

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

آشنایی با رشته مهندسی مکانیک



فهرست مطالب



• طراحی محصول یا ارائه خدمات صنعتی

• گرایش تبدیل انرژی

• گرایش طراحی کاربردی:

• جامدات و ساخت و تولید

• گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک



طراحی محصول

محصولات با فناوری بالا



محصولات با فناوری متوسط

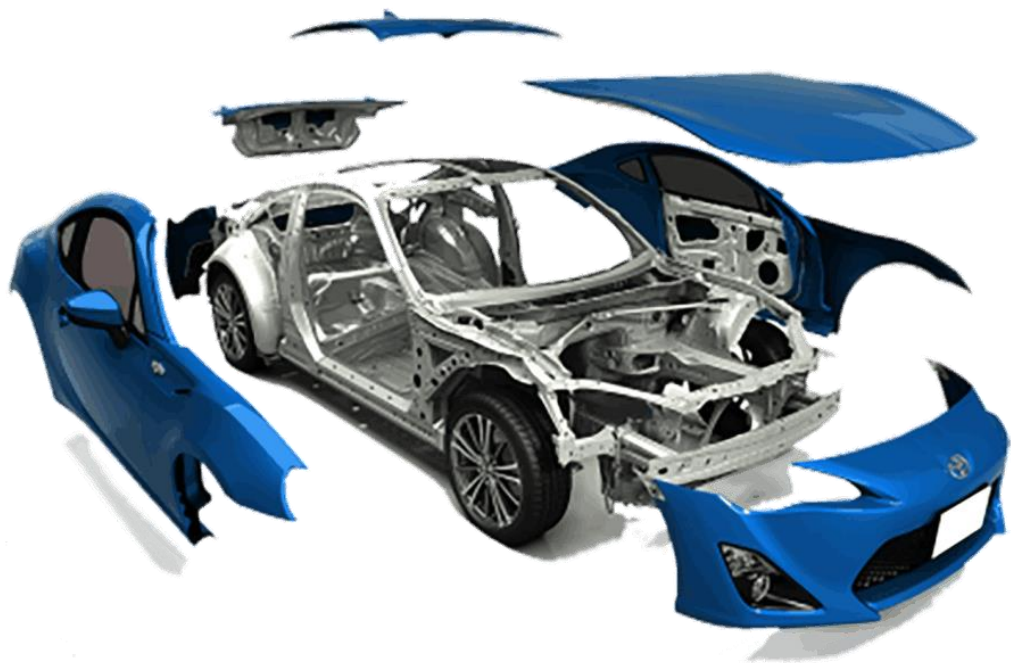


محصولات با فناوری پایین





طراحی محصول با فناوری بالا



تیم طراحی استایل خودرو

تیم طراحی شاسی و بدنه (مکانیک طراحی جامدات)

تیم سیستم تعلیق و ترمز (مکانیک دینامیک ارتعاشات)

تیم انتقال قدرت (گیربکس و ...)

تیم موتور (مکانیک گرایش ساخت، تبدیل انرژی، ارتعاشات ...)

تیم تهویه مطبوع (مکانیک گرایش تبدیل انرژی)

تیم کنترل و الکترونیک (گرایش های مهندسی برق و مکانیک)

تیم الکترومکانیک (مهندسی مکاترونیک)

تیم کنترل پروژه (مهندسی صنایع)



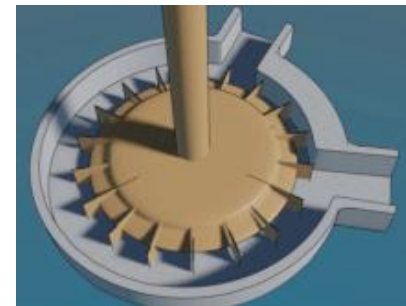
گرایش تبدیل انرژی

• توربوماشین

• توربین: انتقال انرژی از سیال به روتور، کمپرسور: انتقال انرژی از روتور به سیال

• انواع توربین آبی: پلتون، فرانسیس، کاپلان

• پمپ و فن



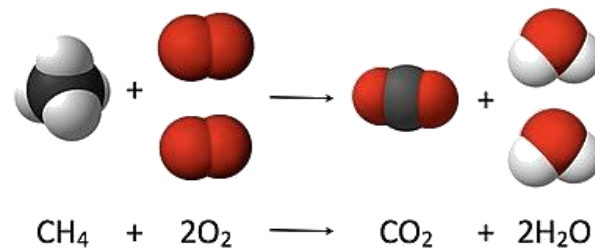


گرایش تبدیل انرژی



• سوخت و احتراق

- سوخت مایع: نفت خام و مشتقات
- سوخت گازی: گاز طبیعی
- سوخت جامد: ذغال سنگ، چوب، بیومس
- آنالیز استوکیومتریک و شیمیایی





