

شاید مشکل اینجاست؛ مهندسی عمران - محیط زیست، گیج و مبهم

عزیز عابسی، استادیار مهندسی عمران - محیط زیست، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران*
Oabessi@nit.ac.ir *

چکیده

متخصصان، روند شدت یافته زوال محیط زیست در کشور را به درک نادرست مفهوم توسعه و روابط خارج از تنظیم فعالیتهای عمرانی در محیط زیست نسبت می‌دهند. مهندسان محیط زیست با تخصصهای مختلف، سربازان خط مقدم در کمین ساز خسارت‌های زیست محیطی فعالیتهای توسعه ای بشر محسوب می‌شوند. مهندسان عمران محیط زیست در این میان اما به دلیل نقش کلیدی خود در فهم مفاهیم عمرانی، سهم بسیار مهمی برعهده دارند. در ایران به دلیل سبقت بیشتر رشته مهندسی عمران در عرصه راه و ساختمان، گرایش محیط زیست در دانشکده عمران اساساً رشته‌ای جوان بوده، کمتر مورد توجه قرار گرفته و بسیار گنگ و مبهم تعریف شده است. این موضوع در دراز مدت کمبود معنی‌دار دانش محیط زیستی مهندسان عمران را به دنبال داشته است. نبود فارغ‌التحصیلان این رشته در نسل اول متخصصان دانشگاهی، دانشکده‌های عمران را به سردرگمی عیانی گرفتار کرده است، آنچنانکه آنها و نسل‌های بعدی تربیت یافتگان این رشته در داخل کشور، عملاً گروه‌های عمران - محیط زیست را به عرصه‌هایی دور از عمران و حتی دور از مهندسی (عمدتاً شیمی، نانو و میکروبیولوژی) وارد کرده‌اند. بی‌آمد آن، عدم تربیت متخصصان مورد نیاز در این حیاتی‌ترین عرصه مهندسی محیط زیست کشور بوده است. بی‌تردید روند بهبود آب و محیط زیست کشور، تنها با کمک متخصصین این رشته که درک درستی از مهندسی، عمران و محیط زیست دارند ممکن است و نه در پیچ‌تاپ لوله‌های آزمایشگاهی، ریزنگریهای نانو و روابط آشفته میکروبیها، چراکه قطعاً مهندسان شیمی محیط زیست، بهداشت - محیط زیست و مهندسان منابع طبیعی و علوم محیط زیست توانمندترند و ما خود بسیار کار نکرده داریم.

کلید واژه‌ها: مهندسی عمران، محیط زیست، فارغ‌التحصیلان، دانشگاه، وزارت نیرو.

۱- مقدمه

علم محیط زیست ترکیبی از دانش‌های مختلف است که بررسی و مطالعه عوامل زیست و غیرزیستی شامل محیط‌های بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی و تاثیر متقابل آنها بر یکدیگر می‌پردازد. امروزه تعریف محیط زیست بیشتر حول انسان و فعالیتهای آن چرخیده و به مجموعه عوامل طبیعی کره زمین اعم از خاک، آب و هوا و موجودات زنده اعم از گیاهان و جانوران که انسان و محیط زندگی آن را احاطه کرده‌اند اطلاق می‌گردد. وسعت بسیار زیاد، تنوع محیط‌های درگیر، زنده و غیرزنده بودن اجزای محیط و اخیراً ورود عوامل انسانی در تغییر این محیط‌ها باعث شده است که گستره بسیار وسیعی از تخصص‌های مختلف در محدوده علوم محیط زیست قرار گیرد. تنوع آب و هوایی، تنوع شرایط اقلیمی، موقعیت (طول و عرض) جغرافیایی، توپوگرافی، جنس و بافت خاک و ... باعث شده است که علوم محیط زیست در کنار آنکه علمی جهانی، بین‌المللی و شاید فرازمینی محسوب می‌شود، ضرورتاً در بسیاری موارد منطقه‌ای و محلی بوده و محدود به طول و عرض مشخصی می‌باشد.

وضعیت ناخوشایند کشور در بحث محیط زیست را در کنار شرایط سخت اقلیمی و آب و هوایی، خشکسالیهای پی در پی و تغییرات اقلیمی، نبود توجه عمومی و فرهنگ ضعیف محیط زیست در ایران، شاید بتوان به کمبود تخصصهای کارآمد و به روز در حوزه مسائل زیست محیطی نیز مربوط دانست. بی‌شک کشوری در حوزه محیط زیست خود پیشرو نخواهد بود مگر آنکه نیروهای متخصص بومی را جهت پاسخگویی به مشکلات فزاینده پیشرو در داخل تربیت کرده و در ارتباط مداوم با نهادهای بین‌المللی، مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های سایر کشور به پژوهشهای بنیادین و مطالعاتی تئوریک و میدانی بپردازد. جهت تامین نیازهای تخصصی به دانش آکادمیک در حوزه‌های علوم محیط زیست در ایران، تاکنون رشته‌های متنوعی در قالب گروه‌های فنی مهندسی، علوم پایه و کشاورزی و منابع طبیعی توسعه داده شده است. دانشجویان با سبقه ریاضی- فیزیک که در انواع رشته‌های فنی مهندسی وارد شده‌اند، در دوره‌های کارشناسی ارشد در گرایشهای مجزایی با عنوان محیط زیست از ۶ رشته مختلف اعم از مهندسی برق، مکانیک، معدن، عمران، معماری و شیمی امکان ادامه تحصیل خواهند داشت. این رشته و گرایشها عبارتند از:

- مهندسی برق- گرایش انرژی و محیط زیست
- مهندسی مکانیک - گرایش انرژی و محیط زیست
- مهندسی معدن- گرایش معدن و محیط زیست
- مهندسی عمران- گرایش محیط زیست
- مهندسی معماری/عمران: مهندسی طراحی محیط زیست
- مهندسی شیمی خود در سه گرایش مجزا:
- مهندسی شیمی - گرایش محیط زیست
- مهندسی شیمی- گرایش انرژی و محیط زیست
- مهندسی شیمی-گرایش بهداشت، ایمنی و محیط زیست

جالب آنکه در گروه کشاورزی و منابع طبیعی دانشجویانی با زمینه علوم تجربی در دبیرستان هم می‌توانند در دوره کارشناسی ارشد به رشته‌های متنوعی اعم از اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، آموزش کشاورزی پایدار و محیط زیست و علوم مهندسی محیط زیست (گرایش حفاظت تنوع زیستی، آمایش سرزمین و آلودگیهای محیط زیست) و در گروه علوم پایه به رشته‌های چون زمین‌شناسی محیطی، فیزیک گرایش انرژی و محیط زیست، زیست‌شناسی سلولی گرایش صنعت و محیط زیست و نیز علوم محیط زیست ورود یابند. اینها را باید در کنار مجموعه رشته‌های مرتبط با بهداشت محیط و محیط زیست در ساختار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در نظر داشت که ذکر آنها در این نوشتار نمی‌گنجد.

رشته‌های مورد اشاره صرفاً به جهت عنوانشان که دربردارنده کلمه محیط زیست بوده، مورد توجه بوده و اینجا آورده شده‌اند. واضح است زمینه محیط زیست در بسیاری دیگر از رشته‌های گروه فنی مهندسی، منابع طبیعی و علوم پایه نیز مورد مطالعه و بحث قرار می‌گیرد که در عنوان خود نام و نشانی از محیط زیست ندارند. مباحثی چون اقتصاد در محیط زیست، آلودگیهای محیط آبی، خاکی و بیولوژیکی، انرژیهای نو و محیط زیست دوست، تنوع زیست و بوم‌شناسی، محیط زیست دریا و آبهای شیرین، تصفیه آب، شیرین‌سازی آب دریا، تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلابهای شهری و صنعتی، مدیریت پسماندهای شهری، صنعتی و

ساختمانی، تثبیت و بی‌خطر سازی زائادات جامد خطرناک، ژئوتکنیک زیست محیطی و ساخت و بهره بردای از محلهای دفن، مدیریت کمی و کیفی منابع آب، خشکسالی، گرمایش زمین و تغییر اقلیم، مدلسازی پخش و انتشار آلاینده‌ها، هیدرولیک محیط زیست و تخلیه فاضلاب در محیطهای آبی، آبرگیری از دریا، مدیریت محیط زیست و مکانیابی پروژه های عمرانی، صنایع و معادن، برنامه ریزی و ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه‌های عمرانی تنها برخی از عناوین موضوعی مورد بحث در این گرایشها می باشند. هر یک از این گرایشها با توجه به زمینه تخصصی خود و با توجه به دروس رشته و تخصص اساتید آن گرایش در تعدادی از موضوعات هدف گذاری شده ورود پیدا کرده و متخصصین مرتبط را تربیت می کنند. زمینه‌های مشترک موجود بین این رشته و ورود رشته‌های نزدیک به عرصه‌های یکدیگر، شاید از نکات مثبت این مبحث باشد؛ اگرچه که بسیار دیده شده متخصصان یک حوزه علیرغم نداشتن تخصص در حوزه‌های دیگر نظرات کارشناسی داده و تحقیقات سطحی و پژوهشهای بی‌عمل انجام داده‌اند.

در این میان شاید متمایزترین رشته و بحث برانگیزترین گرایش که در ارتباط مستقیم با فعالیتهای وزارت نیرو نیز می باشد، رشته مهندسی عمران-گرایش محیط زیست باشد. در این نوشتار در ادامه به کاستی‌ها و مشکلات رشته مهندسی عمران در حوزه محیط زیست پرداخته و این گرایش و نقش سازنده آن در حل مشکلات عدیده زیست محیطی کشور به بحث گذاشته و اهمیت بازنگری و ویرایش آن را متذکر می‌شود.

