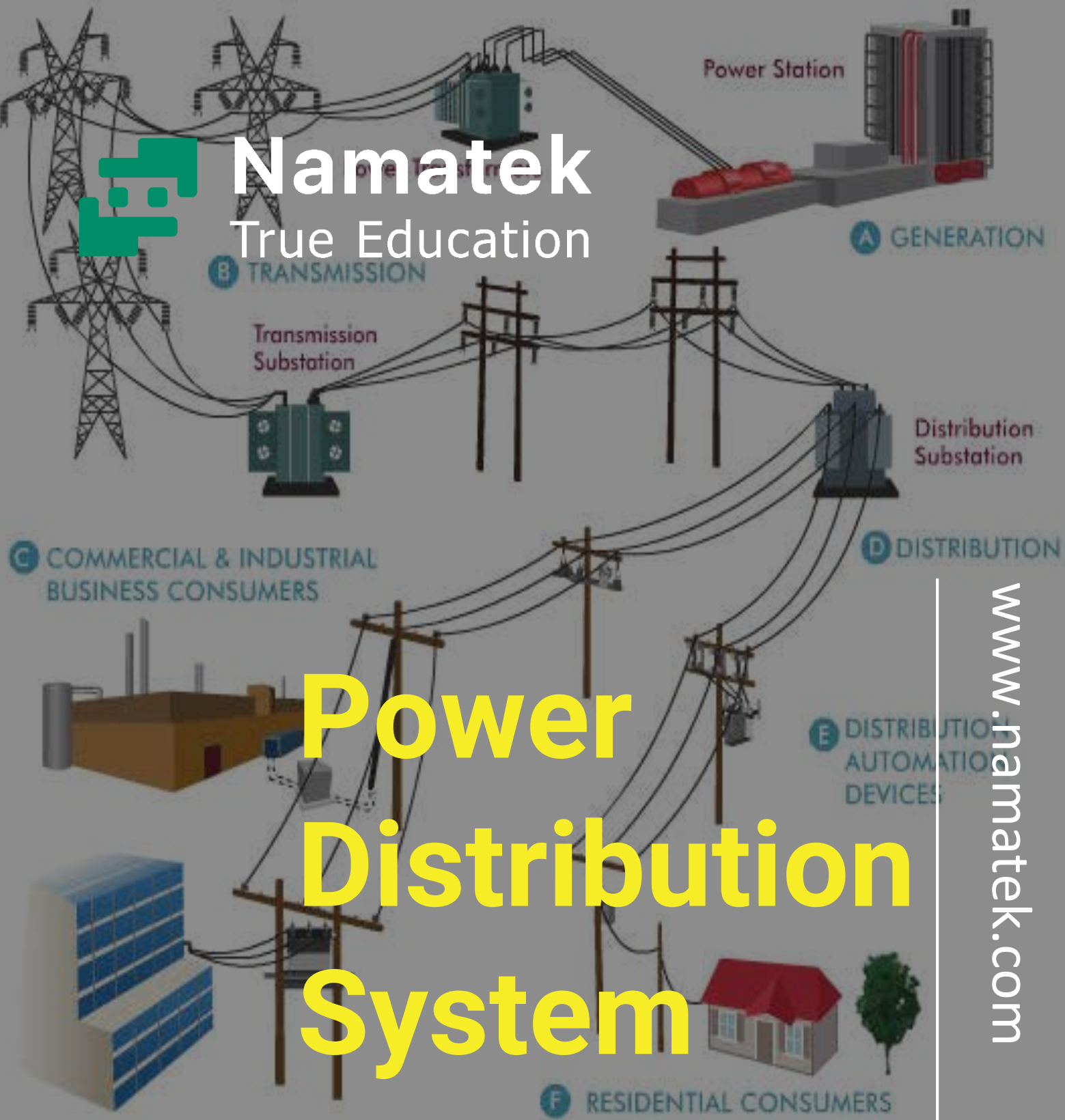




Namatek
True Education



Power Distribution System

www.namatek.com

سیستم توزیع برق

فهرست مطالب

1. تاریخچه سیستم توزیع برق
2. تعریف سیستم توزیع برق
3. وظایف شرکت های توزیع برق
4. اجزای تشکیل دهنده شبکه توزیع برق
5. انواع پست های سیستم توزیع برق

