

گفتگو با استعدادهای درخشان

بدون T I به توسعه نمی‌رسیم^۵

هزاره سوم میلادی، انقلابی را در صنعت الکترونیک و دستیابی به اطلاعات به وجود آورد، شاید نزدیک به چند سالی است در همه جای دنیا صحبت از تحول بنیادین در زمینه فناوری اطلاعات است. سیستم‌های الکترونیکی با کمک آنکل نو و بدیع زمینه‌ای برای خلاقیت و نوآوری اقتصاد پویا در دنیا به وجود آوردند. رقابت، نوآوری و افزایش ثروت در جوامع تنها از طریق دستیابی به اطلاعات میسر است. کشور ما نیز که از این فاصله دور نیست گام‌های مثبتی برداشته است. ارائه خدمات اینترنتی به مردم برای سهولت در کارها، کاهش وقت و آمدها یا ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد فناوری اطلاعات و... از جمله اموری است که طی چند سال گذشته توجه و اهمیت مسئولان را به این سمت سوق داده است، اما باید تأکید کرد که توسعه «فناوری اطلاعات» (IT) در کشور ما در مقایسه با کشورهای پیشرفته یا در حال توسعه با کم و کاستی‌هایی همراه است؛ مشکلاتی را که شاید کارشناسان و متخصصان این رشته طی مقالات و سخنرانی‌ها مطرح کردند و همواره اهمیت و حضور فناوری در کشور را مورد تأکید قرار داده‌اند. ایجاد دولت الکترونیک، بانکداری الکترونیک و شهرهای الکترونیک نیز در کنار پارک‌های فناوری اطلاعات، مورد نیاز شهرهای امروز دنیا است. در این زمینه با دکتر علی جلالی، پژوهشگر فناوری اطلاعات و استاد دانشگاه علم و صنعت گفتگویی انجام دادیم که می‌خوانید.

^۵ گفتگوی مریم میخونک با دکتر علی اکبر جلالی، پژوهشگر فناوری اطلاعات/چاپ‌ها، شماره ۲۹، ۱۳۸۰، بهمن ۱۳۸۵

آمد. یک طرح سه ساله بود که از طریق دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی کشور، انجام شد و مسئول آن از سوی رئیس جمهور انتخاب شده بود. با همکاری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات این طرح از سال ۱۳۸۱ تا پایان ۱۳۸۳ انجام شد و قرار شد پس از آن تاریخ طرح دیگری در سطح ملی ادامه یابد که آن هم مقارن با تغییرات دولت و کابینه دولت شد. نیروهای جدیدی با افکار جدیدی آمدند و طرح‌های قبلی پیگیری نشد و طرح‌های جدیدتری با عنوان اینترنت ملی، طرح ارتباطات مداری از طرف گروه‌های جدید مطرح شدند. در عمل آن برنامه و طرحی که بتواند توسعه IT را پیش برد هنوز مطرح نشده است. البته در حال حاضر در سطح علمی مطالعاتی برای طراحی طرح‌ها در دست اقدام داریم که در قالب آن بتوانیم توسعه را به صورت وسیع‌تری به اجرا در آوریم.

○ آیا بدون حضور فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی‌های کشور نتیجه بخش خواهد بود؟

● به طور قطع خیر، هیچ توسعه‌ای بدون حضور IT اتفاق نخواهد افتاد. همان طور که می‌دانید حجم اطلاعات در دنیا و حتی کشور ما به قدری زیاد شده که برای تصمیم‌سازان، اگر سیستمی نباشد که تصمیم بگیرد، خودشان نمی‌توانند تصمیم‌گیری کنند. زمان آن گذشته است که فرد یا گروه‌های کوچک بتوانند طرحی را بدون کمک اطلاعاتی جامع طراحی کنند. امروزه باید تصمیم‌گیری براساس اطلاعات و آمار دقیق باشد. برای همین کشورهای توسعه یافته برنامه‌ریزی‌ها را متکی بر توسعه فناوری اطلاعات بنا کردند و وقتی می‌خواهند مدیری را بشناسند حتماً مطمئن حاصل خواهند کرد که آن مدیر به کار رایانه و اینترنت آشنایی کامل دارد و می‌تواند از مجموع اطلاعات و تجربیاتی که در سطح جهان وجود دارد، استفاده کند.

○ ما ابتدا، توسعه فناوری اطلاعات را همزمان با کشورهای توسعه یافته آغاز کردیم، اما بعداً به دلیل مشکلات موجود، در پیشبرد این فناوری عقب ماندیم. دلایل این عقب افتادن چه بود؟

● در کشور ابتدا ما بودیم که سعی کردیم با تحقیق و ارائه مقاله و سخنرانی‌ها اهمیت توسعه فناوری اطلاعات را مطرح کنیم که البته فرهنگ سازی خوبی را در این باره داشتیم؛ اما اشکالی که به نظر قابل طرح بود، نگاه ایدئولوژیک مسئولان ما به فناوری اطلاعات است. اگر به تازگی شنیده باشید وزیر فناوری اطلاعات نگران توسعه IT در کشور است، چون نگاه نه‌چندان فرهنگی به آن دارند و به نظر من این نگاه طبعاً محدودیت‌هایی را در زمینه به‌نایب (ظرفیت دسترسی به اینترنت) قائل خواهد شد. با این‌که یکی از معاونان فنی در مرکز تحقیقات اعلام می‌کند که من در منزل اینترنت ندارم. برای من عجیب است، کسانی که اعتقادی به توسعه فناوری اطلاعات ندارند یا به صورت ایدئولوژیک به آن نگاه می‌کنند چطور دارای پست مدیریت توسعه این

فناوری هستند. در حقیقت یکی از مشکلات توسعه IT در کشور فقدان پذیرش حضور IT است، در صورتی که توسعه فناوری اطلاعات دقیقاً راه توسعه است. در جهان توسعه یافته می‌گویند اگر یک درصد به ضریب نفوذ اینترنت (یعنی از هر ۱۰۰ نفر چند نفر به اینترنت دسترسی دارند) در جامعه‌ای اضافه شود، دقیقاً به ازای هر نفر ۵۹۰ دلار به GDP (درآمد ناخالص تولیدی) آن کشور اضافه می‌شود و اگر به یک درصد تلفظهای همراه اضافه بشود می‌تواند ۲۴۰ دلار به ازای هر نفر به GDP اضافه شود. این کشورها توسعه IT را برای رسیدن به توسعه بازرگانی و تجارت لحاظ می‌کنند. البته نگاه من کارشناس این است که باید نگاه تجاری به IT داشته باشیم، همان طور که دیگر کشورها توجه کردند و موفق شدند؛ مثلاً ویتنام وقتی به IT نگاه بازرگانی داشت، توانست از مزایای آن استفاده کند یا کشورهای مثل تایوان، سنگاپور، فیلیپین و چین هم فناوری اطلاعات را ابزار توسعه‌ای دانستند و موفق شدند، اما در کشور ما مسئولان به این مقوله نگاه خوشبینانه ندارند و در یکی دو سال گذشته این موضوع شدت گرفته و حتی کلیه دستاوردهایی که طی چند سال گذشته به دست آمده بود طی این سالها مسکوت ماند و سرعت توسعه آن کاهش یافت، در حالی که ما در جهان شاهد رشد روزافزون آن هستیم.

○ به دانش مدیران اشاره کردید. بفرمایید تعیین مدیران برای این گونه پستهای مهم و اجرایی چگونه است؟ چرا با این که کل دنیا نگاه فراملی به مقوله فناوری اطلاعات دارند، اما هنوز در کشور ما، نگاه سلیقه‌ای حاکم است؟

● ما نیروی متخصص یا یک مدیر مشخص در زمینه IT نداریم و به همین دلیل وقتی می‌خواهیم مدیری را در حوزه IT تعیین کنیم چون نگاه سیاسی برای این گونه پستهای مدیریتی داریم در نتیجه مدیری را که تخصص کمتری دارد و بیشتر اجرایی هست را برای این گونه پستها تعیین می‌کنیم؛ البته ما اصراری روی سیاسی و غیر سیاسی بودن این نوع مدیریت‌ها نداریم، ولی می‌گوییم برای توسعه IT در کشور باید مدیری لایق و مطلع و پیگیر باشد. وقتی مدیری در منزلت اینترنت ندارد، چه انتظاری می‌توان داشت؟ مدیران ما اطلاعاتی در این باره دارند اما کافی یا علمی نیست، حال صرف نظر از این مقوله، وقتی به عملکرد مدیران نگاه می‌کنیم، می‌بینیم عملکرد آنها بازدارنده است، به عنوان مثال در حوزه دولت الکترونیک در سال ۲۰۰۲ میلادی بین ۱۹۶ کشور جهان ما مقام ۷۰ را داشتیم، اما در سال ۲۰۰۶ در حوزه توسعه الکترونیک مقام ۱۰۱ را گرفتیم. چرا این اتفاق افتاد؟

○ پس ما در نهایت رو به عقب رفتیم؟

● به دلیل نگاه ایدئولوژیک این مقوله و قدرت فوق‌العاده کسانی است که در این حوزه کار

می‌کنند. در نتیجه توسعه‌ای پیش نمی‌رود.

○ آینده را چگونه می‌بینید؟

● ما در این حوزه فعلاً طرحی را نداریم که براساس آن طرح بگوییم در حال پیشرفت هستیم یا خیر. فقط فعالیت پراکنده‌ای از قبیل ثبت نام اینترنتی یا خدمات مختصری بانکداری است که اینها دلیل توسعه فناوری اطلاعات نیست. کشورهای توسعه یافته خیلی زودتر از اینها به آن دست یافتند و الان از ما جلو هستند.

○ چه انتظاری دارید و چه راهکاری را پیشنهاد می‌کنید؟

● باید نیروهای کارشناس و برنامه‌ریزان دست به دست هم بدهند و نقشه و طرح جدیدی طرح کنند یا طرحهای گذشته را زنده کنند. ما طرحی را در دانشگاه علم و صنعت با عنوان سند راهبردی توسعه فناوری اطلاعات در روستاها انجام دادیم و طرحی هم با عنوان «۱۰ هزار دفتر ICT روستایی طراحی کردیم. روی این کارها مطالعات علمی وسیعی شد و اسناد آن قابل ارزش بود و حتی زمینه‌ای برای حرکت‌های اصلاحی بعدی بود، اما این طرح بایگانی شد به دلیل آن‌که تصمیم‌گیری افراد تخصصی نیست، ذهنی است. هر کسی که می‌آید حاضر نیست مطالعه کند و هر کس می‌خواهد نظر شخصی خودش را اعمال کند و تصمیمات ثابت نیست و هر روز تغییر می‌کند. حرکت‌های خوبی داشتیم، مثلاً در حوزه ICT روستایی در یکی از مراکز روستا در ۷ ماه پس از افتتاح مرکز بیش از ۱۵۰ تحقیق داشتیم، اما شاید در سال گذشته ۳ تحقیق هم از مرکز بیرون نیامد. چطور می‌تواند در یک زمان این مقدار تحقیق انجام شود و در زمان بعد اکت کند؟ به دلیل این که علاقه‌ای برای ادامه فعالیت وجود ندارد.

○ در واقع چه نوع نگاهی بر این مقوله حاکم است؟

● مدیران ما به این مقوله نگاه تهاجم فرهنگی دارند. البته من با دغدغه ملی آگاهم و می‌دانم به لحاظ امنیت ملی باید امنیت شبکه‌ها را حفظ کنیم. این چیزی است که کل کشورهای توسعه یافته و کشورهای که به توسعه فناوری دست یافتند انجام دادند و برای امنیت شبکه راهکارهایی را پیش بینی کردند.

○ آیا راهکاری هست که این محدودیت را در نظر بگیرد و در عین حال سد راه فناوری

اطلاعات نباشد؟

● قطعاً وجود دارد. در تمام دنیا بانکداری اینترنتی داریم. دیگر بانکداری فیزیکی جذابتی ندارد. تمام کار ما از طریق اینترنت انجام می‌شود. امنیت بانکداری نیز در آن لحاظ شده است. شما می‌دانید در دنیا همه داد و ستدها با حجم بالا از طریق IT انجام می‌شود و نگرانی هم وجود

ندارد و امنیت کامل حاکم است. اینها در عمل قابل انجام است. ما مواردی را در کشور داشتیم و ثابت کردیم دولت الکترونیک در جامعه ما می‌تواند موفق باشد مثلاً حدود چند ماه پیش اعلام کردند مردم از طریق اینترنت برای دریافت وام، ثبت نام اینترنتی انجام دهند. دیدیم که در عرض چند روز ۲ میلیون نفر ثبت نام کردند. پس اگر خدماتی را دولت اعلام کند، نتیجه می‌گیرد.

