

در آمدی بر اخلاق مهندسی

مصطفی ساکت

(دانشجوی دکتری فلسفه و اخلاق فناوری، دانشگاه صنعتی دلفت، دلفت، هلند)

زمان:

12 بهمن ماه 1394



برای سخنرانی امروز در نظر دارم که یک شمای کلی از وضعیت آموزش اخلاق مهندسی در دنیا خدمتتان ارائه بدهم. سپس، یکی دو نمونه عرض کنم و بعد وضعیت اخلاق مهندسی در کشور را که بسیار ناپاست و هنوز آن نظام‌بندی اولیه و شاکله اصلی خودش را پیدا نکرده است، معرفی نمایم. سرانجام نیز به آن مرحله‌ای برسیم که گویی یک مهندس از دانشگاه فارغ‌التحصیل شده و وارد مرحله کار شده و جویای کار هست و آنجا می‌خواهد یک فعالیت حرفه‌ای انجام دهد. اخلاق مهندسی کجای کار حرفه‌ای اوست؟

آنچه امروز به بحث پیرامون آن خواهیم نشست، سرفصل‌های موجود در آموزش اخلاق مهندسی، تکنیک‌های حل‌وفصل مسائل اخلاق مهندسی که یکی از آن نمونه‌ها و پیشینه‌های مطالعه‌های موردی، بایستگی آموزش و پرورش اخلاق مهندسی در کشور، شیوه پیشنهادی برای آموزش اخلاق مهندسی (که عنوان این مقاله‌ای است که بنده در کنفرانسی ارائه دادم) منشورهای اخلاقی، مهندسی ریسک ایمنی و حوادث حقوق و مسئولیت‌های مهندس‌ها و نتیجه‌گیری خواهد بود. اخلاق مهندسی در واقع شاخه‌ای از اخلاق حرفه‌ای است و اخلاق حرفه‌ای را هم شاخه‌ای از اخلاق کاربردی می‌توان برشمرد. در دنیا به دلیل حجم بسیار زیادی از محصولات مهندسی و حجم دامن‌گیری از فناوری که تمام افراد جامعه را درگیر خودش کرده، به اخلاق مهندسی توجه بسیار جدی می‌شود. هر کسی که وارد یک حرفه می‌شود و در یک انجمن مهندسی در یک کشور پیشرفته مثل آمریکا، جامعه مهندس حرفه‌ای بر تن می‌کند، باید از منشورهای اخلاقی جامعه حرفه‌ای خود آگاه باشد و بدان‌ها عمل کند. این گستره بزرگ از محصولات مهندسی، با چالش‌هایی همراه بوده و در این سال‌ها به شکست‌هایی منجر شده، که در ادامه توضیح خواهم داد. در مطالعات موردی – که جایگاه بلندی در آموزش اخلاق مهندسی به مهندس‌ها دارد- هدف انگشت نهادن بر آن مواردی است که به شکست منجر شده یا نه؛ بدین معنی که در واقع رعایت اخلاق از سوی مهندس باعث شده یک پروژه از شکست رها شده شود. آقای دکتر شینزینگر^۱ و همکارشان یک کتاب اخلاق مهندسی^۲ دارند که در آن گفته‌اند که مهندسی یک حرفه است به چهار دلیل: نخست اینکه شغلی حرفه است که مهارت‌های

