



چکیده:

خطوط سه فاز با ولتاژ بالا معمولاً ۶۳ تا ۲۰ کیلوولت وارد ترانس هایی با قدرت های مختلف شده و سطح ولتاژ را تا ۳۸۰ ولت کاهش میدهند. این کاهش ولتاژ در کارخانجات و صنایع بزرگ، بیمارستان ها در خود محل صورت گرفته و فازها ابتدا وارد تابلوهای MV شده و با اجرای حفاظت های فیدری به سمت ترانس های کاهنده می رود و سطح ولتاژ را برای استفاده ۳ فاز در الکترو موتور های القایی و بقیه مصارف کاهش میدهند. در ادامه ی مقاله این فرایند را به طور کامل توضیح خواهیم داد.

خطوط ۳ فاز خروجی از نیروگاه ها :

خطوط خروجی نیروگاه ها که توسط دکل های برقی اسکلتی می باشد همیشه مضربی از ۳ می باشد. ممکن است از نیروگاهی ۱۲ خط خارج شده که به صورت ۴ خط سه فاز می باشد. ولتاژ های بسیار بالای خروجی نیروگاه ها که معمولاً ۴۰۰ ولت در ایران است

هر فاز توسط دو یا سه یا چهار کابل ضخیم انتقال داده می شود و این کابل ها با فاصله های مناسب در کنار هم قرار گرفته اند و آن ها را نباید با خطوط سه فاز به اشتباه گرفت بلکه به خاطر وجود جریان و ولتاژ بسیار بالا نمیتوان این فاز ها را با یک کابل انتقال داد و در نتیجه از تعداد بیشتری کابل استفاده می شود که با یکدیگر فاصله ی معینی دارند. برق تولیدی در ژنراتور های نیروگاه ها توسط ترانس های افزایشده ی ولتاژ , ولتاژشان افزایش داده میشود و سپس انتقال داده می شود. زیرا جریان بالای برق سطح مقطع کابل بالاتری برای انتقال میخواهد و طبق رابطه $V=RI$ ولتاژ و جریان رابطه ی عکس داشته و با افزایش ولتاژ جریان کمتر خواهد شد و هزینه های ناشی از کابل با سطح مقطع بالا کمتر میشود. و بعد افزایش ولتاژ توسط ترانس های افزایشده خطوط برای تغذیه ی شبکه , وارد مدار برق کشور میشوند.



خطوط سه فاز در پست ها :

در پست ها هر تعداد ترانسفورماتوری که در آن ها وجود داشته باشد به ازای هر ترانسفورماتور یک خط سه فاز به منظور تقویت ولتاژ یا کاهش ولتاژ وارد پست ها می شود. در پست های کاهنده که به منظور استفاده در شهرک های صنعتی و مجتمع های مسکونی و ادارات و ... یک نقطه ی خنثی یا همان نول به شبکه ی برق اضافه میشود. به این صورت که یک کابل از نقطه ی خنثی ترانسفورماتور ها گرفته شده و طبق استاندارد های نظام مهندسی و کارکرد شبکه به زمین خنثی N متصل میگردد که این نقطه خنثی N در برخی موارد میتواند با ارت شبکه مشترک باشد. (PEN)



خطوط سه فاز در مجتمع های مسکونی :

در مجتمع ها خط سه فاز وارد تابلو اصلی مجتمع شده و با محاسبه هایی که در مورد مصرف مجتمع انجام می شود کلید اصلی را انتخاب میکنند و این سه فاز را به کلید اصلی میبندند. و بعد از آن به دو نوع کنتور سه فاز و تک فاز متصل می شود. عمده استفاده ی این سه فاز به صورت همزمان در موتور خانه ها و شرفاژ خانه های مجتمع در الکترو موتور استفاده می شود. و بقیه خط به صورت تک فاز مورد استفاده قرار میگیرد. این استفاده می بایست به صورت متقارن صورت گیرد. به این صورت که اگر مجتمع دارای ۳۰ واحد باشد می بایست هر کدام از این فاز ها را در ۱۰ واحد به صورت متقارن استفاده کرد تا فشار بر روی یک فاز زیاد نشود.