○ اگر در حوزه فناوری اطلاعات تأخیر داشته باشیم، چه عواقب و تأثیرات منفی به وجود خواهد آمد؟

● در چند مورد ما شاهد تأثیرات منفی آن خواهیم بود. ادامه این وضعیت یعنی جوان ایرانی از طریق اینترنت با کشورهای دیگر فعالیت و تجارت کرده و کل انرژی و فکر خود را به توسعه فناوری در کشور دیگر صرف می‌کند. تمام مشکلات فیزیکی او اعم از درمان، خوراکی، پوشاک، مسکن و... متحمل بر کشور است، اما فکر و مغز او که می‌بایست برای کشور صرف شود مورد استفاده ممالک دیگر قرار می‌گیرد. می‌دانید که با توسعه دانشگاه‌های مجازی پیش‌بینی می‌شود که تمام نخبگان و جوانان زبده بتوانند از دانشگاه‌های خوب دنیا استفاده کنند و دیگر در کلاسهای درسی ما وارد نشوند. بنابراین این هر زاویه‌ای که نگاه می‌کنیم، می‌بینیم خطرات بزرگی ما را تهدید می‌کند که نباید با در نظر نگرفتن این مقوله مهم، تمام آنها را یکی پس از دیگری از دست بدهیم.

○ چه باید کرد؟

● باید نگاه ایدئولوژیک را به نگاه اقتصادی تغییر دهیم و از هر پدیده‌ای که ما را برای رسیدن به توسعه فناوری اطلاعات و توسعه اقتصادی کمک می‌کند استفاده کنیم. مثلاً در صادرات، بازاریابی الکترونیکی را ترویج کنیم. یا در روستاها اگر یک روستایی قالی می‌بافد، یک دوربین بالای دار قالی او نصب کنیم و این را به صورت Online به شبکه اینترنت وصل کنیم تا کل دنیا بتواند نقشه قالی این روستایی را ببینند و این روستایی نیز بتواند نقشه مورد نیاز و دلخواه مردم دنیا را از آنها بگیرد و برای مردم دنیا با سلیقه‌های متفاوت قالی ببافد. اگر نگاه اقتصادی باشد این کار با قیمت و هزینه کم قابل انجام است.

○ آیا توسعه فناوری اطلاعات می‌تواند ما را در پیشبرد تجارب و حذف محدودیت‌ها یاری دهد؟

● اگر ما تجارت الکترونیک را در کشور توسعه دهیم، هیچ نوع تحریمی در ما اثر نخواهد کرد. به عبارتی شرکای تجاری در سراسر جهان که با تجار ما همکاری خواهند کرد به نوعی به شکست مرزها منجر می‌شوند، ولی در حال حاضر تجارت ما به صورت سنتی است، چیزی که در دنیا وجود ندارد. اگر در حوزه تجارت الکترونیک فعالیت بانکداری باز باشد، ما می‌توانیم با

صدها بانک در سراسر جهان ارتباطات متنوع با حسابهای مختلف انجام دهیم. در نتیجه این محدودیت‌ها هم نخواهد توانست سدی برای فعالیت تجاری ما شود.

○ آیا کاربرد فناوری اطلاعات مانند دولت الکترونیک، تجارت الکترونیک، آموزش الکترونیک، شهرهای الکترونیک و... که در دنیا فعلاً دارند، دارای منبع و قانون مشخصی برای سازماندهی است؟

● در هزاره سوم دنیا وارد یک جامعه اطلاعاتی می‌شود به عبارتی باید اطلاعات سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی در دنیا جریان یابد (البته هر کشوری به لحاظ امنیتی می‌تواند از فیلترینگ ویژه خود استفاده کند که این مقوله در تمام کشورها متغیر است) آزادی اطلاعات جزو اولین قانون WSIS (اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی) در سال ۲۰۰۳ میلادی است. یعنی تمام مردم دنیا می‌توانند از اطلاعات سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی استفاده کنند و یا مطلع باشند. دومین قانون این اجلاس Action Plan یعنی «برنامه عمل» است. به عبارتی اعلام می‌شود کلیه کشورهایی که عضو این اجلاس هستند، باید طرح و قوانین آن را اجرا کنند. مثلاً گفته می‌شود تا سال ۲۰۱۵ باید تمام روستاهای دنیا به اینترنت وصل شوند. یا تا سال ۲۰۱۰ باید تمام بیمارستان‌ها و دانشگاه‌های دنیا به هم وصل شوند، به گونه‌ای که اگر من کارشناس یا پزشک، اطلاعاتی را به دست می‌آورم، روی شبکه قرار دهم و دیگران هم دانش خود را در یک جاگرد آورند تا دانش جهان زیاد شود. کشور ما در این جامعه اطلاعاتی (WSIS) عضو است و باید تابع قوانین عمل کند. همه ارتباطات بایستی دیجیتالی شود.

○ اگر نگاهمان را جزئی‌تر کنیم و گسترش فناوری اطلاعات را در مجموعه داخل کشور توسعه دهیم، چه رویکردی مناسب‌تر است؟

● چند سالی است تدابیر خوبی در کشور برای به دست آوردن فناوری اطلاعات در نظر گرفته شده و موفقیت‌های خوبی هم کسب شده است. این تدابیر، ایجاد پارکهای فناوری اطلاعات در سراسر کشور است.

هنوز برنامه منسجمی برای رشد علمی نداریم^۵

«ما» فناوری علم روز است. خیلی کارها که قبلاً امکان‌پذیر نبود این روزها به واسطه

۵ فریدر فراهان در گفتگوی با دکتر هاشم رفیعی: نوار چهره دانشگوار فیزیک نظری و پایه‌گذار تئوفزوری در ایران اجابچ، شماره ۱۱، ۱۹۹۲، صفحه ۱۳۸۵

علم نانو، شدنی است. نمونه مهم آن هم سرطان است که خیلی وقت‌ها پایان راه به شمار می‌رود، اما با ورود علم نانو به دانش پزشکی، پزشکان توانسته‌اند سرطان را وقتی هنوز در یک سلول در حال شکل‌گرفتن است تشخیص دهند و باز هم با کمک نانو، دارو‌سازهای هدفمندی داشته باشند و آن سلول را از میان ببرند. این فقط یکی از چشمه‌های کاری نانوست. نانو در هر زمینه‌ای می‌تواند مشکل‌گشا باشد. این روزها در ایران هم علم نانو به واقعیت تبدیل و باعث شده است در خیلی زمینه‌ها ما هم پا به پای دیگر دانشمندان دنیا پیش برویم. یکی از فعالان این حوزه که حق بسیار بزرگی برگردن نانوفناوری ایران دارد، دکتر هاشم رفیعی تبار است که امسال به همین علت در رشته فیزیک نظری به عنوان چهره ماندگار معرفی شد. وی که پایه‌گذار علم نانو در ایران است از همان ابتدای صحبت به آسیبهای علمی موجود در کشور پرداخت؛ آسیبهایی که اگر برطرف شوند آینده بسیار روشن‌تری پیش روی جامعه علمی ایران خواهد بود.

○ اجازه دهید با این موضوع شروع کنیم که کشور ما به عنوان کشوری که سعی می‌کند به پیشرفت‌ها و توسعه علمی برسد با چه چالش‌هایی روبروست. هر از چندگاهی ما خبرهایی از موفقیت‌های علمی عجیب و دور از ذهن می‌شنویم که باورشان اندکی دشوار است. آیا طرح بی‌محابای چنین اخباری نمی‌تواند تبدیل به یک آسیب شود؟

● یکی از آسیب‌های علمی مهم موجود در کشور همین خیرسازهای هابی است که هر چند وقت به عنوان خبر علمی اعلام می‌شود. اصلاً چیزی به عنوان خبر علمی نداریم، چون پیشرفت علم خیلی تدریجی است و چیزی نیست که مثلاً در عرض یک مدت بسیار کوتاه نتیجه قطعی که همان خبر علمی است به همراه داشته باشد. علاوه بر این، کسی که به اصطلاح خبر علمی را از یک رسانه بخش می‌کند باید در آن زمینه مطلع و متخصص باشد و صرف این که خبرنگار است کافی نخواهد بود؛ به عنوان مثال چند وقت پیش که اعلام کردند داروی ایدز کشف شده است زیر تیر خبر می‌نوشتند «هایی از بیماری ایدز» یا «درمان بیماری ایدز». درحالی که حتی کسانی هم که ادعا کرده بودند این دارو را ساخته‌اند نظرشان این بود که این دارو تنها می‌تواند پیشرفت ایدز را کند کند. به خاطر همین چیزها، رئیس فرهنگستان علوم پزشکی، دکتر فاضل‌نامه‌ای برای صدا و سیما تهیه کرد و خواستار این بود که از بخش خبرهای اینچینی جلوگیری کنند و دوم این که کسانی خبر بدهند که خودشان این کاره هستند. من و دیگر همکارانم هم از طرف ریاست پژوهشکده نامه‌ای به همین مضمون برای رهبر معظم انقلاب فرستادیم. وقتی خبرهایی از این دست بخش می‌شود به قدری ایمیل از مؤسسات خارجی دریافت می‌کنیم که می‌پرسند در ایران

چه خبر است! البته ما خیلی خوشحال می‌شویم که ایران پیشرفت کند؛ اما باید در روشی صحیح این کار انجام پذیرد. کار دیگری که به نظر من صحیح نیست، بخش این خیرها از زبان دولتمردان ماست. اگر به فرض رئیس فلان دانشگاه یا مؤسسه معتبر که این کار در آن انجام شده است، خبر را اعلام کند مسئولیت بقیه کارها هم صرفاً با خود او است.

آفت دیگری که بر سر راه رشد علمی کشور وجود دارد، نداشتن یک برنامه منسجم است. مشاهده می‌کنید که بیشتر پژوهش‌ها روی ابتکارهای فردی انجام می‌شوند و برای همین هم صنعت در ایران این احساس را ندارد که می‌تواند مسائلش را از طریق پژوهش حل کند. مسئله دیگر هم نظام آموزشی و کنکور است که خوشبختانه تا حد زیادی حل شده است. به نظر من این سیستم که فردی ۱۱-۱۰ سال درس بخواند و بعد در یک روز خاص سنجیده شود بی‌معنی است؛ چون ممکن است در آن روز حال مساعدی نداشته باشد یا شرایط برای او اضطراب‌آور باشد. ما باید از ابتدای تحصیل برای هر دانش‌آموزی یک بانک اطلاعاتی تهیه کنیم و او را براساس علایق و وضعیت تحصیلی در رشته مورد نظرش گزینش کنیم. من خودم ۱۱ ساله بودم که می‌دانستم فیزیکدان خواهم شد و تمراتم هم بر این علاقه صحه می‌گذاشتند.

