

راهکارهای ارتقاء وضعیت ترویج علم در ایران؛ با بررسی دیدگاه صاحبان نظران و متولیان¹

دکتر آزاده حیدری²

تاریخ پذیرش: 1390/9/25

تاریخ دریافت: 1390/7/20

چکیده

هدف: در سازوکار ملی ترویج علم، علاوه بر موضوع سیاست‌گذاری و فرایند مهم پیاده‌سازی آن، عوامل متعدد و تأثیرگذار دیگری نیز مدنظر قرار بگیرند زیرا بر موفقیت و یا عدم موفقیت سازوکار طراحی شده نقش عمده‌ای دارند. شناسایی عوامل بازدارنده و همچنین راهکارهای حل مسئله و ارتقاء وضعیت ترویج علم در کشور، از جمله مسائل مهمی است که باید به آن‌ها توجه ویژه داشت.

روش‌شناسی: جامعه پژوهش، 60 نفر از صاحبان نظران حقیقی و حقوقی (شاغل در سازمان‌هایی متولی ترویج علم) فعال و باتجربه در زمینه ترویج علم در کشور هستند که بر اساس معیارهایی همچون سابقه فعالیت، تخصص، تجربه کاری و... انتخاب شده‌اند. داده‌های پژوهش با استفاده از روش پیمایشی گردآوری شده است. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه و روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی بوده است.

یافته‌ها: تحلیل یافته‌ها نشان داد که «اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه‌ها) به گونه‌ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت‌های مهم آن‌ها قلمداد شود» با کسب امتیاز نهایی 59 بالاترین امتیاز را از آن خود کرده است و به عنوان اولویت اول متولیان و اولویت دوم صاحبان نظران، به عنوان راهکار مهمی در توسعه ترویج علم در کشور معرفی و شناخته شده است.

نتیجه‌گیری: «ارتقاء آگاهی مسئولان دولتی و نهادهای خصوصی نسبت به اهمیت ترویج علم» و «توجه به ترویج علم از سنین پایین‌تر» با کسب امتیاز نهایی 56 و 54، دو راهکار مهمی هستند که توسط صاحبان نظران و متولیان معرفی شده‌اند. «حمایت مالی دولت از مراکز تازه تاسیس، خصوصی، مراکز پرورش خلاقیت، کارآفرینی و... که در راستای ترویج ایده‌ها و خلاقیت‌های خود با امکانات محدود تلاش می‌کنند»، با میانگین 5.93، «پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه‌های تشویقی به سازمان‌های فعال (جهت جبران برخی محدودیت‌های مالی و تشویق سایر نهادها به فعالیت بیشتر)» با میانگین 5.78 و «تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای مورد نظر، حقوق و مزایا، اعطای وام‌های بلاعوض، کم بهره و... برای سازمان‌ها و نهادهای متولی (دولتی و خصوصی) توسط دولت» با میانگین 5.55، سه راهکار مهمی هستند که توسط متولیان، به منظور رفع مشکلات مالی نهادهای متولی معرفی شده است.

کلیدواژه‌ها: ترویج علم، سازوکار ملی، راهکارها، ایران

مقدمه و بیان مسئله

چگونگی ترویج و توسعه علم بیش و پیش از آنکه نیازمند فراهم آوردن امکانات فناوری مرتبط با آن باشد نیازمند رفع موانع ذهنی و فرهنگی راسخ شده در حافظه و هویت جمعی ما از یکسو و تقویت زمینه‌های ذهنی، فرهنگی و تاریخی مناسب و مساعد توسعه علم در سنت ماست. بدون تردید، توسعه و ترویج علم نیازمند یک عزم فراگیر ملی است و در این میان نهادهای فرهنگی و غیردولتی نقش مهمی را می‌توانند ایفا کنند. راهبرد ملی موفق ترویج علم باید رفع تعارض در سامانه فرهنگی کشور

1. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه دکتری آزاده حیدری تحت عنوان «شناسایی و تحلیل اجزا و عوامل موثر در ترویج علم ایران و ارائه سازوکار ملی ترویج علم» به راهنمایی دکتر محمد حسن‌زاده و مشاوره دکتر نجلا حریری و دکتر فاطمه نوشین فرد در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی است.

2. دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی واحد علوم و تحقیقات

را هدف بگیرد. تعارض فرهنگی مولد تشقت و رخوت و عدم نیل به وفاق نسبی فرهنگی است (ذاکر صالحی، 1381، ص 6).

امروزه ایجاد سازوکاری برای پایش مستمر فعالیت‌های ترویج علم در کشور با هدف گزارش‌گیری مستمر، رفع نقایص، عیوب و ارائه راهکارهای مفید و مناسب و همچنین توسعه سامانه علمی - فرهنگی کشور لازم الاجراست.

اهمیت دادن مسئولین به فرایند ترویج علم، ایجاد اعتقاد در مسئولین برای حمایت از نهادهای مروج علم، الگو برداری از فعالیت‌هایی بین‌المللی و موفق ترویج علم و اشاعه این الگوها در سراسر کشور، انجام مطالعات بین‌المللی (تطبیقی) برای شناسایی راهکارهای بهتر ترویج علم و ایجاد همکاری بیشتر بین نهادهای مروج علم می‌تواند در رشد و توسعه علم، فرهنگ اشاعه علم و فرایند ترویج علم در کشور مؤثر باشد. همچنین ارج نهادن واقعی به نظرات دانشمندان، شایسته سالاری، تقویت انجمن‌های علمی و ارزش‌گذاری واقعی به آنان در رشد و توسعه علوم در کشور مؤثر است.

تا زمانی که ترویج علم و دانش در یک کشوری، به طور متوازن، و در تمامی اقشار علمی و غیرعلمی جامعه رخ ندهد، نه تنها تاثیر زیادی بر میزان تولید و رشد علمی افراد در هر سطحی نمی‌گذارد، بلکه موجب پدید آمدن مشکلاتی در ساختار اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و . . . در جامعه نیز می‌شود.

شناسایی چالش‌ها و مهم‌تر از آن ارائه راهکارهایی مفید، یکی از عوامل بسیار مهم و تاثیرگذار بر موفقیت و یا عدم موفقیت سازوکار ملی و مصوب در یک کشور است و بدون برنامه‌ریزی دقیق، مشارکت هدفمند و تعامل دو و یا چندجانبه متولیان با یکدیگر، طرح ملی راه به جایی نمی‌برد. بنابراین تحلیل و بررسی میزان تاثیرگذاری هر یک از راهکارهای پیشنهادی، عامل مهمی است که باید مدنظر قرار بگیرد.

ارائه و اجرای موفق سازوکار ملی ترویج علم در کشور منوط به بررسی و پژوهش در حوزه‌های مختلفی همچون میزان مشارکت متولیان، سرمایه‌گذاری، مشارکت، شناسایی چالش‌ها و پیشنهاد راهکارهای مفید و برنامه‌ریزی شده و عوامل متعدد دیگر است.

آنچه در این مقاله مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است، تحلیل و بررسی میزان تاثیرگذاری راهکارهای ترویج علم از دید دو گروه صاحب‌نظران و متولیان ترویج علم در کشور است. همچنین در ادامه راهکارهایی به منظور مرتفع ساختن مشکلات مالی متولیان ترویج علم نیز ارائه می‌شود.

هدف از این تحلیل و بررسی، طراحی و ارائه سازوکار ملی ترویج علم در ایران است لذا قبل از تدوین این سازوکار، شناسایی و تحلیل میزان تاثیرگذاری این راهکارهای پیشنهادی ضروری می‌نمود تا بتوان بر اساس نتایج حاصل و بر مبنای وضعیت موجود برنامه‌ریزی کرد، نقاط ضعف را شناسایی و برطرف و نقاط قوت را تقویت کرد.

آنچه این مقاله به طور اختصاصی بدان می‌پردازد، راهکارهایی هست که برای توسعه و بهبود شرایط ترویج علم در کشور ضروری است اهمیت این پژوهش در کاربردی بودن آن است. عدم توجه به مقوله ترویج علم، مشکلاتی را برای کشور و مردم ایجاد می‌کند بنابراین 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 «راهکارهای ارتقای وضعیت» یکی از این عوامل هستند.

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 مسئولان و مردم معرفی کند، از ضرورت‌های فعلی کشور در قرن بیست و یکم است.

شناسایی چالش‌ها و موانع و همچنین اتخاذ تدابیری به منظور رفع مشکلات و ارائه راهکارهای مهم از جمله اهداف مهم در ارائه سازوکار ملی ترویج علم است. به جهت اهمیت شناسایی راهکارها در راستای توسعه وضعیت ترویج علم در کشور، این پژوهش به طور ویژه به این مهم می‌پردازد و هدف آن بررسی میزان تأثیرگذاری راهکارهای مورد نظر پژوهش برای ارتقاء وضعیت ترویج علم در ایران است که صاحب‌نظران و متولیان امر ارائه داده‌اند. بنابراین از اهداف مهم این پژوهش:

- (1) ارائه راهکارهای مهم برای توسعه وضعیت ترویج علم در کشور و
- (2) ارائه راهکارهایی به منظور رفع مشکلات مالی سازمان‌های متولی ترویج علم



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پرسش‌های اساسی پژوهش

به منظور تحقق اهداف پژوهش دو پرسش اساسی طراحی شده و از صاحب‌نظران حقیقی و حقوقی (متولیان) در کشور پرسیده شد. این پرسش‌های اساسی عبارت است از:

- 1) راهکارهای ارتقاي وضعیت ترویج علم در ایران از دیدگاه صاحب‌نظران و متولیان این حوزه کدامند؟
 - 2) راهکارهای موثر و مورد نظر متولیان به منظور رفع مشکلات مالی ترویج علم کدامست؟
- لازم به ذکر است پرسش دوم تنها از متولیان (30 نفر) ترویج علم پرسیده شده است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

علم در عام‌ترین معنای خود نوعی معرفت عمومی است و تا حد زیادی متکی به ارزش‌های فرهنگی جامعه است (پایا، 1387، ص 34). در حقیقت، تأثیر علوم در زندگی بشر چنان عیان است که به هیچ روی احتیاج به بیان ندارد. بدین سبب امروز در جامعه‌های مترقی و پیشرفته کوشش می‌شود که همه مردم را با اصول علمی آشنا سازند. البته این امر به تناسب سطح سواد و نیاز اطلاعاتی مردم، سطوح متفاوتی دارد. برای اهل فن، علم با تمامی رموز و نکات دقیق علمی و برای مردم عادی، علم به زبانی ساده و قابل فهم شرح داده می‌شود. اگرچه این امر مهم به ظاهر بسیار سهل و آسان است، اما حقیقتاً امریست دشوار که به برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، سرمایه‌گذاری و ... نیاز دارد. مهم‌تر از همه اینکه علاقه‌یادگیری علم باید در مردم ایجاد شود که این هدف با تربیت مروجان علم، تقویت رسانه‌ها و به طور کلی کلیه واسطه‌های اطلاعاتی و ... انجام می‌شود.

