با دکتر جواد صالحی، چهره ماندگار مهندسی برق

راه بسیج علمی از بیداری علمی می‌گذرد

فرزانه صدقی/ جام جم

اشاره

امروزه پیشرفت جوامع به لحاظ فرهنگی و فناوری، زمینه‌های گسترش و تنوع ارتباطات را فراهم آورده است و روابط انسان را از محدوده ارتباطات چهره به چهره یا ندای جارچیان به حوزه وسیعی از ارتباطات جمعی در سطح ملی و جهانی از طریق امواج ماهواره‌ای و بزرگراه‌های اطلاعاتی رهنمون ساخته است. در این میان کشورهایی از اقتدار برخوردار هستند که به چنین فناوری‌هایی دست یافته باشند. گسترش شبکه‌های فیبرنوری به منازل، یکی از مصادیق بارز این فناوری است که مرزهای زمانی و مکانی تعامل چهره به چهره را پشت سر گذاشته و از فواصل دور در فضای مجازی ارتباطی، شفاف و ارزان با کیفیت عالی برقرار می‌کند. از این رو تمام توجه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به گسترش و دستیابی به این فناوری جلب شده است. برای پاسخ به این سوال که آیا هم‌اکنون زیرساخت‌های اجرایی چنین طرحی در کشور ما نیز وجود دارد یا نه، گفت‌وگویی با جواد صالحی، دکترای رشته مهندسی برق، عضو هیات علمی دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف و چهره ماندگار سال ۸۹ و پراستنادترین دانشمند ایرانی در ISI به انجام رساندیم تا بیشتر به چند و چون این قضیه پی ببریم.

امروزه گسترش ارتباطات راه دور و راحتی انتقال داده‌ها و اطلاعات از طریق سیستم‌های انتقال و مخابرات فیبرنوری، یکی از پر اهمیت‌ترین مباحثی است که در جهان مطرح است، یکی از طرح‌های مهمی که شما هم در دانشگاه صنعتی شریف پیگیر آن هستید، طرح اتصال فیبرنوری به منازل است، ایده اولیه اجرایی کردن این طرح از چه زمانی به ذهن شما خطور کرد؟

از حدود ۸ سال پیش این فناوری به جامعه متخصصان کشور معرفی شد و با یاری صنایع نوین، ما توانستیم پژوهش‌های خیلی خوبی را در این زمینه چاپ و به انجام برسانیم، به طوری که مورد توجه بسیاری از محققان جهانی مانند ژاپن، کشورهای اروپایی و آمریکایی قرار گرفت و ما به سخنرانی‌های متعددی دعوت شدیم تا نظرات خود را در این زمینه ارائه بدهیم. بی شک در حال حاضر آزمایشگاه‌های شبکه فیبرنوری دانشکده برق دانشگاه صنعتی شریف به‌عنوان پرچمدار این فناوری و به عنوان یکی از قطب‌های علمی شبکه‌های فیبرنوری در دنیا شناخته شده است. خیلی خشنود هستم که بگویم بیشتر زحمات این کار را دانشجویان جوان دانشکده برق دانشگاه صنعتی شریف در حوزه تحصیلات تکمیلی به انجام رسانده‌اند و بنده به‌عنوان استاد راهنما و به عنوان پیشکسوتی که سال‌ها در این زمینه کار کرده‌ام به راهنمایی این جوانان پرداخته‌ام. جای بسی خرسندی است که ما هم اکنون در تولید علم پیشرفته شبکه‌های فیبرنوری به منازل حرفی برای گفتن داریم. یکی از کارهای مهمی که ما در این زمینه به انجام رساندیم و در سطح دنیا مطرح است، طراحی الفبای ارسال سیگنال فیبرنوری به طرف مشترکان از مرکز سوئیچینگ مخابرات است. در این طرح ما تعریف کردیم که اگر فیبرنوری به منازل کشیده شود، با ورود این سیگنال‌ها به خروجی‌ها و مجزا شدن به آپارتمان یا منزل، چگونه آدرس خود را پیدا می‌کنند.

در حال حاضر این طرح در چه مرحله‌ای به سر می‌برد؟

در حال حاضر این طرح در سطح مفهومی عملیاتی شده است، به عبارت دیگر طرح‌های بسیاری از نظر مدل‌های ریاضی و فیزیک روی آن انجام شده است. همچنین این طرح در سطح ادوات نیز مطرح شده؛ یعنی در سطح دنیا سرمایه‌گذاران عظیمی روی اجرای این طرح، سرمایه‌گذاری کرده‌اند تا بتوانند ادوات نوری را طراحی و پردازش کنند. به‌طوری که هم‌اکنون طرح به کارگیری فیبرنوری به منازل در کشور ژاپن در نسل چهارم فیبرنوری به منازل تا سال ۲۰۱۷ مطرح است.