آفت بعدی موجود به نظر من این است که همان طوره که نمی‌خواهیم کارهایمان کم‌ارزش جلوه داده شوند، همان طور هم نباید به آنها بیش از اندازه بها بدهیم. مسائل علمی هم مثل ترافیک که در همه جای دنیا قوانین و استانداردهای تعریف شده‌ای دارند، کاملاً دارای چارچوب و استاندارد هستند. این معیارها یکی شاخص مقالات هستند چه از نظر تعداد و چه از نظر اثرپذیری آنها، یعنی این که چقدر به آن مقاله ارجاع شده باشد و علاوه بر این افرادی که ارجاع داده‌اند خودشان از نظر علمی در چه جایگاهی قرار دارند و معیار و شاخص بعدی هم ثبت اختراعات یا پتنت است. در تمام دنیا برای ارزیابی یک مؤسسه و یا فرد همین ۲ معیار را در نظر می‌گیرند. به جرئت می‌توانم بگویم که ما از نظر پتنت جهانی صفر هستیم. من نمی‌گویم ایرانی‌ها نمی‌توانند نه؛ اما چون این فرآیند پرخرج است ایرانی‌ها به ندرت این کار را انجام می‌دهند. مقالات هم که بیشتر دانش‌بنیادی هستند، در واقع وقتی این دانش بنیادی به فناوری تبدیل می‌شود می‌توان آن را ثبت اختراع کرد. عمدتاً جهان شرق به دنبال دانش‌بنیادی است؛ یعنی ما دانش را تولید می‌کنیم، اما فناوری را از خارج از کشور می‌آوریم که این کمبود ماست و باید جبران شود. قبلاً می‌توانستیم از مهندسی معکوس استفاده کنیم و یک چیزی را در کشورمان صنعتی کنیم، اما نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی این‌گونه نیستند، چون سیستم به قدری پیچیده است که هرکسی باید خودش از «الف» تا «ی» آن را تولید کند. از آن گذشته جهان هم تک قطبی

است و در بسیاری زمینه‌ها به ما اجازه نمی‌دهند، به خصوص در زمینه‌های فناوری‌های نوین مثل «بیوفناوری» و «آی‌تی»... که باید خودمان از پایه صنعتش را به وجود آوریم، حال اگر در گوشه و کنار هم کمیودی داشتیم هیچ اشکالی ندارد که در تعامل با کشورهای دیگر کار کنیم. من بارها گفته‌ام که در «نانو تکنوفناوری» شاید ما فقط بتوانیم یک بخش از ریات مقیاس نانو را در ایران بسازیم و بخشهای دیگر را باید از چین و هند در همکاری با ما تهیه کنیم. هیچ‌کس هم از شما توقع ندارد تمام یک محصول را خودتان طراحی کنید و بسازید البته کاش این‌طور بود، اما جهان واقعی این‌طور نیست و برای همین هم ما بسیار احتیاج به تعامل با دنیا داریم و کوچکترین وقفه‌ای در آن ضرر زیادی برای ما به همراه خواهد داشت.

خوشبختانه بعد از انقلاب به خصوص این ۵-۶ سال گذشته کارهای علمی ما شیب بالایی داشته است و حدود ۶۰۰۰ مقاله ISI چاپ شده است که کار بسیار مثبتی است. علی‌رغم مشکلاتی که داشته‌ایم مثل سختی دسترسی به سخت‌افزار، اما ارجاعات مقالات ما هم بسیار بالا بوده است به طوری که در بعضی زمینه‌ها حتی جزو چندین کشور مطرح دنیا هستیم. مثلاً در فیزیک در بعضی شاخه‌ها مثل فیزیک ذرات بنیادی، دانشمندان کشور ما مطرحند و وضع ما طوری است که حتی داوری ما را هم برای مقالات خارجی می‌خواهند. ما باید قدم به قدم با معیارهای محکم جهانی پیش برویم و آنها را اجرا کنیم. باید فرهنگ پژوهشگری را در جامعه دانشگاهی مان مکتبیم و جا بیندازیم و از دانشجو بخواهیم از مقالات اصلی درس خود را بخواند. فرهنگ پژوهشگری در کشور ما، یعنی کشف حقایق از طریق پژوهش، کم اتفاق می‌افتد. اینجا هرکسی می‌خواهد در هر زمینه‌ای نظر بدهد، ما در خاورمیانه بعد از ترکیه از نظر تعداد مقالات قرار گرفته‌ایم. چند سال قبل اگر کسی مقاله‌اش در ISI چاپ می‌شد به همه سور می‌داد، اما حالا این یک اتفاق معمولی شده است و مقالات زیادی حتی از نقاط دوردست ایران چاپ می‌شود که نشان می‌دهد بنیث پژوهشگری در حال جاافتادن در کشور است و باید آن را رشد داد و آرام با آن برخورد کرد، مثل گیاهی که در حال رشد است باید به آن رسیدگی کرد.

من به ادامه کاری هم خیلی تأکید دارم. مجله نیچر درس بزرگی در این زمینه است این مجله در انگلیس چاپ می‌شود و بسیار معروف است. ۵۰ سال است که کارش را ادامه می‌دهد حتی در جنگ جهانی دوم که دفتر آن را در لندن بمباران کردند آنها به زیرزمین رفتند و کارشان را ادامه دادند و برایشان هم مهم نیست که الان پادشاه کیست یا رئیس فلان وزارتخانه چه کسی خواهد بود. در ایران هم نسبتاً وضع بهتر شده است اما بازم نگرانی وجود دارد که اگر مثلاً من رفتم شخص بعد از من کارهای من را ادامه خواهد داد یا خیر؟ این موضوع به خصوص در

«نانونانوتکنولوژی» و «بیوتکنولوژی» بیشتر اهمیت دارد، چون نمی‌توان در کوتاه مدت جواب مورد نظر را گرفت.

○ شما پایه‌گذار «نانوفناوری» در ایران هستید. اصلاً چه شد که متوجه شدید به‌فیزیک و بعد به نانو علاقه‌مند هستید؟

● من متولد ۱۳۲۷ تهران هستم. از همان دوران متوسطه که ۱۱-۱۰ سالم بود حس می‌کردم دلم می‌خواهد مسائل علمی و فنی را بفهمم. آن زمان در ایران امکانات خیلی محدود بود و برنامه‌های علمی هم بسیار کم بود و تازه شروع شده بود. یادم می‌آید که من علاقه زیادی به فیلمهای تخیلی داشتم و فیلم سفر شگفت‌انگیز ایزاک آسیموف را بسیار دوست داشتم. یک تقویم قدیمی هم پیدا کرده بودم که اسم افراد مشهور و زندگی‌نامه آنها در هر ورق بود و من آن را دائم به همراه داشتم و می‌خواندم البته شاید واقعاً هم نمی‌دانستم آنها چکار کرده‌اند اما برایم خیلی مهم بود. خیلی وقتها هم با تئوری نسبیت بز می‌دادم اما در واقع هیچ ایده‌ای در این رابطه نداشتم. البته معلمان بسیار خوبی هم داشتم، مثل آقای پرویز شهریاری، که چهره ماندگار معلمی ریاضیات شدند. دبیران آن موقع خیلی از خودشان مایه می‌گذاشتند. آن موقع هیچ علاقه‌ای به علوم زیستی نشان نمی‌دادم گرچه الان خیلی به این موضوع علاقه‌مند شده‌ام و با دانشکده پزشکی شهید بهشتی در حال کار هستم. به هر حال دوست داشتم بروم آلمان و فیزیک بخوانم اما فرعه به نام انگلستان در آمد و من جزو گروههای اولی بودم که آنجا رفتم. لیسانس را از دانشگاه لندن در رشته فیزیک و فوق لیسانس را هم در رشته فیزیک ذرات بنیادی خواندم که خیلی مد بود. دوره پسادکتری را مقداری در فرانسه با دانشمندان خیلی مهم گذراندم و در زمینه مکانیک کوانتوم کار کردم. بعد از آن دنبال زمینه‌ای بودم که بتوانم آینده‌ام را در آن بگذرانم که این همزمان شد با پیدایش فیزیک ماده چگال و من آن موقع به آکسفورد آمدم و یکی از محققان آنجا شدم و با دانشمندان خیلی نامی همکار شدم. حوزه نانو را که فقط به عنوان یک نام مطرح بود ما در دانشگاه آکسفورد به صورت نانو محاسباتی در اوایل سالهای ۹۰ میلادی به پا کردیم. آن موقع مردم توجه زیادی به نانو ساختارها نداشتند و فکر نمی‌کردند از آن فناوری بیرون بیاید. ما برای اولین بار در آکسفورد روی مدل‌سازی و شبیه‌سازی این ساختارها کار کردیم و مقالات بسیار مهمی هم چاپ کردیم. ما حوزه استفاده از مدل‌سازی عددی را در سیستم‌های بسیار کوچک در آنجا راه انداختیم که این هم علت داشت، چون آن زمان مصادف بود با روی کار آمدن رایانه‌های بسیار قوی و در دسترس، که می‌توانستیم شبیه‌سازی‌های بسیار عمیقی انجام دهیم و حرکات آنها را ببینیم و مثلاً ببینیم یک ملکول چطور از هم گسیخته می‌شود و ... من در

آکسفورد کارهای بسیار خوبی انجام دادم تا اینکه یکی از دانشگاه‌های معتبر ژاپن از من خواست آنجا بروم و همکاری کنم. ما در آنجا یک لابراتوار محاسباتی نانو راه‌اندازی کردیم. آن موقع فقط ۳ نفر بودیم، اما حالا مقالات سالانه آنها به صورت کتاب چاپ می‌شود و بسیار گسترده شده‌اند. در این زمان به این نتیجه رسیدیم که نانو تکنولوژی دیگر یک فعالیت تفتنی و پژوهشی نیست که درست همزمان با اواسط سالهای ۹۰ میلادی و آمدن من به ایران بود.

○ تا این زمان به ایران نیامده بودید؟

● خیر من ۲۸ سال بود که وارد ایران نشده بودم تا این که دانشگاه شهید بهشتی از من خواست یک دوره روشهای شبیه‌سازی و فیزیک محاسباتی که بسیار جدید بود، ارائه کنم و من هم با کمال میل قبول کردم. سال ۷۳ به ایران آمدم و دوره‌ها هم بسیار موفقیت‌آمیز بودند. متعاقب آن هم چندین کنفرانس علمی به پا کردم و طوری شده که من هر تابستان و زمستان به ایران می‌آمدم و دانشجویی راه دور هم داشتم. البته در این زمان من از ژاپن به انگلستان برگشته بودم و بخش علوم و فناوری نانو را در دانشگاه گریونج تأسیس کرده بودم و خودم هم رئیس آن بخش بودم و بسیار هم موفق بودم، دانشجوی دکترا تربیت کردم و مقالات عمیق و مثنی را آنجا نوشتم.

○ یعنی شما نه تنها در ایران، بلکه در ژاپن و انگلیس هم پایه‌گذار علم نانو بوده‌اید؟

● بله البته نانو محاسباتی، و من در این زمینه بسیار فعالیت کردم.

○ خوب چه شد در ایران ماندگار شدید؟

● سال ۸۰ با یک خانم ایرانی استاد دانشگاه آشنا شدم و ازدواج کردم و برای همیشه به ایران آمدم. قرار بود در دانشگاه شهید بهشتی کار کنم، اما رئیس بخش، دکتر لودلان از من خواست سخنرانی داشته باشم و من هم از برنامه‌های آینده‌ام گفتم، چون به همراه خود یک برنامه گسترده پژوهشی آورده بودم. ایشان گفتند اینجا برای تو بهترین جاست و بدون اغراق از پشتیبانی تمام رؤسای پژوهشکده‌ها و خصوصاً رئیس اینجا دکتر محمدجواد لاریجانی برخوردار بودم. ما فیزیک ماده چگال را داخل پژوهشکده فیزیک راه‌اندازی کردیم و تمرکز ما هم روی بخش نانو بود. آن موقع آقای معین وزیر علوم بود و دکتر منصوری معاون پژوهشی ایشان بودند، نظرشان این بود که بهتر است نانو را به عنوان یک رشته مستقل در کشور راه‌بندازیم و من را به عنوان رئیس کمیته نانو وزارتخانه منصوب کردند. من با کمک تعدادی از محققان ایرانی، مطالعه‌ای ۶ ماهه انجام دادیم که آیا این رشته در ایران امکان‌پذیر هست یا خیر و به این نتیجه رسیدیم که می‌توان این کار را در بعضی شاخه‌ها انجام داد. مجوز اولین پژوهشکده علوم نانو در کشور را گرفتیم و محقق تربیت کردیم و بلافاصله هم تقاضای دوره دکترا کردیم. الان ۷ دانشجوی دکترا

داریم که سال آینده در زمینه نانو بیرون می‌آیند و فعالیت ما از همین جا شروع شد. البته خیلی سخت بود و بسیاری موانع را باید رد می‌کردیم، اما کار به جایی رسید که در بیشتر دانشگاه‌های کشور یا گروه‌های نانو یا پژوهشکده نانو راه افتاد و این برای من یک امر خیلی مثبت بود که با وجود تمام حرفه‌هایی که خارجی‌ها می‌گویند که نمی‌توان در ایران کار کرد، اما ما کار جدید انجام دادیم.