علم دارای سه ویژگی به هم پیوسته شامل کسب، انتقال و کاربرد است. می‌توان گفت علم با انجام پژوهش‌ها و انتقال یافته‌های پژوهشی آغاز می‌شود و سپس با ترویج و اشاعه به مدد جامعه می‌آید. بنابراین زمانی تولید علم صورت می‌گیرد که علم کسب شده در حل مشکلات بشری کاربرد داشته باشد. به عبارت ساده‌تر ترویج علم است که تولید آن را کامل می‌کند (زلفی‌گل، 1383).

اما عبارت «ترویج علم»، معادلی است که از انگلیسی وارد زبان فارسی شده است و با مترادف‌های متعددی نظیر همگانی کردن علم، عمومی کردن علم، اجتماعی کردن علم و ... به کار می‌رود و اساس همه این واژه‌ها به این معناست 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 (حری، 1384، ص 16).

ترویج علم

تعاریف متعددی راجع به ترویج علم موجود است که در اینجا به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

- 1- ترویج علم کوششی است در به تصویر کشیدن تفکرات علمی، به گونه‌ای که هر کس بتواند مبانی اصلی مفاهیم علمی را فهمیده و جوهره اصلی آن را درک کند (دیباچه، 1385، ص 10).
- 2- 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 بهره گیرد که برای آن گونه مخاطبان نیز قابل درک باشد (حری، 1385، ص 66).

3- 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 (جیانمین³، 2005).

4- 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، مؤسسات فنی و صنعتی، مدارس و مؤسسات آموزشی، انجمن‌های علمی و . . . اشاره کرد (حسنزاده، 1388، ج 1، ص 24).

بنابراین ترویج علم شکل دهنده آگاهی‌های اجتماعی⁴ و همچنین ایجاد حافظه اجتماعی و فرهنگی⁵ است و همچنین وسیله اشاعه حقیقتی است که توسط علم تضمین و به مردم تحویل داده می‌شود. از آنجایی که عموم مردم قادر به درک ابعاد پیچیده سیاسی و اقتصادی و فلسفی نیستند، به همین دلیل ترویج علم هم برای شناخت علم و هم برای اجرای روش‌های علمی ضروری ست (جونپور، اوریکو⁶، 2009، ص 514).

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. همچنین سیستم اشاعه و ترویج علم، از طریق هزاران مرکز علمی، پژوهشگاه و مراکز تحقیقاتی در سراسر جهان قابل اجرا است و اهمیت زیادی دارد» (کید⁷، 1988، ص 127).

اولیورا (2004)⁸، در مقاله‌اش به سه هدف اصلی ترویج علم و ایجاد ارتباطات علمی اشاره می‌کند که عبارتند از: الف) شناخت و قدرشناسی عمومی از علوم (شامل قدرشناسی از ماهیت علم و درک علم به عنوان ابزاری ارزشمند برای افراد)، ب) درک عمومی از علم (شامل افزایش دانش علمی و افزایش دانش درباره چیستی علم و چگونگی عملکرد آن) و ج) مسئولیت‌پذیری اجتماعی درباره علم (در رابطه با آموزش افراد عامی و مشارکت‌های عمومی).

نوروزی (2008) نیز با نینگاهی به دنیای دیجیتال معتقد است که ترویج علم، تفسیر اطلاعات علمی است که بیشتر برای مخاطب عامه مورد نظر قرار گرفته است تا متخصصان. او معتقد است ترویج علم با استفاده از فناوری نوین، اینترنت و وب، برای آشنا کردن کاربران وب با علوم

³. Jianmin

⁴. Social Consciousness

⁵. Cultural and Social Memory

⁶. Junior, Orrico

⁷. Kidd

⁸. Olivera

و آشنا کردن آنها با تلاش‌های صورت گرفته، دستاوردها و پیشرفت‌هایی علوم به کار می‌رود.

اهداف ترویج علم

- از عمده اهداف مهم ترویج علم می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- 1- بالا بردن سطح آگاهی عمومی افراد جامعه نسبت به علوم و فناوری‌های مختلف و در نتیجه افزایش درک عمومی جامعه از علم،
 - 2- بالا بردن نگرش مثبت عامه مردم نسبت به علم و استفاده بیشتر از روش‌های علمی در جامعه،
 - 3- کاربرد بیشتر علم در زندگی و انجام کارها، برای ارتقای کیفیت زندگی.

ترویج علم موجب توسعه علم و دست یافتن قشرهای مختلف به اطلاعات و دانش می‌شود که نتیجه آن رفاه و زندگی بهتر برای افراد جامعه خواهد بود. حرکت جامعه به سوی دانش در واقع حرکت به سوی ایجاد جامعه دانایی محور است که پیشرفته‌ترین مرحله جامعه اطلاعاتی است. سرمایه اصلی چنین جامعه‌ای نه دسترسی به معادن، جنگل‌ها یا نفت و گاز و به طور کلی منابع طبیعی، که وجود شهروندانی مطلع، آگاه و مسئولیت‌پذیر است. ترویج علم از زمانی آغاز می‌شود که علم در جامعه به گردش درآید و جنبه عام و همگانی یابد. در واقع از این طریق یافته‌ها و اطلاعات علمی که به طور مرتب تولید می‌شوند و بر حجم و تنوع آنها افزوده می‌شود، در جامعه به طور فعالانه گسترش و توسعه یافته و بیشتر از سوی عامه مردم استفاده می‌شود (انتظاریان و رهنما، 1387، ص 249_250).

از دیگر اهداف مهم ترویج علم، توسعه همه‌جانبه علم است. بسترسازی یا فرهنگ‌سازی، برای آشنایی با علم کاملاً ضروری است. به این مفهوم که ما باید بتوانیم در سطوح مختلف از کودکان، نوجوانان، جوانان و خانواده‌ها گرفته تا متخصصان و کارشناسان، علم را گسترش دهیم. به طور کلی عمومی کردن علم در جامعه یک ابزار ضروری برای توسعه است. علم برای همه، همه در خدمت علم، و اینکه همه با تفکر علمی روبه‌رو باشند و با تجزیه و تحلیل علمی از مفاهیم علمی در زندگی خود استفاده کنند. عمومی کردن علم در جامعه یک ابزار ضروری برای توسعه است و آنچه که موجب می‌شود سواد علمی در جامعه افزایش یابد، استفاده از آموزش‌های غیررسمی مثل رسانه‌های گروهی شامل مطبوعات، رادیو، تلویزیون و سینما در کنار برنامه‌های رسمی آموزش است. بنابراین ترویج علم ضروری‌ست. ترویج علم باید به نوعی فعالیت جانبی در کنار سایر فعالیت‌های رسمی تبدیل شود. آموزش رسمی به تنهایی پاسخگوی این نیاز نیست (تابش، 1379، ص 8).

تا زمانی که در جوامع جای بحث و تحقیق و تفحص خالی باشد، دیگر چه جایی برای ترویج باقی می‌ماند؟ از طرفی در کشورهای در حال توسعه، محققان نیز در شرایط ایده‌آل خود برای تحقیق قرار ندارند، وضعیت اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی جوامع بر فضای تحقیقاتی محققان تأثیر می‌گذارد. غلامحسین صدری‌افشار درباره وضعیت مناسب برای تولید و ترویج علم می‌گوید:

- 1- پیشرفت علمی تابع نیاز است.
- 2- با سیطره مرجع قدرت سازگار نیست.
- 3- در فضای تک صدایی رشد نمی‌کند.
- 4- نیازمند جامعه متحرک و پویاست.

5- نیازمند حمایت اجتماعی و آزادی بحث و تحقیق است.
6- نیازمند داد و ستد مستمر است یعنی به همکاری و مبادله مستمر آگاهی‌ها نیازمند است (صدری‌افشار، 1379، ص 809). بنابراین پیشرفت علم با خواست جمعی، حمایت اجتماعی و ترویج، پویایی خود را حفظ می‌کند و یک جامعه را به قدرت می‌رساند.

تاریخچه فعالیت‌های ترویج علم

شاید بتوان یکی از مهم‌ترین نقاط عطف «توسعه اطلاعاتی» را در زندگی بشری، پیدایش صنعت چاپ دانست. بدینسان اطلاعاتی که محملی جز تک‌نگاشتهای منحصر به فرد نداشتند از حصار تنگ معابد و کاخ‌ها بیرون آمدند و در اختیار عموم مردم قرار گرفتند. صنعت چاپ که تکثیر کتب را در نسخ متعدد و به تبع آن دسترس‌پذیر ساختن گنجینه‌های علمی را برای افراد مختلف ممکن می‌ساخت نویدبخش آغاز دوره جدیدی در حیات اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و علمی بشر بود.

