

## **Public Attitudes to Science and Technology among Citizens of Tehran**

**Mohammad Amin Ghaneirad<sup>1\*</sup>, Marjan  
Tabatabaei<sup>2</sup>**

1-Associate Professor of National Research  
Institute for Science Policy, Tehran, Iran

2-PhD student in sociology at the University of  
Tabriz, Tabriz, Iran

### **Abstract**

This paper tries to determine the groups of public attitudes to science and technology with two main aspects of knowledge and attitudes in Iran. Therefore a questionnaire consisting of indicators and variables obtained from the experiences of other countries and the viewpoints of Iranian experts was set. The questionnaires with a series of open and closed questions were distributed among 300 residents of Tehran as the research sample. The data from the questionnaire were analyzed using explanatory factor analysis and cluster analysis. The most important findings of this research show the existence of five attitudinal groups to science among the respondents, that are "indifferents to science", "believers to science", "lovers of science", "supporters of science" and "unbelievers to science."

**Keywords:** Public understanding of science, the attitudinal groups, indifferents to science, believers to science, lovers of science, supporters of science, unbelievers to science.

---

\* Corresponding author: ghaneirad@yahoo.com

## نگرش‌های عامه به علم و فناوری در بین شهروندان تهرانی

سید محمدامین قانع‌راد<sup>۱\*</sup>، سیده مرجان طباطبایی<sup>۲</sup>

۱- دانشیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

۲- دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی دانشگاه تبریز

### چکیده

مقاله حاضر در پی تعیین گروه‌های نگرش عمومی به علم و فناوری با دو بُعد اساسی دانش و نگرش در ایران است. بدین منظور پرسشنامه‌ای متشکل از سنجه‌ها و متغیرهایی برگرفته از تجربیات سایر کشورها و نظرخواهی از متخصصان ایرانی تنظیم و با مجموعه‌ای از سؤالات باز و بسته در بین ۳۰۰ نفر از ساکنان شهر تهران به عنوان نمونه آماری توزیع شد. داده‌های بدست آمده از این پرسشنامه با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل خوشه‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که مهمترین یافته حاصل از این پژوهش، وجود پنج گروه نگرشی به علم در بین مخاطبان بوده است: «بی‌تفاوت‌ها به علم»، «باوردارندگان علم»، «دوستداران علم»، «حمایت‌گران علم» و «ناباوران به علم».

کلیدواژه‌ها: فهم عامه از علم، گروه نگرشی، بی‌تفاوت‌ها به علم، باوردارندگان علم، دوستداران علم، حمایت‌گران علم و ناباوران به علم

### ۱- مقدمه

از طرف دیگر در دنیای امروز میزان توسعه‌یافتگی یک کشور بیش از هر چیز، توسط توان و ظرفیت علمی و فنی آن تعیین می‌شود و بی‌سبب نیست که کشورهای جهان، همواره در تلاش هستند تا مجموعه ظرفیت و کارآیی علمی و فنی خود را افزایش دهند و مؤلفه‌های گوناگون این مجموعه را طبق برنامه‌های منسجم و تحت مدیریت‌های سازمان‌یافته بهبود بخشند [۲].

سطح مناسب دانش مردم و شناخت و تصور درست آنان از علم و فناوری به پیش‌شرط توسعه اقتصادی-اجتماعی تبدیل شده است. به عبارت دیگر، شناخت عمومی علم و فناوری مردم را قادر می‌سازد بنیان علمی جامعه مدرن را بشناسند و بدین ترتیب بتوانند نقش فعالی در بحث‌های اجتماعی ایفاء کنند؛ اما یکی از مسائل و موضوعات عمده‌ای که در این

در دهه‌های اخیر، توسعه و پیشرفت علم و فناوری چنان سریع و گسترده بوده که به طور محسوسی می‌توان تغییر چهره و سبک زندگی بشر را مشاهده کرد. این تغییر و تحولات به گونه‌ای بوده که بسیاری از صاحب‌نظران و اندیشمندان اجتماعی معاصر، سخن از انقلاب جدید فناوری به میان می‌آورند و دانش را ویژگی اساسی جوامع جدید می‌دانند. بر اساس آن جوامع جدید را «جوامع دانش» می‌نامند و توسعه دانایی محور را به عنوان الگوی توسعه جوامع مطرح می‌کنند. با توجه به اینکه دستاوردهای علم و فناوری در همه جنبه‌های زندگی ما رسوخ کرده است چندان جای تعجب نیست که همه کشورها به درجات مختلف، کلیه منابع انسانی و مادی خود را برای پیشرفت آن به کار می‌اندازند [۱].

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: ghaneirad@yahoo.com

## ۲- چارچوب مفهومی

برای تدوین چارچوب مفهومی پژوهش حاضر، مطالعات دو نهاد مهم جهانی علم یعنی یونسکو [۹] و شورای بین‌المللی علم [۱۰] و پیشینه پژوهش‌های مرتبط با شناخت و نگرش عمومی به علم و فناوری در کشورها و مناطق مختلف جهان از جمله در آمریکا [۱۱-۱۶]، اتحادیه اروپا [۱۷-۲۳]، بریتانیا [۲۴ و ۲۵]، نیوزلند [۲۶]، ژاپن [۲۷-۳۰]، برزیل [۳۱]، هند [۳۲] و مالزی [۳۳-۳۶] بررسی قرار شدند. ضمن بهره‌گیری از تجارب کشورهای مختلف در زمینه مطالعات فهم عمومی از علم و فناوری و تدوین مفاهیم و شاخص‌هایی برای سنجش شناخت و نگرش مردم نسبت به آن، تلاش شد حتی‌الامکان این مفاهیم و شاخص‌ها بومی شده و بنابر اقتضاء محیط اجتماعی ایران، سنجه‌ها و متغیرهایی که از اهمیت بیشتری برخوردارند استفاده شوند. در این مسیر با برخی متخصصان و سیاستگذاران حوزه علم و فناوری مصاحبه شد که حاصل آن تعداد زیادی سنجه و شاخص بود که در بخش یافته‌ها به تفصیل ارائه خواهند شد. بر این اساس، در تدوین چارچوب مفهومی پژوهش، هم از مفاهیم و سنجه‌های استفاده شده در کشورهای مختلف و هم از مفاهیم و سنجه‌های استخراج شده از بخش مصاحبه با متخصصان داخلی استفاده شد.

