

پرتو اخلاق زیست محیطی در آینه اخلاق مهندسی

مصطفی ساکت*

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا، گرایش ایروپنایمیک
دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران

mstfsaket@ut.ac.ir

نگار مؤتمن

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکترونیک
دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران

negar.motamen@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۸/۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۲۴

چکیده

شاید بتوان ادعا کرد که تقریباً بیشتر ادوات و ابزارهایی که در دنیای فناوری محور امروز گرهی از مشکلات بشر می‌گشایند، به‌گونه‌ای وامدار دانش مهندسی هستند. انسان در محیطی زندگی می‌کند که باید مطابق قوانین و قواعد آن رفتار کند. در حیطه اخلاق مهندسی، بحث بر سر اولویت‌دادن به سلامت انسان و محیط پیرامون آن و ارج نهادن به آسایش آدمی است. نگرش‌های اخلاقی گوناگون نیز از همین دریچه راهی به سوی اخلاق مهندسی می‌گشایند. محیط زیست و مهندسی در تعامل با یکدیگرند و شایسته است تا مهندسان در امور حرفه‌ای خود مراقبت از محیط زیست را نیز امری مهم قلمداد کنند و محصول طراحی آنها افزون بر آنکه بیشترین سود و کمترین زیان را برای جامعه بشری داشته باشد، ارضاکنده محدودیت‌های زیست محیطی نیز باشد. از این منظر است که اخلاق زیست محیطی در اخلاق مهندسی و چارچوب‌های کاری مهندسان جایگاه می‌یابد. این مقاله می‌کوشد ابعاد گوناگون اخلاق زیست محیطی در آینه اخلاق مهندسی، نگرش‌های اخلاقی جاری در اخلاق مهندسی و مسائل پیرامونی آن را نشان دهد.

واژگان کلیدی: اخلاق زیست محیطی، اخلاق مهندسی، نگرش‌های اخلاقی

۱. مقدمه

اخلاق مهندسی نمی‌گنجد. از همین‌رو لازم است تا از دیدگاه اخلاق مهندسی به محیط زیست نگریست. موارد اخلاقی می‌توانند از موضوعات ایمنی جامعه فراتر روند و ممکن است رشوه، کلاه‌برداری، حفاظت از زیست محیطی، عدالت، صداقت در پژوهش و آزمایش و تعارض منافع را نیز شامل شوند. در دوره کارشناسی، مهندسان آموزش‌هایی را

اخلاق مهندسی رویکردی چندمنظوره^۱ است که به طراحی و تولید محصولات فناورانه و خلاقانه، که باید هم برای جامعه بشری بیشترین سود را داشته و هم کمترین میزان خطر و آسیب را برای محیط زیست در پی داشته باشد، می‌پردازد. در واقع می‌توان بیان کرد هر طرح و محصولی که یکی از این دو شرط اصلی را زیر پا نهد، در چارچوب



در علوم پایه و مهندسی، روش‌شناسی حل مسئله و طراحی مهندسی فرامی‌گیرند، اما به‌طور کلی آموزش‌های ایشان در زمینه‌های کسبوکار، ایمنی و اخلاق بسیار ناچیز است [۱]. نقطه شروع بحث اخلاق در مهندسی، تعریف اخلاق و اخلاق مهندسی است. علم اخلاق^۲ مطالعه ویژگی‌های اخلاقی^۳ است که به انتخاب‌های اخلاقی هر فرد در تعامل با دیگران نیز مرتبط است. ما به‌عنوان یک مهندس با اخلاق سروکار داریم؛ زیرا این تعریف‌ها بر انتخاب‌های یک فرد در زندگی، شامل انتخاب‌هایی در کار مهندسی نیز دلالت دارد. برای این منظور، معنای دقیق‌تری از اخلاق را می‌توان بیان کرد. اخلاق مهندسی عبارت است از ضوابط و استانداردهایی که بر رفتار مهندسان در جایگاه حرفه‌ای آنان نظارت می‌کنند. اخلاق مهندسی معنای گسترده‌تری از اخلاق را دربرمی‌گیرد، اما آن را به‌طور اختصاصی‌تر برای شرایطی که مهندسان را در زندگی حرفه‌ای درگیر می‌کند، اعمال می‌نماید. پس در واقع اخلاق مهندسی شاخه‌ای از فلسفه است و نشانگر راه‌هایی است که مهندسان باید در جایگاه حرفه‌ای خویش منطبق با آن رفتار کنند.