گرایش تبدیل انرژی



• سیستم‌های انتقال آب

• منابع آب شهری و صنعتی: سطحی، رودخانه، چشمه، چاه، قنات، سد

• انتقال آب در لوله‌ها (تحت فشار)

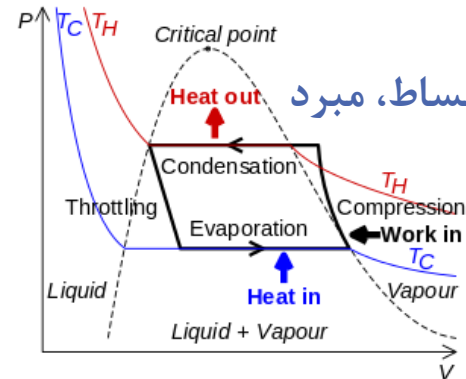
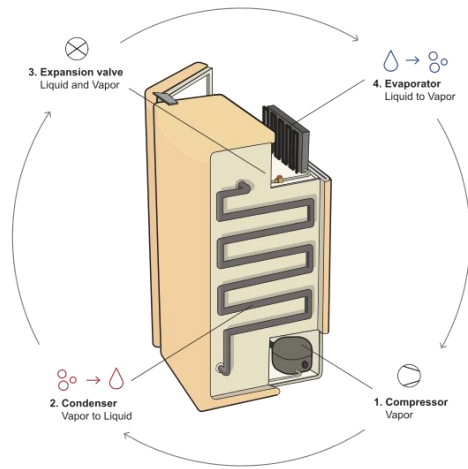
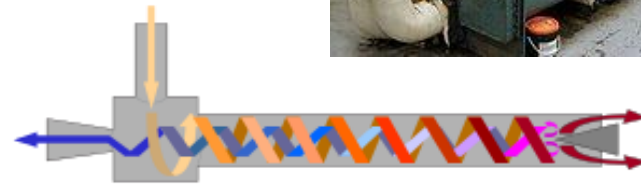
• انتقال آب در کانال‌ها (بدون فشار)

• طرح‌های سیستم انتقال آب





گرایش تبدیل انرژی

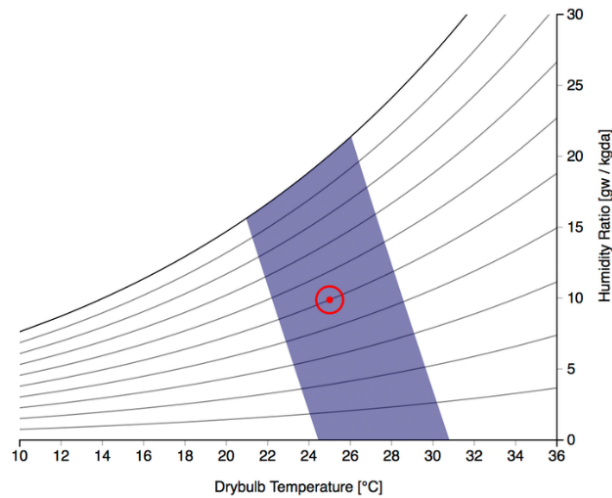


سیستم‌های تبرید

- روش‌های مختلف تبرید
- سیکل‌های تراکمی و جذبی
- روش‌های نوین تبرید (لوله ورتکس، لوله پالس)
- محاسبات بار سرمایی
- اجزاء سیستم‌های تبرید: کمپرسور، اواپراتور، کندانسور، وسایل انبساط، مبرد
- برفک‌زدایی، عیب‌یابی و تشخیص نشت مبرد



