

برق کنشگر

- سیستم های مانیتورینگ
- نیروگاه های تولید انرژی الکتریکی
- ماشین های تسلا
- راکت های هدایت شونده
- انتقال برق بدون سیم



از دوست جز دوست نخواهیم حاجتی
گر دوست با من است جز این ام نه آرزوست

با عرض سلام و ادب و احترام خدمت شما دوستان عزیزم.
با استعانت از خدای منان قلم بر دست گرفتم تا نطقی در تفضیل و مدح یاران و
دست اندرکاران گروه مهندسی برق بنگارم.
سر تعظیم فرود می آورم مقابل یاران و همکاران همدل، که در راه نشر و گسترش علم،
چون شمع سوختند؛ اما چراغ راه دیگران شدند. در این چند صبحی که با هم بودیم
تمامی تلاشم را کردم تا به عنوان خدمت گزاری در این راه پر مشقت، بتوانم اندک
رضایتی در خاطر شما بیافرینم و از خدای تبارک و تعالی می خواهم که به ما قدرتی
عطا فرماید؛ تا بتوانیم کما فی السابق در مسیر جویندگی علم قدم برداریم.

ارادتمند شما احمدرضا زارعی

- ۱ سیستم های مانیتورینگ در اتوماسیون صنعتی
- ۲ ماشین تسلا
- ۳ انواع نیروگاه های تولید انرژی الکتریکی
- ۶ راکت های هدایت شونده
- ۸ انتقال برق بدون سیم
- ۹ دوربین های ۳۶۰ درجه
- ۱۱ sky cam
- ۱۲ هوش مصنوعی
- ۱۳ فیبر نوری
- ۱۴ سیستم eco
- ۱۵ مدار
- ۱۶ متلب

مدیر مسئول و سردبیر: احمدرضا زارعی

هیئت تحریریه: دکتر سلمان برومند، محمد جواد رهنما، فاطمه زارع، احمدرضا زارعی،
مصطفی ژبان، دانیال گیوی، زهرا کریمیان، محمد علی قائمی فر، سینا محمد علیزاده،
شکوفه مهرزاد، صدرا عامری

ویراستار: نرجس عظیم پور، صدرا عامری

طراح: سینا اسماعیل خانی

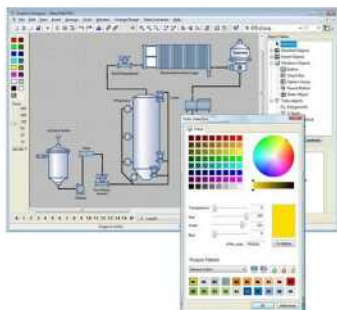
مانیتورینگ

از خود صنعت تولید تجهیزات اتوماسیون صنعتی تا صنایع کشاورزی و صنایع غذایی، این تجهیز اتوماسیون صنعتی می تواند کاربرد داشته باشد. صنایع فرایندی و عملیاتی نظیر نفت، گاز، عملیات معدنی و نظایر آن از جمله بهره گیرندگان ثابت و قطعی HMI محسوب می شوند. در این فرایندها، مدیریت و پایش عملیات در اتاق های کنترل انجام می گیرد.

سیستم مانیتورینگ شرکت زیمنس Wincc

Wincc عبارت است از windows control center شرکت زیمنس این نرم افزار HMI قدرتمند را جهت کامل کردن ابزارهای قابل دسترس یک اپراتور در صنعت فراهم کرده است.

Wincc در واقع برقراری ارتباط بین اپراتور و یک سیستم اتوماسیون صنعتی مثل PLC را فراهم می کند.



هسته ی اصلی این نرم افزار را wincc explorer تشکیل می دهد که در این قسمت ساختارهای پروژه و مدیریت آن نمایش داده می شود. جهت پیکربندی و گسترش پروژه، ادیتورهای خاصی در این محیط در نظر گرفته شده که با هر یک از آنها یک سیستم فرعی در این نرم افزار قابل پیکربندی است. اما سیستم های فرعی در این نرم افزار عبارتند از سیستم گرافیکی جهت ایجاد نمایشگرها، سیستم آلارم برای ویرایش و پیکربندی بندی آلارم ها در نظر گرفته شده، سیستم آرشیو داده که جهت ذخیره و بایگانی اطلاعات به کار می رود. سیستم گزارش ها که جهت طرح گزارش گیری از سیستم های اتوماسیون صنعتی استفاده شده و report designer نامیده می شود. سیستم ارتباطی که به صورت مستقیم از wincc explorer قابل دسترسی است.

اطلاعات تمامی سیستم های فوق پس از پیکربندی در یک دیتا باس CS ذخیره می شود. به کمک این نرم افزار میتوان کارهای خاص زیر را انجام داد:

- خواندن اطلاعات ذخیره شده در دیتا باس CS و نمایش آن ها
- ایجاد نمایشگرهایی که روند انجام یک فرایند اتوماسیون صنعتی را نمایش می دهند.
- ذخیره و آرشیو کردن اطلاعات جاری اعم از مقادیر رون پردازش یک سیستم اتوماسیون مثل PLC یا رویدادهای خاصی مثل آلارمها در محیط صنعتی
- شروع به کار یک روند اتوماسیون به طور مثال از یک نقطه خاص

اگر بخواهیم به صورت کلی در مورد WINCC بگوییم باید گفت که این نرم افزار میتواند یک ارتباط بین خود و PLC ایجاد کند و روند پردازش اطلاعات و به وجود آمدن رخدادهای مختلف را نمایش و در خود ثبت کند (این نرم افزار از بانک اطلاعاتی Microsoft SQL ۲۰۰۰ جهت ثبت اطلاعات بهره می گیرد) همچنین یک عملکرد گزارش گیری از سیستم را انجام داده و نمایشی گرافیکی از روند اتوماسیون در حال اجرا را ارائه می کند.



در واقع HMI یک برنامه ی گرافیکی است که در آن کلیدها، نمایشگرها، عقربه ها و... به وسیله ی اشکال گرافیکی ایجاد شده اند، در این برنامه با انتخاب هر المان گرافیکی (مثلا کلید) کد متناظر با آن از طریق پورت، سخت افزاری که برنامه بر روی آن نصب شده به دستگاه مورد نظر ما ارسال می گردد. تا مدتی پیش برای امور فوق از کامپیوتر استفاده می شد ولی نرم افزارهای کامپیوتری آسیب پذیر هستند و هر از گاهی دچار ویروس می گردند که این امر باعث صدور فرمان های اشتباه گشته و میلیون ها دلار ضرر اقتصادی برای کمپانی های آمریکایی و اروپایی به همراه داشته است. لذا برای کنترل و مانیتورینگ، دستگاه ویژه ای به نام HMI طراحی شد.

HMI ها این توانایی را دارند که در یک زمان به ۲۵۵ وسیله متصل شوند و پارامترهای آنها را نمایش دهند. HMI ها در چند مورد قابل تقسیم بندی هستند: یکی از آنها نوع کار کردن با آن است، که در ۲ حالت لمسی (Touch HMI) و تکست پنل (Text Panel) قابل تنظیم است که البته نوع لمسی آن که بیشتر با نام TOUCH PANEL شناخته می شود هم حرفه ای تر و هم گران تر است و در نوع TEXT PANEL در موارد ساده تر مورد استفاده قرار می گیرد و البته به لحاظ قیمتی نیز ارزاتر است.

HMI این قابلیت را دارد که به PLC های مختلف متصل شود. تنها نکته ای که در این جا حائز اهمیت است این که قبل از برنامه ریزی کردن HMI باید تعیین کرد به کدام مارک PLC وصل می شود.

مشخصات HMI ها

- توانایی ارتباط با شبکه های مختلف مثل پروفی باس، پروفی نت، سریال و...
- نمایش گراف
- نمایش نمودار
- قابلیت اتصال به انواع PLC
- امکان ذخیره سازی اطلاعات
- توانایی نمایش انیمیشن
- دارای RTC به منظور عملکرد در تاریخ و ساعت معین
- دارای ماکرو جهت انجام محاسبات و اعمال منطقی
- امکان ارسال داده بر روی اینترنت
- قابلیت اتصال به درایو کنترل دور موتور، درایو سروو و تجهیزاتی که دارای شبکه های صنعتی باشند.

شرکت های تولید کننده HMI

- شرکت SIEMENS آلمان
- شرکت OMRON ژاپن
- شرکت LS کره
- شرکت Mitsubishi ژاپن
- شرکت FATEK تایوان
- شرکت DELTA تایوان

موارد کاربرد HMI

معمولا از این تجهیز اتوماسیون صنعتی زمانی استفاده می شود که نیاز به دخالت نیروی انسانی روی ماشین یا ابزار اتوماسیون صنعتی وجود دارد. میزان این دخالت گری می تواند متنوع باشد اما HMI می تواند در هر کاربردی مورد استفاده قرار گیرد. تجهیزات HMI معمولا در فرایندهای ساخت، مورد بهره برداری قرار می گیرند.

سیستم های مانیتورینگ در اتوماسیون صنعتی

خودکارسازی یا اتوماسیون (automation) در زبان یونان باستان به معنی خود فرمان است. رباتیزه کردن یا اتوماسیون صنعتی (Industrial Automation) به معنی استفاده از ابزارهای کنترلی (مثلا کامپیوتر) به منظور هدایت و کنترل ماشین آلات صنعتی و پروسه های تولید است. اتوماسیون به بهره گیری از سامانه های کنترل (مثل کنترل عددی، کنترل منطقی قابل برنامه ریزی، و دیگر سیستم های کنترل صنعتی)، مکانیکی و الکترونیکی به کمک رایانه ها برای کنترل خط تولید گفته می شود، که در آن هدف، کاهش نیاز به دخالت انسان است. یکی دیگر از مباحث مهم و مرتبط با اتوماسیون صنعتی، مانیتورینگ می باشد. امروزه مانیتورینگ یکی از نیازهای اساسی بسیاری از صنایع به خصوص صنایع بزرگ می باشد. بسیاری از صنایع بزرگ مانند صنایع پتروشیمی، صنایع تولید انرژی، صنایع شیمیایی و ... بدون استفاده از سیستم مانیتورینگ مناسب قادر به ادامه ی کار خود نیستند.

ظهور سیستم های مانیتورینگ

از سال ۱۹۵۰ و با پیشرفت روز به روز صنعت نیاز به کنترل کننده های پیشرفته به وجود آمد. معایب و مشکلات سیستم های کنترلی آن زمان مانند نویز، حجم تابلوهای کنترلی و نیز خطایابی، بسیار دشوار و گاهی زمان گیر شدن پیدا کردن نقص و رفع آن، بر این شد تا پای کنترل کننده های منطقی در سال ۱۹۶۰ به صنعت باز شود.

این سیستم ها مشکل اول یعنی کاهش نویز و حجم تابلوهای کنترل را برطرف نمودند اما هنوز مشکل خطایابی و رفع آن برطرف نشد؛ به علاوه اینکه مشکل بازرسی از وضعیت لحظه ای این سیستم ها و برنامه ریزی مجدد آنها نیز خودنمایی می کرد که در سال ۱۹۷۵ سیستم های مانیتورینگ ابداع و در کنار سیستم های کنترلی به کار برده شدند؛ به طوری که امروزه مانیتورینگ جایگاه ویژه و جدا نشدنی از طراحی سیستم های کنترلی دارند.

به طور کلی تعریف و مفهوم مانیتورینگ عبارتست از جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از بخش های مختلف واحدهای صنعتی و نمایش آنها با فرمت های خاص روی صفحه نمایش جلوی اپراتور مربوطه.

اما این نوع نامگذاری و کاربرد، بسیار قدیمی است چرا که امروزه مانیتورینگ مفهومی فراتر از مشاهده ی وضعیت پیدا کرده؛ به عنوان مثال امروزه به وسیله ی سیستم های مانیتورینگ مانند HMI می توان به عملگرها، فرمان نیز صادر نمود و یا با برخی از قسمت ها ارتباط دو طرفه برقرار کرد.



HMI چیست؟

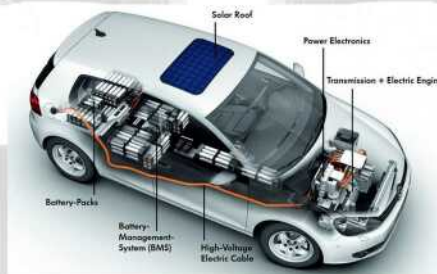
HMI مخفف عبارت Human Machine Interface است و به معنای واسطه ی بین انسان و ماشین می باشد. از آن برای مانیتور کردن و مشاهده ی پارامترهای دستگاه های صنعتی مثل PLC و اینورتر و... استفاده می شود. HMI در واقع یک مانیتور LCD است که می توان آن را برنامه ریزی نمود و همچنین به کمک آن می توان پارامترهای مختلف را تغییر داد و سیستم را کنترل نمود.



اشتراپل، مدیر ارشد فنی تسلا، عمر این باتری‌ها را ۱۰ تا ۱۵ سال تخمین می‌زند.

موتور

شرکت تسلا، دو مدل موتور الکتریکی تولید می‌کند. در مدل S و مدل X از یک موتور القایی AC سه فاز چهارقطبی با یک چرخانه (روتور) مسی استفاده شده و برای مدل ۳ و Semi از موتورهای مگنت دائمی استفاده شده است. موتورهای مدل S و X در کارخانه ی تسلا تولید می‌شوند، در حالیکه موتورهای مدل ۳ در گیگافکتوری ۱ تولید می‌شوند.



اتوپایلت

اتوپایلت شرکت تسلا، از سپتامبر سال ۲۰۱۴، سیستم کمک راننده نیمه مستقل را تامین می‌کند. در سال ۲۰۱۶، تسلا سنسورها و نرم افزار خود را جایگزین نمود (ورژن سخت افزاری ۲ یا HW۲). تا سال ۲۰۱۷، اتوپایلت شرکت تسلا شامل کروزر کنترل انطباقی، سیستم اخطار خروج از خط، ترمزهای اضطراری، فرمان نیمه اتوماتیک، پارک خودکار (پارک موازی و عمودی) و سیستم اخطار (فراخواندن خودرو از محل پارک) می‌شود. HW۲، هشت دوربین و ۱۲ سنسور اولتراسونیک به اضافه رادار فوروارد-فیسینگ را شامل می‌شود.

HW۲.۵، اواسط سال ۲۰۱۷ منتشر شد که همان ویژگی‌های HW۲ با یک GPU دیگر ارتقا یافته بود و فقط برای مدل ۳، یک دوربین رو به راننده نیز در نظر گرفته شده بود.