۲. چرایی مطالعه اخلاق مهندسی

طی سال‌های اخیر، چندین مورد رسوایی که توجه رسانه‌ها را نیز به‌خود جلب کرده، سبب شده است تا مهندسان احساس فزاینده‌ای از مسئولیت‌های حرفه‌ای خود داشته باشند. این موارد منجر به درک اهمیت اخلاق در حرفه مهندسی شده است؛ زیرا مهندسان از تأثیر بلندمدت کار فنی خویش بر جامعه آگاهی می‌یابند. کار مهندسان می‌تواند بر سلامت و ایمنی جامعه، کسبوکار و حتی سیاست تأثیرگذار باشد. یک نتیجه این افزایش آگاهی این است که امروزه تقریباً هر سازمان بزرگی یک بخش یا اداره اخلاقی^۴ دارد و وظیفه‌اش حصول اطمینان از توانایی کارمندان برای بیان نگرانی‌هایشان درباره ایمنی و کسبوکار شرکت است؛ به‌گونه‌ای که ثمربخش باشد و به رفتار تلافی‌جویانه‌ای به زبان کارمند نیانجامد. همچنین،

بخش‌های اخلاقی به‌دنبال ایجاد یک فرهنگ اخلاقی در شرکت‌اند تا مشکلات اخلاقی پیش از ظهور و بروز ریشه‌کن شوند [۱]. بنابراین هدف اخلاق مهندسی این نیست که انجام کار صحیح را در شرایطی که انتخاب‌های اخلاقی کاملاً روشن‌اند، آموزش دهد، بلکه هدف آن است که یک مهندس مسائل پیچیده را تحلیل و مشکلات را به اخلاقی‌ترین روش ممکن حل‌وفصل کند.

۳. انواع نگرش‌های اخلاق مهندسی

در این بخش چهار نظریه اخلاقی را در نظر خواهیم گرفت. این نظریه‌ها برحسب اینکه مهم‌ترین مفهوم اخلاقی هر یک چه چیزی است، از یکدیگر متمایز می‌شوند. سودگرایی^۵ که به‌دنبال بیشترین سودمندی است، به‌عنوان نقطه توافقی میان نتایج خوب و بد یک عمل، با در نظر گرفتن تمامی افرادی که از این نتایج متأثر می‌شوند، تعریف می‌شود. اخلاق وظیفه‌گرا^۶ رویکرد متفاوتی دارد. اخلاق وظیفه‌گرا چارچوبی از همه وظایفی که باید به انجام رسند را صرفنظر از اینکه فعالیت‌ها به بیشترین خوبی بیانجامند یا خیر (برای نمونه، وظیفه رفتار عادلانه با دیگران یا آسیب نرساندن به آنان)، ترسیم می‌کند. اخلاق حقوق‌بنیان^۷ تأکید می‌کند که ما همگی حقوق اخلاقی داریم و هر عملی که این حقوق را نقض کند، به لحاظ اخلاقی غیرقابل قبول است. در این نظریه همانند اخلاق وظیفه‌گرا، دستیابی به بیشترین خوبی هدف نهایی نیست. سرانجام اخلاق فضیلت‌گرا^۸ اعمالی را خوب می‌داند که صفتهای شخصیتی خوب (فضیلت‌ها) را آشکار می‌کند و اعمالی را بد می‌داند که صفتهای شخصیتی بد (رذیلت‌ها) را نشان می‌دهد. تمرکز این نظریه اخلاقی بر نوع فردی است که هر یک از ما می‌خواهیم باشیم [۱].

