

Science

130
4 SEPTEMBER 2015
sciencemag.org

AAAS

Science in Iran

Nuclear pact brightens
prospects for science p. 1038

یادداشت سردبیر ■■■

بی‌کفایتی نشر کاغذی وستی در نشر علم امروز

بُود آیا که در می‌کده‌ها بگشایند
گره از کار فروبسته ما بگشایند
حافظ



۱. امشب که این نوشته را به قصد سرمقاله
شماره بهاری مجله شماره ۱۰۲ (بهار ۱۳۹۵)
می‌نویسم، شب پانزدهم شهریورماه ۱۳۹۴
است. موضوعی که از ساعتی پیش مرا به
خود جلب و ذهن مرا مشغول کرده، مشاهده
شماره جدید مجله ساینس^۱ روی شبکه
جهان گستر وب است. این نشریه به یاری
نشر الکترونیک و شبکه جهان گستر یا همان
اینترنت، همین امروز منتشر شده و بلافاصله
در معرض دید جهانیان، از جمله من، قرار
گرفته است.

آیا روزی فرا خواهد رسید که بساط علم‌فروشی، تقلب و دزدی علمی از سرزمین‌مان برچیده شود؟



۲. پس از خواندن این سرمقاله از خود پرسیدم: آیا خواهد آمد روزی که اکثریت شهروندان‌مان محیط‌زیست‌شان را دوست بدارند و نسبت به آن احساس مسئولیت کنند؟ آیا خواهد آمد روزی که با بررسی فون و فلور مناطق مختلف کشورمان، حفاظت از گونه‌های زنده سرزمین‌مان به‌طور جدی آغاز و به عکس، از سرعت نابودی آن‌ها تا آنجا که ممکن است، کاسته شود؟ آیا روزی فرا خواهد رسید که بساط علم‌فروشی، تقلب و دزدی علمی از سرزمین‌مان برچیده شود؟ آیا سرانجام دانشمندان کشورمان مشکلات زیست‌محیطی سرزمین‌مان، از قبیل خشکیدن دریاچه‌ها، کم‌آبی، جنگل‌زدایی، توفان‌های ریزگرد و آلودگی آب و خاک و دریا را به تنهایی یا با همکاری‌های بین‌المللی حل خواهند کرد؟

۳. گفتم که این نشریه به یاری نشر الکترونیک و شبکه جهان گستر یا همان اینترنت، همین امروز منتشر شده و بلافاصله در معرض دید جهانیان قرار گرفته است. نشر الکترونیک موضوع داغ و مطرح این روزهاست. پس بد نیست هم‌اینجا وقت را غنیمت شمیریم و نظری گذرا به آن بیندازیم.^۲

در باره مزایا و یا معایب نشر الکترونیک سخن بسیار گفته شده است؛ پس بهتر است در اینجا به اثرهای شگرفی بپردازیم که بر علم و فرهنگ آدمی گذاشته، می‌گذارد و خواهد گذاشت. بنابراین، بهتر است نخست تاریخچه مختصر موضوع را از نظر بگذرانیم؛ سپس وضعیت امروزی نشر الکترونیک را بررسی کنیم و در پایان لزوم آن را برای پژوهشگران علم تا حدودی که مقدور است، پیش‌بینی کنیم.

می‌توان پیشینه و تاریخ تکامل روش‌های ذخیره و انتقال اطلاعات و اندیشه‌های بشری را به دو دوره اصلی تقسیم کرد: دوره نخست دوره گفتاری و دوره دوم دوره نوشتاری.

طی دوره نخست، یعنی دوره گفتاری که با پیدایش الفبا، خط و نوشتن به پایان رسید، تجربه‌ها، اطلاعات و اندیشه‌های آدمی فقط از طریق گفتار و سینه به سینه بین افراد منتقل می‌شدند. آشکار است که این روش به سبب محدودیت ظرفیت ذهن آدمی، کارایی چندانی برای انتقال و حفظ اطلاعات و اندیشه‌های

رو به فزونی و پیچیدگی آدمی نداشته و به همین علت آن را طولانی‌تر، یکنواخت‌تر و به نسبت ایستا می‌دانیم.