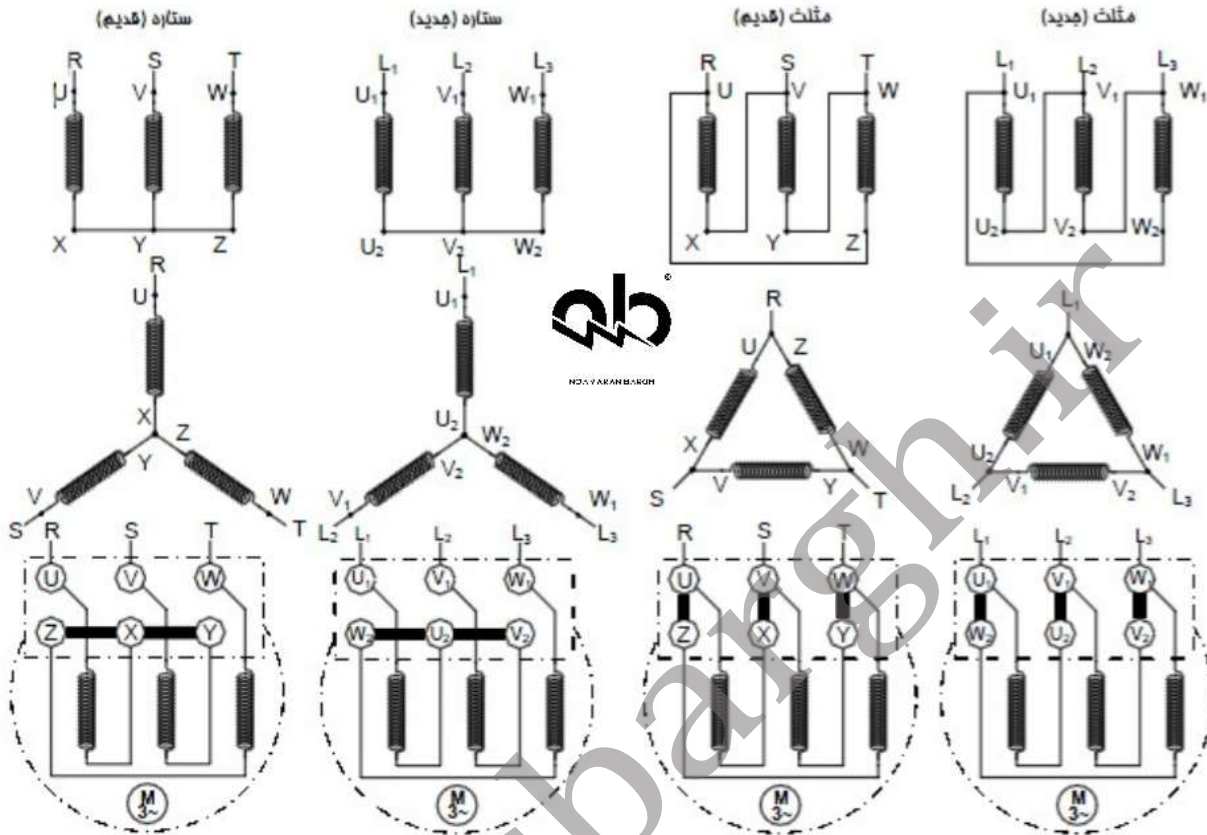
خطوط سه فاز در صنعت :

در کارخانه ها و صنایع بزرگ خطوط سه فاز را وارد تابلو های حفاظت فیدری MV میکنند و پس از آن وارد ترانس های کاهنده در پست ها شده سپس ولتاژ مناسب برای تغذیه وارد تابلو برق ها شده و این سه فاز در بخش های مختلف کارخانه از جمله دستگاه های صنعتی ، روشنایی ها ، موتورخانه ها و... مورد استفاده قرار میگیرد.

در کارخانه های کوچک که از ترانس های عمومی و پست هایی که در خارج کارخانه ها قرار دارد و به صورت مشترک مورد استفاده قرار میگیرد . در این کارخانه ها سه فاز با ولتاژ مصرفی ۳۸۰ ولت وارد کارخانه میشود و مورد استفاده قرار میگیرد.

