



**Namatek**  
True Education

# Types of Electrical Machine

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

انواع ماشین های  
الکتریکی

## فهرست مطالب

1. ماشین الکتریکی چیست؟
2. انواع ماشین های الکتریکی در صنعت
3. برتری ماشین بر دیگر محرکه های الکتریکی
4. کنترل پارامترهای خروجی ماشین ها

بررسی های مختلف نشان می دهد که انواع ماشین های الکتریکی یک عضو ثابت و جدایی ناپذیر در تمامی صنایع هستند. آشنایی با این ماشین ها، تفاوت عملکردها و کارایی هر یک برای تمامی فعالان و علاقه مندان حوزه های مختلف صنعتی الزامی است.

در این مقاله سعی داریم به صورت مفید و مختصر با این تجهیزات کاربردی آشنا شویم.

همراه ما باشید.

## #1 ماشین الکتریکی چیست؟



ماشین های الکتریکی امروزه در زندگی بشر نقش مهمی دارند و دستگاهی برای تبادل انرژی بین دو حالت انرژی الکتریکی و مکانیکی هستند و یا یک سطح ولتاژ را به سطح دیگر تبدیل می کنند.

انواع ماشین های الکتریکی، قادر هستند تا باعث تغییراتی در سطح ولتاژ دستگاه شوند و به طور معمول به عنوان یک واسط و رابط میان سیستم های الکتریکی یک دستگاه و سیستم مکانیکی آن عمل می کنند. در قرن گذشته، انواع ماشین های الکتریکی مورد تحول عظیمی قرار گرفته اند. مفاهیم جدید در طراحی و کنترل باعث گسترش کاربردهای آن ها در زمینه های مختلف شده است.

آن ها در بسیاری از کاربردهای صنعتی به عنوان بخشی اصلی در نظر گرفته شده اند. سیستم های قدرت، کارخانه ها، نیروگاه ها، وسایل نقلیه الکتریکی و لوازم خانگی از این دسته اند.

## #2 انواع ماشین های الکتریکی در صنعت

ما می توانیم ماشین های سنکرون، ماشین های القایی، ماشین های جریان مستقیم (DC)، ترانسفورماتورها و غیره را در این میان مشاهده کنیم. ماشین های الکتریکی در فرآیندهای تبدیل انرژی در تولید، انتقال و مصرف انرژی الکتریکی گنجانده شده اند. برای مثال در یک نیروگاه، ژنراتور در توربین، انرژی حاصل از احتراق ذغال سنگ، گاز طبیعی و غیره را

به انرژی الکتریکی تبدیل می کند که به مصرف کنندگان منتقل می شود. در بیشتر کاربردهای صنعتی چرخش ماشین های الکتریکی مشاهده می شود.

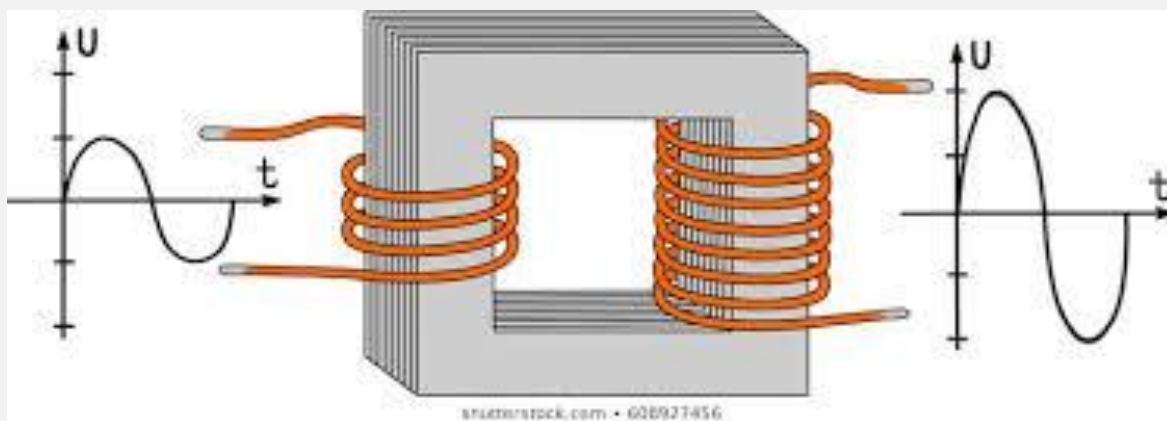
انواع ماشین های الکتریکی چرخان می توانند بدون تغییر ساختاری، به عنوان موتور یا ژنراتور کار کنند. زیرا جهت انرژی یک ماشین الکتریکی برگشت پذیر است. به طور کلی انواع مختلفی از ماشین های الکتریکی وجود دارند که براساس ویژگی های متفاوت قابل تقسیم بندی است که در ادامه به معرفی خلاصه هر یک می پردازیم.

