

## اخلاق در حرفه مهندسی (با تاکید بر حرفه مهندسی صنایع) (Engineering Ethics)

علی تقی زاده - عضو هیات علمی گروه مهندسی صنایع دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

Email: Avaz\_tagh@yahoo.com

محمد امین - دانشجوی رشته مهندسی صنایع دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

Email: m\_amin7562@yahoo.com

چکیده:

اخلاق حرفه‌ای در درجه اول یک دانش و معرفت است. دانش آن است که در آن مسایل منسجم و هم خانواده‌ای به نحو روشمند تحقیق شده و پاسخ یابند. در این رابطه نقش آموزش به موازات تحولات فرهنگی و اجتماعی از یک سو و رشد علم و صنعت از سوی دیگر نیازمند به ارائه مطالب و دروس جدید احساس می‌شود. عملکرد مهندسان در جامعه به دو بخش فنی و رفتاری تقسیم می‌شود که خصوصیات فنی به دانش، سطح علمی و تجربه برمی‌گردد و رفتار به اصول، عقاید و تربیت فرد متکی است. در این نوشته اهمیت توجه به اخلاق به عنوان ی فضیلت برای مهندسان پرداخته و همچنین بنا به ضرورت ارائه محتوای درس اخلاق در حرفه مهندسی برای دانشجویان رشته مهندسی پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی:

اخلاق مهندسی / اخلاق حرفه‌ای / مهندسی صنایع / کدهای اخلاقی

۱- مقدمه

واژه اخلاق همانند دو واژه 'moral' و 'Ethics' دو کاربرد متمایز دارند. گاهی اخلاق به معنای خلق و خوی، رفتار عادت شده و مزاج به کار می‌رود. و گاهی به معنای عادت به کار می‌رود. معنای دیگر این واژه‌ها دانشی است که از حسن و خوبی و بدی رفتار بحث می‌کند. اخلاق حرفه‌ای نیز به دو معنا اطلاق می‌شود. خلق و خوی حرفه‌ای و دانش که از مسایل اخلاق حرفه‌ای در کسب و کار بحث می‌کند.

یکی از مهمترین تفاوت‌های میان انسان و سایر حیوانات مسئولیت پذیری و رفتار اخلاقی برمی‌گردد. انسان موجودی خودآگاه، مختار و مسئول است. فضیلت و رذیلت و سعادت و شقاوت همه به مسوولیت‌پذیری آدمی برمی‌گردد. اخلاق فردی در بیان دقیق بر دو قسم می‌باشد: اخلاق فردی - شخصی و اخلاق فردی - شغلی که در این جا مراد از اخلاق شغلی مسئولیت اخلاق فردی از حیث شغل است. هر شغلی به اقتضای حرفه‌ای، مسوولیت‌های اخلاقی خاصی می‌آفریند. افراد در شغل‌های مختلف با مسائل گوناگون اخلاق مواجه هستند. اخلاقیات کارمندان بانک با اخلاقیات کارمندان بیمارستان یکسان نیست. مشاغل در بخش خدمات اخلاقیات خاص دارد و در بخش صنعت اخلاقیات دیگری می‌یابد و بستگی به تنوع شغلی و کار افراد در سازمان برمی‌گردد. تنوع‌پذیری و تخصص‌گرایی یکی از مهمترین

<sup>۱</sup> اخلاقی - معنوی  
<sup>۲</sup> اصول اخلاقی

تفاوت‌های اخلاق فردی و اخلاق شغلی است. اخلاق پزشکان، اخلاق معلمان - مدیران - سرپرستان - وکلا - رانندگان - محققان - خبرنگاران - تجار و مهندسان که قشری مهم در هرم نیروهای انسانی متخصص محسوب می‌شوند.