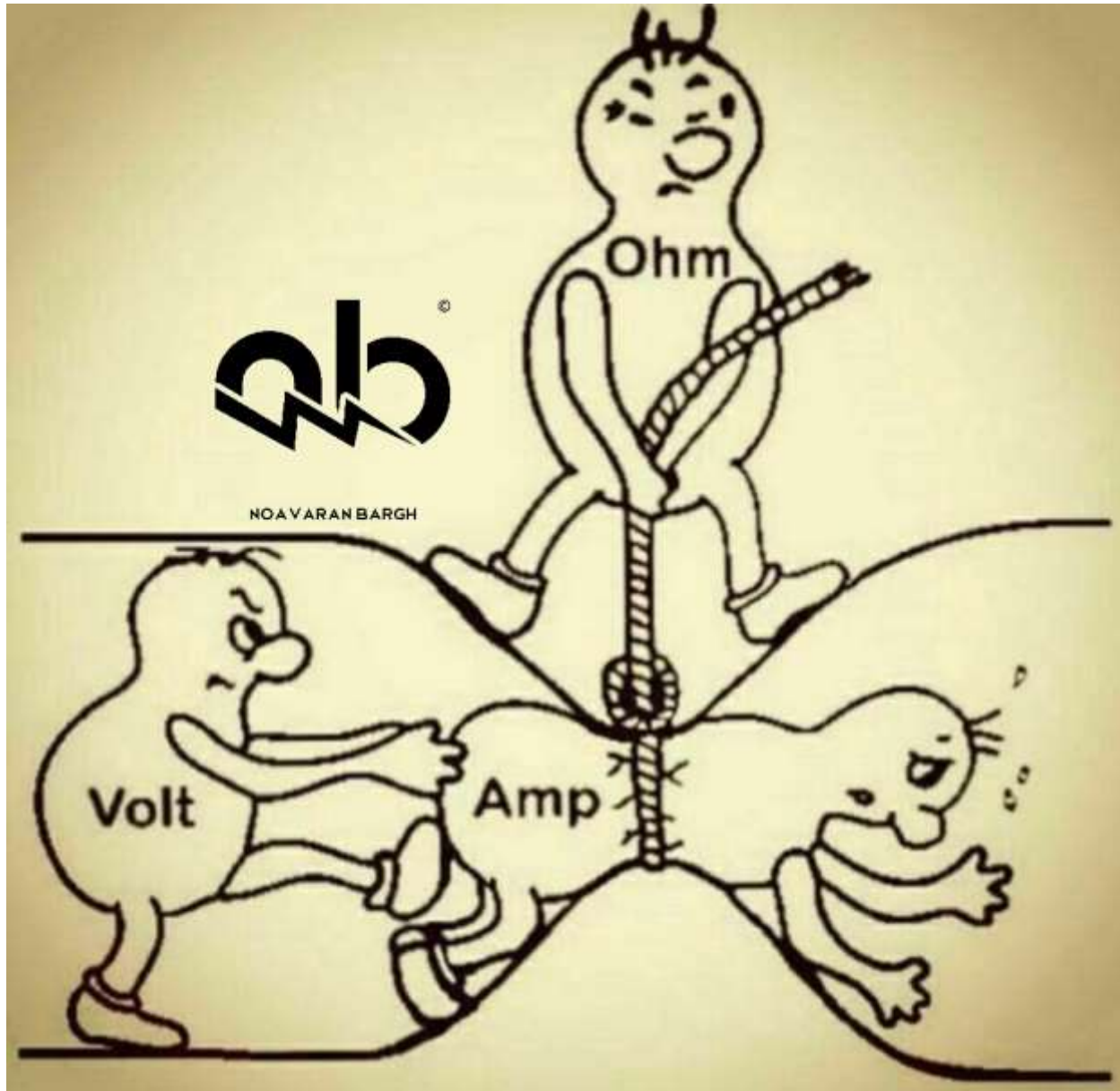
سه فاز در الکتروموتور ها چگونه مورد استفاده قرار میگیرد :

در الکترو موتور ها سیم پیچی ها با اختلاف ۱۲۰ درجه از یکدیگر پیچیده میشود. در خطوط سه فاز نیز هر فاز با یکدیگر اختلاف ۱۲۰ درجه ای دارد. با متصل کردن خط سه فاز به الکترو موتور ها و با ورود جریان به سیم پیچ ها ، سیم پیچ ها مغناطیس میشوند و با خاصیت های مغناطیسی و گشتاوری که به روتور وارد میشود الکتروموتور شروع به چرخیدن میکند.



اختلاف پتانسیل (ولتاژ) چگونه باعث عبور جریان می شود؟

طبق رابطه $V=RI$ ، اگر ما اختلاف پتانسیلی نداشته باشیم و V برابر با صفر باشد ما جریانی نخواهیم داشت. در برق سه فاز مصرفی اختلاف پتانسیل بین هر فاز ۳۸۰ ولت می باشد و ۱۲۰ درجه اختلاف فاز بین فازها موجب بوجود آمدن این اختلاف پتانسیل ها میشود.



در تک فاز اگر ما فقط بخواهیم از یک فاز استفاده کنیم اختلاف پتانسیل برابر صفر بوده و جریانی عبور نمیکند. در این حالت است که ما برای ایجاد اختلاف پتانسیل از سیم نول استفاده میکنیم. سیم نول یا همان خنثی باعث ایجاد اختلاف پتانسیل بین فاز و نقطه ی خنثی ترانس شده و این اختلاف پتانسیل سبب عبور جریان خواهد شد.

مثالی برای درک بهتر اختلاف پتانسیل :

اگر ما بخواهیم آب را از تانکری در لوله ها جریان دهیم می بایست این لوله ها در ارتفاع کمتری (سطح پایین تری) از تانکر قرار دهیم تا آب در لوله ها جریان پیدا کند. این اختلاف ارتفاع بین تانکر و لوله های آب همانند اختلاف پتانسیل در برق می باشد. و لوله هایی که آب در آن ها جریان پیدا میکند همانند هادی های الکتریکی برای جریان برق می باشد. در برق سه فاز اختلاف زاویه

بین این سه فاز باعث اختلاف پتانسیل شده و جریان را عبور می دهد و در برق تک فاز سیم نول سبب به وجود آمدن این اختلاف پتانسیل برای عبور جریان الکتریکی می باشد.

www.sbargh.ir