

از مهندسی شیمی چه می‌دانی

سیامک آرمان

در این شماره گزارشگران جوان مجله «رشد جوان» به سراغ آقای حسین صدری، مهندس شیمی یکی از کارخانه‌های تولید فرآورده‌های نفتی رفته‌اند. آقای صدری در گفت‌وگویی صمیمانه سؤال‌های گزارشگران ما را درباره رشته مهندسی شیمی و آینده آن پاسخ گفته است.



سلام جناب مهندس صدری. ممنون که وقتتان را در اختیار ما و خوانندگان مجله رشد جوان قرار داده‌اید. ما دانش آموز سال یازدهم هستیم و هیچ اطلاعاتی درباره رشته‌های مهندسی و سایر رشته‌های دانشگاهی نداریم. این است که مزاحم شما شده‌ایم تا از رشته مهندسی شیمی برایمان بگویید.

من هم خدمت شما و خوانندگان جوانتان سلام عرض می‌کنم. برای شروع باید بگویم خیلی‌ها این رشته را با رشته شیمی محض و شیمی کاربردی یکی می‌گیرند. خود من بارها شنیده‌ام که می‌پرسند: «مهندسی شیمی یعنی چه؟ خوب بگویید شیمی دیگر!» در صورتی که این رشته با رشته شیمی خیلی فرق دارد. ما کتاب‌های شیمی زیادی نداریم و درس‌هایمان کلی با درس‌های رشته شیمی متفاوت است. همچنین فارغ‌التحصیلان این رشته می‌توانند عضو نظام مهندسی شیمی و پلیمر شوند.

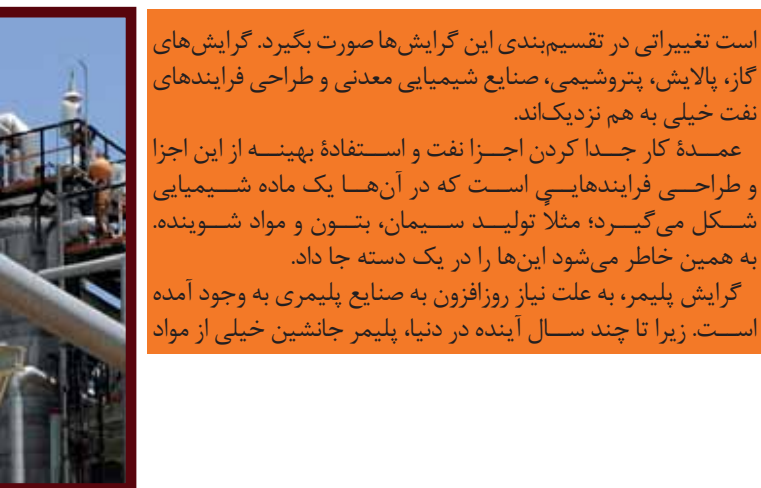
وقتی در دوره متوسطه بودید، چقدر این رشته را می‌شناختید؟ خیلی با این رشته آشنایی نداشتیم. فقط اسم آن را شنیده بودم. اما همیشه چیزی بود که مرا وامی داشت بگویم با این رشته بیشتر آشنا شوم. انگار از همان اول قرار بود که من در این رشته ادامه تحصیل بدهم. وقتی با درس این رشته و کار این مهندسان آشنا شدم، عزمم را جزم کردم که در این رشته پذیرفته شوم. نکته‌ای که آن زمان برایم جالب بود، زمینه گسترده تحقیق در این رشته بود. راستش را بخواهید، مهندسی شیمی عشق می‌خواهد و پشتکار و اگر این دو عامل باشد، یقیناً وضعیت اقتصادی کشور ما خیلی پررونق‌تر خواهد بود.

چطور؟

اقتصاد کشور ما تا حدودی متکی به نفت است. حالا فرض کنیم که بخواهیم یک بشکه نفت بفروشیم، مثلاً ۳۰ دلار. اینجاست که مهندس شیمی فرایندها و راکتورهای شیمیایی را برای ایجاد ارزش افزوده طراحی می‌کند؛ یعنی از آن بشکه نفت ۳۰ دلاری، ۱۰۰ دلار فرآورده و ماده تولید می‌کند و با این کار، خب صنعت رشد می‌کند و اقتصاد رونق می‌گیرد. در نتیجه، مهندس شیمی خوب باید از دیدگاه اقتصادی کارآمدی برخوردار باشد.

