

گفت و گو با محمدابراهیم فولادوند

1 معرفی

محمدابراهیم فولادوند متولد ۱۳۴۹ (۱۹۷۰) است. در ۱۳۶۷ (۱۹۸۸) وارد دوره‌ی مهندس ساخت‌افزار دانش‌گاه صنعتی شریف شد. یک سال بعد به فیزیک تغییر رشته داد و در ۱۳۷۲ (۱۹۹۳) کارشناسی فیزیک و در ۱۳۷۵ (۱۹۹۶) از همین دانش‌گاه کارشناسی ارشد فیزیک گرفت. در ۱۳۷۹ (۲۰۰۰) از همین دانش‌گاه دکترای فیزیک گرفت. فولادوند تا کنون حدود ۲۰ مقاله در مجله‌های بین‌المللی، چندین مقاله در کنفرانس‌های بین‌المللی، و چند مقاله‌ی آموزشی به زبان فارسی داشته است. از ۱۳۷۵ (۱۹۹۶) تا کنون با پژوهش‌گاه دانش‌های بنیادی هم‌کاری دارد. یک سال، ۱۳۸۰ (۲۰۰۱)، در این پژوهش‌گاه شاغل پسادکتری بود، و پس از آن به دانش‌گاه زنجان رفت. اکنون یک سال است که به صورت مأمور در دانش‌گاه شهید بهشتی است.

2 گفت و گو

- انگیزه‌ی شما از فیزیک خواندن چه بوده؟
 - از هنگام دبیرستان به فیزیک دلبسته شدم. آن موقع از درس‌های ابرکردنی مانند زیست‌شناسی و زمین‌شناسی خوشم نمی‌آمد. میانه‌چندانی هم با علوم انسانی و هنر نداشتم. پس آمدم ریاضی فیزیک. در فیزیک یک ساختار منسجم، تحلیل‌گرا و چارچوب خردمندانه‌ای ریافتیم که می‌شد هم با طبیعت پیوند داشت و هم در بند مفاهیم انتزاعی ریاضیات گرفتار

نگردید و از آن به عنوان یک ابزار در توصیف طبیعت کمک گرفت. این حالت در اوایل فراگیری دانشگاهی ام نیز ادامه داشت و سرانجام وادارم ساخت تا از مهندسی سخت افزار به فیزیک تغییر رشته بدهم. در خودم توانایی یک مهندس خوب شدن را نمی دیدم. می دانید پزشک یا مهندس یا هنرمند شدن به اصطلاح باید در خون آدم باشد. آن هنگام در خون من فیزیک نظری شارش داشت. شاید اگر در دبیرستان با آزمایش آشنا می شدم راه دیگری می رفتم. خب البته یک سری وسوسه و بلندپروازی هم در وجودم بود. بهرحال سودایی بودم و سودای یک فیزیکدان نام آور شدن را در سر می پروراندم مانند بسیاری دیگر از کسانی که به فیزیک روی آورده اند.

• آیا انگیزه ی شما به مرور عوض شده؟

○ می شود گفت تا حدودی آری! اینک از آن حال و هوای آرمانی بیرون آمده ام و خیلی برایم مهم نیست که نتوانم یک فیزیکدان برجسته درجه یک یا حتی دو در سطح فراملی شوم یا اینکه نتوانم یک نظریه درست و حسابی از خود بجای بگذارم. اما بجای اینها انگیزه های دیگری پیدا کرده ام. برای نمونه انگیزه های آموزشی ام بسیار بیشتر شده. در خودم این توان را می بینم که یک کتاب آموزشی خوب در فیزیک محاسباتی بنویسم یا وقت بیشتری را برای راهنمایی دانشجویان به سوی موضوعات کاربردی در فیزیک بگذارم. اکنون دیدگاهم به فیزیک تا حد زیادی با دیدگاه های اجتماعی آمیخته است و شاید بتوان گفت بیشتر به چشم وسیله ای برای گذران روزهای زندگی و سرگرم کردن خود به آن نگاه می کنم.

• استادهای شما چه کسانی بودند؟ بهترین استادی که داشتید کی بود؟

○ استاد راهنمای دوره ی کارشناسی ارشد و دکتری من دکتر وحید کریمی پور بوده اند. ایشان در آموزش پایه ای فیزیک و پیدایش انگیزه در من برای ترک رشته ی مهندسی و ورود به فیزیک نقش بسزایی داشته اند. شاید اگر درس فیزیک پایه II را بجای ایشان با کس دیگری می گذراندم بسرم نمی زد که به فیزیک تغییر رشته بدهم. گمان می کنم بیش از ۱۵-۱۴ درس البته در هر سه مقطع کارشناسی تا دکتری، با دکتر کریمی پور برداشته ام. به گفته شاهین شیخ جباری لیسانسم را از ایشان گرفته ام! در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری نیز چند درس اساسی مانند مکانیک آماری پیشرفته، نظریه ی میدان و فیزیک دستگاه های بی نظم را

نیز با دکتر شاهین روحانی گرفتم و ایشان پس از دکتر کریمی پور بیشترین آموزش را به من داده اند. با دیگر استادان دانشگاه صنعتی شریف نیز درسهایی گرفتم! اما در مورد بخش دوم پرسش‌تان که درباره‌ی بهترین استاد بود، باید بگویم دکتر کریمی پور یک استاد مسلم و بی‌چون و چرای آموزش است. ایشان با دقت و حوصله فراوان و گفتار و خط خوش مطالب سخت فیزیک را به راحتی برای دانشجویان جا می‌انداختند. همچنین بسیار با نظم و سامان مطالب را می‌گفتند و می‌نوشتند و درس‌نامه آماده می‌کردند. هر از چند گاهی نیز مطالبی گوناگون در آرا فیزیک مانند بحث‌های اجتماعی و فرهنگی سر کلاس می‌گفتند و گمان می‌کنم بسیار سودمند و با ارزش بود. باید پذیرفت دانش فیزیک دانشی خشک و کم‌روح است و گفتن این گونه میان‌پرده‌ها در افزایش توان یادگیری و ایجاد انگیزه برای یادگیری کارساز است. البته می‌خواهم یک ایراد نیز به آموزش ایشان بگیرم و آن این که در برخی دروس حدود ۱۵-۱۰ درصد از مطالب را فرصت نمی‌شد که بگویند و به گفته‌ی فنی تر تمام سرفصل درس را نمی‌رسیدند بگویند. البته این تا حدودی طبیعی بود زیرا بیشتر درس‌هایی که با ایشان داشتم را برای باریکم بود که می‌گفتند. دکتر روحانی هم بسیاری از ضرب و بخش‌های درس را در کلاس انجام می‌دادند. ایشان دیدگاه بسیار نوینی به فیزیک داشتند و بسیار خوب می‌توانستند دانشجویان را به مرزهای پژوهش نزدیک کنند. یکی از برتری‌های ایشان این بود که در دادن درس‌های جدید و به اصطلاح مقولات ویژه چیرگی داشتند. درس‌هایی مانند پدیده‌های بحرانی و فیزیک دستگاه‌های بی‌نظم را ایشان در دانشکده جا انداختند. یکی دیگر از استادانی که بسیار خوب آموزش می‌دادند و انرژی زیادی را صرف نوشتن تمامی روابط ریاضی و بدست آوردن آنها می‌کردند دکتر مهدی گلشنی بودند. وقت‌شناسی ایشان نیز برای من شگفت‌انگیز بود. کلاس دوساعتی را دقیقاً سر ساعت آغاز و دو ساعت بعد با دقتی از مرتبه‌ی دقیقه به پایان می‌بردند و هیچگاه از وقت کلاس نمی‌زدند. یک دوره‌ی فشرده‌ی دوهفته‌ای را نیز سر کلاس درس دکتر سیف‌الله رنجبر دائمی نشستم. ایشان نیز بسیار دقیق و مرتب تمامی روابط را با جزئیات بدست می‌آوردند و آموزگاری بسیار توانا بودند.



• آیا از فیزیک پیشه بودن راضی هستید؟

○ بستگی دارد رضایت را چگونه تعریف کنیم. راستش از اینکه یک فیزیک پیشه نظری شدم راضی نیستم و آرزو دارم کاش همان آغاز کار به سوی فیزیک تجربی می رفتم و اکنون یک فیزیک پیشه تجربی می شدم. از لحاظ مالی هم رضایت چندانی ندارم اما خوشحالم که ساختار اداری کشور هنوز به گونه ای است که به کسی که یک کار نظری که ارتباط درست و حسابی و روشنی هم با تجربه ندارد انجام می دهد دستمزد نسبتاً بالایی می دهند. البته امیدوارم این وضعیت در آینده تغییر کند تا دست کم بخاطر افزایش دستمزد ماهیانه بسوی فیزیک تجربی روی بیاورم.

