

گفت و گو با دکتر رامز وقار

رامز وقار از پیش‌گامان حرفه‌ی متالورژی استخراجی در فعالیتهای معدنی ایران است. انتخاب ایشان به عنوان یکی از ۶ نفر مشاهیر دانشگاه تهران، دلیلی بر این مدعا است. مجله‌ی نظام مهندسی معدن، ضمن تبریک احراز این عنوان، مصاحبه‌ای را با وی ترتیب داده است. این گفت‌وگو با حضور هرمز ناصرینیا مدیر مسئول مجله، علیرضا ذاکری عضو هیئت تحریریه‌ی مجله که هر دو از دانشجویان ایشان بودند و فاطمه شالچیان مدیر اجرایی مجله انجام شد.

رامز وقار در سال ۱۳۱۰ در تغلیس به دنیا آمد و در ۱/۵ سالگی همراه با خانواده خود به تهران برگشت. در سال ۱۳۲۸، پس از اخذ دیپلم، موفق به ورود به دانشکده فنی دانشگاه تهران شد و در سال ۱۳۳۲ در مقطع کارشناسی ارشد، رشته مهندسی شیمی فارغ التحصیل شد. سپس در سال ۱۳۳۵ برای ادامه تحصیل در رشته متالورژی به بلژیک رفت و در سال ۱۳۴۰ با اخذ مدرک دکترای متالورژی با درجه بسیار عالی به ایران بازگشت و به تدریس در دانشگاه تهران پرداخت. وی تاکنون ۷ جلد کتاب تألیف کرده است که بیشتر آنها به عنوان کتاب برتر سال برگزیده شده‌اند. جزئیات بیشتر را از زبان ایشان بازگو می‌کنیم.

مهندسی راه و ساختمان، مهندسی برق و مکانیک، مهندسی معدن و مهندسی شیمی. سال اول دوره عمومی بود و علی‌رغم اینکه من جزو نفرات برتر در دوره عمومی بودم، به دلیل علاقه شخصی، رشته مهندسی شیمی را که داوطلب کمتری نسبت به سایر رشته‌ها داشت انتخاب کردم.

- با سلام؛ لطفاً سوابق شغلی و تحصیلی خود را بیان کنید.
● بنده در سال ۱۳۲۸ در کنکور دانشکده فنی دانشگاه تهران شرکت کردم. در آن سال حدود ۴۰۰ نفر شرکت کرده بودند که از آن میان ۴۰ نفر قبول شدند و من رتبه هفتم را داشتم. در آن زمان چهار رشته در دانشکده فنی وجود داشت که به ترتیب تعداد داوطلبان عبارت بودند از:



یکدیگر در سال ۱۳۴۹)

- سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۵۸: مشاور عالی شرکت ملی ذوب آهن
- سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۰: عضو هیئت مدیره گروه صنایع فلزی سازمان گسترش و نوسازی
- سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۱: مدیرعامل ماشین سازی اراک
- سال‌های ۱۳۶۲: اخذ پروانه تحقیق از وزارت صنایع
- سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۸: مشاور مرکز تحقیقات شرکت ملی صنایع مس ایران
- سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۸ (سه دوره) عضو کمیسیون صنعت شورای عالی پژوهش کشور
و در سال ۱۳۶۳ به دنبال بازگشایی دانشگاه‌ها پس از انقلاب فرهنگی، به درخواست دانشکده فنی، مجدداً به این دانشکده برگشتم و تاکنون به صورت قراردادی با دانشکده متالورژی و مواد دانشگاه تهران (پردیس دانشکده‌های فنی) همکاری دارم.

