

پرورش اخلاق مهندسی

مهدی بهادری نژاد
عضو پیوسته فرهنگستان علوم و
استاد (بازنشسته) دانشگاه صنعتی شریف

آبان ۱۳۹۸

چکیده

با پیشرفت سریع علم و فناوری در جهان، جوامع صنعتی پیشرفته به مسأله اخلاق مهندسی پرداخته‌اند. پرورش اخلاق مهندسی در ایران جنبه حیاتی دارد.

در این مقاله به ذکر دلایل انجام کاری خلاف اخلاق، عوامل مؤثر در پیشرفت و توسعه، اصول اخلاقی پژوهشی و مهندسی و باورها در پرورش اخلاق مهندسی یا مهندسی نمودن اخلاق پرداخته شده است. پیشنهاد شده است که مهندسان کشور اخلاق حرفه‌ای خود را به خاطر دستیابی به شادی عمیق و دراز مدت طول عمر پرورش دهند و امیدوار باشند که خداوند از طریق نظام آفرینش خود به فعالیت‌های آنان برکت خواهد داد.

کلمات کلیدی: اخلاق مهندسی، شادی، برکت در زندگی

مقدمه

با توجه به پیشرفت سریع علم و فناوری در چند دهه گذشته، جوامع پیشرفته صنعتی، به ویژه آمریکا، بر آن شدند که به مسأله اخلاق مهندسی بیشتر بپردازند، به طوری که با رعایت اخلاق مهندسان خود کنترل کننده فعالیت‌هایشان باشند [۱] تا [۳].

نکات ذکر شده در این مقاله برای دانشمندانی که به تحقیقات بنیادی می‌پردازند و می‌توانند پدیده یا جسمی را کشف کنند، یا برای مهندسانی که به تحقیقات کاربردی می‌پردازند و در نهایت می‌توانند اختراع کنند، مشترک است.

اهمیت موضوع

در ایران مشکل و مسئله‌ای اساسی در کشاورزی، صنعت، خدمات، علم و فناوری و غیره نداریم. تنها مشکل و مسئله ما ناهنجاری اخلاقی و فرهنگی است و تا این مسئله حل نگردد کشور به شکوفایی 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. یعنی اخلاق را مهندسی نمائیم.

اقوام روزگار به اخلاق زنده‌اند

قومی که گشت فاقد اخلاق مردنی است

خداوند در قرآن می‌فرماید:

... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرَ مَا بِأَنْفُسِهِمْ ... (سوره رعد-آیه ۱۱)

... خدا چیزی را که از آن مردمی است دگرگون نکند تا مردم خود دگرگون شوند.

دلایل انجام کاری خلاف اخلاق

یک فرد در فعالیت‌های روزمره خود ممکن است به یک یا چند دلیل زیر مرتکب اشتباه و یا ارتکاب عملی غیراخلاقی در حرفه خود گردد.

- ۱- عدم آگاهی از روش درست و صحیح برای انجام کار محول شده
- ۲- بی‌دقتی، لابلالی‌گری، بی‌توجهی در انجام کار و عدم احساس تعلق به سازمان یا جامعه یا کشور خود
- ۳- عدم وجود تشویق برای انجام کار درست و خوب، تنبیه برای کار اشتباه
- ۴- خودخواهی و در نظر نگرفتن منافع شخصی که می‌تواند برای کسب ثروت، شهرت و یا قدرت باشد.
- ۵- استیصال (در حد مرگ و زندگی)

خلاصه نکاتی که باید مورد توجه پژوهشگران و مهندسان قرار گیرد [۲ و ۳].

صداقت در زندگی روزمره. پژوهشگران و مهندسان باید تمایل و جسارت کافی در مقابل دروغ‌گویی و فریبکاری داشته باشند. صداقت آن است که هرگز نباید خود را فریب دهیم و این واقعیتی است که هر انسانی می‌تواند خود را آسان‌تر از دیگران فریب دهد. منظور از صداقت فقط گفتن حقیقت نیست بلکه آن است که وضعیت موجود را به طور کامل و شفاف تشریح کنیم و اطلاعات مورد نیاز را برای تفکر و تصمیم‌گیری افراد در اختیار آنان قرار دهیم.