بدین ترتیب دانش‌اندوزی از محدوده طبقات حاکمیت خارج شد و عوام نیز به آن دست یافتند و این امر خود پیش درآمد انقلاب صنعتی و آغاز عصر صنعت بود. دوره‌ای که حرکت علم شتابی افزون یافت و افراد از مطالعه-گرانی که با دسترس‌پذیر شدن کتب در تمامی زمینه‌ها به مطالعه می‌پرداختند، به متخصصینی جزئی‌نگر و ژرف‌اندیش در زمینه‌های موضوعی خاص بدل شدند. اما گسترش جزئی‌نگری و توجه به کامل کردن انسان‌ها در یک بعد، به جای جامع کردن آن‌ها، موجب رنگ باختن تدریجی انسانیت و شاخصه‌های آن می‌شد؛ فقدانیه که نگاه هزل‌آمیز مؤلف بزرگ سینما، چارلی چاپلین، در فیلم مشهور «عصر جدید»⁹ شیواترین شکل بیان آن است.

شکل‌گیری عصر اطلاعات و ارتباطات، با فراهم کردن دیدگاه‌ها و امکانات جدید، پاسخی بر این مشکل به نظر می‌رسید. دوره‌ای که هر شاخصه از علوم، جزئی از یک کل بزرگ محسوب می‌گردد و برای پرداختن به هر مقوله‌ای، نگاهی عام را می‌طلبد و بدینسان تدریجاً حرکت به سمت جامعیت نسبی افراد و شکستن حصار انزوای موجود آغاز شده است. تا پیش از شکل‌گیری عصر ارتباطات، سرمایه مادی هر کشور در قالب تولیدات صنعتی و توان اقتصادی به عنوان مهم‌ترین شاخص پیشرفت محسوب می‌شد. اما در جهان امروز که «فناوری اطلاعات» یکی از منابع اصلی توسعه به شمار می‌رود از مهم‌ترین شاخصه‌های توسعه یافتگی، توانایی تولید و استفاده از اطلاعات در آن جامعه است (منتظر، 1381، ص 225).

همان‌طور که اشاره کردیم، مفهوم ترویج علم، تلاش برای انعکاس اندیشه‌های علمی است به روشی که افرادی عادی و غیرمتخصص نیز بتوانند آن را درک کنند. به عبارت دیگر فهم عامه از علم را ترویج علم می‌نامند. این فعالیت با مشارکت نهادهای مختلف آموزشی، اجرایی و اقتصادی همراه است و در دنیا به شکل منسجم کنونی از دهه هشتاد میلادی آغاز شده است. (در واقع از حدود اوایل سال‌های دهه 1980 است که دولت‌های غربی به نحو جدی و همه جانبه توجه خود را به این پدیده معطوف ساختند، زمینه‌های مناسب برای رشد این فعالیت را فراهم آوردند و دیگر کنشگران اصلی در جامعه (یعنی جامعه علمی، بازار و جامعه مدنی) را به همراه خود در راستای تحقق اهداف این فعالیت بسیج کردند) پیشینه این کار تاسیس آکادمی‌های علوم، انتشار نشریات علمی، تألیف کتب درسی، برگزاری نمایشگاه‌ها و برپایی موزه، سخنرانی‌ای عامه

⁹. Modern Times

فهم دانشمندان صاحب نام و نیز اقبال رسانه‌های عمومی به حوزه علم و فناوری است که از قرن هفدهم آغاز شد و در قرن نوزدهم به اوج رسید. مرحله اول ترویج علم، برانگیختن توجه انسان و عرضه مهم‌ترین نتایج علمی به شکل ساده است و استمرار این کار سبب رواج تفکر علمی در جامعه می‌شود که به ترقی و رواج اجتماعی خواهد رسید (مردم‌داری علم: گزارشی از سخنرانی اکرم قدیمی با عنوان «تجربیات جهانی ترویج علم»، 1388، ص 10).

اما به طور کلی، تاکید بر اهمیت مبادله علم برای مردم، به دوره روشنگری (قرن هفدهم و هجدهم - ظهور علم گرایی، عقل گرایی و فرد گرایی) بازمی‌گردد. در آن دوره، برای توسعه و رشد امور اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فناوری، جامعه، به آموزش عموم مردم در سطحی گسترده نیاز داشت و این مهم نه تنها از طریق نظام آموزشی در مدارس، بلکه به واسطه برقراری ارتباطات علمی و مبادله علم در میان افراد بزرگسال و کم‌سواد نیز صورت می‌گرفت. با رشد علم و پیشرفت‌های علوم و فناوری پس از جنگ جهانی دوم، نیاز به آموزش بیشتر احساس می‌شد. از طرفی، مدارک موجود حکایت از ضعیف بودن درک عموم مردم از علم در آن سالها دارد. در سال 1983م.، میلر¹⁰، در یکی از شماره‌های «نشریه آکادمی هنرها و علوم آمریکا»¹¹، به بحث درباره «سواد علمی»¹² پرداخت. او در این نوشته اشاره کرد که سطح سواد علمی مردم، که توسط اندازه‌گیری میزان درک عموم از علم، درک واژه‌های علمی، درک فرایندهای علمی و . . . مشخص می‌شود، در سطح پایینی قرار دارد. بسیاری از شماره‌ها و مباحث مندرج در این نشریه، پس از آن، به این مسئله که چگونه می‌توان با افزایش سواد علمی به مبارزه با بی‌سوادی رفت، پرداخت و در طول دو دهه متوالی، مبحث «درک عمومی از علم»، به یکی از موضوعات تحقیقاتی مهم تبدیل شد. پس از تحقیقات متعدد نتیجه‌گیری شد که یکی از پیش‌شرط‌های مهم افزایش سواد علمی، مشارکت دانشمندان در برقراری ارتباط با مخاطبان و عوام مردم است (کیویک¹³، 2005، ص 289).

کالبرگ¹⁴ در سال 2000، به این حقیقت اشاره کرده است که ویژگی اساسی جامعه مدرن این است که هر فردی در ماوراء تحقیقات حرفه‌ای و دانش حوزه تخصصی خودش، و یا حتی یک دانشمند، در خارج از حوزه تخصصی خودش، یک فرد عامی و غیرمتخصص محسوب می‌شود. این جمعیت عامی، به عنوان مخاطبان دریافت علوم عامه فهم محسوب می‌شوند. بنابراین ترویج علم برای دانشمندی که حوزه تخصصی خاصی دارند نیز به عنوان یک التزام در سطحی گسترده تعریف شده است تا بتواند با سایر دانشمندان در سایر حوزه‌های تخصصی نیز مشارکت علمی داشته باشد. بنابراین، مخاطبان عمومی [مردم] علم و مخاطبان هدف [برای مثال کارکنان امور بهداشتی] هر دو باید در فرایندهای ترویج علم مورد هدف قرار بگیرند. مشاغل حرفه‌ای متعددی، همچون پزشکان، معلمان و . . . مخاطبان مهم ترویج علم هستند، به همان میزان که دانش‌آموزان مدرسه به آن نیازمندند. همان‌طور که انتقال موفق علم بین مردم مهم است، به همان میزان نیز تعیین مخاطب هدف و برنامه‌ریزی‌های مورد نظر بسیار ضروری است. بر همین اساس، میلر، در سال 1986، مدلی برای قاعده‌سازی شرکت-

¹⁰. Miller

¹¹. Journal of the American Academy of Arts and Sciences (Daedalus)

¹². Scientific Literacy

¹³. Kyvik

¹⁴. Kallberg

کنندگان در سیاست علمی را مطرح می‌کند. بدین صورت که او هرمی را در نظر می‌گیرد و اقشار مختلف جامعه را در آن طراحی می‌کند. او در رأس هرم، تصمیم‌گیرندگان امور علمی را متصور شده است. البته تعداد این افراد محدود است. سپس، در سطح بعدی، رهبران و خط مشی‌گذاران علمی قرار دارند، سپس گروه‌هایی از مردم آگاه و ملتفت نسبت به مسائل علمی، علاقه‌مندان به علم، و در قاعده هرم، عموم مردم ناآگاه قرار دارند که نسبت به سطوح دیگر، جمعیت بیشتری دارند. همه این افراد، به نوعی دارای نیازهای علمی متنوع هستند، لذا، استراتژی‌های متنوعی نیز در راستای انتقال علم به همه این سطوح می‌بایست طرح‌ریزی شود (همان، ص 289-291).

بدین منظور متون علمی باید در ساده‌ترین شکل خود تنظیم و در اختیار این افراد قرار بگیرد. آنچه مهم است و باید مورد توجه قرار بگیرد این است که همه افراد در هر قسمتی از این هرم، نیاز به درک علم و کسب سواد علمی هستند اما سطح نیازها یکسان نیست و یک روش واحد برای همه سطوح کارساز نیست. گروه متخصصان و دانشمندان به واسطه نشست‌های علمی و تشکیل گروه‌های علمی تخصصی به طریق رسمی معمولاً می‌توانند به کسب علوم مورد نیاز خود بپردازند اما کشاورزان روستایی برای مثال، از این طریق نمی‌توانند به کسب و درک علوم بپردازند و روش‌هایی غیررسمی و ساده‌تر دیگری باید مورد استفاده قرار بگیرد (حسن‌زاده، 2010).

سیر تاریخی و تکاملی مفهوم ترویج علم

اما با بررسی عمیق‌تر و جزئی‌تر، با بررسی تاریخی ترویج علم در می‌یابیم که ترویج علم، یک مفهوم تاریخی و پویاست. بر مبنای تحقیقات مربوط به توسعه دوره‌های ترویج علم در کشورهای توسعه‌یافته، ما بر این عقیده‌ایم که ترویج علم در وضعیت و طبقه خود نیز پیشرفت کرده است. بنا بر مشارکت عموم مردم و فعالیت‌های ترویج علم، 3 مرحله برای ترویج علم قابل تصور است:

1- پذیرش عمومی از علم¹⁵؛

2- درک عمومی از علم¹⁶؛

3- مشارکت عمومی در علم¹⁷.