- آیا هم‌زمان با فعالیت‌های شغلی، دوره‌های تکمیلی نیز گذرانده‌اید؟

در سال ۱۳۳۲ با درجه فوق لیسانس از دانشکده فنی فارغ التحصیل شدم و در همان سال به استخدام وزارت صنایع در آمدم. سه سال در معدن مس تالمسی (واقع در انارک) کار کردم. در سال ۱۳۳۵ به دنبال تصویب لایحه بورسیه دانشجویان ممتاز توسط مجلس، با بورس دولتی به بلژیک رفتم و طی پنج سال، مدرک دکترای متالورژی و مواد خود را از دانشگاه بروکسل گرفتم. انتخاب بلژیک هم به خاطر این بود که از دوره تحصیلات متوسطه با زبان فرانسه آشنایی داشتم. در سال ۱۳۴۰ به ایران بازگشتم و بنا به درخواست دانشگاه تهران و همکاری‌های ارزشمند دکتر حائری و رئیس دانشکده فنی از وزارت صنایع با پایه یک دانشیاری، به دانشگاه تهران منتقل و در سال ۱۳۴۶ به درجه استادی نائل شدم.

سایر سوابق شغلی‌ام عبارتند از:

- سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۴۷ (۱۵ ماه)، رئیس اداره

ساختمان دانشگاه تهران

- سال‌های ۱۳۴۹ تا ۱۳۵۵ (زمان بازنشستگی): مدیر

گروه متالورژی (به دنبال تفکیک گروه معدن و متالورژی از

● بله، در سال ۱۳۴۸ یک دوره کوتاه مدت

شش ماهه متالورژی فلزات رادیواکتیو و حفاظت محیط زیست را در مرکز اتمی فرانسه و در سال ۱۳۵۰ نیز یک دوره شش ماهه هیدرومتالورژی و بیولیچینگ را در دانشگاه نانسی فرانسه گذراندم.



معدنی را در کوره می ریختند و ذوب می کردند. در نتیجه، مات مس تولیدی درجه خلوص مختلفی از ۲۵ تا ۶۰ درصد داشت و هر چهار یا پنج ماه هم نسوزهای کوره از بین می رفت. من مجبور شدم گزارش های فنی معدن و کوره ذوب را که آلمان ها نوشته بودند بخوانم. از آنجا کم

کم به متالورژی علاقمند شدم و توانستم کوره را تحت کنترل در آورم. به طوری که در طی سه سال فعالیت تم تنها یک بار نسوزهای کوره عوض شدند و عیار مات مس کنترل و با عیار ۴۰ تا ۴۵ درصد تولید شد که برای ذوب و الکترولیز به غنی آباد تهران فرستاده می شد. این فعالیت ها باعث علاقه ام به رشته متالورژی شد و فعالیت هایم را تاکنون هم ادامه داده ام. البته وقتی من وارد دانشکده فنی شدم رشته متالورژی نداشت و این رشته، جزئی از دروس معدن بود.

- بسیار جالب است که در سال ۱۳۵۰ مسئله بیولیچینگ در سطح بالایی مطرح بوده است. موضوع رساله دکترایتان را هم بفرمایید.

● رساله دکترای من "بررسی خواص ترمودینامیکی و مکانیکی آلیاژهای روی - زیرکونیوم" بود که در آن زمان به جهت استفاده در راکتورهای هسته ای، موضوع بسیار مهمی به شمار می رفت.

- در صورت تمایل لطفاً مختصری از خانواده خود بگویید.

● در سال ۱۳۴۱ پس از بازگشت به ایران، ازدواج کردم و از زندگی خود بسیار راضی هستم چرا که همسر همواره یار و پشتیبان من بوده است. دخترم دکترای داروسازی و پسرم دکترای مهندسی مکانیک از آمریکا دارند.

- حالا از اینکه در زمینه متالورژی و مواد فعالیت کردید، پشیمان نیستید؟
● خیر، بسیار هم خوشحالم.

- کدام یک از اساتید شما برایتان به عنوان نمونه هستند و از آنها الگو گرفته اید؟

● در زمانی که در بلژیک بودم استادی به نام پروفیسور دکرولی "Dekrolli" داشتم که رفتار و منش وی تأثیر بسیار زیادی روی من گذاشت و فکر می کنم ارتباط صمیمانه من و دانشجویانم متأثر از حسن رفتار ایشان است.