• اکنون در چه زمینه ای کار - پژوهشی می کنید؟

○ هم اکنون بیشتر روی شبیه سازی دینامیک ملکولی اجسام ناهمسانگرد با پتانسیل مغز سخت کار می کنم. چندی است تا اندازه ای جدی روی مونت کارلوی کوانتمی هم کار می کنم. کارهای گذشته ام مانند شبیه سازی شار ترافیک ماشینی و فرایندهای واداشته پخشی در یک بعد را نیز هنوز ادامه می دهم البته نه به کوشایی (جدیت) گذشته. سرانجام باید نوشتار (مقاله) هم در آورد دیگر!

• به‌ترین کارِ تان به نظرِ خودِ تان کدام است؟

○ شبیه‌سازی شارترافیک در یک میدان که در سال ۲۰۰۴ در فیزیکال رویو^(۱) به چاپ رسید. تا آن هنگام کسی شارترافیک شهری را بدون حضور چراغ راهنمایی شبیه‌سازی نکرده بود و از این دیدگاه کاری نوین و اصیل به میان می‌آید و یک گسترش (تعمیم) از کارهای دیگران نیست. همچنین چون این کار می‌تواند به بهبود زندگی روزمره مردم کمک کند آنرا دوست دارم.

• کارِ جمعی را دوست دارید یا کارِ فردی را؟

○ بیشتر کارگروهی را البته به شرط اینکه با کسانی بهتر و آزموده‌تر از خود کار کنید. من این کار گروهی را دو بار آزموده‌ام هر بار چیزهای زیادی از همکارانم که در وضعیت علمی بهتری نسبت به من قرار داشتند آموختم.

• ارزیابی‌ی شما از کارهای پژوهشی در ایران چیست؟

○ روی هم رفته باید گفت هنوز گاف بزرگی میان کارهای پژوهشی و کاربرد یافتن آن در صنعت و زندگی روزمره دیده می‌شود. گمان می‌کنم اگر با همین وضعیت جلو برویم این گاف کمتر خواهد شد ولی مشکل و بیماری که کارهای پژوهشی در ایران دارند اینست که خریدار واقعی ندارند. در واقع عملاً دولت و وزارت علوم بهای انجام آنها را می‌پردازد نه صنعت و بخش خصوصی. پس آنچه در عمل صورت می‌گیرد این است که مانند بسیاری از بخش‌های دیگر دولت پول می‌دهد و کارهای پژوهشی که بیشتر نظری هستند و جنبه کاربردی ندارند را می‌خرد. روشن نیست این وضعیت تا کی می‌تواند بدین گونه ادامه داده شود. راه اصلی شکستن این وضعیت این است که بخش‌های پژوهش و توسعه (R&D) در صنایع پویا شوند و پژوهش‌ها به سمت پژوهش‌های صنعتی و کاربردی پیش رود. اما باز گردیم به فیزیک. همانگونه که می‌دانیم فیزیک یک دانش پایه است و چشم نمی‌رود بگونه‌ای سراسر (مستقیم) پژوهش‌های آن به صنعت پیوند داشته باشد. البته شاخه‌هایی مانند نورشناخت، فتونیک، طیف‌نگاری و... هستند که می‌توانند سراسر به صنعت خدمت کنند اما بیشتر شاخه‌های فیزیک اینگونه نیستند. باید بودجه گروه‌های فیزیک بیشتر به شاخه‌های کاربردی اختصاص داده شود و کوشیده شود شاخه‌های فیزیک تجربی گسترش پیدا کنند. این کار

البته که دشوار است و راه کارهای خود را می خواهد. یکی از این راه کارها دادن بورس دکتری توسط خود دانشکده ها و گروه های فیزیک است. دیگری این است که گروه ها بکوشند بیشتر فیزیکدان های تجربی کار را استخدام کنند. کارهای پژوهشی که اکنون در ایران تولید می شوند از لحاظ میانگین کیفیت چندان خوبی ندارند دست کم در سنجش با کشورهای پیشرفته و نیمه پیشرفته که اینگونه است. بیشتر کارهای پژوهشی دنباله روی از کارهای اصیل کشورهای پیشرفته است. به نظر من باید پژوهشگران ارشد در فیزیک از کمیت و شمار کارهایشان بکاهند و به کیفیت کار و ارجاع هایی که کار در آینده می گیرد بیشتر بیایندیشند.

• بر اساس چه آماری می گویند تولید علمی ی ایران از لحاظ میانگین کیفیت چندان خوب ی ندارد؟ ممکن است سه کشور را که از این نظر مثل ایران هستند، سه کشور را که از این نظر کم ی بهتر از ایران هستند، و سه کشور را که از این نظر کم ی بدتر از ایران هستند نام ببرید؟

○ این گفته من بیشتر بر پایه شنیده ها و نوشته ها و دریافته های بوده است که در درازنای چندین سال از وضعیت علمی بویژه دانش فیزیک در ایران داشته ام. این که می گویم شنیده ام منظورم شنیدن از آدم های جاافتاده و آگاه در جامعه علمی است. اگر در مورد نوشته ها بخواهید در مجله خود شما چند شماره پیش دکتر حقیقت از دانشگاه صنعتی اصفهان نوشتاری را دقیقاً پیرامون همین جُستار (مطلب) چاپ کرده بودند و در آن با عدد و رقم و استناد به داده های پایگاه آماری ISI نشان داده اند کیفیت مقالات ایرانی در فیزیک بالا نیست. در خبرنامه شماره ۴۷ - ۴۶ پژوهشگاه دانشهای بنیادی (پاییز و زمستان ۸۶) دکتر سیامک یاسمی نوشتار جالبی درباره شمار استنادها به نوشتارهای ایرانی در رشته های گوناگون بر پایه آمار ISI چاپ کرده اند و با خواندن آن در می یابیم که وضعیت استنادی خوبی در ایران نداریم. در همین رشته فیزیک کسانی که شاخص h آنها بالای ۱۰ است بسیار کم اند! معنی این حرف ها این است که کیفیت نوشتارهای چاپ شده در ایران بطور میانگین پایین است. گمان می کنم روشن باشد که نوشته های با کیفیت بالا استناد و ارجاع های زیاد می گیرند. چندی پیش نوشتاری نیز از دکتر مهدی گلشنی در رونامه همشهری چاپ شده. موضوع این نوشته پایین بودن کیفیت کارهای علمی تولیدی ایران بود. درباره نمونه از کشورهایی که خواسته بودید نمی توانم

با یقین بگویم زیرا باید با استناد حرف بزنم. البته می‌شود با رفتن به پایگاه ISI این نام‌ها را بدست آورد. اگر بخواهم بر پایه حدس و گمان چیزی گفته باشم می‌توان از برزیل، کره جنوبی، هند و شاید ترکیه بعنوان کشورهای که برتر از ما هستند نام برد. پاکستان، سوریه و کشورهای آسیای میانه را می‌توان پایین‌تر از ایران انگاشت و مصر، یونان، آرژانتین، و برخی از کشورهای اروپای شرقی را می‌توان هم‌رده‌ی ایران دانست.