○ مقررات دست و پاگیر اداری چطور؟ مانعی نبودند؟

● بود، اما دکتر لاریجانی همین‌طور که این پژوهشگاه را به پا کردند، که در تاریخ علم ایران ثبت خواهد شد، کمک بسیار شایانی کردند. ایشان از نظر علمی انسانی بسیار فرهیخته هستند و ریاضی‌دانند و دورنمایی راجع به علم در کشور دارند و این که باید به متخصصان تکیه کرد. واقعاً در زمینه علوم جدید مثل IT و نانو فناوری و بیوفناوری و علوم شناختی، مدیریت بسیار مهم است. این فعالیت از سال ۸۳-۸۲ در اینجا شروع شد و ما تا به حال ۶۰ مقاله چاپ کرده‌ایم. بچه‌های بسیار باهوشی که در ایران تحصیل کرده‌اند در این زمینه داریم، حتی از خارج کشور هم متقاضی کار با ما هستند و سطح کارمان خیلی خوب است.

تا به حال برنامه ما این بود که روی علوم پایه نانو کار کنیم، اما از اول سال ۸۵ رشته «نوتوزشکی» را هم در دانشکده پزشکی شهید بهشتی راه‌اندازی کردیم، چون تا به حال نانو در وزارت علوم بود و الان وارد وزارت بهداشت هم شده است. ما در این خصوص طرح‌های زیادی داریم که باید یک تیم روی آن کار کند؛ تیمی شامل جراح-ژنیتیک‌دان و فیزیکدان. مثلاً الان تشخیص زودرس سرطان را داریم و سنسورهایی طراحی کرده‌ایم که می‌توانند تک سلول سرطان را تشخیص دهند. و یا در خصوص دیابت که افراد باید هر روز انسولین تزریق کنند ما می‌توانیم با استفاده از نانو فناوری، بمپها یا دستگاه‌هایی بسازیم که به طور مستمر به بدن انسولین برسانند و آن را مونتور کنند. اینها برنامه‌هایی هستند که هم از نظر علمی مهمند و هم معضل ملی را حل می‌کنند. ما از سال ۸۵ تصمیم گرفتیم از علوم پایه نانو به مهندسی و فناوری نانو برویم و آن را کاربردی کنیم به طوری که تا ۱۳۹۰ یک محصول را بسازیم که ارزش افزوده در کشور داشته باشد. برای همین هم یک کنسرسیوم متشکل از ۱۱ دانشگاه تشکیل دادیم که خبر آن را به زودی اعلام می‌کنیم و در آن فیزیکدان و مهندس و شیمی‌دان عضوند. قرار است تا ۴-۳ سال آینده حسگرهای فوق حساس نانو را طراحی کنیم و این خود یک جهش انقلابی در تفکر ما ایرانی‌هاست که بتوانیم تیمی کار کنیم؛ چون در نانو فناوری امکانپذیر نیست فردی کار شود.

نانوفناوری با امکانات بسیار گسترده‌ای که فراهم می‌کند، چه در پزشکی و چه در کشاورزی و چه در صنایع می‌تواند وضع کشور را دگرگون کند. مثلاً می‌توان با نانوفناوری بسیاری محصولات کشاورزی را مقاوم کرد و از این طریق غذای ارزان به دست آورد یا این که با فیلترهای نانوفناوری می‌شود آلودگی هوا را از میان برد.

○ این حسگرها یا فیلترها و چیزهای دیگری که از آنها صحبت کردید، فقط در حد طرحند یا این که ساخته شده‌اند؟

● ما دانش آن را داریم فقط مسئله مهندسی است. البته منظور از ما جامعه جهانی است. من نمی‌خواهم بگویم روباتی در مقیاس نانو ساخته می‌شود که تمام مشکلات پزشکی افراد را حل خواهد کرد. گرچه این اتفاق خواهد افتاد؛ اما در حال حاضر برای ما امکانپذیر است که دارویی طراحی کنیم که جای خاصی عمل کند و اثر بخشی آن ۵ برابر بیشتر از داروهای موجود باشد. یا این که دارویی طراحی کنیم که مخصوص هر فردی با خصوصیات ژنتیکی خود آن فرد ساخته شده باشد. نانوفناوری دقت‌های اتمی و مولکولی را در نظر می‌گیرد و بیمار محور است. ما به انواع تخصص‌ها در نانو نیاز داریم. اول طراحی کامپیوتری و محاسبات و بعد بررسی و محاسبه امکان عملی و مرحله بعدی انجام کار در آزمایشگاه‌های فوق حساس بدون ارتعاش و دود و شما خواهید دید که صحنه علمی کشور دچار تغییرات بسیار بنیادی خواهد شد.

البته جای خوشبینی است که ایران در این زمینه کمی زود چینی‌ده است. در IT هم گرچه ایران جزو اولین کشورهایی بود که به عنوان رشته دانشگاهی وارد کرد، اما متأسفانه برنامه‌ریزی نداشتیم و روی آن سرمایه‌گذاری نکردیم. فناوری اطلاعاتی رفت هندوستان و الان میلیاردها دلار در سال کسب درآمد می‌کنند. در نانو تمام دغدغه ما این بود که کاری نکنیم که این قافله را از دست بدهیم. بازار نانوفناوری هم بسیار گسترده است و هرکسی می‌تواند سهمی در آن داشته باشد. تخمین می‌زنند بازار ۱۰۰۰ میلیارد دلاری این علم تا سال ۲۰۲۰ شروع شود. اگر ما تعاملان را با تمام کشورهای دنیا حفظ کنیم و فرهنگ کار تیمی داشته باشیم، می‌توانیم جزو ۳۰ کشور پیشروی این رشته باشیم.

اگر بتوانیم فناوری‌های نوین مثل 4T، بیوفناوری و نانوفناوری و علوم شناختی را در کشور توسعه دهیم؛ چو علمی بسیار عالی‌ای در کشور به وجود خواهد آمد. من به آینده ایران خوشبین هستم و بزرگترین موضوع برای من امنیت کشور است و از طریق علم می‌توان به همنوع کمک کرد.

کنکور فقط یک بُعد از زندگی است *

شهرزاد پیمان در سال ۱۳۶۷ در تهران متولد شد. او دوره دبیرستان را در رشته ریاضی فیزیک به پایان رساند و در دوره پیش دانشگاهی به رشته هنر تغییر رشته داد و این دوره را به صورت غیر حضوری به پایان رساند. و با شرکت در کنکور سراسری گروه آزمایشی هنر توانست رتبه دوم این گروه را به خود اختصاص دهد. آنچه در ادامه خواهید خواند، خلاصه‌ای از گفت و گوی ما با ایشان است.

○ خانم پیمان، در حالی که شما دوره دبیرستان را در رشته ریاضی فیزیک به انتها رساندید، اما برای دوره پیش دانشگاهی تغییر رشته دادید و رشته هنر را برگزیدید؛ آیا در رشته ریاضی فیزیک با مشکلی مواجه بودید که این تصمیم را گرفتید؟

● نه اصلاً. من در رشته ریاضی فیزیک با معدل ۱۹/۷۵ دیپلم گرفتم و هیچ مشکل درسی در این زمینه نداشتم؛ اما من رشته ریاضی فیزیک را طبق علاقه‌ام انتخاب نکردم؛ بلکه با توجه به اینکه معدل بالا بود، به اصرار خانواده و اطرافیانم این رشته را انتخاب کردم؛ در صورتی که من از کودکی ساز می‌زدم و به رشته موسیقی علاقه‌مند بودم و دوست داشتم که در این رشته ادامه تحصیل دهم. علاقه‌مندان به رشته موسیقی می‌توانند از دوره راهنمایی وارد این رشته شوند؛ در صورتی که برای من این شرایط وجود نداشت.

○ چگونه تغییر رشته دادید؟

● اول سخت بود. خانواده و دبیران کاملاً مخالف تغییر رشته بودند. از آنجایی که خانواده‌ام افراد تحصیلکرده هستند (پدرم فوق لیسانس حقوق، مادرم دیپلم و خواهرم دانشجوی علوم ارتباطات است)، قبول کردند که من مطابق با علاقه‌ام ادامه تحصیل دهم. من قبل از تغییر رشته، منابع این رشته را به طور کلی مطالعه کردم و متوجه شدم که آن مباحث با علائق من سازگار است؛ سپس تغییر رشته دادم.

○ شما فرصت کمی برای مطالعه منابع گروه آزمایشی هنر داشتید. چگونه برنامه ریزی کردید که توانستید رتبه دوم کل کشور را در این گروه کسب کنید؟

● از تیر ماه سال ۱۳۸۴ شروع به برنامه ریزی برای شرکت در آزمون گروه آزمایشی هنر

* گفتگو با شهرزاد پیمان رتبه دوم گروه آزمایشی هنر در کنکور سال ۱۳۸۵ / پیک سنجنش، سال دوازدهم شماره ۱.

کردم. در ابتدا خیلی فشرده درس نمی خواندم؛ چون با مطالب آشنا نبودم؛ اما از اوایل شهریور ماه شروع به مطالعه دقیقتر کردم. من هدفم تحصیل در رشته موسیقی بود؛ بنابراین، منابع مربوط به این رشته، مثل کتاب‌های تئوری موسیقی را فقط برای درس خلاقیت موسیقی خواندم؛ چون این درس منابع مشخصی ندارد؛ همچنین منابع درک عمومی و خلاقیت تصویری را هم خواندم و در کنار اینها به کلاس‌های موسیقی ام که از حدود هفت سال قبل از آن شروع کرده بودم، ادامه دادم.

○ خانم پژمان، آیا شما از کلاس کنکور هم استفاده کردید؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، تأثیر این گونه کلاس‌ها را در موفقیت داوطلبان آزمون سراسری چگونه ارزیابی می‌کنید؟

● بله، من برای تمام دروس عمومی و اختصاصی به کلاس کنکور رفتم؛ چون من تغییر رشته داده بودم و این گونه کلاس‌ها برای من لازم بود. این گونه کلاس‌ها داوطلبان را در جو کنکور قرار می‌دهند و هر داوطلب با توجه به اهمیت دروس و نیاز خود می‌تواند از این گونه مؤسسات به صورت آگاهانه بهره‌مند شود.

○ برنامه ریزی درسی تان را تا چه زمانی ادامه دادید؟

● تا یک هفته قبل از کنکور طبق همان روال درس می‌خواندم. البته درس خواص مواد و خلاقیت نمایشی را بیشتر از سایر دروس می‌خواندم و نکات مهم هر درس را مرور می‌کردم و تایم ساعت قبل از برگزاری آزمون درس می‌خواندم.

○ معمولاً توصیه می‌شود که داوطلبان حداقل روز قبل از آزمون را درس نخوانند و استراحت کنند؛ آیا درس خواندن شما تا یک ساعت قبل از آزمون، مفید بود؟

● بله، به کار بردن این روش برای من مؤثر بود؛ چون سه سؤال درس خواص مواد را همان صبح روز آزمون خوانده بودم و توانستم پاسخ دهم.

○ آیا شما دچار اضطراب کنکور هم شده‌اید؟

● نه، اصلاً استرس نداشتم؛ چون از قبول شدنم مطمئن بودم؛ ضمن آنکه در آزمون‌های آزمایشی سازمان سنجش رتبه‌های ۲ تا ۶ را کسب می‌کردم که این موضوع باعث امیدواری من می‌شد؛ چرا که می‌گفتند رتبه داوطلبان در این آزمون‌ها نزدیک به رتبه آنها در کنکور خواهد بود.

○ سؤالات گروه آزمایشی هنر در چه سطحی بود؟

● سؤالات این گروه، غیر عادی و سنگین بود؛ به خصوص درس ریاضی، حتی برای من که در دوره دبیرستان رشته‌ام ریاضی فیزیک بود، بسیار مشکل بود. با دیدن سؤالات خیلی هول

شدم؛ چون سوالات اختصاصی ما دو دفترچه دارد و من نگران کمبود زمان بودم.

○ درصدهایی که کسب کرده‌اید، چند است؟

● ادبیات فارسی ۶۰٪، عربی ۹۶٪، زبان ۸۰٪، معارف اسلامی ۷۰٪، درک عمومی هنر ۷۰٪، ریاضی ۲۵٪، ترسیم فنی ۳۵٪، خلاقیت تصویری ۴۵٪، خلاقیت نمایشی ۵۰٪، خواص مواد ۴۰٪، موسیقی ۸۰٪.

