



مبحث دوازدهم:

چشم انداز آینده صنعت برق



- ✓ انرژی های نو (تجدید پذیر)
- ✓ شبکه های برق هوشمند (Smart Grids)
- ✓ خانه های هوشمند (Smart Home)
- ✓ حمل و نقل الکتریکی
- ✓ رباتیک
- ✓ هوش مصنوعی
- ✓ جنگ افزارهای آینده
- ✓ اتوماسیون های پیشرفته
- ✓ ...



❖ دلایل توجه به انرژی های نو

- ✓ تمام شدن سوخت های فسیلی
- ✓ آلودگی های زیست محیطی
- ✓ منابع تولید پراکنده
- ✓ ...

❖ انواع انرژی های نو

- ✓ انرژی خورشیدی (Photovoltaic)
- ✓ انرژی باد
- ✓ انرژی موج دریا
- ✓ ...



☐ انرژی های نو

✓ انرژی خورشیدی (Photovoltaic)



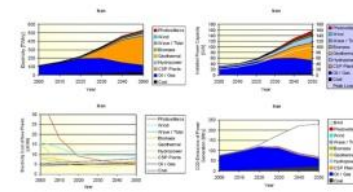
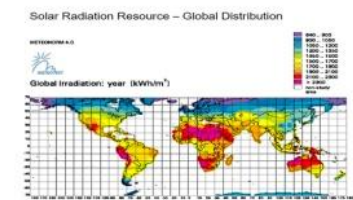
دانشگاه کاشان / دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر / درس آشنایی با مهندسی برق / زمستان ۱۳۹۶ / دکتر حلوایی - دکتر ظریفی



مبحث دوازدهم: چشم انداز آینده صنعت برق



پتانسیل تابش خورشیدی در ایران



داده های کلیدی

Solar Irradiation	Symbol
2.8-3.8	▲
3.8-4.5	●
4.5-5.2	■
5.2-5.4	★

منبع: سازمان انرژی های نو ایران (سازا)، سال ۱۳۸۵

سازمان انرژی های نو ایران
 معاونت فنی و اجرایی
 دفتر انرژی خورشیدی





□ انرژی های نو

✓ انرژی خورشیدی (Photovoltaic)



کولر آبی تغذیه با انرژی خورشیدی صادر شده
به عراق



تولید انرژی الکتریکی خورشیدی در نقاط دورافتاده افغانستان





□ انرژی های نو

✓ انرژی باد (Wind Power)



