

اشاره

در یک عصر دلپذیر در دفتر کار دکتر غلامحسین رحیمی استادیار مهندس مکانیک و تاریخ‌نگار فناوری در ایران در گروه مکانیک دانشکده فنی دانشگاه تربیت مدرس حاضر شدم. یاد و نام ایشان برای من و هم دوره‌های تحصیلی‌ام یادآور خاطره کنکور و ریاست ایشان بر سازمان سنجش آموزش کشور است. دکتر، ته لهجه شیرین خراسانی دارد و بسیار مهربان است. نگاه‌های نافذ است و دقیق صحبت می‌کند. آن مرد دیروز خاطره‌های نگرانی من از درس مدرسه و سرنوشت، امروز به من اجازه داده است تا با آرامشی عمیق در برابرش به گفت‌وگو علمی بپردازم.

دکتر رحیمی! از پیشینه تحصیلی و گذشته‌شما شروع کنیم.

من در ۱۳۳۴ در مشهد به دنیا آمده‌ام. خانه ما در کوچه حاج ابراهیم جنب کوچه چهنو و بازار مشهور سرشور بود. در همان جا درس خواندم و از دبیرستان بزرگ‌نیا دیپلم ریاضی گرفتم. در کنکور سراسری ۱۳۵۳ در رشته مهندسی مکانیک دانشکده فنی دانشگاه آذربایجان (تبریز) و هم‌زمان در رشته فیزیک دانشگاه صنعتی شریف قبول شدم. به دو علت بین این دو رشته، مهندسی مکانیک دانشکده فنی دانشگاه آذربایجان را انتخاب کردم. اول اینکه تعداد قابل توجهی از دوستان مشهدی من در آنجا مشغول به تحصیل بودند که البته هنوز هم این دوستی‌ها برقرار است و دوم اینکه اصولاً

همیشه دوست داشتم که کار من ترکیبی از مباحث نظری و عملی باشد. بعد از اتمام دوره کارشناسی، در کارشناسی ارشد دانشگاه‌های صنعتی امیرکبیر و شریف پذیرفته شدم. چون در تبریز بودم و دیرتر خبردار شدم به مصاحبه حضوری دانشگاه صنعتی شریف نرسیدم. در مهر ۱۳۵۸ به عنوان دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک در دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ثبت‌نام کردم. البته دانشجوی رتبه اول در دانشگاه آذربایجان بودم و بورسیه وزارت علوم برای تحصیل در فرانسه را نیز دریافت کرده بودم. یادم هست که آمدم در میدان تختی فعلی و پی‌گیری کردم و هیچ مشکلی هم برای رفتن به فرانسه نبود؛ اما چون انقلاب اسلامی تازه پیروز شده بود و دوستان من همگی در جاهای مختلفی مشغول خدمت بودند من نیز برای خدمت به جهاد سازندگی رفتم. به این دلیل ترجیح دادم که چون در داخل کشور قبول شده‌ام در ایران بمانم و در نتیجه با وجود داشتن بورس تحصیلی، به فرانسه نرفتم. البته بسیار خوشحالم که این تصمیم را گرفتم. به هر حال در دانشگاه صنعتی امیرکبیر بودیم و فعالیت دانشجویی من هم خیلی مفصل بود. در ۱۳۵۹ با انقلاب فرهنگی دانشگاه‌ها تعطیل شد با بازگشایی دانشگاه در ۱۳۶۱ یک ترم دیگر هم درس خواندم و توانستم دوباره بورسیه تحصیلی وزارت علوم را بگیرم. البته دوره کارشناسی ارشد را تمام نکردم و در ۱۳۶۳ به دانشگاه منجستر انگلستان رفتم. در آنجا دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی مکانیک را گذراندم و اواخر ۱۳۶۸ به ایران برگشتم. استاد راهنمای من، هم در دوره

باید به ریشه‌های علمی خود بپردازیم

تاریخ فناوری تمدن ایران اسلامی در گفت‌وگو با دکتر غلامحسین رحیمی، استادیار مهندسی مکانیک

سید حجت‌الحق حسینی



کارشناسی ارشد و هم دورهٔ دکتران زنده یاد پروفسور کی چینگ بودند که تخصصشان تکیه‌گاه‌های مخازن تحت فشار بود. تخصص من نیز همین مخازن تحت فشار و سازه‌های جدار نازک است. اکنون به‌عنوان استاد تمام مهندسی مکانیک در دانشکدهٔ مهندسی دانشگاه تربیت مدرس در همین حوزه کار می‌کنم.

اما انگیزهٔ شما از پرداختن به تاریخ فناوری تمدن ایران اسلامی با چه پشتوانه‌ای بروز کرد و بالنده شد؟