در پایان سال ۲۰۱۶، تسلا پیش بینی کرده بود که تا پایان سال ۲۰۱۷، سیستم خودگردانی کامل را به نمایش بگذارد که در حال حاضر وقوع آن در سال ۲۰۱۹ تخمین زده می‌شود. در آوریل ۲۰۱۷، ماسک پیش‌بینی کرد بود که تا حدود دو سال دیگر، راننده‌ها قادر خواهند بود که در خودروی خود بخوابند در حالیکه خودرو به صورت خودکار رانندگی می‌کند.



شرکت تسلا (تسلا موتورز سابق) یک شرکت خودروسازی آمریکایی واقع در پالوآلتو کالیفرنیاست که در زمینه ی تولید خودروهای برقی و پنل‌های خورشیدی فعالیت می‌کند. این شرکت چندین کارخانه ی تولیدی و مونتاژ را مانند گیگافکتوری ۱ در رنو، نوادا و کارخانه ی اصلی تولید وسیله ی نقلیه ی آن در فرمونت کالیفرنیا اداره می‌کند.

محصولاتی که تا ژوئن ۲۰۱۸ توسط تسلا به فروش رسیده است، شامل خودروهای مدل S، مدل X و مدل ۳، باتری‌های پاوروال و پاورپک، پنل‌های خورشیدی، کاشی بام خورشیدی و چند محصول مرتبط دیگر می‌شود. شرکت تسلا در جولای ۲۰۱۳، توسط دو مهندس به نام‌های مارتین ابرهارد و مارک تارپینگ تحت عنوان تسلا موتورز تأسیس شد. نام این شرکت از فیزیکدانی به نام نیکولا تسلا برگرفته شده است. در همان مراحل اولیه سرمایه گذاری سری A، ایلان ماسک، جی.بی.اشتراپل و ایان رایت نیز به تسلا موتورز پیوستند که هر سه به طور پیش فرض به عنوان بنیان گذاران شرکت در نظر گرفته می‌شوند.

ماسک، مدیر عامل اجرایی کنونی شرکت و رئیس هیئت مدیره سابق، تسلا موتورز را به عنوان یک شرکت تولید فناوری و تولید خودرو مستقل، با هدف ارائه ی خودروهای الکتریکی با قیمت مناسب برای عامه ی مصرف کننده‌ها، تجسم می‌کند. نام شرکت تسلا موتورز در فوریه سال ۲۰۱۷ به تسلا تغییر یافت.

پس از ۱۰ سال حضور در بازار، در سال ۲۰۱۸، تسلا با ارائه ۲۴۵۲۴۰ دستگاه و تخصیص ۱۲ درصد از سهام بازار فروش قطعات خودروهای برقی به خود، به عنوان پرفروش‌ترین تولیدکننده ی خودروهای مسافربری برقی جهان رتبه بندی شد. از سال ۲۰۱۷، فروش خودروهای تسلا، ۲۸۰ درصد در آمریکا و ۱۳۸ درصد به صورت جهانی افزایش داشته است.

تسلا به عنوان یک تولید کننده ی یکپارچه، تسلا بایستی در چندین زمینه شامل باتری، موتورهای الکتریکی، سنسورها و هوش مصنوعی چیره دست می‌شد.

باتری

برخلاف خودروسازان دیگر، تسلا از یک سلول باتری بزرگ استفاده نمی‌کند، بلکه از هزاران سلول باتری لیتیوم یونی کوچک و استوانه‌ای شکل، مانند باتری‌های استفاده شده در لوازم الکتریکی مصرفی، بهره می‌برد. تسلا از نسخه ای از این باتری‌ها استفاده می‌کند که طراحی شده‌اند تا برای تولید، ارزان‌تر شوند و با حذف برخی ویژگی‌های ایمنی، سبک‌تر از سلول‌های استاندارد باشند.

بر اساس گفته تسلا، با توجه به سیستم پیش‌رفته ی کنترل حرارت و وجود یک ماده ی شیمیایی متورم شونده در باتری برای جلوگیری از ایجاد آتش، این ویژگی‌ها اضافی‌اند. پاناسونیک، تنها تامین‌کننده این سلول‌ها برای مدل S، مدل X و مدل ۳ است و با تسلا برای سلول‌های (۲۱-۷۰) در گیگافکتوری ۱ مشارکت می‌کند. باتری‌ها در قسمت زیرین کف اتومبیل قرار می‌گیرند.

شیشه

در نوامبر ۲۰۱۶، شرکت تسلا، گروه تکنولوژی شیشه ی تسلا را معرفی نمود. این گروه، شیشه ی سقف برای مدل ۳ و برای استفاده در کاشی بام های سولارسیتی، که در اکتبر ۲۰۱۶ معرفی شدند، را تولید می‌کند. این کاشی‌ها یک گردآورنده ی خورشیدی جاسازی شده را شامل می‌شوند و یک سوم سبک‌تر از کاشی بام‌های استاندارد هستند.

ماموریت تسلا شتاب بخشیدن به تحول جهان برای دسترسی به انرژی پایدار است.

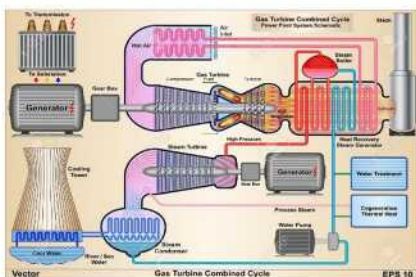
تسلا در سال ۲۰۰۳ به وسیله ی گروهی از مهندسانی که قصد داشتند ثابت کنند که لازم نیست مردم برای استفاده از خودروهای الکتریکی در خواسته‌های خود تخفیف قائل شوند و اینکه خودروهای الکتریکی حتی می‌توانند بهتر، سریع‌تر و لذت بخش‌تر از خودروهای بنزینی برای رانندگی باشند، تأسیس گردید. در حال حاضر، تسلا نه تنها خودروهای تماما الکتریکی، بلکه محصولات ذخیره و نسل انرژی پاک، با قابلیت ارتقاء به صورت نامحدود را نیز تولید می‌کند. تسلا بر این باور است که جهان هرچه زودتر وابستگی خود به سوخت‌های فسیلی را متوقف کند و در جهت آینده ای بدون آلاینده‌های گازی پیش برود، بهتر خواهد بود.

تسلا بر آن است تا ساخت محصولاتی دست‌یافتنی و مقرون به صرفه برای افراد بیشتر و بیشتری را ادامه دهد، و در نهایت ظهور وسایل نقلیه پاک و محصولات انرژی پاک را سرعت بخشد. خودروهای الکتریکی، باتری‌ها و محصولات نسل انرژی تجدید پذیر، هر یک به طور مستقل وجود دارند، ولی زمانی که باهم بپیوندند، حتی قدرتمندتر از پیش خواهند شد. این، همان آینده ایست که انتظارش را داریم.



TESLA

انواع نیروگاه های تولید انرژی الکتریکی

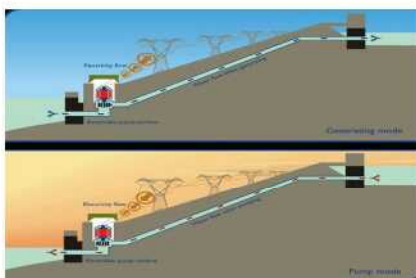


نیروگاه تلمبه ذخیره ای

به طور کلی می توان گفت ذخیره سازی انرژی الکتریکی اضافی تولید شده در شبکه به شکل انرژی پتانسیل هیدرولیکی در زمان های کم مصرف و تبدیل آن به انرژی الکتریکی جهت استفاده در ساعات پرمصرف است. در این نیروگاه ها آب از منبعی در سطح پایین، که می تواند یک دریاچه باشد، توسط پمپ هایی در ساعت هایی که مصرف انرژی الکتریکی پایین است به منبع بالایی فرستاده می شود. سپس در مواقعی که به انرژی الکتریکی نیاز است از منبع بالایی، آب را توسط لوله هایی به روی پره های یک توربین هدایت می کنند و با چرخش روتور توربین، ژنراتور شروع به چرخیدن کرده و در نتیجه برق تولید می شود.

از مزایای این نیروگاه می توان به راندمان بالا، عدم ایجاد آلودگی، عمر طولانی نسبت به نیروگاه های حرارتی، حداقل آسیب زیست محیطی و هزینه ی بهره برداری و نگهداری پایین اشاره کرد.

ساخت این نیروگاه خیلی پرهزینه است و پس از اتمام آب مخزن دیگر قابل استفاده نیست مگر آنکه آب را از مخزن پایین به بالا پمپاژ کنیم که این دو مورد از معایب این نیروگاه به شمار می رود.



از مزایای این نیروگاه می توان به عدم استفاده از آب، برق اضطراری بیمارستان ها و دانشگاه ها و استفاده در مراکز دور افتاده ای که هزینه ی انتقال از هزینه تولید نیروگاه دیزلی بیشتر است اشاره نمود و از معایب آن پایین بودن رنج این نیروگاه و عمر کوتاه آن (به دلیل حرکت های مکانیکی زیاد، پایین بودن راندمان و بالا بودن هزینه برق تولیدی این نیروگاه) اشاره نمود.



نیروگاه سیکل ترکیبی

می توان اینگونه گفت که نیروگاه سیکل ترکیبی، ترکیبی از نیروگاه گازی و بخاری است. چرخه ی ترکیبی به فرایندی گفته می شود که در دمای گرم از توربین گازی و در دمای سرد از توربین بخار استفاده می کند. در چرخه ی ترکیبی هر دو توربین بخار و گاز برای تولید قدرت و اعمال آن به شبکه استفاده می شود. در این نوع نیروگاه، با استفاده از بویلر بازیاب، از حرارت موجود در گازهای خارج شده از توربین های گازی، برای تولید بخار آب مورد نیاز در توربین های بخار استفاده می شود. اگر توربین گازی به صورت سیکل ترکیبی نباشد، گازهای خروجی آن، که می توانند تا ۶۰۰ درجه ی سانتیگراد دما داشته باشند، مستقیماً وارد هوا شده و انرژی باقی مانده در آن ها هدر می رود. در حالی که در نیروگاه سیکل ترکیبی، از این انرژی استفاده می شود و بویلر توربین بخار بدون نیاز به سوخت، بخار آب تولید می کند. در نیروگاه های سیکل ترکیبی برای فعالیت توربین های گازی از سوخت های فسیلی استفاده می کنند اما برای فعالیت توربین های بخاری از گازهای خارج شونده از دودکش توربین های گازی استفاده می شود. نیروگاه های سیکل ترکیبی راه حل بسیار کارآمد، انعطاف پذیر، قابل اعتماد، مقرون به صرفه و سازگار با محیط زیست برای تولید برق است.

عملکرد نیروگاه سیکل ترکیبی (حرارتی-گازی) شامل واحد تهیه ی گاز، پاک کننده ی گاز، خنک کن و مبدل گرمایی گاز می شود که به طور خلاصه شرح می دهیم.

واحد تهیه ی گاز: این واحد با ارزش گرمایی پایین بسته به نوع فرایند مورد استفاده در فشارها و دماهای مختلف عمل می کند.

پاک کننده ی گاز و خنک کن: گاز خروجی باید جهت تصفیه و پاک سازی خنک شود. در حالت عادی این خنک شدن با مقداری زیادی اتلاف انرژی و دفع آن به محیط همراه است.

مبدل گرمایی گاز: مزیت این چرخه ی ترکیبی در آن است که از فشار بالای واحد تهیه ی گاز استفاده نموده و به کمک این مبدل تا حد زیادی مانع اتلاف انرژی و دفع آن به محیط می شود.

یک نیروگاه برق، که به عنوان کارخانه برق هم نامیده می شود یک تاسیسات صنعتی برای تولید برق است. اکثر نیروگاه ها دارای یک یا چند ژنراتور هستند، که ژنراتور یک ماشین چرخشی است و انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند. حرکت نسبی بین میدان مغناطیسی و یک هادی، جریان الکتریکی ایجاد می کند. اکثر نیروگاه های جهان سوخت های فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی را برای تولید برق استفاده می کنند. بعضی کشورها از انرژی هسته ای استفاده می کنند، اما استفاده ی روزافزون از منابع تجدیدپذیر پاک مانند خورشید، باد، آب و ... نیز وجود دارد.



نیروگاه های برق دارای انواع مختلفی هستند که شامل نیروگاه دیزلی، نیروگاه آبی جزر و مدی، نیروگاه سیکل ترکیبی، نیروگاه تلمبه ذخیره ای، نیروگاه زمین گرمایی، نیروگاه بیوماس، نیروگاه بخاری، نیروگاه هسته ای، نیروگاه برقی آبی، نیروگاه خورشیدی، نیروگاه بادی و نیروگاه گازی می شوند که اکنون به صورت مختصر به شرح برخی از این نیروگاه ها خواهیم پرداخت.

نیروگاه دیزلی

یک نیروگاه دیزلی از موتور دیزلی برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می کند. این نیروگاه به طور کلی جمع و جور است و می تواند برای تولید مقدار محدودی انرژی الکتریکی استفاده شود. در حال حاضر در مناطقی از ایران که به شبکه سراسری متصل نیستند از نیروگاه های دیزلی استفاده می شود و در بیشتر کشورها به عنوان ایستگاه های تأمین اضطراری استفاده می شوند. فرایند کلی این نیروگاه به این صورت است که دیزل در داخل موتور سوزانده می شود و فرایند احتراق یک مایع را که شفت موتور را روشن می کند، حرکت می دهد و ژنراتور را درایو کرده و انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند.

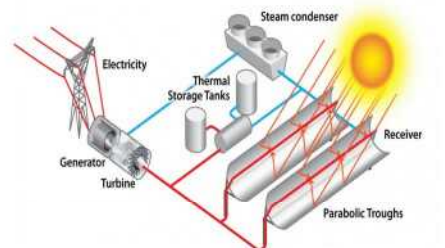


الواح نیروگاه های تولید انرژی الکتریکی



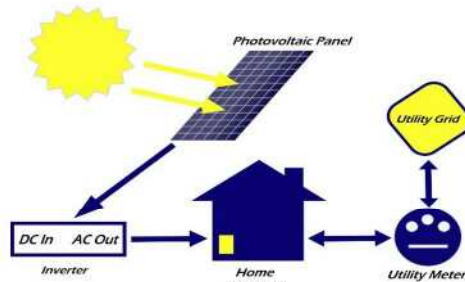
نیروگاه خورشیدی

نیروگاه خورشیدی تبدیل انرژی از نور خورشید به برق است که به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم انجام میشود. در حالت مستقیم با استفاده از فتوولتائیک pv (از نور خورشید به برق) و در حالت غیر مستقیم با استفاده از انرژی خورشیدی متمرکز صورت می گیرد. سیستم های انرژی خورشیدی متمرکز با استفاده از لنزها یا آینه ها و سیستم های ردیابی برای تمرکز یک منطقه بزرگ از نور خورشید به یک پرتو کوچک تمرکز می کنند. سلول های فتوولتائیک با استفاده از اثر فتوولتائیک نور را به یک جریان الکتریکی تبدیل می کنند. فتوولتائیک ها در ابتدا صرفا به عنوان یک منبع برق برای برنامه های کوچک و متوسط مورد استفاده قرار گرفت و نیروگاه های خورشیدی متمرکز صنعتی برای اولین بار در دهه ۱۹۸۰ توسعه یافتند.