- آیا به این که شخص یا سازمان ی کارهای پژوهشی را "هدایت" کند، اعتقاد دارید؟
 - بله. البته سازمان نه شخص. اشخاص برجسته پژوهشی باید در این سازمان‌ها و کارگروه‌های سازمان دهنده پژوهش و بودجه‌های پژوهشی جایگزین مردان سیاسی و کارشناسان کم‌دانش شوند. باید آنچه در کشورهای پیشرفته تجربه شده است را الگو قرار داد. اگر این کار را نکنیم به همان وضعیتی می‌رسیم که اکنون دچار آن هستیم. یعنی با هزار زحمت و هزینه کشور جوان با استعداد را تا مرحله پژوهش می‌برد جلو اما این جوان شروع می‌کند به انجام کارهایی که دوست دارد که معمولاً از جنس نظری هستند و پشتوانه‌ای هم از تجربه و آزمون ندارند. طبیعی است انجام کارهای تجربی که پایه دانش فیزیک را تشکیل می‌دهد به دلیل نبود امکانات کنار گذاشته می‌شود و ضرب و بخش‌های ریاضی و پرداختن به مدل‌هایی که بعضاً هیچ پیوندی با آنچه در تجربه رخ می‌دهد جای آنرا می‌گیرد. پس وجود یک سازمان راهبری کننده لازم است. البته همان گونه که در پرسش پیشین هم گفتم سرنخ این هدایت و راهبری بیشتر باید به صنعت و نیازهایش برسد ولی خود مؤسسات پژوهشی و دانشگاه‌ها هم می‌توانند یک سازمان راهبردی داشته باشند. من با این ایده که باید پژوهشگر را آزاد گذارد و او خودش به سوی مسائل مهم پژوهش می‌رود را نمی‌توانم بپذیرم. شاید تا سده‌ی نوزدهم این اندیشه درست می‌نموده اما امروزه این گونه که نمی‌شود هیچ بلکه برعکس اگر پژوهشگر را به جای خود بگذاریم به احتمال زیاد پژوهشی هرز و کم‌ارزش انجام می‌دهد. نقش هدایت و راهبرد در پژوهش همانند تاکتیک در فوتبال است. اگر تیمی تاکتیک نداشت بهترین بازیکنان تکنیکی را هم گرد هم بیاورد نتیجه نمی‌گیرد.
- فکر می‌کنید سازمان‌هایی که متولی‌ی حمایت از پژوهش هستند کار خود را درست انجام می‌دهند؟ اگر نه، اشکال کارشان کجا است؟

○ اگر منظور اصلی‌تان معاونت پژوهشی وزارت علوم است خیر کار خود را درست انجام نمی‌دهند. فکر می‌کنم باید منظورتان را از سازمان‌های حامی پژوهش مشخص‌تر کنیم. ببینید در سال‌های گذشته یک تعدادی سازمان که بیشتر آنها دولتی هستند درست شده‌اند و به نوعی خود را سرپرست اداره و راهبری و حمایت از پژوهش می‌دانند. صندوق حمایت از پژوهشگران کشور که مستقیماً زیر نهاد ریاست جمهوری کار می‌کند یکی از آنهاست. مشکل اصلی این سازمان‌ها اینست که دولتی هستند و سازوکار گزینش رؤسای آنها انتصابی است تازه آنها نه با معیارهای آکادمیک و علمی. اشکال اصلی کار اینجاست. روشن نیست آقایانی که در رأس این سازمان‌ها قرار گرفته‌اند با کدام معیار برگزیده شده‌اند. کافی است به پیشینه علمی و پژوهشی این آدم‌ها نگاهی بیندازید تا روشن شود بطور میانگین از وضعیت خوبی برخوردار نیستند و عمدتاً از روی روابط در آن پست جای گرفته‌اند. نتیجه هم همان می‌شود که می‌بینیم. اگر معیارهای علمی و پژوهشی اصیل را در نظر بگیریم من مطمئن هستم از میان افراد دارای شایستگی علمی حتماً کسانی که را که توانایی مدیریتی خوب هم دارند می‌توانیم پیدا کنیم. اگر این افراد بیابند خود به خود و البته تدریجی اداره امور درست خواهد شد. ایراد اصلی دیگر اینست که شمار این سازمان‌های دولتی بسیار زیاد است و با هم بیشتر به اصطلاح فیزیکی تداخل ویرانگر دارند تا تداخل سازنده. نمونه‌ی بارز آن همین صندوق حمایت از پژوهشگران کشور است که بودجه کلان دولتی را به خود اختصاص داده است و روشن نیست پس وظیفه معاونت پژوهشی وزارت خانه چیست؟ نمونه بارز دیگر مرکز رشدها هستند یا جهاد دانشگاهی. مدیریت این گونه مراکز با همان سازوکار رابطه‌ای صورت می‌گیرد. معمولاً هم هیچ پاسخ‌گویی شفافی در برابر خرج کرد بودجه‌ای که به آنها داده می‌شود از خود نشان نمی‌دهند. البته تا دلتان بخواهد مجلات کم‌اعتبار پژوهشی و گزارش و اینگونه چیزها منتشر می‌کنند.

● نظر - شما در مورد - ساختار - مدیریت ی دانش‌گاه‌ها چیست؟

○ پاسخ پرسش‌تان را با فرض اینکه منظورتان از مدیریت مدیریت پژوهشی است می‌دهم. در دانشگاه‌ها هم حمایت جدی از پژوهش بجز چند دانشگاه انگشت‌شمار دیده نمی‌شود. نظارت و ارزیابی تیزبینانه‌ای هم روی همان مبلغ نسبتاً ناچیزی که خرج پژوهش می‌کنند نمی‌شود.

در دانشگاه‌های صنعتی وضعیت بهتر است و آنجا اساتیدی که توانایی برقراری پیوند با صنعت را دارند از حال و روز بهتری برخوردارند ولی در علوم پایه و انسانی که بستگی سراسر با صنعت ندارند وضعیت جالب نیست. در علوم پایه همین که یک پژوهشگر نوشته‌ای را در یک مجله خارجی چاپ کند خودش و دانشگاه راضی هستند. کسی نمی‌آید بپرسد که کیفیت نوشته چه بوده، از ضریب تاثیر مجله بپرسد و یا اینکه پس از چند سال به پژوهشگر بگویند چند ارجاع از کارهای دیگران دریافت کرده‌ای. اینگونه مسائل و بحث‌ها تازه کم‌کم دارد بوجود می‌آید و معنی آن اینست که حمایت از یک کار با کیفیت انجام نمی‌گیرد یا اگر هم می‌گیرد بگونه‌ای ضعیف. نتیجه این می‌شود که میانگین کیفیت نوشته‌های ما در علوم پایه پایین ولی شمار نوشته‌ها بالا است. دانشگاه‌ها و دولت هم معمولاً توجهی به آن نمی‌کنند. در دانشگاه‌ها هم رویه‌گزینش مدیران پژوهشی کم و بیش همانند آن سازمان‌ها است. کافی است بروید ۱۲-۱۰ دانشگاه از ضعیف تا توانا را بررسی کنید آن گاه می‌پذیرید که وضعیت و واقعیت کم و بیش همان گونه است که گفته شد. در دانشگاه‌ها حتماً این را زیاد شنیده‌اید که دستگاهی با هزینه گزاف از خارج خریداری شده ولی سال‌های دارد خاک می‌خورد و استفاده‌ای از آن نمی‌شود. خب این یعنی نبود نظارت و مدیریت درست! اینکه هر دانشگاهی با هزینه گزاف و برای خودش نشریه علمی در می‌آورد یا دوره‌ی دکتری راه می‌اندازد یعنی مدیریت نادرست! گسترش بی‌رویه دوره‌های دکتری بدون توجه به کیفیت این دوره‌ها نتیجه‌ی سراسر مدیریت نادرست و نابسامان علمی دانشگاه‌هاست. هنگامیکه معاون‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه کسانی می‌شوند که تا به حال یک نوشتار درست و حسابی در یک مجله‌ی معتبر فراملی چاپ نکرده باشند وضعیت همین می‌شود که در بسیاری از دانشگاه‌ها داریم.

- آیا این برداشت ما درست است که شما در ده دوازده تا دانش‌گاه را بررسی کرده‌اید و از نتیجه‌ی آن بررسی است که به این نتیجه رسیده‌اید؟ اگر این طور است ممکن است لطفاً آماری را که به دست آورده‌اید، بدون نام بردن از دانش‌گاه‌ها، ارائه دهید؟ مثلاً در مورد دست‌گاه‌های خریداری شده، ممکن است بگویید که در این ده دوازده دانش‌گاه‌ی که شما بررسی کرده‌اید، به طور میانگین چند دلار دست‌گاه در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۵

خریداری شده که از آن‌ها استفاده نشده، و انحرافِ معیارِ این مبلغ چه قدر است؟ و این عددها را اصولاً باید به چه عددها یی مقایسه کنیم؟

○ نه درست نیست. من چنین کاری نکردم و گمان نمی‌کنم کس دیگری هم از این نوع کارها کرده باشد. حرف‌هایم باز هم بر پایه شنیده‌ها و بعضاً نوشته‌هایی است که از آدم‌های مرتبط با این مسایل شنیده‌ام. البته دست کم در مورد دانشگاه زنجان که در سال‌های زیادی در آن جا بودم مطمئن هستم. این دانشگاه تافته جدا بافته‌ای نیست و یک رفتار نوعی در سطح کشور دارد پس می‌توان نتیجه گرفت در بسیاری از دانشگاه‌های دیگر هم که کم و بیش مانند این دانشگاه هستند وضعیت همین گونه است. اعداد و رقم‌ها و انحراف معیاری که می‌خواهید لازمه‌اش این است که یک کار کارشناسی آماری صورت بگیرد ولی گمان نمی‌کنم براحتی بشود این کارها را انجام داد. نه وزارت خانه به انجام چنین کارهایی تمایلی دارد و نه خود دانشگاه‌ها دلشان می‌خواهد چنین آمارهایی از آنها بیرون آید.