۲- مهندسی عمران - محیط زیست

در منابع هدف از رشته مهندسی عمران- محیط زیست آموزش افرادی دارای تواناییهای لازم جهت طراحی و نظارت بر حسن اجرای پروژه‌های تخصصی در زمینه‌های مختلف مهندسی محیط زیست اعم از طراحی تاسیسات آب و فاضلاب شهری، شناخت و کنترل آلودگی منابع آب، خاک، هوا و صدا، مدیریت مواد زائد جامد، مدلسازی آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی، آلودگی سواحل و دریا، برنامه ریزی، ارزیابی و مدیریت طرحهای زیست محیطی عنوان شده است. دانشکده‌های عمران بسیاری در کشور فارغ از آنکه نام محیط زیست را به انتهای خود افزوده باشند یا خیر، از دیر باز رشته ای با عنوان مهندسی محیط زیست را در لیست رشته‌های خود جای داده‌اند. دانشجویان رشته مهندسی عمران در میان درسهای مرتبط در دوره کارشناسی، تنها دروس هیدرولیک، هیدرولوژی و مهندسی محیط زیست را به صورت الزامی برداشته و از میان دروس اختیاری امکان برداشتن درسهایی چون مبانی اکولوژی، انرژی و توسعه پایدار، شیمی عمومی، طراحی، ساخت و نگهداری سیستمهای مهندسی عمران و محیط زیست، مهندسی آب و فاضلاب، آبهای زیرزمینی، شیمی و میکروبیولوژی آب و فاضلاب، اصول مهندسی آب و فاضلاب، تصفیه فاضلابهای صنعتی، آلودگی هوا و روشهای کنترل را دارا می باشند. اما عملاً تعدادی بسیار محدودی از این درسهای اختیاری در دانشگاه‌های عمده کشور ارائه شده و هنگام ورودی به دوره کارشناسی ارشد و حتی بعد از اتمام آن، دانشجویان حداقل اطلاعات محیط زیستی لازم را هم ندارند. عدم وجود درسهای تخصصی به صورت الزامی و عدم توجه به درسهای حداقلی فوق باعث شده دانش عمومی محیط زیست در میان مهندسان عمران بسیار پایین و دانش تخصصی مرتبط در میان فارغ التحصیلان ارشد مهندسی عمران- محیط زیست نیز بسیار سطحی، پخش و غیر هدف‌دار باشد. این گروه از مهندسان که بیشترین نقش را در تصمیم سازی، طراحی و بهره برداری پروژه های محیط زیستی، مدیریت کلان حوزه آبریز و مکانیابی و احداث صنایع و تاسیسات دارند به نظر سایر متخصصین محیط زیست، و به درستی، حداقل اطلاعات

زیست محیطی را ندارند. جالبتر آنکه کمبود نسل اول فارغ التحصیلان عمران- محیط زیست در کشور باعث ورود اساتیدی از سایر گرایشها و بعضا رشته‌های دیگر به دانشکده‌های عمران شده است به نحویکه نسلی از اساتید این گرایش عملاً فارغ التحصیلان با زمینه شیمی و یا مکانیک و تخصص محیط زیست می‌باشند. نسل دوم اساتید این رشته که عمدتاً دانشجویان تربیت شده در داخل کشور از رشته‌های مهندسی شیمی و بهداشت محیط در دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد بوده و با ورود به دانشکده‌های عمران در دوره دکتری، نسلهای جدید متخصصین و اساتید این روزهای کشور را تربیت کرده‌اند. متخصصین نسل سومی با کارشناسی مهندسی عمران که دیگر حتی آن زمینه لازم تئوریک در حوزه شیمی، میکروبیولوژی و بهداشت را هم نداشته و در وزارت‌نوی علوم محیط زیست گم گشته‌اند. به این ترتیب اساتید نسلهای بعدی سنگ بنایی ناکامل، که از ابتدا بنا نهاده شد را به همه دانشکده‌های عمران کشور تسری داده‌اند. دانشجویان مهندسی عمران با حداقل دانش شیمی و میکروبیولوژی، این روزها در بسیار از دانشکده‌های عمران آزمایشگاه‌های شیمی و میکروبیولوژی و تصفیه آب و فاضلاب بنا نموده و در مواردی حتی بیشتر از دانشکده شیمی و بهداشت به پژوهش در حوزه‌های الکتروکیتیک، نانو، شیمی، ژئوشیمی، میکروبیولوژی، بیوتکنولوژی تصفیه و ... می‌پردازند. روند کاملاً متفاوت دروس ارائه شده و پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری در رشته مهندسی عمران- محیط زیست در دانشگاه‌های تهران و شریف با دانشگاه‌هایی همچون تربیت مدرس و نوشیروانی بابل به خوبی گویای این مساله است. کمبود اساتید فارغ التحصیل عمران محیط زیست در کشور و پرداختن دانشجویان مهندسی عمران به موضوعات خارج از تخصصشان بالاخص در حوزه شیمی و میکروبیولوژی در همه این سالهای باعث شده است که عملاً در بسیاری از موارد مورد نیاز کشور، متخصصی تربیت نشده و تجمع متخصصان بی‌ربط روند فرایند بیکاران رشته محیط زیست را به رغم نیاز اساسی کشور به متخصصان این حوزه، به دنبال داشته باشد.

