آشنایی با مصرف کننده های الکتریکی

(بخش اول)

تدوین کننده: محسن نیایستی

۱۳۹۹
مرکز کننده‌های الکتریکی

1. مقدمه

هر شبکه الکتریکی در حالت کلی از سه بخش اصلی شامل مبانی تولید توان الکتریکی (نیروگاه‌ها و زیرآتشفشان)، ایستگاه‌های تبدیل ولتاژ و اتصالات برق و ترانسفورماتورها) و شبکه‌های انتقال و توزیع الکتریکی تشکیل شده است. هدف نهایی شبکه‌های الکتریکی تامین توان نیاز بارها یا مصرف کننده‌های الکتریکی است. به عبارت دیگر، وظیفه بخش‌های تولید، تبدیل، انتقال و توزیع انرژی الکتریکی، تغذیه بروزه و با کیفیت کلیه مصرف کننده‌های الکتریکی می‌باشد. بنابراین، تهیه دقت و سریع شناسایی مصرف کننده‌های الکتریکی و تعیین مشخصات و رفتار واقعی آنها و میزان مصرف توان بارها و شبکه تغذیه کننده مصرف کننده‌های الکتریکی نقش اساسی در تعیین ساختار شبکه الکتریکی و مشخصات تجهیزات آنها دارد.

تهیه لیست مصرف کننده‌های الکتریکی و پرآور بار هر شبکه تحت مطالعه با طراحی، از اقدامات اولیه و اصلی می‌باشد. شبکه الکتریکی باعث بروز موارد مصرف کننده‌های خود را به طور بی‌پیش‌بینی و مطمئن ناپاکی نمی‌باشد. بنابراین، ظرفیت تجهیزات در شبکه بر پایه میزان و مشخصات بارهای آن شبکه و با توجه به مقدار سطح ولتاژ و تلفات و سایر مشخصات مورد نظر تعیین می‌شود.

در ادامه، انواع مصرف کننده‌های الکتریکی و مفاهیم و مشخصات کلی بارهای الکتریکی مورد بروز بررسی قرار می‌گیرند.

2. انواع مصرف کننده‌های الکتریکی

2-1. انواع بارهای الکتریکی از لحاظ مصرف توان

2-1-1. بارهای انثه‌ای

بارهای انثه‌ای و سایر تجهیزات که انتزاع الکتریکی را دریافت کرده و آن را به سایر انرژی‌ها مثل گرمایی، نور، جابجایی (حرکت) و غیره تبدیل می‌کند. در واقع مصرف کننده‌های انثه‌ای، مثل بارس اولیه، لامپ‌های روشنایی و موتورهای الکتریکی، مصرف کننده‌های واقعی توان الکتریکی در بخش انتهایی شبکه‌های الکتریکی می‌باشد.

2-1-2. بارهای میانی

بارهای میانی، تجهیزات و یا بخشی از شبکه‌های برق می‌باشند که توان الکتریکی را از شبکه بالایدست خود دریافت می‌نموده و به صورت توان الکتریکی به شبکه پایین دست خود تحویل می‌دهند. این نوع بارهای الکتریکی می‌تواند به خود بخشی از شبکه باشند. از اینرو مصرف کننده‌های میانی مثل ترانسفورماتورها، تابلوهای برق و مانع تغذیه بدون وقفه (UPS) توان الکتریکی را دریافت کرده و آن را به صورت توان الکتریکی تحویل سایر بخش‌ها با تجهیزات شبکه برق می‌دهند. به عبارت دیگر به توان الکتریکی یا جریان عبوری از تجهیزات الکتریکی، بر میانی گفته می‌گردد.

Electrical Loads Or Consumers - 1
End Users - 2
Uninterruptable Power Supply - 3

WWW.Niasati.Profile.Semnan.ac.ir
2-2-1. بارهای مقاومتی

بارهای مقاومتی مثل گرم کننده‌های برقی (بخاری برقی) که در اینجا بررسی شده‌اند و لامپ‌های رشته‌ای، از جمله هر نوع تجهیز الکتریکی که بین جریان ولتاژی اختلاف فاز وجود نداشته باشد، باید به عنوان بارهای مقاومتی در نظر گرفته شوند.

