

## گفت و گو با محمدرضا ستاره

### معرفی

محمدرضا ستاره در ۲۷ بهمن ۱۳۵۰ در بیجار گروس متولد شد. در ۱۳۷۰ وارد دوره ی کارشناسی ی فیزیک در دانش گاه صنعتی ی شریف شد. در مهر ۱۳۷۴ وارد دوره ی کارشناسی ی ارشد در دانش گاه تبریز شد. در مهر ۱۳۷۶ وارد دوره ی دکتری ی دانش گاه صنعتی ی شریف شد، و در تیر ۱۳۸۰ از این دانش گاه فارغ التحصیل شد. ستاره از آن زمان تا کنون عضو گروه فیزیک دانش گاه کردستان در سنندج است. ابتدا به صورت طرح سربازی، و سپس به صورت استخدام. ستاره تا کنون حدود ۱۰۰ مقاله در مجله ها ی بین المللی دارد. در سال ۱۳۸۰ در جشنواره ی جوان خوارزمی بین فارغ التحصیل ها ی دکتری رتبه ی اول را کسب کرد؛ در ۱۳۸۳ در جشنواره ی بین المللی ی خوارزمی رتبه ی سوم پژوهش ها ی بنیادی را کسب کرد؛ و در همین سال یونسکو برا ی کارها ی پژوهشی در علوم پایه به او مدال نقره داد.

### گفت و گو

#### • انگیزه ی شما از فیزیک خواندن چه بوده؟

○ از دوره ی راهنمایی به فیزیک علاقه مند شدم. به تدریج دریافتم که در این علم به صحیح ترین شیوه به یافتن پاسخ برای سوالات اساسی راجع به جهان پرداخته می شود. این که جهان چگونه به وجود آمده است، چرا به وجود آمده است، ماده از چه چیزی درست شده است، و ... یادم می آید در همان دوران مدرسه، همواره به این فکر می کردم که آیا جهان می تواند متناهی باشد. در همان دوران تقریباً تمام کتاب های عامه فهم به زبان فارسی راجع به فضا، زمان، نسبیت عام و کیهان شناسی را (که همه ی آن ها ترجمه بودند) خوانده بودم و همواره با این نکته که فضا بتواند خمیده باشد مشکل داشتم و آن را نمی فهمیدم. با یکی از عبارت های کتاب علوم دوره ی راهنمایی هم مشکل داشتم، این که "ماده وزن دارد و فضا اشغال می کند اما انرژی وزن ندارد و فضا اشغال نمی کند" پیش خودم فکر می کردم که چگونه



چیزی می‌تواند وجود داشته باشد اما وزن نداشته باشد و فضا اشغال نکند! مفهوم انرژی پتانسیل هم برایم غریب بود، همیشه فکر می‌کردم که این انرژی کجا ذخیره شده است؟ در دبیرستان می‌خواستم جرم کوارک‌ها را محاسبه کنم، و حتی به دنبال راهی بودم که تمام 6 کوارک را بشود از دو ذره‌ی بنیادی‌تر ساخت. به این ترتیب بود که هنگام انتخاب رشته برای دانشگاه در سال 1370 فقط دو رشته انتخاب کردم: اول فیزیک، و دوم ریاضی؛ یعنی فقط 38 انتخاب از 100 انتخاب ممکن که تمام مراکز دانشگاهی که فیزیک و ریاضی داشتند را شامل می‌شد. در انتخاب اولم پذیرفته شدم.

• آیا انگیزه‌ی شما به مرور عوض شده؟

○ نه. از انگیزه‌ی من برای فیزیک خواندن و محاسبه کردن و یادگیری چیزی کاسته نشده است، و هنوز خیلی از سؤال‌هایی را که آن موقع داشتم دارم. منتها این سؤال‌ها اکنون به صورت حرفه‌ای‌تر بیان می‌شوند. نوع بیان آنها تغییر کرده — اگر آنها را ساده‌تر بیان کنیم تبدیل به همان سؤال‌های ساده‌ی دوران نوجوانی می‌شوند.

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

○ استاد راهنمای دوره‌ی کارشناسی ارشد من دکتر محمدعلی جعفری‌زاده بود، و استاد راهنمای دوره‌ی دکتری، دکتر رضا منصوروری بود. با اساتید بسیاری نیز درس گرفته‌ام. به‌طور مطلق نمی‌توانم بگویم که کدامیک بهتر بودند.