بی‌صداقتی در پژوهش‌های علمی به صورت‌های زیر بروز می‌کند:

- ۱- **سرقت اطلاعات:** رفتار با مالکیت فکری دیگران به نحوی که انگار از آن خودمان است؛ بی‌آنکه اجازه گرفته باشیم.
- ۲- **زینت داده‌ها:** صاف کردن داده‌ها به نحوی که برای نتیجه‌گیری مورد نظرمان مناسب‌تر باشد.
- ۳- **پختن داده‌ها:** حفظ آن نتایجی که با تئوری ما سازگار باشد و دور ریختن دیگر داده‌ها.
- ۴- **جعل داده‌ها:** جعل داده‌های پژوهشی و آزمایش‌ها.

عوامل مؤثر در پیشرفت

برخورداری از هوش و استعداد و داشتن منابع طبیعی و مالی شرایط لازم و کافی برای پیشرفت اقتصادی نیستند و حتماً عوامل دیگری نیز وجود دارند که بدون آنها پیشرفت، کند و یا غیرممکن می‌شود. یقیناً عواملی نظیر انگیزه، باور و تلاش افراد درگیر در اجرای یک طرح یا فعالیت و برخورداری آنان از اخلاق حرفه‌ای، قوانین و مقررات موجود در جامعه، و به طور کلی نگرش و علاقه و توجه و حمایت مردم از طرح مورد نظر در اجرای موفقیت‌آمیز طرح یا فعالیت نیز مؤثرند.

نکات ارائه شده در بحث فوق را می‌توانیم در قالب زیر، که آنرا رابطه پیشرفت سنجی (Progressometry) می‌-

خوانیم، ارائه دهیم [۴]:

$$A_r = \alpha MERKS \quad (1)$$

$$Q/t = \beta MERKS \quad (2)$$

در این روابط A_r معرف میزان پیشرفت، M معرف انگیزه، E معرف اخلاق، R معرف منابع مالی، K معرف دانش، S معرف حمایت جامعه از فعالیت مورد نظر، Q معرف کیفیت، t معرف زمان و α و β ضرایب تبدیل می‌باشند.

باورها در پرورش اخلاق مهندسی، یا مهندسی نمودن اخلاق

- ۱- برای هر کاری که انجام می‌دهیم، روش بهتری نیز وجود دارد، لازم است این روش بهتر را بیابیم. این بهینه‌سازی یک فرآیند دینامیکی بوده و باید در تمام مراحل انجام آن فعالیت ادامه داشته باشد.
- ۲- برای روش زندگی‌ای که داریم، روش بهتری نیز وجود دارد، لازم است این روش بهتر را بیابیم. این بهینه‌سازی نیز یک فرآیند دینامیکی بوده و باید در تمام دوران زندگی ادامه داشته باشد.
- ۳- «روشهای بهتر» در انجام کار و یا زندگی در جهت بیشینه شدن شادی واقعی طول عمر می‌باشد که خداوند ما را برای آن آفریده است.
- ۴- بیشترین شادی دراز مدت انسان در پرهیزگاری کامل و ارائه مؤثرترین خدمت بی‌ریا همراه با عشق‌ورزی بی‌توقع به نیازمندترین افراد به دست می‌آید.
- ۵- برای ارائه مؤثرترین خدمت لازم است سطح آگاهی و معلومات خود را در حرفه‌ای که انتخاب کرده‌ایم بالا برده و دانش خود را همیشه به روز نگه داریم.
- ۶- خدمتگزاری بی‌ریا به نیازمندترین افراد را یک عبادت دانسته و خداوند را به خاطر چنین فرصتی که برایمان فراهم نموده همیشه سپاسگزاری می‌نماییم.
- ۷- با ایمان و اعتقاد به آیات:
$$\text{وَمَنْ يُتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ} \dots$$
 (سوره طلاق، آیات ۲ و ۳)
هر کسی تقوایبش کند برای او راهی برای بیرون شدن قرار خواهد داد و از جایی که گمانش را ندارد روزیش می‌دهد و هر که بر خدا توکل کند، خداوند او را کافی است ...
$$\text{مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَمَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ}$$
 (سوره انعام، آیه ۱۶۰)
هر کس کار نیکی انجام دهد ده برابر به او پاداش دهند و هر که کار بدی انجام دهد تنها همانند آن کیفر ببیند تا ستمی بر آنها نرفته باشد.
- ۸- اخلاق را برترین و عالیترین سرمایه بشری می‌دانیم.
- ۹- پیشرفت اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی کشور را مرهون برخورداری وافر مردم از اخلاق و ارزشهای انسانی می‌دانیم.