- زمانی که شما وارد دانشکده فنی شدید اساتید برجسته در زمینه متالورژی چه کسانی بودند؟

- علت تغییر رشته تان از مهندسی شیمی به متالورژی چه بود؟
● همان طور که گفتم پس از فراغت از تحصیل در دوره کارشناسی ارشد، به استخدام وزارت صنایع در آمدم و آنها مرا به معدن مس تالمسی واقع در انارک فرستادند. مدت سه سال به عنوان سرپرست کوره ذوب و متصدی آزمایشگاه کار کردم. البته این آزمایشگاه تجهیزات نداشت و هر چند وقت یک بار از تهران می آمدند و نمونه ها را آنالیز می کردند. کار کوره ذوب موجود هم به این صورت بود که سنگ های

کمتر نسبت به گذشته، مطالب پایان نامه‌ها متنوع‌تر شده است.

- با توجه به سوابقتان، سطح آموزش را به طور کلی، در کشور در مقایسه با دنیا چه طور می‌بینید؟

● با کشورهای پیشرفته دنیا قابل مقایسه نیست و بخش اعظم آن هم به علت دور بودن از دانش و تکنولوژی جهان امروز است.

- به نظر شما چه پتانسیل‌هایی در متالورژی استخراجی وجود دارد که در کشور ما هنوز به فعل در نیامده است؟

● پتانسیل متالورژی استخراجی در کشور بسیار بالا است. معادن بسیاری وجود دارد که با استخراج مواد اولیه و تبدیل به مواد قابل مصرف و فروش و یا تولید فلز و مصنوعات فلزی ضمن ایجاد مشاغل جدید، قادر است ارزش افزوده بسیار تولید کند، ولی اکثراً مواد معدنی به صورت خام و یا پس از کانه‌آرایی و پریارسازی (روی، سرب و...) صادرات عمده کشور را تشکیل می‌دهند. در حالی که تبدیل مواد معدنی فلزی به فلز و تبدیل فلز به مصنوعات فلزی ارزش افزوده بسیاری ایجاد می‌کند که می‌تواند تا حدودی مشکل بیکاری نسل جوان و تحصیل کرده را که کشور با آن روبرو است حل کند. خوب است ما نیز با این رویکرد به متالورژی نگاه کنیم.

- چرا دانشگاه‌های ما به جای اینکه از جوامع غربی الگوبرداری کنند خودشان را با نیازهای جامعه تطبیق نمی‌دهند؟

● خوب این را باید از مسئولان دانشگاه‌ها پرسید. البته این کار نیاز به سرمایه‌گذاری بالا دارد. من معتقدم در چند ساله اخیر برنامه‌ریزی‌های صنعتی ما قابل قبول نبوده. ما مس تولید می‌کنیم با کیفیت بالا، ولی کابل را از خارج وارد می‌کنیم. صنایع متالورژی هزینه بر هستند و در مقیاس‌های کوچک، بهره‌وری قابل قبولی ندارند و در مقیاس بزرگ سودده هستند؛ به همین دلیل اکثر این صنایع دولتی هستند.

● فقط دکتر حائری بود. چون اصلاً سابقه متالورژی در دانشگاه‌های ایران به ۴۰ تا ۵۰ سال گذشته مربوط می‌شود. قبلاً جزء دروس رشته معدن محسوب می‌شد.

- با توجه به سوابق طولانی همکاری جنابعالی در پروژه‌های مختلف کشوری، در طول چند دهه اخیر اهمیت و جایگاه فارغ التحصیلان رشته‌ها و گرایش‌های متالورژی و همچنین کیفیت آموزش مهندسی به طور کلی و به ویژه در گرایش‌های متالورژی چه تغییراتی داشته است؟

