

اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق

مهدي بهادري نژاد

استاد مهندسی مکانیک - دانشگاه صنعتی شریف

bahadori@sharif.edu

چکیده

در ایران مشکل و مسئله‌ای در کشاورزی، صنعت، خدمات، علم، فناوری و غیره نداریم. تنها مشکل و مسئله ما اخلاقی و فرهنگی است و تا این مسئله حل نگردد کشور به شکوفائی علمی، پیشرفت صنعتی و رفاه اجتماعی نخواهد رسید و جامعه از آرامش خاطر و شادی وافر برخوردار نخواهد شد. دولت‌ها در برطرف نمودن مشکلات بیشتر به "علامت درمانی" می‌پردازند تا "علت درمانی". اگر می‌خواهیم حیات علمی داشته باشیم و به عنوان یک جامعه با تمدن چند هزار ساله حتی زنده بمانیم باید به پرورش اخلاق و ارزشهای انسانی بپردازیم.

(اقوام روزگار به اخلاق زنده‌اند قومی که گشت فاقد اخلاق مُردنی است. نظامی).

یعنی اخلاق را مهندسی نمائیم.

رابطه‌ای به نام پیشرفت‌سنجی ($A_p = a MERKS$) ارائه شده که در آن دانش، منابع مالی، اخلاق و انگیزه برای پیشرفت مورد توجه قرار گرفته است. در دانشکده‌های مهندسی علاوه بر آموختن علوم پایه و کاربردی و افزایش دانش (K), باید سعی و کوشش فراوان نمائیم تا اخلاق مهندسی (E) و انگیزه خدمتگزاری (M) را در دانشجویانمان پرورش دهیم. پرورش اخلاق مهندسی بر این باور استوار است که نظام آفرینش خداوندی طوری عمل می‌کند که با برخورداری از اخلاق مهندسی، زندگی یک مهندس به خوبی تأمین می‌شود و خداوند به فعالیت‌های او برکت می‌دهد و برای او آرامش خاطر، رضایت باطن و شادی وافر می‌آفریند.

واژه های کلیدی: اخلاق مهندسی، مهندسی اخلاق

مقدمه

بحث خود را در ارتباط با اهمیت برخورداری از اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق با سوال زیر شروع می‌کنیم. چرا سرعت پیشرفت علمی، صنعتی و اقتصادی ما بالا نیست و از کشورهای پیشرفته پایین‌تر است؟ چرا مردم ایران در بین شادترین مردم دنیا قرار ندارند و چرا مهندسان و جوانان ایرانی می‌توانند در کشورهای پیشرفته شکوفا شوند ولی در ایران از شکوفایی بالایی برخوردار نیستند؟ این در حالی است که جوانان ایرانی از هوش و استعداد سرشاری برخوردارند و کشور از منابع طبیعی و مالی فراوانی نیز برخوردار است. کشورهای ژاپن و آلمان که رتبه‌های دوم و سوم اقتصادی جهان را دارا می‌باشند دارای منابع طبیعی چندانی نیستند و هوش و استعداد مردم آنها نیز از هوش و استعداد مردم ایران بالاتر نیست ولی آن مردم چه کرده‌اند و چه می‌کنند و از چه ویژگی‌هایی برخوردارند که توانسته‌اند کشورهای خود را به این مقام برسانند؟ توجه داریم که این دو کشور در جنگ جهانی دوم شکست خوردند و پس از آن تقریباً از صفر شروع کرده و توانستند پس از مدت کوتاهی رتبه‌های اقتصادی یاد شده را کسب نمایند. البته می‌پذیریم که پیشرفت اقتصادی تنها نباید معیاری برای توسعه

جوامع باشد، ولی در حال حاضر کشورها را از نظر فعالیتهای اقتصادی آنان رتبه‌بندی می‌کنند و رفاه و آسایش نسبی مردمشان را بر حسب درآمد اقتصادی آنان می‌سنجند.