آیا صنعت فیبرنوری مورد توجه و اهتمام دولت و ارگان‌های ذی‌ربط قرار گرفته و آیا در سند توسعه پنجم یا سند علمی کشور نیز این طرح پیش‌بینی شده است؟

بله، برنامه فیبرنوری به منازل در سند توسعه پنجم و سند علمی کشور پیش‌بینی شده است. خوشبختانه وزارتخانه اطلاعات و ارتباطات نیز تصمیم گرفته تا صنعت مهم فیبرنوری در منازل را به جامعه ایرانی معرفی کند. به همین منظور پژوهش‌های بزرگی در دست اقدام دارد و هم‌اکنون بودجه کلان ۶ میلیارد دلاری را در این رابطه در نظر گرفته است. طی چند هفته گذشته نیز مناقصه‌ای برگزار شد تا مشاور ارشد این طرح، براساس تجارب مشاورین، انتخاب شود. وقتی مشاوره انجام شد، نقشه راه و برنامه اصلی شبکه‌های فیبرنوری به منازل در ایران هم از نظر نوع تکنولوژی و قیمت مشخص خواهد شد و بر اساس آن پیاده‌سازی می‌شود. من احساس می‌کنم اگر وزارتخانه واقعا عزمش را جزم کند، می‌تواند این طرح را طی ۵ ـ ۴ سال آینده حداقل در سطح کلانشهرهای کشور که نیاز بالایی به این امر دارند، اجرایی و سرویس‌دهی کند.

به نظر شما اهمیت انجام این کار در چیست و با اتصال منازل به شبکه‌های فیبرنوری چه تحولی در ارتباطات ایجاد خواهد شد؟

فیبرنوری، یکی از مهم‌ترین تکنولوژی‌های مخابراتی امروزی محسوب می‌شود که جنس آن از شیشه است؛ جنس ساده اما برخوردار از تکنولوژی بالا. اگر ما نگاهی به تاریخچه تکامل صنعت مخابرات داشته باشیم، درمی‌یابیم که انقلاب بعدی که در مخابرات در حال شکل گیری است، متاثر از فناوری فیبرنوری به منازل است. دلیل عمده این قضیه هم این است که فیبرهای نوری نسبت به رسانه‌های امروزی که بر اساس سیم‌های مسی هستند، مانند شاهراه‌های عظیم اتوبانی اطلاعات محسوب می‌شوند که حجم جابه‌جایی اطلاعات آنان یک میلیون بار بیشتر از ظرفیت جابه‌جایی سیم‌های مسی است.

این به آن معناست که اگر ظرفیت جابه‌جایی اطلاعات را یک میلیون بار بیشتر کنیم، دیگر آن مصرف کننده شبکه مخابراتی از حالت مصرف کنندگی و مخابراتی ساده خارج می‌شود و وارد فضای جدیدی از این فناوری‌ها خواهد شد. به عبارت دیگر ما با دستیابی به این فناوری وارد فضای واقعی ـ مجازی خواهیم شد، به نحوی که در هر جای این دنیا باشیم، می‌توانیم به راحتی و ظرف چند ثانیه با طرف مقابلمان ارتباط تصویری و ویدئویی برقرار کنیم. یعنی با به کارگیری این فناوری ما قادر خواهیم بود تا آن فضای مجازی را وارد دفتر کار، منزل یا هر مکان دیگری کنیم. در حقیقت زمانی که فیبرنوری به منازل کشیده شود، هر شخص به منزله یک شرکت مخابراتی عمل خواهد کرد، بنابراین زمانی که دنیای واقعی به طور مجازی، راحت، ارزان و سریع در دسترس همگان قرار بگیرد، نشان‌دهنده این است که بشریت وارد تمدن جدیدی شده است که صنعت تجاری، علمی، فرهنگی، ارتباطات و اجتماعی را بشدت تحت‌تاثیر خود قرار خواهد داد. پس تمام جوامعی که قصد دارند، زبانشان، فرهنگشان و راه و رسم زندگی‌شان در جهان مطرح شود، باید به این شبکه متصل شوند زیرا شبکه‌های فیبرنوری مانند آینه‌هایی هستند که در گوشه و کنار این کره زمین گذاشته شده‌اند تا بر اساس اراده فرد، زمانی که قصد نگریستن به دیگر گوشه جهان را دارد، آن آینه به طور زنده تصویر آن مکان را به معرض نمایش بگذارد. جوامعی که سوار بر موج این رسانه‌ها می‌شوند، از اقتدار جهانی برخوردار خواهند بود بنابراین لازم است، هرچه زودتر وارد این فضا شویم تا از معرکه کنار زده نشویم.

امروزه داشتن اینترنت پرسرعت و سیستم‌های مخابراتی دیجیتال نشانه‌های پیشرفت جوامع محسوب می‌شوند، با توجه به این که در حال حاضر سرعت اینترنت برای هر شهروند ایرانی در حالت ایده‌آل حدود ۲۶ کیلوبایت یا کمتر است، با گسترش فناوری فیبرنوری سرعت پردازش اطلاعات به چه میزانی افزایش می‌یابد؟

در حال حاضر میانگین طول عمر پالس نوری یک میلیاردم ثانیه است. اگر در نظر بگیریم که در یک ثانیه ۱۵ هزار ترابایت پالس از این پالس نوری می‌تواند زنده شده و از بین برود، می‌توان حساب کرد که ارسال اطلاعات در یک ثانیه چند کتاب می‌شود؟ با انجام این محاسبات درمی‌یابیم که با استفاده از فیبرنوری ما قادر خواهیم بود در عرض یک ثانیه تمام محتوای کتاب‌های کتابخانه ملی یک کشور را توسط فیبرنوری از نقطه الف به نقطه ب ارسال کنیم. در حقیقت ما نمی‌توانیم این پالس‌ها را در سیم‌های مسی بگذاریم چون سیم‌های مسی طول عمری به این ریزی را اصلا نمی‌بینند. پس تصور کنید که اگر همه دسترسی آسان به چنین فناوری را داشته باشند و بتوانند در عرض یک ثانیه تمام محتوای یک کتابخانه ملی را جابه‌جا کنند، چه تحول عظیمی در زندگی روزمره انسان‌ها به وجود خواهد آمد. به همین دلیل است که کشورهای توسعه‌یافته مانند ژاپن، آمریکا و کشورهای اروپایی صدها میلیارد دلار هزینه در این بخش می‌کنند تا در اسرع وقت فیبرنوری را به منازلشان بکشانند.

به عنوان مثال کشور ژاپن تاکنون در یک برنامه گسترده ۶ الی ۷ ساله توانسته است بیش از ۲۰ میلیون مصرف کننده را به این فناوری روز مجهز کند. همچنین در حال حاضر سایر کشورهای آسیایی مانند کره، تایوان و هنگ کنگ نیز در این رقابت، گوی سبقت را از یکدیگر ربوده‌اند و وارد فضای تولید علم پیشرفته شده‌اند، یعنی خودشان در پیشرفت علم نقش‌آفرینی کرده‌اند. پس کشورهایی که زودتر بتوانند به این فناوری مجهز بشوند، سریع‌تر می‌توانند از سرویس‌های نوینی که معرفی می‌شود، استفاده بهینه کنند. دستیابی به این فناوری‌ها برای همه کشورها بسیار حائز اهمیت است. کشور ما هم نباید صبر کند تا پس از این که تمام کشورها به این فناوری مجهز شدند، به این فناوری دست یابد و ته‌مانده قضیه به دستمان برسد. لازم است کشور ما نیز مانند سایر کشورها در این زمینه سرمایه‌گذاری و دست به کار شود.

با گسترش شبکه‌های فیبرنوری تا چه میزان می‌توان از نظر امنیتی به تبادل اطلاعات در این کابل‌های نوری مطمئن بود؟ مثل تبادل اطلاعات بانکی و سایر امور که برای زندگی انسان حیاتی است.

در گذشته دسترسی به تلفن‌های ثابت در کشورهای در حال رشد خیلی سخت بود، چون برای کابل کشی تلفن باید حفاری‌ها و سیم کشی‌های زیادی می‌کردند، اما با مطرح شدن تکنولوژی بی‌سیم و سیستم‌های تلفن همراه و نصب یک ایستگاه پایه در مرکز شهر، این مشکل برطرف شد و جوامع پیشرفته و در حال رشد دریافتند از این طریق می‌توانند یک محیط ۴ تا ۵ کیلومتری را تحت پوشش قرار دهند.

اما مشکل عمده و بزرگی که این سیستم‌ها دارند این است که تلفن همراه مانند یک چیز عریانی است که مورد دید همگان است و دیگران براحتی می‌توانند این اطلاعات را به سرقت ببرند. پس اگر مدیران ارشد مخابرات کشور تصور می‌کنند که با دادن تلفن همراه به تمام شهروندان ایرانی یعنی سیستم مخابرات خوبی را به مردم ارائه کرده‌اند کاملا در اشتباه هستند، زیرا سیستم‌های همراه همان قدر که خیلی مهم هستند، اما از بستر امنیتی بسیار پایینی برخوردارند، زیرا امواجشان در معرض دید همگان است و اگر ما شبکه مخابراتی کشورمان را یعنی استخوان‌بندی شبکه کشورمان را بر اساس این تلفن پایه‌گذاری کرده باشیم، زمانی که ناگهان با یک بحران برخورد می‌کنیم در عرض چند ثانیه ارتباط بین تمامی مردم ایران از طریق این شبکه قطع خواهد شد و لطمه بزرگی به سیستم ارتباطی‌مان خواهد خورد و شبکه مخابراتی کشورمان در آن واحد خواهد خوابید. پس به جای این که تمامی هم و غم خود را متوجه این کنیم که به ۷۰ یا ۱۰۰ میلیون مشتری سرویس‌دهی تلفن همراه بدهیم، تلاش کنیم تا در کنار این سیستم، سرمایه‌گذاری برای گسترش تلفن ثابت بویژه شبکه فیبرنوری به منازل داشته باشیم. گسترش تلفن همراه خیلی عالی است، اما در کنار شبکه ثابت بسیار قوی نه در کنار یک شبکه ضعیف ثابت. بنابراین مدیران و تصمیم‌گیران فناوری اطلاعات و مخابرات نباید خودشان را فقط با گسترش شبکه‌های موبایل گول بزنند چون خطر همواره در کمین ما نشسته است.

به نظر شما با دستیابی به این فناوری چه تحول اقتصادی و اجتماعی در زندگی روزمره انسان‌ها نمود می‌یابد؟

همان گونه که با ورود فناوری نوین مانند تلفن همراه و اینترنت تحول عظیمی در زندگی روزمره انسان‌ها ایجاد و موجب سهولت و تسریع روند کارها شد، حتما گسترش این فناوری نیز می‌تواند باعث بهبود و سرعت بخشیدن به ارسال اطلاعات شود. به عنوان مثال هم‌اکنون کارخانه‌های بسیار فراوانی در جهان وجود دارند که اجناس بسیار متنوعی را تولید می‌کنند. در نتیجه قیمت‌های متفاوتی نیز وجود دارد اما شناسایی، ارسال و دریافت اطلاعات بسیار زمانبر است. آنچه را هم‌اکنون با جستجوی ساده در گوگل پیدا می‌کنیم، یک هزارم اطلاعاتی است که در واقع وجود دارد. در نتیجه با گسترش فیبرنوری، تمام سیستم‌های تجاری، نقل و انتقال اموال، اوراق، مذاکرات و... از طریق این فناوری امکان‌پذیر خواهد شد. بر فرض مثال، فضای دانشگاهی کنونی را درنظر بگیرید که یک دانشجو پس از قبولی در یکی از دانشگاه‌های معتبر جهانی و اخذ ویزا باید به طور فیزیکی در آن دانشگاه حضور یابد، اما اگر بتوان آن دانشگاه را با تمام امکاناتش به منزل خودمان، به شهر و روستای خودمان بیاوریم، چه تحول عظیمی رخ می‌دهد. با این تحول دیگر دانشجو مجبور نخواهد بود برای ادامه تحصیل به طور فیزیکی در آن دانشگاه حضور یابد. این امر فقط با دستیابی به فناوری فیبرنوری به منازل تحقق می‌یابد. فقط کافی است فرد در هر مکانی که قرار دارد، به شبکه فیبرنوری متصل شود تا بتواند به طور مجازی اما واقعی تصویر آن فضا را به طور زنده و با شفافیت و کیفیت مطلوب ببیند.

بحثی که امروزه در کشورمان مطرح است، بحث فرار مغزهاست و هر ساله ما شاهد این هستیم که دانشجویان مطرح و برتر ما برای ادامه تحصیل به آمریکا و اروپا و سایر کشورهای دیگر می‌روند، پس طبق گفته شما با گسترش این فناوری و برقراری ارتباط و آوردن دانشگاه‌های معتبر به منازل، آیا این امکان وجود دارد که از این فرار پیشگیری کنیم؟

من به فرار مغزها اعتقادی ندارم. ما مهاجرت مغزها را داریم. به نظر من مهاجرت حق اولیه هر انسانی است. همان‌طور که حضرت رسول اکرم(ص) نیز زمانی که احساس کرد در مکه کارش به پیش نمی‌رود، پس از ۱۰ سال فعالیت در مکه مجبور شد برای گسترش دینش به مدینه مهاجرت کند تا افکارش در مدینه مورد تشویق و قبول مردم آن مکان واقع و پایه‌گذار تمدن اسلامی شود به همین دلیل در تمدن اسلامی نخستین واژه‌ای که نقش‌آفرینی می‌کند، تاریخ آن تمدن است. واژه هجری شمسی یا قمری نیز ریشه در این هجرت دارد. تاریخی که باعث موفقیت افکار حضرت رسول(ص) شد. بنابراین چنانچه انسانی تصور کند که در مکانی است که زندگی‌اش از پیشرفت چندانی برخوردار نیست و با جهد و تلاش به موفقیت دست نمی‌یابد، حق اولیه‌اش این است که مانند رسولش هجرت کند تا در یک نقطه دیگر از جهان بتواند ارتقایی در سطح زندگی‌اش بدهد. متاسفانه از آنجایی که در کشور ما بستر لازم برای تامین نیازها و پیشرفت زندگی جوانان فراهم نیست و جوان نخبه می‌اندیشد که بستر پروازهای بلند علمی برای آنان مهیا نیست، به فکر مهاجرت و هجرت از کشورشان می‌افتند. همان‌طور که رسول اکرم(ص) هجرت کرد و موفق شد. البته به طور قاطع نمی‌توان اظهار کرد که صد در صد به موفقیت دست می‌یابد یا خیر، اما حق و حقوق اولیه هر انسان بویژه مسلمان این است که برای پیشرفت علم مهاجرت کند چون مبدا تاریخ ما هجری شمسی و قمری، تاریخ تمدن کشورمان است. بنابراین برای این که از فرار این نخبه‌ها جلوگیری به عمل آید باید بستر نیازهای این افراد در کشور فراهم شود.

به نظر شما برای توسعه این علم نیاز به چه زیرساخت‌های فکری و فرهنگی نیازمند هستیم تا بستر این علم در جامعه فراهم شود؟

بستر این علم تنها از طریق معرفی و ارائه بودجه‌های معقول و درست به بخش دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها و تاسیس آزمایشگاه‌های پربار پژوهشی است تا زمانی که دانشجوی نخبه به آزمایشگاه وارد می‌شود، تحت عظمت کارایی آن آزمایشگاه قرار بگیرد و احساس کند که سطح این آزمایشگاه فراتر از قدرت تفکر اوست، در نتیجه بستر مهاجرت او به خارج از کشور کمرنگ‌تر خواهد شد زیرا در این صورت است که دانشجوی نخبه درمی‌یابد که شاید مهاجرتش به کشور خارج زود باشد بنابراین به صرف این که ما یک اتاقی را با ۵ کامپیوتر بسازیم و آماده کنیم و بگوییم اینجا آزمایشگاه فلان است، نمی‌توانیم دردی از دردهای ادوا کنیم چون دانشجوی نخبه آگاه و هوشیار است و درمی‌یابد که یک شبکه فیبرنوری تنها به چند کامپیوتر و یک اتاق ختم نمی‌شود، زیرا شبکه‌های فیبرنوری و شبکه‌های سیستم‌های وایرلس یا بی‌سیم و شبکه‌های ماهواره‌ای به یک تجهیزات پیشرفته نیازمند هستند، بنابراین لازم و ضروری است در ابتدای امر این تجهیزات را در دانشگاه‌های خودمان فراهم کنیم.

به نظر شما علت این که تاکنون بستر این تجهیزات در کشورمان فراهم نشده، چیست؟

متاسفانه یکی از دغدغه‌هایی که کشور ما با آن دست به گریبان است، مربوط به این می‌شود که هرگاه دولت یا وزارتخانه‌ای تغییر می‌کند، شرایط بودجه دانشگاهی و فضای پژوهشی کشور نیز دستخوش سلایق شخصی وزیر یا مدیر می‌شود، زیرا اغلب این مسوولان به مباحث علمی و پژوهشی کشور به گونه اداری می‌نگرند تا به طور علمی و عادلانه. اداری نگاه کردن یک طرف قضیه و عالمانه نگریستن به این مقوله طرف دیگر این قضیه است. اگر مسوولی فقط به طور اداری به این امر بنگرد و صرفا به آمار و ارقام بسنده کند، در نهایت بودجه‌های پژوهشی را دستخوش مباحث فکری و نظری روزمره و سلایق خود خواهد کرد. شاید ما اکنون به بسیج علمی رسیده باشیم اما چیزی که کشور ما از آن فاصله زیادی دارد و پایه اصلی پیشرفت تمدن یک جامعه به خصوص جامعه ایرانی است، این است که ما علاوه بر بسیج علمی باید به بیداری علمی نیز رسیده باشیم. متاسفانه ما هنوز بیدار نشده‌ایم تا دریابیم که علم از چه جنسی است، علم یعنی چه؟ پژوهش از چه چارچوب و مشخصات خاصی تعریف شده است. چراکه پژوهش کار بسیار حساسی است و نمی‌توان مانند کار اداری و روزمره برای آن یک قانون و تبصره و مکمل نوشت و مدام راه آن را کج کرد. پژوهش فقط توسط عالمان تعریف می‌شود. اگر مسوولی هم بناست بودجه‌ای را تعریف کند، می‌تواند در سطح تعریف بودجه از خود نظر بدهد. بیداری علمی در حقیقت حرکت جامعه به طرف پیشرفت است. بیداری علمی یعنی این که فرد بر اساس سلیقه شخصی خود، به اساتید و پژوهشگران تعیین تکلیف نکند که امروز نوشتن مقاله خوب است، فردا بد است. این قبیل امور ربطی به کار تصمیم‌گیری دوستان خارج از حوزه دانشگاه، محققان و اساتید ندارد. بنابراین وقتی جرقه فکری در ذهن عالم خطور می‌کند و به نتیجه می‌رسد، جزو تولیدات دانشگاهی محسوب می‌شود و باید مقاله را به چاپ برساند. بر فرض مثال یک کارخانه خودرو، تولیدش صرفا خودرو است، نمی‌تواند بیسکویت یا نوشابه باشد. پس ما نمی‌توانیم بگوییم که شما امروز تولید خودرو را متوقف کنید و از این به بعد نوشابه تولید کنید. زمانی که یک دانشگاه تاسیس می‌شود، تولید و خروجی آن و معیار اندازه‌گیری کیفیت آن، مقالات چاپ شده در ژورنال‌های معتبر بین‌المللی، تعداد ارجاعات مقاله و ثبت اختراع است. انباشتگی این مقالات و نوآوری و اختراعات هستند که موجب پیشرفت، بالندگی و تمدن یک کشور می‌شوند.

