

## بررسی وضعیت ترویج علم در جمهوری اسلامی ایران: از بایدها تا واقعیتها

اکرم قدیمی\*

غزاله نظیف‌کار

### ۱- مقدمه

ترویج علم موضوعی است که تنها در نیم قرن اخیر به طور علمی مورد توجه محافل دانشگاهی قرار گرفت. این مفهوم تا قبل از جنگ جهانی دوم و حتی در قرون هیجدهم و نوزدهم نیز به نحوی از انحا مورد توجه دولتمردان و سیاستگذاران برخی از کشورها قرار داشته است، اما روند روبه رشد پیشرفت‌های علم و فناوری موجب گردید تا به طور سیستماتیک و نظاممند نگاه دست‌اندرکاران علم در کشورها، به مبحث ترویج علم معطوف گردد. ترویج علم تلاش برای انعکاس اندیشه‌های علمی به روشی است که تمامی افراد بتوانند مفاهیم اساسی یک علم را درک نمایند. به بیان دیگر فهم عامه مردم از علم را ترویج علم می‌نامند. تعاریف متفاوتی از ترویج علم ارائه گردیده است. انجمن ترویج علم ایران تعریف زیر را از این مبحث ارائه می‌دهد: "ترویج علم عبارت است از هر فعالیتی که در جهت همگانی کردن علم؛ گسترش تفکر و طرز فکر علمی یا علاقمند کردن مردم؛ یا گروه‌هایی از آنها به علم و فعالیت‌های علمی است".

ترویج علم در حیطه عمومی به عنوان فعالیتی نظام یافته که در آن نهادهای مختلف آموزشی، اجرایی، اقتصادی و مدنی مشارکت دارند، تحولی نوین محسوب می‌شود. اوایل دهه ۱۹۸۰، دولت‌های غربی به نحو جدی توجه خود را به این مفهوم معطوف ساختند. از همین زمان بود که پدیده ترویج علم به صورت واقعیتی اجتماعی که تأثیرگذاری زیادی را به دنبال داشت صورت بیرونی پیدا کرد و امکان ایجاد تحولات مثبت و چشم‌گیر در فضای فرهنگی؛ اجتماعی و علمی کشورهای غربی را به عهده گرفت [۱]. برخی از کشورهای در حال توسعه از جمله چین و هند با درک اهمیت فوق‌العاده

### چکیده

ترویج علم مقوله‌ای است که مدت زمانی طولانی از مطرح شدن آن نمی‌گذرد. به عبارت ساده، ترویج علم پلی است میان ادبیات علمی و گفتمان مردم عادی. این مفهوم بسیار جوان است، اما پویایی آن باعث گردیده که با وجود جوان بودن به سرعت در جوامع مورد توجه قرار گیرد. اواخر دهه ۱۹۷۰ را می‌توان سرآغاز ترویج علم به مفهوم امروزی آن دانست. از آن تاریخ تاکنون، دولتمردان کشورهای مختلف به روش‌های گوناگون ترویج علم را به عنوان یکی از راهبردهای مطرح برای پیشرفت و توسعه کشورشان مدنظر قرار داده‌اند.

ایران به عنوان یکی از کشورهایی که در سند چشم‌انداز بیست ساله خود، جایگاه منطقه‌ای و بین‌المللی قدرتمندی را پیش‌بینی کرده است، نمی‌تواند از این قاعده مستثنی باشد. به منظور تبیین وضعیت ترویج علم در کشور، در این مقاله به بررسی مفهوم و چیستی ترویج علم، پیشینه تاریخی ترویج علم در جهان و ایران، نهادهای ترویج علم و چالش‌های ترویج علم در ایران می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها: علم، ترویج علم، فناوری، نهادهای

علمی

\* استادیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور - پست الکترونیکی: ghadimi2005@gmail.com

ترویج علم در عین جوان بودن مفهومی پویا است. در اوائل سال‌های دهه ۱۹۸۰، بود که دولت‌های غربی به نحو جدی توجه خود را به ترویج علم معطوف ساختند و سعی در فراهم آوردن زمینه‌های مناسب برای رشد آن کردند. دولت‌ها به عنوان بازیگران اصلی در فرایند ترویج علم در نظر گرفته می‌شوند، اما نباید از این نکته غافل گردید که ترویج علم مفهومی است که تنها در حیطه عمومی جامعه، معنای واقعی خود را می‌یابد و از این رو تمامی کنشگران جامعه باید در آن سهیم باشند.

رسانه‌ها، دانشگاه‌ها، نخبگان، مدارس و حتی افراد عادی هر کدام نقش خاصی را در این فرایند طولانی مدت ایفا می‌نمایند. تقویت باور و اعتماد عمومی به علم و همگانی ساختن این باور و اعتماد، اولین گامی است که می‌باید در فرایند شکل‌گیری ترویج علم برداشته شود. تا یکصد سال گذشته علم مفهومی بود که تنها عده معدودی از افراد جامعه آن را درک می‌کردند. اما ترویج علم توانست دامنه این افراد را آن‌چنان گسترده سازد که حتی در کشورهای توسعه نیافته کنونی نیز می‌توان به وضوح تفاوت آگاهی و شناخت مردم عادی نسبت به مسائل پیرامون خود را در مقایسه با پدرانشان مشاهده کرد [۳].

ترویج علم کوتاه‌ترین راهی است که امکان دسترسی به نتایج علمی را میسر می‌سازد و درک و فهم انسان را نسبت به واقعیت‌های موجود افزایش می‌دهد. به بیان دیگر، به فعالیت‌هایی که به منظور آموزش علوم به مردم عادی؛ تقویت باور و اعتماد عمومی به علم و همگانی کردن علم انجام می‌شود، ترویج علم می‌گویند.

ترویج علم که زمانی تنها به صورت چاپ آخرین دستاوردهای علمی در قرن هیجدهم و نوزدهم مطرح می‌گردید، در حال حاضر اشکال جدیدی را به خود گرفته است. اشکالی همچون فروشگاه‌های علمی، رستوران‌ها و کافه‌های علمی، پارک‌ها و موزه‌های علمی و کنفرانس‌های عمومی علمی که همگی حاکی از ظهور مرحله جدیدی از این تکامل و تحول تاریخی است [۴].