جهت بهره‌گیری از مطالعات کشورهای مختلف، تلاش شد از مفاهیم و شاخص‌هایی استفاده شود که بیشترین تکرار را در پیمایش‌های سایر کشورها داشته‌اند. در واقع، مزیت استفاده از مفاهیم و سنجه‌هایی که به‌طور مکرر استفاده شده‌اند علاوه بر ضریب اطمینان بالای آنها، این است که امکان مقایسه میزان شناخت و نوع نگرش به علم و فناوری ایرانیان با مردم دیگر کشورها را هم فراهم می‌کند. مزیت استفاده از مفاهیم و سنجه‌های بومی نیز این است که سؤالات پرسشنامه را برای پاسخگویان قابل فهم‌تر و ملموس‌تر می‌سازد. بر این اساس می‌توان گفت که مدل نگرش عمومی به فهم علم و فناوری بر اساس اعتبار صوری و سازه‌ای، از هفت شاخص یا عامل مجزا تشکیل شده که عبارتند از: سطح دانش علمی، تأثیر علم و فناوری بر کیفیت زندگی، نگرش درباره علم و فناوری، منزلت علمی دانش‌ها، شناخت فرآیندها و نهادها، شناخت موضوعات علمی و علاقه به موضوعات

ارتباط سربرآورده، موضوع «علم و جامعه» یا «ارتباطات علم»<sup>۱</sup> است [۳ و ۵]. این امر از آن جهت اهمیت دارد که مشارکت و درگیری فعالانه در مسائل مربوط به علم و فناوری منوط به شناخت و تلقی مناسب از این مقولات و فرصت‌ها و چالش‌هایی است که علم و فناوری ایجاد کرده‌اند. به عبارت ساده‌تر، بدون درک مناسب از جایگاه علم و فناوری در زندگی روزمره و بدون فهم اینکه دانشمندان چه کسانی هستند چگونه علم و فناوری پیشرفت می‌کند چه خطرات و امیدهایی برای زندگی انسان بوجود می‌آورد حکومت‌ها چه نقشی در پیشبرد و کنترل علم و فناوری دارند و علم و فناوری چه ارتباطی با سطح توسعه و رفاه جامعه دارد؟ عامه مردم نمی‌توانند مشارکت فعال و مؤثری در این زمینه داشته باشند [۶].

در جامعه ایران نیز طی حداقل یک دهه اخیر اهمیت زیادی به مقوله علم و دانش و فناوری و نقش آنها در توسعه داده شده است به طوری که بسیاری از سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها معطوف به این دو مقوله تدوین شده‌اند. بدین ترتیب کشور ما مسیر توسعه دانایی محور و توسعه مبتنی بر علم و فناوری را در پیش گرفته و بالتبع در این نوع توسعه، شناخت و تصور عمومی درست از علم و فناوری را نیز در دستور کار قرار داده و این همان کاری است که بسیاری از کشورها هم‌زمان با توسعه علم و فناوری خود انجام داده‌اند [۷]. این پژوهش نیز با این هدف کلی انجام شده است. در سال‌های اخیر با گسترش آموزش عمومی و عالی، سطح سواد علمی جامعه ارتقاء یافته و اکنون باید علاوه بر سطح عمومی سواد علمی به نگرش‌ها و دیدگاه‌های مردم در مورد مقولات علم و فناوری نیز توجه کرد [۸]. در جامعه ما هنوز به معنای واقعی کلمه نمی‌توان از مشارکت و درگیری مردم در فرآیندهای تصمیم‌گیری، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در علم و فناوری سخن گفت. در چنین شرایطی است که میزان شناخت و چگونگی نگرش گروه‌های مختلف اجتماعی به علم و فناوری و فرآیندها و سازوکارهای آن اهمیت زیادی یافته که در همین راستا، پژوهش حاضر بر مدل نظری فهم عمومی علم و فناوری با دو بُعد اساسی دانش و نگرش طراحی و انجام شده است.

علمی. هر یک از ابعاد نیز ممکن است از چند بُعد فرعی تشکیل شده باشند که برای سنجش هر یک از آنها، گویه‌هایی در پرسشنامه لحاظ شده است.

### ۳- روش پژوهش

در پژوهش حاضر ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی مورد استفاده قرار گرفته است. متغیرهای مورد بررسی، ابتدا بر اساس وجه اشتراک مطالعات خارجی - به ویژه با تأکید بر کشورهای مشابهی چون مالزی و هند - انتخاب گردیده و سپس به منظور بومی‌سازی بیشتر آنها، مصاحبه اکتشافی با ۲۳ تن از متخصصان رشته‌های گوناگون در علوم پایه، علوم پزشکی، علوم فنی-مهندسی و علوم انسانی انجام شده است. این مصاحبه‌ها نیمه‌ساخت‌یافته بوده و تا حد زیادی ماهیت اکتشافی داشته به گونه‌ای که رویکرد مصاحبه‌شوندگان در خصوص مقوله‌های علم و جامعه، به ویژه نقش و جایگاه مردم از منظر حوزه‌های تخصصی‌شان روشن گردد.

همچنین، سنجه‌ها و روش‌های رایج در دنیا برای سنجش فهم عمومی از علم با مصاحبه‌شوندگان در میان گذاشته شد و در مورد نحوه استفاده از این‌گونه سنجه‌ها در ایران و احتمالاً سنجه‌های مکمل برای سنجش دقیق میزان شناخت و نوع نگرش مردم به علم و فناوری بحث شد. متن مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی، با استفاده از تکنیک تحلیل محتوای کیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مفاهیم اساسی و شاخص‌هایی برای سنجش متغیر مورد اشاره استخراج گردید. پیمایش اصلی نیز از طریق ابزار پرسشنامه و به صورت مصاحبه رودررو صورت گرفته است.

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه ساکنین بالای ۱۵ سال شهر تهران بوده است. حجم نمونه با استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌ای در هر یک از مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران، متناسب با اندازه آنها انتخاب شد که پس از محاسبات آماری ۳۰۰ نفر به عنوان مجموع پاسخگویان در این پژوهش مشخص شده‌اند. بدنه اصلی این مقاله با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی<sup>۱</sup> و تحلیل خوشه‌ای<sup>۲</sup> به کمک نرم‌افزار SPSS شکل گرفته است. از

تحلیل عاملی اکتشافی برای تقلیل داده‌ها<sup>۳</sup>، حذف گویه‌های ضعیف، تست پایایی و روایی و همچنین تعیین ابعاد جزئی متغیرها استفاده گردیده و پس از آن، با به‌کارگیری تحلیل خوشه‌ای به تعیین گروه‌هایی دارای اعضاء مشابه ولی تا حد ممکن متفاوت با یکدیگر پرداخته شده است [۳۷]. تحلیل خوشه‌ای به کار رفته در این پژوهش از نوع سلسله‌مراتبی و تحت عنوان روش وارد<sup>۴</sup> یا روش مجموع مربعات<sup>۵</sup> است. در این روش، فاصله بین دو خوشه از طریق میانگین مجموع مربعات فواصل اعضاء دو خوشه تعیین می‌شود [۳۸ و ۳۹].

### ۴- یافته‌های پژوهش

یافته‌های تحلیل عاملی اکتشافی شامل نتایج آزمون KMO<sup>۶</sup>، سطح معنی‌داری، ابعاد خرد عامل‌ها و همچنین گویه‌های ضعیف (فاقد قدرت تبیین کافی) در جدول ۱ نمایش داده شده‌اند. لازم به ذکر است که پس از محاسبه عامل‌ها توسط نرم‌افزار، یکی از محورهای بعدی کار، نام‌گذاری عامل‌ها بر اساس موارد بارشده و محتوای عامل‌ها بوده که این امر بر مبنای مشابهت گویه‌هایی که در عامل‌ها وجود داشته صورت گرفته است.