۱۰- سرفرازی صنعتی و پیشرفت اقتصادی کشور را مرهون تربیت انسان‌هایی می‌دانیم که علاوه بر برخورداری از اخلاق پژوهشی و مهندسی، دارای ابتکار و خلاقیت بوده و ایران را متعلق به خود دانسته و به آن عشق می‌ورزند و در حراست از منابع ملی و حفاظت از محیط زیست آن کوشا می‌باشند.

معیارهای مؤثر در پیشرفت جوامع

- ۱- خواست و انگیزه واقعی برای پیشرفت
- ۲- صداقت در افکار و گفتار و رفتار
- ۳- دقت و سرعت در انجام کار
- ۴- پشتکار
- ۵- مراعات حقوق دیگران
- ۶- استفاده بهینه از منابع ملی مانند آب، انرژی، غذا، دارو، پول و وقت
- ۷- حفاظت از محیط زیست
- ۸- خودباوری و خوداتکایی

اگر این معیارها را در نظر گرفته و به ترتیبی مراعات نکات اخلاقی فوق را در کشورهای مختلف اندازه‌گیری نماییم، معتقدیم پیشرفت اجتماعی و اقتصادی در جوامع و رفاه و آسایش مردم و شادی آنان بستگی به معیارهای اخلاقی فوق دارند.

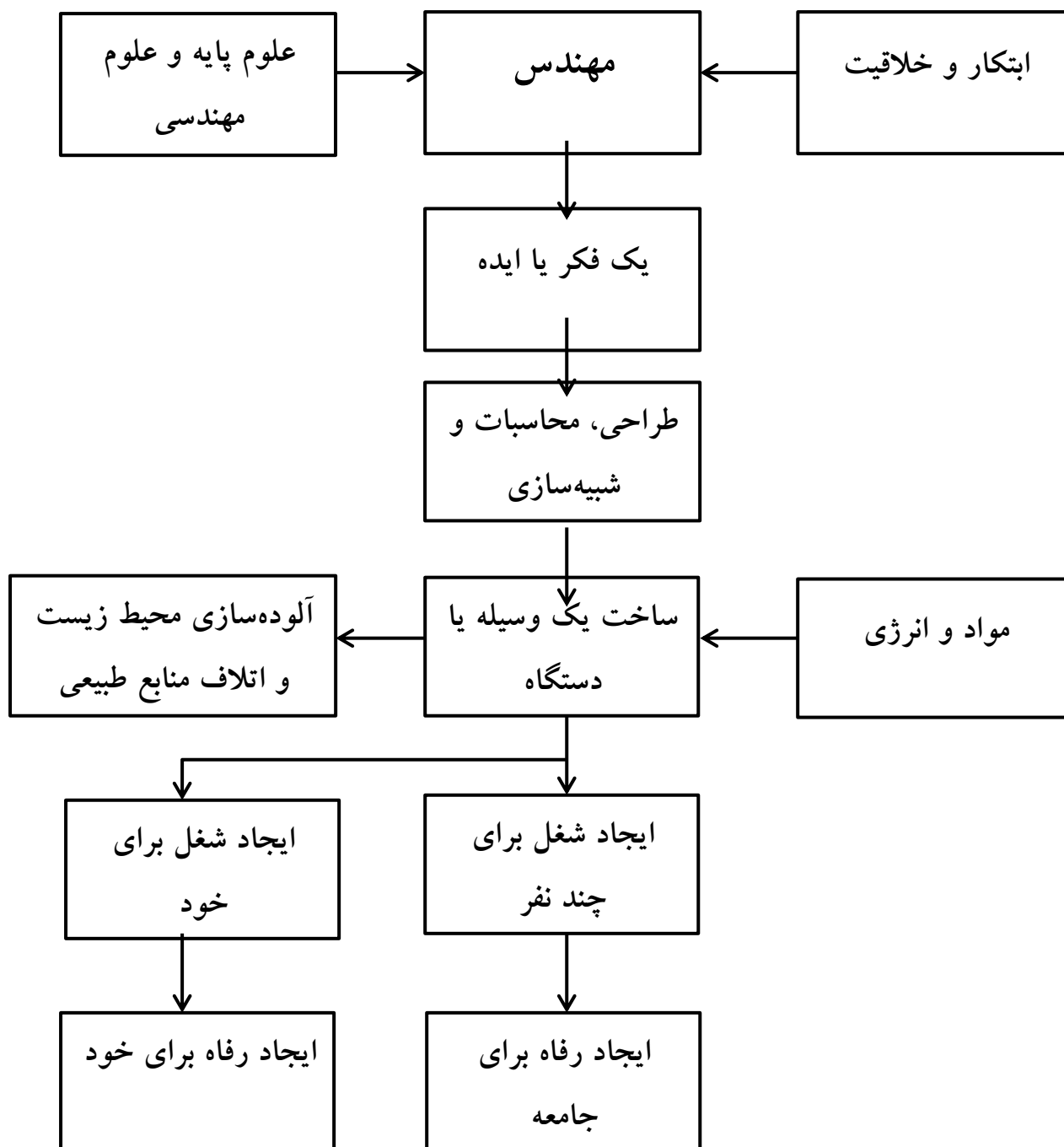
برای حفظ بقاء خود به عنوان یک ملت با تمدن و فرهنگ چند هزار ساله ما باید به معیارهای فوق توجه کنیم. خلاصه اینکه، اگر می‌خواهیم کشوری آباد با مردمی که از رفاه و آسایش مادی و شادی وافر برخوردارند داشته باشیم، لازم است که ارزش‌های انسانی را در خود پرورش دهیم.