ترویج علم به سرعت آن را سرلوحه اهداف خود قرار داده است و سعی در پیاده کردن و عملیاتی ساختن ترویج علم در جامعه خود در سطوح مختلف کردند.

این مقاله در نظر دارد ضمن بررسی مفهوم ترویج علم، پیشینه آن را در جهان بررسی و به واکاوی وضعیت ترویج علم در ایران بپردازد. چرا که بر اساس سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران کشور می‌باید در مقام نخست علم و فناوری در سطح منطقه قرار گیرد و بدیهی است که بدون بررسی جایگاه فعلی ترویج علم در جامعه کنونی امکان بررسی روش‌های بهبود این مهم حاصل نخواهد شد و در نتیجه بدون داشتن شناختی مناسب از وضعیت موجود ترویج علم نمی‌توان راهکار مناسبی برای آینده پیش‌بینی کرد. در همین راستا نهادهای ترویج علم؛ چالش‌ها و موانع ترویج علم در کشور نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۲- مفهوم و چیستی ترویج علم

در جهان امروز کم و بیش هر کسی با هر تفکر، اندیشه و دیدگاهی که دارد نسبت به پدران خود از آگاهی عمومی بیشتری در حوزه‌های مختلف برخوردار است. انسان از نخستین روز آغاز زندگی اجتماعی خود در پی افزایش شناخت آگاهی‌هایش نسبت به محیط پیرامون خود است و به تدریج در گذر زمان این آگاهی‌ها به مجموعه‌ای تبدیل گردید که امروزه از آن تحت عنوان "علم" نام برده می‌شود. برعکس سابقه طولانی علم، اما مفهوم "ترویج علم" به مراتب نسبت به سلف خود از سابقه کمتری برخوردار است. به زبان ساده، ترویج علم ابزاری است برای پیوند و برقراری ارتباط میان جامعه و جهان علم [۲]. تعاریف متفاوتی از ترویج علم ارائه گردیده است و شاید تعریف فوق ساده‌ترین و قابل فهم‌ترین تعریف از ترویج علم باشد.

از دهه ۱۹۹۰، ترویج علم به طور روزافزون وارد جوامع گردید و از یک مفهوم صرف تبدیل به روندی شد که عامه مردم در آن مشارکت دارند. مهم‌ترین مولفه در فرایند ترویج علم، اجتماعی شدن<sup>۱</sup> آن است.

### ۳- مراحل تکامل ترویج علم

ترویج علم سه مرحله با ویژگی‌های خاص خود دارد که عبارتند از:

- ۱- پذیرش علم از سوی عامه<sup>۱</sup>؛
- ۲- درک عامه از علم<sup>۲</sup>؛
- ۳- مشارکت عامه در علم<sup>۳</sup>.

۱- مرحله پذیرش علم از سوی عامه، شکل اولیه ترویج علم است در این مرحله دانشمندان و انجمن‌های علمی رکن اصلی ترویج علم محسوب می‌گردند.

۲- مرحله درک عامه از علم: با آغاز قرن بیستم مرحله پذیرش علم از سوی عامه، جای خود را به مرحله درک عامه از علم داد. در این مرحله ترویج علم تنها بی‌سوادان علمی را مدنظر قرار نمی‌داد بلکه در آن عامه مردم به عنوان گروه‌های هدف مورد تأکید قرار داشتند. در این مرحله بود که اندیشه‌های علمی<sup>۴</sup>، روش‌های علمی<sup>۵</sup> و روحیه علمی<sup>۶</sup> وارد حیطه و قلمرو ترویج علم گردیدند. با وجود این هنوز در این مرحله، عامه مردم به معنای واقعی در ترویج علم مشارکت نداشتند و هنوز روند ارتباط میان جامعه و علم، مانند مرحله اول، یکسویه باقی مانده بود. اما با وجود این ارکان و بدنه‌های اجتماعی بیشتری شروع به دخیل شدن در ترویج علم کردند در نتیجه نهادها و مؤسسه‌های عملیاتی و پژوهشی مربوط به ترویج علم به تدریج اجتماعی گردیدند.

۳- مرحله مشارکت عامه در علم: این مرحله در حقیقت همان بسط و استمرار مرحله درک عامه از علم است که خود شکل نوینی از ترویج علم معاصر محسوب می‌گردد. در این مرحله فناوری اطلاعاتی و رسانه تعاملی به مثابه حمایتی تکنیکی و ارزشمند از ترویج علم تبدیل گردیده است. در این مرحله ارتباط میان عامه مردم و علم و فناوری نزدیک‌تر می‌شود که خود حاکی از این حقیقت خواهد بود که عامه مردم بر تصمیم‌های اتخاذ شده در حوزه‌های خاصی تأثیرگذاری دارند و در ترویج علم مشارکت می‌نمایند. با

مشارکت عامه در ترویج علم، اجتماعی شدن ترویج علم سرعت بیشتری به خود می‌گیرد. گرایش و تمایل ذوب ترویج علم در رسانه‌های جمعی و صنعت سرگرمی‌های فرهنگی از جمله شاخص‌های این مرحله از ترویج علم است [۵].