• آیا از فیزیک‌پیشه بودن راضی هستید؟

- بله. گمان نمی‌کنم کاری بهتر و لذت‌بخش‌تر از این وجود داشته باشد. مگر این که بی‌خیال این شد که جهان چیست یا سوالات بسیار دیگری که وجود دارد.
- اکنون در چه زمینه ای کار - پژوهشی می‌کنید؟
- کارهای پژوهشی من عمدتاً در زمینه‌ی نظریه‌ی میدان‌های کوانتومی در فضا-زمان‌های خمیده، اثر کازیمیر، فیزیک سیاه‌چاله‌ها، گرانش، و کیهانشناسی است.
- به‌ترین کار - تان به نظر - خود - تان کدام است؟
- اگر معیار بهترین تعداد ارجاع‌ها باشد، کاری که با آرام سحریان<sup>a</sup> از مؤسسه‌ی فیزیک ایروان<sup>b</sup> انجام دادم بهترین است. در این کار سازوکاری برای پایدارسازی رادیون<sup>c</sup> در مدل ژندل - ساندرام<sup>d</sup> بر اساس اثر کازیمیر ارائه دادیم. جدای از این معیار، به‌شخصه از بعضی کارهای دیگر هم خوشم می‌آید، از جمله چند تا از کارهایی که در آن‌ها به محاسبه‌ی تصحیحات لگاریتمی و تصحیحات ناشی از اصل عدم قطعیت تعمیم‌یافته به فرمول کاردی - ورلینده<sup>e</sup> پرداختم. همچنین چند کار نیز که اخیراً در زمینه‌ی انرژی تاریک برهم‌کنشی انجام داده‌ام، و کاری در مورد گرانش در چارچوب هندسه‌ی ناجابجایی. چند کار در مورد محاسبه‌ی آنتروپی میکروسکوپیک سیاه‌چاله‌های باردار BTZ هم کارهای خوبی هستند.
- کار - جمعی را دوست دارید یا کار - فردی را؟
- کار جمعی را دوست دارم، منتها بیش‌تر از 3 نفر نه.
- ارزیابی‌ی - شما از کارهای - پژوهشی در ایران چیست؟
- با توجه به رشد چشمگیر تعداد مقاله‌های چاپ شده در مجله‌های ISI توسط پژوهشگران کشور، می‌توان گفت که از لحاظ کمی رشد خوبی داشته‌ایم. اما از لحاظ کیفی چندان تعریفی نداریم. بسیاری از مقاله‌های چاپ شده در مجله‌هایی با ضریب نفوذ یا IF<sup>f</sup> پایین به چاپ می‌رسند؛ و مهم‌تر این که نه تنها این دسته از مقاله‌ها، بل که حتی بسیاری از مقاله‌هایی که در مجله‌های با ضریب نفوذ بالا به چاپ می‌رسند، چندان ارجاعی نمی‌گیرند. یکی از دلایل عمده‌ی رشد تعداد مقاله‌ها، گسترش دوره‌های دکتری در رشته‌های مختلف است. از طرفی به علت این که بسیاری از مراکزی که این دوره‌ها را راه‌انداخته‌اند کیفیت خوبی ندارند، طبیعی است که نخواهند توانست کارهایی با کیفیت خوب بکنند. گسترش بی‌رویه‌ی دوره‌های دکتری حتی می‌تواند آسیب‌های جدی به روند رشد علمی و آموزش عالی کشور بزند.