بدین ترتیب، مدل نهایی از مؤلفه‌های فهم عامه از علم با یک سازه ۷ بُعدی متشکل از هفت عامل مذکور به همراه ابعاد خرد آنها مشخص گردیده که عبارتند از:

■ **سطح دانش علمی:** برای سنجش سطح دانش علمی پاسخگویان، دوازده گزاره علمی تدوین شد که بعد از انجام تحلیل عاملی به دو بعد «سطح دانش عمومی» و «سطح دانش تخصصی» تفکیک گردید. سطح دانش عمومی بر مبنای گویه‌های «مرکز زمین بسیار داغ است»، «کشیدن سیگار باعث سرطان می‌شود»، «اکسیژنی که برای تنفس استفاده می‌کنید توسط گیاهان تولید می‌شود» و «زمین دورخورشید می‌گردد» بوده است. گویه‌های سطح دانش تخصصی نیز عبارت بوده از «تشعشعات رادیواکتیو، ناشی از مصنوعات ساخت انسان است»، «لیزرها با ترکیب امواج صوتی کار می‌کنند»،

3-Data reduction  
4-Wards Method  
5-Sum of squares method  
6-Kaiser-Meyer-Olkin

1-Exploratory Factor Analysis  
2-Cluster Analysis

این میان سه گویه «ژن پدر تعیین می‌کند که جنین پسر یا دختر است»، «الکترون‌ها کوچکتر از اتم است» و «انسانهای نخستین همزمان با دایناسورها زندگی می‌کردند»، قدرت تبیینی کافی را نداشته و حذف شدند.

«آنتی‌بیوتیک‌ها نه تنها ویروس‌ها بلکه باکتری‌ها را هم می‌کشند»، «قاره‌های زمین در طول میلیون‌ها سال حرکت داشتند و همچنان حرکت خواهند داشت»، «شیری که به اشعه رادیواکتیو آلوده شود بعد از جوشیدن قابل خوردن است». از

جدول شماره ۱) نتایج تحلیل عاملی اکتشافی

ردیف	عوامل	KMO	Sig.	ابعاد	گویه حذف‌شده
۱	سطح دانش علمی	۰/۸۲۱	<۰/۰۰۱	سطح دانش عمومی سطح دانش تخصصی	۳ عامل حذف شدند
۲	تأثیر علم و فناوری بر کیفیت زندگی	۰/۷۲۲	<۰/۰۰۱	تأثیر علم و فناوری بر مسائل جهانی تأثیر علم و فناوری بر زندگی روزمره	بدون عامل حذفی
۳	نگرش به علم و فناوری	۰/۸۵۳	<۰/۰۰۱	نگرش مثبت نگرش منفی	بدون عامل حذفی
۴	منزلت علمی دانش‌ها	۰/۹۳۰	<۰/۰۰۱	علوم پایه، پزشکی و مهندسی علوم انسانی دانش‌های غیرعلمی	«زمین‌شناسی» حذف شد
۵	شناخت فرآیندها و نهادها	۰/۹۱۹	<۰/۰۰۱	شناخت نهادهای مؤثر در توسعه علم و فناوری نهادهای نوین علم و فناوری	بدون عامل حذفی
۶	شناخت موضوعات علمی	۰/۸۷۶	<۰/۰۰۱	سطح دانش از علوم و فناوری‌های متداول سطح دانش از علم و فناوری‌های نوین	بدون عامل حذفی
۷	علاقه به موضوعات علمی	۰/۸۹۸	<۰/۰۰۱	علاقه به علم و فناوری‌های متداول علاقه به علم و فناوری‌های نوین	بدون عامل حذفی

تقسیم گردید. این عامل نیز همانند مورد پیشین فاقد گویه حذفی بوده است. نگرش‌های مثبت عبارت است از «علم و فناوری زندگی ما را ساده، سالم‌تر و راحت‌تر می‌سازد»، «استفاده از کامپیوتر و اتوماسیون فرصت‌های شغلی را افزایش می‌دهد»، «دولت باید از پژوهش‌های علمی حتی اگر سودمندی فوری ندارد با هدف افزایش دانش بشر حمایت کند»، «دانشمندان باید اجازه یابند که به منظور کسب یافته‌های جدید برای سلامت انسان، پژوهش‌هایی را انجام دهند که موجب رنجش حیوانات می‌شود»، «اکثر دانشمندان به منظور راحت‌تر کردن زندگی بشر کار می‌کنند»، «استفاده از علم و فناوری جدید، کار روزانه را جذاب‌تر می‌کند»، «اگر توسعه علم و فناوری نتایج زیان‌باری ایجاد کند حتماً کشفیات جدیدی برای مقابله با آنها پیدا خواهد شد»، «دولت باید به پژوهش‌های علمی یارانه بپردازد»، «علم صرف‌نظر از فواید و کاربردهای آن اهمیت دارد»، «علم به تنهایی می‌تواند مشکلات اخلاقی و فرهنگی ما را حل کند»، «ایران از نظر

ارزیابی تأثیر علم و فناوری بر کیفیت زندگی: این عامل نیز بعد از تحلیل عاملی اکتشافی به دو بُعد «تأثیر علم و فناوری بر زندگی روزمره» و «تأثیر علم و فناوری بر مسائل جهانی» تقسیم شده که گویه‌های «شرایط زندگی بهتر»، «شرایط کاری آسان‌تر»، «سلامت و بهداشت عمومی» زیرمجموعه تأثیر علم و فناوری بر مسائل روزمره بوده و گویه‌های «صلح جهانی»، «کاهش هزینه زندگی»، «بهبود محیط زیست» و «لذت فردی از زندگی» جز بُعد تأثیر علم و فناوری بر مسائل جهانی بوده‌اند. این عامل فاقد گویه حذفی بوده و پاسخگویان مجاز بوده‌اند برای پاسخ به این سؤال، یکی از گزینه‌های «تأثیر مثبت»، «بی‌اثر» و «تأثیر منفی» را انتخاب کنند.

نگرش درباره علم و فناوری: برای بررسی نگرش پاسخگویان نسبت به علم و فناوری، ۱۹ گویه تدوین شد که با تحلیل عاملی به دو بُعد «نگرش مثبت» و «نگرش منفی»

علم و فناوری تا بیست سال آینده به یکی از کشورهای برتر منطقه تبدیل می‌شود»، «پیشرفت علم و فناوری ایران در دو دهه اخیر افتخارآمیز است»، «فاصله ایران با کشورهای پیشرفته علم و فناوری نسبت به پنج سال قبل چه تفاوتی کرده و خواهد کرد». نگرش منفی پاسخگویان نسبت به مقولات متفاوت علم و فناوری نیز از طریق گویه‌های «ما در زندگی روزانه‌مان عملاً نیازی نداریم که درباره علم چیزی بدانیم»، «علم باعث می‌شود که شیوه زندگی‌مان خیلی سریع تغییر کند»، «اکتشافات علمی می‌تواند تأثیرات خطرناکی داشته باشد»، «علم به جایی می‌رسد که باعث انقراض نسل بشر می‌شود»، «اثرات منفی پژوهش علمی از اثرات مثبت آن بیشتر است»، مورد سنجش قرار گرفته است.

