



UNESCO Chair
on Engineering
Education



نوآوری آموزشی

کسب «توانایی جانبی» در دوره کارشناسی مهندسی

این روزها، هر چند مدت یکبار، با چاپ یک مقاله، یا ارائه یک سخنرانی، این مطلب بار دیگر مطرح می‌شود که دانش‌آموختگان کارشناسی مهندسی آمادگی لازم را برای ورود به بازار کار، ندارند. از ارباب صنعت هم به کرات این مطلب را شنیده‌ایم که دانش‌آموختگان دانشگاه به حدود یک تا دو سال کارورزی نیاز دارند تا آمادگی لازم برای کار در صنعت پیدا کنند. یکی از راه‌کارهایی که برای برطرف کردن این کاستی در گذشته به کار گرفته شده است، اصلاح برنامه آموزشی، از طریق ایجاد گرایش‌های تخصصی در دوره کارشناسی بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که وجود گرایش در دوره کارشناسی بازده مورد انتظار را نداشته است. تاحدی که بسیاری از مراکز آموزشی، از جمله مدیریت برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه تهران، حذف آن را از تمام دوره‌های کارشناسی، پیگیری می‌کند.

به‌عنوان مثالی این عدم موفقیت گرایش‌ها می‌توان افزودن چهار گرایش به دوره کارشناسی مهندسی معدن، در برنامه‌ریزی صورت گرفته در ابتدای دهه ۹۰ شمسی را نام برد که در عمل با مشکلات اجرایی متعددی روبرو شده است. در این برنامه‌ریزی، دانشجویان معدن باید در سال چهارم، با انتخاب حدود ۳۰ واحد، یکی از ۴ گرایش تخصصی اکتشاف، استخراج، کانه‌آرایی و مکانیک سنگ را اختیار کنند. در برنامه‌ریزی صورت گرفته برای ایجاد این گرایش‌های جدید، برخی از دروس که به‌طور سنتی در دوره کارشناسی معدن عرضه می‌شدند حذف گردیده یا از تعداد واحد آن کاسته شده است. در کنار آن، برخی از دروس از کارشناسی‌ارشد به‌گرایش مربوطه در دوره کارشناسی منتقل شده است و معلوم نیست جای خالی آنها در کارشناسی‌ارشد چگونه پر شده است. فراتر از اینها، بسیاری از معادن و واحدهای معدنی ایران کوچک هستند و کمتر نیاز به دانش‌آموخته کارشناسی، با تخصص در یک زمینه خاص دارند. کاستی‌های این برنامه جدید، که از ابتدا نیز قابل پیش‌بینی بود، پس از اجرا به شدت خودنمایی کرد و هم‌اکنون بسیاری از مراکز آموزش مهندسی معدن کشور به دنبال اصلاح آن، یا حداقل بازگشت به برنامه آموزشی قبل از آن هستند. مشابه مثال فوق را می‌توان در رشته‌های دیگر مهندسی نیز پیدا کرد.

با مرور برنامه‌های آموزش کارشناسی مهندسی کشورهای دیگر نیز مشخص می‌شود که آنها نیز توجه کمتری به ایجاد گرایش در دوره کارشناسی دارند. به‌جای آن، بسیاری از دانشگاه‌ها این اختیار را به دانشجویان می‌دهند که با انتخاب و گذراندن دروس یکی از بسته‌های تعریف شده توسط دانشگاه، یک توانایی اضافی را، که اغلب «minor» نامیده می‌شود، و ما آنرا «توانایی جانبی» می‌نامیم، به دست آورند. در همین راستا، دانشگاه آمریکایی برکلی بر این باور است که کسب توانایی جانبی، در کنار رشته اصلی کارشناسی، مثل آنست که در یک رستوران در کنار غذای اصلی، که مثلاً همبرگر است، یک غذای جانبی، مثل سیب‌زمینی سرخ‌کرده هم سفارش بدهیم. غذای جانبی به‌تنهایی یک وعده غذای کامل نیست ولی غذای اصلی را دلچسب‌تر می‌کند. از دید این دانشگاه توانایی جانبی عمق و گستره بیشتری به آموزش دوره کارشناسی می‌دهد. در آمریکای شمالی برخی دانشگاه‌ها بسته‌های توانایی جانبی فراوانی را عرضه می‌کنند. به‌عنوان مثال دانشگاه کارنگی ملون ۱۲۰ بسته توانایی جانبی را

