توليد ونقل وتوزيع القدرة الكهربية يحتاج إلى جهود هائلة وتجهيزات كثيرة ومتنوعة لإيصال التيار الكهربائي إلى المستهلك بشكل سليم. نظام القدرة يحتوي على مولدات ومحولات وخطوط نقل هوائية وكابلات وقد يتعرض إلى حوادث غير طبيعية نسميها بالأعطال التي قد تؤدي إلى تلف هذه الأجهزة وقطع للتيار الكهربائي إذا لم تتخذ الإجراءات اللازمة. وإذا لم يتخذ الإجراءات اللازمة فإن التجهيزات الكهربية المعرضة للأعطال قد تتلف ويكون إصلاحها أو استبدالها مكلفا جدا بالإضافة إلى فترة الانقطاع للكهرباء عن المنشآت الصناعية الذي يؤدي إلى توقف الإنتاج وبالتالي إلى خسائر كبيرة.

تمثل مرحلات الوقاية Protective Relaying أهمية كبيرة في نظم القوى الكهربية فهي المسؤولة عن الإحساس بأي عطل أو خلل قد يطرأ في أي مكان بدءا من التوليد إلى النقل إلى التوزيع وتنتهي بالمستخدم وبعد إحساسها بذلك العطل فإنها تقوم بإصدار الأمر إلى المهمات المختصة بعزل العطل أو الخلل بشكل وثائقي وانتقائي والذي يؤدي إلى استمرارية التغذية في باقي النظام. ونظرا إلى ذلك قد جاء التطور الهائل في مرحلات ونظم الوقاية. فقد انتقلت من مرحلات الوقاية الكهرومغناطيسية Electromagnetic Relays إلى الاستاتكية Static Relays ثم الوقاية الرقمية مستخدما الحاسب Digital Relays.

ولحماية نظام القدرة بشكل سليم لابد من معرفة أجهزة الحماية ومميزاتها وكيفية تشغيلها وخطط الحماية المستخدمة.

تركيب أنظمة القدرة متعدد الطبقات

أي نظام قدرة يمكن أن يقسم إلى ٣ طبقات أساسية كما هو موضح في شكل ١. عند المستوى الأساسي يتكون من معدات القدرة التي تولد ، وتحول، وتوزع القدرة الكهربية إلى الأحمال. المرحلة التالية تكون معدات التحكم. هذه المعدة تساعد في حفظ نظام القدرة عند الجهد المقنن والتردد ، وتوليد القدرة الكافية للأحمال. بالإضافة إلى حفظ الاقتصادية العظمى والآمان لشبكة الربط Optimum Economy and Security. و أخيرا توجد طبقة الحماية. ويجب أن نذكر هنا بأن زمن استجابة طبقة الحماية أسرع من طبقة التحكم. وتقوم الحماية بفتح وغلق قواطع الدائرة Circuit Breakers التي تؤدي إلى تغير في هيكلة نظام القدرة. بينما يقوم التحكم بضبط متغيرات النظام من الجهود والتيارات وسريان القدرة Power Flow على الشبكة.