

## تفاوت مهندس و محقق

ویرایش اول، آذرماه ۱۳۹۴

در این راهنما سعی شده است تا تفاوت مهندس و محقق و جایگاه هر یک به اختصار بیان شود. تبیین این موضوع در برنامه‌ریزی آموزش مهندس و محقق، بکارگیری آنها در صنعت و همچنین ارتباط صنعت و دانشگاه حائز اهمیت است؛ چرا که آموزش مهندس و محقق و همچنین جایگاه کاری آنها متفاوت است. البته در اینجا منظور محققین رشته‌های مهندسی است و نه علوم پایه. نکته مهم در سازمانها و صنایع این است که هر فرد از این دو جامعه تحصیل کرده را در جای خود بکار گیرد. دانشکده‌های مهندسی در مقطع کارشناسی باید مهندس تربیت کنند و نه محقق. البته اگر دانشجویی از ابتدا علاقمند به پژوهش بود، نباید او را منع کرد؛ اما سیاست کلی آموزشی دانشکده‌های مهندسی در مقطع کارشناسی، باید تربیت مهندس باشد. دانشکده‌هایی در پرورش مهندس بیشتر موفق بوده‌اند که با همکاری صنایع، برنامه‌هایی برای آموزش دانشجویان داشته‌اند و به تبع آن، صنایع مذکور نیز با استخدام این مهندسين، احتمال کسب موفقیت بیشتری در برنامه‌هایشان دارند. هرچه صنایع در این زمینه فعالتر باشند، استفاده آن را خودشان می‌کنند.

- خلاقیت و شم مهندسی (که بر پایه دانش و فناوری است)، مهمترین خصیصه یک مهندس است. مهندسين عملگرا هستند. مهندسين به دنبال ایجاد دانش جدیدی نیستند. مهندس با استفاده از دانش و فناوری موجود، با خلاقیت خود ابداعاتی انجام می‌دهد. طراحی می‌کند، نقیصه‌های سیستم موجود را شناسایی و طرحی برای برطرف کردن آن و همچنین کاهش ضایعات می‌دهد. بطور معمول، مهندسين خود را درگیر حل مسائلی که منجر به حل مسئله‌ای ریاضی می‌شود، نمی‌کنند. مهندسين باید مفهوم فیزیکی و کاربرد قوانین فیزیکی را در دستگاه‌ها و ماشین‌آلات مختلف بتوانند درک و تحلیل کنند. آنگاه بر اساس آنها طرحی نوین ارائه کنند یا برای بهبود آن طرحی دهند. با این درک از پدیده‌های فیزیکی و قوانین حاکم، عیب و نقص طرحها را تشخیص می‌دهند و سعی در پیدا کردن ساده‌ترین روش برای برطرف کردن آن می‌کنند. مهندس باید اطلاعات کافی از عملکرد مکانیزمها، تجهیزات، ابزارآلات و همچنین موجودی بازار و قیمت آنها داشته باشد. مهندسين نحوه تعامل با تکنسینها و کارگرا را می‌دانند. هزینه و زمانبندی طرح و پروژه را محاسبه می‌کنند. البته جایگاه مهندس با تکنسین نباید خلط شود. یکی از بزرگترین نقیصه‌های صنعت کشور، کمبود تکنسین ماهر است و این که توقع کار تکنسین را از مهندسين دارند یا مهندسی را بجای تکنسین بکار می‌گیرند، به علت کمبود تکنسین ماهر و همچنین شرایط و نوع بازار کار است.
- کار محققین، پژوهش است. پژوهش بمعنای یافتن جواب سئوالاتی است که جواب آن در منابع نیست. لذا محقق پس از مطالعه منابع، شروع به پژوهش برای یافتن جواب سئوالات می‌کند. دانش ریاضی محققین تئوری کار بسیار بیشتر از مهندسين است. محقق تنها روی یک یا چند موضوع تخصصی و محدودی که از او خواسته می‌شود، متمرکز می‌شود.
- محققین بیشتر متمرکز بر دانش و مهندسين متمرکز بر فناوری هستند. مهندسين فناوریهای موجود را بهتر از محققین می‌شناسند. محققینی که کار تجربی و آزمایشگاهی می‌کنند، بیشتر متمرکز بر اثبات تئوری یا فناوری هستند و مهندسين به دنبال کاربردی کردن فناوریهای اثبات شده و ترکیب این فناوریها. لذا محققینی که کار تجربی و آزمایشگاهی می‌کنند، از نظر آشنایی و استفاده از فناوریها به نوعی حد واسط میان مهندسين و محققین تئوری کار هستند. مهندسين از مدل‌های موجود برای تحلیل استفاده می‌کنند؛ اما محققین مدل‌های موجود را توسعه می‌دهند و روشهای تئوری جدیدی ابداع می‌کنند. دانش مهندسين گسترده‌تر (عمومی‌تر) است و نسبت گستردگی به عمق آن، بسیار بیشتر از یک محقق است. بطور معمول، مهندسين از نرم‌افزارهای آماده برای تحلیل استفاده می‌کنند (البته بجز مهندسين نرم‌افزار)؛ اما محققین خود برای تحلیل سیستمها کد می‌نویسند. مهندسين معمولاً خود به دنبال ابداع روشهای علمی جدید نیستند؛ بلکه از روشهای موجود استفاده می‌کنند. اما با استفاده از خلاقیت خود از دانش و فناوری موجود، طرحی نو/قابلیتی نو یا قابلیتی افزایش یافته/بهبود یافته ارائه می‌کنند.

البته مطالب مذکور به معنای عدم امکان جمع مهندس و محقق در یک فرد نیست. بسیاری از محققین، مهندسينی توانمند بوده و هستند. اما از پرورش محقق، مهندس خارج نمی‌شود. بسیاری از مهندسين هستند که بدایلی، علاقمند به کارهای پژوهشی می‌شوند و هر دو خصیصه را با هم جمع می‌کنند. البته مرز دقیقی بین مهندس و محقق نمی‌توان تعیین کرد؛ بلکه دو طرف حدی آن قابل تعیین است و در این میان، طیف وسیعی است که هر فارغ‌التحصیلی با توجه به دانش، تلاش، علاقه و تجربه خود در یک نقطه از این طیف (با خارج از آن) قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که از فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد دانشکده‌های مهندسی (با اخذ پایان‌نامه) که وارد بخش تحقیق و توسعه صنعت شده‌اند، بدروستی توقع آن می‌رود که مهندسينی با قابلیت‌های پژوهشی باشند. البته بر حسب نوع این مراکز، ممکن است به طیفی از مهندسين و محققین با قابلیت‌های مختلف نیاز باشد که هر یک باید در جای درست قرار گیرند.

تنظیم: سید حمید جلالی نائینی