■ **ارزیابی منزلت علمی دانش‌ها:** این عامل با ۱۵ گویه در صدد بررسی دیدگاه‌های عامه مردم در مورد میزان علمی بودن دانش‌ها و زمینه‌های شناختی مختلف در محافل علمی بوده که با توجه به تحلیل اکتشافی به سه دسته «علوم انسانی» شامل اقتصاد، جامعه‌شناسی، هنر، مدیریت، فلسفه و علوم سیاسی، «علوم پایه، پزشکی و مهندسی» مشتمل بر فیزیک، شیمی، ریاضیات، زیست‌شناسی، پزشکی و مهندسی و «دانش‌های غیرعلمی» به شمول انرژی‌درمانی، طالع‌بینی و طب گیاهی) تفکیک شده است. از میان این گویه‌ها، گویه «زمین‌شناسی» قدرت تبیینی کافی نداشته و حذف گردید.

■ **شناخت فرآیندها و نهادها:** فرآیندها و نهادهای مورد بررسی نیز به دو بُعد «شناخت نهادهای مؤثر در توسعه علم و فناوری» شامل مرکز پژوهشی / پژوهشکده / پژوهشگاه، پژوهش‌سرا، کانون تفکر / اتاق فکر، فن بازار، مالکیت فکری، ثبت اختراعات، تجاری‌سازی تحقیقات، انتقال فناوری، نظام ملی نوآوری، توسعه مبتنی بر دانایی و جامعه اطلاعاتی و «شناخت نهادهای نوین علم و فناوری» شامل پارک علم و فناوری، شهرک تحقیقاتی، مرکز رشد (انکوباتور) و تحقیق و توسعه؛ تفکیک شده است.

■ **شناخت و علاقه به موضوعات علم و فناوری:** هدف این عامل، شناخت میزان آگاهی پاسخگویان از موضوعات مختلف علم و فناوری و نیز میزان علاقه آنان به این موضوعات بوده است. این هدف از طریق ارزیابی میزان شناخت و علاقه پاسخگویان به طیف وسیع‌تری از موضوعات

متداول» و «علاقه به علم و فناوری‌های نوین» بوده است. علاوه بر عامل‌های نگرشی-دانشی شرح داده‌شده، تعدادی متغیر جمعیت‌شناختی نیز در این پژوهش وجود داشته که عبارتند بوده‌اند از: جنسیت، قومیت، مذهب، تحصیلات، طبقه اجتماعی، وضعیت تأهل، چگونگی گذران اوقات فراغت (رفتن به موزه‌های هنری / رفتن به موزه‌های تاریخی / رفتن به موزه علم و فناوری / رفتن به نمایشگاه کتاب و غیره)، استفاده از رسانه (تلویزیون / ماهواره / اینترنت / رادیو / روزنامه / مجلات عمومی / مجلات علمی)، احساس خوشبختی، رابطه علم و دین (ما خیلی به علم وابسته‌ایم و به اندازه کافی به ایمان دینی وابسته نیستیم / استفاده از اینترنت و چت‌کردن موجب فساد اخلاقی می‌شود / توسعه علم و فناوری منجر به تضعیف باورهای دینی می‌شود / جایگاه علوم پائین‌تر از علوم الهی است / بین علم و دین تضاد است / اسلام به علم ارزش زیادی می‌دهد).

پس از مشخص شدن عامل‌ها و ابعاد آن‌ها، یک تحلیل خوشه‌ای انجام شد که هدف آن تعیین گروه‌های همگنی از نمونه‌ها بر اساس ویژگی‌های انتخابی بود. پاسخ‌های ارائه‌شده به ۱۲۴ گویه نگرشی (گویه‌های استخراج‌شده از تحلیل عاملی به اضافه گویه‌های جمعیت‌شناختی و رفتاری)، پنج گروه نگرشی با برش ۲/۵ درصد از هم تفکیک شدند. در جدول ۲، گروه‌های نگرشی بر اساس مؤلفه‌های بدست آمده در خصوص فهم عامه از علم و همچنین ویژگی‌های رفتاری‌شان بیان شده‌اند.

جدول ۲) گروه‌های نگرشی به علم و ویژگی‌های آنها

گروه نگرشی	شناخت از موضوعات علم و فناوری	علاقه به موضوعات علم و فناوری	دانش علمی پاسخگویان	شناخت نهادها و فرآیندها	تأثیر علم و فناوری بر کیفیت زندگی	نگرش درباره علم و فناوری	منزلت علمی دانش‌ها
بی تفاوت به علم	اطلاعات اندک در زمینه شناخت از موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	علاقه‌مندی متوسط به موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	سطح دانش عمومی بالا، اما سطح دانش تخصصی متوسط به پایین	شناخت متوسط از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری، شناخت اندک از فرآیندها و نهادهای نوین	ارزیابی مثبت و بالا از تأثیر علم بر کیفیت زندگی، ارزیابی تأثیر متوسط علم بر مسائل جهانی	وجود نگرش مثبت به علم و فناوری در بین اکثریت، ارزیابی متوسط از دستاوردهای علم و فناوری و توسعه آن در آینده	بیشترین اعتبار مربوط به علوم پایه
باوردارندگان علم	اطلاعات اندک در زمینه شناخت از موضوعات علم و فناوری متداول و اطلاعات متوسط در علم و فناوری نوین	علاقه‌مندی متوسط به موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	سطح دانش عمومی بالا، اما سطح دانش تخصصی متوسط	شناخت متوسط از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری متداول و نوین	قابل به تأثیر بسیار بالای علم بر کیفیت زندگی و مسائل جهانی	وجود نگرش مثبت به علم و فناوری در بین اکثریت، افتخار به دستاوردهای علم و فناوری دو دهه اخیر و خوش‌بینی نسبت به توسعه آن در آینده	بیشترین اعتبار مربوط به علوم پایه، پزشکی و مهندسی
دوستداران علم	اطلاعات اندک در شناخت از موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	علاقه‌مندی بسیار بالا به موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	سطح دانش عمومی بالا و بالاترین سطح دانش تخصصی	شناخت متوسط به بالا از فرآیندها و نهادهای مؤثر و نوین علم و فناوری	قابل به تأثیر بسیار بالای علم بر کیفیت زندگی و مسائل جهانی	وجود نگرش مثبت به علم و فناوری در بین اکثریت، افتخار به دستاوردهای علم و فناوری دو دهه اخیر و خوش‌بینی نسبت به توسعه آن در آینده	بیشترین اعتبار مربوط به کمترین پایه و اعتبار برای دانش‌های غیرعلمی همچون طالع‌بینی، طب گیاهی و..
حمایت‌گران علم	اطلاعات بالا در زمینه شناخت از موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	علاقه‌مندی بسیار بالا به موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	سطح دانش عمومی بالا، اما سطح دانش تخصصی متوسط	شناخت متوسط از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری متداول و نوین	قابل به تأثیر بسیار بالای علم بر کیفیت زندگی و مسائل جهانی	وجود نگرش مثبت به علم و فناوری در بین اکثریت، بدبین به دستاوردهای علم و فناوری دو دهه اخیر و خواهان حمایت از توسعه آن در آینده	بیشترین اعتبار مربوط به علوم پایه
ناباوران به علم	کمترین میزان شناخت از موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	علاقه‌مندی بسیار پایین به موضوعات علم و فناوری متداول و نوین	سطح دانش عمومی و تخصصی پایین و ضعیف	شناخت بسیار پایین از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری متداول و نوین	قابل به تأثیر بسیار پایین علم بر کیفیت زندگی و مسائل جهانی	نگرش مثبت تعداد اندکی به علم و فناوری، بدبین به دستاوردهای علم و فناوری در آینده	بیشترین اعتبار مربوط به علوم پایه و ارجحیت علوم غیرعلمی به علوم انسانی