در دوره دوم، یعنی دوره نوشتاری، نوشتار نیز بر گفتار افزوده شد و تحولی بزرگ در روش‌های ذخیره و انتقال اطلاعات و اندیشه‌ها پدید آورد. این دوره که تا امروز نیز ادامه دارد، نایکنواخت‌تر و پویاتر است. به همین علت می‌توان آن را به دوره‌های کوتاه‌تر، مانند نوشتن بر سنگ، نوشتن بر لوحه‌های گلی، نوشتن بر چرم و کاغذ، پدیدار شدن صنعت چاپ و مانند آن‌ها و سرانجام، نوشتن در محیط‌های مجازی تقسیم کرد. برخی از صاحب‌نظران دوره دوم، یعنی دوره نوشتاری را به دو دوره مجزا تقسیم می‌کنند. آنان بر این باورند که دوره نوشتن بر سنگ و لوح و چرم و کاغذ را باید از دوره چاپ جدا کرد؛ چون اختراع فنون چاپ، صحافی و انتشار نوشته‌های چاپی، شیوه‌های ذخیره و انتقال اطلاعات و اندیشه‌های بشری را نسبت به دوره دست‌نویسی متحول کرد، سبب ایجاد انقلابی در این زمینه شد و آن را از دوره‌های پیشین متمایز کرد.

انقلابی که با اختراع فنون چاپ و انتشار روی داد، تنها انقلاب ثبت شده در تاریخ علم نیست. تاریخ علم در مسیر پرفراز و نشیب خود دگرگونی‌هایی چند از سر گذرانده که یکی از عمده‌ترین آن‌ها رنسانس علمی، دوره نوزایی علم یا دوره تجدید حیات علم نامیده می‌شود. رنسانس از حدود سده پانزدهم میلادی در اروپا پدیدار شد، به تکامل علم و فرهنگ بشری سرعت بخشید و منجر به ظهور پرشتاب یافته‌های علمی شد.

البته، جنبش رنسانس پدیده‌ای ناگهانی و انقلابی نبود، بلکه طی قرن‌های گذشته، هم‌گام با تغییرات اجتماعی - سیاسی همراه و یا به پای کوشش‌های دانشمندان و پژوهشگرانی مانند راجر بیکن، لئوناردو داوینچی، کپرنیک، کپلر، گالیله و دکارت به آهستگی و به تدریج شکل گرفت، تکوین و ادامه یافت و به پیش آمد.

تسلط ترکان عثمانی بر یونان و دسترسی مستقیم دانشمندان و پژوهشگران علم به آثار علمی و فلسفی

به نظر می‌رسد کاغذ،
قلم و چاپخانه‌ها
دیگر برای نگاه‌داری،
انتقال علم امروزی
کافی نیستند و به
پیشرفت آن کمک
نمی‌کنند

علمی امروزی مسیر خود را از طریق فیبر نوری بین پژوهشگران و مردم علاقه‌مند می‌پیماید و به شیوه‌ای که می‌توان آن را نوعی نشر الکترونیک نام نهاد، به مقصد می‌رسند.

امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و آنالیز داده‌ها و اطلاعات حاصل از پژوهش‌های علمی نیاز داریم؛ مثلاً در پروژه اخیر توالی‌یابی ژنوم^۳ ۱۰۰۰ فرد انسان، چندین ترابایت (هر ترابایت = یک تریلیون بایت) داده تولید شد که باید آن‌ها را ذخیره، آنالیز و پردازش و سپس احیاناً منتشر می‌کردند؛ اما فنون چاپ و انتشار سنتی به هیچ روی برای چنین کاری کافی و مناسب نبودند.

کاربرد رایانه، ریاضیات و نرم‌افزارهای تکامل یافته و پیشرو نیاز امروزی دانشمندان و پژوهشگران علم است. به نظر می‌رسد کاغذ، قلم و چاپخانه‌ها دیگر برای نگاه‌داری، انتقال علم امروزی کافی نیستند و به پیشرفت آن کمک نمی‌کنند؛ بلکه نشر علم لزوماً به نشر الکترونیک نیاز دارد. تنها نشر الکترونیک است که می‌تواند این حجم عظیم از داده‌های علمی را که پرشتاب و با سرعت در حال تکامل، افزایش و پیچیدگی‌اند، بر خود بنشانند و با سرعت بین پژوهشگران و مردم علاقه‌مند جا به جا کند. نشر الکترونیک نیاز علم امروز است و علم امروز و آینده بدان نیازمند. توجه داشته باشیم که اصطلاح نشر الکترونیک در علم مفهومی بسیار فراتر از تعریف رایج و عمومی آن دارد.