متاسفانه به دلیل این که جامعه ما به آن بیداری علمی نرسیده است، هنوز متوجه نیست که چگونه با جوامع دانشگاهی، عالمان و محققان این عرصه برخورد کند و جای بسی تاسف است که هر سه ماه، هر یک سال یا هر دو سال یک مرتبه برنامه و بودجه پژوهشی کشور به دلیل عزل و نصب مدیران و وزیران دستخوش تغییر و تحول می‌شود. در صورتی که برنامه پژوهشی کشور ربطی به تعویض مدیران یک وزارتخانه ندارد که با تغییر آنان فرآیند فکری و پژوهشی کشور به انحراف کشیده شود. در این میان برخی از مدیران فقط به آموزش عقیده دارند بنابراین تمام هم و غمشان این است که کاستی‌های آموزشی کشور را برطرف کنند برخی دیگر نیز به امر پژوهش بیشتر بها می‌دهند در نهایت علاقه‌مند هستند تا کاستی‌های این قسمت را برطرف کنند. در صورتی که هر دو این مقوله‌ها مهم هستند و علم به هر دو آنان احتیاج دارد. بنابراین ما نمی‌توانیم یکی از این مقوله‌ها را کنار بگذاریم یا یکی از این مقوله‌ها را نسبت به دیگری در ارجحیت و اولویت قرار بدهیم و سلایق خود را به میان بیاوریم و در یک برهه زمانی اظهار کنیم که چاپ مقاله و در برهه دیگر زمانی اظهار کنیم که کار اجرایی خوب است. کار اجرایی و پژوهش ۲ کار متفاوتی هستند که نمی‌توانیم با یکدیگر مقایسه کنیم به عنوان مثال ما نمی‌توانیم پرتقال و سیب را باهم مقایسه کنیم چون هیچ ربطی به هم ندارند. همچنین ما نمی‌توانیم به کسی که تاکنون کار اجرایی کرده بگوییم کار پژوهشی انجام بدهد یا به فردی که تاکنون کار پژوهشی انجام داده است، پست اجرایی بدهیم، بنابراین اگر در جامعه بیداری علمی حاکم بود، تشخیص این افراد خیلی راحت‌تر به انجام می‌رسید.

برای این که به بیداری علمی برسیم، نقشه علمی راه باید چگونه ترسیم شود؟

بیداری علمی به فرهنگ و طرز تفکر ما از تعریف علم مربوط می‌شود. اگر ما نگاه اجمالی به تاریخ قبل از صفوی داشته باشیم، می‌بینیم که پدران و اجداد ما در یک برهه از تاریخ، بیداری علمی را بخوبی درک کرده‌اند و جوامع وقت آن دوران بسترهای لازم برای پروازهای علمی عالمان را در عرصه‌های علوم مختلف مانند ریاضیات، نجوم، پزشکی، ادبیات و... فراهم کرده بودند به طوری که طی این دوران ما شاهد درخشیدن عالمانی مانند خوارزمی، خیام، ابوریحان، ابن سینا و... بودیم. آنان به هر سمت و سویی که می‌خواستند آزادانه پرواز علمی می‌کردند و به همین دلیل است که در طول قرون مختلف توانسته‌اند از خود آثار بزرگی بر جای بگذارند که پس از گذشت چند قرن با همان طرز تفکر در تونل زمان پیشروی کنند و افکار آنان پایه‌گذار تغییرات تکنولوژی نوین امروزی باشد. به رغم این پیشینه تاریخی درخشان به نظر می‌رسد اروپاییان بیداری علمی را بیشتر لمس کرده‌اند و به آن بیشتر بها می‌دهند. آنان درک کرده‌اند که یک دانشمند یا یک پژوهشگر یا محقق هر کدام صاحب یک موسسه فکری است، بنابراین جایز نیست افرادی که اصلا در این وادی نیستند، مدام برای این عالمان نقشه راه ترسیم و تعیین کنند که آیا انجام این کار از اهمیت برخوردار است یا نه. به نظر می‌رسد اگر بخواهیم به بیداری علمی دست یابیم باید به خوبی دانشمندان و محققان را شناسایی و روند علمی آنان را مورد توجه قرار بدهیم و بودجه‌هایی برای آنان تعریف کنیم تا این افراد آزادانه بتوانند پروازهای علمی خودشان را انجام بدهند تا به این ترتیب فرد محقق بتواند با پتانسیل‌های خود در عرصه بین‌المللی بدرخشد. این گونه نباشد که افکار دانشمندی که می‌تواند در سطح جهان بدرخشد، محدود و به او اظهار شود که مقالات و پژوهش‌های شما به درد ما نمی‌خورد. اگر بیداری علمی در جامعه حاکم بود، تصمیم‌گیران هیچ‌گاه به خود مجوز نمی‌دادند که حتی یک کلمه در خصوص روند پژوهشی افراد اظهارنظر کنند. این افراد در جایگاه این هستند که فقط کیفیت را بسنجند، نمی‌توانند که اظهار کنند این کار پژوهشی به درد جامعه می‌خورد یا نه. همچنین آنان نمی‌توانند اظهار کنند که یک پژوهشگر این کار پژوهشی را باید انجام بدهد یا ندهد. اصلا پژوهشگری یا استادی که براساس راهنمایی افراد غیرپژوهشی راهنمایی بشود، پژوهشگر یا استاد نیست. استاد کسی است که نه فقط تدریس بلکه باید شکاف علمی هم به انجام برساند.

