



اولین کنفرانس بین‌المللی و چهارمین کنفرانس ملی آموزش مهندسی

دانشگاه شیراز، ۱۹ تا ۲۱ آبان ۱۳۹۴

ضرورت رجوع به اخلاق برای تحقق توسعه پایدار، و نقش آموزش مهندسی

محمدحسن حیدریان^۱، شاهین عربی^۲ و محمود یعقوبی^۳

^۱ بخش جامعه‌شناسی و برنامه‌ریزی اجتماعی دانشگاه شیراز، Mohammadhassanheidarian@gmail.com

^۲ دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه شیراز، shahin.arabi1@gmail.com

^۳ دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه شیراز، yaghoubi@shirazu.ac.ir

چکیده - در این مقاله ابتدا با تکیه بر آراء برخی جامعه‌شناسان خصوصاً مفهوم «جامعه پرمخاطره» اولریش بک، جهان امروز، جهانی پرمخاطره دانسته می‌شود. سپس نشان داده می‌شود که تلاش برای حل تمام مشکلات جوامع بشری با اتکای صرف به عقل و علوم طبیعی نه تنها ناکام بوده بلکه بعضاً نتایج فاجعه‌باری به همراه داشته است. نتیجه گرفته می‌شود که چاره‌ی مشکلات امروز انسان و سیاره زمین، و راه دست‌یابی به توسعه پایدار، در توجه به اخلاق و ارزش‌های انسانی نهفته است. در ادامه این نکته امیدبخش مطرح می‌گردد که امروزه بیش از همیشه ضرورت بررسی مخاطرات و چاره‌یابی برای آن‌ها درک شده، و بحث پیرامون رابطه میان «اخلاق» و «توسعه» به یکی از داغ‌ترین مباحث در مراکز علمی بدل گشته است. سپس با تکیه بر مدل بومر و همکاران، عوامل موثر بر اخلاقی یا غیراخلاقی عمل کردن افراد بررسی شده و به نقش ویژه دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی در شکل‌دهی اخلاقیات افراد پرداخته می‌شود. در پایان، با توجه به نقش عمده مهندسان در پیشرفت و توسعه جوامع بشری، و تعهداتشان نسبت به محیط زیست و آینده انسان، نتیجه گرفته می‌شود که «آموزش مهندسی» می‌تواند با تربیت متخصصین متعهد به اخلاق و ارزش‌های انسانی، زمینه‌ساز تحقق «توسعه پایدار» شود.

واژه‌های کلیدی: آموزش مهندسی، اخلاق مهندسی، توسعه اخلاقی، توسعه پایدار، مسئولیت‌پذیری

توجه و نقدهای شدید برخی اندیشه‌ورزان را برانگیختند. پس از طرح مباحث «از خودبیگانگی» و «بت‌انگاری کالا» به وسیله کارل مارکس، ماکس وبر با ندایی رسا اعلام کرد که «عقل‌گرایی» و «بوروکراتیزه شدن» مسیری اجتناب‌ناپذیر بوده و سرنوشت محتوم جوامع آینده گرفتار شدن در «قفس آهنین» عقلانیت مدرن است. بنا به دیدگاه وبر در عصر نوین «انسان‌ها بیش از پیش گرفتار این قفس آهنین شده و روز به روز کم‌تر می‌توانند برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های انسانی‌شان را نشان دهند» [۲]. امروزه -یعنی با گذشت بیش از یک سده از بشارت تلخ وبر- اندیشه‌ورزان بهتر از هر زمانی متوجه ناکامی تلاش بشر برای حل تمامی مشکلات از طریق اتکای صرف به پیشرفت‌های علمی شده‌اند، به عنوان مثال آنتونی گیدنز، جامعه‌شناس معاصر، از تعبیری همچون «تریلی مدرنیته» و «گردونه‌ی

مقدمه: جهان پرمخاطره امروز

در قرن نوزدهم و تنها اندکی پس از آغاز دوران مدرن، ایمان قوی طلایه‌داران عصر روشنگری به قدرت تعقل انسان، توسط اندیشمندان اجتماعی به طور جدی مورد تشکیک قرار گرفت، دانشمندان عصر روشنگری «فرض را بر این گذاشته بودند که با بهره‌گیری از عقل، امکان دستیابی به پیشرفتی پایان‌ناپذیر فراهم خواهد آمد» [۱] و انسان قادر است صرفاً با تکیه بر علوم طبیعی و پیشرفت‌های علمی تمامی مشکلات جهان را حل کرده و بهشت خود را بر روی زمین بسازد. اندیشمندان اجتماعی به زودی متوجه برخی مشکلات، بحران‌ها و تهدیدهای عصر جدید شده و سعی در نقد و تحلیل آن‌ها داشتند. «عقل‌گرایی» و «بوروکراسی» که از ارکان اساسی عصر نوین بودند به تدریج

رخ دهد، می‌تواند دارای آثار و دلالت‌های جهانی و فراگیر باشد» [۵].

باتوجه به بحث‌های فوق می‌توان نتیجه گرفت که اولاً برخلاف تصوراتی که روزگاری گروهی از دانشمندان داشتند نمی‌توان با اتکای محض به «علوم طبیعی»، «عقلانیت مدرن» و «پیشرفت‌های تکنولوژیکی» تمامی مشکلات بشری را حل کرد، ثانیاً، امروزه ما در جهانی پرمخاطره زندگی می‌کنیم که هر لحظه ممکن است دست‌خوش دگرگونی‌های جدی شده و زندگی فرد فرد ما در آن مورد تهدید قرار بگیرد.

حال می‌توان این سوالات را به میان کشید که به راستی حلقه‌های مفقوده توسعه و پیشرفت در جهان امروز چه بوده‌اند؟ و چگونه می‌توان گامی در جهت بهبود شرایط موجود، تحقق توسعه پایدار و رقم‌زدن حیاتی انسانی‌تر، در سیاره‌ای زیباتر برداشت؟

«مفهوم ریسک یا مخاطره‌آمیزی مورد نظر بک با مفاهیم و واقعیت‌های اعتماد، مسئولیت‌پذیری، امنیت و حراست رابطه‌ی استواری دارد» [۵]. به راستی در جهانی که هر آن ممکن است مثلاً با تصمیم غیراخلاقی ناخدای یک زیردریایی هسته‌ای دچار بحرانی عمیق و فراگیر شود، آیا این «اخلاق» و «ارزش‌های انسانی» نیستند که باید به طور جدی محل مراجعه قرار بگیرند؟

برخی پیامدهای شیوه کنونی توسعه

سیاره‌ی زمین به عنوان تنها میزبان جوامع انسانی همواره بستر توسعه و برآورنده‌ی نیازهای انسان‌ها بوده است. امروزه بخش‌هایی از آنچه که در گفتمان رایج «توسعه» خوانده می‌شود بیش از هر زمان دیگری موجب تخریب بستر خود شده است. راهبرد توسعه به هر قیمتی و به هر صورتی زنگ خطر را برای محیط‌زیست زمین به صدا درآورده است. «بر اساس تحقیقات انجام شده، هر تن زغال سنگی که می‌سوزد، معادل یک سال اکسیژن مورد نیاز انسان را مصرف می‌کند... مقدار گازهای کشنده و خطرناکی که در طول یک ماموریت ۱۲ ساعته وارد ریه یک مامور راهنمایی و رانندگی در شهر لندن می‌شود، برابر با دود ۱۰۰ نخ سیگار است. همچنین مقدار اکسیژنی که صنایع و کارخانه‌ها در آمریکا به مصرف می‌رسانند، بیش از مقدار اکسیژنی است که گیاهان تولید می‌کنند... بر اساس آمارهای موجود در سطح جهان، بیش از ۵۰ درصد مهره‌داران در لیست جانوران در خطر انقراض قرار گرفته‌اند. از سال ۱۶۰۰ تا امروز حداقل ۸۰۰ مورد انقراض گونه‌های جانوری به ثبت رسیده است. همچنین در