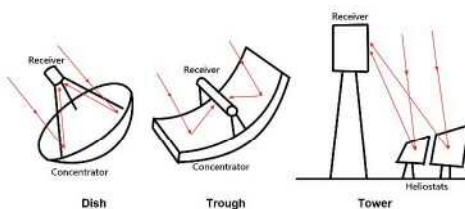
انرژی فتوولتائیک

سلول خورشیدی یا سلول فتوولتائیک دستگاهی است که نور را با استفاده از اثر فتوولتائیک به جریان الکتریکی تبدیل می کند. اولین سلول خورشیدی به وسیله ی دانشمند آمریکایی به نام Charles Fritts در سال ۱۸۸۳ ساخته شد. مجموعه ای از یک سیستم فتوولتائیک یا سیستم PV که جریان مستقیم (DC) را تولید می کند و برای استفاده عملی معمولا از طریق اینورترها، تبدیل به ولتاژ مورد نظر یا جریان متناوب (AC) می شود. سلول های خورشیدی چندگانه درون ماژول ها متصل می شوند که این ماژول ها به یکدیگر متصل می شوند و تشکیل آرایه هایی می دهند.



انرژی خورشیدی متمرکز

انرژی خورشیدی متمرکز (CSP) که همچنین به نام گرمای خورشیدی متمرکز گفته می شود از لنزها یا آینه ها و سیستم های ردیابی برای تمرکز نور خورشید استفاده می کند، سپس از گرمای حاصل شده برای تولید برق از توربین های معمولی بخار استفاده می کند. طیف گسترده ای از تکنولوژی های متمرکز وجود دارد که پرکاربردترین آن ها شامل چاه های پارابولی، ظرف استرلینگ و برج سلول خورشیدی می شود که در تصویر مشاهده می کنید. تکنولوژی های مختلفی برای ردیابی نور خورشید و تمرکز نور استفاده می شود که در همه این سیستم ها، نور آفتاب متمرکز شده و سپس برای تولید برق یا ذخیره انرژی مورد استفاده قرار می گیرند.



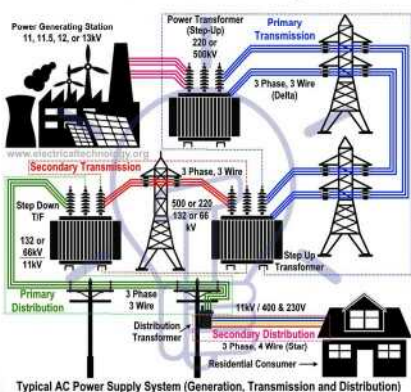
نیروگاه بادی

در نیروگاه های بادی با استفاده از جریان هوا در توربین های بادی، انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند و ژنراتور نیروگاه های بادی از نوع آسنکرون می باشند. انرژی باد به عنوان جایگزین خوبی برای سوخت سوخت های فسیلی و سوخت های تجدید ناپذیر است. یک نیروگاه بادی بزرگ می تواند شامل چندصد توربین بادی باشد و این مجموعه می تواند بر روی دریا نیز قرار گرفته باشد. باد ساحلی بسیار استوارتر و قوی تر از بادی هستند که روی خشکی وزیده می شود از این رو برق را با توان بیشتری می توان تولید کرد و عدم مزاحمت برای عموم مردم از نظر سر و صدا و نا زیبایی محیط دارد اما هزینه های ساخت و نگهداری آن ها به مراتب بالاتر است.



مزارع باد، شامل بسیاری از توربین های بادی منفرد هستند که به شبکه ی انتقال برق متصل هستند و هر واحد از چهار قسمت اصلی تشکیل شده که شامل سیلندر، برج، ناقل و دماغه است؛ همچنین توربین های بادی از لحاظ دور به سه دسته ی دور ثابت، دور متغیر و دو دوره تقسیم می شوند.

امروزه در مناطقی که یک متوسط وزش باد ثابت دارند و سرعت باد در آنجا مناسب است با نصب توربین های بادی، انرژی الکتریکی تولید می شود. همچنین با تولید باد مصنوعی از طریق تابش خورشیدی بر روی سطح گسترده سیاه رنگ و متمرکز کردن باد ایجاد شده بر روی پره های توربین بادی نیز انرژی الکتریکی تولید می باشد. در حال حاضر بزرگترین نیروگاه بادی دنیا، نیروگاه بادی روسکو در تکزاس آمریکا است که تقریبا توان نامی ۷۸۱ مگاوات دارد.

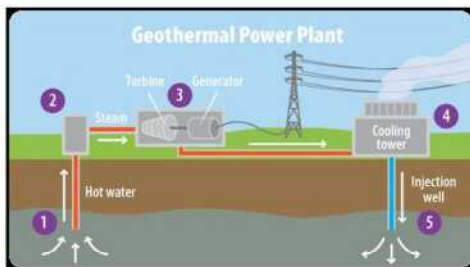
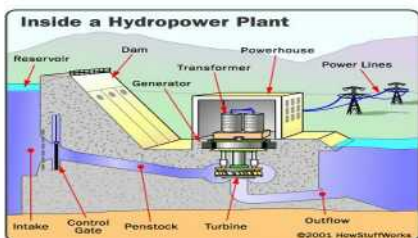


انواع نیروگاه های تولید انرژی الکتریکی



نیروگاه آبی جذر و مدی

نیروگاه های آبی در ۱۵۰ کشور تولید می شود و چین بزرگترین تولید کننده نیروگاه های برق آبی است. جزر و مد و جریانات جزر و مدی نتیجه ی اثر نیروی جاذبه ی اجسام آسمانی است. این نیروها سبب افزایش ارتفاع سطح آب شده که این افزایش نیز سبب ایجاد جریانات افقی جزر و مدی می شود. بزرگترین اختلاف ارتفاع آب در حالت جزر و مد، معمولاً در اوایل پاییز بوجود می آید. برای اینکه بتوان از انرژی جزر و مد استفاده کرد باید یک خلیج و یا یک دریاچه ی مصنوعی را به وسیله ی سدی از دریا جدا نمود و در هنگام جزر و مد از جریان آبی که متناوباً بین این دو منبع ایجاد می شود برای چرخاندن پره های توربین و نهایتاً تولید برق استفاده کرد.



نیروگاه بیوماس

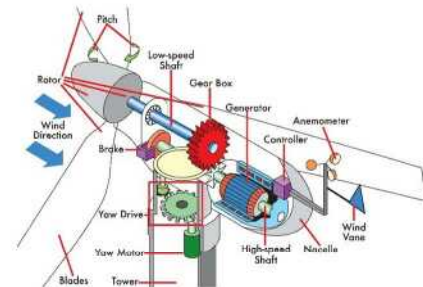
زیست توده یا بیومس یک منبع انرژی تجدیدپذیر انرژی است. به طور کلی زباله هایی که منشأ زیستی داشته باشند و از تکثیر سلولی پدید آمده باشند زیست توده نامیده می شوند. از نمونه های این نیروگاه می توان ضایعات جنگلی، ضایعات کشاورزی و باغداری، فضولات دامی و فاضلاب های شهری نام برد.



بیومس شامل زباله های قابل سوزاندن هم می شود ولی شامل موادی مانند سوخت فسیلی (نفت، گاز، ...) و زغال سنگ نمی شود. این منبع انرژی در سه شکل اصلی جامد، مایع و گاز وجود دارد که خود به دو دسته اولیه و ثانویه تقسیم می شود، در ادامه به طور خلاصه به شرح هر قسمت می پردازیم:

نوع اولیه، مربوط به انرژی خورشیدی از طریق فوتوسنتز گیاهان است و نوع ثانویه مربوط به تجزیه یا تبدیل مواد آلی است.

بیومس جامد که انرژی ذخیره شده ی خود را از طریق احتراق و سوختن آزاد می کنند که این مواد شامل چوب و باقی مانده ی چوب، باقیمانده های کشاورزی مانند نی و چمن و ...، زباله های حیوانی مانند دواغاب خشک و زباله های جامد شهری مانند زباله های خانگی هستند.



نیروگاه زمین گرمایی

انرژی زمین گرمایی انرژی تولید شده توسط انرژی گرمایی زمین است که به دو روش معمول بهره برداری می شود:

- استفاده از بخار آب به صورت داغ و خشک جهت چرخاندن پره های توربین که به طور طبیعی در زیر پوسته زمین وجود دارد.
- ایجاد مصنوعی بخار داغ و خشک جهت چرخاندن پره های توربین به وسیله عبور آب از روی سنگ های داغ زیر زمینی که دارای درجه حرارت زیاد و نزدیک به نقطه ذوب هستند که در بعضی از نقاط زمین، در عمق ۵ تا ۶ کیلومتری می توان به درجه حرارت بالا رسید.

در هر دو روش بالا گرما به توربین ها منتقل می شود که سبب چرخش رتور توربین ها می گردد و در اثر گردش رتور توربین ها، ژنراتور نیز شروع به گردش می کند و در نتیجه برق تولید می شود.

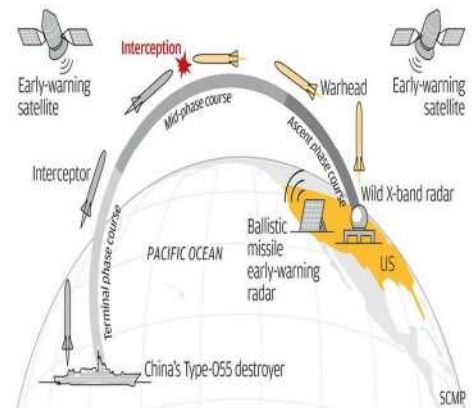
نحوه ی کار:

در مرحله ی اول باید حفاری انجام شود، پس چاه های مورد نظر در مناطق زمین گرمایی را شناسایی می کنند و سپس حفاری می کنند. معمولاً یک چاه برای تزریق مایعات و بازگشت به مخزن زمین گرمایی حفر می شود که این مایعات خارج شده برای تولید برق، به نیروگاه فرستاده می شود. بخارها، توربین ها را به حرکت در می آورند و سیال حاصل از انرژی زمین گرمایی تحت فشار بخار داغ می تواند سریعاً متصاعد شود و انرژی مکانیکی را به وجود بیاورد تا توربین ها را در یک محور بچرخاند. توربین، ژنراتور را به حرکت در می آورد و انرژی مکانیکی از حرکت میله ی توربین به طور مستقیم آهنربایی را درون سیم پیچ می چرخاند و الکتریسیته تولید می شود. توربین و ژنراتور قطعات اولیه مورد استفاده برای تبدیل انرژی زمین گرمایی به برق هستند.

از مزایای این نیروگاه می توان به انرژی حاصل از گرمای زمین برای تولید برق، آلودگی کمتر و مساحت کم آن نسبت به باقی نیروگاه ها اشاره کرد و همچنین از معایب آن می توان به هزینه ساخت نیروگاه با حرارت زیاد زمین، خارج شدن گازهای سمی از قبیل آمونیوم و جیوه و آرسنیک و غیره به علت حفاری های انجام شده و اثرات جانبی بر زیبایی محیط که باعث مهاجرت حیوانات می شود اشاره کرد.

راکت های هدایت شونده

موشک، وسیله ی نقلیه ای است که به وسیله ی خروج سریع گاز از آن، نیرویی رو به جلو (به نام نیروی پیشران) حرکت می کند. ویژگی مهم آن، این است که خود موشک فارغ از محموله اش، بدون سرنشین است و صرفاً برای حمل یک محموله از یک نقطه به نقطه ی دیگر مورد استفاده قرار می گیرد. این محموله میتواند یک کپسول فضایی ساده باشد یا حتی بمب اتم!



انواع موشک ها

عموماً موشک ها بر اساس ویژگی هایی از قبیل نوع موشک، نوع پرتاب، برد، نیروی محرکه، سرچنگی و نوع هدایت آن ها تقسیم بندی می شوند.

سیستم هدایت و کنترل	سیستم پیشرانش	برد پروازی	هد پرتاب	نوع کاربری
هدایت سیم ابرار	موشک سوخت جامد	موشک برد کوتاه	موشک زمین به زمین	موشک کروز
هدایت لیزری (گازدار)	موشک سوخت جامد	موشک برد متوسط	موشک زمین به هوا	موشک بالستیک
هدایت ماهواره با زمین	موشک سوخت جامد	موشک فزاید	موشک سطح به دریا	موشک مایورایر
هدایت زمینی	موشک مایورایر	موشک بالستیک	موشک هوا به هوا	موشک هوا به هوا
هدایت زمینی	موشک اسکروجت	موشک برد زمین	موشک هوا به زمین	موشک کروز
هدایت پروازی	موشک بالستیک	موشک بالستیک	موشک دریا به دریا	موشک کروز
هدایت لیزری	موشک بالستیک	موشک بالستیک	موشک دریا به سطح (ماخ)	موشک کروز
هدایت سیم ابرار	موشک بالستیک	موشک بالستیک	موشک فزاید	موشک کروز

موشک کروز

یک موشک هدایت شده است که در برابر اهداف زمینی که در فضای اتمسفر باقی می ماند استفاده شود و بخش عمده ای از مسیر پرواز خود را با سرعت ثابت پرواز کند. موشک های کروز طراحی شده اند تا با استفاده از دقت بالا، کلاهک های بزرگ را بر روی مسافت های طولانی نصب کنند. موشک های کروز مدرن قادر به حرکت در سرعت های بالا و پایین هستند، خود هدایت می شوند و قادر به پرواز در مسیر غیر بالستیک و بسیار کم ارتفاع می باشند.

موشک کروز برای مخفی ماندن از دید سیستم های راداری، دارای خصوصیات زیر هستند:

- سطح مقطع راداری کمی دارد که ردیابی آن را برای سیستم های ضد موشکی راداری مشکل می کند.
- به خاطر استفاده از موتور توربو فن، حرارت کمی تابش می کند و در نتیجه امکان قفل حرارتی روی آن نیز کم است.
- به خاطر پرواز در سطح پایین عمدتاً از دید رادارها پنهان می ماند. ردیابی و انهدام موشک های کروز با کلاهک اتمی به دلیل پرواز نزدیک به زمین برای سیستم های ردیاب و راداری مشکل است و به این دلیل جزو سلاح های هسته ای استراتژیک محسوب می شوند.