۴. مطالعات موردی در اخلاق مهندسی

مهندسان پس از آموختن شرایط و ضوابط اخلاقی حاکم بر فضای مهندسی و نیز آشنایی کامل با نظریه‌های اخلاقی



گوناگون در چارچوب فلسفه اخلاق، باید با مطالعه موردی، حوادث و سوانح رخ داده یا نداده را بکاوند و پیرامون تصمیمات اخذ شده یا نشده مهندسان آن پروژه‌ها تحقیق کنند و خود را جای آنها بگذارند و بنگرند که اگر خویشان جای آنان بودند، چه می‌کردند. این امر در تمام آموزش‌های اخلاق مهندسی به دقت مورد بررسی و آموزش قرار داده می‌شود. در شیوه جدید آموزش اخلاق مهندسی که نویسندگان این مقاله آن را تدوین و ارائه کرده‌اند نیز به این امر توجه شده است [۲].

۵. اخلاق زیست محیطی

در اواخر دهه ۱۹۶۰ م، دایره مطالعاتی که اخلاق زیست محیطی خوانده می‌شد، تدوین و بررسی شد تا نه تنها ریشه‌های اخلاقی حرکت‌ها و جنبش‌های زیست محیطی یافت شود، که مشخص شود اخلاق درباره وظیفه ما نسبت به محیط زیست، چه چیزی در اختیار دارد. همزمان با این رویش، نهال پژوهش‌های فلسفی فراوانی نیز در دانشگاه‌ها و مجلات پژوهشی رشد کرد. اخلاق زیست محیطی ظرفی است برای گنجاندن وابستگی اخلاقی مردم و طبیعت و حیات وحش در یک بستر واحد و می‌کوشد برای پرسش‌هایی به‌قرار زیر پاسخ قانع‌کننده‌ای بیابد [۳]:

۱. آیا روند قطع درختان در جنگل‌های حاره‌ای باید ادامه یابد؟
 ۲. آیا باید به ساخت خودروهای بنزینی ادامه داد، در حالی که می‌توانیم خودروهایی پاک تولید کنیم؟
 ۳. آیا درست است که چنین آگاهانه به انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری دست بزنیم؟ پاسخ و وظیفه ما در قبال آیندگان چیست؟ در نقطه مقابل می‌بایست انسان‌ها را برای حفظ محیط زیست به زندگی ساده‌تر مجبور کرد؟ این امر به صورت اخلاقی صحیح است؟
- در این مسیر نیز می‌توان به دیدگاه تدریج‌گرایی نیز اشاره کرد که از آن جهت در این بحث جای خود را باز می‌کند که براساس این نظریه، یک سلسله تغییرات جاری و

پیوسته در طبیعت، طبیعی است و لازمه بقای جهان؛ پس انسان در قبال آن مسئول نیست. آرنی نس نیز در مقاله‌ای با عنوان *سطح و عمق؛ گذار در اکولوژی* فرایند گذار را برای اکولوژی بیان می‌کند: سطحی و ژرف. گذار سطحی تقلیل منابع زیرزمینی و مفید و کارآمد بودن زمین و فرآورده‌های آن برای انسان‌هاست و گذار ژرف دغدغه‌مندی پیرامون ثروت، گوناگونی و ارزش ذاتی همه موجودات پهنه گیتی است [۳]. ناگفته پیداست همین دو دغدغه تمامی وظایف انسان را در برابر طبیعت و محیط پیرامونش گوشزد می‌کند.