○ آیا حدس می‌زدید که رتبه دوم کل کشور را در گروه آزمایشی هنر کسب کنید؟

● قبل از آزمون حدس می‌زدم که رتبه‌ام زیر ده شده؛ اما بعد از برگزاری آزمون و برخورد با سوالات سنگین، خیلی ناامید شدم و اصلاً به هیچ رتبه‌ای فکر نمی‌کردم.

○ چگونه از کسب این رتبه مطلع شده‌ید؟

● حدود ساعت چهار بعد از ظهر روز دوازدهم مردادماه رتبه‌ام را در اینترنت دیدم؛ اولش باورم نمی‌شد؛ بهت زده شدم و تصور می‌کردم که اشتباه شده تا اینکه در اخبار سراسری ساعت ۹ شب، اسامی رتبه‌های برتر کنکور اعلام شد و تازه آن وقت باور کردم که رتبه دوم را کسب کرده‌ام.

○ چه رشته‌ای را برای ادامه تحصیل انتخاب کردید؟

● همان طور که گفتم، هدم تحصیل در رشته موسیقی بود و اکنون دانشجوی رشته موسیقی دانشگاه تهران هستم.

○ چه عواملی را در کسب این موفقیت مؤثر می‌دانید؟

● مهم‌ترین عامل موفقیت، پشتکار و داشتن انگیزه است؛ سپس محیط خانواده بسیار مؤثر است. خانواده‌ام بهترین محیط را برای من فراهم کرده بودند.

○ خانم پیمان، شما که به هنر بسیار علاقه دارید، چگونه این واژه را تعریف می‌کنید؟

● هنر از مفاهیم خیلی خاص است و تعاریف بسیاری دارد، به نظر من در جامع‌ترین تعریف، آفرینش زیبایی توسط خالق یا هنرمند، هنر نامیده می‌شود.

○ هنرمند کیست؟

● هر کس که بتواند چیز زیبایی را خلق کند، هنرمند است؛ چرا که خلق کردن، کار آسانی نیست.

○ چه برنامه‌ای برای آینده دارید؟

● من آدم تک بعدی نیستم و همواره در کنار درس به ابعاد دیگر زندگی هم توجه دارم و تلاش می‌کنم که کارهای جانبی را هم مد نظر داشته باشم. موسیقی دنیای وسیعی دارد. اگر کسی

چند ساز مختلف بلد باشد، خیلی با دید بازتر و بهتر می‌تواند فعالیت کند. من هم قصد دارم در زمینه نوازندگی و آهنگسازی موفق شوم.

کلام آخر

● پیشنهادی که می‌توانم به داوطلبان گروه آزمایشی هنر بکنم، این است که خیلی خود را محدود به ۳۰-۲۵ منبع معرفی شده از سوی سازمان سنجش نکنند؛ چون برخی از درس‌ها نظیر خواص مواد یا ریاضی، منبع مشخصی ندارند و داوطلبان نیاز به مطالعه منابع مختلف دارند. البته هر داوطلب باید با توجه به رشته مورد علاقه خود، روی دروسی که ضریب بالاتر دارند، بیشتر سرمایه‌گذاری کرده و منابع دیگر را نیز در کنار منابع معرفی شده بخواند.

نکته دیگر آنکه اهمیت تست زدن در هر درس متفاوت است؛ مثلاً من در درس ریاضی هر چقدر تست می‌زدم، فایده‌ای نداشت، چون این درس نیاز به تمرین و تکرار دارد؛ ولی درس عربی را که در کنکور ۹۶٪ زدم، مدیون تست‌هایی است که زدم؛ پس داوطلبان در کنار مطالعه منابع، لازم است که با توجه به نوع درس و روش یادگیری، تست کار کنند.

در نهایت از مسئولان می‌خواهم که مساعدت کنند تا نتایج آزمون عملی رشته‌های نیمه متمرکز را زودتر اعلام کنند؛ چرا که اگر کسی در امتحان عملی که نتایج آن در بهمن ماه اعلام می‌شود، قبول نشود و بخواهد شروع به درس خواندن برای کنکور سال آینده کند، فرصت چندانی نخواهد داشت.

دیگر آنکه نگاهی که به هنر در جامعه و حتی در سطح کنکور می‌شود، نگاه سطحی و بدی است. بهتر است گروه آزمایشی هنر در آزمون سراسری از حالت شناور خارج شود تا داوطلبانی که واقعاً علاقه‌مند به تحصیل در رشته‌های هنری هستند، با هم رقابت کنند.

تحقیق رؤیای کارخانه سلول سازی^۹

کریم تیزنیا در سال ۱۳۴۰ در شیراز به دنیا آمد. تحصیلات مقدماتی خود را تا دیپلم در همان شهر در رشته ریاضی فیزیک به پایان رسانده و پس از قبولی در کنکور اعزام به خارج، به آلمان رفته و لیسانس و فوق لیسانسش را در رشته ژنتیک گرفته است. او پس از کسب دکتری خود از دانشگاه بویتنگن آلمان، هم‌اکنون رییس مرکز تحقیقات بیولوژی سلول‌های بنیادی دانشگاه یوکاتسلی انگلستان است. او تحقیقات پروری سلول‌های بنیادی را

^۹ عبید نازبخواه در گفتگو با دکتر کریم تیزنیا؛ استاد دانشگاه یوکاتسلی، آلمان، شماره ۱۳، زمستان ۱۳۹۶، اردیبهشت ۱۳۹۶

از سال ۱۹۹۸ شروع کرده و نتایج آن را سال گذشته و امسال در مجلات معتبر علمی به چاپ رسانده است. در حال حاضر دانشگاه‌های بسیاری از جمله دانشگاه هارفرد، یوتی‌سی، دوسلدورف، پن وکلن آلمان، دانشگاه سن‌گاپور، دانشگاه شانگهای چین و دانشگاه بوستون به شش گروه تحقیقاتی که در شهر نیوکاسل در این طرح‌ها همکاری می‌کنند، پیوسته‌اند. در این طرح حدود ۶۰ محقق از شش گروهی پروژۀ هاکلر می‌کنند و سرپرستی این گروه‌ها به عهده دکتر نیریناست.

○ آن طوره که رسانه‌های دنیا مطرح کردند نوآوری شما را می‌توان انقلابی در عرصه پزشکی و ژنتیک به حساب آورد. خودتان این مسئله را قبول دارید؟

● ببینید، من فقط می‌توانم برای شما توضیح بدهم که چه کرده‌ام. بقیه‌اش به دریافت شما بستگی دارد. ما در بدن دو نوع سلول داریم؛ یکی سلول‌های سوماتیک، که کارهای معمولی بدن را انجام می‌دهند مانند سلول اعصاب، سلول‌های مغز، قلب و غیره. دیگری سلول‌های ژرمینال یا جنسی، که مسئولیت انتقال اطلاعات ژنتیکی از یک نسل به نسل بعد و تولید نسل جدید را دارند. کار ما در چندین زمینه پیگیری می‌شود. ابتدا تحقیقاتی را شروع کردیم تا ببینیم آیا امکان تبدیل سلول‌های سوماتیک به سلول‌های جنسی وجود دارد یا نه. در این قسمت ما دو تا پروژه را شروع کردیم. پروژه اول راجع به این بود که آیا ممکن است از «سلول‌های بنیادی جنینی» (embryonic stem cell)، سلول‌های اسپرم بسازیم که در نهایت سال گذشته در موش‌های آزمایشگاهی جنین امری محقق شد و تحقیقات در آن قسمت را در مجله Development of Cell به چاپ رساندیم و آن هم بازتاب جهانی وسیعی داشت؛ زیرا برای اولین بار توانستیم یک اسپرم را در آزمایشگاه درست کنیم و از آن اسپرم، موش بارور شد و ۶ بچه به دنیا آورد. البته موش‌ها از لحاظ سلامت‌شان دچار مشکل بودند و ما هم اکنون در حال انجام تحقیقاتی هستیم که ببینیم مشکل آنها چه بوده است. اما در پروژه دوم به دنبال این بودیم که آیا سلول‌های مغز استخوان که به عنوان یکی از سلول‌های بنیادی اصلی شناخته می‌شوند می‌توانند به سلول‌های جنسی تبدیل شوند یا خیر. که ما باز هم در موش‌های آزمایشگاهی نشان دادیم که این سلول‌ها قادر هستند به سمت سلول‌های اولیه اسپرم تمایز پیدا کنند. نتایج این تحقیقات را هم در مجله Lab Investigation ارائه کردیم. جدیدترین تحقیقات ما که در حال حاضر در اکثر مطبوعات دنیا می‌بینید در مورد نشان است. ما سلول‌های بنیادی مغز استخوان را گرفتیم و نشان دادیم که درصدی از این سلول‌ها قادرند به سمت سلول‌های جنسی اولیه تمایز پیدا کنند. البته ما باید بر روی این پروژه هنوز کار کنیم و ببینیم که چرا تمایز این‌ها متوقف می‌شود و چه فاکتورهای

دیگری ما لازم داریم که این‌ها را به سمت سلول جنسی اسپرم بالغ سوق بدهیم.

○ گفتید موش‌هایی که از این طریق به دنیا آمده بودند چه مشکلاتی داشتند؟

● موش‌ها در اندازه طبیعی نبودند، یا جنه آنها بسیار کوچک بود و یا بزرگتر از حد معمول. موش‌هایی که کوچک تر بودند چند هفته‌ای بیشتر زنده نماندند و موش‌های بزرگتر هم دچار تومور و سرطان در بافت‌های مختلف شدند و پس از ۴ یا ۵ ماه مردند. ما در یکی از فازهای تحقیقاتی به دنبال رفع اشکال در این سیستم هستیم تا بتوانیم موش‌ها را کاملاً سالم به دنیا بیاوریم و بزرگ کنیم. البته باید بگویم که سلول‌های جنسی از جنین گرفته می‌شود، یعنی در واقع موش‌هایی که تولید شدند پدر نداشتند و از طریق سلول‌های جنسی اسپرم گرفته شد و در سلول تخمک زده شد و در نهایت با تلقیح آنها توانستیم که «سلول جنینی» را تولید کنیم.

○ حدس شما در مورد مشکلی که در تولد موش‌ها بوده چیست؟

● دو مسئله مهم در انتقال اطلاعات ژنتیکی از نسلی به نسل دیگر وجود دارد. یکی ژن‌ها و دیگری نحوه انتقال ژن‌هاست. نحوه انتقال دیگر از تباطی با خود ژن ندارد بلکه تنها چگونگی انتقال مورد توجه است که به این گونه ردوبدل کردن اطلاعات اپی‌ژنتیک گفته می‌شود. در زمینه اپی‌ژنتیک مشخص شده که بعضی از ژن‌ها باید از طریق پدر و بعضی از ژن‌ها باید از طریق مادر انتقال یابند تا یک نوزاد سالم به دنیا بیاید. در تحقیقات بر روی موش‌هایی که متولد شدند دیده شد که اطلاعات ژنتیکی درست است ولی نحوه انتقال یا همان اپی‌ژنتیک در زمینه این اسپرم‌ها صد درصد مطابق با اسپرم‌های طبیعی نبودند و برخی از ژن‌ها به آن صورتی که در سلول اسپرم تغییر می‌کنند، آن تغییرات خاصی خود را نشان ندادند و من فکر می‌کنم که در قسمت اپی‌ژنتیک و فاکتورهای آن یک نکته اساسی است که باید رویش کار شود تا ببینیم که چگونه می‌شود نوزادهای متولد شده حالت طبیعی خود را حفظ کنند و از سلامت کامل برخوردار شوند.

○ به جز موش‌ها تاکنون روی حیوان دیگری هم این آزمایش انجام شده؟

● به تازگی در حال انجام تحقیقات بر روی میمون هستیم، چون وضعیت تولید مثل میمون‌ها خیلی شبیه انسان است. این تحقیقات با همکاری چندین مرکز دیگر تا ۶ ماه آینده آغاز خواهد شد.

○ به عنوان یکی از مزایای مهم تحقیقات شما در رسانه‌ها به درمان ناباروری هم اشاره شده.