2-2-2. بارهای سلفی

مصرف کننده‌های الکتریکی یا سلفی مثل موتورهای، ترانسفورماتورها و زنرها از میدان مغناطیسی برای تولید توان استفاده می‌کنند. این نوع مصرف کننده‌ها، دارای سیم بیج بوده و در اثر اعبار جریان در داخل سیم بیج انرژی مغناطیسی ذخیره می‌شود. در مصرف کننده‌های الکتریکی خالص، شکل موج جریان نسبت به شکل موج ولتاژ حدود ۹۰ درجه غیر می‌باشد. این مصرف از این رو مصرف کننده‌های الکتریکی خالص دارای ضریب توان پیشفاز و تنزیک به صفر می‌باشد. به طور کلی، تجهیزات الکتریکی خالص مثل کمرسور بخاری، کوپل‌های ماسی و فلزی و گازی و تکنیک جابرودی که در آن اجزای متحرک می‌باشند از نوع بارهای الکتریکی محسوب می‌شوند.

2-2-3. بارهای خازنی

در مصرف کننده‌های خازنی خالص، شکل موج جریان نسبت به شکل موج ولتاژ حدود ۹۰ درجه جلوتر می‌باشد از این رو مصرف کننده‌های خازنی خالص دارای ضریب توان پیشفاز و تنزیک به صفر می‌باشد. از جمله بارهای خازنی می‌توان به بانک‌های خازنی جریان‌ساز، توان راکتوی، خطوط کابلی، یا هواپیمای طوفان در صورت راه اندازی موتور الکتریکی سه فاز و غیره اشاره نمود. در عمل، هیچ بار الکتریکی خازنی خالص و مستقل وجود ندارد.

2-2-4. بارهای ترکیبی

بعضی تجهیزات الکتریکی ترکیبی از مصرف کننده‌های مقاومتی، سلفی و خازنی می‌باشند.

| Resistive Electrical Loads - کهرباها | electrical heaters - کهرباها | electrical ovens - کهرباها | toaster - کهرباها | incandescent lamps - کهرباها | dummy load - کهرباها |
| Inductive Electrical Loads - کهرباها | Inductive Loads - کهرباها |
| Capacitive Electrical Loads - کهرباها | Combination Electrical Loads - کهرباها |
2-3. انواع بارهای الکتریکی از لحاظ ماهیت ذاتی (۲)

2-3.1. بارهای خطي

بارهای الکتریکی که رابطه بین ولتاژ و جریان آنها به صورت غیر خطی بوده و دارای امیداپس ثابت می‌باشند را بارهای خطي یا غیر هارمونیک زا می‌نامند.

2-3.2. بارهای غیرخطی

بارهای الکتریکی که نسبت ولتاژ به جریان آنها به صورت غیر خطی بوده و دارای امیداپس ثابت نیم‌باشند را بارهای غیرخطی یا هارمونیک زا می‌نامند. از جمله بارهای غیر خطی یا هارمونیک زا می‌توان به کاردهای قوس الکتریکی، کوررهای گازی، UPS، شارژرها، پکسازهای، مبدل‌های فرکانسی، لامپ‌های کم مصرف و غیره اشاره نمود.

2-4. انواع بارهای الکتریکی از لحاظ ماهیت ذاتی (۳)

2-4.1. بارهای موتوری

به مصرف کننده‌های الکتریکی که مثل موتورهای دارای جریان جهشی و راه اندازی باشند، بارهای موتوری گفته می‌شوند. این نوع مصرف کننده‌ها مثل موتورهای ترانسفرماتورها، خازن‌ها و بعضی الامپاسی روش‌شیبی در لحظه برقرار شدن، جندین برابر جریان دانمی خود از شبکه جریان دریافت می‌کنند و می‌توانند باعث ولتاژ شدید در شبکه و اختلال در عملکرد سایر تجهیزات شوند.

