

سخن سردبیر

ترویج علم فرایندی است که علم را عمیق تر، گسترده تر، بنیادی تر و ریشه دار تر می سازد. مفهوم ترویج علم تلاش برای انعکاس اندیشه های علمی به روشی است که عموم افراد بتوانند مفاهیم اساسی یک علم را درک کنند. به طور کلی فهم درست عامه از علم را ترویج علم می نامند، به عبارت دیگر منظور از ترویج علم سازگار کردن و تعدیل اندیشه ها و یافته های پیچیده علمی است به طوری که مخاطبان غیرمتخصص یا عامه بتوانند آن را دریابند. ترویج علم کوتاه ترین راهی است که امکان دسترسی به نتایج علمی را میسر می سازد و در ضمن به درک و فهم ما از واقعیات موجود وسعت می بخشد. هدف از ترویج علم، جلب توجه افراد جامعه به علم و نیز عرضه مهم ترین نتایج علمی به جامعه به صورتی کاملاً ساده و واقعی است. همگانی کردن علم و ترویج آن در صورت نهادینه شدن و استمرار می تواند تفکر علمی و خردگرایی را در جامعه رواج دهد و راه را برای پیشبرد بنیادی علوم و در نهایت ترقی و رفاه جامعه هموار سازد. ترویج علم موضوعی است که تنها در نیم قرن اخیر به طور علمی مورد توجه محافل دانشگاهی قرار گرفت. اگرچه این مفهوم تا قبل از جنگ جهانی دوم و حتی در قرون هیجدهم و نوزدهم نیز به نحوی از انحاء مورد توجه دولت مردان و سیاست گذاران برخی از کشورها قرار داشته است، اما روند رو به رشد پیشرفت های علم و فناوری موجب شد تا به طور نظام مند نگاه دست اندر کاران علم در کشورها به محبت ترویج علم معطوف شود. ترویج علم در حیطه عمومی به عنوان فعالیتی نظام یافته که در آن نهاد های مختلف آموزشی، اجرایی، اقتصادی و مدنی مشارکت دارند تحولی نوین محسوب

می شود. از دهه ۱۹۹۰ ترویج علم به طور روزافزون وارد جوامع شد و از یک مفهوم صرف تبدیل به پروسه ای شد که عامه مردم در آن مشارکت دارند. مهم ترین مؤلفه در فرایند ترویج علم، اجتماعی شدن آن است. رسانه ها، دانشگاه ها، نخبگان، مدارس و حتی افراد عادی هر کدام نقش خاصی را در این فرایند طولانی مدت ایفا می کنند. تقویت باور و اعتماد عمومی به علم و همگانی ساختن این باور و اعتماد اولین گامی است که می باید در فرایند شکل گیری ترویج علم برداشته شود. در واقع ترویج علم از یک سو به نقش تغییر دهنده علاقه و تمایل عمومی به علم و از سوی دیگر به عمق بخشیدن به درک عموم از علم توجه دارد؛ یعنی به تعامل دو حوزه جامعه و علم می پردازد. ترویج علم موجب توسعه علمی و دست یافتن قشر های مختلف جامعه به اطلاعات و دانش می شود که نتیجه آن رفاه و زندگی بهتر برای افراد جامعه خواهد بود. تحقق این مهم در ایران اسلامی در گرو تشکیل اجتماع علمی، ایجاد ارتباط نظام مند میان علم و جامعه و ارائه راهکارهایی برای کاهش شکاف میان علم و جامعه است. با بهره گیری از تجارب مفید و سازنده کشورهای توسعه یافته در حوزه ترویج علم می توان دستیابی به توسعه پایدار را سرعت بخشید.

با توجه به مشکلات موجود ترویج علم در کشور، ضروریست برنامه ریزان، سیاست گذاران و کلیه دست اندر کاران امر به این مهم توجه ویژه داشته باشند و این موضوع را به گفتمان عمومی جامعه تبدیل کنند تا با شیوه های نوین، علم به لایه لایه های جامعه نفوذ کند.

اکرم قدیمی

کافه علم

متأسفانه بسیاری از کشورها از جمله ایران فکر می‌کند که آموزش دادن مردم، دانش آموزان و دانشجویان خدمتی است که دولت باید در اختیار مردم قرار دهد و همین بینش باعث شد که تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان وقتی که بودجه‌ای دارند صرف آموزش کنند

همگانی کردن علم؛ گسترش تفکر و طرز فکر علمی یا علاقه مند کردن مردم یا گروه‌هایی از آنها به علم و فعالیت‌های علمی انجام شود (انجمن ترویج علم ایران).

تاریخچه ترویج علم

درک عموم از علم و فناوری در اکثر کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه‌یافته موضوعی نسبتاً جدید در تحقیقات دانشگاهی و برنامه‌ریزی‌های دولتی است که مطالعات و پژوهش‌های زیادی را به خود جلب کرده است. در بیست سال گذشته دولت‌ها و پژوهشگران مجموعه‌ای از شاخص‌های مربوط به دریافت‌های ذهنی علم و فناوری را جمع کردند و برحسب آن میزان علاقه عموم به این مباحث را مورد سنجش قرار دادند و از این طریق تصویری از فرهنگ علمی را در زمینه‌های مختلف ترسیم کردند. از سوی دیگر به بررسی عقاید مردم پرداختند و برای آنها مدل‌های تحلیلی به کار بردند تا از این طریق توصیفی مناسب از فهم عامه از علم به دست آورند. نهادهای ترویج و همگانی‌سازی علوم متنوع و مختلف‌اند؛ اما عمده‌ترین آنها موزه‌ها و خانه‌های علم، کتابخانه‌های عمومی و انجمن‌های علمی هستند. همچنین پارک‌ها و دالان‌های علم و فناوری به همراه مراکز رشد و نهادهای مشابه به عنوان نهادهای ترویج علم و فناوری شناخته می‌شوند، البته سطح مشارکت این نهادها در ترویج علم متفاوت است. گاهی هم علاقه‌مندان به موضوع‌های علمی در رستوران یا قهوه‌خانه‌ای جمع می‌شوند و ضمن خوردن تنقلات و نوشیدنی به سخنرانی علمی گوش می‌دهند و به پرسش و پاسخ می‌پردازند، نام این گروه‌هایی‌ها را «کافه علم» نهاده‌اند.

منافع درک عامه از علم

ترویج علم منافع متعددی از نظر بالابردن ضریب امنیت ملی، افزایش بهره‌وری اقتصادی، رشد عقلانیت در جامعه، بالا رفتن رفاه و بهبود کیفیت زندگی، افزایش شانس بقا در میدان رقابت میان ملت‌ها و... به بار می‌آورد. هر چه دانش شهروندان بیشتر باشد بهتر می‌توانند امور زندگی اجتماعی خود را مدیریت کنند. کسانی که بیشتر می‌دانند می‌توانند انتخاب بهتری در همه امور زندگی از جمله نوع رژیم غذایی، حفظ مصالح خود و گزینش‌ها و تصمیم‌های مربوط به خرید اجناس و کالاهای مصرفی داشته باشند. انجمن سلطنتی علوم در انگلستان در جزوه سال ۱۹۸۵، در این زمینه می‌نویسد: جهل افراد از بسیاری از علوم مقدماتی آنان راز بسیاری از خدمات و ابزارهای علمی محروم می‌سازد. اندکی آشنایی با نحوه عمل این دستگاه‌ها دنیا را به مکانی جالب‌تر و کمتر تهدیدآمیز بدل می‌کند. البته برای هیچ شهروندی ممکن نیست که از نحوه کار همه چیز اطلاع پیدا کند. یک فایده دیگر آشنایی با علم برای افراد اینک شانس دستیابی به شغل مناسب برای آنان زیاد می‌شود. در اینجا البته فایده برای شخص بار شد اقتصاد ملی گره خورده است.

مراحل تکامل ترویج علم

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

- ۱- پذیرش علم از سوی عامه؛ درک عامه از علم؛ مشارکت عامه در علم.



پرونده: کافه علم

شیوه‌های نوین ترویج علم

فریبا نیک‌سیر

امروزه گسترش برق‌آسای علم و فناوری آنچنان به تمامی انسان‌ها و جوامع ارتباط پیدا کرده است که هیچ انسانی نمی‌تواند نسبت به این پدیده بی‌اعتنا باشد. از اوایل نیمه دوم قرن بیستم با توسعه‌ی روزافزون اکتشافات و اختراعات و به ویژه رایانه‌ها و ماهواره‌ها و سرعت ارتباطات و انتقال اخبار و اطلاعات، دانشمندان پیش‌بینی کردند که توسعه علوم و فنون تا پایان قرن بیستم موقعیت بشر را از بیخ و بن تغییر خواهد داد. اکنون که ما در قرن بیست و یکم قرار داریم دقیقاً این پیش‌بینی به وقوع پیوسته است. اما هنوز هم جوامعی وجود دارند که تأثیرات ملموس علم در زندگی را لمس نکرده‌اند. برای گنجاندن علم در فرهنگ جامعه، ترویج و همگانی کردن علم کوتاه‌ترین راهی است که امکان دسترسی عموم مردم را به نتایج علمی میسر ساخته است و درک و فهم ما را نسبت به واقعیت‌های موجود بالا می‌برد. کار ترویج علم و همگانی کردن آن گذاردن علم در دسترس انسان‌هاست. هدف ترویج علم در وهله اول برانگیختن توجه انسان و نیز عرضی مهم‌ترین نتایج علمی به صورتی ساده و در عین حال واقعی به انسان است.

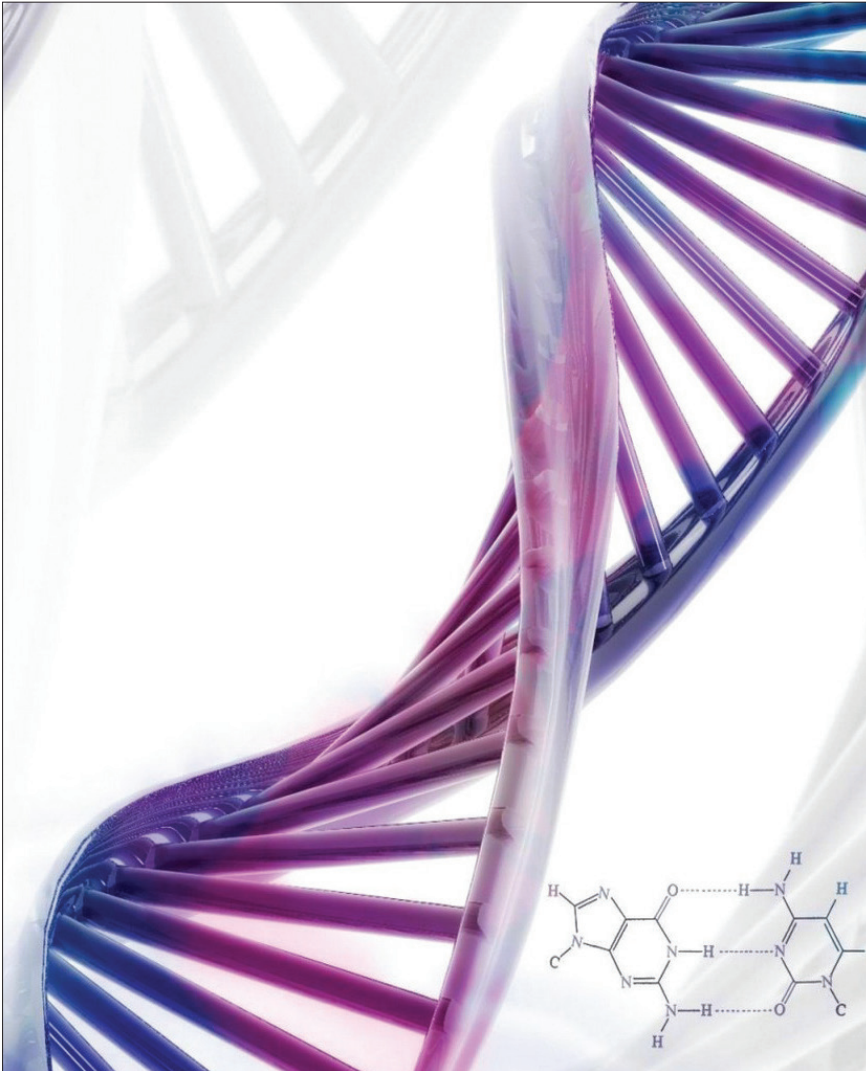
مفهوم ترویج علم

کشورهای توسعه نیافته‌ی کنونی نیز می‌توان به وضوح تفاوت آگاهی و شناخت مردم عادی نسبت به مسائل پیرامون خود را در مقایسه با پدرانشان مشاهده کرد. برخی تعاریف دیگر ترویج علم عبارتند از:

- ۱- ترویج علم تلاش برای انعکاس اندیشه‌های علمی به روشی است که تمامی افراد بتوانند مفاهیم اساسی یک علم را درک کنند. به بیان دیگر، گسترش فهم عامه از علم را ترویج علم می‌نامند.
- ۲- ترویج علم عبارت است از هر فعالیتی که به منظور

«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 کوتاه‌ترین راهی است که امکان دسترسی به نتایج علمی را میسر می‌سازد و درک و فهم انسان را نسبت به واقعیت‌های موجود افزایش می‌دهد. تا صد سال گذشته علم مفهومی بود که تنها عده‌ی معدودی از افراد جامعه آن را درک می‌کردند، اما ترویج علم توانست دامنه‌ی این افراد را آنچنان گسترده سازد که حتی در

تاکون برنامه و سیاست مدونی در زمینه ترویج علم در ایران یافت نمی‌شود. آقای رضا روحانی (رئیس سابق انجمن ترویج علم ایران) اشاره می‌کند که کانون پرورش فکری کودک و نوجوان با هدف فعالیت‌های غیر متعارف تأسیس شد و فعالیت‌هایی مانند تأسیس و هدایت موزه‌ها را دنبال کرد. این نهاد بعد از انقلاب یکی از بهترین ساختارها برای طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌هایی نظیر ترویج علم شد



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 بی سوادان علمی را مدنظر قرار نمی داد، بلکه در آن عامه‌ی مردم به عنوان گروه‌های هدف مورد تأکید قرار داشتند

۲- مرحله پذیرش علم از سوی عامه؛ شکل اولیه‌ی ترویج علم است، در این مرحله دانشمندان و انجمن‌های علمی رکن اصلی ترویج علم محسوب می‌شوند.

۳- 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 بی سوادان علمی را مدنظر قرار نمی داد، بلکه در آن عامه‌ی مردم به عنوان گروه‌های هدف مورد تأکید قرار داشتند. در این مرحله بود که اندیشه‌های علمی، روش‌های علمی و روحیه‌ی علمی وارد حیطة و قلمرو ترویج علم شدند. 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 شدند.

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 می‌شود. در این مرحله فناوری اطلاعاتی و رسانه‌ی تعاملی به مثابه حمایتی تکنیکی و ارزشمند از ترویج علم تبدیل شده است. در این مرحله ارتباط میان عامه مردم و علم و فناوری نزدیک تر می‌شود که خود حاکی از این حقیقت خواهد بود که عامه‌ی مردم بر تصمیم‌های اتخاذ شده در حوزه‌های خاصی تأثیرگذاری دارند و در ترویج علم مشارکت می‌کنند. 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.

تاریخچه ترویج علم در ایران

تاکنون برنامه و سیاست مدونی در زمینه ترویج علم در ایران یافت نمی‌شود. آقای رضاروحانی (رئیس سابق 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 یکی از بهترین ساختارها برای طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌هایی نظیر ترویج علم شد.

این بررسی تاریخی ابتدا نشان دهنده قدمت و غنای فعالیت‌های ترویجی در ایران است. هرچند این قدمت و غنا به شدت فردمحور بوده است. همانطور که اشاره شد، 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 التهاپات 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.

ترویج و همگانی‌سازی علم پس از انقلاب اسلامی

تجربه کانون پرورش فکری کودک و نوجوان



گویی، شعرخوانی، نمایش عروسکی، پخش فیلم، تهیه روزنامه دیواری، کتاب‌خوانی، نقاشی، سفالگری، کلاژ، گفتگوهای آزاد و... از آن جمله است. کانون طی سال جشنواره‌های «یک هفته با کانون» (ارائه فعالیت‌های مراکز فرهنگی و هنری)، کتاب کودک و نوجوان، مطبوعات کودک و نوجوان و جشنواره بین المللی پویانمایی را برگزار می‌کند.

این در حالی است که تمامی فعالیت‌های عنوان شده از پشتوانه پژوهشی گسترده‌ای برخوردار است که این مهم در بخش پژوهش کانون صورت می‌پذیرد. در عین حال فعالیت‌های کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان تنها به داخل ایران محدود نمی‌شود بلکه همکاری‌های وسیع کانون با نهادهای بین‌المللی و حضور گسترده آثار اعضا و تولیدات فرهنگی و هنری در رقابت‌های هنری جهان از فعالیت‌های بین‌المللی کانون به شمار می‌رود که از این راه افتخارهای فراوانی نصیب کودکان، نوجوانان، هنرمندان و نویسندگان ایرانی شده است.

پس از انقلاب شور خدمت فرصتی برای ظهور استعدادها و جبران عقب‌ماندگی‌های تاریخی فراهم کرد و جمعی از جوانان آن دوره که به ترویج علم از نگاه زمینه‌سازی برای توسعه و رشد علمی و فناوری ایران می‌نگریستند دست به مجموعه‌ای از اقدام‌ها زدند. به گفته آقای رضاروحانی: به دلیل نآشنا بودن با ماهیت کانون، موضوع آن به شورای انقلاب رفت و به عنوان مؤسسه‌ی دولتی مستقل با ردیف بودجه مستقل تصویب شد. برای اداره آن یک هیئت امنا متشکل از پنج وزیر (وزرای آموزش و پرورش، علوم، ارشاد، اقتصاد و دارایی) تشکیل شد. کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان از طریق بیش از ۸۵۰ مرکز فرهنگی ثابت، سیار شهری، سیار روستائی و پستی در سراسر ایران و با ارائه فعالیت‌های فرهنگی، هنری با مخاطبان کودک و نوجوان خود ارتباطی چهره به چهره و نزدیک برقرار می‌کند. مریبان کانون در این مراکز که کتابخانه‌هایی با روش باز در آن قرار گرفته است علاوه بر امانت دادن کتاب به ارایه ۴۰ عنوان فعالیت فرهنگی هنری می‌پردازد. قصه

■ رسانه‌ها و ترویج علم سازمان صدا و سیما

صدا و سیما به عنوان رسانه‌های ملی سیاست‌های مختلفی را در زمینه ترویج و همگانی کردن علم در کشور دنبال می‌کند. این سیاست‌ها با روش‌های مختلفی از جمله تهیه برنامه‌های علمی در شبکه‌های مختلف اجرا می‌شود. شبکه آموزش، شبکه دو و شبکه چهار در حوزه‌های علمی پیشگام هستند. شبکه آموزش سیما امکان دسترسی آحاد جامعه را به آموزش‌های عمومی، فنی و حرفه‌ای، ترویجی و آموزش‌های عالی فراهم می‌کند. یکی دیگر از سیاست‌هایی که صدا و سیما در این چند سال اخیر به منظور ترویج علم در کشور اجرا می‌کند، همایش‌های سالانه چهره‌های ماندگار است. از جمله اهداف این همایش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ تجلیل و تقدیر از بزرگان علم و معرفت در ایران

✓ ایجاد انگیزه در نسل جوان

✓ وابستگی نسل جوان به علم و دانش؛ زیرا اگر نسل جوان بدانند که اهالی علم برای کشور اینگونه تلاش علمی کرده‌اند و سطح علمی کشور را ارتقاء داده‌اند، به این شکل مورد تقدیر قرار می‌گیرند و به یقین به علم و دانش دلگرم خواهند شد

✓ ایجاد ارتباط علمی و تعامل با بزرگان و پیشکسوتان علمی (چهره‌های ماندگار)

■ رسانه‌های مکتوب مجله‌ها

مجله با سابقه دانشمند در اواخر دهه ۶۰ و دهه ۷۰ یکی از تأثیرگذارترین و پر مخاطب‌ترین نشریه‌های علمی عمومی کشور بود که با سطح قابل قبولی از نظر کیفیت منتشر می‌شد. مجله علمی عمومی دانشگر که مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور منتشر می‌کند، از جمله مجله‌های دارای هدف ترویج علم است. مجله دانشمند، کاوش (کانون پرورش فکری کودکان و نوجوان)، اطلاعات علمی (مؤسسه اطلاعات)، مجله‌های علمی عمومی مهم ایران محسوب می‌شوند. سلامت (مؤسسه ابن سینا بزرگ)، مجله ماشین و بعضی مجله‌های فناوری اطلاعات نمونه‌ای از مجله‌های عمومی در حوزه علم و فناوری البته با موضوع‌های محدودتر هستند. روزنامه‌ها و مجله‌های با مخاطب گسترده نظیر همشهری، جام جم و امثال آن سرویس‌های ویژه علم و فناوری و صفحه‌های متناسب با آن دارند که برای عامه مطلب می‌نویسند. بعضی از این نشریه‌ها نیز توانسته‌اند نوعی فرایند ترویجی را پی بگیرند، نظیر مجله فیزیک (انجمن فیزیک ایران) و موارد مشابه آن. نشریه رهیافت (مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور) و نشریه ترویج علم (انجمن ترویج علم ایران).

■ وبلاگ‌های علمی

وبلاگ‌های علمی به سرعت در ایران و در موضوع‌های مختلف علمی رایج شد. به دلیل دسترسی راحت‌تر دانشگران به خصوص دانشگران جوان و دانشجویان به اینترنت، به طور طبیعی بیشترین نوشته‌های مجازی متعلق به این دسته است. در موضوع‌های وب‌نویشته‌ها، گروه «علمی» به وفور دیده می‌شود. در حال حاضر تعداد زیادی وب‌نوشت فارسی با موضوع‌های متنوع علمی وجود دارد. وب‌نوشت «به دلیل آنکه



نهادهای علمی غیردولتی در ترویج علم

انجمن‌های علمی، باشگاه نجوم، کافه علم، کارسوق

اهداف انجمن‌های علمی عبارتست از: گسترش و ارتقاء دانش و فن، ایجاد ارتباط بین متخصصان و تربیت نیروی انسانی، ارائه خدمات و بهبود امور آموزشی و پژوهشی، همکاری با نهادهای مختلف علمی، پژوهشی و اجرایی، برگزاری گردهمایی‌ها،

انجمن‌های علمی سازمان‌هایی هستند که براساس توافق و شرکت داوطلبانه گروهی از متخصصان در یک رشته علمی شکل می‌پذیرند و به کنش بین متخصصان و روپارویی اندیشه‌های آنها یاری می‌رسانند و آنها را به سوی هدف‌های معلوم راهنمایی می‌کنند. انجمن‌های علمی به دولت وابسته نیستند و از نظر سازمانی و تشکیلاتی مؤسسه‌هایی هستند که بر اساس اساسنامه و به وسیله مدیران منتخب اعضای خود اداره می‌شوند. گسترش انجمن‌های علمی در هر کشوری بیانگر رشد کمی و کیفی نیروهای متخصص و اقتدار پژوهش در برنامه‌های توسعه و فناوری آن جامعه و راهی برای بهره‌گیری از خرد جمعی است. در واقع مهم‌ترین

انتشار کتب و نشریات علمی، تشویق پژوهشگران، تحکیم ارتباطات تحقیقاتی و ایجاد ارتباط با مجامع علمی داخلی و خارجی، استانداردها سازی و... تأسیس انجمن ترویج علم در سال ۱۳۸۰ مرون دو رویداد و یک فعالیت است. اول افتتاح بوستان دانشوران در سال ۱۳۷۶ و دوم برگزاری «نخستین هم‌اندیشی راهکارهای ترویج علوم ایران» در سال ۱۳۷۸ و تأسیس جایزه ترویج علم ایران که سه دوره در جزیره کیش و به همت مدیریت وقت سازمان منطقه آزاد کیش برگزار شد.

باشگاه نجوم و باشگاه فیزیک در زمینه آموزش و ترویج همگانی سازی علوم فعال هستند. اعضای این باشگاه که از علاقمندان فیزیک و نجوم هستند در یک روز ثابت از هفته دور هم جمع می‌شوند و در کنار شنیدن یک سخنرانی جذاب بیشتر با مفاهیم مرتبط آشنا می‌شوند. نمونه این نوع فعالیت‌ها توسط سایر انجمن‌های فعال نیز در جریان است.

کافه علم در یک روز خاص علاقه‌مندان در یک رستوران یا قهوه‌خانه جمع می‌شوند و ضمن خوردن تنقلات و نوشیدنی به سخنرانی علمی گوش می‌دهند و به پرسش و پاسخ می‌پردازند. بیشتر این قرارها توسط «سمن»‌ها (سازمان‌های مردم‌نهاد) گذاشته می‌شود.

کارسوق (workshop) به معنی یک دوره آموزشی کوتاه‌مدت درباره موضوعی خاص است. در ایران برگزاری کارسوق در سطح دانشگاهی سابقه طولانی‌تری از برگزاری کارسوق برای دانش‌آموزان دارد.

کارسوق‌های دانش‌آموزی فرصتی هستند تا دانش‌آموزان در محیطی جذاب، فارغ از محدودیت‌های نظام کلاسیک آموزشی با علوم گوناگون آشنا شوند. برای همین برنامه‌های کارسوق‌ها معمولاً شامل جلسه‌های گفتگو، آزمایش، بحث، کارگاه‌های عملی، مسابقه و سایر روش‌های متنوع برای آموزش است. برگزار کنندگان کارسوق‌های دانش‌آموزی معمولاً دانشجویان فعال دانشگاه هستند که به آموزش علاقه دارند.

موضوع‌های کارسوق‌ها می‌تواند بسیار متنوع باشد؛ از ریاضی و فیزیک و شیمی گرفته تا جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، نجوم، عصب‌شناسی و اقتصاد. کارسوق‌های دانش‌آموزی معمولاً بین دو تا پنج روز طول می‌کشند. معمولاً یک گروه برگزارکننده که همه گونه تدارک لازم برای اجرای کارسوق را دیده است، به مدرسه محل برگزاری (که گاهی اوقات در شهرستان واقع است) می‌رود. گاهی نیز کارسوق در سطح وسیع‌تری برگزار می‌شود و دانش‌آموزان مدارس مختلف یک منطقه (و گاهی دانش‌آموزان از سراسر کشور) در کارسوق شرکت می‌کنند. گاهی برای گزینش دانش‌آموزان برای شرکت در کارسوق آزمون ورودی انجام می‌شود.

■ «جایزه ترویج علم ایران» چیست؟

انجمن ترویج علم ایران، انجمنی علمی است که تحت پوشش کمیسیون انجمن‌های علمی کشور فعالیت می‌کند. این انجمن در سال ۱۳۹۳ برای پانزدهمین دوره متوالی «جایزه ترویج علم» را به بهترین و خلاقانه‌ترین کوشش‌هایی که از سوی معلمان، روزنامه‌نگاران، نویسندگان، مترجمان، پژوهشگران، مروجان علم، برنامه‌سازان و فعالان رسانه‌ای، فعالان زیست‌محیطی، دانشجویان، استادان

مجله با سابقه دانشمند در اواخر دهه ۶۰ و دهه ۷۰ یکی از تأثیرگذارترین و پر مخاطب‌ترین نشریه‌های علمی عمومی کشور بود که با سطح قابل قبولی از نظر کیفیت منتشر می‌شد. مجله علمی عمومی دانشگر که مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور منتشر می‌کند، از جمله مجله‌های دارای هدف ترویج علم است



دانشگاه، سیاست‌گذاران، سرمایه‌گذاران و حامیان مالی، رسانه‌ها، مدارس، نهادهای ناشران، مراکز علمی، سایت‌ها، کتابخانه‌ها، موزه‌ها، انجمن‌های علمی، فرهنگسراها، نشریه‌ها، سازمان‌های مردم‌نهاد و همه افراد حقیقی و حقوقی دیگر، اعم از انتفاعی، غیرانتفاعی، دولتی و غیر دولتی، در راه ترویج علم صورت گرفته، اهداء می‌کند.

■ منظور از کوشش برای «ترویج علم» چیست؟

داوران «جایزه ترویج علم ایران»، ترویج علم را در گسترده‌ترین معنای آن شامل هر کوششی می‌دانند که به یکی از موارد زیر پرداخته باشد: قابل فهم کردن مفاهیم، روش‌ها، دستاوردها، تاریخ، نقش اجتماعی و امکانات علم و فناوری برای عموم مخاطبان؛ بالا بردن سواد علمی جامعه؛ برقراری و گسترش ارتباط میان تولیدکنندگان علم و فناوری و عموم مردم و پیشبرد گفتگوهای دو جانبه میان آنان برای آشنایی با نقطه‌نظرهای یکدیگر؛ معرفی فرهنگ و تفکر علمی و انتقادی و کاربرد آن در همه حوزه‌های تصمیم‌گیری فردی و اجتماعی؛ معرفی علم به دانش‌آموزان و نسل‌های آینده به عنوان کسندو کاوی لذت‌بخش در راه شناخت طبیعت و جامعه؛ جلب توجه عموم مردم به مقولات زیست‌محیطی و دعوت از طراحان و پدیدآورندگان فناوری در رعایت کردن استانداردهای زیست‌محیطی؛ معرفی فناوری‌های نوپدید به عموم مردم و بحث انتقادی درباره مزایا و معایب آن‌ها؛ پژوهش نظری و تاریخی درباره مفاهیم ترویج علم و سواد علمی و بررسی انواع الگوهای بین‌المللی و ملی موجود در ارتقاء آن‌ها؛ مطالعه سیر تاریخی ترویج علم در ایران و جهان.

■ روش‌های ترویج علم کدام است؟

در «جایزه ترویج علم ایران»، محدودیتی در مورد «روش» بکار برده شده برای ترویج علم وجود ندارد و نامزد دریافت جایزه می‌تواند از یکی از شیوه‌های زیر یا هر شیوه خلاقانه دیگری استفاده کرده باشد: تدریس، نگارش کتاب و مقاله، سخنرانی‌های عمومی، انتشار مجله، ساخت برنامه‌های تلویزیونی و رادیویی، راه‌اندازی سایت، نمایش آزمایش‌های علمی، برگزاری بازدیدهای علمی، تهیه فیلم و لوح فشرده، ساخت وسایل و ابزار، نگارش پایان‌نامه دانشگاهی و ... همانگونه که محدودیتی درباره شیوه‌های ترویج علم وجود ندارد، مواد، مصالح و ابزارهای به کار رفته در فعالیت‌های ترویجی نیز می‌تواند شامل هر مورد خلاقانه باشد.

■ چه کسانی می‌توانند برای جایزه «ترویج علم ایران» نامزد شوند؟

اصلی‌ترین شرایط اهدای «جایزه ترویج علم ایران» عبارتند از نوآورانه و مستمر بودن فعالیت‌های انجام شده، نوآورانه بودن به آن معناست که فعالیت‌های انجام شده فقط در قالب وظایف سازمانی/حرفه‌ای از قبیل تدریس، ترجمه و ... نباشند و نامزد دریافت جایزه با برداشتن گامی فراتر از وظایف حرفه‌ای، در حوزه کاری خود اقدام تازه‌ای برای ترویج علم کرده باشد. استمرار نیز به این معناست که مدارک ارائه شده از جانب نامزد دریافت جایزه، یا معرفی کنندگان او، نشان دهند که نامزد در بازه زمانی قابل ملاحظه‌ای دغدغه ترویج علم داشته است و طی زمان با بهبود کیفیت کاری خود توانسته تجربیاتی را در این زمینه گرد آورد.

به دلیل نبود محدودیت در شیوه‌های ترویج علم، نمی‌توان فهرست کاملی از همه فعالیت‌هایی ارائه داد که ممکن است برنده «جایزه ترویج علم ایران» شوند. اما در زیر به برخی از حوزه‌هایی اشاره می‌شود که در سال‌های پیش موفق به کسب جایزه شده‌اند.

■ جایزه معلم مروج علم در مناطق محروم (جایزه

بهمن بیگی): انجمن ترویج علم به منظور قدردانی از کوشش‌های معلمان مروج علم در مناطق محروم که در راه ارتقای بینش علمی دانش‌آموزان فعالیت کرده‌اند یا طرح‌های مؤثری را برای علاقه‌مند کردن آنان به علم به اجرا در آورده‌اند یا به هر شکل در راه همگانی کردن علم و فرهنگ علمی کوشیده‌اند، «جایزه بهمن بیگی» به بهترین معلم معرفی شده اهداء می‌شود. عملکرد معلم دریافت‌کننده این جایزه باید مبتکرانه و فراتر از وظایف رسمی باشد و متجز به علاقه‌مند شدن دانش‌آموزان یا دیگر گروه‌های مخاطب به علم شده باشد. به دلیل ملاحظه‌های حامی مالی این بخش از جایزه، فقط معلمان مناطق محروم و خارج از مراکز استان‌ها می‌توانند نامزد دریافت این جایزه شوند. سایر معلمان کشور نیز ممکن است به دلیل فعالیت‌های ترویجی خود برنده جایزه ترویج علم شوند، اما جایزه بهمن بیگی به آنان اهداء نخواهد شد. معیارهای اصلی داوری در این بخش عبارتند از: خلاقانه بودن فعالیت‌های ترویجی، استمرار و تکمیل فعالیت‌ها طی زمان، تناسب و سازگاری فعالیت‌ها با محیط انجام آن‌ها و سرانجام نهادینه شدن فعالیت‌ها که به معنای گسترش دامنه آن‌ها فراتر از فعالیت‌های فردی است.

■ جایزه نهاد مروج علم: انجمن ترویج علم به منظور قدردانی

از کوشش‌های نهادها و سازمان‌های مروج علم، از جمله خانه‌های علم، موزه‌های علم، کاوشکده‌ها، صدخانه‌های عمومی، آسمان‌نماها، پژوهش‌سراها، انجمن‌های علمی، باغ علم و دیگر نهادها و مؤسسه‌های حقوقی‌ای که فعالیت‌های شاخصی در زمینه ترویج علم داشته‌اند، به بهترین نامزد معرفی شده، جایزه‌های اهداء می‌کند. برای دریافت این جایزه که مخصوص اشخاص حقوقی (دولتی و غیردولتی) است، لازم است که نهاد

نامزد شده یا معرفی کنندگان علاوه بر مستندها و مدارک عمومی که در بخش مربوط ذکر شده‌اند، موارد زیر را هم تا آنجا که موجود است برای انجمن ارسال کنند: خلاصه گزارش فعالیت نهاد در سال گذشته (فروردین تا اسفند ۹۲)؛ برنامه مدون سالانه که نشانگر تنوع فعالیت‌ها و روش‌های به کار رفته و اطلاع‌رسانی مناسب باشد؛ مستندها متکی بر تنوع و شمول مخاطبان؛ مستندهای مربوط به انتشارات، دوره‌های آموزشی، کارگاه‌ها، همایش‌ها و سمینارها؛ مستندهای مربوط به تورهای علمی و فعالیت‌های گروهی؛ مستندهای مربوط به ساختار سازمانی و کارشناسان نهاد؛ مستندهای مربوط به طرح‌ها و نمایشگاه‌های برگزار شده؛ مستندهای مربوط به فعالیت‌های باشگاهی؛ مستندهای مربوط به کیفیت مدیریت، آموزش کارکنان و فعالیت‌های کتابخانه‌ای.

■ جایزه رسانه مروج علم: انجمن ترویج علم به منظور

قدردانی از کوشش‌های فعالان و سازمان‌های رسانه‌ای (اعم از مطبوعات، رادیو، تلویزیون، خبرگزاری‌ها، وب‌گاه‌های خبری و ...)، به بهترین نامزد معرفی شده، جایزه‌ای اهداء می‌کند. این جایزه می‌تواند به روزنامه‌نگاران شاغل در مطبوعات، رادیو، تلویزیون، خبرگزاری‌ها و وب‌گاه‌های خبری و همچنین روزنامه‌نگاران عکاس، طراحان و گرافیک‌سازها، نویسندگان، مترجمان و دست‌اندرکاران تولید برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی اهداء شود که به شکل حرفه‌ای به ترویج علم می‌پردازند. سازمان‌های رسانه‌ای (اعم از چاپی، آنلاین، رادیویی و تلویزیونی) و زیرمجموعه‌های آنها (صفحه یا برنامه) نیز می‌توانند در زمره نامزدهای احتمالی قرار گیرند. همچنین داوران نامزدی کسانی را که در قالب وب‌گاه و وبلاگ شخصی به طور مستمر به ترویج علم پرداخته‌اند مورد توجه قرار می‌دهند.

اصلی‌ترین شرایط اهدای «جایزه ترویج علم ایران» عبارتند از نوآورانه و مستمر بودن فعالیت‌های انجام شده، نوآورانه بودن به آن معناست که فعالیت‌های انجام شده فقط در قالب وظایف سازمانی / حرفه‌ای از قبیل تدریس، ترجمه و ... نباشند و نامزد دریافت جایزه با برداشتن گامی فراتر از وظایف حرفه‌ای، در حوزه کاری خود اقدام تازه‌ای برای ترویج علم انجام داده باشد



ترویج علم در کشورهای دیگر

ترویج علم در ایالات متحده آمریکا

و مهاجرت آنها به خارج از کشور را فراهم آورده بود. به همین دلیل جامعه سلطنتی گروهی از دانشمندان را گرد هم آورد که معتقد بودند این مسئله ریشه در جامعه بریتانیا دارد که برای علم ارزش قائل نیستند. این کمیته مکانیزم‌های ارتقای درک عموم از علم و فناوری و جایگاه آن را در جامعه مورد بررسی قرار داد و برای مورد توجه قرار دادن علم به نهادهای دست‌اندرکار توصیه‌هایی کرد. انجمن بریتانیایی پیشبرد علم، دفتر علم و نوآوری، موزه ملی علم و صنعت بریتانیا که متشکل از پنج موزه موزه علم در لندن، موزه علم در روفتون، موزه ملی راه آهن در یورک و موزه ملی عکاسی، فیلم و تلویزیون در برادفورد و موزه ملی راه آهن لوکوموشن در شیلدون است، انجمن مراکز علم و اکتشاف، بنیاد علم و فناوری، جشنواره علم بریتانیا از جمله نهادهای همگانی کردن علم در جامعه انگلستان هستند.

ترویج علم در چین

گروهی از دانشمندان و روشنفکران چینی که از وضعیت نیمه فئودال و نیمه مستعمره چین نگران بودند، عقیده داشتند که تنها راه نجات این کشور توسعه علم و آموزش است. به این ترتیب مجامع علمی در حوزه علوم طبیعی شروع به شکل گرفتن کرد. شکل‌گیری جامعه علمی چین در سال ۱۹۱۵ توسط دانشجویان تحصیلکرده خارج از کشور، یکی از نخستین حرکت‌هایی بود که در این کشور انجام گرفت. این جامعه علاوه بر انتشار کتاب و مجله‌ها، نمایشگاه، همایش و سخنرانی‌های سالیانه نیز برگزار می‌کرد. دانشمندان خارجی مانند فیزیکدان فرانسوی پاول لانگوین و زیست‌شناس بریتانیایی جوزف نیدهام با هدف ارائه سخنرانی برای عموم مردم به چین دعوت شدند. به دنبال همین تفکر مجامع تخصصی در حوزه‌های مختلف همانند مهندسی و نظیر آن نیز شکل گرفت که امروزه حدود سی مورد از آنها به فعالیت خود ادامه می‌دهند. وزارت علم و فناوری، آکادمی مهندسی چین، انجمن علم و فناوری چین، موزه‌های علم و فناوری از جمله نهادهای دست‌اندرکار ترویج علم در چین و برگزاری المپیادهای علمی ملی بین‌المللی، مسابقه نوآوری علم و فناوری نوجوانان چینی، ترویج علم در مناطق روستایی، ترویج علم برای کودکان و جوانان در نواحی فقیرنشین و جویز ملی و محلی از جمله برنامه‌های همگانی کردن علم در این کشور است.

ترویج علم در آفریقای جنوبی

کشور آفریقای جنوبی در قاره آفریقا به لحاظ علم و فناوری جایگاه مناسبی را به خود اختصاص داده است ولی در سطح جهانی یک کشور در حال توسعه به شمار می‌رود. با توجه به تجربه دوران تبعیض نژادی این کشور در سال‌های اخیر رشد مناسبی در عرصه‌های گوناگون داشته است، ولی به لحاظ درک عموم از علم و فناوری به ویژه اهالی رنگین پوست این کشور در وضعیت مناسبی نیستند. به همین لحاظ دولت این کشور برنامه‌های مختلفی را از اواسط دهه ۱۹۷۰ برای

وجود نهادهای مختلف اجتماعی در حوزه‌های تحقیق و توسعه و تثبیت جایگاه نشریه‌های علمی و انجمن‌های حرفه‌ای باعث شده است که آمریکا جایگاه مناسبی را از نظر نگرش مردم به علم و فناوری به خود اختصاص دهد. از آنجا که ایالات متحده کشوری بزرگ و به لحاظ گوناگونی جمعیت دارای مجموعه نامتجانسی از فرهنگ‌ها، قومیت‌ها و مذهب‌های مختلف است بنابراین برنامه‌های گسترده‌ای لازم است که آن جامعه از جنبه درک عموم از علم و فناوری به سطح مطلوبی برسد. با مرور نهادهای و ابزارهای ترویج علم در این کشور مشخص می‌شود که فعالیت گسترده‌ای در این زمینه در جریان است و ترویج علم یکی از دغدغه‌های اصلی نهادهای عمومی، دولتی و غیرانتفاعی است.

یکی از قدیمی‌ترین نهادهای علمی در آمریکا که علاوه بر حمایت از فعالیت‌های مربوط به تولید، سنجش و ارزیابی علوم از ترویج علم و فناوری نیز حمایت می‌کند، بنیاد ملی علوم است. انجمن دیگری که تاکنون فعالیت‌های مختلفی در زمینه توسعه علم در آمریکا انجام داده است، انجمن آمریکایی پیشبرد علم است. این انجمن «پیشرفت علم و خدمت به جامعه» را به عنوان مأموریت خود قرار داده است و به همین منظور برنامه‌های مختلفی در سطح ملی و بین‌المللی در زمینه آموزش علوم و ارتقای درک عموم از علم و فناوری انجام می‌دهد. انتشار مجله‌های علمی یکی از فعالیت‌های برجسته‌ای است که در این زمینه انجام می‌دهد. کنگره آمریکا در سال ۱۹۶۷، دفتر سیاست علم و فناوری را با هدف کمک به تدوین سیاست‌گذاری در زمینه علم و فناوری تأسیس کرد. از جمله وظایف این دفتر به شرح زیر است:

- مشاوره به رئیس‌جمهور و اعضای نهاد ریاست جمهوری در مورد اثرات علم و فناوری بر موضوع‌های ملی و بین‌المللی؛
- پیگیری گسترش و اجرای سیاست‌ها و بودجه‌های علم و فناوری؛
- تعامل با بخش‌های مختلف در زمینه اثربخشی علم و فناوری در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی و امنیت ملی؛
- ارزیابی فعالیت‌های دولت فدرال در زمینه علم و فناوری.

سایر نهادهای ترویج علم در آمریکا عبارتند از:

مؤسسه آمریکایی علوم زیستی، بنیاد آلفرد سلون، موزه‌ها، سازمان‌های داوطلبانه سلامت.

ترویج علم در انگلستان

هر چند انگلستان از تاریخی طولانی در ترویج علم برخوردار است، درک عموم از علم به عنوان مسئله‌ای سیاسی و دانشگاهی در انگلستان قدمت کمتری دارد. در سال ۱۹۸۵ گزارشی با عنوان «درک عموم از علم» به وسیله جامعه سلطنتی منتشر شد. ریشه این گزارش در رکود اجتماعی، اقتصادی و علمی بریتانیا بود که موجب تنگدستی دانشمندان

یکی از قدیمی‌ترین نهادهای علمی در آمریکا که علاوه بر حمایت از فعالیت‌های مربوط به تولید، سنجش و ارزیابی علوم از ترویج علم و فناوری نیز حمایت می‌کند بنیاد ملی علوم است

جایزه پژوهشگر و مترجم مروج علم: انجمن ترویج علم به منظور قدرانی از کوشش‌های پژوهشی و علمی دانشگاهی که با موضوع ترویج علم و بررسی ابعاد نظری، اجتماعی، اقتصادی، تاریخی و عملی آن انجام یافته است، جایزه‌ای را به بهترین پژوهش معرفی شده اختصاص می‌دهد. همچنین ناشران و مترجمانی که به شکل مستمر در راه عرضه محصولات مروج علم کوشیده‌اند، می‌توانند نامزد دریافت این جایزه باشند. لازم است که مترجمان و ناشران اصل متون ترجمه شده را نیز به همراه ترجمه فارسی آنها ارسال کنند. هر پایان‌نامه دانشگاهی، کتاب و مقاله اصیل علمی که حاوی ایده‌هایی نو در باره ترویج علم باشد، می‌تواند در این بخش نامزد دریافت جایزه شود.