معتقدم ما در ایران مشکلی در زمینه های علم، فناوری، صنعت، کشاورزی، اقتصاد، آموزش، بهداشت و درمان و غیره نداریم. تنها مشکلی که داریم مشکل اخلاقی و فرهنگی است. آیا ما دانش‌آموختگان دینی به وطن خود در رفع این مشکل نداریم؟ آیا ما که از تحصیل و کسب معلومات مهندسی و علوم پایه برخوردار بوده‌ایم و کشور برای این منظور برای ما سرمایه‌گذاری کرده است به ایرانیان هم سن و سال خود که در نقاط دور افتاده کشور زندگی می‌کنند و از این سرمایه‌گذاری بی بهره بوده اند مدیون نیستیم؟

چرا.

دین ما به این هموطنان چیست و چگونه می‌توانیم این دین را به بهترین نحو ادا نمائیم؟
یک فرد در فعالیتهای روزمره خود ممکن است به یک یا چند دلیل زیر مرتکب اشتباه و یا ارتکاب عملی غیر اخلاقی در حرفه خود گردد.

- 1- عدم آگاهی از روش درست و صحیح برای انجام کار محول شده
- 2- عدم وجود تشویق برای انجام کار درست و خوب، و تنبیه برای انجام کار اشتباه
- 3- بی‌دقتی، لاپالایی‌گری، بی‌توجهی در انجام کار و عدم احساس تعلق به سازمان یا جامعه یا کشور خود
- 4- خودپرستی و در نظر گرفتن منافع شخصی که می‌تواند برای کسب ثروت، شهرت و یا قدرت باشد
- 5- استیصال (در حد مرگ و زندگی)
- 6- اجبار به خاطر استیصال

با توجه به هوش و استعداد خارق‌العاده ایرانیان، به نظر می‌رسد که موضوع بند 1 کمتر مطرح باشد و افرادی که به شغلی گمارده می‌شوند می‌توانند به زودی روش صحیح انجام کار محول شده را فراگیرند. موضوع بندهای 5 و 6، در حالی که نمی‌توان وجود آنها را نفی کرد ولی به ندرت پیش می‌آیند. بنابراین به نظر می‌رسد که فقط بندهای 2، 3 و 4 باشند که مشکل اساسی ما ایرانیان را در پیشستازی در علم و فناوری، در دستیابی به رفاه و آسایش بالا و کسب آرامش خاطر و شادی وافر تشکیل می‌دهند. در ارتباط با موضوع بند 2 که مربوط به تنبیه و تشویق می‌شود، می‌توان قوانین و مقررات و ضوابط دقیق و خوبی را در این زمینه‌ها تدوین کرد ولی در عمل به خاطر وجود مطالب ذکر شده در بندهای 3 و 4 این قوانین و مقررات کارایی خود را از دست می‌دهند.

معتقدم موضوع بند 3، یعنی بی‌دقتی، لاپالایی‌گری در انجام کار و عدم احساس تعلق به سازمان، جامعه و یا کشور خود و موضوع بند 4، یعنی خودپرستی و در نظر گرفتن منافع شخصی در کسب ثروت، شهرت و یا قدرت، اساسی‌ترین مشکل ما در پیشرفت به لحاظ کسب رفاه و آسایش و دستیابی به آرامش خاطر و شادی وافر است و دین ما به وطن در کاهش و در نهایت زدودن این دو موضوع در جامعه است.

ولی چگونه؟

اولین گام در ادای دین خود به جامعه و به وطن الگو بودن در برخورداری از ارزشهای انسانی است. خودپرستی انسان‌ها در انجام کاری خلاف اخلاق برای کسب ثروت و شهرت و یا قدرت بر این باور اشتباه استوار است که ثروت و شهرت و قدرت می‌توانند شادی انسان را افزایش دهند. انسان می‌تواند در این باور تجدیدنظر کرده و شادی خود را با عشق و محبت‌ورزیدن بی‌ریا، خدمتگزاری بی‌توقع و پیشه‌کردن تقوی افزایش دهد.

