

گفتگویی با بهرام مشحون

فیزیک باید در خدمت جامعه باشد



بود. سپس برای ادامه تحصیل به دانشگاه پرینستون رفتم و در آنجا در سال ۱۳۵۱ موفق به گذراندن رساله دکتری خود درباره سیاهچاله‌ها، زیر نظر جان ویلر (John A. Wheeler)، شدم. آنگاه به تهران بازگشتم و یک سال جزو کادر علمی دانشکده فیزیک دانشگاه صنعتی آریامهر (شریف فعلی) مشغول کار بودم. در سال ۱۳۵۲ باز به پرینستون رفتم، این بار به عنوان پژوهشگر پسادکتری. بعداً (در سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۷) تحقیقات خود را در گروه‌های نسبیت مریلند و یوتا ادامه دادم و سپس دو سال (۱۳۵۷ تا ۱۳۵۹) سمت مدرس و عضو پژوهشی را در کلک، کالیفرنیا، داشتم. طی پنج سال بعد، عضو گروه گرانش فریدریش هیل (Friedrich W. Hehl) در کلن، آلمان، بودم. در سال ۱۳۶۴، دانشیار فیزیک در دانشگاه میزوری-کلمبیا شدم. در سال ۱۳۷۴ رتبه استادی را در آن دانشگاه احراز کردم و تا سال ۱۳۹۴ که بازنشسته شدم، برنامه تحقیقاتی فشرده و سنگینی را در میزوری تعقیب می‌کردم (شرح مختصری از این تحقیقات در ادامه مطلب می‌آید).

اخبار: وضعیت فیزیک در ایران را در حال حاضر، در مقایسه با دهه پنجاه، چگونه می‌بینید؟ آهنگ و کیفیت رشد آن به نظرتان چگونه بوده است؟

مشحون: ایران در این مدت پیشرفت بسیار زیاد و چشمگیری در فیزیک داشته است ولی به نظر من عدم توازن خیلی عمیق و جدی بین فیزیک تجربی و فیزیک نظری وجود دارد که حتی قبل از انقلاب نیز وجود داشت ولی حالا تشدید شده است. فیزیک یک دانش تجربی است و بنابراین، اساس آن آزمایش است. تئوری‌های فیزیکی ارزشی

دکتر بهرام مشحون، فیزیکدان سرشناس، پس از ده‌ها سال پژوهش و تدریس در مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های غرب به میهن بازگشته و از اواخر بهار ۱۳۹۵ به جمع کادر علمی پژوهشکده نجوم پژوهشگاه پیوسته است. نام «بهرام مشحون» برای بیشتر دانشجویانی که در اوایل دهه پنجاه شمسی در دانشگاه صنعتی شریف تحصیل می‌کردند نام آشنایی است هرچند حضور وی در آن دانشگاه کوتاه‌مدت بود. پس از آن نیز بسیاری از اهل فیزیک در ایران، از جمله فیزیکدانان پژوهشگاه، دکتر مشحون را دورادور به عنوان محقق برجسته در نظریه نسبیت می‌شناخته‌اند. برای اینکه سایر همکاران و خوانندگان نشریه اخبار با سوابق کاری و پژوهشی و دیدگاه‌های نامبرده بیشتر آشنا شوند، مصاحبه‌ای کتبی با دکتر مشحون انجام داده‌ایم که متن آن را در اینجا می‌خوانید.

اخبار: در آغاز مصاحبه لطفاً قدری درباره مسیر تحصیلات و سوابق کاری خود بگویید.

مشحون: من در ۱۸ شهریور ۱۳۲۶ در تهران به دنیا آمدم. در سال ۱۳۴۴ از دبیرستان البرز دیپلم گرفتم و با شرکت در کنکور، در دانشکده فنی دانشگاه تهران قبول شدم و چند ماهی در آنجا مشغول تحصیل بودم. اما به خاطر علاقه به رشته فیزیک، در زمستان آن سال برای تحصیل در آن رشته به دانشگاه کالیفرنیا در برکلی رفتم. در سال ۱۳۴۸ مدرک کارشناسی فیزیک را از برکلی گرفتم؛ راهنما و مشاور (mentor) من در آن مقطع، امیلیو سِگره (Emilio G. Segrè)