به این پژوهش‌ها ابراز نموده و بر این باورند که علم منجر به تغییر سریع شیوه زندگی نمی‌شود. همین امر بیانگر نگاه مثبت آنان به علم است. افراد جای‌گرفته در این گروه، در کنار نگرش بسیار مثبت به علم، به دستاوردهای علم و فناوری در دو دهه اخیر افتخار کرده و نسبت به توسعه آن در آینده خوش‌بین هستند. همچنین نسبت به سایر گروه‌ها، بالاترین اعتبار و منزلت را به دانش‌های علمی داده‌اند. بدین ترتیب، این گروه قوی‌ترین باورداران‌دگان به تأثیر مثبت علم بر کیفیت زندگی در سطح روزمره و جهانی هستند.

#### ❖ دوستداران<sup>۳</sup> علم

این گروه در زمینه شناخت موضوعات علم و فناوری در هر دو بُعد متداول و نوین دارای شناخت پائینی هستند اما علاقه بسیار بالایی به موضوعات علم و فناوری متداول و نوین دارند. بالاترین سطح دانش تخصصی مربوط به این طبقه است و شناخت‌شان از فرآیندها و نهادهای مؤثر و نوین بر علم و فناوری در جایگاه متوسط به بالایی قرار دارد. همچنین آنان موافقت چندانی با حمایت دولت از پژوهش‌های علمی و پرداخت یارانه جهت افزایش دانش ابراز نکرده در حالی که تأثیر علم بر کیفیت زندگی روزمره و مسائل جهانی را بسیار بالا ارزیابی نموده‌اند. در نهایت، نگرش این گروه به علم مثبت بوده و در قیاس با سایر گروه‌ها، کمترین اعتبار را برای دانش‌های غیرعلمی قائل بوده‌اند.

#### ❖ حمایت‌گران<sup>۴</sup> علم

این گروه در زمینه موضوعات علم و فناوری در هر دو بُعد متداول و نوین دارای بیشترین میزان شناخت هستند. علاوه بر این، علاقه‌مندی بالایی به موضوعات نوین علم و فناوری دارند سطح دانش عمومی آنها بالا و سطح دانش تخصصی‌شان نیز متوسط است. تفاوت این گروه با دوستداران علم در میزان آگاهی آنهاست که به اندازه دوستداران علم، درباره علم آگاه نیستند. همچنین شناخت‌شان از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری در حد متوسط است. آنان موافقت بالایی را برای حمایت دولت از پژوهش‌های علمی ابراز نموده و معتقدند علم منجر به تغییر سریع شیوه زندگی نمی‌شود که این امر، حاکی از نگاه مثبت این گروه به

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود یافته‌های به دست آمده از تحلیل خوشه‌ای، ۵ گروه نگرشی نسبت به علم را از هم تفکیک نموده که عبارتند از: «بی‌تفاوت‌ها به علم»، «باورداران‌دگان علم»، «دوستداران علم»، «حمایت‌گران علم» و «ناباوران به علم» که در ادامه ویژگی‌های هر یک از این گروه‌ها به تفصیل بیان شده است.

#### ❖ بی‌تفاوت‌ها<sup>۱</sup> به علم

این گروه در زمینه شناخت موضوعات علم و فناوری در بُعد متداول و نوین در جایگاه بسیار پائینی قرار داشته با وجود این، میزان علاقه‌مندی متوسطی را در هر دو بُعد از خود نشان داده‌اند. سطح دانش عمومی بالا و سطح دانش تخصصی آنها پائین است. میزان شناخت‌شان از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری، در حد متوسط و شناخت‌شان از فرآیندها و نهادهای نوین در حد پائین بوده است. این گروه تأثیر مثبت علم بر کیفیت زندگی را بالا و تأثیر علم بر مسائل جهانی را متوسط ارزیابی می‌کنند و نگرش مثبتی به علم دارند. با وجود آنکه آنان علم را به عنوان مقوله‌ای ضروری می‌بینند ولی آن را نمی‌فهمند و علاقه چندانی هم به آن ندارند در واقع آنان نسبت به علم بی‌تفاوت‌اند. همچنین درباره اینکه علم منجر به تغییر سریع شیوه زندگی می‌شود دلواپسی ندارند. بالاترین اعتبار و منزلت را نیز برای دانش‌های علوم پایه، مهندسی و پزشکی قائل‌اند.

#### ❖ باورداران‌دگان<sup>۲</sup> علم

این گروه در زمینه موضوعات علم و فناوری در بُعد متداول دارای شناخت پائین و در بُعد نوین دارای شناخت متوسط هستند. در خصوص میزان علاقه‌مندی به موضوعات علم و فناوری، در هر دو بُعد در جایگاه متوسطی قرار دارند. سطح دانش عمومی بالا و دانش تخصصی آنان متوسط است. همچنین شناخت متوسطی از فرآیندها و نهادهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری متداول و نوین داشته و معتقد به تأثیر بسیار بالای علم بر کیفیت زندگی و مسائل جهانی هستند. این طبقه بالاترین میزان موافقت را برای حمایت دولت از پژوهش‌های علمی با هدف افزایش دانش و پرداخت یارانه



و فناوری در دو دهه اخیر را چندان چشم‌گیر نمی‌دانند. به همین دلیل خواهان حمایت از توسعه علم و فناوری در آینده هستند و بیشترین اعتبار و منزلت را برای دانش‌های علوم پایه، مهندسی و پزشکی قائل‌اند.