● علم همواره در حال تغییر است؛ صنایع متالورژی هم در جهان پیشرفت زیادی کرده است، اما در ایران همانند سایر صنایع، رشد صنایع متالورژی چندان چشم‌گیر نبوده و متناسب با آن، دروسی که در دانشگاه ارائه می‌شود نیز تفاوت زیادی نکرده است. در سال‌های اخیر متالورژی استخراجی فاصله زیادی از متالورژی صنعتی به شکل سنتی آن گرفته و جهت‌گیری به سوی گرایش مواد بیشتر شده است؛ به طوری که تعداد دانشگاه‌هایی که در آمریکا هنوز رشته متالورژی دارند، بیش از یکی دو تا نیست. گستردگی مصرف مواد پلیمری در صنایع و حتی جایگزینی مواد پلاستیکی با مقاومت بالا در بسیاری از قطعاتی که قبلاً فولادی بوده‌اند، باعث شده که دانشگاه‌ها گرایش به مواد را کم‌کم جایگزین متالورژی کنند. دانشکده متالورژی دانشگاه فنی تهران هم کم و بیش با این تحول هم‌گام بوده و اسم دانشکده از متالورژی به متالورژی و مواد تغییر یافته است. البته مواد آموزشی نسبت به سال‌های گذشته تغییراتی داشته و ابزارهای تکنولوژیکی جدید، باعث افزایش میزان اطلاعات و محتوای درسی شده است. از نظر کیفی نیز قطعاً بهبود یافته زیرا تعداد آزمایشگاه‌ها و ابزارهای آموزشی افزایش یافته است.

- سطح پایان نامه‌ها چه طور؟

● به نظر من سطح پایان نامه‌ها بالا رفته و دسترسی به اطلاعات آسان‌تر شده است. بنابراین علی‌رغم تلاش

آلودگی محیط باید به صورت جهانی در نظر گرفته شود. صنعت فولاد در کشور ما از حدود ۴۵ سال قبل آغاز شده و گسترش سریعی داشته و تولید فولاد امروزه به ۱۶ - ۲۰ میلیون تن رسیده است و برنامه‌های توسعه آن نیز ادامه دارد. مسئله در اینجا است که اکثر واحدهای صنعتی کشور با همان تکنولوژی هنگام تأسیس کار می‌کنند و توجه چندانی به آلودگی ناشی از آن ندارند. هنوز هم از



- مهم‌ترین چالش‌های صنایع ذوب و به ویژه فولاد کشور چیست؟

● نگاهی گذرا به تولید آهن و فولاد در کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که تولید فولاد در این کشورها با کاهش منابع اولیه‌شان روند نزولی داشته و مقدار تولید در ۳۰ - ۴۰ سال اخیر به کمتر از نصف تقلیل یافته است. تولید آلیاژهای فولادی و فولادهای مخصوص با خواص عالی و گران قیمت جایگزین آن شده و عملاً فولاد معمولی مانند تیرآهن و غیره از مدار تولید خارج و یا تولید آن، به شدت کاهش یافته است. بالعکس در کشورهای در حال توسعه تولید فولاد رشد بسیاری داشته است. به عنوان مثال در کره جنوبی در ۴۰ سال اخیر تولید فولاد از صفر به ۴۵ میلیون تن در سال رسیده و در هندوستان و چین از چند ده میلیون تن به چند صد میلیون تن رسیده است. کشورهای پیشرفته فولادهای گران قیمت تولید می‌کنند و ما تیرآهن تولید می‌کنیم. چون سرمایه‌گذاران در کشورهای صنعتی، روی این صنایع سرمایه‌گذاری نمی‌کنند و به سمت سرمایه‌گذاری‌هایی با ارزش افزوده بالاتر می‌رود. به طور کلی تولید فلزات، آلاینده محیط زیست است و علت کاهش تولید در کشورهای پیشرفته هم جلوگیری از آلودگی محیط زیستی آنان بوده است. از سوی دیگر امروزه معلوم شده آلودگی منطقه‌ای نبوده و به سرعت به نقاط بسیار دور سرایت می‌کند. لذا جلوگیری از

دودکش بسیاری از کارخانه‌های کشور دود و گرد و غبار متصاعد می‌شود. متأسفانه در واحدهای صنعتی ما تأسیسات جلوگیری از آلودگی که در جریان ساخت واحد نصب می‌شوند، پس از مدتی کارایی خود را از دست می‌دهند و تجدید و تعمیر هم نمی‌شوند و این مسئله به خصوص در واحدهای کوچک و دورافتاده به خوبی نمایان است.