● آیا فعالیتِ اجرایی داشته اید؟ لطفاً از تجربیاتِ تان در این زمینه بگوئید.

○ بالاترین پست اجرایی که داشتم به مدت یک سال سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده علوم دانشگاه زنجان بودم. بزرگترین تجربه‌ای که آموختم خویشنداری و کنترل روحیات هنگام برخورد و روبرو شدن با اندیشه‌ها و افکار مخالف بود. چیز دیگری که آموختم این بود که نباید در نشست‌ها مستقیماً از اندیشه‌ی خود دفاع کنید زیرا همواره شماری هستند که با آن مخالفت می‌کنند. بهتر است شرایط را بگونه‌ای پیش ببرید تا دیگران سخن شما را بگویند و البته در آن هنگام باید از آن اندیشه بگونه‌ای نرم و آرام دفاع کنید. اما هنگامیکه بحثی مخالف اندیشه‌ی شما مطرح می‌شود نباید ملایم بود و باید به تندی مخالفت خود را بروز داد. در برخی از این نشست‌ها چند برخورد تند نیز با یکی دو نفر داشتم که البته به زیان خودم تمام شد و از من یک چهره‌ای که زود عصبانی می‌شد را به جای گذارد. شاید یکی از دلایلی که هیچگاه بطور جدی روی من برای پست‌های اجرایی دیگر فکر نکردند همین زود عصبانی شدن بوده است.

● آیا به آموزش اهمیت می‌دهید؟ چه قدر؟

○ نسبتاً زیاد. هر چه جلوتر می‌روم زمان بیشتری را به آموزش می‌دهم. شاید بتوان گفت حدود ۶۰-۷۰ درصد از زمان را. در زنجان که بودم درسهاییم را ساعت ۱۰ تا ۱۲ می‌دادم و ۸ تا ۱۰ بامداد را نیز برای آمادگی این درس‌ها کنار می‌گذاشتم پس می‌بینیم که نیمه‌ی پرانرژی روز را به آموزش می‌گذراندم. از زمانی هم که شما مجله گاما را در می‌آوردید تلاش کردم هر دو یا سه شماره یک نوشتار در آن بچاپ برسانم. چندین پروژه کارشناسی که محتوی آموزشی داشته‌اند را نیز سرپرستی کرده‌ام. در طول چند سال گذشته هم کوشیده‌ام هر نیمسال یک درس تازه بدهم و آنرا به خوبی برای دانشجویان و خودم جا بیندازم. اکنون هم مشغول نوشتن یک کتاب آموزشی در زمینه فیزیک محاسباتی هستم.

● تا کنون چند دانش‌جوی کارشناسی‌ی ارشد و دکترا با شما کار کرده‌اند؟
○ تا کنون پایان‌نامه چهارده دانشجوی کارشناسی ارشد را راهنمایی کرده‌ام و یک دانشجوی ارشد نیز در حال گذراندن پایان‌نامه خود با من است. هنوز دانشجوی دکتری ندارم ولی قرار است یک نفر از دانشجویان دکتری دانشگاه زنجان پس از گذر از آزمون جامع پایان‌نامه خود را با من بگیرد.

● نظر شما در مورد نظام کنونی‌ی آموزش فیزیک کارشناسی در ایران چیست؟
○ چند ایراد بزرگ دارد که بگذارید آنها را بررسی کنیم. نخست اینکه در سطح کارشناسی گرایش گذاشته‌اند و بدتر آنکه موضوعاتی میان‌رشته‌ای و کناررشته‌ای فیزیک مانند هواشناسی را بعنوان گرایش در نظر گرفته‌اند. من اصولاً با گرایشی کردن فیزیک در سطح کارشناسی مخالفم. باید شماری از درس‌ها را بگونه‌ای اختیاری دانشجویان بتواند بگیرد. مثلاً لزومی ندارد همه‌ی دانشجویان نسبیّت خاص بدانند. به جای آن باید برخی درس‌های ارزنده و پایه‌ای مانند طیف‌نگاری و روشهای تجربی در فیزیک را اجباری کرد. ایراد بزرگ دیگر آن است که برخی درس‌های مهم جایگاهی ندارند مانند موج یا آواشناخت (آکوستیک) یا مکانیک شاره‌ها و محیط‌های پیوسته. پیشنهادم این است که مکانیک تحلیلی ۳ هم به پهرست (فهرست) دروس افزوده شود و در آن موج و مکانیک شاره و موضوعاتی از این دست در آن آموزش داده شود. مکانیک کوانتومی هم بهتر است در سه درس سه‌واحدی ارائه شود و در کوانتم ۳ به جنبه‌های کاربردی آن مانند مکانیک کوانتومی مولکولی و پدیده‌های

در پیوند با طیف‌نگاری اتمی و مولکولی پرداخته شود. یک ایراد دیگر این است که درس کاربرد کامپیوتر در فیزیک جدی گرفته نمی‌شود. در بیشتر دانشگاه‌ها این درس اصلاً گفته نمی‌شود و این در حالی است که هر چه جلو می‌رویم بر اهمیت دانستن روشهای عددی و محاسباتی مانند مونت کارلو، دینامیک مولکولی، بهینه‌سازی و ... افزوده می‌گردد. اگر توجه کرده باشید حتی در ویراست‌های جدید کتابهای آموزشی فیزیک پایه مانند هالیدی و رزیک تمرینات عددی و محاسباتی آورده شده است پس بایسته (ضروری) است از همان فیزیک پایه کارهای محاسباتی مانند حل عددی معادلات حرکت نیوتن با روش‌های رانگ کوتا، ورله و ... به دانشجویان آموزش داده شود. کاستی دیگری برنامه کنونی آموزش فیزیک در مقطع کارشناسی کلاس‌های حل تمرین است. برای بیشتر درس‌ها باید برگزاری این کلاس‌ها آن هم توسط دانشجویان برجسته و ممتاز ارشد و حتی دکتری اجباری شود. اکنون در بیشتر دانشگاه‌ها پول خوبی برای برگزاری این کلاس‌ها پرداخت نمی‌شود. بنابراین دانشجویان خوب و برجسته انگیزه‌ای برای آموزش در این کلاس‌ها ندارند و این زیان چشمگیری به آموزش می‌زند. شما اگر برای آموزش بهترین کتاب را برگزینید و به بهترین روش هم درس بدهید تا یک دستیار خوب تمرین نداشته باشید که از بچه‌ها آزمونک (کوئیز) بگیرد و به تمرینات آنها نمره بدهد نتیجه کار خوب نخواهد بود. از تمام این‌ها که بگذریم کمبود آزمایشگاه و دستیاران کاربرد در آزمایشگاه‌ها هم خود داستان دیگری است که از حوصله این گفتار بیرون است.

- طرف‌داران گرایش بودن رشته‌ی فیزیک می‌گویند این کار در جهت کاربرد شدن فیزیک است. شما از طرف‌ی به شدت از کاربرد شدن فیزیک طرف‌داری می‌کنید، و از طرف دیگر از گرایش بودن دوره‌ی کارشناسی ایراد می‌گیرید. ممکن است کمی توضیح بدهید؟

- بله. ببینید من می‌گویم باید فیزیک تجربی را جدی‌تر گرفت. این کمی فرق می‌کند با کاربردی کردن فیزیک. منظورم کاربرد فیزیک در صنعت است و من بیشتر از فیزیک تجربی هواداری کردم تا از کاربردی شدن فیزیک. فیزیک تجربی کار کردن لزوماً به معنی کاربرد فیزیک نیست! البته شرط اصلی کاربردی شدن فیزیک این است که فیزیک تجربی و آزمون‌گرا جدی گرفته شود. با چند آزمایشگاه که پیشرفته‌ترین آنها فیزیک مدرن و اپتیک

است نمی‌شود چشم داشت دانش فیزیک تجربی زیادی به دانشجویان کارشناسی آموزش داده شود و تا دانشجو دانش تجربی خوبی نداشته باشد چگونه می‌تواند فیزیک به کار بندد. تجربه گرایشی کردن فیزیک در دوده گذشته نشان می‌دهد آرمان بنیان‌گذاران آن شکست خورده است. ایراد کار هم روشن است: درس‌های گرایشی بیشتر به جنبه‌های نظری می‌پردازند! من می‌گویم در یک آموزش خوب فیزیک باید دانشجو حتماً درس‌هایی را که مطرح کردم فرا گیرد. گرایشی کردن دوره کارشناسی باعث شده فرصت گرفتن این درس‌ها از میان رود و بجای آن‌ها چند درس نظری به اصطلاح گرایشی جایگزین شود که تازه همان‌ها هم درست و حسابی آموزش داده نمی‌شوند. اگر دست‌اندرکاران این امر در آموزش عالی واقعاً می‌خواهند فیزیک کاربردی شود باید یک بازنگری فراگیر انجام دهند و طرحی نو دراندازند. اصلاً شاید بهتر باشد دو نوع گرایش نظری و کاربردی در سطح کارشناسی داشته باشیم.