جایزه فعالان محیط زیستی مروج علم: انجمن ترویج علم به منظور قدرانی از تلاش‌های فعالان و کوشندگان محیط زیست که برای پیشبرد اهداف خود از فعالیت‌های ترویجی در زمینه علم و فناوری استفاده کرده‌اند، جایزه‌ای را به بهترین نامزد معرفی شده، اهدا می‌کند.

چه کسانی جایزه «ترویج علم ایران» را دریافت خواهند کرد؟
«جایزه ترویج علم ایران» به کسانی که به صورت تخصصی مشغول تولید، انتشار و تدریس علم یا محصولات فناورانه هستند، اما در کنار این اشتغال حرفه‌ای، گامی در راه عمومی‌سازی و ترویج علم برداشته‌اند، اهدا خواهد شد. به عنوان نمونه، معلمان و استادانی که تنها به تدریس علم مشغولند، اما روش‌هایی نوآورانه برای ترویج علم به کار بسته‌اند، از دایره نامزدهای دریافت این جایزه بیرون خواهند بود. همچنین پژوهشگران، نویسندگان، مترجمان، برنامه‌سازان، مخترعان، نهادها و همه افراد حقیقی و حقوقی دیگری که در چهارچوب‌های رسمی کشور تنها به تولید محتوای تخصصی علمی و فناورانه مشغولند، اما به ارتباط میان مردم و علم نمی‌پردازند، از دایره شمول این جایزه بیرون خواهند بود. بر این اساس، اگر نامزد دریافت جایزه در قید حیات نباشد، جایزه به او تعلق نخواهد گرفت. افرادی که پیش از این «جایزه ترویج علم ایران» را دریافت کرده باشند نیز برای بار دوم نمی‌توانند این جایزه را کسب کنند.

مدارک لازم برای نامزد شدن چیست؟

هر فرد یا نهادی که خود نامزد دریافت «جایزه ترویج علم ایران» است یا می‌خواهد فرد یا نهادی دیگر را برای دریافت این جایزه معرفی کند، لازم است مدارک و مستندهای عمومی زیر را برای دبیرخانه جایزه ارسال کند.

- رزومه فرد یا نهاد نامزد شده شامل نام کامل و رسمی، نشانی و شماره تلفن، شرح سوابق و فعالیت‌های انجام شده و همچنین مشخصات و شماره تلفن فرد یا نهاد معرفی (در صورت وجود)؛

نامه‌ای در شرح فعالیت‌های فرد یا نهاد نامزد شده شامل بیان دلایل اصلی معرفی، صلاحیت‌های نامزد و گستره تأثیر گذاری فعالیت‌ها؛

مستندات، مدارک و مشخصات کامل فعالیت‌ها و طرح‌های اجرا شده شامل اصل آثار تولید شده مکتوب و به گونه گزارشی، فیلم، عکس و دیگر اطلاعات تکمیلی که به فعالیت‌های ترویجی نامزد مربوط باشند.

گروهی از دانشمندان و روشنفکران چینی که از وضعیت نیمه فئودال و نیمه مستعمره چین نگران بودند، عقیده داشتند که تنها راه نجات این کشور توسعه علم و آموزش است. به این ترتیب مجامع علمی در حوزه علوم طبیعی شروع به شکل گرفتن کرد. شکل‌گیری جامعه علمی چین در سال ۱۹۱۵ توسط دانشجویان تحصیلکرده خارج از کشور یکی از نخستین حرکت‌هایی بود که در این کشور انجام گرفت



کشور آلمان بزرگ‌ترین صادرکننده فناوری دنیاست. شالوده و اساس پیشرفت فعلی آلمان سرمایه‌گذاری برای پژوهش و نوآوری است. **از جمله فعالیت‌های صورت گرفته برای ترویج علم در این کشور می‌توان به چند مورد زیر اشاره کرد:**

📌 کانون دانش

«کانون دانش» انجمنی است که به دو روش زیر فعالیت می‌کند:

- ۱- تقویت گفت‌وگوی اندیشمندان در میان عموم مردم
- ۲- فراهم آوردن ابزار و روش‌های مناسب برای همکاری کردن علم و ترویج علم فعالیت می‌کند. این انجمن برای جلب حمایت عمومی از طرح‌های پژوهشی به توضیحات قابل فهم برای عموم می‌پردازد و آنان را به فراگیری علم و یافتن پاسخ پرسش‌های خوب تشویق می‌کند.

📌 انجمن گفتگوی دانش

این انجمن با هدف ترویج علم در آلمان توسط وزارت تحصیلات و پژوهش بنیان‌گذاری شده است. تا با روشن ساختن معنی علم در عصر جدید برای مردم به ترویج علم بپردازد.

📌 انستیتو اروپایی دانش و مدیریت ارزش

هدف این انستیتو تأکید بر ارزش علم است. چون مردم اطلاعاتی را از محیط خود می‌گیرند و به موضوع‌هایی توجه دارند که برای آنها ارزش قائلند و بر زندگی آنها تأثیرگذار است. مقر انستیتوی اروپایی در شهر لوکزامبورگ است و اعضای این کانون تصمیم‌گیرندگان اقتصادی، فرهنگی و سیاسی هستند که هدف آنها حمایت از استانداردهای دانش و مدیریت ارزش‌هاست. یکی از وظایف این انستیتو

علم از زمان راه‌اندازی شورای تحقیقات علمی ترکیه در سال ۱۹۶۳ به تلاش‌های ترویج علم پس از سی سال جان تازه‌ای بخشید. شکل‌گیری شورای تحقیقات علمی ترکیه علاوه بر آنکه محبوب‌ترین مجله ترویج ترکیه به نام «علم و فن» را به وجود آورد، مسئولیت همه فعالیت‌های ترویج علم را نیز بر عهده گرفت. این وضعیت زمینه را برای ایجاد تمایز بین دانش بومی و دانش علمی فراهم ساخت و شکاف بین علم و مردم را بازسازی کرد. «شورای تحقیقات علمی و فنی ترکیه» بیشترین فعالیت‌های ترویج علم را در این کشور در قالب کارگاه‌ها، مجله‌های عامه‌پسند و برنامه‌های ترویجی انجام داده و سازماندهی کرده است. این شورا سه مؤسسه پژوهشی را نیز در تشکیلات خود دارد:

مرکز تحقیقات مرمره: که طرح‌های تحقیقاتی صنعت مدار بنیادی و کاربرد و ویژه در زمینه فناوری‌های نوین را اداره می‌کند؛

مؤسسه تحقیق و توسعه صنایع دفاعی: که فناوری‌های نظامی را توسعه می‌دهد و نیروهای نظامی ترکیه را در انتخاب، بازرسی و به کارگیری سیستم‌های موشکی و جنگی وارداتی کمک می‌کند؛

مؤسسه تحقیق و توسعه صنایع الکترونیک: که وظیفه اجرای فعالیت‌های تحقیق و توسعه (از جمله مراحل تولید محصولات به صورت آزمایشی)، کمک فنی به مؤسسه‌های دولتی و خصوصی طی توسعه و تولید محصولات و همچنین یاری‌رسانی به هنگام بروز مسائل در زمان طراحی، انتخاب و استفاده از سیستم‌های الکترونیکی را بر عهده دارد.

■ ترویج علم در آلمان

ارتقای درک عموم از علم و فناوری به اجرا گذاشته است. با مرور نهادهای دست‌اندر کار کشور آفریقای جنوبی مشخص می‌شود که بیشترین تأکید نظام سیاست‌گذاری این کشور تکیه بر نهادهای تخصصی در زمینه علوم مختلف است. بخش عمده برنامه‌ریزی‌های مرتبط با علم و فناوری این کشور با هماهنگی «بنیاد علم آفریقای جنوبی» و نهادهای اجرایی و شوراهای تخصصی علم انجام می‌شود. روزنامه‌ها و رسانه‌ها نیز در این زمینه با این نهادها همکاری نزدیک دارند. از جمله برنامه‌های همکاری کردن علم در این کشور می‌توان از «سال علم و فناوری»، «اقدام فناوری اطلاعات کیپ‌تاون»، «آکادمی علوم آفریقای جنوبی»، «مرکز تحقیقات آموزش مهندسی»، «پروژه ترجمه نرم‌افزارهای کدمنبع باز»، «شورای مشورتی علم» و «شورای پژوهش‌های علوم انسانی» نام برد.

■ ترویج علم در ترکیه

ترکیه یکی از کشورهای در حال توسعه‌ای است که در سال‌های اخیر رشد مناسبی در زمینه تولیدات علمی داشته است. در تاریخ ترویج علم ترکیه سه دوره مشخص را می‌توان از هم متمایز کرد: دوره نخست دوره جمهوریت است که در آن رهبران سیاسی تلاش‌های زیادی را برای ترویج و همکاری سازی علم انجام دادند. آنها می‌خواستند که دامنه فراگیری علم و فناوری را از گروه‌های محدود نخبگان فراتر ببرند. با توجه به اینکه در دوره‌های قبل جامعه از دستیابی به پیشرفت‌های علمی و فناوری عقب افتاده بود، در این دوره تلاش ویژه‌ای برای آن انجام دادند. در این دوره شش مجله برای همکاری سازی علم منتشر شد که در آنها بیشتر از دانش عموم و بومی بهره گرفته می‌شد. دوره دوم که تا دهه ۱۹۶۰ ادامه داشت را می‌توان دوران تاریک ترویج علم نامید. در این دوره هیچ مجله ترویج علم منتشر نشد. در این دوره ترکیه با بحران‌های زیادی روبه‌رو شد از آن جمله می‌توان به جنگ جهانی دوم، بحران اقتصادی و غیره اشاره کرد. علاوه بر آن مسئولان بعد از مصطفی کمال به اندازه او و همقطارانش برای به همکاری کردن علم تلاش نکردند.

دوره سوم، دوره نهادسازی برای علم است. نهادسازی برای

ترکیه یکی از کشورهای در حال توسعه‌ای است که در سال‌های اخیر رشد مناسبی در زمینه تولیدات علمی داشته است. در تاریخ ترویج علم ترکیه سه دوره مشخص را می‌توان از هم متمایز کرد: دوره نخست دوره جمهوریت است که در آن رهبران سیاسی تلاش‌های زیادی را برای ترویج و همکاری سازی علم انجام دادند



«شورای ملی ارتباطات علم و فناوری» که در زمینه همگانی سازی علم فعالیت می کند یکی از زیر مجموعه های اصلی دیار تمان است. این شورا به طور تخصصی در زمینه ترویج علم و فناوری فعالیت می کند

همگانی کردن علم و تلاش برای ایجاد جامعه دانشی است.

انجمن قصر و بلهلم

این انجمن در سال ۱۹۱۱ تأسیس شد و هدف آن ترویج علم در آلمان به ویژه از طریق تأمین اعتبار و حفظ مؤسسه های تحقیقاتی مستقل از دولت است. این اعتبارات یا از طریق داخل آلمان و یا خارج از آلمان تأمین می شود. اعتبارات داخلی از طریق افراد، صنعت و حکومت و تأمین و اعتبارات خارجی از طریق بنیاد راکفلر تأمین می شود.

ترویج علم در هندوستان

دولت هند با توجه به متغیر بودن دنیای علم و همچنین توجه به نیازهای کنونی کشور در نظام جهانی، اهداف سیاست علمی و فنی خود را بیان می کند. یکی از این اهداف اطمینان حاصل کردن از این موضوع است که همه ی مردم اعم از زن و مرد، پیر و جوان، پیام علم را درک کنند و اخلاق و فرهنگ علمی توسعه یابد به طوری که مشارکت همگان در توسعه ی علم و فناوری ممکن شود. به طور کلی سیستم علم و فناوری در هند شامل دو بخش دولتی و غیردولتی است. این سیستم شامل وزارتخانه ها، دیار تمان های علم و فناوری دولتی، نهادهای تحقیقاتی مستقل، سازمان های غیردولتی و بخش صنعت است. بخش دولتی علم و فناوری شامل وزارتخانه ها، دیار تمان های علم دولت مرکزی و نیز دیار تمان های دولت های ایالتی است. بنابراین متولی اصلی علم و فناوری در هند دیار تمان های علم و فناوری دولت مرکزی هستند.

دیار تمان علم و فناوری شامل بخش ها و مؤسسه های تحقیقاتی زیادی است که به این دیار تمان وابسته هستند یا اینکه به عنوان مؤسسه های مستقل زیر نظر این دیار تمان فعالیت می کنند. در حدود هجده سازمان و مؤسسه علمی تحقیقاتی مستقل زیر نظر دیار تمان فعالیت می کنند. همچنین دیار تمان دارای واحدهای مختلفی نیز هست که به عنوان واحدهای علمی مختلف در حوزه های متفاوت فعالیت می کنند. چهار مؤسسه و نهاد مختلف از این دیار تمان به طور مشخص به ترویج علم می پردازند. «شورای ملی ارتباطات علم و فناوری» که در زمینه همگانی سازی علم فعالیت می کند یکی از زیر مجموعه های اصلی دیار تمان است. این شورا به طور تخصصی در زمینه ترویج علم و فناوری فعالیت می کند. همچنین یکی از مؤسسه های مستقل دیار تمان به نام مؤسسه ویگیان پراسار (Vigyan Prasar) نیز به فعالیت های ترویجی می پردازد. این دو نهاد مسئول اصلی ترویج علم در دیار تمان علم و فناوری هستند. علاوه بر اینها، دو انجمن و آکادمی نیز که در مجموعه هیئت های تخصصی دیار تمان قرار دارند به ترویج علم و فناوری اقدام می کنند، عبارتند از: «انجمن کنگره علم هند» و «آکادمی ملی علم هند».

از برنامه های «شورای ملی ارتباطات علم و فناوری» می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- کنگره ملی علم کودکان که سه هدف را دنبال می کند:

✎ ترغیب کودکان به مرتبط کردن یادگیری علم با محیط اطراف

✎ شناخت محیط فیزیکی و اجتماعی خود؛

✎ فراهم آوردن نشستی عمومی برای تعامل کودکان با دانشمندان به منظور پاسخ به اشتیاق آنها برای خلاقیت و کنجکاوی.

۲- روز ملی علم (۲۸ فوریه)

این روز به یاد رامان دانشمند هندی که جایزه نوبل را دریافت کرد انتخاب شده است و برنامه هایی در این روز در سطح ملی و به صورت عمومی به اجرا در می آید. از جمله مهم ترین این برنامه ها «روز درهای باز» است که در آن مردم می توانند آزادانه از مراکز علمی و تحقیقاتی دیدن کنند و با دانشمندان تعامل داشته باشند.

۳- گذرهای علم (برنامه های علمی در خیابان)

گذر فعالیت علمی به صورت نمایشگاه های خیابانی برگزار می شود. به این ترتیب که یک نمایشگاه علمی با استفاده از غرفه هایی برپا می شود به نحوی که مردم با عبور از این فضاها از نمایشگاه دیدن می کنند.

نتیجه گیری

امروزه علم در اجتماع، دولت و بخش های مختلف دیگر حضور غیرقابل اجتنابی دارد. نتیجه یک تحقیق نشان داده است که بسیاری از مردم از چگونگی عملکرد دانشمندان بی اطلاعند و نمی دانند که آیا دستاوردهای آنها قابل اطمینان است یا خیر و یا اگر بازدهی کار دانشمندان کم شود یا آنکه دست از کار بکشند چه خواهد شد. بنابراین باید علم را هر چه بیشتر در اجتماع وارد کرد. هر چه علم در زندگی افراد بیشتر ملموس باشد آنها بیشتر راغب می شوند که درباره آن بحث

کنند. برای اینکه فرد را در شرایطی قرار دهند تا به طور فعال به بحث و گفت و گو بپردازد لازم است که به او کمک کنند تا معلومات عمومی در موضوع های گفت و گو را کسب کند و این کار باید به زبان ساده و قابل فهم و با روش های ساده انجام شود. در اینجا مشکلاتی مانند درک نکردن گفت و گوهای دانشمندان توسط غیر دانشمندان به وجود می آید، چون زبان این دو قشر با یکدیگر متفاوت است. برای همین ساده کردن مطالب علمی در مدارس، مجله ها و رسانه ها باید مورد توجه قرار گیرد. این شکل جدید ارتباطات، وسیله اصلی برای فرایند تهیه و فراهم سازی ضروری دانش در جامعه است. در کل هدف از این کارها تثبیت علم و پویایی علمی در جامعه است و به همین ترتیب از دانشمندان نیز انتظار می رود کارهای خود را به گونه ای توضیح دهند که برای همگان قابل فهم و درک باشد.

منابع:

- ۱. اوصالی، م. و همکاران (۱۳۸۶). مبانی نظری فهم عموم از علم در ایران. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه ترویج علم.
- ۲. هراتی، خ. (۱۳۷۹). ترویج علم ضرورت اجتناب ناپذیر پیشرفت. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- ۳. قدیمی، ا. (۱۳۸۸). تدوین شاخص های ترویج علم به منظور دستیابی به الگویی مناسب. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- ۴. حسن زاده، م. (۱۳۹۱). ترویج علم از نظر تا عمل. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- ۵. موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران. اساسنامه موزه.
- ۶. پایا، ع. (۱۳۸۳). ترویج علم در جامعه چیسستی، چرایی، چگونگی. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- ۷. قدیمی، ا. و نظیف کار، غ. (۱۳۸۹). بررسی وضعیت ترویج علم در جمهوری اسلامی ایران: از بایدها تا واقعیت ها. ریافت.
- ۸. قدیمی، ا. (۱۳۹۰). جایگاه ترویج علم در اسناد توسعه و کلان کشور. سومین سمینار فیزیک و لزوم همگانی کردن آن. تهران: بی نا.
- ۹. قدیمی، ا. (۱۳۹۱). ممیزی نقش رسانه ها در عمومی سازی علم در ایران، و مقایسه آن با سایر کشورهای جهان. تهران: معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.

بنابراین باید علم را هر چه بیشتر در اجتماع وارد کرد. هر چه علم در زندگی افراد بیشتر ملموس باشد آنها بیشتر راغب می شوند که درباره آن بحث کنند. برای اینکه فرد را در شرایطی قرار دهند تا به طور فعال به بحث و گفت و گو بپردازد

طرح جایزه ترویج علم

اکرم قدیمی

از آنجایی که پرونده این شماره به موضوع ترویج علم اختصاص دارد بر آن شدیم تا چگونگی شکل گیری جایزه ترویج علم را مطرح و سپس اسامی و سابقه فعالیت برندگان پانزده دوره جایزه ترویج علم معرفی کنیم.



آموزش جانبی که منجر به بروز خلاقیت و استعداد های کودکان و نوجوانان می شود.

لوح تقدیر

✳ محمد رضا حریری: با همکاری بنیاد زیرک زاده به احداث موزه علوم و فنون بنیاد حریری در بابل همت گماردند؛

✳ مهندس احمد منصوری (مدیر انتشارات فرهنگان): فعالیت در انتشار مجموعه های علمی و اختصاص سود کارخانه به انتشارات.

قدردانی

✳ موزه افشار: همت بنیان گذاران و قدمت فعالیت؛

✳ محمدعلی جوادی (شهردار وقت اصفهان): حمایت از فعالیت هادر چهار چوب ترویج علم و پشتیبانی از خانه ریاضیات اصفهان و

تخصیص مکانی برای انجام فعالیت ها؛

✳ عبدالکریم بابا رضا (شهردار وقت منطقه شش تهران): حمایت و مساعدت نسبت به فعالیت های ترویج علم.

دوره سوم (۱۳۷۹)

تندیس و جایزه

✳ شواری کتاب کودک: تلاش پیگیر و دیرپا در گردآوری اندیشمندان کشور برای تدوین و انتشار فرهنگنامه کودکان و نوجوانان؛

✳ جمعیت زنان: حمایت از محیط زیست: تلاش مداوم در آموزش زیست محیطی به همه اقشار جامعه.

لوح تقدیر

✳ سپهر اردکانی (موزه مردم شناسی اردکان): کوشش در تأسیس موزه به منظور پژوهش در مورد تاریخ و جغرافیای اردکان؛

✳ فرید کاردان: تلاش به منظور راه اندازی آزمایشگاه های خانگی؛

✳ سید مرتضی خلخالی: تلاش مداوم در تألیف کتاب های درسی در زمینه شیمی؛

✳ اسماعیل عظیمی (موزه پست و مخابرات): کوشش در بازسازی موزه پست و مخابرات.

دوره چهارم (۱۳۸۰)

این دوره از جایزه ترویج علم در دانشگاه صنعتی شریف در تهران و در سال ۱۳۸۰ برگزار شد. برندگان چهارمین دوره عبارتند از:

تندیس و جایزه

مؤسسه پژوهشی کودکان دنیا: فعالیت مستمر و پویا از سال ۱۳۷۳ برای ایجاد تحول در نگرش جامعه نسبت به رشد و تکامل در آموزش و پرورش کودکان پیش از دبستان در سراسر ایران و نیز ارائه تجربه های نوین به عنوان بستر ساز ترویج علم.

لوح تقدیر ویژه

مهندس محمدرضا یزدان پناه (مدیر عامل سابق سازمان منطقه آزاد کیش): همکاری در راه اندازی انجمن و جایزه ترویج علم ایران.

لوح تقدیر

✳ دکتر محمدعلی جعفریان: کوشش در ترویج و ایجاد زمینه های آشنایی با علوم طبیعی از سال ۱۳۶۹؛

✳ ام البنین بنی هارونی: کوشش در ترویج و اشاعه تفکر علمی از طریق ساخت فیلم های تلویزیونی از سال ۱۳۵۹.

دوره پنجم (۱۳۸۱)

جایزه ترویج علم در پنجمین دوره در شهر اصفهان و در سال ۱۳۸۱ برگزار شد که برندگان آن به شرح زیر هستند:

تندیس و جایزه

خانه ریاضیات اصفهان: فعالیت چشمگیر و متنوع در اشاعه دانش ریاضی و ایجاد بستر مناسب برای آموزش های غیر رسمی و ایجاد ارتباط و زمینه همکاری و مشارکت مستمر بین نوجوانان، جوانان و دبیران و استادان ریاضی در اصفهان و نیز دعوت از ریاضی دانان ایرانی و خارجی برای گسترش افق های اطلاعاتی.

لوح تقدیر ویژه

تندیس و جایزه

✳ دکتر محمد فرهاد رحیمی: ارائه و اجرای طرح فیزیک سراسر، ترویج و اشاعه تفکر علمی در میان دانشجویان و دانش پژوهان در محیط دانشگاهی؛

✳ سید حسن حیان: طراحی و احداث موزه علوم طبیعی یزد، تلاش فراوان برای ترویج علم، غلبه بر مشکلات روزمره آموزش و پرورش و زمینه سازی برای جوانان و نوجوانان.

لوح تقدیر

✳ پرویز شهریاری و عبدالحسین مصحفی (مدیر مسئول نشریه پیکان): خدمات و تلاش برای ترویج علم و فراهم آوردن بستر مناسب به منظور رشد علمی جوانان و نوجوانان و مداومت و پیگیری در این مسیر.

قدردانی

✳ باشگاه دانش پژوهان: تلاش برای ترویج و اشاعه علم؛

✳ انتشارات فاطمی: به علت نشر و ترجمه کتاب های علمی و فراهم آوردن زمینه مناسب برای رشد علمی نوجوانان و جوانان.

دوره دوم (۱۳۸۷)

تندیس و جایزه

✳ بنیاد زیرک زاده: فعالیت مستمر و پیگیر در ایجاد مرکزی برای آشنا کردن نوجوانان، جوانان و کلیه علاقه مندان به مفاهیم و دستاوردهای علم و فناوری و فراهم آوردن امکانات و وسایل به منظور

تجربه اندوزی برای شکوفایی استعدادهای

✳ صدیقه صابر دل: همت و تلاش فردی در تهیه مجموعه های برای

چگونگی شکل گیری جایزه ترویج علم

طرح جایزه ترویج علم هم زمان با طراحی بوستان دانشوران در سازمان منطقه آزاد کیش برای قدردانی از مروجان علم در کشور به وجود آمد. هدف از این طرح، معرفی و شناساندن آنها به جامعه بود

تا الگو و نمونه ای برای دیگران باشند. در زمستان سال ۱۳۷۶ طرح جایزه ترویج علم از سوی مدیر روابط عمومی سازمان به مدیر عامل

وقت سازمان جناب آقای مهندس یزدان پناه پیشنهاد داده شد.

در نهایت مدیریت روابط عمومی، هیئت مؤسسی تشکیل داد که گروه داوران این جایزه را معرفی کرد. داوران از افرادی انتخاب شدند

که سابقه فعالیت و کار در عرصه دانش و ترویج علم را داشتند و در این زمینه صاحب نظر بودند. اولین گروه داوران این جایزه با شرکت افراد

زیر تشکیل شد: خانم توران میرهادی، آقایان دکتر رضامنصوری، رضا روحانی، دکتر حبیبی تابش و شهرداد میرزایی.

برندگان پانزده دوره جایزه ترویج علم

دوره اول تا سوم (۱۳۷۷-۱۳۷۹)

اولین تا سومین دوره جایزه ترویج علم در کیش و طی سال های ۱۳۷۸، ۱۳۷۹ و ۱۳۷۹ برگزار شد که برندگان این دوره ها

به شرح زیر هستند.

دوره اول (۱۳۷۷)

دکتر حسین میرشمسی: شصت سال تحقیق، تدریس و تألیف، مدیریت و کسب افتخارهای متعدد علمی در ایران و جهان.

لوح تقدیر

اسفندیار معتمدی: چهل سال کوشش مستمر در آموزش و یاددهی به طور شوق انگیز و برانگیزاننده در زمینه فیزیک و تاریخ علم در مقاطع مختلف تحصیلی و پدیدآوردن آثار ارزشمند برای نوجوانان؛
انجمن ریاضی ایران: سی سال فعالیت مستمر برای توسعه اندیشه ریاضی از طریق انجام پژوهش، برگزاری همایش، انتشار نشریه‌ها، تدوین واژه‌نامه ریاضی و آمار، تقدیر از ریاضی دانان پیشکسوت و عضویت در مجامع بین‌المللی؛
شرکت پکتوس: توجه به نیازهای اطلاعاتی نابینایان و نیمه بینایان در ده سال گذشته و پژوهش در زمینه‌های چاپ مکانیزه بریل فارسی، طراحی و ساخت رایانه برای نابینایان و آموزش رایانه برای نابینایان و نیمه بینایان؛
مجله دانش و مردم: با خلاقیت و ابتکار می‌کوشد مباحث علمی گوناگون را به صورت ساده و قابل دریافت در اختیار نسل جوان قرار دهد و آنان را به نقد و پژوهش در ابعاد مختلف علم ترغیب کند؛
مجله نجوم: تنها نشریه فارسی در زمینه ستاره‌شناسی با دید همگانی کردن نجوم میان نسل جوان و نیز برپایی سمینارها، کارگاه‌ها، شب‌های نجومی، گشت‌های علمی برای مدارس و عموم.

دوره ششم تا چهاردهم (۱۳۹۲ تا ۱۳۸۲)

از ششمین تا چهاردهمین دوره جایزه ترویج علم طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ در تهران برگزار شد که برندگان این دوره‌ها به شرح زیر هستند:

دوره ششم (۱۳۸۲)

تندیس و جایزه

سهیلا فرخی: فعالیت چشمگیر برای شوق انگیز کردن امر آموزش، تأسیس موزه علوم زیستی در بناب، گسترش افق‌های اطلاعاتی نوجوانان و جوانان و نیز انجام پژوهش‌های ارزشمند.

لوح تقدیر

دکتر محمود بهراد: کوشش پیگیر برای اشاعه علوم گوناگون از طریق بیش از هشتاد ترجمه ارزشمند؛
میرزا جلیلی: کوشش پیگیر برای شوق انگیز کردن امر آموزش، ایجاد تحول در برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های ریاضی؛
محمدحسن خوشنویس: کوشش پیگیر برای تشکیل و توسعه دفتر پژوهش‌های فرهنگی، برنامه‌ریزی و انتشار آثار ارزشمند برای اشاعه علم و آشنا کردن نسل جوان با ایران؛
احمد خواجه نصیر طوسی: کوشش پیگیر برای شوق انگیز کردن امر آموزش، تدوین نخستین کتاب‌های علمی در دوره راهنمایی و تدوین آثار ارزشمند برای نسل جوان؛
علی رنوف: کوشش پیگیر برای شوق انگیز کردن امر آموزش، ایجاد تحول در نگرش معلمان و تدوین آثار ارزشمند برای نسل جوان؛
دکتر سیاوش شهنشاهی: کوشش پیگیر برای راه اندازی اولین ارتباط اینترنت در ایران، بسط و توسعه آن در امر آموزش عالی، راه‌اندازی نام دامنه ایران به صورت IT و گسترش آن.

دوره هفتم (۱۳۸۳)

تندیس و جایزه

مؤسسه مادران امروز: کوشش چشمگیر در آراجه نهادن به فعالیت‌های خودجوش فرهنگی و طرح مباحث مربوط به سلامت روحی و جسمی مادران و کودکان و نیز ترویج علم در خانواده.

لوح تقدیر ویژه

دکتر امیدعلی شهنی: کرمزاده (دانشگاه شهید چمران): کوشش پیگیر برای شوق انگیز کردن امر آموزش و یک عمر فعالیت برای

آسان‌سازی یادگیری و ساده‌سازی مفاهیم ریاضی.

لوح تقدیر

دکتر عدرا خطیبی پور: یکی از پیشگامان ترویج علم به خصوص ارائه طرح موزه علوم و فنون، باشگاه‌های علمی و آسمان‌نما؛
آمنه جاوید و فاطمه جهاندار (انجمن نجوم ثاقب گیلان): کوشش‌های ارزشمند در ترویج علم نجوم به خصوص میان نسل جوان منطقه؛
دکتر ابوالقاسم قلم‌سیاه: کوشش پیگیر برای شوق انگیز کردن امر آموزش و ترویج علم فیزیک میان نسل جوان؛
دکتر عباس حری: کوشش‌های ارزشمند برای گسترش بستر ترویج علم به خصوص در عرصه کتاب، کتابداری و اطلاع‌رسانی و نیز تألیف و مدیریت نشر آثار رهگشادر این زمینه؛
عبدالحسین آذرنگ: کوشش‌های ارزشمند برای گسترش بستر ترویج علم به خصوص در زمینه کتاب، ویرایش، نشر، اطلاع‌رسانی و نیز بازنمایی مباحث پایه به شکل و زبان ساده؛
اصغر کبیری (پژوهشگر و بنیان‌گذار انجمن نجوم سعادت‌شهر فارس): کوشش‌های ارزشمند در ترویج نجوم در میان عموم مردم به خصوص نسل جوان منطقه؛
علی شیوا، حمیدرضا منصوریان و علی روستائیان فرد (اعضای گروه علوم انسانی و هنر مدرسه علامه حلی یک تهران): کوشش‌های ارزشمند برای شوق انگیز کردن امر آموزش در مدرسه و ایجاد زمینه‌های آشنایی دانش‌آموزان با محیط اجتماعی پیرامون خود به روش علمی؛
شرکت انتشارات فنی ایران: کوشش‌های ارزشمند در برنامه‌ریزی و انتشار آثار ارزشمند برای ترویج علم و کاربرد آن در مهارت‌های شغلی و زندگی روزمره.

دوره هشتم (۱۳۸۴)

تندیس و جایزه

مهندس جعفر علیزاده: کوشش‌های ارزشمند برای تأسیس و گسترش موزه تاریخ طبیعی همدان و کمک به تأسیس هشت موزه دیگر.

لوح تقدیر ویژه

دکتر مهدی محقق: یک عمر فعالیت پژوهشی، آموزشی، مدیریتی و ترویجی.

لوح تقدیر

هیبت‌مدیر: گروه علم‌روزنامه شرق: کوشش‌های ارزشمند برای گسترش و همگانی‌سازی علم به ویژه قابل فهم کردن دستاوردهای جدید علمی برای نوجوانان و جوانان؛
مرکز پژوهشی میراث مکتوب: به عنوان مرکز برای احیا و نشر متون کهن و نسخ خطی فارسی و عربی و انتقال اخبار و اطلاعات مربوط به علاقه‌مندان داخل و خارج از کشور؛
حسین دانشفر: کوشش در تدریس، تألیف و پایه‌گذاری روش‌های جدید آموزش علوم در دوره ابتدایی و راهنمایی؛
مرکز آموزش نجوم ادیب اصفهان: به عنوان مرکز برای گسترش و همگانی کردن علم نجوم در میان گروه‌های سنی مختلف در سطح شهر اصفهان و برای عموم علاقه‌مندان.

دوره نهم (۱۳۸۵)

تندیس و جایزه

غلامحسین رستگار: نسب: تأسیس و گسترش گروه نجوم پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهرری و تلاش به منظور آشنا ساختن نسل جوان با علم نجوم.

لوح تقدیر ویژه

اصغر نوروزیان: یک عمر فعالیت پژوهشی، آموزشی و ترویجی در زمینه فیزیک.

لوح تقدیر

محمد رضا صیاد: تأسیس و گسترش گروه غیر حرفه‌ای رؤیت هلال ماه و تلاش برای همگانی کردن علم نجوم؛
دکتر احمد قهرمان: اجرای طرح‌های بنیادی با هدف مطالعه پوشش‌های گیاهی نقاط مختلف ایران و نیز تألیف کتاب‌های پژوهشی در زمینه شناساندن تنوع گونه‌های زیستی؛
دکتر علی اکبر موسوی موحدی: بسترسازی برای ارتقای دانش و تلاش در راستای پیشبرد علم و فناوری.

تقدیر ویژه از معلمان مناطق محروم
حسین علی زمانی: دبیر بازنشسته از دانش‌تستان؛
عبدالحکیم صفرازی: معلمی از روستاهای سیستان و بلوچستان؛
اصغر طاحونی: معلمی از روستاهای آذربایجان غربی.

دوره دهم (۱۳۸۶)

تندیس و جایزه

کانون توسعه فرهنگی کودکان: بالا بردن سطح دانش عمومی و تلاش به منظور اعتلای فرهنگ و هنر کودکان این سرزمین.

لوح تقدیر ویژه

رضا روحانی: انجام فعالیت‌های پژوهشی، آموزشی، مدیریتی و ترویجی.
لوح تقدیر
جمعیت منجمان مهاباد: ارتقای سطح دانش در میان جوانان سیستان و بلوچستان و تلاش برای ترویج علم نجوم.
حسن سالاری: راه‌اندازی پایگاه اینترنتی علمی و آموزشی جزیره دانش و تلاش به منظور ارتقای سطح دانش و آگاهی عموم مردم؛
دکتر مهدی لیبی: برنامہ‌سازان شبکه رادیویی سلامت: تلاش برای اعتلای سطح آگاهی پزشکی و بهداشتی جامعه؛
سیاوش صفرا بیان پور: برنامه‌سازی علمی و آشنا ساختن عموم مردم با علم نجوم.

تقدیر ویژه از معلمان مناطق محروم

میترا اعلی‌خانی: معلم و مدیر مدرسه از روستاهای استان اصفهان؛
سهراب حاتم‌ی و بهمن بیگلر: معلمان عشایر فیروز آباد استان فارس؛
علی عدالت‌خواه: معلم از روستاهای استان بوشهر.

دوره یازدهم (۱۳۸۸)

تندیس و جایزه

خانه ریاضیات بندر انزلی: فعالیت مستمر در ترویج دانش ریاضیات در بین جوانان و نوجوانان.

لوح تقدیر

مهری سرلک صفایی: به کارگیری روش‌های نو در امر آموزش. قدردانی
خانه کتابدار: تلاش‌های چشمگیر و بی‌وقفه در زمینه ترویج علم، لوح تقدیر خود را به انجمن علمی پژوهشی نجم شمال برای ترویج دانش نجوم در میان جوانان و نوجوانان استان گیلان تقدیم کرد؛
محمد بهمن بیگی: یک عمر تلاش خلاق و انسان دوستانه در جهت ساماندهی آموزش عشایری.
تقدیر ویژه از معلمان مناطق محروم
معصومه فدایی و محمد رضا مشفق: یک عمر تلاش مستمر، خالصانه و ایثارگرانه برای بهبود وضع آموزش روستای آفریز مشهد؛
علی اصغر رحیم‌زاده پوربناب: تلاش مستمر و خالصانه‌ای فراتر از وظیفه معلمی برای ارتقاء وضعیت آموزش شهرهای میانه و بناب در استان آذربایجان شرقی.

دوره دوازدهم (۱۳۹۰)

جایزه نهاد مروج علم

خانه ریاضیات نیشابور: گسترش استفاده از وسایل کمک آموزشی و آزمایشی برای آموزش مفاهیم ریاضی و همچنین

و خرافات، پای‌بندی به معیارهای رعایت دقت و صحت علمی، علمی کردن زبان فارسی و کوشش در این راه که علم بخشی از فرهنگ ایران زمین شود.

✦ دکتر محمدرضا خواجه‌پور و دکتر حسین معصومی همدانی: به دلیل یک دهه تلاش نوآورانه در انتشار ۱۵ مجلد از مجموعه درخشان دانش معاصر که علاوه بر دقت علمی و پاکیزگی زبانی از تنوع موضوعی و کیفیت مناسب ترجمه نیز برخوردار است به دبیران این مجموعه، دو چهره نام‌آشنا در عرصه ترویج علم.

همچنین هیئت داوران تلاش‌های ناشر این مجموعه، نشر فرهنگ معاصر، در تولید کتاب‌هایی با کیفیت و آراسته را از ج می‌گذارد

✦ مجید محسنی: به دلیل ۲۵ سال تلاش علمی و عملی برای ارائه‌الگویی متفاوت از آموزش، «یادگیری با طعم لذت» و کوشش بی‌خلل برای ارائه‌دهی درست از علم و همگانی کردن اندیشه‌های آموزشی در میان معلمان و آموزشگران علم.

✦ محمد نادری دره‌شوری: جایزه معلمان مناطق محروم را به دلیل ۲۹ سال خدمت صادقانه در آموزش و پرورش عشایر عزیز کشور، در سطوح مختلف و مشارکت در تربیت نزدیک به ۷۰۰ آموزگار عشایر.

■ بیانیه پانزدهمین دوره جایزه ترویج علم

برگزاری سومین هفته ترویج علم و پانزدهمین دوره جایزه ترویج علم، به ویژه از این رویمه سرفرازی و مباحث هیئت مدیره انجمن ترویج علم ایران است که نشان می‌دهد اندیشمندان و علاقه‌مندان توسعه علمی کشور عزیزمان، امیدوار و خستگی‌ناپذیرند و این نوید را به همه می‌دهد که علم و آگاهی آینده ایران را رقم خواهد زد.

همچنان که می‌دانیم ترویج علم، شامل هر نوع فعالیتی است که هدف آن کاستن از فاصله موجود میان نهاد علم و توده مردم باشد و نقطه مشترک چنین فعالیت‌هایی این باور است که علم، به عنوان یکی از مهم‌ترین دستاوردهای بشری و به عنوان کندو کاوی عظیم و بی‌انتها در راه شناخت طبیعت و جامعه، می‌تواند نقشی مهم در بهبود حیات فکری، مادی، فرهنگی و اجتماعی ایفا کند، بی‌آنکه خود از انتقاد، بری و بی‌نیاز باشد.

بر اساس چنین درکی، امروز گردهم آمدیم تا تلاش خردمندانی را گرامی بداریم که بدون چشمداشت، زندگی خود را وقف ترویج علم کرده‌اند، نامالیقات در این راه را تاب آورده‌اند و شعله آگاهی را در دل خود و دیگران فروزان نگاه داشته‌اند. این قدر دانی، فراتر از نام‌هایی است که در این مجال خواهید شنید. هیئت مدیره انجمن ترویج علم ایران با افتخار اعلام می‌کند که شاهد و سپاسگزار رنگین کمائی زیبا و باشکوه‌ا، کوشش‌ها برای توسعه علمی در اقصی نقاط کشور است و اطمینان دارد که این تلاش‌ها ثمربخش خواهند بود.

مراسم اعطای چهاردهمین جایزه دوره ترویج علم ایران در آبان سال ۱۳۹۲، با حضور جمعی از چهره‌های علمی و مروجان دانش و با سخنرانی استاد یوسف ثبوتی چهره ماندگار دانش ستاره‌شناسی کشور و دکتر برای دبیر کمیسیون انجمن‌های علمی وزارت علوم در سالن سعدی برج میلادی تهران برگزار شد.

برندگان چهاردهمین دوره ترویج علم به شرح زیر است:

✦ علی بهمدی: ۲۳ سال خدمت در مناطق محروم و مرزی از مرز افغانستان تا کویر مرکزی ایران.

✦ احمد دلکی: کوشش پیگیر و مستمر در راه آموزش و گسترش نجوم آماتوری و علوم فضا، زمینه‌سازی برای انجام فعالیت‌های علمی از سوی گروه‌های سنی مختلف، انتشار کتاب‌های علمی و عمومی و تلاش در ساخت ایجاد مراکز با اهداف عمومی سازی علم.

✦ سیروس برزو: کوشش چشمگیر در زمینه روزنامه‌نگاری علمی به ویژه در حوزه فضا، تلاش‌های مجدانه در زمینه معرفی دانش فضا در داخل و خارج کشور و همچنین بر خورداری از حمایت حرفه‌ای جمعی از روزنامه‌نگاران علمی کشور.

✦ زهر احاق: کوشش پیگیر در راه پژوهش درباره جنبه‌های نظری و مفهومی ترویج علم در ایران از جمله در نوشته‌ها و طرح‌های پژوهشی گوناگون و همچنین نگارش پایان‌نامه دکترای با موضوع «ارتباط عمومی علم در مرحله‌های علمی عمومی ایران».

✦ مؤسسه طرح سرزمین: کوشش چشمگیر در حفاظت از طبیعت، گونه‌های در حال انقراض، تنوع زیستی کشور، ارتقای سطح آگاهی‌های عمومی از طریق برپایی دوره‌های آموزشی برای گروه‌های مختلف مخاطبان و تداوم فعالیت‌ها در جلب توجه و حساسیت عمومی به مقوله‌های زیست‌محیطی.

■ دوره پانزدهم (۱۳۹۳)

مراسم اعطای پانزدهمین جایزه دوره ترویج علم ایران در آبان سال ۱۳۹۳، با حضور جمعی از چهره‌های علمی و مروجان دانش و با سخنرانی جناب آقایان دکتر مهدی بهزاد، ریاضیدان و یکی از پیشگامان نظریه گراف و دکتر رضا منصوری، عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف در سالن سعدی برج میلادی تهران برگزار شد.

برندگان پانزدهمین دوره ترویج علم به شرح زیر است:

✦ کتابخانه عمومی حسینیه ارشاد: به دلیل تلاش پیگیر، مسئولانه، هدفمند، همه‌جانبه و اخلاقی برای دسترس‌پذیر کردن اطلاعات و همگانی کردن دانش و آگاهی از طریق فراهم کردن محیطی اعتماد آفرین، جذاب، روزآمد و کارپسند.

✦ مجله نجوم: به دلیل ۲۳ سال انتشار مستمر و تلاش برای ایجاد و رشد اجتماع علمی در عرصه دانش نجوم، مبارزه با شبهه علم

فعالیت‌های گروهی دانش‌آموزی.

جایزه آموزگار مروج علم

✦ علی سمیعان: تلاش انسانی در روستای خنگ از استان خراسان جنوبی برای دسترس‌پذیر کردن آموزش علوم برای دانش‌آموزان محروم.

کسب جایزه آموزگار مروج علم

✦ سیروان مردوخ (استان کردستان): تلاش در آشنا کردن معلمان و دانش‌آموزان استان با شیوه‌های نوین آموزش و همراه کردن آموزش‌های فیزیک با ابزار مناسب یادگیری موفق.

تندیس جایزه ترویج علم ایران

شرکت فن‌آموز گستر: ارائه جلوه‌های جذاب از علوم و امکان‌پذیر کردن تجربه شگفتی‌های علم و لذت بردن از آن در چهارچوب ایجاد مراکز علمی-تفریحی.

لوح تقدیر ویژه و تندیس جایزه ترویج علم

✦ دکتر شریف لطفی (موسیقیدان و استاد دانشگاه هنر تهران): یک عمر تلاش در گسترش شیوه‌ها و امکانات آموزش علمی موسیقی برای دانشجویان ایران و ایجاد رشته‌ها و دانشکده‌های موسیقی در کشور.