● آمارها نشان می‌دهد که حدود ۱۰ درصد از زوجین نابارور هستند. از این ۱۰ درصد حدود ۳۰ درصد مشکلات ناباروری در مردان، ۳۰ درصد ناباروری در زنان و ۴۰ درصد هم نابارور از هر دو طرف است و اگر ۲۰ درصد از سهم ۴۰ درصدی زن و مرد را هم به ناباروری مردان اضافه

کتیم خواهیم دید که حدود ۴۰ درصد از ناباروری به مردان برمی‌گردد. ناباروری در مردان چندین طیف دارد. برخی نمی‌توانند از سلول بنیادی اسپرم بسازند. در گروهی دیگر اسپرم وجود دارد ولی اسپرم‌ها نواقصی دارند که نمی‌توانند در پروسه تولید مثل مؤثر باشند که باز هم هر کدام از این گروه‌ها دچار نواقصی هستند که در طبقه بندی‌های خاص ناباروری جای می‌گیرند ولی به طور کلی نیمی از مردان نابارور نمی‌توانند اسپرم تولید کنند. در روش ما از سلول مغز استخوان، سلول اولیه اسپرم ساخته می‌شود. یعنی مردانی که حتی یک اسپرم برای باروری ندارند، از این روش سود می‌برند.

○ شما سلول اولیه، اسپرم را برای کامل شدن مراحل تمایزش دوباره به بدن مردان باز می‌گردانید یا اینکه تمایز هم در محیط آزمایشگاهی صورت می‌گیرد؟

● نه، ما سلول مغز استخوان را در یک محیط آزمایشگاهی تبدیل به یک سلول اولیه اسپرم می‌کنیم و سپس این سلول‌ها را به بیضه مردان باز می‌گردانیم یا بهتر است بگوییم در بیضه مردان می‌کاریم.

○ درست است که این روش می‌تواند برای درصد بسیار کمی از مردان که علت ناباروری شان فقدان اسپرم است، مفید باشد، اما این به تنهایی دلیل قانع‌کننده‌ای برای این که بگوییم تحقیقات شما تحولی در علم پزشکی نمی‌تواند ایجاد کند نیست. قبول دارید؟

● من قبلاً هم گفتم که ما این ادعا را نکرده‌ایم. اما مسئله این است که اولاً تحقیقات ما به همه مردانی که دچار سرطان هستند و برای معالجه شیمی درمانی با اشعه درمانی می‌شوند و سلول‌های جنسی خود را از دست می‌دهند، به ویژه جوانان، کمک می‌کند. از طرف دیگر در بعضی از مردان به دلیل برخی بیماری‌های عفونی شایع مانند اوربون توانایی تولید مثل از بین می‌رود که با استفاده از این روش می‌توان دوباره آنها را بارور کرد. اما نکته مهم‌تر از این‌ها این است که ما در پروژه‌های اولیه به دنبال ساخت سلول بنیادی اسپرم از سلول‌های مغز استخوان رقییم و حالا به دنبال حرکت در جهت مخالف هستیم که از سلول‌های اسپرم، سلول‌های مغز استخوان را تولید کنیم و در واقع این پروژه دوم ما محسوب می‌شود که در سال گذشته در مجلات علمی به چاپ رسید. ما در موش‌ها به خوبی نشان دادیم که سلول‌های جنسی می‌توانند تقریباً به تمامی سلول‌های اعضای بدن تبدیل شوند. به عنوان مثال ما توانستیم از سلول‌های جنسی سلول‌های نخاع و اعصاب، سلول‌های قلب و سلول‌های خونی را بسازیم. تولید سلول‌های خوبی برای درمان بیماری‌های سرطانی بسیار مؤثر است.

○ پس این پروژه دوم است که کاربردهای متنوع درمانی دارد. اما چرا اسپرم؟ برای سلول دیگری

نمی‌شود این ایده را پیاده کرد؟

● سلول جنسی چون قرار است اطلاعات ژنتیکی را انتقال دهد، خصوصیتی دارد که نسبت به سلول‌های دیگر بدن از مواد ژنتیکی خود بهتر محافظت می‌کند. در واقع یک سیستم کنترل بسیار قوی در پیضه وجود دارد که از اطلاعات ژنتیکی به خوبی محافظت می‌کند. از طرف دیگر سلول‌های جنسی تنها سلول‌هایی در بدن هستند که پیر نمی‌شوند. به همین خاطر ما حدس زدیم که اگر بتوانیم سلول‌های جنسی را جدا کنیم و آنها را به سلول‌های دیگر بدن تبدیل کنیم، می‌توانیم سلول‌های جوان دیگری را از بدن خود شخص درست کنیم؛ مانند سلول‌های اعصاب. پروژه دوم ما هم در همین راستاست و می‌خواهیم از سلول‌های جنسی سلول‌های مغز استخوان بسازیم و این سلول‌ها را به مغز استخوان برگردانیم تا بتوانند خون سالم درست کنند و مثلاً لُکمی را درمان کنیم. یا مثلاً در قسمت اعصاب پارکینسون را مداوا کنیم؛ یا در قسمت‌های دیگر مانند ماهیچه، میوتونی را معالجه کنیم و در این صورت گستره عظیمی از بیماری‌ها را می‌شود به وسیله سلول‌های خود شخص بیمار درمان کرد.

○ خیلی‌ها می‌گویند از این مسیر مطالعاتی می‌شود سوء استفاده‌های زیادی کرد. مثلاً آیا این سلولی که از مغز استخوان مرد گرفته می‌شود و تبدیل به اسپرم می‌شود می‌تواند از سلول مغز استخوان زنان نیز گرفت و تبدیل به اسپرم کرد؟

● از لحاظ تئوری این امر به راحتی امکان‌پذیر است. چون ما نشان داده‌ایم که سلول‌های مغز استخوان زنان نیز می‌توانند تبدیل به اسپرم شوند. البته روی این موضوع باید بیشتر تحقیق شود تا ببینیم که این سلول اسپرم ساخته شده تغییرات اپی ژنتیک خاصی نسبت به حالت عادی دارد یا خیر. ولی در کل به صورت تئوری هم این امکان وجود دارد.

○ در این صورت خانمی می‌تواند درخواست کند و با استفاده از سلول‌های مغز استخوانش اسپرمی تولید کند که کاملاً مشخصات ژنتیکی خودش را دارد و با استفاده از آن اسپرم باردار شود. نه؟

● بله. امکان دارد.

○ و فرزندى که به دنیا می‌آید دقیقاً و از همه جهات و خصوصیات باطنی و ظاهری شبیه خود مادرش است؟

● البته در هر صورت باید میوز (تقسیم سلولی) صورت بگیرد. در فرایند میوز ما پدیده‌ای داریم که کروموزوم‌ها با هم مخلوط می‌شوند و به خاطر همین است که انسان‌ها یک سری از خصوصیات مادرشان را دارند و یکسری از خصوصیات پدرشان.

○ این فرضیات از نظر شما نگران‌کننده نیست؟

● ببینید، به احتمال بسیار زیاد این کودکان مشکل خواهند داشت. اولاً این بچه حتماً دختر خواهد بود و آن دختر هم در آینده دیگر هیچ وقت نمی‌تواند پسری به دنیا آورد. از این روش هیچگاه قادر نخواهیم بود که نوزاد پسر تولید کنیم و احتمال مشکلاتی در باروری نوزاد هم می‌رود. احتمالاً آن نوزاد نابارور شود.

○ اگر نابارور هم باشد مجدداً با همین روش می‌توان ناباروری او را درمان کرد؟

● بله. ولی باز هم مشکل دیگری وجود دارد. مسئله‌ای به نام breeding depression که یعنی اگر یک مجموعه کوچکی همواره با یکدیگر ازدواج کنند، حتی اگر به صورت کاملاً طبیعی هم تولید مثل کنند، پس از چندین نسل، نوزادان از لحاظ ژنتیکی و بدنی بسیار ضعیف خواهند شد و این خاصیت در تمامی موجودات وجود دارد؛ نه تنها در انسان، به همین دلیل هم ازدواج‌های فامیلی را منع می‌کنند. زیرا در ازدواج‌های فامیلی مکرر، ژن‌های ناقص در نسل‌های بعدی تجمع پیدا می‌کنند. ما این مورد را در موش‌های آزمایشگاهی به وضوح نشان داده‌ایم؛ با جفت‌گیری خواهر و برادران در موش‌ها، نسل‌های بعدی بسیار ضعیف و نابارور شده‌اند. پس می‌بینیم که طبیعت هم در این مورد یک سری مرزهایی را قرار داده تا استفاده‌های سوئی از این موضوع نشود.

○ در مورد مردان هم می‌شود چنین کاری کرد؟

● بله. ما با همکاری گروهی دیگر نشان دادیم که سلول‌های مغز استخوان مردان هم می‌تواند به سلول تخمک تبدیل شود. و در این صورت یک مرد هم می‌تواند بدون کمک یک زن باردار شود.

○ به نظر شما استفاده‌های غلط دیگری نمی‌توان از این تحول کرد؟

● ما خیلی به ابعاد بد موضوع نگاه نکرده‌ایم. اما اصولاً من تولید مثل در انسان را تنها یک پدیده بیولوژیک نمی‌بینم و به نظر من تولید مثل در انسان یکی از بزرگترین پدیده‌های اجتماعی و اخلاقی است. در تعالیم اسلامی و حتی بسیاری از ادیان دیگر نیز بر اصول این مسئله تأکید شده و فرزندی که به دنیا می‌آید، باید هم مادر و هم پدر مشخصی داشته باشد و در یک خانواده رشد کند. مسئله به وجود آمدن فرزند یک موضوع است که یک سری ابعاد بیولوژیک دارد ولی ما خودمان باید یک سری ابعاد اخلاقی - اجتماعی را هم در نظر داشته باشیم و در واقع آن فرزند باید هویت داشته باشد. شما تصور کنید که اگر ما بتوانیم از یک سلول جنینی، اسپرم تولید کنیم و با تلقیح آن با تخمک، نوزادی را به وجود آوریم، آن بچه هنوز پدرش متولد نشده و فقط مادر دارد و این موضوع هویت کاملی را به نوزاد نمی‌دهد. قاعدتاً این نوزاد هم در آینده که به بلوغ

رسید می‌خواهد صاحب فرزند شود، در صورتی که هیچ حسی نسبت به پدر و وجود چنین موجودی ندارد و بسیاری از احساسات را نچشیده، پس نمی‌تواند فرزندی را به خوبی تربیت کند. این مسائل ما را بر آن می‌دارد که تولید مثل را تنها یک مسئله بیولوژیک نبینیم و مسائل اخلاقی را هم حتماً در نظر داشته باشیم.

○ غیر از این‌ها، تحقیقات شما به مسئله شبیه سازی هم پیوند می‌خورد. این طور نیست؟

● ما اگر حرکت علمی را انجام می‌دهیم باید به خاطر ساختن یک بچه در آزمایشگاه نیست. اگر ما سلول‌های جنسی می‌سازیم، برای این است که می‌خواهیم روند تولید اسپرم را به صورت شفاف‌تری زیر نظر داشته باشیم؛ زیرا فرایند تولید اسپرم در انسان یک روند بسیار طولانی دارد که از قبل از تولدش شروع می‌شود و تا حدود ۱۵ سال ادامه می‌یابد و یا حتی در بعضی از افراد یک پروسه ۲۰ ساله را طی می‌کند. ما در تمام این سال‌ها نمی‌توانیم این فرایند را زیر نظر بگیریم ولی با استفاده از محیط آزمایشگاهی این فرایند را می‌توانیم در عرض یک هفته ایجاد کنیم و مورد مطالعه قرار دهیم و بتوانیم ژن‌هایی را که در این روند شکل می‌گیرند را ببینیم. از نتیجه این تحقیقات هم می‌توانیم بسیاری از بیماری‌ها، به ویژه ناباروری را، درمان کنیم.

○ با این روش نسل‌های منقرض شده حیوانات را هم می‌توان زنده کرد؟

● بله. اگر سلول مغز استخوان آنها را داشته باشیم.