خردکننده‌ی نوگرایی» برای دوران نوین استفاده می‌کند. «گیدنز مدرنیته را هم‌چون یک تریلی می‌داند، نیرویی عظیم که بی‌آنکه بتوان جلوبش را گرفت به پیش می‌رود و در مسیر خود به هیچ چیز اعتنا نمی‌کند. این تریلی برای کسانی که آن را کنترل می‌کنند و نیز کسانی که در مسیر آن هستند می‌تواند امتیازات زیادی فراهم بیاورد ولی در عین حال خطرات بزرگی نیز به بار می‌آورد، از جمله این اضطراب دائمی که کسانی که آن را می‌رانند هر لحظه ممکن است کنترل آن را از دست بدهند و زندگانی مردم بسیاری را تهدید کنند» [۳]. اما شاید بیش از هر کس دیگری در عصر حاضر، این اولریش بک، متفکر آلمانی بود که با انتشار کتاب «جامعه‌ی پرمخاطره: به سوی مدرنیته‌ی جدید» در سال ۱۹۸۶ توجه محافل علمی را به «ریسکی» بودن زندگی در جهان امروز جلب کرد. «به زعم بک، مشکل و تناقض اساسی در جامعه‌ی معاصر، خطرات عظیم و بلایای و خیمی است که محصول جامعه‌اند... بلایایی چون خطرات شیمیایی، هسته‌ای، تشعشعات رادیواکتیو، معضلات زیست محیطی و اکولوژیکی، حتی معضلات پنهانی چون آلودگی مواد غذایی به محصولات شیمیایی و مواد گیاهی و گوشتی دست‌کاری شده (ترنس ژنتیک)، آلودگی هوا و مواد خطرناک موجود در جو زمین، آلودگی آب‌های آشامیدنی و زراعی... و ده‌ها مورد نظیر این‌ها، با آنکه [این معضلات] به واسطه‌ی دخالت انسان و جامعه در طبیعت و ایجاد صنایع و تکنولوژی به وجود آمده‌اند، اما هر جامعه‌ای به تنهایی قادر نیست همه‌ی آن‌ها را برطرف کند. ریسک‌ها، حالتی جهانی یافته‌اند و هیچ‌کس از خطرات مذکور در امان نیست» [۴]. «اولریش بک آشکارا اذعان می‌دارد که در دوران معاصر مرحله‌ی نهفته‌ی ترس‌های مرتبط با ریسک به پایان رسیده است. مخاطره‌های نامرئی شکلی مرئی به خود گرفته» [۵] و آشکارا در زندگی روزمره افراد قابل مشاهده هستند. «بک با اشاره به این که ریسک و مخاطرات دنیای معاصر معلول و پیامد کنش‌ها و تصمیم‌های انسانی‌اند، به نحوی متولیان، برنامه‌ریزان، و خط‌مشی‌گزاران امور اجتماعی، همگانی، زیست‌محیطی، و علم فن‌آورانه را نقد کرده است» [۵].

«در نگاه اول ممکن است چنین به نظر برسد که این پارادایم به جوامع اروپایی یا جوامع صنعتی پیشرفته اختصاص دارد؛ اما اگر توجه شود که پیامدهای ریسک‌های جهانی همه‌ی ساکنان سیاره‌ی زمین را تحت تاثیر قرار می‌دهد و اثراتی مشابه غرب، دیر یا زود در دیگر نقاط جهان هم ظاهر خواهد شد، دیدگاه‌های بک شایسته‌ی توجه می‌شود» [۴]. در واقع «در یک جامعه‌ی جهانی مخاطره‌آمیز هر اتفاقی که در گوشه‌ای از جهان

هم‌نشینی دائمی با «ریسک» است. آسیب‌های ناشی از فعالیت‌های جوامع بشری به گونه‌ای است که می‌توان بی‌هیچ ابایی اعلام کرد: در سالیان گذشته توسعه در مسیر حرکت خود بعضاً به نوعی ضدتوسعه بدل شده و با وارد آوردن صدمات جدی به محیط زیست در حال مسخ نفس توسعه بوده است.

اما آنچه تا کنون آورده شد، هم‌ی واقعیت نیست و تنها یک روی سکه‌ی توسعه را بازنمایی می‌کند. امروزه افراد، گروه‌ها، دولت‌مردان و سازمان‌های بین‌المللی بیش از هر زمان دیگری متوجه ضرورت بررسی مخاطرات و چاره‌یابی برای آن‌ها شده‌اند، و اندیشه‌ورزان در کنار «پرمخاطره بودن»، «بازاندیشی» (reflexivity) را به عنوان یکی دیگر از خصایص عمده‌ی عصر حاضر معرفی می‌کنند. گیدنز توانایی بازاندیشی انسان‌ها را به نحوی اساسی در نظریه‌ی ساختاربندهی خود مورد توجه قرار داده است. همچنین می‌توان از آثار اولریش بک این‌گونه برداشت کرد که تحولات اجتماعی «باعث ظهور فرد آگاه و مطلع شده که نسبت به سرنوشت جهانی و مخاطرات نوع بشر و تحولات در سطح جهان آگاه‌تر است و به آن‌ها عکس‌العمل نشان می‌دهد» [۴]. می‌توان گفت که توسعه در دهه‌های اخیر به گونه‌ای دیالکتیکی «هم مخاطرات بی‌سابقه‌ی را به وجود آورده و هم ظرفیت‌های بازاندیشانه‌ی بی‌سابقه‌ی را در برخورد با این مخاطرات به بار آورده است» [۲].

نکته مهم دیگر این است که در جوامع امروزی (بر خلاف جوامع تقدیرباور قدیمی) خطرهای و مخاطرات «همچون نیروهایی که از خارج تحمیل می‌شوند و بنابراین خارج از کنترل انسان‌ها هستند» [۸] در نظر گرفته نمی‌شوند بلکه «همچون تولیدات انسانی در نظر گرفته می‌شوند... که انسان‌ها مسئولیت مهار آن‌ها را بر عهده دارند و در اساس می‌توان از آن‌ها اجتناب کرد یا آن‌ها را تغییر داد. این امر، یعنی پیوند یافتن مسئولیت انسانی با مخاطره‌های معاصر» [۸] یکی از مهم‌ترین و امیدبخش‌ترین چشم‌اندازها در دوران معاصر است.

می‌توان گفت امروزه عواملی همچون گسترش تولید دانش در سطح جهانی، افزایش ارتباطات و تعاملات انسانی، تقویت خصلت بازاندیشی در تصمیم‌سازی‌ها، بازیگری بیشتر گروه‌های کوچک گوناگون و NGOها در عرصه‌های مختلف به ویژه در مسئله حمایت از محیط زیست، توسعه یافتن مراکز آموزشی و بالا رفتن سطح آگاهی انسان‌ها، توجه افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها به مسئولیت خود در قبال فعالیت‌هایشان و صدالبته ویژگی بومرنگی مخاطرات و آسیب‌دیدگی جوامع، از خطرانی که خود تولید کرده‌اند، موجب درک اهمیت «اخلاق» برای تحقق توسعه

طول ۴۰۰ سال گذشته، نسل ۵۸ گونه از پستان‌داران، و در طول ۲۰۰ سال گذشته نسل ۱۱۵ گونه پرنده منقرض شده و در حال حاضر نیز ۲۵ هزار گونه گیاهی و بیش از یک هزار گونه از مهره‌داران در لیست گونه‌های در حال انقراض هستند. براساس تحقیقات متخصصان علوم زیستی در هر ساعت حدود ۸ گونه از جانداران مختلف از دست می‌روند و به این ترتیب سالانه ۷۰ هزار گونه در دنیا نابود می‌شوند» [۶]. گزارش اخیر صندوق جهانی حیات وحش (WWF) نشان می‌دهد که انسان در هوا، دریا و خشکی در حال بلعیدن منابع با سرعتی معادل ۲۰ برابر توانایی منابع مزبور برای تجدید و احیا است. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) تنها در اروپا افزایش بیش از حد گوگرد در هوا، سالیانه باعث مرگ ۶ تا ۱۳ هزار نفر از اشخاص بالای ۶۵ سال و ایجاد ناراحتی‌های حاد تنفسی برای ۸۹ تا ۲۰۳ هزار نفر می‌گردد. طبق نظر کارشناسان تا سال ۲۰۳۰ میزان دی‌اکسید کربن موجود در هوا از ۲۵.۵ میلیارد تن فعلی به ۷۳ میلیارد تن می‌رسد که این روند موجب افزایش دمای کره زمین تا حدود ۳.۵ درجه بیش از حد معمولش خواهد شد. آلودگی خاک و به دنبال آن آب‌های زیرزمینی از دیگر معضلات توسعه به حساب می‌آیند، طبق تحقیقات به عمل آمده سالانه ۶ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی سراسر جهان به بیابان‌زایی برگشت‌ناپذیر دچار می‌شوند، همچنین سالانه ۱۳ میلیون هکتار جنگل در سراسر جهان نابود می‌شود. بر اساس برآورد اخیر سازمان ملل تا نیمه‌های قرن ۲۱، ۷۰ درصد جمعیت کل دنیا یعنی حدود ۷ میلیارد نفر با کمبود آب شیرین مواجه می‌شوند و حتی در صورت اجرایی نشدن تدابیر لازم در طول ۲۰ سال آینده، آب قابل مصرف برای هر انسان در جهان به دو سوم مقدار کنونی کاهش خواهد یافت [۷].

