

به نام خداوند جان و خرد

اخلاق مهندسی

پرویز دوامی

دانشگاه صنعتی شریف

نشست تخصصی اخلاق حرفه ای در مهندسی

24 آبانماه 1386

تعریف اخلاق در مهندسی

- اخلاق به معنی تهذیب نفس، دانش نیک و بد، خوبی ها و تدبیر انسان برای کنترل نفس خویش است

(محمد معین ، فرهنگ فارسی معین)

• اخلاق در زبان انگلیسی حداقل دارای سه برداشت است :

1. مترادف با اخلاق معمول ordinary morality

2. شاخه ای از فلسفه است که پدیده های اخلاقی و هنجارها را

بررسی و پژوهش می کند

3. مجموعه استانداردها (که از نظر اخلاقی قابل انجام هستند)

می باشد نظیر engineering ethics

چرا مهندسين بايستی اخلاق مهندسی را آموزش ببینند؟

• بررسی علل پیشرفت و ترقی کشورهای صنعتی جهان نشان می دهد که مهمترین عامل توسعه این کشورها پر داختن به کار و تولید بوده است. شاید بتوان هدف نهایی خلقت را تلاش آدمی برای ارزش دادن به کار و توسعه حیطة آن دانست.

کار محور اصلی زندگی انسان و تعیین کننده سرنوشت معنوی او و سرنوشت تاریخی جامعه است .

• امروزه این واقعیت پذیرفته شده است که ریشه ناتوانیهای اقتصادی هر کشوری را می بایستی حاصل نا توانی و عقب ماندگی فرهنگ و وجدان حرفه ای دانست.

چنانچه تولید را شرط لازم برای توسعه اقتصادی در نظر بگیریم ، محور تولید را زمینه های مهندسی تشکیل داده و زیر بنای مهندسی و وجدان حرفه ای ((اخلاق مهندسی)) است.

- اخلاق (morality) به استانداردهای رفتاری گفته می شود که هر انسان خردمند و عقلایی می بایستی آنها را در بالاترین سطح از خردمندی انجام دهد. مهندسین نیز از جمله این انسان ها هستند. البته یک استاندارد اخلاقی ، یک استاندارد واقعی و ایده آل نیست .

- در رابطه با حرفه مهندسی امروزه با توسعه علوم و فناوری و تنوع حرفه ها، الزامات جدید در همه مشاغل و حرفه های جهان حاضر بسیار تخصصی شده است.

در این شرایط توجه فارغ التحصیلان دانشگاه های
مهندسی تنها به حوزه های کوچکی از علوم معطوف
بوده و علاقه چندانی به آنچه که در حوزه ها و نقاط
دیگر جهان اتفاق می افتد ندارند.

• اما جهان معاصر به انسان‌هایی نیازمند است که با فرهنگ علم جدید آشنا بوده و کارهای خود را با اصول انسانی همگام سازند .

• اخلاق مهندسی اصولی هستند که بر فعالیت های فردی و حرفه ای مهندسین حاکم بوده و چهارچوبی است از قواعد رفتاری احساسی انسان که بر اساس انصاف به عمل صحیح در کلیه فعالیت های حرفه ای قرار دارد.

- کد اخلاق مهندسی به انسانها یادآور اهمیت صداقت در ایفای وظایف حرفه ای به صورت خود کنترلی می باشد.
- پذیرش اخلاق مهندسی در زندگی حرفه ای این امکان را فراهم می آورد که حرفه مهندسی و تخصصهای فنی مورد اعتماد جوامع قرار گیرد.

- بررسی فعالیت های حرفه ای مهندسين با ديگر اشتغالها نظير زمينه های حقوق ، پزشکی و تجارت ، نشان می دهد که تا چه اندازه شباهت های زیادی بين این حرفه ها وجود داشته است .

وجود تعهد نامه هایی چون سوگندنامه بقراط مورد نیاز می باشد
این سوگندنامه ها در مورد مهندسی نیز بایستی اعمال گردد و
جای تعجب است که چگونه چنین کدها یا تعهداتی در
فعالیت های مهندسی در ایران به ویژه در انجمن های
مهندسی که دارای ماهیت فرهنگی ، علمی، آموزشی و
غیر انتفاعی می باشند، مطرح و به کار گرفته نشده اند.

• شاید این مشکل در زمینه های مهندسی از آن جا ناشی می شود که نیازهای کارفرما چه به صورت بخش دولتی یا خصوصی می تواند در تضاد با زیر بناهای اخلاقی مهندسی قرار گرفته و تامین منافع کارفرما از ارجحیت و اولویت بالاتری در حرفه مهندسی برخوردار بوده است.