معایب موشک های کروز

این موشک در عین داشتن تکنولوژی بالا، در مقابل انواع ضعیف تری از مبارزات الکترونیکی شکننده است. به معنای دیگر در جنگ الکترونیکی می توان با ارسال پالس های مخرب حاوی اطلاعات غلط (غیر حقیقی یا مجازی) آن را مورد هدف قرار داد، بدین صورت که بلندی ها را پست و پستی ها را بلند نشان داد. در این حال مسیر حرکت موشک تغییر می کند، اما باز می توان فرکانس ارسالی ماهواره را برای موشک شناسایی کرد و به آن دستورات اشتباه داد. همچنین می توان آن را در بدو شلیک به کنترل خود درآورد که این امر بسیار ساده است. موشک کروز دارای دو بالچه ی قلاب دار است که به آن امکان سر خوردن و دوام بیشتر پروازی را می دهد، اما در صورت عبور از هدف به علت سرعت بالا و داشتن پایانه سوختی دائم سوز نمی تواند مسیر رفته را بازگردد، که این هم از ضعف های آن است. این سامانه از سایت پرتاب در ناوها به علت سرعت در شلیک و تعدد پایانه های پرتابی به خوبی استفاده می شود، چون ناو یک هدف متحرک است و یافتن آن و هدف قرار دادنش سخت و گاهی غیر ممکن است. موشک های کروز می توانند تا ۴۵۰ کیلوگرم مواد منفجره حمل کنند.



موشک های بالستیک

پرتابیک یا بالستیک به علم مکانیک نحوه ی پرواز و اثر پرتابه ها به ویژه انواع گلوله، بمب غیر هدایت شونده و راکت ها گفته می شود و همچنین در طراحی پرتابه هایی که برای دستیابی به عملکرد مورد نظر مفید باشد، نقش اساسی دارد. موشک بالستیک، موشکی است که تنها در مراحل اولیه ی خود از نیروی پیشران ی راکتی بهره می برد و بقیه ی پرواز خود را تنها با قوانین مکانیکی می پیماید. یک موشک بالستیک در حقیقت یک ماشین تحویل موشک - موله، شامل سیستم رهیابی و محافظه ی حمل مهمات است که اساساً علیه اهداف زمینی و سطحی مورد استفاده قرار می گیرد. انواع گوناگون موشک های بالستیک بر حسب برد، طبقه بندی می شوند. نوع خاصی از موشک های بالستیک وجود دارد که از زیر دریایی ها شلیک می شود. در ساخت موشک های بالستیک از مبحث «پیشران» که مشخص کننده ی برد موشک است مهمترین مسئله محسوب می شود

پس از آن میزان توانایی حمل مهمات که قدرت تخریب آن را افزایش می دهد. موشک های بالستیک به موشک هایی می گویند که تا ارتفاع بسیار بالایی اوج می گیرند (که این قسمت راه با موتور روشن انجام می شود) و مابقی راه را با استفاده از نیروی جاذبه زمین به سمت هدف می روند که مانند یک سقوط آزاد البته با هدایت صحیح است. برخی از موشک های بالستیک حتی از جو زمین نیز خارج می شوند و با استفاده از یک ماشین ورود مجدد به جو باز می گردند که برد بسیار بالایی دارند. موشک های بالستیک از لحاظ برد به ۵ گروه زیر تقسیم می شوند:

تاکتیکی	برد زیر ۳۰۰ کیلومتر
کوتاه برد	دارای برد ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلومتر
برد متوسط	دارای برد ۱۰۰۰ تا ۳۵۰۰ کیلومتر
بلند برد	دارای برد ۳۵۰۰ تا ۵۵۰۰ کیلومتر
قاره پیم	دارای برد بیش از ۵۵۰۰ کیلومتر

موشک بالستیک قاره پیم توانایی حمل مقادیر زیادی مواد منفجره: از جمله کلاهک های هسته ای برای مسافت های بسیار طولانی را دارند و در نهایت می توانند محموله ی مرگبار خود را در دوردست به مقصد برسانند.



موشک های هایپرسونیک یا ماورای صوتی

به عبارت ساده موشک هایی با برد سرسام آور موشک بالستیک، اما با دقت مثال زدنی موشک های کروز که می تواند موجب انقضاض موشک بالستیک و کروز امروزی شود. همانگونه که اشاره کردیم این موشک ها قرار است سرعت سرسام آور موشک بالستیک را با دقت و مانورپذیری ترکیب کنند؛ موشک هایی با سرعتی بین ۵ تا ۲۵ هزار کیلومتر در ساعت که به راحتی خواهند توانست هر نقطه ای از دنیا را هدف قرار دهند. نوع اول گلایدر هایپرسونیک و نوع دوم موشک های کروز هایپرسونیک هستند.

گلایدر ماورای صوتی، در حقیقت نوعی هواگرد بدون موتور است که برای رسیدن به ارتفاعی بین ۴۰ تا ۱۰۰ کیلومتری اتمسفر طراحی شده است. خود گلایدر به وسیله ی یک موشک قاره پیم پرتاب می شود و پس از رها شدن در لایه ی جو، به سوی هدف خود راهی می شود. به این ترتیب می توان تا آخرین لحظات پرواز گلایدر و پیش از شیرجه به سوی هدف، هدف نهایی آن را محرمانه نگاه داشت. وقتی که موشک به نزدیکی هدف خود رسید، ممکن است همانند موشک های کروز، مانوری احترازی را برای اجتناب از پدافند هوایی انجام دهد و در نهایت خود را به نقطه ی هدف بکوبد. انتظار می رود که چنین موشکی سرعتی بین ۸ تا ۲۰ ماخ داشته باشد. نوع دوم یعنی موشک های کروز ماورای صوتی، از یک بوستر سوخت جامد برای شتاب گیری تا سرعت ۴ ماخ کمک می گیرند. وقتی که موشک به سرعت ماورای صوت (فرا تر از ۵ ماخ) رسید، بوستر از موشک جدا می شود و موتور اسکروجت (نوعی موتور جت

راکت های هدایت شونده

می شوند، بلکه حتی برای واکنش سریع به حملات هم باید تعریف جدیدی جستجو کرد.
در حال حاضر هنوز هیچکدام از تسلیحات ماورای صوتی بُرد و اعتمادپذیری لازم را برای ورود به خدمت ندارند، ولی در آینده ای نه چندان دور، این مشکلات هم مرتفع خواهد شد.

که در سرعت های ماورای صوتی کار می کند) موشک بکار می افتد. به این ترتیب درون جو، موشک به سرعت کروز ماورای صوتی مشخصی می رسد که بیشتر طول پرواز با همین سرعت سپری می شود. این نوع موشک ماورای صوتی در ارتفاعی به مراتب بالاتر از هواپیماها پرواز می کند، اما همچنان ارتفاع پرواز آن از ارتفاع پرواز گلایدرهای ماورای صوتی یا موشک های بالستیک کمتر است، چون برای پرواز و استفاده از موتورهای اسکرمجت خود همچنان به هوا نیاز دارد.

با این حال همانند گلایدرهای ماورای صوت، این موشک ها هم در هنگام رسیدن به محدوده ی هدف درگیر مانور احتیاطی برای احتراز از پدافند هوایی می شوند و پس از ارتفاع گرفتن اولیه به سوی هدف خود شیرجه می روند. ارتفاع پرواز این موشک ها هم از ده ها کیلومتر تا صد کیلومتری جو را شامل می شود. ویژگی مهم دیگر این موشک های کروز ماورای صوتی این است که آنها می توانند هم کلاهک هسته ای و هم کلاهک متعارف را با خود حمل کنند و به این ترتیب بر خلاف موشک های بالستیک قاره پیمای، تسلیحاتی اختصاصاً استراتژیک نیستند.

تفاوت با موشک های بالستیک

تفاوت مهم موشک های ماورای صوتی با موشک های بالستیک در این است که موشک های بالستیک با وجود سرعت مشابه، در ارتفاعی به مراتب بالاتر از آنها پرواز می کنند. به علاوه موشک های بالستیک مسیر دوار مشخصی را می پیمایند و در طول آن چندان دچار تغییر مسیر نمی شوند و این یعنی مسیر حرکت و هدف آنها بسیار قابل پیش بینی است. علاوه بر این، چون موشک های بالستیک در ارتفاع بالاتری پرواز می کنند، راحت تر هم با سیستم های دفاع ضد موشکی شناسایی می شوند. ضمن آنکه موتور راکتی این موشک ها هنگام پرتاب دود و آتش قابل توجهی از خود منتشر می کنند که به راحتی قابل شناسایی هستند. این در حالی است که موشک های هایپرسونیک عملیات چینی مشکلاتی ندارند و همین موضوع موجب می شود تا به مراتب پنهان کارتر باشند.

در حال حاضر ایالات متحده آمریکا، چین و روسیه اصلی ترین کشورهای در حال توسعه ی موشک های ماورای صوتی هستند، البته استرالیا، فرانسه و هند هم ظاهراً درگیر تحقیق و توسعه ی چنین تکنولوژی شده اند.

یکی از پژوهشگران سرشناس دانشگاه پرینستون می گوید اینکه شما بتوانید پدافند هوایی دشمن را دور بزنید و با دقت بسیار بالا هر نقطه ای از جهان را ظرف یک ساعت هدف قرار دهید، تأثیری چشمگیر بر توانمندی نظامی کشورها خواهد گذاشت. به این ترتیب نه تنها تمامی سیستم های پدافند موشکی امروزی به یکباره بی معنی

IRAN'S BALLISTIC MISSILES

Iran possesses the largest and most diverse missile arsenal in the Middle East, with thousands of short- and medium-range ballistic and cruise missiles capable of striking as far as Israel and southeast Europe. Missiles have become a central tool of Iranian power projection and anti-access/area-denial capabilities in the face of U.S. and Gulf Cooperation Council naval and air power in the region.



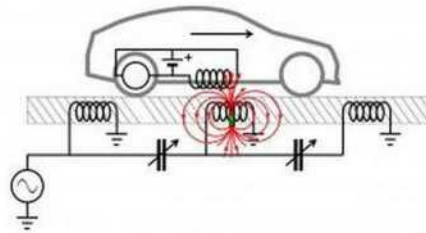
CSIS | CENTER FOR STRATEGIC & INTERNATIONAL STUDIES | MISSILE DEFENSE PROJECT



ROCKETS OF THE WORLD

برای توضیح بیشتر، هر زمان که جریان الکتریسیته را از طریق یک سیم هدایت کنید، پدیده ای طبیعی وجود دارد که در آن میدان مغناطیسی دایره ای اطراف آن ایجاد شود حال اگر این سیم را به شکل

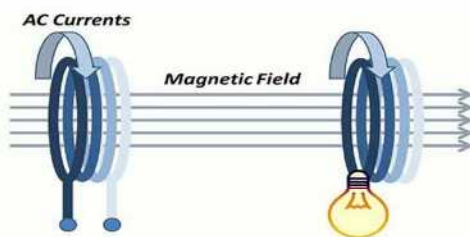
حلقه در بیاورید میدان، قوی تر شده و در فرستنده، میدان به نوبه ی خود موجب ایجاد ولتاژ می شود و با قرار دادن کوئل گیرنده در این میدان جریان به سیم پیچ گیرنده می رسد.



تصویر ۳: نحوه ی شارژ شدن ماشین های الکتریکی طبق این فرایند به وسیله دو سیم پیچ فرستنده و گیرنده

تاریخچه انتقال برق بدون سیم

آزمایش های تسلا در ادامه ی آزمایش های هرتز در سال ۱۸۸۹ انجام گرفت و منجر به اختراع کوئل تسلا شد که گفته می شود تسلا توانسته ۲۵ لامپ را از فاصله ۴۰ کیلومتری روشن کند اما سندی برای اثبات این قضیه نیست، در آن زمان به دلایل مالی و ناکارآمد جلوه دادن اختراع تسلا، این قضیه به اتمام رسید. در سال ۲۰۰۵ محققین دانشگاه ماساچوست توانستند یک لامپ ۶۰ واتی را از فاصله ی ۲ متری بدون هیچ وسیله ی انتقالی روشن کنند.



تصویر ۴: نحوه ی روشن کردن لامپ بدون سیم

به هر حال از مزایای استفاده از انتقال برق بدون سیم می توان به کاهش هزینه های نگهداری خطوط، انتقال انرژی ایمن، سهولت شارژ وسایل الکتریکی، مدیریت و کاهش تلفات و هزینه ها، استفاده ی متنوع و گسترده در وسایل دوار اشاره کرد. گرچه استفاده از این تکنولوژی امروزه در دسترس نیست و حتی در آینده ای نزدیک هم استفاده از این تکنولوژی برای عموم بعید به نظر می رسد.



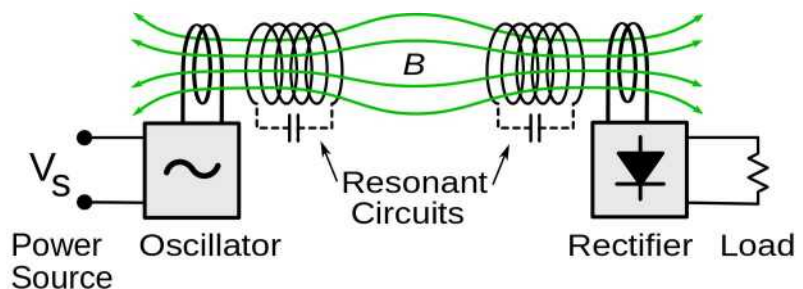
به رغم اینکه ما در آینده ی نزدیک شاهد یک شبکه ی نیروی بی سیم نخواهیم بود، ایده ی تاباندن انرژی در یک مقیاس کوچکتر به سرعت در حال گسترش است. این تا حد زیادی به این دلیل است که

امروزه برکسی پوشیده نیست که انتقال برق از طریق امواج رادیویی و میدان های مغناطیسی (میدان های دارای بار الکتریکی در حال حرکت) اختراع بزرگی بود که نیکلا تسلا حدود ۱۰۰ سال پیش آن را اختراع کرد. سیم پیچ تسلا یک مدار مبدل رزونانس (تشدید) است که از آن برای تولید ولتاژهای بالا، جریان های نسبتاً زیاد و الکتریسیته متناوب با فرکانس های بالا استفاده می شود.

نیکلا تسلا از این کوئل برای پیش برد آزمایش های نوآورانه از جمله در زمینه ی نور پردازی، تولید اشعه ی ایکس، پدیده ی جریان متناوب فرکانس بالا، برق درمانی (radiotherapy) و البته انتقال برق بدون سیم (wireless electricity transmission) استفاده نمود.