رابطه پیشرفت سنجی

با بحث فوق معلوم می‌شود که برخورداری از هوش و استعداد و داشتن منابع طبیعی و مالی شرایط لازم و کافی برای پیشرفت نیستند و حتما عوامل دیگری نیز وجود دارند که بدون آنها پیشرفت کند و یا غیر ممکن می‌نماید. یقیناً عواملی نظیر انگیزه، باور و تلاش افراد درگیر اجرای یک طرح یا فعالیت و برخورداری آنان از اخلاق حرفه‌ای در اجرای موفقیت آمیز طرح یا فعالیت نیز موثرند. نکات ارائه شده در بحث فوق را می‌توانیم در قالب رابطه زیر، که آنرا رابطه پیشرفت سنجی^۱ می‌خوانیم، ارائه دهیم.

$$A_r = a \text{ MERKS} \quad (1)$$

در این رابطه A_r معرف میزان پیشرفت با کیفیت در یک فعالیت بخصوص، K معرف دانش و تجربه در انجام آن کار، R معرف منابع مالی برای انجام کار و فعالیت مورد نظر، E نشان دهنده میزان برخورداری از اخلاق آن عده از افرادیست که مستقیماً در فعالیت مورد نظر درگیر هستند، M معرف انگیزه افراد درگیر اجرای طرح یا فعالیت در به ثمر رساندن آن که شامل باور این افراد در موفقیت طرح و فعالیت و تلاش مستمر آنان در این زمینه نیز می‌باشد، S معرف حمایت جامعه از اجرای طرح مورد نظر و a یک ضریب است. می‌توانیم نرخ پیشرفت با کیفیت را با (Q/t) نشان دهیم که Q معرف کیفیت محصول ساخته یا تولید شده و یا فعالیت انجام شده و t مدت زمانی است که برای انجام آن فعالیت یا تولید آن محصول صرف می‌شود. بنابراین رابطه (1) به صورت زیر در می‌آید:

$$Q/t = a \text{ MERKS} \quad (2)$$

به عنوان مثال چنانچه فعالیت مورد نظر ساختن یک سد باشد، برای ساختن این سد لازم است افراد درگیر در این فعالیت دارای دانش و تجربه لازم باشند، باید منابع مالی لازم تامین و همراه با این عوامل، افراد درگیر در انجام این طرح یا فعالیت از اخلاق مهندسی یا اخلاق حرفه‌ای نیز برخوردار باشند و این افراد دارای بالاترین درجه انگیزه و باور در موفقیت طرح بوده و در این زمینه تلاش کنند و جامعه نیز با وضع قوانین و علاقمندی از این طرح حمایت نماید.

در آموزش متداول مهندسی فقط توجه به بالابردن اطلاعات و دانش مهندسان (عبارت K در رابطه 1 و 2) می‌شود و توجهی به دو عبارت دیگر یعنی اخلاق مهندسی (E) و انگیزه (M) نمی‌شود، در حالی که این موضوع هر دو برای پیشرفت اجتماعی - اقتصادی کشور بسیار مورد نیازند.

چگونگی پرورش اخلاق مهندسی یا مهندسی نمودن اخلاق

انجمن‌های مهندسی و به طور کلی جوامع صنعتی به اهمیت برخورداری از اخلاق و ارزشهای انسانی پی برده و با وضع قوانین، ارائه رهنمودها و وضع تنبیه‌ها و تشویق‌ها سعی نموده اند تا اخلاق مهندسی را در بین مهندسان پرورش دهند. آنها به فرمایش نظامی گنجوی:

"اقوام روزگار به اخلاق زنده اند قومی که گشت فاقد اخلاق مُردنی است"

ایمان آورده اند و پیشرفت خود را در تمام زمینه‌ها موهون برخورداری مردم از اخلاق و ارزشهای انسانی و صاحبان هر حرفه، برخوردار از اخلاق حرفه‌ای خود دانسته‌اند.

ما در ایران مشکلی به نام مشکل و مسئله اقتصادی، صنعتی، کشاورزی و غیره نداریم. تنها مشکل ما در ایران مشکل و مسئله اخلاقی و فرهنگی است و تا وقتی که این مشکل برطرف نشود شکوفائی در علم و فناوری، پیشرفت در صنعت و کشاورزی و مدیریت و خدمات امکان‌پذیر نخواهد بود.