۵-۱. پیشینه‌ها و دیدگاه‌ها

کمیسیون جهانی توسعه محیط زیست در اعلامیه‌ای بیان کرده است: آدمی حق اولیه داشتن محیط مناسب برای سالم ماندن و خوب زیستن را دارد. این حق شامل داشته‌هایی چون هوا، خاک، آب، اکوسیستم پایدار و چرخه‌های هیدرولوژیک و جز این‌هاست. همین حق شاخه‌های مختلفی را پیرامون این موضوعات ایجاد کرده است که از آن میان می‌توان اخلاق آسایش حیوانات، اخلاق زیست محیطی، اکولوژی سیاسی، زیست منطقه‌گرایی^{۱۰}، اخلاق فراتجدد زیست محیطی و جز این‌ها را نام برد [۴]. مبانی جستارهای اخلاقی در محیط زیست‌گرایی، تعیین و سنجش اخلاق مستقر^{۱۱} در محیط زیست است. برخی از فیلسوفان به انسان‌گرایی و انسان‌محوری^{۱۲} اعتقاد دارند؛ یعنی تنها انسان است که واجد جایگاه اخلاقی است. ارسطو نیز بر همین باور است و بیان می‌کند که تمامی آفریدگان برای انسان‌ها آفریده شده‌اند. این دیدگاه بیان می‌دارد که گیاهان و حیوانات تنها از آن وجه مهم‌اند که برای آدمی مفیدند. این پنداشت و تفکر حتی در جنبش‌های زیست‌محیطی هم وقتی پای حفاظت از گیاهان دارویی نادر در میان است، مطرح می‌شود. اگر حیوانات، درختان و دیگر مؤلفه‌های محیط زیست اخلاق مستقر و پابرجا نداشته باشند، پس هیچ

وظیفه اخلاقی در قبال آنها فراتر از حفظ سود و نفع آنها برای انسان‌ها وجود نخواهد داشت. با این‌همه، دریچه‌های دیگری برای نگرستن به اخلاق مستقر محیط زیست وجود دارد. از دیگر سو کانت بی‌اخلاقی در طبیعت را از آن جهت مردود می‌شمرد که ممکن است به جامعه انسانی نیز سرایت کند؛ یعنی ظلم به یک حیوان، ظالم را در جایگاهی قرار دهد که به خود اجازه دهد به آدمی نیز ظلم روا دارد. کریستوفر استون، استاد حقوق دانشگاه کالیفورنیای جنوبی^{۱۳}، در سال ۱۹۷۲ م، پس از آنکه شرکت دیزنی^{۱۴} در پی احداث یک مجتمع تفریحی در امریکا بود و این مجتمع به‌ناچار به زیان برای محیط زیست می‌انجامید، داشتن سازوکار اخلاقی مستقر و نیز جایگاه قانونی و اخلاقی مستقل برای گیاهان را لازم و مهم برشمرد. این اخلاق مستقر برای حیوانات تا حدودی برقرار است، اما گیاهان به حمایت بیشتری نیاز دارند [۵].

۵-۲. نگرش‌های اخلاقی در قالب اخلاق زیست محیطی

صرف‌نظر از هدف (چه حفاظت از سلامت انسان باشد یا حفاظت از سلامت کل زیست‌کره به‌خودی‌خود)، رویکردهای متعددی وجود دارند که می‌توانند برای حل مسائل زیست محیطی اتخاذ شوند. خوشبختانه این رویکردها بازتابی از مسیرهای اصلی در حل مسائل اخلاقی هستند. رویکرد نخست، گاهی به رویکرد بی‌توجهی به هزینه^{۱۵} بازمی‌گردد. در این رویکرد هزینه به حساب نمی‌آید، اما در عوض محیط زیست تا سرحد ممکن پاکیزه می‌شود. مشاهده هیچ مرتبه‌ای از افت و تنزل زیست‌محیطی^{۱۶} قابل قبول نیست. این رویکرد دربرگیرنده شباهت چشمگیری میان حقوق و اخلاق وظیفه‌گراست. با این رویکرد مسائل و مشکلات آشکاری سر برمی‌آورند. تأیید و حمایت‌کردن به‌ویژه در جامعه‌ای نوین و مدنی دشوار است. مجبور کردن نیز سخت است، به‌ویژه تا زمانی که تعریف تا جای ممکن پاکیزه دشوار فهم می‌شود و در نتیجه بی‌توجهی به هزینه،