سیستم برق بدون سیم، شامل یک دستگاه فرستنده، متصل به منبع انرژی است که توان الکتریکی را تقریباً به وسیله ی یک آنتن به یک میدان مغناطیسی تبدیل و یک یا چند دستگاه گیرنده توان را دریافت کرده و آن را به جریان الکتریکی AC یا DC تبدیل می کند، که اولویت اول این سیستم برای دستگاه هایی است که نیاز مداوم به جریان الکتریکی دارند. کلمه ی آنتن که در اینجا به کار برده شد، ممکن است سیم پیچ باشد که یک میدان مغناطیسی ایجاد و یا یک صفحه فلزی که یک میدان الکتریکی را تولید می کند. همچنین می تواند یک آنتن منتشر کننده ی موج رادیویی باشد یا یک لیزر که نور را تولید می کند.



تصویر ۲: در بعضی موارد مانند شکل، ارتباط بین گیرنده و فرستنده به طوری است که جریان DC تولید شده از منبع به واسطه ی مدار های تشدید به جریان متناوب AC با فرکانس بالا تبدیل می شود.

دوربین‌های ۳۶۰ درجه

راحت تر صورت می‌گیرد. به این صورت که امروزه به راحتی می‌توان اطلاعات دیجیتال را روی انواع رسانه‌های ذخیره سازی ذخیره کرد. برای ذخیره ی تصاویر یک دوربین آنالوگ روی رسانه های ذخیره سازی، ابتدا باید سیگنال آنالوگ به دیجیتال تبدیل شود.

کاربرد دوربین های ۳۶۰ درجه

دوربین ۳۶۰ درجه ی خودرو: این دوربین این امکان را به راننده می‌دهد که دور تا دور ماشین خود را هنگام پارک خودرو و عبور از خیابان های تنگ و باریک ببیند. تا راننده بتواند بدون خطرو با ایمنی کامل، ماشین خود را پارک کرده و یا عبور دهد. این دوربین های ۳۶۰ درجه، زیر آینه های کناری خودرو یا روی سپرهای جانبی در قسمت جلو و سپر عقب، قابلیت دید ۳۶۰ درجه را به مانیتور می‌دهد. شما می‌توانید قسمت های اطراف خودرو را مشاهده کنید بدون آن که از خودروی خود پیاده شوید.



دوربین های نظارتی: این دوربین ها می‌توانند در محیط های وسیع و هم سطح، تصویری بسیار مناسب در تمامی جهات برای شما ایجاد کنند. این قابلیت می‌تواند لزوم استفاده از تعداد زیادی دوربین را برای پوشش دادن یک محیط از بین ببرد.



معایب و مزایا

دوربین های چشم ماهی از بسیاری جهات مناسب تر از دوربین های گردان هستند. در زیر به چند مورد از مزایا و معایب این دوربین ها نسبت به دوربین های گردان اشاره می‌کنیم:

قیمت قابل رقابت: دوربین های چشم ماهی با وجود شبکه بودن اما قیمت قابل رقابتی با دوربین های گردان دارند و با توجه به قابلیت های آن ها به طور کامل از نظر مالی نسبت به دوربین های گردان به صرفه ترند.

دوربین مداربسته ی ۳۶۰ درجه چطور کار می‌کند؟ دوربین چشم ماهی در واقع یک دوربین معمولی است، با این تفاوت که فاصله ی کانونی لنز آنقدر پایین انتخاب شده که می‌تواند یک بازه ی بسیار بزرگ از تصویر (تقریباً ۳۶۰ درجه) را دریافت کند.

در این نوع دوربین ها از مکانیزم های کامپیوتری کمک می‌گیریم، آن ها تصویر گرد را تحویل می‌گیرند و با توجه به تغییرات زاویه ای در هر نقطه، تصویر را می‌کشند یا فشرده می‌کنند و در نهایت از یک تصویر ۳۶۰ درجه، تصویرهای مورد نیاز ما را تولید می‌کنند. به عنوان مثال: یک تصویر کشیده ی ۳۶۰ درجه، از دو تصویر کشیده ی ۱۸۰ درجه و چند تصویر عادی از مکان های مختلف تشکیل می‌شود.



دوربین ۳۶۰ درجه در دو نوع سیمی و بدون سیم هستند. دوربین با ارتباط سیمی: ارسال داده ها به وسیله ی سیم انجام می‌شود.

دوربین با ارتباط بی سیم یا وایرلس: نوعی از دوربین های مداربسته هستند که اطلاعات تصویر و صدا را از طریق یک ارسال کننده ی بی سیم برای نقطه ای دیگر ارسال می‌کنند. بسیاری از دوربین های بی سیم از یک یا دو کابل برای تأمین برق استفاده می‌کنند و اصطلاح بی سیم بیشتر به طریقه ی ارسال اطلاعات آن ها اشاره دارد. که به دو دسته ی دیجیتال و آنالوگ تقسیم بندی می‌شوند.

دوربین با ارتباط بی سیم آنالوگ: سنسور تصویر دوربین های آنالوگ، ابتدا تصاویر را به سیگنال های آنالوگ تبدیل می‌کند و سپس روی خروجی تصویر دوربین مدار بسته، این سیگنال ها را ارسال می‌نماید. در فرایند تبدیل این سیگنال ها هر چقدر دوربین دارای وضوح بیشتری باشد، اصطلاحاً دارای TV line بیشتری می‌باشد؛ زیرا در دوربین های آنالوگ واحد کیفیت تصویر، تعداد خطوط افقی تولید شده به وسیله ی دوربین است.

دوربین با ارتباط بی سیم دیجیتال: وظیفه ی سنسور تصویر در دوربین های دیجیتال کاملاً متفاوت است. اطلاعات تصاویر این دوربین ها به صورت ارقام صفر و یک در می‌آید و علاوه بر بالاتر بودن کیفیت تصویر در این دوربین ها، فرایند ذخیره ی اطلاعات نیز در آن ها بهتر و راحت تر صورت می‌گیرد.

دوربین مداربسته ی ۳۶۰ درجه یا چشم ماهی چیست؟

دوربین مداربسته ی ۳۶۰ درجه (Fish eye CCTV camera) نوعی از دوربین های مدار بسته است که با توجه به مشخصات لنز خود، امکان دریافت تصویر از تمام بازه ی ۳۶۰ درجه ای را دارد.



ساختار اصلی

بدنه ی دوربین: قاب اصلی و قاب پوششی (بیرونی) که نسبت به فضای مورد استفاده، آن را انتخاب می‌کنند.

بخش های الکترونیکی: سنسور، برد اصلی، کانکتور و برد تغذیه

لنز: لنز زوم یا موتوردار دوربین مداربسته، نوعی لنز است که امکان تغییر فاصله ی کانونی و در نتیجه زاویه ی دید دوربین را از راه دور مهیا می‌کند. این لنزها معمولاً دارای فوکوس خودکار نیز هستند. در این مطلب با این نوع از لنزها بیشتر آشنا خواهید شد.

وظیفه ی لنز: CCD هایی که در این دوربین ها استفاده می‌شود کوچک و محدود است. این موضوع باعث خواهد شد تصویر تشکیل شده بر روی چیپ تصویر بسیار محدود باشد. برای رفع این مشکل باید از وسیله ای برای متمرکز کردن نور بر روی چیپ تصویر استفاده شود. به این وسیله لنز می‌گویند. لنز دوربین های مداربسته معمولاً از یک یا چند عدسی تشکیل شده که با توجه به فاصله ی کانونی، قسمت مشخصی از تصویر روبرو را بر روی چیپ تصویر ایجاد می‌کنند. هر چه فاصله ی کانونی لنز بیشتر باشد تصویر را کمتر متمرکز می‌کند و زاویه ی دید دوربین کمتر خواهد بود. از طرفی در دو دوربین با لنزهایی با فاصله ی کانونی ثابت، دوربینی که چیپ تصویر بزرگتری داشته باشد تصویر را با زاویه ی بیشتری نشان می‌دهد.

دوربین‌های ۳۶۰ درجه

نسبت به دوربین‌های معمول نیاز دارند. استفاده از این دوربین‌ها در محیط‌های کم نور توصیه نمی‌شود. محیط‌های بیرونی: دوربین‌های چشم ماهی عموماً ضدآب نیستند و لنز آنها نیز به شدت به گرد و غبار حساس است. به صورت کلی استفاده از این دوربین‌ها در محیط‌های بیرونی توصیه نمی‌شود.



دوربین چشم ماهی فاقد قسمت متحرک است: قسمت‌های متحرک در دوربین‌های گردان دارای استهلاک نسبتاً بالایی هستند و به تعمیر و نگهداری خیلی بیشتری نیاز دارند. در دوربین‌های چشم ماهی با توجه به عدم وجود قسمت متحرک، استهلاک دوربین بسیار پایین خواهد بود که موجب کاهش هزینه‌های جانبی و افزایش طول عمر دوربین می‌گردد.

نظارت دائمی ۳۶۰ درجه: دوربین‌های گردان دارای این عیب بزرگ هستند که امکان نظارت دائمی را در تمامی جهات به شما نمی‌دهند. در واقع برای دیدن هر جهت شما باید سر دوربین را به آن سمت بچرخانید و با چرخاندن دوربین، شما از دیگر جهات غافل خواهید شد. در طول بازبینی تصاویر نیز شما تنها می‌توانید تصویری را ببینید که در میدان دید اولیه‌ی دوربین بوده است. اما در رابطه با دوربین‌های چشم ماهی شما می‌توانید تصاویر را در تمامی جهات به صورت زنده ببینید و حتی بازیابی کنید.

حجم تصویر ضبط شده: با توجه به کیفیت بالای تصاویر دوربین‌های چشم ماهی، تصاویر ضبط شده از این دوربین‌ها، معمولاً حجم بسیار بالایی خواهند داشت و این، نگهداری تصاویر را برای مدت زمان طولانی بسیار پرهزینه خواهد کرد.

نیاز به بستر شبکه: با توجه به شبکه بودن دوربین‌های چشم ماهی برای نصب آن‌ها حتماً نیاز به بستر شبکه در محل خواهید داشت. از این نظر نمی‌توانید یک دوربین چشم ماهی را به سیستم آنالوگ خود اضافه کنید.

گرچه استفاده از دوربین‌های چشم ماهی بسیار مقرون به صرفه و مفید است اما محدودیت‌هایی نیز در نصب این دوربین‌ها وجود دارد. معمولاً نصب دوربین چشم ماهی در محل‌هایی که در ادامه گفته خواهد شد توصیه نمی‌شود.

کم یا زیاد بودن بیش از حد ارتفاع سقف: با توجه به نوع دید لنز دوربین‌های چشم ماهی، معمولاً این دوربین‌ها در ارتفاع بین ۳ تا ۶ متر بهترین تصویر را برای شما ایجاد می‌کنند. در صورت کم بودن یا زیاد بودن بیش از حد ارتفاع، شما تصویر مناسبی از محل نخواهید داشت.

هم سطح نبودن سقف: سقف محل نصب دوربین باید تا جای ممکن هم سطح باشد. هم سطح نبودن سقف باعث خواهد شد شما بخش زیادی از زاویه‌ی دید دوربین خود را از دست دهید.

کم بودن نور محیط: با توجه به فاصله‌ی کم کانونی لنز دوربین‌های چشم ماهی و شکل لنز آن‌ها، این دوربین‌ها معمولاً به نور بیشتری



SKY CAM

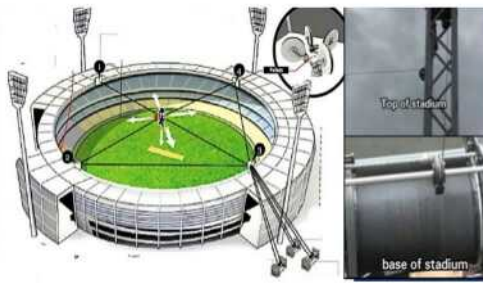
استاتیکی صورت میگیرد و این کابل‌ها به یک ژئرو استابیلایزر (ثبیت کننده) مجهزند که در هر لحظه موقعیت دوربین را محاسبه و فرمان‌های لازم را برای حرکت دوربین در جهت دلخواه به سروموتورهای پایدار ساز می‌دهد، این فرمان‌ها و تصویری که دوربین دریافت می‌کند به‌طور همزمان از طریق فیبر نوری که در داخل کابل‌های کولار تعبیه شده‌است، انتقال می‌یابد. گفتنی است که اساس کار ژئرو استابیلایزر بر پایه عملکرد ژئروسکوپها بنا شده‌است.

آینده انتقال برق به این دستگاه‌ها

امروزه یکی از مشکلات پیش روی توسعه دوربین‌های عنکبوتی نحوه انتقال انرژی الکتریکی به دوربین‌ها است. در سال‌های اخیر جاستین راتنر، مدیر ارشد فناوری‌های شرکت اینتل در نشست سالانه ی تولیدکنندگان این شرکت در سانفرانسیسکو یک اتصال تشدید کننده ی انرژی بی سیم را به نمایش در آورد. در حقیقت اینتل اولین سیستم انتقال برق بی سیم را به نمایش گذاشت. برق بدون اثرگذاری بر روی چیزی یا کسی که میان فرستنده و گیرنده قرار گرفته باشد، انتقال پیدا می کند. وی گفته‌است: ثابت شده‌است که بدن انسان تحت تأثیر میدان‌های مغناطیسی قرار نمی‌گیرد، اما میدان‌های الکتریکی بر آن تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین ما برق را با استفاده از میدان مغناطیسی انتقال می‌دهیم و نه میدان الکتریکی. با این که سیستم فعلی دارای رده ی انتقال انرژی پایین است، اما این ارتقا یافتن آن می‌تواند سیستم انتقال به این دوربین‌ها را نیز تغییر دهد و البته در بسیاری سیستم‌های دیگر نیز تغییرات زیادی حاصل خواهد شد.