اصولاً مهندسی حرفه‌ای مهم و آموختنی است و از مهندسان به عنوان اعضای این گروه انتظار می‌رود که استاندارد بسیار بالایی از صداقت و اخلاق را در رفتار خود بروز دهند. مهندسی تأثیری حیاتی و مستقیم بر کیفیت زندگی همه انسان‌ها دارد و بر همین اساس خدماتی که بوسیله مهندسان ارائه می‌شود مستلزم صداقت - بی طرفی - انصاف و برابری است و باید بر حمایت از بهداشت همگانی امنیت و رفاه عمومی معطوف باشد. آموزش اخلاق مهندسی باعث افزایش حساسیت دانشجویان به وظائف ویژه مهندسان، افزایش توان اخلاقی و حرفه‌ای آنان و کمک به اجماع عقاید مهندسان می‌شود.

بطور خلاصه منظور از اخلاق در این مقاله پای‌بندی و اعتقاد به اصول و ضوابط معنوی و وجدانی است. امروزه با پیشرفت روز افزون علوم و فن‌آوری بیش از پیش نیاز است تا مهندسان به اصول اخلاقی حرفه‌ای پای‌بند باشند.

## ۲- نقش اخلاق و معنویت در فعالیت‌های مهندسی

به واقع زمانی که پای اصول معنوی و اخلاقی به میان کشیده می‌شود تصمیم‌گیری‌های مهندسی حساس‌تر و مشکل‌تر می‌شوند. در واقع در این حرفه‌ها و موقعیت‌ها منفعت مالی و دنیوی در یک کفه ترازو و اصول اخلاقی معنویت و وجدان در کفه‌ی دیگر قرار دارند که باید تعادل را در میان آن‌ها برقرار نمود.

آنچه مسلم است در چند دهه اخیر و از زمانی که مهندسان شروع به ساخت و ایجاد تمام چیزهایی که امروزه در اطراف ماست (از پل‌ها و ساختمان‌ها و ماشین‌ها گرفته تا رایانه‌ها و فضاپیماها) نمودند. اعتقاد و پای‌بندی ایشان (مهندسان) به اصول اخلاقی به عنوان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر مورد انتظار جوامع بشری بوده است و این انتظار روز به روز بیشتر می‌شود.

تمام آنچه را که در زندگی روزمره از صبح تا شب با آنها سرو کار داریم و دست‌آورد علوم و فناوری نوین و حاصل تصمیم‌گیری‌ها و طراحی مهندسان می‌باشد. در واقع این مهندسان هستند که روش و سبک زندگی ما را بوجود آورده یا تغییر می‌دهند به همین علت جامعه‌ی بشری ضمن اعتبار و ارزش خاصی که برای حرفه‌ی مهندسی قایل است. مهندسان را به عنوان تنها مسئول و پاسخگویی تصمیم‌گیری‌ها و طرح‌هایشان می‌شناسند.

## ۳- ترویج اخلاق مهندسی

ترویج نکات اخلاقی در مهندسی در بسط و رعایت آن توسط مهندسان نقشی عمده دارد. این موضوع نیازمند دقت نظر است و راه‌کارهای ویژه‌ای را می‌طلبد. در اینجا برخی راه‌های ترویج اخلاق مهندسی به بحث و بررسی گذارده شود.

الف) آموزش:

مهندس جوانی که پس از فارغ‌التحصیلی به جامعه حرفه‌ای وارد می‌شود. موازین "اخلاق حرفه‌ای" را کجا باید بیاموزد؟ چگونه باید بداند کدام عمل حرفه‌ای جز افعال نیکوست و کدام ناپسند شمرده می‌شود. در دانشکده‌های کشور ما برخلاف بعضی از دانشگاه‌های دنیا اخلاق حرفه‌ای برای مهندسان تدریس نمی‌شود.

مقررات اخلاق نیز بصورت مدون وجود ندارد. تدریس یک درس دو واحدی در رشته‌های مهندسی می‌تواند معنایی مناسب برای آموزش تقویت حسن اخلاقی در عملکردهای فردی و جمعی حرفه‌ای مهندسان باشد. پیشنهاد می‌شود این درس در آخر ترم تحصیلی دانشجویان ارائه شود که با ورود آنان به عرصه حرفه‌ای مزین گردد.