گرایش تبدیل انرژی



• طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع

• تبادل حرارتی بدن انسان با محیط و شرایط مطبوع

• رطوبت سنجی، کنترل رطوبت، فیلتر

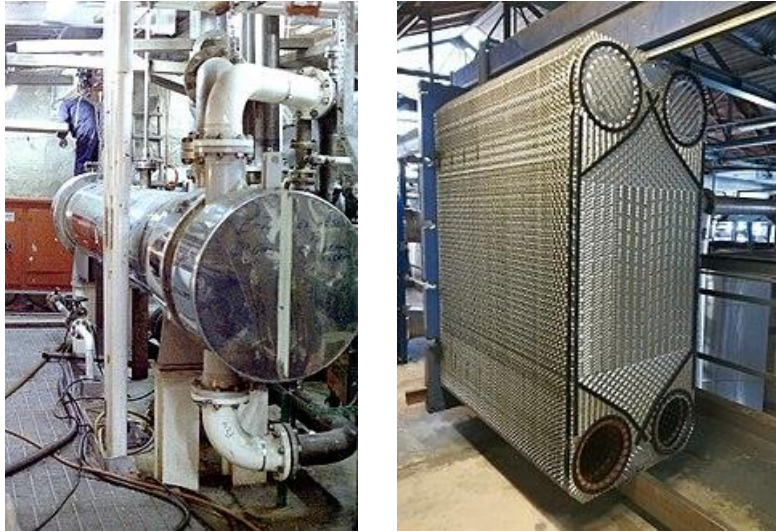
• محاسبات بار گرمایی و سرمایی

• طراحی و محاسبه سیستم‌ها و تجهیزات



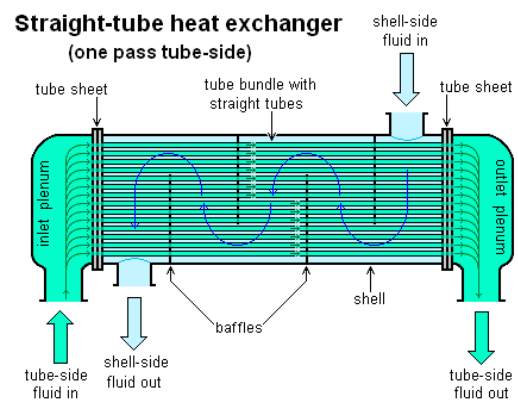


گرایش تبدیل انرژی



• طراحی مبدل‌های حرارتی

- پتروشیمی، پالایشگاه، تهویه، تبرید، صنایع غذایی، صنایع دارویی
- انواع مبدل: پوسته لوله، جریان موافق/مخالف/عمود، صفحه‌ای، فشرده
- روش‌های طراحی مبدل
- رسوب، افت فشار، توان پمپ





گرایش تبدیل انرژی

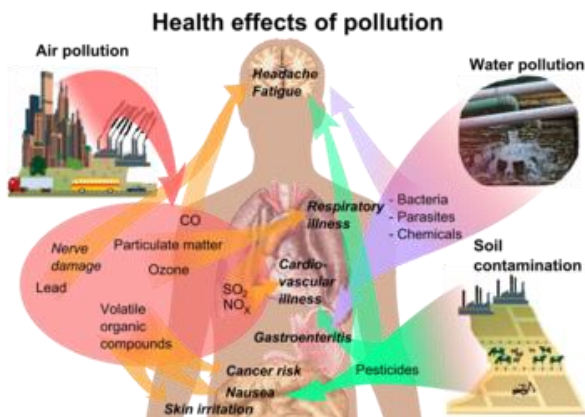
• کنترل آلودگی محیط زیست

• عوامل آلودگی هوا، آب، خاک

• فاضلاب و زباله‌های صنعتی، کشاورزی و خانگی

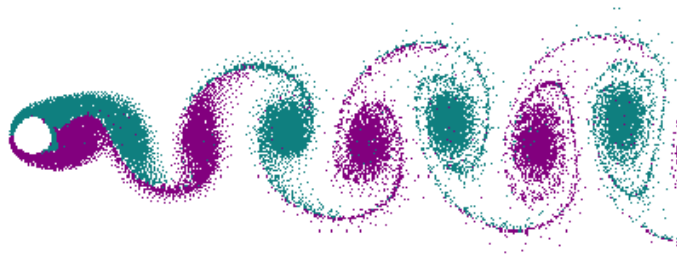
• تعریف استانداردهای محیط زیست پاک

• راه‌های پیشگیری و کنترل آلودگی

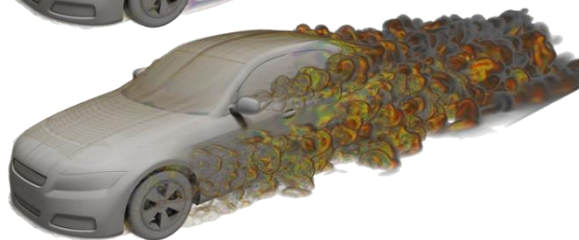
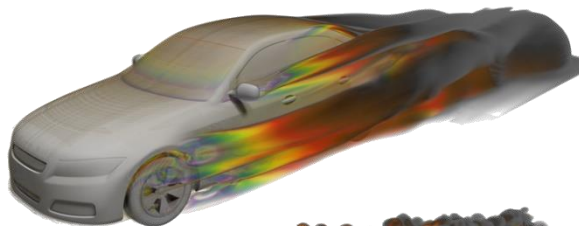