○ مثلاً دایناسورها را می‌توان دوباره به حلقه طبیعت بازگرداند؟

● بله. ژوراسیک پارک واقعی را می‌توان ساخت. یکی از گروه‌های ما هم اکنون در حال تحقیق بر روی ساخت سلول تخمک از سلول‌های مغز استخوان است و در بخش دیگری از تحقیقاتمان به دنبال این هستیم که آیا امکان دارد که فقط با در دست داشتن خصوصیات و مواد ژنتیکی، این مواد را به نحوی در سلول‌های بنیادی بزیم و آنها را فعال کنیم و بعد از سلول‌های بنیادی فعال شده سلول‌های تخمک و اسپرم بسازیم. در صورت تکمیل این تحقیقات هر حیوان منقرض شده‌ای را می‌توان در آزمایشگاه به دنیا آورد.

○ در صورت محقق شدن کامل پروژه، اولین بیماری که به جنگ آن می‌روید، چه بیماری است؟

● ما در قسمت اعصاب به نتایج بسیار خوبی رسیدیم و نشان داده‌ایم که سلول‌های جنسی می‌توانند به سلول‌های عصبی تبدیل شوند و تحقیقاتمان را در چند ماه آینده منتشر خواهیم کرد. در این صورت بسیاری از بیماری‌های عصبی مانند پارکینسون درمان خواهند شد. در قسمت سلول‌های خونی نیز به نتایج گران‌بهای رسیدیم و می‌توانیم در آینده‌ای نه چندان دور از سلول‌های جنسی، سلول‌های خونی هم بسازیم و بیماری‌های خونی زیادی را می‌توان درمان

کرد. البته باید بر روی تمامی بیماری‌ها، مورد به مورد تحقیق کنیم. اگر بتوانیم سلول درمانی را با ژن درمانی تلفیق کنیم، یعنی بتوانیم سلول‌های جنسی را جدا کنیم و آن ژنی که در یک بیماری مثل تالاسمی خراب است را جدا کنیم و پس از درمان آن ژن سلول جنسی را تبدیل کنیم به سلول مغز استخوان و به مغز استخوان شخص بازگردانیم، توانایی درمان بیماری‌هایی مانند تالاسمی را خواهیم داشت. ترکیب ژن درمانی و سلول درمانی، نیروی بسیار خوبی را در اختیار رشته پزشکی خواهد گذاشت.

○ بیماری‌های قلبی چه طور؟

● اتفاقاً در قسمت دیگر هم توانستیم سلول‌های جنسی را به سلول‌های قلب تبدیل کنیم و در آزمایشگاه این سلول‌های از خود تپش نشان دادند و امیدواریم که خیلی از بیماری‌های قلبی را درمان کنیم.

○ در مورد سرطان‌ها هم تاکنون به نتایجی رسیده‌اید؟

● بله. ما مشاهده کردیم که اکثر سلول‌های سرطانی در انسان‌ها و یا حیوانات خصوصاً سگ را مانند سلول‌های جنسی از خود نشان می‌دهند، مانند سرطان سینه. تحقیقات بسیار مفیدی در این مورد انجام داده‌ایم و توانستیم ژن‌هایی را پیدا کنیم که در سلول‌های جنسی هستند و در انواع سرطان‌ها این سلول‌ها فعال می‌شوند. این سؤال برای ما به وجود آمده که چرا سلول‌های سرطانی، سلول‌های بنیادی جنسی را تولید می‌کنند و آیا شباهتی میان سلول‌های سرطانی و سلول‌های جنسی وجود دارد؟ در صورت وجود این شباهت باید ببینیم که سلول‌های سرطانی از کجا می‌آیند، آیا از درون همان بافت می‌آیند و یا از قسمت دیگری از بدن نشأت می‌گیرند.

○ تا ۵ سال آینده می‌توان با این روش سرطان‌ها را درمان کرد؟

● فکر کنم ۵ سال خیلی کم است. این طرح هنوز در مراحل تئوریک است.

از تهدیدها فرصت بسازیم^۵

○ آقای فرضی! چرا امکان تحصیل شما در دوره دیرستان در گروه علوم تجربی وجود نداشت؟

● من دوره راهنمایی و دیرستان را در مرکز استعدادهای درخشان شهید سلطانی کرج به پایان

^۵ گفتگو با حسین فرضی؛ رتبه ششم گروه آزمایش علوم تجربی از مرکز شهید سلطانی کرج (سم‌اد) در آزمون سراسری سال

رساندم. در دوره دبیرستان در این مدرسه رشته علوم تجربی نبود و من دوره داشتم؛ یا به شهر و مدرسه دیگری انتقالی بگیرم (که مسلماً امکانات آنجا را نداشتم)، یا در رشته ریاضی فیزیک ادامه تحصیل دهم؛ بنابراین، راه دوم را برگزیدم و ترجیح دادم که یک راه سخت را برای رسیدن به هدفم انتخاب کنم.

○ با توجه به اینکه شما علاقه مند به رشته علوم تجربی بودید، در رشته ریاضی فیزیک، مشکل درسی نداشتید؟

● خیر، برخی معتقد هستند دانش آموزانی که از دروس ریاضی گریزان هستند، به رشته علوم تجربی می روند. من با تحصیل در این رشته می خواستم با این طرز فکر مبارزه کنم؛ ضمن آنکه علاقه و استعداد ریاضی هم داشتم؛ به طوری که معدل دوره دیپلم من ۱۹/۷۸ و دوره پیش داتشگاهی ام ۱۹/۶۵ شد.

○ چگونه برنامه ریزی کردید که توانستید هم دروس رشته ریاضی فیزیک را بخوانید و هم خود را برای کنکور رشته علوم تجربی آماده کنید؟

● مشکل بزرگ من در گروه علوم تجربی درس «زیست شناسی» بود که با شرکت در کلاس های آزاد، این درس را با علاقه خواندم. درس زمین شناسی را فرصت نکردم بخوانم؛ اما دروس ریاضی و فیزیک برای من نقطه قوت بود. به طور کلی ساعت مطالعه من خیلی متغیر بود؛ تا قبل از عید به طور میانگین روزی ۶/۵-۵/۵ ساعت درس می خواندم و بعد از عید این مدت به ۸-۹ ساعت مطالعه در روز افزایش یافت.

○ شما گفتید که برای برخی از دروس مثل «زیست شناسی» و «عربی» به کلاس کنکور می رفتید. به نظر شما استفاده از این گونه مؤسسات چقدر می تواند در موفقیت داوطلبان مؤثر باشد؟

● به نظر من اگر داوطلبان بخواهند از کلاس کنکور برای یادگیری مطالب درسی استفاده کنند، چندان مفید نیست. این گونه کلاس ها تنها برای رفع اشکال و ریزه کاری ها مفید است.

○ سال گذشته در همین زمان که دو ماه تا کنکور وقت باقی بود، چگونه درس می خواندید؟

● اردیبهشت ماه سال گذشته تقریباً در تمام دروس اختصاصی به حد قابل قبولی رسیده بودم؛ بنابراین بیشتر روی دروس عمومی نظیر معارف اسلامی و ادبیات فارسی که جنبه حفظی دارند، کار می کردم؛ همچنین خیلی تست می زدم، تا مروری بر مطالب آموخته ام باشد.

○ این روند را تا چند روز قبل از کنکور ادامه دادید؟

● تا دو روز قبل از کنکور، روز قبل از آزمون سعی کردم بیشتر تفریح کنم و مسابقات جام جهانی را با خیال راحت تماشا کردم و اصلاً به کنکور فکر نمی کردم.

○ آیا در مدت حدود یک سال که برای کنکور درس می‌خواندید، دچار ناامیدی یا خستگی هم

می‌شدید؟

● خیلی اوقات از دست خودم ناراحت می‌شدم، چون از برنامه‌هایم عقب می‌افتادم و هنگامی که دیگران را می‌دیدم که با چه تلاشی مطالعه می‌کنند، خیلی نگران می‌شدم. مثلاً یک روز شنبه در مهرماه یکی از دوستانم گفت: من دیروز (جمعه) ۱۱ ساعت درس خواندم؛ ولی احساس می‌کنم که کافی نبود. شما چقدر درس خواندید؟ من خشکم زده بودم، گفتم من به زور دو ساعت درس خواندم. دوستم گفت برای کنکور باید روزی ۱۶ ساعت درس خواند. گفتم این میزان مطالعه برای ایام نزدیک کنکور است و اگر از حالا این‌گونه درس بخوانم، خسته می‌شوم. با شنیدن این حرف‌ها احساس ضعف مفرط و ناامیدی می‌کردم؛ ولی خانواده‌ام به من کمک می‌کردند که درک کنم برای آمادگی کنکور، کیفیت، مهمتر از کمیت است. ضمن آنکه، وقتی درس‌های مشکل را برای کنکور می‌خواندم، فکر رسیدن به رشته مورد علاقه‌ام بسیار لذت‌بخش بود و این انگیزه باعث می‌شد که سختی‌ها را تحمل کنم و امیدوار باشم.

○ آیا دچار اضطراب ناشی از کنکور هم می‌شدید؟

● تا روز آزمون اصلاً استرس نداشتم؛ اما در جلسه آزمون، وقتی روی صندلی‌ام نشستم و برای دریافت دفترچه سؤالات لحظه شماری می‌کردم، دچار استرس شدم. البته این انتظار و اضطراب نوعی شیرینی و قفلک خاصی داشت. مسلماً تنها نشستن روی یک صندلی در یک فضای کاملاً آرام استرس‌زاست و هرچه از این مدت انتظار کاسته شود، به نفع داوطلبان است.

○ سطح سؤالات گروه آزمایشی علوم تجربی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

● سؤالات عمومی فراتر از انتظار بود. من یک ربع مانده به پایان وقت پاسخگویی به این بخش از سؤالات متوجه شدم که ۲۵ سؤال را نزده‌ام. خیلی وحشتناک بود و شرایط بسیار سختی بود؛ ولی به هر نحوی که ممکن بود، به سؤالات پاسخ دادم. درس اختصاصی در حد انتظار بود؛ البته به دلیل عدم مطالعه درس «زمین‌شناسی» نتوانستم به سؤالات این درس چندان پاسخ دهم و با پاسخ دادن به سؤالات اختصاصی دیگر سعی کردم که این ضعف را جبران کنم.

○ آیا حدس می‌زدید که رتبه ششم کل کشور را در گروه آزمایشی علوم تجربی کسب کنید؟

● قبل از کنکور خیلی به رتبه تک رقمی حتی رتبه یک امیدوار بودم؛ اما بعد از آزمون فکر می‌کردم که رتبه‌ام بین ۳۰-۴۰ شود.

○ چگونه از کسب این رتبه مطلع شدید؟

● از طریق اینترنت وارد سایت سازمان سنجش شدم؛ وقتی رتبه‌ام را دیدم، نمی‌توانستم

باورکنم.

○ آقای فرضی! آیا شما با توجه به رتبه‌ای که کسب کردید، انتخاب رشته کردید؟

● خیر، همان‌طور که گفتم، من از ابتدا هدفم پذیرش در رشته پزشکی دانشگاه تهران بود و با این انگیزه در آزمون گروه علوم تجربی شرکت کردم و اکنون دانشجوی رشته پزشکی دانشگاه تهران هستم.

○ شما گفتید در هنگام ضعف و ناامیدی، افراد خانواده شما را بسیار حمایت کردند، لطفاً در این مورد بیشتر توضیح دهید.

● والدینم افرادی فرهنگی و تحصیلکرده هستند. پدرم کارشناس و مادرم فوق دیپلم هستند. اولین نقش حیاتی که آنها در زندگی من داشتند، این بود که به من اعتماد به نفس می‌دادند و می‌گفتند: «ما می‌دانیم که تو می‌توانی راه درست را انتخاب کنی». به همین دلیل از هر لحاظ، از خرید کتاب تا رفتن به کلاس کنکور، و نحوه برنامه‌ریزی، مرا آزاد می‌گذاشتند و حتی حمایت می‌کردند. پدر و مادرم همیشه به من آموختند از تجربه کردن چیزهای جدید ترسم و فکر کردن در مورد هرکاری را ابتدا در محیط خانواده و سپس در جامعه یاد گرفتم. از خداوند به خاطر این نعمت‌های ارزشمندی که به من ارزانی داشته است، سپاسگزارم. حالا من هم سعی می‌کنم که راهنمای خوبی برای دو برادرم که محصل هستند، باشم.