معیارهای توسعه اقتصادی در ایران

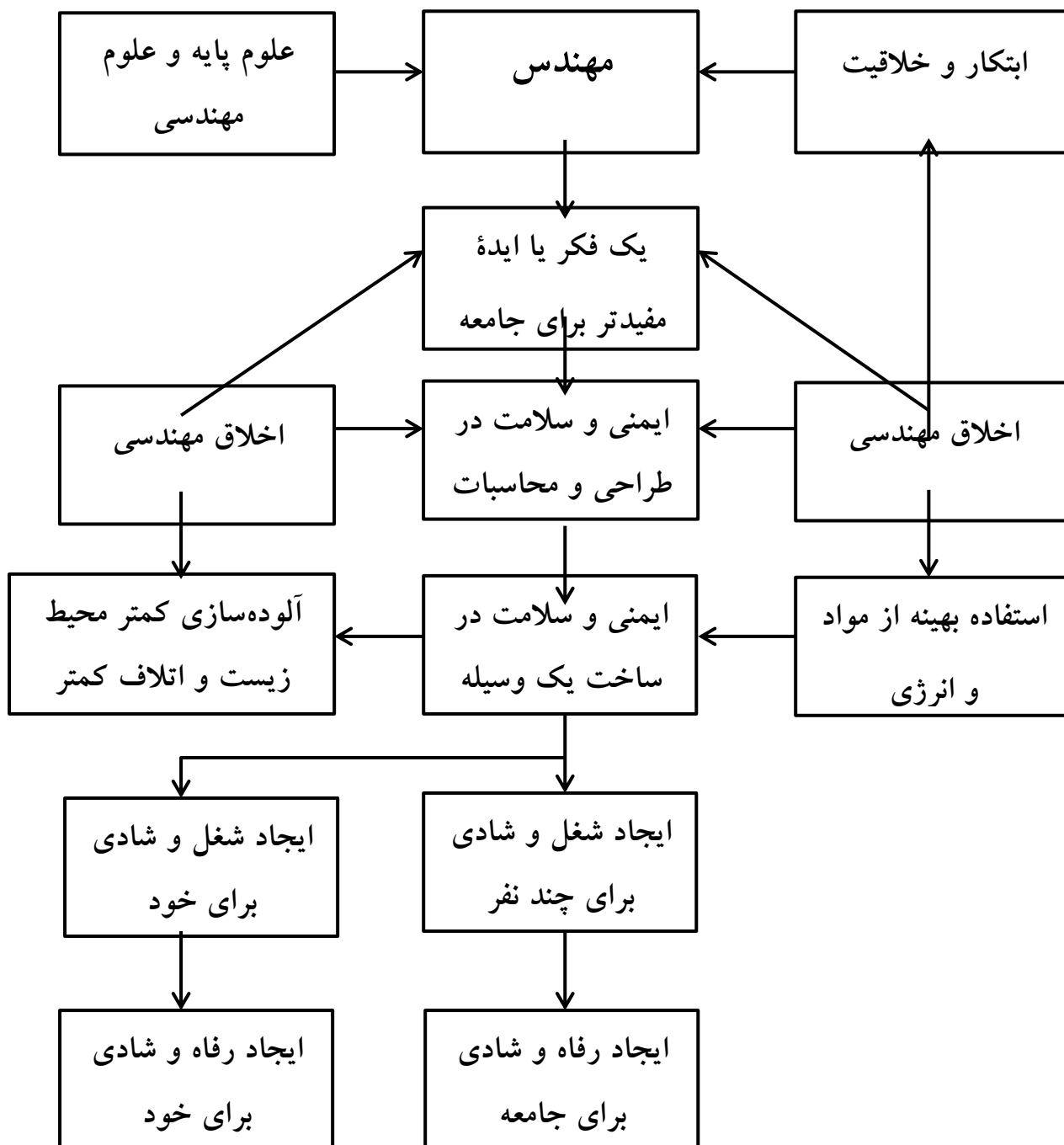
توسعه اقتصادی در گرو پیشرفت صنعت کشور و توانایی رقابت در صحنه بین‌المللی است و این میسر نمی‌شود مگر با داشتن پژوهشگران و مهندسانی که:

- دارای انگیزه و پشتکارند،
- قادر به تشخیص مسائل و نوآوری هستند،
- از اعتماد به نفس برخوردار و در حل مسائل دارای نوآوری هستند،
- متعهد و مسئولیت‌پذیر هستند،
- با صداقت، دقت، سرعت و مراعات حقوق دیگران کار می‌کنند،
- دارای ابتکار و خلاقیت بوده، از آنها در حل مسائل و نوآوری‌ها استفاده می‌کنند،
- قادر به کار گروهی و همکاری با دیگران هستند،
- از معلومات پایه در رشته خود برخوردارند،
- توانایی فراگیری دانش‌های جدید را دارند.

نمودارهای ۱ و ۲، به ترتیب فعالیت و افتخار یک نفر مهندس و یک نفر مهندس برخوردار از اخلاق مهندسی را نشان می‌دهند [۴].



نمودار ۱- فعالیت و افتخار یک نفر مهندس



نمودار ۲- فعالیت و افتخار یک مهندس برخوردار از اخلاق مهندسی

بحث مهندسی نمودن یا پرورش اخلاق بر این باور (نویسنده) استوار است که:

ما برای شاد زیستن خلق شده‌ایم، ما زنده هستیم تا شاد باشیم و این حق ماست که شاد باشیم و تمام وقایع و رخداد‌های زندگی ما فرصت‌هایی هستند تا ما بتوانیم شادی درازمدت طول عمر خود را بیشینه‌نمائیم. بنابراین یک مهندس می‌تواند به شغل و مسئولیت خود به عنوان فرصتی برای این منظور و برای رسیدن به هدف فوق نگاه کند [۴].

روش‌های دستیابی به شادی عمیق و دراز مدت

در اینجا فشرده‌ی مراحل پیشنهادی در این بحث برای دستیابی به شادی فردی و اجتماعی ارائه می‌شود (برای بهره‌گیری بیشتر از قدرت تلقین، در بیان مطالب از ضمیر اول شخص مفرد استفاده می‌کنیم):

۱- می‌پذیرم که برای شاد بودن زندگی می‌کنم و می‌پذیرم که در زندگی شادمانی‌هایی هستند که از لذات جسمانی بسی عمیق‌ترند.

۲- می‌پذیرم که من خود به تنهایی مسئول شادی خود هستم و با نگرشی مناسب و جهد و کوشش فراوان می‌توانم به آن دست یابم.

۳- می‌پذیرم که شادی و سعادت عمیق را می‌توان از راه محبت ورزیدن بی‌چشمداشت و خدمتگزاری بی‌ریا به دست آورد.

۴- بسته به علایق و استعدادها، کمر به انجام مؤثرترین و مهم‌ترین خدمت بی‌ریا به کسانی که بیشترین نیاز را دارند می‌بندم. وقتی برای کار یا حرفه‌ای برنامه‌ریزی می‌کنم با کمال علاقه خود را برای خدمت مؤثرتر آماده می‌سازم و مجسم می‌کنم که در آن حرفه کاملاً موفق هستم.