متأسفانه در برخی از مراکز دانشگاهی کشور، افرادی هستند که صلاحیت گرفتن دانشجوی کارشناسی ارشد را هم ندارند، اما به راحتی دانشجوی دکتری می‌گیرند و هیچ نظارتی هم نیست. ریاست دانشگاه هم با آب و تاب پیشرفت مجازی ایجاد شده را اعلام می‌کند و آن را به رخ دیگران می‌کشد که بله، ما دکان دکترای فلان رشته را باز کرده ایم. هدف از تربیت دانشجوی دکترا عمدتاً تربیت پژوهشگر است، یعنی آشنا کردن و وارد کردن یک شخص به مقوله‌ی پژوهش، به گونه‌ای که مستقل از دیگران بتواند کار جدی علمی انجام دهد. اما استاد راهنمایی که خود پژوهشگر نیست، ممکن است در سال به تعداد انگشتان یک دست هم مقاله نخواند. چنین کسی چگونه می‌تواند پژوهشگر تربیت کند؟ نهایت کار این است که بعد از چهار یا پنج سال، یا حتی در مواردی بیش از این، یک یا دو مقاله خروجی این کار باشد که در مجله‌هایی سطح پایین چاپ شود؛ و استاد راهنما هم اسم خود را به صورت نفاول روی آن می‌نویسد، تا بتواند پایه‌های سالیانه‌ی خود را بگیرد. اگر به دنبال بالا بردن کیفیت کارها هستیم باید نظام آموزش عالی کشور متحول شود. به هر کس، به صرف این که دانشیار است یا استادیاری است که سه نفر دانشجوی کارشناسی ارشد فارغ‌التحصیل کرده است اجازه‌ی گرفتن دانشجوی دکتری داده نشود.

- فرض کنید از شما خواسته شود معیارها یی برای مؤسسه‌ها یی که می‌توانند دانش جوی دکتری بگیرند تعیین کنید. شما چه معیارها یی تعیین می‌کنید؟ یک استاد چه طور؟ باید چه شرایطی داشته باشد تا بتواند دانش جوی دکترا بگیرد؟
- همان طور که گفتیم، شخصی باید دانشجوی دکتری بگیرد که خودش پژوهشگر باشد. پژوهشگر به گمان من کسی است که حد اقل 60% وقت کاری خود را به پژوهش اختصاص بدهد. یک استاد دانشگاه به این ترتیب می‌تواند در سال چند مقاله‌ی خوب یا نسبتاً خوب در مجله‌های معتبر بین‌المللی چاپ کند، ارجاع‌هایی هم بگیرد، و در کنفرانس‌ها و سمینارها شرکت کند. معمولاً در ماه چند مقاله برای همین مجله‌ها داوری می‌کند، و خلاصه این که از وضعیت گرایش تخصصی خود در دنیا کاملاً باخبر است - می‌داند که مسائل باز و حل نشده در رشته‌ی خودش چیست، چه کسانی و کجاها دارند روی این مسائل کار می‌کنند، و به طور مستقیم یا غیرمستقیم (از طریق اینترنت) با آن‌ها ارتباط دارد. در این صورت وقتی که دانشجوی دکتری با وی شروع به کار می‌کند می‌تواند موضوعی را برای کار به وی پیشنهاد کند که موضوع روز باشد؛ به عبارتی دانشجوی او وارد یک میدان مسابقه در عرصه‌ی جهانی

می‌کند. در این صورت آن دانشجو هم از کار خود لذت می‌برد، و نهایتاً از زحمتی که کشیده و عمری که صرف کرده ثمری عایدش می‌شود. اگر یک استاد دانشگاه این معیارها را نداشته باشد، نباید به وی اجازه‌ی گرفتن دانشجوی دکتری داده شود.

- آیا به این که شخص یا سازمان ی کارها ی\_ پژوهشی را ”هدایت“ کند، اعتقاد دارید؟
  - بله. منتها آن شخص خودش باید در پژوهش از بزرگان رشته‌ی خودش باشد و کاملاً با کار پژوهشی آشنا باشد، و قدر پژوهشگر را هم بداند. ضمن این که در تصمیم‌گیری‌ها باید کمیته‌ای وجود داشته باشد. افراد کمیته باید خود از اعضای مؤسسه باشند.
- یعنی تصمیم‌گیر باید یک کمیته باشد. شما چه حقوق ی برای ی\_ این کمیته قائل اید؟ و این کمیته چه طور باید پژوهش‌ها یا پژوهش‌گران را هدایت کند؟