1. Roland Schinzinger

2. Ethics in Engineering

سطح بالا باید داشته باشد، مهارت سطح بالا یعنی در دانشگاه تحصیل کند و تحصیل رسمی داشته باشد، دوم اینکه انجمن خاص داشته باشد مثل انجمن مهندسان مکانیک ASME در آمریکا یا مانند IEEE که همان انجمن مهندسان برق و الکترونیک است، سوم اینکه نتایج فعالیت‌هایشان تاثیر چشمگیری در حوزه‌های مختلف اجتماعی داشته باشد و چهارم و از همه این‌ها مهم‌تر، اینکه آدمی که در داخل این حرفه‌ها فعالیت می‌کند و می‌خواهد به او عنوان حرفه‌ای از او نام برده شود، باید دارای قوه داور و تشخیص باشد، یعنی بداند که در کجا محصولی را تعمیر کند یا در کجا باید تعویض کند. با این تفاسیر و تعاریف، مشخص است که مهندسی حرفه است و حائز این شرایط که بتوانیم آن را حرفه تلقی کنیم و بتوانیم بگویم فلان مهندس حرفه‌ای است. مهندسی را همیشه با حرفه‌هایی مانند پزشکی یا وکالت، که هر دو آن‌ها یک سازمان و یک ارگان متخصص خودشان را دارند: کانون و کلا یا نظام پزشکی، باید مقایسه کرد. هر چند که در بعضی موارد کم یا بیش حوزه تأثیرگذاری این‌ها متفاوت است. امروزه در آمریکا به‌طور ویژه، اخلاق مهندسی تدریس می‌شود. این امر در این کشور بسیار زودتر از دیگر کشورها آغاز شده است. سرفصل‌هایی که آنها برای اخلاق مهندسی در نظر می‌گیرند چند موردی است که بنده عرض کردم. موارد عرض شده تعدادی زیرمجموعه دارد که من تیتراهای کلی‌اش را اینجا می‌آورم: چرایی و چیستی اخلاق مهندسی، بررسی دیدگاه‌های شاخص اخلاقی، از آن جمله سودگرایی یا فایده‌گرایی یا اخلاق فضیلت‌گرایی و وظیفه‌گرایی و مطالعات موردی. مراد از مطالعات موردی این است که به دانشجویان آموزش می‌دهند که فلان حادثه از آنجا ناشی شده که یک مهندس کار خودش را درست انجام نداده و در واقع کنش یا عدم کنش مناسب از سوی او به شکست پروژه یا محصول منجر شده و باعث شده که کارش شکست بخورد. در این رهگذر، بررسی اینکه دلیل و پیامد اخلاقی این کنش/عدم کنش چه می‌تواند باشد، با دانشجو به بحث نهاده می‌شود. در این کلاس‌ها بحث راه‌حل‌ها و نشانه‌ها برای تقویت قدرت سنجش دانشجو در حوزه اخلاقی است که به گفتگو گذارده می‌شود، چون به‌رحال خوب یا بد، کم یا زیاد، دانشجویان مهندسی چندان با فلسفه و اخلاق و این مباحث سازگاری آموزشی ندارند یعنی اصولاً مباحث علوم انسانی در آموزش‌های ایشان جایگاهی ندارد. بنابراین به نحوی باید ایشان را با این مباحث آشنا کرد، چراکه در آینده خواهیم دید چه فجایی می‌تواند اتفاق بیفتد و چه فجایی می‌تواند دنیای ما را تحت تأثیر قرار دهد. در همین راستا، استاد و دانشجو پیرامون مواردی که در حین فعالیت‌های مهندسی‌اش در آینده و در حرفه مهندسی ممکن است با آن مواجه شود مانند رشوه، هدیه و اینکه چگونه می‌تواند این‌ها را تشخیص بدهد که کدامیک اخلاقی نیست یا هست، به بحث و گفتگو می‌نشینند. تعارض منافع نیز در کلاس‌های اخلاق مهندسی بحث می‌شود. کاربرد مهندسی در علوم مختلف، مثل پزشکی، محیط‌زیست و... و تأثیر متقابل آنها بر یکدیگر و جامعه به چالش کشیده می‌شود.

گذشته از موارد یادشده، دو تکنیک از تکنیک‌هایی که در این کتاب^۳ هم بحث شده، به‌عنوان یک تمرین برای اینکه دانشجویان را با مباحث اخلاقی آشنا کنند، عبارت است از تکنیک خط‌کشی و فلوچارت است.^۴ افزون بر آن، مطالعه موردی یکی از شیوه‌های نام‌آشنا برای آموزش اخلاق مهندسی است. اینکه دانشجو بداند در پی سهل‌انگاری یا اشتباه یا تخصیص مسئولیت ناکاهانه چه صدمات جبران‌ناپذیری به جامعه می‌توان وارد کرد یا از سوی دیگر، با آگاهی به‌هنگام و شجاعت می‌توان جلوی چه خسارت‌ها و صدماتی را گرفت، یکی از اهداف اصلی آموزش و ترویج اخلاق مهندسی است. البته باید به بحث محلی بودن نمونه‌های مورد بحث توجه کرد. من بر این باورم که مقداری از فهم‌ها و شناخت‌های ما از دنیای پیرامون و مفاهیم اخلاقی وابسته به محیط جغرافیایی ماست.^۵ من فکر می‌کنم یادآوری و مطالعه اشتباهات و خطاهای یک مهندس ایرانی برای دانشجوی ایرانی بسیار باورپذیرتر، قابل قبول‌تر و احتمال رخ دادن مورد مشابه برای او، بسیار بیشتر است تا یک مهندس آمریکایی یا ژاپنی یا اروپایی.

در این میان باید بر ضرورت آموزش اخلاق پژوهش نیز انگشت نهاد. شاید دانشجوی ما محیط پژوهش و کار علمی را بر محیط مهندسی ترجیح داد. بنابراین در محیط آموزش اخلاق مهندسی، توجه به اخلاق پژوهش نیز نباید از نظر دور داشته شود. اگر ما بتوانیم به دانشجویانمان به‌نوعی این گونه‌های رنگارنگ اخلاق کاربردی را آموزش بدهیم قطعاً آن دانشجو در آینده موفق خواهد بود و خواهد توانست موفقیت‌های بیشتری را کسب کند و جامعه، جامعه به سامان‌تری خواهد بود.

مهندسی، ریسک، ایمنی و حوادث! همه فعالیت‌های مهندسی با ریسک درآمیخته است، یعنی ما نمی‌توانیم هیچ فعالیت مهندسی و حرفه‌ای را در نظر بگیریم که ریسک در آن نقش و تأثیری نداشته باشد. منتها کسانی که در حوزه اخلاق مهندسی فعالیت می‌کنند ریسک را به چند دسته تقسیم می‌کنند: آیا ریسک

3. چارلز بی. فلدرمن، باسته‌های اخلاق مهندسی، ترجمه مصطفی ساکت و حسین کرد، هرمس، چاپ دوم، 1395.