■ دوره سیزدهم (۱۳۹۱)

جایزه پژوهش با موضوع ترویج علم

✦ محمد وحیدی: کوشش پیگیر در راه پژوهش در باب جنبه‌های نظری و اجتماعی ترویج علم طی نوشته‌های گوناگون، از جمله کتاب «علم در جامعه».

جایزه ویژه رسانه‌ها و ترویج علم

✦ دکتر اسماعیل میرفخرایی و فرح‌الله صبا: ایجاد فضایی جذاب برای یادگیری همراه با اندیشه علمی، رعایت معیارهای علمی و ترویجی در تولید محتوای رسانه‌ای، تعهد و پای‌بندی به ملاک‌های ژورنالیسم علمی، پای‌بندی به اخلاق حرفه‌ای و قدمت و گستردگی فعالیت برای تمامی گروه‌های سنی.

جایزه بهمن بیگی برای معلمان مروج علم در مناطق محروم

✦ حمزه رزم‌جو، نوذر فریدونی، رضا امام احمدی و کریم کاظمی (شاگردان شادروان محمد بهمن بیگی): کوشش پیگیر در راه آموزش در مناطق محروم کشور و نیز شوق‌انگیز کردن امر آموزش، سابقه فعالیت داوطلبانه، مؤثر و مستمر برای دسترس‌پذیر کردن آموزش برای دانش‌آموزان محروم در مناطق عشایری کشور، تداوم و گستردگی حوزه فعالیت.

جایزه نهاد مروج علم

✦ خانه کتابدار کودک و نوجوان: تنوع و گستردگی فعالیت برای گروه‌های سنی کودک، نوجوان و خانواده، تداوم فعالیت، ایجاد انگیزه و علاقه در میان کودکان، نوجوانان و بزرگسالان از طریق آموزش‌های غیرمستقیم ترویجی متنوع، گسترش فرهنگ کتابخوانی، ایجاد کتابخانه در مناطق محروم و طرح‌های مشخص برای آشناسازی همه گروه‌های سنی با فرهنگ غنی ایران؛

✦ مؤسسه آموزشی رنگین کمان سپید: به عنوان نهادی مستقل که سهم قابل توجهی در ایجاد فضای اجتماعی شاد، خلاق و پویا برای سالمندان و میانه‌سالان داراست، ایجاد ابتکار عمل در سوادآموزی و ایجاد مهارت‌های لازم ادبی، علمی و اجتماعی در میان علاقه‌مندان شهر اصفهان.

جایزه ترویج علم ایران

✦ دکتر مهدی بهزاد: ایجاد انگیزه قوی و بستری مناسب برای ارتقاء بینش و تفکر علمی در جامعه، فعالیت داوطلبانه و خلاقانه برای علاقه‌مند کردن تمامی گروه‌های سنی به تفکر علمی و زمینه‌سازی برای فعالیت‌های علمی آنان از جمله تألیف کتاب علمی ادبی با عنوان «افسانه پادشاه و ریاضیدان».

■ دوره چهاردهم (۱۳۹۲)





قیل و قال علم

فریبا نیک‌سیر

مهندسی هستند. انجمن سلطنتی انگلستان در گزارشی که چند سال پیش منتشر کرد، مدعی شد که مردم باید علم را بشناسند تا بتوانند در تصمیم‌گیری‌های اجتماعی کاملاً شرکت داشته باشند. اما پژوهشی دیگر نشان می‌دهد که مردم معمولی آنطور که گزارش‌ها نشان داده است غافل و جاهل نیستند و اغلب مردم می‌دانند که علم با زندگی آنها ارتباط دارد.

در پژوهشی که در آمریکا انجام شد، از هر سه نفر یک نفر طالع بینی را نوعی علم می‌دانست، در مطالعه دیگری در بریتانیا مشخص شد که فقط سه درصد از آنها می‌دانستند که زمین گرد خورشید می‌چرخد و عده‌ای کمتر می‌دانستند که آنتی‌بیوتیک‌ها و ویروس‌ها را نمی‌کشند. این بی‌سوادی علمی سیاست‌گذاران را نگران کرده است، به ویژه سیاست‌مدارانی که نگران کمبود تخصص در حوزه‌های علم، فناوری اطلاعاتی و

ترویج علم در جامعه به معنای ایجاد جامعه‌ای نیست که در آن عامه متخصص و سیاست‌گذار علم باشند، لزومی ندارد که عامه در امور علمی صاحب تخصص باشد تا به باسوادی علمی دست یابند. شرط اصلی آن است که عامه در عین حال که برای تخصص صاحبان تخصص احترام قائل است، نسبت به خطاپذیری آنها نیز آگاه باشد و در برابر آنها حالت ترس و خودباختگی نداشته باشد



انسان از نخستین روز آغاز زندگی اجتماعی خود در پی افزایش شناخت آگاهی‌هایش نسبت به محیط پیرامون خود بود و به تدریج این آگاهی‌ها به مجموعه‌ای عظیمی تبدیل شد که امروزه تحت عنوان «علم» نام برده می‌شود. علم ابزاری برای حل مسائل و مشکلات ما در این دنیاست. علم دنبال کردن حقیقت است، حقیقتی که موقعیت‌ها را روی تمام استعدادها باز می‌کند. اما مفهوم ترویج علم نسبت به خود علم سابقه کمتری دارد. ترویج علم در عین جوان بودن مفهومی پویاست. این درست است که یکی از معضلات عصر ما استقرار و ادغام علم در کل جامعه است ولی باید قبول کنیم که این اقدام به شکل موجود نه تنها کافی نیست بلکه نارسا نیز هست.

مردم برای اینکه با سودمندی بیشتری اطلاعات علمی را بپذیرند، احتیاج به آمادگی قبلی ذهنی دارند. این آمادگی می‌بایست از همان اوان کودکی یعنی از کود کستان و در خانواده شروع شود. والدین باید چگونگی پاسخ صحیح به «چراهای» کودکان و نوجوانان را بیاموزند. در اینجا نقش مادر در خانواده نقشی تعیین‌کننده است، بنابراین در مجله‌ها و نشریه‌های مربوط به جامعه‌ی زنان باید اجرای سیاست ترویج و همگانی‌کردن علم آغاز شود. همچنین اگر شناخت علمی کاربرد نداشته باشد نمی‌توان به تقویت آن امیدوار بود و در اینجا است که نقش والدین در اجرای عملی علم بارزتر می‌شود. یکی دیگر از چالش‌های ترویج علم نبود افراد با استعداد و توانمندی است که ضمن داشتن سابقه علمی، آموزشی و فناوری، توانایی اجرا و سازماندهی برنامه‌های ترویج علم را داشته باشند. تربیت نکردن اینگونه افراد و یا توجه نکردن به آنان می‌تواند ترویج علم را با چالشی جدی روبه‌رو کند. در ایران تولید علم در مقایسه با ترویج علم طرفداران بیشتری را به خود اختصاص داده است، شاید به خاطر منافعی که از تولید علم نصیب افراد می‌شود. اما این نکته را همواره باید در ذهن داشت که ترویج و تولید علم هر دو باید گام به گام یکدیگر قدم بردارند. نهادهای مولد اندیشه یا به عبارت دیگر مراکز پژوهشی که توان نوآوری و حتی سیاست‌گذاری در زمینه ترویج علم را دارند با ضعف ساختاری مواجه هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که با اینگونه نهادها در ایران وجود ندارند یا به دلایل مختلف امکان بهره‌وری مناسب از آنها نیست. پس از پیروزی انقلاب اسلامی و در سال ۱۳۶۲، مسئولیت انجمن‌ها و مجامع علمی کشور به وزارت فرهنگ و آموزش عالی (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) واگذار شد و دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی زیر نظر معاونت پژوهشی اداره امور انجمن‌ها را بر عهده گرفت. ملاحظه اهداف و فعالیت‌های این انجمن‌ها نشان می‌دهد که هدف اصلی آنها به طور کلی گسترش، پیشبرد و ارتقای دانش از طریق ایجاد و تحکیم روابط علمی و تحقیقاتی، انجام مطالعه‌های علمی و پژوهشی، بالا بردن سطح دانش متخصصان و آشنا کردن آنان با تازه‌های پیشرفت‌ها است. اما بسیاری از آنها به فعالیت‌هایی از قبیل برگزاری سمینار، کارگاه، نمایشگاه، مسابقه، جلسه‌های سخنرانی، انتشار خبرنامه، سفرهای علمی دانشجویی، مراسم بزرگداشت استادان برجسته، چاپ کتاب، مجله، خبرنامه، برشور و تولید سی‌دی‌های آموزشی می‌پردازند که البته به نظر می‌رسد این فعالیت‌ها خیلی آگاهانه و به طور مستقیم با هدف ترویج علم

صورت نمی‌گیرد اما گاهی در عمل به این امر منتهی می‌شود. بدون شک مشکلات زیادی در مسیر ترویج علم ایران وجود دارد. در برنامه‌های مختلف توسعه و اسناد کلان کشور نیز به این مهم پرداخته نشده و بودجه و ردیف خاصی برای ترویج علم در نظر گرفته نشده است، اما موادی از آنها به صورت مستقیم و غیرمستقیم با این مفهوم ارتباط معنایی و مفهومی دارد. بنابراین توجه جدی مسئولان کشوری به ترویج علم در کشور می‌تواند تا حد زیادی به سرعت توسعه علمی کمک کند. در این زمینه به نظر می‌رسد انجام کارهای مطالعاتی و پژوهشی باید محور کارها و اقدام‌های اولیه در این مسیر باشد و اجرای پروژه‌هایی در زمینه ترویج علم راه را هموار می‌کند.

ترویج علم در جامعه به معنای ایجاد جامعه‌ای نیست که عامه در امور علمی صاحب تخصص باشد تا به باسوادی علمی دست یابند. شرط اصلی آن است که عامه در عین حال که برای تخصص صاحبان تخصص احترام قائل است، نسبت به خطاپذیری آنها نیز آگاه باشد و در برابر آنها حالت ترس و خودباختگی نداشته باشد. در اینجا است که برخی پژوهشگران برای فهم عامه از علم اصطلاح «باسواد علمی» را ارائه می‌کنند. براساس تعریف لغت‌نامه‌ها «باسواد بودن» یعنی آشنایی با کلمه‌ها و توانایی خواندن و نوشتن، تحصیلکرده و مطلع بودن. البته توانایی به کار بستن دانش و استفاده از آن را هم باید به آن اضافه کرد. بنابراین شهروند باسواد، شهروند متعددی است که در امور جامعه به نحو فعال مشارکت کند. بر این اساس دولت باید اقدام‌هایی انجام دهد که راه برای شهروند

بدون شک مشکلات زیادی در مسیر ترویج علم ایران وجود دارد. در برنامه‌های مختلف توسعه و اسناد کلان کشور نیز به این مهم پرداخته نشده و بودجه و ردیف خاصی برای این امر در نظر گرفته نشده است، اما موادی از آنها به صورت مستقیم و غیرمستقیم با این مفهوم ارتباط معنایی و مفهومی دارد. بنابراین توجه جدی مسئولان کشوری به ترویج علم در کشور می‌تواند تا حد زیادی به سرعت توسعه علمی کمک کند

باسواد و متعهد هموار شود. همواره ترویج علم در حیطه عمومی کاری دشوار بوده است، اما درون فضاهای دانشگاهی یافته‌ها و دانسته‌ها به نحو مناسبی انتقال پیدا می‌کنند. در هر حوزه متخصصان به منظور بسط دانش به تبادل اطلاعات می‌پردازند و معمولاً این کار زمانی صورت می‌گیرد که ماهیت علم چندرشته‌ای یا بین‌رشته‌ای تشخیص داده شده است. اما در این حوزه نیز استادان باید دانشجویان خود را وادار کنند که زبان و اصطلاحات تخصصی خود را بیاموزند و از این طریق به عضویت باشگاهی علمی با اصطلاحات تخصصی آن رشته در آیند تا بتوانند از منابع خارجی نیز استفاده کنند. تلاش برای ترویج علم میان صاحبان تخصص‌های مختلف در کشورهای پیشرفته به وسیله انجام تحقیقات مشترک یا بهره‌مند شدن از تخصص‌های دیگران برای حل مسئله مورد نظر صورت می‌گیرد اما این شیوه هنوز چنانکه باید و شاید در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ما جایافته است.

ظهور جامعه مدرن با تغییراتی در اوضاع اجتماعی توأم بود که مشکلاتی را در فرایند آموزش و علم آموزشی به همراه داشت. مشکلاتی همچون افزایش تعداد افراد واجب‌التعلیم، نیاز به تسهیلات، افزایش حجم اطلاعاتی که باید منتشر می‌شد و ازدیاد وظایف آموزشی و نیز محدود بودن منابع انسانی و مالی. اما دنیای مدرن دستاوردهای جدیدی نیز به همراه داشت که فناوری‌های پیشرفته رسانه‌ای از آن جمله بود. از این رو برای حل مشکلات آموزشی و عمومی‌سازی علم از وسایل ارتباط جمعی استفاده شد و مطبوعات، رادیو و تلویزیون نیز به آن پاسخ مثبت دادند و به تولید آثار آموزشی و تکمیل آموزش‌های موجود پرداختند. مدیران نظام‌های آموزشی و مدارس باید رسانه‌های آموزشی را تأیید و پشتیبانی کنند و این نکته را ترویج دهند که دانش‌آموزان نباید در کل به ابتکار و انرژی معلمان وابسته باشند، آنها باید حداکثر استفاده را از این رسانه‌ها برای ارتقای مرزهای دانش خود و افزایش آگاهی‌هایشان ببرند.



کاهش خطای جراحی با ماسک ضد بخار انجام می شود



عنوان کرد: از آنجایی که بخار حاصل از تنفس جراح در حین عمل جراحی یکی از مشکلات جراحان بوده است، به فکر ساخت چنین ماسک هایی با خاصیت ضد بخار افتادیم. قبل از این در بازار عینک های ضد بخار وجود داشته اند که بعد از شستشو خاصیت ضد بخاری خود را از دست می دادند به همین دلیل قطعاً روی این ماسک قرار داده شده تا خاصیت ضد بخاری داشته باشد. اولین گروه پزشکی که از این ماسک ها استقبال کردند، متخصصان چشم بودند چرا که جراحی های میکروسکوپی توسط این پزشکان صورت می گیرد و استفاده از این ماسک ها می تواند از خطاهای حاصل از بخار شیشه عینک در حین جراحی جلوگیری کند. ماسک های ضد بخار یکبار مصرف هستند و یکی از مزیت های ماسک های ضد بخار، وجود فیلتری در قسمت فوقانی، در شیب چشم است که می تواند با اندازه گودی هر چشمی سازگار و تنظیم شود. گفتنی است الیاف ماسک ضد بخار عینک ضد حساسیت هستند و ایده ماسک های ضد بخار عینک در یک شرکت دانش بنیان در پارک علم و فناوری گیلان بوده است که در حال مذاکره برای تولید انبوه است.

پژوهشگر ایرانی موفق به ساخت ماسکی شد که این ماسک می تواند جلوی بخار شیشه عینک را برای جراحان در حین جراحی بگیرد تا عمل جراحی از هرگونه خطایی به دور باشد. پیمان دهقانی راد ایده پرداز ماسک ضد بخار عینک درباره این ماسک می گوید: جراحان از این ماسک به هنگام عمل جراحی استفاده می کنند، اما هم اکنون از ماسک هایی استفاده می شود که با تنفس جراح منجر به ایجاد بخار روی عینک می شود که همین موضوع منجر به خطا در جراحی می شود. ایشان با بیان اینکه اگر بخار روی عینک جراح ایجاد شود، عواقب جبران ناپذیری خواهد داشت،



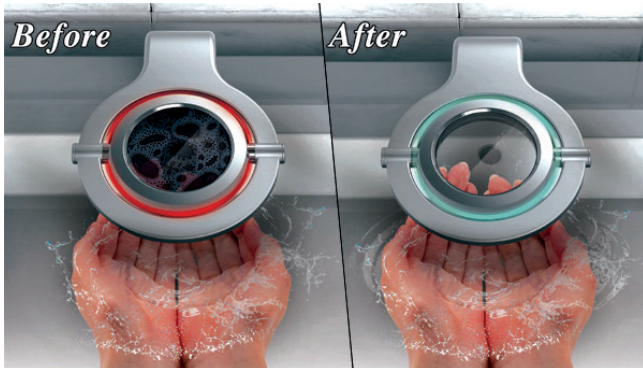
از قارچ تراریخته برای تولید انسولین استفاده می شود



(نظیر هزینه پائین تولید) به همراه ویژگی های منحصر به فرد قارچ ها هستند. این ویژگی های منحصر به فرد از بیولوژی قارچ ها و ماهیت سیستم تولید آنها نشأت می گیرد. ایشان در تشریح پروژه تحقیقاتی خود افزود: برای این منظور ناقل دوتایی PcambetbINS حاوی زیر واحد B سم و با که به ژن پروانسولین انسانی الحاق شده بود، تحت کنترل پیش برنده gpd ساخته شد و با استفاده از روش انتقال ژن مبتنی بر اگروباکتريوم به بافت ژیل قارچ صدفی منتقل شد. شرایط تراریختی قارچ صدفی جدا به ایرانی (Iran1649c) از جنبه های مختلفی نظیر غلظت سوسپانسیون باکتری و دمای هم کشتی قارچ و باکتری بهینه سازی شد. به گفته این استاد دانشگاه، با توجه به نتایج این تحقیق و بیان موفق ژن های خارجی در قارچ تراریخت، می توان به توسعه و تولید داروهای زیستی در قارچ های خوراکی امیدوار بود.

پژوهشگران گروه اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی دانشگاه تربیت مدرس با هدف توسعه سیستم های جایگزین برای تولید انسولین طی یک پژوهش موفق به انتقال ژن پروانسولین انسانی به قارچ صدفی و آنالیز آن شدند. دیابت بیماری است که در اثر آن بدن نمی تواند انسولین تولید و یا به طور مؤثر از آن استفاده کند. انسولین نو ترکیب به طور تجاری در باکتری و یا مخمر تولید می شود ولی نیاز به توسعه سیستم های جایگزین برای تولید انسولین وجود دارد. صدیقه فابریکی مجری این طرح تحقیقاتی با بیان این مقدمه به ویژگی های منحصر به فرد قارچ های خوراکی اشاره کرد و گفت: استفاده از قارچ های خوراکی برای تولید داروهای زیستی که با پیشرفت های اخیر در زمینه بیولوژی مولکولی امکان پذیر شده است، دارای تمام مزیت های سیستم های مبتنی بر گیاه





دست‌ها دو نقطه قوت اصلی این ایده جدید به شمار می‌آید. این ایده اکنون در مراحل ابتدایی قرار دارد و هنوز مشخص نیست چه زمانی به مرحله تولید انبوه برسد.

تدریجی باکتری‌ها، رنگ چراغ به سبز تغییر می‌کند و این موضوع به این معنی است که شستشوی مؤثر انجام شده است. صرفه جویی در مصرف آب و شستشوی مؤثر

روند نابودی میکروب‌ها در هنگام شستشوی دست‌ها مشاهده شد



سالانه نزدیک به ۵۰۰ میلیون تن به دلیل عفونت‌های باکتریایی جان خود را از دست می‌دهند. نکته مهم اینجاست که تنها با شستشوی ساده دست‌ها می‌توان با این عوامل کشنده مقابله کرد و حال آنکه ایده خلاقانه سیستم هوشمند شستشوی دست‌ها یا iWash راه حلی مؤثر برای رفع این معضل است. بدون شک شاخص‌ترین جنبه این ایده جدید مشاهده روند نابودی باکتری

ها در حین شستشوی دست‌هاست. این سیستم فوق مدرن شستشوی دست‌ها در حقیقت نوعی شیر آب است که بلافاصله با قرار گرفتن دست‌ها در زیر آن، جریان آب رها می‌شود. فرد استفاده‌کننده از پشت لنز بزرگی که در حقیقت یک میکروسکوپ دقیق است و در بالای شیر آب قرار دارد، انبوه عوامل باکتریایی را مشاهده می‌کند و این زمانی است که چراغ LED شیر آب به رنگ قرمز است. هم‌زمان با شستشوی دست‌ها و نابودی

محصول جدید سیتروئن اثری از آینه‌های کناری نیست و به جای آنها از دوربین‌های کوچکی بهره گرفته شده که تصاویر شفاف را از اطراف خودرو روی نمایشگر مقابل راننده به نمایش می‌گذارند. مهندسان سیتروئن روی یکی از درهای خودرو در پیچه‌ای نارنجی رنگ نصب کرده‌اند که هیچگونه اطلاعاتی در باره آن منتشر نشده، اما مدعی هستند همین در پیچه عملکرد ساختار آیرودینامیکی خودرو را تا ۲۰ درصد بهبود می‌بخشد! استفاده از آلومینیوم در ساخت بدنه خودرو نیز موجب شده تا در مقایسه با محصولات مشابه سایر رقبا تا ۱۰۰ کیلوگرم سبک‌تر باشد.

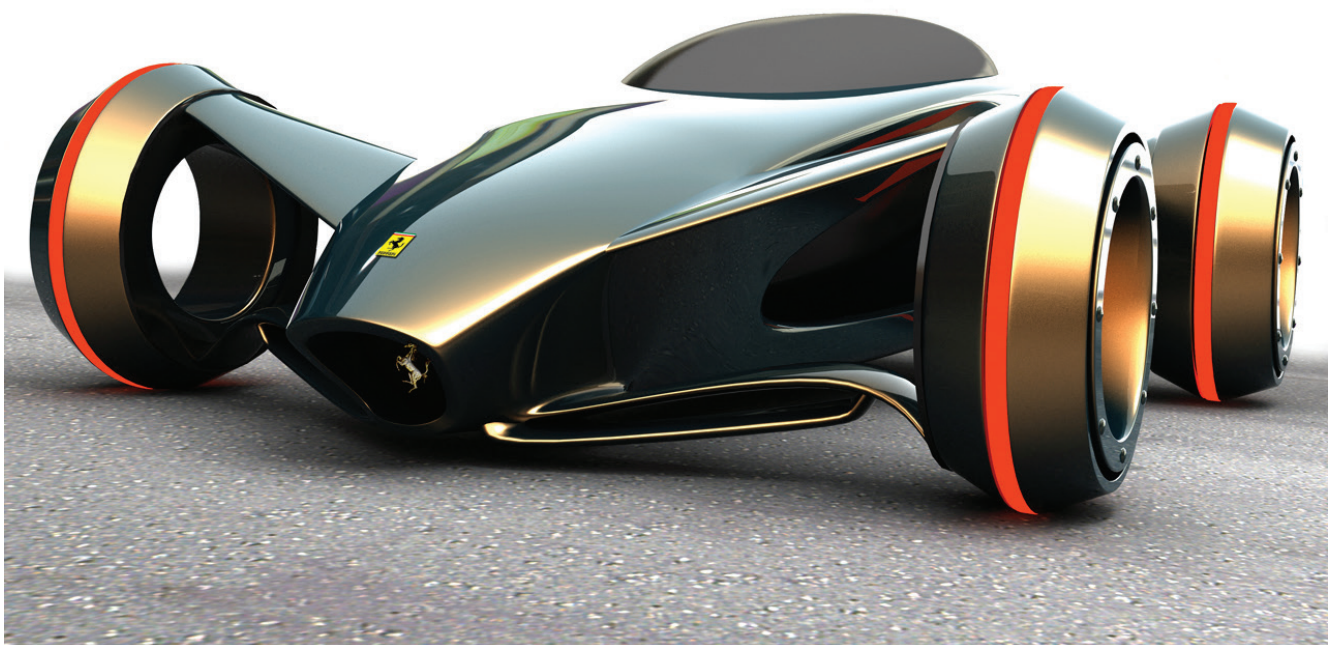
هاست که نه تنها زیبایی ظاهری C4 را حفظ کرده، بلکه مجرای برای عبور هوا و خنک شدن موتور است. مهندسان سیتروئن حتی به زیر خودرو نیز توجه کرده و برای کاستن از فشار هوای وارد شده بر بدنه، این قسمت از C4 را کاملاً صاف طراحی کرده‌اند. تایرهای ۱۹ اینچی خودرو مبتنی بر فناوری پیشرفته‌ای ساخته شده‌اند که کمترین میزان اصطکاک را با سطح جاده دارند. به این ترتیب می‌توان مدعی شد تایرهای C4 از بین نرفته و عمر بسیار طولانی دارند. این تایرها در عین حال باریک هستند تا به ساختار آیرودینامیک خودرو کمک کرده باشند. در

خودروهای آینده با تایرهای بدون فرسودگی به بازار آمدند



به علت خلاقیت‌هایی که در ساخت آن به کار رفته رقیب جدی برای سایر خودروهای شاسی بلند در بازارهای جهانی باشد. مهم‌ترین نکته بارزی که در این خودرو خودنمایی می‌کند ساختار فوق آیرودینامیکی آن است که موجب می‌شود جریان هوا به راحتی از اطراف بدنه آن عبور کند که این به منزله حداقل فشار هواست. در نتیجه مصرف سوخت در آن بسیار پایین است. همچنین سپر جلو ساختاری بزرگ و مملو از ریزدر پیچه

یک شرکت خودروساز فرانسوی خودروی شاسی بلند پیشرفته‌ای تولید کرده است که انبوهی از نوآوری در آن دیده می‌شود، محصولی که اثری از آینه بغل در آن نیست! این خودروی جدید که Cactus 4 Airflow (جریان هوای کاکتوس) نام دارد محصول جدید شرکت خوردوسازی سیتروئن فرانسه است و پیش‌بینی می‌شود



موریانه‌ها گردانندگان راکتور زیستی ۳۰ میلیون ساله هستند



گروهی از پژوهشگران بین‌المللی تجزیه و تحلیل ژنتیکی بی‌سابقه‌ای را انجام داده‌اند که نشان می‌دهد آنزیم‌های مورد نیاز برای تجزیه درختان و گیاهان به وفور در نوعی قارچ، موریانه‌ها و باکتری روده این ریزحشرات وجود دارد.

دانشمندان دانشگاه کپنهاگ دانمارک با همکاری هم‌تایان خود در انستیتو ژنومیک پکن از ارتباط هم‌زی گریانه پیچیده‌ای میان این مثلث طبیعی پرده برداشته‌اند: قارچ‌های Termitomyces، موریانه‌ها و باکتری روده آنها.

موریانه‌های کشاورز در بسیاری از نقاط جهان از جمله مناطق زیر صحرای آفریقا و جنوب شرق آسیا به عنوان تجزیه‌کنندگان اصلی درختان و گیاهان به شمار می‌آیند. این فرایند تجزیه با همکاری نزدیک قارچ یاد شده و باکتری روده موریانه‌ها صورت می‌گیرد. در حقیقت موریانه‌ها با ساخت لانه مخصوص خود، محلی مناسب برای رشد این نوع قارچ‌ها فراهم می‌کنند.

مطالعات بیشتر دانشمندان حاکی از حقایق جالب توجهی است. موریانه‌های مسن‌تر به جمع‌آوری تکه‌های

ریز گیاهان و درختان می‌پردازند و آنها را به لانه می‌آورند. در لانه موریانه‌های جوان آماده خوردن این تکه‌ها هستند و این در حالی است که قارچ‌ها نیز حضور فعالی دارند. در این چرخه

ها وجود دارد و این همان چرخه‌ای است که دانشمندان از آن به «راکتور زیستی» یاد می‌کنند، راکتوری فعال که از ۳۰ میلیون سال پیش فعال بوده است.

دیدنی کل ساختار درختان مرده تجزیه می‌شود. در ادامه این بررسی مشخص شد ۸۶ درصد از کل خانواده آنزیم «گلوکوزید هیدرولاز» در محل چرخه تجزیه گیاهان توسط موریانه



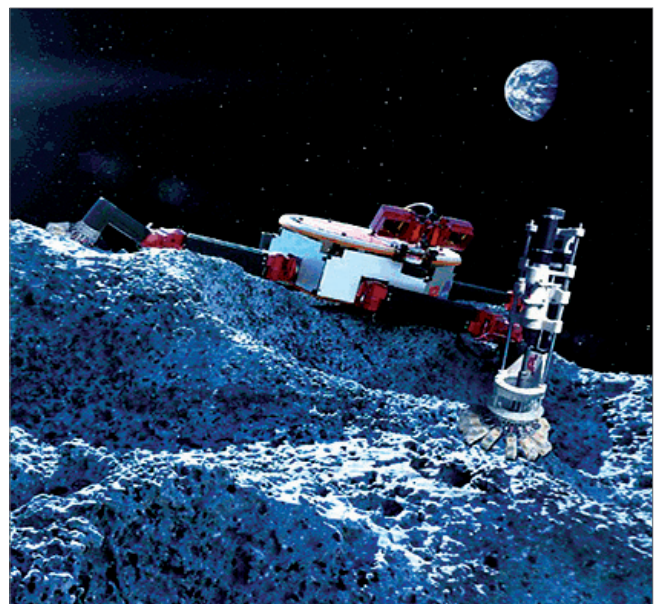
بخار آب در سیاره‌های ناشناخته کشف شد



کشف بخار آب در سیاره‌ای به اندازه نپتون امید جدیدی را پیش روی دانشمندان قرار داده است تا بتوانند یک گام به کشف نشانه‌هایی از حیات در سایر اجرام نزدیک شوند.

دانشمندان موفق به کشف بخار آب در سیاره جدیدی به اندازه نپتون شده‌اند. فاصله نپتون از خورشید ۳۰ برابر فاصله زمین از خورشید است. نپتون و اورانوس جزء سیاره‌های بزرگی هستند که زمین در برابر آنها از اندازه بسیار کوچکی برخوردار است. با کشف این سیاره جدید، ناسا تحقیقات جدیدی را در رابطه با آن آغاز کرده است. تحقیقات کارشناسان ناسا نشان می‌دهد که این سیاره با اندازه‌ای در حدود نپتون دارای آسمانی صاف و بخار آب در جو خود است.

پیش از این نیز سیاره‌هایی شناسایی شده بودند که در جو آنها آب وجود داشت اما به اندازه این سیاره جدید نبودند. دوربین‌های تلسکوپ هابل این سیاره را کشف کردند. سیاره جدید HATPIIb نام‌گذاری شده است. بخار آب موجود در جو سیاره خالص نیست و گازهای دیگری مانند هیدروژن نیز در مخلوط‌های آبی دیده شده است. این سیاره به دلیل کوچک بودن و همین‌طور دارا بودن آسمانی صاف، دانشمندان را در مطالعه هر چه بهتر این سیاره یاری می‌کند زیرا در گذشته نیز سیاره‌های این چنینی شناسایی شده بودند اما به دلیل داشتن گرد و غبار و همین‌طور اتمسفر ابری بررسی را سخت‌تر می‌کردند. دانشمندان از کشف چنین سیاره‌ای که می‌تواند آنها را یک گام به سوی کشف حیات نزدیک کند، ابراز امیدواری کرده‌اند.



اختراعاتی که غذا خوردن را متحول می کنند



دنیای فناوری هر روز بیش از روز پیش زندگی انسان‌ها را دستخوش تغییر می کند تا جایی که فناوری به بخش‌هایی مانند تغییر شیوه غذا خوردن نیز وارد شده است.

شیوه صحیح غذا خوردن یکی از موضوع‌های مهم و مورد توجه است، معمولاً اشخاص به دنبال راه‌حلی هستند تا علاوه بر اینکه به شیوه صحیحی غذا بخورند، بتوانند کاهش وزن نیز داشته باشند یا وزنشان را ثابت نگه‌دارند. مخترعان نیز به تقاضای مخاطبان عمل کرده و گجت‌هایی را وارد بازار کرده‌اند که می‌تواند شیوه تغذیه و رژیم غذایی را تغییر دهد. در این مطلب به بخشی از این اختراعات اشاره می‌شود:

چنگال‌های HAPI؛ این گجت متفاوت می‌تواند هر چیزی که شما میل می‌کنید را به خاطر بسیار دانه تا به مرور زمان شیوه تغذیه و خوراک شما را تغییر دهد. اگر جزء افرادی هستید که به سرعت غذا می‌خورند، این چنگال با لرزش به شما یادآوری می‌کند که کمی آهسته‌تر غذا را میل کنید و در حال حاضر با سرعت بالایی در حال مصرف غذا هستید. هدف از ساخت این چنگال آموختن آهسته غذا خوردن است. این چنگال می‌تواند با کمک اینترنت به تبلت یا موبایل نیز متصل شود و مدت زمانی که شما در حال مصرف غذا هستید را بر صفحه تلفن همراه نمایش دهد. قیمت این چنگال در حدود ۹۹ دلار است.

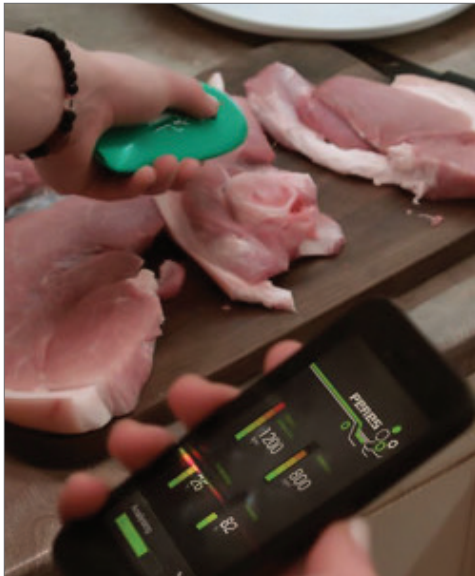
دستگاه سنجش سالم بودن گوشت؛ دستگاهی با نام «بینی الکترونیکی» اختراع شده است تا با قرار دادن این دستگاه در کنار ماهی، گوشت گوسفند یا هر نوع گوشت دیگری بتوان به تازه بودن یا همینطور فاسد نبودن گوشت پی برد. برنامه‌ای روی تبلت و تلفن‌های هوشمند نصب می‌شود تا مصرف کننده را از سالم بودن گوشت آگاه کند. قیمت این گجت در حدود ۸۹ دلار عنوان شده است.

گازی که پیامک دریافت می‌کند؛ کمتر خانم خانه‌داری وجود دارد که تجربه سوختن غذا را نداشته باشد اما با این گاز جادویی می‌توان شعله گاز را با کمک تبلت و تلفن‌های هوشمند و از راه دور تحت کنترل داشت. برنامه‌ای روی تبلت‌ها نصب می‌شود که با کمک آن می‌توان شعله و همینطور مدت زمان طبخ غذا را تنظیم کرد و اگر در زمانی شعله گاز بیش از حد بالا باشد

خوراکی‌ها؛ با اسکن بارکد انواع خوراکی‌های مصرفی به سادگی می‌توان به انواع و میزان مواد تشکیل‌دهنده خوراکی‌ها پی برد. این موضوع می‌تواند برای اشخاصی که رژیم‌های غذایی به خصوصی را به علت بیماری‌ها یا حتی رژیم‌های غذایی برای تناسب اندام دارند، بسیار کاربرد داشته باشد. با نصب برنامه به خصوصی روی موبایل و اسکن بارکد می‌توان شاهد مواد تشکیل‌دهنده انواع خوراکی‌ها بود.

لیوان هوشمند Vessyl؛ این لیوان هوشمند قادر به تشخیص نوشابه با قهوه، آمپوئه یا سایر نوشیدنی‌هاست. افراط بیش از حد در مصرف نوشیدنی‌هایی مانند نوشابه یا قهوه می‌تواند مضر باشد اما این لیوان می‌تواند تعداد دفعه‌های مصرف نوشیدنی را به مصرف‌کننده نشان دهد و به اصلاح عادات‌های نوشیدن او بپردازد. اطلاع از مواد تشکیل‌دهنده انواع

به سادگی و با ارسال پیامکی به گاز می‌توان دمای آن را کاهش داد. قاشق اصلاح‌کننده عادات‌های غذایی؛ بسیاری از افراد غذاهايشان را تند، با نمک یا پر ادویه میل می‌کنند در صورتی که عادات‌های غذایی این چنینی می‌تواند سلامت اشخاص را به خطر بیفکند. اما با این قاشق هوشمند اگر غذایی بیش از حد معمول تند، با نمک یا ادویه‌دار باشد، قاشق آنقدر به لرزش در می‌آید تا شخص عادات‌های غذایی خود را اصلاح کند.





آبشار زدن روی تخته شطرنج:

نگاهی به سرگذشت یک دانشمند هنگامی که
در صندلی جلوی یک تاکسی می‌نشیند

و راه‌حل‌های شخصی خود را دارند. مواجهه متخصصان و غیرمتخصصان در عین حال موضوعی است که از یک زاویه جدید و با اتخاذ رویکردی عینی و بی‌طرفانه مورد مطالعه قرار گرفته است. جامعه‌شناسان علم اینک سال‌هاست که نقطه بر خورد نهاد علم با حوزه عمومی را هدف گرفته‌اند و پویایی‌های این حوزه را با دقت تحسین‌برانگیزی مطالعه کرده‌اند و البته به نتایج جالبی هم دست یافته‌اند. این جامعه‌شناسان به ما نشان می‌دهند که رابطه میان دانشمندان و عموم مردم در فراخنای تاریخ همواره به یک شکل نبوده است. این رابطه طی زمان تحولات نسبتاً عمیقی را از سر گذرانده و هندسه‌ها و اشکال گوناگونی را به خود دیده است. روایت جامعه‌شناسان از رابطه متخصصان و غیرمتخصصان به طور عمده متمرکز بر تحولات جامعه غرب بوده است. این حال، این روایت برای خواننده ایرانی می‌تواند حاوی نکاتی چند باشد؛ نکاتی که گاه جذاب، گاه امیدوارکننده و گاه هشداردهنده هستند.

■ پایان افسانه‌ها و عوام: آن زمان که غول‌های می‌رند

لحظه‌های خودتان را به جای یکی از برجسته‌ترین متخصصان فناوری زیستی دنیا بگذارید که در حین کار روی یکی از حساس‌ترین و هیجان‌انگیزترین پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه «جی‌ام‌ا» همه‌مهمای را از فضای بیرون آزمایشگاه‌تان می‌شنوید و بعد کرکره پنجره را کنار می‌زنید و جمعیتی عظیم از آدم‌ها را مشاهده می‌کنید که در بلندگوهایشان به شدت فریاد می‌زنند و خواستار پایان فوری پروژه زیر دست شما هستند. این البته ممکن است از نظر شما چونان همه‌مهمای زودگذر تلقی شود. ممکن است دوباره پشت میزتان برگردید، آرام و خونسرد فنجان قهوه‌تان را بردارید و اندیشه‌های تحقیقاتی قبلی خود را پی بگیرید. در همین حین اما، اگر تلفن روی میز زنگ بزند و حامی پروژه از دفتر مرکزی یکی از شرکت‌های چندملیتی بزرگ جهان بالحنی مؤدبانه از شما بخواهد که پروژه را فعلاً باید به حالت تعلیق در آورید، چه واکنشی نشان خواهید داد؟

بعد از تعطیل کردن آزمایشگاه، هنگام رانندگی به سمت منزل ممکن است از رادیوی اتومبیل خود بشنوید که انجام دادن یا ندادن تحقیقات در زمینه نوعی سیستم جدید باز یافت زیاده در محله‌ای از شهر که خانه شما در آنجا قرار دارد به رای‌گیری عمومی گذاشته شده است. ممکن است اتومبیلتان را کنار دک کار در روزنامه فروشی نگه دارید و بعد چشمتان به خبری بیافند در مورد انجمنی از بیماران که به طور مستقل از متخصصان، بانک داده‌ای را در مورد علائم بالینی یک بیماری نادر ژنتیکی منتشر کرده‌اند. در همان صفحه روزنامه حتی ممکن است خبری را ببینید در مورد دعوت دولت از گروهی از شهروندان عادی برای بحث درباره اولویت‌های تحقیقاتی ملی در ۵۰ سال آینده!

تمام این وقایع به اضافه انبوهی از وقایع مشابه دیگر به شکل روزمره در دنیای پیشرفته امروز در حال روی دادن هستند و روی هم رفته پیام مشترکی را به ناظر دقیق منتقل می‌کنند: گرد و خاک دموکراسی اینک به دروازه‌های قلعه علم رسیده است. این مثال‌ها و وقایع به ما هشدار می‌دهند که تغییرات عظیمی در پارادایم تولید علم، در شیوه‌های به بحث‌گذار موضوع‌های علمی و حتی در الگوهای مشروعیت‌بخشی به نتایج تحقیقات در حال رخ دادن هستند. موجوداتی که تا همین اواخر با عنوان نسبتاً

نشستن در تاکسی در برخی از کشورهای دنیا شامل ظرایفی است که قدرت انتخاب فرد را به میزانی اندک افزایش می‌دهد: اگر صندلی جلو را انتخاب کنید، این می‌تواند به این معنا باشد که بدتان نمی‌آید اگر راننده باب صحبت را با شما بگشاید. نشستن در صندلی عقب در عوض نشانه این است که می‌خواهید درون خودتان فرو بروید و نیازی به مصاحبت هیچکس ندارید. نشستن در تاکسی در ایران معمولاً چنین گزینه‌های سخاوتمندانه‌ای را پیش روی ما نمی‌گذارد. صندلی جلو با صندلی عقب فرقی نمی‌کند. آنچه که تعیین‌کننده است، اینکه راننده یا سرنشینان احتمالی دیگر سرکیف و اهل حرف زدن باشند یا نه. هر کدام از این حالت‌ها البته ممکن است برای فرد سوار شونده خوشایند یا ناخوشایند باشد. با وجود این حالت بسیار ویژه‌ای در این سوار شدن‌ها هست که چه خوشایند باشد چه ناخوشایند، در هر حال «دیدنی» است. این حالت بسیار ویژه و دیدنی دقیقاً وقتی به وجود می‌آید که فرد سوار شونده یک «دانشمند» باشد.

اقتصاددانی را تصور کنید که سرتاسر مسیر شلوغ میدان ولی عصر تا تجریش را به توصیف‌های پر آب و تاب و تجزیه و تحلیل‌های راننده و سرنشینان اتومبیل در باب قیمت‌های فزاینده کره، شهریه دانشگاه آزاد، چراغ جلوی پژوی ۲۰۶ و گوجه‌فرنگی گوش سپرده و سپس در انتهای نطق هیجان‌انگیز و متأثرکننده راننده در باب بیکاری و خانه‌نشینی پسر چهل و پنج ساله‌اش ناگهان دست راننده را روی زانوی خود احساس می‌کند و مورد خطاب قرار می‌گیرد که: «تورو خدا اینطور نیست آقای مهندس؟! بد می‌گم من؟ نه، شما بگو، بد می‌گم آقا؟! ... آقا با شما هستم! راستی شما چرا اینقدر ساکتی عزیز؟ بابا بی‌خیال! بیا بیرون مشتت! بالاخره در دست می‌شه غصه نخور. میدونی شاعر چی می‌گه؟ ...»

موقعیت‌های این چنینی، که برای یک متخصص بی‌شبهات به موقعیت آچمز در بازی شطرنج نیست، تنها در تاکسی‌ها به وجود نمی‌آیند. یک دانشمند هنگامی که در ایستگاه اتوبوس می‌ایستد، هنگامی که به یک مجلس ترحیم می‌رود، هنگامی که در جشن تولد دختر کوچولوی برادرش شرکت می‌کند و به طور کلی هر گاه که در یک محیط عمومی ظاهر می‌شود به وفور در معرض چنین موقعیت‌هایی قرار می‌گیرد. یک دانشمند حتی هنگامی که برای شرکت در یک کنفرانس بین‌المللی در زمینه توپولوژی جبری در هواپیمایی به مقصد مونترال می‌نشیند و در پاسخ به کنجکاوی خانم کنار دستش خود را دارای دکترای ریاضی و پژوهشگر معرفی می‌کند احتمال زیادی وجود دارد که با این واکنش مواجه شود: «اوه خدای من! این خیلی برای من جالبه آقای محترم. می‌دونید من همیشه با خودم فکر می‌کردم که یک دکتر ریاضی باید چه جور موجودی باشه؟! می‌دونید، راستش چیزی که کنجکاوی منو بیشتر از همه تحریک می‌کنه اینه که اگه من همین الان از شما بخوام که دو عدد بزرگ رو، مثلاً ۱۷۲۶ رو در ... چه می‌دونم، در ۵۶۴۷ ضرب کنید، حتماً می‌تونید فوری جواب درست رو به من بگید، اینطور نیست آقای محترم؟!»