بازاندیشی

می‌توان سیاهه‌ی مایوس‌کننده‌ی آمار و ارقام مربوط به تخریب سیاره‌ی زمین را بسیار بیشتر از این‌ها ادامه داد، اما با نگاهی به همین میزان اندک، و همچنین با به‌یادآوری رخدادهایی مانند حادثه در نیروگاه اتمی چرنوبیل و فاجعه زیست‌محیطی خلیج مکزیک، و یا حتی با نگاهی گذرا به روند خشک‌سالی و بیابان‌زایی در کشورمان و نابودی منابع آبی و خشکیدن دریاچه‌های ارومیه، هامون و بختگان، و تالاب‌های شادگان و هورالعظیم ... می‌توان دریافت که ویژگی اساسی جهان امروز «مخاطره‌آمیز بودن»، و زندگی در آن به منزله‌ی

حقیقی (که همان توسعه پایدار است) شده‌اند.

ارزش‌ها، تصمیم‌سازی را آسان می‌سازد» [۱۱].

اخلاق توسعه

یکی از مهم‌ترین نشانه‌های درک ضرورت رجوع به اخلاق در روزگار ما، داغ شدن تنور بحث‌ها پیرامون روابط میان «اخلاق»، «زندگی جمعی»، «توسعه»، «علم»، «محیط زیست»، «علوم انسانی» و «علوم مهندسی»، و پدید آمدن ادبیاتی گسترده در مراکز دانشگاهی با محوریت مسائل فوق است. در این راستا می‌توان به آثاری همچون: «اهرام ایثار: اخلاق سیاسی و تغییر اجتماعی» (۱۹۷۴) نوشته پیتربرگر جامعه‌شناس، «معماهای اخلاقی توسعه در آسیا» (۸۰-۱۹۷۹) که حاصل کار جمعی بیش از ۱۰۰ محقق، کارشناس و سیاست‌گذار بوده، «علم و توسعه» (۱۹۸۰) نوشته ماریو بانج فیلسوف آرژانتینی، «چهره‌های گرسنگی: مقاله‌ای در باب فقر، عدالت و توسعه» (۱۹۸۶) نوشته انورا انیل فیلسوف اجتماعی انگلیسی و «اخلاق محیط زیست و توسعه: چالش جهانی، واکنش بین‌المللی» (۹۰-۱۹۸۸) نوشته جی.ران انگل اشاره کرد، همچنین به ده‌ها کنفرانس و صدها مقاله‌ای که در سالیان گذشته به بررسی رابطه «اخلاق» و «توسعه» پرداخته‌اند، و شکل‌گیری انجمن بین‌المللی اخلاق توسعه (IDEA) در سال ۱۹۸۴ [۹].

برخی حتی «اخلاق توسعه» مطرح شده از جانب دنیس گولت را به مثابه پدید آمدن رشته‌ی علمی جدیدی می‌دانند و معتقدند «مروری بر تجربیات بالغ بر نیم قرن گذشته به روشنی حکایت از آن دارد که منابع انسانی و مادی تخصیص یافته در زمینه توسعه با نتایج حاصله تناسبی را منعکس نمی‌سازد، در واکاوی ریشه‌های نافرجامی کوشش‌های مزبور، یکی از مهم‌ترین علل به رسمیت شناخته شده، غفلت از عناصر اخلاقی در فرآیندهای تصمیم‌گیری و تخصیص منابع بوده است» [۱۰]. گولت اعلام کرد که: «توسعه باید بازتعریف، ابهام‌زدایی و وارد عرصه بحث اخلاقی شود» [۹].

حال می‌توان به ارائه تعاریفی از «اخلاق» و «توسعه پایدار» پرداخت و پیوند میان آن‌ها را بررسی کرد.

به طور کلی می‌توان گفت اخلاق مجموعه‌ای از دستورات عملی، قواعد و باورهاست که امکان قضاوت را برای انسان‌ها فراهم می‌کند، وسیله‌ی تشخیص «خوب» و «بد» است، در دوره‌های پیش‌روی انسان وسیله‌ی تصمیم‌گیری و نهایتاً تعیین‌کننده‌ی نحوه عمل و چگونگی رفتار است. «در واقع اخلاق یک چارچوب سیستماتیک به دست می‌دهد که در هنگام تعارض

همان‌طور که پیش‌تر هم عنوان شد «مسئولیت‌پذیری» می‌تواند نقشی کلیدی در مقابله با مخاطرات جهان امروز ایفا کرده و زمینه‌ساز توسعه اخلاق‌مدار باشد. در همین راستا می‌توان گفت: «اخلاق الگوی ارتباطی مبتنی بر رعایت حقوق طرف ارتباط است. به عبارت دیگر، اخلاق مسئولیت‌پذیری در قبال حقوق افراد است» [۱۲].

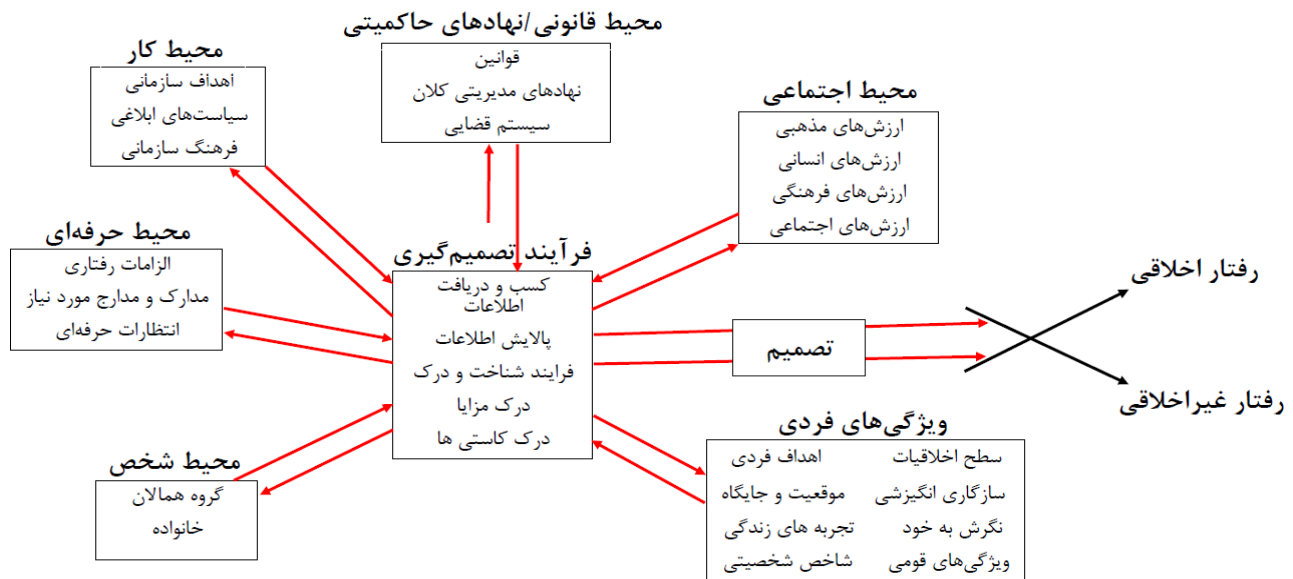
از دیگر سو، «توسعه پایدار» شکلی از توسعه است که «نیازهای حال حاضر را برآورده کند، بی‌اینکه توانایی نسل‌های آینده برای برآورده ساختن نیازهای‌شان را به خطر اندازد» [۱۳]، به بیان دیگر توسعه پایدار به معنای «استفاده بهینه از کلیه منابع برای توسعه نسل امروز، با در نظر گرفتن حقوق نسل‌های آینده» [۱۴] است.

ناگفته پیداست که مسئولیت‌پذیری در مقابل دیگران و توجه به حقوق آن‌ها، هم پایه و اساس اخلاقیات است و هم در مرکز توسعه پایدار جای دارد، بنابراین نوعی درهم‌تنیدگی غیرقابل چشم‌پوشی میان امر اخلاقی و آن شکل از توسعه وجود دارد که هم می‌خواهد موجب پیشرفت انسان شود و هم می‌خواهد از بازتولید مخاطرات موجود در جهان اجتناب کند.

در نظر گرفتن ارزش‌های والای انسانی از سوی هواخواهان توسعه پایدار موجب می‌شود تا آن‌ها با پذیرش مسئولیت اخلاقی خود در مقابل بشریت، حیوانات و محیط زیست سیاره‌ی زمین، شکلی از توسعه را محقق کنند که در مسیر حرکت خود به جلو نه تنها به ضدتوسعه بدل نشود، بلکه به طور مداوم زمینه‌های توسعه‌ی بیشتر را بازتولید کند.