گرایش تبدیل انرژی



Simcenter STAR-CCM+



• حرارت و سیالات محاسباتی

• حل عددی معادلات دیفرانسیل جزئی: معادله موج، گرما، نویر-استوکس

• استفاده از زبان برنامه‌نویسی برای پیاده‌سازی الگوریتم‌ها و کدنویسی

• آشنایی با نرم‌افزارهای شبیه‌سازی عددی

Ansys

COMSOL

Open  **FOAM**



گرایش تبدیل انرژی



- مکانیک سیالات زیستی

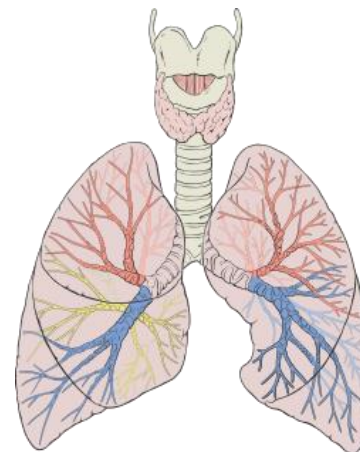
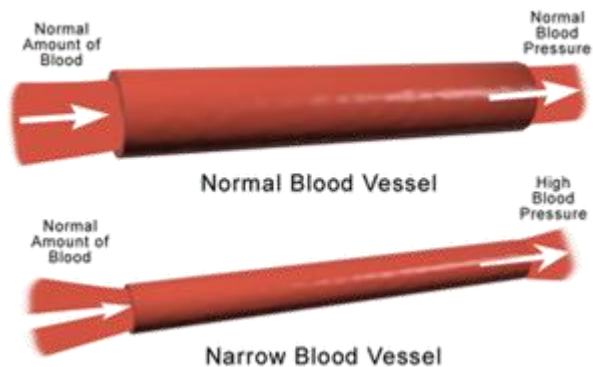
- رئولوژی سیالات و ویسکومتری

- سیالات غیرنیوتونی

- جریان خون در رگ

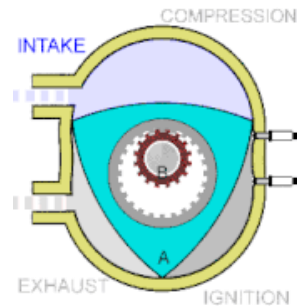
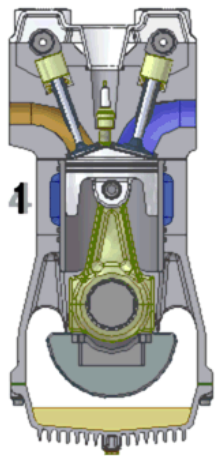
- جریان هوا در ریه

- جریان سیال در ارگان‌های مصنوعی





گرایش تبدیل انرژی

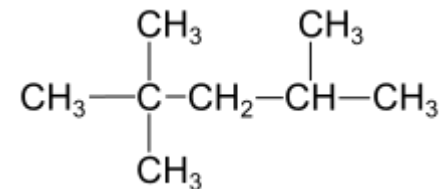
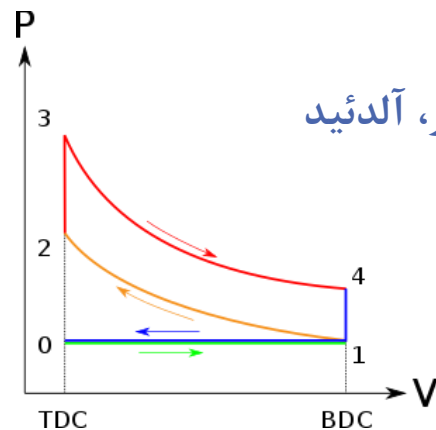


• موتورهای احتراق داخلی

- تزریق و واکنش سوخت و اکسیژن درون محفظه احتراق
- چرخه‌های ترمودینامیکی موتور: اتو، دیزل، وانکل، استرلینگ
- تحلیل ترموشیمیایی احتراق
- تلفات در موتورها



• آلودگی: هیدروکربن، مونوکسید کربن، ناکس، گوگرد، سرب، فسفر، آلدئید





گرایش تبدیل انرژی

• نیروگاهها

• حرارتی یا بخار

• گازی

• ترکیبی (بخار و گاز)

• آبی

• خورشیدی

• بادی

• هسته‌ای



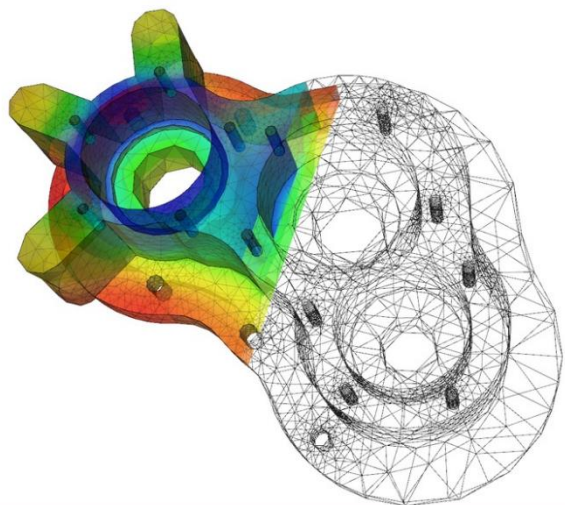
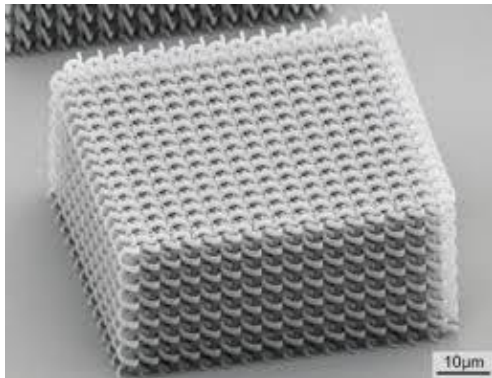