اما نیاز به پذیرش استانداردهای اخلاق مهندسی به منظور
تامین منافع حیاتی جامعه و ارزش های بنیادی آن بایستی
از اولویتهای بالاتری برخوردار بوده و در دراز مدت حفظ
چنین استانداردهایی موجبات پیشرفت و ترقی کل جامعه و
جوامع انسانی را فراهم می آورد.

به هرحال نظیر دیگر موضوعات مهندسی ، اخلاق
مهندسی را می توان آموزش داد.

به همین دلیل در برنامه های جدید آموزش مهندسی
در اکثر کشورهای جهان ، دروسی تحت این عنوان
در نظر گرفته شده و تدریس می گردد.

مثالهایی از موارد اخلاقی در مهندسی

• از مهندس درخواست می شود با امضا خود انتساب نقشه های طراحی

ساختمان توسط طراح دیگری را به خود منتسب نماید.

آیا او می تواند چنین کاری را انجام دهد؟

• یک شرکت فرعی مهندسی کاری را برای شرکت دیگری انجام می دهد

نتیجه کارمورد پذیرش کارفرما قرارنگرفته و موضوع به دعوا بین طرفین منجر می شود. آیا مهندس شاغل در شرکت فرعی می تواند به عنوان عضو شرکت اصلی در این دعوا شهادت دهد؟

این چنین اقدامی مورد تایید است؟

- یک شرکت تولیدی دارای ضایعات و آشغال های دور ریز ، حاوی میزان غیر مجاز مواد سمی است. آیا مهندس درگیر موضوع در این شرکت می تواند این مراتب را به اطلاع مقامات مسئول در کشور برساند؟

• مهندسی در حال گذراندن دوره دکتری خود است. آیا او می تواند مطالبی از پایان نامه خود را که می تواند تئوری ارایه شده را مورد تردید قرار دهد ، تعمداً از پایان نامه خود حذف کند؟

آیا از نظر اخلاقی او مجاز به چنین کاری می باشد؟

- مهندسی که در یک شرکت پژوهشی کار می کند بخشی از اطلاعات مشتری را بدون اخذ مجوز از شرکت خود به صورت مقاله ای در یک کنفرانس محلی ارائه می کند.
آیا او از نظر اخلاقی می تواند این کار را انجام دهد؟

• راننده یک کامیون در حال رانندگی متوجه می شود که ترمز او بریده است و اتومبیل او در سرازیری است و در حال افزایش سرعت است.

اتومبیل در سر یک پیچ تند قرار می گیرد و انحراف از جاده غیر قابل اجتناب است.

در این پیچ یک کودک خردسال ایستاده و چند متر آن طرف تر چند جوان در کنار هم ایستاده اند.

از نظر اخلاقی وظیفه راننده چیست؟

• راننده ای با اتومبیل خود به پشت یک اتوبوس بچه های مدرسه می رسد که در حال پیاده کردن یکی از شاگردان است.

چراغ چشمک زن اتوبوس که طبق قانون دستور توقف به رانندگان را میدهد خاموش است .

در این حالت وظیفه راننده پشت اتوبوس چیست؟

• آیا آموزش برنامه ریزی با کامپیوتر و حل مسائل ریاضی توسط کامپیوتر بدون توجه به قابلیت محاسبات دستی ریاضی خلاف اخلاق مهندسی نیست؟

ظهور اخلاق مهندسی در ۱۵۰ سال اخیر

- مفهوم اخلاق حرفه ای Professional ethics موضوع جدیدی نیست بلکه به چهار قرن قبل از میلاد مسیح می رسد که پزشکان برای ورود به حرفه پزشکی می بایستی قسم نامه بقراط را مورد پذیرش قرار دهند. این بیانیه اساس شالوده و اخلاق پزشکی از آن زمان تا کنون با تغییراتی جزئی همچنان پا برجا مانده است.

ظاهرا از اولین مجموعه استانداردهای اخلاق مهندسی می توان به آئین نامه ساختمانی حمورابی در شهر باستانی بابل اشاره نمود . که در آن جرایم بسیار سنگینی برای مهندسین و آرشیتکت های ساختمانی که مرتکب سهل انگاری عمدی یا غیر عمدی می شدند در نظر گرفته شده است.

این کد رفتار خاص اخلاقی را پیشنهاد نکرده بلکه یک مهندس خوب را مورد نظر دارد که شدیداً متعهد به اجرا قوانین ساخت ساختمان باشد.