- برای تقویت شأن و موقعیت اجتماعی رشته متالورژی استخراجی به ویژه در میان داوطلبان ورود به دانشگاه و معرفی جایگاه واقعی این رشته چه باید کرد؟

● این تنها متالورژی نیست که مهجور و ناشناخته مانده است بلکه اکثر صنایع به این درد مبتلا هستند. ورود محصولات و مصنوعات ساخته شده از انواع مختلف و بدون محدودیت تقریباً کلیه صنایع ما را در تنگنا قرار داده است. لذا شناساندن تنها متالورژی دردی را دوا نمی‌کند. باید عزم ملی برای شناساندن کلیه رشته‌های صنعتی و امکانات معدنی، کشاورزی و غیره به جوانان ایجاد شود. جوانان مملکت باید از امکانات موجود در کشور آگاه شوند و از علم و دانش و خلاقیت این دانش‌آموختگان در عرصه‌های مختلف استفاده بهینه شود و باید با راهنمایی‌های جامع مسیر آینده‌زندگی آنان را روشن کرد.



استخراجی، علاوه بر محدودیت فرصت‌های شغلی که کم و بیش برای تمام دانش‌آموختگان وجود دارد، این است که بازار کار این زمینه تخصصی کلان عمدتاً در اختیار چند شرکت بزرگ دولتی است. به اعتقاد جنابعالی با توجه به پیشرفت فناوری و شرایط و نیازهای روز کشور، چه فرصت‌هایی برای دانش‌آموختگان متالورژی استخراجی برای راه‌اندازی بنگاه‌های کوچک تولیدی هم‌راستا با حرفه خودشان وجود دارد؟ آیا روند خصوصی‌سازی پاسخ‌گوی این نیاز است؟

● به اعتقاد من روند خصوصی‌سازی فعلی پاسخ‌گوی این نیاز نیست. این کار احتیاج به یک فرهنگ‌سازی کلی دارد که جامعه به سرمایه‌گذاران اعتماد داشته باشند. در حال حاضر استفاده از تسهیلات دولتی برای سرمایه‌گذاران کوچک امکان‌پذیر نیست. اکثر کارگاه‌های کوچک با وام‌های بانکی درست شده‌اند؛ عده‌ای هم که نتوانستند، تعطیل کرده‌اند. اگر تمام مسائل مالی هم حل شود، چون ریسک سرمایه‌گذاری در ایران بالا است، سرمایه‌گذار به سمت تولیداتی می‌رود که زود بازده هستند. سیاست

- وقتی دو شرکت بزرگ آمریکایی با هم رقابت می‌کنند باعث افزایش کیفیت محصول و کاهش قیمت می‌شود ولی در ایران اگر تعداد زیادی کارخانه محصول یکسان داشته باشند، باهم رقابت نمی‌کنند چون احتیاجی نمی‌بینند. سرمایه‌گذار می‌گوید برای چه باید کیفیت را بالا ببرم وقتی همین محصول را هم پیش فروش می‌کنم. آیا با این مسئله موافقت می‌کنید؟

● صد در صد موافقم، زیرا بیشتر سرمایه‌گذاری‌های فولاد دولتی هستند. بنابراین برایشان مهم نیست که کیفیت را بالا ببرند، چون اگر کیفیت را هم بالا ببرند، نمی‌توانند با قیمت بالاتر بفروشند و مجبورند به قیمت بازار بفروشند. در نتیجه تمایلی به پیشرفت نداریم چون رقابت نداریم. از طرف دیگر مجدداً می‌گویم سرمایه‌گذاری جمعی در ایران مفهوم ندارد. اعتماد به سرمایه‌گذاری نیست. به نظر من تنها راه حل این است که بتوان سرمایه‌های کوچک را جمع کرد و تبدیل به سرمایه بزرگ کرد.

- در ارتباط با موضوع اشتغال دانش‌آموختگان، یکی از نگرانی‌ها یا دغدغه‌های دانشجویان متالورژی

تأسیس اداره می‌شوند و از هرگونه نوآوری و تغییر پرهیز می‌کنند که مشکلات بسیاری را برای خود صنایع نیز ایجاد می‌کند. تحقیقات دانشگاهی اکثراً تئوری است و در بخش عملی هیچ پشتیبانی ندارد. آزمایشگاه‌ها تجهیزات قدیمی دارند و در تنگنا هستند و سرمایه‌گذاری برای امکانات و تأسیسات بسیار کم است. صنعت ما چون بیشتر دولتی است اعتقاد زیادی برای مراجعه به دانشگاه ندارد؛ اگر مورد تحقیقاتی هم داشته باشد با نیروهای خودش می‌خواهد انجام دهد و در نهایت از یک استاد به عنوان مشاور استفاده می‌کند. بخش خصوصی در عرض ۵۰ ساله که من استاد هستم یک بار بیشتر به من رجوع نکرده است.