محمد کرام‌الدینی

یونانیان، کشف امریکا و تسخیر آسیا و هندوستان و در نتیجه گسترش آگاهی‌های جغرافیایی و بسط علاقه پژوهشگران به جست‌وجوی جهان نویافته، پیدایش مذاهب جدید مسیحی مانند پروتستانیسم و پیدایش ملل جدید اروپایی را می‌توان از عوامل سیاسی-اجتماعی-رسانس علمی برشمرد.

یکی از عواملی که در ایجاد رنسانس و نوزایی علم تأثیر بسیار و ویژه داشت، اهمیت یافتن زبان‌های ملی در ترویج علم بود. می‌دانیم که تا سده شانزدهم انحصار علم دنیای غرب در دستان کسانی بود که به زبان لاتینی تسلط داشتند، می‌توانستند متون علمی را که منحصر به این زبان دشوار نوشته می‌شد بخوانند، درک کنند و خود نیز به این زبان بنویسند. روی آوردن دانشمندان و پژوهشگران به زبان‌های ملی موجب ترویج علم بین مردم و همه‌گیر شدن و همگانی شدن آن شد. از آن پس علم از انحصار خارج شد و در دسترس همگان قرار گرفت.

پیدایش، تکوین و تکامل نشر الکترونیک را نیز باید از جمله انقلاب‌هایی دانست که شیوه‌های حفظ، نگاه‌داری، انتقال و در نتیجه ترویج علم را متحول کرده و سبب جهش‌های بزرگ علمی شده‌اند. نشر الکترونیک دسترسی همگان را به منابع علمی سریع‌تر و آسان‌تر کرده است.

باید اذعان کرد که نشر الکترونیک فارغ از مزایای یا معایب، در پی بی‌کفایتی روش‌های سنتی حفظ و انتقال داده‌ها و اطلاعات علمی و به دنبال نیاز به ابزار تکامل یافته‌تر و کارآمدتر برای نگاه‌داری، هدایت، انتقال و پردازش اطلاعات و داده‌های علمی پدید آمده است. یک شاهد برای این مدعا دگرگونی روش‌های علم زیست‌شناسی است.

دستاورد‌ها و تحولات بیست سال اخیر فناوری‌های اطلاعات بر همه شئون زندگی اجتماعی، حتی بر زندگی خصوصی ما اثر گذاشته‌اند. افزایش تدریجی توان رایانه‌ها همراه با کاهش بهای آن‌ها از عوامل تسریع تکامل این فناوری بوده‌اند. مثلاً، محاسباتی که حدود ۱۰ سال پیش با رایانه‌های گول‌آسای آن زمان هفته‌ها به طول می‌انجامید، اکنون با رایانه‌های قابل حمل در چند دقیقه انجام می‌شوند. داده‌های

پی‌نوشت‌ها

1. 4 SEPTEMBER 2015 VOL 349, ISSUE 6252, PAGES 1021-1136

۲. قسمتی از بخش آخر این نوشته قبلاً به قلم نگارنده قبلاً تحت عنوان «سوار بر امواج نوری» در روزنامه شرق مورخ ۲۵ دی‌ماه ۱۳۹۳ به چاپ رسیده است.

۳. پروژه موسوم به هزار ژنوم پژوهشی بین‌المللی برای تهیه فهرست تنوع ژنی انسان است که در ژانویه ۲۰۰۸ آغاز شد. دانشمندان در نظر داشتند به مدت سه سال ژنوم حداقل یک‌هزار نفر انسان را از قومیت‌های مختلف به‌طور ناشناس بررسی کنند. در سال ۲۰۱۰ مرحله آزمایشی این پروژه به پایان رسید و نتایج آن در مجله نیچر منتشر شد. در اکتبر ۲۰۱۲ نیز نتایج تنوع توالی ۱۰۹۲ ژنوم در همین مجله به چاپ رسید.