اما باید این نکته بسیار مهم را نیز در نظر داشت که تعریف اخلاق و «تصمیم‌گیری و عمل اخلاقی» می‌تواند بر اساس زمینه‌ها، و در فرهنگ‌های مختلف بسیار متفاوت و گاه متعارض باشد، در واقع «اخلاقیات عبارت است از شیوه برخورد با خوب و بد، با توجه به تعهدات ارزشی، اعتقادی و اخلاقی فرد و جامعه» [۱۵]، بنابراین برای تحقق توسعه‌ی مبتنی بر ارزش‌ها و اخلاقیات انسانی باید دید که چه عواملی بر نحوه تصمیم‌سازی یک انسان و میزان التزام او به اخلاقیات اثرگذار هستند. در این راستا مدل میخائیل بومر و همکارانش به میان آورده می‌شود، «این مدل برای توصیف و شناخت متغیرهای گوناگون موثر بر شکل‌گیری کنشی اخلاقی یا غیراخلاقی در یک سازمان، محیط حرفه‌ای و یا حتی محیط‌های شخصی طراحی شده است» [۱۶].

با توجه به «مدل رفتاری فرآیند تصمیم‌سازی اخلاقی یا غیراخلاقی» (شکل ۱) می‌توان به دو نتیجه‌ی کلی دست پیدا



شکل ۱: مدل رفتاری فرآیند تصمیم‌سازی اخلاقی یا غیر اخلاقی [۱۶]

یک فرد و نحوه تصمیم‌گیری و رفتار او متأثر از محیط شخص، قوانین و ارزش‌های جامعه‌ای است که در آن پرورش یافته و زندگی می‌کند، پس نسخه‌ای که برای یک فرد ایرانی پیچیده می‌شود باید با نسخه‌ای که برای یک فرد آلمانی تهیه شده متفاوت باشد. بنابراین حل مشکلات جهانی، نیازمند مجموعه‌ای از راهکارهای محلی است که هر یک مبتنی بر فرهنگ‌ها، ارزش‌ها و اخلاقیات خاص خود باشند، به بیان دیگر، باید جهانی اندیشید و محلی عمل نمود.

دومین نتیجه‌ای که از مدل بومر و همکارانش می‌توان استخراج کرد، این است که اخلاقی یا غیر اخلاقی عمل کردن یک فرد، بیش از آنکه متأثر از ویژگی‌های فردی و محیط‌های شخصی باشد، محصول محیط اجتماعی، محیط قانونی و نهادهای حاکمیتی، محیط کار و فضاهای حرفه‌ای است. می‌توان گفت عملاً «اخلاق» و «ارزش‌های انسانی» در زندگی جمعی معنا می‌یابند و مفاهیمی اجتماعی هستند. فرد در یک بستر فرهنگی-اجتماعی متولد شده و به تدریج از طریق فرآیند «جامعه‌پذیری» قواعد رفتاری و شیوه‌های عملکرد را می‌آموزد. جامعه‌پذیری «فرآیند درونی شدن عقاید، ارزش‌ها و هنجارها، و یگانگی فرد با فرهنگ و جامعه» [۱۸] است. بنابراین مسیری که منتهی به عمل اخلاقی/ غیر اخلاقی یک فرد می‌شود، متشکل از ۳ بخش یادگیری ارزش‌ها، درونی کردن ارزش‌ها و نهایتاً به کار بستن آنهاست. اینجاست که نقش نهادهای آموزشی، فرهنگی و مدیریتی جامعه در انتقال، نهادینه‌سازی و بازتولید اخلاقیات و ارزش‌ها آشکار می‌شود.

در ادامه بیشتر به نقش مهندسان در جامعه و نقش مراکز آموزش عالی در تامین اخلاقیات لازم برای مقابله با دشواری‌های زندگی در جهان امروز و تحقق توسعه پایدار پرداخته می‌شود.

یکی اینکه با راهبرد فلاسفه عصر روشنگری و مشتاقان علم پوزیتویستی، نمی‌توان به درک صحیح و جامعی از انسان و جوامع انسانی رسید. علم پوزیتویستی «مبتنی بر مشاهده‌ی بدون پیش‌فرض» [۱۷] و قصد آن صرفاً «اثبات قوانین کلی است» [۱۷]. در این پارادایم «فقط آن چیزی که قابل مشاهده است، یعنی به تجربه‌ی حسی درمی‌آید، به عنوان امر واقعی پذیرفته می‌شود و درخور توجه علمی است» [۱۷]. علم فارغ از ارزش (value free) پوزیتویستی اساساً بر این باور استوار است که «واقعیت» خارج از انسان قرار دارد و «پدیده‌های اجتماعی مستقل از مشاهده‌گر و کنش‌گران اجتماعی وجود دارند» [۱۷]. بنابراین اثبات‌گرایان با حذف مبانی ارزشی، اخلاقیات و دنیای درونی انسان‌ها از بررسی‌های علمی، آن‌ها را به موجوداتی مکانیکی تقلیل می‌دهند که صرفاً به دنبال «سود» یا «لذت» بیشتر هستند. موافقان این رویکرد معتقدند می‌توان بر اساس پیش‌فرض‌هایی که گفته شد و تنها با انجام مطالعاتی در برخی مناطق و جوامع، به قواعد و قوانینی تصمیم‌پذیر و جهان شمول دست پیدا کرد و نسخه‌های یکسانی برای جوامع مختلف پیچید. اما همان‌طور که در این نوشتار نشان داده شد امروزه این رویکرد نتوانسته در حل مسائل و مشکلات کاملاً کامیاب باشد و نیاز علم به اخلاق و ارزش‌ها بیش از پیش آشکار شده است. در واقع وارد کرد عنصر «اخلاق» به قلمرو تولید علم، برنامه‌ریزی‌های کلان و توسعه، به منزله دمیدن جانی دوباره، در کالبد تفاوت‌های جوامع مختلف است، که این خود برابر با خط بطلان کشیدن بر اصول اساسی علم پوزیتویستی است.

در مسیر رجوع به اخلاق برای تحقق توسعه پایدار، توقف در ایستگاه «بومی‌سازی و محلی بودن» امری الزامی به نظر می‌رسد. اگر با بومر و همکارانش هم‌داستان شده و بپذیریم که اخلاقیات

نقش آموزش اخلاقی مهندسی

جوامع انسانی از گروه‌های مختلفی تشکیل شده‌اند. تقسیم کار، تمایز یافتن بخش‌های مختلف جامعه و تخصصی شدن امور از ویژگی‌های اساسی جوامع توسعه‌یافته امروزی می‌باشند. هر فرد یا گروهی بنا به جایگاهی که در جامعه اشغال کرده و حرفه‌ای که دارد، باید مسئولیت‌های ویژه‌ای را بر عهده بگیرد و انتظارات نقشی خاصی را برآورده سازد تا مورد پذیرش جامعه قرار گیرد. تنها زمانی امکان توسعه و ترقی یک جامعه فراهم می‌شود که عملکرد بخش‌های مختلف آن مکمل یکدیگر بوده و بخش‌های مجزا به گونه‌ای همبسته و هماهنگ با یکدیگر وظایف خاص خود را به انجام رسانند، عملکرد اجتماعی همواره حاوی نوعی مسئولیت‌پذیری نسبت به دیگران است.

یکی از مهم‌ترین گروه‌های هر جامعه‌ای مهندسان و مدیران آن جامعه هستند که اغلب از فرهیختگان جامعه‌اند و نقش مهمی در توسعه و پیشرفت ایفا می‌کنند [۱۹]. «مهندسان نیز مانند سایر گروه‌های جامعه وظایف و مسئولیت‌هایی را در قبال اجتماعی که در آن زندگی می‌کنند، بر عهده دارند. از آنجا که اکثر مهندسان جامعه دارای شغل‌های حساس و کلیدی هستند، وظیفه مهم آنان در قبال توسعه جامعه بیش از پیش» [۱۹] شایسته توجه و بررسی است. «مهندسان نسبت به بسیاری از صاحبان حرفه‌های دیگر، نقش پررنگ‌تری در رسیدن به دستاوردهای دنیایی که امروزه ما در آن زندگی می‌کنیم داشته‌اند. [اما] مجموعه اقدامات مهندسان در دنیایی که پیش‌روی ماست در کنار منافعی که به همراه داشته، خطراتی نیز به بار آورده که موجب درگرفتن بحث‌های گسترده پیرامون مسائل مربوط به امنیت، سلامت و تخریب محیط زیست شده‌اند.» [۲۰] واقعیات جهان امروز نشان می‌دهند که عدم توجه به ابعاد غیرمادی توسعه و در نظر نگرفتن اخلاق، ارزش‌های انسانی و مبانی فرهنگی جوامع مختلف از جانب مهندسان، مدیران و دیگر بازیگران عرصه توسعه، موجب پدید آمدن روندی خودمتناقض شده، روندی که طی آن تلاش برای فراهم آوردن امکانات بیشتر زندگی و رفاه مادی، اساساً امکان زندگی در سیاره زمین را به خطر انداخته است. بررسی پیشرفت‌های علمی و صنعتی در چند دهه‌ی اخیر نشان می‌دهد که مهندسان سهم بسزایی در ارتقای استانداردهای زندگی، توسعه و رفاه مادی جوامع داشته‌اند. اما افزایش میل به توسعه صنعتی و اقتصادی از یک طرف و نبود توجه و دانش کافی در رابطه با برخی اثرات زیان‌بار فعالیت‌های صنعتی بر محیط زیست از طرف دیگر،

موجب شده جامعه بشری در اواخر قرن بیستم با مشکلات مشهود زیست‌محیطی نظیر آلودگی خاک، آب و هوا، و مسائل نسبتاً نامحسوسی نظیر تغییر آب و هوا، رقیق شدن لایه اوزون و افزایش بیماری‌ها رو به رو شود [۲۱]. بی‌شک یکی از عمده‌ترین عوامل پدید آمدن چنین عدم تعادل پرهزینه و خطرناکی میان جنبه‌های مادی و غیرمادی توسعه، ضعف نظام‌های آموزش مهندسی و عدم توجه مراکز آموزش عالی به پیش‌نیازهای لازم برای تحقق توسعه پایدار بوده است.