### ۴- تاریخچه ترویج علم در جهان

ترویج علم به مفهوم امروزی از اواخر دهه ۱۹۷۰، در برخی از کشورهای توسعه یافته آغاز گردید. پذیرش علم از سوی عموم مردم که به طور سنتی ترویج علم به آن گفته می‌شود ریشه در قرن هفدهم دارد و شکل اولیه‌ای از ترویج علم است. در این شکل اولیه از ترویج علم، دانشمندان و انجمن‌های علمی رکن اصلی آن هستند و ترویج علم فرایندی یک‌سویه محسوب می‌گردید، فرایندی که در آن جریان اطلاعات از سوی افراد آگاه علمی به سمت بی‌سوادان علمی صورت می‌گرفت، اما با ورود به قرن بیستم و به ویژه دهه ۱۹۷۰، این مفهوم به صورت عملیاتی و امروزی خود را نشان داد. در سال ۱۹۹۳، بریتانیا برای نخستین بار به عنوان راهبردی از افزایش درک عامه مردم از علم و فناوری سخن به میان آورد. قبل از آن آمریکا در سال ۱۹۷۲، کنکاش در مورد ادبیات علمی عامه مردم را به عنوان یکی از اهداف خود در حوزه علم مهندسی برشمرده بود. ترویج علم با روندی کند اما به صورت مستمر حضور خود را به تدریج از کشورهای توسعه یافته به کشورهای کمتر توسعه یافته و یا توسعه نیافته گسترش بخشید. اگر بخواهیم ترویج علم را در بستر تاریخی بررسی کنیم می‌باید ابتدا به نخستین نهادهای مولد اندیشه یا به عبارتی دیگر نخستین نهادهای مولد علم به معنای امروزی اشاره نماییم. این نهادها برای اولین بار در انگلستان شکل گرفتند و دوران انقلاب صنعتی در انگلستان توانست کمک شایانی را به شکل‌گیری اندیشه‌های علمی و در نتیجه مفاهیم علمی نماید. پس از انگلستان، کشور آمریکا با وجود جوان بودن، بیشترین فعالیت را در حوزه تولید علم انجام داده است به طوری که در کمتر از دو سده از تأسیس خود توانست در زمره چند کشور پیشرو در تفکرات علمی و علم مطرح شود. ضرورت بهره‌گیری از دستاوردهای علمی و اتخاذ رهیافت‌های عقلانی در مدیریت امور کشور موجب گردید تا سیاستمداران آمریکایی

- 1 . Public Acceptance of Science
- 2 . Public Understanding of Science
- 3 . Public Participation of Science
- 4 . Scientific Thoughts
- 5 .Scientific Methods
- 6 .Scientific Spirits

راستای تحقق اهداف این فعالیت بسیج کردند [۹]. این نکته به این معنا نیست که تا پیش از این زمان فعالیتی در حوزه ترویج علم در حیطة عمومی صورت نمی‌گرفت؛ به عکس شواهد مختلف حکایت از آن دارد که از زمان رشد علوم جدید، گام‌های مختلفی از سوی افراد یا نهادها برای حصول به این مقصود برداشته شده است. به عنوان یکی از قدیمی‌ترین نمونه‌ها در این زمینه می‌توان به تلاش‌های فرانسیس بیکن اشاره کرد که از او با عنوان پیامبر "ترویج علم جدید" یاد می‌شود. در قرون هفدهم و هیجدهم و به خصوص در قرن نوزدهم میلادی با نمونه‌های مختلفی از کوشش‌های فردی یا دسته جمعی برای ترویج علم روبه‌رو می‌شویم که از جمله آنها می‌توان به تأسیس آکادمی‌های علوم، انتشار نشریه‌های علمی، تألیف کتاب‌های درسی، برگزاری نمایشگاه‌ها و برپایی موزه‌ها با مضامین علمی و فناورانه، ایراد سخنرانی‌های عامه فهم به وسیله دانشمندان صاحب نام و نیز اقبال رسانه‌های عمومی در خصوص انتشار مضامین و اخبار علمی اشاره کرد [۱۰].

اما آنچه که در اینجا باید مورد تأکید قرار گیرد آن که در کشورهای پیشرفته نیز، با همه سابقه‌ای که در زمینه ترویج علم در قالب کوشش‌های پراکنده افراد و جمعیت‌ها به چشم می‌خورد، از زمانی که دولت‌ها، از حدود دهه ۱۹۸۰ به نحو تمام عیار پا به میدان گذاردند، پدیده "ترویج علم" به صورت یک واقعیت اجتماعی بسیار تأثیرگذار، صورت بیرونی پیدا کرد و از رهگذر مشارکت همه کنشگران اجتماعی، سهمی اساسی در ایجاد تحولات مثبت در فضای فرهنگی این کشورها برعهده گرفت.

#### ۵- پیشینه ترویج علم در ایران

فرایند ترویج علم در ایران، فرایند نوین و نوپایی است که شاید بتوان گفت رگه‌های آغازین این فرایند به حدود نیم قرن گذشته یعنی آغاز به کار رادیو در ایران باز می‌گردد. فرایند ترویج علم در ایران، همانند تمامی کشورها، فراز و نشیب‌های بسیاری را پشت سر نهاده است به نحوی که در موارد متعدد میحث ترویج علم معنای واقعی خود را از دست داده بود. فرایند ترویج علم در ایران با فعالیت‌های داوطلبانه و پراکنده افراد آغاز گردید و مراحل گوناگون آن از جمله مفهوم‌سازی،

به اهمیت بیش از پیش علم و فعالیت‌های علمی پی برند، به طوری که آندروکارنگی که در صنعت مولد در منطقه پیتسبورگ شناخته شده بود و همچنین رابرت بروکنیگز معتقد بودند که با ایجاد محیط علمی که در آن استادان و پژوهشگران ملزم به تدریس نباشند و تنها وقت و انرژی خود را صرف انجام تحقیقات و مطالعات خود کنند، می‌توان راهبرد بسیار مناسبی را برای پیشبرد امور مختلف به مسئولان و سیاستمداران عرضه کرد. در همین راستا یکی از اولین نمونه‌های این قبیل مجموعه‌های پژوهشی که در آمریکا به وسیله دانشگاهیان اداره گردید بنیاد راسل سیج<sup>۱</sup> بود که در سال ۱۹۰۷، در نیویورک تأسیس گردید [۶].

فرانسه، یکی دیگر از کشورهایی است که به عنوان خاستگاه علم و ترویج علم مطرح است. برخلاف انگلستان و آمریکا که اولین نهادهای مولد تفکر علمی در آنها حاصل ابتکار گروهی از روشنفکران و یا سرمایه‌داران بود در فرانسه شکل‌گیری نهادهای تولید علم به طور مستقیم و با حمایت و تشویق دولت پا به عرصه وجود گذاشت [۷].

همان‌گونه که گفته شد مفهوم ترویج علم تلاش برای انعکاس اندیشه‌های علمی به روشی است که تمام افراد بتوانند مفاهیم اساسی یک علم را درک کنند [۸]. خاصیت علم در این است که همگان از آن مطلع شوند و از آن درک مناسبی داشته باشند و این امر از دیدگاه فلسفی و آموزشی فقط از طریق همگانی ساختن علم یا به عبارت دیگر ترویج علم تحت شرایط معینی امکان‌پذیر است. دانشمندان، مسئولان اصلی تفکر علمی و رواج آن هستند.