«پذیرش عمومی از علم» (که به طور سنتی به آن ترویج علم می‌گفتند)، در قرن هفدهم، با اولین ساختارهای ترویج علم آشکار شد و نمود پیدا کرد. در آن دوران، بدنه اصلی ترویج علم، دانشمندان و مؤسسات و انجمن‌های علمی بودند و ترویج علم یک فرایند یک‌سویه، برای انتقال دانش علمی به افراد عامی به کار می‌رفت.

با ورود به قرن بیستم، تئوری «درک عمومی از علم» توسعه یافت. در این مرحله، ترویج علم، تنها محدود به افراد بی‌سواد علمی نبود، بلکه به جای آن، «عموم مردم» به عنوان مخاطبان هدف، مورد نظر قرار گرفتند. مفهوم ترویج علم، تنها در زمینه ترویج علم و دانش نبود و درک ضمنی¹⁸، افکار علمی¹⁹، روش‌های علمی²⁰ و روح علمی²¹ نیز در قلمرو

¹⁵. Public Acceptance of Science

¹⁶. Public Understanding of Science

¹⁷. Public Participation of Science

¹⁸. Meanwhile Understanding

¹⁹. Scientific Thought

²⁰. Scientific Methods

²¹. Scientific Spirits

ترویج علم بودند. عموم مردم، شرکتکننده‌های حقیقی نبودند و ارتباطات علمی نیز همچنان یکطرفه بود. اگرچه بر دوسویه بودن ترویج علم تاکید می‌شد، اما هنوز اجرا نمی‌شد. در این میان، ارگان‌های علمی بیشتری به مشارکت پرداختند و درباره ترویج علم به تحقیق پرداختند تا اینکه به مرور زمان، مرحله «مشارکت عمومی در علم»، گسترش یافت و فرم جدیدی از ترویج علم حاکم شد. در این مرحله ارتباط بین مردم و علوم و فناوری، نزدیک و نزدیکتر شد و این فرایند - ترویج علم - بیش از هر زمان دیگری اجتماعی شد (جیانمین²²، 2005).

پیشینه پژوهش

ترویج علم، علیرغم اهمیت زیادی که دارد، هنوز پیشینه و سابقه جوانی در میان سایر حوزه‌های علوم دارد. اگرچه تعدادی طرح‌های پژوهشی با عناوین متنوعی در حوزه ترویج علم اجرا شده است، اما طرح این مسئله در سطح ملی اهمیت و جایگاه ویژه‌ای دارد.

وصالی و همکاران (1386 الف) نیز 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 بین-المللی درباره فهم عامه (تحت عنوان گزارش بررسی برنامه‌های ملی برای سنجش فهم عامه از علم در جهان) پیشنهاداتی را در این زمینه ارائه کرده است. وصالی و همکاران در بخشی از این طرح تحقیقاتی به تدوین برنامه ملی پیمایش فهم عامه از علم و بررسی کاربرد آن در سیاستگذاری علم و فناوری پرداخته است. وی معتقد است که در درجه اول ساختارها و نهادهای لازم برای ترویج علم هنوز کمیاب هستند. با 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 در کشور ما نبود ساختارهای لازم است.

به اعتقاد وصالی و همکاران، مسئله بعدی بیشتر در حوزه رویکردها و جهت‌گیری‌های ذهنی است و در چارچوب مسائل کلان و سیاستگذاری‌ها قرار دارد. دامنه مشکلاتی که از نبود رویکردها و سیاست‌های ترویجی ناشی می‌شود، گاه آنقدر گسترده است که حتی دامن‌گیر نهادهای خاص ترویج علم هم می‌شود. بدین معنی که سازمان‌ها یا ساختارهایی که به منظور ترویج علم تاسیس شده‌اند نیز به این دلیل که رویکرد مشخصی برای ترویج علم وجود ندارد و سیاست‌های ترویجی نیز مدون و آشکار نیستند، کارکرد اصلی خود را از دست داده و کم‌کم به فعالیت‌های دیگر روی می‌آورند یا اینکه ماهیت ترویجی خود را از دست می‌دهند.

همچنین وصالی و همکاران (1386ب) در طرح تحقیقاتی خود با عنوان «رصد و مطالعه سیاست‌های ملی ترویج علم موجود در کشورهای D8, G8، هند و چین» به بررسی سیاست‌های ترویج علم در کشورهای مورد مطالعه پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که با وجود 40 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 است. 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.

نتایج این طرح اعلام می‌دارد که 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. سابقه تاریخی علم، همزیستی مداوم عموم با علوم، میزان سرمایه‌گذاری برای ترویج علم، ارتباطات علمی هم به شکل اجتماعی و هم به شکل رسانه‌ای، نهادهای ترویج علم مانند موزه‌های علم، خانه‌های علم و همچنین میزان و نوع دخالت دولت در ترویج علم، موضوعات اصلی سیاستگذاری ترویج علم هستند. در عین حال این پژوهش نشان می‌دهد که در کشور ایران، دولت به عنوان یک بازیگر مهم و اصلی در سیاستگذاری ترویج و همگانی‌سازی علم نقش دارد و به منظور دستیابی به اهداف چشم‌انداز ایران 1404، ناچار است هرچه زودتر و سریع‌تر به آن توجه کند.

همچنین حسن‌زاده (1388) در این زمینه پژوهشی انجام داد که مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و در دو بخش گزارش حاصل از آن را 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». 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.

روش‌شناسی پژوهش

جهت شناسایی راهکارهای ترویج علم و به منظور تدوین سازوکار ملی، نظرات 60 نفر از صاحب‌نظران حقیقی و حقوقی (متولیان) این حوزه با استفاده از ابزار پرسشنامه گردآوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این پرسشنامه محقق ساخته بوده و پس از مطالعه منابع مرتبط و مستند در این زمینه و مشاوره با اساتید راهنما و مشاور و همچنین گفتگو با صاحب‌نظران و متخصصان حوزه ترویج علم پرسش‌ها طراحی شد و روایی²³ آن مورد تأیید قرار گرفت. در مرحله بعد با استفاده از آزمون کرونباخ پایایی²⁴ پرسشنامه بررسی شد و با توجه به ضریب پایایی بالای 0.70 برای همه پرسش‌ها، پایایی مورد تأیید قرار گرفت. بعد از جمع‌آوری و کدگذاری پرسشنامه‌ها، داده‌ها وارد نرم‌افزار آماری SPSS شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

روش نمونه‌گیری در این پژوهش، نمونه‌گیری «هدفمند» بوده است. این نمونه‌گیری 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 (پاول، 1379، ص 111). پس از شناسایی جامعه آماری به روش هدفمند، جهت شناسایی سایر افراد و یا نهادهای فعال در

²³. Validity

²⁴. Reliability

این زمینه، ادامه روش به صورت نمونه‌گیری «گلوله برفی» صورت گرفته است. بدین صورت که نمونه آماری اولیه و هدفمند، افراد دیگری که در حوزه ترویج علم فعالیت می‌کنند را نیز معرفی می‌کنند. بدین ترتیب پاسخ‌دهندگان از کسانی هستند که تجربه مناسبی در حوزه ترویج علم دارند. نمونه‌گیری گلوله‌برفی یا افزایشی، تکنیکی برای شناسایی نمونه‌های 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 (میرزایی، 1388، ص 180). برای گردآوری نظرات صاحب‌نظران و متولیان از روش پیمایشی استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

با مطالعات اکتشافی و تطبیقی، تعدادی از مهم‌ترین راهکارهای ارتقاء وضعیت ترویج علم در ایران شناسایی شدند و در قالب دو پرسش اساسی مطرح و مورد بررسی قرار گرفتند.

در این بخش یافته‌های پژوهش در قالب جداول مورد مقایسه قرار خواهد گرفت. لازم به ذکر است که جامعه پژوهش (60 نفر) به هر یک از متغیرها رتبه بین 1 (کمترین) تا 10 (بیشترین) تخصیص داده‌اند. بدین منظور برای انجام مقایسه، میانگین امتیازات هر یک از دو گروه صاحب‌نظران حقیقی و حقوقی (متولیان) بر اساس طیف 6 تایی لیکرت به 6 حالت زیر تقسیم بندی شدند.

میانگین امتیازات بین 8/51 تا 10	میانگین امتیازات بین 6/51 تا 8/5	میانگین امتیازات بین 5/51 تا 6/5	میانگین امتیازات بین 4/51 تا 5/5	میانگین امتیازات بین 2/51 تا 4/5	میانگین امتیازات بین 1 تا 2/5
خیلی بالا	بالا	متوسط رو به بالا	متوسط رو به پایین	پایین	خیلی پایین

در پاسخ به پرسش اساسی یک پژوهش مبنی بر اینکه راهکارهای ارتقای وضعیت ترویج علم در ایران از دیدگاه صاحب‌نظران و متولیان این حوزه کدامند؟، به بررسی تعدادی از راهکارهای مهم در این زمینه پرداختیم و در آن به تعدادی از موارد مهم و اصلی اشاره کردیم و نظرات صاحب‌نظران و متولیان را نیز راجع به آنها جویا شدیم. این راهکارهای مهم ضمن مطالعه تجربیات جهانی در حوزه ترویج علم، که به شناسایی چالش‌ها و ارائه راهکارهایی پرداخته‌اند، و همچنین مصاحبه و تبادل نظر با صاحب‌نظران حوزه ترویج علم در کشور حاصل شده است.

