

# مهندسی برق - کنترل



- هدف این علم، کنترل متغیرهای اساسی سیستم (که متغیرهای خروجی می‌تواند تنها بخشی از این متغیرها باشد) بر مبنای برخی ملاکهای مطلوب می‌باشد. این ملاکها می‌تواند شامل سرعت، زمان، مصرف سوخت و... باشد.
- به عنوان یک مثال ساده می‌توان کنترل زمان اوج گیری یک هواپیمای جنگنده را در نظر گرفت. زاویه پره‌ها، میزان سوخت تزریقی و سایر متغیرهای تاثیرگذار بایستی با روشهای ریاضی محاسبه شده تا بتوان به خوبی این زمان را کاهش داد.
- کنترل دمای یک کوره، کنترل دور الکتروموتور، کنترل موشک، کنترل هواپیما و سفینه، کنترل ارتفاع آب و کنترل جریان و ولتاژ یک سیستم و نظایر این‌ها نمونه‌هایی دیگر سیستم‌های کنترل می‌باشند.
- بنابراین مهندسی کنترل حلقه اتصال میان مهندسی برق و رشته‌های دیگر می‌باشد.

- در این علم، با روش های کنترل یک سیستم سر و کار داریم؛ نه با خود سیستم. ضروری است یک دانشجوی کنترل از پایه ی ریاضی و دانش کامپیوتری قوی برخوردار باشد.
- یکی از مفاهیم پرکاربرد در این رشته مفهوم پسخورد (فیدبک) می باشد.
- پسخورد در واقع اندازه گیری متغیرهای خروجی و استفاده از این متغیرهای اندازه گیری شده در اعمال ورودی به سیستم می باشد. با استفاده از سیستمهای دارای پسخورد می توان بسیاری از فرآیندهای صنعتی را به صورت خودکار کنترل کرد.



- اتوماسیون صنعتی بخشی از رشته کنترل می باشد که بر پایه سیستمهای فیدبکدار توانسته است صنعت مدرنی را پایه گذاری کند.
- گفتنی است که گرایش کنترل دارای زیر بخش های متنوعی مانند کنترل خطی، غیرخطی، مقاوم، تطبیقی، دیجیتالی، فازی و غیره است.

### سیستم کنترل سطح مایع



مثالی از یک سیستم کنترل حلقه بسته

- سیستم های کنترل مدرن، ابزار دقیق، جبر خطی، کنترل صنعتی و سیستم های کنترل دیجیتال دروس تخصصی این گرایش از مهندسی برق می باشند.

## اجزا اصلی سیستم های کنترل فرایند



عملگرها



حسگرها



کنترل کننده ها

# آینده صنعت برق



- مجتمع شدن سیستم‌های مختلف اتوماسیون و کنترل در یک سیستم در نیروگاه‌ها
- گسترش استفاده از انرژی‌های نو و تولید پراکنده
- شبکه هوشمند (smart grid)

# آینده صنعت برق - حمل و نقل

- گسترش ترافیک، جاده‌ای، هوایی و ریلی و لزوم اتوماسیون بیشتر در مراکز کنترل ترافیک



# آینده صنعت برق

## خودروهای آینده



- فراگیر شدن کروز کنترل
- استفاده از سنسورهای متعدد و حلقه‌های کنترل مختلف در ECU
- استفاده از پروتکل‌های پیشرفته
- خودروهای بدون راننده
- اتوبان‌های خودکار (automated highway systems)