من از همان دوران نوجوانی و دبیرستان مطالعات عمومی خیلی زیادی داشتم. به تدریج به مباحث فلسفی هم علاقه پیدا کردم. تقریباً طوری بود که در دورهٔ کارشناسی کتاب «اصول فلسفه و روش رئالیسم» از علامه طباطبایی با پاورقی‌های استاد مطهری را با دقت خاصی خوانده بودم. کتاب‌های زنده یاد دکتر شریعتی، خیلی برای من مهم بود و احساس می‌کردم کمبودی را که در کتاب‌های ایشان هست با مراجعه به آثار شهید مطهری و علامهٔ طباطبایی می‌توان برطرف کرد و هنوز هم این باور را دارم که کتاب‌های دکتر شریعتی بسیار مفید ولی ناقص هستند و شما باید با مطالعهٔ منابع دیگر، اطلاعات خود را کامل کنید. در اوایل دورهٔ کارشناسی ارشد و در حلقه‌های دانشجویی همان اصول فلسفه را روشنگری می‌کردم و برداشت‌های خودم را نیز می‌گفتم. در ۱۳۷۰ به‌صورت خیلی تصادفی یک مقاله راجع به تاریخ مهندسی مکانیک به قلم دکتر دونالد هیلد با ترجمهٔ دکتر حسین معصومی همدانی را در مجلهٔ «نشر دانش» از انتشارات مرکز نشر دانشگاهی دیدم و خواندم. با خواندن این مقاله و اصلاً به یک‌باره می‌شود گفت که ذهن من روشن و فعال شد. تازه فهمیدم که دانشمندان مسلمان در همین حوزه‌های صنعت و فناوری مهندسی هم کارهای زیادی کرده‌اند و ما اصلاً نه به‌عنوان دانشجو و نه به‌عنوان استاد از آن‌ها خبر نداریم و همین باعث شد که من به کتاب‌های این حوزه رجوع کنم، شاید اولین کتابی هم که دیدم همین کتاب «الحیل» بنو موسی شاکر خراسانی بود. با شناخت این کتاب و خواندن آن من، چند سمینار دانشجویی در دورهٔ کارشناسی ارشد با همکاری دوستانم مهندس جوان فر و مهندس مهدی قنّاد برگزار کردم.

همین آقای مهندس قنّاد که بعدها کتاب تاریخ مهندسی مکانیک را در ۱۳۸۲ از دانشگاه صنعتی شاهرود چاپ کردید؟

بله، آقای قنّاد با همان سمینار دانشجویی به این راه کشیده شد. البته حالا ایشان از استادان دانشگاه صنعتی شاهرود هستند. یاد هست که در سال ۷۱ یا ۷۲ یک همایش تاریخ علم و فناوری در فرهنگ و تمدن ایران و اسلام در دانشگاه تهران برگزار شد که در آنجا هم من اولین مقاله‌ام را در حوزهٔ تاریخ فناوری ارائه دادم و این نقطهٔ آغازین و شروع کار من شد. در دوره‌های کار اداری و سازمانی زیادی داشتم ولی خیلی کم در این حوزه مطالعه می‌کردم و نمی‌توانستم

واقعاً وقت زیادی بگذارم. خوشبختانه از ۱۳۸۴ با رفتن از سازمان سنجش آموزش کشور و ورود به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، فرصت خیلی خوبی برابم ایجاد شد. در آنجا مطالعات خودم را در این حوزه وسیع‌تر و عمیق‌تر کردم، کتاب‌های بیشتری را دیدم و بررسی کردم. به نوعی متن پژوهی کردم و دیدم که واقعاً نویسنده چه گفته و چه محورهایی را مورد بررسی قرار داده است و اینکه آیا این موضوعات در زمان خودش چقدر اعتبار علمی داشته و این اعتبار علمی کماکان برقرار است یا نیست. هدف من این بود که بتوانم این متن‌ها را با ادبیات جدید و روزآمد پانویسی کنم و آن‌ها را در اختیار دانشجویان، استادان و معلمان قرار دهم تا بهتر کار گذشتگان را درک کنیم. در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، یکی از فکرهایی که به ذهنم رسید این بود که بعضی از این ابزارهایی را که وصف آن‌ها در کتاب‌های تاریخ مهندسی مکانیک از بنو موسی شاکر خراسانی و جزری آمده است، بازسازی کنیم و دقیقاً مطابق با آنچه که آن‌ها تشریح کرده‌اند و ساخته‌اند، اجرایی کنیم. با این فکر و انگیزه گروه خیلی خوبی در سازمان پژوهش‌ها شکل گرفت و این گروه کار بازسازی ابزارها را زیر نظر من شروع کرد. معمولاً کتاب، منبع و نوع طرح را من مشخص می‌کردم. گاهی اوقات لازم بود برای گروه توضیح بدهم که منظور نویسنده از این طرح چیست. اعضای گروه در آغاز و پس از طراحی مفهومی، طراحی تفصیلی رایانه‌ای را انجام می‌دادند و در نهایت ابزار و دستگاه ساخته می‌شد. خوشبختانه تعداد قابل توجهی، حدود ۳۰ یا ۴۰ طرح صنعتی ساخته و در نمایشگاهی در کتابخانهٔ ملی ایران به نمایش گذاشته شد. این نمایشگاه توسط رئیس‌جمهور وقت رونمایی شد.

در واقع وقتی که شما به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی رفتید، «موزهٔ علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران» را بنیان گذاشتید. به کاملاً درست است.

این نمایشگاه اکنون در سازمان اسناد و کتابخانهٔ ملی جمهوری اسلامی ایران واقع در تپه‌های عباس‌آباد تهران، با زیبایی تمام ساخته و پرداخته شده است و هدایت و نظارت پروژه با شما بوده است. اما با مراجعه و بررسی کارهای پژوهشی شما در این حوزه می‌بینیم اولین کارتان «تاریخ مهندسی مکانیک ایران و ابداعات مکانیکی بنی موسی در کتاب الحیل» است که در ۱۳۸۲ از سوی دانشگاه صنعتی شاهرود منتشر شده است. خواهش می‌کنم دربارهٔ تاریخ مهندسی مکانیک در ایران اسلامی، با توجه به ظرفیت تاریخی و حوزهٔ جغرافیایی ایران بزرگ، برای ما روشنگری کنید.