به بارهای موتوری که دارای بخش متحرية باشند، بارهای دینامیکی یا چرخشی نیز گفته می‌شود. نوع بار مکانیکی متصل به موتور الکتریکی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. بارهای موتوری (دینامیکی یا چرخشی) به سه گروه گشتاب‌گیری، گشتاب‌گیری ثابت و نیز بار نبیمی می‌شوند.

الف- بار موتوری گشتاب‌گیری ۱۸

در بارهای گشتاب‌گیری، گشتاب‌گیر موتور بستگی به تغییرات سرعت تغییر می‌کند. بارهای یا گشتاب‌گیر تابع درجه دوم سرعت، از مدارهای انرژی موتور می‌باشند. توان این نوع بارهای جریان می‌باشد. نسبت بار بر سرعت مطلق است که با کاهش چرخش سرعت، انرژی ورودی موتور به طور قابل مشاهده کاهش می‌یابد. از این نوع باره می‌توان به بمی‌های گریز از مرکز (سرعت ثابت)، فن‌های گردی از مرکز و دمدها اشاره نمود.

ب- بار موتوری گشتاب‌گیری ثابت ۱۹

در حالت بار موتوری گشتاب‌گیری ثابت، گشتاب‌گیر بار به ازای تغییرات سرعت ثابت باقی می‌ماند ولی توان موتور به صورت خطی مناسب بستگی به تغییرات سرعت دارد. در بارهای گشتاب‌گیر ثابت جریان موتور در سرعت‌های پایین نسبت به بارهای گشتاب‌گیر ثابت نسبتاً بزرگ می‌باشد. از بارهای گشتاب‌گیر ثابت توی می‌توان به موتورهای کششی، تسمه نقاله‌ها، کمپرسورهای پیچشی و تنها ۲۰ مخلوط کن‌ها، سنگ شکن‌ها، بالابرها و پمپ‌های با جابجایی مثبت اشاره نمود.

| Linear Electrical Loads | ۱۴ |
| None-Linear Electrical Loads | ۱۸ |
| motorized loads | ۱۱ |
| dynamic load | ۱۷ |
| Variable-torque | ۱۸ |
| Constant-torque | ۱۹ |
| screw and reciprocating compressors | ۱۹ |

WWW.Niasati.Profile.Semnan.ac.ir - محسن نیاسی، دانشگاه سمنان - دانشکده مهندسی برق
آشنایی با مصرف کننده های الکتریکی

ج - بار توان ثابت

در بار توان ثابت، گشاتوان با معکوس سرعت مناسب می‌باشد. امیدان بار توان ثابت با تغییر ولتاژ تغذیه آن، تغییر می‌کند تا مقدار بار توان ثابت بماند. موتورهای الکتریکی و ابزارات بر قی ۲۲ از نوع باراهی توان ثابت می‌باشند. در باراهی توان ثابت با افزایش ولتاژ تغذیه، جریان کاهش می‌یابد.

۲-۲. باراهی ثابت

مصرف کننده‌های الکتریکی مثل باراهی مقاومات (لامپ‌های رشته‌ای، گرم‌کن‌های برقی، باراهی کمکی) که دارای رفتار جریان‌های اندامی با لیست باراهی ثابت ۲۱ از جمله موتوری می‌باشد. نکته: برخی از تجهیزات الکتریکی مثل سیستم‌های HVAC و یخچال، هم‌آمیزی دارای بار دینامیکی (موتوری) و بار استاتیکی (کرپش‌هایی) را روشنایی می‌باشند.

۲-۳. انواع باراهی الکتریکی از دیدگاه شبکه برق

از دیدگاه شبکه برق، مصرف کننده‌های برق الکتریکی به پنج گروه خانگی، تجاری، صنعتی، کشاورزی و عمومی تقسیم می‌شوند.