علم است. این افراد به اندازه کافی برای سازگاری با تغییرات سریع اعتماد به نفس دارند و ارزیابی بالایی از تأثیر علم بر کیفیت زندگی روزمره و جهانی دارند. همچنین نگرش این گروه به علم مثبت است ولی با وجود این، دستاوردهای علم

جدول ۳) ویژگی‌های جمعیت‌شناختی گروه‌های نگرشی

گروه نگرشی	خصوصیات جمعیت‌شناختی و رفتاری	اوقات فراغت	احساس خوشبختی	رابطه علم و دین	استفاده از رسانه
بی تفاوت به علم	نصف زن و نصف مرد، اکثریت متأهل و فاقد تحصیلات دانشگاهی، جزء طبقه متوسط به پائین، فارس	بازدید از نمایشگاه کتاب، موزه‌های تاریخی	احساس خوشبختی نسبتاً بالا	قایل به نبود تضاد بین علم و دین	علاقه‌مند به خواندن روزنامه
باوردارندگان علم	اکثریت زن و مجرد و جوان، ۹۰ درصد دارای دیپلم و تحصیلات دانشگاهی، جزء طبقه متوسط، فارس	رفتن به موزه‌های هنری، تاریخی، علم و فناوری، مرکز علم	احساس خوشبختی متوسط	عدم منافات بین پیشرفت علم و دین	علاقه‌مند به اینترنت
دوستداران علم	اکثریت زن و متأهل، بالای ۳۰ سال، دیپلم به بالا، درآمد متوسط به پائین، فارس	بازدید از نمایشگاه کتاب، موزه علم و فناوری	احساس خوشبختی متوسط	نبود تضاد بین علم و دین	علاقه‌مند به برنامه‌های تلویزیون
حمایت‌گران علم	اکثریت مرد و مجرد، جزء طبقه متوسط به پائین، فوق‌دیپلم و لیسانس، آذری	موزه‌های هنری، تاریخی، مراکز علم و نمایشگاه‌های هنری	احساس خوشبختی نسبتاً بالا	عدم تضاد و تعارض بین علم و دین	علاقه‌مند به ماهواره و مجلات علمی و عمومی
ناباوران علم	اکثریت مرد و مجرد، دیپلم به پائین، جزء طبقه متوسط، فارس و آذری	بازدید از نمایشگاه کتاب	بیشترین میزان احساس خوشبختی	پیشرفت علم منجر به ضعف دین و دینداری است	علاقه‌مند به تلویزیون و روزنامه

### ❖ ناباوران<sup>۱</sup> به علم

در زمینه شناخت و علاقه به موضوعات علم و فناوری در هر دو بُعد متداول و نوین دارای کمترین میزان شناخت و علاقه هستند. پائین‌ترین سطح دانش عمومی و تخصصی را نیز به خود اختصاص داده‌اند و پائین‌ترین حد را در زمینه شناخت نهادها و فرآیندهای مؤثر بر توسعه علم و فناوری دارا هستند. همچنین کمترین میزان موافقت را برای حمایت دولت از پژوهش‌های علمی و پرداخت یارانه به این پژوهش‌ها ابراز نموده و تأثیر مثبت علم بر کیفیت زندگی روزمره و جهانی را پائین ارزیابی کرده‌اند. نگرش آنها به علم چندان مثبت نیست و به دستاوردهای علم و فناوری در آینده هم چندان

خوش‌بین نیستند. افراد این گروه معتقدند علم منجر به تغییر سریع شیوه زندگی می‌شود که بیانگر نگاه منفی این گروه به علم است. اعتبار و منزلت ناچیزی را نیز برای دانش‌های علمی قائل‌اند به نحوی که منزلت دانش‌های غیرعلمی را بیشتر از دانش‌هایی همچون علوم انسانی می‌دانند.

ویژگی‌های ارائه‌شده در جدول ۳ بیانگر آن است که زنان، اغلب در دو دسته «باوردارندگان علم» و «دوستداران علم» قرار می‌گیرند و مردان بیشتر جزء گروه «حمایت‌گران علم» و «ناباوران به علم» بوده‌اند. لازم به ذکر است که دسته «بی‌تفاوت‌ها به علم» توزیع یکسانی در هر دو جنس «زن» و «مرد» داشته است. همچنین جوانان اغلب در یکی از سه دسته «باوردارندگان علم»، «حمایت‌گران علم» و «ناباوران به علم» جای گرفته و افراد میانسال غالباً در دو گروه «بی‌تفاوت‌ها به

خارجی انتخاب و از طریق مصاحبه با متخصصان بومی‌سازی شده بودند) از برازش خوبی برخوردار هستند و تنها با تغییرات اندکی همراه شدند به نحوی که سه گویه از عامل اول (سطح دانش علمی) و یک گویه از عامل چهارم (منزلت علمی دانش‌ها) که قدرت تبیین کافی را نداشتند از پژوهش حذف شدند. بنابراین سازه ۷ بُعدی بدست‌آمده در این پژوهش، جامعیت و کارایی لازم برای سنجش مفاهیم مورد نظر را دارا بوده است. همراه با تغییرات مذکور، ابعاد جزئی هر یک از عامل‌ها نیز مشخص گردید. این امر علاوه بر اینکه به بالابردن تمایز گروه‌های نگرشی علم از طریق جزئی‌تر شدن اطلاعات و دقیق‌تر شدن مفاهیم کمک کرد منجر به تسهیل خوانش یافته‌های بدست‌آمده نیز گردید.

بخش دوم یافته‌ها نیز با استفاده از تحلیل خوشه‌ای منجر به تعیین ۵ گروه نگرشی به علم شد که ویژگی‌های هر کدام به تفصیل ذکر گردید. بر مبنای آنچه بیان شد می‌توان نتیجه گرفت که تمامی گروه‌های بدست‌آمده به استثناء «ناباوران به علم» نگرش مثبتی به علم داشته و معتقد به تأثیر مثبت آن بر کیفیت زندگی بوده‌اند. با وجود چنین نگرشی به علم، آنها بیشترین اعتبار را برای علوم پایه، پزشکی و مهندسی قائل بوده و علوم انسانی، مورد توجه هیچ یک از گروه‌ها نبوده است تا جایی که در گروه ناباوران به علم منزلت دانش‌های غیرعلمی (انرژی‌درمانی، طالع‌بینی و طب گیاهی) ارجح به علوم انسانی بوده است. همچنین یافته‌های بدست‌آمده در مورد میزان شناخت نهادها و فرآیندهای علم و فناوری نشان داد که این شناخت در هیچ یک از پنج گروه نگرشی در حد بالایی نبوده و میزان شناخت پاسخگویان نسبت به نهادها و فرآیندهای متداول بیشتر از نهادها و فرآیندهای نوین (پارک علم و فناوری، شهرک تحقیقاتی، مرکز رشد یا انکوباتور) بوده است. کمترین شناخت در هر دو سطح نیز مربوط به گروه ناباوران به علم بوده است.