مهندسی مکانیک به آن شکلی که ما هم اکنون به‌عنوان یک شاخهٔ مهم مهندسی می‌دانیم در تمدن ایران و اسلام نبوده است. همان‌طور که شاخه‌های دیگر مهندسی هم با تفکیکی که امروز ما داریم وجود نداشته است. اما وقتی

دانشجوی رتبهٔ اول در دانشگاه آذربایجان بودم و بورسیه وزارت علوم برای تحصیل در فرانسه را دریافت کردم و هیچ مشکلی هم برای رفتن به فرانسه نبود، اما چون انقلاب اسلامی تازه پیروز شده بود و دوستان من همگی در جاهای مختلفی مشغول خدمت بودند من نیز برای خدمت به جهاد سازندگی رفتم

**با خواندن مقاله‌ای
از دکتر دونالد
هیلد با ترجمه دکتر
حسین معصومی
همدانی در مجله
«نشر دانش»
یک باره ذهن من
روشن و فعال
شد. تازه فهمیدم
که دانشمندان
مسلمان در
حوزه‌های صنعت و
فناوری مهندسی
هم کارهایی
کرده‌اند و ما اصلاً نه
به‌عنوان دانشجو و
نه به‌عنوان استاد از
آن‌ها خبر نداریم**



محتوای کتاب‌ها را بررسی می‌کنیم می‌بینیم که در این زمینه کارهای ارزشمندی انجام شده است. واژه «حیل» یک مفهوم عام در عرصه فناوری و مهندسی است که روشنگری آن بسیار مهم است. من مفهوم علم حیل را در مقاله «فارابی، علم حیل و فلسفه فناوری» بازگو کردم، در آنجا نشان داده‌ام که برخی از برداشت‌هایی که هم‌اکنون گروهی از پژوهندگان از محتوای علم «حیل» دارند نادرست است و من همیشه خیلی سعی کرده‌ام و تأکید داشته‌ام که این برداشت‌ها اصلاح شود. اگر این کار نشود به دیدگاه تاریخ علمی دانشجویان و پژوهشگران ما لطمه سنگینی می‌خورد. ما دو کتاب داریم که به‌طور مشخص و دقیقی علم حیل را تعریف کرده‌اند. یکی کتاب احصاء العلوم فارابی است که بخشی را به علم حیل اختصاص داده و دیگری کتاب مفاتیح العلوم خوارزمی. خوارزمی در کتابش علم حیل را دو بخش می‌کند: یک بخش آن چیزی است که تشریح یک سری ابزار آلات و وسایلی است که در کتاب حیل بنوموسی و جزری آمده و یک بخش هم ابزار آلاتی را وصف می‌کند که به‌ویژه در حوزه علم مناجیل (جرثقیل) مورد استفاده واقع شده است. از دید خوارزمی علم حیل یعنی مهندسی مکانیک. حکیم فارابی خیلی عمیق‌تر به بحث وارد می‌شود. او «علم حیل» را دو بخش حیل عددی و حیل هندسی می‌داند. حیل هندسی مجموع چیزهایی است که اکنون به‌عنوان شاخه‌ها و رشته‌های مختلف مهندسی می‌شناسیم. منتها بسیاری از مثال‌هایی که می‌زند در حال حاضر به حوزه مهندسی مکانیک تعلق دارد. در این صورت دو کتاب مهم علم حیل در تمدن اسلامی یعنی کتاب‌های «حیل» از بنو موسی شاکر خراسانی و «علم حیل از جزری» کاملاً در حوزه مهندسی مکانیک شناخته می‌شوند.

اما تعبیر فارابی به دلیل نگاه فلسفی و اهتمام در طبقه‌بندی علوم از عمق و محتوای دقیق‌تر و بیشتری نسبت به مفاتیح‌العلوم خوارزمی برخوردار است.

دقیقاً همین طور است. یعنی من ندیدم که هیچ منبعی با این وسعت و با این عمق علم حیل را تعریف کرده باشد. ما فارابی را بنیان‌گذار فلسفه اسلامی و دانش‌های برهانی در تمدن اسلامی و ایرانی می‌دانیم. رفته رفته من با کتاب «معیار العقول» ابن‌سینا آشنا شدم و دیدم که این کتاب منحصرأ مربوط به ماشین‌های ساده و مرکب است. هر چند که انتسابش به ابن‌سینا جای شبهه دارد، ولی با تحقیقی که خودم کردم تدوین این کتاب در قرن ۵-۴ قطعی است. به هر حال این یک کتابی است که در تمدن ایرانی در حدود ۱۰۰۰ سال پیش نوشته شده و یک کتاب تخصصی در حوزه مهندسی مکانیک است.