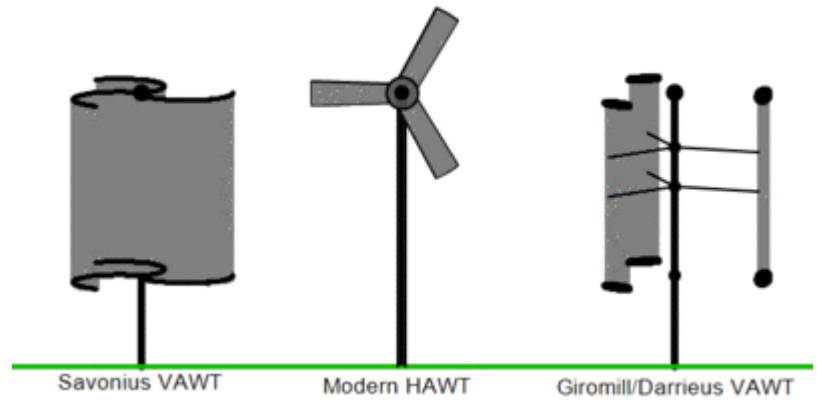
مبحث دوازدهم: چشم انداز آینده صنعت برق





انرژی های نو

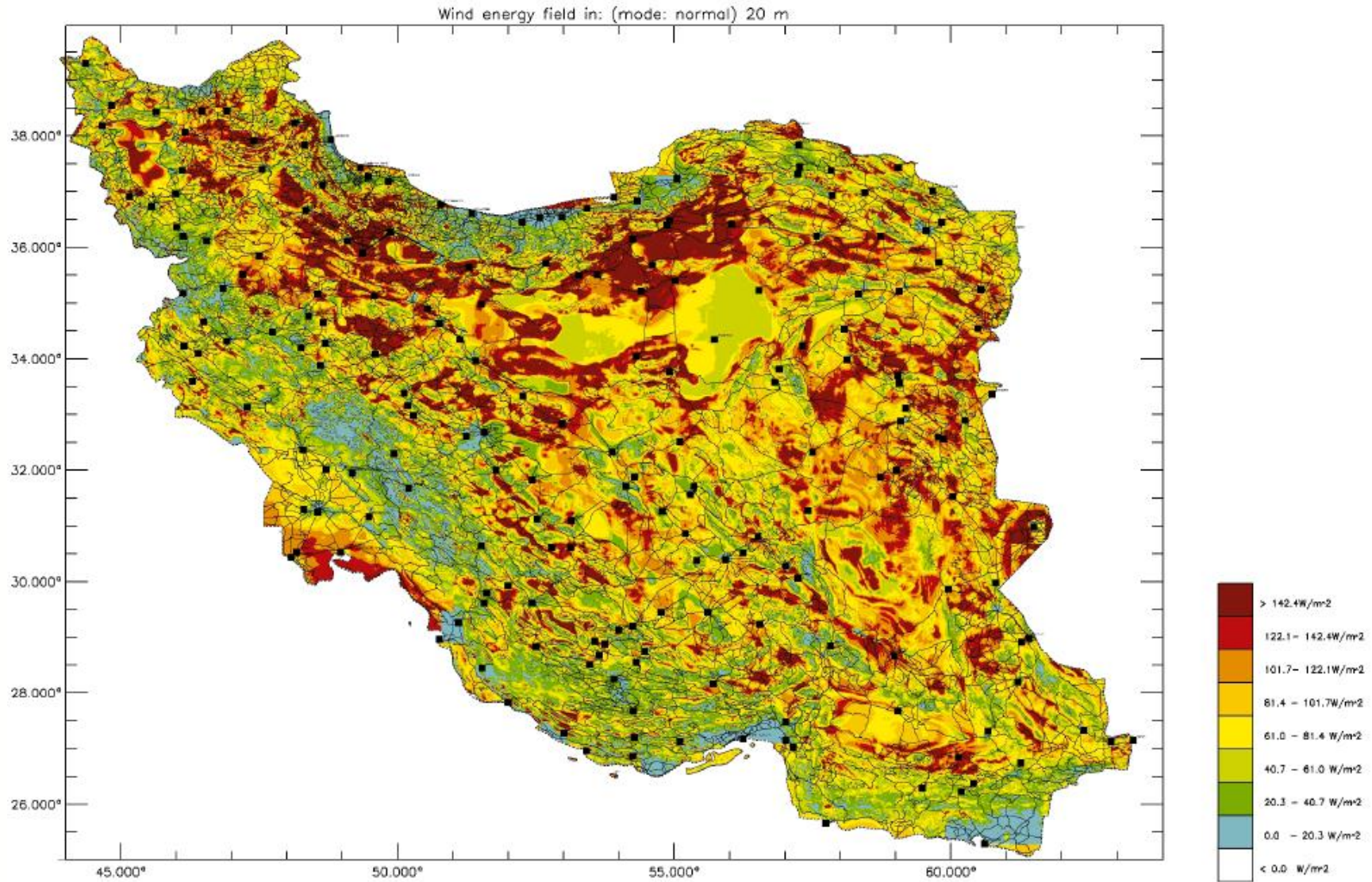
✓ انرژی باد





انرژی های نو

✓ انرژی باد

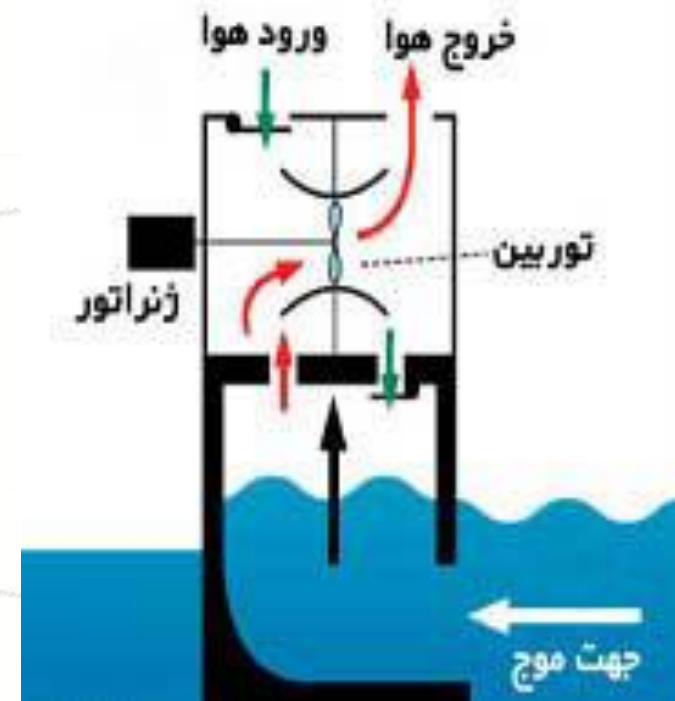


اطلس انرژی بادی کشور ایران در ارتفاع ۲۰ متر از سطح زمین

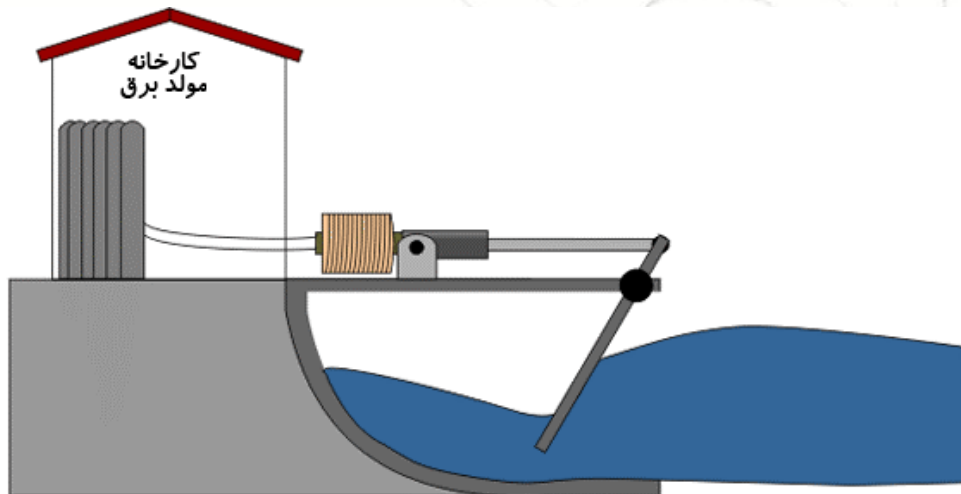




انرژی بی کران موج دریا و حرکت آب رودخانه ها



تولید برق از انرژی موج



استفاده از انرژی موج دریا برای تولید برق در ساحل



□ انرژی های نو

✓ انرژی موج دریا

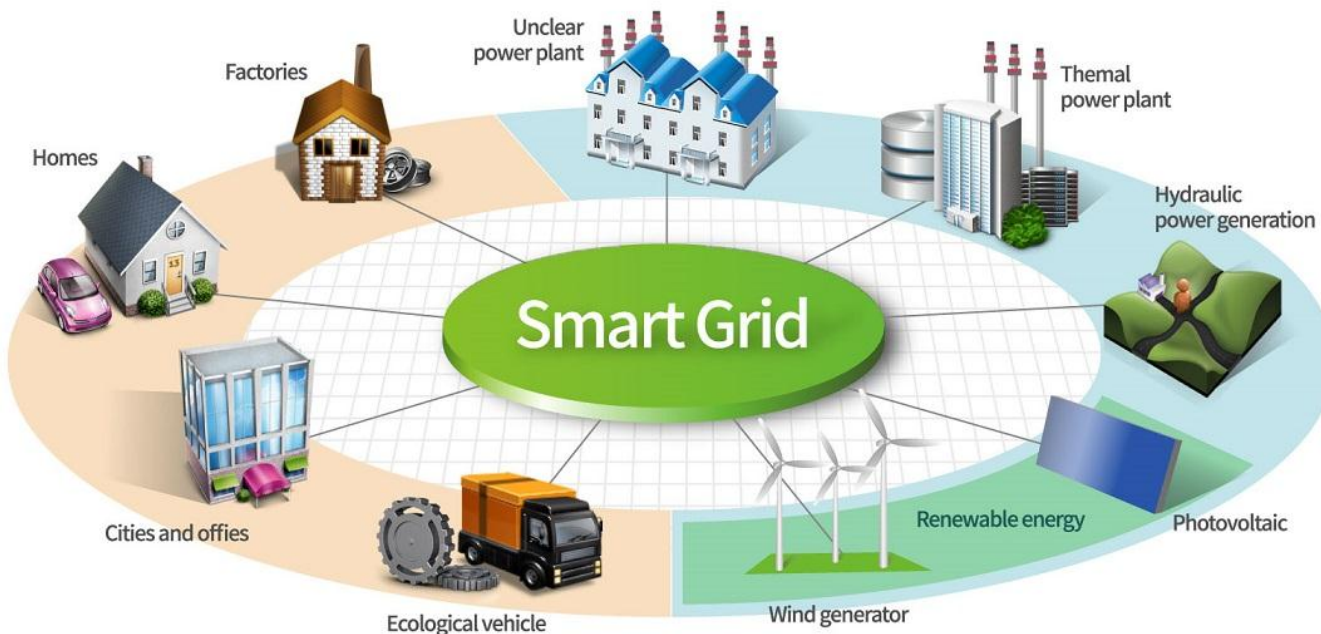


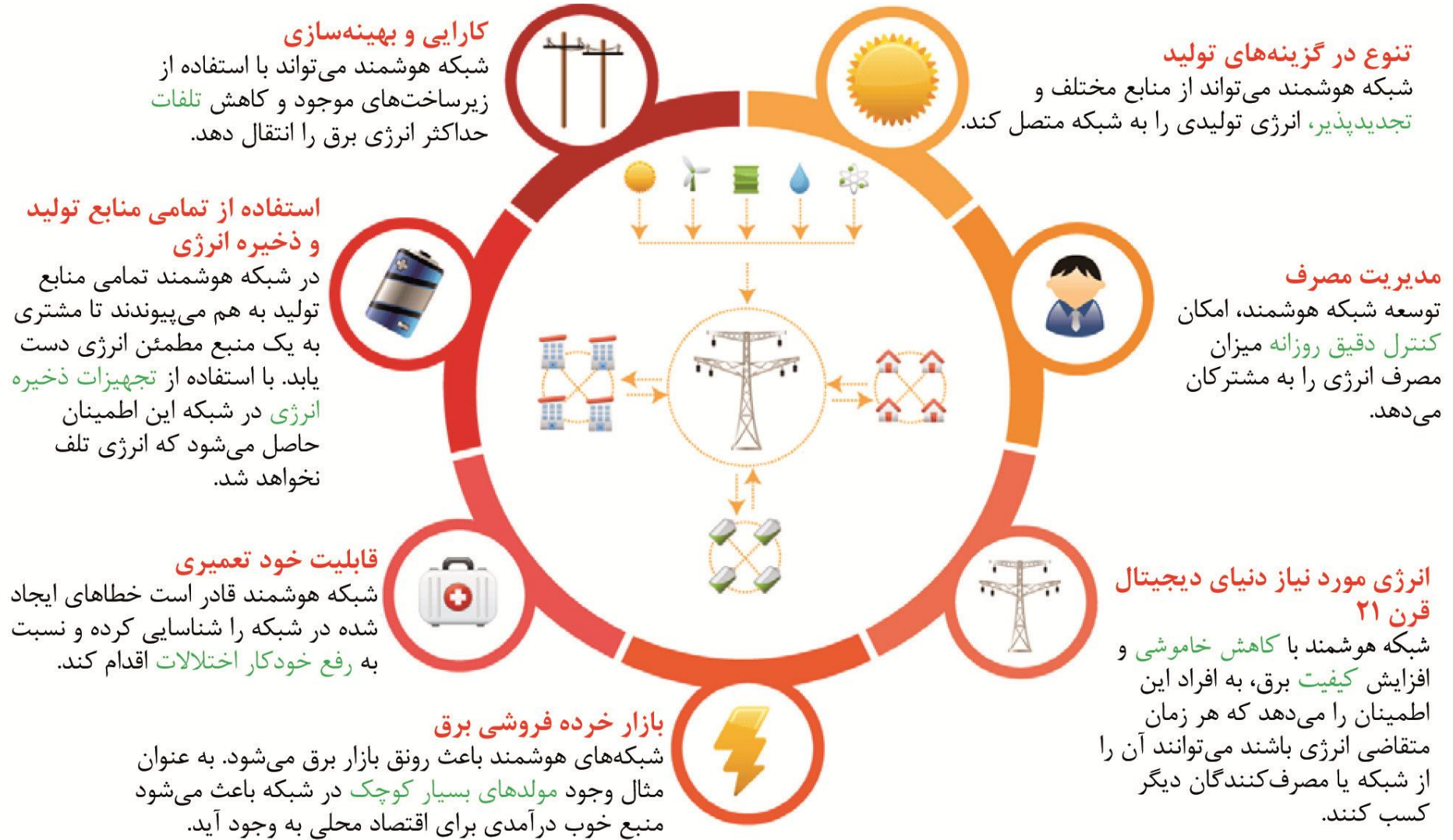
دانشگاه کاشان / دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر / درس آشنایی با مهندسی برق / زمستان ۱۳۹۶ / دکتر حلوانی - دکتر ظریفی





- ✓ شبکه هوشمند برق (smart grid) غالباً به یک شبکه برقی گفته می شود که خود مجموعه گسترده ای از ابزارهای انرژی و عملیاتی مانند دستگاه های سنجش هوشمند، دستگاه ها یا لوازم خانگی هوشمند، منابع انرژی نو و منابع بهره وری انرژی را در بر می گیرد. دستگاه های کنترل الکترونیکی و کنترل تولید و توزیع نیروی برق مهمترین ابعاد شبکه های هوشمند انرژی هستند.
- ✓ استفاده از تکنولوژی های ارتباط مخابراتی و اینترنت اشیا از ویژگی های بارز شبکه های هوشمند است.





یک ساختمان هوشمند ساختمانی است که در بر دارنده محیطی پویا و مقرون به صرفه به وسیله یک پارچه کردن چهار عنصر اصلی یعنی سامانه‌ها، ساختار، سرویس‌ها، مدیریت و رابطه میان آن‌ها است.