همچنین بر اساس یافته‌های بدست‌آمده در خصوص علاقه به موضوعات متداول و نوین علمی، می‌توان نتیجه گرفت که دو گروه اول یعنی بی‌تفاوت‌ها و باوردارندگان به علم، دارای علاقه متوسط، دو دسته دوستداران و حمایت‌گران علم، دارای علاقه بالا و گروه ناباوران به علم در این دو سطح علاقه بسیار پائینی از خود نشان داده و به‌رغم چنین علاقه‌ای که

«علم» و «دوستداران علم» دیده می‌شوند. به لحاظ تحصیلات نیز کمترین فراوانی در دو دسته «بی‌تفاوت‌ها به علم» و «ناباوران به علم» بوده و بیشترین میزان تحصیلات مربوط به سایر دسته‌ها است. این امر نشانگر آن است که افراد دارای تحصیلات پائین‌تر، نسبت به علم بی‌تفاوت‌اند یا به آن باوری ندارند و برعکس. از طرف دیگر، اوقات فراغت پنج گروه مذکور نیز از نتایج جالب در این پژوهش است به طوری که بر خلاف انتظار، دو دسته بی‌تفاوت و ناباور به علم نیز به همراه «دوستداران علم» به نمایشگاه کتاب می‌روند و این در حالیست که «باوردارندگان علم» و «حمایت‌گران علم»، در اوقات فراغت خود، رفتن به موزه‌های هنری و تاریخی و مراکز علمی را به نمایشگاه کتاب ترجیح می‌دهند.

احساس خوشبختی در دو گروه «ناباوران به علم» و «بی‌تفاوت‌ها به علم» دارای بالاترین میزان است در حالی که این احساس در «باوردارندگان علم» و «دوستداران علم» در جایگاه متوسط قرار داشته است. «حمایت‌گران علم» نیز دارای احساس خوشبختی نسبتاً بالایی بوده‌اند. همچنین در خصوص تضاد بین علم و دین، تنها گروهی که قائل به وجود این تضاد بوده «ناباوران به علم» هستند و چهار دسته دیگر اعتقادی به این امر نداشته‌اند.

دو دسته «باوردارندگان علم» و «حمایت‌گران علم» به میزان بیشتری از کالاهای فرهنگی، همچون اینترنت و ماهواره، که معمولاً انعکاس‌دهنده دیدگاه‌ها و برنامه‌های برون‌مرزی است استفاده می‌کنند و سه گروه دیگر، علاقه‌مند به استفاده از کالاهای فرهنگی داخلی، همچون تلویزیون و روزنامه هستند. بر این اساس می‌توان گفت که استفاده از رسانه‌های جدیدی مانند اینترنت و ماهواره در گرایش به علم تأثیر بسزایی داشته و افراد دارای تحصیلات بالاتر به این رسانه‌ها علاقه بیشتری دارند. در خصوص گروه «دوستداران علم» نیز می‌توان به این نکته اشاره کرد که افراد جای‌گرفته در آن، غالباً میانسال بوده و استفاده آنها از رسانه‌های داخلی، همچون تلویزیون، بر این اساس (میانسالی) قابل توجیه است.

## ۵- نتیجه‌گیری

یافته‌های بدست‌آمده در بخش اول نشان داد که متغیرها و سنجه‌های مورد بررسی (که بر اساس وجه مشترک مطالعات

نویین علمی در حد متوسط و روبه‌بالا بوده اما میزان دانش در این خصوص در حد پائینی بوده است در حالی که سطح دانش و علاقه مالزیایی‌ها به علم و فناوری تقریباً با یکدیگر برابر است. البته سطح علاقه آمریکایی‌ها، اروپایی‌ها و ژاپنی‌ها به علم و فناوری نیز به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از سطح دانش آنان است.

## ۶- سپاسگزاری

اطلاعات این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی «طراحی مدل پیمایش محیط اجتماعی و فرهنگی نظام علمی کشور» است که با پشتیبانی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و با مدیریت سیدمحمدامین قانع‌راد اجرا شده است. به همین دلیل نگارندگان از همکاری مرکز مذکور صمیمانه سپاسگزاری می‌کنند.

## References

## منابع

- [۱] قانع‌راد، محمدامین. ۱۳۸۹. "طراحی مدل پیمایش محیط اجتماعی و فرهنگی نظام علمی کشور". تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور (طرح پژوهشی).
- [۲] شفیعی، سعید. ۱۳۸۴. "پژوهش در ایران: مقایسه تطبیقی با کشورهای چین، هند، آلمان و ژاپن". تهران: انتشارات راد نو اندیش.
- [3] ICSU Strategic Review. 2005. "Science and Society: Rights and Responsibilities". Available at: [www.icsu.org](http://www.icsu.org)
- [4] UNESCO. 1999a. "Declaration on science and the use of scientific knowledge". Text adopted by the World Conference on Science 1 July 1999. Available at: <http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration.htm>
- [5] UNESCO. 1999b. "Science agenda-framework for action". Text adopted by the World Conference on Science 1 July 1999. Available at: <http://www.unesco.org/science/wcs/eng/framework.htm>
- [6] Maesele, P. A. 2007. "Science and technology in a meditated and democratized society". *Journal of science communication*. 1. Available at: <http://jcom.sissa.it/>
- [۷] قانع‌راد، محمدامین و مرشدی، ابوالفضل. ۱۳۹۰. "پیمایش فهم عمومی از علم و فناوری: مطالعه موردی شهروندان تهرانی". مجله سیاست علم و فناوری. سال سوم، شماره ۳، صص ۹۳-۱۱۰.
- [۸] پایا، علی. ۱۳۸۵. "دانشگاه، تفکر علمی، نوآوری و حیطه عمومی". تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

چهار دسته اول به موضوعات علم و فناوری داشته‌اند این امر منجر به بالا رفتن میزان دانش آنها نگردیده است به طوری که طبق داده‌های بدست آمده سطح دانش از علوم و فناوری‌های متداول در چهار گروه بی‌تفاوت‌ها، باوردارندگان و دوستداران و ناباوران علم در سطح ناچیزی بوده و تنها گروه حمایت‌گران علم در این زمینه در جایگاه خوب و مناسبی قرار داشته‌اند. نکته قابل توجه، این است که دانش عمومی هر چهار گروه اول در سطح بالایی بوده و در زمینه دانش تخصصی نیز در جایگاه متوسط و خوبی قرار داشته‌اند. با وجود این، به نظر می‌رسد این امر کمکی به افزایش علاقه و شناخت مخاطبان از نهادها و فرآیندهای علم نکرده است.

در نهایت می‌توان گفت گروه ناباوران به علم بیشترین تفاوت را با سایر دسته‌ها داشته و پس از آن گروه بی‌تفاوت‌ها اختلاف بیشتری را با سایرین از خود نشان داده است اما با وجود این اختلافات، متغیرهای مورد بررسی این پژوهش، همواره دارای واریانس پائین بوده و تنها متغیر علاقه به موضوعات علم و فناوری در بین پنج گروه نگرشی از واریانس بالایی برخوردار بوده است.