بنابراین در یک جمع‌بندی از تاریخ مهندسی مکانیک در ایران چه خواهیم گفت؟

در حوزه مهندسی مکانیک اصولاً آثار گرانسنگی بر جای مانده و دانشمندان ایرانی و مسلمان در این حوزه فعال بوده‌اند. متأسفانه بعد از خواجه نصیرالدین طوسی و مکتب مراغه، علوم ما رفته رفته به سمت علوم نظری و ذوقی و عرفانی میل پیدا کرد و از علوم طبیعی مبتنی بر تجربه فاصله گرفت. شما در صفویه دانشوران خیلی بزرگی را مثل میرداماد، شیخ بهایی، میرفندرسکی و... می‌بینید که عمده کارهایشان در حوزه دانش‌های نظری است و اهتمام اصلی آن‌ها فقط بر فلسفه محض است و نه فلسفه طبیعت. به‌عنوان جمع‌بندی می‌خواهم بگویم که در حوزه مهندسی آثار مناسبی بر جای مانده است و پیشینیان ما افراد فعالی بودند و اصولاً تمدنی ساخته نمی‌شود اگر به همه شاخه‌های علم به معنای فناوری پرداخته نشود.

علم به یک عرصه تجلی به نام فناوری نیاز دارد تا فرهنگش تمدن‌ساز شود. در زیرساخت فرهنگ و با کاربرد و جلوه دانش، امور فناوری و تمدن بر پایه‌های محکمی استوار می‌شوند. ضرورت، اهمیت و فایده خواندن کتاب‌های تاریخ فناوری و پرداختن به موضوع فلسفه فناوری در روزگار بحث هویت فردی و فرهنگی و ماهیت علمی و فناوریانه دارد.

قبل از انقلاب اسلامی، یک کارهایی در بعضی از حوزه‌های علوم پایه به‌خصوص ریاضیات و یک مقدار کمی هم نجوم انجام شد که البته کارهای ارزشمندی بود. زنده‌یاد دکتر غلامحسین مصاحب در ریاضیات حکیم ختیم نیشابوری مقداری کار کرد. زنده‌یاد استاد ابوالقاسم قربانی کارهای ارزشمند دیگری کردند و برخی از کتاب‌ها را زنده‌یاد استاد احمد آرام ترجمه کرد و در اختیار جامعه علمی گذاشت. این‌ها نقطه آغازین برای پرداختن به تاریخ علم در دوره اسلامی بود. فرایند و فرآورده‌های پژوهشی این استادان از روش کار شرق‌شناسان متأثر بود. افرادی مانند وپکه، روزنت فیلد و... آن‌ها کارهایی را بازنویسی و ترجمه کردند که البته در نوع خودش ارزش دارد. ولی کارهای استوار و محکم بیشتر در حوزه علوم ریاضی است. پژوهش، بازخوانی و تصحیح رساله «جبر و مقابله حکیم ختیم نیشابوری» به‌خاطر تسلط ویژه و عمیقی که زنده‌یاد دکتر مصاحب بر ریاضیات داشتند، شاید تنها نمونه درخشان آن روزگار باشد.

استاد دکتر مصاحب برای نخستین‌بار در ۱۳۱۷ بر پایه پژوهش وپکه هلندی «جبر و مقابله حکیم ختیم نیشابوری» را بازنویسی و منتشر کرد. در ۱۳۳۹ (۲۲ سال بعد) آن کتاب با ویراست جدید و تغییرات بنیادی تجدید چاپ شد. دکتر مصاحب در چاپ تازه جمله‌ای می‌نویسد و می‌گوید: «آثار خامی در کارهای پیشین من دیده می‌شود». واقعیت این است که ایشان در طول این سال‌ها، خیلی جدی به زبان و ادب عربی پرداخته بودند و با بازنگری در

ما باید رساله‌ها
و کتاب‌های
مخطوط خودمان
را در ایران و
سراسر جهان
بشناسیم؛ آن‌ها
را بشناسانیم،
تصحیح و ترجمه
کنیم. آن‌ها را با
رسم الخط جدید
بازنویسی و چاپ
کنیم. اگر این کار
را نکنیم هیچ
کس در جهان
متوجه نمی‌شود
که ما چه کارهایی
کرده‌ایم