۲-۲. باراهای خانگی

باراهای خانگی، مصرف الکتریکی تجهیزات داخل منازل مسکونی شهرباب را روتور با توجه به سطح استاندارد زندگی می‌باشد. باراهای خانگی شامل بار روشنایی، بخاری، بخاری برقی، ماسین لباسشویی و طرف شویی، اجاق برقی و ماکرونرب، لوازم برقی آشپزخانه (مخلوط کن، جرخ، حوض، آب میوه گیری، ...) سیستم‌های صوتی و تصویری، کامپیوتر، پمپ آب و شوافاره‌ها، آسانسور، سیستم‌های سرمایش، گرمایش و تهویه مطبوع (۵۲ HVAC) می‌باشد.

۲-۳. باراهی تجاری

باراهی تجاری اغلب شامل مصرف مصرف روشنایی مغازه‌ها، ادارات، بیمارستان‌ها، هتل‌ها، رستوران‌ها و تابلوهای تبلیغات، مصرف سیستم‌های سرمایش، گرمایش و تهویه مطبوع و مصرف سایر تجهیزات تجاری و اداری (کامپیوتر، پرینتر...) می‌باشد.

۲-۴. باراهی صنعتی

باراهی صنعتی شامل مصرف کلیه صنایع و کارخانجات و کارگاه‌های (کوچک، متوسط، بزرگ و بسیار بزرگ) می‌باشد. باراهی صنعتی از نوع باراهی ترکیبی شامل مصرف روشنایی، موتورهای الکتریکی، سیستم‌های سرمایش، گرمایش و تهویه مطبوع می‌باشد. عموماً به‌خاطر مصرف صنعتی مربوط به موتورهای الکتریکی (موتورهای الکتریکی) می‌باشد.

| Constant-power | ۲۱ |
| Fixed Loads | ۲۲ |
| Residential / Domestic Electrical Loads (Dwelling Loads) | ۲۶ |
| Heating, ventilation, and air conditioning | ۲۷ |
| Commercial Electrical Loads | ۲۶ |
| Industrial Electrical Loads | ۲۷ |

WWW.Niasati.Profile.Semnan.ac.ir

محسن نیاپشی، دانشگاه سمنان - دانشکده مهندسی برق
بازرسی صنعتی از نوع ترکیبی بوده و تابعی، ولتاژ و فرکانس شبکه می‌باشد. این نوع بازرسی بخش عمده بازارهای شبکه‌های الکتریکی را تشکیل می‌دهند.

همچنین، بازرسی از نظر وزارت نیرو به توان (دیماند) در خواصی بیشتر از 40 کیلولت و چهت بتنی مخصوص صنعتی مصرف شود اطلاق می‌گردد.

2-5-4 بازارهای کشاورزی 

بازرسی کشاورزی عموما شامل موتورهای مربوط به پمپ‌های چاه‌های آب و سیستم‌های آبیاری، مصارف دامداری ها، سردخانه، خشک کوهی کشاورزی و تاسیسات جانبی آنها می‌باشد.

2-5-5 بازارهای عمومی یا شهری 

بعضی مصارف الکتریکی شامل عمومی مثل رتشانی خیابانها، میدانها و بارک‌ها (فضاهای عمومی) مصارف سیستم‌های آبیاری شهری، مصارف سیستم حمل و نقل شهری (اتوبوس‌برقی، مترو) مصارف بعضی از زمامداری و واحدهای دولتی (مدارس، دانشگاه‌ها، مساجد، ...) از دیدگاه شبکه برق به عنوان بازارهای عمومی یا شهری تعریف می‌شوند.

2-6 انواع بازارهای الکتریکی از لحاظ تعداد فازها 

2-6-1 بازارهای تکفاز 

بازرسایی الکتریکی تک فاز بین یک فاز و نول شبکه متصل می‌شوند.

2-6-2 بازارهای دو فاز 

بازرسایی دو فاز از دو فاز شبکه برق تغذیه می‌شوند. در این حالت جریان (توان) بار بین دو فاز تغذیه کننده آن تقسیم می‌شود.

2-6-3 بازارهای سه فاز 

بازرساهای سه فاز که عموما از نوع متقارن می‌باشد توسط سه فاز شبکه تغذیه می‌شوند. با افزایش توان تجهیزات (عموما بیش از 500 وات) استفاده از پرو سه فاز برای تغذیه آنها و توصیه می‌گردد.