ارائه می‌دهد. در برخی از مراکز آموزشی آمریکای شمالی، توانایی جانبی برای کارشناسی ارشد هم تعریف شده است. انتخاب و کسب یک توانایی جانبی اختیاری بوده و با گذراندن تعداد واحد کمتری از یک گرایش جدید، حاصل می‌شود. انتخاب یک توانایی جانبی خاص اغلب سمت‌گیری آینده حرفه‌ای دانشجوی را مشخص می‌سازد. مثل یک دانشجوی معدن، که توانایی جانبی توسعه پایدار را انتخاب می‌کند، نشانه‌ی علاقه وی به کار در زمینه‌های زیست‌محیطی معدنی است. توانایی جانبی همچنین می‌تواند بازتاب دهنده‌ی علاقه‌ی مطالعاتی خارج از رشته‌ی یک دانشجو باشد. مثل یک دانشجوی برق علاقمند به علوم انسانی، که توانایی جانبی فلسفه را انتخاب می‌کند. با توجه به مقدمه فوق پیشنهاد می‌شود که گرایش از تمام دوره‌های کارشناسی مهندسی کشور حذف گردد و به جای آن این امکان به دانشجویان داده شود که با انتخاب واحدهای یکی از بسته‌های از پیش تعریف شده توانایی حرفه‌ای خود را برای ورود به بازار کار، افزایش دهند. شرایط مربوط به توانایی جانبی را به‌نحو زیر می‌توان خلاصه کرد:

- کسب توانایی جانبی توسط دانشجویان اختیاری است.
- هدف اصلی بسته‌های توانایی جانبی باید آماده نمودن هر چه بیشتر دانشجویان برای بازار کار باشد.
- از اهداف دیگر این دوره‌ها بالا بردن انگیزه دانشجویان به تحصیل و یادگیریست.
- بسته‌های توانایی جانبی بین رشته‌ای بوده و همه دانشجویان پردیس می‌توانند آنرا انتخاب کنند.
- برای کسب یک توانایی جانبی دانشجو باید حدود ۲۰ واحد یکی از بسته‌های طراحی شده را با موفقیت بگذراند.
- دانشجو می‌تواند همه یا بخشی از این دروس را به‌عنوان دروس اختیاری مجاز خود انتخاب کند.
- در صورتی که دانشجو برای تکمیل واحدهای توانایی جانبی نیاز به کسب واحد بیش از حداکثر مجاز دوره کارشناسی (۱۴۰ واحد) باشد، باید هزینه آنرا پرداخت نماید.
- توانایی جانبی کسب شده به‌طور معمول در کارنامه دانشجو قید می‌شود.
- یک پیشنهاد خام اولیه، برای بسته‌های توانایی جانبی در دانشکده‌های مهندسی، به‌نحو زیر است:

- فناوری اطلاعات (IT)	- اقتصاد مهندسی	- توسعه پایدار
- نرم افزار	- مدیریت مهندسی	- انرژی
- مهندسی پزشکی	- ریاضیات مهندسی	- مهندسی زمین
- کارآفرینی	- مواد مهندسی	- بلایای طبیعی
- ...	- ...	- ...

- دروس هر یک از این بسته‌ها توسط یک دانشکده، یا مشترکاً توسط چند دانشکده، ترجیحاً از میان دروس دو سال آخر دوره کارشناسی، انتخاب و عرضه می‌شود.
- یک دانشکده ممکن است یک بسته توانایی جانبی را به‌طور خاص برای یک رشته تعریف نماید. مثل بسته توانایی جانبی نرم‌افزار، که توسط گروه کامپیوتر برای دانشجویان کارشناسی برق تهیه می‌شود.

برنامه پیشنهادی برای کسب توانایی جانبی را می‌توان برای تمام دوره‌های کارشناسی تعمیم داد^۱.

ح.م. تیر ۱۳۹۵

^۱ دانشگاه تهران توانایی جانبی را «دوره کهد» نام داده و آیین‌نامه اجرایی آن را تصویب و در تابستان ۱۳۹۶ به واحدهای تابعه دانشگاه ابلاغ نموده است ([پیوست](#)). این دوره از مهر ماه ۱۳۹۶ در دانشگاه تهران به اجرا در خواهد آمد.