نتایج حاصل از پژوهشی که در سال ۲۰۱۰ بر روی فارغ‌التحصیلان رشته‌های مهندسی در آمریکا صورت گرفت، نشان داد که مهندسان بیش از فارغ‌التحصیلان رشته‌های دیگر معتقدند که «آموزش‌های دانشگاهی‌شان صرفاً آن‌ها را برای کسب درآمد بیشتر مستعد می‌کند، به طور مستقل اثرگذاری در اصلاح جامعه ندارند و اهمیتی به معنای زندگی و بهبود آن نمی‌دهند» [۲۲] در پژوهش دیگری که میان سه دانشکده مهندسی در کشورهای اسپانیا، مکزیک و پرتغال انجام شد، از دانشجویان خواسته شده بود تا نشان دهند چقدر با مفهوم «مسئولیت‌پذیری اجتماعی» آشنایی دارند، در تمام این سه دانشگاه تنها یک دانشجوی مکزیک و یک دانشجوی پرتغالی مفهوم این گزاره را درک کرده بودند [۲۳]. در تحقیقی که یعقوبی و همکاران (۱۳۸۱) انجام دادند، از تعدادی از مهندسان ایرانی خواسته شد تا اعلام کنند به نظرشان کدام درس از میان درس‌های مدیریت صنعتی، روانشناسی کار، جامعه‌شناسی حرفه‌ای، اقتصاد مهندسی، تاریخ و تمدن ایران، حقوق مهندسی، تاریخ علم و اخلاق مهندسی، بیشتر به توسعه پایدار مربوط می‌باشد و برای افزوده شدن به برنامه درسی دانشکده‌های مهندسی در کنار علوم تجربی، مناسب‌تر است. در حالی که در میان گزینه‌های ارائه شده تنها گزینه «اخلاق مهندسی» با مفهوم «توسعه پایدار» از ارتباط خوبی برخوردار بوده و بقیه گزینه‌ها ارتباط چندانی با توسعه پایدار نداشتند، کمترین تعداد پاسخ‌ها مربوط به همین گزینه بود، یعقوبی و همکاران در پایان این تحقیق نتیجه گرفتند که: «مهندسان کشورمان تصور درستی از مفهوم توسعه پایدار ندارند و اکثراً جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی توسعه را به عنوان توسعه پایدار تلقی می‌کنند. نکته مهم دیگری که از پاسخ‌های شرکت‌کنندگان می‌توان دریافت کرد، بی‌توجهی مهندسان کشورمان به مسئله محیط زیست و حفاظت از طبیعت کشورمان است» [۱۹].

آموزش اخلاق حرفه‌ای

امروزه بیش از هر زمان دیگری آشکار شده که مهندسان به عنوان گروهی بسیار مهم و اثرگذار در فرآیند توسعه «باید همواره الزامات فردی و حرفه‌ای را رعایت کنند و از منشی اخلاقی برخوردار باشند تا بتوانند اثرات مثبت و منفی یک مسئله‌ی مشخص مهندسی را برآورد کنند، و با برطرف کردن و به حداقل رساندن بحران‌های احتمالی برای جامعه، افراد، همکاران و صدا البته خودشان، مسئولیت حرفه‌ای خود را به نحو احسن انجام دهند» [۲۰]. از همین رو و با توجه به اینکه «دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در آموزش و تربیت شهروندانی فرهیخته و مولد و ایجاد جامعه‌ای سالم و پویا در همه ابعاد و جوانب نقشی بی‌بدیل دارند... و از جمله مهم‌ترین نظام‌های اجتماعی هستند که رشد و توسعه سایر نظام‌ها به کیفیت آن‌ها وابسته است» [۲۴] «در سال‌های اخیر تغییراتی در برنامه‌های آموزشی دانشکده‌های مهندسی پدید آمده که حاکی از درک ضرورت و اهمیت مسائل اخلاقی و اجتماعی توسط مراکز آموزش عالی است» [۲۰]. «در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵، آکادمی ملی مهندسی ایالات متحده آمریکا دو گزارش با عناوین "مهندس ۲۰۲۰: چشم‌اندازهای مهندسی در قرن جدید" و "آموزش مهندس ۲۰۲۰: انطباق آموزش مهندسی با قرن جدید" منتشر کرد که هر دو آن‌ها بیان‌گر تاثیر چالش‌ها و تغییرات محیطی از جمله جهانی شدن بر حرفه مهندسی و آموزش مهندسان است. این تغییرات دلایل منطقی قابل توجهی برای اصلاح آموزش مهندسی و تفکر مجدد درباره اینکه چگونه باید نسل آینده مهندسان را آموزش دهیم به وجود آورده است» [۲۵].

دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در تمامی جوامع نقشی کلیدی در جامعه‌پذیر ساختن افراد دارند، بدین معنا که مراکز آموزش عالی در صورت کارآمد بودن می‌توانند اخلاق و ارزش‌های ضروری گروه‌های مختلف جامعه را به آن‌ها آموزش دهند، این ارزش‌ها را در افراد نهادینه کنند و نهایتاً زمینه‌ساز این مهم شوند که آن‌ها در زندگی و حرفه‌شان به گونه‌ای اخلاقی عمل کنند. از همین رو امروزه تدریس و آموزش اخلاق حرفه‌ای به جزء لاینفک برنامه‌های آموزشی بسیاری از رشته‌ها، از جمله رشته‌های مهندسی بدل شده است. اما باید به این نکته بسیار مهم توجه داشت که «عملکرد اخلاقی یا غیراخلاقی مهندسان با عملکرد سایر گروه‌های علمی از نظر تاثیری که بر محیط می‌گذارد، مشابه نیست. برای نمونه، عملکرد غیراخلاقی مهندسان با عملکرد پزشکان تاثیر متفاوتی دارد. همیشه آثار

خوب یا غیراخلاقی [اعمال] پزشکان بلافاصله قابل محاسبه و دریافت است... [در حالی که] نتایج خوب یا غیراخلاقی [اعمال] مهندسان سال‌ها طول می‌کشد تا ظاهر و معلوم شود» [۲۶]. بنابراین ضروری است که مدرسان، برنامه‌ریزان و متولیان حوزه‌های مهندسی به گونه‌ای خاص و اختصاصی در چارچوب مقوله کلی «آموزش مهندسی»، اخلاقیات ویژه‌ی مهندسان را مد نظر قرار داده و پرورش دهند. مهندسان به دلایل فراوانی و به گونه‌ای ضروری و غیرقابل چشم‌پوشی، نیازمند «اخلاق مهندسی» و آئین‌نامه‌های اخلاقی هستند که برخی از آن‌ها را می‌توان بدین صورت فهرست کرد: «۱- مهندسان از طریق اجرای پروژه‌ها و طراحی محصولات و شیوه‌ی انجام دادن آن‌ها بر جامعه تاثیر می‌گذارند ۲- مهندس مسئول نمی‌تواند نسبت به نگرانی‌های بشر در مورد محیط زیست، ایمنی و مسائل سیاسی بی‌تفاوت باشد ۳- آئین‌نامه‌های اخلاقی می‌توانند راهنما و هشداردهنده مسائل اخلاق حرفه‌ای باشند ۴- مهندسان ممکن است در حرفه‌ی خود با سوالات اخلاقی مواجه شوند که به پاسخ آن‌ها نیازمندند» [۱۱]. همان‌طور که مشاهده می‌شود اخلاق حرفه‌ای مهندسان یا به تعبیر دقیق‌تر اخلاق مهندسی پیوندی ناگسستنی با مفاهیمی همچون «جامعه»، «محیط زیست»، «مخاطرات و ایمنی» و «توسعه و پیشرفت» دارد.