تفاوت اصلی خانه های هوشمند با خانه های معمولی در این است که همه ی وسایل در خانه های هوشمند به یکدیگر متصل هستند و با یک دستگاه مرکزی کنترل می شوند. کنترل آب و هوا، چراغ ها، لوازم، قفل ها و انواع مختلفی از دوربین ها و مانیتورهایی که می توانند به خانه های هوشمند و خودکار اضافه شوند از هر جای خانه و حتی دور از خانه قابل کنترل می باشند.



✓ شما می توانید از طریق وای فای و روی بستر اینترنت، این وسایل را کنترل کنید. همچنین برخی از آن ها ممکن است با بلوتوث هم قابل کنترل باشند؛ در این شرایط حتی می توان بدون استفاده از اینترنت هم آنها را کنترل کنید. هر یک از این سیستم ها مزایا و معایب خاص خود را دارند و بهترین گزینه برای شما بستگی به نیاز و کاری دارد که می خواهید انجام دهید.





مزایای بالغوه یک خانه هوشمند

هزینه انرژی پایین تر
انرژی های پاک
بهبود اطمینان به سیستم
افزایش نگهداری و بازدهی انرژی



ارتباطات پرسرعت با
پهنای باند گسترده
شرط لازم آرایه
چنین فناوری های
هوشمندی است

ساکنان منزل میتوانند
تنها با اشاره چند دکمه
هر کاری را که خواستند
انجام دهند

ترموستات هوشمند، با تنظیم
چگونگی فعالیت دستگاههای
گرمایشی و تهویه مطبوع، خانه را در
دمای مناسب ثابتی نگه می دارند

وقتی خودروی الکتریکی ترکیبی خود را
در پارکینگ منزل خاموش می کنید، فناوری
هوشمند منزل، خودبخود آن را شارژ می کند

