٣. مرحل زيادة التيار ذات الزمن العكسي وذات زمن أصغر محدود

Inverse-definite time Relay

وهذه المرحلات هي نفس النوع السابق باستثناء أن الزمن يصل إلى قيمة صغرى لا يمكن تجاوزها مهما ازداد تيار العطل.

١. ٣ دور أجهزة الحماية (المرحلات)

إن أجهزة الحماية الكهربية هي أجهزة تستجيب للحالات غير النظامية (حالة الأعطال) في الشبكة الكهربية وتتحكم بالقواطع الآلية وذلك من أجل عزل الجزء المتعطل فقط من النظام المحمي دون بقية الأجزاء السليمة.

ومن أجل أن تكون أجهزة الحماية قادرة على فعل ذلك، فإنها يجب أن تكون قادرة وبدون أي تأخير على تقرير أي من القواطع الآلية يجب فصله لعزل الجزء المتعطل فقط من الشبكة المراد حمايتها. كما تعتبر أجهزة الحماية شكلا من أشكال التأمين من وجهة النظر الاقتصادية. فهي تحمي نظام القدرة ذو المنفعة العامة من ضياع الموارد المالية بسبب تلف وانهيار التجهيزات وانقطاع التغذية في حالة عدم استخدامها. وتقدر تكلفة أجهزة الحماية في نظام القدرة بين (١: ٢ ٪) من التكلفة الكلية لمنظومة القدرة.

بالإضافة إلى عمل أجهزة الحماية الرئيسية وهي تحديد الأعطال بسرعة وعزل الأجزاء المتضررة فقط فإنها تحمي الأشخاص وتساعد على الحد من تضرر الأجهزة وتعطل الإنتاج فهي تدعى بالحارس الصامت والعقل الكهربي "Electric Brain" . وتتعرض الشبكات الكهربية إلى بعض الحالات غير العادية (الأعطال) وأهم مايتضمنه العطل زيادة التيار وهبوط الجهد وتحدث الأعطال في أغلب الأحيان نتيجة حدوث دائرة قصر أو انهيار في العوازل أو التعرض لصدمات البرق أو نتيجة عمليات خاطئة في الدائرة.

وينجم عن زيادة التيار انتشار حرارة تتناسب مع تيار العطل وتغير بالأجزاء الحاملة لهذا التيار وربما بالأجزاء المجاورة لها أيضا. وأما هبوط الجهد فإنه يسبب اضطرابا في عمل الآلات وفي استقرار المولدات التي تعمل على التوازي واستقرار مجموعات القدرة بشكل عام. وقد يرافق الأعطال في الدائرة هبوط في التردد والذي يقارب في نتائجه هبوط الجهد. وبالإضافة إلى مهمة أجهزة الحماية بفصل الأجزاء المتعطلة فإنها تعمل على إعطاء التنبيه أو الإنذار عند ظهور حالات غير نظامية في عمل المنشأة أو أنها تعمل على إزالة الأحوال غير النظامية من أصلها. ومن مهام أجهزة الحماية ما يلي: