



گفت و گو با مهندس محمد خلیلی  
طراح و سازنده فیلتر تصفیه هوا با فناوری نانو

## به بهانه

# ساخت فیلتر تصفیه هوا با فناوری نانو

■ اشاره:

تحقیق، پژوهش و تولید در کشور ما همواره با مشکلاتی همراه است و در برخی موارد این مشکلات تا جایی پیش می رود که انگیزه ادامه مسیر را از محقق و پژوهشگر می گیرد. در این راستا ضرورت دارد تا دولت و نهادهای مسئول تدابیری را جهت تسهیل مسیر رشد دانش فراهم آورند. یکی از این پژوهشگران، مهندس محمد خلیلی طراح و سازنده فیلتر تصفیه هوا با استفاده از فناوری نانو و دستگاه تست آن می باشد. این فیلتر عبارت از پوشش سطح سلولزی به واسطه دگوسا P25 و ذرات نانو دی اکسید تیتانیوم است و ویژگی بارز آن از بین بردن ۱۰۰ درصدی باکتری هاست. این طرح به ثبت رسیده اما در پروسه تجاری سازی با موانعی رو به روست. وی ۲۸ سال سن دارد و کارشناس ارشد رشته مهندسی نساجی گرایش شیمی نساجی و علوم الیاف است. اختراعات و طرح های بسیاری دارد که ۳ نمونه از آنها به ثبت رسیده و چند نمونه هم مراحل نهایی ثبت خود را سپری می کند. چندین مقاله دارد که در مجلات گوناگون علمی - پژوهشی به چاپ رسیده است. هم چنین در کنفرانس ها و همایش های بسیاری حضور داشته است. مهندس خلیلی مشکلات موجود در حوزه تحقیق، پژوهش و تولید را تا اندازه ای می داند که در گفت و گویی که با وی ترتیب دادیم ترجیح داد تا به جای معرفی محصول بیشتر به بحث در خصوص مشکلات موجود که منجر به رکود علمی و صنعتی می شود بپردازد.

۱. باکتری را برای همیشه و به طور کامل غیرفعال می کند.  
۲. بسیار نازک است، وزن و حجمی ندارد و به دفعات می توان از آن در کانال های تهویه استفاده نمود.  
۳. هوا به راحتی در آن جریان دارد و نیاز به پمپ خاصی نیست. در واقع هوا در جریان است و عملیات باکتری کشی انجام می شود. در سال ۲۰۰۰ میلادی کشور ژاپن مشابه این فیلتر را تولید نمود اما صنعتی نبود و تنها از مواد دیسپرس استفاده گردیده بود و با وجود این که در غیر فعال نمودن باکتری ها قدرت بالایی داشت اما فیلتر آن یکبار مصرف بود.

آیا این طرح را به تنهایی ارایه نمودید؟  
جناب آقای دکتر خواجوی استاد راهنمای دوره

ممکن بود مجدداً فعال شود  
۲. در صورت آسیب دیدگی فیلترهای HEPA و OLTRA باکتری به آسانی در آن نفوذ می کرد.  
۳. حجم بالایی داشتند یعنی استفاده از آنها در تهویه اتاق عمل مستلزم اشغال حداقل فضایی در حدود ۴۰ تا ۶۰ سانتیمتری بود به علاوه باید از پمپی بسیار قدرتمند برای عبور هوا استفاده می شد، زیرا زمانی که باکتری نتواند از یک فیلتر عبور کند، ذرات هوا نیز به سختی عبور می کنند.  
با توجه به این موارد و برای رفع مشکلاتی که در انواع فیلترها وجود داشت اقدام به طراحی فیلتر تصفیه هوا با استفاده از نانو فناوری نمودیم. در حقیقت سطح سلولزی را با مواد نانو تیتانیوم پوشش دادیم و محصولی با ویژگی های زیر تولید نمودیم:

طرح را به طور کامل معرفی و چگونگی شکل گیری آن را عنوان نمایید.  
این طرح که آن را مهم ترین اختراع ثبت شده خود می دانم عبارت از تولید فیلترهای آنتی باکتریال به واسطه دگوسا P25 و ذرات نانو تیتانیوم است. به این ترتیب که ذرات تیتانیوم در محیط UV فعال می شوند و غشاء هر موجود زنده ای که اطرافشان باشد را تخریب نموده و از بین می برند. در گذشته در مراکز بهداشتی و درمانی از فیلترهای HEPA و OLTRA استفاده می شد که عبارت از بی بافت هایی بودند که به دلیل ریز بودن منافذ موجود در سطوح آن، باکتری ها توان عبور از این منافذ را نداشتند. این محصولات اگرچه کاربردی بودند اما معایب آن به قرار زیر بود:  
۱. باکتری به طور کامل از بین نمی رفت و



کارشناسی و کارشناسی ارشد و مرحوم دکتر ستاری که پرفسورهای برجسته میکروبیولوژی و باکتری شناسی ایران و رییس گروه دانشگاه تربیت مدرس و استاد مشاورم بودند، در انجام آزمایشات و به نتیجه رسانیدن طرح حمایت های بسیاری از من به عمل آوردند که در همین جا از هر دو ایشان و همه کسانی که مرا یاری داده اند سپاسگزاری می کنم.

### کاربرد این فیلتر چیست؟

این محصول قابلیت مصرف خانگی و صنعتی دارد که به دلیل وجود اشعه UV و عوارض آن، مصرف خانگی این محصول توصیه نمی شود اگر چه که در مصارف خانگی می توان فیلتر با اشعه UV را درون محفظه ای در دستگاه تصفیه هوا قرار داد اما در مصارف صنعتی و

**به دلیل وجود مشکلات و موانع بسیار در حوزه تحقیق و توسعه علم و تولید در داخل کشور دانشجویان از مباحث علمی فاصله گرفته و وارد بازار کار و حواشی می شوند، البته همه تحصیلات برای بهتر انجام دادن امور و انتقال آن به صنعت است ولی این ارتباط متأسفانه بسیار ضعیف است.**

کلان و در مراکز پزشکی و درمانی می توان محصول را در داخل کانال های تهویه قرار داد. این محصول ۱۰۰ درصد باکتری را از بین می برد و این برجسته ترین ویژگی آن به شمار می رود البته قصد داشتیم محصول با خاصیت های بسیار خاص و ویروس کشی تولید نمایم که به دلیل مسائلی با انجام آن موافقت نشد.

### مواد اولیه مورد نیاز برای تولید این محصول را چگونه تامین می کنید؟

تنها سطح سلولزی مورد نیاز در تولید این فیلتر داخلی و مواد دیگر اعم از نانو  $TiO_2$ ، مواد ترکیبی، افزودنی و ماده اصلی دگوسا همگی وارداتی است اگر چه ممکن است در داخل کشور هم عرضه شود، ولی شخصا به دلایلی ترجیح می دهم از مواد آزمایشگاهی اصلی استفاده کنم.

### برای تولید این محصول در داخل کشور چه میزان سرمایه مورد نیاز است؟

اگر خط تولید فیلتر وجود داشته باشد، سرمایه چندانی مورد نیاز نیست زیرا هزینه تامین مواد اولیه این محصول چندان گران نیست اما در صورت عدم وجود خط تولید، هزینه ها بسیار بالاتر خواهد بود. در سال ۸۸ سرمایه مورد نیاز برای تولید این محصول را برآورد نمودم و می دانم که این سرمایه به نسبت راه اندازی خطوط تولید در صنایع دیگر بسیار کمتر است.

### قیمت نهایی این محصول را چه میزان ارزیابی می کنید؟

هدف من از ارزیابی این محصول تنها کسب سود و درآمد نیست بلکه به واسطه حس نوعدوستی علاقه مندم تا با استفاده از این محصول، آسیب های پس از عمل و آسیب های داخلی محیطی در بیمارستان ها تا حد امکان کاهش یابد. به این منظور به برخی بیمارستان ها پیشنهاد استفاده از این محصول را دادم و با دشواری بسیار موفق به ملاقات با رییس یکی از بیمارستان ها شدم که متأسفانه باز هم در بروکراسی اداری با مشکلاتی رو به رو شدم. در حدود ۱۸ ماه پیش قیمت هر متر مربع از این محصول را برآورد کردیم که از قیمت یک وعده نهار کمتر بود. البته این برآورد با احتساب مواد آزمایشگاهی و بسیار با کیفیت بوده و در صورتی که این محصول به تولید انبوه برسد یقیناً ارزان تر خواهد بود.

### تا کنون چه حمایت هایی از شما به عمل آمده است و در ارزیابی این طرح با چه موانع و مشکلاتی رو به رو هستید؟

تنها حمایتی که از من به عمل آمد، ۴ ماه تخفیف در مدت زمان خدمت سربازی بود که آن هم به دلیل طولانی بودن بروکراسی اداری تا اندازه ای به طول انجامید که تنها ۲ ماه از خدمتم مانده بود که این تخفیف شامل حالم شد. به اعتقاد من اصلی ترین مشکل موجود، طولانی بودن بروکراسی اداری است. متأسفانه به دلیل عدم همکاری نهادهای مسئول در ارزیابی طرح، بدون پاسخ مناسب چندین بار پرونده من در پروسه های اداری ثبت علمی اختراع دچار مشکل شد.

یکی دیگر از مشکلات، تاخیر در تایید پروپوزال هاست. در کشورهای اروپایی مقالات ظرف مدت کوتاهی تایید یا رد می شوند زیرا معتقدند به دلیل سرعت پیشرفت علم در صورت اتلاف زمان ممکن است مقاله به واسطه شخص دیگری ارایه و تایید شود. به عنوان مثال یکبار بنا بود مقاله ای را ظرف مدت یک هفته به یکی از مجلات خارجی ارسال کنم اما متأسفانه در این مدت موفق به ویرایش مقاله نشدم و ظرف مدت ۱۰ روز ارسال نمودم که از پذیرش آن ممانعت به عمل آمد. این در حالی است که در کشور ما تنها تایید مالی پروپوزال حدود ۲ ماه به طول می انجامد.

در برهه ای از زمان کارشناسی ارشد استادی از کشور استرالیا طرحی را به من پیشنهاد نمودند تا با همکاری هم در داخل کشور اجرایی کنیم اما متأسفانه با وجود ایده منحصر به فرد، برای تایید پروپوزال آن ۳ ماه زمان صرف شد و در نهایت به دلیل طولانی شدن تایید بی نتیجه ماند یعنی در همان استرالیا تایید و اجرایی شد. متأسفانه این قبیل کاستی ها که به هیچ عنوان برای جامعه علمی پسندیده نیست، در کلیه مراحل مشاهده می شود.

مطلب دیگر در خصوص پژوهشگران است، اینکه در جامعه دو دسته پژوهشگر وجود دارد، دسته اول پژوهشگرانی که با پژوهش تجارت می کنند و بیشتر به فکر قدرت و کسب مقام و ثروت هستند که در برخی موارد متأسفانه در میان استادان دانشگاهی نیز شاهد چنین مواردی هستیم. دسته دیگر پژوهشگرانی که به تحقیق و پژوهش عشق می ورزند. متأسفانه در اکثر موارد به دلیل این که مدیران و مسئولین بیشتر بر بهره وری مالی تاکید دارند، اکثر محققان و پژوهشگران ناخواسته به این سمت سوق پیدا می کنند و متأسفانه این امر باعث گردیده رسم بر این گردد که هر چه تعداد نفرات پژوهشگر در یک مقاله کمتر باشد بهتر است و همه تلاش می کنند مقالات را تک اسمی یا دو اسمی منتشر نمایند چرا که در این صورت موارد مالی ارجحیت پیدا می کند. در حالی که در کشورهای پیشرفته هر اندازه تعداد اسامی درج شده در مولفین و محققین مقاله بیشتر باشد نمایانگر این است که فعالیت بیشتری بر این پژوهش صورت گرفته و ارزش علمی آن بالاتر است زیرا تعدد علوم و سوابق



از قطب‌های علمی مهندسی نساجی محسوب می‌گردد، تایید نمود و مورد استقبال قرار داد. پس عدم تایید مقاله در داخل کشور ۲ حالت بیشتر ندارد: یا دانشگاه‌های ما از نظر سطح علمی بالاتر هستند و یا این که در حوزه کارشناسی در داخل کشور، موانع، مشکلات و در واقع کاستی‌هایی وجود دارد.

**فناوری نانو به عنوان یک فناوری نسبتاً نوپا در کشور ما با معایبی چون ضعف علمی و عدم به روز رسانی رو به روست اما عنوان می‌شود که مقالات نسبتاً معتبری در این حوزه در داخل کشور ارایه می‌شود. نظر شما در این خصوص چیست؟**

بله مقالات ترجمه شده ما بسیار با کیفیت است و در حقیقت همکاران ما در خارج از کشور بسیار دقیق و حساب شده فعالیت

**امروز تا اندازه زیادی از کیفیت فاصله گرفته و به کمیت نزدیک شده ایم. شنیدارها حاکی از این است که چند صد مقاله دانشجویی در سطح دانشگاه‌ها ارایه شده است در حالی که تنها ۴۰ یا ۵۰ مقاله ISI با بار علمی بالا و در کلاس جهانی وجود دارد.**

می‌کنند اما فعالیت‌های جدید که در داخل کشور انجام می‌شود ضعیف است و مهمترین عامل آن را می‌توان ناشی از وجود نواقصی در حوزه آموزش دانست. تقریباً تمامی فعالیت‌های حال حاضر ما با فعالیت‌های چندین سال پیش دانشگاه‌های خارجی برابری می‌کند.

چندی پیش از طریق سایت درخواست خرید مواد نانو از یک شرکت خارجی معتبر را داشتیم. این شرکت در ابتدا کاتالوگی شامل مشخصات کالا و کلیه ویژگی‌ها، ساختار، کاربردها و مخاطرات و راه‌های مقابله با آن و رعایت نکات ایمنی را برای ما ارسال نمود که ما به واسطه این اطلاعات، شناخت کاملی نسبت به این محصول پیدا کردیم اما به دلیل این که واردات آن با مشکلات بسیار همراه بود، تصمیم گرفتیم این ماده را از داخل کشور تامین کنیم پس آن را از شرکت‌های داخلی

در سطح دانشگاه‌ها ارایه شده است در حالی که تنها ۴۰ یا ۵۰ مقاله ISI با بار علمی بالا و در کلاس جهانی وجود دارد. در مقالات داخلی بیشتر بر کمیت توجه می‌شود، هر چند کمیت بسیار مهم است ولی در حوزه علم کیفیت ارزشمند است نه کمیت...!

در سال ۲۰۱۰ در یک کشور بسیار پیشرفته تنها ۹ ثبت اختراع علمی و بنیادین ثبت گردید، با آن حجم تحقیقات، این نشان می‌دهد در ثبت اختراعات دقیق هستند و کیفیت را در نظر می‌گیرند. در حالی که در داخل کشور طرح‌هایی به ثبت می‌رسد که در برخی موارد از نظر کیفی در حد کاردستی‌های دانش آموزان است اما در نمایشگاه‌ها شرکت می‌کند. که این به دلیل همان عدم نظارت دقیق و کارشناسانه است.

به گفته مسئولین مبالغه‌هایی صرف تحقیق و پژوهش می‌شود در حالی که هزینه‌های صرف شده در این حوزه‌ها با هزینه راه‌اندازی یک طرح در سایر کشورها برابری می‌کند. زمانی که هزینه یک طرح در سایر کشورها با هزینه صرف شده در یک دانشگاه ما برابر باشد پس دانشگاه‌ها آنها از حیث بار علمی با کل جامعه ما برابری می‌کند و جامعه ایشان یقیناً از حیث علم و تکنولوژی از جامعه ما بسیار جلوتر است.

**شاید بخشی از مشکلات به این دلیل باشد که در اکثر موارد کارشناسان در این حوزه‌ها به واقع کارشناس نیستند.**

بله، با این سخن موافقم البته این مورد شامل تمام کارشناسان و مدیران سطح کشور نمی‌شود. این ضعف در کارشناسی، در دانشگاه‌ها نیز به چشم می‌خورد؛ با وجود سرعت رشد علم در سطح جهان برخی اساتید تا اندازه‌ای از سطح علمی بالا و روز دنیا برخوردار نیستند که حضور دانشجویان نخبه در کلاس را بر نمی‌تابند و متأسفانه این بار علمی قدیمی و اندک به شاگردان منتقل می‌شود و در نهایت شاگرد ضعیف‌تر از استاد می‌شود و این زنجیره تا جایی پیش می‌رود که منجر به رکود علم، دانش و فناوری می‌شود.

مقاله‌ای را برای یکی از مجلات داخلی ارسال نمودم که تایید نشد در حالی که همان مقاله را یکی از دانشگاه‌های بسیار معتبر دنیا که

مختلف را در بر می‌گیرد.

البته تجاری سازی و توان تولید محصولات جدید نکته اصلی و با اهمیتی است یعنی محصولاتی که قابلیت تجاری شدن و یا مصارف خاص را نداشته باشند قطعاً دارای اهمیت نیستند اما به نظر می‌رسد در کشور ما هزینه‌هایی که برای شکل‌گیری طرح‌ها و تحقیقات صرف می‌شود از خود طرح‌ها با اهمیت‌تر است در حالی که در کشورهای پیشرفته نتیجه کار ارزش و اهمیت بیشتری دارد و همین نکته نشان می‌دهد فردی که در سطح کلان در مراکز بین‌المللی فعالیت می‌کند، تفکری بر پایه علم دارد و خواسته او تنها ارایه تکنولوژی است، بنابراین زمان و هزینه را نادیده گرفته و سرمایه انسانی خود را در اختیار می‌گذارد. این در حالی است که محققان در داخل کشور به این فکر هستند که به سرعت پروپوزالی را تدوین نموده، آمار ارایه کنند و هزینه برخی مواد را بیش از حد تخمین بزنند تا در هزینه‌ها پاسخگو باشند زیرا همه در این میان به فکر سودآوری و تعداد کار انجام شده هستند و کیفیت برایشان اهمیت چندانی ندارد، و فقط فقط به فکر آمار و مسائل کمیتی هستند. از مشکلات اساسی تاکید مسئولین، نهادها و سازمان‌ها بر جمع‌آوری آمار و ارقام است تا جایی که مراکز مرجع و بنیادین به جای ابداع استراتژی صحیح و کاربردی و با ارزش و بررسی مشکلات پژوهش و پژوهشگر و تولید تنها به جمع‌آوری آمار می‌پردازند.

مشکل دیگر در خصوص کیفیت دروس دانشگاهی است. متأسفانه هنوز کتاب‌های ۵۰ سال پیش در دانشگاه‌ها تدریس می‌شود به اعتقاد من ضرورت دارد تا سرفصل دروس دانشگاهی بازنگری شود. ما هنوز تکنولوژی‌های قدیمی را دنبال می‌کنیم که این مورد موجب عدم رقابت با تکنولوژی‌های نو می‌شود تا جایی که دانشجوی کارشناسی ارشد هنوز مفهوم نانو را نمی‌شناسد یا نمی‌داند جدیدترین تکنولوژی‌های تولید و یا قدرتمندترین لیف روز دنیا چیست؟ و ساختارهای نوین تولید رنگ‌ها و مواد تکمیلی را نمی‌شناسد و ...

متأسفانه امروز تا اندازه زیادی از کیفیت فاصله گرفته و به کمیت نزدیک شده ایم. شنیدارها حاکی از این است که چند صد مقاله دانشجویی



## پیشرفت علمی هر کشور در گرو همت پژوهشگران و محققان آن کشور است و در صورتی که جایگاه واقعی خود را در تولید علم و دانش بشناسیم، پرتوان تر حرکت خواهیم نمود. یکی از راه هایی که ما را به جایگاه واقعی نزدیک می کند این است که خود را در مقایسه با کشورها و تولیدات موفق ارزیابی کنیم.

درخواست نمودیم اما متأسفانه این شرکت‌ها هیچ گونه شناخت و اطلاعاتی در خصوص این محصول نداشتند و تنها خرید و فروش آن را عهده دار بودند که به اعتقاد من فروش یک محصول بدون در دست داشتن اطلاعات و دانش لازم در خصوص آن محصول ضعف بزرگی به شمار می رود.

نکته دیگر این که متأسفانه دانشگاه ها و مراکز علمی فعالیت های چشمگیری در حوزه آموزش ندارند و این ضعف تا جایی آشکار است که در اکثر مقالات، سایت ها و کنفرانس ها مطالب تکراری و در حقیقت کپی برداری است. متأسفانه یکی از مواردی که در حوزه آموزش وجود دارد این است که برخی افراد تصور می کنند اگر دانش خود را در اختیار دیگران قرار دهند، یا آموزش به دیگران داده شود، قدرت خود را از دست خواهند داد و یا علم آنها از حیطة انحصار خارج می گردد و این جای بسی تأسف است. در حالی که باید بدانیم هدف ما کمک به بشریت است، آسایش هموعان و رشد علمی است یا به قدرت رسیدن خودمان و نمایش توانایی هایمان؟!.

در حوزه نانو نیز همین تکرارها به چشم می خورد. در جمع بندی کلی باید گفت آموزش و انتقال دانسته ها در مقوله فناوری نانو در داخل کشور با مشکلاتی همراه است، البته رشته تحصیلی نانو نیز به رشته های تحصیلی اضافه شده است ولی متأسفانه ارتباط با رشته های دیگر را ندارند یعنی نمی آیند میان رشته ای فعالیت کنند، گروه نمی شوند و همه می خواهند همه ی کار را خودشان پیش ببرند و کار علمی را یک تنه به نام خود ثبت نمایند و این امر با این حجم اطلاعات دنیای امروز ممکن نیست.

به دلیل وجود مشکلات و موانع بسیار در حوزه

تحقیق و توسعه علم و تولید در داخل کشور دانشجویان از مباحث علمی فاصله گرفته و وارد بازار کار و حواشی می شوند، البته همه تحصیلات برای بهتر انجام دادن امور و انتقال آن به صنعت است ولی این ارتباط متأسفانه بسیار ضعیف است.

**در راستای به نتیجه رسانیدن این طرح چه انتظاراتی از نهادهای مسئول دارید؟**  
تمام تلاش خود را در به ثمر رسانیدن این طرح به کار بستم تا به این وسیله گامی در جهت حفظ سلامت جامعه و پیشبرد اهداف علمی و صنعتی کشور بردارم، حال اگر مسئولین تمایل داشته و وظیفه خود بدانند، می توانند همکاری نموده و از این طرح حمایت کنند.

البته در بسیاری از کشورهای خارجی فعالیت های بسیار خوبی در حوزه نانو صورت می گیرد و اگر در انتظار حمایت ها بمانیم آنقدر زمان خواهد شد که شاید مجبور باشیم همین محصول مورد نیاز مراکز بهداشتی \_ درمانی را از خارج از کشور تامین کنیم زیرا مطلع شدم چند دانشمند از چند کشور مختلف بر روی طرحی مشابه فعالیت دارند.

### آیا طرح های دیگری هم در دست بررسی دارید؟

بله طرح هایی چون الیاف رسانا، مواد ژئوتکستایل، کپولیمهای خاص، تقویت بافت های بتنی با نانو مواد، روش های نوین رنگرزی و تولید باندهای زخم جذبی و بسیاری طرح های دیگر... در حوزه نانو دارم. اما با توجه به مشکلات موجود در بخش تولید تصور می کنم پیگیری این طرح ها نتیجه ی قابل توجهی نخواهد داشت.

### برنامه های آتی شما چیست؟

قصد دارم با سرمایه گذار خصوصی و فعال در حوزه تولید فیلتر، همکاری کنم. در این خصوص با چند شرکت فیلترسازی در داخل کشور نیز مکاتباتی داشتم و امیدوارم نتایج مورد نظر حاصل شود.

در حال حاضر از چند کشور اروپایی از جمله فرانسه و هلند پیشنهادهای مبنی بر ارایه و اجرای این طرح در ازای بورس دکترا، امکانات زندگی و اقامت و تشویقی نیز دارم که به سبب

داشتن عرق ملی و احساس وطن دوستی تمایل دارم تا این طرح در داخل کشور به نتیجه برسد اما زمانی که می بینم علم در کشور ما جایگاه واقعی خود را از دست داده است، انگیزه خود را برای ادامه فعالیت از دست می دهم.

در واقع با توجه به دشواری های کاری که طی ۱۰ سال اخیر با آن رو به رو بودم تصور می کنم در داخل کشور نخواهم توانست فعالیت های خود را با موفقیت دنبال کنم، زیرا پشتوانه های لازم برای تولید علم و دانش و در نتیجه محصول را ندارم. البته ترجیح می دهم این فعالیت در داخل کشور باشد اما در صورتی که بسترهای لازم در داخل کشور فراهم نباشد، انجام آن در سایر کشورها بهتر از راکد بودن است.

### در پایان چه مطلبی را لازم به ذکر می دانید؟

پیشرفت علمی هر کشور در گرو همت پژوهشگران و محققان آن کشور است و در صورتی که جایگاه واقعی خود را در تولید علم و دانش بشناسیم، پرتوان تر حرکت خواهیم نمود. یکی از راه هایی که ما را به جایگاه واقعی نزدیک می کند این است که خود را در مقایسه با کشورهای و تولیدات موفق ارزیابی کنیم نه در مقایسه با کشورهای جهان سوم زیرا در بسیاری موارد خودبزرگ بینی ها موجب رکود و درجا زدن می شود.

امید است این حرکت ایجاد شده در علم و فناوری امروز با سرعت بیشتری حرکت کند و محققان با تلاش بیشتر و مدیران با حمایت های قوی تر و دید وسیعتر در روند صنعتی کردن محصولات نو و فن آوری های جدید در آبادانی هرچه بیشتر کشور تلاش نمایند.

مطلب پایانی این که یقیناً بسیاری افراد که اکنون در حوزه های مختلف علمی \_ پژوهشی و صنعتی در داخل کشور فعالیت دارند با مشکلاتی رو به رو هستند اما در گفت و گو با مجلات و رسانه ها جانب احتیاط را نگاه داشته و بسیاری مسائل و مشکلات را مطرح نمی کنند اما من سعی داشتم تا جایی که ممکن است موانع و مشکلات را عنوان کنم تا شاید مسئولین دلسوز راهکاری مناسب برای رفع این موانع اتخاذ نمایند.