4. برای مطالعه و بررسی جزئیات این تکنیک‌ها به کتاب یاد شده مراجعه فرمایید.

داوطلبانه است یا خیر؟ یعنی فردی که ریسک را می‌پذیرد آیا می‌داند که در معرض خطر قرار دارد یا خیر؟ عواقب آن ریسک یا آن شکست احتمالی پروژه آیا کوتاه‌مدت است یا بلندمدت؟ و آیا آن احتمال از سوی مهندس مربوطه قابل تشخیص است یا خیر؟ اثرات خطر برگشت‌پذیر است یا دائمی؟ مراد اثرات سوئی است که ممکن است ناشی از بروز خطر باشد. سطح آستانه ریسک چقدر است؟ یعنی چقدر خوب کار خواهد کرد یا ممکن است با ریسک مواجه باشد؟ و اینکه امروز آن ریسک در واقع خطرش را نشان خواهد داد یا خیر؟ چه مدتی طول خواهد کشید خودش را نشان دهد. این مواردی هست که در ریسک بحث می‌کنند. در حوزه ایمنی همه مهندسان ملزم هستند، چنانچه که در همه منشورهای اخلاقی نوشته شده، ایمنی و امنیت جامعه را در اولویت کارهای خود و فعالیت‌های مهندسی‌شان قرار بدهند. مهندسان معمولاً برای طراحی یک محصول مهندسی یکسری گام‌ها را باید طی کنند. این نکته در واقع به آنها می‌گوید که همیشه برای طراحی‌هایتان یک طراحی جایگزین داشته باشید که اگر طرح نخست خوب کار نکرد، بتوانید آن را با طرح دوم جایگزین کنید. همیشه مهندس بایستی پیش‌بینی کند که فردی ممکن است پیدا شود که از طراحی که من طراحی کرده‌ام به‌درستی استفاده نکند. برای او هم باید این محصول کمترین خطر را داشته باشد. در منابع اخلاق مهندسی برای مهندسان وظایفی نیز در قبال شرکت‌هایی که ایشان در آن مشغول به کار هستند هم تعریف شده که مقداری جنبه حقوقی نیز دارند. در حوزه اطلاعات محرمانه شرکت‌ها و سازمان‌هایی که باهم رقابت دارند، مهندس‌ها باید اطلاعات خصوصی شرکت را حفظ و حراست کنند و در نگاه دیگر، شرکت‌ها نیز در حوزه‌هایی که یک مهندس در شرکت ابداع‌هایی داشته، بایستی آن مهندس را قدر بدانند و کاری نکنند که آن مهندس مجبور شود اطلاعات خودش را در اختیار شرکت رقیب قرار بدهد. مهندس‌ها و شرکت‌ها بایستی مراقب باشند که در موضعی قرار نگیرند که تعارض منافع به وجود آید. حقوق حرفه‌ای را باید آن قدر بشناسند، قبول داشته باشند و دقیق رعایت بکنند تا برای کارهای غیراخلاقی، وجدانشان به عدم پذیرش آن کارها رأی بدهد.

به‌عنوان نتیجه‌گیری بخشی که ارائه شد، من به چند راهکار در اینجا بسنده می‌کنم. یکی اینکه ما باید در کشور خودمان اخلاق مهندسی و حوزه‌های پیرامونی آن را رشد بدهیم. بایستی بکوشیم که مهندس‌ها اخلاق کاربردی را فرا بگیرند. مطالعات موردی در حوزه مهندسی را برای کشور خودمان جمع‌آوری و در اختیار دانشجویان قرار بدهیم. چنانکه گفتیم، بر این باورم که مطالعه اتفاقات رخ داده در کشور، برای دانشجوی ایرانی بسیار مفیدتر از اتفاقات کشورهای دیگر خواهد بود. نکته سومی که مایلم عرض بکنم این است که ما بایستی اداره‌ها و نهادها را در سازمان‌های بزرگ به قدری گسترش بدهیم که مهندسان درگیر در آن سازمان با آن نهادها بتوانند آزادانه و بدون ترس و واژه ارتباط برقرار بکنند و معضلات اخلاقی‌شان را بگویند و از آنها راهکار طلب بکنند. این‌گونه نباشد که یا از ترس یا از بیم اینکه از کار اخراج می‌شوند یا حقوقشان پاس داشته نمی‌شود، از بیان دغدغه‌های حرفه‌ای و اخلاقی بپرهیزند. شورا یا نهاد اخلاقی در هر سازمان بزرگ، به نظر من، یک امر واجب و بایست. آخرین نکته اینکه ما به همت چنین مراکزی نیاز داریم تا مهندسان را جمع و به گفتگو بنشانند. بسیار حائز اهمیت است که مهندس‌ها را لحظه‌به‌لحظه راهنمایی اخلاقی بکنیم، به آنها راه درستی نشان بدهیم و از راه ثبت دانش و تجربه مهندسان باتجربه و سامان دادن میزگردها، راه را بر خطاهای اخلاقی و سهل‌انگاری‌های مهندسی ببندیم.