ترویج علم در حیطة عمومی به عنوان یک فعالیت نظام‌یافته با مشارکت نهادهای مختلف آموزشی، اجرایی (دولت)، اقتصادی (از جمله بخش خصوصی و بازار) و جامعه مدنی، تحولی نو پدید است که از عمر آن چند دهه بیشتر نمی‌گذرد. در واقع از حدود اوایل سال‌های دهه ۱۹۸۰، 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

1. Russell Sage Foundation

ترویج علم در ایران که عموماً نوجوانان و جوانان بودند بتوانند در این فرایند مشارکت جویند.

البته باید این نکته را خاطر نشان ساخت، تأسیس انجمن ترویج علم به طور نمادین اولین گام رسمی در ترویج علم در ایران محسوب می‌شود، اما قبل از آن نیز چاپ و انتشار مجله‌ها و نشریه‌های علمی همانند مجله دانشمند، پخش برنامه‌های علمی از رادیو و تلویزیون، مسابقات علمی، اعطای جوایز علمی که گاهی از سوی برخی از وزارتخانه‌ها یا دانشگاه‌ها برگزار می‌گردید، شکل‌گیری گروه‌های داوطلب برای آشناسازی مردم با موضوع‌های خاص به ویژه موضوع‌های بهداشتی و کشاورزی و از همه مهم‌تر فعالیت نهضت سوادآموزی همگی خود به نوعی در راستای ترویج علم عمل کرده‌اند.

انجمن ترویج علم به عنوان آغازگر فرایند رسمی ترویج علم در ایران شناخته می‌شود، اما در حال حاضر نهادها و مؤسسه‌های مختلف دولتی و غیردولتی بسیاری به عنوان نهادهای ترویج علم در کشور فعالیت دارند.

از قبل انقلاب تا به این لحظه، برنامه و سیاست مدونی در زمینه ترویج علم در ایران یافت نمی‌شود. آقای رضا روحانی (رئیس اسبق انجمن ترویج علم ایران) اشاره می‌کند که کانون پرورش فکری کودک و نوجوان با هدف فعالیت‌های غیرمتعارف تأسیس شد و فعالیت‌هایی مانند تأسیس و هدایت موزه‌ها را دنبال کرد. این نهاد بعد از انقلاب به عنوان یکی از بهترین ساختارها در طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌هایی مانند نظیر ترویج علم عمل کرد.

این بررسی تاریخی قدمت فعالیت‌های ترویجی در ایران را نشان می‌دهد. هرچند این قدمت به شدت فردمحور بوده است. با اولین شوک‌های آغاز عصر فضا و تحولات گسترده‌ای که در جهان و نظام‌های موجود، از جمله در نظام‌های آموزشی اتفاق افتاد، در ایران نیز متأثر از این تحولات، کارهایی انجام شد. به نظر می‌رسد التهابات سیاسی و اجتماعی و اقتصادی دهه ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰، که به انقلاب اسلامی منجر شد و تحولات بعد از انقلاب، تأثیر فراوانی در فرایند تکوین سیاست‌های ترویج علم و فناوری در ایران داشته است.

نهادسازی و ساختارسازی در ایران به سختی قابل تمایز است. آنچه که در ترویج علم در ایران به نظر می‌رسد تا قبل از چند سال اخیر، ترویج علم تنها یک تفکر محدود به گروه معدودی از نخبگان بوده است. طی چند سال گذشته مفهوم ترویج علم و همگانی‌سازی علم به نوعی معنای واقعی‌تری به خود گرفته است.

تولید علم و ترویج علم دو ابزار کاربردی برای پیشبرد تمامی جوامع محسوب می‌گردند. سال‌های چندی است که سیاست‌گذاران و دولتمردان ایران به مقوله تولید علم توجه جدی کردند، اما متأسفانه مقوله ترویج علم هنوز در سایه مرحله اول قرار گرفته است. اولین جرقه‌های شکل‌گیری اندیشه جدی در مورد ترویج علم در ایران را شاید بتوان در سال ۱۳۷۸، طی هم‌اندیشی «بررسی راه‌کارهای گسترش علوم در ایران» دانست که در آن ایده تأسیس انجمن ترویج علم ایران مطرح گردید. در این همایش جمعی از استادان دانشگاه‌ها، صاحب‌نظران مسائل آموزشی و تربیتی کشور و مؤسسه‌های دست‌اندرکار برنامه‌ریزی و تولیدی مواد و تجهیزات آموزش‌های غیررسمی علوم پس از بحث و تبادل نظر و ارائه نتیجه مطالعات و تجارب خود در خصوص همگانی کردن علم در ایران، بیانیه‌ی با عنوان "ترویج علم" صادر کردند که در بند دو آن آمده است: «انجمنی با عنوان انجمن ترویج علم در ایران در چهارچوب نهادهای مردمی تأسیس شود تا علاوه بر تأمین مکانی کافی برای مراجعه، گردهمایی و تبادل نظر صاحب‌نظران و افراد علاقمند امکانات لازم برای برنامه‌ریزی، هماهنگی و تبلیغات مناسب صورت گیرد. با توجه به نوپا بودن چنین فعالیتی در کشور ما، سازمان‌ها و مؤسسه‌های دولتی، مطابق با روند متعارف جهانی کمک‌های مادی و معنوی لازم را برای تشکیل این انجمن در اختیار بگذارند».

این اقدام اولین فعالیت رسمی در ایران برای همگانی‌سازی علم یا ترویج علم محسوب می‌شود. پس از مطرح شدن ایده تأسیس انجمن ترویج علم، دیدگاه‌های تکمیلی بیشتری در خصوص ایجاد باشگاه‌های علمی، موزه‌های علوم و فنون، کارگاه‌های تجربی، آزمایشگاه‌ها، سمینارهای ویژه و برگزاری گردش‌های علمی مطرح گردید تا طی آن گروه هدف در

فرهنگ علمی به استناد مواد ۱۱۳ و ۱۱۴ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و بند ۲ قسمت ب از ماده ۲ قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مجوز تأسیس موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در تاریخ ۸۴/۵/۲۲ از سوی شورای گسترش آموزش عالی صادر گردید و امور آن طبق مفاد این اساسنامه، قوانین، مقررات و مصوبات مربوط اداره می‌شود» [۱۱].