بازار کار

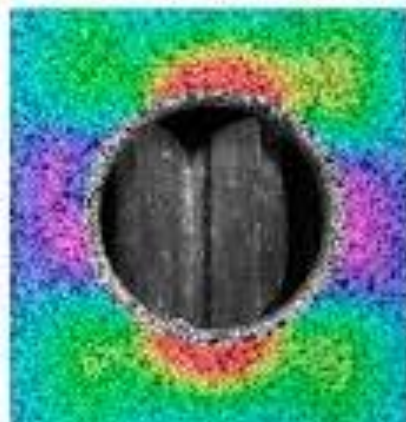
- **خودروسازی** (طراحی سیستم احتراق، سوخت‌رسانی، خنک‌کاری و ...)
- **نیروگاهی** (حرارتی، برق‌آبی، هسته‌ای، خورشیدی، بادی)
- **نفت و گاز و پتروشیمی**
- **هوانوردی** (طراحی، مدلسازی و ساخت انواع پرنده‌ها)
- **نظامی** (طراحی و ساخت ادوات نیروهای زمینی، هوایی و دریایی)
- **احتراقی** (نیروگاه، ذوب‌آهن، تولید سیمان، شیشه‌سازی، ریخته‌گری و ...)
- **تأسیسات و تهویه مطبوع** (اماکن مسکونی، تجاری، اداری، ورزشی و ...)
- **دریایی** (مدلسازی و ساخت انواع شناورها)
- **الکترونیک** (طراحی سیستم‌های خنک‌کننده جدید برای پردازنده‌ها و چیپ‌های الکترونیکی)



گرایش جامدات



- علم تحلیل و طراحی قطعات و دستگاه ها به منظور تحمل بارهای وارده و پاسخ مطلوب به بارگذاری
- تکامل پیوسته همگام با پیشرفت تکنولوژی در ساخت مواد جدید و روش های تحلیل و طراحی جدید
- مواد فلزی و مواد پلیمری
- مواد مرکب (مواد سبک دارای استحکام کافی در جهات مورد نیاز)
- آلیاژهای حافظه دار (دارای قابلیت برگشت به شکل اولیه بعد از فرآیند های مختلف مانند گرما)
- فرامواد (خواص دلخواه در هر نقطه از جسم، ساخته شده عموماً توسط روش ساخت افزایشی)
- بایو متریال (رفتار بافت، استخوان، سلول و ...)



گرایش جامدات

- بررسی تسلیم قطعه - آنالیز استاتیکی
- بررسی عمر خستگی - آنالیز دینامیکی
- بررسی ماکزیمم تغییر شکل قطعه
- بررسی امکان خزش
- بررسی شکست در قطعات دارای ترک
- روش های آزمایشگاهی (تعیین وضعیت تنش- کرنش یا تغییر شکل بصورت تجربی)
- روش های مدل سازی
- ✓ روش های تحلیلی
- ✓ روش های عددی



گرایش ساخت و تولید

- فرآیند تبدیل مواد خام و اولیه به محصول نهایی

• ساخت: ساختن یک قطعه یا محصول

○ بررسی روش های مختلف ساخت یک محصول

• تولید: چیدمان کارخانه، برنامه ریزی تولید

○ انتخاب روش مناسب ساخت یک قطعه با در نظر گرفتن عواملی مانند تعداد مورد نیاز، کیفیت، سطح قابلیت اعتماد

و هزینه تمام شده

- ارتباط تنگاتنگ طراحی و ساخت

• روش ساخت در دسترس

• تلورانس قابل حصول

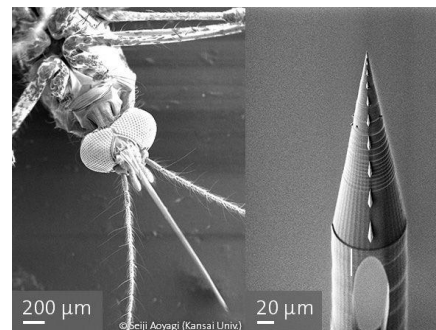
• هزینه تمام شده



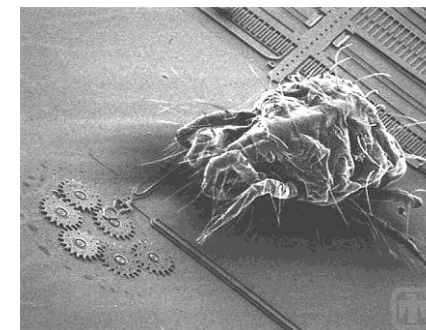


گرایش ساخت و تولید

- اتوماسیون در تولید: انجام اتوماتیک فرآیندهای ساخت و مونتاژ استفاده از مکاترونیک و رباتیک، سیستم های هیدرولیکی، سیستم های اندازه گیری
- ساخت افزایشی
- ساخت در مقیاس نانو و میکرو