## #2-1 دسته بندی انواع ماشین های الکتریکی بر اساس

### متحرک بودن سیستم

ماشین های الکتریکی در این دسته بندی 2 نوع کلی هستند که هر یک خود شامل زیر مجموعه هایی هست.

(1) ماشین های الکتریکی ثابت (استاتیک)



این ماشین ها شامل ترانسفورماتور ها می شوند که وظیفه تبدیل سطوح ولتاژ را بر عهده دارند.

(1) ماشین های الکتریکی پویا (دینامیک)



این دسته شامل موتورهای الکتریکی و ژنراتورهای الکتریکی می شود:

موتورهای الکتریکی موظف به تولید انرژی مکانیکی براساس انرژی الکتریکی دریافتی هستند. ژنراتورهای الکتریکی وظیفه تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی را برعهده دارند. باید بدانیم که در انواع

ماشین های الکتریکی با پروسه تبدیل انرژی، فرآیندی برگشت پذیر صورت می گیرد.



این بدان معناست که تمامی ماشین های الکتریکی قادر هستند همانند یک موتور عمل کرده و انرژی الکتریکی را به مکانیکی تبدیل کرده و یا مانند ژنراتور در جهت عکس تبدیل انرژی فعالیت کرده و استفاده شوند.

## # دسته بندی انواع ماشین های الکتریکی بر اساس جریان

می توان ماشین های الکتریکی را از نظر نوع جریان الکتریکی به انواع ماشین های الکتریکی با جریان مستقیم DC و یا جریان متناوب AC

تقسیم نمود. در این دسته بندی موتورها و ژنراتورها هستند که به دسته های DC و AC تقسیم خواهند شد.

## #2-3 دسته بندی انواع ماشین های الکتریکی بر اساس جریان مکانیسم تولید گشتاور

ماشین های الکتریکی را می توان با توجه به مکانیسم تولید گشتاور و فعل و انفعالات مغناطیسی آن ها طبقه بندی کرد:

- (1) ماشین های الکتریکی تولید گشتاور
- (2) ماشین های فعل و انفعالات مغناطیسی که به عنوان ماشین های نوع القایی-تعاملی طبقه بندی می شوند.

## #3 برتری ماشین بر دیگر محرکه های الکتریکی

می توان گفت سیستم های محرکه الکتریکی بر اساس استفاده از ماشین های الکتریکی ساخته شده اند. سیستم های محرکه الکتریکی چگالی قدرتی به اندازه سیستم های پنوماتیک یا هیدرولیکی ندارند. موتورهای الکتریکی در مقایسه با این رقبا حجیم و سنگین هستند. اما با این حال انواع ماشین های الکتریکی به سه دلیل برتر از سایر سیستم های محرک دیگر در نظر گرفته می شوند. از ماشین های الکتریکی می توان برای دامنه های مختلف سرعت استفاده کرد. این می تواند به عنوان موتور به ویژه در

کشش وسایل نقلیه الکتریکی و یا به عنوان ژنراتور در نیروگاه یا توربین های بادی و غیره استفاده شود.

از سویی دیگر ماشین های الکتریکی معمولاً از طریق تکنیک های تولید انبوه ساخته می شوند. عملکرد آن ها می تواند تحت تاثیر فرآیندهای تولید و شرایط مختلف عملیاتی (به عنوان مثال دما) قرار گیرد. به عنوان یک الزام برای کنترل کیفیت، یک فرآیند طراحی قوی اغلب برای به حداقل رساندن عدم قطعیت بر عملکرد دستگاه اعمال می شود. همچنین بهینه سازی به دلیل رقابت در بازارهای جهانی، افزایش هزینه های انرژی الکتریکی و فشارهای لازم برای حفظ آن، دلیل بسیار مناسبی در طراحی مدرن انواع ماشین های الکتریکی است.

بهینه سازی به طراحان کمک می کند تا ضمن استفاده از مواد و فناوری موجود، مرزهای نامرئی طراحی را از بین ببرند. هدف از فرآیند بهینه سازی معمولاً به حداقل رساندن هزینه اولیه دستگاه یا هزینه طول عمر آن از جمله هزینه انرژی از دست رفته است.



## #4 کنترل پارامترهای خروجی ماشین ها

کنترل ماشین های الکتریکی به دلیل توسعه و پیشرفت در زمینه دستگاه های الکترونیکی قدرت، پردازش سیگنال دیجیتال، ابزارهای انفورماتیک و تکنیک های پیشرفته کنترل، پیشرفت زیادی داشته است.

تبدیل انرژی بین قدرت الکتریکی و مکانیکی توسط ماشین الکتریکی در هر دو جهت انجام می شود.

کنترل این انرژی بسیار مهم است.

در مورد موتورها، ما برق الکتریکی مصرف شده را کنترل می کنیم و در مورد ژنراتور، قدرت الکتریکی تولید شده را کنترل می کنیم.

کنترل ماشین های الکتریکی را می توان به سایر متغیرها از جمله سرعت، ولتاژ، جریان، شار، گشتاور و... گسترش داد.