

مهندس محمد صدرالسادات زاده (۱)

در شماره‌های پیش در زمینه انواع انرژی، انرژی الکتریکی و انواع آن، انواع نیروگاه‌ها، چگونگی تولید انرژی، انتقال انرژی الکتریکی و شبکه‌های برق موجود در کشور بحث گردید. در این شماره ادامه بحث انتقال انرژی الکتریکی ارائه می‌شود.

شبکه‌های انتقال انرژی الکتریکی: همان طور که در شماره‌های قبل دیدیم انرژی تولیدی نیروگاه‌ها به علت دوری مراکز تولید (نیروگاه‌ها) از مراکز مصرف (شهرها و صنایع)، با استفاده از خطوط فشارقوی انتقال از محل تولید به محل مصرف منتقل می‌شود. نقش خطوط انتقال انرژی مشابه نقش اتوبانهای بزرگ بین شهری است. خطوط انتقال معمولاً انرژی را در مقادیر زیاد منتقل می‌کنند. تفاوت‌هایی بین خطوط انتقال نیروی الکتریکی و خطوط انتقال سایر مواد و انرژی مانند نفت و گاز به شرح زیر وجود دارد:

سرعت انتقال انرژی الکتریکی: انرژی الکتریکی به شکل موج منتقل می‌شود و سرعت امواج الکتریکی ۳۰۰ کیلومتر در ثانیه است. سرعت بسیار زیاد انتقال انرژی الکتریکی چنان شرایطی را به وجود می‌آورد که می‌توان جهت انتقال انرژی را در یک لحظه تغییر داد.

جهت جریان در لحظه ۱ < _____ >
A _____ B
جهت جریان در لحظه ۲ > _____ <

اگر چه این خصوصیت از سویی محاسن و امتیازهایی را به همراه دارد ولی از طرف دیگر مشکلات و معضلاتی را نیز به وجود می‌آورد.

محاسن و فواید: در شبکه‌های به هم پیوسته که خطوط انتقال مراکز تولید و مصرف را به هم متصل می‌کنند با قطع شدن یک و یا حتی چند خط انتقال امکان تداوم برق‌رسانی وجود دارد. زیرا با قطع یک خط انتقال، در بقیه خطوط انتقال به صورت آنی تغییراتی در میزان انرژی انتقالی و جهت انتقال به وجود می‌آید و مجدد تعادل برقرار می‌شود.

مشکلات و معضلات: سرعت بسیار زیاد انتقال الکتریکی، انجام کنترل مشخصه‌های اساسی در شبکه‌های برق و نیز تامین تعادل تولید و مصرف را بسیار پیچیده و سخت می‌کند.

مشخصه‌های اساسی شبکه‌های برق:

۱- فرکانس - عبارت است از دوره‌های تناوبی مشابه که در یک ثانیه ظاهر می‌شوند و آن را هرتز (HZ) می‌نامند. در شبکه برق کشورمان فرکانس ۵۰ سیکل یا هرتز است. در بعضی از کشورها فرکانس برق ۶۰ هرتز تعیین شده است. در شبکه‌های برق رسانی عمده ۵۰ و بندرت ۶۰ هرتز است (برای مزید اطلاع یادآور می‌شود در مصارف و شبکه‌های بسیار خاص، فرکانس مقادیر دیگری است). ثبات فرکانس از اصول اولیه و اساسی برق‌رسانی در همه شبکه‌هاست. تغییرات خارج از حد مجاز فرکانس، برای دستگاه‌های مصرف کننده خصوصاً موتورهای برق و لوازم خانگی مجهز به موتورهای برقی مانند یخچال، ماشین لباسشویی، چرخ گوشت و ... خطرناک و زیان‌آور است.

۲- ولتاژ - دومین مشخصه مهم در برق‌رسانی ثبات ولتاژ است. ولتاژ (اختلاف پتانسیل) عبارتست از اختلاف فشار الکتریکی که باعث برقراری جریان الکتریسیته در یک مدار بسته یا در شبکه برق می‌گردد. این خصوصیت بسیار شبیه اختلاف فشار مکانیکی است که در سیالات باعث ایجاد جریان سیال می‌شود. قطع و وصل خطوط انتقال انرژی الکتریکی و تغییر سریع و آنی جهت جریان برق در شبکه‌های برق باعث افت ولتاژ در بعضی نقاط در شبکه می‌شود که در صورت خارج شدن از حد مجاز، برای شبکه برق و همچنین دستگاه‌های مصرف کننده برق بسیار خطرناک است.

مراکز کنترل شبکه‌های برق یا دیسپاچینگ: در شبکه‌های برق به هم پیوسته، ممکن است مراکز کنترل متعددی وجود داشته باشد که امر کنترل شبکه را به عهده داشته باشند. اما اصل وحدت فرماندهی ایجاب می‌کند که یکی از مراکز به صورت مرکز اصلی و سایر مراکز به عنوان مراکز فرعی تلقی گردند.

اساسي‌ترين وظيفه مراکز کنترل عبارت است از اداره شبکه (از نقطه نظر فني) به طريقي که فرکانس و ولتاژ در محدوده مجاز ثابت بماند. انجام امر فوق ايجاب مي‌کند که ديسپاچينگ مرکزي برنامه توليدي نيروگاهها را به منظور تأمين نياز مشترکين در بلند مدت، برنامه ريزي و در هر لحظه عملاً کنترل کند. به همين جهت برنامه‌هاي تعميراتي نيروگاهها و خطوط انتقال بايد با نظر و تاييد ديسپاچينگ باشد. مجدد؟ يادآور مي‌شود در شبکه‌هاي برق در هر لحظه ميزان برق توليدي برابر است با ميزان برق مصرفي و چون امکان انبار کردن برق توليدي وجود ندارد پس تعادل توليد و مصرف امري هميشگي است که تأمين آن وظيفه ديسپاچينگ تلقي مي‌شود. به طور خلاصه وظيفه مرکز ديسپاچينگ عبارت است از:

- تأمين تعادل بين توليد و مصرف با توجه به
- لزوم ثبات فرکانس
- لزوم ثبات ولتاژ
- لزوم حداقل کردن هزينه‌هاي توليد و انتقال
- تداوم هر چه بيشتر برقرساني ت (ادامه دارد)

۱- مدير عامل شرکت مונکو ايران