مواجهه متخصصان با غیرمتخصصان مسئله‌ای است که تقریباً تمام متخصصان و نیز کسانی که در مسیر تبدیل شدن به یک متخصص گام برمی‌دارند با این مسئله مواجه شده‌اند. هر کدام از این افراد هم برای چنین موقعیت‌هایی شیوه‌ها

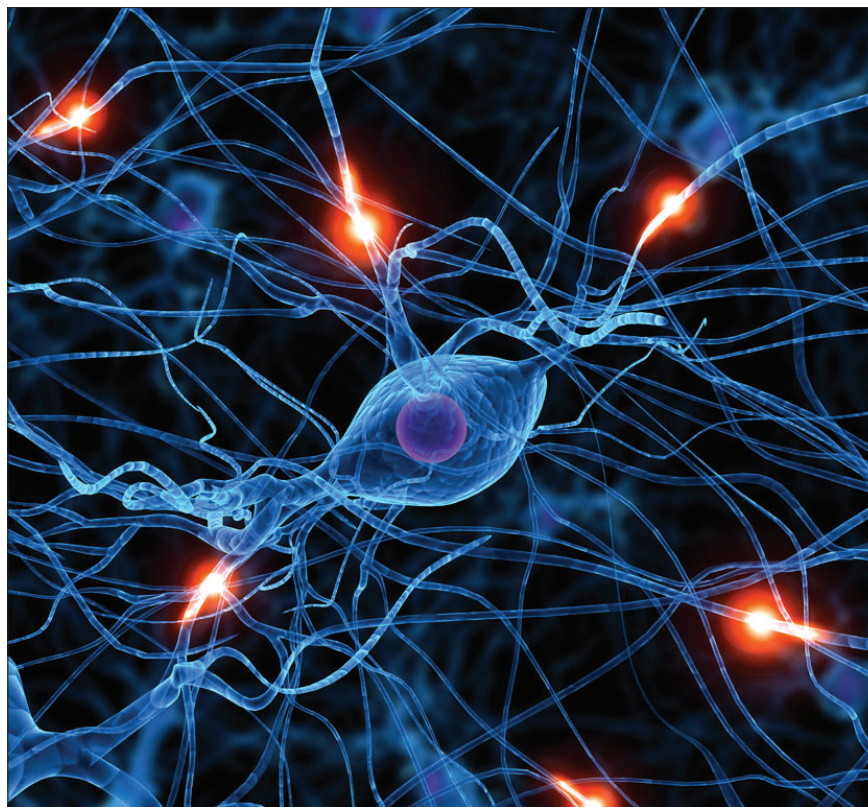


هر گاه مشکلی در تعامل میان متخصصان و غیر متخصصان به وجود می آید معمولاً باید سر رشته تقصیرات را در خصوصیات و نواقص گروه دوم جستجو کرد؛ یعنی گروه غیرمتخصصان

ارزش، داوری، احساسات و هیجانات که به آن ساختاری متفاوت اما به همان پیچیدگی علم دانشگاهی می بخشد. انتقاد دیگری که به مدل «فهم ناقص عامه» وارد می شود معمولاً تلقی رابطه مستقیم میان رویکرد خصمانه به علم با فهم ناقص را هدف می گیرد و ادعا می کند که چنین رابطه‌ای در عالم واقع وجود ندارد. به طور مثال پژوهشگرانی مثل بوچی و نرسینی در مقاله‌ای در شماره ۴۱۶ مجله نیچر^۲ نشان می دهند که بخش عظیمی از رویکردهای اعتراض آمیز و حتی خصمانه در برابر تحقیقات فناوری زیستی از ناحیه کسانی صورت گرفته است که آگاهی نسبتاً پیشرفته‌ای از جزئیات این قلمرو از دانش دارند. به این ترتیب به نظر می رسد که اعتراضات در مقابل روندهای تحقیقاتی ریشه در نقص آگاهی ندارند، بلکه ناشی از عللی دیگر هستند که باید به دقت و به شکلی نظام مند مورد مطالعه قرار گیرند.

چنین انتقادهایی رفته رفته فضا را برای نوعی نگاه جدید به رابطه میان دانشمندان و عامه مردم گشوده اند که با تاسی بر این و این^۳ می توانیم آن را رویکرد «فهم تفسیری/نقدی عامه از علم»^۴ بنامیم. مدل تفسیری/نقدی در یک کلام مدلی است که علم دانشگاهی و دانش موجود میان مردم کوچه و بازار را به مثابه دو نوع بازی متفاوت می نگرد. همانگونه که شطرنج و پینگ پنگ دو بازی متفاوت هستند، هر یک قواعد خاص خود را دارند و هیچ یک نسخه ناقصی از دیگری نیست، علم دانشگاهی و دانش عامه نیز بازی هایی متفاوت و در عرض هم هستند. با این عینک اگر به موقعیت دشوار به وجود آمده در مکالمات میان یک راننده تاکسی و یک اقتصاددان بنگریم، فهم اساساً جدیدی از موقعیت خواهیم داشت: قضیه در اینجا این نیست که راننده تاکسی مهره های خود را به شکلی ناشیانه جابه جا می کند. قضیه این است که راننده اساساً در حال سرویس زدن روی میز پینگ پنگ است!

جامعه پیشرفته امروز البته راه های زیادی برای شکستن یخ میان راننده تاکسی و دانشمند به وجود آورده است. جامعه شناسانی همچون میشل کُلن^۱ با اشاره به تالارهای دورگه^۲ و مناطق هم پوشانی میان جهان علم و زیست بوم دانش عامه تلاش کرده اند تا مدل تفسیری/نقدی را به گونه ای ارتقا دهند تا امکان تعامل و گفتگو و حتی تولید دانش به شکل همکارانه میان متخصصان و غیر متخصصان در این مدل جدید دیده شود. تالارهای دورگه در این مدل جدید می توانند اتفاق ها و رویدادهای بسیار زیادی را توضیح دهند: انجمن ها و سازمان های متشکل از بیماران که به تازگی در جهت دهی به تحقیقات پزشکی به شدت فعال شده اند، سازمان ها غیر دولتی و تشکل های حامی محیط زیست که از طریق راه اندازی جنبش های اجتماعی حرکت علم را تحت تاثیر قرار می دهند و کنترل می کنند، گروه های مصرف کنندگان که گردهم می آیند و از طریق تبیین دقیق و دست



عالمان اتخاذ می کنند و به نمایش می گذارند. در این نوع نگاه هر گاه مشکلی در تعامل میان متخصصان و غیر متخصصان به وجود می آید معمولاً باید سر رشته تقصیرات را در خصوصیات و نواقص گروه دوم جستجو کرد؛ یعنی گروه غیرمتخصصان.

مدل «فهم ناقص عامه» در یکی دو دهه اخیر از زوایای گوناگون مورد نقد قرار گرفته است. یکی از معروف ترین این انتقادات نقدی است که به تلقی کمی موجود در این مدل وارد می شود. حاملان این نقد معتقدند که تفاوت میان علم دانشمندان و دانش عامه تفاوتی کیفی است نه کمی. دانش موجود در میان مردم، روش استدلال کردن مردم و شیوه های اولویت بخشی آنان به مسائل و مشکلات به شکلی کیفی از زیست بوم علم متفاوت است. دانش موجود در میان مردم عادی شکل ناقصی از علم موجود در دانشگاه ها نیست. این دانش به طور اساسی نوع دیگری از دانش است که در عرض علم قرار می گیرد نه در طول آن. بر طبق این نگاه مفهوم «بیکاری» هنگامی که از زبان یک راننده تاکسی شنیده می شود با همین مفهوم زمانی که از زبان یک اقتصاددان به گوش می رسد، متفاوت است و تفاوت در اینجا تفاوتی در دقت نیست. این دو مفهوم با وجود ظاهر یکسانشان متعلق به دو زیست بوم متفاوت هستند. دانش عامه دانشی است آمیخته با عناصری همچون

غیرمحرمانه «عوام» مورد خطاب بودند در دنیای امروز به روش های مختلف، به شیوه های خودجوش و سازمان یافته، تمام مراحل فرایند علم را از تصمیم گیری و سیاست گذاری تا آخرین مراحل تولید و انتشار نتایج تحت تاثیر قرار می دهند و مشروط می سازند. در سال های آغازین قرن جدید، ساختارهای کهن در رابطه میان متخصصان و غیرمتخصصان به وضوح در حال فروریختن هستند.

ساختار کلاسیک در رابطه میان عالمان و مردم عادی برای همه ما ساختاری آشناست: فاصله میان علم دانشمند و دانش مردم در این ساختار فاصله ای «عمودی» و «کمی» است. فهم عامه از علم حقیقی در اینجا فهمی ناقص شمرده می شود و دانشمند اگر مایل باشد که با عامه رابطه ای برقرار کند این رابطه را بر صورت رابطه والدین و فرزندانش تنظیم می کند و در خلال این رابطه می کوشد تا حقایق علمی را همانطور که واقعا هست، به شکل درست برای عامه توضیح دهد. در این مدل از رابطه عالمان و مردم که در میان جامعه شناسان به مدل «فهم ناقص عامه»^۱ مشهور شده به مردم عادی به چشم موجوداتی نگریده می شود که قادر نیستند دستاوردهای عظیم و ارزشمند علم را انطور که باید و شاید درک کنند و به همین خاطر و به خاطر تعصب هایشان و همینطور به خاطر عملکرد ناموفق رسانه های عمومی در معرفی درست علم، گاه حالت خصمانه ای نسبت به علم و

امواج آینده در عین حال ظرفیت های مثبتی را هم می توانند برای جامعه ما آشکار سازند. نهاد علم به شکل سنتی در ایران نهادی لوکس، ایزوله، غیر پاسخگو و کم توجه به مطالبات بومی بوده است. ساختار اقتصاد دولتی و نظام تأمین بودجه از نفت (نه از مالیات مردم) همواره نوعی احساس امنیت خاطر و استغنا را در دانشمندان ما تقویت کرده است

1- Deficit Model of Public Understanding of Science

2- Massimiano Bucchi & Federico Neresini (2002)

3- Brian Wynne (1995)

4- Critical/interpretative Public Understanding of Science



شواهد بسیار زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند مدل «فهم ناقص عامه» هنوز که هنوز است در جامعه ایرانی رایج است. شکل مواجهه بیماران ایرانی با پزشکان دم‌دست ترین مثال برای اثبات این واقعیت است

جمعی نیاز هایشان نه تنها طرح ظاهری کالاها بلکه فرایند تولید را از همان مرحله شکل‌گیری ایده اولیه محصول شکل می‌بخشند و انواع و اقسام دیگری از تالارها که روی هم رفته امکانات نوینی برای همکاری و هم‌افزایی میان متخصصان و غیرمتخصصان در تولید علم فراهم می‌آورند.

نگاه ایرانی: پایان افسانه‌ای که هنوز آغاز نشده است
شواهد بسیار زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند مدل «فهم ناقص عامه» هنوز که هنوز است در جامعه ایرانی رایج است. شکل مواجهه بیماران ایرانی با پزشکان دم‌دست‌ترین مثال برای اثبات این واقعیت است. مطب پزشکان ایرانی هنوز تا رسیدن به یک تالار دورگه و تبدیل شدن به مکانی برای حل همکارانه مسئله فاصله دارد. دانشمندان ایرانی ممکن است در تاکسی یا در هواپیما لیخندی بزنند و به شکلی محترمانه مهره‌های شطرنج را از روی زمین جمع کنند. آنان اما هنوز امواج سهمگین «مسئولیت خواهی» و صدای جمعیت‌های معترض را پای پنجره‌های آزمایشگاه هایشان احساس نکرده‌اند.

مُد‌های جدید جهانی البته ممکن است ایرادهایی هم داشته باشند. برخی از فیلسوفان و جامعه‌شناسان بر آنند که هندسه جدید شکل گرفته در رابطه میان نهاد علم و عامه مردم عمدتاً در مناطق خاصی از طیف پیوسته علم، یعنی مناطقی که ارتباط مستقیم با نیازها و زندگی مردم دارند، حقانیت و کارایی دارد. قضاوت و ارزش داوری ما در باب این هندسه جدید اما، هر چه که باشد، امواج این مُد جدید بالاخره به آستانه مرزهای ما خواهد رسید. جامعه ایرانی در دهه‌های اخیر به سرعت باسواد شده است و بخش بزرگی از نسل‌های آینده این سرزمین دست‌کم برای سال‌هایی کوتاه فضای دانشگاه را تجربه کرده‌اند. نسل‌های آینده ما ساعت‌های زیادی از روز را از طریق فناوری‌های ارتباطی در متن یک دهکده جهانی زندگی خواهند کرد و بسیاری از بیماران آینده در این سرزمین با زبان‌های خارجی آشنا خواهند بود و مهارت زیادی در کار با موتورهای جستجو در اینترنت خواهند داشت. دیر نیست آن زمانی که بیمار ایرانی درب مطب را بگشاید، روبه‌روی پزشک متخصص بنشیند و به جای ارائه پاسخ‌هایی منفعلانه از جنس بله و خیر به پرسش‌های پزشک، بگوید: «می‌دونید آقای دکتر! من علائم خودم رو با دوازده وب‌سایت معتبر پزشکی چک کردم. پیشنهاد من اینه: ایریتبل باول سیندروم^۱. نظر شما چیه آقای دکتر؟!». نزدیک شدن به چنین آینده‌ای خوبی‌ها و بدی‌های خاص خود را برای ما خواهد داشت و واکنش‌های گوناگونی را برمی‌انگیزد. بحران «اعتماد به علم» شاید یکی از رهاورد‌های منفی امواج آینده باشد که قبل از برخورد با آن باید با دقت به آن بیندیشیم. علم مدرن نهادی جوان و نسبتاً نوظهور در کشور ماست و هنوز ریشه‌های خود را در تاروپود فرهنگ ایرانی مستقر نکرده است. قرار گرفتن این نهال جوان در معرض امواج جدید ناشی از انتظارهای عامه‌پدیی است که نگران‌کننده است. استقلال علم از

فاصله میان علم دانشمند و دانش مردم در این ساختار فاصله‌ای «عمودی» و «کمی» است. فهم عامه از علم حقیقی در اینجا فهمی ناقص شمرده می‌شود و دانشمندان اگر مایل باشد که با عامه رابطه‌ای برقرار کند این رابطه را بر صورت رابطه والدین و فرزندان تنظیم می‌کند و در خلال این رابطه می‌کوشد تا حقایق علمی را همانطور که واقعاً هست، به شکل درست برای عامه توضیح دهد

این نقصان دیرینه را تا حدودی جبران کند و دانشمندان را برای پایین آمدن از برج عاج سنتی خود و کنار گذاشتن اخلاقیات متناسب با برج‌نشینی تشویق کند. گفتگوی دانشمندان با مردم در ایران همیشه خصلت مونولوگ و توضیحی داشته است. امواج جدید جهانی می‌توانند به شکل‌گیری تالارهای گفتگوی دوجانبه (مجله‌های نیمه تخصصی، تشکل‌های آماتوری، انجمن‌های بیماران، سازمان‌ها غیردولتی و غیره) بینجامند و ظرفیت‌های خوبی برای پیوند زدن نهاد علم با کلیت نظام اجتماعی در ایران فراهم کنند. ترویج علم نیز در این میان می‌تواند برای خود تعریف و هویت تازه‌ای بیابد و حتی نام خود را تعویض کند. ترویج علم در نظام آینده به یقین معنایی بسیار گسترده‌تر از «تفهیم علم به عامه» خواهد داشت و شاید نامی طولانی‌تر نزدیک به این عبارت برای خود انتخاب کند: تبادل نظر دوستانه میان متخصصان و غیرمتخصصان برای ارتقاء دوجانبه و همکارانه علم.

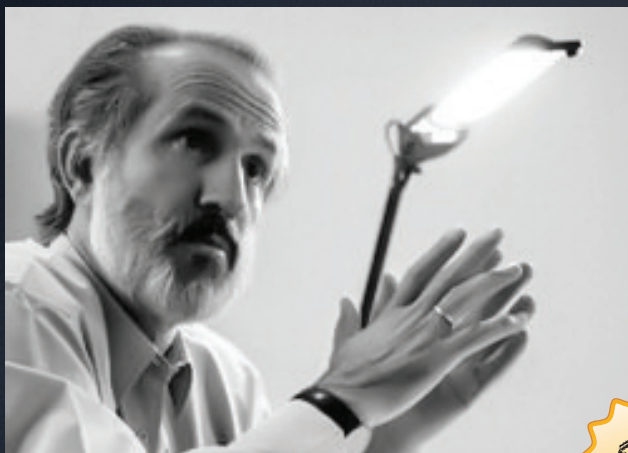
جریان‌های ملتهب سیاسی و اجتماعی (به خصوص در قلمرو علوم انسانی) نیاز فوری امروز ماست. مُد‌های جدید در رابطه علم و توده مردم نه تنها به ارتقاء سطح آن استقلال‌کمی نمی‌کند بلکه آن را در معرض خطر جدیدی قرار خواهد داد. سیاست‌گذاری در زمینه علم و فناوری در یک کشور در حال رشد تا حدود زیادی نیازمند تمرکزگرایی و برنامه‌ریزی دقیق و کارشناسانه است. امواج مشارکت‌جویانه آینده تمرکز لازم را از تصمیم‌گیرندگان سلب خواهد کرد و بیم این می‌رود که توده‌گرایی و پوپولیسم^۲ کشتی علم و فناوری را از مسیر منطقی، صرفه‌جویانه و هدفمند خویش منحرف سازد. امواج آینده در عین حال ظرفیت‌های مثبتی را هم می‌توانند برای جامعه ما آشکار سازند. نهاد علم به شکل سنتی در ایران نهادی لوکس، ایزوله، غیرپاسخگو و کم توجه به مطالبات بومی بوده است. ساختار اقتصاد دولتی و نظام تأمین بودجه از نفت (نه از مالیات مردم) همواره نوعی احساس امنیت خاطر و استغنا را در دانشمندان ما تقویت کرده است. امواج مسئولیت‌خواهی از علم می‌تواند

1-Michel Callon (2001)

2- Hybrid Forums

3-Irritable Bowl Syndrome

4-Populism



گفت‌وگو

گفت‌وگو با دکتر رضا منصوری عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف

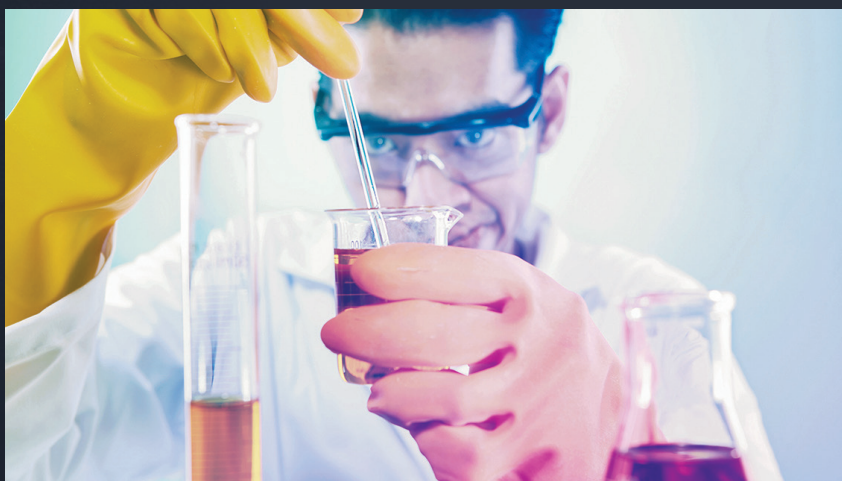
علم الان به شکل یکی از ساختارهای اجتماعی در آمده است

حسن چشمی، فاطمه خسروانی

است یعنی من به عنوان یک فرد دانشگاهی اگر متوجه باشم که شکاف وجود دارد تلاش می‌کنم آن را پر کنم پس اگر این کار را نمی‌کنم به این معناست که من به عنوان نهاد علمی درک درستی از علم ندارم و خود من هنوز متوجه نشده‌ام که علم مدرن در دنیا از قرن ۱۷ به بعد یعنی چه؟ در گفت‌وگو زیر بیشتر به تشریح این موضوع پرداخته ایم.

دکتر رضا منصوری عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف با تحلیل متفاوت خود در باره ترویج علم در سطح جامعه می‌گوید: از نظر من شاید یکی از نشانه‌های اینکه ما به طور کلی به درک درستی از علم در کشور نرسیده‌ایم به خاطر شکاف بین علم و جامعه

من فکر می‌کنم که با بخشی از صحبت‌های شما موافق نیستم که بخشی از جامعه در کی از علم به دست آورده‌اند از نظر من شاید یکی از نشانه‌ها اینکه ما به طور کلی به درک درستی از علم در کشور نرسیده‌ایم به خاطر وجود همین شکاف است یعنی من به عنوان یک فرد دانشگاهی اگر متوجه باشم که این شکاف وجود دارد تلاش می‌کنم آن را پر بکنم پس وقتی من این کار را نمی‌کنم، منی که به عنوان یک فرد دانشگاهی و هم به عنوان نهادی که در آن هستم. شما ببینید که دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و پژوهشگاه‌های ما چقدر اهمیت می‌دهند به بحث ترویج علم و چقدر در آن فعال هستند چقدر برای آن برنامه‌ریزی می‌کنند چقدر مباحث ترویج علم در جامعه پیگیری می‌شود. وقتی این کار نمی‌شود به این معناست که من به عنوان نهاد علم درک درستی از علم ندارم خود من هنوز متوجه نشده‌ام که علم مدرن در دنیا از قرن ۱۷ به بعد یعنی چه؟ چه اتفاقی افتاده است؟ اگر می‌دانستم شک نکنید که این شکاف را حل می‌کردیم. در حالی که برای من که کارم ترویج علم است نه به عنوان کسی که علم را



جامعه هنوز نتواند به یک سطحی از آگاهی برسد به یک درکی برسد که در واقع نتواند کسی سر آن کلاه بگذارد این شکاف را چگونه باید رفع کرد؟

آقای دکتر بحثی که هست بخشی از بدنه جامعه علم را درک کند ولی باز هم شکافی بین علم و جامعه قرار دارد یعنی همین شکاف باعث می‌شود که در واقع

فرض کنید در قرن ۲۱ که الان مادر آن هستیم خوب ماد دیگر آن نوع حمایت را برای علم نیاز نداریم. یعنی لازم نیست علم بیاید و مردم بفهمند به نوع دیگری البته این حمایت باید باشد با توجه به اینکه علم الان به شکل یکی از ساختارهای اجتماعی در آمده است. علم جزء مقوله‌های جامعه‌شناختی است بنابراین رابطه‌اش با جامعه، رابطه‌اش با نهادهای دیگر اجتماعی بسیار اهمیت پیدای کند

ترویج می کند بلکه به عنوان کسی که در این زمین کار پژوهشی و تحقیقاتی انجام می دهد من چنین گرایشی را نمی بینم از نظر من این نشانه این است که ما در کشور هنوز نمی دانیم علم چیست؟

انگار این نقشه‌ها بیشتر در حوزه سیاستگذاران نمود پیدا می کند زیرا خیلی از مواقع می بینم حاکمانی که بر خاسته از علم هستند

اصلی ترین جایی که باید این کار انجام شود خود دانشگاه یا خود نهاد علم است یعنی در همه جای دنیا سیاست گذار و سیاستمدار به طور کلی دغدغه‌های خودش را دارد. بنابراین بخشی از فعالیت‌های سیاست گذارها و سیاستمدارها بازتابی است از اتفاقی که در جامعه می افتد و آنها ناچارند که در واقع به آن اتفاقات واکنش نشان دهند اگر به عنوان یک فرد دانشگاهی یک نهاد علمی حالا انجمن علمی باشد پژوهشگاه باشد پژوهشکده باشد مرکز تحقیقاتی باشد هر جایی باشد از طرف من هیچ نوع واکنشی دیده نشود به خوبی معلوم است که این مرد دغدغه اش نیست و من هستم که باید در وهله اول کار ترویج علم را از سیاست گذارها و سیاست مدارها شروع کنم من باید به اینها نشان دهم چرا مهم است که شما بخشی از سیاستگذاری‌ها و سیاست سازی‌هایی که دارید انجام می دهید باید در بحث ترویج علم باشد خوب وقتی که از طرف من هیچ کنشی دیده نشود آنها هم واکنشی نشان نمی دهند من خیلی موافق این نیستم که اگر ناگهان بیایم و بودجه‌های کلانی برای ترویج علم بگذاریم اتفاق مهمی می افتد نه، اتفاقاً اگر اتفاق مهمی می افتد اتفاق مهمی است که قابل کنترل نیست این تازمانی که این درک این شناخت این نیاز از طرف این اجتماع از طرف این جمعیت علمی (شاید اجتماع بگویم درست نباشد) اگر این واکنش را نشان ندهد در واقع اهمیت را قائل نشود خوب سیاست گذار و سیاستمدار اینقدر دغدغه دارد که طبیعی است اول برود سراغ آنها من هم که باید نشان دهم که ترویج علم مهم است باید نشان دهم که اگر ترویج علم را به درستی و با برنامه ریزی از روی اصول و با نظریه با چشم اندازهای تعریف شده با اهداف مشخص و با برنامه انجام گیرد این سیاستمدارهای سیاستگذار بخشی از مشکلاتشان حل می شوند این اعتقاد را من باید نشان دهم که این کار را نمی کنم.

در پایان برای مجله دانشگر آرزوی موفقیت می کنم.



گفت و گو



گفت و گو با دکتر علی رجالی عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان

علم در خدمت زندگی روزمره

حسن چشمی و فاطمه خسر وانی

آقای دکتر لطفاً بفرمائید بحث ترویج علم چیست و رویکردش در ایران چطور است؟ ترویج علم چه کمکی می‌تواند به آگاهی جامعه کند، آگاهی جامعه را بالا ببرد که این خودش باعث بالا بردن سواد اطلاعاتی جامعه می‌شود؟ در چند دقیقه در مورد ترویج علم توضیح دهید. الان دو اصلاح اساسی در سطح آموزش بین‌المللی مطرح است یکی آگاهی از علوم و دیگری آگاهی از اهمیت علوم، اگر این هر دو با هم در اختیار جامعه قرار بگیرند می‌تواند موفق باشد. یکی از کلیدهای اصلی موفقیت در ترویج علم اینکه خانواده‌ها و تصمیم‌گیران مملکت، به اهمیت علم و ارزشی آگاه باشند که دانشمند و علم می‌تواند برای پیشرفت و توسعه مملکت داشته باشد. و به دنبال آن آگاهی خود جوانان در زمینه‌های مهمی که علم دارد و توانمندی که علم می‌تواند در آنها به

وجود بیاورد برای توسعه پایدار کشورشان و بهبود کیفیت زندگی خودشان، این مسئله اصلی است که محور توسعه علم را تشکیل می‌دهد من فکر می‌کنم با همین موضوع بتوانم مسئله ترویج علم را مطرح کنم.

ما بحثی در ترویج علم داریم، منظور شکافی است که بین علم و جامعه وجود دارد. در واقع برای پر کردن این شکاف چه کار باید کرد؟ چه رابطه‌ای بین علم و جامعه برقرار کنیم؟

اگر بتوانیم علم را در خدمت زندگی روزمره جامعه قرار بدهیم و جنبه‌هایی از علم که می‌تواند در زندگی روزمره افراد به کار ببرد را به آنها نشان بدهیم این شکاف از بین می‌رود. گاهی مثلاً در زمینه‌های تخصصی مثل

وقتی یک دانش آموز یا یک دانشجوی فارغ‌التحصیل می‌شود، سرمایه‌ای برای کشور به وجود می‌آید پس باید حساب این را بکنیم که ما مهم‌ترین منبع تولیدیمان این آموزش‌هاست و یکی از مقدمات آموزش‌های خوب اینکه ترویج علم صورت بگیرد پس اگر ما بتوانیم «آموزش را از رده خدمات به رده تولید» در چشم مسئولان و برنامه‌ریزان تبدیل کنیم بسیاری از مشکلات مملکت حل می‌شود

متأسفانه بسیاری از کشورها از جمله ایران فکر می‌کند که آموزش دادن مردم، دانش آموزان و دانشجویان خدمتی است که دولت باید در اختیار مردم قرار دهد و همین بینش باعث شد که تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان وقتی که بودجه‌ای دارند صرف آموزش کنند

ریاضی فکر می‌شود که خاص نخبگان است و هیچوقت به این فکر نمی‌شود که ریاضی برای هر فرد و بشری و هر شهروندی ضرورت دارد و این باعث شده بود که این شکاف به وجود بیاید. ولی الان دیگر به این صورت نیست این چیزی که به اسم ریاضیات واقعی مطرح است این شکاف را دارد و دقیقاً نشان می‌دهد که ریاضیات در خدمت کارهای روزمره انسان است وقتی که ما صحبت از آمار می‌کنیم هر شهروندی حتی اگر نخواهد از علم آمار استفاده کند علم آمار با او سرکار دارد؛ انتخابات است، تصمیم‌گیری‌های زندگی است، همه مسائلی که در رابطه با تصمیم‌گیری است به نوعی با اطلاعات و آمار سروکار دارد پس از این طریق می‌تواند این اطلاعات را به دست بیاورد و برای اینکار می‌توانیم به اصطلاح بستری را فراهم کنیم که ترویج علم را در کنار جامعه داشته باشیم و این شکاف را از بین ببریم.

نقش سیاست‌گذاران در این میان چه اهمیتی دارد؟ ما به تازگی روی مسئله‌ای کار می‌کنیم. بحثی است که من در اصطلاح اسم آن را "تبدیل آموزش از رده خدمات به رده تولید" گذاشته‌ام، متأسفانه بسیاری از کشورها از جمله ایران فکر می‌کند که آموزش دادن مردم، دانش آموزان و دانشجویان خدمتی است که دولت باید در اختیار مردم قرار دهد و همین بینش باعث شد که تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان وقتی که بودجه‌ای دارند صرف آموزش کنند، این بودجه را مصرف می‌کنند، اگر نداشته باشند هم هزینه نمی‌کنند و در نتیجه آن مشکل را هم حس نمی‌کنند.

اجازه دهید یک مثال ساده بزنم مقایسه کنیم آموزش و پرورش را با یک کارخانه تولیدی که در کشور وجود دارد مانند ذوب آهن اصفهان، اگر ذوب آهن اصفهان در فعالیت‌اش نقضی داشته باشد حتی هیئت دولت مجبور می‌شود جلسه تشکیل دهند تا مشکل آن را حل کنند ولی مسائل آموزشی کشور به این صورت در چشم برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اهمیت ندارد و ممکن است تعطیل هم بشود و هیچ مشکلی هم ظاهر آبه وجود نمی‌آید دلایل این است که نگاه می‌کنند یک خدمت است و خیلی واضح است که وقتی که من بودجه محدودی دارم اگر کار تولیدی داشته باشم و کار خدماتی اول سعی می‌کنم که کار تولیدی را تأمین کنم برای همین ما می‌گوئیم که نه به این صورت نیست.

وقتی یک دانش آموز یا یک دانشجوی فارغ‌التحصیل می‌شود، سرمایه‌ای برای کشور به وجود می‌آید پس باید حساب این را بکنیم که ما مهم‌ترین منبع تولیدیمان این آموزش‌هاست و یکی از مقدمات آموزش‌های خوب این است که ترویج علم صورت بگیرد پس اگر ما بتوانیم «آموزش را از رده خدمات به رده تولید» در چشم مسئولان و برنامه‌ریزان تبدیل کنیم بسیاری از مشکلات مملکت حل می‌شود.

گفت‌وگو



گفت‌وگو با دکتر منصور وصالی عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

باید برای ترویج علم هزینه کرد

حسن چشمی و فاطمه خسروانی

اهمیت ترویج علم و اهمیت آن در جامعه و ویژگی آن را توضیح دهید.

ترویج علم در کشور های صنعتی پیشرفته یک معنی می دهد و در کشور ما ایران یک معنی مضاعف یا معنی اضافه دیگر می دهد. من اول آنچه که در دنیای مدرن بحث می شود را بیان می کنم، به عنوان دنیای صنعتی پیشرفته که سابقه چند صد ساله علم مدرن را دارانند، مشکل اصلی که در آنجا پیدا شده شاید به خصوص در چند دهه اخیر اینکه اختلاف بین سطح علمی کشورشان با پیشرفت علمی و آمادگی ذهنی پذیرش مردم خیلی فاصله افتاده است و این فاصله باعث می شود مردم نسبت به علم جدید و دستاوردهایش گاهی مشکوک شوند، بیگانه شوند و درک آنها از مشکلات و بنابراین حمایت از پیشرفت علمی هم سخت تر و سخت تر می شود. به این دلیل شاید بیش از بیست سال است که خیلی از مراکز تحقیقاتی عمده دولتی در دنیا موظف شدند حتی در صد قابل توجهی از بودجه شان را صرف ترویج کار علمی بکنند که مشغول آن هستند. پس انگیزه چنین چیزی است که اختلاف بین سطح فکر و فرهنگ مردم و سطح دستاوردهای علمی را تا آنجا که می شود کاهش بدهند و در عین حال نظر مردم را بیشتر نسبت به علم و دستاوردهایش جلب کنند. در ایران ما مشکل دیگری داریم به این معنی که هنوز آنطور که باید با علم مدرن خونگرفته ایم، روش های علمی رانمی شناسیم، روش های تفکر مدرن رانمی شناسیم، نیازش را درست تشخیص نمی دهیم، بنابراین ما انگیزه مضاعفی باید برای ترویج علم داشته باشیم یکی اینکه در هر صورت مردم علاقه مند و کنجکاوند و اصلاً لزوم مدنیت مدرن است که اطلاعات علمی به آن منتقل شود و بدانند که بخش علمی کشورشان چه کارهایی انجام می دهد و بخش علمی دنیا چه کاری می کند ما باید خودمان را موظف بدانیم که در سطح علمی داخل کشور و دنیا ترویج علم انجام بدهیم. اما از طرف دیگر ما به عنوان کشوری که هنوز وارد این بازی بین

المللی نشدیم و به عنوان کشور صنعتی در حال پیشرفت مجبوریم هم به خودمان، هم به پژوهشگران و هم به مردم آموزش بدهیم که این روش تفکر مدرن چه طوری است و چه فرقی با روش تفکر سنتی دارد که ما داشتیم به این هم ما باید توجه کنیم، بنابراین ما وظیفه مضاعفی داریم و غیر از این باشد مطمئناً ما نمی توانیم کشور پیشرفته ای شویم نه حمایت بر مبنای و نه حمایت سیاستمدارها را می توانیم برای علم داشته باشیم بنابراین در واقع یک وضعیتی را ایجاد کردیم که کشور ما عقب افتاده باقی بماند به این دلیل این دو وظیفه کسانی است که علاقه مند به ترویج علم هستند یا کسانی که احساس می کنند برای علم کشور باید کاری انجام دهند.

شکافی که بین علم و جامعه شکل گرفته را چگونه می توان از میان برد؟

این نوع شکاف بین علم و جامعه در همه دنیا است و در قسمت اول صحبت هم گفتم در کشورهای پیشرفته این شکاف به علت نشناختن و درک نکردن سرعت تحولات علمی است. در کشور ما این هم شکاف است، بیش از این هم است بینید اصلاً فقط مسئله اطلاعات علمی نیست، مسئله کاری که دانشگاهیان یا دانشگران یا متفکران می کنند، نیست بلکه این نوع کاری که می کنند یک نوع روش جدیدی است که در سنت مایی سابقه است. یک نوع تفکر جدیدی که مدرن است، اینکه ماهیتش با روش علمی در دوران آل بویه، ابن سینا، ابوریحان و فارابی چه فرقی دارد. این تمایز برای اروپایی ها حل شده است برای اینکه فرایند مستمر چهار صد ساله را طی کرده اند. ما در این فرایند مشارکت نداشته ایم یا به طور گسسته وارد این روش های علمی جدید و اطلاعات علمی جدید شدیم. پس به این نکته هم در ایران باید خیلی توجه کنیم. پس این شکاف دو مؤلفه دارد، یکی داده های علمی و پیشرفت های علمی است یکی نفس علم و روش های آن است.

در ایران ما مشکل دیگری داریم؛ هنوز آنطور که باید با علم مدرن خونگرفته ایم، روش های علمی رانمی شناسیم، نیازش را درست تشخیص نمی دهیم

آقای دکتر بحثی در کشورهای جهان سوم هست که شاید بتوانیم بگویم مقصر نقش حاکمان و سیاستگذاران بوده این موضوع را چگونه باید حل کنیم؟ من جایی خواندم که تا نقش حاکمان، علمی نشود و نگاه علمی نکنند در واقع جامعه رو بگردش رویکرد قدیم می ماند.

این حرف درستی است ولی حاکمان از بطن جامعه هستند بنابراین از حاکمان نمی توان خیلی انتظار داشت. می شود امیدوار بود حاکمانی که عالم هم هستند و اهمیت علم را درک می کنند به علم توجه بیشتری کنند ولی من فکر می کنم مهم تر از هر چیزی اینکه فکر نکنیم حاکمان چه کسانی هستند، مردم چه کسانی هستند. کسانی که علم را درک می کنند یا مدعی درک علم هستند اینها باید پیش قدم شوند چه جزء حاکمیت به معنی مسئولان اجرایی کشور باشند چه نباشند، از این رو قضیه در درجه اول به عهده کسانی است که خودشان را مدعی علم مدرن می دانند آنها باید حتماً این کار را انجام دهند.

الان در واقع تمام حاکمان و مسئولان در حوزه های بالا، میانی و پایینی دقیقاً از نقطه علمی شروع کردند و علم اینها را به سطحی رسانده است که الان می توانند بر کشور مدیریت کنند اما زمانی که در مسند قدرت قرار می گیرند تنها جایی که کمتر توجه می کنند بخش علم جامعه است. این نکته شما دو تا معنای دارد، یکی اینکه اگر دقت کنیم مسئولان اجرایی کشور ما هیچ وقت از علم بد نگفتند همواره حتی مشوق علم بوده اند از رهبری تارنیس جمهور و وزیرا همیشه علم را تشویق می کنند، از طرفی در عمل مشاهده می کنیم آنجا که مسئله حمایت از علم است کنار می نشینند. این نکته ای است که شما می گوید. این از دید من اینگونه است که لاقول در ده سال اخیر بعد از تجربه خیلی فشرده ای که در بخش اجرایی کشور داشتیم علتش این است که مسئولان کشور چه از روش های علمی بالا آمده باشند، منظور که دانشگاهی باشند، چه حوزوی باشند، چه غیره درک عمیقی از علم مدرن ندارند. در نظر نمی گیرند که علم مدرن فقط مثلاً کتاب خواندن نیست، فقط تأسیس کتابخانه یا یک مدرسه نیست بلکه فرایندی پیچیده و مجموعه کارهایی است که باید انجام شود. از این رو در واقع مخالفت نمی کنند، از کنارش عبور می کنند به معنای مخالفت نیست درک نمی کنند که چه هزینه هایی باید بشود تا علم کشور رشد کند، دلیل اصلی در اینجا است که عمیقاً درک نمی کنند که فرایند علم مدرن است که باعث می شود، مثلاً مجموعه کشورهای اروپایی بیش از ده میلیارد یورو هزینه کنند تا در راهی را کشف کنند که فیزیکدانان نظری پیش بینی کرده بودند. ما نمی توانیم درک کنیم که آنها چه طور چنین کاری را می کنند برای اینکه آنها از این مرحله عبور کردند، برای ما غیر قابل درک است. ما باید با کوشش کنیم که این درک به وجود بیاید.

برای به وجود آمدن این درک علمی چه فعالیتهایی باید انجام شود؟

باید راجع به آن گفت، باید مرتب گفت این علم چه ملزوماتی دارد. ملزومات علم یکی اینکه که برایش هزینه بشود. این چند درصد بودجه تحقیقاتی کشور که مثلاً گفته می شد یک درصد، دو درصد، سه درصد در تولید ناخالص ملی باشد به این دلیل است که این موضوع در کشور ما درک نشده است. در مجلس مصوب هم کردیم که مثلاً امسال باید تولید ناخالص ملی ایران ۲/۵ درصد باشد، این یعنی بیش از سی هزار میلیارد تومان باشد در صورتی که فقط سه هزار میلیارد تومان بودجه تحقیقاتی یعنی یک دهم آنچه که مصوب دولت است. علت این است که درک نمی کنیم، خیال می کنیم حالا برای چه این هزینه را بکنیم، این پول را بدهیم، پتیر بخیریم، شکر وارد کنیم، چه ملامت وارد کنیم. باید این موضوع در نظر گرفته شود که بدون این هزینه ها علم رشد نمی کند. این یکی از دلایلی است و یکی از مظاهر نبود درک عمیق از فرایند علم است که شاهدان هستیم.



طی ۱۵ سال گذشته با توسعه فناوری اطلاعات، و گسترش سایت‌های اینترنتی، در عمل عرصه ترویج و ارتباطات علمی متحول شده است. بنابراین جایگاه ترویج علم در ایران را باید با توجه به امکانات موجود سنجش کرد

گفت‌وگو با دکتر مهدی زارع عضو هیئت علمی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

جایگاه مطلوب علم با جسست و جوی مداوم مروجان با سواد فراهم می‌شود

مہتاب و کیلی

مهدی زارع درباره مفهوم ترویج علم و دلایل اهمیت آن می‌گوید: «ترویج علم به دلیل ارتباط با جامعه، ارتباط با حاکمیت و ارتباط با حضور دانشمندان کار مفیدی است بنابراین جایگاه ترویج علم در ایران را باید با توجه به امکانات موجود سنجش کرد. برخی از متخصصان به لحاظ شخصی و روانی دوست دارند به صورت فردی فعالیت داشته باشند و تمایلی به ترویج دستاورد علمی خود در جامعه ندارند که البته خوشبختانه هر چه پیش می‌رویم نگاه‌ها به این رویه کمتر می‌شود. در ضمن همه کارهای علمی قرار نیست برای مهم بودن الزاماً برای اولین بار انجام شده باشند هم در کشور ما انجام کارهای ترویج علمی باید به صورت شبکه‌ای انجام شود.»

یک جنبه دیگر این موضوع؛ لزوم ارتباطات میان خود متخصصان بود چرا که به هر حال مسائلی چون رقابت و شناخت بین افراد مطرح است و اغلب این افراد احساس می‌کردند که اگر بتوانند میان خودشان ارتباط خوبی برقرار کنند به نفعشان خواهد بود و می‌توانند قوی‌تر باشند و به صورت یک اجتماع در بیایند که آن اجتماع علمی از حقوق علمی و صنفی آنها دفاع کند و برایشان امکانات فراهم و از حیثیت و حرمت تخصصی آن گروه علمی دفاع کند، به جای اینکه یک نفر به تنهایی بخواهد این کارها را انجام بدهد. فرض کنید در هر شاخه علم با وجود سالیان طولانی فعالیت علمی و تحقیقاتی یک گروه از دانشگران، یک نفر بیاید ادعایی کند و بگوید من یک کشف در آن حوزه تخصصی کردم و در آنی به آن رسیده‌ام و اگر دانشمندان می‌خواستند به صورت فردی به این مسئله پاسخ بدهند در آن صورت حالت دعوای بین افراد به وجود می‌آید، در صورتی که اگر اجتماع علمی پاسخگو باشد به قطع بهتر است. بنابراین ترویج علم هم به دلیل ارتباط با جامعه، ارتباط با حاکمیت و ارتباط با خود دانشمندان کار مفیدی است.

■ **جایگاه ترویج علم در کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟**
 طی ۱۵ سال گذشته با توسعه فناوری اطلاعات، و گسترش سایت‌های اینترنتی، در عمل عرصه ترویج و ارتباطات علمی متحول شده است. بنابراین جایگاه ترویج علم در ایران را باید با توجه به امکانات موجود سنجش کرد. امروزه حتی در اطلاع‌رسانی و ارتباطات

را پیش ببرند.
 از طرفی باید مردم جامعه خودشان را متقاعد می‌کردند که کاری که ما انجام می‌دهیم مفید به حال جامعه است تا این تولیدات علمی مورد توجه جامعه قرار بگیرد و از طرفی دیگر کسانی که امور را مدیریت کردند و سیاستگذار بودند باید توجه‌شان به کارهایی جلب می‌شد که این دانشمندان انجام می‌دادند. اگر کمکی از لحاظ اقتصادی انجام نمی‌گرفت و امکان کار به دانشگران فراهم نمی‌شد، نمی‌توانستند فعالیت‌هایشان را جلو ببرند.

■ **به نظر شما مفهوم ترویج علم چیست و دلایل اهمیت آن را ذکر کنید؟**
 ترویج علم عبارت است از ترویج تفکر علمی در جامعه و از جامعه منظور همه مردم هستند، نه فقط متخصصان و فارغ‌التحصیلان و دانشگاهیان و یا معلمان و محصلان. اهمیت آن عبارت است از اینکه دانشمندان نیاز داشته‌اند در این زمینه فعالیت کنند، به این علت که در جوامعی که زندگی می‌کردند این احساس را داشتند که اگر این فعالیت انجام نشود نمی‌توانند بخش زیادی از کارهایشان



بی دقتی در
انعکاس مطالب
علمی که معمولاً
در تشریحشان
از زبان تخصصی
باید استفاده
کرد کار سخت
و ظریفی است
که اگر با دقت
صورت نگیرد به
توسعه شبه علم
می انجامد

سریع، توقعات از ارتباطات نسبت به دو دهه گذشته کاملاً متحول شده است.