گویا مهندسی شیمی چند گرایش دارد، نه؟

بله این رشته هشت گرایش دارد: گرایش صنایع گاز، پالایش، پتروشیمی، صنایع شیمیایی، صنایع شیمیایی معدنی، طراحی فرایندهای صنعت نفت، صنایع غذایی، بهره‌برداری و پلیمر. البته ممکن



است تغییراتی در تقسیم‌بندی این گرایش‌ها صورت بگیرد. گرایش‌های گاز، پالایش، پتروشیمی، صنایع شیمیایی معدنی و طراحی فرایندهای نفت خیلی به هم نزدیک‌اند.

عمده کار جدا کردن اجزای نفت و استفاده بهینه از این اجزا و طراحی فرایندهایی است که در آن‌ها یک ماده شیمیایی شکل می‌گیرد؛ مثلاً تولید سیمان، بتون و مواد شوینده. به همین خاطر می‌شود این‌ها را در یک دسته جا داد.

گرایش پلیمر، به علت نیاز روزافزون به صنایع پلیمری به وجود آمده است. زیرا تا چند سال آینده در دنیا، پلیمر جانشین خیلی از مواد

راکتورهای شیمیایی، کنترل فرایند و آزمایشگاه، طرح و اقتصاد مهندسی، مکانیک سیالات دو فازی، مواد ویژه نفت و گاز، تکنولوژی پلیمر، تکنولوژی نگهداری مواد غذایی، و ... البته چند درس اختیاری هم داریم و چند درس الزامی که مربوط به گرایش‌ها می‌شوند.

از بازار کار فارغ التحصیلان این رشته چیزی نگفتید.

در کشورهای صنعتی، صنایع شیمیایی از عمده‌ترین صنایع به حساب می‌آیند و توسعه فناوری این صنایع، شاخص رشد و استقلال اقتصادی و پیشرفت است. الان در کشورهای پیشرفته و در مقایسه با صنایع بزرگ خودروسازی، قیمت محصولات صنایع شیمیایی حدود دو برابر و میزان اشتغال‌زایی آن‌ها تقریباً یکسان است.

رشته مهندسی شیمی برای رشد و توسعه فناوری صنایع شیمیایی به وجود آمده است و زمینه‌های بسیار متنوعی از عملیات بهره‌برداری از مخازن نفت و گاز و دیگر معادن، پلیمر و صنایع غذایی گرفته تا محیط زیست و نیمه‌هادی‌ها را در بر می‌گیرد. این زمینه‌ها همواره هم در حال رشد و توسعه هستند. در نتیجه با توجه به منابع عظیم معدنی، نفت و گاز و قابلیت تبدیل آن‌ها به محصولات با ارزش پتروشیمی، از جمله پلیمرها و همچنین منابع غذایی و اهمیت کنترل آلودگی محیط زیست و ... توسعه فناوری صنایع شیمیایی و به همین ترتیب، رشته مهندسی شیمی در ایران هم اهمیت زیادی پیدا می‌کند. با این توضیح می‌شود حدس زد که مهندس شیمی در چه جاهایی می‌تواند کار کند.

یعنی فکر نمی‌کنید که مهندسی‌های شیمی هم بی‌کار بمانند و دنبال کار بگردند؟

من فکر می‌کنم که اگر هر شخصی در کار خودش مهارت داشته باشد، محال است که بی‌کار بماند. ضمن اینکه علاوه بر کارهای عملی، کار در بخش تحقیقات هم هست و خیلی از مهندسان شیمی در این بخش فعالیت می‌کنند. در زمینه‌های تخصصی و کاربردی، مثل مدل‌سازی، طراحی و آنالیز راکتورهای کاتالیستی، پدیده‌های سطحی در فرایندهای شیمیایی، شکل‌دهی مواد، مهندسی مخازن نفت و گاز، طراحی و بهینه‌سازی دستگاه‌های تبادل حرارت و کوره‌ها، فرایندهای پتروشیمی و پالایش نفت و گاز، مهندسی محیط زیست، تصفیه آب و فاضلاب، صنایع غذایی، سم‌شناسی، بسته‌بندی، کنترل آلودگی ناشی از خودروها و دودکش کارخانه‌ها، صنایع چوب و کاغذ، صنایع معدنی سیمان و کاشی و لعاب و ... مهندسان شیمی می‌توانند مشغول کار شوند.