در بحث گرایش عمران- محیط زیست، ماجرای میان دانشکده فنی دانشگاه تهران و دانشکده محیط زیست این دانشگاه خود حدیث مفصلی است که طی سالیان گذشته حتی تا ۷ زیر گرایش مختلف در این تک گرایش مهندسی عمران- محیط زیست را به دوره کارشناسی ارشد اضافه کردند به نحویکه این دانشگاه در حال حاضر از طریق کنکور سراسری مهندسی عمران، با دو عنوان مهندسی عمران- محیط زیست و مهندسی محیط زیست دانشجو جذب می‌کند. نگارنده به سبب تجربه شخصی در تحصیل و حضور در دانشگاه‌های کشورهای مختلف بالاخص امریکا، الگوی عمومی این رشته در سایر کشورها را مورد بررسی و تحقیق قرار داده است. بررسی دانشکده‌های شاخص مهندسی عمران دنیا در دانشگاه برکلی، ایلی‌نوی، استنفورد و تگزاس آستین و ... در کشور امریکا و نیز سایر کشورها اعم از کانادا، استرالیا و نیوزلند نشان می‌دهد تاکید متخصصان عمران- محیط زیست در این دانشگاه‌ها بر بحثهای عمرانی و استفاده از دانش تخصصی مهندسان عمران در مدلسازی، ساخت و طراحی و بهبود عملکرد تاسیسات محیط زیستی بوده و نه تداخل در کار سایر رشته‌ها. روند آتی دانشگاه‌های عمده دنیا اما به درستی نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد تاکید بر توسعه دانشکده‌های محیط زیست است که در آن همه تخصصهای مختلف حوزه محیط زیست در کنار هم به تحصیل و تحقیق پردازند، که به نظر می‌رسد الگویی بهتری برای پیشروی در حل مسائل زیست محیطی باشد. البته این امر ناقض ضرورت فعالیت مهندسان عمران- محیط زیست در حوزه‌های تخصصی خود در دانشکده‌های عمران نیست.

۳- جمع بندی

اهمیت محیط زیست و چند وجهی بودن علوم مرتبط باعث شده است که متخصصان مختلف از منظر تخصص خود وارد این عرصه شده و رشته های دانشگاهی مختلفی در گروه های علوم پایه تا فنی مهندسی تحت عنوان محیط زیست به جذب و پرورش دانشجو پردازند. همانند سایر رشته‌ها، فارغ التحصیلان این رشته ها هم طی همه این سالها نتوانستند کمی از دردهای درمان پذیر محیط زیست کشور بکاهند. تجربیات مشاهداتی نگارنده از دانشگاه‌های مختلف دنیا در رشته عمران- محیط زیست بیانگر گنگی خاصی در تعریف اهداف این رشته در ایران می‌باشد. نظر به اهمیت فارغ التحصیلان مهندسی عمران در ساختارهای مدیریتی و تصمیم سازی کشور، به طور خاص گرایش مهندسی محیط زیست، این رشته می تواند بازویی توانمند در حل معضلات زیست محیطی کشور باشد. تعاریف گنگ، ساختارهای درسی آشفته و توجه کمتر به این رشته در دانشکده‌های عمران در کنار کمبود متخصصان اصیل و ورود نسلهای متعدد فارغ التحصیلان داخل که خود از این ساختارهای گنگ ناکامل سربرآورده اند عملا این رشته را در بسیاری از دانشگاه های کشور از مدار خود دور ساخته تا نه تنها مشکلی از مشکلات کشور حل نکند، بلکه به مشکل سطحی نگری زیست محیطی در تخصصهای بی ربط شکل گرفته در کشور بی‌افزاید. نگارنده مسئولان امر را به کنکاش بیشتر در این زمینه و بررسی سابقه آکادمیک موجود در دانشگاه های مطرح دنیا برای اصلاح روند جاری دعوت می نماید، شاید در آینده ای نه چندان دور با تصحیح و تدقیق آن امکان تربیت متخصصان مورد نیاز جهت حل این همه مشکل به نحوی مطلوب فراهم گردد.