سوزن در ابعاد مایکرون



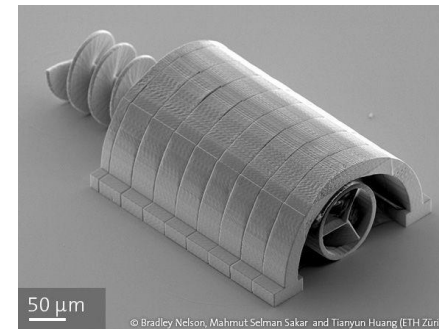
مکانیزم چرخ دنده ها در حضور ساس



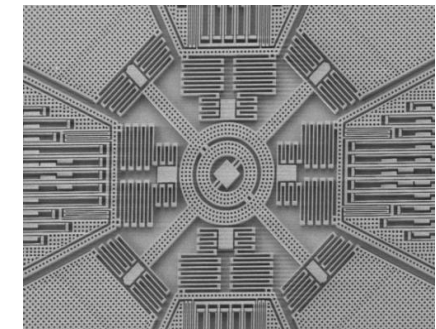
گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک



الکترونیک پوششی



پمپ تزریق دارو



شتاب سنج

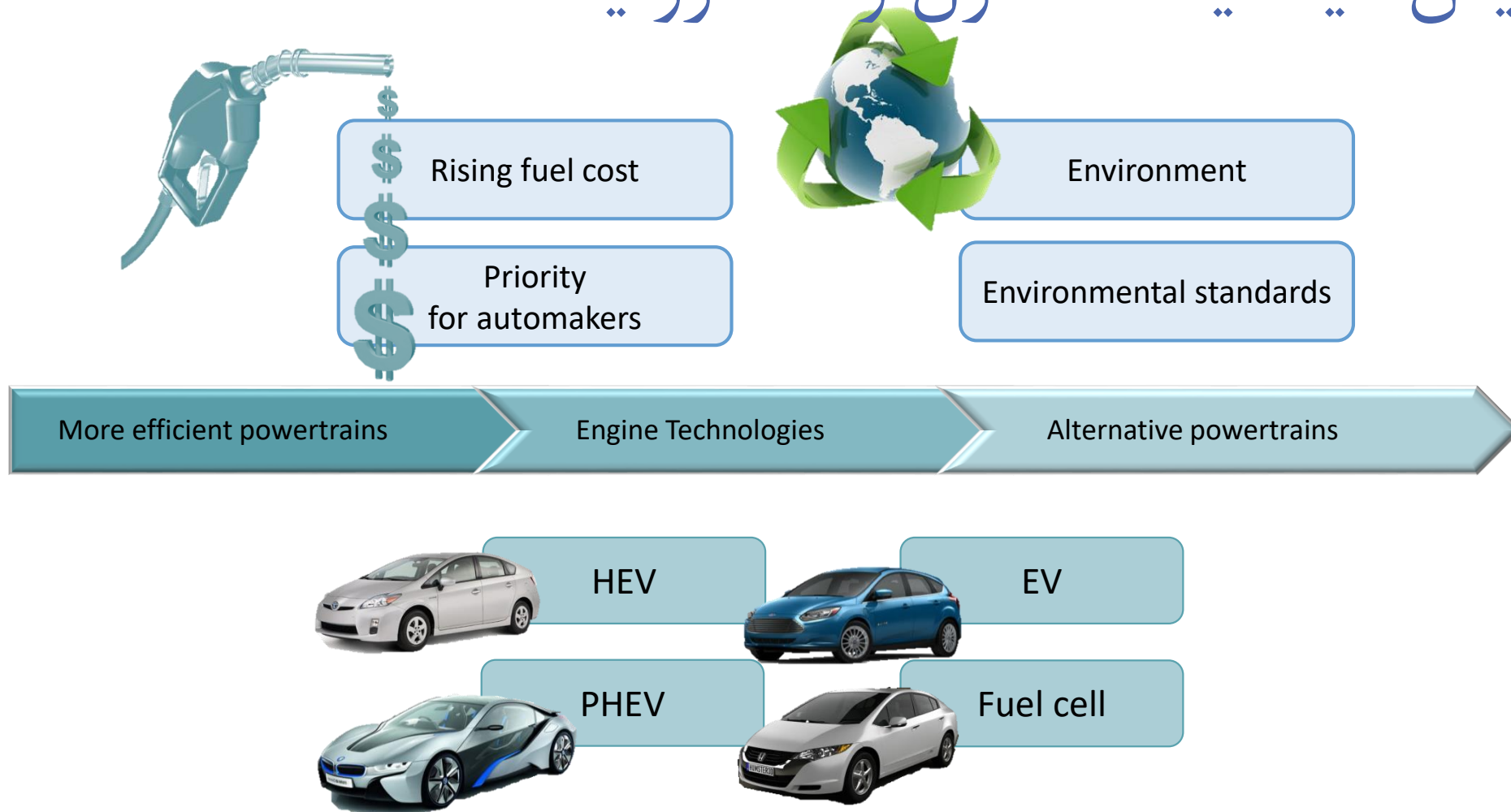


گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک



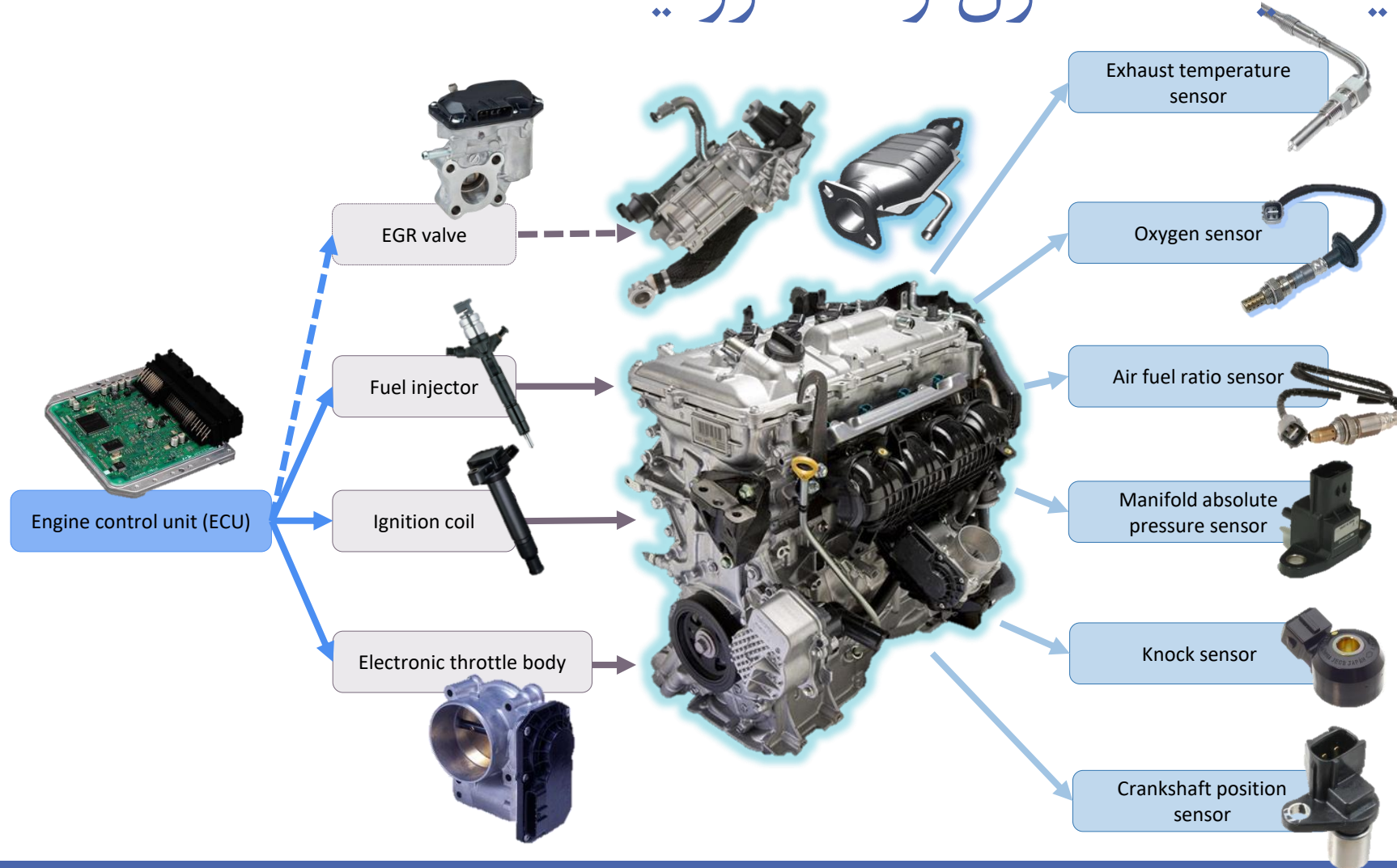


گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک





گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک





گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک

SIEMENS

Ingenuity for life

Tesla Semi Truck





گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک



Photo courtesy of newyorker.com





گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک

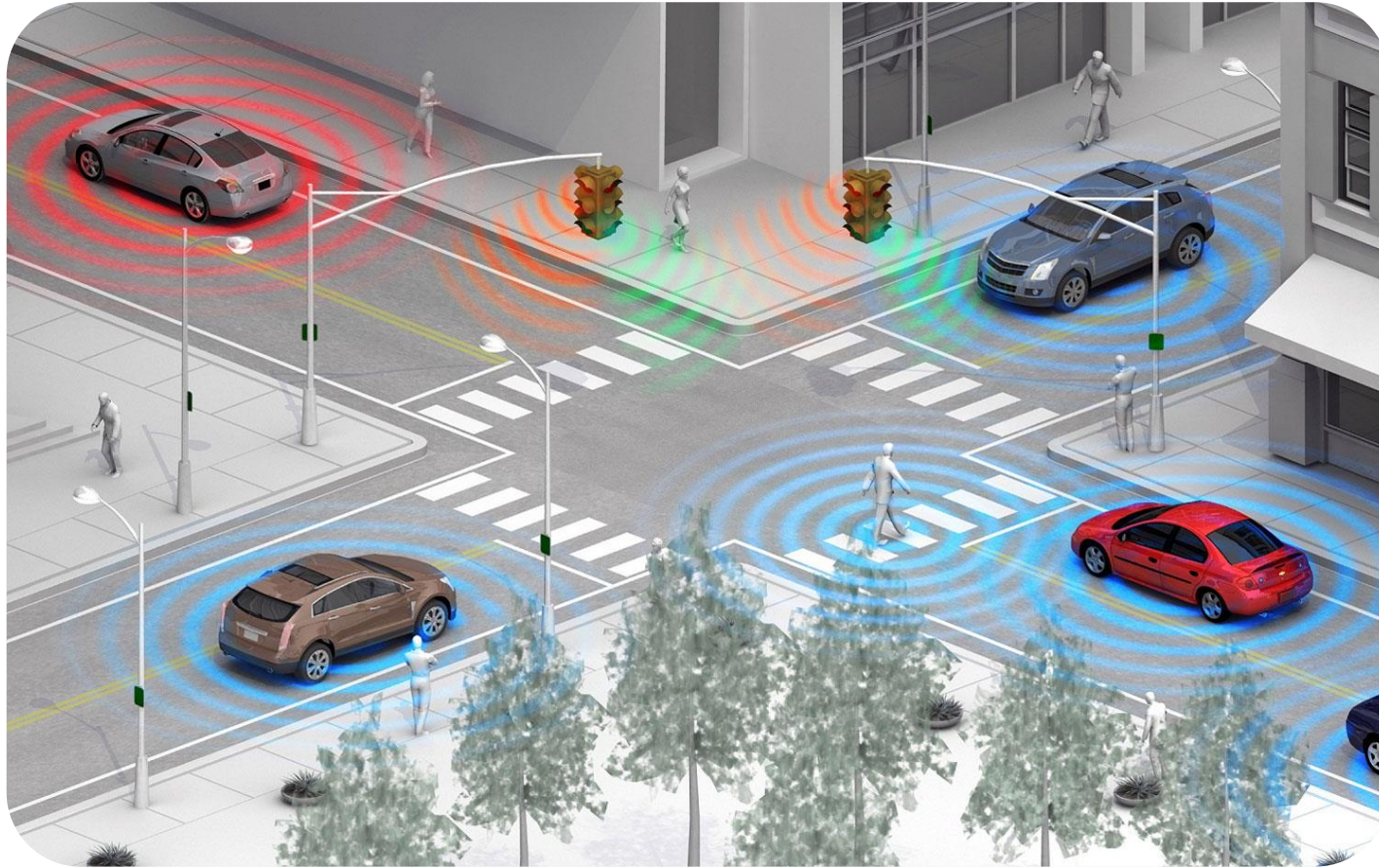


Photo courtesy of Motortrend.com



گرایش دینامیک، کنترل و مکاترونیک





گرایش طراحی کاربردی

- صنعت خودروسازی: طراحی و آنالیز شاسی، بدنه، سیستم تعلیق، قطعات موتور و سیستم انتقال قدرت
- صنعت نفت و گاز: طراحی و آنالیز مخازن، خطوط لوله، توربین ها و کمپرسورها
- صنعت نیروگاهی: طراحی دیگ های بخار، مبدل های حرارتی، مخازن تحت فشار، توربین ها و کمپرسورها
- صنعت هوافضا: طراحی و آنالیز سازه، قطعات موتور و بدنه هواپیما و ماهواره
- صنعت ریلی: طراحی و آنالیز اجزا لکوموتیو، سیستم انتقال قدرت
- صنایع دریایی
- ماشین آلات تولید: طراحی تجهیزات تولید قطعات، طراحی گیربکس ها، ماشین آلات تراشکاری، فرزکاری و ...
- صنعت ماشین آلات سنگین
- تجهیزات پزشکی



باتشکر از توجه شما