## ۲. وزارت جهاد کشاورزی

معاونت ترویج وزارت جهاد کشاورزی به عنوان متولی ترویج علم کشاورزی در کشور شناخته شده است و تنها فرق ترویج کشاورزی با ترویج علوم، دیگر جا افتاده بودن این مفهوم در ادبیات توسعه است.

در ایران قریب به پنجاه سال است که ترویج کشاورزی فعالیتش را آغاز کرده است و با طی مجموعه‌ای از مراحل هم‌اکنون در قالب ساختاری با عنوان معاونت ترویج و بهره‌وری وزارت جهاد کشاورزی در حال فعالیت است که وظیفه آن نشر و توسعه علوم و فنون کشاورزی در بخش کشاورزی با تأکید بر کشاورزان است یعنی اینکه در حوزه ترویج به دنبال نشر آخرین یافته‌ها و مبانی علمی و تحقیقاتی کاربردی در بخش کشاورزی در بین کاربران این دانش و اطلاعات است. در حال حاضر با تأکید بر کشاورزی دانایی-محور به عنوان فرصتی اجتناب‌ناپذیر، انتقال علوم و فنون جدید کشاورزی در دستور کار اصلی ترویج قرار دارد.

## ۳. وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی

آموزش سلامت، آن بخشی از مراقبت‌های بهداشتی است که بر تاثیر عوامل رفتاری بر سلامت تکیه می‌کند و با مردمی آغاز می‌شود که سالم و علاقه‌مند به توسعه معیارهای سلامت فردی و اجتماعی هستند و به آنها در گسترش شیوه‌های زندگی مؤثر در حفظ و ارتقای سلامت کمک می‌کند. به نظر می‌رسد عمده کار ترویجی وزارت بهداشت معطوف به آموزش سلامت است [۱۲].

## ۶- نهادهای عمومی ترویج و همگانی‌سازی علم

نهادهای ترویج و همگانی‌سازی علوم، متنوع و مختلف هستند؛ اما عمده‌ترین آنها موزه‌ها و خانه‌های علم، کتابخانه‌های عمومی و انجمن‌های علمی هستند. همچنین، پارک‌ها، ناحیه‌ها و دالان‌های علم و فناوری به همراه انکوباتورها و نهادهای مشابه، نیز به عنوان نهادهای ترویج علم و فناوری شناخته می‌شوند البته سطح درگیری این نهادها در ترویج علم متفاوت است. در زیر اشاره‌ای گذرا به عمده‌ترین نهادهای ترویج علم در ایران اعم از دولتی و غیردولتی خواهیم داشت.

## ۶-۱- نهادهای دولتی ترویج علم در ایران

### ۱. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

بخش‌های مختلفی در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به صورت رسمی و غیررسمی در ترویج علم فعالیت دارند. در زیرنگاهی کوتاه به دو بخش عمده ترویج علم در این وزارتخانه می‌افکنیم.

### ۱-۱- مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه

#### ترویج علم

گروه پژوهشی ترویج علم، یکی از گروه‌های پژوهشی شش‌گانه مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور را تشکیل می‌دهد، و بنیادی‌ترین هدف آن بسترسازی برای ترویج علم و سیاست‌گذاری مربوط به این حوزه در ایران است؛ این هدف با توجه به جدید و ناشناخته بودن ترویج علم و مفهوم و حدود آن در ایران، ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. برای نخستین بار در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور تلاش رسمی برای پژوهش در این حوزه آغاز شده است.

### ۲-۱- موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران

موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران یکی از مهم‌ترین فعالیت‌ها در سال‌های اخیر با هدف بومی‌سازی علم و کمک به نهضت نرم‌افزاری علم است. در مقدمه اساسنامه آن آمده است:

«به منظور ارتقای بینش علمی جامعه، آگاهی اجتماعی از پیشینه و سیر تاریخی رشد و تحول علم و فناوری و گسترش

## ۶-۲- نهادهای علمی غیردولتی در ترویج علم

### انجمن‌های علمی

انجمن‌های علمی سازمان‌هایی هستند که بر اساس توافق و شرکت داوطلبانه گروهی از متخصصان در یک رشته علمی شکل می‌پذیرند و به کنش بین متخصصان و رویارویی اندیشه‌های آنها یاری می‌رسانند و آنها را به سوی هدف‌های معلوم راهنمایی می‌کنند. انجمن‌های علمی در جمهوری اسلامی ایران نهادهایی هستند که از اجتماع خبرگان علمی - تخصصی خاصی تشکیل می‌شوند و در چهارچوب یک تشکیلات غیردولتی عهده‌دار اشاعه، ارتقاء و انتقال آن تخصص به جامعه با به کارگیری روش‌های زیر هستند:

- ۱- همکاری و مشاوره با مدیران و مسئولان اجرایی کشور؛
- ۲- همکاری در تهیه و تدوین برنامه‌های آموزشی و پژوهشی؛
- ۳- برگزاری همایش‌های علمی در سطح ملی و بین‌المللی؛
- ۴- برگزاری دوره‌های تخصصی کوتاه مدت؛
- ۵- تشویق، تشکر و قدردانی از پژوهشگران برجسته کشور.

انجمن‌های علمی علاوه بر اثرگذاری در میزان دانش عمومی در ایجاد بستری مناسب برای شناخت استعدادها و علمی - تخصصی افراد جامعه، تشویق آنها برای سهیم شدن در گسترش مرزهای دانش و شرکت در تدوین برنامه‌های توسعه ملی بسیار تعیین‌کننده هستند. نقش انجمن‌های علمی در آموزش‌های علمی، انتقال متقابل تجربه‌ها بین نهادهای اجرایی و دانشگاه، اطلاع‌رسانی علمی، تشویق و شکل دادن خلاقیت‌ها و تعریف و اجرای پژوهش‌های بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای غیر قابل انکار است [۱۳].