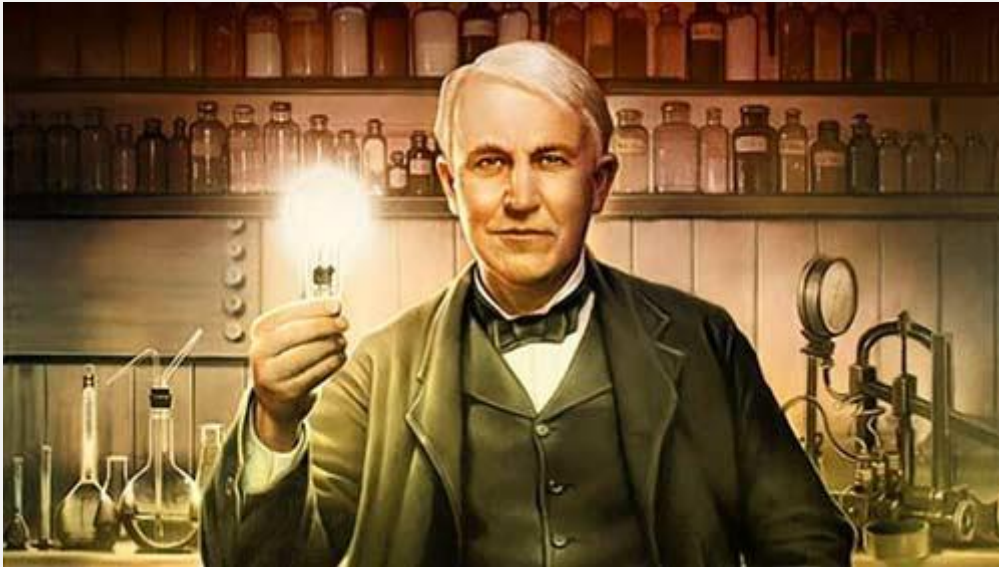
برق همان صنعت حیاتی است که زندگی ما را بهتر، روشن تر و تمیزتر می کند و توسط سیستم توزیع برق به دست ما می رسد. ما خطوط برق را می بینیم که در خیابان ها جریان دارند و به خانه های ما می رسند، قبض های برق را به شرکت توزیع کننده پرداخت می کنیم ولی آیا می دانید برق، این انرژی پر کاربرد و فراگیر، چه راهی را طی می کند تا به راحتی در اختیار شما قرار بگیرد و بتوانید از آن بهره مند شوید؟

این انرژی در نیروگاه ها با روش های متفاوت تولید شده و به وسیله خطوط توزیع برق با ولتاژ بالا، در خانه ها و مشاغل ما توزیع می شود. در این مقاله می خواهیم داستان چگونگی تحول توزیع برق با گذشت زمان و نوآوری هایی که در حال شکل گیری مجدد نحوه ارائه انرژی امروز هستند را برایتان به سادگی روایت کنیم، پس با ما همراه شوید.



تاریخچه سیستم توزیع برق

اولین سیستم توزیع برق که در واقع یک سیستم جریان مستقیم (DC) زیرزمینی بود، در سال ۱۸۸۲ میلادی توسط توماس ادیسون در ایالات متحده آمریکا ایجاد شد. این سیستم نیروگاه را از ایستگاه مروارید، خیابان مروارید در منهن پائین، به چند مشتری در منطقه فوری (در حدود یک مایل مربع) انتقال می داد. این نخستین شبکه توزیع برق در قاره آمریکا بود. البته ادیسون در اوایل سال ۱۸۸۲ در لندن کارخانه مشابهی افتتاح کرده بود و همچنین توانسته بود در آن سال حدود ۱۰۶ برنامه موفق را به تنهایی انجام داده و به ثبت برساند. هنگامی که ادیسون مولد نیرو را روشن کرد، ۵۲ لامپ در دفاتر نیویورک تایمز برای اولین بار درخشید. نویسندگان تایمز نورپردازی رشته های جدید را به عنوان "نرم، ملایم و سپاسگزار چشم" توصیف کردند. طراحی ادیسون برای اولین بار انقلابی در صنعت به پا کرد. به این ترتیب مصرف کننده انرژی از منبع انرژی (و مزاحمت ها و خطرات مرتبط با آن مانند دوده، دود و شعله باز) خلاصی یافت و سیستم توزیع ادیسون با جایگزین کردن روش روشنایی لامپ به جای سوزاندن شمع جلوه دیگری به جهان بخشید.