2-7 انواع بازارهای الکتریکی از لحاظ متقارن بودن 

2-7-1 بازارهای متقارن 

بازرسایی متقارن عموما از نوع سه فاز می‌باشد و مثل موتورهای سه فاز مجموع جریان آنها برای صفر می‌باشد و نیاز به سیم نول ندارند.

Agriculture Load - ٨
Municipal Load - ٩
Balanced Electrical Loads - ٩
2-7-2. بارهای نامتقارن

بارهایی که مجموع حریان کل فازهای آنها برابر صفر نشود و نیاز به سیم نول داشته باشند. بارهای تکفاز از رایجترین نوع بارهای نامتقارن می‌باشند.

2-8. انواع بارهای الکتریکی از لحاظ اهمیت بار

از لحاظ اولویت و اهمیت تغذیه شدن بارها در یک شبکه الکتریکی، عموماً بارهای الکتریکی به سه گروه عادی، اضطراری و حادثه‌تیمی تقسیم می‌شوند. اولویت بندی بارهای الکتریکی در یک شبکه الکتریکی در هنگامی که از آن شبکه توان تولیدی کمتر از توان مصرفی باشد، از اهمیت ویژه برخوردار می‌باشد. همچنین به منظور تعیین طریقی کل شبکه اصلی (برق عادی)، برق اضطراری (زنارتورها و شبکه‌های اضطراری) و طریقی منابع تغذیه بدون وقفه (UPS)، باید انواع بارها از لحاظ اهمیت و اولویت در تغذیه مشخص شوند.

2-8-1. بارهای عادی (A)

این نوع بارها دارای اهمیت کم برای ادامه کار یک مجموعه و تغذیه شدن می‌باشد و به بارهای غیر اضطراری نیز معروف می‌باشند. این نوع بارها عادی و بارهای طبقه بالا را در یک شبکه الکتریکی تقسیم می‌کنند. عمدتاً در معتبر سایر بخش‌های بهره‌برداری HVAC و انرژی سایه‌برداری. بارهای غیر ضروری می‌باشد.

2-8-2. بارهای اضطراری (E)

بارهای اضطراری بخشی از بارهای شبکه الکتریکی می‌باشند که در حالت عادی از منبع اصلی تغذیه می‌شوند. با قطع برق منبع اصلی، بارهای اضطراری می‌تونند فقط برای مدت زمان کوتاهی برای بمانند ولی برای ادامه کار فایل دارد. باید با اتصال برق شبکه اضطراری مجدد استفاده شوند. بارهای اضطراری از زنارتورها و UPS های خارج از مدار و یا از فیدرهای اضطراری تغذیه می‌شوند. از بارهای اضطراری می‌توان به أساستورها، بخشی از سیستم روشانیات، الکترونیک مهای سیستم اطفاء حریق، UPS و غیره اشاره نمود.

2-8-3. بارهای حیاتی (V)

بارهای الکتریکی که وظایف حیاتی را برای عملکرد مطلوب و ایمنی یک فرآیند با سیستم به عهده دارند و کوچکترین وقفا در عملکرد آنها می‌تواند خطرات جانی، مالی، حفاظتی و یا امنیتی را به همراه داشته باشد. باید انواع بارها به بارهای وقفا تاییدی، بارهای حساس و یا بارهای حساس خودکار نیز معروف می‌باشند و بیشترین اهمیت و اولویت برای تغذیه شدن دارند و باید تحت حریم حادثه و حادثه برای مدت معینی تغذیه شوند. به طور کلی بارهای حیاتی باید از منابع تغذیه بدون وقفه (UPS) تغذیه شوند تا دارای حادثه خاموشی باشند. بارهای حساس علاوه بر اهمیت تداوم تغذیه باید از منبع