در حال حاضر کشور ما در یک وضعیت بحرانی قرار دارد. نرخ بالای بیکاری، گرانی سرسام‌آور فرآورده‌های کشاورزی و صنعتی و خدمات، میزان بالای اعتیاد در بین جوانان، مصرف بی رویه منابع طبیعی و ملی نظیر آب، انرژی و مواد غذایی و دارو، اتلاف وقت و منابع انسانی و مالی،

آلودگی بیش از حد محیط زیست و ارتشاء نمونه‌هائی از وضع نابسامان اجتماعی و اقتصادی کشور ما هستند. دولت‌ها در کوشش خود برای رفع این مشکلات در حقیقت به "علامت درمانی" می‌پردازند و به "علت درمانی" توجهی ندارند. به همین علت این بحرانها نه تنها رفع نمی‌شوند و کاهش نمی‌یابند بلکه هر روز نیز تشدید می‌گردند. تا وقتی که به علت ایجاد این بحرانها پی نبریم و در رفع آنها بر نیائیم بحرانها ادامه داشته و کشور روی خوش نخواهد دید و مردم از سلامتی و رفاه و آسایش و آرامش خاطر و شادی وافر برخوردار نخواهند شد. معتقدم علت تمام مشکلات ما پائین بودن سطح اخلاق و عدم برخورداری وافر مردم از اخلاق اجتماعی و حرفه‌ای است [1].

اگر معیارهائی مانند:

- خواست و انگیزه واقعی برای پیشرفت
- صداقت در افکار و گفتار و رفتار
- دقت و سرعت در کار
- پشتکار
- مراعات حقوق دیگران
- استفاده بهینه از منابع ملی مانند آب، انرژی، غذا، دارو، وقت و منابع انسانی و مالی
- حفاظت از محیط زیست
- خودباوری و خوداتکائی

را در نظر گرفته و به ترتیبی مراعات نکات اخلاقی فوق را در کشورهای مختلف اندازه گیری نمائیم، معتقدم پیشرفت اجتماعی و اقتصادی در جوامع و رفاه و آسایش مردم و شادی آنان بستگی به معیارهای اخلاقی فوق دارند. به طور خلاصه، اگر می‌خواهیم کشوری آباد با مردمی که از رفاه و آسایش مادی و آرامش خاطر و شادی وافر برخوردارند داشته باشیم لازم است که در باورهای خود در دستیابی به شادی، یعنی کسب ثروت و شهرت و قدرت (که قاطبهٔ مردم دنیا به آنها برای کسب شادی خود توجه دارند)، بازنگری کرده و شادی خود را در پرورش ارزشهای انسانی بی چون [2]:

- عشق و محبت ورزیدن بی توقع به یکدیگر و به تمام موجودات
- ارائه مؤثرترین خدمت بی‌ریا به کسانی که بیشترین نیاز را دارند
- اعتماد به نفس و خودباوری
- امید
- ایمان
- پذیرش دیگران
- پشتکار
- تحرک
- تحمل
- تقوی
- تواضع
- توکل
- جوانمردی
- حفاظت از محیط زیست
- خوش‌بینی
- خیرخواهی
- سپاسگزاری
- شجاعت
- صبر
- صداقت
- صرفه‌جویی
- عدم وابستگی
- فداکاری
- گذشت
- محدود کردن آرزوها

جستجو نمائیم و اخلاق پژوهشی را در پژوهشگران، اخلاق مهندسی را در مهندسان و اخلاق حرفه‌ای را در سایر صاحبان حرفه‌ها گسترش دهیم.

معتمد تا وقتی که جامعه ما از ارزشهای انسانی یاد شده به مقدار زیاد برخوردار نباشد مشکلات اجتماعی و اقتصادی ما برطرف نخواهند شد و جامعه از رفاه و آسایش مادی، شکوفائی علمی و آرامش خاطر و شادی وافر برخوردار نخواهد شد.

حرفه معلمی را با باغبانی مقایسه می‌کنند که باغبان نهال‌های میوه را در باغ خود می‌کارد، نیاز آنها را تأمین، از آنها در مقابل آفات مراقبت و با صبر و حوصله فراوان پس از چند سال میوه‌هایی تولید و به مردم عرضه می‌نماید. ما نیز باغبانی هستیم که بهترین نهال‌ها یا دانش‌آموزان کشور را می‌پذیریم و منتهای سعی و کوشش خود را می‌کنیم که پس از چند سال بهترین میوه (دانش‌آموخته) را به جامعه عرضه کنیم. ما باید کار خودمان را خوب انجام دهیم و از بهترین نهال‌های دریافتی به بهترین وجه مراقبت نمائیم و بهترین میوه‌های کشور را تولید کنیم.