در بسیاری از موقعیت‌های واقعی عملی نیست، در حالی که منابع نامتناهی برای سامان‌دادن به یک مشکل وجود ندارد. رویکرد دوم، بر پایه تحلیل هزینه - سود است که از سودگرایی برآمده است. در اینجا مسئله و مشکل، با سودهای برآمده از کاهش آلودگی، مثلاً حفظ سلامت بشر، تجزیه و تحلیل می‌شود و برای رفع آن به صرف هزینه نیاز است. هزینه‌ها و سودها برای تعیین ترکیب بهینه سنجیده می‌شوند. در این رویکرد، هدف رسیدن به یک محیط زیست کاملاً پاکیزه نیست، بلکه نیل به تعادل سودگرایانه مالی^{۱۷} میان آلودگی و ملاحظات سلامتی و زیست‌محیطی مد نظر است.

البته رویکرد هزینه - سود مشکلاتی نیز دارد. نخست، در تحلیل هزینه - سود فرضی ضمنی است که وارد می‌شود و آن مهم‌بودن هزینه است. اما هزینه واقعی زندگی بشر یا از دست‌رفتن گونه‌های حیوانی یا منظره‌ای زیبا چیست؟ تعیین این ارزش‌ها اگر ناممکن نباشد، بسیار دشوار است. دوم، تشخیص و ارزیابی دقیق سودها و هزینه‌ها دشوار است و محاسبه آن بیشتر بر پایه حدس و گمان صورت می‌گیرد. سوم، بار این رویکرد لزوماً بر دوش کسانی نیست که بار هزینه را بر دوش کشند یا آنان که سودها را برمی‌دارند. همیشه مکان دفن زباله‌ها نیز مشکل‌زاست. ارزان‌ترین زمین در مناطق غیرمفید اقتصادی است که مردم ضرورتاً قدرت سیاسی، تعلیم و تربیت یا بودجه مورد نیاز برای مخالفت پیروزمندانه با دفن زباله‌ها را در همسایگی خود ندارند.

هرچند زباله‌ها باید در جایی دفن شوند، برخی می‌کوشند تا بار هزینه‌ها را، مانند سودهای یک پروژه پرسش‌انگیز زیست‌محیطی، تقسیم و به اشتراک بگذارند. سرانجام، تحلیل هزینه - سود لزوماً ملاحظات انسانی و اخلاقی را در نظر نمی‌گیرد. تنها ملاحظات، هزینه‌ها و سودها هستند که هیچ اتاق فکری برای بحث درباره‌ی درستی یا نادرستی عمل انجام‌پذیرفته ندارند. با در نظر گرفتن پیچیدگی این مباحث، مسئولیت‌های مهندس در قبال محیط زیست چیست؟



به‌هنگام در نظر گرفتن وجوه زیست‌محیطی کار، مهندس می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های خویش هم در پی اخلاق شخصی باشد و هم اخلاق حرفه‌ای. البته کمترین شرط این است که مهندس به قوانین و مقررات پایبند باشد [۱].

۵-۳. بروز اخلاق زیست محیطی در مباحث اخلاق مهندسی

مهندسان در برابر تولید فناوری‌هایی که به محیط زیست آسیب می‌رسانند، مسئول‌اند و برای برون‌رفت از مشکلاتی که فناوری‌های نوین به‌وجود آورده‌اند، باید راهکارهایی بیابند. حرکات و خیزش‌های زیست‌محیطی، در آگاهی‌بخشی به مهندسان نتیجه‌بخش بوده و به آنان فهمانده است که مسئولیت دارند تا از آگاهی و دانش و مهارت‌های خود برای حفاظت از محیط زیست بهره‌گیرند. این وظیفه در بسیاری از منشورهای اخلاق مهندسی گنجانده شده است. گاهی مسئولیت مهندس در قبال محیط زیست با عبارات‌های طراحی پایدار^{۱۸} یا مهندسی سبز^{۱۹} بیان شده است. این مفاهیم پنداشت‌های پیرامون این مسئله را با این مهم که یک طرح باید برای محیط زیست بی‌ضرر باشد، پیوند می‌زند و در یک راستا قرار می‌دهد. با استفاده از اصول طراحی پایدار، مهندسان به بقاء یکپارچگی و سلامت محیط زیست یاری رسانده و مطمئن می‌شوند که کیفیت زندگی ما می‌تواند پایدار بماند. طراحی پایدار از یک سو مراقب است که کالاهای ما در طی مصرف کمترین آسیب را به محیط زیست وارد سازند و از سوی دیگر ناظر به این نکته است که کالا باید در فرایند ساخت نیز برای طبیعت بی‌ضرر باشد. این مفاهیم در بسیاری از منشورهای اخلاق مهندسی، به‌ویژه با واژه پایدار آمده است.