«یکی از مهم‌ترین جنبه‌های آموزش مهندسی، فراهم آوردن چارچوبی مشخص و تعیین مهم‌ترین اصول اخلاقی است، تا مهندسان با تکیه بر آن‌ها در هنگام تصمیم‌گیری‌هایشان، به راه‌حل‌های برد-برد دست پیدا کنند. اینجاست که نقش مراکز و موسسات آموزشی چه دانشگاه‌ها و چه مراکز تحقیقاتی به عنوان نهادهای دخیل در تربیت نیروهای متخصص پررنگ‌تر می‌گردد. در سال ۲۰۰۵، سازمان ملل سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ را "دهه آموزش برای توسعه پایدار" نام‌گذاری کرد. هدف از این امر به نوعی به چالش کشیدن سیاست‌های پیشین مراکز آموزشی و برجسته نمودن اهمیت جهانی موضوع مذکور بود. در این رابطه و بر اساس نقطه‌نظرات فدراسیون جهانی سازمان‌های مهندسی بسیار ضروری و مهم است که فارغ التحصیلان رشته‌های مهندسی برای حل معضلات پیش‌رو و تحقق توسعه پایدار مجهز به اطلاعات، آموزش‌ها و مهارت‌های لازم باشند» [۲۷]. برای تاکید بیشتر بر ناگسستنی بودن پیوند میان «آموزش مهندسی» و «توسعه پایدار» می‌توان به بیانیه «بارسلونا» اشاره کرد که «در حاشیه کنفرانس آموزش مهندسی و توسعه پایدار در سال ۲۰۰۴ در کشور اسپانیا شکل گرفت. در این بیانیه توانمند ساختن مهندسان قرن ۲۱ در زمینه‌هایی مانند شناخت چالش‌ها، خطرنا

و اثرهای احتمالی فعالیت خویش بر جامعه و محیط زیست، افزایش بازدهی استفاده از منابع، سازگار کردن فناوری‌های رایج با شاخص‌ها و الگوهای زندگی پایدار، کنترل ضایعات صنعتی و فعالیت در کارگروه‌های چند رشته‌ای توصیه شده است» [۲۱].

دانشگاه‌ها، آموزش مهندسی و توسعه پایدار

حال که روشن شد دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در عصر حاضر نقش یگانه‌ای در تحقق آرمان‌های بشری همچون حاکمیت عدالت و اخلاق، و تحقق توسعه پایدار دارند [۲۴] می‌توان «آموزش مهندسی» را به عنوان کلی‌ترین، جامع‌ترین و موثرترین پاسخ، در مقابل سوال «چگونه می‌توان اخلاق مورد نیاز برای تحقق توسعه پایدار را تامین کرد؟» قرار داد.

توسعه پایدار در پی آینده‌ای است که در آن توسعه و فراهم کردن امکانات بیشتر برای زندگی انسان، منجر به تخریب محیط زیست، تولید و پراکنش مخاطرات در جهان، و نهایتاً تهی شدن زندگی از معنای انسانی خود نشود. بر خلاف دیدگاه‌های پیشین که طبیعت را نسبت به انسان امری خارجی قلمداد می‌کردند و غایت رابطه انسان و طبیعت را غلبه انسان بر طبیعت می‌دانستند، توسعه پایدار انسان و طبیعت - توسعه و محیط زیست - را به گونه‌ای یگانه و غیرقابل تفکیک در نظر می‌گیرد و موضوعات اجتماعی، اقتصادی و محیطی را وابسته به هم می‌داند. مفهوم توسعه پایدار حاصل پدید آمدن تغییری اساسی در نگرش نسبت به رابطه انسان و طبیعت، و رابطه انسان‌ها با یکدیگر است [۲۸]. توسعه پایدار امری عمیقاً اخلاقی است و به جای اینکه درصدد فتح قلمرو دیگری (دیگری که می‌تواند طبیعت یا انسان‌های دیگر باشد) و حذف او باشد، به دنبال فهم دیگری و همزیستی همیشگی با اوست. می‌توان گفت آرمان توسعه پایدار قویا مربوط به نوع نگاه، قضاوت و عمل انسان‌هاست و نتیجه گرفت که امروزه تحقق این آرمان بیش از هر چیز دیگری منوط به موفقیت مراکز آموزشی، محافل دانشگاهی و مجامع حرفه‌ای در تربیت بازیگرانی اخلاق‌مدار برای میدان توسعه است.

در واقع «توسعه پایدار» نقطه‌ای مرکزی، و محل تلاقی و پیوند مسائل به ظاهر نامربوط است. توسعه پایدار علوم انسانی و علوم طبیعی را توأمان می‌خواهد، ابعاد انسانی، اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی، سیاسی، فرهنگی و فنی توسعه را به هم پیوند می‌زند، و نشان می‌دهد که نه تنها مسائل علمی و اخلاقی جدای از هم نیستند بلکه درهم‌آمیختگی‌شان یک بایستگی است. از همین رو «توسعه پایدار در بحث‌های کلان اخلاقی مهندسی

جایگاه والایی دارد و مهندسان وظیفه‌ای اخلاقی نسبت به توسعه پایدار دارند که سرچشمه آن نیز تعهد اخلاقی انسان به طور عام، نسبت به نسل‌های امروز و فرداهاست» [۲۲]. بنابراین «آموزش مهندسی» به عنوان طراح و سازنده‌ی پل ارتباطی میان «مهندسان» و «توسعه پایدار»، اگر بخواهد این پل در مقابل سیلاب مخاطرات موجود در جهان مقاوم باشد، باید پایه‌هایش را بر اخلاق و ارزش‌های انسانی استوار کند.

نقش آموزش مهندسی در جهان پرمخاطره امروز تربیت نیروهای متخصص متعهد به ارزش‌ها و آرمان‌های انسانی است، نیروهایی که به هنگام تصمیم‌سازی تنها به قاعده ساده و ساده‌لوحانه هزینه‌فایده اکتفا نکنند و دغدغه‌ای همیشگی برای در نظرگیری مبانی و ملاحظات اخلاقی داشته باشند، مهندسانی که محدوده دیدشان فقط حال و آینده‌ی نزدیک نیست، بلکه چشم به افق‌های دور دست و نامتناهی دارند. در واقع تنها چنین نیروهایی می‌توانند توسعه پایدار را از برج عاج انتزاع پائین آورده و همچون واقعیتی ملموس و فراگیر در اختیار همگان بگذارند.

نتیجه‌گیری

از مجموعه‌ی مباحث مطرح شده در این مقاله، می‌توان نتایج زیر را استخراج کرد:

❖ جهان امروز شباهتی به بهشت موعود فلاسفه عصر روشنگری ندارد و مدرنیته نتوانسته با تکیه به عقل محض، بر لختی آرمان‌های سرخوشانه‌اش جامه‌ی عمل بپوشاند. هرچند نمی‌توان منکر خدمات فوق‌العاده ارزنده و بی‌سابقه‌ای شد که از دل انقلاب صنعتی بیرون آمدند و باید تا همیشه بابت پیشرفت‌های علمی سده‌های گذشته خوشوقت بود، اما تصویر کلی جهان امروز به خوبی نشان‌گر این است که زمان تجدید نظر و تغییر در سیاست‌های کلی حاکم بر جوامع بشری فرارسیده است.

❖ وقایع ناگوار سالیان گذشته، تخریب محیط زیست و جهانی بودن اثرات سوء این مسئله، صورت دیگری از فرآیند جهانی شدن و نیازمندی به اقدامات مشترک و جهانی است. دیگر نمی‌توان به این مسکن دلخوش کرد که چنین مسائلی صرفاً مربوط به کشورهای توسعه‌یافته و غرب هستند، همان‌طور که گفته شد امروزه ریسک‌ها در سرتاسر جهان پراکنده هستند و مقابله با آن‌ها نیازمند یک اراده، مسئولیت‌پذیری و اقدام مشترک جهانی است.

جهان نیست! بلکه به معنای تمسک به مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ و کوچک مبتنی بر اخلاقیات و ارزش‌های متفاوت محلی، در چارچوب اهداف و نگرانی‌های مشترک جهانی است.

❖ با توجه به اینکه اخلاقی یا غیراخلاقی عمل کردن افراد، بیش از آنکه متأثر از ویژگی‌های روانشناختی و فردی باشد، خواستگاه‌های جامعه‌شناختی دارد، و عملاً اخلاقیات در جامعه و هنگام کنش با دیگران معنا پیدا می‌کند و بیشتر از طریق نهادهایی مانند حکومت‌ها، محیط‌های حرفه‌ای و مراکز آموزشی به افراد منتقل می‌شود - خصوصاً زمانی که بحث یک گروه حرفه‌ای خاص و آن هم در رابطه با مفهومی همچون توسعه درمیان باشد- باید نقش یگانه‌ای برای مراکز آموزش عالی، دانشگاه‌ها در مسیر نهادینه کردن اخلاق و ارزش‌های انسانی در جهان امروز قائل شد.

