

فصل اول: آشنایی با طراحی در مهندسی مکانیک

طراحی (Design)

طراحی چیست؟ تدوین طرحی برای ارضای یک نیاز مشخص یا حل یک مشکل خاص.

ویژگیهای محصول طراحی چیست؟ قابل استفاده، کارا (مؤثر)، ایمن، قابل اطمینان، رقابت پذیر، قبل تولید، قابل فروش

XX

طراحی فرایندی است: خلاقانه، توأم با تکرار، مستلزم تصمیم گیری

تصمیم گیری: گاهی با مقدار بسیار کمی از اطلاعات، گاهی با اطلاعات کفی، گاهی با مقدار زیادی اطلاعات که ممکن است با

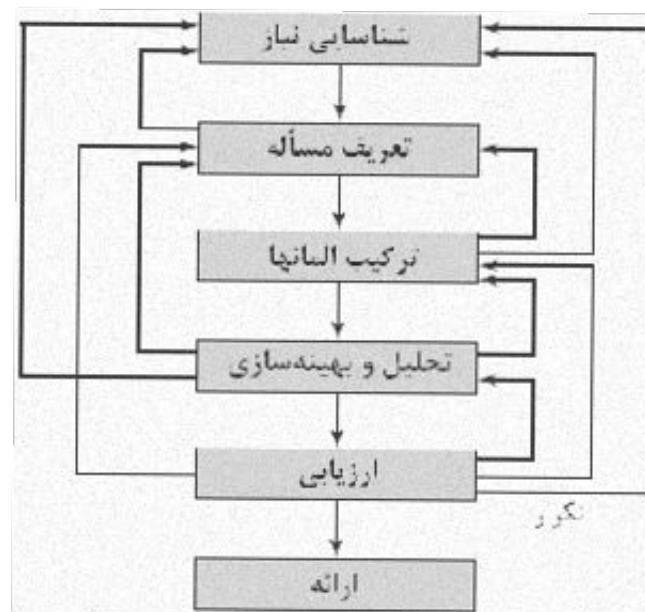
هم متناقض باشند، گاهی بصورت امتحانی انجام می شود، با افزایش شناخت اصلاح می گردد.

XX

چه مهارتهایی به مهندس طراح کمک می کند؟ قابلیت تشخیص نیاز، قوه ابتکار، شناخت اصول اولیه، توانایی حل مسأله،

قابلیت برقراری ارتباط، شناخت فن آوری

XX



شکل ۱-۱- مراحل طراحی.

XX

مهارت در برقراری ارتباط

تخصص و مهارت یک مهندس نقش بسزایی در موفقیت حرفه‌ای او دارد.

با این حال اگر مهندس نتواند ایده‌های خود را بصورت مختصر و روشن به دیگران انتقال دهد مهارت‌های فنی او فرصت شکوفایی نخواهند یافت.

از این رو لازم است دانشجویان مهندسی در حین تحصیل مهارت‌های برقراری ارتباط شفاهی و نوشتاری خود را مستمراً تقویت کنند.

بنابراین از همین حالا هر فرصتی را برای ارائه فعالیت‌های خود مغتنم شمرده و تمرین و یادگیری را به بعد از فارغ‌التحصیلی موکول نکنید.

XX

اخلاق در مهندسی

مهندس طراح موظف است در کلیه فعالیت‌های شغلی خود: اصل صلاحیت را رعایت کند، مسؤلیت‌پذیر و پاسخگو باشد، اصول حرفه‌ای را رعایت کند، به طور خلاصه اخلاق مدار باشد.

این خصوصیات باید هنگام تحصیل مهندس در وجود او نهادینه شود.

پرورش اخلاق قبل از فراغت از تحصیل، مهندس را برای پذیرش وظایف آتی آماده خواهد کرد.

XX

انجام فعالیت‌ها به روش‌های اخلاقی از الزامات شغلی مهندس طراح است.

به عنوان نمونه سوگندنامه انجمن ملی مهندسان آمریکا در زیر آمده است (حتی بی اخلاق‌ترین جوامع هم به اخلاق در مهندسی تأکید دارند):

As a Professional Engineer I dedicate my professional knowledge and skill to the advancement and betterment of human welfare. I pledge:

To give the utmost of performance;

XX

To participate in none but honest enterprise;

To live and work according to the laws of man and the highest standards of professional conduct;

To place service before profit, the honor and standing of the profession before personal advantage, and the public welfare above all other considerations.

In humility and with need for Divine Guidance, I make this pledge.

XX

استانداردها و کدها (Standards & Codes)

استاندارد؟ مجموعه‌ای از مشخصات برای قطعات، مواد یا فرایندها

هدف استاندارد؟ دستیابی به یکنواختی، بهره‌وری، کیفیت مشخص

کد؟ مجموعه‌ای از مشخصات برای تحلیل، طراحی، تولید و ساخت اشیاء

هدف کد؟ دستیابی به درجه مشخصی از ایمنی، بهره‌وری، کارایی یا کیفیت

XX

قابلیت اطمینان (Reliability)

مقیاسی آماری است که احتمال خراب نشدن یک جزء مکانیکی را هنگام استفاده نشان می‌دهد.

قابلیت اطمینان R با عددی در محدوده $0 \leq R \leq 1$ بیان می‌شود.

قابلیت اطمینان $R = 0.90$ به این معنی است که شانس کارکرد مناسب قطعه بدون خرابی ۹۰ درصد است.

قابلیت اطمینان سیستم سری: چنانچه خرابی یکی از اجزای سیستم منجر به خرابی کل سیستم مکانیکی گردد سیستم مورد نظر سری خواهد بود.

XX

اگر در یک سیستم سری با n جزء قابلیت اطمینان جزء i برابر R_i باشد قابلیت اطمینان سیستم با رابطه زیر بدست می‌آید:

$$R = \prod_{i=1}^n R_i \quad (1-1)$$

به عنوان مثال اگر یک محور دارای دو یاتاقان با قابلیت اطمینان ۹۵ و ۹۸ درصد باشد قابلیت اطمینان کل سیستم محور

برابر است با:

$$R = \prod_{i=1}^2 R_i = R_1 \times R_2 = 0.95 \times 0.98 = 0.93 \quad \text{یا } ۹۳ \text{ درصد} \quad (2-1)$$