از دیگر نهادهای غیردولتی درگیر در ترویج علم می‌توان به باشگاه نجوم و باشگاه فیزیک اشاره کرد. برخی از شرکت‌های خصوصی همانند مؤسسه عترت و بنیاد دانش و هنر نیز فعالانه به امر ترویج علم می‌پردازند.<sup>۱</sup>

همچنین از موارد دیگری که به طور مشترک هم از سوی نهادهای دولتی و هم غیردولتی در خصوص ترویج علم مورد توجه قرار می‌گیرد، رویدادها و مناسبت‌های علمی مانند روز ملی نجوم، سال جهانی ریاضی، سال جهانی فیزیک، سال جهانی نجوم و ... است.

## ۷- محدودیت‌ها و چالش‌های ترویج علم

مبحث ترویج علم در ایران با چند چالش اساسی روبه‌رو است که عمده‌ترین آنها عبارتند از:

- ۱- یکی از چالش‌های مهم در پیش‌روی ترویج علم نوع محیط تاریخی است؛ منظور از محیط تاریخی، محیطی است که ترویج علم با توجه به سنت، فرهنگ، تفکرات و باورهای آن قصد پیاده شدن را خواهد داشت. هر محیط تاریخی نشان‌دهنده ویژگی‌های مهم ماهیت فرهنگی و تفکری آن جامعه است. معمولاً محیط‌های سنتی و یا غیرمدرن فاقد ویژگی روحیه علمی، ماهیت علمی و به کارگیری روش‌های علمی هستند. در بسیاری از جوامع سنتی، دو چالش «فریفتگی» جامعه نسبت به فرهنگ سنتی و سخت‌باوری در خصوص جذب فرهنگ علمی در حین دریافت علم و فناوری خارجی موجب شکل‌گیری معضلی می‌گردد که تحت عنوان فرهنگ دوگانه در برخی جوامع مطرح شده است. در این جوامع در عین حال که ماهیت علم برای جامعه جالب و جذاب است، اما پذیرش فرهنگ علمی به شدت با مقاومت روبه‌رو می‌گردد. برخی از مناطق سنتی چین بهترین نمونه در این مورد هستند. در چنین جوامعی جهت ارتقاء ادبیات علمی مردم می‌باید در بلندمدت از طریق عمومی‌سازی روحیه علمی و اشاعه اندیشه‌های علمی عمل کرد.

- ۲- ضرورت توسعه علم و فناوری برای ترویج علم از مسائل پیش‌روی در پیاده ساختن ترویج علم است. قابل ذکر است که نقطه آغازین برای ترویج علم مناطق شهری است و می‌توان از این مناطق ترویج علم را به نقاط پیرامون بسط داد. بنابراین ترویج علم در شهرها با الزامات نوینی همچون تسریع مدرنیزاسیون و توسعه سطح پیام‌گیران روبه‌رو می‌گردد. در صورت نبود توسعه علم و فناوری در مناطق شهری، طبیعی است که انتقال آن به

۱. با وجود فعالیت گسترده نهادهای غیردولتی در امر ترویج علم، متأسفانه به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات کلیه نهادها امکان اشاره به نام دیگر مؤسسه‌ها در این مقاله میسر نشد.

مدت طولانی ادامه یابد، نقش بسیاری از ابزارهای مؤثر در ترویج علم همانند تلویزیون و یا رادیو کاهش خواهد یافت.

۶- فقدان افراد مستعد و یا عدم به کارگیری افراد مستعد یکی دیگر از چالش‌های موجود در ترویج علم است. به جرأت می‌توان گفت که مهم‌ترین رکن اجتماعی شدن ترویج علم، افراد با استعداد و توانمند هستند. افرادی که ضمن داشتن سابقه علمی، آموزشی و فناوری، توانایی اجرا و سازماندهی برنامه‌های ترویج علم را نیز داشته باشند. تربیت نکردن این گونه افراد و یا توجه نکردن به آنان و استفاده نکردن از آنان می‌تواند ترویج علم را با چالش جدی ماهوی و صوری روبه‌رو سازد.

۷- فقدان وجود تجهیزات مناسب برای ترویج علم؛ نبود تجهیزات مناسب برای ترویج علم چه به صورت کمی و چه به صورت کیفی می‌تواند این فرایند را با مشکل روبه‌رو سازد. به عنوان مثال وجود یک یا دو موزه علمی در یک کشور نمی‌تواند همانند وجود چند موزه علمی جواب‌گوی ضرورت‌های پیاده سازی ترویج علم باشد.

۸- نهادهای مولد اندیشه یا به عبارت دیگر مراکز پژوهشی که توان نوآوری و حتی سیاست‌گذاری در زمینه ترویج علم را دارا باشند با ضعف ساختاری مواجه هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که یا این‌گونه نهادها در ایران وجود ندارند و یا به دلایل مختلف امکان بهره‌وری حداکثری از آنها ممکن نیست. یکی از مهم‌ترین تفاوت کشورهای پیشرو در زمینه ترویج علم با ایران وجود همین نهادهای مولد اندیشه است.

۹- فقدان تخصیص بودجه برای ترویج علم، منظور از فقدان تخصیص بودجه، اختصاص ندادن یک ردیف بودجه مستقل برای ترویج علم است.

۱۰- نبود چهارچوب حقوقی و قانونی مناسب در خصوص فعالیت‌های مربوط به ترویج علم از دیگر مشکلات ترویج علم در کشور است. در حال حاضر اگر بنگاه مولد اندیشه‌ای نیز وجود داشته باشد. یا وابسته به دولت است و برای ادامه بقا باید به دولت وابسته بماند. به همین جهت به دلیل نبود چهارچوب حقوقی و قانونی خاص در ارتباط با شکل‌گیری سازمان‌های غیردولتی مولد اندیشه

مناطق پیرامون به عنوان یک فرایند کلی در کشور با مشکل مواجه خواهد شد.