یکی دیگر از کارهای جالب مهندسی شیمی که حالا به ذهنم رسید، کار مشاوره است. از نظر مهندسان، مشاور کسی است که از هر نظر در زمینه‌ای خاص تبحر داشته باشد. مشاور برای خودش کار می‌کند و باید خودش به تنهایی از عهده امور بر بیاید. یعنی خودش مرجع است و نمی‌تواند از مرجع دیگری استفاده کند. مشاور با رفع اشکال در واحدهای صنعتی، با طراحی فرایندها و مهندسی پروژه‌ها و کنترل فرایندها، در بخش «تحقیق و توسعه» شرکت‌ها، و سرویس‌دهی به صنایع گوناگون با استفاده از رایانه، کمک بسیار زیادی به توسعه اقتصاد و صنعت کشور می‌کند.

می‌شود و دامنه بسیار گسترده‌ای دارد؛ از صنایع خودروسازی مانند مواد داخل اتاق، مواد ارتعاش‌گیر شیشه و در ماشین گرفته تا ساخت تفنون. ساخت مواد پلیمری حتی در مهندسی پزشکی هم کاربرد دارد. برای مثال، ساخت پلی‌اتیلن برای کاربرد در گوش میانی. از دیگر کاربرد صنایع پلیمر، لاستیک و پلاستیک‌سازی، لیاف مصنوعی و تولید رنگ، و ... است.

گرایش صنایع غذایی هم کاربردهای زیادی دارد. مهندس شیمی باید دستگاه‌هایی را به‌منظور ساخت و تولید مواد غذایی گوناگون طراحی کند. با منابع عظیم غذایی موجود، این کار دامنه وسیعی دارد.

از روز اولی که وارد دانشگاه شدید، با چه درس‌هایی و چه کلاس‌هایی روبه‌رو شدید؟

در سال اول و کمی از سال دوم، ما درس‌های علوم پایه را می‌خوانیم. علوم پایه شامل درس‌هایی است که در همه رشته‌های مهندسی مشترک هستند: مانند ریاضی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، برنامه‌نویسی رایانه، شیمی، نقشه‌کشی صنعتی، فیزیک ۱ و ۲، ریاضیات مهندسی و ...

تقریباً از سال دوم، درس‌های تخصصی هر رشته شروع می‌شوند. علاوه بر این، تمام رشته‌های مهندسی حدود ۲۰ واحد درس‌های عمومی را می‌گذرانند که شامل چند واحد درس‌های گروه معارف، سه واحد زبان انگلیسی، سه واحد

ادبیات و دو واحد تربیت‌بدنی است. به نظر من اگر دانشجوی مهندسی صرفاً به درس‌های رشته خودش اکتفا کند، شاید درس‌ها به نظرش خیلی خشک و خسته‌کننده به نظر بیایند.

ما علاوه بر درس‌های علوم پایه و عمومی که گفتیم، درس‌های تخصصی و چندین آزمایشگاه هم داریم: استاتیک، شیمی تجزیه و آزمایشگاه شیمی عالی، مهندسی شیمی و آزمایشگاه، موازنه انرژی و مواد، مکانیک سیالات ۱ و ۲ و آزمایشگاه ترمودینامیک، مهندسی شیمی ۱ و ۲، انتقال حرارت ۱ و ۲ و آزمایشگاه، عملیات واحد و آزمایشگاه، انتقال جرم، شیمی فیزیک، مهندسی شیمی و آزمایشگاه، سینتیک، طرح