درخت مشارکت داشته‌ایم اما ریشه در غرب است. اگر یک زمانی بخواهیم علم را در کشور خودمان ریشه‌دار کنیم باید به ریشه‌های خودمان بپردازیم و این ریشه‌های جدید را به تنه تنومندی که قبلاً داشته‌ایم پیوند بزنیم. حتی اگر بخواهیم علم را بومی‌سازی کنیم باز هم راهش همین است. یعنی اول برویم پیشینه علمی خودمان را بشناسیم. علم جدید را هم خوب بشناسیم. دوم اینکه بخش‌هایی از منابع علمی ما در تمدن ایرانی، اسلامی کماکان در سطوح مختلف مقدماتی و متوسط قابل استفاده است. ما در حوزه‌های ریاضیات، فیزیک، شیمی، در بعضی از رشته‌ها و شاخه‌های مهندسی می‌توانیم وارد کتاب‌های علمی، درسی و آموزشی شویم. همین کاری که می‌توان گفت دست‌کم به صورت یک نمونه من در نقشه‌برداری کردم. یک متن را آماده کردم. خود دوستان ما در آموزش و پرورش هم کمک کردند و در کتاب نقشه‌برداری در کتاب دوره‌های فنی و حرفه‌ای و کارودانش یک فصل را به ابزارهای سنتی نقشه‌برداری ما اختصاص دادند. این خیلی هم مهم است بچه‌هایی که نقشه‌برداری می‌خوانند احساس نکنند که این ابزارها از صفر در غرب پدید آمده است. بدانند که در تمدن ایرانی، اسلامی هم ابزارهای نقشه‌برداری بوده و از قضا مبانی علمی و مبانی ابزارهای نقشه‌برداری فعلی با مبانی ریاضی و هندسی نقشه‌برداری که در قرن ۴، ۵ و ۶ داشتیم، چندان فرقی نکرده است. فقط برخی از ابزارها خیلی پیشرفته‌تر شدند. حوزه سومی که باید به این منابع بپردازیم، مبانی نظری و فلسفی علوم طبیعی و تجربی است. علوم تجربی فعلی خودش را جدا کرده، اگر هم فلسفه‌ای هست فقط دیگران آمدند و فلسفه‌ای روی آن گذاشتند و اگر نه خود دانشمندان فلسفه علم را پدید نمی‌آورد. دیگرانی می‌آیند و آن‌هایی که با علم و فلسفه آشنا هستند یک مبانی نظریه دانش پدید می‌آورند و از قضا عمده جهت‌گیری‌های علم در آنجا مشخص می‌شود. جهت‌گیری‌های فرهنگی، اجتماعی و... هر چه که هست آنجا خودش را نشان می‌دهد و اگر نه علم کاربردی به معنای علم کاربردی خودش را از همه این نوع بایدها و نبایدها، ارزش‌ها و ضد ارزش‌ها دور نگه داشته است و می‌گوید این‌ها به من ربطی ندارد، نفیاً و اثباتاً متعرض این‌طور مفاهیم نمی‌شود ولی فلسفه علم دیگر نمی‌تواند چنین بگوید. فلسفه علم دارد این‌گونه وارد حوزه علم می‌شود و حتی می‌گوید که چه چیزی علم است و چه چیزی علم نیست. این حوزه سومی که به نظر من خیلی اهمیت دارد، پرداختن به مبانی نظری دانش تجربی است. که ما از منابع خودمان می‌توانیم خیلی خوب استفاده کنیم و این حوزه می‌تواند هنوز با طراوت باشد. می‌تواند هنوز به روز باشد. به نظر من این سه هدف، در پرداختن به منابع فرهنگ و تمدن ایران و اسلام بایستی دنبال شوند.

پرداختن به تاریخ و فلسفه علم، در هر دو حوزه هویت و ماهیت اثر گذارند. چنان‌که هویت ما را به لحاظ تاریخی، اجتماعی، فرهنگی بازنمایی کنند. بعد هم می‌توانند در ماهیت دانش اثر گذار باشند. فلسفه

روشن‌شناسی و مهارت بیشتر در خواندن و پردازش متون علمی که به عربی نوشته شده‌اند، درک بهتر و عمیق‌تری از تاریخ و فلسفه علم پیدا کردند. بسیار شایسته است تا از پژوهش‌های استوار زنده‌یاد استاد ابوالقاسم قربانی در تاریخ ریاضیات نیز یاد شود.

بله کاملاً درست است. یکی از استادان مسلم ریاضیات در دوره قبل از انقلاب اسلامی، زنده‌یاد دکتر مصاحب بودند و تسلط بسیار خوبی در رشته تخصصی خودشان پیدا کرده بودند و آثار ارزشمندی را به جا گذاشته‌اند. می‌خواهم بگویم ما باید خیلی زودتر از این‌ها مثلاً یکی دو قرن قبل، شروع می‌کردیم. آن زمانی که دانش جدید از اروپا به تدریج وارد ایران می‌شد ما باید دست‌کم به موازات آن عمل می‌کردیم. بیش از یک سده است که ما فقط واردکننده علم بوده‌ایم و در نتیجه به همه و جوه علم وابسته شده‌ایم. بسیار روشن است که وقتی دانش را وارد می‌کنید دیگر مبدأ آن دانش نمی‌آید تا به تاریخ علم و فناوری شما بپردازد. اگر هم بخواهد چنین کند به تاریخ علم و فناوری خودشان خواهند پرداخت و همین اتفاق هم افتاد. به تدریج چند نسل در دانشگاه‌ها و در مدارس ما تربیت شدند که این‌ها کم‌کم احساس کردند که اگر علم هست در غرب است. اگر علمی پدید آمده و تولید شده و توسعه پیدا کرده، بخش کاربردی این علم تبدیل به صنعت شده، تبدیل به فناوری شده، همه چیز در غرب رخ داده و این را می‌شود گفت یک خسارت سنگینی است که به چند نسل ما در کشور وارد شده است. اما می‌گویند: «از هر جایی که جلوی ضرر گرفته شود، منفعت است.» و خوشبختانه در سال‌های اخیر احساس می‌شود که یک اهتمام خوبی صورت گرفته است. شورای عالی انقلاب فرهنگی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و به‌ویژه وزارت آموزش و پرورش و بنیادهای دائرةالمعارف نویسی فعال شده‌اند. البته در این موضوع اختلاف نظر زیاد است. برخی تعابیری می‌کنند که از نظر من تعابیر درستی نیست. رویکرد تاریخ و فلسفه علم، رویکرد باارزشی در عرصه دانش و فرهنگ و هویت است. ما باید رساله‌ها و کتاب‌های مخطوط خودمان را در ایران و سراسر جهان بشناسیم؛ آن‌ها را بشناسانیم، تصحیح و ترجمه کنیم. آن‌ها را با رسم الخط جدید بازنویسی و چاپ کنیم. اگر این کار را نکنیم هیچ‌کس در جهان متوجه نمی‌شود که ما چه کار کرده‌ایم. این کارها همگی به‌عنوان پیش‌نیاز است. پیش‌نیاز کار علمی ما روی منابع تمدن ایران اسلامی نباید کار اصلی تلقی شود. آنچه را که من فکر می‌کنم پیش‌نیاز است. برخی اصل پنداشته‌اند و آنچه را که از نظر من اصل است، آن‌ها را فرع گرفته‌اند. ما در حوزه علم و فناوری به‌ویژه از اوایل قاجار به تدریج از ریشه‌های خودمان جدا شدیم و در اواخر قاجار و اوایل پهلوی عملاً در حوزه فناوری بی‌ریشه شدیم و به تدریج که علم در کشور ما با گرفت و تا همین الان که داریم در سال بیش از ۳۰ هزار مقاله علمی می‌دهیم نمی‌دانیم که ریشه‌های این علم کجاست؟ علمی که ما داریم ریشه‌هایش در غرب است. در حقیقت علم در روزگار ما عملاً درختی است که ما هم در پدید آوردن بعضی از این شاخه‌های