نگاهی به کارنامه پژوهشی بهرام مشحون

موضوع رساله دکتری بهرام مشحون مربوط به میزان سازگاری نسبیت عام با دوگانگی موج-ذره، و متمرکز بر پدیده‌های موجی کلاسیک در یک میدان گرانشی بوده است. وی بعداً وجود یک برهم‌کنش عام بین هلیسیته فوتون و چرخش یک چشمه گرانشی را نشان داد. این موضوع، مبنای برهم‌کنش اسپین-چرخش-گرانش است که پژوهش‌های مشحون تا زمان حاضر معطوف به آن بوده است. چنین برهم‌کنشی قبلاً در تحقیقات چند فیزیکدان دیگر که در زمینه معادلات موج در سیستم‌های شتابدار و میدان‌های گرانشی مطالعه می‌کردند ظاهر شده بود. سهم مستقل مشحون در این زمینه، به تعبیر فیزیکی این برهم‌کنش برحسب لختی اسپین ذاتی و نیز مسئله اندازه‌پذیری این گونه اثرات مربوط می‌شود. هرچند جنبه‌های گرانشی این برهم‌کنش فراتر از امکانات آزمایشی فعلی است، در مورد برهم‌کنش خالص اسپین-چرخش چنین نیست. اکنون شواهد فراوانی از برهم‌کنش هلیسیته فوتون و چرخش وجود دارد. مثلاً این برهم‌کنش منشاء پدیده چرخش فاز (phase wrap-up) در GPS است. همچنین شواهد غیرمستقیمی برای برهم‌کنش اسپین هسته‌ای با چرخش زمین وجود دارد. به علاوه، یک آزمایش تداخل‌سنجی نوترونی برای اندازه‌گیری مستقیم برهم‌کنش اسپین-چرخش از طریق انتقال انرژی پیشنهاد شده که وقتی ذرات اسپین‌دار از یک برگردان (flipper) چرخان اسپین می‌گذرند، رخ می‌دهد. این اثر در سال ۲۰۱۵ مستقیماً از طریق قطبش‌سنجی نوترونی مشاهده شده است. برهم‌کنش اسپین-چرخش را گاهی «اثر مشحون» می‌نامند.

مشحون در سال ۱۹۹۳ یک نظریه غیرموضعی درباره سیستم‌های شتابدار در فضا زمان مینکوفسکی عرضه کرد. این نظریه، فراتر از نظریه متعارف نسبیت است که مبتنی بر فرض موضعی بودن است، یعنی این فرض که شتاب ناظر در هر لحظه در اندازه‌گیری تأثیری ندارد، همان فرضی که در فرضیه ساعت مطرح است. فرض موضعی بودن زیربنای تعمیم ناوردایی لورنس به سیستم‌های شتابدار در فضا زمان مینکوفسکی است و انتظار می‌رود در مورد پدیده‌های موجی نقض شود. نظریه غیرموضعی مستلزم متوسط‌گیری روی جهانخط گذشته ناظر شتابدار است به نحوی که فرض موضعی بودن در حد شمایی (eikonal) پرتوهای تابش بازیابی می‌شود. نظریه غیرموضعی همچنین برای حل بعضی از مسائل مربوط به نظریه متعارف برهم‌کنش اسپین-چرخش طرح شده است. در این زمینه مشحون نشان داده است که نظریه غیرموضعی نسبت به نظریه متعارف، توافق بهتری با مکانیک کوانتومی در حد متناظر دارد. هدف فعلی این رهیافت، ارائه یک نظریه کلاسیک غیرموضعی درباره گرانش است. یک تعمیم غیرموضعی کلاسیک از نظریه گرانش اینشتین در سال ۲۰۰۹ توسط فریدریش هیل و مشحون انتشار یافت. به عبارت دیگر، نسبیت خاص غیرموضعی اکنون به نسبیت عام غیرموضعی گسترش یافته است. به علاوه، یک پیامد مشاهداتی مهم این نظریه این است که دیدگاه غیرموضعی گرانش به نظر می‌رسد ماده تاریک را شبیه‌سازی می‌کند. بهرام مشحون طی دوره کاری و پژوهشی خود همکاری‌های علمی پرکاری داشته و در مطالعه نظری حالت‌های شبه نرمال نوسان سیاهچاله‌ها، مغناطیس گرانشی، دینامیک کشندی (tidal)، تابش گرانشی، و کیهان‌شناسی، مشارکت کرده است.

ندارند مگر در رابطه با کشف قوانین طبیعت از طریق تجربه، بدین معنی که حرف آخر را آزمایش علمی می‌زند. متأسفانه در ایران تأکید اصلی روی فیزیک نظری است.

اخبار: به عقیده شما تحقیقات فیزیکی در ایران بهتر است در چه مسیرها و جهاتی پیش برود؟ آیا بهتر است برای بازدهی بیشتر حول موضوعات و مسائل خاصی متمرکز باشد؟ چه موضوعات یا مسائلی؟
مشحون: فیزیک مانند علوم دیگر باید در خدمت جامعه باشد.

همیشه باید پرسید که یک تحقیق فیزیکی به چه درد می‌خورد. بنابراین اولویت اول فیزیک باید در جهت پیشرفت کشور باشد. برای مثال، ایران مخازن گاز و نفت فراوانی دارد و از این لحاظ در ردیف چند کشور اول جهان است ولی در مورد تحقیق درباره گاز و نفت و به طور

کلی انرژی بسیار عقب‌تر از کشورهای درجه اول است.

اخبار: آی‌پی‌ام چه نقشی در پیشبرد پژوهش‌های فیزیکی دارد یا می‌تواند داشته باشد؟ نظرتان درباره روند فعلی این پژوهش‌ها در این پژوهشگاه چیست؟ احیاناً چه نقائص یا اشکالاتی دارد؟

مشحون: این پژوهشگاه می‌تواند فیزیک تجربی را در سطح وسیع پیش ببرد و برای مثال، مراکز تحقیقاتی در مورد گاز، نفت و انرژی دایر کند.