• آیا نوشته‌های فارسی ی. فیزیک را می‌خوانید؟ کدام‌ها را؟

○ بله! زیاد هم می‌خوانم. برخی از نوشته‌های مجله‌ی فیزیک (حدود ۳۰-۲۰ درصد)، مجله گاما (حدود ۵۰-۴۰ درصد) و خبرنامه‌ی انجمن فیزیک را می‌خوانم. یک نگاهی هم به عناوین نوشته‌های مجله پژوهش فیزیک می‌اندازم ولی راستش را بخواهید جدا از یکی دو نوشته، نوشته‌های مجله پژوهش را نخوانده‌ام. از دوران دانشجویی مجله فیزیک را می‌گرفتم و می‌خواندم بویژه سرمقاله‌های گیرا و خواندنی دکتر منصوری را!

• به نظر می‌رسد به نوشتن به فارسی علاقه دارید. آیا این برداشت درست است؟ و اصولاً نظر -

شما راجع به نوشتن فیزیک به زبان فارسی چیست؟

○ بله من علاقه و دلبستگی زیادی به نوشتن به زبان پارسی دارم. تا کنون ۵-۶ نوشتار به این زبان در مجله‌ی گاما و مجله فیزیک نوشته‌ام. چند نوشته خارجی را هم به پارسی برگردانده‌ام. دیدگاه من در مورد نوشتن فیزیک به زبان پارسی این است که باید این کار را حتماً انجام داد و جدی گرفت. با انجام این کار است که به کاستی‌های زبان پارسی در گستره دانش فیزیک پی می‌بریم و می‌توانیم آنها را بهسازی کنیم یا بزدااییم. اگر این کار را انجام ندهیم باعث میرایی این زبان کهن و ملی می‌شویم. ما باید بدانیم زبان پارسی که امروزه به دست و گفتمان رسیده است هدیه‌ای بس گران‌سنگ و ارزش‌مند است. مردمان ایران زمین برای پاسداشت زبان ملی

و فرهنگ خود و جلوگیری از چیرگی زبان و فرهنگ یورش‌گران تازی رنج‌ها و سختی‌هایی را کشیده‌اند و از دیرباز دست به مبارزه‌ی فرهنگی شگرفی زده‌اند که نمونه آن را تا جایی که می‌دانم در کشور دیگری سراغ نداریم. سوگمنده‌ان امروز بیشتر ما ایرانی‌ها واژه‌های بیگانه به ویژه تازی را به سادگی جایگزین واژگان پارسی می‌کنیم و بکار می‌گیریم بدون این که بدانیم چه ضربه‌ای بر پیکره‌ی این زبان چند هزارساله که گران‌بهارترین یادگار دوران بزرگی ایران در جهان است می‌زنیم. شاید بتوان گفت انگیزه اصلی من از نوشتن مطالب فیزیک به زبان پارسی آشنا کردن خوانندگان با واژگان پارسی و ایرانی است و اینکه چگونه می‌توان با کمک گرفتن از کمترین واژگان بیگانه پارسی نوشت و از زبان ملی خود پاسداری کرد. البته باور من این است که بهتر است بیشتر مطالب آموزشی را به پارسی نوشت تا خوانندگان بیشتری داشته باشند.

- به نظر می‌رسد این سؤال شما را خیل‌ی احساساتی کرده است! چگالی‌ی واژه‌ها‌ی «سره» در این چند خط به نحو ملموس‌ی بیش‌تر از بقیه‌ی متن شما است. در مورد زبان فارسی به عنوان یک میراث گران‌بها‌ی ما: آیا گلستان سعدی، با چگالی‌ی بسیار زیاد واژه‌ها‌ی عربی در آن، جزو این میراث نیست؟ اما از این که بگذریم یک سؤال بسیار مشخص زبان‌شناسانه مطرح می‌شود: امروزه زبان انگلیسی بی‌تردید غنی‌ترین زبان علمی‌ی جهان است. یک‌ی از علل این غنا این است که زبان انگلیسی بسیار آسان و سریع واژه‌ها‌ی بیگانه، یعنی نوانگلیسی را می‌گیرد. در زبان انگلیسی واژه‌ها‌ی بی‌ریشه‌ی لاتین، یونانی، آلمانی، فرانسه، ایتالیایی، عربی، عبری، فارسی، و بسیاری زبان‌ها‌ی دیگر هست. در مورد هر مفهوم یا شیء‌ی، وجود چندین واژه‌ی کم و بیش مترادف باعث شده است که در زبان انگلیسی بهتر بتوان مفهوم‌ها‌ی دقیق علمی را بیان کرد. بیرون انداختن واژه‌ها‌ی جافتاده‌ی خارجی، از عربی و ترکی و مغولی گرفته تا یونانی و فرانسه و انگلیسی، نه تنها باعث غنا‌ی زبان فارسی نمی‌شود، بل که بیش‌تر باعث عقیم شدن آن می‌شود. نویسنده‌ی این تذکر (احمد شریعتی) اعتقاد دارد برای غنا بخشیدن به زبان فارسی، باید از یک طرف بکوشیم ساختار دستوری‌ی آن را حفظ کنیم، و از طرف دیگر بکوشیم به شماره واژه‌ها‌ی بسیط آن بیفزاییم. هیچ اشکالی ندارد که از یک واژه‌ی بیگانه واژه‌ها‌ی

فارسی بسازیم، مثلاً: فهمیدن، قطبش، تلفن چی، یونیدن، ویرالیده (به جای virialized).

○ بله گلستان بخش بسیار مهمی از این میراث گران بهاست و البته چگالی واژگان عربی در آن زیاد است. ولی چرا شما معیار را گلستان سعدی می‌گیرید و شاهنامه فردوسی نمی‌گیرید که چگالی واژگان تازی در آن بسیار کم است؟ چرا به این موضوع جدی نمی‌اندیشیم که بیشتر ادیبان و شاعران ایرانی راه فردوسی را ادامه ندادند و برای اینکه به غنای شعر خود بیافزایند واژگان تازی را بیش از حد بکار بردند. ای کاش سعدی که استاد بی‌چون و چرای سخن پارسی است رویکرد ملی‌تری به این زبان می‌داشت و آن را سرتر می‌نوشت. من هم با حفظ ساختار دستوری موافقم. در ضمن، سره‌نویسی که ساختار دستوری را بر هم نمی‌زند!