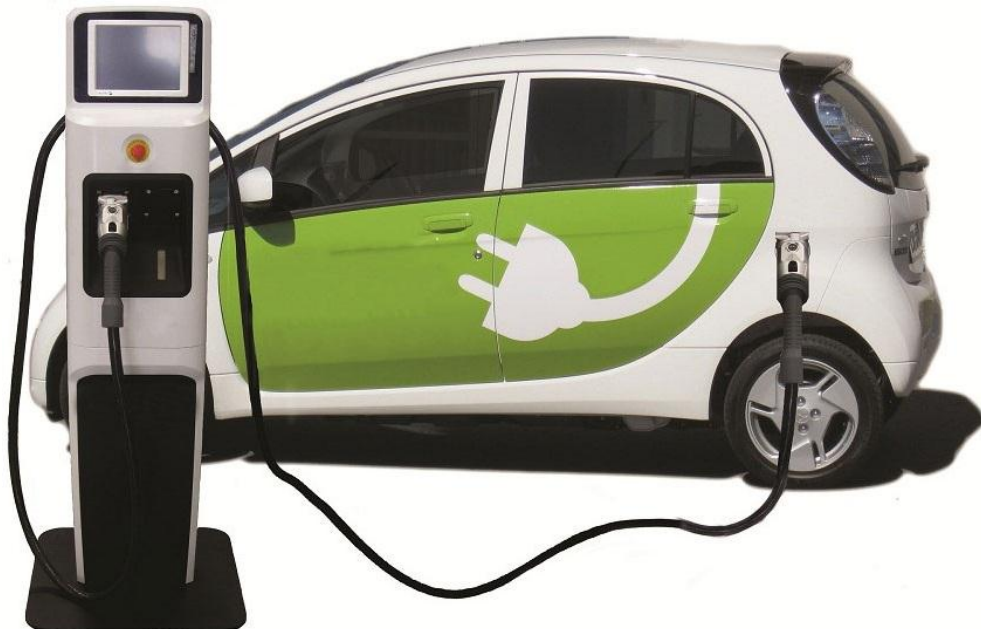
حسگرهای هوشمند در هر لحظه موقعیت
شما را در منزل تعیین می کنند و بر اساس
نیاز، کارهای مختلفی انجام می دهند

❖ دلایل توجه به حمل و نقل الکتریکی

- ✓ کاهش آلودگی های زیست محیطی
- ✓ کاهش مصرف سوخت های رو به اتمام فسیلی

❖ انواع تکنولوژیهای حمل و نقل الکتریکی

- ✓ خودروهای الکتریکی (EV یا BEV)
- ✓ خودروهای هیبریدی (HEV)
- ✓ خودروهای پیل سوختی (FCV)
- ✓ خودروهای خورشیدی



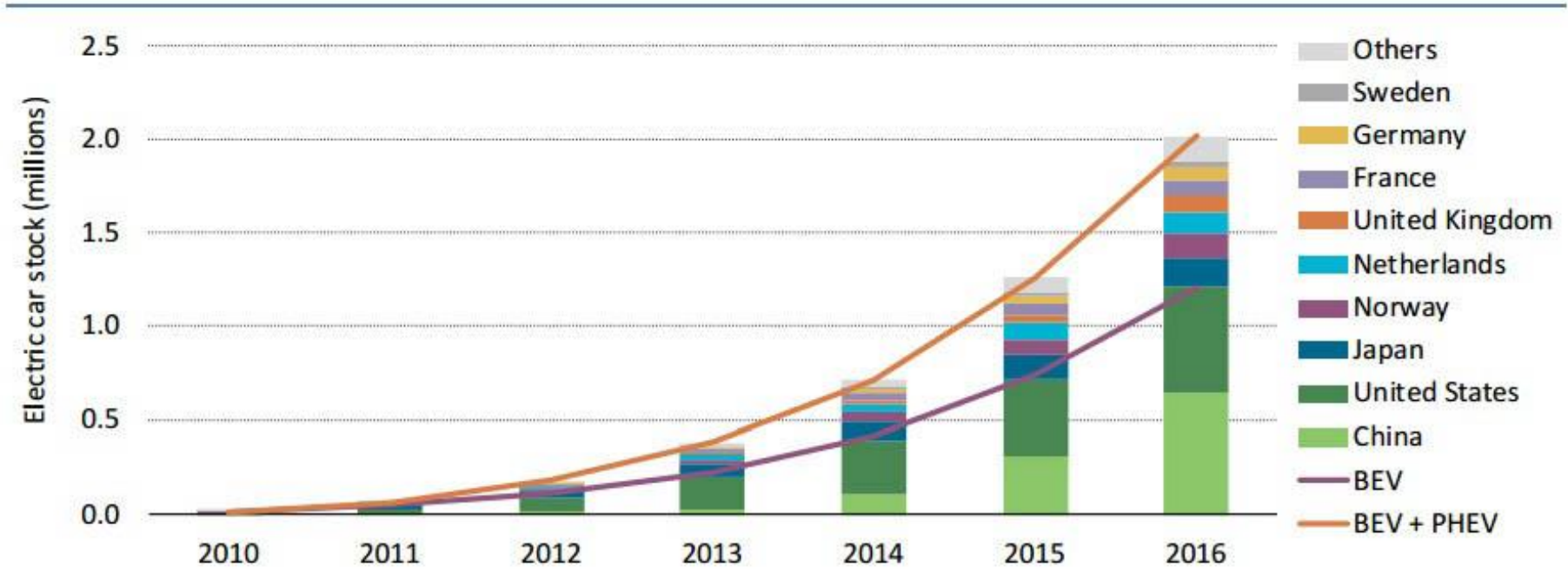


حمل و نقل الکتریکی

خودروهای الکتریکی

- ✓ خودروهای الکتریکی یا برقی، خودروهای با آلودگی صفر هستند.
- ✓ سابقه تولید این خودروها به بیش از صد سال پیش بر می گردد اما استفاده از آنها طی ۱۰ سال اخیر شتاب زیادی گرفته است.
- ✓ مشکل اصلی در این خودروها، باتری آنها بوده است که برخی شرکتها مثل تسلا به موفقیت‌های چشمگیری دست یافته اند.