تاریخچه دوربین‌های عنکبوتی در ایران

بعد از مسابقات جام ملت‌های آسیا ۲۰۱۱ که در قطر برگزار شد علی سعیدلوریس وقت سازمان تربیت بدنی دوربین عنکبوتی را برای ورزشگاه آزادی خریداری کرد و بودجه ای بالغ بر ۱۰ میلیارد برای خرید دوربین عنکبوتی در نظر گرفت. دوربین عنکبوتی که به اندازه بودجه باشگاه پرسپولیس یا استقلال در آن زمان هزینه روی دست سازمان تربیت بدنی گذاشت، تنها در چند بازی مورد استفاده قرار گرفت. این سیستم بسیار گران قیمت، پس از یک سال و ظاهراً به دلیل اتمام مدت حق بهره‌برداری، توسط سیستم نرم‌افزاری به طور خودکار قفل شده و ربات کابلی و سیستم دوربین عنکبوتی به طور کامل متوقف گردید. البته قبل از قفل شدن دوربین مشکلی که وجود داشت عدم آشنایی واحد سیار صدا و سیما و خلبان دوربین عنکبوتی با سیستم هدایت این دستگاه بود. البته تصاویر پخش شده از دوربین عنکبوتی به حدی بی کیفیت و ناشیانه بود که صدای بینندگان تلویزیونی را در آورده بود. شاید جالب باشد که بدانید که مسئولین ورزشگاه آزادی می‌خواهند به کمک محققان دانشگاه علم و صنعت تهران دوربین عنکبوتی را باز طراحی و به این ورزشگاه برگردانند.



در سال ۲۰۰۰ کار توسعه ی ایده ی اولیه ی تغییر موقعیت دوربین با شروع دیجیتالی شدن دوربین‌های فیلمبرداری آغاز شد. در آن زمان جنز سی پیتز، بنیان گذار شرکت اتریشی CCSytems، توسعه ی سیستم دوربین‌های عنکبوتی را آغاز کرد. این سیستم‌ها عموماً یک هدف داشتند و آن، این که سیستمی بسازند تا با آن بتوان دوربین را در جهات مختلف با امنیت بالا به کار گرفت. آزمایش موفق اولیه ی سیستم در سال ۲۰۰۳ در محل سالن بزرگ در کرنثیا (Carinthia) اتریش رویداد و تا ۴ سال بعد نمونه‌های آن تکمیل تر شد و در سال ۲۰۰۴ این سیستم برای اولین بار در تلویزیون اتریش استفاده شد و در همان سال، پیتز با شرکت آلمانی Professional Motion Technology در پروژه ی خانه‌ای اجاره‌ای همکاری کرد. پس از تغییراتی در دوربین‌ها او با الهام از تجربیات PMT دوربین‌هایی را وارد بازار کرد تا در رویدادهای زنده ی تلویزیونی مورد استفاده قرار بگیرد. استفاده‌های اولیه ی این وسیله در جاهایی مانند کنسرت (کاپلی مینوگ) در استرالیا، (رابی ویلیامز) در بریتانیا و (پلیس) در آرژانتین و برنامه‌های تلویزیونی مانند مسابقه آواز (یوروویژن) در یونان و فنلاند صورت گرفت. موسسه‌های توسعه دهنده ی دوربین‌های عنکبوتی در سال ۲۰۰۷ به شرکای جدید پیوستند. شرکت PMT و HerbertNeff و شرکت پیتز در یک همکاری توانستند به ابعاد تجاری جدیدی دست یابند. اما تجاری شدن از کیفیت کار آن‌ها نکاست و این کیفیت روز به روز رشد کرد تا جایی که این شرکت‌ها نسل بعدی این دوربین‌ها را با نام spider cam MKII در دست ساخت دارند.

لزوم استفاده از کابل‌های فیبر نوری

این دوربین‌ها به جهت فاصله ی زیاد و نوع حرکتشان، و از طرفی حجم اطلاعات ارسالی بسیار بالا، از سیستم‌های بی سیم کمتر استفاده می‌کنند. سیستم‌های بی سیم معمولاً کیفیت لازم را در این مواقع ندارد و از جهتی کابل‌های انتقال تصویر نمی‌تواند در این محیط‌ها جواب گوی انعطاف لازم باشند. از طرفی خود این کابل‌ها معمولاً برای ارسال سیگنال تصویری بسیار سنگین وزن هستند. این سیستم‌ها از طریق فیبر نوری به رایانه ی مرکزی متصل می‌شوند و سیستم پردازنده ی مرکزی نیز برای تبادل دوگانه با این رابط بهسازی می‌شود. خلبانی از راه دور دوربین‌های عنکبوتی مانند خلبانی هلیکوپتر در حال حرکت است و برای همین اپراتور دوربین می بایست همانند خلبان در لحظه تصمیم بگیرد. معمولاً اپراتور این دوربین‌ها دوره‌های تصویربرداری، کارگردانی و حتی دوره های هنری را نیز طی می‌کنند.

لزوم استفاده از قاعده ی ثبات

ثبیت و ثبات این دوربین‌ها بر اساس قاعده ی ژئرو -

دوربین‌های عنکبوتی

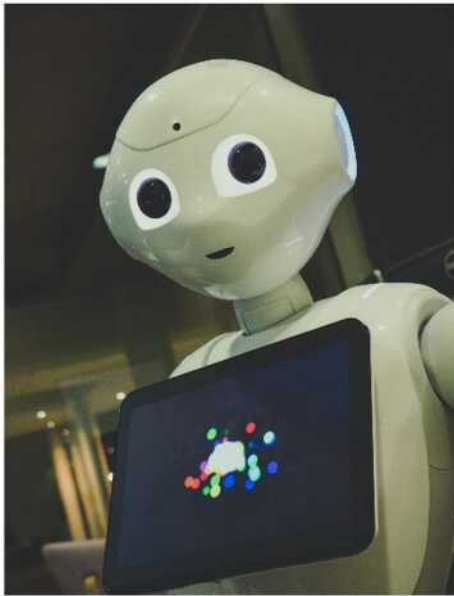
دوربین‌های آسمانی (Sky cam) که به آن دوربین عنکبوتی (spidercam) هم می‌گویند، یک دوربین فیلمبرداری است که به وسیله ی کنترل رایانه‌ای، در فضا تعیین موقعیت، تثبیت و معلق می‌شود. نام دوربین عنکبوتی در حقیقت یک نام تجاری بوده و اکنون به عنوان نام تجاری ثبت است. این سامانه مشابه دوربین ثابت بوده با این تفاوت که امکان مانور سه بعدی را در یک فضای باز مانند استادیوم را دارا می باشد. دوربین‌های عنکبوتی به وسیله ی سامانه ی کشش کابلی هدایت می‌شود و تصاویر مورد نیاز را از زوایای مختلف برای تماشاگران تأمین می‌کند.

این دوربین‌ها در حقیقت سیستمی هستند که نه به خاطر دوربین بودنش بلکه به خاطر نوع سیستم کنترل موقعیت و فرمان می‌تواند به فناوری اطلاعات و البته مهندسی کنترل مربوط شود. این سیستم، دوربین را قادر می‌سازد در بیش از یک منطقه ی از پیش تعیین شده در جهات عمودی و افقی حرکت کند؛ استفاده ی معمول این سیستم در حالت سه بعدی در زمین بازی یک رویداد ورزشی مانند فوتبال یا یک زمین تنیس است.



دوربین‌های عنکبوتی با ۴ کابل از جنس کامپوزیت و فولادهای مخصوص کابل‌های کششی در یک نقطه ثابت می‌شوند. هر کابل در یک گیره به یک موتور مجزا متصل است که آن گیره نیز از رایانه ی کنترل کننده مرکزی فرمان می‌گیرد. عمل کنترل موقعیت دوربین با چهار موتوری که در چهار گوشه ای از منطقه تحت پوشش قرار گرفته صورت می‌گیرد، که هر کدام کنترل کابل‌های متصل به تثبیت کننده دوربین را برعهده دارد. با کنترل سیم و کابل‌ها، سیستم اجازه می‌دهد تا صفحه پایدار ساز دوربین برای رسیدن به هر موقعیت در فضای سه بعدی حرکت کند. خلبان توسط نرم افزار پردازشگر دستورات کنترلی را از طریق کابل‌های فیبر نوری یافته شده، ارسال می‌نماید و نهایتاً دوربین سیگنال کیفیت بالا را به ایستگاه کنترل ارسال می‌نماید.





روش‌های مورد استفاده برای بهبود شناسایی و تحلیل خودکار، مبتنی بر تصویر در کاربردهایی مانند بازرسی خودکار، کنترل روند و هدایت ربات در صنعت است. حوزه ی بینایی ماشین بسیار گسترده است. کاربرد اصلی بینایی ماشین در بازرسی خودکار و هدایت ربات های صنعتی است، همچنین برخی کاربردهای رایج بینایی ماشین در تضمین کیفیت، دسته‌بندی، کار با مواد، هدایت ربات‌ها و اندازه‌گیری نوری است.

سیستم های خبره: در هوش مصنوعی، یک سیستم خبره، یک سیستم کامپیوتری است که توانایی تصمیم سازی یک انسان خبره را شبیه‌سازی می‌کند. سیستم های خبره، برای حل مشکلات پیچیده از طریق استنتاج در دانش خبرگی، همانند یک انسان خبره است.

الگوریتم ژنتیک: در شاخه هوش مصنوعی از رشته ی علوم کامپیوتر، یک الگوریتم ژنتیک، یک جست‌وجوی مکاشفه‌ای است که روند انتخاب طبیعی را شبیه‌سازی می‌کند. این کاشف به صورت معمول برای ایجاد راه‌حل‌های مفید در مسائل بهینه‌سازی و جست‌وجو استفاده می‌شود.

کاربرد های هوش مصنوعی

امروزه ردپایی از هوش مصنوعی را می‌توان در علوم مختلفی اعم از پزشکی، علوم هوافضا، اکتشافات، تسلیحات نظامی، پیش بینی وضع هوا، نقشه‌برداری و شناسایی عوارض، تشخیص صدا، تشخیص گفتار، دست خط، بازی‌ها و نرم افزارهای رایانه‌ای مشاهده کرد. همچنین مکانیزم‌های هوش مصنوعی برای تشخیص، شناسایی و دسته‌بندی اشیاء و افراد در عکس‌ها و ویدیوها بسیار کارآمد هستند. برای رسیدن به این هدف، از مکانیزم ساده ولی سنگین تشخیص الگو استفاده می‌شود. اگر اطلاعات تصویر، رمزگذاری نشده باشد و ماشین بتواند آن‌ها را بخواند، عکس‌ها و ویدیوها را به سادگی می‌توان با این روش در دسته‌های مختلفی قرار داد که امکان جست‌وجو و یافتن آن‌ها وجود دارد. چنین تشخیص‌هایی را همچنین می‌توان برای اطلاعات صوتی هم به کار برد.

استفاده از چت بات‌ها در بخش خدمات مشتریان، روز به روز بیشتر می‌شود. این دستیارهای مبتنی بر متن، کار خود را با استفاده از تشخیص کلمات کلیدی در درخواست مشتری و نشان دادن واکنش متناسب با آن انجام می‌دهند. با توجه به کاربردهای مختلف، این نوع دستیارها می‌توانند ساده‌تر یا پیچیده‌تر باشند.

پردازش کلمات یا بررسی کردن یک متن از نظر دستور زبان و اشتباهات املایی، یکی از کاربردهای کلاسیک هوش مصنوعی است که برای مدت زمان زیادی از آن استفاده شده است. در این روش، زبان به عنوان شبکه ی پیچیده‌ای از قوانین و دستورالعمل‌ها تعریف می‌شود که قطعات متن را در یک جمله تجزیه و تحلیل می‌کند و در برخی شرایط می‌تواند اشتباهات را تشخیص دهد و تصحیح کند. از همین قابلیت‌ها همچنین در تبدیل نوشتار به گفتار در دستیارهای صوتی مانند سیری، الکسا و گوگل اسیستنت هم استفاده می‌شود.

هوش مصنوعی (artificial intelligence) یکی از مقوله‌هایی است که در علوم کامپیوتر، اهمیت فراوانی دارد و تغییرات در هوش مصنوعی می‌تواند تحولات گسترده‌ای را در فناوری اطلاعات پدید بیاورد. در این مقاله، مختصر درباره ی هوش مصنوعی، شاخه‌ها و کاربردهایش حرف می‌زنیم. هوش مصنوعی، هوش ماشین‌هاست! در واقع شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که قصد دارد راه حل‌های الگوریتمی را ارائه کند تا بتوانیم به وسیله ی آنها در ماشین‌ها، هوشمندی ایجاد کنیم. اما این تعریف کافی نیست؛ اول از همه باید بدانیم که تعریف هوشمندی چیست و بعد باید منظور از ماشین را درباییم. در تعریف هوش و هوشمندی، گزاره‌های زیادی مطرح شده‌اند که یکی از معتبرترین آن‌ها، تعریفی است که به صورت ضمنی در آزمون تورینگ مطرح شده است. ماشینی هوشمند است که رفتار او با رفتار انسان قابل تفکیک نباشد و ماشین‌ها وسایلی هستند که برای ما کار انجام می‌دهند.

استدلال، منطق و تصمیم‌گیری؛ این‌ها استعدادهایی هستند که شما از آنها استفاده می‌کنید. پس شما هوشمند هستید. اگر این توانایی‌ها را در کامپیوتر هم ایجاد کنیم، آنگاه به ماشین هوشمند دست می‌یابیم! به همین سادگی. ولی به جز این‌ها، چیزهای دیگری هم در رابطه با تعریف هوشمندی وجود دارند که دانستن آنها مهم است. در واقع بحث‌هایی که در مورد هوشمندی و هوش مصنوعی مطرح شده است، تنها به دوره ی امروزه ی ما و قرن ۲۱ مربوط نمی‌شود، بلکه از سال ۱۹۶۰ این مباحث به طور جدی مطرح شد.

اصطلاح هوش مصنوعی اولین بار توسط جان مک کارتی (پدر علم و دانش ماشین‌های هوشمند) به کار برده شد. وی مخترع یکی از زبان‌های برنامه نویسی هوش مصنوعی به نام لیسپ (Lisp) است. فعالیت در این زمینه در سال ۱۹۶۰ شروع شد و در سال ۱۹۶۵ به عنوان یک دانش جدید ابداع گردید. در اوایل، بیشتر کارهای پژوهشی هوش مصنوعی بر روی ماشین‌های بازی و اثبات قضیه‌های ریاضی با کمک رایانه‌ها بود که تنها پس از دو دهه شاهد تولید ماشین‌های شطرنج باز و دیگر سامانه‌های هوشمند در صنایع مختلف هستیم.

شاخه های هوش مصنوعی

شبکه عصبی: در اینجا هوشمندی به وسیله ی مشابه سازی انواع اتصالات فیزیکی که در مغز حیوانات اتفاق می‌افتد عملی می‌شود. **فراپند تکلم طبیعی:** در این شاخه، کامپیوترها برای فهم زبان انسان برنامه ریزی می‌شوند. **رباتیک:** در این حوزه سعی می‌شود ربات‌ها به طور هوشمند عمل کنند.

یادگیری: یادگیری ماشین، شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که به مطالعه و ساخت سیستم‌هایی با قابلیت یادگیری از داده‌ها می‌پردازد. به طور مثال، به کمک سیستم یادگیری ماشین می‌توان یک سیستم مدیریت ایمیل را آموزش داد تا پیام‌های هرنامه را از دیگر پیام‌ها تشخیص دهد.