اما در مورد انگلیسی وضعیت کاملاً با زبان پارسی تفاوت دارد. پاسخ پرسش شما در خود پرسش نهفته است: زبان پارسی که زبان علمی نیست که ما بخواهیم آن را با زبان انگلیسی بسنجیم! زبان پارسی زبان فرهنگ و هنر و عشق است. زبانی است که گستره‌ی نفوذ آن تا چین و یوگسلاوی رسیده آن هم نه گسترشی که بزور شمشیر و باورهای دینی بوده باشد. پس چرا نباید با سرتر کردن به آن غنا و استواری و دل‌نوازی بیشتری ببخشیم! من هیچ‌گاه نگفتم بیایم بی خود و بی جهت و یک‌شبه تمامی واژگان بیگانه را از زبان خودمان دور بریزیم. بلکه چکیده‌ی سخن من این است که فراوانی این واژگان باید یک کران و مرزی داشته باشد. اینکه مثلاً ۳-۴ درصد واژگان ما ترکی باشد اشکالی ندارد اتفاقاً باعث تقویت پیوندهای فرهنگی هم می‌شود. ولی اگر پانزده درصد واژگان فرانسوی شود اشکال خواهد داشت. در همین پاسخ من به پرسش بالا، اشاره کردید که چگالی واژگان عربی بگونه‌ای چشمگیر کم است. بله درست می‌گویید و نکته اصلی آن است که بیشتر این واژگان جافتاده و آشنایند. پس می‌شود با کمی دقت بیشتر ایرانی نوشت تا عربی. من این را می‌گویم! این که برخی واژگان را ایرانی کنیم، مانند فهمیدن یا یونیدن هم کار اساساً بدی نیست و با آن موافقم، ولی اولویت را به سره‌نویسی می‌دهم. حرف پایانی من این است که نگهداری و پاسداشت از فرهنگ ایرانی امکان‌پذیر نیست مگر با پالایش زبان پارسی بگونه‌ای که بیش از پانزده - بیست درصد واژگان آن بیگانه نباشند. از یاد نبریم زبان پارسی و فرهنگ ایرانی در گذشته‌ای نه چندان دور از آسیای میانه گرفته تا هندوستان و قفقاز روایی داشته و مایه‌ی نازش و فخر ما

ایرانیان بوده است و با شعر شکرین پارسی مردمان سمرقند و کشمیر شاد و سرخوش بوده‌اند:
به شعر حافظ شیراز می‌رقصند و می‌نازند سیه‌چشمان کشمیری و ترکان سمرقندی

• استاد - راه‌نمای - شما کی بود؟ آیا شما شبیه - او هستید؟

○ استاد راهنمای من دکتر وحید کریمی‌پور بودند که پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری را زیر سرپرستی ایشان به پایان برده‌ام. از لحاظ چهره که گمان نمی‌کنم. بسیار دوست داشتم و می‌کوشیدم در آموزش مانند ایشان باشم زیرا من دکتر کریمی‌پور را استاد بزرگ آموزش فیزیک می‌دانم اما هر چه کردم نشد و گمان می‌کنم باید بسیار بیشتر بکوشم تا بتوانم مانند ایشان آموزش دهم. در پژوهش همانندی (شباهت) من به ایشان کمتر بود. هر چه بیشتر از دوران دکتری‌ام می‌گذشت بیشتر از ریاضی - فیزیک و حل‌های دقیق دور می‌شدم و به شبیه‌سازی و کارهای عددی نزدیک‌تر. اما از رهگذر اندیشه فرهنگی و اجتماعی بله با ایشان تا حد زیادی هم‌اندیشه‌ام. جدا از فیزیک من دکتر کریمی‌پور را به عنوان شخصی که دستی به فرهنگ و اندیشه والا دارد ارج می‌نهم.

• آیا چیزهای - غیر فیزیک هم می‌خوانید؟ چی؟

○ بله. از دوران کارشناسی ارشد به خواندن تاریخ دلبسته شدم و در باره تاریخ کشورمان به ویژه بخش‌های غرور آمیز پیش از اسلام و نیز تاریخ برخی از کشورهای دیگر جهان مطالب نسبتاً زیادی خوانده‌ام. بهترین کتاب تاریخی که می‌توانم به دانشجویان پیشنهاد کنم نگاهی به تاریخ جهان نوشته جواهر لعل نهرو این بزرگ‌مرد هندوستانی است. در هنگامی که برای انجام تعهدات شغلی به دانشگاه زنجان رفتم به خواندن نوشتارهای نثر و نظم ادبیات دلبسته شدم. یکی از عوامل مهمی که مرا بیش از پیش به ادبیات پارسی دلبسته ساخت همنشینی با استادان تهرانی ادبیات دانشگاه زنجان بود که مانند خودم همه هفته برای کار از تهران به زنجان می‌آمدیم و مجبور بودیم شب‌ها را با هم در استادسرای دانشگاه زنجان سپری کنیم. آنجا مکان مناسبی بود تا شب‌ها پس از پایان کار روزانه دور هم جمع شویم و به خواندن و تحلیل اشعار و نوشته‌های ادبی بپردازیم. چند سفرنامه مانند سفرنامه‌ی ناصر خسرو، ادوارد براون و کنت دوگوبینو وزیر مختار فرانسه در ایران را نیز خواندم و همچنین چند کتاب برجسته در باره تاریخ علم مانند تاریخ علم کمبریج و علم در تاریخ نوشته جان برنال که اتفاقاً

فیزیکدان بوده است را زمانی که در دانشگاه زنجان درس تاریخ علم فیزیک می‌دادم مجبور شدم بخوانم. هم اکنون نیز در حال خواندن کتاب ارزشمند و شاهکار ژرژ سارتن بنام تاریخ علم هستم. در صفحه وب شخصی‌ام می‌توانید فهرستی از کتابهایی را که خوانده‌ام ببینید.

• چه قدر ورزش می‌کنید؟

○ زیاد! البته در هم‌سنجی (مقایسه) با میانگین ایران ولی گمان می‌کنم اگر با میانگین جهانی نیز بسنجیمش پایین‌تر نخواهد بود. یکشنبه‌ها فوتبال سالنی بازی می‌کنم. جمعه‌ها صبح یا می‌دوم یا به کوه می‌روم. گاهی هم شنا می‌کنم. دانشجو که بودم بسکتبال هم بازی می‌کردم و در مسابقات دانشکده‌ای دانشگاه صنعتی شریف دو بار به همراه تیم مشترک فیزیک و کامپیوتر به مقام نایب‌قهرمانی رسیدیم. از سال ۷۴ تا ۷۹ هم عضو تیم فوتبال دانشکده فیزیک بودم و در مسابقات قهرمانی دانشکده‌ها شرکت می‌کردیم. البته همیشه اوت می‌شدیم و تنها در طی این ۶ سال ۲ برد بدست آوردیم و گمان می‌کنم بیش از ۲۰ مسابقه را باختیم! این روزها تصمیم دارم روزهایی که در هفته ورزش می‌کنم را از ۲ به ۳ برسانم.

• نظر شما در مورد فیزیک‌پیشه‌ها ی نسل‌ها ی قبل و بعد از شما چیست؟ ارزیابی ی شما از کارها ی آموزشی، پژوهشی، و مدیریتی ی آن‌ها چیست؟

○ نسل پیش از خودم را می‌توان به چند دسته زمانی بخش‌بندی کرد. نسل نخست را می‌توان در بازه زمانی پیدایش دارالفنون تهران در سال ۱۲۶۸ خورشیدی در زمان ناصرالدین شاه تا زمان پیدایش دانشگاه تهران در سال ۱۳۱۳ خورشیدی در زمان رضاشاه جای داد. فکر می‌کنم که این نسل روی هم رفته کارکرد خوبی نداشت. این زمانی بود که در کشور ایران موج بزرگی از نوگرایی و مدرنیته شکل گرفته بود و چشم می‌رفت کسانی در گستره دانش تجربی پیدا شوند که دوست داشته باشند به فرنگ بروند و این دانش‌ها بویژه فیزیک را بیاموزند و گاف بزرگی را، که میان دانش تجربی ایران و اروپا وجود داشت، کم کنند ولی اینگونه نشد. نسل دوم را از پیدایش دانشگاه تهران تا پیدایش دانشگاه صنعتی آریامهر (شریف کنونی) و دانشگاه شیراز در زمان محمدرضا شاه می‌نامم. به گمان من این نسل هم کارکرد چندان خوبی نداشت. خب البته کارهایی صورت گرفته است و پیش‌کسوتانی مانند دکتر جناب و دکتر حسینی و برکشلی در گروه فیزیک دانشگاه تهران کوشش‌های خوبی داشته‌اند ولی باز هم در کلان نمره‌ی خوبی