Figure 1 • Evolution of the global electric car stock, 2010-16



رشد فروش قابل توجه خودروهای الکتریکی





❖ مشخصات تسلا مدل S P90D

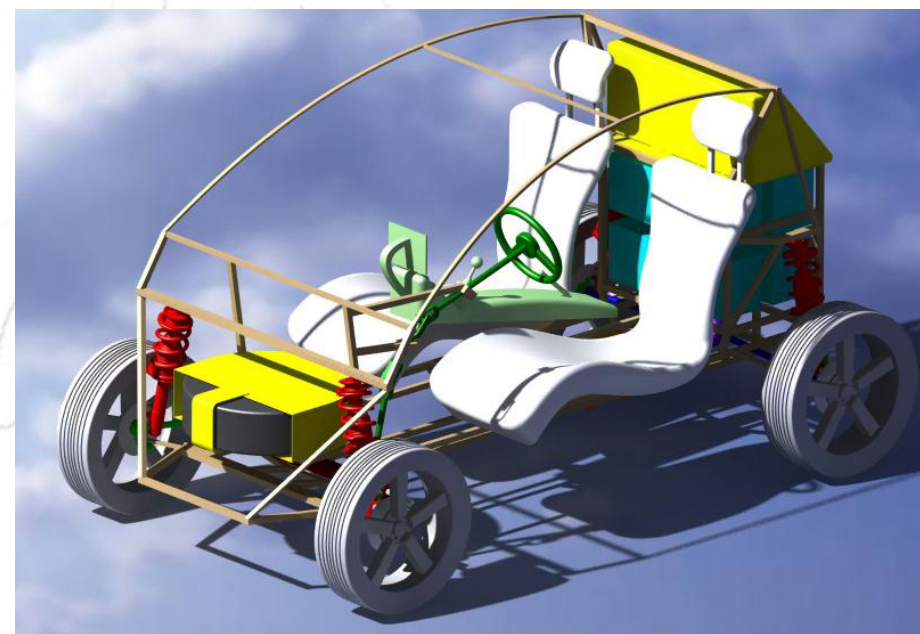
- قیمت: ۹۲۵۰۰ پوند
- پشراشه: باتری ۹۰ کیلووات ساعتی لیتیوم-یون،
- پشراشه‌های دوتایی الکتریکی
- قدرت/گشتاور: ۷۵۱ اسب بخار/۹۶۷ نیوتن متر
- گیربکس: تک سرعته، چهار چرخ محرک
- شتاب صفر تا ۱۰۰ کیلومتر در ساعت: ۲.۸ ثانیه
- حداکثر سرعت: ۲۵۰ کیلومتر در ساعت
- محدوده‌ی حرکتی: ۵۰۹ کیلومتر با یکبار شارژ
- آلاینده‌گی: صفر

✓ شرکت تسلا، خودروی تسلا S P100D را اخیراً ساخته است و مدعی است که با یکبار شارژ مسافت ۱۰۷۸ کیلومتر را می‌پیماید.





- ✓ در کشور ما نیز برای اثبات توانمندی، خودروهای برقی زیادی توسط شرکت ها و دانشگاه ها ساخته شده است که البته ظرفیت پائین باتری به عنوان بزرگترین معضل در تمامی این خودروها بوده است. نمونه های آن:
- قاصدک نصیر (دانشگاه خواجه نصیر): با یک بار شارژ ۱۰۰ کیلومتر را با سرعت ۸۰ کیلومتر
 - یوز (دانشگاه آزاد اسلامی قزوین): ۲۰۰ کیلومتر مسافت با ۳ ساعت شارژ و سرعت ۸۰ کیلومتر
 - شهاب ۱ (دانشگاه کاشان ۱۳۸۸): توان موتور این خودرو ۲/۷ کیلووات و با سرعت ۸۰ کیلومتر و دارای برد ۱۰۰ کیلومتر است.

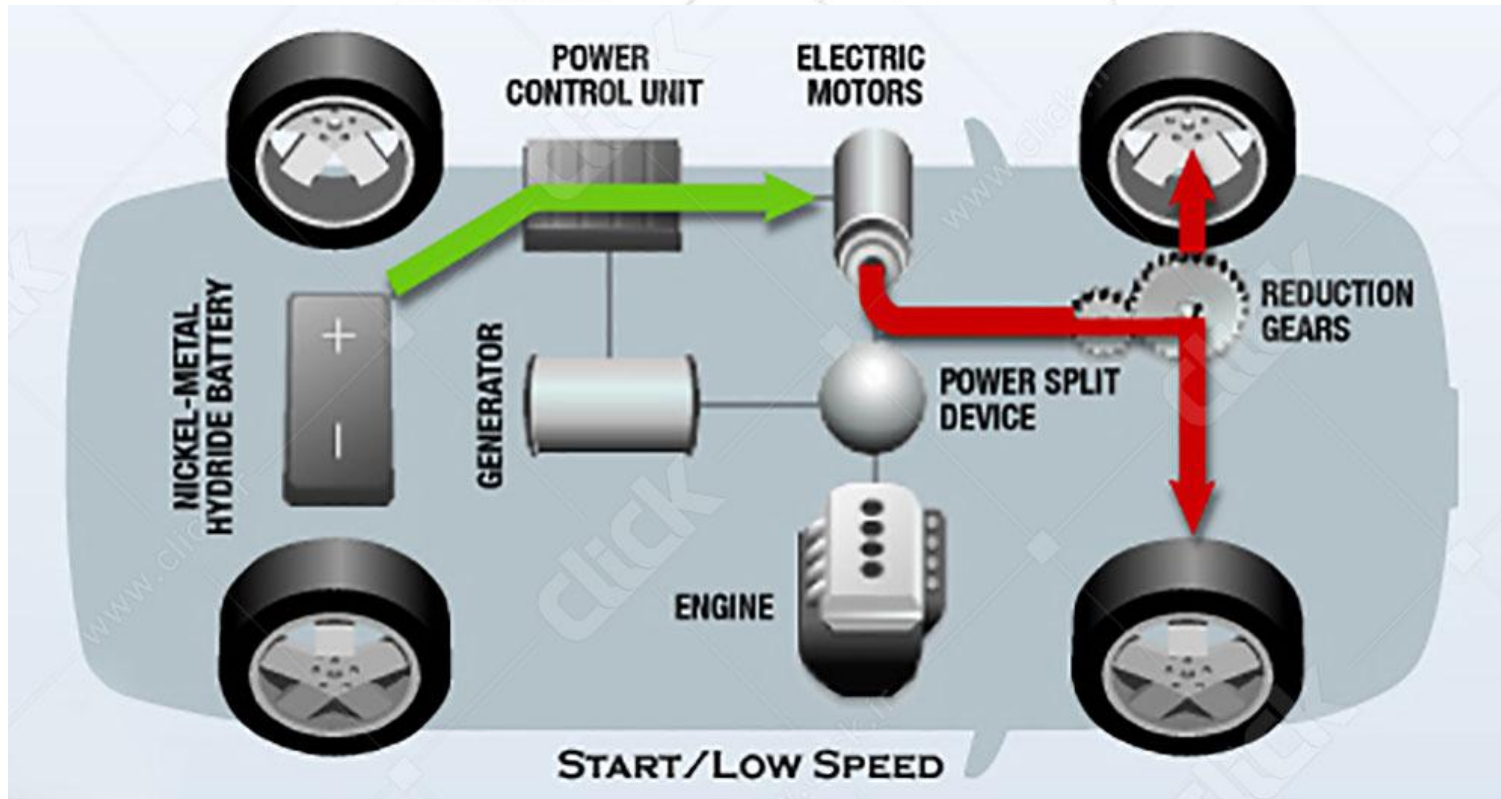




حمل و نقل الکتریکی

خودروهای هیبریدی

✓ معضل باتری و محدود بودن برد حرکتی خودرو در خودروهای برقی فعلا با افزودن یک موتور احتراقی به خودرو در کنار موتور الکتریکی، برای میان مدت کاهش یافته است تا محققین معضل ظرفیت کم باتری را حل کنند.