همچنین یافته‌های بدست آمده در ایران در مقایسه<sup>۱</sup> با کشورهای هند و مالزی نشان می‌دهد که سطح دانش از علوم و فناوری‌های متداول و نویین در بین اکثریت افراد جامعه (در چهار گروه بی‌تفاوت‌ها، باوردارندگان و دوستداران و ناباوران علم) در سطح پائینی بوده اما همین مؤلفه، یعنی سطح دانش یا استفاده از فنون مختلف، در کشور هند در سطح بالایی قرار داشته به طوری که بیش از ۸۰ درصد جمعیت شاغل در بخش کشاورزی، آگاهی استفاده از فناوری‌ها را در حد متوسط تا بسیار زیاد داشته‌اند در حالی که این عدد برای شاغلین فناوری‌های ارتباطی حدود ۶۰ درصد و برای فناوری‌های مرتبط با سلامت ۸۰ درصد بوده است. بدین ترتیب نمره کلی پذیرش، فهم و درک مردم هند نسبت به فناوری جدید به سطح میانگین جهانی رسیده است.

در مقایسه با کشور مالزی نیز بین میزان علاقه به موضوعات علم و فناوری و سطح دانش ایرانیان، یک فاصله و شکاف وجود دارد به گونه‌ای که سطح علاقه به موضوعات متداول و

۱- این مقایسه فقط برای مؤلفه‌ها و گویه‌های مشترک در بین کشورهای مذکور امکان‌پذیر بوده است.

- [25] Research Councils Uk. 2008. "Public attitudes to science 2008 (A survey)". Available at: <http://www.rcuk.ac.uk/sis/pas.htm>
- [26] New Zealand's Ministry of Research, Science and technology. 2002. "Science and Society: A policy perspective background". Available in: <http://www.morst.govt.nz/publications/a-z/policy-perspective-backgroud-paper/>
- [27] NISTEP Publications. 1997. "Science and Technology Indicators: 1997-A Systematic Analysis of Science and Technology Activities in Japan". Available at: <http://www.nistep.go.jp/logo-e.html>
- [28] Science and Technology Agency. 2000. "Annual report on the promotion of science and technology 2000, towards the 21st Century". Available at: <http://www.mext.go.jp/english/news/2000/06/000615.htm>
- [29] NISTEP Publications. 2001. "The 2001 Survey for Public Attitudes Toward and Understanding of Science & Technology in Japan". Available at: <http://www.nistep.go.jp/logo-e.html>
- [30] NISTEP Publications. 2004. "Science and Technology Indicators: 2004-A Systematic Analysis of Science and Technology Activities in Japan". Available at: <http://www.nistep.go.jp/logo-e.html>
- [31] Public Perceptions of Science. 2004. "Methodological Review and Survey Findings for São Paulo, Science, Technology & Innovation Indicators in the State of São Paulo/ Brazil-2004". Chapter 7.
- [32] Rajesh, S. 2005. "India Science Report: Science Education, Human Resources and Public Attitude towards Science and Technology". *National Council of Applied Economic Research*. Available at: [www.nacaer.org](http://www.nacaer.org)
- [33] Malaysian Science and Technology Information Center. 1998. "Study of Public Awareness of Science and Technology Malaysia". Available in: <http://www.mastic.gov.my>
- [34] Malaysian Science and Technology Information Center. 2000. "Study of Public Awareness of Science and Technology Malaysia". Available in: <http://www.mastic.gov.my>
- [35] Malaysian Science and Technology Information Center. 2002. "Study of Public Awareness of Science and Technology Malaysia". Available in: <http://www.mastic.gov.my>
- [36] Malaysian Science and Technology Information Center. 2004. "Study of Public Awareness of Science and Technology Malaysia". Available in: <http://www.mastic.gov.my>
- [۳۷] جانسون، ریچارد آ و ویچرن، دین دبلیو. ۱۳۸۴. "تحلیل آماری چندمتغیری کاربردی". ترجمه حسینعلی نیرومند. مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی.
- [۳۸] کلاتری، خلیل. "پردازش و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های اجتماعی - اقتصادی". تهران: انتشارات فرهنگ صبا. چاپ سوم.
- [39] Miyamoto, S. 1998. "An overview and Methods in Fuzzy Clstering". 2nd Inter. Conf. on knowledge-Bsed Intelligent Electronic System.
- [9] UNESCO. 2000. "Proceedings of the World Conference on Science". Available at: <http://www.unesco.org/science/wcs/>
- [10] ICSU Strategic Review. 2005. "Science and Society: Rights and Responsibilities". Available at: [WWW.icsu.org](http://WWW.icsu.org)
- [11] National Science Foundation. 1998. "Science & Technology: Public Attitudes and Understanding". Chapter 7: Science and Engineering Indicators. Available in: <http://www.nsf.gov/statistics/seind>
- [12] National Science Foundation. 2000. "Science & Technology: Public Attitudes and Understanding". Chapter 7: Science and Engineering Indicators. Available in: <http://www.nsf.gov/statistics/seind>
- [13] National Science Foundation. 2002. "Science & Technology: Public Attitudes and Understanding". Chapter 7: Science and Engineering Indicators. Available in: <http://www.nsf.gov/statistics/seind>
- [14] National Science Foundation. 2004. "Science & Technology: Public Attitudes and Understanding". Chapter 7: Science and Engineering Indicators. Available in: <http://www.nsf.gov/statistics/seind>
- [15] National Science Foundation. 2006. "Science & Technology: Public Attitudes and Understanding". Chapter 7: Science and Engineering Indicators. Available in: <http://www.nsf.gov/statistics/seind>
- [16] National Science Foundation. 2008. "Science & Technology: Public Attitudes and Understanding". Chapter 7: Science and Engineering Indicators. Available in: <http://www.nsf.gov/statistics/seind>
- [17] Commission of the European Communities. 2000. "Commission Working Document: Science, Society and the citizen in Europe". Available on internet.
- [18] European Commission. 2001. "Research Directorate-General, Europeans, science and technology". *Eurobarometer*. 55(2). Available in: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion](http://ec.europa.eu/public_opinion)
- [19] European Commission. 2003. "Public opinion in the Countries Applying for European Union Membership". *European Commission, CC-EB2002*. 3: Science & Technology. Available in: [http://europa.eu.int/comm/public\\_opinion/](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/)
- [20] European Commission. 2005a. "Europeans, science and technology". *Special Eurobarometer*. 224. Available in: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion](http://ec.europa.eu/public_opinion)
- [21] European Commission. 2005b. Lisbon: *Special Eurobarometer*. 215. Available at: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion](http://ec.europa.eu/public_opinion)
- [22] European Commission. 2005c. "Social values, science and technology". *Special Eurobarometer*. 225. Available in: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion](http://ec.europa.eu/public_opinion)
- [23] European Commission. 2007. "Mid-term assessment of science and society activities 2002-2006". Final report. Available in: <http://publications.europa.eu/>
- [24] Department of Trade and Industry. 2005. "Science in society, Findings from qualitative and quantitative research". Available at: [www.ipsosmori.com/\\_assets/polls/2004/pdf/ost.pdf](http://www.ipsosmori.com/_assets/polls/2004/pdf/ost.pdf)