# ساختمان‌های هوشمند



# آینده صنعت برق

## رباتیک



- ربات‌های انسان‌نما و حیوان‌نما

- ربات‌های نظامی

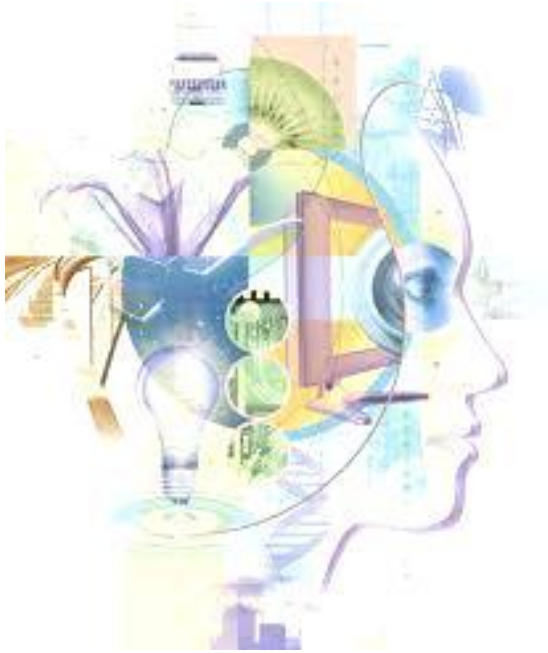
- توان‌بخشی معلولان

- ربات‌های جراح

- گله‌های ربات



# سه فاکتور اساسی در مهندسی



- تجربه ← کارورزی
- دانش ← آموزش
- خلاقیت ← استعداد و تمرین

آموزش منحصر به دوران دانشگاه نمی شود و یک مهندس باید مدام از طریق شرکت در کارگاه های آموزشی و سمینار های تخصصی دانش خود را روزآمد کرده و با پیشرفتهای فناوری آشنا باشد.

# الزامات مهندسی

- توانایی تحلیل مسائل مختلف
  - قابلیت برقراری ارتباط خوب (گزارش نویسی، سخنرانی و ...)
  - برنامه ریزی زمانی و مدیریت منابع
  - تسلط بر ابزارها (برنامه نویسی، رسم فنی، وسایل اندازه گیری و ...)
  - توانایی کار کردن تیمی
  - توانایی قضاوت در رشته تخصصی خود (نقد کردن و انتقادپذیری)
- (این خصوصیت بخصوص در مورد مهندسين ناظر و مديران اهميت دارد.)

# برخی ملاحظات در طراحی مهندسی

- قیمت و هزینه
- کارایی و راندمان
- ایمنی
- قابلیت اعتماد
- سهولت استفاده و راحتی کاربر
- قابلیت تعمیر و نگهداری



# اصول اخلاق مهندسی

- سلامت، امنیت و رفاه عموم مردم اولویت نخست است.
- ارائه خدمات فقط در محدوده توانایی و شایستگی مجاز است.
- رعایت درستکاری و بیطرفی در اظهارات کارشناسی
- رعایت امانت و در نظر گرفتن حقوق و منافع کارفرما و زبردستان
- عملکرد شرافتمندانه و احتراز از اعمال فریبکارانه
- تعهد حرفه ای در انجام حداکثر تلاش در راستای ارتقاء کیفی وظایف و حسن انجام کار



اخلاق مهندسی

# برخی از جرائم در اخلاق مهندسی

- قبول هدیه و رشوه از طرف افراد ذینفع در فعالیتهای مهندسی
- قبول مسئولیتهای متضاد در یک پروژه
- نقض حقوق مالکیت فکری
- عدم رعایت ملاحظات زیست محیطی



# مالکیت فکری

- به حقوقی گفته می‌شود که به صاحبان آن حق بهره‌وری از فعالیت‌های فکری و ابتکاری انسان را می‌دهد و ارزش اقتصادی و قابلیت دادوستد دارد ولی موضوع آن شیء معین مادی نیست.
- یک موزیک، فیلم یا طرح صنعتی یا اختراع، از جنس فکر هستند که قابل لمس نیستند گرچه در یک شیء قابل لمس تجلی پیدا می‌کنند اما چیزی که آفریده‌ی پدیده آورنده است یک امر غیرمحسوس است و به این خاطر مالکیت یا دارایی فکری نامیده می‌شود.
- در اختراع ایده‌ای قابل حمایت است که سه شرط داشته باشد: **جدید**، **قابل کاربرد** **صنعتی** باشد و دارای **خلاقیت**، ابتکار و نوآوری باشد.



# چرا مالکیت فکری مفید است؟

یکی از کارکردهای اصلی مالکیت فکری ایجاد انگیزه است.