جایگاه مطلوب ترویج علم هنگامی فراهم می شود که مروجان با سواد به طور مدام در حال جستجو و مطالعه به این کار بپردازند. اینکه تا چه حدی رضایت حاصل است، من سنجش دقیق میدانی نکرده ام فقط می توانم نظری کلی داشته باشم و آن این است که به طور نسبی از امکانات و فناوری های موجود استفاده خوبی می شود.

■ آیا تجارب سایر کشورها در حوزه ترویج علم در کشور ما قابل اجراست؟

پیشرفت ها و تجارب کشورهای دیگر در زمینه ترویج علم اگر به خوبی رصد شود هم می توانند موجب توسعه همین پیشرفت ها در سطح ملی شود و هم موجب افزایش اعتماد به نفس دانشجویان و جامعه تخصصی کشور و در ابعادی دیگر موجب افزایش غرور و اعتماد ملی شود.

■ نقش سیاستگذاران و برنامه ریزان در ترویج علم را چگونه ارزیابی می کنید؟

ما یک حوزه مطالعه علم، فناوری و جامعه و یک حوزه دیگر علم، فناوری، جامعه و محیط زیست را داریم. این حوزه مطالعاتی اخیر تمام مجموعه امروزه مطرح سیاست گذاری در حوزه ترویج علم در دنیای مدرن را از دید من در بر می گیرد و بین این عرصه ها ارتباط برقرار می کند. به نظر می آید به شیوه مدرن و با این اسامی تقریباً از اواخر دهه ۷۰ در آمریکای شمالی و کانادا به این قضیه به صورت جدی و به عنوان رشته دانشگاهی پرداختند و به تدریج کشورهای اروپایی و ژاپن به آن توجه کردند.

در این حوزه مطالعاتی هدف های اصلی در نظر گرفتن آموزش و ترویج علوم با نگاه به اخلاق، فرهنگ، جامعه، اقتصاد و سیاست، درگیر کردن دانشجویان و دانش آموزان با واقعیت ها و مسئله های جوامع امروز مثل آلودگی محیط زیست، ناامنی، گرم شدن زمین و به کارگیری علم برای اصلاح نگاه مردم (همه مردم، نه فقط نخبگان) به واقعیت های جهان پیرامون، توسعه نگاه نقادانه به ارتباط بین علم، فناوری، جامعه و محیط، و توسعه توانایی های بشر امروز با به کارگیری علم برای حل مسایل امروزه خود است.

به تازگی کشورهای در حال توسعه هم به آن می پردازند و در ایران هم به این عرصه به طور خاص توجه می شود مانند گروه هایی که در دانشگاه تهران، شریف، امیرکبیر، شیراز و تبریز و پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه و همچنین پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی به این قضیه به اشکال مختلف به صورت تخصصی و آکادمیک می پردازند و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور هم از جنبه و بیان دیگری به این عرصه کمک می کند.

در بررسی هایی که من داشتم ترکیه چند سالی زودتر از ما وارد این عرصه شده است و دوره دکترای STSE و دوره های مشابه با نزدیک به این حوزه در دانشگاه های مهمی چون دانشگاه آنکارا، دانشگاه صنعتی خاورمیانه و دانشگاه بوغازچی استانبول گذاشته اند و به نظر می آید سیاستگذاران کشورهای مثل کشور ما فهمیده اند که اگر می خواهند مسیر توسعه و پیشرفت را طی کنند این مسیر از توسعه علم میان طبقه نخبگان عبور نمی کند بلکه باید در این زمینه مطالعه کرد که ارتباطات علمی را چگونه

می توانیم در جامعه و علم و فناوری را برای جامعه و در تعامل با مردم و محیط برقرار کنیم. ارتباطات علمی کمک می کند برای اینکه بدانیم چقدر این موضوع به ما و جامعه مربوط می شود و یک جنبه قابل بیان که برای جامعه مفید است اینکه به عنوان مثال یک پزشک می گوید اگر این کارها را انجام بدهید جامعه کنونی ایران ما سالم تر خواهد بود (یا خواهد شد)، در زلزله شناسی و مهندسی زلزله می گوئیم که اگر این موارد را انجام بدهید جامعه ای ایمن تر در برابر خطر زمین لرزه خواهیم داشت و خطر را می توانیم (و باید) با استفاده از این علم و فناوری پایین بیاوریم و ... و از جنبه دیگر به لحاظ تاریخی ریشه های علمی و هویتی جامعه را استمرار می بخشد.

■ مهمترین چالش ترویج علم در کشور از دیدگاه شما چیست؟

برخی از متخصصان به لحاظ شخصی و روانی دوست دارند به صورت فردی فعالیت داشته باشند و تمایلی به ترویج دستاورد علمی خود در جامعه ندارند و برخی دیگر معتقدند اگر ما راجع به حوزه تخصصی خود برای عموم و سیاستمداران حرف بزنیم شأنیت علم و تخصص ما پایین می آید. نگاه دیگر اینکه اگر ما وارد این فضاها بشویم فعالیت علمی مان فاش می شود و در معرض دید قرار می گیرد. البته خوشبختانه هر چه جلوتر می رویم این نگاهها کمتر می شود.

چون مجموعه ای از الزام ها در دنیای ارتباطات است که لزوم برقراری این نوع از ارتباطات را به وجود می آورد و اگر نخواهیم هم این اتفاق رخ می دهد.

به عنوان مثال زمانی که زلزله ای اتفاق می افتد و خبرنگار شبکه ای تلویزیونی با من تماس می گیرد و من اگر بگویم صبر کن من اطلاعات بگیرم خودشان با مراجعه به وبسایت سازمان زمین شناسی آمریکا زیر نویس می کنند. این سازمان مختصات این زلزله را اینگونه اعلام کرده و من در حین مصاحبه آن اطلاعات در حال زیر نویس شدن را می بینم و گاهی مجبور می شود از این اطلاعاتی که زودتر از گفتگو با من گرفته اند هم توضیحاتی اضافه

کنم. این مسئله واقعیتی است که رسانه ها امروزه منتظر بر خوردهای رسمی نمی مانند که از طریق روابط عمومی و در قالب بیانیه رسمی اطلاعات برایشان ارسال شود.

در این مسیر باید از چند آسیب احتمالی اجتناب کرد: ۱- کارهای علمی و پیشرفت های واقعی از کارهای سطحی و شعاری و تبلیغاتی معمولاً اشتباه جدا شوند. دستاوردهایی که از سوی دستگاه های رسمی یا خود مجریان پروژه های علمی و تحقیقاتی ممکن است منتشر و ترویج شوند حتماً لازم است ابتدا با چند منبع علمی کنترل و صحت سنجی شوند.

۲- اصرار بیهوده بر اول بودن (معمولاً به عنوان اول در خاورمیانه و گاهی به عنوان اول یا اولین بار در دنیا) در خبرها نشود. این اخبار که بر اول بودن کارهای با ارزش انجام شده در مقایسه با سایر تجربه های سایر کشورها اصرار دارند معمولاً بدون کنترل موارد مشابه (و اینکه واقعا چند کار از این نوع و یا مشابه و حتی بهتر از آن در دنیا انجام شده است) موجب می شوند تا اصل کار که اهمیت ویژه داشته، تحت الشعاع یک تبلیغ غلط و بیهوده قرار گیرد. در ضمن همه کارهای علمی قرار نیست برای مهم بودن الزاماً برای اولین بار انجام شده باشند. هم در کشور ما و هم در سایر کشورها، انجام کارهای ترویج علمی باید به صورت شبکه ای انجام شود، به نحوی که بخشی از یک کار در هر مؤسسه یا آزمایشگاه توسعه یابد؛ در ارایه و ترویج دستاوردها و پیشرفت های بی دقتی در طرح و تشریح آنچه واقعاً رخ داده می تواند به نتیجه ای عکس هدف اطلاع رسانی منجر شود.

بی دقتی در انعکاس مطالب علمی که معمولاً در تشریحشان از زبان تخصصی همان شاخه تخصصی باید استفاده کرد و در عین حال باید زبان ترویجی در ارائه گزارش به کار برد، کار سخت و ظریفی است. انجام این مهم اگر با دقت صورت نگیرد به توسعه شبه علم می انجامد و از سوی دیگر متخصصان که اخبارشان بد منعکس شود معمولاً رغبتی برای همکاری بیشتر با رسانه ها نخواهند داشت.



گفت‌وگو با دکتر محمد حسن زاده عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

باید جنبشی ملی در ترویج علم اتفاق بیفتد

ارمغان محمودی

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس معتقد است: «در کشور ما به اندازه‌ای که به تولید علم بها داده می‌شود به ترویج آن بها داده نمی‌شود زیرا تولید علم یک ارزش علمی و آکادمیک به حساب می‌آید اما در ترویج آن معمولاً در ارزیابی‌های دانشمندان در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نادیده گرفته می‌شود هر چند برای نهادینه سازی ترویج علم می‌توان به خانه‌های ریاضی، کتابخانه‌های عمومی و موقوفات دانشمندان بزرگ اشاره کرد اما با توجه به سابقه تمدنی کشور ما این فعالیت‌ها کافی نیست و باید جنبشی علمی در حوزه ترویج علم اتفاق بیفتد و از پتانسیل‌های موجود بیشتر استفاده شود» در همین راستا به تشریح این پدیده در سطح جامعه علمی کشورمان با دکتر محمد حسن زاده پرداخته ایم که در گفت‌وگوی زیر می‌خوانید.

■ به نظر شما ترویج علم چیست و دلایل اهمیت آن را ذکر کنید؟

ترویج علم یعنی همگانی کردن علم و مفاهیم مربوط با استفاده از ابزارهای مختلف. هدف اصلی ترویج علم فراهم آوردن زمینه فهم علم و یافته‌های علمی برای عموم مردم است. به این منظور، از یک سو مفاهیم علمی

ساده‌سازی و از سوی دیگر، توان عموم مردم برای درک و فهم علم ارتقاء داده می‌شود. از آنجایی که هدف غایی علم زندگی سعادت‌مندان بشر از طریق فهم رمز و راز حاکم بر جهان هستی و برقراری تعامل مناسب و پایدار بین انسان و طبیعت است، به مرور زمان، خود علم به عنوان حجابی مانع درک ماهیت علم می‌شود. برای اینکه حجاب از چهره

علم زدوده شود، نیاز عاجل به همگانی‌سازی آن احساس می‌شود. در صورتی که علم همگانی نشود، نخست بین بدنه جامعه و مجامع علمی فاصله ایجاد می‌شود، دوم، جهل نسبت به کارکرد علم و یافته‌های آن و خدماتی که منظومه علمی به جامعه ارائه می‌کند، گسترش می‌یابد و در نتیجه حمایت عموم مردم از علم کاهش پیدا می‌کند. در تاریخ کم نبوده است، مثال‌هایی که به واسطه جهل نسبت به ماهیت علم، عالمان را به دار آویختند، تبعید کردند و مراکز علمی را تعطیل کردند. سوم، به مرور زمان شبه علم که به طور کلی برای عموم مردم جذابیت بیشتری دارد، جای علم را می‌گیرد و زمینه را برای انحراف جوامع از حقیقت فراهم می‌آورد. بر این اساس است که ترویج علم اهمیت می‌یابد. هر کسی در هر جایگاهی که با منظومه علم در ارتباط است باید بخشی از وقت خود را برای ترویج علم و همگانی‌سازی آن اختصاص دهد. دانشمندان در صف اول قرار دارند، بعد از آنها معلمان، متخصصان حوزه‌های اطلاع‌رسانی علمی، موزه‌داران علم و فناوری و اصحاب رسانه به ویژه مجله‌های علمی و غیره قرار می‌گیرند. البته کار به افراد ختم نمی‌شود بلکه، سازمان‌ها نیز در این زمینه باید ایفای نقش کنند. مدارس، موزه‌ها، کتابخانه‌ها، خانه‌های علم، دانشگاه‌ها و نظایر آن در این زمره قرار می‌گیرند.

■ جایگاه ترویج علم در کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
رشد علمی جمهوری اسلامی ایران در سطح بین‌المللی پوشیده نیست. اما به اندازه‌ای که به تولید



علم بها داده می‌شود، به ترویج آن بها داده نمی‌شود. تولید علم، یک ارزش علمی و آکادمیک به حساب می‌آید ولی ترویج آن معمولاً در ارزیابی‌های دانشمندان در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نادیده گرفته می‌شود. البته با وجود این نهادهای مردم نهاد و غیردولتی تلاش‌های گسترده‌ای برای نهادینه‌سازی ترویج علم انجام می‌دهند که از آن جمله می‌توان به انجمن ترویج علم، خانه‌های ریاضی، کتابخانه‌های عمومی و موقوفات دانشمندان بزرگ اشاره کرد.

اما با توجه به سابقه تمدنی کشور ما، این فعالیت‌ها کافی نیستند و باید جنبشی ملی در حوزه ترویج علم اتفاق بیافتد و از پتانسیل‌های موجود بیشتر استفاده شود. به عنوان مثال، قطارهای علم پیشتری باید راه‌اندازی شود، رسانه‌های جمعی همانند صدا و سیما بیشتر به موضوع همگانی‌سازی علم توجه کنند، دانشگاه‌ها علاوه بر تولید علم، به ترویج آن هم عنایت داشته باشند و جایگاه علم در زندگی برای عموم مردم به صورت عینی تبیین شود و آنها فرصت پیدا کنند که با ابزارهای علمی کار کنند، آزمایش‌های ساده‌ای را انجام دهند، نسبت به پدیده‌ها و روابط موجود بین آنها در طبیعت فکر کنند. نتیجه این جنبش می‌تواند پویایی بیشتر کشور در حوزه علمی و گسترش ارتباط‌های علمی با اقشار مختلف مردم و دستیابی به توسعه پایدار مبتنی بر دانایی باشد که در برنامه‌های توسعه‌ای کشور به کرات مورد اشاره قرار گرفته است.

■ آیا تجارب سایر کشورها در حوزه ترویج علم در کشور ما قابل اجراست؟

تجارب کشورهای مختلف در حوزه ترویج علم همانند همه حوزه‌های دیگر در کشور قابل استفاده است. اما باید به نیازها، علاقه‌مندی‌ها، فرهنگ و آداب و سنن کشور خودمان هم توجه شود. مردمان هر کشوری عادت‌های خاص خود را دارند. مردم برخی کشورها به رسانه‌های مکتوب علاقه‌مند هستند، برخی دیگر رسانه‌های تصویری را بیشتر می‌پسندند و در کل علایق مختلف دارند. بنابراین باید ببینیم که مردمان کشور ما یا حتی مناطق مختلف کشور از چه زمینه‌هایی برای ترویج علم برخوردار هستند تا بتوانیم از تجربه‌های موجود در آن حوزه بهترین استفاده را به عمل بیاوریم. جدای از اینکه کدام روش را از کدام کشور می‌توانیم سرلوحه کار خودمان قرار دهیم، باید عزمی ملی برای دانستن بیشتر در خصوص دانایی ایجاد کنیم. امروزه فضای مجازی و چندرسانه‌ای‌ها زمینه بسیار مناسبی برای تبادل افکار در زمینه‌های مختلف از جمله ترویج علم فراهم ساخته‌اند که می‌توان از آنها هم استفاده کرد.

■ نقش سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در ترویج علم را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان رسمی نقش تعیین‌کننده‌ای در بسترسازی برای ترویج علم می‌توانند داشته باشند، اما فعالیت اصلی باید در قالب برنامه‌های غیر رسمی یا به اصطلاح بهتر، غیر رسمی شده ارائه شود. به عبارت

دقیق‌تر، سیاست‌گذاران همانند هر امر دیگری، در عرصه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای ترویج و همگانی‌سازی علم می‌توانند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کنند. اما اینکه آن سیاست‌گذار، دولتی باشد یا غیر دولتی، بحث دیگری است. معمولاً در اموری که به عامه مردم مربوط می‌شود بهتر است که دولت‌ها بسترسازی کنند و اجرا را به خود مردم واگذار کنند تا زمینه برای شکوفایی استعدادها و پتانسیل جمعی فراهم شود. حتی در بخش‌هایی که متعلق به دولت هستند نیز باید زمینه برای ورود نهادهای غیر دولتی و عموم مردم فراهم شود. استفاده از توانمندی‌های بخش خصوصی در حوزه ترویج علم می‌تواند بسیار سودمند باشد. اگر قرار است سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در حوزه ترویج علم اتفاق بیافتد باید نخست؛ در راستای بسترسازی، دوم؛ توانمندسازی و سوم؛ ارزیابی دوره‌ای و کمک به بهبود برنامه‌ها و اقدام‌های انجام شده، جاری و ساری باشد.

■ مهم‌ترین چالش ترویج علم در کشور از دیدگاه شما چیست؟

چالش‌های مختلفی پیش روی ترویج علم در کشور وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به فقدان تقسیم کار، نبود بسترها و زیرساخت‌های مناسب، مسائل مختلف فرهنگی که گاهی ریشه تاریخی دارند، نبود مشارکت متولیان یا به عبارت بهتر باز یگران عرصه ترویج علم، فقدان مشارکت قوی بخش خصوصی، نبود هماهنگی بین ارکان مختلف دست‌اندر کار اشاره کرد.

گفت‌وگو



گفت‌وگو با دکتر آریتا سید فدایی بازرس انجمن ترویج علم ایران

ترویج علم برای تک‌تک افراد جامعه

ارمان محمودی

بازرس انجمن ترویج علم ایران معتقد است: «بدون شک پرداختن به هر موضوع جدیدی نیاز به تحقیق و پژوهش دارد و در این حوزه نیز مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور نقش بسیار ارزنده‌ای دارد» در گفت‌وگوی زیر جنبه‌های بیشتری از این موضوع را می‌خوانند.

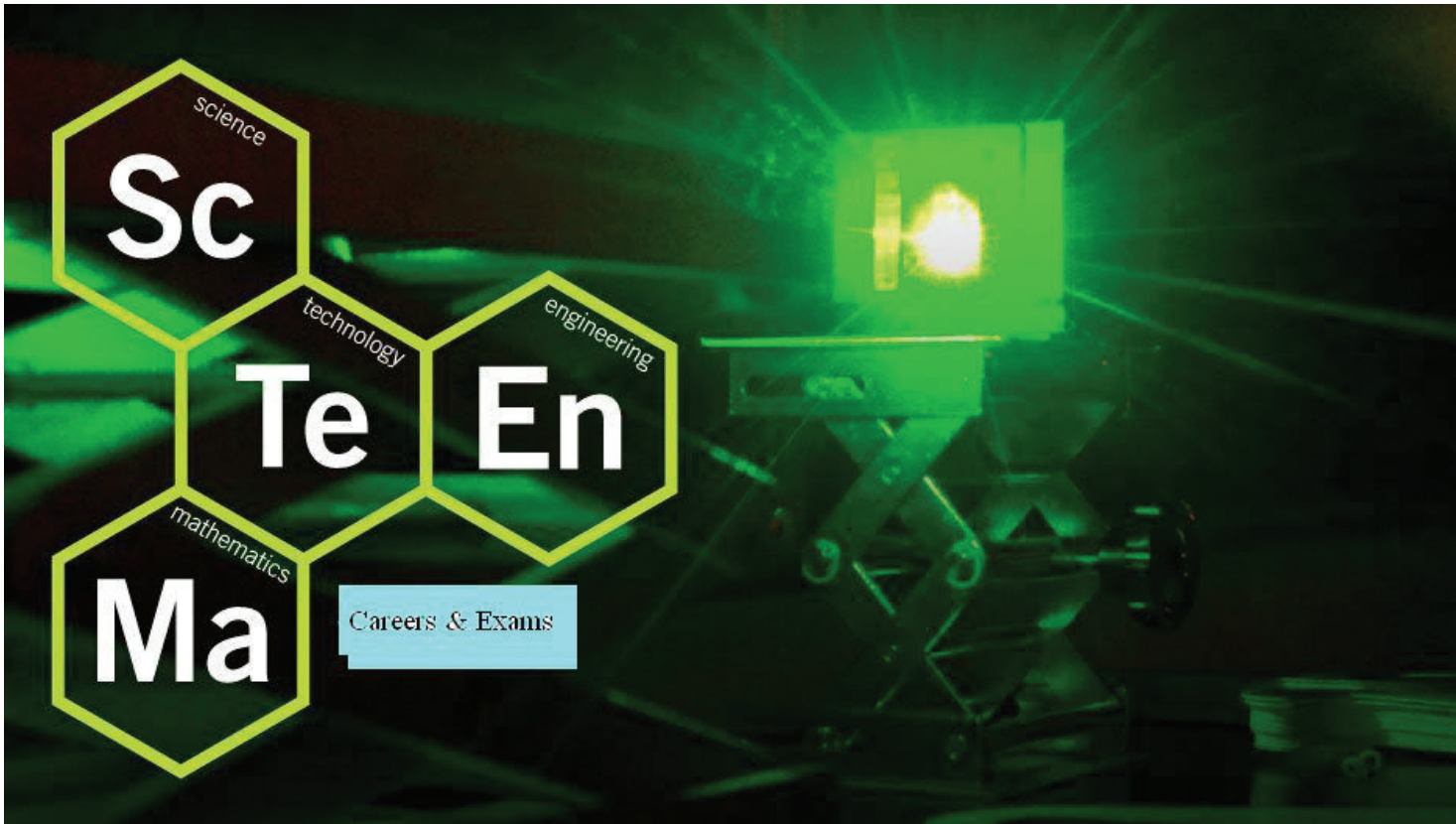
بهبتر زیستن را برای یک جامعه مهیا کنیم و بینش و تفکر علمی را برای بهتر زیستن بین افراد جامعه اشاعه و ترویج دهیم، مثالی در این مورد روش تغذیه سالم و یا حفاظت از محیط زیست و... است. در هر دو چشم انداز اهمیت فراوانی برای ترویج علم وجود دارد. وقتی به اهداف آموزش در قرن بیست و یکم توجه می‌کنیم که: دانایی و توانایی و با هم زیستن از اهداف آن معرفی شده است. لازم است ترویج علم بنا به اهداف فوق برای تک تک افراد جامعه محقق شود. با این دید می‌توان دانش را اعم از علم دانست و از اهداف ترویج علم فقط به علوم تجربی نپرداخت. ترویج دانش نیز همان ترویج علم محسوب شود. این بحث نیاز به توضیح بیشتر دارد.....

■ به نظر شما مفهوم ترویج علم چیست و دلایل اهمیت آن را ذکر کنید؟

ساده‌ترین تعریف از مفهوم ترویج علم آن است که بگوییم ترویج علم یعنی ارتباط بین آحاد جامعه و فهم علم. که دارای دو چشم‌انداز است: زمانی تلاش می‌کنیم که دیدگاهی علمی را برای افراد جامعه باز کنیم و درک درستی از آن ایجاد کنیم مثلاً تلاش می‌کنیم که سطح درک علمی افراد جامعه از نظریه‌های مربوط به ذرات بنیادین در فیزیک و فعالیت‌های مرکز پژوهشی سرن در سوییس بالا رود، (البته سرن دارای برنامه‌های آموزشی زیادی برای عمومی سازی علم است). اما زمان دیگری در صدد این هستیم که با درک علمی و تفکر علمی شرایط

هدف از ترویج علم آن است که بتوانیم علم را در قالبی ساده طراحی و بیان کرده و از هر فرصتی برای تبیین استفاده کنیم که می‌توان حتی از تجارب کشورهای دیگر هم در این راستا استفاده کرد





ساده ترین تعریف از مفهوم ترویج علم آن است که بگوئیم ترویج علم یعنی ارتباط طرفین بین احاد جامعه و فهم علم است که مستلزم باز کردن درک و دیدگاه علمی برای افراد جامعه است

بستر سازی برای حل مشکلات نهادهای مروج علم در کشور و نبود اطلاع رسانی و شناساندن اهمیت و روش های ترویج علم، فقدان هماهنگی و مشارکت میان نهادهای مروج علم و فقدان آموزش مروجان علم، بنا به باور اینجانب مروجان علم را باید از میان دانشمندان و علمای سطح بالا در یک جامعه انتخاب کرد. افرادی که علاوه بر اشراف به حوزه تخصصی خود دارای این هنر باشند که علم را به حد درک عامه پایین آوردند و آن را آموزش دهند. آن هم نه به شیوه مستقیم بلکه با شیوه های نامحسوس و غیر مستقیم که این کار هر کسی نیست. بنابراین به نظر می رسد که باید به این مهم توجه جدی تری شود و بودجه خاصی برای تمامی این مشکلات اختصاص یابد چرا که توجه به ترویج علم در کشور می تواند تا حد زیادی به سرعت توسعه علمی در کشور کمک کند.

کرد. مسلماً نتایج این پروژه ها دور نمای ضرورت ترویج علم را در اجتماع ترسیم می کند.

اینجا تلفیق تجارب بین المللی با نیاز های بومی کشور نیاز به مطالعه دارد تا بتوان نتیجه مهمی را استخراج کرد. یکی از چیزهایی که شاخص رشد جوامع بین المللی محسوب می شود همین درک عامه از علم و به کارگیری آن در زندگی و روابط اجتماعی است. در حال حاضر که تعداد چاپ مقاله های علمی و تخصصی خود به یک عامل نمایشی تبدیل شده، باید دید این پیشرفت در تعداد مقاله های چاپ شده کجا به کار می آید. آیا برای رشد علمی و فناوری جامعه کارایی دارد؟ آیا به رشد و درک جامعه منجر می شود؟ اینها همان سیاست گذاری هایی است که برنامه ریزان می توانند انجام دهند. برای مقاله ها، معیار را همان چاپ در مجله های بین المللی قرار ندهند. معیار را تأثیر گذاری یک پژوهش و کاربردی کردن آن در کشور قرار دهند. اینگونه تصمیم گیری ها و پاداش دهی های تعریف شده بر اساس کاربرد یک پژوهش در زمینه کاربردی بودن و عمومی سازی می تواند نقش مهمی را در ترویج علم در جامعه داشته باشد. مثلاً یکی از معیارهای یک پژوهش خوب را می توان به جای اینکه چاپ شدن در مجله ای اس آی، کارایی پژوهشگر در ترویج مفاهیم آن، همگانی سازی و ارتقای درک جامعه از آثار آن قرار داد.

مهم ترین چالش ترویج علم در کشور از دیدگاه شما چیست؟

کمبود افراد دارای صلاحیت و تخصص در زمینه ترویج علم، نبود پژوهش های میدانی در مورد درک عامه از علم، نهادینه نبودن فعالیت های ترویج دهنده علم، فقدان

جایگاه ترویج علم در کشور را چگونه ارزیابی می کنید؟

امیدوارم خیلی بهتر از این شود. هدف از ترویج علم آن است که بتوانیم علم را در قالبی ساده طراحی و بیان کنیم، از هر فرصتی برای تبیین علم استفاده کنیم، حتی در پارک ها و محیط های بازی، از آشپزی، از تفریحات، ... اما شما چند نفر را سراغ دارید که به اهمیت این کار پی برده باشند و علم را به این معنا ترویج دهند؟ این مسئله جایگاه ترویج علم را در کشور نشان می دهد. البته نقش موزه های علوم و پارک های علمی و یا کاروان های علمی و نمایش های علمی رانمی توان در این زمینه نادیده گرفت و برنامه های صدا و سیما و ساخت فیلم های آموزشی مناسب بسیار کار آمد است. تشویق معلمان به ترویج علم و یا اجرای برنامه هایی در مدارس و دانشگاه ها و برای مخاطبان عام از پیشنهاد های مهم هستند.

آیا تجارب سایر کشورها در حوزه ترویج علم در کشور ما قابل اجراست؟

بله. تا حد زیادی می توان از تجارب آنها استفاده و با بررسی و تخصص لازم در این زمینه حتی آنها را بومی سازی کرد.

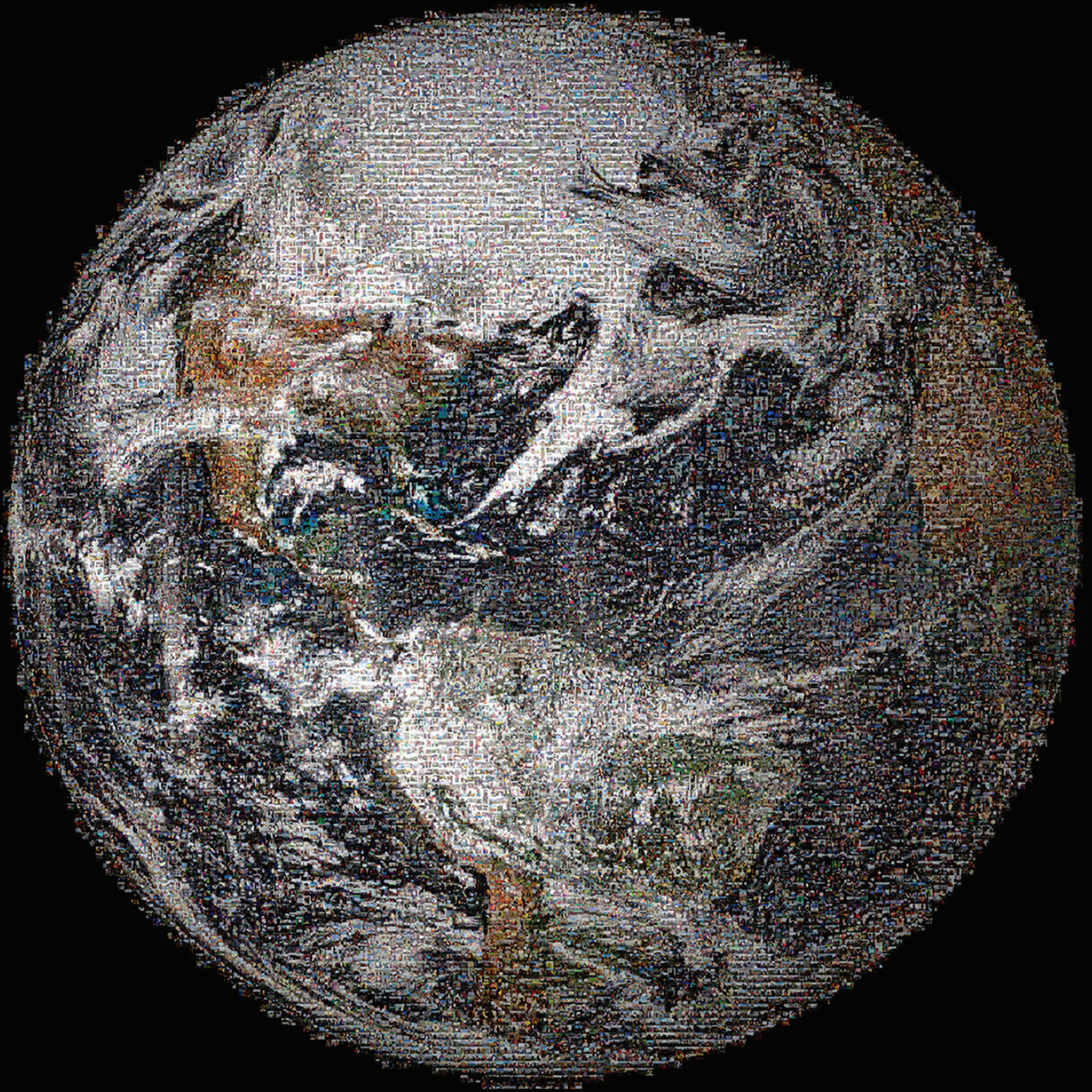
نقش سیاستگذاران و برنامه ریزان در ترویج علم را چگونه ارزیابی می کنید؟

بدون شک پرداختن به هر موضوع جدیدی نیاز به تحقیق و پژوهش دارد در این حوزه نیز مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، نقش بسیار ارزنده ای دارد. بر اساس پژوهش هایی که با حمایت لازم از طرف سیاست گذاران کشور انجام می شود می توان در حوزه های نظری به این موضوع پرداخت و پژوهش هایی را در زمینه ترویج علم اجرا



این تصویر زمین با بیش از ۳۶ هزار عکس از انسان‌ها خلق شده است که در روز زمین برای آزمایشگاه پیش‌رانش جت ناسا در سال ۲۰۱۴ ارسال شده بود، این عکس‌ها از مردمانی با ۱۳۱ ملیت یا مذهب هستند. در این طرح موزاییک‌گونه، خودنگاره‌ها با پس‌زمینه آبی اقیانوس را توصیف می‌کنند، آنهایی که پس‌زمینه سفید دارند ابرها را به تصویر می‌کشند و عکس‌هایی با پس‌زمینه قهوه‌ای قاره‌ها را نشان می‌دهند. پانورامای این تصویر را می‌توانید از سایت sciencemag.org مشاهده کنید.





ساختارهای کربنی در فناوری نانو

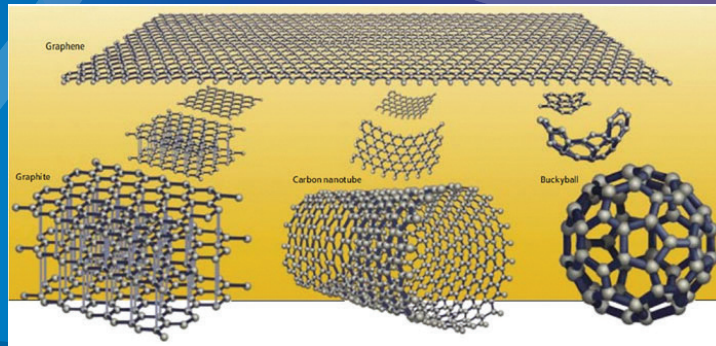
مهدیه جلالی، زهره زرنگار، جواد صفری

امروزه دنیای شگفت‌انگیز اتم شناخته شده است. در واقع، اساس تشکیل ساختار مواد و ترکیبات اتم است. انواعی از اتم در دنیای امروزی کشف شده‌اند و نقش و کاربرد بسیاری از آنها نیز آشکار شده است. در این میان اتم کربن به علت داشتن خصوصیت منحصر به فرد خود، یکی از کاربردی‌ترین اتم‌ها به شمار می‌آید. بسیاری از ترکیبات هیدروکربنی و دیگر مواد از جمله نانوساختارهای کربنی از کربن ساخته شده‌اند. در این مقاله به اتم و نقش اتم کربن در ساختارهای کربنی مانند الماس، گرافیت، فولرن، لیاف کربنی و نانولوله‌های کربنی پرداخته می‌شود.

کلید واژه‌ها: اتم، اتم کربن، نانولوله‌های کربنی، فولرن، گرافیت، الماس.

اتم کربن، عنصر شیمیایی با عدد اتمی شش با نشان اختصاری C در گروه چهارم و ردیف دوم جدول تناوبی قرار گرفته است. کربن، عنصری استثنایی در جدول تناوبی است به نحوی که یکی از گرایش‌های شیمی با عنوان شیمی آلی را به خود اختصاص می‌دهد. کربن با پیوند کووالانسی می‌تواند هم با خود و هم با عناصر دیگر پیوند برقرار کند که همین امر علت به وجود آمدن میلیون‌ها ترکیب است.

مقدمه‌ای بر اتم کربن

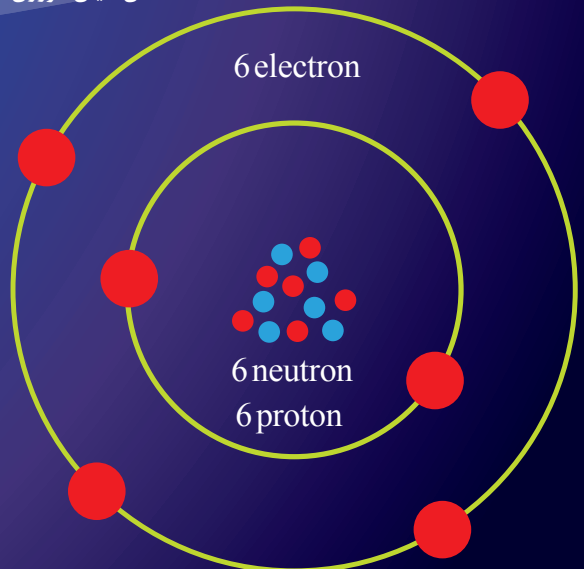


▲ شکل (۱)

است و تولید نانولوله‌های کربنی نیز از مواد بسیار شگرف در پیشرفت صنعت به حساب می‌آید که در موارد بسیار گوناگون مانند تصفیه آب، صنعت نفت، خودرو، رنگ، پتو و ... می‌توان استفاده کرد. در این مقاله علاوه بر مروری بر اتم کربن در نقش اتم کربن در ایجاد نانوساختارهای کربنی بحث خواهد شد.

تلاش دانشمندان بر این است تا بتوانند موادی به صرفه با ضرب کار بردی بهتر از مواد طبیعی به وجود آورند. هر کدام از مواد موجود در طبیعت یا موادی که به نحوی حاصل تلاش دانشمندان است، از ذره‌های بسیار کوچک به نام اتم تشکیل شده است. اتم کربن، یکی از پرکاربردترین اتم‌های شناخته شده دنیای امروزی

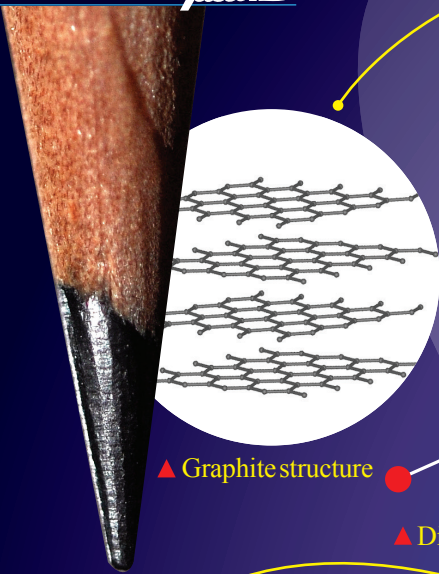
تقریباً ۲۵۰۰ سال پیش، فردی به نام دموکریتوس اعلام کرد که هر ماده‌ای از کوچک‌ترین واحد به نام اتموس تشکیل شده است که بعدها آن را به نام اتم به معنای ناشکستنی نامیدند. لاوازه که در سال ۱۸۷۲ کشف کرد هرگاه ماده‌ای به ماده‌ی دیگر تبدیل شود، وزن کل تغییری نمی‌کند که این همان قانون بقای ماده است. از دیگر دانشمندان، پروس بود که قانون نسبت‌های معین را اعلام کرد، با این عنوان که هرگاه چند عنصر معین به هم بپیوندند و تشکیل ماده مرکب معینی را بدهند عده‌ی معینی از اتم‌های یک عنصر با عده‌ی دیگری از یک اتم از عنصر دیگر با هم ترکیب می‌شوند. قانون نسبت‌های چندگانه‌ی دالتون (هرگاه بخواهیم یک اتم یا سه اتم از یک عنصر را با یک اتم از عنصر دیگر ترکیب کنیم، هرگز نمی‌توان با دو نیم اتم و نسبت‌هایی مانند آن ترکیبی به دست آورد) نیز هر کدام تلاشی بود که به کشف اتم کمک کرد. سرانجام این دالتون بود که



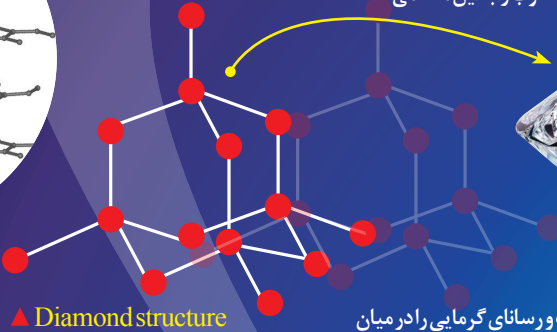
با انتشار کتاب خود در سال ۱۸۰۸ و ارائه اندیشه خود درباره‌ی اتم به عنوان طرح نظری اتمی و کشف اتم معرفی شد. اگرچه وجود اتم اثبات شده بود اما هیچ دانشمندی موفق نشده بود اتم را با دیدگان خود ببیند تا اینکه فردی به نام مولر دستگاهی تعبیه کرد به نام میکروسکوپ تابش میدانی. مولر نوک بسیار نازک نورانی را در ظرفی قرار داد که هوای آن را کاملاً خالی کرده بود. وقتی سوزن گرم شد از نوک آن ذره‌های بسیار کوچکی جدا شد. این ذره‌ها راهی مستقیم را می‌پیمودند و به پرده‌ای برخورد می‌کردند که سطح آن پوشیده از مواد شیمیایی بود، هنگام برخورد ذره‌ها با آنها در خشان می‌شدند. با مشاهده این درخشش نوع ساختار نوک سوزن معلوم می‌شد. مولر این دستگاه را کامل کرد و در دهه‌ی ۱۹۵۰ میلادی توانست از این پرده عکس بگیرد. این عکس‌ها اتم‌های نوک سوزن را نشان می‌داد. بنابراین مولر توانست اتم را بعد از سال‌ها سال مشاهده کند. اتم می‌تواند به واحدهای کوچک‌تر تجزیه شود و این اجزاء پروتون، نوترون و الکترون هستند. اتم کربن، عنصر شیمیایی با عدد اتمی شش با نشان اختصاری C در گروه چهارم و ردیف دوم جدول تناوبی قرار گرفته است. کربن، عنصری استثنایی در جدول تناوبی است به نحوی که یکی از گرایش‌های شیمی با عنوان شیمی آلی را به خود اختصاص می‌دهد. کربن با پیوند کووالانسی می‌تواند هم با خود و هم با عناصر دیگر پیوند برقرار کند که همین امر علت به وجود آمدن میلیون‌ها ترکیب است. اتم کربن در پیوند با اکسیژن، دی‌اکسید کربن را به وجود می‌آورد که مایه‌ی حیات گیاهان است و در ترکیب با هیدروژن، متان را به وجود می‌آورد که به عنوان سوخت در صنعت کاربرد دارد و در ترکیب با هیدروژن و اکسیژن اسیدهای چرب را می‌سازد که برای حیات ضروری است و استر که طعم‌دهنده میوه‌ها است. کربن دارای دو نوع ایزوتوپ ۱۲ و ۱۳ که به طور طبیعی وجود ندارند و ایزوتوپ ۱۴ که بسیار ناپایدار است و از آن برای سن‌یابی پر تو زایشی استفاده می‌شود. از ترکیب اتم‌های کربن به تنهایی، دگرشکل‌های متنوعی تشکیل می‌شود که در شکل (۱) نمایش داده شده است.

گرافیت

گرافیت از ساختاری شش وجهی با اتم‌های کربنی تشکیل شده است که در یک پیکربندی با پیوند‌های هیبرید شده sp^2 منظم شده‌اند. این ترتیب اتمی منجر به تشکیل صفحه‌های لایه‌ای یا ورقه‌های گرافن با فاصله‌ی 3.35 \AA آنگستروم شده است. پیوند کووالانسی قوی بین اتم‌ها در ورقه گرافن وجود دارد. بر خلاف الماس، نیروهای ضعیف و اندر والس بین صفحه‌های لایه‌ای وجود دارد تا آنها را کنار هم نگه دارد. به دلیل این برهم کنش‌های ضعیف است که ورقه‌های گرافن (یک تک لایه از گرافیت) می‌توانند در سراسر هر لایه روی هم بلغزند و خصوصیت یک روان کننده خوب را به این ماده می‌دهد.



▲ Graphite structure

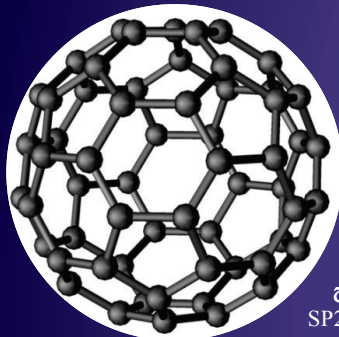


▲ Diamond structure



الماس

سخت‌ترین نوع کانی شناخته شده که بالاترین سرعت صوت و رسانای گرمایی را در میان مواد داراست. بلور الماس مکعبی است و اتم‌های کربن در یک پیکربندی چهار وجهی با پیوند‌های هیبریدی sp^3 مرتب شده‌اند. این پیوند قوی کووالانسی باعث شده تا الماس سخت‌ترین ماده شناخته شده، محسوب شود. به همین دلیل از جمله کاربردهای مهم تجاری الماس می‌توان به عنوان سنباده برای سایش و پرداخت فلزات و به عنوان یک پوشش برای ابزارهای برش نام برد.