و همچنین بخش دیگر آموزش باید در دروان حرفه انجام شود که از طریق آموزشهای گروهی توسط جوامع مهندسی پیشنهاد می‌گردد.

(ب) تدوین مقررات اخلاقی حرفه‌ای:

تدوین مقررات اخلاقی با آیین‌نامه اخلاق حرفه‌ای نیز برای رشته‌های مهندسی همزمان با اعطای پروانه اشتغال به کار مهندسی طی مراسمی برای رعایت آن سوگند به جا آورد. امری که در مورد کارشناسان رسمی دادگستری - حسابداران قسم خورده و پزشکان در حال حاضر در کشور ما جاری است. تدوین مقررات اخلاقی باید توسط تشکلهای مهندسی صورت گیرد.

(ج) ارزشمند کردن فعالیت‌های اخلاقی:

درستکاری، رعایت انصاف، احترام به مسئولیت خود، توجه به حفظ محیط زیست و عدم استفاده ناسالم از امکانات و مجوزهایی که حرفه در اختیار مهندس به تبع دانشگاهی و توفیق در احراز شرایط حرفه‌ای کسب کرده است. همچنین سایر موارد اخلاقی باید به عنوان "ارزش‌های متعالی همواره مورد تأیید و دارای اعتبار والا تلقی شود. و رعایت اصول و موازین اخلاقی در شخص اعتماد به نفس، احساس مهم بودن و در دیگران تقدیر و تحسین را برانگیزد.

(د) تشویق و تنبیه:

جوامع حرفه‌ای نیز باید با ایجاد نظام‌های صحیح، ترتیباتی را معمول دارند تا اشخاص درست کردار و پایبند به اصول حرفه‌ای تشویق و عمل‌کنندگان خارج از حیطه اخلاق حرفه‌ای تنبیه شوند. تشویق از طریق انتخاب مهندسان برتر و تنبیه برای آنان که تخطی می‌کنند، اعمال گردد.

۴- چرا مهندسان باید آموزش اخلاق مهندسی را ببینند؟

واژه Ethics (اتیکز) در زبان انگلیسی حداقل سه مفهوم دارد:

۱- اصول اخلاقی معمولی

۲- فلسفه

۳- مجموعه‌ای از استانداردهای ویژه که از نظر اخلاقی مجاز هستند

براین اساس مجموعه‌ای از رفتارهایی که هر شخص منطقی از جمله مهندسان باید داشته باشند اخلاق نامیده می‌شود و در نقش یک انضباط فلسفی معرفی می‌شود.

براساس مفاهیم یاد شده "اخلاق مهندسی" رشته‌ای از فلسفه قلمداد می‌شود که در ارتباط با اصول اخلاقیات برای مهندسان بکار می‌رود. بنابراین وقتی که یک گروه فلسفه درس اخلاق مهندسی یا مسائل مربوط به آن را ارائه می‌کند باید در آن دوره استانداردهای ویژه مهندسی با استفاده از دلایل منطقی تفهیم شود. در خلال این دوره باید در دانشکده مهندسی به بررسی جزئیات تاریخ و جامعه‌شناسی مهندسی پرداخته و همچنین درباره کدهای مربوط به اخلاق مهندسی بحث شود.

بطور کلی اخلاق مهندسی شامل اصول اخلاقی عادی و معمولی نیز می‌باشد.

## ۵- آموزش اخلاق مهندسی چیست؟

آموزش اخلاق مهندسی بر مبنای دو محور استوار است:

۱- مهندسی استانداردهای ویژه‌ای دارد که از اصول اخلاقی مجاز پیروی می‌کند که در عمل در قالب کدهای رسمی اخلاق قرار می‌گیرد و از جانب مؤسساتی مانند NSPE<sup>۳</sup> و ABET<sup>۴</sup> پذیرفته شده است.