- دیدگاه شما درباره نظام مهندسی معدن و جایگاه رشته متالورژی در این نظام چیست؟

● در واقع اطلاعاتم در مورد نظام مهندسی معدن کم است. چون اطلاع‌رسانی کاملی در این مورد نشده است و فقط می‌دانم شما رئیسش هستید. از اینکه چه وظایفی دارد و چه کارهایی می‌تواند انجام دهد و در برنامه‌ریزی‌های آینده چه انجام خواهد داد، نمی‌دانم!

- درست است. قصور از ما است که خوب اطلاع‌رسانی نکردیم چه باید بکنیم؟

● شما باید به جامعه و صنعت، این نظام را بشناسانید؛ باید از راه رسانه‌ها، روزنامه‌ها، همایش‌ها و... به افراد مختلف اطلاع‌رسانی کنید و جامعه بسته موجود را گسترش داده و متحول سازید.

- در خاتمه بار دیگر از اینکه دعوت ما را برای انجام این مصاحبه پذیرفتید، سپاسگزاریم.

● من هم از توجه شما متشکرم.

سرمایه‌گذاری هنوز دولتی است و انگیزه را از بین می‌برد. صنایع متالورژی استخراجی با تولید در ظرفیت‌های بزرگ قادر به رقابت در دنیای مدرن صنعتی است و عملاً در ظرفیت‌های کوچک مقرون به صرفه نیست. لذا بخش خصوصی کمتر جذب صنایع متالورژی می‌شوند و این مشکل در کشور و حتی در جهان وجود دارد. ضمن آنکه واحدهای کوچک متالورژی در دنیای رقابتی امروز قادر به رقابت نیستند و واحدهای بزرگ نیاز به سرمایه‌گذاری بالا دارند که سرمایه‌داران ما فاقد آن هستند. هم معدن و هم متالورژی هر دو نیاز به سرمایه‌گذاری بالا و تولید در حجم نسبی بزرگ دارند و وابسته به یکدیگر هم هستند و این وابستگی به خصوص در کشورهای جهان سوم نمود بیشتر داشته تا جایی که باید گفت متالورژی در جهان سوم بدون داشتن مواد اولیه در دسترس، نمی‌تواند به فعالیت خود ادامه دهد.

- با توجه به تجربه طولانی مدت جنابعالی در انجام تحقیقات کاربردی و فراز و نشیب‌هایی که به طور طبیعی در این مسیر با آن مواجه بوده‌اید، چه توصیه‌هایی برای همکاران دانشگاهی جوان خود برای برقراری ارتباط و همکاری پایدار با صنایع مرتبط دارید؟

● متأسفانه تحقیقات کاربردی در دانشگاه‌ها به طور صحیح انجام نمی‌شود و عملاً اکثر تحقیقات در دانشگاه‌ها منحصر به مواردی شده است که از آن تحقیقات، مقاله ISI در بیاید تا در تبدیل وضعیت استادیار به دانشیار و دانشیار به استاد و سپس در ترفیع‌های بعدی نقش اصلی را ایفا کند و اکثراً به درد صنایع موجود در کشور نمی‌خورد. البته بخش عمده‌ای از این مشکلات ناشی از عدم باور صنایع به توان علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی است. من مخالف تحقیقات علمی نیستم ولی باید گاهی تحقیقات مسائل بسیار ساده صنایع ما را نیز در برداشته باشد. در عین حال مشکل تنها متوجه دانشگاه‌ها نبوده و صنایع نیز در این مورد سهم دارند. صنایع ما به ویژه بخش خصوصی تقریباً شکل بسته داشته و با تکنولوژی قدیمی و اولیه هنگام