❖ بی‌شک مهندسان در هر جامعه‌ای از مهم‌ترین و تاثیرگذارترین عناصر در مسیر پیشرفت و توسعه هستند. متأسفانه پژوهش‌های مختلف در ایران و سایر نقاط جهان نشان داده‌اند باوجود اینکه مهندسان همگی از اعضای فرهیخته و تحصیل کرده جوامع مختلف هستند و اغلب در مناصب حساس و کلیدی ایفای نقش می‌کنند، تا به امروز از آموزش‌های مناسب و کافی برای درک پیامدهای تصمیمات خود برخوردار نبوده‌اند، از چارچوب‌های اخلاقی خاصی پیروی نمی‌کنند و توجه چندانی به آرمان‌هایی همچون توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست ندارند. مطمئناً یکی از علل پدید آمدن «جهان پرمخاطره»، برخی ضعف‌های نهفته در نظام‌های «آموزش مهندسی» بوده است.

❖ با هویدا شدن ضعف‌های موجود در نظام‌های آموزش مهندسی، بسیاری از معتبرترین مراکز و مجامع آموزشی و حرفه‌ای در جهان، دست به تنظیم آئین‌نامه‌های اخلاقی و طراحی درس‌های مرتبط با توسعه پایدار برای مهندسان زده‌اند، می‌توان گفت در یک چارچوب کلی‌تر، در صدد آشتی دادن علوم انسانی و علوم طبیعی برآمده‌اند. در این راستا در کشور ما نیز اقدامات قابل توجهی صورت گرفته است. با توجه به اینکه دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در جوامع امروزی نقش یگانه‌ای در جامعه‌پذیر کردن افراد و درونی کردن اخلاق و ارزش‌های حرفه‌ای گروه‌های مختلف شغلی در میان اعضای آن‌ها دارند، تغییرات طراحی و توصیه شده در نظام‌های آموزشی، می‌تواند یکی از امیدبخش‌ترین چشم‌اندازها برای تربیت مهندسان فردا باشد.

❖ برای تربیت مهندسان دغدغه‌مند نسبت به آرمان توسعه

❖ تصویر کلی جهان امروز، نیاز به تجدیدنظر در سیاست‌های کلی توسعه جوامع بشری و نیاز به مسئولیت‌پذیری و اقدام جهانی برای امحاء مخاطرات، همه نشان‌دهنده ضرورت رجوع به اخلاق برای دستیابی به نوعی از توسعه هستند که منجر به بازتولید مخاطرات نشود. از یک سو «اخلاق» نظامی برای در نظر گرفتن حقوق دیگران و مسئولیت‌پذیری در مقابل رفتار خود است، از سوی دیگر «توسعه پایدار» برابر با برطرف کردن نیازهای خود ضمن توجه به نیازهای دیگران و مسئولیت‌پذیری در قبال نسل‌های آینده و سیاره زمین است. پرواضح است که تا به امروز اخلاق و ارزش‌های انسانی جایگاه درخوری در برنامه‌های کلان توسعه نداشته‌اند و همین مسئله موجب شده تا خلا بزرگی به نام «مسئولیت‌پذیری» در مرام‌نامه‌های پیشرفت وجود داشته باشد، خلایی که همواره به وسیله «سودجویی» پر شده و وضعیت کنونی جهان را رقم زده.

❖ خوشبختانه امروزه بازاندیشی حاصل از درک معضلات جهان و تلاش برای حل آن‌ها، باعث شده تا بیش از هر زمان دیگری ضرورت رجوع به اخلاق برای تحقق توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته، و پرداختن به فصل مشترک مسئولیت‌پذیری در مفاهیم اخلاق و توسعه پایدار موجب پدیدآمدن ادبیاتی گسترده در مراکز دانشگاهی به ویژه در دانشکده‌های فنی-مهندسی شده است. به نظر می‌رسد بی‌توجهی بیشتر سردمداران علوم طبیعی به اصول و ارزش‌های تحسین شده در علوم انسانی، منجر به آسیب‌زایی و آسیب‌دیدگی بیشتر آن‌ها در فرآیندهای توسعه شده و همین مسئله توجه بیشترشان به ضرورت مراجعه به اخلاق برای حصول توسعه پایدار را به همراه داشته است.

❖ اما تلاش روزافزون دانشمندان برای پیوند مفاهیم اخلاقی و مفاهیم علمی بیش از پیش موجب روشن شدن بحث‌برانگیز بودن این هدف شده است. همان‌طور که با تکیه بر «مدل رفتاری فرآیند تصمیم‌سازی اخلاقی یا غیراخلاقی» نشان داده شده، اخلاقیات افراد به شدت متأثر از محیط‌های کار، تحصیل، زندگی و زمینه‌های فرهنگی، حرفه‌ای، مذهبی، اجتماعی، حقوقی و قانونی هستند. با توجه به تفاوت‌های عمده مبانی اخلاقی و ارزشی جوامع مختلف این‌گونه به نظر می‌رسد که عصر دست‌یابی به نسخه‌های علمی یکسان و جهان‌شمول پوزیتیویستی به سر آمده و مراکز آموزشی و برنامه‌ریزان و بازیگران عرصه توسعه باید آماده‌ی نشان دادن انعطاف هرچه بیشتر برای درک و پذیرش تفاوت‌های جوامع مختلف شوند. ضرورت اقدام مشترک و جهانی برای محو مخاطرات و دستیابی به توسعه پایدار در سراسر جهان به هیچ عنوان به معنای تجویز اقدامات یکسان برای نقاط مختلف

را در سودجویی صرف و زمان حال خلاصه نکنند. تنها چنین مهندسانی می‌توانند توسعه پایدار را از برج عاج انتزاع پائین آورده و همچون واقعیتی ملموس و فراگیر در اختیار همگان بگذارند.

مراجع

- [۱] دلیلی، تیم، نظریه های کلاسیک جامعه شناسی، (ترجمه بهرنگ صدیقی)، تهران، نشر نی، ۱۳۹۳، ص ۲۶.
- [۲] ریتزر، جورج، نظریه جامعه شناسی در دوران معاصر، (ترجمه محسن ثلاثی)، تهران، انتشارات علمی، ۱۳۸۲، ص ۷۲۲.
- [۳] ریتزر، جورج، مبانی نظریه جامعه شناختی معاصر و ریشه های کلاسیک آن، (شهناز مسمی پرست)، تهران، نشر ثالث، ۱۳۹۲، ص ۲۲۹.
- [۴] قاسمی، محمدعلی، "جامعه ریسک و اهمیت آن برای مطالعات استراتژیک"، فصلنامه مطالعات کاربردی، سال دوازدهم، شماره سوم، پاییز ۱۳۸۸، شماره مسلسل ۴۵، صص ۲۷-۴۶.
- [۵] توسلی، غلام عباس و ابوعلی ودادحیر، "مناسبات دانش و سیاست در یک جامعه مخاطره آمیز تاملی جامعه شناختی بر شکل گیری جوامع مخاطره آمیز نظارتی در عصر حاضر"، مجله جامعه شناسی ایران، دوره دهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۸، صص ۲۲-۴۲.
- [۶] ذوالقدر، اسفندیار، "محیط زیست و توسعه پایدار؛ حفظ محیط زیست برای نسل آینده"، ماهنامه توسعه، شماره بیستم، مرداد ۱۳۸۶، صص ۲۸-۳۲.
- [۷] رحیمی، علی، "انسان، توسعه، محیط زیست"، کتاب ماه علوم اجتماعی، شماره بیستم، آبان ۱۳۸۸، صص ۱۱۰-۱۱۸.
- [۸] لاپتن، دیورا، "بیم و مدرنیزاسیون تاملی"، (ترجمه مریم رفعت‌جاه)، مجله ارغنون، شماره هیجدهم، پاییز ۱۳۸۰، صص ۲۹۳-۳۱۵.
- [۹] کراگر، دی، "به سوی اخلاق توسعه"، (ترجمه اسماعیل رحمانپور)، مجله راهبرد توسعه، شماره دوم، تابستان ۱۳۸۴، صص ۳۳۶-۳۸۴.
- [۱۰] مومنی، فرشاد، " اخلاق توسعه به مثابه رشته علمی جدیدی"، فصلنامه مطالعات دین و اقتصاد، سال اول، شماره دوم، پاییز ۱۳۸۵، صص ۶-۲۱.
- [۱۱] ابوالبشری، محمد حسین و نفیسه طالبان فرد، "اخلاق در مهندسی: ضرورت ها و چالش‌ها"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال ششم، شماره ۲۳، پاییز ۱۳۸۳، صص ۱-۱۴.
- [۱۲] فرامرز قراملکی، احد، "درآمدی بر اخلاق حرفه ای"، تهران، انتشارات سرآمد، چاپ اول، ۱۳۸۷، ص ۱۳۷.
- [13] World Commission on Environment and Development (WCED), Our Common Future, New York, Oxford University Press, 1987, p 8.
- [۱۴] علوی مقدم، سید محمدرضا، مکنون، رضا و طاهر شمسی، احمد، "ارتقای آموزش و پژوهش مهندسی در راستای توسعه پایدار-راهبردها"، مجله فناوری و آموزش، سال دوم، جلد ۲، شماره ۳، بهار ۱۳۸۷، صص ۱۶۷-۱۷۳.
- [۱۵] ابطیحی، سیدحسین، "الگوی تصمیم‌گیری بر مبنای اخلاقیات"، فصلنامه مدیریت دولتی، شماره ۳۶، بهار ۱۳۷۶، صص ۴۵-۵۴.