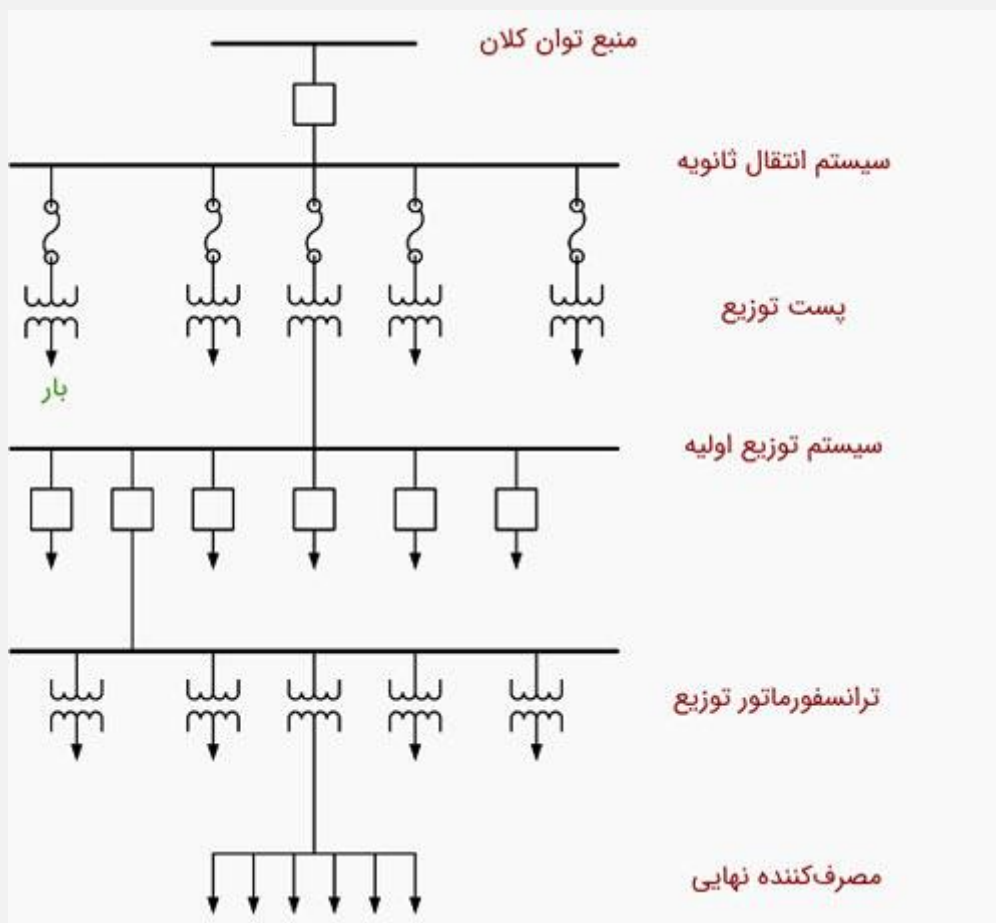


تعریف سیستم توزیع برق

به روش توزیع برق از جایی که تولید می شود تا جایی که مورد استفاده قرار می گیرد سیستم توزیع می گویند که این روش می تواند بسیار ساده باشد. برق در نیروگاه ها تولید می شود. برق تولید شده از طریق سیستم پیچیده ای، که به آن شبکه گفته می شود، پست های برق، ترانسفورماتور ها و خطوط برق را راه اندازی می کند که تولید کنندگان و مصرف کنندگان برق را به هم وصل می کند.