ولی یک کار اضافه نیز باید انجام دهیم و این کار دارای اهمیت بسیاری است.

همانطور که میوه‌ها و سایر محصولات کشاورزی را می‌توانند با تابش اشعه مخصوص در مقابل آفات مقاوم کنند، ما نیز می‌توانیم میوه‌های عزیز خود را با اشعه مخصوصی در مقابل آفات مقاوم نمائیم. این تابش مخصوص، چیزی جز افزایش محبت‌ورزی ما به دانشجویان عزیزمان و برافروختن و روشن‌نگهداشتن عشق و علاقه به وطن و انگیزه برای ارائه مؤثرترین خدمت بی‌ریا همراه با عشق‌ورزی بی‌توقع و پرهیزگاری کامل به کسانی که بیشترین نیاز را دارند، نیست. اگر ما بتوانیم شعله عشق به وطن را در آنان روشن نگهداریم، آنان هر کجا که باشند به منافع ایران و مردم آن می‌اندیشند و آنچه را که در توان دارند برای بهبود رفاه و آسایش و آرامش خاطر و شادی وافر این مردم صرف خواهند کرد.

بر افروختن شعله عشق به وطن و روشن‌نگهداشتن آن در دانشجویانمان و علاقمند نمودن آنان به خدمتگزاری بی‌ریا به کسانی که بیشترین نیاز را دارند کاری است که ما لازم است به طور غیرمستقیم در برنامه درسی خود بگنجانیم و سعی کنیم با برخورداری از ارزشهای انسانی یاد شده در بالا الگوئی مناسب برای جوانانی باشیم که چند سال از بهترین اوقات زندگی خود را با ما می‌گذرانند.

علاوه بر مطالب فوق می‌توانیم برای دانشجویان خود درسی به نام اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق ارائه دهیم و یادآور شویم که با برخورداری از ارزشهای انسانی و اخلاق مهندسی و داشتن انگیزه برای ارائه مؤثرترین خدمت بی‌ریا به جامعه‌ای که هزینه تحصیل ما را پرداخت کرده است ما می‌توانیم دین خود را به آنان ادا کنیم و به آرامش خاطر و شادی وافر دست یابیم [1]. لازم است یادآور شویم که: بخشی از عوامل دستیابی به شادی، عشق ورزیدن و احترام گذاردن به انسانها، طبیعت و محیط زیست و نیز ارج نهادن به همه موجودات است. این روش، زندگی متعادلی را ایجاد می‌کند. بایدسقفی برای خواسته‌های مادی خود قائل شویم، در مصرف آب، انرژی و سایر منابع طبیعی و ملی که مهندسان در هر فعالیتی با آن سروکار دارند صرفه‌جویی کنیم، وقت خود را تلف نکنیم و آلودگی محیط زیست را کاهش دهیم. استمرار این روش در زندگی، برای ما و جامعه، شادی پایدار به ارمغان خواهد آورد.

در اینجا فشرده مراحل پیشنهادی در این بحث برای دستیابی به شادی فرد و اجتماعی ارائه می‌شود (برای بهره‌گیری بیشتر از قدرت تلقین، در بیان مطالب از ضمیر اول شخص مفرد استفاده می‌کنیم) [1 تا 3]:

- 1- می‌پذیرم که برای شاد بودن زندگی می‌کنم و می‌پذیرم که در زندگی شادمانی‌هایی هستند که از لذات جسمانی بسی عمیق‌ترند.
- 2- می‌پذیرم که من خود به تنهایی مسئول شادی خود هستم و با نگرشی مناسب و جهد و کوشش فراوان می‌توانم به آن دست یابم.
- 3- می‌پذیرم که شادی و سعادت عمیق را می‌توان از راه مهرورزی بی چشمداشت و خدمتگزاری بی‌ریا به دست آورد.