○ چه عوامل دیگری را در کسب این موفقیت مؤثر می‌دانید؟

● رابطه با خدا به من آرامش خاصی می‌داد، ضمن آنکه همه دوستان و معلمان به من کمک کرده و امید می‌دادند.

○ کنکور را چگونه تعریف می‌کنید؟

● در سال‌های اول دبیرستان با دیدن برخی از برنامه‌های آموزشی صدا و سیما مثل گزینه دو، خیلی وحشت می‌کردم و از خودم می‌پرسیدم چگونه باید همه کتاب‌ها را با هم بخوانم و امتحان دهم؟ بنابراین، سعی می‌کردم بدون فکر کردن به کنکور، خیلی خوب درس بخوانم و در دوره پیش دانشگاهی به یک آمادگی نسبی برای کنکور رسیده بودم. اما حالا که این مرحله را پشت سر گذاشته‌ام که احساس می‌کنم که سال گذشته برایم دوران شیرینی بود؛ حتی امسال موقع تحویل سال ۱۳۸۶ وقتی به اتفاقات سال ۱۳۸۵ برمی‌گشتم، به کنکور فکر کردم. به طور کلی باید بگویم که کنکور، یک تغییر خیلی سریع از دبیرستان به دانشگاه است. من با کنکور زندگی کردم؛ پس از کنکور زجر نکشیدم. کنکور هرچند که سختی‌های خاص خود را داشت؛ اما آموختم که از تهدیدها فرصت بسازم.

○ شما گفتید که شانس در سرنوشت داوطلبان مؤثر است؛ چرا؟

● منظور من از شانس، قبولی بدون زحمت و تلاش نیست؛ بلکه منظورم آن است که رتبه‌های خوب، فاصله خیلی کمی باهم دارند. در این مرحله و تعیین رتبه تا حدی شانس هم می‌تواند مؤثر باشد.

○ محیط دانشگاه را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

● دانشگاه محفلی برای کسب دانش است. اما یک چیز جالب در دانشگاه متوجه شدم و آن این است که کنکور پشت درهای دانشگاه می‌ماند؛ یعنی همه دانشجویان، چه رتبه یک، چه صد، چه هزار و ... باید از صفر شروع کنند؛ پس باید آموخت که حتی شکست هم موقتی است.

○ صحبت پایانی؟

● آرزوی موفقیت برای تمام کسانی دارم که در هر مرحله از زندگی با نوعی از کنکور درگیر هستند. آنها باید بدانند که خداوند هیچ تلاشی را بی‌ارج نمی‌گذارد؛ فقط کافی است در راه درست حرکت کنند تا موفق شوند.

آرامش را در کنکور تجربه کردم^۱

○ از چه زمانی برای شرکت در کنکور سراسری برنامه‌ریزی کردید و نحوه مطالعه شما به چه صورت بود؟

● از اواخر خردادماه سال ۱۳۸۴ شروع به مطالعه برای کنکور کردم. سال‌های قبل از آن فقط گاهی اوقات برای تمرین و تکرار مطالب، تست می‌زدم؛ ولی از تابستان سال ۱۳۸۴ مصمم و پر تلاش به کنکور می‌انديشیدم و با کمک مشاور مدرسه و با توجه به توانایی‌های خود، به دو صورت برنامه‌ریزی کردم. اولین برنامه من به صورت کوتاه مدت و هفتگی بود و دومین برنامه‌ام به صورت بلند مدت بود. من زیاد می‌خوانم و در شبانه روز اگر بین ۱۰-۸ ساعت نخواهم، نمی‌توانم تمرکز داشته باشم؛ بنابراین، ابتدا این مدت زمانی را از ۲۴ ساعت کسر می‌کردم و سپس مدت مطالعه‌ام را تنظیم می‌کردم و روزهایی که به مدرسه می‌رفتم، بین ۶-۵ ساعت و روزهای آزاد بین ۱۰-۸ ساعت درس می‌خواندم؛ البته، آن زمان به دلیل رقابت سنگینی که با داوطلبان

^۱ گفتگو با محدثی کتایف نژاد، زبانه ششم گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی در کنکور ۱۳۸۵ از مرکز شبیه‌بندی اعداد (سم‌اد)؛ پیک سنس، ۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

کنکور و به ویژه دوستانم داشتم، میزان ساعت مطالعه برایم اهمیت داشت؛ ولی حالا که آن مرحله را پشت سر گذاشته‌ام، احساس می‌کنم که «کیفیت» مطالعه در اولویت قرار دارد؛ نه «کمیت» آن.

○ شما اردیبهشت سال گذشته چه می‌کردید؟

من تقریباً تمام کتاب‌ها را تا عید خوانده بودم و بر مطالب مسلط بودم؛ ولی بی‌دقتی‌هایی در دروس ریاضی نظیر هندسه، دیفرانسیل، گسسته، هندسه و تحلیلی داشتم که سعی کردم آنها را بیشتر بخوانم؛ به عنوان مثال، اگر در دو ماه باقی مانده تا کنکور ورودی، ده ساعت درس می‌خواندم، ۵ ساعت را به مطالعه دروس ریاضی اختصاص می‌دادم و در کنار آن بیشتر وقت را برای تست زدن دروس اختصاصی دیگر صرف می‌کردم و دروس عمومی را کمتر می‌خواندم؛ چون از درس‌های حفظی خوشم نمی‌آید؛ ولی، مشکلی هم با آنها نداشتم. به طور کلی به داوطلبان کنکور توصیه می‌کنم که در دو ماه باقی مانده تا کنکور نقاط ضعف خود را برطرف کنند و نیم‌نگاهی هم به نقاط قوت خود داشته باشند تا همچنان قوی بمانند.

○ آیا شما از کلاس کنکور و مؤسسات مرتبط هم استفاده می‌کردید؟ به نظر شما شرکت در این گونه کلاس‌ها چقدر در موفقیت داوطلبان مؤثر است؟

● برای دو درس هندسه تحلیلی و گسسته به کلاس کنکور رفتم.

به نظر من در مرحله اول، داوطلب باید درس را خوب یاد بگیرد و در بخش آموزش مطالب، این گونه مؤسسات برای داوطلبانی که ضعف درسی دارند، مؤثر است؛ ولی در مرحله دوم و بعد از یادگیری مطالب، داوطلبان باید با تمرین و تکرار، سرعت و دقت خود را تقویت کنند تا به نتیجه مطلوب دست یابند؛ چرا که صرف استفاده از این گونه کلاس‌ها نمی‌تواند مثمر ثمر باشد.

○ آیا شما هم دچار استرس ناشی از کنکور شده‌و احساس خستگی و ناامیدی می‌کردید؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، چگونه آن را برطرف می‌کردید؟

● خستگی و حتی ناامیدی برای هر داوطلب کنکور امری بدیهی است که به صورت موقت بروز می‌کند و با نداعی هدف و لذت رسیدن به آن رفع می‌شود؛ اما من اصلاً اضطراب نداشتم. شاید یکی از مهمترین علل دستیابی به رتبه تک رقمی در کنکور، همین عدم اضطراب بود. من در آزمون آزمایشی سازمان سنجش معمولاً رتبه دورقمی کسب می‌کردم؛ ولی در جلسه آزمون اصلاً اضطراب نداشتم و با آرامش و دقت بیشتر توانستم به سوالات پاسخ دهم و رتبه ششم کل کشور را در گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی کسب کنم.

○ روز قبل از آزمون را چگونه سپری کردید؟

● تا بعد از ظهر آن روز به صورت تفریحی درس می‌خواندم؛ سپس به منزل پدر بزرگم رفتم و همراه ایشان به امامزاده مهزیار رفتم و برای موفقیتیم دعا کردم. حدود ساعت ۹ شب به رختخواب رفتم؛ اما حدود ساعت ۱۱ خوابیدم.

○ آیا فکر می‌کردید چنین رتبه‌ای را کسب کنید؟

● تا قبل از آزمون به رتبه حدود ۵۰ فکر می‌کردم؛ ولی بعد از کنکور با توجه به درصدهایی که حدس می‌زدم، انتظار کسب رتبه ۳۰-۲۰ را داشتم.

○ آقای کتابانف نژاد! بعد از اعلام نتایج، آیا شما با توجه به رتبه‌ای که کسب کردید، انتخاب رشته نمودید یا از قبل به این موضوع فکر کرده بودید؟

● قبل از اعلام نتایج اصلاً به رتبه، رشته و دانشگاه فکر نمی‌کردم و بعد از آنکه رتبه ششم را کسب کردم، با توجه به آن، رشته مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف را انتخاب کردم.

○ انتخاب رشته باید با توجه به علایق و استعدادهای فرد باشد. با توجه به اینکه شما بر اساس رتبه خود انتخاب رشته کردید، آیا در حال حاضر که دانشجوی رشته مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف هستید، از این انتخاب راضی هستید؟

● بله، جزّ دانشکده خیلی خوب است و به رشته و دانشگاهی که در آن تحصیل می‌کنم، علاقه‌مند هستم؛ ضمن آنکه در کنار دوستان، فعالیت‌های اجتماعی و غیر درسی خوبی را هم‌زمان با درس خواندن دنبال می‌کنیم و این روند فعالیت، مرا راضی می‌کند.

○ چه عواملی را در کسب این موفقیت مؤثر می‌دانید؟

● اول: توکل به خدا؛ دوم: خانواده و نقش به‌سزایی که در ایجاد آرامش در من داشتند؛ سوم: پشتکار و نقش مدرسه و معلم‌ها بسیار اهمیت دارد.

○ متأسفانه این روزها خانواده‌های برخی از داوطلبان کنکور فشار مضاعفی بر آنها وارد می‌کنند. شما گفتید که خانواده نقش مهمی در ایجاد آرامش روحی و روانی‌تان داشتند؛ لطفاً در این زمینه بیشتر توضیح دهید؟

● پدرم فوق‌لیسانس متالورژی و مادرم دیپلمه هستند. آنها به خوبی شرایط من و سه خواهر بزرگترم را که کنکور را پشت سر گذاشته‌اند، درک می‌کردند؛ همین امر و اعتماد آنها به فرزندان موجب شد تا ما با آزادی عمل تصمیم‌گیری کرده و طبق برنامه‌ریزی‌های دقیق عمل نماییم و موفق شویم؛ به طوری که دو خواهرم دانشجوی رشته پزشکی و خواهر دیگرم هم دانشجوی رشته دندانپزشکی دانشگاه اهواز هستند و ما این موفقیت خود را مدیون پدر و مادرمان هستیم؛ چون آنها محیطی آرام و به دور از هرگونه تنش در منزل ایجاد کرده و از تحمیل نظر خود،

خودداری می‌کردند. خانواده‌ها اگر واقعاً به موقعیت فرزندان خود در مراحل مختلف زندگی از جمله کنکور تمایل دارند، باید از ایجاد استرس روحی و روانی خودداری کنند و به دنبال تحقق آرزوهای خود در فرزندان نباشند.

○ حالا که شما «کنکور» را که مرحله‌ای حساس برای جوانان است، پشت سر گذاشته‌اید، چه تعریفی از کنکور دارید؟

● برای من که کنکور را با خاطره‌ی خوش تمام کردم، یادآوری آن برایم خاطره‌ای لذت بخش است و می‌توانم بگویم دوره‌ای است که جوانان تمام تلاش خود را می‌کنند تا بفهمند به اصطلاح «چند تَرده حلاجند».

○ به عنوان آخرین سؤال بفرمایید چه توصیه‌ای به داوطلبان کنکور سال ۱۳۸۶ دارید؟

● فقط و فقط تلاش کنند و به کسب موفقیت در کنکور امیدوار باشند. داوطلبان پر تلاش حتی اگر در کنکور پذیرفته نشوند، افسوس نمی‌خورند و می‌دانند که تمام تلاش خود را کرده‌اند و می‌توانند در کنکور سال آینده شرکت کنند؛ ضمن آنکه قرار نیست تمام افراد در دانشگاه پذیرفته شوند؛ چنانکه ما در اطراف خود افرادی را می‌بینیم که علی‌رغم آنکه تحصیلات دانشگاهی ندارند؛ ولی افرادی موفق هستند و این خود سندی بر این مدعاست.

○ ○ ○