علم و فناوری بسان قطب‌نمایی است که دانش و فن را جهت می‌دهد. و اما بنو موسی، سه برادری بودند که در ریاضیات، نجوم و فناوری کارهای بسیار مهمی را انجام دادند. کتاب «الحیل» اثر ماندگار آن‌ها در مهندسی است. شما برای پردازش کتاب از دیدگاه مهندسی کنترل، نسخه‌ای را برگزیده‌اید که آقای آتیلا بیر در ۱۹۹۰ م. در استانبول منتشر کرده است. در مورد ویژگی‌های این کتاب، طرح‌های صنعتی آن و ساخت نمونه‌های اجرایی و عملی آن در موزه «علوم و فناوری» توضیح بفرمایید.

اولین کتابی که من در تاریخ فناوری به آن برخورد کردم کتاب «الحیل» بنوموسی بود که مهندس سرفراز غزنی به فارسی ترجمه کرده بود. خوشبختانه بعدها دکتر احمد یوسف الحسن، آن را به عربی تصحیح کرد و در دانشگاه حلب سوریه به چاپ رساند. دکتر دونالد هیلد هم آن را به زبان انگلیسی ترجمه و منتشر کرد. در نتیجه، «الحیل» کتابی است که متن‌های فارسی، عربی و انگلیسی آن در دسترس است و در کتابخانه‌های دنیا هم نسخه‌های کامل این کتاب وجود دارد و در صحت و انتسابش به بنوموسی هیچ شکی نیست. «الحیل» کتابی است متعلق به میانه قرن سوم هجری. این کتاب در بعضی از طرح‌هایش (حدود ۲۵٪) متأثر از کتاب‌های فیلون بیزانسی و هرون اسکندرانی بوده است. هفتاد درصد کتاب به هر حال طرح‌ها و نوآوری‌های خود بنوموسی است. این کتاب دربردارنده ۱۰۰ طرح است که همه طرح‌ها مهندسی محسوب می‌شوند. دکتر آتیلا بیر طرح‌های کتاب را از دیدگاه مهندسی کنترل جدید تحلیل و نمودارهای کنترلی تمام دستگاه‌ها را رسم کرده است. مهم‌ترین مزیتی که این کار دارد این است که رفتار تمام دستگاه‌ها قاعده‌مند است و این قواعد با همین قوانین کنترل مکانیکی امروزی قابل توصیف است. این کتاب می‌تواند سطح فناوری حوزه کنترل را در بیش از حدود ۱۲۰۰ سال قبل به ما بشناساند. ما البته کتابی با این عمق در تاریخ فناوری نداشته‌ایم. مثلاً حتی کتاب «حیل جزری» بعضی از طرح‌هایش به مراتب پیشرفته‌تر از طرح‌های بنو موسی است. چون دو قرن بعد نوشته شده و بعضی از طرح‌های جزری نسبت به طرح‌های بنوموسی صنعتی‌تر است ولی ظرافت و دقتی را که بنوموسی در طرح‌های خودش استفاده کرده است ندارد و این حالت‌های مختلف دستگاه‌های کنترلی (کنترل ساده، کنترل با بازخورد، بدون بازخورد) را که نشان داده شده‌اند، در کتاب جزری نمی‌توانید ببینید. بنابراین انگیزه من از ترجمه کتاب این بود. آتیلا بیر استاد دانشگاه استانبول است که البته اکنون بازنشسته شده است یعنی تخصص علمی ایشان دقیقاً در همین زمینه بوده است و بر همین اساس توانسته این کار را انجام دهد.