وظیفه اصلی سیستم های توزیع برق تامین نیاز مشترکین خانگی، کشاورزی، عمومی، تجاری و برخی از صنایع کوچک می باشد که می توانند این نیاز را با ولتاژ اولیه توزیع ۲۰ کیلو ولت یا ۳۳ کیلو ولت و یا ولتاژ ثانویه توزیع ۲۲۰ ولت تکفاز و ۳۸۰ ولت سه فاز برطرف سازند.

هر سیستم توزیع دربرگیرنده تعداد زیادی فیدرها (تغذیه کننده ها) و دیستریبوتورها (توزیع کننده ها) می باشد که می توانید نمودار تک خطی آن را در شکل زیر مشاهده کنید.



وظایف شرکت های توزیع برق

هر سیستم توزیع برق در جهان، دارای وظایف مشخص و از پیش تعیین شده ای است که مهم ترین آن ها به شرح زیر است:

- تامین ولتاژ و فرکانس ثابت با کیفیت قابل قبول برای تمامی مصرف کننده ها

- تداوم سرویس
- تعرفه های مصرف باید با تعرفه های بین المللی سازگار باشد
- شبکه توزیع تمام باید ایمن سازی شود
- افزایش و کاهش سطح ولتاژ در شبکه برق
- کلید زنی هنگام وقوع خطا در شبکه و یا تغییر در توپولوژی شبکه



اجزای تشکیل دهنده شبکه توزیع برق

یک سیستم توزیع برق متشکل از تعدادی اجزای اساسی و مهم است که در ادامه شما را با برخی از آن ها آشنا می کنیم.

هادی ها شامل کابل یا سیم های هوایی

همان طور که می دانید، انتقال انرژی در شبکه های توزیع برق توسط سیم انجام می شود. به همین سبب انتخاب نوع سیم از لحاظ جنس و سطح مقطع از حساسیت بالایی برخوردار است. بنابراین در طراحی یک خط انتقال هوایی، با هدف برق رسانی مناسب و مطمئن هادی ها نقش اساسی را به عهده دارند.

مهم ترین ویژگی کابل ها این است که حتما باید در مقابل تأثیر عوامل خارجی مثل رطوبت، زنگ زدگی و سایر عوامل شیمیایی مقاوم باشند.

پایه ها

اگر [خطوط](#) توزیع برق از نوع هوایی باشد، در همه جای دنیا بر روی پایه ها نصب می شوند. جنس این پایه ها اغلب از بتن، چوب و یا فلز می باشد. البته با پیشرفت تکنولوژی در شبکه های توزیع هوایی، مواد مناسب تری مانند فایبرگلاس، فولاد و حتی آلیاژهای آلومینیومی در ساخت تجهیزات جایگزین شده اند که کار محافظت بهتر از پایه ها و ساخت پایه های تو خالی و سبک را هموارتر کرده است.



مقره ها

به قطعه ای که از مقاومت الکتریکی بالایی برخوردار باشد و در احداث شبکه های توزیع برق بین هادی های برق دار و سازه های نگهدارنده قرار داده می شود مقره می گوئیم.

مقره، یکی از مهمترین اجزای سیستم توزیع برق می باشد. ایزوله کردن هادی از بدنه کنسول و پایه، بر عهده مقره ها در شبکه توزیع می باشد. این مقره ها باید دارای خواص زیر باشند تا بتوانند بدون ایجاد نشتی در جریان، بیشترین ولتاژ را اعمال کنند:

- مقاومت الکتریکی حجمی و سطحی بالا
- هرگاه بر اثر عبور جریان الکتریکی فشار قوی شوک حرارتی به وجود آمد در برابر سوراخ شدن مقاوم باشند

- مقاومت بالا در مسیر توزیع
- نداشتن خاصیت خود القایی



برقگیر

این قطعه بر روی خط توزیع همانند سوپاپ اطمینان بر روی دیگ بخار عمل می کنند. برقگیرها باید بر روی همان پایه ای که وسیله مورد حفاظت ترانسفورماتور نصب شده است نصب شوند و هرگاه یک ولتاژ قوی بیش از ولتاژ عادی خط بر روی خط اعمال شود برقگیر فوراً مسیری را به سمت زمین فراهم می کند و ولتاژ اضافی را خارج می کند.