را نمی‌شود به فیزیکدانان این نسل کشور داد. گرچه در این دوران هنوز فیزیک در ایران پایه و اساسی محکم و استوار نه از دید آموزشی و نه از دید پژوهشی دارد ولی چشم می‌رفت دست کم شماری از دانشجویان و دانش‌آموزان برجسته به دانشگاه‌های خوب اروپایی و آمریکایی بروند و در آنجا به فیزیکدان‌های نسبتاً خوبی تبدیل شوند ولی باز هم این به شمار کافی و رضایت‌بخش رخ نداد. باید توجه داشت که مسافرت به اروپا بویژه از میانه‌های دهه ۳۰ خورشیدی تقریباً آسان شده بود و کشور دارای فرودگاه بود. از لحاظ سیاسی هم آرامش خوبی وجود داشت و یک وضعیت رو به رشد اقتصادی نیز در ایران دیده می‌شد. برآورده نشدن چشمداشت‌های علمی آنقدر آشکار بود که حتی شخص پادشاه کشور نیز به این وضع خرده گرفته و تصمیم می‌گیرد برای بهبود وضعیت دانشگاه‌هایی جدید (آریامهر در تهران و پهلوی در شیراز) و نیز سازمان انرژی اتمی را با نظارت مستقیم خود بسازد. با پیدایش این دو دانشگاه که الگوبرداری‌هایی از دانشگاه‌های آمریکایی بودند در نیمه‌ی دوم دهه‌ی چهل خورشیدی نسل سوم فیزیکدانان کشور به میدان آمدند. از دیدگاه من کارکرد این فیزیکدانان در طی حدود ده-دوازده سال کوشش تا زمان رخداد انقلاب اسلامی روی هم رفته و بطور میانگین خوب بوده است و می‌توان به آنها نمره‌ی قابل‌قبولی داد. اگر مشکلات ناشی از جنگ و انقلاب فرهنگی نبود با یک برون‌یابی می‌توان حدس زد که این گروه می‌توانستند پیشرفت نسبتاً چشمگیری در فیزیک بوجود آورند. البته یک ایراد بزرگ این گروه این بود که کمتر به سوی فیزیک تجربی رفتند و در حالی که در دهه‌ی پنجاه درآمد کشور بسیار خوب بود امکانات تجربی فیزیک در ایران متناسب با رشد اقتصادی کشور رشد نکرد. مهمترین کاری که این دسته از فیزیکدانان برای ایران انجام دادند زنده نگاه داشتن فیزیک دست‌کم بخش نظری آن در طی ۱۰ سال پس از انقلاب اسلامی و بویژه برپا (دائر) کردن دوره‌ی دکتری در ایران بود. نسل چهارم را می‌توان از سال ۶۷ تا کنون دانست. ویژگی این نسل این بود که بیشترشان درون ایران پرورش یافته بودند. بیشتر این افراد که از دانشجویان برجسته و بسیار خوب سال‌های آخر پیش از انقلاب بودند فیزیکدانان نظری خوبی شدند ولی ایرادی که به جمع آنها می‌شود گرفت این است که چرا از میان این افراد باهوش و پشتکار کمتر کسی به سراغ فیزیک تجربی رفت؟ اشکال کار کجا بود؟

- رابطه ی شما با آن‌ها چه طور است؟
- منظور فیزیک‌پیشه‌های پیش از خودم است؟ رابطه خوبی با آنها دارم و از تلاش‌هایشان برای بهبود وضعیت فیزیک سپاس‌گذاری می‌کنم
- به نظر شما مکتب فیزیک چیست؟
- تعریف خیلی دقیق و درستی را نمی‌توانم ارائه دهم ولی گمان می‌کنم دست کم در حوزه فیزیک نظری مجموعه‌ای از فیزیکدانان بزرگ و پیروان آنها که نگرشی همسوی به شاخه یا شاخه‌هایی مهم از فیزیک داشته باشند و عمدتاً هم در یک مرکز پژوهشی یا دانشگاه در طول چندین سال دور هم جمع شده باشند را مکتب می‌گوییم مانند مکتب گوتینگن، مکتب بوهر و لاندائو. راستش در مورد فیزیک تجربی دانش کافی ندارم که بگویم آنجا مکتب چیست و چگونه تعریف می‌شود. محور اصلی یک مکتب چهره‌ی برجسته‌ای است که می‌توان او را مرکز و پدیدآورنده‌ی آن دانست. و از آنجائیکه ما هنوز در درون ایران یک فیزیکدان که در سطح فراملی و جهانی چهره‌ی برجسته‌ای باشد نداریم نمی‌توانیم بگوییم مکتب داریم. اگر بخواهیم با فوتبال سنجشی داشته باشیم شاید بتوان مکتب را یک سبک بازی دانست مانند ۲-۴-۴ یا ۲-۵-۳. این که ما گروه‌های پژوهشی داشته باشیم که دارای افرادی با پیشینه‌ی کار بالا باشند لزوماً به معنای داشتن مکتب نیست. گفتنی است گروه ذرات بنیادی نظری و ریسمان در ایران در دانشگاه صنعتی شریف و IPM با پیشینه‌ی نسبتاً طولانی‌اش و پایداری بزرگان آن در عوض نکردن گرایش‌شان کارنامه خوبی داشته‌اند.
- مکتب فیزیک چه طور ساخته می‌شود؟
- باید یک فیزیکدان برجسته که کار بزرگی در زمینه‌ی کاری‌اش انجام داده پیدا شود و نگرش و رهیافت ویژه‌ای و تمیزپذیری نیز نسبت به هم‌ترازان خود در مسایل حوزه کاری‌اش پیدا کند. سپس همکاران و دانشجویانی هم بدور خود گرد آورد و نگرش خود را به آنها بیاموزد و آنها نیز آن را رواج دهند. این مجموعه باید کارنامه خوبی هم از خود بجای بگذارد تا بشود به آن مکتب گفت.
- آیا در ایران مکتب فیزیک ی هست؟ اگر هست، کدام است؟ اگر نیست، آیا می‌توان در ایران مکتب فیزیک ساخت؟

○ با آن تعریفی که در پرسش پیش بدست دادم نه ولی گروه فیزیک ذرات بنیادی نظری گروهی است که بنظر می آید زودتر از دیگران بتواند تشکیل مکتب بدهد. بله می شود در ایران مکتب ساخت مانند بسیاری از چیزهایی که نبودند و اینک هستند. البته کار بسیار دشواری است. به گفته فردوسی بزرگ: بدین راه هرگز نیایی زمین؛ گذر کرد باید ز دریای چین.

● نظر - شما در مورد - تقسیم بندی ی - شاخه ها ی - فیزیک به مهم و مهم تر چیست؟

○ از هر مقیاسی که نگاه کنید می شود این دسته بندی را انجام داد. در کوچکترین مقیاس که یک نفر آدم است می توان شاخه هایی را مهم تر از بقیه دانست. یک فیزیکدان تجربی شاخه هایی را که مهم تر می داند فرق می کند با شاخه های مهم تر از دید یک فیزیکدان نظری. در مقیاس های بزرگ تر مانند گروه های فیزیک یا پژوهشکده ها هم این دسته بندی وجود دارد. از دید من باید این دسته بندی وجود داشته باشد البته مرزهای آن دینامیک و همواره در حال تغییرند ولی می توان از کشورهای پیشرفته تر الگوبرداری کرد و روی شاخه هایی سرمایه گذاری کرد که آنها کرده اند. اینکه مثلاً در دانشگاهی معتبر مانند پرینستون یا پلی تکنیک پاریس یک شاخه هایی را بیشتر پر و بال داده اند رویدادی نبوده که در عرض یک ماه و یک سال افتاده باشد بلکه نتیجه ای است از برهم کنش بهتر این بخش ها با دیگر بخش های فیزیک و موضوعات میان رشته ای و حتی صنعت. به هر روی اینجا هم مانند بسیاری از جاهای دیگر پول حرف نخست را می زند. شاید از یک دیدگاه انتزاعی بشود از این دفاع کرد که شاخه ها هیچ برتری نسبت به هم ندارند ولی هنگامی که فیزیک در تعامل با دیگر بخش های دانش پایه و مهندسی قرار می گیرد آنگاه این تقارن می شکند خیلی هم بد می شکند. آیا به دید شما آزمایش های پراکندگی نوترون با بازه نجارش یک نظریه میدان همدیس ساختگی ذهنمان که تجربه پذیر هم نیست اهمیت یکسانی دارند؟ آیا توزیع آماری فیزیکدانی که در جاهای خوب دنیا روی شاخه های گوناگون فیزیک کار می کنند یکنواخت است؟ بهتر است برویم و ببینیم این توزیع چگونه است. من خودم بسیار دوست دارم بدانم شکل این توزیع چیست؟

● برخ ی از شاخه ها ی - فیزیک در ایران تقریباً وجود ندارد. (آیا را قبول دارید؟) به نظر - شما چه طور می توان این شاخه ها را در ایران راه انداخت؟