○ کمیته باید بر مبنای عدد و رقم تعیین کند که شخص  $X$  چه قدر امتیاز پژوهشی دارد. ملاک امتیاز پژوهشی هم کارهای  $X$  است: تعداد مقالاتش و این که کجاها چاپ شده اند. معیار کمی اعتبار مجله هم ضریب تأثیر (IF) آن است. پس از این، باید به تعداد ارجاع‌های مقاله‌هایش نگاه کرد. هر چند معیارهای فوق به طور مطلق برتری پژوهشی یک شخص را تعیین نمی‌کنند، اما کار بهتری نیز نمی‌توان کرد. در برخی از گرایش‌ها و رشته‌ها تعداد ارجاع‌ها معمولاً کم‌تر است، یعنی ممکن است شخصی مقاله‌ی عمیق و پیچیده‌ای نوشته باشد اما ارجاع زیادی، آن طور که یک مقاله‌ی عادی در یک گرایش دیگر می‌گیرد، نگرفته باشد. در چنین مواردی می‌توان به سابقه‌ی پژوهشی شخص نگاه کرد. اخیراً معیارهایی کمی برای تعیین کیفیت ارائه شده که می‌تواند ملاک باشد؛ مثل شاخص  $h$  یا شاخص  $w$  ی\_ پژوهشگر. بعد از این که امتیازات افراد تعیین شد، اختیارات پژوهشی افراد متناسب با آن تعیین می‌شود. در این فرآیند باید همه‌ی افراد یکسان باشند؛ مثلاً این که فلان شخص پیش‌کسوت است و نباید با این ملاک‌ها وی را سنجید کنار گذاشته شود.

- فکر می‌کنید سازمان‌هایی که متولی ی\_ حمایت از پژوهش هستند کار\_ خود را درست انجام می‌دهند؟ اگر نه، اشکال\_ کار\_ شان کجا است؟

○ گمان نمی‌کنم. حد اقل برخی از معاونت‌های پژوهشی در برخی از دانشگاه‌های کشور یا مراکز تحقیقی کارشان اشکال دارد؛ یک دلیل مهمش این که دانشگاه‌های ما نتوانسته اند با صنعت ارتباط چندانی برقرار کنند، و به عبارتی صنعتگران و تولیدکنندگان ما اعتمادی به دانشگاه و کیفیت کار آنها ندارند. بسیاری از کارهای پژوهشی‌ای که در دانشگاه‌ها انجام می‌شود صرفاً

بایگانی می‌شود و هیچ دردی از جامعه را دوا نمی‌کند.

- اما توجه دارید که بعضی از رشته‌ها ممکن است ارتباط نزدیک‌تری با صنعت نداشته باشند؟ مثلاً بسیاری از گرایش‌های فیزیک نظری؟ متولیان حمایت از پژوهش در این رشته‌ها چه؟ آیا ایشان کارشان را درست انجام می‌دهند؟

○ بله. برخی از گرایش‌های فیزیک نظری صرفاً تحقیق در علم محض هستند و فعلاً هیچ کاربردی ندارند؛ حتی برای برخی از آن‌ها کاربردی نمی‌توان متصور شد. مرکز شاخصی که در این زمینه در کشور هست پژوهشگاه دانش‌های بنیاد (IPM) است. این پژوهشگاه از نظر تولید مقاله‌های فیزیک نظری هم در کمیت و هم در کیفیت در جایگاه اول کشور است. دلیل اصلی آن هم این است که بهترین فیزیک‌پیشه‌های کشور در این مرکز عضو هستند یا بوده‌اند. اما IPM می‌توانست بسیار بهتر از این باشد، و چون چنین نیست، به گمان من متولیان حمایت از پژوهش در این مرکز هم متأسفانه کارشان با اشکال روبه‌رو بوده و هست. زمانی که من دانشجوی بودم در سمینارهای این مرکز شرکت می‌کردم و می‌دیدم که چه جو علمی جدلی و به دور از تعارفی در آن جا حاکم است. از شرکت در آن سمینارها لذت می‌بردم. به خصوص از جدیت و رقابت سالمی که بین افراد مرکز وجود داشت لذت می‌بردم. افراد ساعت‌ها با هم به بحث و جدل در خصوص مسائل روز فیزیک نظری می‌پرداختند. از آن افراد هم اکنون عده‌ی خیلی با مرکز در ارتباط‌اند. ممکن است مسئولان مرکز بگویند که اعضای این مرکز فقط می‌توانند چند سالی این جا باشند و سپس باید جایشان را به افراد دیگری بدهند. اما، اولاً اگر چنین است این موضوع باید برای همه صادق باشد، از جمله برای پیش‌کسوتان. ثانیاً، این موضوع در اصل اشتباه است، چرا که ماندگاری افراد باید بر اساس برتری پژوهشی آن‌ها باشد، و ملاک‌های برتری هم همان است که پیش‌تر گفتم. در این صورت دقیقاً همانند آن چه در تکامل زیستی روی می‌دهد، پژوهشگاه رفته رفته تکامل می‌یابد؛ تکاملی که نتیجه‌ی آن حضور بهترین پژوهشگران است که به طور جدی روی موضوعات نزدیک به هم کار می‌کنند و می‌توانند شرایط را به سمت ایجاد مکتبی در فیزیک سوق بدهند.