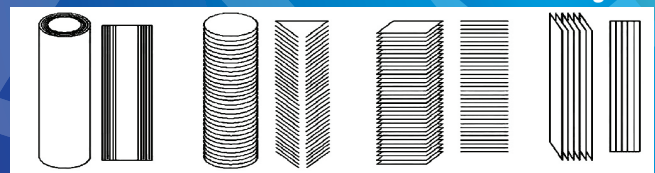
فولرن

یک فرم موزون از کربن وجود دارد که به عنوان باکی بال یا فولرن شناخته شده است و در سال ۱۹۸۵ کشف شده است. شبیه یک توپ فوتبال است و شامل ۶۰ اتم کربن در ساختاری کروی است که ۲۰ شش وجهی و ۱۲ پنج وجهی روی سطح منظم شده‌اند. هر کربن فولرن، دارای هیبرید sp^2 است و با سه اتم دیگر، پیوند‌های سیگما تشکیل می‌دهد (شکل ۲). این کشف منجر به گسترش تحقیقات روی C_{60} و گسترش این ساختار (مثل نانولوله‌ها) شد. این مولکول‌های قفس مانند با فرمول‌های C_{70} و C_{78} شناخته شده‌اند.

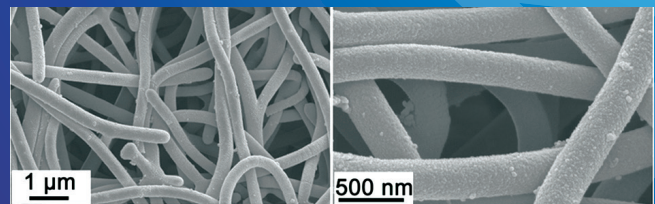
نانوالیاف کربنی

نانوالیاف کربنی، نانو ساختارهای استوانه‌ای با لایه‌های گرافن هستند که به صورت‌های مخروط انباشته، فتجان و یا صفحه‌ای و بدون هسته‌ی توخالی، اما با سایت‌های لبه‌ای بسیار در دیوار بیرونی مرتب شده‌اند (شکل ۳). فیبر کربن رشد یافته از بخار و انواع کوچک تر آنها از نظر اندازه، یعنی نانوالیاف کربن رشد یافته از بخار، از جمله فیبرهای کربنی کوتاه هستند که به علت پتانسیل آنها برای پیشرفت خواص حرارتی، الکتریکی، محافظ فرکانس و مکانیکی توجه زیادی را به خود معطوف کرده‌اند. این مواد به طور گسترده در سیستم‌های مختلف مانند کامپوزیت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند که به دلیل خواص استثنایی و قیمت پایین آنها است.

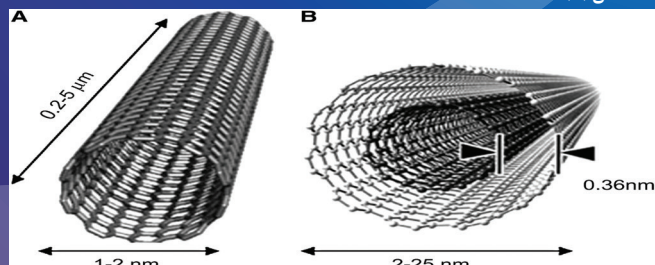
▼ شکل (۳)



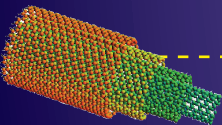
▲ Tubular type ▲ fishbone type ▲ platelet type ▲ ribbon type (nanotubes)



▼ شکل (۴)



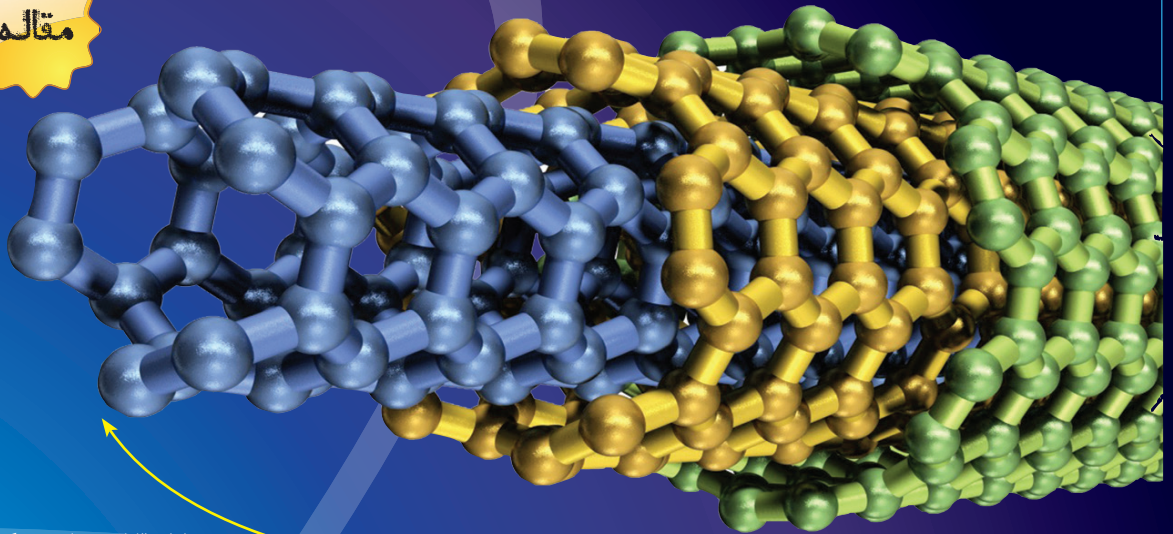
نانولوله‌های کربنی



نانولوله‌های کربنی در سال ۱۹۹۱ توسط سامیو اچیماکشف شد که از صفحه‌های کربنی به ضخامت یک اتم و به شکل استوانه‌ای توخالی تشکیل شده. آرایش اتم‌های کربن در دیواره‌ی نانولوله‌ها ساختار استوانه‌ای شکلی دقیقاً شبیه ساختار کربن در صفحه‌های گرافیت را تشکیل می‌دهد. در گرافیت شش ضلعی منظم کربنی، در کنار یکدیگر صفحه‌های گرافیت را می‌سازند، این صفحه‌ها روی یکدیگر انباشته می‌شوند و هر لایه از طریق پیوند‌های ضعیف و اندر والسی به لایه‌ی زیرین متصل می‌شود و وقتی این صفحه‌ها در هم پیچیده می‌شوند، نانولوله‌های کربنی را شکل می‌دهند. در واقع نانولوله‌های کربنی، همان گرافیت است که به شکل لوله در آمده‌اند. نانولوله‌ها به دو دسته تک جداره (SWNT) و چند جداره (MWNT) تقسیم می‌شوند که در شکل (۴) مشاهده می‌شود. تک جداره فقط از کربن و ساختاری ساده (ورقه‌ای از شش ضلعی‌های منظم) تشکیل شده‌اند. این ساختارها می‌توانند رسانا یا نیمه رسانا باشند. هدایت الکتریکی بالای این مواد بستگی به هندسه دقیق اتم‌های کربن دارد. خصوصیات عالی مکانیکی و رسانایی الکتریکی نانولوله‌های کربنی تک جداره که مانند فلزات هستند آنها را در ریف‌بر تر انتخاب، برای استفاده در صنعت قرار داده است. البته تولید نانولوله‌های کربنی تک جداره خیلی به صرفه نیست و حفظ خصوصیات آنها در حین فرآوری پلیمر نانولوله بسیار مشکل است. به خاطر در دسترس و تجاری بودن نانولوله‌های چند جداره، از آنها محصولاتی در آستانه تجاری شدن تولید می‌شود به عنوان نمونه از نانولوله‌های کربنی چند جداره (جابگزین کربن بلک CARBON BLACK) در پودرهای رنگ استفاده می‌شود. نانولوله‌های تک جداره نسبت به چند جداره استحکام دهی بیشتری دارد (به علت اینکه پیوند صفحه‌های داخلی ضعیف است) که از این مورد به عنوان برتری نانولوله‌های تک جداره به چند جداره نام برده می‌شود.

مقاله

نانولوله‌های کربنی
دارای خواص
الکتریکی بالایی
هستند و بنا بر
خاصیت کایر الیته
(نحوه‌ی پیچش
ساختارهای
گرافیتی به دور
نانولوله) به دو
صورت رسانا یا نیم
رسانا هستند



ویژگی نانولوله‌های کربنی

دارای قابلیت زیادی در گودال‌های حرارتی در زمینه‌ی نانوالکترونیک داشته باشند.

نانولوله‌ها می‌توانند نور مادون قرمز را هم جذب و هم دفع کنند. همچنین تزییق هم‌زمان الکترون از یک سر لوله و تزییق حفره‌ای از سر دیگر لوله موجب می‌شود نور با طول موج ۱/۵ میکرومتر از نانولوله منتشر شود. چگالی سطحی بسیار بالای نانولوله‌ها، استحکام بالای آنها را موجب می‌شود و این خاصیت در اثر ریز بودن قابل توجه آنها پدیدار می‌شود. در نانولوله‌ها هر سه اتم کربن، توانایی ذخیره‌سازی یک یون لیتیم را دارند در حالی که در گرافیت هر شش اتم کربن توانایی ذخیره یک یون لیتیم را داراست. همچنین ذخیره‌ی انرژی در نانولوله‌ها چند برابر الکترودهای گرافیتی است و نانولوله‌ها در دمای زیر ۱۵ درجه‌ی کلونین ابررسانا می‌شوند.

نانولوله‌های کربنی دارای خواص الکتریکی بالایی هستند و بنا بر خاصیت کایر الیته (نحوه‌ی پیچش ساختارهای گرافیتی به دور نانولوله) به دو صورت رسانا یا نیم رسانا هستند. نانولوله‌های کربنی را می‌توان به صورت سیم‌های مولکولی بزرگی تصور کرد که الکترون می‌تواند آزادانه در آن حرکت کند.

پس می‌توان آنها را به دلیل اینکه سریع تر و با توان کم تر از مدارهای کنونی کار می‌کنند، به جای مدارهای الکترونیکی به کار برد و هدایت گرمایی بالایی نانولوله‌های کربنی که هم جهت با جهت لوله‌ها است و نه عمود بر آنها، باعث شده که

از خصوصیات برجسته‌ی نانولوله‌های کربنی استحکام کششی بالای آنها است که نزدیک ۱۰۰ گیگا پاسکال یعنی بیش از ۱۰۰ برابر استحکام فولاد است؛ در حالی که وزنش یک ششم وزن فولاد است و این در حالی است که فولاد از تجمع بلورهای مواد افزودنی به وجود می‌آید. ولی نانولوله‌ها، مثل هم خانواده‌ی خود گرافیت بر اثر نیروهای ضعیف و اندروالسنسی جذب یکدیگر می‌شوند. نانولوله‌ها به راحتی به مواد دیگر نمی‌چسبند و فقط می‌توان با اصلاح شیمیایی، امکان اتصال آنها را فراهم کرد.

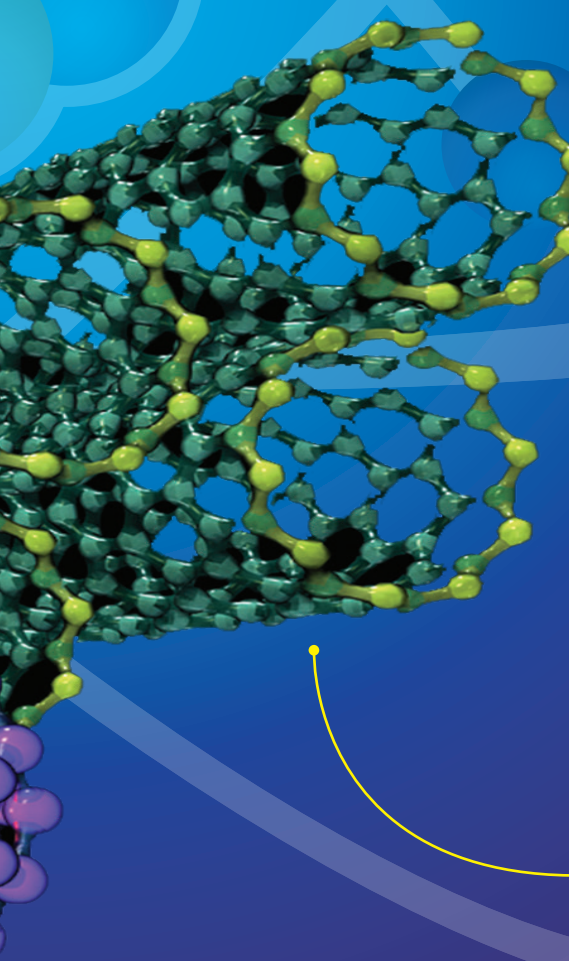
ویژگی نانولوله‌های کربنی

از نظر تئوری به دلیل استفاده از نانولوله‌ها، در کامپوزیت‌ها (به دلیل استحکام کششی بالا)، دیگر نیازی به مصرف الیاف کربنی در کامپوزیت‌ها نخواهیم داشت

الف) تهیه الیاف از نانولوله‌های کربنی: پژوهشگران مؤسسه نانو تک در تگزاس در زمینه تهیه الیاف از نانولوله‌های کربنی به پیشرفت‌های چشمگیری رسیده‌اند. این الیاف محکم و فوق العاده انعطاف پذیر و از نظر حرارتی و الکتریکی رسانا هستند. از این الیاف برای تولید نخ‌های فلامینتی استفاده می‌کنند که می‌توانند جایگزین الیاف معمولی در زمینه‌ی فیلترها، جلیقه‌های نجات، لباس‌های ضد اشتعال، منسوجات الکترونیکی، ساخت ماهیچه‌های مصنوعی و ابر خازن‌ها شوند. این الیاف به علت ویژگی‌های نانولوله‌های کربنی به عنوان مواد دوست‌دار محیط زیست شناخته شده‌اند که به مصرف بهینه‌ی انرژی نیز کمک می‌کنند.

ب) نانو کامپوزیت‌های کربنی: نانو کامپوزیت‌های تهیه شده از نانولوله‌های کربنی دارای استحکام بیشتری نسبت به کامپوزیت‌های موجود و کامپوزیت‌های مبتنی بر نانو ذرات هستند. از نظر تئوری به دلیل استفاده از نانولوله‌ها، در کامپوزیت‌ها (به دلیل استحکام کششی بالا)، دیگر نیازی به مصرف الیاف کربنی در کامپوزیت‌ها نخواهیم داشت.

پ) کاربردهای پزشکی: کربن به عنوان یک بیوسرامیک در زیست‌فناوری کاربرد‌های وسیعی یافت و در حال حاضر نیز مطالعاتی درباره‌ی فعال‌سازی شیمیایی نانولوله‌ها برای ساخت هیبریدهای نانولوله مولکول برای کاربرد در داربست‌های رشد سلول و بافت زیست‌حسگرها با کارایی بالا انجام گرفته است. این نانولوله‌ها می‌توانند به عنوان داربست بافت سلول‌های عصبی ایفای نقش کنند. از دیگر کاربردهای آن در زمینه‌ی پزشکی می‌توان به درمان آسیب دیدگی مغز دارورسانی به سلول‌های آسیب دیده، از بین بردن تومورهای سرطانی و وزن درمانی اشاره کرد.



پژوهشگران
مؤسسه نانوتک
در تگزاس در
زمینه تهیه الیاف
از نانولوله‌های
کربنی به پیشرفت
های چشمگیری
رسیده‌اند. این
الیاف محکم و فوق
العاده انعطاف‌پذیر
واژ نظر حرارتی
والکتریکی رسنا
هستند

مهندسی مکانیک نیز کاربردهای فراوانی دارد و تحولات شگرفی را از تولید کامپوزیت‌ها با استفاده از نانومواد تا تولید شتاب‌سنج‌هایی در اندازه‌ی نانو، ایجاد کرده است. در صنایع خودروسازی در قسمت‌های مختلف ماشین کاربردهای فناوری نانو را می‌بینیم. از شیشه‌های خود تمیز شونده و بدنه‌های ضدخس گرفته تا باتری‌هایی با طول عمر بیشتر و وزن کمتر. در این میان نانولوله‌های کربنی یکی از مواد اولیه‌ای هستند که به علت ویژگی ساختاری، کاربردهای مکانیکی مختلف و ویژه‌ای دارند.

ت) کاربرد در صنعت نفت: استفاده از نانولوله‌های کربنی به عنوان نانوکاتالیست برای جذب و ذخیره‌سازی گاز طبیعی و هیدروژن، سولفورزدایی از نفت خام و تولید سوخت (چی تی ال). از دیگر کاربردهای آن می‌توان به استفاده در موتور خودرو، صنعت رنگ، صنعت بتون، حسگرها، نمایشگرهای گسیل میدانی، ترانزیستورها، حافظه‌های نانولوله‌ای، در صنعت لاستیک، ساخت نانوماشین‌ها، پیل‌های خورشیدی و... اشاره کرد. **ث) کاربردهای مکانیکی نانولوله‌های کربنی:** فناوری نانو در صنایع مرتبط به

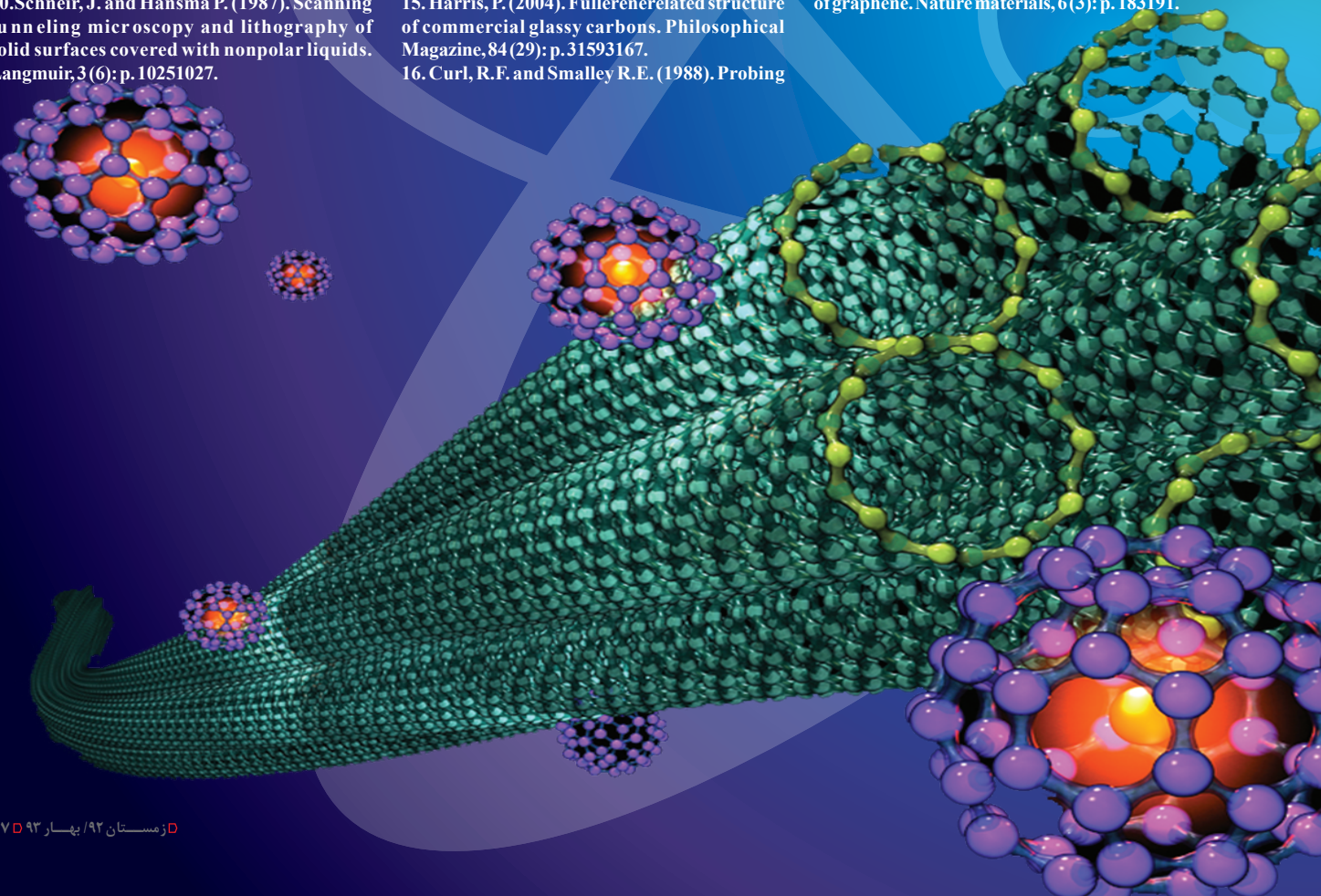
نتیجه‌گیری

مطالعه شیمی پایه ترکیبات کربنی (شیمی آلی) می‌تواند راه‌گشای درک بسیاری از خصوصیات نانو ساختارهای کربنی و همچنین اصلاح ساختاری آنان شود که این امر موجب کاربردی شدن روزافزون نانو ساختارهای کربنی و به تبع نانولوله‌های کربنی می‌شود.

منابع:

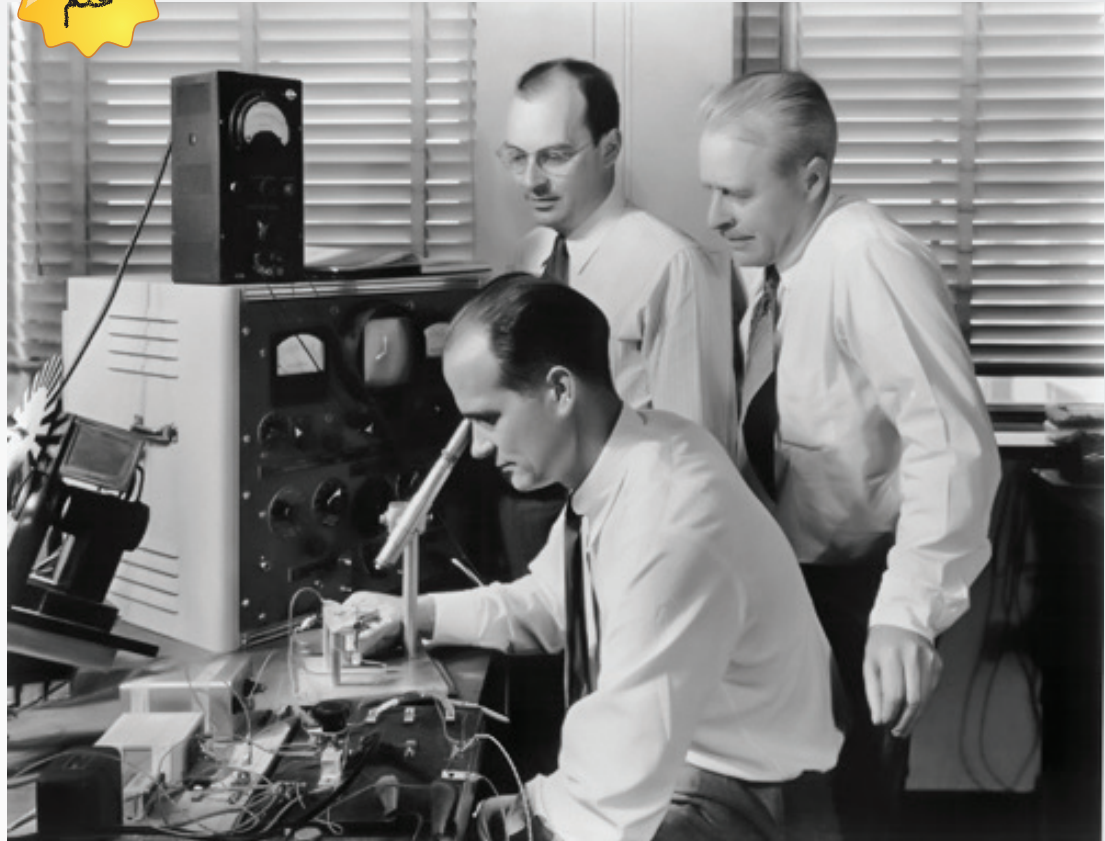
۱) آسیموف آ. (۱۳۸۱). نگاهی به تاریخ علم: اتم. تهران: انتشارات فاطمی.

- www.tebyan.net
- www.wikipedia.org
- http://chemnews.ir
- www.daneshnameh.roshd.ir
- www.irannano.org
- www.edu.nano.ir
- Dresselhaus, M.S., Dresselhaus G., and Eklund P.C. (1996). Science of fullerenes and carbon nanotubes: their properties and applications. Academic Press.
- Yu, Y., et al. (2012). Electrochemical Biosensor Based on Boron Doped Diamond Electrodes with Modified Surfaces. International Journal of Electrochemistry.
- Schneir, J. and Hansma P. (1987). Scanning tunneling microscopy and lithography of solid surfaces covered with nonpolar liquids. Langmuir, 3 (6): p. 10251027.
- Dennison, J., Holtz M., and Swain G. (1996). Raman spectroscopy of carbon materials. Spectroscopy, 11(8): p. 38.
- Wang, Y., Alsmeyer D.C., and McCreery R.L. (1990). Raman spectroscopy of carbon materials: structural basis of observed spectra. Chemistry of Materials, 2(5): p. 557563.
- Tuinstra, F. and Koenig J.L. (1970). Raman spectrum of graphite. The Journal of Chemical Physics, 1970. 53: p. 1126.
- Dahl, J., Liu S., and Carlson R. (2003). Isolation and structure of higher diamondoids, nanometersized diamond molecules. Science, 299 (5603): p. 9699.
- Harris, P. (2004). Fullerene related structure of commercial glassy carbons. Philosophical Magazine, 84 (29): p. 31593167.
- Curl, R.F. and Smalley R.E. (1988). Probing C60. Science, 242(4881): p. 10171022.
- Pumera, M., et al. (2010). Graphene for electrochemical sensing and biosensing. TrAC Trends in Analytical Chemistry, 29(9): p. 954965.
- Kwon, H., et al. (2011). Carbon Nanofiber Reinforced Aluminum Matrix Composite Fabricated by Combined Process of Spark Plasma Sintering and Hot Extrusion. Journal of nanoscience and nanotechnology, 11(5): p. 41194126.
- Dai, H. (2002). Carbon nanotubes: synthesis, integration, and properties. Accounts of chemical research, 35 (12): p. 10351044.
- Geim, A.K. and Novoselov K.S. (2007). The rise of graphene. Nature materials, 6 (3): p. 183191.



تاریخ علم

در قرن بیستم علم الکترونیک با کشف و اختراع لامپ خلأ توسط فلمینگ آغاز شد و حدود ۳۵ سال طول کشید تا به یک فناوری تمام عیار تبدیل شود



علم الکترونیک در گذر زمان

فوتونیک و نانوفوتونیک

آزیتا منوچهری قشقایی

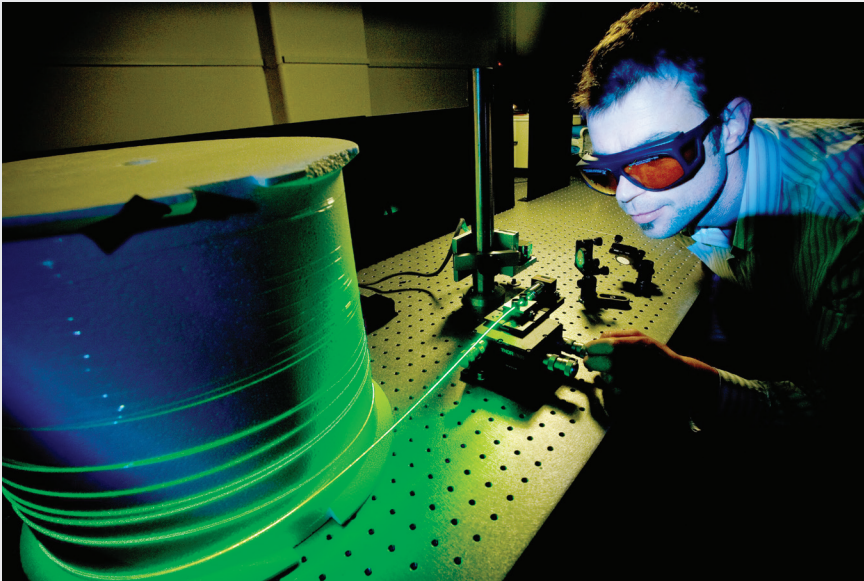
در بخش تاریخ علم این شماره به تاریخچه پیدایش علم فوتونیک و شاخه‌های آن، نقش فوتون در گسترش علم الکترونیک و همچنین مفهوم و کاربردهای نانوفوتونیک می‌پردازیم.

فوتونیک
در قرن بیستم علم الکترونیک با کشف و اختراع لامپ خلأ توسط فلمینگ آغاز شد و حدود ۳۵ سال طول کشید تا به یک فناوری تمام عیار تبدیل شود. در این مدت هم نظریه مخابرات و هم فناوری آن، پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشت تا اینکه به صنعتی کامل تبدیل شد. این صنعت تا سال ۱۹۴۵ به تکامل خود ادامه داد ولی ضعف‌های این صنعت از جمله خرابی لامپ‌ها، حجم زیاد، ولتاژ کار بالا، مشکلات حمل و نقل، روز به روز بیشتر نمایان شد. در این تاریخ در آزمایشگاه بل گروهی برای رفع عیب‌های ذکر شده در صنعت لامپ خلأ تشکیل شد که بعد از دو سال موفق شدند با معرفی الکترونیک حالت جامد تمام ضعف‌های ذکر شده را از بین ببرند و در سال ۱۹۴۷ ترانزیستور BJT را معرفی کردند. اختراع ترانزیستور منجر به پیشرفت فوق العاده‌ای در همه عرصه‌های علم و فناوری قرن بیستم شد. کامپیوترها، ماهواره‌ها و... همه دستاوردهای اخیر اختراع ترانزیستور هستند. اختراع ترانزیستور جزء بیست اختراع مهم قرن بیستم است.

نوری، کاربردهای شاخه اپتیک در علم فیزیک بسیار گسترش یافت تا اینکه زمینه‌های جدید موسوم به فوتونیک در علم متولد شد. در دهه هشتاد میلادی، کامپیوترهای شخصی در عرصه صنعت پدیدار شدند. در این عرصه محدودیت‌های زیادی برای فشرده کردن عناصر فعال نیمه هادی وجود داشت. از جمله این محدودیت‌ها، محدودیت‌های انتقال الکترون به خاطر کوبلاژهای الکترومغناطیسی و... است که بر سر راه انتقال وجود دارد. مجموعه مشکلات موجود بر سر راه انتقال ذره الکترون در مخابرات، پردازش اطلاعات، تصویر و غیره همه تلاش بر سر یافتن ذره‌ای است که عمل مشابه الکترون را انجام دهد ولی مشکلات ذکر شده آن را نداشته باشد. این تلاش‌ها فوتون را به عنوان ذره جایگزین الکترون مطرح کرد. پیشرفت‌های اخیر در زمینه نور که از سال ۱۹۶۰ شروع شده است به حدی رسید که بایستی رشته و تخصص جداگانه‌ای برای فراگیری و پیشرفت در این عرصه تعریف می‌شد. نام این رشته جدید فوتونیک است و سه گرایش الکترونیک، مخابرات و فیزیک دارد.

فوتونیک از واژه فوتون، کوانتای نور گرفته شده است و به بررسی فرایندهای حاکم بر دنیای نور می‌پردازد. گستره فوتونیک شامل ایجاد، انتشار، انتقال، مدولاسیون، سوئیچینگ، تقویت و آشکارسازی نور است. با اختراع لیزر و پس از آن با ساخت فیبر





فوتونیک الکترونیک

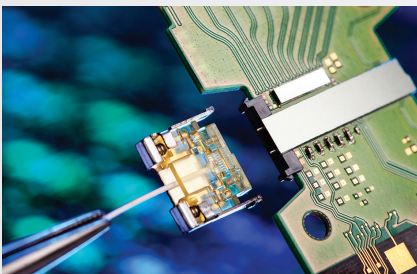
پیشرفت روز افزون فناوری و ساخت قطعه‌های الکترونیکی کوچک و کوچک‌تر تا به آنجا ادامه یافته است که امروزه پیش‌بینی می‌شود که در چند سال آینده دیگر نتوان قطعه‌هایی از این کوچک‌تر ساخت که قادر به عبور جریان الکترونیسیته باشند به گونه‌ای که در آنها عبور یک الکترون به معنی برقراری جریان و عبور نکردن آن، قطع جریان الکترونیکی است. این مسئله موجب شد تحلیل و بررسی مدارهای دیگر از حوزه الکترونیک کلاسیک خارج شود و بررسی چنین سیستمی بر عهده مکانیک کوانتومی نهاده شود. این امر باعث شده است تا دانشمندان به فکر جایگزینی برای الکترون باشند. تا مشکلات الکترون را نداشته باشد و در اولین گزینه‌ها فوتون یعنی کوانتای نور را جایگزینی مناسب یافتند. از این پس باید به دنبال ساخت ابزارهایی بود که جای ابزارهای الکترونیکی را در مدارها بگیرد و در آنها فوتون نقش اساسی را ایفا کند.

فوتونیک مخابرات

ساخت فیبر نوری و اختراع لیزر بشر را به این سو هدایت کرد تا مخابراتی پیشرفته بر مبنای این دو فناوری بسازد. این مخابرات اکنون به ظهور رسیده است و روز به روز بر قدرت و سرعت آن افزوده می‌شود. سیستم‌های مخابرات نوری یا همان مخابرات بر پایه لیزر و فیبر نوری هنوز در کار با سیگنال‌های مخابراتی از سیستم‌های الکترونیکی استفاده می‌کند که سرعت کار آنها را به شدت پایین می‌آورد. این مشکل با نوری کردن تمامی ادوات به کار رفته در این مدارها ممکن است. به همین دلیل یکی از ویژگی‌های پر رونق در علم فوتونیک امروز ساخت جایگزین‌های این ابزارهای الکترونیکی به صورت نوری است.

امروزه نور با روش‌های مختلف زندگی ما را چنان تحت تأثیر قرار داده است که تا چند دهه پیش حتی به ذهنمان خطور هم نمی‌کرد. نور در آینده نقش‌های مهم‌تری خواهد یافت. از جمله با فراهم کردن مقدمات انقلاب مخابرات فیبر نوری در جهان شرایطی جدید در کاربرد پزشکی، زیست‌فناوری، حس‌گرهای نوری ایجاد خواهد کرد.

فوتونیک به بررسی برهم‌کنش‌های بین نور و ماده در مقیاس نانو گفته می‌شود. در این شاخه به کاربردهای کریستال‌های فوتونیک پرداخته می‌شود. مفهوم نانوفوتونیک تلفیقی از دو حوزه تشکیل‌دهنده آن یعنی علم فوتونیک و فناوری نانو است. فناوری نانو طبق تعریف عبارت است از دستکاری ماده در سطح مولکولی و اتمی به منظور ایجاد ساختارهای مهندسی شده برای



اکنون مادر آغاز دیدن ثمره اکتشاف‌های علمی در سه یا چهار دهه اخیر هستیم. در دهه ۱۹۶۰ مطالعه برخی ویژگی‌های منحصر به فرد و ناشناخته نور به ایجاد و توسعه حوزه نوبنی به نام لیزر منجر شد. نور هم‌دوس می‌تواند به روش‌های جدیدی که برای نور ناهم‌دوس غیر ممکن است؛ هدایت، کانونی و منتشر شود. این ویژگی منحصر به فرد نور؛ لیزر، مخابرات فیبر نوری، دیسک‌های فشرده، جراحی لیزری و ... را ممکن ساخته است. کاربردهای نور ناهم‌دوس نیز به همین فراوانی است؛ سیستم‌های لیتوگرافی نوری برای الگوسازی تراشه‌های کامپیوتری، میکروسکوپ‌هایی با قدرت تفکیک بالا، اپتیک انطباقی برای پژوهش‌های ستاره‌شناسی که در زمین انجام می‌شود و حس‌گرهای امواج فرسوخ برای همه چیز؛ از دستگاه کنترل از راه دور گرفته تا تجهیزات دید شب و حتی منبع‌های نوری با بازده بالا. دانش اپتیک در زندگی کنونی مانع‌آلود و تأثیر به‌سزایی دارد، اما نقش اصلی و ضروری آن توانمند کردن فناوری در سیستم‌های بزرگ‌تر است.

منابع:

<http://fa.wikipedia.org>
www.opsi.ir
www.roshd.ir

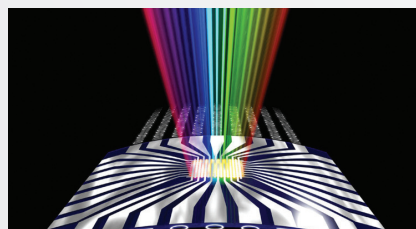


فوتونیک فیزیک

شاخه دیگری از علم فوتونیک، فوتونیک فیزیک است. در این شاخه نیز به مباحث بسیار زیادی از جمله روابط حاکم بر برهم‌کنش نور با ماده، میکروسکوپ‌های روبشی (نوعی میکروسکوپ الکترونی است که قابلیت عکس‌برداری از سطوح با بزرگنمایی ۱۰ تا ۵۰۰۰۰ برابر با قدرت تفکیکی کمتر از ۱ تا ۲۰ نانومتر (بسته به نوع نمونه) را دارد) و ... پرداخته می‌شود. کاربردهای نانوفوتونیک را می‌توان به هفت دسته کلیدی شامل نمایشگرها، دیودهای نورافشان، سلول‌های خورشیدی، حسگرها و جفتگرهای نوری، لیزرهای دیودی، لیتوگرافی با لیزر، و فیبرهای ویژه تقسیم‌بندی کرد.

فوتونیک و فناوری‌های نوری

کاربردهای معین اپتیک، لیزر، الکترونیک نوری، حسگرهای نوری، و مخابرات نوری از شاخه‌های اصلی این علم هستند.



سیستم‌های مخابرات نوری یا همان مخابرات بر پایه لیزر و فیبر نوری هنوز در کار با سیگنال‌های مخابراتی از سیستم‌های الکترونیکی استفاده می‌کند که سرعت کار آنها را به شدت پایین می‌آورد. این مشکل با نوری کردن تمامی ادوات به کار رفته در این مدارها ممکن است

معرفی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور



و فناوری، «رهیافت»، و «دانشگر» منتشر می‌کند. مرکز همچنین دو دوره اقدام به پذیرش دانشجوی دکترا، در رشته‌های «آینده پژوهی» و «سیاستگذاری علم و فناوری» کرده است. دبیرخانه «شورای عالی تحقیقات و فناوری» (شورای عتف) نیز در این مرکز قرار دارد. این دبیرخانه بخش مهمی از فعالیت‌های مرکز را به خود اختصاص داده است.

ریاست مرکز را از آذر ماه ۱۳۹۲ دکتر محمد ابوبی اردکان به عهده دارند. هم‌اکنون ۵ گروه پژوهشی «ترویج علم»، «اقتصاد علم»، «آینده‌اندیشی»، «علم و جامعه»، و «علم سنجی» و «سیاست علم» در مرکز فعال هستند. از بخش‌های فعال مرکز، بخش انتشارات آن است. مرکز از سال ۱۳۸۰، تاکنون حدود ۶۰۰ جلد کتاب منتشر کرده است. به علاوه مرکز سه نشریه «سیاست علم

مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور مرکزی پژوهشی از مراکز تابعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است. کار این مرکز انجام پژوهش‌های مرتبط با سیاستگذاری علوم (بنیادی و کاربردی) و فناوری کشور، به خصوص پژوهش‌های مورد نیاز وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در زمینه سیاستگذاری علمی کشور است. بودجه مرکز مستقل است و زیر نظر هیئت امنای فعالیت می‌کند.

تاریخچه

بر اساس لایحه قانونی شورای انقلاب درباره هماهنگی، تمرکز و ادغام سازمان و بودجه مؤسسه‌های تحقیقاتی و پژوهشی کشور، مرکز ملی تحقیقات علمی کشور در سال ۱۳۵۹ هجری خورشیدی به تصویب این شورا رسید. پس از بازگشایی دانشگاه‌ها و تجدید فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، نیاز مبرم به انجام تحقیقات بنیادی و کاربردی در زمینه خودکفایی علمی و صنعتی با توجه به تبعات جنگ تحمیلی احساس می‌شد. بنابراین آیین‌نامه اجرایی مرکز ملی تحقیقات علمی کشور به منظور تحقق اهداف: بررسی و شناخت نیازهای تحقیقاتی، تعیین اولویت‌های تحقیقاتی کشور، ارائه خدمات علمی و فنی، برقراری همکاری علمی و ارتباطات بین‌المللی با مراکز تحقیقاتی و علمی داخلی و خارجی و ایجاد هماهنگی در زمینه مسایل تحقیقاتی بین مراکز مختلف پژوهشی، به وسیله وزارت فرهنگ و آموزش عالی وقت تهیه شد و در شورای پژوهش‌های علمی کشور در تاریخ ۱۳۶۳/۴/۲۰، به تصویب رسید. بر اساس این مصوبه،

نام «مرکز ملی تحقیقات علمی کشور» به «مرکز تحقیقات علمی کشور» تبدیل شد. در سال ۱۳۷۰ اساسنامه، نمودار سازمانی و شرح وظایف «مرکز تحقیقات علمی کشور» در قالب پژوهشکده به تصویب وزارت فرهنگ و آموزش عالی وقت رسید و پس از تأیید سازمان امور اداری و استخدامی کشور، مرکز کار خود را در قالب پنج گروه علمی: «شناخت و سنجش تحقیقات»، «برنامه‌ریزی و هماهنگی تحقیقات»، «مطالعات و تحقیقات بین‌الملل»، «سیاست علمی» و «پژوهش نشریات» شروع کرد. در سال ۱۳۸۰، نام مرکز به «مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور» تغییر پیدا کرد. در سال ۱۳۸۳، نیز با توجه به تشکیل شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف)، اساسنامه مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور تغییر پیدا کرد و بر اساس آن مرکز با هدف توسعه و گسترش پژوهش‌های مورد نیاز وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در زمینه سیاست‌گذاری علمی و پژوهشی کشور و زمینه‌سازی مناسب فرهنگی برای گسترش فعالیت‌های علمی و پژوهشی در سطح جامعه به کار خود ادامه داد.



نشان‌ها و افتخارها

- ۱ - برگزیده شدن فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی ره یافت به عنوان نشریه برتر، در هفتمین جشنواره پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۸۵
- ۲ - برگزیده شدن به عنوان مؤسسه پژوهشی برتر کشور در سال ۱۳۸۶ (هفته پژوهش)؛ طرح تدوین سند کوتاه‌مدت توسعه علم و فناوری کشور.

- ۳ - بارخواست شورای عالی انقلاب فرهنگی در سال ۱۳۸۴ از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تدوین و تهیه سند کوتاه‌مدت توسعه علم و فناوری در دستور کار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور قرار گرفت. حاصل پژوهش‌های انجام شده در سال ۱۳۸۶ در قالب سه مجلد به شرح زیر منتشر شده است:

- الف - سند کوتاه‌مدت توسعه علم و فناوری اهداف، سیاست‌ها و راهبردها؛
- ب - سند کوتاه‌مدت توسعه علم و فناوری، برنامه‌های اجرایی پیشنهادی؛
- ج - اسناد پشتیبان سند کوتاه‌مدت توسعه علم و فناوری.

۴ طرح تحول راهبردی علم و فناوری در چارچوب تدوین نقشه جامع علمی کشور

به منظور بررسی وضعیت موجود علم و فناوری کشور، طراحی و تبیین وضعیت مطلوب آن و تحلیل شکاف بین وضع موجود و مطلوب و در نهایت ارائه راهبردها، سیاست‌ها و راهکارهایی برای تحقق وضع مطلوب در افق چشم‌انداز بیست‌ساله نظام، طرح تحول راهبردی علم و فناوری کشور در سال ۱۳۸۶ با همکاری معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، صاحب‌نظران و خبرگان

دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور و در تعامل با شورای عالی انقلاب فرهنگی به اجرا در آمده است. به منظور دستیابی به اهداف طرح ۱۱ گروه علمی پژوهشی در حوزه‌های مختلف آموزشی، پژوهشی، فناوری، نگاشت نهادی، بررسی مبانی بینشی و ارزشی، جامعه‌شناسی علم، تعیین اولویت‌های علم و فناوری تشکیل و ابعاد مختلف توسعه و تحول شرایط علم و فناوری کشور را مورد بررسی، تحلیل و بازبینی قرار داده‌اند.

۶ اجرای طرح پژوهشی «راهنمای آینده‌نگاری مناسب ترین فناوری‌های ایران در سال ۱۴۰۴ پامفا ۱۴۰۴»

این طرح برای اولین بار در ایران با مشارکت قریب به ۱۰۰۰ تن از متخصصان و با هدف «شناسایی آینده‌های بی‌بدیل فناوری‌ها در ایران، و مطلوب‌ها و نامطلوب‌های موجود در آنها» انجام شده است.