۲- به رسمیت شناختن استانداردها از جانب مهندسان

آموزش اخلاق مهندسی حداقل منجر به سه نتیجه سودمند و مطلوب می‌شود که به قرار زیر است:

۱- افزایش حساسیت اخلاقی

۲- افزایش دانش استانداردهای مربوط به اخلاق

۳- پرورش اخلاق در رفتار و تصمیم‌گیری‌های مهندسی

## ۶- درس اخلاق مهندسی در سایر کشورها

اولین تحقیقات در باره اخلاق مهندسی در دهه ۱۹۹۰ در ایالات متحده انجام شد. اخلاق مهندسی در ابتدا به صورت اعمال و تصمیماتی که توسط افراد به صورت فردی یا جمعی در ارتباط با حرفه مهندسی گرفته می‌شود تعریف شد ولی بعدها از آن به عنوان وسیله‌ای برای کنترل تکنولوژی نام برده شد. تقریباً تمام جهان محققان بر توجه مهندسان به مسوولیت‌های حرفه‌ای اعتقاد دارند. در حال حاضر درسی با عنوان اخلاق مهندسی در دانشگاه‌های آمریکای آمریکا، اروپا، استرالیا و ... تدریس می‌شود. در این درس مباحثی چون نقش مهندسان در جامعه، تئوری اخلاق و ارتباط آن با اخلاق مهندسی و مسوولیت‌های حرفه‌ای مهندسان در جامعه، اقتصاد مهندسی، طرز رفتار با کارگران و روشهای مدیریت، مسائل زیست محیطی و وظائف و حقوق مهندسان در جامعه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۷- اخلاق حرفه‌ای (مهندسی) در ایران

پیش از انقلاب درس با عنوان آشنایی با حرفه اخلاق مهندسی در دانشگاه شیراز تدریس می‌شد و از ارائه چنین درسی در سایر دانشگاهها اطلاعی در دست نیست. در سال‌های اخیر دانشجویان حرفه پزشکی موظف به گذراندن درسی با عنوان اخلاق پزشکی دارند و در حقیقت دانشگاه‌های علوم پزشکی در زمینه آموزش اخلاق حرفه‌ای در ایران پیش قدم هستند. اخیراً در دانشگاه صنعتی شریف نیز درسی با عنوان اخلاق مهندسی در سرفصل دروس دانشجویان گنجانده شده و متخصصان حوزه مهندسی در پی تحقیقاتی در این زمینه هستند.

به نظر می‌رسد توسعه متوازن فرهنگ، دانش، صنعت و اخلاق به صورت توأم می‌تواند زمینه ساز رسیدن به توسعه پایدار باشد و بهترین بستر برای شروع این تغییر در دانشگاه‌ها میسر است.

## ۸- آموزش اخلاق مهندسی در حرفه مهندسی صنایع

امروزه مهندسان صنایع با توجه به جایگاهی که در سیستم های کاری بر عهده می گیرند نقشی محوری در بخش های مختلف صنعتی، خدماتی، آموزشی و ... دارند. برای در حد اعلان نگاه داشتن ایمنی، سلامت و رفاه جامعه، این افراد باید تعهد اخلاقی داشته باشند و به ابزارهایی مجهز باشند تا بتوانند با مسائل دشوار اخلاقی که با آنها مواجه می شوند دست و پنجه نرم کنند.

بهینه سازی، توجه به بهره‌وری، توجه به کاهش هزینه، استانداردسازی، تصمیم‌گیری، مدیریت و برنامه ریزی از مواردی است که مهندسان صنایع برای پرداختن به آنها آموزش می بینند و با توجه به نوع دانشی که کسب میکنند غالباً در رده های مدیریتی و تصمیم گیری حوزه کاری مربوط به خود قرار می گیرند. لذا به منظور آموزش و گسترش بحث اخلاق حرفه ای آموزش آن به دانشجویان رشته مهندسی صنایع می تواند شروع مناسب و موثری باشد.