به‌موازات افزایش نگرانی درباره محیط زیست، اخلاقیون^{۲۰} نیز توجه خود را به ابعاد اخلاقی محیط زیست‌گرایی^{۲۱} معطوف داشته‌اند. یک راه برای بررسی وضعیت اخلاقی محیط زیست، تلاش برای پاسخگویی به برخی پرسش‌های پیرامون جایگاه انسان در محیط ماست. ما

متعلق به طبیعتیم یا طبیعت متعلق به ماست؟ اگر حیوانات مانند انسان‌ها می‌توانستند رنج ببرند و درد بکشند، باید اخلاق مستقر می‌داشتند؟ اگر حیوانات اخلاق مستقر داشته باشند، این امر تا چه حد به دیگر گونه‌های جانداران، مانند گیاهان، تعمیم می‌یابد؟ روشن است که این پرسش‌ها به‌سادگی پاسخ گفته نمی‌شوند و همه‌کس نیز به نتایج مشابه نمی‌رسند. با این‌وجود، شمار زیادی از مردم این حس را دارند که محیط زیست و به‌طور ویژه، حیوانات و گیاهان، جایگاهی فراتر از سودرسانی به انسان‌ها دارند. این نگرش دربردارنده این پیام است که انسان‌ها عنصری از عناصر محیط زیست‌اند و همه عناصر جایگاه برابری دارند. از نظر باورمندان به این نگرش، فراهم کردن آنچه برای سلامت زیست‌کره مورد نیاز است، وظیفه‌ای همگانی به‌شمار می‌رود.

منشورهای اخلاقی، ایمنی مردم و محیط زیست را به‌عنوان اصلی مهم و حیاتی به ما گوشزد می‌کنند. بدیهی است که مهندسان مسئولیت دارند تا از کنترل، مدیریت و هدایت کارشان به ایمن‌ترین شیوه ممکن زیست‌محیطی مطمئن شوند. این عمل از نقطه‌نظر سلامت بشر درست است و برای آنان که حس می‌کنند محیط زیست جایگاه اخلاقی خاص خود را دارد، مسئولیت حفاظت از محیط زیست روشن و شفاف است. اغلب، این مسئولیت باید تا حدی با ملاحظه رفاه اقتصادی کارفرمایان، خانواده و اجتماع، به توازن برسد. اخلاق شخصی ما می‌تواند به‌هنگام روبروشدن با مسائل و مشکلات زیست‌محیطی برای سنجش بهترین جهت و مسیر به‌کار آید. بسیاری از ما اعتقادی راسخ مبنی بر نیاز به حفاظت از محیط زیست داریم. هرچند این اعتقادات ممکن است رودرروی خواسته‌های کارفرمایان قرار بگیرد، اما حق و وظیفه داریم که با قوت دیدگاه‌های پذیرفتنی خویش را بیان کنیم. مهندسان به‌عنوان اعضای یکی از حرفه‌ها، حق دارند نظر خویش را درباره مباحث اخلاقی گوناگون مانند موضوع محیط زیست بیان کنند. یک مهندس نباید از جانب کارفرمای خود مجبور به کار در