شماتیک یک خودروی هیبریدی



□ حمل و نقل الکتریکی

➤ خودروهای هیبریدی

- ✓ تقریباً تمامی شرکتهای خودروسازی دنیا، تولید خودروهای هیبریدی را در دستور کار خود دارند و نمونه های فراوانی ساخته شده است.
- ✓ اما در این میان برخی شرکتهای مثل تویوتا موفق به فروش تجاری در مقیاس وسیع شده است. خودروی پریوس یا کمری هیبریدی تویوتا نمونه ای از آنها است.



عملکرد اتومبیل

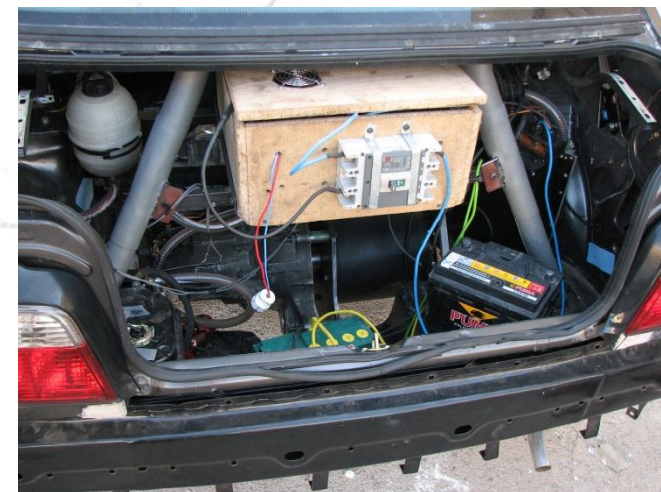
حداکثر سرعت	۱۸۰ کیلومتر بر ساعت
شتاب ۰ الی ۱۰۰	۱۰.۸ ثانیه
مصرف سوخت شهری	۴.۶۱ لیتر
مصرف سوخت جاده ایی	۴.۹ لیتر
سیکل ترکیبی مصرف سوخت	۴.۷ لیتر
استاندارد آلایندگی	یورو ۶
ستاره ایمنی Euroncap	۵ EoruNCAP



□ حمل و نقل الکتریکی

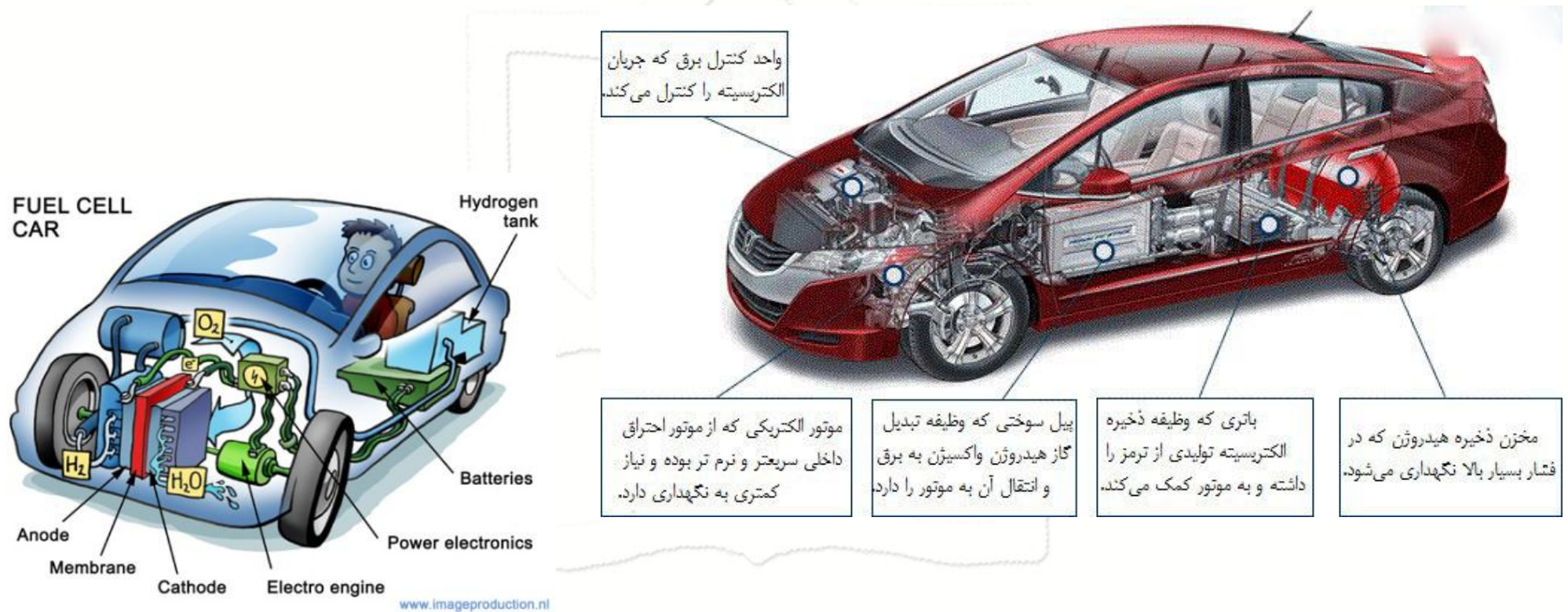
➤ خودروهای هیبریدی

✓ دانشگاه کاشان (دو دانشکده برق و مکانیک) نیز خودروی هیبریدی شاهب ۲ بر روی platform پراید در سال ۱۳۹۱ را ساخت که در مسابقات کشوری در بین ۴۱ تیم حائز رتبه کلی سوم شد.



خودروهای پیل سوختی (Fuel Cell Vehicle)

- ✓ برای رفع مشکل باتری، استفاده از پیل سوختی بجای باتری شیمیایی مورد توجه محققین است.
- ✓ در این تکنولوژی با ترکیب اکسیژن و هیدروژن، برق و آب تولید می شود (عکس عمل الکترولیز یا تجزیه آب)