پایدار، باید یکی از مهم‌ترین جنبه‌های آموزش مهندسی، فراهم آوردن چارچوبی مشخص و تعیین مهم‌ترین اصول اخلاقی باشد، تا مهندسان با تکیه بر آن‌ها در هنگام تصمیم‌گیری‌هایشان، به راه‌حل‌های برد-برد دست پیدا کنند. مهندسان باید همواره الزامات فردی و حرفه‌ای را رعایت کنند و از منشی اخلاقی برخوردار باشند تا بتوانند اثرات مثبت و منفی یک مسئله‌ی مشخص مهندسی را برآورد کنند، و با برطرف کردن و به حداقل رساندن بحران‌های احتمالی آن، مسئولیت حرفه‌ای خود را به بهترین شکل انجام دهند.

❖ به بیان ساده، نظام‌های آموزش مهندسی برای تحقق توسعه پایدار باید موفق به تربیت مهندسانی شوند که موقع تصمیم‌گیری، خود، جامعه، حیوانات و محیط زیست را در نظر گیرند، و نه فقط با نگاه به زمان حال بلکه با چشمی به آینده عمل کنند. این مهم میسر نمی‌شود مگر با تربیت اخلاقی مهندسان، دعوت آنان به در نظر گرفتن حقوق دیگران، و بدل کردن مسئولیت‌پذیری به بخشی از ماهیت شغلی‌شان.

❖ توسعه پایدار که با جلوگیری از تخریب محیط زیست، دست آخر می‌خواهد آینده‌ای مطلوب برای جوامع بشری رقم بزند و مانع از تهی شدن زندگی انسان از معنای انسانی‌اش شود، بر خلاف دیدگاه‌های پیشین متکی بر ضرورت غلبه انسان بر طبیعت نیست بلکه اساسا انسان و طبیعت را جدای از هم در نظر نمی‌گیرد و حاصل تغییری بنیادین در نوع نگاه به رابطه توسعه و محیط زیست است. توسعه پایدار امری عمیقا اخلاقی است و به جای اینکه درصدد فتح قلمرو دیگری و حذف او باشد، به دنبال فهم دیگری و همزیستی همیشگی با اوست.

❖ توسعه پایدار محل تلاقی و ملاقات طیف وسیعی از موضوعات و مشکلات است که قبلا تصور می‌شد می‌توان آن‌ها را به صورت مجزا مطرح و حل و فصل کرد. توسعه پایدار نیازمند باهم‌بودگی علوم انسانی و علوم طبیعی است، ابعاد انسانی، اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی، سیاسی، فرهنگی و فنی توسعه است را به هم پیوند می‌زند، و نشان می‌دهد که نه تنها مسائل علمی و اخلاقی جدای از هم نیستند بلکه درهم‌آمیختگی‌شان یک بایستگی است. از همین رو توسعه پایدار در بحث های کلان اخلاقی مهندسی جایگاه والایی دارد.

❖ نقش آموزش مهندسی در جهان امروز، تربیت نیروهای متخصص متعهد به ارزش‌ها و آرمان‌های انسانی است، نیروهایی که به هنگام تصمیم‌سازی دغدغه‌ای همیشگی برای در نظرگیری مبانی و ملاحظات اخلاقی داشته باشند، چشم به افق‌های دوردست و نامتناهی دوخته باشند، و بزرگی اهداف حرفه‌ای‌شان

[16] Bommer M, Gratto C, Gravander J, Tuttle M. A behavioral model of ethical and unethical decision making. *Journal of business ethics*. 1987;6(4):265-80.

[۱۷] بلیکی، نورمن، "طراحی پژوهش های اجتماعی"، (ترجمه حسن چاوشیان)، تهران، نشر نی، ۱۳۸۴، صص ۱۳۷ و ۱۵۹.

[۱۸] چیت ساز، محمدجواد، "درآمدی بر اخلاق اجتماعی ایرانیان، اهمیت بررسی اخلاق اجتماعی"، *مجله پژوهشنامه*، شماره چهل و هشتم، زمستان ۱۳۸۸، صص ۱۴۹-۱۶۵.

[۱۹] یعقوبی، محمود، کیان عزیزبان و مهدی بهادری نژاد، "ویژگی های اجتماعی مهندسان در صنعت"، *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، سال ششم، شماره ۲۲، تابستان ۱۳۸۳، صص ۴۵-۵۷.

[20] Ooi PC, Tan MT. Effectiveness of Workshop to Improve Engineering Students' Awareness on Engineering Ethics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015;174:2343-8.

[۲۱] غفاری، محمد مهدی و حسن ظهور، "چشم اندازهای جهانی چالش های آموزش مهندسی و توسعه پایدار"، *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، سال شانزدهم، شماره ۶۳، پاییز ۱۳۹۳، صص ۱۱-۲۴.

[22] Byrne EP, editor Teaching engineering ethics and sustainability. *Engineering Education for Sustainable Development 2010 Conference (EESD'10) Gothenburg, Sweden, 19-22 September 2010; 2010: Engineering*

[23] van Hattum-Janssen N, Sánchez-Fernández M, Caires S, Kahn S. Social responsibility in engineering curricula. *Revista de Ciências da Educação*. 2013;1(28).

[۲۴] امینی، محمد، محمد گنجی و علی یزدخواستی، "ارزیابی کیفیت برنامه درسی رشته های مهندسی از دیدگاه دانشجویان"، *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، سال چهاردهم، شماره ۵۵، پاییز ۱۳۹۱، صص ۶۱-۸۷.

[۲۵] یعقوبی، محمود و حسین مطهری نژاد، "ضرورت های اصلی در تدوین راهبردهای در آموزش مهندسی ایران"، *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، سال سیزدهم، شماره ۵۱، پاییز ۱۳۹۰، صص ۳۱-۵۱.

[۲۶] یعقوبی، محمود، "مسئولیت اخلاق حرفه ای در آموزش مهندسی"، *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، سال دوازدهم، شماره ۴۶، تابستان ۱۳۸۹، صص ۲۳-۳۵.

[27] Farahani MF, Farahani FF. The Study on Professional Ethics Components among Faculty Members in the Engineering. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014;116:2085-9.

[۲۸] گرجی مهبانانی، یوسف، "معماری پایدار و نقد آن در حوزه محیط زیست"، *نشریه علمی-پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران*، شماره اول، پاییز ۱۳۸۹، صص ۹۱-۱۰۰.

Necessity of Referring to Ethics for Realization of Sustainable Development, and the Role of Engineering Education.

Mohammad Hassan Heidarian, Shahin Arabi, and Mahmood Ya'ghoubi

Abstract— This paper is primarily based on the opinions of some sociologists, especially the concept of "risky society" by Ulrich Beck who described today's world as a risky one, implies that (Today's world is considered to be a dangerous world). Also it is shown that the efforts, in order to solve the problems and reduce the risks in human society solely by reasoning and natural sciences, have not only failed but also have some disastrous results, and a solution to our issues and our planet, and the way to achieve sustainable development, is hidden in reference to ethics and human values.

Then, it comes inspiring that today more than ever, the necessity of reviewing the risks and finding a solution to the problems has been perceived and the discussion of the relationship between "ethics" and "development" has become one of the hottest topics in science centers.

In this article, based on the behavioral model of Bommer et al, the factors affecting the moral or immoral act and the special role of universities and training centers in shaping the morality of individuals are discussed.

Finally, regarding the major role of engineers in the development of human societies, and their commitments to the environment and human future, it can be Concluded that "Engineering Education" by training specialists who are committed to ethics and human values, could pave the way for the realization of "sustainable development".