Unbalanced Electrical Loads - 25
Normal Loads - 26
Emergency / Essential Loads - 27
Off Line Ups - 28
Vital Loads - 29
تغذیه بالاترین کیفیت توان تغذیه شوند. از جمله بارهای حیاتی می‌توان به مراکز دیتا، سرورهای مراکز کامپیوتر
کنترل کننده های صنعتی (PLC، DCS، …)، دوربین‌های مسیر بسته امنیتی، سیستم‌های مخابراتی و ارتباطی، تجهیزات
اتاق عمل و تجهیزات پزشکی حیاتی (دستگاه‌های دیالیز، تنفس مصنوعی، …)، سیستم‌های ناوبری، بخشی از روش‌نامه و
غیره اشاره نمود.

۱- انواع بارهای الکتریکی از لحاظ مدت زمان کارکرد بار (Duty)

بارهای الکتریکی از لحاظ تعداد دفعات و مدت زمان مصرف توان (از لحاظ بهره برداری) در طول باره کاری خود، به
انواع مختلفی شرح زیر تقسیم می‌شوند.

۲- ۱- بارهای پیوسته (C)

این بارها عموماً شامل بارهای خودسازی که به طور پیوسته در مدار قرار دارند و تعداد دفعات مصرف آنها در طول دوره کاری
معنی‌دار می‌باشد. این مدت زمان مصرف توان طولانی‌تر است. از این نوع بارها می‌توان به بار روش‌نامه، تجهیزات
صنعتی، سیستم‌های امنیتی، محیط‌زیستی، … نام برد.

۲- ۲- بارهای غیر پیوسته (N-C)

این بارها عموماً شامل بارهای خستگی که در قسمتی از زمان دوره کاری سیستم، وارد مدار می‌شوند. این بارها ممکن
است در هر لحظه وارد مدار شوند و تا آخر دوره مربوطه در مدار بمانند.

۲- ۳- بارهای غیر منظم (I)

این بارها عموماً در قسمتی از زمان دوره کاری سیستم، وارد مدار می‌شوند. زمان و باره دقیق این بارها مشخص نمی-
باشد.

۲- ۴- بارهای دوره‌ای (R)

بارهای الکتریکی غیر پیوسته که برای باره معمولی از دوره کاری سیستم وارد مدار می‌شوند، این بارها ممکن به
موتورهای پیمایش و تجهیزات بارگیری محصولات و پیمایش‌های مخازن ذخیره سازی آب اشاره نمود.

۲- ۵- بارهای لحظه‌ای (F)

این بارها ممکن است جنگین بار در مدت دوره کاری سیستم برای مدت زمان کوتاه (عموماً کمتر از یک ثانیه) وارد
مدار شوند. هر چند بارهای لحظتی ممکن است برای لحظاتی کمتر از حتی یک ثانیه در مدار وجود داشته باشد اما
فرض می‌گردد که برای یک دقیقه کامل وجود دارند.

| Data Centers | ۷۱ |
| Continuous Loads | ۷۲ |
| Non-Continuous Loads | ۷۸ |
| Intermittent Electrical Loads | ۷۴ |
| Periodic Electrical Loads | ۷۶ |
| Momentary Loads | ۷۱ |

WWW.Niasati.Profile.Semnan.ac.ir
2-9-6. بارهای کوتاه مدت

بارهای الکتریکی مثل ماسینلیان لباسشویی، ظرفشویی و جاروبرقی که برای باره زمانی کوتاهی وارد شبکه می‌شوند.

2-9-7. بارهای متغیر

بارهای الکتریکی مثل آسانسور که مقدار توان مصرفی آنها ثابت نمی‌باشد.

2-9-8. بارهای رژه‌ای به کار

بارهای الکتریکی که در حالی عادی خارج از سرویس بوده و از شبکه تعویض نمی‌شوند و در مواقع لزوم به جای بار الکتریکی دیگری برای انجام وظیفه آن بار وارد سرویس می‌شوند.

نکته: اگر نوع بار یک مصرف کننده مشخص نباشد، از نوع بار قبلی در نظر گرفته می‌شود. در مورد بارهای تصادفی فرض می‌شود که این بارها در بندترين شرایط بانکی (زمان پیک بار) وارد مدار می‌شوند تا بندترين حالت ممکن در طراحی دیده شود.

