





دانشگاه فنی حرفه ای

دانشکده فنی انقلاب اسلامی

نام استاد: مجید سبزعلیان

نام واحد درسی: مهندسی صنایع

بهار ۱۳۹۹

تکامل مهندسی صنایع بعد از جنگ جهانی دوم

مدیریت

بین همه حوزه‌های اشاره شده، مدیریت قدیمی‌ترین مقوله در تاریخ بشری است. بخشی از مدیریت با نام مدیریت تولید دارای وجه مشترکی با مهندسی صنایع است. در اینجا نیز از دید مدیریت، مدیریت تولید به جنبه هدایت منابع انسانی تولید توجه دارد در صورتی که مهندسی صنایع به تحلیل، طراحی و کنترل سیستم‌های بهره‌ور می‌پردازد. منظور از سیستم بهره‌ور سیستمی است که محصول یا خدمت تولید می‌کند. به عبارتی می‌توان گفت متخصصان مدیریت مجری سیستم‌هایی هستند که توسط مهندسين صنایع تحلیل، طراحی و ارزیابی شده‌اند.

تحقیق در عملیات

در جنگ جهانی دوم، نیروی نظامی انگلیس و آمریکا تیم‌هایی مرکب از ریاضیدانان، آماردان‌ها، دانشمندان فیزیک، مهندسين، بیولوژیست‌ها و روانشناس‌ها تشکیل دادند تا مسائل مختلف عملیاتی نظامی را مورد تحلیل قرار دهند. به عنوان مثال نیروی دریایی آمریکا ۷۰ تحلیل‌گر از علوم مختلف را به کار گرفت. از آنجایی که این تیم‌ها برای تحقیق روی فعالیت‌ها و عملیات نظامی تشکیل شده بودند، چنین تحقیق، تحلیل و بررسی را تحقیق در عملیات نامیدند. تیم‌های تحقیق در عملیات به مسائلی از جمله مسائل زیر پاسخ دادند:

1. تعیین محل استقرار تجهیزات رادار
2. چگونگی جستجوی زیردریایی‌های دشمن
3. چگونگی تخریب مین‌های دریایی در دریا‌های اطراف ژاپن
4. تعیین اندازه بهینه ناوگان‌های حمل مواد
5. توسعه استراتژی‌های مانور ناوهای جنگی هنگام حمله دشمن

در حالی که تحقیق در عملیات با توجه به منابع فعلی سیستم به حل مسئله و ارائه راه حل می‌پردازد مهندسی سیستم‌ها بر طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های جدید برای انجام بهتر عملیات فعلی یا اجرای عملیات، وظایف یا خدماتی که تا به حال به کار گرفته نشده‌اند تأکید می‌کند. به عبارت دیگر تحقیق در عملیات تغییر رویه‌های سیستم را پیشنهاد می‌کند در حالی که مهندسی سیستم‌ها تغییر کل یا بخشی از یک سیستم و جایگزین نمودن سیستم جدید را پیشنهاد می‌کند.

با این توضیح مشخص می‌گردد که فلسفه وجودی مهندسی سیستم‌ها نیز همانند مهندسی صنایع سنتی و تحقیق در عملیات ارائه راه‌حل‌های مؤثر و کارا برای مسائل مربوط به طراحی، تحلیل و ارزیابی است اما با نگرشی متفاوت از آنها. مهندسی سیستم‌ها نیز مانند تحقیق در عملیات با ظهور خود و ارائه تکنیک‌های مؤثر در طراحی و تحلیل، مهندسی صنایع سنتی را تحت تأثیر قرار داد.

علوم کامپیوتر

نقش و تأثیر کامپیوتر بر رشته‌های مختلف علمی بر کسی پوشیده نیست. مهندسی صنایع نیز به عنوان حوزه‌ای که با حجم زیاد اطلاعات از یک طرف و محاسبات تکراری و طولانی از طرف دیگر سر و کار دارد تأثیر قابل ملاحظه‌ای از فناوری کامپیوتر دریافت نموده است. فناوری کامپیوتر موجب به وجود آمدن الگوریتم‌های جدید طراحی و تحلیل، نرم‌افزارهای مختلف مورد نیاز در مهندسی صنایع، فرایندهای جدید ساخت و تولید مانند طراحی و تولید به وسیله کامپیوتر، سیستم‌های تولیدی انعطاف‌پذیر و سیستم‌های تولید یکپارچه کامپیوتری شده است. این دگرگونی مهندسی صنایع سنتی را تحت تأثیر قرار داده و مباحث جدیدی را در این حوزه مطرح نموده است.