کدهای مدرن یا امروزی به اینگونه مسائل کمتر پرداخته و
کاملاً بر اساس شالوده های دیگر توسعه یافته اند.

اولین کد مدرن اخلاقی در مهندسی در اواخر قرن نوزدهم
و اوایل قرن بیستم توسط انجمن ASCE نوشته شد که
تاکید بر وجود مهندسین با شخصیت متعالی و سلامت
لازم برای انجام یک کار خوب مهندسی داشت.

• علیرغم آنکه ماهیت مهندسی به صورت یک حرفه در ۱۵۰ سال گذشته تغییر یافته است اما رفتار اخلاقی هنوز به طور اصولی تغییر نیافته است.

در خلال ۱۱۰ سال از ۱۵۰ سال اخیر، مهندسی به صورت یک حرفه افتخار آمیز شناخته شده و به تدریج اعمال رفتار اخلاقی در بین مهندسان مقبولیت بیشتری یافته است.

به هر حال به نظر می رسد در ۴۰ سال گذشته تجربه های اخلاقی با دگرگونی روبرو شده است . مهندسان در حال حاضر دارای ویژگیهای یک دانشمند تجربی و بازرگان می باشند.

رفتار اخلاقی ، تمام مراحل کاری را که شروع آن با خدمات بازاریابی بوده و ادامه آن به برنامه ریزی ، طراحی و ساخت ختم می شود در بر می گیرد.

به همراه پیچیده تر شدن مهندسی ، مسایل اخلاقی نیز
غامض تر شده است .

اولین کد اخلاق مهندسی در سال ۱۹۱۱ توسط انستیتو
مهندسان مشاور آمریکا تدوین و رایه گردید .

کدهای موجود در حقیقت استانداردهای پذیرفته شده توسط
گروه های متنوعی از مهندسان و انجمن های مهندسی
است .

• این کدها محرک های موثر برای اقدامات مهندسی بر اساس اصول اخلاقی بوده و حمایت کننده مهندسان در کارهای اخلاقی و راه حل های مسائل مهندسی از دیدگاه اخلاقی هستند.

• کدهای اخلاق مهندسی مربوط به هر کشوری بوده و در کشورهای دیگر می توانند مورد تردید قرار گیرند.

• واقعیت آن است که در جهان معاصر با پیچیده تر شدن مهندسی ، اخلاق مهندسی از نظر زیربنایی تنزل نموده است.

اگرچه این کد راهنمای بسیار خوبی برای انجام کارهای مهندسی است ، اما اثربخشی آن دارای محدودیت هایی نیز می باشد.

• این کدها یک راهنمای کلی بوده و به علت پیچیدگی تصمیم گیری ها در امور مهندسی موارد خاص و ویژه را شامل نمی شوند.

از آنجاییکه امروزه حیات افراد بیشماری در دست مهندسان است ، لذا اقدامات آنان بایستی بیش از گذشته مبتنی بر اصول اخلاقی باشد.

به هر حال تخریب ها در حوزه مهندسی در ۳۰ سال گذشته رسیدن به این نیاز را مورد تایید قرار نمی دهد.

حرفه مهندسی نیاز به مهندسانی احترام برانگیز ، قابل اعتماد، دارای قابلیت کاری ، پتانسیل شغلی بالا و شخصیتی متعالی و دوست داشتنی دارد.

آیین نامه ساختمانی حمورابی

این آیین نامه به دو زبان فارسی و انگلیسی توسط آقای دکتر رضا رازانی استاد دانشگاه شیراز گردآوری و به همراه کپی از نسخه اصلی به خط میخی در ادامه مندرج شده است:

• هرگاه معماری خانه ای برای شخصی بسازد و ساختمان آن را محکم بنا ننماید ، به طوری که خانه ساخته او خراب گردد و منجر به مرگ صاحب خانه شود ، آن معمار را بایستی اعدام کرد

• هرگاه این امر منجر به مرگ فرزند صاحب خانه گردد ، یکی از فرزندان آن معمار را بایستی اعدام کرد.

• اگر این امر باعث مرگ غلام صاحبخانه گردد ، معمار بایست غلامی به همان ارزش به صاحبخانه تحویل دهد.

• هرگاه این امر منجر به از بین رفتن اموال گردد ، معمار موظف است کلیه اشیایی را که در این حادثه از بین رفته اند به صورت اولیه مسترد نماید و چون او خانه ای را که ساخته محکم بنا ننموده و خراب گردیده است بنابراین معمار موظف است آن خانه خراب شده را نیز با خرج خودش دوباره بسازد.