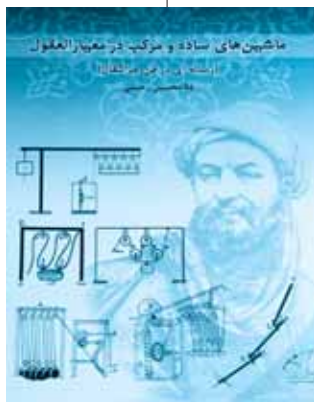
کتاب دیگری که شما آن را کار کرده‌اید، «معیارالعقول» ابن سینا و حکمت سینوی است. کتاب منسوب به ابن سینا «معیارالعقول» است که گمان می‌برم ویرایش تازه‌ای از آن به‌زودی منتشر شود. فصل اول کتاب به‌طور کامل متحول شده است. در ویراست جدید کتاب یادآور شده‌ام علی که به نوعی این انتساب را می‌تواند صحیح

جلوه دهد، چه چیزهایی است و اهمیت کتاب در چه چیزهایی دیگر. اهمیت کتاب بیشتر از انتساب آن به ابن سیناست. به هر حال کتابی پدید آمده در تمدن ایران اسلامی و برای ما خیلی مهم‌تر از این است که آن را ابن سینا آن را نوشته یا کس دیگر. منتها می‌گویند ترجمه هرون اسکندرانی است. البته این کتاب به شدت متأثر از کتاب هرون است. ولی من در آنجا در حقیقت با چندین دلیل گفتم که این کتاب نمی‌تواند ترجمه کتاب هرون باشد. چون اولین نکته این است که ترجمه از یونانی به فارسی اصلاً نداشته‌ایم که بگوییم یک دفعه افرادی یونانی آمده‌اند و به فارسی کتاب ترجمه کرده‌اند. در ضمن ترجمه عربی هم ندارد که بگوییم از یونانی به عربی و از عربی به فارسی ترجمه شده است. اگر چنین کتابی پیدا شود ممکن است قضاوت‌ها تغییر کند. این کتاب را با توجه به رشته تخصصی خودم و اهمیتی که این کتاب در تاریخ مهندسی تمدن ایرانی اسلامی دارد، به تمامی شرح کرده‌ام.

در کتاب «ترازهای کرجی» که از سوی سازمان اسناد و کتابخانه ملی کشور بسیار زیبا و آراسته چاپ شده است، بیشتر به ترازها پرداخته‌اید و از ترازهای اختراعی کرجی مانند تراز دوربینی و تراز شاقولی مدرج سخن گفته‌اید.

کتاب‌هایی هستند که وارد حوزه مساحی شده‌اند؛ مثلاً بخشی از کتاب «اعمال هندسی» از ابوالوفای بوزجانی. یک کتاب دیگر «الایضاح» است، یا آنکه ابوریحان بیرونی در کتاب «التفهیم» چند وسیله‌ای را برای اندازه‌گیری اختلاف ارتفاع، اندازه‌گیری عمق چاه‌ها، اندازه‌گیری ارتفاع مناره‌ها و ساختمان‌ها ذکر می‌کند. یک فصل از کتاب را در مورد مساحی و روش‌های اندازه‌گیری اختلاف ارتفاع آوردیم که بگوییم این مهم است. بهترین کتاب درباره ابزارهای نقشه‌برداری و حفرفقنات، همین کتاب ترازهای کرجی است که به معنای امروزی یک کتاب کامل و مهندسی است. کرجی چهار وسیله نقشه‌برداری یا چهار وسیله برداشت زمین را که متداول بوده معرفی می‌کند و سپس دو وسیله اختراعی خودش را مفصل تشریح می‌کند. یعنی هم می‌گوید چطور این را بسازید، چطور مورد استفاده قرار بدهید و چگونه نتایج را تحلیل کنید. اولین تراز اختراعی‌اش ایجاد نوآوری در ترازهای موجود بوده است که آن را کالیبره یا به قول امروز مدرج‌سازی می‌کند. یعنی در ترازها برای هر نقطه‌ای که می‌خواستند ارتفاع آن را اندازه بگیرند بایستی یک فرد می‌ایستاد و یک نخ را جابه‌جا می‌کرد، سپس اندازه‌گیری و یادداشت می‌کردند. کرجی با یک روش بسیار مبتکرانه، صفحه تراز را مدرج می‌کند، بعد صفحه ترازها را وقتی که اختلاف ارتفاع باشد و ارتفاع تغییر کند، یک عقربه روی صفحه تراز تکان می‌خورد و نشان می‌دهد که روی کدام درجه ایستاده، آن درجه چون قبلاً مدرج شده است. یعنی اگر یک درجه یعنی ۲۰ سانتی‌متر و ۲ درجه یعنی ۴۰ سانتی‌متر، پس نیم درجه یعنی ۱۰ سانتی‌متر و چون مدرج شده است وقتی می‌شود ۱/۵ درجه اختلاف ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر است. ما اولین ابزار مدرج‌سازی را در اینجا داریم. دومین، اختراع

اولین کتابی که من در تاریخ فناوری به آن برخورد کردم کتاب «الحیل» بنوموسی بود که مهندس سرفراز به فارسی ترجمه کرده بود. خوشبختانه بعدها دکتر احمد یوسف الحسن آن را به عربی تصحیح کرد و در دانشگاه حلب سوریه به چاپ رساند



آثار دکتر غلامحسین رحیمی (الف) کتاب

۱. تاریخ مهندسی مکانیک در ایران و ابداعات مکانیکی بنو موسی در کتاب الحیل. شاهرود: دانشگاه صنعتی شاهرود، ۱۳۸۲ خ.
۲. ماشین‌های ساده و مرکب در معیار العقول. تهران: موزه علوم و فناوری ج.ا. ایران، ۱۳۸۹ خ.
۳. ترازهای کرجی، رساله‌ای در فن استخراج آب‌های زیر سطحی. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی ج.ا. ایران، ۱۳۸۹ خ.
۴. ترجمه کتاب الحیل بنو موسی شاکر. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۳۸۹ خ.
۵. ماشین‌های ساده و مرکب در معیار العقول، رساله‌ای در فن جراثقال. تهران: موزه علوم و فناوری ج.ا. ایران، ۱۳۹۲ خ.