دلیل انتخاب طیف 10 گزینه‌ای، در اختیار گذاشتن گزینه‌های بیشتری جهت پاسخگویی است که امروزه از این روش به منظور ایجاد تمایز دقیق‌تر بین گویه‌های موردنظر استفاده می‌شود. امروزه طیف 10 گزینه‌ای، به نسبت گذشته، رواج بیشتری پیدا کرده است تا امکان انتخاب دقیق‌تری فراهم باشد اما به منظور جمع‌بندی نتایج و تفسیر بهتر، همان‌طور که در جدول بالا نیز مشخص شده است، این اعداد به شاخص‌هایی از «خیلی پایین» تا «خیلی بالا» تقسیم‌بندی شده است.

22 گویه در جدول زیر به عنوان راهکارهای پیشنهادی توسط محقق ارائه شده که بر اساس امتیازدهی پاسخگویان یعنی صاحب‌نظران و متولیان و

جمع امتیازات آنها رتبه بندی شده است و در این جدول، از اولویت یک تا بیست و دو مشخص شده است.

راجع به نحوه امتیازدهی در جدول زیر لازم به ذکر است که با توجه به میانگین به دست آمده در جداول مربوط به متولیان و صاحبانظران درباره راهکارها (به صورت جداگانه)، اولویتها مشخص شده است. برای نمونه «اصلاح نظام آموزشی...»، در جدول مربوط به متولیان، با بالاترین میانگین رتبه، یعنی 16.41، اولویت اول را به دست آورده است. امتیاز نهایی نیز براینندی از مجموع امتیازات به دست آمده از هردو ستون (امتیازات مربوط به متولیان و صاحبانظران) است. همانگونه که در این جدول مشخص است گویه دوم که همان اصلاح نظام آموزشی است، اولویت اول متولیان و اولویت دوم صاحبانظران را از آن خود کرده است در واقع هم از دیدگاه متولیان و هم از دیدگاه صاحبانظران میانگین بیشتر و اولویت بهتری به دست آورده است و در نتیجه بیشترین امتیاز نهایی (59 از 60) را نیز به خود اختصاص داده است. بنابراین بالابودن یا پایین بودن امتیاز نهایی هر یک از گویه‌ها، به اولویت‌های اکتسابی آنها توسط هردو گروه پاسخگو بستگی دارد.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

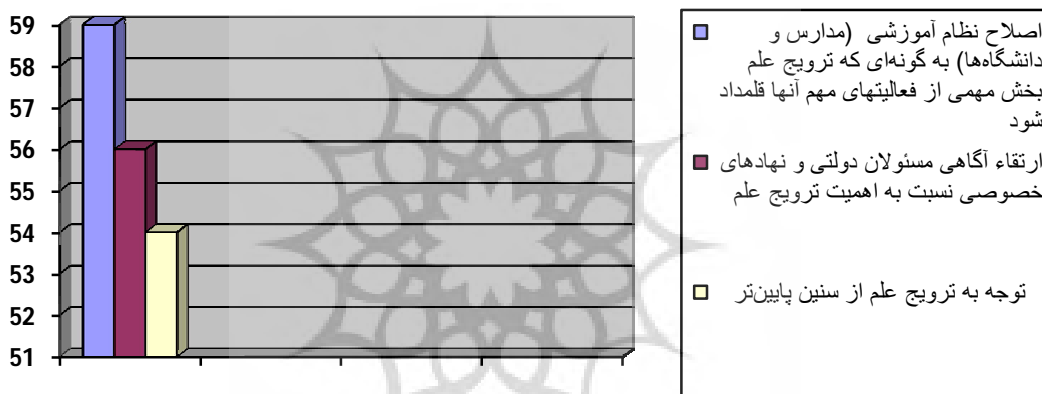
جدول 1: مقایسه اولویت تأثیر اتخاذ راهکارهای مختلف بر ترویج علم از دید صاحب‌نظران و متولیان

اولویت تأثیر اتخاذ راهکارها			راهکارها
امتیاز نهایی	صاحب‌نظران	متولیان	
52	اولویت اول	اولویت نهم	توجه دولت به ترویج علم به عنوان یک حامی و سیاست‌گذار
59	اولویت دوم	اولویت اول	اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه‌ها) به گونه‌ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت‌های مهم آن‌ها قلمداد شود
54	اولویت سوم	اولویت پنجم	توجه به ترویج علم از سنین پایین‌تر
56	اولویت چهارم	اولویت دوم	ارتقاء آگاهی مسئولان دولتی و نهادهای خصوصی نسبت به اهمیت ترویج علم
49	اولویت پنجم	اولویت هشتم	استفاده از فناوری‌های نوین برای ترویج علم
53	اولویت ششم	اولویت سوم	تدوین برنامه‌های کوتاه مدت، میان‌مدت و بلندمدت برای ترویج علم (شامل تدوین سند راهبردی، نظارت و ارزیابی مستمر بر عملکرد و . . .)
51	اولویت هفتم	اولویت چهارم	ارتقاء و تقویت نگاه رسانه‌ها نسبت به برنامه‌های ترویج علم
48	اولویت هشتم	اولویت ششم	همکاری نزدیک بین وزارتخانه‌ها، نهادهای صدا و سیما و . . . با هدف حمایت از فعالان، متخصصان و علاقه‌مندان
39	اولویت نهم	اولویت 14	توسعه قدرت و استقلال عملکرد به سازمان‌هایی مردم‌نهاد (سمن‌ها) با حمایت دولت از آن‌ها، خصوصاً حمایت مالی، جهت تعامل بهینه آن‌ها با نهادهای دولتی و سایر متولیان کشور با هدف ترویج علم
41	اولویت 10	اولویت 11	مشارکت دادن بیشتر خانواده‌ها و نهادهای مردمی، دعوت از آن‌ها به مشارکت بیشتر و حمایت بیشتر از آن‌ها
36	اولویت 11	اولویت 15	ایجاد ارتباط و شبکه‌سازی بین مروجان علم از طریق برگزاری نشست‌ها، همایش‌های مستمر، کارگاه‌های آموزشی با حضور فعالان داخلی و ملی
40	اولویت 12	اولویت 10	نهادسازی برای ترویج علم و تنظیم سازوکار ملی برای آن
42	اولویت 13	اولویت 7	ایجاد ثبات در حوزه مدیریت نظام علمی کشور
35	اولویت 14	اولویت 13	توسعه قطب‌های علمی، تاسیس کانون‌های تفکر (Think Tank)، مراکز کارآفرینی، خلاقیت و ایده‌پروری، شرکت‌های دانش‌بنیان (زیر نظر سازمان متولی) جهت اشاعه تازه‌های علمی بین مردم در سطوح مختلف
29	اولویت 15	اولویت 18	همکاری نهادها و متولیان علم با نهادهای متولی در خارج از کشور، با کشورهای پیشرو در این زمینه و برقراری ارتباطات در سطح بین‌المللی

30	اولویت 16	اولویت 16	بردن موزه ها به محیط های عمومی شهر جهت ترویج علم در سطحی گسترده تر (مانند بردن ابزار و ادوات مربوط به ستاره شناسی، بردن تلسکوپها و . . . به پارک ها برای دیدن رخدادهای علمی همچون کسوف و خسوف)، به راه اندازی قطارهای علم و . . .
33	اولویت 17	اولویت 12	وارد کردن مفاهیم مربوط به ترویج و همگانی سازی علم در نظام آموزشی دانشگاه ها به جهت نقش آموزشی مهم نظام آموزشی
25	اولویت 18	اولویت 19	تصویب طرح اجرای بازدیدهای هدفمند از طرف متولیان ترویج علم برای گروه های هدف (مانند بازدید دانش آموزان مدارس، از پارک های علمی، یا بازدید کارکنان یک سازمان از نمایشگاه علمی برگزار شده در حوزه تخصصی خود) و . . .
23	اولویت 19	اولویت 20	تقویت نظام اهدای جوایز، پاداش دهی، و تقدیر از فعالان حوزه ترویج علم به صورت مستمر و طبق برنامه
21	اولویت 20	اولویت 21	برگزاری سلسله جلسات کاری با حضور موثر نمایندگان و متولیان، فعالان و نهادهای مرتبط
19	اولویت 21	اولویت 22	تاسیس مرکزی ویژه جهت نگهداری اسناد و مدارک مربوط به علم، علما و مؤسسات علمی (جهت حفظ پیشینه های علمی، حفظ مدارک علمی و تاریخچه فعالیت مؤسسات علمی و . . .)
23	اولویت 22	اولویت 17	تصویب طرح اعطای یارانه به نهادهای مجری فعالیت های ترویج علم همراه با تصویب طرح معافیت از مالیات برای آنها

در جدول 1، به مقایسه اولویت تأثیر اتخاذ راهکارهای مختلف بر ترویج علم از دید متولیان و صاحب نظران اشاره شده است. همان طور که در این جدول مشخص شده است، پس از بررسی پرسشنامه های هر دو گروه پاسخگو، نظر هر یک را به صورت مجزا و در نهایت به تحلیل نهایی پرداختیم. تحلیل مجموع نظرات این دو گروه مورد پژوهش نشان می دهد که سه متغیر اول در این جدول، سه اولویت اول تا سوم از دید صاحب نظران هستند. این متغیرها عبارتند از «توجه دولت به ترویج علم به عنوان یک حامی و سیاست گذار»، «اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه ها) به گونه ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت های مهم آنها قلمداد شود» و «توجه به ترویج علم از سنین پایین تر». همچنین «اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه ها) به گونه ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت های مهم آنها قلمداد شود»، «ارتقاء آگاهی مسئولان دولتی و نهادهای خصوصی نسبت به اهمیت ترویج علم» و «تدوین برنامه های کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت برای ترویج علم (شامل تدوین سند راهبردی، نظارت و ارزیابی مستمر بر عملکرد و)» نیز اولویت های اول تا سوم متولیان ترویج علم از بین سایر گزینه هاست.