• اگر معماری خانه ای برای شخصی بسازد ولی بنای آن را به آن دازه لازم محکم نکند به طوری که دیواری از آن فرود آید آن م عمار موظف است دیوار مزبور را با خرج خود دوباره ساخته و م حکم سازد.

نقل از کتاب ”درسهایی در مورد خراب شدن ساختمان های بتنی“

نوشته: جاکوب فلد، سال ۱۹۶۴

فصلنامه آموزش مهندسی، شماره ۲۴، فرهنگستان علوم

• این حقیقت را بایستی پذیرفت که اخلاق و ایجاد زیربناهای آن از زمان تولد انسان آغاز شده و ریشه های اصلی آن را بایستی در تربیت خانوادگی و سپس در جامعه جستجو کرد .

• اخلاق بر مبنای فلسفه وجود و جوهر انسان است. اگرچه غیر ممکن است تا بتوان مبنای جوهر و ذات انسان را به صورت کامل از طریق آموزش به وجود آورد، اما می توان عوامل سازنده اخلاق را بیان و ارزشهای جوهر انسان را اندازه گیری نمود.

- این عناصر عبارتند از : احترام به عقاید دیگران - رعایت انصاف در کلیه کارها- پرهیز از دروغ و خطا - تعهد به قول و گفتار- پرهیز از صدمه زدن به دیگران - جلوگیری از صدماتی که از طریق انسانی به دیگر انسانها وارد می شود - کمک به انسانهای نیازمند - پذیرش قوانین انسانی و اجتماعی حاکم بر جامعه .

• تئوری اخلاق دو نوع رفتار انسانی را مورد بررسی قرار می دهد :

• حالت اول رفتار ذاتی انسانهایی است که کوشش های آنها متمرکز بر حفظ منافع دیگران قرار دارد . این انسانها به صورت گروهی فعالیت می کنند و هر آنچه را که برای خود نمی پسندند ، هرگز در حق دیگران روا نمی دارند.

- حالت دوم رفتار افرادی است که کوشش های آنها متمرکز بر منافع فردی استوار است . بسیاری از فعالیت های مهندسی امروزه در مسیر منافع فردی و در جهت مبانی دوم قرار گرفته و در نتیجه با اخلاق مهندسی در تضاد قرار دارد .

• وظیفه انجمنهای مهندسی آن است که با تدوین استانداردها و کدهای اخلاقی، تعادل لازم را بین حفظ منافع شخصی و منافع گروهی و اجتماعی به وجود آورند. اگر چه حالت ایده آل آن است که منافع جمع و جامعه از بالاترین اولویتهای ممکن برخوردار گردد. بدون تردید شالوده زیر بنایی کدهای اخلاقی مشابه بسیاری از تئوری های اخلاقی بوده و بر اساس چند اصل قرار دارد.

• اولین شالوده بیان میدارد : مهندسین با استفاده از دانش و مهارت خود می بایست موجبات افزایش ثروت ملت ها و بهبود محیط زیست را فراهم آورند.

• دومین اصل آن است که مهندسان بایستی درستکار و با استقلال رای بوده و متعهدانه به مردم، کارفرمایان و مشتریان خود خدمت کنند.

- سومین اصل آن است که مهندسان بایستی در راستای افزایش پرستیژ و قابلیت رقابت پذیری حرفه مهندسی خود تلاش گر باشند.

- چهارم بیان می دارد مهندسان می بایست حرفه خود را به همراه دیسپلین های انجمن وابسته به خود مورد حمایت قرار دهند.

در حال حاضر از میان کدهای اخلاقی، کدهای زیست محیطی نظیر Environment ethic و Ecological ethic مورد تاکید بسیار قرار دارند زیرا در گذشته توجه زیادی به اکوسیستم ها نمی شد و انسان ها اطلاعات کمی از آنچه که در جهان صنفی اتفاق می افتاد داشتند همچنین قدرت و نقش آنان در تصمیم گیری ها کمتر بوده است.

- اما در حال حاضر با افزایش جمعیت ، پیشرفت فناوری و افزایش انتظارات ، جامعه مهندسان نیاز به طراحی جدیدی از سیستم های حمایت از زندگی انسان ها دارند.

• مهندسين ، دانشمندان و تکنولوژیستها در جامعه پیچیده تکنولوژیکی عصر حاضر نقش بسیار موثری بر کیفیت زندگی مردم دارند. لذا آنان موظف هستند در طول زندگی حرفه ای خود مبانی مربوط به اخلاق مهندسی را مد نظر قرار داده و به شایستگی این اصول را در ارتباط با همکاران -کارفرمایان- مشتریان و افراد جامعه به کار گیرند.

