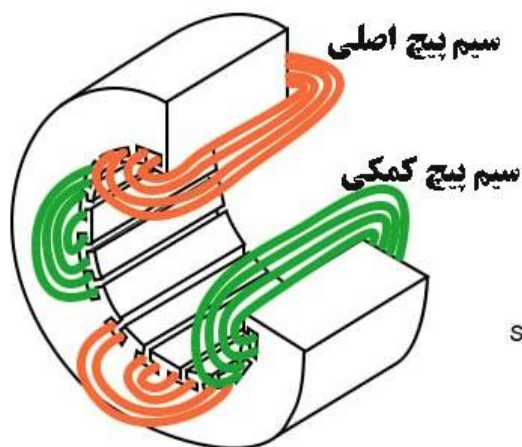


آشنایی با موتور تکفاز

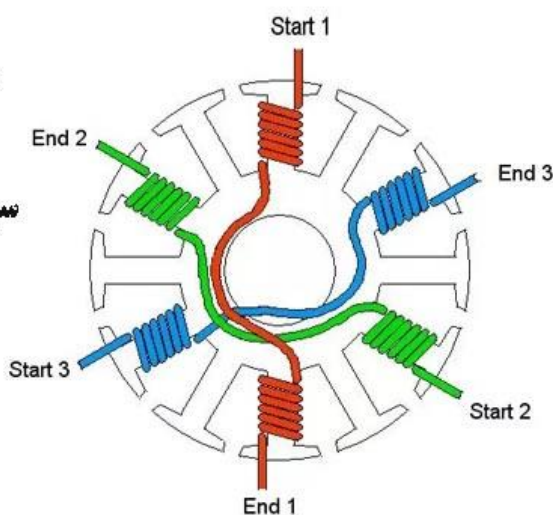
اگر در خاطر داشته باشید در جلسات ابتدائی **دوره آموزش مدار فرمان** مفصلاً راجع به کارکرد و **راه اندازی موتور سه فاز** صحبت نمودیم و بحث شد که سه کلاف سیم پیچ داخل استاتور موتور سه فاز وجود دارد که موجب ایجاد میدان مغناطیسی دوار می شود و نهایتاً منجر به چرخش روتور الکتروموتور خواهد شد.

اما در مورد موتور تکفاز داستان متفاوت است چرا که ما تنها یک فاز داریم و آن هم موجب میدان دوار نشده پس روتور به چرخش در نمی آید.

برای رفع این مشکل در استاتور موتور تکفاز به جای یک کلاف سیم پیچ (سیم پیچ اصلی) یک کلاف سیم پیچ کمکی نیز استفاده می شود که از لحاظ مکانی ۹۰ درجه با سیم اصلی موتور تکفاز اختلاف دارد و با این وجود به یک میدان مغناطیسی دوار دست پیدا می کنیم هر چند ایرادهایی دارد که در ادامه صحبت میشود و راه حل ها را نیز بررسی خواهیم کرد.



تصویر شماتیک از استاتور
موتور تکفاز با ۲ کلاف سیم پیچ



تصویر شماتیک از استاتور
موتور سه فاز با ۳ کلاف سیم پیچ

در حقیقت سیم کمکی برای کمک به راه اندازی موتور الکتریکی تکفاز می باشد و در خیلی از مواقع پس از به سرعت رسیدن موتور (حدود ۷۵ درصد سرعت نامی موتور) توسط کلید گریز از مرکز از مدار خارج می شود.

به این نوع موتور تکفاز موتور تکفاز فاز شکسته گوئیم که فقط دارای سیم پیچ اصلی و کمکی است.

عیب های موتور تکفاز فاز شکسته

موتور تکفاز فاز شکسته چون میدان مغناطیسی دوار تمیزی به اندازه موتور سه فاز ندارد پس دارای عیب هایی نیز می باشد که مهمترین آنها عبارت اند از:

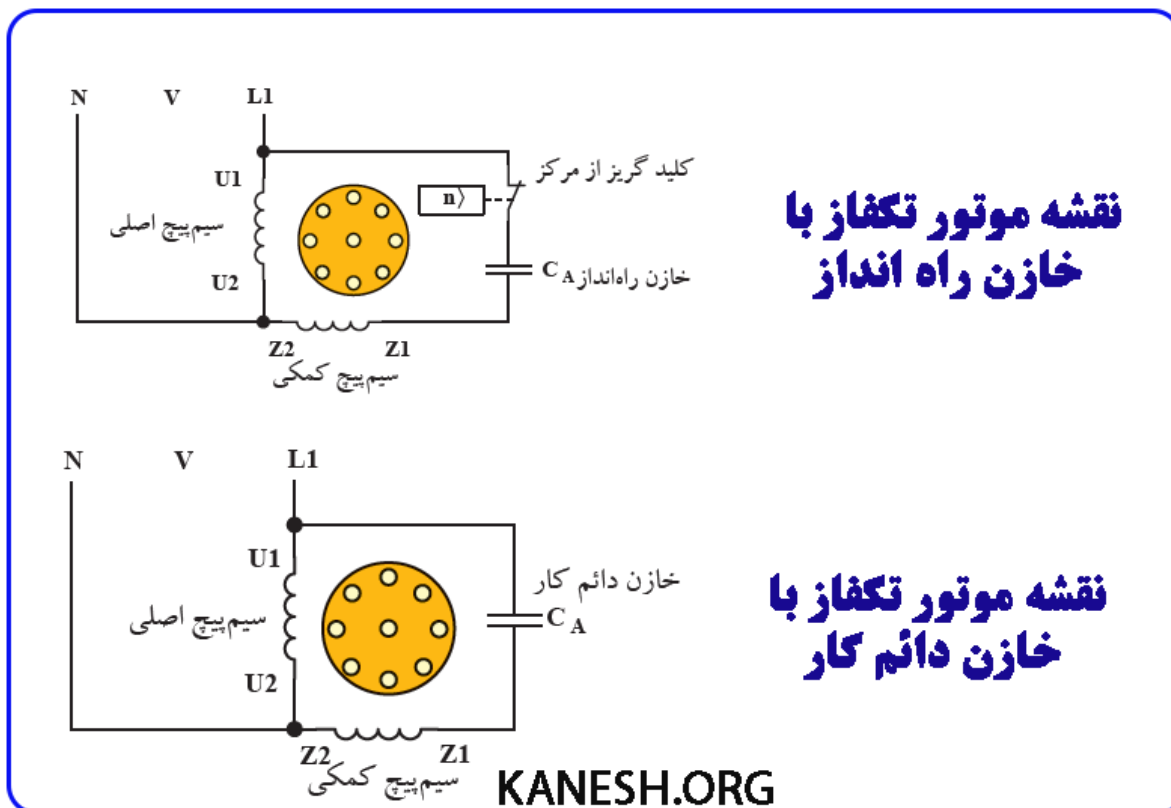
- گشتاور راه اندازی پایین
- لرزش و صدای بیشتر
- راندمان کمتر
- ضعف در برابر اضافه بار و...

یکی از کارهایی که برای اشکالات بالا انجام میگیرد استفاده از خازن در موتور تکفاز می باشد که ممکن است این خازن ها دائم کار باشند و یا راه انداز و یا هر دو با هم مورد استفاده قرار گیرند.

پس سه مورد از مهمترین موتور های تکفاز علاوه بر موتور تکفاز فاز شکسته موارد زیر است که کاربرد های مختلفی در

صنعت (مانند هواکش صنعتی)، خانگی (مانند موتور کولر آبی)، کشاورزی (مانند پمپ آب) دارند و با توان های مختلف از ۱/۴ اسب بخار تا ۵ اسب بخار در بازار به فراوانی یافت می شوند.

۱. موتور تکفاز با خازن راه انداز
۲. موتور تکفاز با خازن دائم کار
۳. موتور تکفاز دو خازنه



علاوه بر موارد بالا موتورهای دیگری از نوع تکفاز موجود است که کاربرد کمتری دارد و در توان های پایینتر تولید می شود و اغلب در وسایل الکتریکی مختلف کاربرد دارند.