- تا چه حد در مدیریت مؤسسه‌ها بی که در آن‌ها بوده اید سهیم بوده اید؟

○ فقط به مدت دو سال مدیر گروه فیزیک [دانشگاه کردستان] بوده‌ام.

- آیا به آموزش اهمیت می‌دهید؟ چه قدر؟

○ بله. آموزش به نظر من بسیار مهم است. خیلی وقت‌ها در حین تدریس مطلب جدیدی را یاد

گرفته ام یا آن را بهتر فهمیده ام. می‌توان بگویم 30% وقت کاری ام را آموزش، و 70% آن را پژوهش پر می‌کند.

• تا کنون چند دانش‌جوی - دکترا و چند دانش‌جوی - کارشناسی ی- ارشد با شما کار کرده اند؟  
○ تا کنون دانشجوی دکتری نداشته ام؛ یا بهتر بگویم، نخواسته ام که داشته باشم. تا زمانی که دانشجوی خوبی یافت نشود که بخواهد با من کار کند دانشجوی نخواهم گرفت. اما تا کنون 5 دانشجوی کارشناسی ارشد با راهنمایی من فارغ‌التحصیل شده اند. هم‌اکنون نیز 2 نفر با من کاری کنند که آماده‌ی دفاع از پایان‌نامه‌ی خود هستند، و 2 نفر دیگر نیز تازه کارشان را با من شروع کرده اند.

• نظر - شما در مورد - نظام - کنونی ی- آموزش - فیزیک - کارشناسی در ایران چیست؟  
○ نظام کنونی آموزش فیزیک در ایران، از لحاظ محتوای درسی ایراد چندانی ندارد. مشکل در تعداد بسیار دانشجویها و بی‌علاقگی آنها به فیزیک است. اکثر دانشجویان فیزیک، چون در رشته‌های دیگر قبول نشده اند فیزیک می‌خوانند. به جر دانسکده‌ی فیزیک دانشگاه صنعتی شریف و عده‌ی قلیل دیگری در برخی جاهای دیگر، دانشجویان فیزیک هیچ علاقه و انگیزه‌ای برای فیزیک خواندن ندارند. بازار کاری هم در آینده برای آنها متصور نیست.

• چه قدر به نوشتن به فارسی علاقه دارید؟ چه قدر می‌نویسید؟ اگر می‌نویسید، چرا می‌نویسید؟ اگر نمی‌نویسید، چرا نمی‌نویسید؟

○ دوست دارم به فارسی، در مورد فیزیک مطلب بنویسم. ولی به جز پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری، تقریباً هیچ چیز دیگری به فارسی ننوشته ام، و علت آن هم کمبود وقت است.

• استاد - راه‌نما ی- شما کی بود؟ آیا شما شبیه - او هستید؟  
○ در دوره‌ی دکتری، دکتر رضا منصوری بود. شاید در برخی موارد شبیه به او باشم، مثلاً در مورد منتقد بودن.

• آیا چیزها ی- غیر فیزیک هم می‌خوانید؟ چی؟  
○ هر موقع روزنامه گیر بیاید می‌خوانم، اما وقت زیادی برای خواندن چیزهای دیگر ندارم. به مردم‌شناسی، شناخت اقوام، و خواندن مطلب راجع به آن علاقه دارم.