2-10. انواع بارها از لحاظ گسترده‌گی در شبکه

2-10-1. بار نقطه‌ای یا متمرکز

بار متمرکز باری است که در یک نقطه متمرکز شده باشد (مثل بار کشاورزی) و یا به عنوان بار معادل چندین بار گرچنگ در نظر گرفته شود. تابلوی برق و ترانسفورماتور نمونه‌هایی از بار نقطه‌ای یا متمرکز می‌باشند.

2-10-2. بارهای گسترده‌ای یا ناحیه‌ای

بارهایی که در مکان‌های مختلف شبکه توزیع شده‌اند مثل مصرف‌های خانگی، یا تجاری در کل شبکه توزیع پراکنده شده‌اند.

همچنین مراکز بار در شبکه‌های قدیمی که هر مرکز بار، بار معادل چند بار نقطه‌ای گرچنگ می‌باشد جز بارهای ناحیه‌ای یا گسترده‌ای می‌باشند.

2-11. انواع بارها از لحاظ زمان نصب یا برنامه‌ریزی بار

2-11-1. بارهای موجود

بارهای کنونی و فعال متصل شده به یک شبکه الکتریکی را بارهای موجود می‌نامند.

| Short-Time Electrical Loads - ٢٧ |
| Varying Electrical Loads - ٢٨ |
| Standby / Spare Loads - ١١ |
| Load Grouping - ١٠ |
| Individual (Single Load) - ١٥ |
| Load Centers (Area Loads) - ١٩ |
| Load Planning - ٦٨ |
| Existing Electrical Loads - ١٤ |
آشنایی با مصرف کننده های الکتریکی

1- بارهای جدید

بارهای الکتریکی که در حال اضافه شدن به شرایط فعلی (بارهای موجود) یک شبکه الکتریکی می‌باشند.

2- بارهای آینده

بارهایی که در آینده به بارهای شبکه اضافه می‌شوند. این بارها ممکن است در آینده نصب شوند و یا اینکه در حال حاضر نصب شدند ولی میزان توان مصرفی آنها در آینده تغییر (رشد) می‌یابد.

2- انواع بارها براساس مقدار واقعی بارها

2-1 بار نصب شده یا بار پلاک

مقدار توان نامی باره یا در شبکه نصب شده است و مطابق مشخصات ثبت شده در پلاک آن می‌باشد.

2-2 بار کامل

مقدار توان لحظه‌ای بار الکتریکی که در باره با توان نامی تجهیز شده.

2-3 درصدی از بار کامل

مقدار توان بار الکتریکی که درصدی از توان کامل بار نیست.

2-4 پی بار یا مدار بار

شراطی که توان جذب شده توسط بار الکتریکی، در حد تلفات داخلی آن باشد و عمل توان میدی توجه کننده تجهیز برای صرف باشد.

بار الکتریکی کمکی یا غیر واقعی:

بارهای الکتریکی کمکی یا غیر واقعی نوعی بار الکتریکی (غیر مقاوم‌تر) می‌باشد که برای مصرف انرژی الکتریکی (تلف توان) مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این نوع بارهای الکتریکی (بانک بار) برای مصرف جذب توان الکتریکی اضافی تولید شده توسط زناره‌های اضطراری (زناره‌های UPS) در حالی که باره این با طراحی شارژ برای (UPSها)... برای تلف توان الکتریکی نویل شده در فشار برخی در هنگام تمرزی (فشار برخی بدون سیستم برق توان به شبکه تغذیه کنند) و سایر موارد استفاده می‌شود.

New Electrical Loads (Additional Electrical Loads) - ٢٠
Future Electrical Loads (Electrical Loads Growth) - ٢١
Nameplate / Installed load - ٢٢
Full Load - ٢٣
Percent of full load - ٢٤
No load (Open Circuit) - ٢٥
Electrical Dummy Loads - ٢٦
Load Bank - ٢٧