پروژه‌ای شود که از نظر او اخلاقاً صحیح نیست؛ مانند پروژه‌هایی که ضربات سهمگینی بر پیکر محیط زیست وارد می‌کنند. در تکاپو برای یافتن پذیرفتنی‌ترین کار زیست محیطی که با اصول محیط زیست سازگار باشد، باید این نکته مهم را به یاد داشت که یک اصل مهم در منشورهای اخلاقی حرفه مهندسی این است که مهندس نباید در حوزه‌ای که در تخصص او نیست و شایستگی آن را ندارد، وارد شود. در بسیاری از مباحث زیست محیطی، یک مهندس شایستگی تصمیم‌گیری ندارد و اینجاست که باید با دیگران مشورت کند؛ از جمله بیولوژیست‌ها، کارشناسان سلامت عمومی و فیزیک‌دانان. این افراد می‌توانند پیامدها و عواقب زیست محیطی یک پروژه را تحلیل و درک کنند [۱]. سرانجام اینکه اگر مهمترین وظیفه مهندسان را پاسداشت سلامت و آسایش و رفاه انسان‌ها بدانیم، توجه مهندسان به محیط زیست نیز در اولین اولویت کاری آنان قرار می‌گیرد؛ زیرا سلامت و رفاه آدمی در بستر محیط زیستی پاکیزه و به دور از هرگونه آلودگی صورت می‌پذیرد.

۶. نتیجه‌گیری

طبیعت با کوشش انسانی و صنعت آمیخته شده است و همین درهم‌آمیختگی نقش حیاتی مهندسان در سلامت جامعه و محیط زیست را آشکار می‌کند. مهندسان باید در تمامی چارچوب‌های کاری خود اخلاقی عمل کنند و آنجا که کار آنها در حوزه آلودگی زیست محیطی است، با وسواس بیشتری عمل کنند؛ زیرا در برابر نسل آینده هم باید پاسخگو باشند. در همین زمینه می‌توان نمونه‌های

۷. مأخذ

[۱] فلدرمن، چارلز بی.، *بایسته‌های اخلاق مهندسی*، ترجمه مصطفی ساکت، حسین کرد، تهران: هرمس، ۱۳۹۲.

[۲] ساکت، مصطفی، "تدوین یک شیوه‌نامه جدید برای آموزش اخلاق مهندسی"، هفتمین کنفرانس دانشجویی مهندسی مکانیک،

۱۳۹۱.

[3] St. Farnicis of Assisi et al., *Environmental and Business Ethics*, A2 Ethics, 2008.

[4] Rolston, Holmes, *Environmental Ethics, The Blackwell Companion to Philosophy*, 2nd Edition, oxford, 2003.

فراوانی را نام برد که سهل‌انگاری مهندسان به صدمه‌دیدن محیط زیست منجر شده است، از جمله آلودگی آب رودخانه شهر آلباکرکی و انفجار در بوپال هند [۱].

تاریخ سیر تکامل میلیاردها سال است که در جریان است. ما در حال ورود به هزاره‌ای هستیم که برخی معتقدند هزاره پایان طبیعت و عصر انسان‌محوری است [۴]. برخی از فیزیک‌دانان عصر جدید قائل به تمدن‌هایی در سه سطح هستند. تمدن نوع اول از انرژی ستاره‌ای استفاده می‌کند و احتمالاً قادرند وضعیت آب‌وهوا را کنترل کنند، مسیر حرکت طوفان‌ها را تغییر دهند و یا شهرهایی بر اقیانوس‌ها بنا کنند. تمدن نوع دوم از انرژی سیاره‌ای مدد می‌گیرد. ساکنان آن تمدن قادر خواهند بود تمام انرژی خارج‌شده از ستاره خود را مصرف کنند. تمدن نوع سوم تمام انرژی منظومه شمسی را مصرف خواهند کرد و کهکشان‌ها را به کنترل خود درخواهند آورد. هرچند در زمینه فاصله زمانی تمدن حاضر با تمدن‌های سه‌گانه حدس‌هایی زده می‌شود [۶] اما این‌ها جز حدس و تخمین علمی چیزی نیست.