• چه قدر ورزش می‌کنید؟  
○ روزی 10 دقیقه نرمش می‌کنم. گاهی اوقات هم کوه می‌روم.  
• نظر - شما در مورد - ساختار - مدیریت ی دانش‌گاه‌ها چیست؟

○ به نظر من رئیس دانشگاه باید با رأی‌گیری توسط تمام اعضای هیئت علمی دانشگاه تعیین شود. رئیس دانشکده هم باید توسط اعضای دانشکده انتخاب شود. اگر چنین باشد، اعضای دانشگاه و دانشکده‌ها خود را بیشتر عضو آن مجموعه احساس خواهند کرد و با دلسوزی بیشتر برای پیشرفت دانشگاه کار خواهند کرد. من رئیس دانشگاهی می‌شناسم که به طور پاره‌وقت در دانشگاه آزاد تدریس می‌کند. چنین رئیسی قطعاً نمی‌تواند منتخب اعضای یک دانشگاه علمی باشد.

● کار - تدریس را از کی شروع کردید؟

○ در دوره‌ی دانشجویی. معلم تمرین درس‌های فیزیک پایه و چند درس دیگر بودم. اما به طور رسمی از مهرماه سال 1380 تدریس را شروع کردم.

● نظر - شما در مورد - فیزیک‌پیشه‌ها - نسل - قبل چیست؟ ارزیابی‌ی - شما از کارها - آموزشی، پژوهشی، و مدیریتی‌ی - آنها چیست؟

○ فیزیک‌پیشه‌های نسل قبل چند دسته اند. تا آن جایی که می‌دانم برخی نه از نظر پژوهشی چندان کاری کرده اند، نه از نظر آموزشی چندان توانمند بوده اند. اما عده‌ی دیگری بوده و هستند که به هر صورت جو پژوهش و آموزش جدی را در فیزیک ایران راه انداخته اند. بی‌شک اینها در حد توان و شرایط زمان خود دلسوزانه و جدی کار کرده اند. از لحاظ مدیریتی، برخی اصلاً مدیر نبوده اند، اما آنهایی که مدیر بوده اند در برخی موارد ضعف جدی داشته اند. دلیل آن هم این است که نتوانسته اند افراد توانمند و پژوهشگران لایق را در دانشگاه یا مؤسسه‌ی خود جذب کنند، بعضاً حتی باعث طرد آنها هم شده اند. در این خصوص خواننده را به یکی از مصاحبه‌هایی که در شماره‌ی پاییز و زمستان 1386 مجله‌ی فیزیک مرکز نشر دانشگاهی چاپ شده است ارجاع می‌دهم.

● رابطه‌ی - شما با آنها چه طور است؟

○ رابطه‌ی چندان‌ی با فیزیک‌پیشه‌های نسل قبل ندارم.

● به نظر - شما مکتب - فیزیک چیست؟

○ شنیده یا خوانده ام که می‌گویند مکتب فرمی<sup>(g)</sup> در رم، یا مثلاً مکتب لاندائو<sup>(h)</sup>. به گمانم منظور از مکتب شیوه و سیاق خاصی برای برخورد با مسائل در شاخه‌هایی خاص از فیزیک است. این شیوه معمولاً توسط گروهی که در آن زمینه با هم کار می‌کنند و آن شاخه یا شاخه‌های نزدیک به آن را پیشرفت می‌دهند به کار گرفته می‌شود.



• آیا در ایران مکتب - فیزیک ی هست؟ اگر هست، کدام است؟ اگر نیست، آیا می توان در ایران مکتب - فیزیک ساخت؟

○ در ایران مکتب فیزیکی نیست. برای ایجاد آن باید گروهی فعال و علاقه مند و توانا وجود داشته باشد، و یکی دو نفر که رهبری گروه را دارند از حدی تواناتر باشند، و به دور از کلیه ی حسادت ها و کم کاری ها، با جدیت و عشق موضوع را پیش ببرند. شرایط برای پژوهش ناب نیز باید فراهم باشد که با فراغ بال فقط بر موضوع پژوهشی گروه متمرکز شوند.