راه اندازی موتور تکفاز

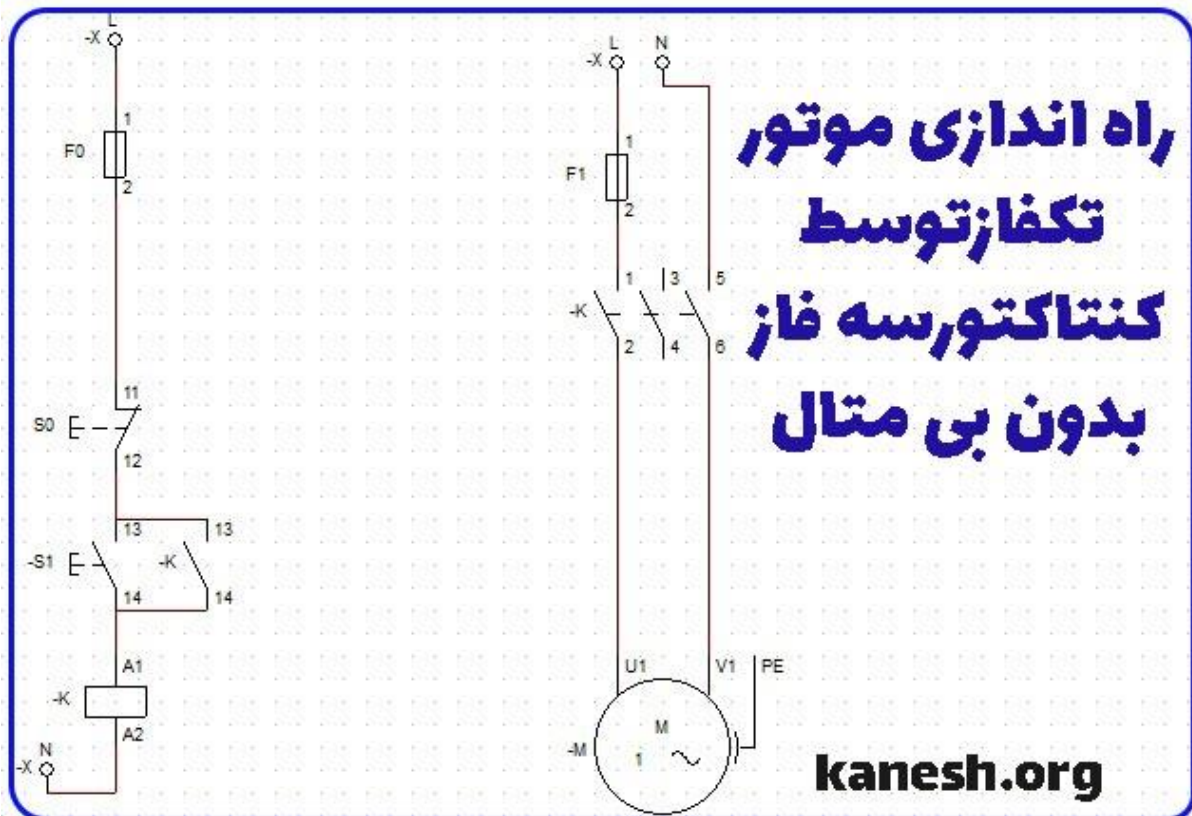
همان طور که صحبت شد موتور تکفاز دارای دو دسته کلاف اصلی و کمکی می باشد پس ۴ سر مخصوص سیم پیچ اصلی و کمکی از استاتور دورن تخته کلم وجود دارد و به طرز صحیح با توجه به نوع موتور تکفاز سربندی شده است.

با رساندن فاز به سر u_1 (ابتدای کلاف اصلی) و رساندن نول به u_2 (انتهای کلاف اصلی) موتور تکفاز ما راه اندازی خواهد شد.

در برخی از موارد ما برای راه اندازی موتور تکفاز از کلیدهای چرخان تابلوئی ۰-۱ استفاده می نماییم که کار با آن بسیار ساده است اما کلید مطمئناً برای ما محدودیت دارد و در صورتی که نیاز به طراحی های بهتر داشته باشیم نیاز است که از کنتاکتور استفاده نماییم تا دست ما برای طراحی و استفاده از تجهیزات مختلف مانند تایمر و ... باز باشد.