(ب) مقاله

۱. «ترازهای کرجی»، مجله تاریخ علم دانشگاه تهران، ش ۱۳۸۷/۷ خ.
۲. «مفهوم جسم در طبیعیات سینوی»، دو فصلنامه علمی، پژوهشی حکمت سینوی، س ۱۴، ش ۴۴/۴۴ خ.
۳. «صنعت از دیدگاه امام جعفر صادق (ع)». فصلنامه پژوهشی تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی، س ۱، ش ۱۳۸۹/۱ خ.
۴. «فراپی، علم الحیل و فلسفه فناوری». پژوهشنامه تاریخ تمدن اسلامی، س ۴۴، ش ۱۳۹۰/۱ خ.
۵. «مثال‌های کاربردی از کتاب معیار العقول برای استفاده در کلاس‌های درس رشته مهندسی مکانیک». فصلنامه آموزش مهندسی ایران، س ۱۳، ش ۴۹/۴۹ خ.
۶. «پدیده انتشار صوت در قراضه طبیعیات». دو فصلنامه علمی، پژوهشی حکمت سینوی، س ۱۶/۱۶ خ.
۷. «ترازهای کرجی، نمونه‌های کاربردی برای استفاده در کلاس‌های درس مهندسی نقشه‌برداری». فصلنامه آموزش مهندسی ایران، س ۱۴، ش ۵۴/۵۴ خ.
۸. «حرکت اجسام طبیعی در حکمت سینوی». خردنامه، ش ۷۰/زمستان ۱۳۹۱ خ.
۹. «مفهوم امتدادمندی جسم طبیعی در طبیعیات سینوی». معرفت فلسفی، س ۱۰، ش ۱۳۹۱/۱ خ.

آن است که یک دوربین روی صفحه تراز می‌گذارد. او از روی عضاده‌ای که روی اسطرلاب هست ایده می‌گیرد و یک لوله روی صفحه تراز می‌گذارد. این لوله عدسی ندارد و لوله‌ای است با یک سوراخ کوچک. به خاطر اینکه شما از آن نگاه می‌کنید و اگر نباشد شما صحنه وسیعی را می‌بینید و نمی‌توانید بر روی شمشه تمرکز کنید و درجه‌ای که روی شمشه است، بخوانید. حالا با آن لوله شما دیگر کاملاً بر روی همان درجه‌ای که شمشه تعیین شده نشانه روی می‌کنید. یعنی تراز می‌کنید که هم لوله دارد و هم مدرج شده است. این دو اختراع برای اولین بار در ابزارهای نقشه‌برداری دنیا توسط کرجی معرفی شده‌اند.

گویا شما روش‌ها و ابزار مساحی و نقشه‌برداری را از ابن هیثم و ابوریحان بیرونی که خودبنیانگذار دانش زمین‌سنجی و زمین‌پیمایی است، آغاز کرده‌اید و سرانجام به «جامع بهادرخانی» اثر غلامحسین جونیپوری به زبان فارسی اشاره‌ای داشته‌اید.

بله، جونیپوری در دو قرن قبل می‌زیسته که سنت مساحی از شرق تا غرب دنیای اسلام گسترش یافته بود و زبان فارسی از ماوراءالنهر تا جنوب شبه‌قاره هندوستان سیطره فرهنگی داشت و جونیپوری نیز کتابش را به زبان فارسی، که زبان اداری و رسمی بوده، نوشته است.

در حال حاضر چه کارهای پژوهشی در حوزه تاریخ فناوری انجام می‌دهید؟

الان چند طرح پژوهشی در دست دارم. یکی، بخش ترازوها از کتاب «میزان الحکمه» عبدالرحمان خازنی است. این بخش به حوزه فیزیک برمی‌گردد. فیزیک هیدرواستاتیک، وزن مخصوص، حرکت اجسام جامد در مایعات و به‌ویژه بخش جاذبه عمومی است که در این کتاب مفصل آمده است. دیگری، مباحث فیزیک نظری و باز شناخت مفهوم جرم و جسم است. جسم طبیعی، مفهوم امتداد جسم طبیعی، مفهوم ماده جسم طبیعی. به هر حال امتداد، مکان، فضا، ماده، لختی، گرانش یک طرف قضیه و زمان یک طرف قضیه. این‌ها مفاهیم بنیادین فیزیک‌اند.

اینکه افرادی چون شما با درجه علمی استادی مکانیک به کارهای تاریخ فناوری می‌پردازید برای جامعه علمی و فرهنگی نویدبخش است. امیدواریم افرادی که دانش فنی سطح بالایی دارند در نگارش مقاله‌های دایرةالمعارف مربوط و تخصصی نیز وارد شوند. این نوع نوشته‌ها چون مرجع تعریف می‌شوند، استناد و اعتماد و مراجعه به آن‌ها زیاد است. درست‌ترین کار نیز بازبینی و اصلاح مدخل‌هایی است که افراد غیرمتخصص نوشته‌اند. به هر روی از اینکه وقت خود را در اختیار رشد آموزش فیزیک گذاشته‌اید و این گفت‌ووشنید خوب علمی را انجام دادیم، بسیار سپاسگزارم.