تفاوت یک استاد دانشگاه با یک دبیر مدرسه، دبستان یا دبیرستانی در این است که یک استاد باید خود صاحب فکر و اندیشه باشد، بنابراین لازم است به این قضیه اهمیت بیشتری داده شود و دست محققان را در انجام کارهای پژوهشی آزاد گذاشت. این گونه نباشد که با تغییر یک مدیریت خط‌مشی ارگان‌های پژوهشی نیز تغییر کند، به این جهت به نظر می‌رسد برای دستیابی به این بیداری علمی باید یک موسسه علمی یا بنیاد علمی تشکیل بشود و بزرگان و عالمانی در راس آن قرار بگیرند که کارنامه‌شان در این زمینه مشخص است نه افرادی که صرفا کار اجرایی انجام داده و مدیر یک بخشی شده‌اند. به این صورت است که می‌توان روح و روان مباحث پژوهشی را مورد بررسی قرار داد و فضا و بستر لازم را برای محققان، پژوهشگران بویژه جوانان نخبه را فراهم کرد. شاید این کار برای سایر امور مناسب باشد، اما در علم و پژوهش این کار مضر و مانند سم است، بنابراین باید به مباحث علمی و دانشگاهی روح دمید. این طور نباشد که به خاطر کارایی بیشتر یک استاد دانشگاه او را ملزم کنیم در یک وقت خاص ساعت ورود و خروج بزند. این کار ضمن این که نوعی بی‌احترامی به مقام استاد است، از کارایی زیادی نیز برخوردار نیست و به این معناست که ما هنوز به بیداری علمی دست نیافته‌ایم. پس با توجه به این که بیداری علمی بسیار فراتر از بسیج علمی است، باید همان‌گونه که کشورهای همسایه‌مان به بیداری اسلامی رسیده‌اند کشور ما نیز یک قدم جلوتر از آنان به بیداری علمی دست یابد.

با وجود این قبیل مسائل، میزان تولیدات علمی مندرج در مقالات بین‌المللی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

تقریبا تا سال ۷۷ تا ۷۸ پژوهشی در کشور مطرح نبود، اما از این سال به بعد پردازش‌های علمی و پروازهای علمی دانشمندان و محققان کشورمان آغاز شد. در این ایام سازمان‌ها و ارگان‌های خوبی وجود داشت که این پژوهش‌ها را مورد بررسی و داوری قرار دادند و بلافاصله پس از تایید، بودجه مورد نظر آنان تعیین و مشخص شد. نتایج این پژوهش‌ها تا ۴-۳ سال اخیر به خوبی قابل لمس بود، چرا که ایران یک مرتبه هم سطح کشور ترکیه در ارائه مقالات علمی به ژورنال‌های معتبر بین‌المللی و ارجاعات مقالات رسید و تعداد مقالات ایران به ناگاه از رشد خوبی برخوردار شد.

خوشبختانه نرخ قبولی مقالاتی که ما به ژورنال‌های معتبر تخصصی می‌فرستیم ۹۵ درصد است و این خود نشان‌دهنده این است که واقعا به این مقاله‌ها توجه می‌شود و این مساله برای ما مهم است که ما نیز بتوانیم علم خود را به بهترین‌ها نشان بدهیم، اما اکنون احساس می‌شود، تصمیماتی که اخیرا گرفته شده باعث جلوگیری از شتاب آن علم شده است، زیرا عده‌ای اظهار می‌کنند که پژوهشگران نباید کار بنیادین انجام بدهند، بلکه باید کارهای علمی به انجام برسانند. عده دیگر برخلاف این افراد معتقدند باید پژوهشگران کارهای بنیادین انجام دهند، زیرا خشت اول پیشرفت فناوری‌ها و تکنولوژی‌ها و علم تمدن‌ساز، انجام پژوهش‌های بنیادین است.