نسلی که هم‌اکنون در روی زمین زندگی می‌کند، شاید یکی از مهمترین نسل‌های بشر باشد؛ زیرا سرنوشتش تا حدی در اختیار خودش است. اگر قائل به نظریه تمدنی فیزیک‌دانان باشیم، باید با پاسداشت محیط زیست و رعایت اخلاقی آن و نیز ضوابط آن، به‌سوی تمدن نوع اول که شکوفایی در آن است، قدم برداریم. اگر هم که قائل به این مباحث نیستیم، بر ما به‌عنوان انسان است که رعایت جانب اخلاق در همه حوزه‌ها را بکنیم؛ زیرا هم در برابر نسل آینده و هم محیط زیست ما مسئول مستقیم هستیم.



[5] Brenna, Andrew, Lo, Yuek-sze, "Environmental Ethics", *Stanford Encyclopedia of philosophy*, first publish Jun 3, 2002.

[6] کاکو، میچیو، جهان‌های موازی، ترجمه سارا ایزدیار و علی هادیان، تهران: مازیار، چاپ پنجم، ۱۳۹۱.

پی‌نوشت

1. multi-objective
2. ethics
3. characteristics of moral
4. ethics office
5. utilitarianism
6. duty ethics
7. rights ethics
8. virtue ethics
9. vices
10. bioregionalism
11. moral standing
12. anthropocentric
13. University of Southern California
14. The Walt Disney Company
15. cost-oblivious approach
16. environmental degradation
17. economically beneficial balance
18. sustainable design
19. green engineering

20. ethicists
21. environmentalism
۲۲. حادثه انفجار در کارخانه حشره‌کش‌سازی شرکت امریکایی یونایتد کارباید در بوپال هندوستان یکی از وخیم‌ترین حوادث صنعتی جهان است. شب‌های دوم و سوم دسامبر ۱۹۸۴، ابر مسمومی ناشی از نشت گازهای سمی و صنعتی خطرناک، بر فراز شهر بوپال به‌حرکت درآمد و وخیم‌ترین حادثه صنعتی جهان را رقم زد. در این حادثه، نوعی گاز سمی از کارخانه حشره‌کش‌سازی شرکت امریکایی یونایتد کارباید نشت کرد و در اثر آن، چندین هزار تن کشته و بیش از سیصد هزار بیمار برجای ماند، که بسیاری از آنها کاملاً معلولند و در شرایط بدی زندگی می‌کنند. گاز سمی نخست خانه‌های نزدیک را پوشاند. بسیاری از مردم بلافاصله جان باختند، سپس ابری ضخیم تمام اطراف را پوشاند. تمام اهالی شهر در خیابان‌ها درحال خفگی بودند. نشت گاز از این کارخانه به مرگ دست‌کم هجده هزار نفر از سال ۱۹۸۴ تاکنون منجر شده است و هزاران نفر دیگر هنوز در اثر آن با مشکلات جسمانی دست به گریبان هستند [ویراستار].

مرکز آموزش جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

برگزاری کنه:

دوره های آموزشی نرم افزارهای طراحی . مهندسی . ساخت و تولید به کمک کامپیوتر

دوره های تخصصی مهندسی برق
 Protel , Matlab, LabView , Orcad

دوره های تخصصی مهندسی صنایع
 مدیریت و کنترل پروژه , MSP , SPSS , Primavera

دوره های تخصصی مکانیک
 Catia 5, Ansys9 , Carrier, CNC , CadWorx , Auto Plant
 Matlab, Simulink, matlab, piping, Fluent

SolidWorks , Pro/E , PowerMILL , powerShape

Pro/ENGINEER

Mechanical Desktop

Solid Works

Matlab

Auto cad

ANSYS

Fluent - Gambit

Surf CAM

Power MILL

Edge CAM

CATIA

آماده برگزاری دوره های آموزشی جهت مراکز ، موسسات و کارخانجات

آدرس : خیابان حافظ ، روبروی دانشگاه صنعتی امیر کبیر ، کوچه آرژانتین ، پلاک ۲
 فکس : ۸۸۸۰۷۰۰۸ تلفن : ۸۸۸۹۵۹۶۹ ، ۸۸۸۹۲۱۴۴