۳- فقدان توسعه انسانی کامل، چالش دیگری است که در مسیر ترویج علم قرار دارد. همراه با توسعه اجتماعی و اقتصادی در کشور، افزایش جمعیت و شهرنشینی به ویژه در برخی از شهرها، افزایش بیکاری و بالا رفتن سن، همگی چالش‌های پیش‌بینی‌نشده‌ای را برای ترویج علم مطرح می‌سازند، در چنین جوامعی حفظ ثبات جامعه یکی از مهم‌ترین اقدامات حکومت‌ها بوده است و در همین راستا افزایش سواد علمی مردم موضوعی است که می‌تواند به حفظ ثبات جامعه کمک نماید. بنابراین برای پرداختن به این چالش توجه به گروه‌هایی که در وضعیت نامساعد قرار دارند همچون کارگرانی که از مناطق حاشیه‌ای و روستاها به مناطق شهری مهاجرت می‌کنند، افزایش توانمندی افراد برای یافتن شغل و یا وجود سازمان‌های کمکی جهت مساعدت به افراد بیکار می‌تواند بسیار حائز اهمیت تلقی گردد. در حقیقت نبود توسعه انسانی، کل مسئله ترویج علم را با تردید روبرو می‌سازد چرا که هدف اصلی در ترویج علم افزایش فهم عامه از علم و دخیل ساختن آنها در فرایند علم و هم‌چنین در نتیجه این موارد ارتقاء زندگی کمی و کیفی آنهاست، بنابراین نبود توسعه انسانی چرخه ترویج علم را با نقصان روبه‌رو می‌سازد.

۴- واضح نبودن مفاهیم به کار گرفته شده در ترویج علم از دیگر چالش‌های موجود در این خصوص است. هنوز در باور بسیاری از مردم مفاهیم به کار گرفته شده در ترویج علم ناشناخته باقی مانده‌اند. فهم و درک عامه از علم بستگی به درک و فهم آنان از مفاهیم بنیادین علمی دارد ولی متأسفانه در بسیاری از حوزه‌ها شناخت کافی به چشم نمی‌خورد.

۵- وجود سیستم‌های ناهمگون در جامعه یکی دیگر از چالش‌های قابل توجه است. تفکیک الگوی آموزشی در مدارس با الگوی در نظر گرفته شده برای توسعه علم و فناوری مدرن در جامعه از مشکلات جدی ترویج علم است. فقدان یکپارچگی ترویج علم با سیستم مدیریت آموزشی از محدودیت‌های سیستمی در ترویج علم محسوب می‌گردد. چنانچه این فقدان یکپارچگی برای



می‌توان دریافت که در ترویج علم سه مفهوم کلیدی زیر به چشم می‌خورد: ۱- همگان (عامه مردم)؛ ۲- ایجاد قابلیت و توانایی درک؛ ۳- مفاهیم بنیادین علم.

در حقیقت ترویج علم سیستمی است که باید خروجی آن با ورودی‌اش هماهنگی داشته باشد. در چنین سیستمی ضروری است تا تمامی نقش‌ها تعریف شده باشند. هدف ترویج علم در هر کشوری مشخص است، اما این مناقشه‌برانگیز است و نتیجه بخشی هر کدام با توجه به محیط اجرا متفاوت خواهد بود. هدف ترویج علم در نگرش نخست، ارتقاء زندگی مادی و یا معنوی افراد است اما واقع‌گرایانه نخواهد بود چنانچه نپذیریم هدف ترویج علم تحت تأثیر قرار دادن ساختارها است. افراد شکل‌دهنده ساختار هستند، بنابراین در ترویج علم به گونه‌ای باید عمل کرد که آموزش افراد به اعتلاء ساختار منجر گردد. با توجه به اینکه ترویج علم خود کنشی ارزشی محسوب می‌گردد طبیعی است که بیشترین تأکید این تحقیق نیز بر ابزارهای متفاوت رسیدن به هدف ترویج علم قرار دارد که اعتلای ساختارها در جامعه است. به طور کلی ترویج علم فرایندی همگون و برنامه‌ریزی شده است. چنانچه سیاست‌گذاران علمی و مسئولان اجرایی کشور توان تعریف نقش‌های دخیل در این سیستم را داشته باشند به راحتی خواهند توانست کشور را از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگر برسانند. در حقیقت در ترویج علم، هم سیاست‌گذار و هم پژوهشگر باید به طور جدی خود را موظف به حل معضلی جدی در جامعه ببینند. زیرا در ترویج علم هرگز آموزش بی‌هدف مدنظر نیست. با توجه به همین مطالب می‌توان گفت که سنگ بنای ترویج علم برنامه‌ریزی و استدلال است، برنامه‌ریزی برای چگونگی اجرا و استدلال برای چرایی آن، در حقیقت برنامه‌ریزی است که به تبحر و تخصص می‌انجامد و در پی تبحر و تخصص است که ترویج علم از مهم‌ترین ابزار خود که نیروهای انسانی ماهر است، استفاده خواهد برد [۱۵].

بی‌تردید می‌توان ادعا کرد که ترویج علم با توسعه کشورها ارتباطی مستقیم دارد. فرایند ترویج علم وجه مشترک و اصلی توسعه در تمامی کشورهاست و دانایی محور بودن توسعه و پیشرفت در عصر فناوری اطلاعات غیر قابل انکار است. در واقع ترویج علم از یک سو، به نقش تغییردهنده علاقه و تمایل عمومی به علم و فناوری و از سوی دیگر به عمق بخشیدن به درک عموم از علم و فناوری توجه دارد؛ یعنی به تعامل سه

و مروج علم تا زمانی که این نقیصه رفع نشود بحث ترویج علم به همان صورت فعلی باقی خواهد ماند.

۱۱- از دیگر چالش‌های موجود بر سر راه ترویج علم فقدان حس ضرورت ترویج علم در میان سیاست‌گذاران یا به بیان دیگر جدی گرفته نشدن آن است. در ایران تولید علم در مقایسه با ترویج علم طرفداران بیشتری را به خود اختصاص داده است. در حالی که می‌باید این نکته را همواره در ذهن داشت که ترویج و تولید علم هر دو باید با هم و در یک زمان در جامعه پیاده شوند تا امکان توسعه علمی متوازن جامعه فراهم شود.