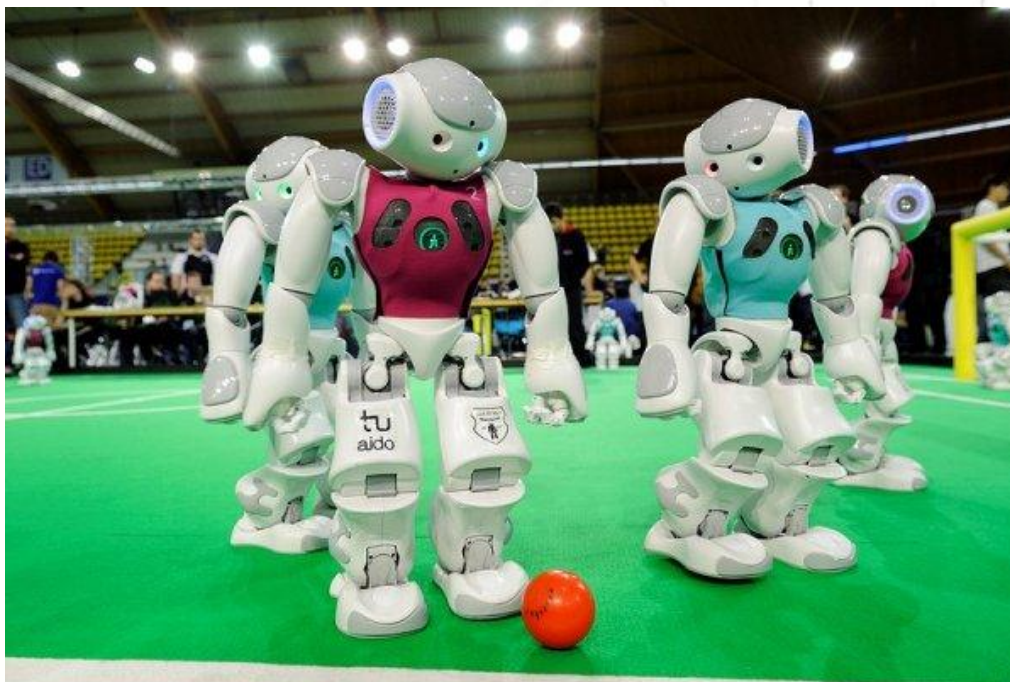


شماتیک یک خودروی FCV

✓ استفاده از ربات ها در صنایع مختلف، ساخت ربات های انسان نما، پزشکی و ...



رباتهای موزیسین



رباتهای فوتبالیست



روباتهای جراح



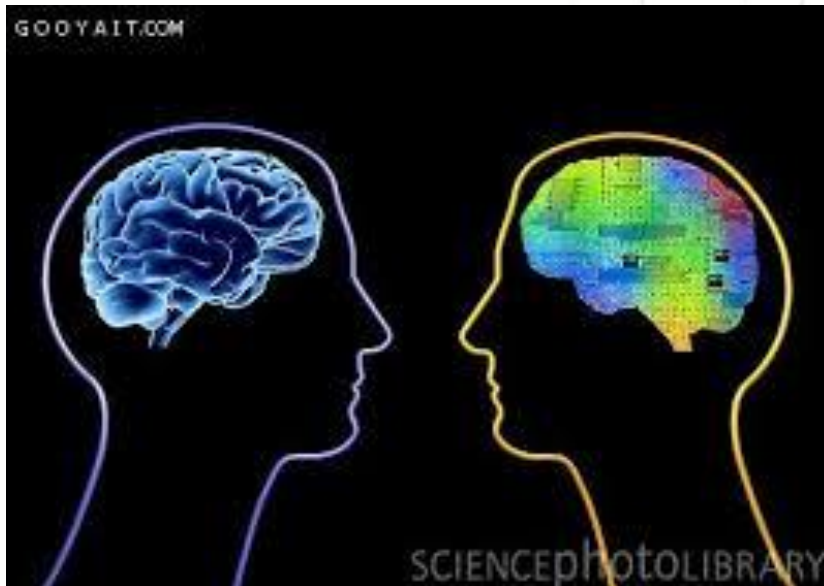
روباتهای امدادگر



روباتهای جنگجو



✓ **هوش مصنوعی یا هوش ماشینی (Artificial Intelligence):** به هوشی که یک ماشین در شرایط مختلف از خود نشان می‌دهد، گفته می‌شود. به عبارت دیگر هوش مصنوعی به سیستم‌هایی گفته می‌شود که می‌توانند واکنش‌هایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه‌سازی فرایندهای تفکری و شیوه‌های استدلالی انسانی و پاسخ موفق به آنها، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسائل را داشته باشند.





❖ پیش بینی های ری کرزویل (مدیر مهندسی گوگل):

- ۱- هوش مصنوعی قادر خواهد بود به خوبی انسان یا حتی بهتر از او، اثر هنری خلق کند.
- ۲- با اتصال به فضای ابری، مهارت های زبانی مان را بهبود می بخشیم.
- ۳- ما قادر خواهیم بود داستان ها را به صورت شخصیت های داستانی تجربه کنیم.
- ۴- مرده ها به عنوان آواتار "زنده خواهند شد"



۴ پیش بینی از آینده
هوش مصنوعی
که دیوانه کننده است

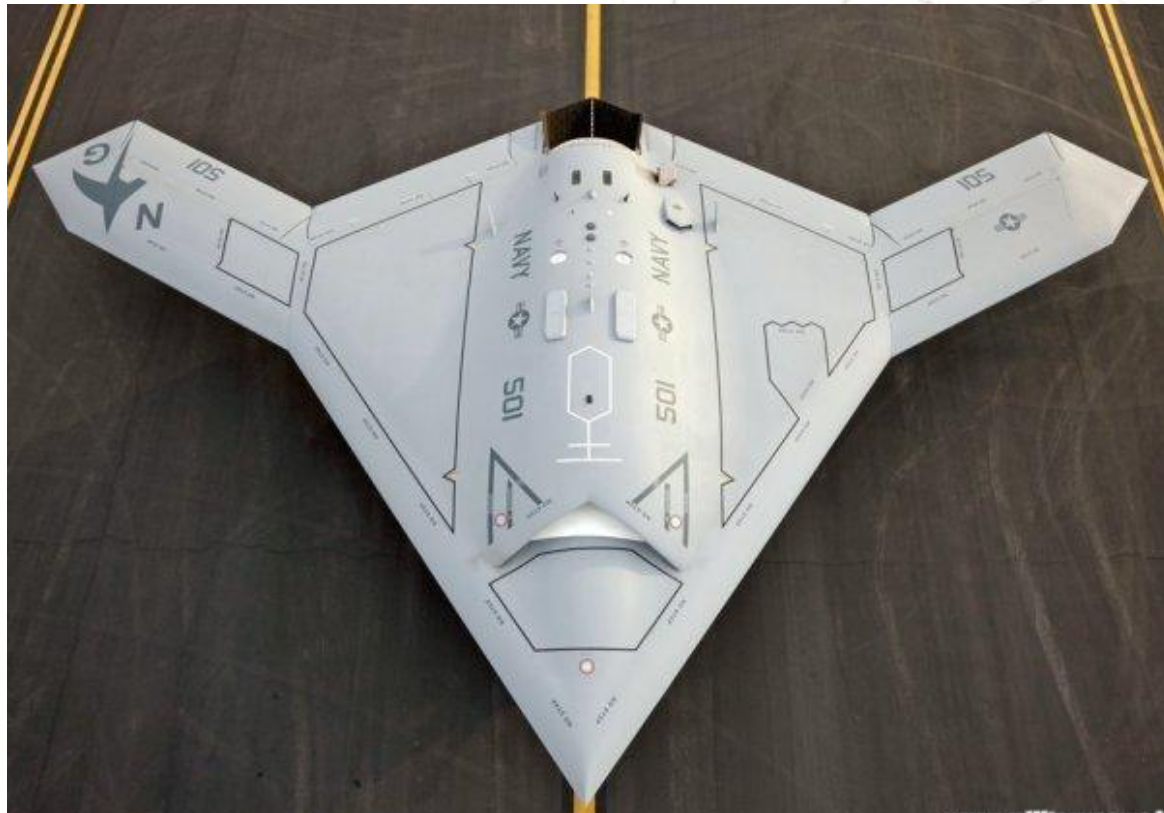
❖ هشدار استیون هاو کینگ در مورد بکارگیری هوش مصنوعی:

او هشدار داد گسترش هوش مصنوعی به زودی به حدی می رسد که نوع جدیدی از حیات به وجود می آورد که از انسان ها پیشرفته تر است.