بنابراین «اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه‌ها) به گونه‌ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت‌های مهم آن‌ها قلمداد شود» جزو مهم‌ترین متغیر، اولویت اول متولیان و اولویت دوم صاحب‌نظران به طور مشترک انتخاب شده است، دارای بیشترین تأثیر است و از اهمیت زیادی نیز برخوردار است. این مورد همچنین در مجموع نظرات صاحب‌نظران و متولیان، بیشترین امتیاز (59 از 60) را دریافت کرده است. بنابراین می‌تواند به عنوان مهم‌ترین و اصلی‌ترین دغدغه صاحب‌نظران و متولیان نیز محسوب شود. اصلاح نظام آموزشی، با توجه به اینکه دانش‌آموزان و حتی دانشجویان سال‌هایی زیادی را در نظام آموزشی کشور برای کسب علم و دانش طی می‌گذرانند، نقش مهمی در توسعه فرایند ترویج علم کشور دارد بنابراین اگر مشکلات و موانع جدی و متعددی در مسیر آن قرار دارد، اصلاح و بازبینی آن ضروری است. بقیه موارد نیز اولویت چهارم تا بیست و دوم هستند که اولویت هر یک، در جدول مشخص شده است. برخی از اولویت‌ها در هر دو گروه مشابه است به طوری که از نظر هر دو گروه در یک سطح از نظر اولویت تأثیرگذاری آمده است. این نشان از همبستگی نظرات هر دو گروه پاسخگو دارد.



نمودار 1: سه راهکار مهم از نظر صاحب‌نظران و متولیان (با بالاترین امتیاز نهایی)

در پرسش اساسی دوم پژوهش از متولیان پرسیدیم که راهکارهای موثر و مورد نظرشان به منظور رفع مشکلات مالی ترویج علم کدامست؟ برای تحلیل پاسخ‌ها از نتایج آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای برای فرض صفر و مقابل زیر استفاده شد. فرض صفر: میزان تأثیر راهکارهای مختلف رفع مشکلات مالی در ترویج و همگانی سازی علم چندان زیاد نیست. فرض مقابل: هر یک از راهکارهای مختلف رفع مشکلات مالی تا حد زیادی در ترویج علم موثر هستند. به زبان آماری فرض صفر و مقابل بالا به صورت زیر بیان می‌شوند.

$$\begin{cases} H_0: \mu \leq 5.5 \\ H_1: \mu > 5.5 \end{cases}$$

لازم به یادآوری است که با توجه به تعداد پاسخ دهندگان، بر اساس قضیه حد مرکزی فرض نرمال بودن متغیرها پذیرفته می‌شود. نتایج آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای در جدول زیر نشان می‌دهد که چون برای تک تک راهکارها آماره آزمون از مقدار تی جدول بزرگتر است لذا فرض صفر آماری با 95 درصد اطمینان برای هر یک از راهکارها رد

می‌شود. این امر بدین معناست که هر یک از راهکارهای رفع مشکلات مالی مورد بررسی، تا حد زیادی می‌توانند در ترویج علم موثر واقع شوند.

جدول 2: نتایج آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای در مورد میزان تأثیر راهکارهای رفع مشکلات مالی

راهکارها	پاسخگویان	میانگین	انحراف معیار	آماره T آزمون	درجه آزادی	مقدار تی جدول	نتیجه آزمون
تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای بودجه مورد نظر، حقوق و مزایا، اعطای وام‌های بلاعوض، کم بهره و . . . برای سازمان‌ها و نهادهای متولی (دولتی و خصوصی) توسط دولت	30	5/03	2/092	6/631	29	1.699	رد فرض صفر
تعریف بخش، واحد یا دپارتمانی به عنوان ترویج علم در سازمان‌ها و نهادهای ارتباط نمایندگان آن‌ها با دولت جهت طرح مشکلات مالی و یا دریافت وام، مساعده و . . .	30	6/55	2/599	2/179	28	1.701	رد فرض صفر
ارائه یارانه به سازمان‌های متولی و همچنین حذف طرح پرداخت مالیات برای این سازمان‌ها	30	7/37	2/646	3/865	29	1.699	رد فرض صفر
پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه‌های تشویقی به سازمان‌های فعال (جهت جبران برخی محدودیت‌های مالی و تشویق سایر نهادها به فعالیت بیشتر)	30	8/13	1/655	8/713	29	1.699	رد فرض صفر
تشویق سرمایه‌داران و سرمایه‌گذاران، بنیادهای خیریه و . . . به مشارکت در برنامه ترویج علم در سازمان‌های متولی، به واسطه پرداخت بخشی از هزینه‌های سازمان	30	7/97	2/106	6/407	29	1.699	رد فرض صفر
افزایش برنامه‌های تبلیغاتی به منظور آشنایی مردم با این سازمان‌ها، عضوگیری، دریافت حقوق عضویت، اعانه‌های مردمی و . . .	30	7/33	2/368	4/240	29	1.699	رد فرض صفر
تشکیل شبکه مالی بین نهادهای متولیان و تاسیس صندوق‌های حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور کمک مالی	30	7/40	2/313	4/498	29	1.699	رد فرض صفر

راهکارها	پاسخگویان	میانگین	انحراف معیار	آماره آزمون T	درجه آزادی	مقدار تی جدول	نتیجه آزمون
به یکدیگر از طریق اهداء وام، بخشش وام به دیگر نهادها، . . . و همچنین تجاری سازی ایده ها و خلاقیتها جهت تولید ثروت از علم							
برگزاری برنامه های ترویج علم، همچون نمایشگاه های علمی، موزه های علمی و . . . و اختصاص درآمد حاصل از آن به نهادهای کم بضاعت، تازہ تاسیس، دانشجویی، دانش آموزی و . . .	30	6/67	2/746	2/327	29	1.699	رد فرض صفر
حمایت مالی دولت از مراکز تازہ تاسیس، خصوصی، مراکز پرورش خلاقیت، کارآفرینی و . . . که در راستای ترویج ایده ها و خلاقیت های خود با امکانات محدود تلاش می کنند	30	7/90	2/187	6/011	29	1.699	رد فرض صفر

یکی از مشکلات اساسی متولیان ترویج علم، کمبود بودجه، عدم سرمایه گذاری و عدم حمایت های مالی از طرف دولت است. در پاسخ به این پرسش اساسی پژوهش مبنی بر راهکارهای رفع مشکلات مالی برای ترویج علم، همان طور که در جدول شماره 2 مشخص شده است، پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه های تشویقی به سازمان های فعال (جهت جبران برخی محدودیت های مالی و تشویق سایر نهادها به فعالیت بیشتر)، تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای بودجه مورد نظر، حقوق و مزایا، اعطای وام های بلاعوض، کم بهره و . . . برای سازمان ها و نهادهای متولی (دولتی و خصوصی) در کشور و همچنین تشویق سرمایه داران و سرمایه گذاران، بنیادهای خیریه و . . . به مشارکت در برنامه ترویج علم در سازمان های متولی، به واسطه پرداخت بخشی از هزینه های سازمان به عنوان مهم ترین راهکار موجود پیشنهاد شده است. پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه های تشویقی به سازمان های فعال (جهت جبران برخی محدودیت های مالی و تشویق سایر نهادها به فعالیت بیشتر)، ضمن کسب بالاترین میانگین، کمترین پراکندگی در آراء را نیز به خود اختصاص داده است.

جدول 3: آماره های توصیفی در مورد میزان تأثیر راهکارهای رفع مشکلات مالی

راهکارها	کمترین امتیاز	بیشترین امتیاز	چارک اول	میانه	چارک سوم
حمایت مالی دولت از مراکز تازہ تاسیس، خصوصی، مراکز پرورش خلاقیت، کارآفرینی و . . . که در راستای ترویج ایده ها و خلاقیت های خود با امکانات محدود تلاش می کنند	3	10	5.75	8.5	10

10	8	7	10	2	تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای بودجه مورد نظر، حقوق و مزایا، اعطای وام‌های بلاعوض، کم بهره و . . . برای سازمان‌ها و نهادهای متولی (دولتی و خصوصی) توسط دولت
10	8	5.75	10	1	ارائه یارانه به سازمان‌های متولی و همچنین حذف طرح پرداخت مالیات برای این سازمان‌ها
10	8	7.75	10	4	پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه‌های تشویقی به سازمان‌های فعال (جهت جبران برخی محدودیت‌های مالی و تشویق سایر نهادها به فعالیت بیشتر)
10	8	7	10	3	تشویق سرمایه‌داران و سرمایه‌گذاران، بنیادهای خیریه و . . . به مشارکت در برنامه ترویج علم در سازمان‌های متولی، به واسطه پرداخت بخشی از هزینه‌های سازمان
10	8	5.75	10	3	افزایش برنامه‌های تبلیغاتی به منظور آشنایی مردم با این سازمان‌ها، عضوگیری، دریافت حقوق عضویت، اعانه‌های مردمی و . . .
9	7	5	10	1	تعریف بخش، واحد یا دپارتمانی به عنوان ترویج علم در سازمان‌ها و نهادها و ارتباط نمایندگان آن‌ها با دولت جهت طرح مشکلات مالی و یا دریافت وام، مساعده و . . .
10	7	6	10	2	تشکیل شبکه مالی بین نهادها و متولیان و تاسیس صندوق‌های حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور کمک مالی به یکدیگر از طریق اهداء وام، بخشش وام به دیگر نهادها، . . . و همچنین تجاری‌سازی ایده‌ها و خلاقیت‌ها جهت تولید ثروت از علم
9.25	7	5	10	1	برگزاری برنامه‌های ترویج علم، همچون نمایشگاه‌های علمی، موزه‌های علمی و . . . و اختصاص درآمد حاصل از آن به نهادهای کم بضاعت، تازه تاسیس، دانشجویی، دانش‌آموزی و . . .

در نمودار 2 میزان تأثیر هر یک از راهکارها مورد مقایسه قرار گرفته است.