۱۲- در مباحث ترویج علم باید درک کلی از ماهیت، هدف، محدودیت، توانایی، نوع رابطه و نظام‌سازی ترویج علم به دست آید. در صورت نبود چنین درک اجمالی، مبحث ترویج علم تنها یک فرایند اجرایی خواهد بود. در صورتی که ترویج علم در حالت صحیح خود یک فرایند علمی - تحقیقاتی، اجرایی، آموزشی و نظارتی است و چنانچه هریک از این مؤلفه‌ها در این فرایند با نقصان روبه‌رو شوند ترویج علم کارکرد اصلی خود را از دست خواهد داد [۱۴].

#### ۸- نتیجه

نباید از نظر دور داشت، علم پدیده‌ای است که در شرایط خاص تولید و ضمن اینکه از شرایط مادر خود تأثیر می‌پذیرد بر آن نیز تأثیر می‌گذارد. از جمله شرایطی که علوم در آن زاده می‌شود احساس نیاز به محیطی بهتر و رفع کاستی‌هاست، در حقیقت تولید علم و ترویج علم؛ دو چرخ دوچرخه‌ی توسعه جوامع محسوب می‌شوند. جوامعی که با احساس نیاز به محیط و شرایطی بهتر جهت گام نهادن در مسیر توسعه به علم به عنوان یک زیرساختار می‌نگرند، بی‌شک چنانچه علم فقط در محدوده کوچکی از جامعه باقی بماند به مرور زمان محدودیت حیطة عملکردی علم می‌تواند عنصر تحریکی علم در پیشبرد توسعه را نابود سازد. بنابراین ترویج علم در این گونه جوامع همانند کانالی است که دریای بسته علم را به محیط گسترده‌تر جامعه پیوند می‌زند. با در نظر گرفتن همین مورد می‌توان بیان داشت ترویج علم چیزی نیست جز تلاش برای به تصویر کشیدن اندیشه‌های علمی به روشی که همگان توانایی درک مفاهیم بنیادین آن را داشته باشند. از این طریق

[2]. Communicating and Popularizing Science, World Conference on Science, UNESCO, Budapest, 26 June-1 July 1999.

[۳]. قدیمی، اکرم. (اسفند ۱۳۸۸). طرح ممیزی صد موضوع مهم علمی ممیزی (ترویج علم). تهران: معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری. ص ۵.

[۴]. وصالی، منصور. (۱۳۸۶). رصد و مطالعه سیاست‌های ملی ترویج علم موجود در کشورهای جی ۸ و دی ۸، هند و چین. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

[5]. The Research Report on Optimization of Public Understanding of Science, EU.

[۶]. پایا، علی. (۱۳۸۵). پایا، دانشگاه تفکر علمی، نوآوری و حیطة عمومی. تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی. ص ۱۱۸.

[۷]. همان، ص ۱۱۹

[8]-Gustaaf C. Cornelis, Is Popularization of Science Possible? In: Twentieth World Congress of Philosophy, Boston, Massachusetts, 1998, pp.10-15.

[۹]. پایا، علی. "ترویج علم در جامعه، یک ارزیابی فلسفی". پیشین، صص ۲۵-۳۸. همان [۱۰].

[۱۱] اساسنامه موزه علوم و فنون جمهوری اسلامی ایران، مصوب شورای گسترش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مورخ ۱۳۸۴/۵/۲۲.

[۱۲] وصالی، منصور. پیشین.

[۱۳] گزارش فعالیت‌های انجمن‌های علمی در سال ۱۳۸۰. (۱۳۸۱). تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. کمیسیون انجمن‌های علمی کشور، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

[۱۴] قدیمی، پیشین.

[۱۵] قدیمی، اکرم. (۱۳۸۸). طرح تدوین شاخص‌های ترویج علم به منظور دستیابی به الگویی مناسب. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

حوزه جامعه، علم و فناوری می‌پردازد. ترویج علم موجب توسعه علم و دست یافتن قشرهای مختلف جامعه به اطلاعات و دانش می‌شود که نتیجه آن رفاه و زندگی بهتر برای افراد جامعه خواهد بود.

در پایان ذکر این نکته ضروری است که فرایند ترویج علم در ایران هنوز در مراحل نخستین تکاملی خود قرار دارد و به نظر می‌رسد که فرایند ترویج علم در ایران هنوز به مثابه مسیری یک سویه شناخته می‌شود که در آن گروه‌های هدف یا پیام‌گیران بدون مشارکت متقابل فقط در جریان جاری شدن اطلاعات قرار می‌گیرند.

با بررسی وضعیت ترویج علم در ایران می‌توان به این نکته دست یافت که آغاز فرایند رسمی ترویج علم نوید بخش آینده‌ای روشن خواهد بود. اما باید به این نکته نیز اعتراف کرد که ترویج علم در ایران با چالش‌های جدی ساختاری روبه‌رو است و رفع این مشکل اساسی نیازمند عزم ملی همه جامعه - از بالاترین سطح یعنی دولتمردان و سیاست‌گزاران تا پایین‌ترین سطح جامعه یعنی کلیه اقشار جامعه - است و به نظر می‌رسد تا زمانی که تلاش سازمان یافته و مستمری برای مرتفع کردن این چالش‌ها صورت نگیرد ترویج علم در کشور دست‌خوش تحولی بنیادین نخواهد شد و تنها به شکل ظاهری نمود خواهد یافت.

در یک جمع‌بندی می‌توان نتیجه گرفت که خوشبختانه در سطوح سازمان‌های میانی، تعدد و تنوع فعالیت‌های ترویجی در ایران دیده می‌شود. این تعدد، تنوع و گستره وسیع فعالیت‌ها، نشان از ظرفیت‌های فراوان برای توسعه فعالیت‌های ترویجی و همگانی‌سازی علم و فناوری می‌دهد. البته ضعف فهم نظری از ترویج علم مشهود است. در صدا و سیما مشخصه‌های برنامه علمی تبیین نشده است. ترویج در وزارت بهداشت و وزارت کشاورزی بیشتر محدود به آموزش همگانی است. به نظر می‌رسد این ضعف نظری با اصلاح سیاست‌های میانی قابل رفع کردن باشد.

## منابع

[۱] پایا، علی. (بهار ۱۳۸۷). "ترویج علم در جامعه، یک ارزیابی فلسفی". فصلنامه سیاست علم و فناوری، شماره یک، صص ۲۵-۳۸.