در چارت سازمانی وزارتخانه‌های چند سال پیش، صنایع نوین تعریف شده بود که مسوولیت اجرایی چنین طرح‌هایی را داشتند، اما همان‌طور که شما گفتید، این تغییر و تحول‌ها در مدیریت‌ها و چارت سازمان‌ها باعث شد که سازمانی تحت این عنوان نداشته باشیم، به نظر شما این تغییر و تحولات چه لطمه‌ای به پیکره کارهای پژوهشی کشور وارد می‌کند؟

صنایع نوین وزارتخانه‌های چند سال پیش، طرح شبکه فیبرنوری به منازل را در یک برنامه پنجساله معرفی و هدفمند کرده بودند و بودجه‌ای هم برای این طرح در نظر گرفته شده بود، اما یک باره سازمانی که به عنوان فناوری‌های نوین و صنایع نوین مطرح می‌شد، محو شد به طوری که اصلا وجود فیزیکی نداشته است و دیگر کسی مسوولیت و وظیفه‌ای درقبال این موضوع نداشت. آن هم زمانی که یک طرح پژوهشی تعریف شده و پژوهشگران و اساتید دانشگاهی و دانشجویان نخبه‌ای که فرزندان این مرز و بوم هستند، به دلیل علاقه‌ای که به ایران دارند در کشور ماندند در صورتی که می‌توانستند مهاجرت کنند. آنان ماندند تا این طرح را در قالب یک تیم ۱۰ نفره به سرانجام برسانند. برنامه‌ها بخوبی پیش می‌رفت، اما به ناگاه در اوج پروازهای علمی محققان با محو شدن این سازمان و قطع بودجه پژوهشی در میانه راه، موجب سقوط علمی این افراد شد. چرا چنین اتفاقی رخ می‌دهد؟ به خاطر این که کشور به بیداری علمی نرسیده است و جنس علم را نشناخته است. اگر جنس علم را می‌شناختند، هیچ‌وقت تصمیم به انجام چنین کارهایی نمی‌گرفتند تا ضربه‌ای به پایه‌های پژوهشی کشور وارد شود. بنابراین فرهنگ ما باید در رابطه با علم، دانش، پژوهش و اخلاق علمی به هوشیاری و بیداری برسد و در یک سطح دیگر به مسائل دانشگاهی، علمی و پژوهشی نگاه کنند تا از حالت ابزاری که امروزه در جامعه حاکم است، بیرون بیاییم و به حالت روح‌بخشی برسیم. ما باید علم، پژوهش و دانش را مقدس بدانیم و برای این موسسات به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنیم که دستخوش سلایق شخصی افراد و مدیران وقت نشود.

فیبرنوری، یکی از مهم‌ترین تکنولوژی‌های مخابراتی امروزی محسوب می‌شود که جنس آن از شیشه است؛ ماده‌ای ساده اما برخوردار از تکنولوژی بالا/ عکس: imagebank

صالحی:

یکی از دغدغه‌هایی که کشور ما با آن دست‌به‌گریبان است، مربوط به این می‌شود که هرگاه دولت یا وزارتخانه‌ای تغییر می‌کند، شرایط بودجه دانشگاهی و فضای پژوهشی کشور نیز دستخوش سلایق شخصی وزیر یا مدیر می‌شود

TRIFLEX VIDRIOPANTALLA
تریفلکس
قابل توجه مهندسین معماری، انبوه سازان ساختمان، ادارات، بیمارستانها، هتل ها، منازل مسکونی و . . .
تریفلکس، کم عرض ترین پرده کرکره آلومینیومی ایزوله بین شیشه دوجداره در دنیا - دارای تأییدیه فنی از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به عنوان فناوری نوین با ۱۰ سال گارانتی و خدمات پس از فروش -
بدون نیاز به تعمیر و نگهداری و قابلیت کنترل ۱۰۰٪ نور - در مدلهای آهنربایی و کنترل از راه دور -
مقرون به صرفه و مؤثر در کاهش اتلاف انرژی ساختمان به میزان قابل توجه، از این پس در دسترس شما می باشد.
تریفلکس را از شرکتهای تولید کننده شیشه دوجداره بخواهید.
www.triflexvp.com تلفن: ۴۴۹۰۵۷۳۱-۳۲
sales@iranqualisgroup.com نمابر: ۴۴۹۰۵۷۳۰

شرکت ساحران کویر
تولید کننده کودهای هیومیک اسید و سوپر فسفات
پذیرش نمایندگی فعال از سراسر کشور
۰۷۱۱ - ۲۲۳۷۲۴۰ ۰۹۱۷ - ۸۳۸۶۰۰۴

جام جم
برای داشتن آگهی با تعرفه فوق العاده ویژه
در روزنامه جام جم به مناسبت
برگزاری نمایشگاه بین المللی عمران و انبوه سازی
درب و پنجره،