چنین نمونه ای را می توان بصورت زیر در نظر گرفت:

۱- پذیرش مسئولیت برای آنچه را که تعهد انجام آن را عهده دار می شوند.

۲- صدیق و واقع بین بودن برای آنچه را که از طریق منابع موجود اظهار می دارند.

۳- آن دسته از تعهدات و وظایف فنی، مهندسی و حرفه ای را مورد قبول قرار دهند که آموزشهای لازم و تجربه مناسب و دانش کافی در آن زمینه ها را دارا بوده و یا این مشخصه ها را در خود به وجود آورند .

۴- اطلاعات کسب شده در ارتباط با مسئولیتهای پذیرفته شده را می بایستی به مناسب ترین حالت ممکن در اختیار کارفرما ، مشتری یا طرف قرارداد خود قرار دهند .

۵- دانش و تجربه حرفه ای خود را در بالاترین حد ممکن افزایش دهند.

۶- اهمیت داشتن اطلاعات به روز را در کار حرفه ای خود پذیرا گردند.

- ۷- صداقت و اعتبار حرفه ای خود را از طریق اعمال کارهای باوقار و صادقانه و صمیمانه افزایش دهند.
- ۸- رفتار منصفانه ای را با زیر دستان و همکاران خود بدون توجه به نژاد-مذهب-جنسیت-سن و ملیت آنها داشته باشند .

۹- چنانچه موارد منع قانونی و حق مالکیت‌های اختصاصی وجود ندارد ، دانش خود را به صورت رایگان و آزادانه منتشر نموده و در اختیار دیگران قرار دهند.

۱۰- همکاران خود را تشویق به رعایت اصول اخلاق مهندسی و وجدان حرفه ای نمایند.

۱۱- از طریق کار گروهی و مشارکت جمعی ، از پذیرش انتقاد و ارائه آن صمیمانه و منصفانه استقبال نموده و از عیب جویی که پدیده ای مذموم و غیر انسانی است، پرهیز نمایند.

۱۲- از فعالیت های اجتماعی و کوششهای فرهنگی که به منظور توسعه رفاه عمومی انجام می گیرد ، همواره استقبال نموده و در آنها مشارکت نمایند.

۱۳- در جهت توسعه حرفه مهندسی خود به همکاران و زیر
دستان کمک نمایند.

۱۴- صادقانه و صمیمانه در زمینه حرفه ای خود با کارفرمایان
ن خود همکاری نمایند ، به شرط آن که این ارتباطات م
نطبق بر اصول اخلاق مهندسی باشند.

۱۵- در طول فعالیتهای حرفه ای و حتی پس از آن در حفظ اطلاعات و محرمانه نگاه داشتن اطلاعات مربوط به اشخاص حقیقی و حقوقی طرف قرارداد خود متعهد باشند.

۱۶- چنانچه انتشار این اطلاعات و دانسته ها مغایر با منافع کارفرما نبوده و اجازه آن کسب شود ، در انتشار صحیح ، آزادانه و سخاوتمندانه آنها اقدام کنند.

۱۷- در ارتباط با کارفرما و تعهدات حرفه ای هیچ گونه هدیه ، پرداخت و یا خدماتی را که بیش از ارزشی اسمی خدمات و کار انجام شده است، مورد پذیرش قرار نداده و انصاف را در تعیین هزینه های خدمات خود در نظر گیرند .

۱۸- به زیردستان، همکاران و کارفرمایان خود کمک ها و توصیه های لازم را نسبت به عواقب مستقیم یا غیر مستقیم ، کوتاه مدت و دراز مدت کارهایی که انجام می دهند ، اعمال نموده و در حد دانش خود تصویر روشنی از آنچه را که بر عهده گرفته اند ، ارائه دهند.

۱۹- ایمنی و حفظ سلامت همکاران و زیردستان و جامعه انسانی را مورد توجه قرار داده و در جهت حفظ منافع جامعه و منافع عمومی از هر نوع حرکتی که موجبات فراهم آوردن ضایعات به این زمینه ها را فراهم می آورد ، پرهیز نماید.

• اگرچه به زمینه های اشاره شده ، می توان موارد بسیاری را اضافه نمود ، به هر حال توجه و تعهد انجام نکات فوق و طرح مسئله اخلاق مهندسی و در نظر گرفتن موضوعاتی در این زمینه ، برای تدریس در دانشگاه ها و تدوین کدهای مربوط ، به ویژه توسط انجمنهای مهندسی، از جمله جامعه ریخته گران ایران برای اعضای حقیقی ، اقدام مفید و سازنده ای خواهد بود