نمودار 2: مقایسه میزان تأثیر راهکارهای رفع مشکلات مالی در ترویج علم

همان‌طور که در نمودار فوق مشاهده می‌شود، حمایت مالی دولت از مراکز تازه تاسیس، خصوصی، مراکز پرورش خلاقیت، کارآفرینی و . . . که در راستای ترویج ایده‌ها و خلاقیت‌هایی خود با امکانات محدود تلاش می‌کنند، با بالاترین میزان تأثیر به عنوان یک راهکار در رفع مشکلات مالی، با توجه به مقدار میانه یعنی عدد 8/5 نشان از این است که پنجاه درصد از پاسخگویان تأثیرگذاری این راهکار را در حد زیاد ارزیابی کرده‌اند. سؤالی که در این بخش پیش می‌آید که آیا از دید پاسخگویان هر یک از راهکارهای رفع مشکلات مالی مورد بررسی به یک میزان در ترویج علم موثر هستند یا خیر؟ در صورتی که میزان تأثیر هر یک از راهکارها به یک اندازه نباشد، بیشترین اثر مربوط به کدامیک از راهکارهاست؟ برای پاسخ به این سؤالات آزمون فریدمن برای فرض صفر و مقابل آماری بکار برده شد.

این آزمون فرض صفر و مقابل آماری را به صورت زیر می‌آزماید.

$$\begin{cases} H_0: \mu_{r1} = \mu_{r2} = \mu_{r3} = \dots = \mu_{r19} \\ H_1: \mu_{r1} \neq \mu_{r2} \neq \mu_{r3} \neq \dots \neq \mu_{r19} \end{cases}$$

در این فرضیه منظور از μ میانگین رتبه راهکار رفع مشکل مالی‌ام از لحاظ تأثیر در ترویج علم است. نتایج آزمون فریدمن در جدول زیر نشان می‌دهد که چون سطح معناداری آزمون 0/006 از سطح آزمون ($\alpha=0/05$) کوچکتر است لذا فرض صفر آماری با 95 درصد اطمینان رد می‌شود. رد فرض صفر بدین معناست که از دید متولیان، میزان تأثیر هر یک از راهکارهای رفع مشکل مالی در تقویت ابزارها و متولیان ترویج علم به یک میزان نیست.

جدول 4: نتایج آزمون فریدمن در مورد فرضیه یکسان بودن راهکارهای رفع مشکل مالی در ترویج علم

29	تعداد پاسخگویان
21/674	آماره آزمون
8	درجه آزادی
0/006	سطح معناداری

با توجه به این نتیجه، در جدول شماره 5، میانگین رتبه میزان تأثیر هر یک از راهکارهای رفع مشکل مالی در ترویج علم ارابه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، حمایت مالی دولت از مراکز تازه تاسیس، خصوصی، مراکز پرورش خلاقیت، کارآفرینی و . . . با میانگین رتبه 5/93، پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه‌های تشویقی به سازمان‌های فعال با میانگین رتبه 5/78 و تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای بودجه مورد نظر، حقوق و مزایا، اعطای وام‌های بلاعوض، کم بهره و . . . با میانگین رتبه 5/55 به عنوان مهم‌ترین راهکارهای تقویت ابزار و متولیان ترویج علم به شمار می‌آیند.

جدول 5: میانگین رتبه‌های راهکارهای تقویت ابزارها و متولیان ترویج علم بر اساس آزمون فریدمن

رتبه میانگین	راهکارها
5/93	حمایت مالی دولت از مراکز تازه تاسیس، خصوصی، مراکز پرورش خلاقیت، کارآفرینی و . . . که در راستای ترویج ایده‌ها و خلاقیت‌های خود با امکانات محدود تلاش می‌کنند
5/78	پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه‌های تشویقی به سازمان‌های فعال (جهت جبران برخی محدودیت‌های مالی و تشویق سایر نهادها به فعالیت بیشتر)
5/55	تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای بودجه مورد نظر، حقوق و مزایا، اعطای وام‌های بلاعوض، کم بهره و . . . برای سازمان‌ها و نهادهای متولی (دولتی و خصوصی) توسط دولت
5/50	تشویق سرمایه‌داران و سرمایه‌گذاران، بنیادهای خیریه و . . . به مشارکت در برنامه ترویج علم در سازمان‌های متولی، به واسطه پرداخت بخشی از هزینه‌های سازمان
4/95	تشکیل شبکه مالی بین نهادها و متولیان و تاسیس صندوق‌های حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور کمک مالی به یکدیگر از طریق اهداء وام، بخشش وام به دیگر نهادها، . . . و همچنین تجاری‌سازی ایده‌ها و خلاقیت‌ها جهت تولید ثروت از علم
4/74	افزایش برنامه‌های تبلیغاتی به منظور آشنایی مردم با این سازمان‌ها، عضوگیری، دریافت حقوق عضویت، اعانه‌های مردمی و . . .
4/72	ارائه یارانه به سازمان‌های متولی و همچنین حذف طرح پرداخت مالیات برای این سازمان‌ها
3/95	برگزاری برنامه‌های ترویج علم، همچون نمایشگاه‌های علمی، موزه‌های علمی و . . . و اختصاص درآمد حاصل از آن به نهادهای کم بضاعت، تازه تاسیس، دانشجویی، دانش‌آموزی و . . .
3/88	تعریف بخش، واحد یا دپارتمانی به عنوان ترویج علم در سازمان‌ها و نهادها و ارتباط نمایندگان آن‌ها با دولت جهت طرح مشکلات مالی و یا دریافت وام، مساعده و . . .

بحث و نتیجه گیری

تدوین سازوکار ملی برای سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایند ترویج علم کشور در حال حاضر از ضروریات است. به منظور ترسیم دقیق و صحیح این سازوکار عوامل متعددی باید مورد پژوهش و بررسی قرار بگیرد که یکی

از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار، راهکارهای مفید و مناسب وضعیت ترویج علم در کشور است.

با توجه به شرایط بومی کشور، نیازها و چالش‌ها، نقاط قوت و ضعف، پتانسیل‌ها و امکانات و . . . می‌توان به بهترین نوع سیاست‌گذاری اندیشید و برای آن برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری کرد و نقشه جامعی را نیز برای آن ترسیم کرد. سیاست‌گذاری برای ترویج علم در کشور باید به گونه‌ای باشد که ضمن مشارکت فعال مردم و نهادهای مردمی، دولتمردان و قانون‌مداران کشور نیز از روند جاری حمایت کنند و فرایند اجرای برنامه‌های ترویج علم را نیز تسهیل نمایند در عین حال که می‌توانند با امکانات، قدرت، توانایی و بودجه‌ای که در اختیار دارند، بهترین و مناسب‌ترین راهکارها را شناسایی کنند و برای حل مشکلات موجود تدابیری بیندیشند. مشارکت ملی در این راستا موجب توسعه کشور و رشد و بالندگی ملی و از همه مهم‌تر زندگی بهتر و شایسته‌تر برای یک ملت می‌شود. ضمن تصویب سازوکار ملی، همه نهادها، دست‌اندرکاران و متولیان باید با ابزارهای ترویج علم آشنا شوند، از آن‌ها استفاده کنند و راهکارهای مطلوب را نیز برای رفع مشکلات موجود به کار اندازند. همه این موارد میسر نمی‌شود مگر اینکه سازمان‌ها و شخصیت‌های حقیقی و حقوقی مفاهیم مرتبط با علم، ترویج علم و نقش مهم مشارکت مردمی در توسعه علمی کشور را بدانند و بر مبنای آن برنامه‌ریزی کنند و اهداف کوتاه مدت و بلندمدت خود را طرح‌ریزی کنند.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل یافته‌ها حاکی از این است که «اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه‌ها) به گونه‌ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت‌های مهم آن‌ها قلمداد شود»، اولویت اول متولیان و اولویت دوم صاحب‌نظران شده است. توجه به ترویج علم از دوران کودکی و با ورود به مقاطع مهدکودک و پیش دبستانی و حتی زودتر، در خانواده، باعث پرورش نسلی می‌شود که با علم و ترویج علم آشنا هستند، علم را می‌شناسند، درک علمی دارند و نسبت به ترویج آن نیز اقدام می‌کنند بنابراین توجه به ترویج علم از سنین مهمی است که صاحب‌نظران به آن توجه کرده و بدان اشاره کرده‌اند. در زیر 3 اولویت اول هر دو گروه پاسخگو نمایش داده شده است.

متولیان

اولویت اول: اصلاح نظام آموزشی (مدارس و دانشگاه‌ها) به گونه‌ای که ترویج علم بخش مهمی از فعالیت‌های مهم آن‌ها قلمداد شود

اولویت دوم: ارتقاء آگاهی مسئولان دولتی و نهادهای خصوصی نسبت به اهمیت ترویج علم

اولویت سوم: تدوین برنامه‌های کوتاه مدت، میان‌مدت و بلندمدت برای ترویج علم (شامل تدوین سند راهبردی، نظارت و ارزیابی مستمر)

صاحب‌نظران

تصویر 1: سه اولویت اول هر دو گروه پاسخگو نسبت به راهکارهای پیشنهادی به منظور ارتقاء وضعیت ترویج علم در کشور

تفاهم بر مفهوم و تعریف علم در سطوح عالی کشوری و دولتی و عامه مردم و جلب توجه مدیران و نهادهای دولتی و خصوصی بر این تعریف می-تواند موجب یکپارچگی، هم‌گرایی و هم‌سویی علمی شود و از این چنددستگی ما را برهاند.