انواع پست های سیستم توزیع برق

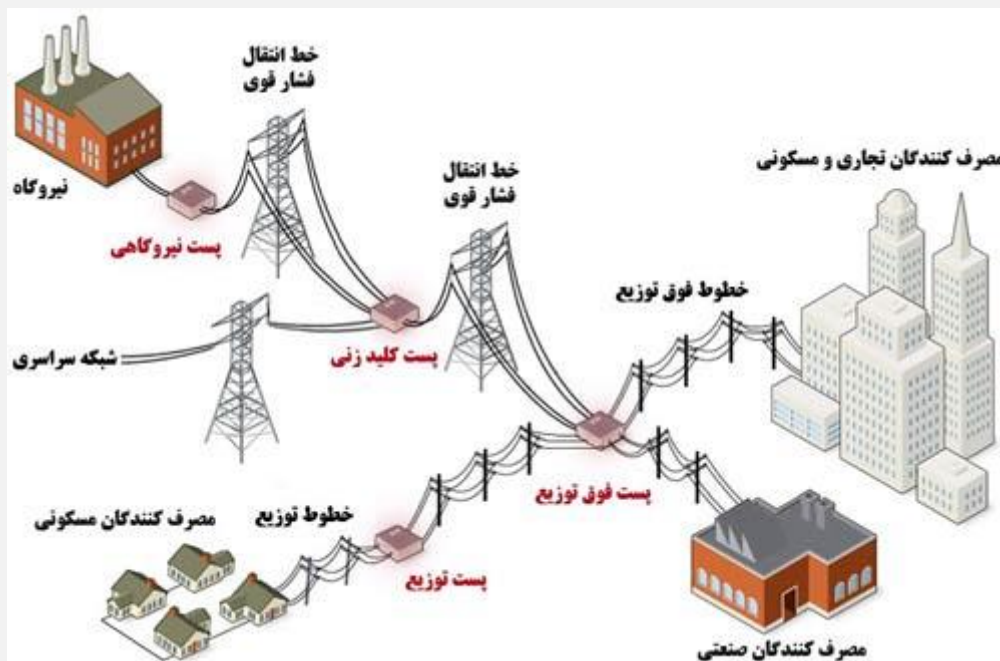
پست های توزیع برق از نظر کارکرد دارای انواع زیر می باشند:

- پست های افزایشده (پست های نیروگاهی)
- پست های کاهشده (پست های فوق توزیع و توزیع)
- پست های کلید زنی

این پست ها از نظر نوع عایق به کار رفته در ساخت آن ها نیز به دو دسته

AIS (عایق هوا) و **GIS** (عایق گاز) تقسیم می شوند. همچنین می توان آن

ها را بر اساس نوع آرایش به انواع یک و نیم کلیدی، دابل باسبار، H و... تقسیم کرد.



سیستم های توزیع برق بر اساس چگونگی انتقال انرژی با استفاده از کابل های زمینی و خطوط هوایی به دو نوع زمینی و هوایی نیز تقسیم می شوند. شبکه های توزیع هوایی نسبت به شبکه های زمینی به دلایل زیر دارای برتری هستند:

- قیمت کمتر
- اجرای سریع تر و آسان تر
- سهولت بهره برداری و تعمیرات
- انشعاب گیری سریع تر، آسان تر و ارزان تر

دسته ای دیگر از تقسیم بندی شبکه های توزیع بر اساس نوع اتصال صورت

می پذیرد که دارای سه مدل زیر می باشد:

- سیستم شعاعی (Radial System)
- سیستم حلقوی (Ring System)
- سیستم مش (Mesh System)