○ بله می‌پذیرم. چندین راه وجود دارد. یکی این است که دانشجوی خوبی پیدا شود و این جرأت را بخرج دهد و پایان‌نامه خود را روی موضوعاتی کار کند که تا کنون در ایران کار نشده است. البته استاد راهنمای او نیز باید همکاری کند و هر دو پای به این راه دشوار بگذارند. گرچه پیشرفت آنها کند است ولی بخش خوب قضیه این است که اگر این شاخه در ایران پا بگیرد همه آنها را بعنوان پیشگام و واردکننده آن شاخه (پدر آن شاخه!) می‌شناسند. راه روشمندتر و اصولی‌تر این است که مراکز پژوهشی و دانشگاه‌های معتبر این شاخه‌ها را شناسایی کنند و شماری از دانشجویان خوب را بورس کنند تا بروند خارج و این شاخه‌ها را بیاموزند و برگردند به ایران. راه دیگر اینست که اینگونه مراکز در گیرش نیروهای جدید آنهايي را به خدمت بگیرند که این شاخه‌ها را خوانده باشند. به این ترتیب دانشجویان می‌فهمند که برخی شاخه‌ها مهم‌تر هستند و دست‌کم از دید گیرش در دانشگاه‌ها. اگر بخواهیم حرفه‌ای‌تر حرف بزنیم راه‌های دیگری هم هست مثلاً با پول نسبتاً خوب با چند استاد خوب خارجی قرارداد ببندند تا بیایند ایران و این شاخه‌ها را راه بیندازند. یک نمونه کامیاب (موفق) این روش راه‌اندازی دوره فیزیک پلاسمای نظری در پژوهشگاه دانشهای بنیادی تهران در دهه‌ی هفتاد خورشیدی بود. چند استاد خوب آمدند و چند دانشجوی خوب تربیت کردند که می‌توانیم در میان آنها به دکتر شکری در دانشگاه شهید بهشتی اشاره کنیم. ایشان که یکی از پژوهشگران برجسته کنونی فیزیک نظری کشور به حساب می‌آیند که دستاورد این برنامه بود.

● نظر - شما در مورد - مجله‌ی - گاما چیست؟

○ مجله ارزشمند و بسیار خوبی است. جای‌گاه چنین مجله آموزشی در ایران کم بود. در سالهای نه چندان دور مجله فیزیک تا حدودی وظیفه‌روایی (ترویج) و آموزش را بردوش داشت اما از دهه‌ی هفتاد به این سو روی کرد آن دگرگون شد و بیشتر به برگردان نوشتارها روی آورد. من واقعاً می‌بینم که ویراستاران گاما چه زحماتی را، از نوشتن مطالب، حروف‌چینی و صفحه‌آرایی گرفته، تا چاپ و توزیع می‌کنند. همیشه دانشجویانم را به خواندن گاما دلگرمی داده‌ام. چند نوشتار هم به کمک دانشجویانم در گاما چاپ کرده‌ام. اینجا می‌خواهم نکته‌ای را بگویم. در بیشتر کارهایی که فرستادیم ایراداتی وجود داشت که داوران گاما با دقت و درستی آنها را پیدا می‌کردند. این نشان می‌داد آنها با دقت تا جزئیات ریز و ضرب و بخش‌ها را دنبال

می‌کردند. برخی نکات را که در گزارش داوری می‌آوردند باعث می‌شد بطور سراسر و مستقیم گره‌هایی از کارهای پژوهشی‌ام نیز بگشاید. وجود چنین ویراستاران و داوران دقیقی را باید بسیار مغتنم شمرد و از آن سود جست. سوگمندانه (متأسفانه) استقبال زیادی چه در فرستادن نوشته و چه در خواندن مجله گاما در جامعه‌ی فیزیک نمی‌بینم و این در حالی است که در هر شماره گاما دست کم یک نوشته آموزشی بسیار خوب که بازکننده و روشن‌کننده مطالب درس‌های اصلی فیزیک مانند الکترومغناطیس و کوانتم و مکانیک تحلیلی است را می‌توانیم بیابیم. برای نمونه در شماره‌ی بیست دکتر آقامحمدی یک نوشته ارزشمند در مورد دینامیک جسم صلب نوشته‌اند که می‌تواند این موضوع نسبتاً سنگین را برای دانشجویان بسیار خوب جا بیندازد. در مورد مقوله زبان‌شناختی نیز باید گفت اینکه نویسندگان نوشته‌ها می‌توانند روش نگارش (رسم‌الخط) خود را بکار ببرند ستودنی است. این کار باعث می‌شود خوانندگان با سلیقه‌های گوناگون آشنا شوند و آنچه را بیشتر می‌پسندند خود بکار ببرند. با این کار در واقع یک جریان نگارشی نیز برآه می‌افتد که برای زبان پارسی سودمند است.

• نظر - شما در مورد - تشکلهای - فیزیک‌پیشه‌های - ایران چیست؟ به خصوص، نظر - شما در مورد - انجمن - فیزیک چیست؟ اصلاً آیا عضو - این انجمن هستید؟

○ بودن چنین تشکلی را لازم و بایسته می‌دانم. باورم این است که هرپیشه‌ای باید انجمن مربوط به خودش را داشته باشد. در پیشه‌ی فیزیک نیز این تشکل همانا انجمن فیزیک هست. من از دوران دانشجویی هموند (عضو) انجمن فیزیک بوده‌ام و هنوز نیز هستم و همه‌ساله نیز حق هموندی (عضویت) می‌پردازم. دیدگاه مثبتی به انجمن دارم و باور دارم در درازنای چندین دهه تلاش و کوشش کارهای بسیار خوبی انجام داده. پس از کناره‌گیری دکتر منصوروی که می‌توان ایشان را پدرخوانده انجمن دانست چند سالی است که انجمن وارد فاز مدیریتی تازه‌ای گردیده بویژه امسال که چند تن از پیش‌کسوت‌ها و بزرگترها مانند دکتر فرهاد اردلان، دکتر هادی اکبرزاده و دکتر حمیدرضا سپنجی خود را نامزد هیأت مدیره کردند و البته رای هم آوردند. به دید من این نقطه‌ی عطفی در انجمن خواهد بود و نشان می‌دهد فیزیک‌پیشگان بیش از پیش به اهمیت داشتن چنین انجمنی پی برده‌اند. امیدوارم انجمن فیزیک بیش از گذشته به مسائل اجتماعی که در ارتباط و پیوند با فیزیک هستند حساسیت به

خرج دهد و نقش بارزتری در سیاست‌گذاری‌های کلان علمی کشور به‌ویژه در بخش دانش پایه بازی کند. سوگمندان بسیاری از فیزیک‌پیشه‌ها از بزرگ‌ترها گرفته تا دانشجویان روی خوشی به انجمن نشان نمی‌دهند و از اینکه هموند (عضو) انجمن نیستند و پول عضویت نمی‌پردازند خوشحال و شادمان نیز می‌باشند!

• نظر - شما در مورد - المپیاد - فیزیک چیست؟

○ چیز خوبی است البته نباید گذارد سیاست‌مداران و مدیران بخش دانش کشور از آن استفاده نابجا کنند. المپیاد جایی است که می‌توان دانشجویان آماده و توانمند را به فیزیک تجربی دلبسته کرد. پیشنهاد می‌کنم بجای اینکه آموزش آنها را به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنیم تا بتوانند مسائل دشوار نظری را حل کنند به آنها آزمودن و تجربه کردن را بیاموزیم. من نمی‌دانم در طی این دوره چقدر با آنها کار تجربی می‌کنند. شاید بد نباشد از زبان دست‌اندرکاران المپیاد مانند دکتر محمد سپهری‌راد، دکتر احمد شیرزاد و دکتر رضا اجتهادی پاسخ این پرسش را بشنویم.

• شما تقریباً ۲۱ سال پیش وارد - دانش‌گاه شدید، و شروع به آموختن - فیزیک کردید. اگر در آن موقع می‌توانستید وضعیت - امروز را پیش‌بینی کنید، آیا تغییری در انتخاب‌ها تان می‌دادید؟

○ بله حتماً می‌دادم. شاخه‌ای از فیزیک را برمی‌گزیدم که یا تجربی باشد یا دست کم آن بخش‌هایی از فیزیک نظری را می‌خواندم که با فیزیک تجربی در پیوند باشد مانند شاخه‌های اتمی و مولکولی یا فیزیک حالت جامد. از خواندن شاخه‌هایی که بیشتر ریاضیات دارند تا تحلیل یک آزمایش دوری می‌کردم و به دنبال شاخه‌های میان‌رشته‌ای نیز نمی‌رفتم.

مراجع

¹⁾ M. Ebrahim Fouladvand, Zeinab Sadjadi, M. Reza Shaebani, "Characteristics of vehicular traffic flow at a roundabout" *Physical Review E*, vol. 70, 046132 (2004).