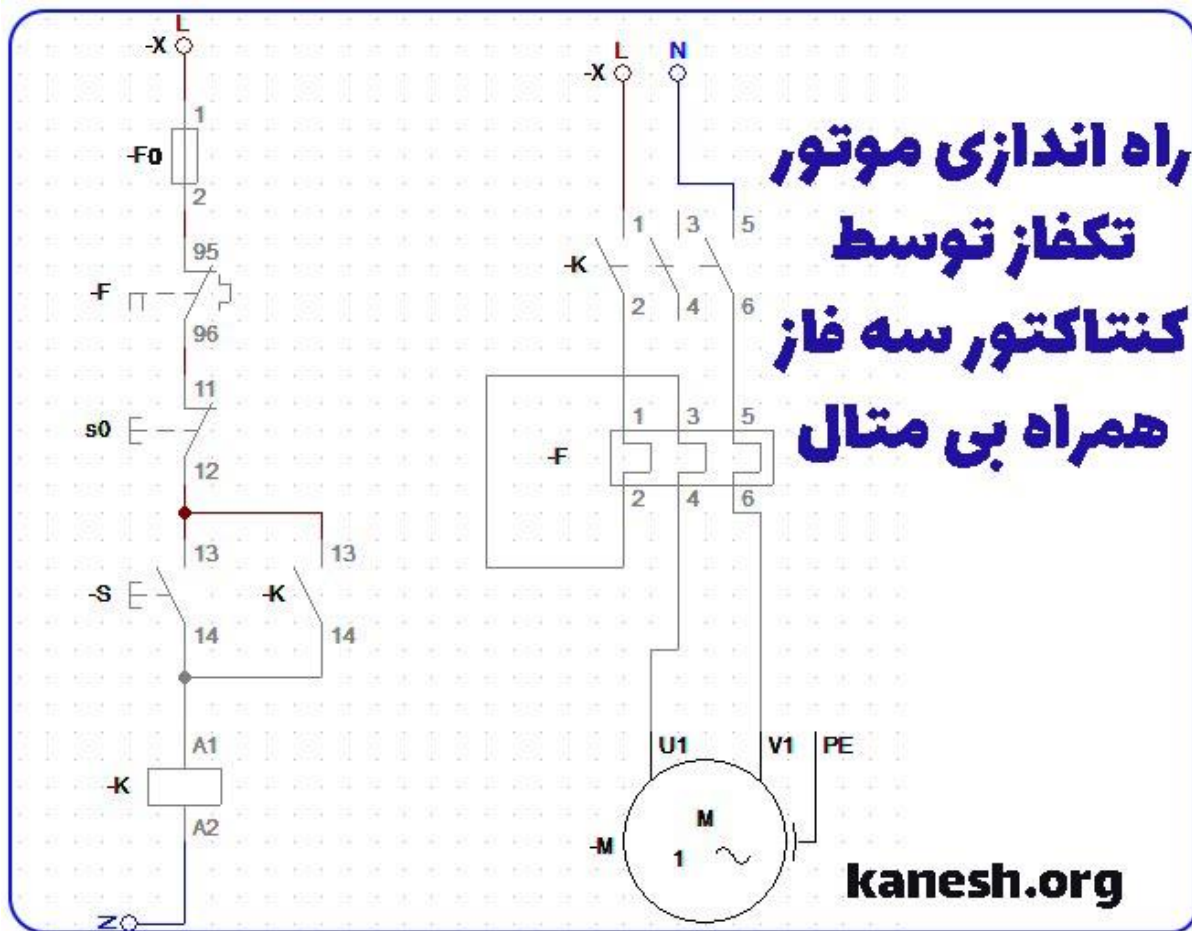
راه اندازی موتور تکفاز با کنتاکتور

برای راه اندازی موتور تکفاز با کنتاکتور مدار فرمان شبیه به **راه اندازی دائم موتور سه فاز می** باشد و تفاوتی با روند اصل کار ما ندارد اما در بخش مدار قدرت کفایت که یک خط فاز را پس از فیوز از طریق یک تیغه قدرت کنتاکتور به سر $u1$ موتور برسانیم و خط نول را هم از طریق ترمینال قدرت بعدی کنتاکتور به سر $u2$ موتور تک فاز برسانیم.



حال با تحریک بوبین تیغه های باز کنتاکتور بسته شده و جریان به موتور تکفاز ما رسیده و راه اندازی می شود. به همین راحتی!!!

اما موضوعی که وجود دارد بحث **نحوه استفاده از بی متال** است در این حالت برای این که بی متال کار سنجش جریان را به درستی انجام دهد و میزان افزایش جریان ناشی از اضافه بار را متوجه شود بایستی یک سیم از ترمینال آخر بی متال گرفته و به ورودی ترمینال دو برده و سیم خروجی از ترمینال دوم بی متال را به موتور بدهیم.



با این جریان به درستی ثبت شده و بی متال نیز به درستی کار خواهد کرد.

خلاصه: در این جلسه با عملکرد الکتروموتور تکفاز و چند مورد از مهمترین آنها و برخی از کاربردهای این نوع موتور به صورت خلاصه آشنا شدیم و نحوه ی راه اندازی موتور تکفاز با کنتاکتور را آموختیم.

Kanesh.org