اخبار: به نظر شما جریان‌ها و مسائل عمده فیزیک نظری در قرن بیست‌ویکم چیستند؟

مشحون: فیزیک آنقدر پیشرفت کرده و تخصصی شده است که من فقط جایز می‌دانم در مورد زمینه تخصصی خودم حرف بزنم. در دهه‌های

اخبار: در حال حاضر تعداد زیادی دانشمند ایرانی در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی خارج مشغول کارند. به نظر جنابعالی چگونه می‌توان از این نیروی علمی برای پیشبرد جریان علم در کشور کمک گرفت؟

مشحون: جواب این سؤال را نمی‌دانم.

اخیر شاهد پیشرفت‌های بسیار در نجوم، اخترفیزیک، و کیهان‌شناسی بوده‌ایم که باعث کشف پدیده‌های بغرنجی به نام‌های مادهٔ تاریک و انرژی تاریک شده است. اخیراً نیز امواج گرانشی کشف شده‌اند. امروزه کیهان‌شناسی در خط اول تحقیقات فیزیکی قرار گرفته است. امیدواری در این است که کشفیات تجربی در آینده به مسائل مربوط به مادهٔ تاریک و انرژی تاریک کمک کنند و راه را برای پیشرفت بنیادی نظریهٔ گرانش باز کنند.

اخبار: شما سال‌ها در دانشگاه‌های آمریکا پژوهش و تدریس کرده‌اید. اگر جنبه‌های مثبت شایان ذکری در نظام پژوهشی و آموزشی دانشگاه‌های خوب آمریکا دیده‌اید که احیاناً می‌توانند الگوی دانشگاه‌های ما قرار گیرند لطفاً دربارهٔ آنها توضیح بدهید.

مشحون: تجربهٔ کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که برای پیشبرد رشته‌های تحقیقی در دانشگاه‌های مختلف که به درد جامعه بخورند، می‌توان یک سازمان تحقیقاتی ملی دایر کرد که هدف آن بررسی پروپوزال‌ها، دادن پژوهانه به پژوهشگران و نظارت بر پروژه‌هایی باشد که پذیرفته می‌شوند.

یک جنبهٔ مثبت دانشگاه‌های آمریکا، mentoring (راهنمایی و هدایت) در دانشگاه است، به خصوص mentoring انتهایی که تازه استاد می‌شوند توسط استادان قدیمی و باتجربه.

اخبار: انگیزهٔ شما از بازگشت به ایران چه بوده است؟

مشحون: من در سال ۲۰۱۵ (۱۳۹۴) پس از ۳۰ سال خدمت بازنشسته شدم. دپارتمان فیزیک دانشگاه میزوری کادر علمی خود را توسعه داده و بنابراین فضای کافی برای استادان بازنشسته ندارد. شخص پس از بازنشستگی باید اتاقش را تخلیه کند و به خانه برود. ولی من شروع به نوشتن کتابی دربارهٔ گرانش غیرموضعی کرده بودم که دپارتمان فیزیک خیلی علاقه‌مند بود از این کار حمایت کند. بنابراین می‌توانستم تا اتمام این کار در آنجا بمانم. این کتاب در سال ۲۰۱۷ (۱۳۹۶) توسط انتشارات دانشگاه آکسفورد انتشار یافت و من در انتهای ماه آوریل آن سال از میزوری بیرون آمدم. در ۲۳ سال آخری که در میزوری بودم تنها زندگی می‌کردم و زندگی‌ام در کارم خلاصه شده بود. ولی پس از بازنشستگی، فکر اینکه بقیهٔ عمر را تنها در خانه بمانم برایم غیرقابل تحمل بود. از این رو تصمیم گرفتم به تهران برگردم و نزدیک بعضی از بستگان که در قید حیات‌اند، و البته دوستان و همکاران قدیمی، باشم. در تهران هم تنها زندگی می‌کنم ولی خیلی وقت‌ها با دوستان یا اعضای خانواده دور هم جمع می‌شویم، و قدری معاشرت و زندگی اجتماعی دارم.

خدا حافظی با یک همکار



رمضانعلی اصغری راد، یکی از همکاران کوشا و شایستهٔ پژوهشگاه در بخش خدمات، در آبان ماه ۱۳۹۶ به افتخار بازنشستگی نائل شد. اعضا و مراجعان پژوهشکدهٔ ریاضیات و مرکز اطلاع‌رسانی طی دهها سال شاهد وظیفه‌شناسی، سخت‌کوشی، و حسن اخلاق آقای راد بودند و او را همواره به یاد خواهند داشت. مراسم بازنشستگی و تقدیر از نامبرده روز یازدهم آبان با شرکت عدّهٔ زیادی از همکاران برگزار شد. برای آقای راد آرزوی تندرستی و شادکامی داریم.