ری کرزویل، آینده پژوه (و مدیر مهندسی گوگل) پیش بینی های بسیاری درباره ی آینده هوش مصنوعی داشته است، و بسیاری از آن ها به حقیقت پیوسته اند. او در کتاب ۱۹۹۰ خود به نام **عصر ماشین های هوشمند**، چیزهایی مانند مقبولیت سریع و همه گیر اینترنت، ابزارهای پوشیدنی، فضای ابری، و قابلیت هوش مصنوعی در شکست دادن بهترین شطرنج بازان جهان در ۲۰۰۰، را پیش بینی کرده بود. (این پیش بینی ها در ۱۹۹۷ رخ داده بود.) به طور کلی، ادعا می شود که کرزویل از نرخ دقت ۸۶ درصدی در مورد پیش بینی هایش در این کتاب برخوردار است.



- ✓ علوم مهندسی برق اولین کاربردش را معمولا در صنایع نظامی و جنگ افزارها تجربه نموده است.
- ✓ ساخت سلاح ها و موشک های هوشمند، سلاح های لیزری، پهبادها و هواپیماهای بدون سرنشین، جنگ الکترونیک و ... نمونه های امروزی آن هستند و در آینده نیز ادامه خواهد داشت.





□ جنگ افزارهای آینده



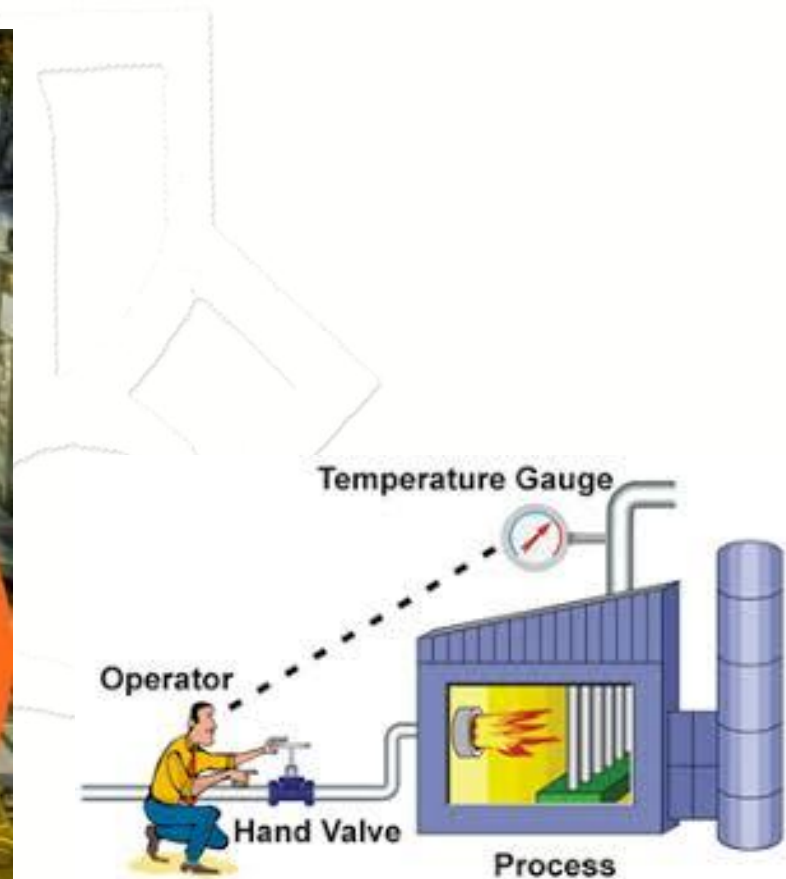
مبحث دوازدهم: چشم انداز آینده صنعت برق



□ اتوماسیون های پیشرفته

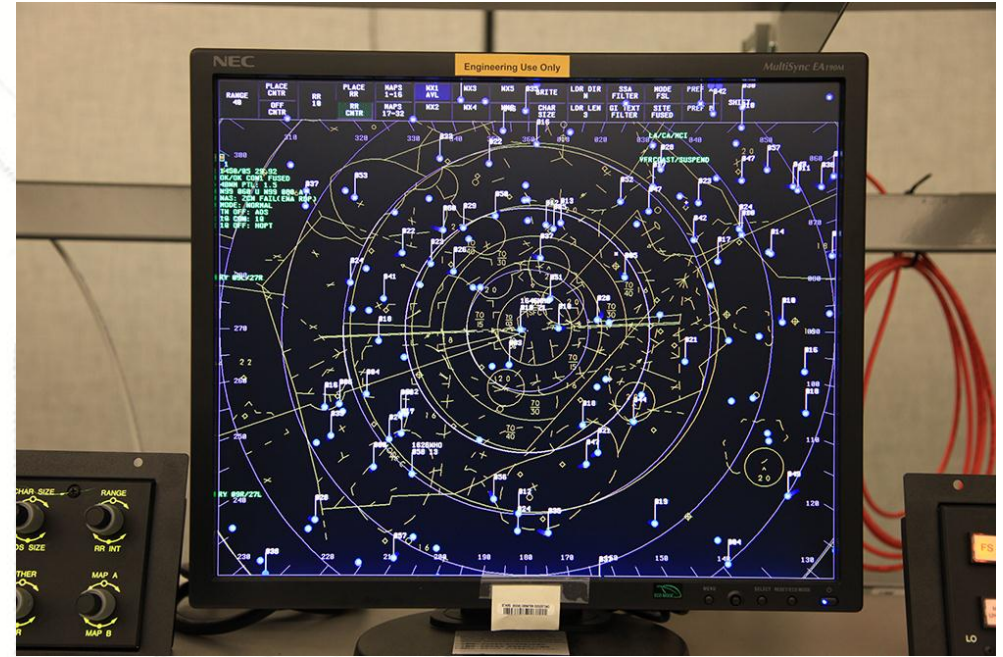


- ✓ با توجه به گسترده شدن سیستمها، لزوم کنترل خودکار و یا اتوماسیون خود سیستم ها گریزناپذیر است.
- ✓ کاربردهای اتوماسیون در صنایع مختلف، حمل و نقل هوایی و جاده ای و ... است.





ترافیک هوشمند در بزرگراهها



کنترل هوشمند ترافیک در حمل و نقل هوایی