- افراد سرمایه مادی و ذهنی خود را به کار می برند نوآوری می کنند و اگر ببینند که از حاصل فکر آنها، قانون حمایت می کند و با ناقض قانون برخورد می کند انگیزه ای برای نوآوری و توسعه بیشتر در علم و فناوری خواهند داشت.
- اگر حمایتی از طرف قانون نباشد افراد دلسرد می شوند و انگیزه کار از بین می رود. این انگیزه نه تنها برای فرد بلکه برای جمع نیز مفید است و توازنی بین نیازهای خالق اثر و جامعه به وجود می آورد.



# کارآفرینی

• تعریف کارآفرینی:

کارآفرینی، واژه ای است نو که از معنی کلمه اش نمی توان به مفهوم واقعی آن پی برد. این واژه به جای کلمه Entrepreneurship به کار می رود که در اصل از کلمه فرانسوی Entrepender به معنای متعهد شدن نشأت گرفته است.

بنابر تعریف واژه نامه وبستر کارآفرین کسی است که متعهد می شود مخاطره یک فعالیت اقتصادی را سازماندهی، اداره و تقبل نماید.

بعضی از دانشمندان نظیر شومپتر، کارآفرین را **مهمترین عامل توسعه اقتصادی** دانسته اند. وی معتقد است کارآفرین یک مدیر صاحب فکر و ابتکار است که همراه با خلاقیت، ریسک پذیری، هوش، اندیشه، و وسعت دید، فرصتهای طلایی می آفریند.

او قادر است که با نوآوریها تحول ایجاد کند و یک شرکت زیان ده را به سوددهی برساند.

# فرآیند کارآفرینی

- **کارآفرین:** فردی تصمیم آگاهانه می گیرد تا کار جدیدی را آغاز کند.
- **فرصت:** فرصتهای بازار شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.
- **ساختار:** کارآفرین تصمیم می گیرد به طور فردی یا تضامنی یا شرکت سهامی کار را آغاز کند.
- **منابع:** منابع مورد شناسایی قرار می گیرد و حمایت سرمایه گذاران جلب می شود.
- **استراتژی:** هدفهای کلی کار، استراتژیها و برنامه های تفصیلی اجرا و معین می شود



- این نکته حایز اهمیت است که این مراحل فرآیندی بترتیب طبیعی تنظیم گردیده و نمی توان هریک از آنها را بدون ارتباط با دیگری در نظر گرفت.
- برای مثال: لازم است کارآفرین برای ارزیابی فرصت، برداشتی از مفهوم کسب و کار نیز داشته باشد یا بداند اجرای آن مفهوم نیاز به چه منابعی خواهد داشت و یا هزینه آن منابع چقدر خواهد بود.



# نقش کارآفرینی در روند توسعه کشور

1. کارآفرینی موجب گردآوری پس اندازهای عمومی بی هدف و سرگردان می شود.
2. کارآفرینی موجب ایجاد اشتغال در سطح وسیع می شود.
3. کارآفرینی به توسعه متوازن منطقه ای منجر می شود و همچنین باعث کاهش تمرکز اقتصادی در منطقه می شود.
4. کارآفرینی منجر به توزیع مجدد ثروت، درآمد و حتی قدرت سیاسی بصورت عادلانه در جامعه می شود.
5. کارآفرینی باعث تحرک منابع، سرمایه ها و مهارت های بی استفاده و سرگردان جامعه می شود.
6. از آنجا که کارآفرینان پیوسته در حال ابداع و نوآوری اند، لذا کارآفرینی کیفیت زندگی را بهبود می بخشد.

7. کارآفرینی موجب افزایش سود اجتماعی از طریق دولت می شود. افزایش درآمد از طریق کارآفرینی موجب بهبود خدمات رسانی دولت در زمینه های اجتماعی و فرهنگی می شود.

8. کارآفرینی عامل تحریک و تشویق رقابت، جمع آوری و سازماندهی منابع و استفاده اثر بخش از آنها و همچنین عامل تحول و تجدید حیات ملی است.