۵ تشکیل گروه واژه‌گزینی آینده‌پژوهی در فرهنگستان زبان و ادب فارسی

با توجه به نبودن حوزه مطالعات آینده‌پژوهی در ایران و لزوم زمینه‌سازی برای تقویت مبانی آن در میان آحاد جامعه بنا به پیشنهاد مرکز در سال ۱۳۸۷، گروه واژه‌گزینی آینده‌پژوهی با همکاری گروه آینده‌اندیشی مرکز در فرهنگستان زبان و ادب فارسی تأسیس شد که در حال حاضر حدود یکصد واژه اصلی در زمینه آینده‌پژوهی را در دست بررسی دارد.



وسعت دادن به انتخاب فرصت‌ها، به منظور اولویت‌گذاری و ارزیابی اثرات و فرصت‌ها

کشف دورنمای تأثیرات سیاست تحقیق و فناوری‌های کنونی

تعیین نیازها، تقاضاها و امکانات جدید و همچنین ایده‌های جدید

تمرکز گزینشی بر زمینه‌های اقتصادی، فناوریانه، اجتماعی و بوم‌شناختی و همچنین اقدام به بازبینی و تحقیقات تفصیلی روی چنین زمینه‌هایی

ایجاد شبکه‌های علمی و فناوریانه در پرتو همکاری‌های میان‌سازمانی

تشویق توجه بر آینده بلندمدت در میان بازیگران مختلف

ایجاد ارتباطات و هماهنگی میان بازیگران مختلف

۷ مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور در آذرماه سال ۱۳۸۶ به عنوان مرکز تحقیقاتی برتر کشور برگزیده شد

گروه ترویج علم

به این مهم از فنون نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، یعنی از روش‌های علمی استفاده می‌کند. از این رو توجه به نقش ترویج علم با توجه به تحولات علمی و فناوری قرن بیستم و دانش محور شدن روند تحولات جهانی در قرن بیست و یکم، ضروری است. گروه ترویج علم، در مورد چیهستی، وضعیت فعلی، وضعیت ایده آل، فنون و روش‌های ترویج علم مطالعه و تحقیق می‌کند که از جمله آنها مطالعه قوت‌ها و کاستی‌های سیاست‌های آموزشی، تربیتی و رسانه‌ای که زیرشاخه‌های ترویج علم را تشکیل می‌دهند روش اصلاح آنها و ارائه شکل مناسب آنها است. از سوی دیگر، این گروه به ترویج عملی علم - البته با رویکرد پژوهشی نیز خواهد پرداخت. به طور کلی فعالیت‌های گروه ترویج علم در دو دسته فعالیت‌های پژوهشی بنیادی و فعالیت‌های اجرایی رده‌بندی می‌شوند.

گروه پژوهشی ترویج علم، یکی از گروه‌های پژوهشی شش‌گانه مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور است که در سال ۱۳۸۵ تأسیس شد، بنیادی‌ترین هدف آن بسترسازی برای ترویج علم و سیاست‌گذاری مربوط به این حوزه در ایران است و این هدف با توجه به جدید و ناشناخته بودن ترویج علم و مفهوم و حدود آن در ایران، ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. گفتنی است که این گروه برای نخستین بار به عنوان گروه پژوهشی در این مرکز آغاز به کار کرده است که این نشانگر جامعه‌اندیشی مسئولان مربوط در این مورد است. ترویج علم از یک سو، به نقش تغییر دهنده علاقه و نفع عمومی در علم و فناوری و از سوی دیگر به عمق بخشیدن به درک عموم از علم و فناوری توجه دارد؛ یعنی به تعامل سه حوزه جامعه، علم و فناوری می‌پردازد و برای دستیابی



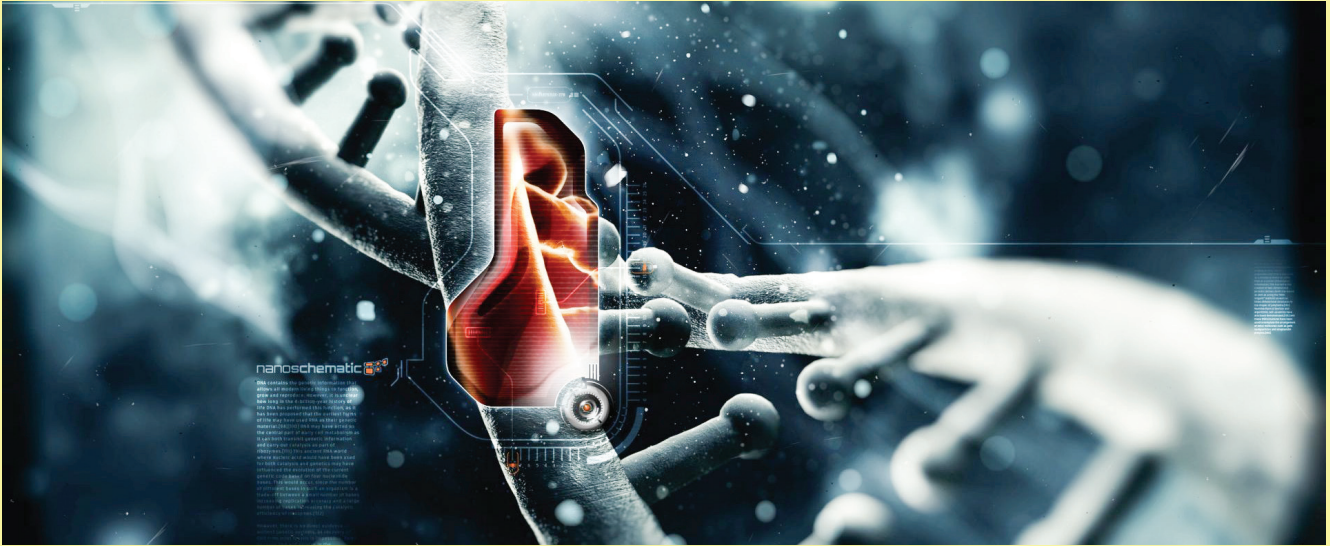
آشنایی با گروه ترویج علم در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

آن در صورت استمرار و بنیادی شدنش می‌تواند تفکر علمی و خردگرایی را در جامعه رواج دهد و راه را برای پیشبرد علوم و نهادهای علمی و در نهایت ترقی و رفاه جامعه هموار سازد.

تلاش بنیادین ترویج علم عبارت است از ایجاد رفتار و روش ویژه در انسان در برابر هر حادثه علمی. بسط اندیشه‌ها و مفاهیم کلی علمی از دیگر وظایف ترویج علم است. تاریخ علم و فراز و نشیب آن جایگاه مهمی را در قلمرو ترویج علم اشغال می‌کند. ترویج و همگانی کردن علم نقش روزافزون و مهمی را در بر آورد کشف‌های جدید علمی و فنی و اثرات آن بر زندگی اجتماعی ایفا می‌کند.

■ ترویج علم چیست؟

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 و همگانی کردن علم کوتاه‌ترین راهی است که امکان دسترسی به نتایج علمی را میسر ساخته و در ضمن درک و فهم ما را نسبت به واقعیت‌های موجود بالا می‌برد. کار ترویج علم و همگانی کردن آن، گذراندن علم در دسترس انسان هاست. هدف ترویج علم: در اولین مرحله، برانگیختن توجه انسان و نیز عرضه مهم‌ترین نتایج علمی به صورتی کاملاً ساده و در عین حال واقعی به انسان است. همگانی کردن علم و ترویج



طرح‌های اجرا شده

جلسه سخنرانی گروه ترویج علم با حضور پروفیسور آرون کولسترار رئیس مرکز علم و فناوری جنبش غیر متعهدها با عنوان "ترویج علم در هندوستان" در سال ۱۳۸۸؛
سخنرانی‌های مراتب ترویج علم، بررسی ریشه‌های شبه علم، تجربیات جهانی ترویج علم و افسانه پادشاه و ریاضیدان در سال ۱۳۸۸؛
همایش کتابخانه‌های عمومی و یادگیری مادام‌العمر از نگاه ترویج علم ۱۷ آذر ۱۳۸۹؛
کارگاه بین‌المللی سیاست‌گذاری علم و فناوری ۱۵ دی ماه ۱۳۸۹؛
پیش‌نویس سند راهبردی ترویج علم و سند پشتیبان آن ۱۳۹۰؛
نگاهی به تجربیات ستاد فناوری نانو در مدیریت توسعه فناوری نانو در کشور ۱۳۹۰؛
مطالعه و بررسی تطبیقی نقش دیپلماسی علم و فناوری در کشورهای جمهوری اسلامی ایران، امریکا، پاکستان، ترکیه، ژاپن، کوبا، مالزی و هند ۱۳۹۲؛

تدوین مبانی نظری اندازه‌گیری درک عامه از علم در ایران؛
طرح پژوهشی "مطالعه اندازه‌گیری ارزش‌های اخلاقی و تعهدات اخلاقی دانشجویان دکترای اسپانیایی در ایران" (مطالعه فراملی)؛
طرح رصد و مطالعه سیاست‌های ملی موجود ترویج علم در ایران، هند، چین و کشورهای G8 و D8؛
پروژه تبارشناسی و آینده‌اندیشی ترویج علم و نقش آن در توسعه دانش محور (مشترک با گروه آینده‌اندیشی)؛
تحلیل وضعیت ابزارها و متولیان ترویج علم در جمهوری اسلامی ایران با هدف شناسایی عوامل مؤثر و ارائه راهکارهای مناسب برای بهره‌وری ابزارها و اثربخشی متولیان؛
تدوین شاخص‌های ترویج علم به منظور دستیابی به الگوی مناسب؛
مطالعه مکانیزم نقش آفرینی موزه‌های علم و فناوری کشور در ترویج علم؛
کارگاه همایش و سخنرانی‌های علمی؛

فعالیت‌های پژوهشی بنیادی

از جمله موارد قابل مطالعه در این بخش، تعیین مفهوم علم و رابطه آن با زیست جهان ایرانی، رابطه علم عام با علم بومی ایرانی، نگرش فلسفی ایرانیان به علم، رابطه مدرسه، دانشگاه و حوزه با جامعه، نگرش جامعه‌شناسانه به علم (فلسفه علم و جامعه‌شناسی علم در ایران)، موضوع‌های مرتبط با روشنفکران، نخبگان، دانشمندان و جامعه علمی در کل، رابطه ارزش‌های بومی با علم و برعکس و رصد کردن سیاست‌گذاری‌های مرتبط با ترویج علم است.

به طور کلی منظور از این مطالعات کوشش برای تهیه نقشه مفهومی جامع ترویج علم و دستیابی به شاخص‌ها و استانداردهای بومی ترویج علم است.

فعالیت‌های اجرایی

کارهایی مانند راه‌اندازی سایت (وبگاه)، برگزاری کارسوق و همایش، کوشش برای درگیر کردن اهالی علم با جامعه و فعالیت‌های اجتماعی، نشر کتاب و کوشش برای مشارکت در جامعه جهانی علم در این دسته فعالیت‌ها قرار می‌گیرند.

قلمروها و اولویت‌های پژوهشی گروه

همگانی کردن علم، ارتباطات اجتماعی و رسانه‌های علم.

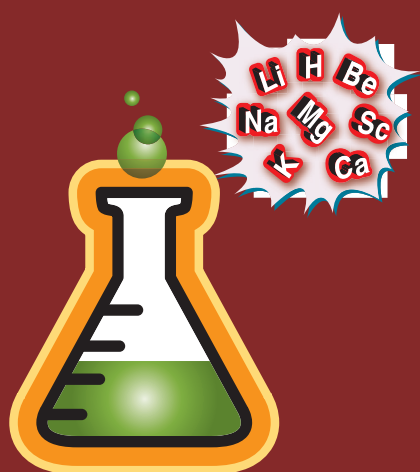
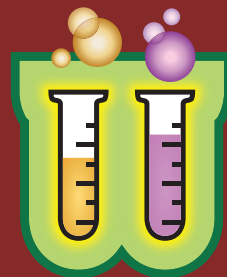
برنامه‌های محوری گروه ترویج علم

عنوان برنامه	
تدوین سند ملی ترویج و آموزش عمومی علم، شامل مأموریت، سیاست و استانداردهای ملی	۱
طراحی و پیاده‌سازی شبکه ملی ترویج و آموزش عمومی علم و فناوری با حضور بخش‌های دولتی، عمومی و خصوصی	۲
پژوهش در شیوه‌های ترویج مفاهیم سیاست‌گذاری علم و فناوری در میان مدیران و نخبگان کشور و ارتقای آن	۳
پژوهش و مطالعه برای توانمندسازی و کمک به شرکت‌های تولیدکننده محصولات ترویجی و آموزش عمومی علم	۴
طراحی و اجرای برنامه پایش مداوم آموزش عمومی و درک عمومی از علم	۵
پژوهش در طراحی پیاده‌سازی شیوه‌های تربیت و به‌کارگیری مروجان علم (معلمان پیشرو، کارشناسان موزه، روزنامه‌نگاران علمی و تهیه‌کنندگان صدا و سیما)	۶



گروه ماه تاب برای تحقق اهداف فرهنگی اجتماعی خود، مؤسسه فرهنگی آموزشی مدرسه فردا در سال ۱۳۸۶، در محل نیروگاه رودشور تأسیس کرد که فعالیت‌های آموزشی ماه تاب در این مؤسسه برنامه‌ریزی و طراحی می‌شود. این مؤسسه با بررسی روش‌های آموزشی شناخته شده دنیا مانند: ر جیو امیلیا، های اسکوپ، مونته‌سوری، والدروف و غیره یک رویکرد آموزشی به نام رویکرد فطری را بر اساس تئوری‌های مازلو و روانشناسی انسان‌گرا تألیف و توسعه داده است. در رویکرد فطری؛ کودک به طور فطری میل به یادگیری و رسیدن به کمال را دارد. بنابراین در شیوه آموزشی مدرسه فردا یادگیری با انگیزه درونی و مبتنی بر نیازهای کودکان است. مدرسه فردا با بررسی نتایج آزمون‌های TIMSS و PIRLS به ضرورت بهبود روش‌های آموزشی در مراکز آموزشی ایران پی برد. بنابراین با هدف گسترش روش‌های نوین آموزشی مؤثر و شناخته شده و شرکت در کنفرانس‌های بین‌المللی فعالیت خود را آغاز و اقدام به راه‌اندازی کارگاه‌های آموزشی برای مربیان و دانش‌آموزان مقطع دبستان و پیش‌دبستان به منظور ارائه روش‌ها و روش‌ها و روشن‌تر شدن هدف مؤسسه کرده است. کلیه خدمات این مؤسسه با حمایت شرکت ماه تاب گستر (نیروگاه تولید و عرضه برق) و به صورت عام‌المنفعه است. کارگاه‌های آموزشی مؤسسه در نیروگاه ۲۰۰۰ مگاواتی رودشور واقع در کیلومتر ۴۴ آزاد راه تهران ساوه برگزار می‌شود.

ه فردا



فعالیت‌های فرهنگی مدرسه فردا

برگزاری همایش‌ها و سمینارهای
مختلف در راستای معرفی
شیوه‌های نوین آموزشی و مؤثر دنیا؛
انجام پژوهش و تحقیقات موضوعی،
پایان نامه‌های دانشجویی و
پروژه‌های تحقیقاتی؛
انتشار فصلنامه مدرسه فردا؛
تشکیل باشگاه مدرسه فردا؛
برگزاری و راه‌اندازی کارگاه‌های
فرایندی برای کودکان؛
برگزاری اردوهای یک روزه فرهنگی
آموزشی برای کودکان؛
برگزاری دوره‌های آشنایی با
رویکرد فطری.





همایش ها و کارگاه های برگزار شده در مدرسه فردا به شرح زیر است:

کارگاه تخصصی انگیزش با حضور مدیران، معلمان و مربیان دبستان ها، پیش دبستانی ها و مهدکودک های پرند، رباط کریم، بهارستان و ...

دوازدهمین دوره آموزشی مدرسه فردا با برگزاری جلسه های بحث و گفت و گو درباره مسائل آموزشی (رقابت و تفاوت های فردی، انگیزه درونی، آشنایی با هوش های نه گانه گاردنر و ...) و کارگاه های آموزشی (ارنگامی، نمایش خلاق، بازی، خلاقیت و ...) با حضور کارشناسان و سب نفی شرکت کنند.

اولین جلسه از دوازدهمین دوره هم اندیشی / آموزشی و تخصصی آموزش مربی بر اساس رویکرد فطری، با حضور مدیران، معلمان و مربیان مهدکودک ها، پیش دبستانی ها و دبستان های رباط کریم، پرند و بهارستان. این جلسه شامل: نمایش فیلم و گفت و گو درباره مسائل آموزشی.

اولین کارگاه تخصصی انگیزش.

اولین کارگاه آموزشی خلاقیت و اعتماد به نفس با حضور مربیان مدرسه فردا و تعدادی از اعضای باشگاه.

دوازدهمین دوره هم اندیشی / آموزشی و دوره تخصصی آموزش مربی بر اساس رویکرد فطری.

همایش آشنایی با نگاه آموزشی مدرسه فردا.

برقراری همکاری های دوجانبه با اداره آموزش و پرورش شهرستان کهنوج.

بازدید مسئولان اداره برق تهران از مدرسه فردا و آشنایی با کارگاه های فرایندی.

برگزاری همایشی بنا به درخواست مهد ندای شادی (رباط کریم) برای اولیاء دانش آموزان در راستای آشنایی با نگاه آموزشی مدرسه فردا در نیر و گاه رودشور.

بازدید مسئولان شرکت صنایع آموزشی از مدرسه فردا

و موزه انرژی.

بازدید مدیر عاملان، اعضای هیئت مدیره، مشاوران و جمعی از همکاران شرکت های گل گوهر، گوهر انرژی و شمس سرخس از مدرسه فردا.

بازدید مدیر عامل محترم شرکت منطقه ای برق تهران به همراه جمعی از همکارانشان از مدرسه فردا و موزه انرژی نیروگاه رودشور.

بازدید مسئولان کانون توسعه فرهنگی کودکان تهران و انجمن ترویج علم ایران از مدرسه فردا و آشنایی با کارگاه های فرایندی مدرسه و نحوه فعالیت دانش آموزان.

برگزاری همایشی بنا به درخواست خانه فرهنگ کبان (تهران) با موضوع انتخاب در یادگیری و بازدید از مدرسه.

برگزاری دوره آشنایی با مربیگری در روش مونته سوری (دوره اول). مدرس این دوره آقای دکتر سعیدنیا (مدرس بین المللی مونته سوری) بودند.

بازدید مدیر دبستان خدیجه کبری به اتفاق هفت نفر از همکاران خود از مدرسه فردا و آشنایی با شیوه آموزشی مدرسه.

برگزاری دوره کوتاه مدت آموزشی مونته سوری.

دهمین دوره هم اندیشی / آموزشی و دوره تخصصی آموزش مربی.

دومین و سومین کارگاه آموزشی ارنگامی، کار با قیچی، دومینو و غیره.

بازدید بیست و پنج نفر از دانش آموزان مقطع ابتدایی مجتمع بهزیستی شهید غیاثوند (تهران) به همراه سه نفر از مربیان خود از مدرسه فردا و موزه انرژی نیروگاه رودشور.

نهمین دوره آموزشی و ویژه مربیان با حضور

مهدکودک های تحت پوشش بهزیستی رباط کریم (مهدکودک های صدرا، قاصدک، ندای شادی، فرزانه، سرزمین شقایق ها و مهتاب).

همایش نقش آزادی در تربیت در راستای نگاه آموزشی مدرسه فردا برای اولیاء مهدکودک و پیش دبستان پگاه (رباط کریم).

بازدید کارشناسان و مربیان خانه فرهنگ سلاله (تهران) و آشنایی با شیوه آموزشی مدرسه فردا.

دوره هم اندیشی / آموزشی و دوره تخصصی آموزش مربی بر اساس رویکرد فطری در مدرسه فردا.

بازدید مدیران نیروگاه های کل کشور از مدرسه فردا.

بازدید مدیر آموزش و پرورش رباط کریم به همراه همکارانشان از مدرسه.

برگزاری همایشی بنا به درخواست مهد ریحان (رباط کریم) برای اولیاء دانش آموزان در راستای نگاه آموزشی مدرسه فردا.

بازدید مدیر عامل شرکت ماه تاب گستر به همراه وزیر پیشین وزارت نیرو و نفت از مدرسه فردا.

بازدید دانش آموزان دبستان سیاح مقدم.

کارگاه آموزشی دومینو و اورنگامی با همکاری انجمن اورنگامی ایران.

شرکت ۳۰۴۸ نفر دانش آموز از مقطع پیش دبستان و دبستان به همراه مربیان خود در کارگاه های فرایندی.

بازدید دانش آموزان دبستان دخترانه اخلاص.

همایش آشنایی بیشتر با شیوه آموزشی مدرسه فردا با حضور جمعی از مشاوران آموزش و پرورش رباط کریم.

برگزاری همایشی بنا به درخواست دبستان غیر دولتی شهید (رباط کریم) برای اولیاء دانش آموزان در راستای نگاه آموزشی مدرسه فردا.

برگزاری دوره هم اندیشی آموزشی برای مربیان مهدکودک ترانه منطقه شش تهران.

ویژگی‌های مدرسه فردا



شرایط به گونه‌ای مهیا شده است تا کودکان بتوانند یادگیری را خود تجربه کنند که به طور مدام یادگیرنده باشند؛
 کودکان فرصت دارند تا فرآیند طرح برشش و راه‌های پاسخ‌گویی به آن را با هم تجربه کنند و به کشف مفاهیم اساسی دست یابند؛
 در این مرکز سعی شده است تا فرصت‌هایی برای رشد همه جانبه کودکان فراهم باشد؛
 هیچ کودکی با کودک دیگر مقایسه نمی‌شود و هر کودکی قادر است تا خود را بر اساس میزان تلاش و پیشرفتی که دارد ارزیابی کند؛
 در این مدرسه کودک، والدین، مربیان و برنامه‌ریزان ملی و جامعه محلی همه با هم در طراحی و همراهی فعالیت‌های کودکان مشارکت دارند؛
 این مدرسه خانه بازی کودکان است.

کودکان و مربیان در کنار هم زندگی می‌کنند. آنها زندگی کردن را در همزیستی با دیگران و اتکای به خود به طور همزمان تجربه می‌کنند و از یکدیگر می‌آموزند؛
 کودکان به اختیار خود عمل می‌کنند تا در برابر فعالیت‌های متنوع و تجارب تازه، انتخاب کردن را تمرین کنند؛
 در این مدرسه کودک اجازه می‌یابد تا احساسات و عواطف، توانایی و میزان شناخت خود را از پدیده‌ها به صورتی که خود دوست دارد بیان کند؛
 در این مرکز کودکان به طور مستقل و بر اساس انگیزه‌های درونی خویش فعالیت می‌کنند که خداوند در وجودشان به ودیعه گذاشته است؛



فهرست باز دیدهای مدرسه فردا در سال ۱۳۹۳

نام مرکز	تاریخ بازدید	نام مرکز	تاریخ بازدید	نام مرکز	تاریخ بازدید
مجتمع مسکونی نرگس	۹۳/۴/۳	مکتب نرگس	۹۳/۶/۳	دبستان ۱۲ بهمن	۹۳/۲/۲۰
مؤسسه خلاقیت	۹۳/۴/۱۵	مؤسسه خیریه لؤلؤ	۹۳/۶/۵	مهد صدرا	۹۳/۴/۲۹
دبستان حاج رحیم شعبانی	۹۳/۴/۱۶	مؤسسه بصیرت	۹۳/۶/۹	دبستان ماهدخت	۹۳/۱/۲۰
دبستان کمیل	۹۳/۵/۱	دبستان حضرت رقیه	۹۳/۱/۲۴	مؤسسه خلاقیت مارلیک	۹۳/۵/۲۹
دبستان دانش	۹۳/۱/۲۵	پایگاه بسیج وحیدیه	۹۳/۶/۲	دبستان ماهدخت	۹۳/۱/۲۷
دبستان صبح صادق	۹۳/۱/۳۰	دبستان مانده	۹۳/۲/۶	دبستان شاهد ۱۲ فروردین	۹۳/۲/۷
دبستان دهقان	۹۳/۲/۹	خانه خلاقیت اندیشه	۹۳/۲/۱۳	دبستان نغین	۹۳/۲/۱۴
دبستان اندیشه	۹۳/۲/۱۵	مکتب نرگس	۹۳/۲/۱۶		

موزه انرژی

به منظور ارتقای سطح آشنایی کودکان و نوجوانان با انواع انرژی و صنعت برق، موزه انرژی در محل نیروگاه رودشور احداث شده است. این موزه دارای سالن‌های متعددی است که در هر یک از آنها نوعی از انرژی معرفی می‌شود. مراجعان به این موزه می‌توانند علاوه بر آشنایی با انواع انرژی، تولید آن را نیز تجربه کنند.

معرفی کتاب

با توجه به موضوع این شماره از نشریه، به معرفی مجموعه‌ای از کتاب‌های ترویجی می‌پردازیم

فاطمه هویدایی



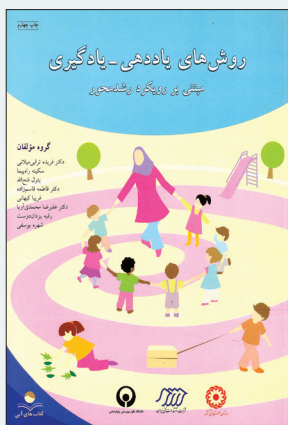
روش‌های یاددهی یادگیری مبتنی بر رویکرد رشد محور

گروه نویسندگان

ناشر: شرکت انتشارات فنی ایران، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۱۹۹ ص.

این کتاب ۱۵ فصل دارد و برای آموزش و بهره‌برداری مربیان نوشته شده است و با هدف کمک به رشد و تکامل همه جانبه کودکان، ارتقای آگاهی و دانش مربیان و نگرش جامع به همه عناصر برنامه‌های آموزشی و عوامل مؤثر در رشد و یادگیری کودکان طراحی شده است.



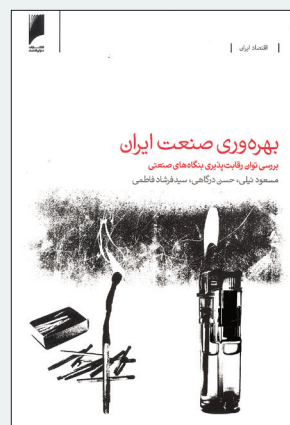
بهره‌وری صنعت ایران، بررسی توان رقابت‌پذیری نگاه‌های صنعتی

مسعود نیلی، حسن درگاهی، سید فرشاد فاطمی

ناشر: دنیای اقتصاد، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۲۹۸ ص.

این کتاب به قصد پاسخ دادن به مهم‌ترین پرسش‌های صنعتگران و کارشناسان در باب وضع صنعت ایران از نظر رقابت‌پذیری و بهره‌وری تدوین شده است.



تنش جوهری، جستارهایی درباره دگرگونی و سنت علمی

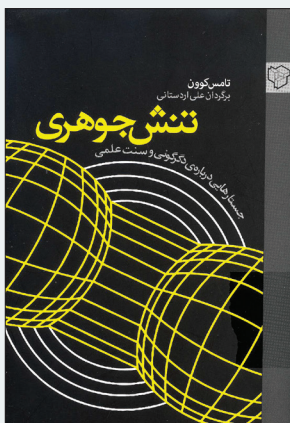
تاموس کوون

برگردان: علی اردستانی

ناشر: رخ داد نو، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۵۱۱ ص.

این کتاب با تدارک مجموعه‌ای از مقاله‌های تجربی و تاریخی می‌کوشد چهارچوب نظری ساختار کتاب را به تفصیل مورد شرح قرار دهد و دیگر اینکه چگونه اجتماعات دانشمندان درک می‌شوند، تحت آزمون قرار می‌گیرند و دانش در حوزه مطالعاتی شان پیش می‌رود.



اینشتین عاشق، عاشقانه‌ای علمی

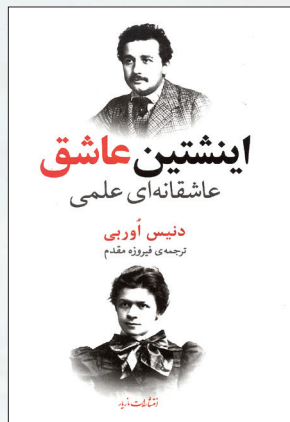
دنیس اوربی

برگردان: فیروزه مقدم

ناشر: ماز، بار، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۴۹۷ ص

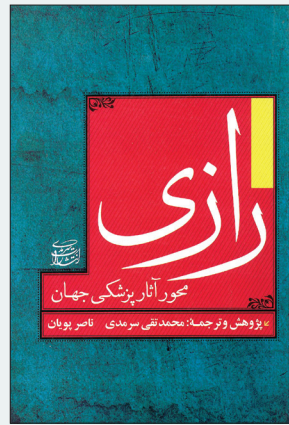
کتاب حاضر زندگینامه اینشتین نیست در واقع مرد جوانی را که عملکرد او باعث شد که این اسطوره مورد تکریم قرار گیرد به تصویر کشیده است.



رازی محور آثار پزشکی جهان

محمد تقی سرمدی، ناصر پویان
ناشر: سرمدی، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۳۲۶ ص.

همه تاریخ نگاران قدیم و جدید به اتفاق آراء، رازی را اولین پروفیسور و استاد پزشکی جهان دانسته‌اند و در این کتاب گزیده‌ای از آنچه که درباره جهان این پزشک، نویسندگان در آثار خود آورده‌اند بدون کوچکترین دخل و تصرفی آمده است.



مقدمه‌ای بر مطالعات علم و تکنولوژی

سر جیو سیسموندو
برگردان: باسر خوشنویس
ناشر: سروش، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۳۴۴ ص.

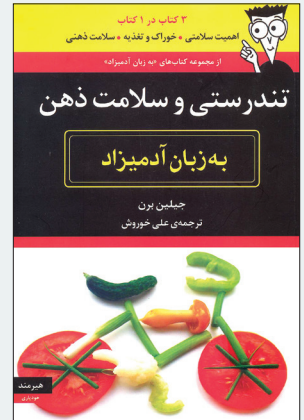
این کتاب مقدمه جامع و گسترده‌ای در زمینه مطالعات علم ارائه می‌دهد و امکان کشف عمیق حوزه‌های نظری مربوط به آن را فراهم می‌سازد.



تندرستی و سلامت ذهن به زبان آدمیزاد

نویسنده: جیلین برن
برگردان: علی خورش
ناشر: هیرمند، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۴۰۷ ص.

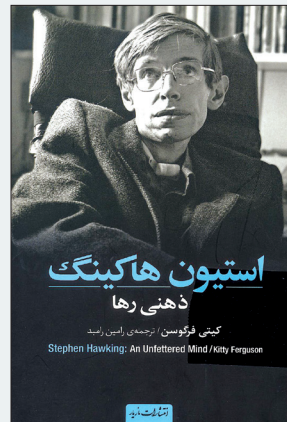
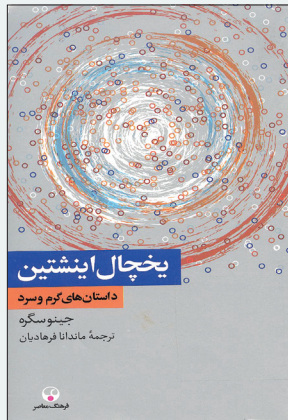
این کتاب با نکات زیادی از تغذیه مناسب گرفته تا مدیریت مسائل روحی به شما کمک می‌کند تا در زمانی بسیار کوتاه به اوج سلامتی ذهنی و جسمی دست پیدا کنید.



یخچال اینشتین، داستان‌های گرم و سرد

جنیگو سگره
برگردان: ماندانا فرهادیان
ناشر: فرهنگ معاصر، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۲۸۴ ص.

این کتاب نشان می‌دهد که گرما و سرما کلیدهای حیات بوده و هستند و آینده آن را رقم می‌زنند و می‌توانند معماهای دنیا را حل کنند.



استیون هاکینگ، ذهنی رها

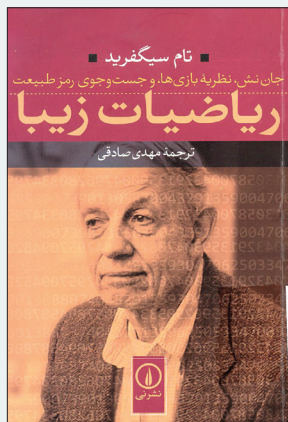
کیتی فرگوسن
برگردان: رامین رامبد
ناشر: مازیار، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۳۸۹ ص.

در این کتاب خواننده با کارها و نظریه‌های این دانشمند بزرگ علم آشنا می‌شود و پی می‌برد که ساختاری علمی چگونه پدید می‌آید و چرا به گونه‌ای تناقض آمیز به دست سازنده‌اش ویران می‌شود تا دیدگاهی اصلاح شده از واقعیت به دست آید.

ریاضیات زیبا، جان نش، نظریه بازی‌ها، و جست‌وجوی رمز طبیعت

تام سیگفرد
مترجم: مهدی صادقی
ناشر: نشر نی، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۳۱۲ ص.

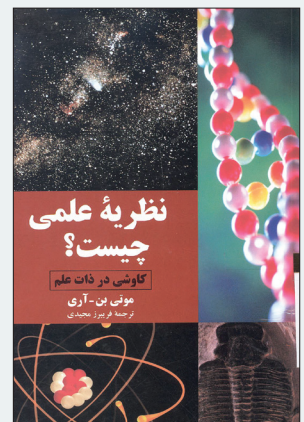
نویسنده در این کتاب شرح می‌دهد که نظریه بازی‌ها چگونه علوم زیستی، اجتماعی و طبیعی را به یکدیگر پیوند می‌دهد که رویای آسیموف را درباره روان تاریخ یا رمز طبیعت به واقعیت نزدیک تر می‌کند.



نظریه علمی چیست، کاوشی در ذرات علم

موتی بن آری
برگردان: فریبرز مجیدی
ناشر: مازیار، ۱۳۹۲
تعداد صفحه: ۳۳۵ ص.

این کتاب، شرح مختصری است از استنباط جدید درباره ذرات علم که به خوانندگان امکان خواهد داد که دعوی‌های علم را از دعوی‌های شبه علمی چون آفرینش گرایی و اختربینی بازشناسند.



**مجموعه یادداشت‌ها به پاسداشت ۴۵ سال خدمت
استاد دکتر بهرام عکاشه پیشگام علم
زلزله‌شناسی در ایران**



رساله‌های در فیزیک فلسفی

آر یا عمرانی

ویرایش: سیما سعیدی

ناشر: مثلث، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۱۵۹ ص

فیزیک فلسفی، معرفتی نوباست اما آن را باید یکی از کهن‌ترین لایه‌های ناشناخته دانش بشری دانست و حیات دوباره فلسفه در میان غوغای دانش معاصر است.



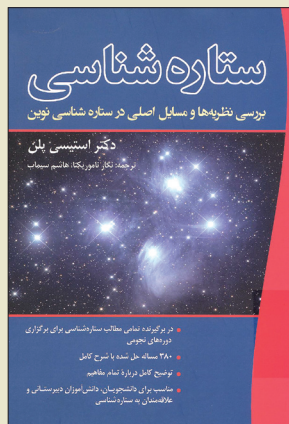
گردآوری و ویراستاری: مهدی زارع و مسعود مجرب (کار مشترکی از مهندسان مشاور امیدزیست پایدار و مهندسان مشاور پارس پیاب و ...)

سال چاپ: ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۹۴ ص.

در این کتاب به بررسی زلزله در ایران و بزرگداشت دکتر بهرام عکاشه پرداخته می‌شود.

ستاره‌شناسی و مسایل اصلی در ستاره‌شناسی نوین



آوای مهبانگ، تابش زمینه کیهانی و کیهان‌شناسی جدید

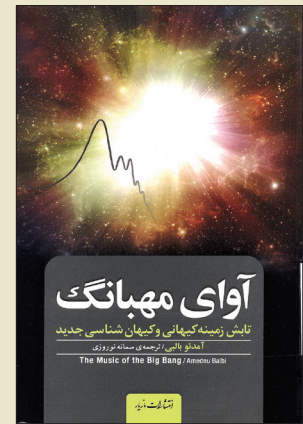
آمدئو بابلی

برگردان: سمانه نوروزی

ناشر: مازیار، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۱۸۴ ص.

این کتاب با بررسی سیر تاریخی دانش کیهان‌شناسی و با تکیه بر آخرین دستاوردهای علمی، آزمایش‌ها و پژوهش‌های مهم دنیا در این زمینه به بیان چگونگی کشف تابش زمینه کیهانی و اطلاعات استخراج شده از آن به زبانی روان و زیبا پرداخته است.



استیسی پلن

برگردان: نگار نامور یکتا، هاشم سیماب

ناشر: سبزان، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۲۸۰ ص.

این کتاب در برگزیده تملی مطالب ستاره‌شناسی برای برگزاری دوره‌های نجومی و ۳۸۰ مسئله حل شده با شرح کامل است.

نیوتن فیلسوف، پژوهشی در اندیشه‌های فلسفی نیوتن

آندرو جانیک

مترجم: سعید جعفری

ناشر: نیلوفر، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۳۳۴ ص.

نیوتن فیلسوف، پژوهشی است فلسفی در تاریخ فلسفه که جنبه‌های تازه‌ای از آثار فلسفی این ریاضیدان و فیزیکدان را آشکار می‌کند.

**در جستجوی بسگیتی
امکان پذیرایی‌هایی در موازات**

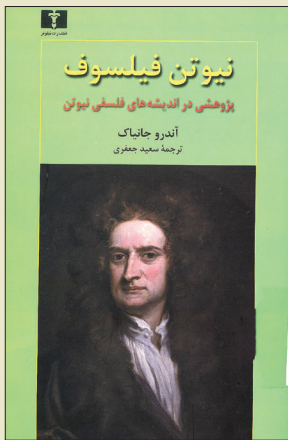
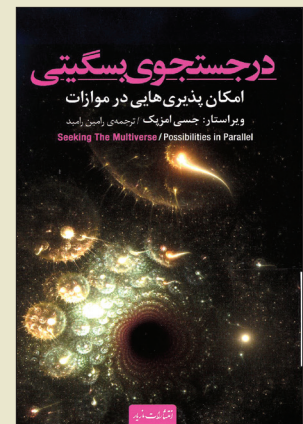
جسی امزپک

مترجم: رامین رامبد

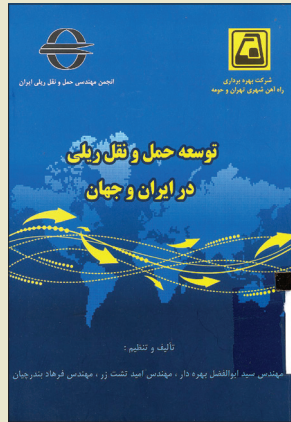
ناشر: مازیار، ۱۳۹۲

تعداد صفحه: ۱۹۲ ص

این کتاب به این موضوع می‌پردازد که آیا امکان دارد که در گیتی، قوانین فیزیک متفاوتی برای حیات وجود داشته باشد و ما را به پاسخ دادن چیزی نزدیک تر سازند که زمانی پرسش‌هایی متفاوتی بودند: اگر ... چه؟ چرا ما، چرا اکنون.



**توسعه حمل و نقل ریلی
در ایران و جهان**



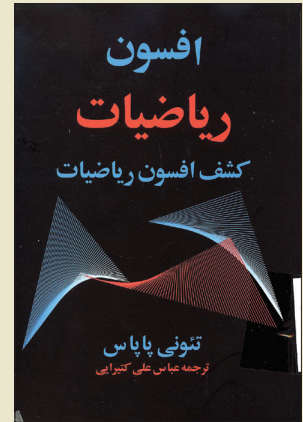
**ابوالفضل بهر ه دار، امید تشنت
زر و فرهاد بندر چیان**

■ ناشر: انجمن مهندسی حمل و نقل
ریلی ایران، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۱۲۹ ص.

این کتاب با توجه به نیاز عمومی کشور
به صنعت ریلی و دسترسی به فناوری
های روز جهانی در این رابطه شکل
گرفته است.

افسون ریاضیات



تثونی پاپاس

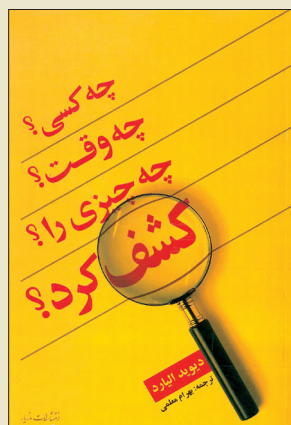
■ برگردان: عباس علی کتیرایی

■ ناشر: مازیار، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۳۳۲ ص.

افسون ریاضیات در جهان اندیشه به کاوش
برمی خیزد، اثر جادویی ریاضیات را بر زندگی
ما کشف می کند و به مادر جایی در کشف
ریاضیات یاری می رساند که انتظار آن را
نداریم.

**چه کسی، چه وقت؟
چه چیزی را؟ کشف کرد؟**



دیوید البارد

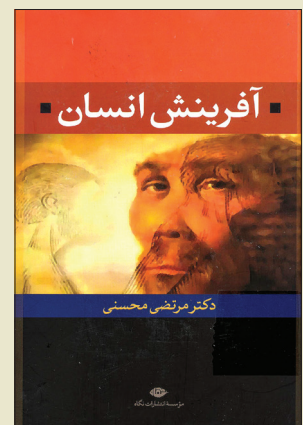
■ برگردان: بهرام معلمی

■ ناشر: مازیار، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۶۴۰ ص.

این کتاب شما را بارشد و توسعه ایده
های علمی ۵۰۰ سال گذشته و با بنیان
این ایده ها آشنا می کند در این کتاب
ایده ها از حدود سال ۱۵۰۰ به بعد به
ترتیب زمانی آمده است.

آفرینش انسان



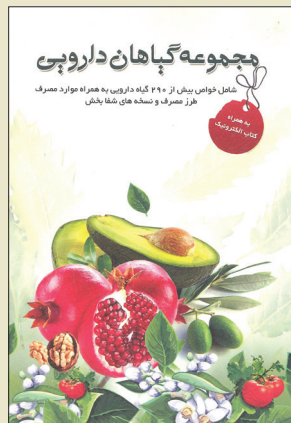
مر تزی محسنی

■ ناشر: نگاه، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۴۰۸ ص.

هدف این نوشتار، بررسی افکار و عقاید و تجربه هایی
است که انسان در این مدت طولانی، از همان ایام
که آفرینش یافته انجام داده است.

مجموعه گیاهان دارویی



حامد همراه

■ محمد حسین لاجوردی

■ ناشر: بافرزانگان، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۳۱۴ ص.

این کتاب شامل خواص بیش از ۲۹۰
گیاه دارویی به همراه موارد مصرف، طرز
مصرف و نسخه های شفا بخش است.

**فرهنگ اصطلاحات پزشکی و رایانه در
تداول عامه**



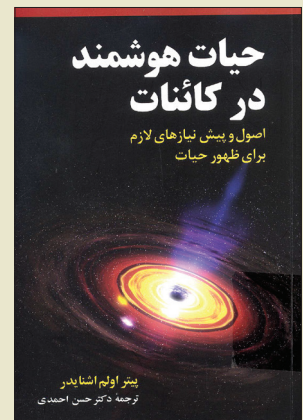
**سید افشین سمائی، سید مهدی
سمائی، طیبیه اسکندری**

■ ناشر: چاپار، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۱۰۵ ص.

این فرهنگ شامل اصطلاحات خاص متداول
در رشته پزشکی و رایانه است.

**حیات هوشمند در کائنات، اصول و پیش
نیازهای لازم برای ظهور و حیات**



پیتر اولم اشنايدر

■ مترجم: حسن احمدی

■ ناشر: مازیار، ۱۳۹۲

■ تعداد صفحه: ۵۰۰ ص

این کتاب به پرسش هایی مانند جهان کائنات
چگونه شکل گرفته، ماه چگونه پیدا شده و
حیات چه زمانی و چگونه در زمین به وجود
آمده است و ... پاسخ می دهد.





دانشتی‌های روان‌شناسی

کیومرث محمدظاهری

اگر به دانشتی‌های علمی و فراعلمی علاقه‌مند هستید در صفحه‌های پیش رو حتما مطالبی که به آنها توجه نمی‌کنیم اما بسیار در زندگی‌مان تاثیر گذار هستند را دنبال کنید.