- 4- بسته به علایق و استعدادها، کمر به انجام موثرترین و مهمترین خدمت بی ریا به کسانی که بیشترین نیاز را دارند می‌بندم. وقتی برای کار یا حرفه ای برنامه‌ریزی می‌کنم با کمال علاقه خود را برای خدمت موثرتر آماده می‌سازم و مجسم می‌کنم که در آن کار و حرفه کاملاً موفق هستم.
- 5- می‌پذیرم که نظام آفرینش بسیار سخاوتمند و کاملاً غنی است و کلیه نیازهای مرا با توجه به افکار و کوشش‌هایم و برخورداری من از تقوی یا اخلاق مهندسی برآورده می‌کند. پس من به هیچ کس نیاز ندارم و هیچ گاه نگران معاش خود نیستم چون به خداوند توکل می‌کنم. او به وسیله نظام آفرینشش زندگی مرا تأمین می‌کند.
- 6- در خدمتی که پیش می‌گیرم هرگز به ثروت، شهرت، قدرت و ثمره کارهایم نمی‌اندیشم. تنها بی‌چشمداشت و بی ریا و در کمال عشق و محبت، خدمت می‌کنم. اگر این خدمت ثروت و شهرتی برایم به همراه آورد هرگز به آن دل نمی‌بندم، مغرور نمی‌شوم و از آن برای خدمت موثرتر و بیشتر استفاده می‌کنم.
- 7- از همه دانش و توانایی خود برای برنامه‌ریزی و اجرای کاری که می‌خواهم انجام دهم استفاده می‌کنم و نتیجه را هر چه باشد می‌پذیرم و در همه حال راضی و تسلیم رضای خدا هستم.
- 8- می‌پذیرم که آن چه بر سر من می‌آید و هر موقعیتی که در آن قرار دارم، نتیجه افکار، اعمال، خواسته‌ها و آرزوهای خود من در گذشته است که نظام آفرینش با کمال قدرت، عشق و محبت برایم فراهم کرده است.
- 9- می‌پذیرم که با توجه به هدف درازمدت زندگی، این وضعیت بهترین موقعیت ممکن برای پیشرفت معنوی و افزایش شادی من در تمام عمر است.
- 10- تنها به صفات نیک کسانی که ذهن مرا به خود مشغول می‌کنند می‌اندیشم. فهرستی از این صفات را آماده می‌کنم تا هرگاه کاستی‌های آنها به ذهنم خطور کردند بتوانم به آن رجوع کرده، نیکبختی‌های آنها را ببینم. برای هر کس و هر چیز که می‌بینم یا به آن می‌اندیشم طلب خیر می‌کنم.

نقش اعتقاد و باور در پرورش اخلاق مهندسی

اعتقاد و باور ما نقش بسیار مهمی در شاد زیستن ما دارند، به طوری که اگر همه جریانها، وقایع و حوادث زندگی را فرصتهایی برای خدمت بی‌ریا و انسانها و سایر موجوداتی را که در سر راه زندگیمان قرار می‌گیرند برای ابراز محبت بی چشمداشت بدانیم، زندگی واقعاً شیرین و شادی‌بخش می‌شود. همیشه باید به دنبال فرصتهایی برای خدمت باشیم و بدون هیاو و چشمداشت و تنها به عنوان انجام وظیفه و در کمال تواضع و فروتنی و با محبت‌ورزی کامل خدمت کنیم.

با برخورداری از تقوی و با خدمتگزاری بی‌ریا، از مواهب نظام آفرینش بهره‌مندتر و شادتر می‌شویم. می‌توانیم مواهب نظام آفرینش یا همکاری نظام طبیعت در امور زندگی خود را نسبت به خدمتی که می‌کنیم با رابطه زیر نشان دهیم [1 و 3]:

$$CU = 1 \cdot S' \quad (3)$$

که در این رابطه S' معرفت خدمت بی‌ریا و CU معرفت کمک یا "برکت" نظام آفرینش است.

مراجع

- 1- مهدی بهادری‌نژاد، اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق، انتشارات یزدا، 1388.
- 2- مهدی بهادری‌نژاد، شادی و زندگی، چاپ چهارم، انتشارات مدیسه، 1385.
- 3- مهدی بهادری‌نژاد، نکته‌هایی در اخلاق مهندسی، فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری، شماره 1، زمستان 1385 صفحات 1 تا 11.