بینایی ماشین: بینایی ماشین، فناوری و روش‌های مورد استفاده برای بهبود شناسایی و



فیبر نوری

ارسال نور در فیبر نوری

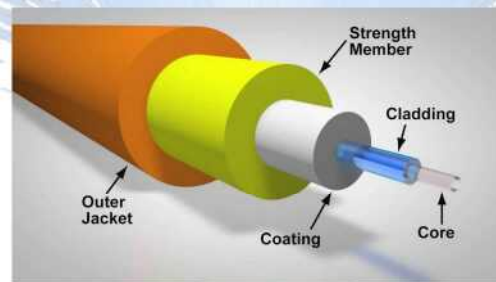
فرض کنید، قصد داشته باشیم با استفاده از یک چراغ قوه یک راهروی بزرگ و مستقیم را روشن نماییم. همزمان با روشن نمودن چراغ قوه، نور مربوطه در طول مسیر مستقیم راهرو تابانده شده و آن را روشن خواهد کرد. با توجه به عدم وجود خم و یا پیچ در راهرو در رابطه با تابش نور چراغ قوه مشکلی وجود نداشته و چراغ قوه می تواند (با توجه به نوع آن) محدوده مورد نظر را روشن کرد. در صورتیکه راهروی فوق دارای خم و یا پیچ باشد، با چه مشکلی برخورد خواهیم کرد؟ در این حالت می توان از یک آئینه در محل پیچ راهرو استفاده کرد تا باعث انعکاس نور از زاویه ای مربوطه گردد. در صورتیکه راهروی فوق دارای پیچ های زیادی باشد، چه کار بایست کرد؟ در چنین حالتی در تمام طول مسیر دیوار راهروی مورد نظر، میبایست از یک آئینه با زاویه ای خاص استفاده کرد. بدین ترتیب نور تابانده شده توسط چراغ قوه از نقطه ای به نقطه ای دیگر حرکت کرده (جهش کرده و طول مسیر راهرو را طی خواهد کرد). عملیات فوق مشابه آن چیزی است که در فیبر نوری انجام می گیرد...



مایلی آنرا بوضوح ببینید. از مزایای فیبر نوری در مقایسه با سیم ها می توان به ارزان بودن، نازک بودن، ظرفیت بالا، تضعیف ناچیز، سیگنال های نوری، مصرف برق پایین، سیگنال های دیجیتال، غیر اشتعال زایی و وزن سبک آن اشاره کرد که هر مزیت را به طور خلاصه توضیح خواهیم داد.

- **ارزان بودن:** هزینه ی چندین کیلومتر کابل نوری نسبت به سیم های مسی کمتر است.
- **نازک بودن:** قطر فیبرهای نوری به مراتب کمتر از سیم های مسی است.
- **ظرفیت بالا:** پهنای باند فیبر نوری به منظور ارسال اطلاعات به مراتب بیشتر از سیم مسی است.
- **تضعیف ناچیز:** تضعیف سیگنال در فیبر نوری به مراتب کمتر از سیم مسی است.
- **سیگنال های نوری:** برخلاف سیگنال های الکتریکی در یک سیم مسی، سیگنال های نوری در یک فیبر تأثیری بر فیبر دیگر نخواهند داشت.
- **مصرف برق پایین:** با توجه به اینکه سیگنال ها در فیبر نوری کمتر ضعیف می گردند، بنابراین می توان از فرستنده هایی با میزان برق مصرفی پایین نسبت به فرستنده های الکتریکی که از ولتاژ بالایی استفاده می نمایند، استفاده کرد.
- **سیگنال های دیجیتال:** فیبر نوری مناسب به منظور انتقال اطلاعات دیجیتالی است.
- **غیر اشتعال زا:** با توجه به عدم وجود الکتریسیته، امکان بروز آتش سوزی وجود نخواهد داشت.
- **سبک وزن:** وزن یک کابل فیبر نوری به مراتب کمتر از کابل مسی (قابل مقایسه) است.
- **انعطاف پذیری:** با توجه به انعطاف پذیری فیبر نوری و قابلیت ارسال و دریافت نور از آنان، در موارد متفاوت نظیر دوربین های دیجیتال با موارد کاربردی خاص مانند: عکس برداری پزشکی، لوله کشی و... استفاده می گردد.

با توجه به مزایای فراوان فیبر نوری، امروزه از این نوع کابل ها در موارد متفاوتی استفاده می شود. اکثر شبکه های کامپیوتری و یا مخابرات از راه دور در مقیاس وسیعی از فیبر نوری استفاده می نمایند. از بخش های یک فیبر نوری می توان به هسته، روکش و پوشش بیرونی اشاره کرد. هسته: هسته نازک شیشه ای که سیگنال ها، پیامهای نوری در آن حرکت می کند. روکش: روکش پلاستیکی که باعث حفاظت فیبر در مقابل رطوبت و... می شود. پوشش بیرونی: بخش خارجی فیبر است که دور تا دور هسته را احاطه می کند و باعث برگشت نور منعکس شده به هسته می گردد.



انواع فیبر نوری در دو نوع تک حالت و چند حالت وجود دارد:

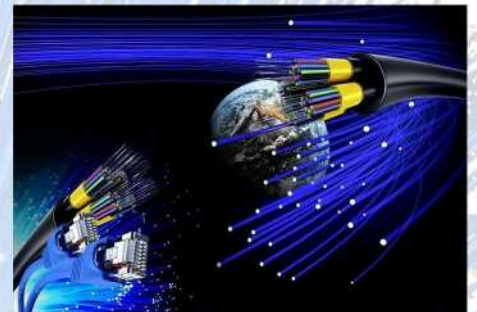
فیبرهای تک حالت

به منظور ارسال یک سیگنال در هر فیبر استفاده می شود مانند: تلفن فیبرهای تک حالت دارای یک هسته کوچک (تقریباً ۹ میکرون قطر) بوده و قادر به ارسال نور لیزری مادون قرمز (طول موج از ۱۳۰۰ تا ۱۵۵۰ نانومتر) می باشند.

فیبرهای چندحالت

به منظور ارسال چندین سیگنال در یک فیبر استفاده می شود مانند: شبکه های کامپیوتری

با اختراع لیزر در سال ۱۹۶۰ منابع تشعشع الکترومغناطیس همدوس (یکی از ویژگی های فیزیکی امواج) در دسترس قرار گرفت و باعث شد که طیف مرئی مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که اتمسفر باعث تضعیف زیاد اطلاعات بخصوص در شرایط نامساعدی جوی می شود لذا مرحله ی بعدی مطالعات سیگنال های نوری هدایت شده بود، زیرا یک موج بر نوری اشعه را در مقابل مزاحمت های جوی مصون می دارد و این کار با به کارگیری عدسی ها و آینه های کوچک در طول مسافت طولانی انجام شد و به این ترتیب از نفوذ رطوبت و نور خارجی به آن جلوگیری شد به این ترتیب هدایت شعاع نور در داخل فیبر نازکی از شیشه ای دی الکتریک در مقاله ای توسط KAO و KOCKHAM که در آزمایشگاه های یکی از دانشگاه های انگلستان کار می کردند مطرح گردید و مهمترین فاکتور در یک سیستم انتقال فیبر نوری تعیین شد، در اصل تمرکز روی فیبرهایی بود که اطلاعات را با سرعت زیاد در سیستم های انتقال باینری دیجیتال به وسیله ی یک منبع لیزری حمل می کردند.



فیبر نوری یکی از محیط های انتقال داده با سرعت بالا است. امروزه از فیبر نوری در موارد متفاوتی نظیر شبکه های تلفن شهری و بین شهری، شبکه های کامپیوتری و اینترنت استفاده بعمل می آید. فیبرنوری رشته ای از تارهای شیشه ای بوده که هر یک از تارها دارای ضخامتی معادل تار موی انسان را داشته و از آن برای انتقال اطلاعات در مسافت های طولانی استفاده می شود.

فیبر نوری چیست ؟

فیبرهای نوری رشته های بلند و نازکی از شیشه ی شفاف و خالص ساخته می شوند و با ضخامتی به نازکی یک تار موی انسان، آنها در بسته هایی بنام کابل های نوری کنار هم قرار داده می شوند و برای انتقال سیگنال های نوری در فواصل دور مورد استفاده قرار می گیرند. از آنها همچنین برای عکسبرداری پزشکی و معاینه های فنی در مهندسی مکانیک استفاده می شود.

فیبرنوری چگونه ساخته میشود؟

فیبرنوری از شیشه ی شفاف بسیار خالص ساخته می شود. اگر شیشه ی پنجره را به عنوان محیطی شفاف که نور را از خود عبور می دهد در نظر بگیریم، به دلیل وجود ناخالصی ها در شیشه، نور بطور کامل و بدون تغییر عبور نمیکند. بهرحال شیشه ای که در ساخت فیبرنوری بکار میرود، نسبت به شیشه بکار رفته برای پنجره ناخالصی های بسیار کمتری دارد. توصیف یک شرکت تولید کننده فیبرنوری از شیشه ای که برای ساخت آن بکار می رود به اینصورت است: اگر روی سطح اقیانوسی از شیشه بکار رفته در ساخت فیبرنوری بایستید، میتوانید عمق چندین

سیستم ECO

به گزارش (اخبار خودرو) تقاضا برای بهبود کارایی خودرو و صرفه جویی در مصرف سوخت، منجر به توسعه حالت اکو در اتومبیل شده است. با این حال بسیاری از شرکت ها، استفاده از این فناوری در سیستم خودروهای خود برای سطح شهر به عنوان یکی از امکانات ضروری تعریف می کنند. اما، با این تکنولوژی نه چندان قدیمی، برخی افراد نمی دانند که این چراغ سبز (اکو) در ماشین چیست؟



حالت اکو (ECO MODE) چیست؟

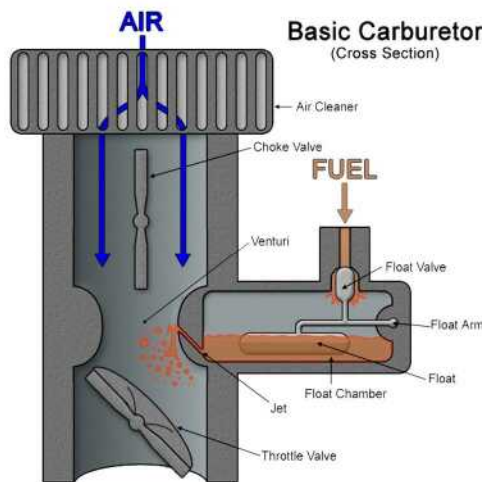
اصطلاح "حالت اکو" در واقع برای حالت اقتصادی در ماشین است. با استفاده از این دکمه که اغلب در سمت چپ فرمان قرار گرفته است، عملکرد آن برای تغییر ویژگی های خاصی از ماشین مکانیکی است. این حالت در هنگام رانندگی به طور عمده استفاده می شود، به طوری که بیشترین مایل (کیلومتر) را می تواند با یک گالن گاز یا یک لیتر سوخت پوشش دهد. این سیستم در واقع به منظور کاهش سوخت مصرفی برای سیلندرها استفاده می شود. عملکرد این سیستم به شکلی است که در برنامه ECU موتور، بخشی برای آن تعریف شده که با فعال شدن حالت اکو، میزان پاشش سوخت نسبت به حالت عادی تا ۲۰ درصد و در برخی از مدل ها ۳۰ درصد کاهش می یابد و این کاهش پاشش سوخت در سیلندر منجر به کاهش میزان مصرف سوخت موتور می شود. این سیستم کمک بسزایی به پیشران به تعداد سیلندر بالا می کند. اگر خودرو دارای پیشران شش یا هشت سیلندر باشد، با حالت اکو در ترافیک ها، میزان مصرف سوخت تا حد چشمگیری کاهش می یابد اما جالب است بدانید حالت اکو مصرف سوخت را کاهش می دهد اما این به معنای کاهش راندمان و قدرت موتور نیست.

برای استفاده از این سیستم در حین رانندگی، راننده دکمه "ECO" را فشار می دهد یا از صفحه نمایش ناوبری استفاده می کند تا از حالت قدرت به حالت اکو در خودرو تغییر کند.



عملیات فنی سیستم ECO

سیستم ECO مستقیماً با موتور خودرو در ارتباط است. به عبارت ساده، به طور خودکار موتور خودرو را خاموش می کند. به عنوان مثال، موتور خودرو بعد از کار کردن زیاد، در پشت چراغ راهنمایی به حالت مکس قرار می گیرد و به محض اینکه پدال کلاچ، همراه با شتاب دهنده فشار داده می شود، موتور دوباره شروع به حرکت خود می کند. در این مدت زمانی که موتور غیرفعال است، در واقع شیر دریچه ی گاز بسته است، که به سوخت اجازه ورود به پیستون را نمی دهد، بنابراین از احتراق آن جلوگیری می شود. با این حال، هنگامی که یک فرد خودرو را مجدداً راه اندازی می کند، دریچه گاز به تدریج باز می شود، که سبب سوزاندن سوخت در موتور می شود. حال به سراغ تفاوت در حالت اصلی و حالت اکو می رویم. در حالت اصلی افزایش مصرف سوخت در شتاب ناگهانی وجود دارد در حالی که در حالت اکو، حتی زمانی که راننده ناگهان پدال شتاب دهنده را فشار می دهد، این اجازه نمی دهد که دریچه گاز به طور گسترده ای باز شود. بنابراین، با کنترل باز شدن دریچه گاز، ورود سوخت به پیستون را محدود می کند.



از مزایای این سیستم می توان به صرفه جویی در مصرف سوخت خودرو در حدود ۵ الی ۱۵ درصدی، پرداخت هزینه کمتر بابت تعمیر و نگهداری از خودرو، کاهش آلودگی زیست محیطی اشاره کرد و از همه مهم تر استفاده از این سیستم باعث رانندگی بهتر و استرس کمتر و همچنین راحتی بیشتر برای راننده را به دنبال دارد.

طرز کار این سیستم در شرکت های مختلف این سیستم در هر شرکت متفاوت می باشد و کار منحصر به فردی را انجام می دهد که در ذیل به طور خلاصه به شرح آن می پردازیم.