آیا عکس‌ها به ما کمک می‌کنند تا خاطره‌هایمان را به یاد بیاوریم؟

گاهی اوقات عکس‌ها یادآور خاطرات هستند، اما این کار می‌تواند همچنین بر عکس عمل کند. اگر ما تکیه کنیم به داشتن عکس‌ها برای حفظ کردن زندگی خانوادگی به جای اینکه لذت ببریم از زندگی همانطور که اتفاق می‌افتد به این ترتیب عکاسی می‌تواند حافظه ما را تخریب کند. گردشگرانی که تلفن‌ها و دوربین‌ها پیشان را همه‌ی روز روشن نگه می‌دارند نمی‌توانند نگاه درستی به مناظر داشته باشند، چه رسد به تعامل با مردم و احساسات آنها. « اثر اختلال عکس گرفتن » به تازگی کشف شده است و اثر خاصی بر فرد می‌گذارد.

دانش آموزشی که از ۱۵ شیء در موزه‌های عکس گرفته بودند، فقط به ۱۵ شیء نگاه کرده بودند نه به موارد دیگر. آنها جزئیات کمتری از موارد عکس گرفته شده به خاطر می‌آوردند. اگر آنها تمرکز می‌کردند روی محدوده خاصی از اشیاء،

شات را انتخاب می‌کنید که این کار به نوبه خود به حافظه کمک می‌کند و نگاه کردن به عکس‌ها بعد از مدتی طولانی به ما کمک می‌کند درباره محتوای واقعی به یاد بیاوریم که ما برای ثبت شدن انتخاب می‌کنیم.

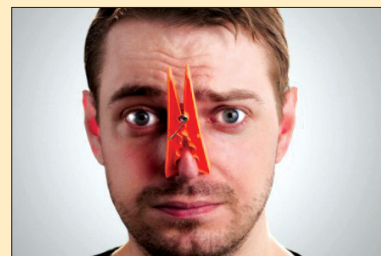
آنها دوباره جزئیات بیشتری به یاد می‌آوردند، حتی جزئیاتی یا اطلاعاتی را به یاد می‌آوردند که در عکس‌ها نبودند. در واقع، عکس‌ها می‌توانند به حافظه از راه‌های دیگری کمک کنند. یکی از راه‌ها، تمرکز کردن روی موضوع است هنگامی که یک

کدام قسمت از مغز در تولید رویان نقش دارد؟



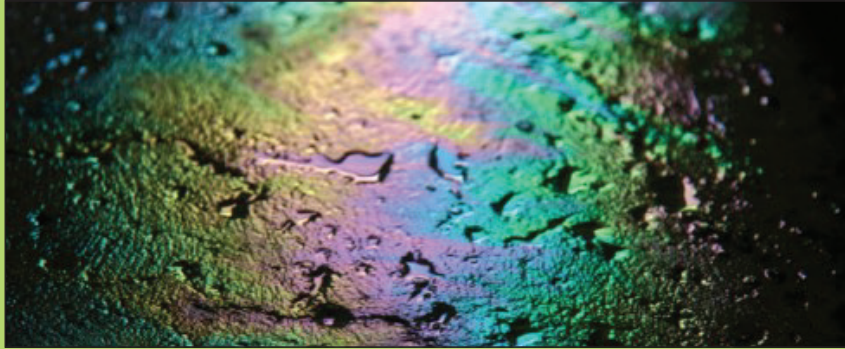
تمام مغز طی رویا دیدن فعال است، از ساقه تا قشر مغز. بیشتر رویاهای خواب زم اتفاق می‌افتند. این بخشی از چرخه خواب و بیداری است و به وسیله سیستم مشبک فعال کنترل می‌شود که جریان‌ها از ساقه مغز به سرتاسر تالاموس و در آخر به قشر مغز می‌آیند. سیستم لیمبیک در مغز میانی در هر دو مرحله خواب و بیداری با احساسات مرتبط است. این سیستم شامل آمیگدال است که اغلب با ترس مرتبط است و به خصوص طی خواب فعال می‌شود.

قشر مغز پاسخگوی محتوای رویا است، شامل هیولاهایی که ما از آنها فرار می‌کنیم، مردمانی که با آنها ملاقات می‌کنیم یا تجربه‌های پرواز؛ از آنجایی که ما موجودات بسیار بصری هستیم، قشر بینایی درست در پشت مغز فعال است، اما بخش‌های دیگر قشر مغز نیز فعال هستند و این شاید توضیح بدهد چرا ما می‌توانیم در رویاها غیرانتقادی باشیم و بپذیریم وقایع دیوانه‌کننده را به عنوان اینکه آنها واقعی هستند تا اینکه ما از خواب بیدار شویم.



چرا ما از بوها استفاده می‌کنیم؟

سیستم عصبی ما تکامل یافته برای اینکه به تدریج حساسیت کمتری نسبت به محرک‌ها داشته باشد. این موضوع ما را قادر به تمرکز روی جدیدترین احساسات می‌کند که به احتمال زیاد یک فرصت یا تهدید است. ما همچنین یک حافظه بویایی داریم که بوهای را کنار می‌گذارد که ما به تازگی تجربه کرده‌ایم. این موضوع به این معناست که شما به بوی خانه‌تان توجه نمی‌کنید هنگامی که از کار به خانه برمی‌گردید، اما هنگامی که از تعطیلات به خانه برمی‌گردید، این بوها قوی هستند و متوجه آنها می‌شوید.



آیا همه چیز واقعاً دوبعدی است؟

هیچ چیز فیزیکی نمی‌تواند به معنای واقعی کلمه با ضخامت صفر وجود داشته باشد، همانطور که اتم‌ها نیز اندازه محدودی دارند. اما نمونه‌های بسیاری وجود دارد که تک لایه‌ای نامیده می‌شوند و فقط یک مولکول دارند و ضخامت آنها چند ده میلیارد متر است. آشنا ترین تک لایه‌ای معروف نفت است که در حوضچه‌هایی به صورت لایه بسیار نازک وجود دارد. این تک لایه‌ای‌ها نور را به رنگ‌های تشکیل دهنده آن تقسیم می‌کنند.

آیا فیل‌ها بهره‌هوشی دارند؟

فیل‌ها قابل توجه هستند. آنها در گروه‌های هم بسته (متحد) زندگی می‌کنند و به حیوانات مجروح شده کمک می‌کنند یا برای آنها غذا و آب می‌آورند. هنگامی که عضو خانواده‌ای می‌میرد آنها غصه و اندوهشان را نشان می‌دهند و گاهی اوقات جسد را دفن می‌کنند یا آن را با برگ‌ها می‌پوشانند. آنها همچنین حافظه بلندمدت و نقشه‌های ذهنی پیچیده دارند، می‌توانند مشکلاتشان را حل کنند همچون روی هم جمع کردن قطعه‌ها (بلوک‌ها) برای رسیدن به غذا و از شاخه‌ها و سنگ‌ها به عنوان ابزار استفاده می‌کنند. شایان ذکر است، آنها می‌توانند معنای اشاره کردن را درک کنند. اگر چه به نظر می‌رسد معنای اشاره کردن برای ما آشکار است و بسیاری از سگ‌ها درک می‌کنند، بیشتر گونه‌های دیگر همچون شامپانزه‌ها نمی‌توانند درک کنند. حتی آنها به طور فوق العاده‌ای می‌توانند صدای دیگر فیل‌ها و حتی کلمه‌های انسان‌ها را تقلید کنند. آنها می‌توانند خودشان را در آینه تشخیص دهند، این امر سطحی از خود آگاهی را نشان می‌دهد که به گونه‌ای دیگر این مورد فقط در میمون‌های بزرگ، کلاغ‌ها و دلفین‌های بینی بطری وجود دارد.



چرا وقتی دچار حادثه می‌شویم، همه چیز با حرکت آهسته اتفاق می‌افتند؟

علت این است که برآورد ما از زمان بستگی دارد به اینکه ما چقدر خاطرات زمان اورژانس را به یاد می‌آوریم. آزمایش‌ها این موضوع را مورد تحقیق قرار داده‌اند. در یک مورد داوطلبان از ارتفاع ۵۰ متری درون یک شبکه (دام) سقوط کردند، تجربه وحشتناک سقوط آزاد به مدت سه دقیقه بود. آنها گفتند که به نظر می‌رسید در حرکت آهسته در حال حرکت هستند و برآورد کردند که سقوط به جای سه دقیقه حدود چهار تا شش ثانیه طول کشیده است.

برای پیدا کردن اینکه آیا آنها واقعاً وقایع را آهسته تر تجربه کردند، به آنها یک ساعت مچی داده بودند که اعداد تصادفی را مثل سوسوزدن نور به صورت خیلی سریع نشان می‌داد. طی سقوط آنها نمی‌توانستند اعداد را واضح ببینند، بنابراین زمان واقعاً کند نمی‌گذرد. آنها فقط آن را به خاطر می‌آوردند که زمان خیلی کند گذشته است. شاید علت در آمیگدال است، بخشی از مغز که در ترس نقشی بسیار فعال دارد و همینطور در شیوه‌ای که خاطرات ساخته می‌شوند.



چگونه موسیقی خلق ما را تغییر می‌دهد؟

با تغییر شیوه درک ما از جهان. برای مثال، در آزمایش‌هایی که در آنها مردم به موسیقی شاد یا غمناک گوش داده بودند با صورت‌های خندان یا غمگین مشاهده می‌شدند که نشان‌دهنده تأثیر نوع موسیقی بر چهره آنها بود. حتی یک صورت طبیعی می‌تواند به عنوان چهره خوشحال محسوب شود هنگامی که موسیقی شاد گوش می‌کند. موسیقی همچنین خاطرات قدیمی را به جنب‌وجوش درمی‌آورد بدون اینکه ما خواسته باشیم، اغلب احساسات تجربه شده را به زمان حال برمی‌گرداند.

ریتم یا ضرب موسیقی همه انواع واکنش‌های بدنی را برمی‌انگیزد از جمله ضرب گرفتن با دست و پا. یک ضرب می‌تواند حتی روی ضربان قلب ما تأثیر بگذارد و هنگامی که مردم با هم آواز می‌خوانند نفس کشیدن آنها با هم هماهنگ بشود و احساسات مثبت افزایش پیدا کند. این آثار شاید تعجب برانگیز نباشند هنگامی که ما می‌دانیم که الگوهای موسیقایی بر شنوایی در ساقه مغز تأثیر می‌گذارد، و نیز شنوایی در قشر مغز، بخشی از سیستم پاداش عصبی و دیگر محدوده‌هایی است که در خاطرات و احساسات دخیل هستند.



چرا برخی از مردم از سوراخ‌های کوچک می‌ترسند؟

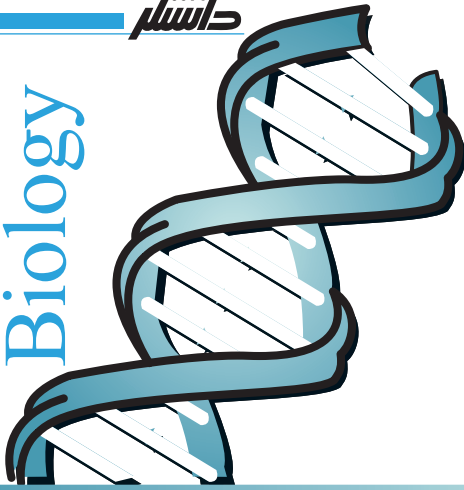
تا ما از مشاهده مردمی اجتناب کنیم که پوست‌های پر از زخم‌های سوراخ مانند دارند. مطالعه دیگری در دانشگاه اسکس که در سال گذشته منتشر شد، نشان داد که الگوهای خوشه‌مانندی که موجب واکنش‌های فوری ترایوفوبیا می‌شوند همچنین در برخی از حیوانات بسیار خطرناک مشاهده شده است، همچون خال‌های حلقه‌ای آبی رنگ روی بدن اختاپوس.

یا فتوشاپی مردمی را با لک‌های جای آبله روی صورت یا دست‌هایشان خواهید دید. برخی فقط سوراخ‌های تیره هستند، برخی دیگر شاید شبیه تخم‌مرغ یا لارو باشند. ترایوفوبیاهای شدید از چیزهای بسیار بی‌خطر و ساده شبیه حباب‌های روی تولیدات آثرو نستله منجر هستند. اصطلاح ترایوفوبیا در سال ۲۰۰۵ ابداع شد. یک نظریه این است که آن شاید رفتاری باشد که تکامل یافته است

این بیماری ترایوفوبیا نامیده می‌شود و این مورد ترس از غارها یا کانال‌ها و دریچه‌ها نیست. به عبارت بهتر، این بیماری انزجار از برخی تجربه‌ها است مانند هنگامی که فردی به گروه‌های نامتقارنی از سوراخ‌های کوچک یا نقطه‌های تیره روی هر چیزی از پوست درخت یا گیاه نگاه می‌کند. اگر این تجربه برای شما ترسناک به نظر نمی‌رسد، در گوگل جست‌وجو کنید. شما تصویرهای واقعی



منبع: <http://sciencefocus.com>



دانستی‌های

زیست‌شناسی



چگونه گیاهان به طرف نور رشد می‌کنند؟

چمباتمه و جعبه مانند هستند. همانطور که سمت تاریک گیاه بلندتر رشد می‌کند، ساقه به عنوان یک کل دور از آن سمت و به طرف نور خم می‌شود. پژوهش جدیدی در انستیتو کارنگی دانشگاه استنفورد و دانشگاه واگنینگن در هلند، نشان دادند که باز آرای میکر و توپول می‌تواند به طرز شگفت‌انگیزی سریع اتفاق بیافتد. در مدت چند دقیقه قرار گرفتن در معرض نور آبی، سلول‌های گیاه ساختن میکر و توپول را شروع خواهند کرد.

سلول‌های گیاهان شامل پروتئینی به نام فوتوتروپین است که اغلب در رشد نوک ساقه گیاه متمرکز شده است. این پروتئین حالت فعالی را به وجود می‌آورد هنگامی که طول موج نور آبی را جذب می‌کند. این مجموعه فعل و انفعالات میان پروتئین‌های گوناگون در سلول‌ها را به جریان می‌اندازد، که در نهایت تراز پروتئین‌های داربست سلولی تغییر می‌کند، این عمل میکر و توپول نامیده می‌شود. نتیجه اینکه سلول‌های سمت تاریک تر ساقه کشیده‌تر می‌شوند، در حالی که برگ‌های سمت نور به صورت



دریای مرده چقدر نمک دارد؟

میزان شوری در دریای مرده ۳۳/۷ درصد است. این مقدار تقریباً ۱۰ مرتبه شورتر از آب دریای معمولی است. اگر شما یک لیتر از آب دریای مرده را تبخیر کنید، در حدود ۲۵۰ گرم نمک باقی خواهد ماند و در کل دریای مرده حدود ۳۷ میلیارد تن مواد وجود دارد. نمک دریای معمولی ۹۷ درصد کلرید سدیم است در حالی که نمک دریای مرده مخلوطی از تعداد زیادی از نمک‌های برومید و کلرید مختلف است. کلرید سدیم معمولی فقط در حدود ۳۰ درصد تشکیل می‌شود. که هنوز برای عرضه به کل جمعیت انگلستان به منظور پخت و پز برای ۷۰ هزار سال کافی است.



آیا دانه برف کاملاً شبیه همدیگر هستند؟

به احتمال زیاد، بله. علوم پشت پرده شکل‌گیری دانه‌های برف به طور باور نکر دنی پیچیده است. دانشمندان مطمئن نیستند که چرا کریستال‌های یخ شکل‌های متفاوتی در دماهای مختلف می‌گیرند. اعتقاد بر این است، با این حال، ضرب‌المثلی قدیمی می‌گوید «هیچ دو دانه برفی شبیه به هم نیستند» برای دانه‌های برف کاملاً شکل گرفته درست است. تخمین زده شده است که ۱۰۱۸ مولکول آب در یک دانه برف وجود دارد و آنها می‌توانند خودشان را تقریباً به تعداد بی‌نهایت روش مرتب کنند. هیچ فردی نمی‌تواند با اطمینان بگوید که جفت جور شده‌ای وجود ندارد. اما این احتمال وجود دارد که یک جفت کاملاً شبیه به هم نیز وجود داشته باشد.



آیا امکان مهار انرژی بارش باران وجود دارد؟

در سال ۲۰۰۸ در فرانسه مطالعه‌ای تخمین زد که شما می‌توانید از ابزارهای پیژوالکتریک استفاده کنید، که هنگام حرکت تولید انرژی می‌کنند، برای استخراج ۱۲ میلی‌وات از یک قطره آب بیش از یک سال، این مقدار به کمتر از ۰/۰۰۱ کیلووات ساعت در هر متر مربع می‌رسد به اندازه کافی برای قدرت دادن به یک حسگر از راه دور؛ استفاده از نیروی توربین برای جمع‌آوری آب ایده‌ی بهتری است. انگلستان فقط زیر یک تن آب در هر متر مربع در سال دریافت می‌کند. باران‌دمان تبدیل ۶۰ درصد، آن برای جریان انداختن لامپ‌های ۱۵ واتی برای ۱۳۳ خانه کافی است. این مقدار هنوز کمتر از انرژی خورشیدی است؛ ما ۶۰۰ هزار بار بیشتر انرژی در هر متر مربع از خورشید دریافت می‌کنیم تا از باران.

چگونه خرس های قطبی می توانند گرم بمانند؟

آنها به طور باور نکر دنی به خوبی با لایه ای از چربی پوشانده شده اند که می تواند تا ضخامت ۱۰ سانتی متر با ۱۵ سانتی متر خز پوشانده شود.

خرس های قطبی حرارت کمتری را در محیط خودشان از دست می دهند که این حرارت برای دوربین های تصویر برداری حرارتی تقریباً غیر قابل مشاهده است. اما مطالعه ای به تازگی در دانشگاه بوفالو نشان داد که خرس های قطبی همچنین ژن های تکامل یافته ای دارند که اکسید نیتریک بیشتری از خرس های گونه های دیگر تولید می کنند. اکسید نیتریک یک مولکول هشدار دهنده است و یکی از مکانیزم های آن کنترل کردن این مورد است که آیا سلول ها از مواد غذایی در دسترس برای تولید انرژی سوخت و ساز بدن استفاده می کنند یا به سادگی آن را به حرارت بدن تبدیل می کنند. خرس های قطبی به نظر می رسد که قادر باشند بیشتر منابع بدنشان را برای تولید گرما معطوف کنند. این بستگی دارد به اینکه آنها سوخت کافی برای این فرایند بگیرند و خرس های قطبی بزرگسال رژیم غذایی پر کالری دارند؛ آنها غالباً شیرهای پر چرب دریایی را می خورند.

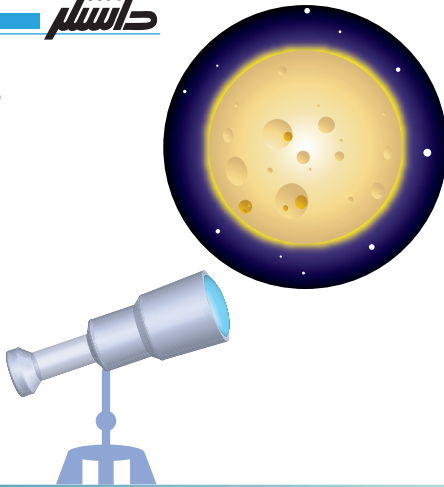


چگونه حشرات از شکار شدن توسط پرندگان اجتناب می کنند؟

تعداد زیادی از حشرات در لانه ها مخفی و فقط در شب پدیدار می شوند، یا از استتار برای اجتناب از مشخص شدن استفاده می کنند. اما، بیشتر از هر گروه دیگری از حیوانات، حشرات استاد استراتژی های مخالف هستند که «رنگ آمیزی هشدار دهنده» نامیده می شود. این حشرات از رنگ آمیزی درخشان برای هشدار دادن به پرندگان استفاده می کنند که آنها سمی هستند. مطالعه ای در سال ۲۰۱۳ در دانشگاه نیوکاسل نشان داد که پرندگان هنوز گاهی اوقات حشرات رنگ روشن را می خورند زیرا تشخیص می دهند که از لحاظ تغذیه ای سودمندی بیشتری دارند. بنابراین در اینگونه مواقع سمی بودن حشرات رنگ روشن را در نظر نمی گیرند.



منبع: <http://sciencefocus.com>



دانستنی‌های ستاره‌شناسی

چه تعداد سیارک بالقوه خطرناک وجود دارد؟

سیارک بالقوه خطرناک، سیارکی که مدار آن نزدیک (حدود ۷,۵ میلیون کیلومتر) به زمین است و درخشش آنها بر اساس اندازه‌شان (قطر بیشتر از ۱۰۰ متر) دلالت می‌کند. اتحادیه بین‌المللی ستاره‌شناسان، تعداد ۱۴۸۹ سیارک بالقوه خطرناک را فهرست کرده است. این موارد به این معنی نیست که در نهایت این سیارک‌ها با وجود پتانسیلی که دارند به زمین برخورد خواهند کرد. البته، این تعداد تنها سیارک‌های بالقوه خطرناک را نشان می‌دهد که ما تا حدودی آنها را می‌شناسیم. پژوهش اخیر ماهواره وایز ناسا بیان کرده است که دست کم ۴۷۰۰ سیارک بالقوه خطرناک وجود دارد. در حال حاضر مادر خطر فوری نیستیم، اما به اندازه کافی بزرگ هستند که موجب تخریب‌های بزرگ، به ویژه در مناطق پر جمعیت بشوند. این سیارک‌ها هر ۲۰۰ تا ۳۰۰ سال به طور متوسط به زمین برخورد می‌کنند.



بزرگ‌ترین انفجار ثبت شده اشعه گاما چیست؟

انفجارهای اشعه گاما (جی آر بی) به صورت اشعه‌های درخشان پر انرژی هستند که از فروپاشی ستاره‌های عظیم به شکل ستاره‌های نوترونی یا سیاه‌چاله‌ها ناشی می‌شوند. آنها قدرتمندترین انفجارهای جهان پر انرژی‌ترین واقعه جهان محسوب می‌شوند ولی بسیار نادر هستند.

در ۲۷ آوریل ۲۰۱۳، درخشان‌ترین انفجار کیهانی به نام جی آر بی A130427 ثبت شد. این واقعه از طریق تلسکوپ‌های بسیاری روی زمین و در فضا شناسایی شد و در کیهانشناسی در صورت فلکی لئو حدود ۳,۸ میلیارد سال نوری دورتر اتفاق افتاد. این فاصله برای یک انفجار اشعه گاما به نسبت نزدیک هست و میزان درخشانی آن را نشان می‌دهد. در حقیقت، جی آر بی A130427، ۵ مرتبه درخشان‌تر از انفجار ثبت شده قبلی بود. بعد از مه بانگ (بیگ بنگ) این بزرگ‌ترین انفجاری است که ستاره‌شناسان درباره آن اطلاع دارند. اگر این انفجار در یکی از بازوهای کهکشان راه شیری اتفاق افتاده بود، کل زمین نابود می‌شد.



آیا دیوار بزرگ چین واقعا از فضا قابل مشاهده است؟

خیر. حتی از مدار پایین زمین نیز مشاهده دیوار بزرگ چین بسیار سخت است که به صورت یک نقطه با چشم غیر مسلح دیده شود. این دیوار به صورت خط بسیار باریکی است و رنگ آن به عنوان چشم اندازی دیده می شود. بسیاری از موارد دیگر گاهی از مدار پایین زمین قابل مشاهده هستند همانند شهرها، فرودگاهها و سدها اما از ماه هیچ ساختار ساخته دست انسان قابل مشاهده نیست.



چه عاملی موجب چشمک زدن ستاره‌ها می شود؟

به استثنای خورشید، ستارگان در مکانی بسیار دور قرار گرفته‌اند که حتی از طریق تلسکوپ هم آنها فقط به صورت یک نقطه نورانی مشاهده می شوند. هنگامی که شما به یک ستاره نگاه می کنید، جریان متلاطم در جو موجب شکست پرتوهای نور در مسیرهای گوناگون می شود. این موضوع موجب می شود که درخشش و موقعیت ستاره به نظر متغیر برسد، بنابراین ما تصور می کنیم که ستاره‌ها در حال چشمک زدن هستند. با چشم غیر مسلح دیده شود.



آیا یک فضاورد اگر به سفینه متصل نباشد، می‌تواند هنگام راه رفتن در فضا نجات پیدا کند؟

طور کنترل نشده‌ای می‌چرخند و به سرعت سرگردان می‌شوند. SAFER به طور خودکار چرخش را ردیابی می‌کند و از جت پک برای نگه داشتن جایگاه فضاورد هنگام فعالیت در فضا استفاده می‌کند. اگر به دلیل فضاورد ناگهان از سفینه و یا ایستگاه بین‌المللی فضایی جدا و از آن دور شود با وجود «جت پک» می‌تواند دکمه پرواز آزاد را فشار بدهد تا سیستم، کارش را شروع کند. ابتدا این سیستم هر گونه چرخش او را متعادل و بعد به طور اتوماتیک جهت پرواز او به سوی ایستگاه فضایی را تنظیم می‌کند و علامت نزدیک شدن را به او می‌دهد که بعد همه چیز به طور کاملاً خودکار انجام خواهد شد.

ناسا نوعی از جت پک (کوله پشتی پرتابی یا جهشی) به نام SAFER (کمکی ساده برای نجات فضاوردان هنگام فعالیت‌های گوناگون در فضا) اختراع کرده است که با نیتروژن فشرده شده آتش می‌گیرد و از ۲۴ پیش‌رانه برای هدایت کردن فضاورد به صورت امن هنگام بازگشت به سفینه تشکیل شده است. از نظر تئوری، فضاوردان برای برگشت به سمت عقب (به سفینه) می‌توانند گازها را از لباس شان خارج کنند یا حتی ابزارهای متصل به لباس هایشان را در مسیر مخالف پرتاب کنند. اما مشکل این است که هنگامی که نیروی رانش به سمت جلواست در واقع در مسیر مرکز جرم فضاورد، آنها به



چگونه گازهای ساخته دست انسان‌ها می‌توانند لایه ازن را نابود کنند؟

سی اف سی و یک اچ سی اف سی جدید پیدا کردند که به تازگی درون جو آزاد شده‌اند. این مقدار بزرگ نیست کمتر از یک درصد از کل ترکیب‌های مضر برای لایه ازن که قبل از امضای تفاهم‌نامه مونترال کشف شده بودند. اما منبع این ترکیب‌های جدید در حال حاضر ناشناخته هستند سطح دوم آنها به سرعت در حال افزایش است. این مواد شیمیایی چند دهه است که طبیعت را از بین می‌برند و حتی اگر تولید آنها فوری متوقف شود این مشکل همچنان ادامه دارد.

گازهای مضر اصلی برای لایه ازن؛ کلروفلوروکربن‌ها (سی اف سی) و هیدروفلوروکربن‌ها (اچ سی اف سی) هستند. تفاهم‌نامه مونترال، که در سال ۱۹۸۹ به اجرا درآمد، ۵۶ سی اف سی و ۳۴ اچ سی اف سی را فهرست کرده و تقریباً تولید همه آنها ممنوع شده است. استثناهایی وجود دارد یعنی مواردی که برای استفاده نکردن از این گازها جایگزینی وجود ندارد، مانند سیستم جلوگیری از آتش‌درز در یایی. مطالعه‌ای در دانشگاه آنجلس شرقی نشان داده است که سه گاز



Scientific Experiment

آزمایش‌های علمی

فاطمه بنیادی

آزمایش‌های فیزیک: فشارگاز



آزمایش اول: بمب تخم‌مرغی
مواد و وسایل لازم: یک تخم‌مرغ، یک ورق روزنامه باطله، یک بطری شیشه‌ای.

۵ کاغذ شعله‌ور را در بطری شیشه‌ای ببندید. دهانه شیشه باید کمی کوچک‌تر از تخم‌مرغ باشد تا وقتی تخم‌مرغ را در دهانه شیشه می‌گذارید داخل شیشه نیفتد.
 ۶ به محض اینکه سوختن متوقف شد، فوری تخم‌مرغ را در دهانه بطری بگذارید.
 ۷ مدتی صبر کنید.



روش آزمایش
 ۱ تخم‌مرغ را بجوشانید تا کاملاً سفت شود. سپس پوست آن را بگیرید.
 ۲ دو نوار کاغذی به ابعاد ۵ × ۱۲ سانتی‌متر از روزنامه ببرید.
 ۳ دو نوار کاغذی را روی یکدیگر گذاشته بپیچانید. به این ترتیب یک مشعل کاغذی مطمئن درست کرده‌اید. اگر کاغذ را نپیچانید، کاغذ به سرعت می‌سوزد و ممکن است دست شما را نیز بسوزاند.
 ۴ با شعله کبریت سر کاغذ را آتش بزنید.



پرسش

- وقتی کاغذ شعله‌ور را درون بطری می‌اندازید، کاغذ چگونه به عمل سوختن ادامه می‌دهد؟
- عمل سوختن کاغذ چه تغییری در هوای داخل بطری به وجود می‌آورد؟
- در این آزمایش چه عاملی سبب حرکت تخم‌مرغ به داخل بطری می‌شود؟
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

آزمایش دوم: قوطی فوت!!

مواد و وسایل لازم: یک قوطی استوانه‌ای شکل کاغذی یا فلزی، یک بادکنک متوسط، یک عدد شمع، یک عدد نعلبکی یا بشقاب کوچک.



روش آزمایش

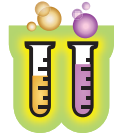


- در قوطی استوانه‌ای شکل را بردارید.
- بادکنک را از وسط دو نیم کنید. قسمت انتهایی این بادکنک را به سر قوطی بکشید.
- در وسط ته قوطی سوراخی به اندازه یک سکه دو ریالی ایجاد کنید.
- شمع را روشن کنید و آن را در بشقاب کوچک قرار دهید.
- سوراخ ته قوطی را به طرف شعله شمع بگیرید.
- با انگشت به در لاستیکی قوطی چند ضربه بزنید.

پرسش

- چرا شعله شمع خاموش می‌شود؟
- اگر قطر سوراخ ته قوطی را زیاد کنید نتیجه آزمایش چیست؟





آزمایش‌های شیمی

آزمایش سوم: تخم مرغ نقره‌ای



مواد و وسایل لازم: تخم مرغ ۱ عدد، لیوان شیشه‌ای نسبتاً بزرگ ۱ عدد، شمع یک عدد و مقداری آب.

داستان تخم مرغ طلایی را همه ما در دوران کودکی به اشکال مختلف شنیده‌ایم. اما در اینجا به شما داشتن یک تخم مرغ نقره ای را آموزش خواهیم داد. شما می‌توانید با انجام این آزمایش در مهمانی‌هایتان ضمن شگفت‌زده کردن مهمانانتان اوقات شادی را برای آنها فراهم کنید.

روشن آزمایش خیلی ساده است، فقط کافی است تخم مرغ را روی شمع روشن بگیرید تا سراسر پوسته آن توسط دوده شمع سیاه شود. باید تخم مرغ را به رأس شمع کاملاً نزدیک کنید. ولی مواظب دستان خود باشید تا نسوزد. دقت کنید تا سراسر پوسته تخم مرغ به طور کاملاً یکنواخت از دوده پوشانده شود. لیوان را تا نیمه پر از آب کنید. به طوری که وقتی تخم مرغ را درون آب انداختید، آب تمام سطح تخم مرغ را بپوشاند و در

روشن آزمایش خیلی ساده است، فقط کافی است تخم مرغ را روی شمع روشن بگیرید تا سراسر پوسته آن توسط دوده شمع سیاه شود. باید تخم مرغ را به رأس شمع کاملاً نزدیک کنید. ولی مواظب دستان خود باشید تا نسوزد. دقت کنید تا سراسر پوسته تخم مرغ به طور کاملاً یکنواخت از دوده پوشانده شود. لیوان را تا نیمه پر از آب کنید. به طوری که وقتی تخم مرغ را درون آب انداختید، آب تمام سطح تخم مرغ را بپوشاند و در



پرسش

۱. به نظر شما دلیل این پدیده چیست؟
۲. اگر تخم مرغ نقره‌ای را از آب خارج کنید دوباره به حالت قبل باز می‌گردد. چرا؟



آزمایش چهارم: تولید هیدروژن با چنته



مواد و وسایل لازم: چنته، فویل آلومینیومی، آب و بطری شیشه‌ای.

شما می‌توانید با استفاده از چنته و کمی فویل آلومینیومی، گاز هیدروژن تهیه و از آن در آزمایش‌هایتان استفاده کنید.

در حین آزمایش نیز دستانتان را به دهان یا چشم خود نزنید. مقداری فویل آلومینیومی را به صورت گلوله های کوچک در بیاورید و داخل بطری بیاندازید. طی یک واکنش شیمیایی گاز هیدروژن ایجاد می‌شود که به آرامی بالا می‌آید. حال اگر با احتیاط کامل کبریت مشتعلی را به دهانه بطری نزدیک کنید پدیده پرهیجانی را مشاهده خواهید کرد. از هیدروژن به دست آمده برای باد کردن بادکنک هم می‌توانید استفاده کنید. این بادکنک تا ارتفاع زیادی بالا می‌رود. محلول داخل بطری را به همراه آب زیاد داخل سینک می‌توانید تخلیه کنید.

روشن آزمایش چنته ماده‌ای است که از آن برای باز کردن لوله های فاضلاب استفاده می‌شود، با توجه به این مطلب باید بدانید که چنته همان سود سوز آور است که شما می‌توانید با قیمت بسیار مناسب آن را از سوپر مارکت محل تهیه کنید. مقداری آب درون بطری بریزید به طوری که یک سوم بطری را پر کند. حال مقداری چنته را در این بطری بریزید، مواظب باشید که سود سوز آور با دستانتان تماس پیدا نکند زیرا بلافاصله آب دستانتان را جذب می‌کند و ضمن واکنش با پوست باعث ایجاد سوزش و خارش در محل تماس می‌شود.



پاسخ پرسش‌ها

آزمایش اول

۱. کاغذ شعله‌ور با مصرف اکسیژن درون بطری به سوختن ادامه می‌دهد.
۲. وقتی اکسیژن هوای درون بطری مصرف شد، فشار هوای درون بطری کاهش می‌یابد.
۳. اختلاف فشار هوای داخل و خارج بطری نیرویی ایجاد می‌کند که این نیرو تخم مرغ را به درون بطری می‌کشاند.
۴. این آزمایش نشان می‌دهد که: «هوا فشار دارد و اختلاف فشار هوا در محیط نیرویی ایجاد می‌کند که آن را نیروی مکش گویند.»

آزمایش دوم

۱. ضرب‌های که به لاستیک در قوطی وارد می‌کنید هوای درون قوطی را فشرده می‌کند و آن را با فشار از سوراخ ته قوطی بیرون می‌فرستد. چون هوا با نیروی زیادی به جلو رانده می‌شود و در زمان برخورد با شعله شمع سرعت زیادی دارد و آن را خاموش می‌کند.
۲. اگر قطر سوراخ ته قوطی زیادتر شود فشار هوای خروجی کمتر می‌شود و در نتیجه هوا در برخورد با شمع سرعت کمتری دارد به قسمی که اگر قطر سوراخ خیلی زیاد شود ممکن است سرعت هوا در برخورد با شعله شمع برای خاموش کردن آن کافی نباشد.

آزمایش سوم

۱. دوده‌ای که روی تخم مرغ را گرفته است، نفوذناپذیر است و مانع از نفوذ آب به سطح تخم مرغ می‌شود و هنگام فرورفتن در آب یک لایه نازک هوا را همراه خود می‌برد. این لایه هوا که به طور یکنواخت سطح تخم مرغ را پوشانده است. باعث ایجاد شکست در نور عبوری از آب می‌شود. که همین شکست نور، رنگ سیاه تخم مرغ را نقره‌ای نمایش می‌دهد. برای مشاهده یک پدیده مشابه شما می‌توانید یک لوله آزمایش را در آب فرو ببرید و از روبه‌رو به آن نگاه کنید، مشاهده خواهید کرد که قسمتی از لوله که داخل آب قرار دارد نقره‌ای به نظر می‌رسد. حال دلیل بزرگ‌تر بودن تخم مرغ نقره‌ای نسبت به تخم مرغ معمولی را شما به ما بگویید.

سرگرمی

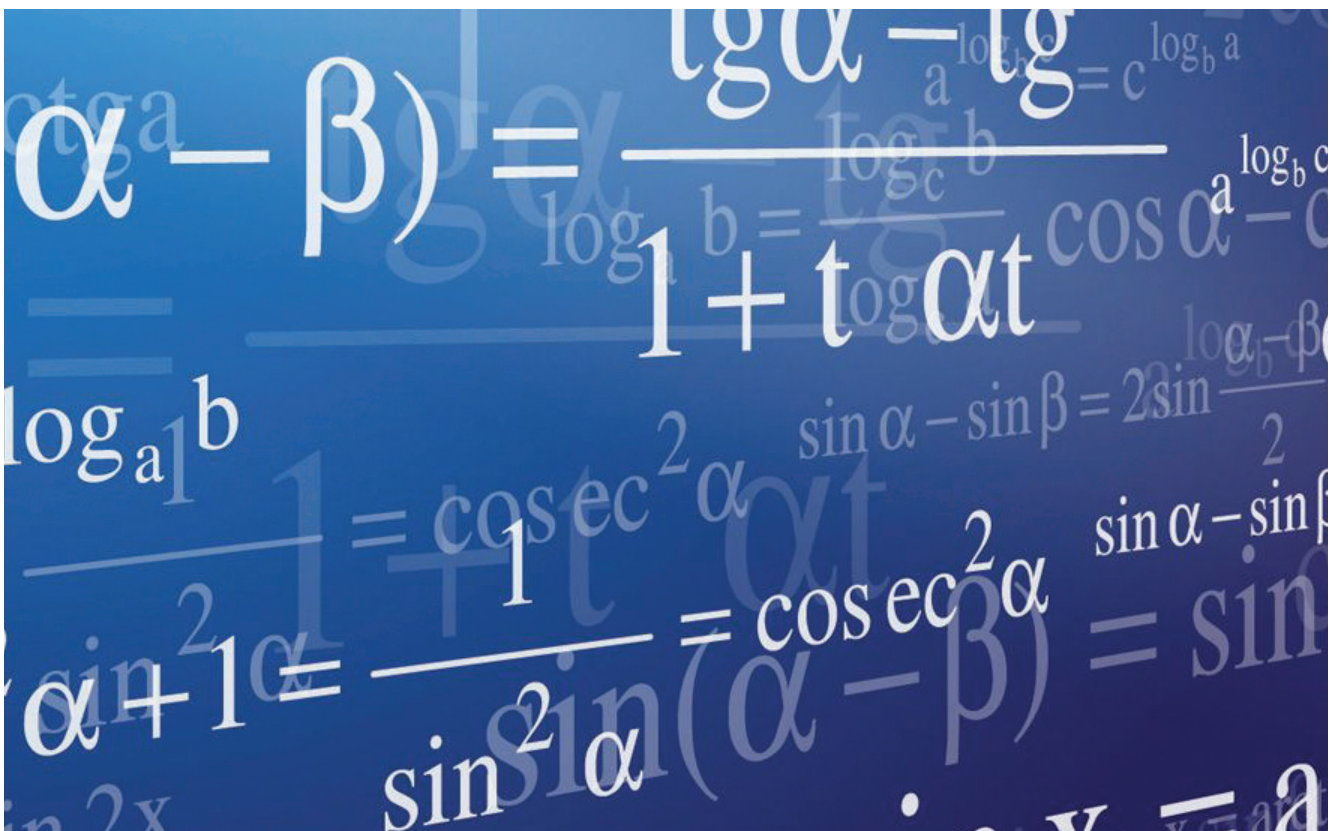
۲۴×	۱-		-۳
	۷+		
	۲÷	۱	۱۸×
۱			

بازی اول جدول کین کین



قوانین حل جدول

- در یک جدول 4×4 ، شما فقط می‌توانید از اعداد ۱ تا ۴ استفاده کنید؛
- شما نمی‌توانید عددی را در یک ردیف یا یک ستون جدول تکرار کنید؛
- جدول کین کین به نواحی مختلفی تقسیم شده است که به صورت پرنگ‌تر مشخص می‌شوند. به هر کدام از این نواحی، "ناحیه" یا "قفس" گفته می‌شود؛
- در هر ناحیه، عددی وجود دارد که "مشخصه" نام دارد. مشخصه، تعیین می‌کند که اعداد درون هر ناحیه، چگونه باید با هم مرتبط شوند تا به عدد مشخصه برسید. (مثلاً $8+$ یعنی مجموع اعداد این ناحیه باید برابر ۸ باشد)؛
- ناحیه‌ای که تنها یک خانه داشته باشد، با عدد مشخصه خود، پر می‌شود. (این خانه "راه‌نما" یا "سرنخ" هم نامیده می‌شود)؛
- یک عدد می‌تواند در یک ناحیه تکرار شود به شرط آنکه اعداد تکراری در یک ردیف یا ستون قرار نگیرند؛
- ترتیب قرار گرفتن عددها در یک ناحیه مهم نیست (حتی برای مشخصه‌های شامل \div و \times).





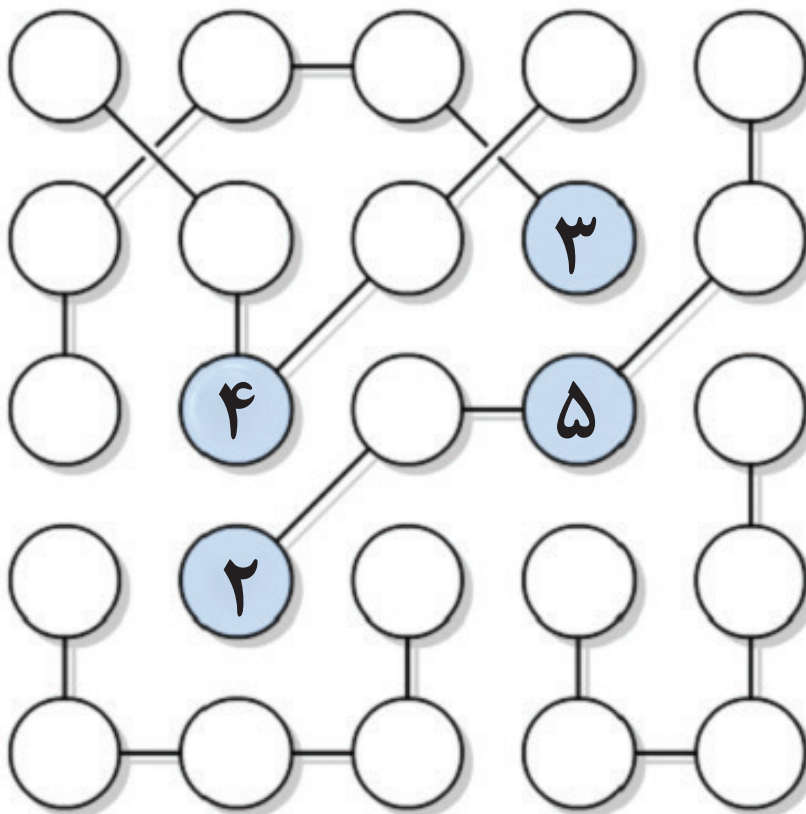
۱	۲	۳	۴
۵	۶	۷	۸
۹	۱۰	۱۱	۱۲

این عددها رو به دو دسته تقسیم کن تا مجموع هر دو قسمت با هم برابر شود.



$$۲۶ - ۶۳ = ۱$$

این یک تساوی ساده است که کمی اشکال دارد، با تغییر مکان یک عدد، تساوی را درست کن، این تغییر مکان می تواند به هر سویی باشد؛ بالا، پایین، چپ، راست، مطمئن باشید جوابش شما را شگفت زده می کند.



این پازل بر اساس منطق اعداد حل می شود.

قوانین حل پازل

- ۱- در یک جدول ۵×۵ ، شما فقط می توانید از اعداد ۱ تا ۵ استفاده کنید؛
- ۲- هر ردیف و هر ستون با اعداد متفاوتی باید کامل شود؛
- ۳- هر مسیر که با خط به هم پیوسته است نیز باید با اعداد متفاوت پر شود.

پاسخ بازی دوم



۱	۲	۳	۴
۵	۶	۷	۸
۹	۱۰	۱۱	۱۲

پاسخ بازی اول



24×3	$1 - 1$	۲	$4 - 3$
۲	$7 + 3$	۴	۱
۴	$2 \div 2$	۱	18×3
۱	۱	۴	۳

$$2^6 - 63 = 1$$

پاسخ بازی سوم



پاسخ بازی چهارم



۳-۴-۵-۲-۱	ردیف اول
۲-۱-۵-۳-۴	ردیف دوم
۱-۴-۳-۵-۲	ردیف سوم
۵-۲-۱-۴-۳	ردیف چهارم
۴-۳-۲-۱-۵	ردیف پنجم