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

○ مهمترین شاخه ی فیزیک در واقع همان است که مسیر اصلی فیزیک را تعقیب می کند، که بی شک فیزیک انرژی های زیاد یا به عبارتی مجموعه ای شامل فیزیک ذرات، کیهانشناسی، و گرانش است. اینها همان شاخه هایی از فیزیک اند که به دنبال پاسخ به سؤال های اصلی فیزیک اند - بررسی و شناخت ساختارهای بنیادی ماده، برهم کنش های اصلی طبیعت، ساختار فضا زمان، تحول کلان مقیاس جهان از ابتدای شکل گیری تا سرانجام آن، بررسی و شناخت ماده در سیاه چاله ها، و ... این موضوع ها به نوعی از عصر طلایی یونانیان به عنوان مسائل فلسفی مطرح بوده اند و فیزیکدانانی مانند نیوتن و اینشتین و دیراک و فاینمن در زمان خود برای پاسخ دهی به این سؤال ها تلاش کرده اند، و اکنون نیز بزرگانی چون واینبرگ، ویتن، مالداسنا و دیگران بر آنها متمرکز اند. بقیه ی شاخه های فیزیک، مانند ماده ی چگال، نانوفناوری، فیزیک پلاسما، لیزر، اپتیک کوانتمی، هواشناسی، فیزیک هسته ای، و غیره به دنبال رفاه و تکنولوژی برای بشریت هستند. شکی نیست که اینها هم مهم اند، زیرا تقریباً تمام مردم دنیا به دنبال رفاه و تکنولوژی هستند کاری به این ندارند که نوترینو جرم دارد یا نه، یا این که ماهیت انرژی تاریک چیست، یا چرا فضا زمان چهار بعدی است، یا چرا جرم الکترون فلان مقدار است. البته ذکر این نکته نیز لازم است که به کمک تکنولوژی است که می توان LHC ساخت و آن را برای تست ایده های اصلی فیزیک به کار گرفت.

• 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. باید افرادی متخصص در آن زمینه ها وجود داشته باشد یا عده ای برای تخصص گرفتن در آن زمینه ها به خارج بروند و آن دانش را با خود به ایران بیاورند. سپس زمان، امکانات، و ارتباطات لازم است تا آن زمینه پیشرفت کند.

- آیا نوشته‌های فارسی‌ی فیزیک را می‌خوانید؟ کدام‌ها را؟
  - بله. مجله‌ی شما، گاما را تقریباً به طور مرتب خوانده‌ام؛ همین طور مجله‌ی فیزیک مرکز نشر دانشگاهی را. بدون تعارف باید بگویم که گمان دارم مطالب گاما بسیار دقیق‌اند و توسط افراد خبره‌ای نگارش می‌یابند، و تقریباً تمام مطالب آن خواندنی است. به علاوه به طور منظم منتشر شده است.
- نظر - شما در مورد - تشکلهای - فیزیک‌پیشه‌های - ایران چیست؟ به خصوص، نظر - شما در مورد - انجمن - فیزیک چیست؟ اصلاً آیا عضو - این انجمن هستید؟
  - آشنایی زیادی با تشکلهای فیزیک‌پیشه‌های ایران ندارم؛ به جز انجمن فیزیک ایران، که عضو آن هم نیستم. علت عضو نبودنم این است که دیده‌ام کسانی که عضو هستند چندان ارتباطی با آن ندارند - فقط یک حق عضویت می‌پردازند و در عوض مجله‌ی فیزیک را دریافت می‌کنند، آن هم به طور نامنظم. آن طور که شنیده‌ام این تشکل مشکلات مالی زیادی دارد. شاید علت اصلی این که چنین تشکلی چندان بر ارتباطات و حل مشکلات آموزش و پژوهش فیزیک (که به برخی از آنها اشاره کرده) تأثیر ندارد هم همین باشد.
- شما تقریباً 17 سال پیش وارد - دانش‌گاه شدید، و شروع به آموختن - فیزیک کردید. اگر در آن موقع می‌توانستید وضعیت - امروز را پیش‌بینی کنید، چه تغییری در انتخاب‌ها تان می‌دادید؟
  - من 17 سال پیش وارد دانشگاه شدم. اگر به فرض محال به سال 1370 برگردم، باز هم فیزیک را انتخاب خواهم کرد و در همین زمینه‌ای که کار کرده‌ام کار خواهم کرد.

## یادداشت‌ها و نام‌های خاص

a)Aram Saharian, b)Yerevan Physics Institute,