بیشتر پدیده‌های مورد بررسی در مهندسی صنایع به جای جنبه قطعی، جنبه تصادفی دارند. به عنوان مثال خرابی تجهیزات بر اساس قاعده معینی رخ نمی‌دهد بلکه به صورت اتفاقی و تصادفی خراب می‌شوند. پارامترهای تعیین‌کننده در فرایندهای تولید معمولاً در یک مقدار مشخص غیرقابل کنترل هستند و دامنه‌ای برای آن تعریف می‌شود و تغییر پارامتر در این دامنه به صورت احتمالی خواهد بود. مدت زمان ساخت و تولید یا ارائه خدمات در بیشتر موارد دارای توزیعی احتمالی است. شرایط فوق و بسیاری از شرایط احتمالی دیگر باعث می‌شوند که تحلیل، طراحی و ارزیابی‌های موردنیاز مهندسی صنایع توأم با شرایط احتمالی و نااطمینانی باشد. بنابراین بکارگیری علم آمار گریزناپذیر خواهد بود. دخالت علم آمار در ابعاد مختلف موردنیاز، مهندسی صنایع سنتی را تحت تأثیر قرار داده است.

علم مدیریت

8

علم مدیریت رشته‌ای است که در ارتباط تنگاتنگ با تحقیق در عملیات در دهه ۱۹۶۰ توسعه یافته است. تکنیک‌های مورد استفاده در این رشته همان تکنیک‌های تحقیق در عملیات هستند اما تفاوت آن با تحقیق در عملیات در حوزه کاربرد آن است که بیشتر در امور اداری، بازرگانی و مدیریت صنعتی مطرح می‌گردند. امروزه تفاوتی بین این دو قائل نمی‌شوند و معمولاً با هم و به شکل OR/MS مطرح می‌گردند.

مهندسی فاکتورهای انسانی

9

سیستم‌های مهندسی صنایع بر خلاف سیستم‌های سخت‌افزاری، مانند مهندسی الکترونیک اغلب ترکیبی از انسان و ماشین هستند و طراحی سیستم‌های انسان- ماشین نیازمند تعیین بهترین ترکیب از عناصر انسانی و ماشینی است. این نیازمندی ضرورت آگاهی مهندسین صنایع از روانشناسی صنعتی و مهندسی فاکتورهای انسانی را توجیه می‌نماید.

مهندسی صنایع و سیستم‌ها

شکل‌گیری و تکامل مهندسی صنایع و تعامل آن با حوزه‌های مرتبط طی سالهای ۱۸۰۰ تا ۱۹۷۰ باعث تدوین حوزه یا رشته‌ای به نام مهندسی صنایع و سیستم‌ها شده است. نمودار زیر این روند تکاملی را بیشتر روشن می‌سازد.

مهارت و توانمندی های مورد نیاز مهندسی صنایع

داشتن مهارت و تخصص خوب از الزامات موفقیت در هر شغلی است. در مهندسی صنایع ¹¹ نیز وجود برخی مهارت و توانمندی ها ضروری می باشد. برخی از این توانمندی های کلی عبارتند از:

- ۱- توان حل مساله
- ۲- ذهن پویا و جستجوگر
- ۳- خلاقیت و نوآوری
- ۴- مهارت های ارتباطی خوب
- ۵- داشتن توان مدیریتی
- ۶- توان تجزیه و تحلیل مناسب
- ۷- توان علمی خوب در ریاضی، آمار و فیزیک
- ۸- کار تیمی
- ۹- توانایی تحمل فشار کاری زیاد
- ۱۰- دقت و توجه به جزئیات
- ۱۱- توان مدیریت زمان
- ۱۲- تسلط به زبان انگلیسی (در به روز بودن و آگاهی از آخرین دستاوردهای مهندسی صنایع بسیار ضروری است)