تأسیس مراکز و پارک‌های علم و فناوری به معنای فضایی که شعار آن علم در کنار سرگرمی باشد و علم همراه با بازی، شادی، آموزش و انگیزش باشد می‌تواند در توسعه علم و درک علم مؤثر باشد. فراهم کردن فضایی برای تجربه علم و برای عموم (آموزش مکانیک، اپتیک، ساعت‌های آفتابی و...) می‌تواند نقش فوق‌العاده‌ای در ترویج علم داشته باشد. برگزاری شب‌های علم، جشن‌های علمی و برنامه‌های متنوع و متعدد دیگر نیز می‌تواند در این زمینه مثرتر باشد.

از طرفی، یکی از راه‌هایی که به دانشمندان، برای بیشتر دانستن راجع به مردم کمک می‌کند، گوش دادن به آن‌هاست و یکی از بهترین راهکارها، شناسایی مخاطب هدف است. امروزه اینترنت و وب جهان گستر از ابزارهای آشنایی دانشمندان و روزنامه‌نگاران با نیازها و علایق مردم است. فرصت‌های موجود برای ارسال پست الکترونیکی، پرسیدن سؤال علمی، اظهار نظر کردن راجع به موضوعی علمی و... از راهکارهای موجود است. ارتباطات، سخن از صحبت کردن و گوش دادن است و از هر دو طریق می‌توان به درک درستی از نیازها و علایق مردم رسید. آشنایی دست‌اندرکاران فعالیت‌های علمی، همچون دانشمندان، محققان، روزنامه‌نگاران علمی، مؤسسات و انجمن‌های علمی و... با اصول برقراری ارتباط با مردم و درک نیاز آن‌ها می‌تواند در امر خطیر اشاعه علم و دانش به آن‌ها کمک کند و این ارتباط علمی است که انتقال علم به جامعه را ضمانت کرده و باعث بقای علم در جامعه می‌شود (کنفرانس جهانی علم: علم برای قرن بیست و یکم²⁵، 2000، ص 427-428).

دغدغه مالی و مشکلات اقتصادی و معیشتی، مانع از توجه ویژه و دقیق به فرایند ترویج علم می‌شود و خصوصاً نهادهای مردمی که با بودجه‌های ناچیزی، اما با عشق و علاقه فراوان درصدد تأسیس خانه‌های علم و مراکز علم برمی‌آیند، با حمایت‌های مالی دولت جان تازه می‌گیرند و می‌توانند مشارکت خوبی در زمینه ترویج علم در کشور داشته باشند. امروزه یکی از مشکلات متولیان ترویج علم، کمبود بودجه و مشکلات مالی است.

²⁵. World Conference on Science: Science for the Twenty-First Century

متولیان معتقدند هر راهکاری که منجر به رفع مشکل مالی متولیان شود، می‌تواند مفید فایده باشد. تعریف و تعیین سیاست ویژه اعطای بودجه، ارائه یارانه به سازمان‌های متولی و همچنین حذف طرح پرداخت مالیات برای این سازمان‌ها، پرداخت وجوهی به عنوان کمک هزینه در قالب برنامه‌های تشویقی به سازمان‌های فعال، تشویق سرمایه‌داران و سرمایه‌گذاران، بنیادهای خیریه و . . . به مشارکت در برنامه ترویج علم در سازمان‌های متولی، به واسطه پرداخت بخشی از هزینه‌های سازمان، افزایش برنامه‌های تبلیغاتی به منظور آشنایی مردم با این سازمان‌ها و سایر راهکارها، اگر طبق برنامه و سیاستی بدون سیاستگذاری و پیاده‌سازی شود، می‌تواند نقش مهمی در رفع مشکلات متولیان داشته باشد و در نتیجه منجر به توسعه عملکرد متولیان ترویج علم شود. بنابراین ضرورت تدوین و ارائه سازوکار ملی ترویج علم، که به درستی به سیاستگذاری بپردازد و مسائل مالی نهادهای متولی را نیز در نظر داشته باشد، از ضروریات امروز کشور ماست. بدون سیاستگذاری دقیق و اصولی و بدون مشارکت نخبگان و صاحب‌نظران در تصمیم‌گیری، نه تنها راهکارهای عملی ترویج علم پیاده‌سازی نمی‌شوند بلکه مشکلات متولیان، خصوصاً مشکلات مالی آنها، همچنان برقرار می‌ماند. لذا امروزه، ارائه سازوکار ملی ترویج علم، یکی از نیازهای اساسی کشور در حوزه علوم و فناوری است که باید بدان توجه ویژه شود.

منابع

- انتظاریان، ناهید؛ رهنما، ساناز (1387). *نقش و جایگاه کتابخانه‌های عمومی در ترویج علم، مجموعه مقالات همایش ترویج علم: چشم‌اندازها، فرصت‌ها، چالش‌ها*، به کوشش سعید رضائی شریف آبادی، زهرا شاملو، 247-266. تهران: کتابدار.
- پاول، رونالد (1379). *روش‌های اساسی پژوهش برای کتابداران*. مترجم نجلا حریری. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز انتشارات علمی.
- پایا، علی (1387). «ترویج علم در جامعه؛ یک ارزیابی فلسفی». *فصلنامه سیاست علم و فناوری*. 1 (1): 25-38.
- تابش، یحیی (1379). «ترویج علم، علم برای همه». *روزنامه انتخاب*، 20 دی: 8.
- حری، عباس (1384). *تولید و دسترسی همگانی به دانش و اطلاعات*. گزارش از فریال طهماسبی، روزنامه ایران. 12 شهریور: 16.
- حری، عباس (1385). *اطلاع‌رسانی: نظام‌ها و فرایندها*. تهران: کتابدار.
- حسن‌زاده، محمد (1388). *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*. (جلد 1-2). (گزارش طرح پژوهشی). تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- دیباچه (1385). نشریه داخلی انجمن ترویج علم ایران. دی ماه: 10.
- ذاکر صالحی، غلامرضا (1381). «راهبردهای ملی ترویج علم». *روزنامه ایران*. سال هشتم. شماره 2131. 2 خرداد: 6.
- زلفی‌گل، محمدعلی (1383). «از ترویج علم تا تولید ثروت از دانش». *رهیافت*، شماره 33. نقل در اورانوس تاج‌الدینی، و علی‌سادات موسوی، چشم‌اندازی بر روند ترویج علم در راستای تولد و تکامل کتابخانه‌های دیجیتال. در *مجموعه مقالات همایش ترویج علم: چشم‌اندازها، فرصت‌ها*،

- چالش‌ها. به کوشش سعید رضائی شریف آبادی، زهرا شاملو، 79-91. تهران: کتابدار، 1387: 84.
- صدری افشار، غلامحسین (1379). «جست و جو در علت‌های پیشرفت یا رکود علمی جامعه‌های بشری (مقاله‌ای برای بحث)». *دانش و مردم*. شماره 7: 809-802.
- مردم‌داری علم: گزارشی از سخنرانی دکتر اکرم قدیمی با عنوان «تجربیات جهانی ترویج علم». (1388، 19 مهر). *روزنامه ایران*. سال پانزدهم، 15 (4333): 10.
- مکنون، رضا، و فتح‌الله مضطرزاده. (1378). «علم برای قرن بیست و یکم: تعهدی جدید». *رهیافت*. شماره 21: 28-34.
- منتظر، غلامعلی (1381). «تأملی بر برنامه توسعه اطلاعاتی ایران و راهکارهای بهبود آن». *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی* (ویژه‌نامه راهبردهای توسعه علمی و فناوری ایران). 8 (3)، شماره پیاپی 25: 223-246.
- آموزش عالی (ویژه‌نامه راهبردهای توسعه علمی و فناوری ایران). 8 (3)، شماره پیاپی 25: 223-246.
- میرزایی، خلیل (1388). *پژوهش، پژوهشگری و پژوهشنامه‌نویسی* (روش، طرح، اصطلاح‌ها، فن، ادبیات، تحلیل، نگارش و مستندسازی)، (2 ج). نشر جامعه‌شناسان، تهران.
- وصالی، منصور و همکاران (1386 (الف)). *مبانی نظری فهم عامه از علم در ایران*. (گزارش طرح پژوهشی). مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. گروه ترویج علم.
- وصالی، منصور و همکاران. (1386 (ب)). *رصد و مطالعه سیاست‌هایی ترویج علم موجود در کشورهای G8، D8، هند و چین*. (گزارش طرح پژوهشی). مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. گروه ترویج علم.
- Hassanzadeh, Mohammad (2010). «Living in knowledge society: science centers and popularization of science». Paper presented at International workshop on science center in promoting a knowledge and innovative society for sustained and responsible growth in developing countries. Kuala Lumpur, Malaysia, 11-14 October 2010.
- Jianmin, Li. (2005). «Study of science popularization in Modern cities». *Shanghai Institute of Science of Sciences*, November 3rd. available at: <http://reerca.upf/escity/docs/LI%20Jianmin.pdf>
- Junior, Souza Alvares; Orrico, Evelyn. (2009). «Information science, popularization of science and social memory: dialog with knowledge organization». *Commission of strategic Analysis*, 11-13th Valencia.
- Kidd, J.S. (1988). «The popularization of science: some basic measurements». *Scientometrics*. 14(1-2): 127-142. Available at: <http://www.akademai.com/content/m226h7287122331r/>
- Kyvik, Svein (2005). «Popular science publishing and contributions to public discourse among university faculty». *Science communication*. 26 (3): 288-311. Available at: <http://scx.sagepub.com/cgi/content/abstract/2613/288>. DOI: 10.1177/1075547004273022.
- Noruzi, Alireza. (2008). «Science Popularization through Open Access (editorial)». *Webology* 5 (1). Available at: <http://www.webology.org/2008/v5n1/editorial15.html>
- Olivera, Martin Bonfil. (2004). «Science Popularization as a study subject, PCST International conference». Available at: http://www.PCST2004.org/ing/pdf/parallel_session_9.pdf

World Conference on Science: Science for the Twenty-First Century, a New Commitment. (2000). London: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Retrieved 6 February 2111 from: <http://www.unesco.org/science/wcs/eng>.