این سیستم در شرکت فولکس واگن وقتی دنده در حالت اتوماتیک قرار داشته باشد، خودرو دنده را در دور موتورهای پایین تر عوض می کند. در شرکت مرسدس بنز و Land Rover زمانی که دکمه ی ECO را فعال کنید، مواقعی که توقف های نسبتاً طولانی داشته باشید مانند انتظار در پشت چراغ قرمز، خودرو به طور اتوماتیک موتور خود را خاموش می کند و زمانی که شما دوباره پدال گاز را فشار دهید خودرو روشن می شود. در شرکت فیات تصمیم گرفته زمانی که شما این سیستم را فعال کنید، از گشتاور خودروهای خود کم کند ولی در خودروهایی مثل هوندا امکانات پر مصرف خودرو مانند تهویه مطبوع غیر فعال می شود. در شرکت هیوندای این سیستم با تغییر الگوی دنده، عملکرد موتور و انتقال قدرت را محدود می کند تا مصرف سوخت را کاهش دهد که این امر باعث می شود خودرو در شتاب گرفتن برای بالا رفتن از یک تپه و سبقت گرفتن از خودروهای دیگر در بزرگراه، واکنش کمتری به تغییرات ناگهانی گاز، توسط راننده دهد. به عقیده ی هیوندای با خاموش کردن این سیستم در این مواقع به جای کاهش مصرف سوخت، فقط لاستیک ها را می سوزانید. در شرکت کیا این سیستم به خودروهای خود کمک می کند تا با تنظیم پارامترهای عملکرد، به مصرف سوخت بهینه دست یابند. با فعال شدن اکو سیستم، رانندگان با کاهش عملکرد شتاب، پایین آمدن کارکرد سیستم تهویه، تغییر الگوی دنده مواجه می شوند و صدای بلندتری از موتور خارج می شود که همگی به قصد کاهش مصرف سوخت رخ می دهند.

بهترین زمان استفاده از سیستم اکو

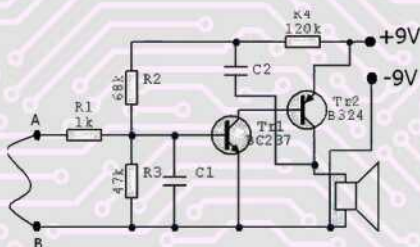
حالا چه زمانی می توان از دکمه اکو استفاده کرد؟ اگر شما مالک خودرویی همچون مرسدس بنز یا لندروور هستید، به جزء مواقعی که در ترافیک های نسبتاً روان و در حال حرکت هستید و قرار است توقف های نسبتاً طولانی و پشت سر هم داشته باشید، می توانید از این سیستم استفاده کنید. اگر شما مالک خودروی برند دیگری هستید، اگر با این موضوع که موتور نتواند از تمام قدرت و امکانات خود استفاده کند مشکلی ندارید، می توانید در هر زمان که اراده کنید از این سیستم استفاده کنید.



R1	۱ اهم
R2	۶۸K اهم
R3	۴۷K اهم
R4	۱۲۰K اهم
C1	۱۰۲ عدسی
C2	۴۷۳ عدسی
TR1	BC237
TR2	B324

مدار دزدگیر ساده

مداری که در این قسمت قرار داده شده است، یک مدار دزدگیر سیمی می باشد که با وجود ساده بودن، بسیار کاربردیست و می توان آن را برای حفاظت به کار برد. این مدار دارای قسمتی سیمی می باشد (A,B) که در صورت پاره شدن دزدگیر به صدا در می آید. لازم به ذکر است که جنس سیم باید به گونه ای باشد که با فشاری کم پاره نشود. این مدار را می توان در جلوی درب خانه ها یا انبارها قرار داد. قطعات مورد نیاز برای مدار به صورت روبرو است :

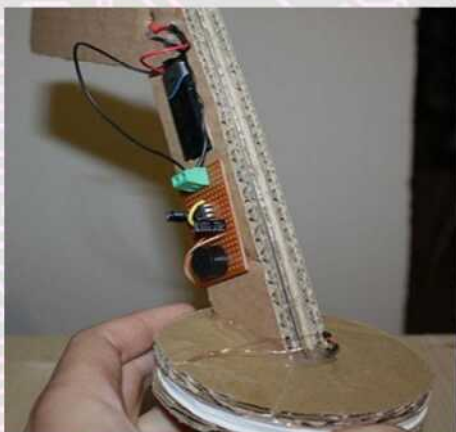


مدار فلزیاب ساده

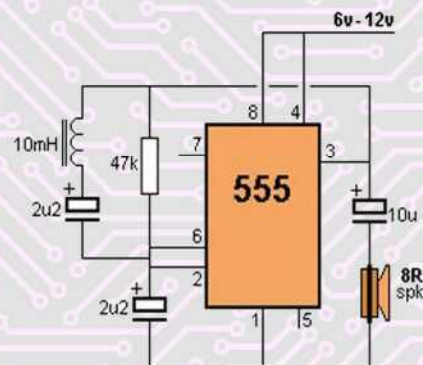
در این قسمت، مدار یک فلزیاب ساده با استفاده از آی سی ۵۵۵ قرار داده شده است. لازم به ذکر است، این فلزیاب حرفه ای نمی باشد و برد آن فقط ۱۰ cm است. همچنین هدف از ارائه ی آن آشنایی با ساختار و نحوه ی عملکرد فلزیاب می باشد.

کویل

کویل در اغلب فلزیاب ها مهم ترین نقش را ایفا می کند، درست کردن یک کویل خوب می تواند دقت و برد فلزیاب شما را افزایش دهد و یک کویل بد نیز می تواند بهترین فلزیاب ها را ناکارآمد کند. برای درست کردن کویل باید یک دایره به قطر ۷ سانتی متر را برش دهید و ۲۹۰ دور سیم ۰/۲ لاکی را به دور این دایره ببیچانید. سعی کنید تا حد امکان ارتفاع کویل کم و کویل پهن تر باشد؛ یعنی در نهایت شکل کویل شبیه به شکل یک CD باشد که ضخامت کمی دارد اما پهنای بیشتری دارد. پس از پیچیدن کویل فلزیاب ۲ سر آن را آزاد بگذارید و سعی کنید با کمک چسبی مانند چسب چوب، استحکام کویل را افزایش دهید. در صورتی که فاصله کویل تا مدار زیاد است می توانید از کابل های RG۵۹ (قابل تهیه از مغازه های فروش دوربین مداربسته) برای کاهش نویز استفاده کنید.



آی سی تایمر ۵۵۵ ، ۱ عدد
مقاومت ۴۷ کیلو اهم ، ۱ عدد
خازن ۲/۲ میکروفاراد ، ۲ عدد
اسپیکر ۸ اهمی یا بازر
سیم لاکی ۰/۲ میلی متر ، ۱۰۰ متر
باتری کتایی ۹ ولت ، کلید پاور و
مقداری سیم



برازش منحنی به کمک متلب (CURVE FITTING):

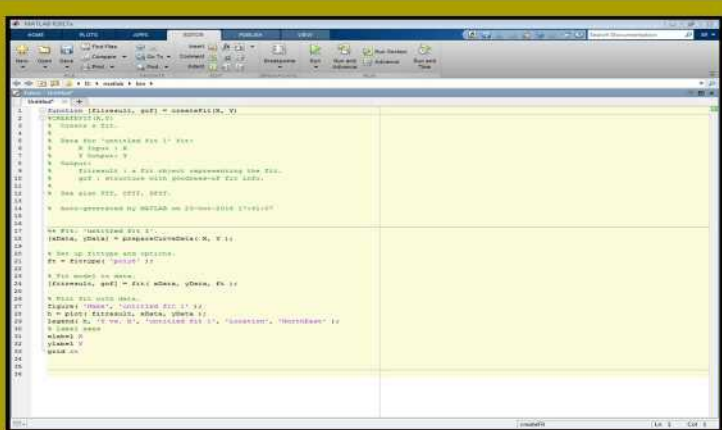
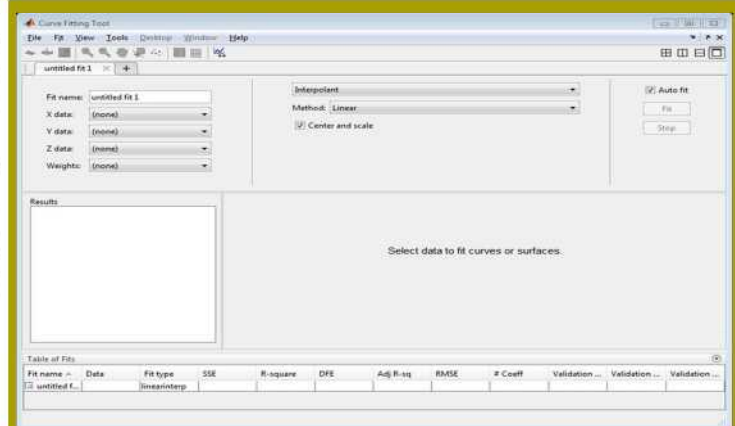
منظور از برازش منحنی بدست آوردن بهترین معادله ی منحنی است که به داده ها بسیار نزدیک باشد.

این جعبه ابزار معمولاً در مسائل بهینه سازی مورد بررسی قرار می گیرد و در متلب به شکل CFTOOL معرفی می شود. با اعمال دستور CFTOOL در پنجره ی COMMAND WINDOW صفحه ای به شکل روبرو مشاهده خواهد شد.

قسمت FIT NAME مربوط به نام پروژه است. با توجه به فضای مورد نیاز مقادیر X,Y,Z مقدار دهی می شوند. به طور مثال قصد داریم برازش نقاطی را در فضای دو بعدی ایجاد کنیم که X و Y بین صفر تا یک و به صورت تصادفی انتخاب شوند. در پنجره ی COMMAND WINDOW دو دستور زیر را وارد می کنیم:

```
>>X=[1 2 5 1 4 6];
>>Y=[5 6 9 8 10 7];
```

توجه شود که بعد X و Y یکسان باشند و حداقل تعداد ستون برای برازش منحنی ۶ می باشد.



حال در پنجره ی CURVE FITTING TOOL مقادیر X DATA و Y DATA را انتخاب نمایید.

اگر FITTING POLYNOMIAL یا همان منحنی چند جمله ای انتخاب شود، از قسمت DEGREE می توان درجه ی این چند جمله ای را انتخاب کرد. هرچه درجه بالاتر باشد، برازش دقیق تر خواهد بود که البته منجر به معادله پیچیده تری خواهد شد.

که در اینجا درجه ۴ در نظر گرفته شده است. در قسمت RESULTS، یک ضابطه از درجه ی ۴ را می توان مشاهده نمود که ضرایب آن چند جمله ای هم مشخص شده است.

دو معیار مهم در برازش منحنی: SSE: هر چه این مقدار به صفر نزدیک تر باشد یعنی منطبق شدن منحنی برازش بهتر است.

R-SQUARE: هر چه به یک نزدیک تر باشد برازش منحنی در بهترین حالت ممکن می باشد.

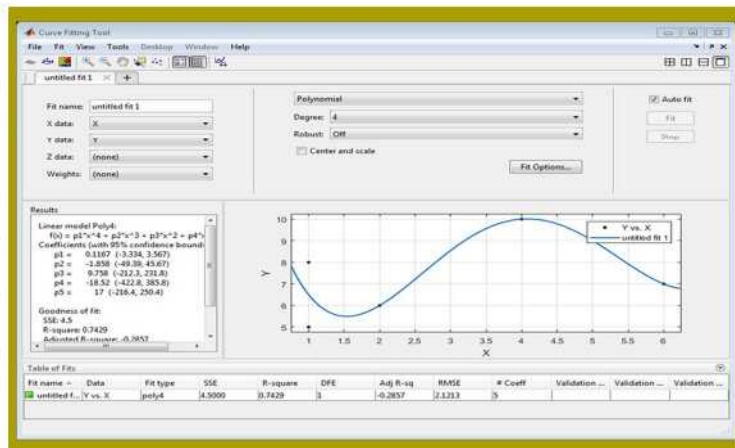
هر چه درجه ی بالاتری انتخاب شود این دو معیار در حالت بهتری قرار خواهند گرفت.

برای استخراج تابع ریاضی مورد نظر از منوی FILE گزینه ی GENERATE CODE را انتخاب می نماییم.

در اینجا درجه ی چند جمله ای، ۸ در نظر گرفته شده است که دارای دو خروجی و دو ورودیست.

نام تابع CREATEFIT می باشد و می توان آن را ذخیره کرد و برای X و Y مقادیر جدید قرار داد، سپس برازش منحنی را با توجه به مقادیر جدید مشاهده نمود.

تمامی دستورات فوق برای برازش منحنی چند جمله ای بوده است که می توان آن را به شکل هایی دیگر مانند توابع خطی، فوریه، گویا و... در نظر گرفت و حتی با انتخاب CUSTOM EQUATION تابع جدید دلخواه نیز تعریف نمود.



بازدید دانشجویان مهندسی برق و مکانیک دانشگاه فسا از پتروشیمی سبلان

زمستان ۹۷



ELECTRICAL CONTROL

5TH QUARTERLY WINTER - 2019



معرفی درس سیستم های کنترل مدرن

سیستم های کنترل کلاسیک در نیمه نخست قرن بیستم، نقش بسیار مهمی را در توسعه سیستم های صنعتی و مهندسی بازی کردند و بخش مهمی از دستاوردهای بشر در آن زمان، مرهون وجود روش های کنترل کلاسیک بوده است. اما رویکردهای کلاسیک و سنتی مانند مکان هندسی ریشه ها، پاسخ فرکانسی و روش نایکوئیست (Nyquist)، علی رغم کاربرد موفقی که در طراحی سیستم های کنترل ساده داشتند، نیازهای صنعتی و فنی آن زمان را برآورده نمی کردند و اساسا برای حل مسائل کنترل در سیستم های پیچیده، نامناسب بودند.

در این زمان، شاخه جدیدی از تئوری مهندسی کنترل معرفی شد و مورد استقبال عمومی قرار گرفت که ما امروزه آن را، به عنوان «سیستم های کنترل مدرن» می شناسیم که تمرکز اصلی آن، بر روی مدل های فضای حالت و روش های طراحی موجود در این حوزه است. این روش ها، بعدها باعث رشد بی سابقه تئوری های کنترل و طرح مسائل و روش های به مراتب پیچیده تری شدند، که عملا در زمان کنترل کلاسیک، کسی توان حل کردن آن ها را نداشت.

درس «سیستم های کنترل مدرن» (Modern Control Systems)، مهم ترین درس رشته مهندسی کنترل پس از درس سیستم های کنترل خطی است و عملا پیش نیاز همه درس های دیگری است که پس از آن، در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی کنترل مطرح می شوند. این درس، در مقطع کارشناسی رشته مهندسی کنترل (به عنوان گرایش از مهندسی برق یا مکانیک) به دانشجویان ارائه می شود. از طرفی، این درس در مقطع کارشناسی ارشد برخی از رشته ها نیز (مانند مهندسی برق-قدرت) به عنوان درس ضروری تعریف شده است.