مطالعه‌ی اخلاق مهندسی از این جهت که هم به تولید محصولات مهندسی ایمن و مفید کمک می کند و هم به تلاش های مهندسان معنا می بخشد مهم است. اخلاق مهندسی پیچیده است به نحوی که نیاز به تفکر جدی در کل یک دوره ی شغلی دارد که با کسب یک مدرک دانشگاهی شروع می شود اما اخذ مدرک پایان کار نیست.

هدف مستقیم مطالعه اخلاق مهندسی این است که قابلیت شخص را برای حل کردن پیچیدگی های اخلاقی در مهندسی بالا ببرد. مطالعه ی اخلاق مهندسی قابلیت استدلال شفاف و دقیق را درباره ی سوالات اخلاقی برای مهندسان صنایع بالا می برد.

بهبود بخشیدن توانایی، تعمق با دقت در مسائل اخلاقی برای مهندسين صنایع می تواند به بهبود بخشیدن بحث اخلاق مهندسی در کل جامعه مهندسی منجر شود.

## ۹- نتیجه گیری

۱- با توجه به نتایجی که در سیستم آموزش مهندسی در کشور وجود دارد و خلاء دروس مناسب در رشته‌های فنی و مهندسی به خصوص آموزش اخلاق مهندسی و تاریخ علم و روانشناسی کار، در دانشگاه ها کاملاً مشهود است.

۲- به دلیل عدم آموزش مناسب مهندسان در زمینه رفتار و مسئولیت‌های مهندسی همه ساله ضرر و زیان‌های مادی و غیر مادی فراوانی به کشور وارد می‌شود.

۳- با توجه به اهمیت این شاخه علم در دانشگاه‌های مختلف جهان ضرورت توجه مسوولان آموزش عالی در بخش مهندسی و تصمیمات لازم را برای ارائه دروس در زمینه حرفه مهندسی وجود دارد.

۴- محورهای عمده تدریس می‌تواند دربرگیرنده موارد زیر باشد:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| الف - تاریخ مهندسی در ایران و جهان  | و- اخلاق حرفه‌ای                          |
| ب - سیر تحولات علمی و صنعتی در جهان | ز- اخلاق مهندسی                           |
| ج - روابط کاری و حقوقی صنفی         | ح- حفظ محیط زیست و توسعه پایدار           |
| د- روابط اقتصادی و تولیدی           | ط- جهانی شدن جایگاه مهندسان در چرخه توسعه |
| ه- استانداردهای طراحی و تولیدی      | ی- ارتباط صنعت و دانشگاه                  |

مراجع

- ۱- امین، محمد، پژوهشی در اخلاق مهندسی، پروژه پایانی، تابستان ۸۶
- ۲- فرامرز قراملکی، احد، اخلاق حرفه‌ای، چاپ دوم، قم، مجنون ۱۳۸۳.
- ۳- کلاتتری ارسنجانی، علی اکبر "اخلاق و آداب دانشجویی"، ۱۳۸۳
- ۴- مؤمنی فراهانی، فرشید، "اخلاق مهندسی" مجله تهویه مطبوع، اسفند ۸۲
- ۵- یعقوبی، محمود، بهادری نژاد مهدی، در فضایل انسانی مهندسان، بخش سوم: "اخلاق حرفه‌ای" فصلنامه آموزش مهندسان ایران، شماره ۱۸، سال پنجم، تابستان ۱۳۸۲.
- ۶- یعقوبی، محمود و بهادری نژاد مهدی، عزیزیان کیان، "اخلاق در حرفه مهندسی درسی برای دانشجویان مهندسی"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، شماره ۲۰، سال پنجم.

7- Engineering Ethics Professional Practice, National Society of professional Engineers, publication of Wisconsin society of Professional Engineers 12001

8- Martin, M.W and Schinzinger, R., Ethics in Engineering, Mc Grow Hill, new York, 1996.