۵- می‌پذیرم که نظام آفرینش بسیار سخاوتمند و کاملاً غنی است و کلیه نیازهای مرا با توجه به افکار و کوشش‌هایم و برخورداری من از تقوا یا اخلاق پژوهشی و مهندسی برآورده می‌کند. پس من به هیچ کس نیاز ندارم و هیچ‌گاه نگران معاش خود نیستم چون به خداوند توکل می‌کنم. او به وسیله نظام آفرینشش زندگی مرا تأمین می‌کند.

۶- در خدمتی که پیش می‌گیرم هرگز به ثروت، شهرت و قدرت و ثمره کارهایم نمی‌اندیشم. فقط بی‌چشمداشت و بی‌ریا 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 مؤثرتر و بیشتر استفاده می‌کنم.

۷- از همه دانش و توانایی‌های خود برای برنامه‌ریزی و اجرای کاری که می‌خواهم انجام دهم استفاده می‌کنم و در همه حال راضی و تسلیم رضای خدا هستم.

۸- می‌پذیرم آنچه 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.

۹- می‌پذیرم که با توجه به هدف دراز مدت زندگی، این وضعیت بهترین موقعیت ممکن برای پیشرفت معنوی و بیشینه شدن شادی من در تمام عمر است.

۱۰- تنها به صفات نیک کسانی که ذهن مرا به خود مشغول می‌کنند می‌اندیشم. فهرستی از این صفات را آماده می‌کنم تا هر گاه کاستی‌های آنها به ذهنم خطور کردند بتوانم به این فهرست رجوع کرده، نیکی‌های آنها را ببینم، برای هر کس و هر چیزی که می‌بینم یا به آن می‌اندیشم طلب خیر می‌کنم.

۱۱- اعتقاد و باور ما نقش بسیار مهمی را در شاد زیستن ما دارند، به طوری که اگر همه جریان‌ها، وقایع و حوادث زندگی را فرصت‌هایی برای خدمت بی‌ریا و ابراز محبت بی‌چشمداشت بدانیم، زندگی واقعاً شیرین می‌شود.

۱۲- همیشه باید به دنبال فرصت‌هایی برای خدمت باشیم و بدون هیاهو و چشمداشت و فقط به عنوان انجام وظیفه و در کمال تواضع و فروتنی و با محبت‌ورزی کامل خدمت کنیم.

برکت در زندگی

نظام آفرینش خداوندی طوری عمل می‌کند که به فعالیت‌های فرد، گروه، یا جامعه‌ای که از اخلاق یا ارزش‌های انسانی برخوردار است «برکت» داده می‌شود و این افراد کارهایشان در کمال شادی و آرامش خاطر و به راحتی در زمانی کمتر و با کیفیتی بالاتر انجام می‌شود.

با برخورداری از تقوا و با خدمتگزاری بی‌ریا، از مواهب نظام آفرینش بیشتر بهره‌مند 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:

$$CU = 10^S \quad (3)$$

که در این رابطه S معرف خدمت و CU معرف «برکت» یا کمک نظام آفرینش می‌باشد.

منابع

- 1- *National Academies, On Being a Scientist, Responsible Conduct in Research*, National Academy Press, Washington D.C.
- 2- www.nspe.org/ethics
- 3- M.W. Martin, R. Schinzinger, *Ethics in Engineering*, New York: Mc Graw-Hill Publishing Co.

۴- مهدی بهادری‌نژاد، اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق، تهران، انتشارات یزدا، ۱۳۸۸.

نتیجه‌گیری

اگر می‌خواهیم در ایران حیات علمی داشته باشیم و به عنوان یک جامعه با تمدن چند هزار ساله حتی زنده بمانیم باید به پرورش اخلاق و ارزش‌های انسانی در خود بپردازیم. من دین خود را به کشورم با این تعهد ادا می‌کنم:

از امروز کمر همت می‌بندم

تا با پرهیزگاری کامل

مؤثرترین خدمت بی‌ریا را

همراه با عشق‌ورزی بی‌توقع

به نیازمندترین افراد ارائه دهم،

و به واسطه آن و به لطف خداوند، عروج معنوی نموده

و به بالاترین درجه شادی و آرامش خاطر دست یابم.