٤ -١. مقدمة

في وضع التشغيل العادي تعمل منظومة القوى عند جهد ثابت القيمة والتردد وتكون الجهود على الأوجه الثلاثة وكذلك التيارات متزنة، وتكون قيم التيارات في مختلف أجزاء المنظومة داخل حدود القيم المسموح بها للتشغيل الآمن. ولكن نظرا للانتشار الجغرافي الكبير لمنظومة القوى ولكون معظم مكوناتها موجودة في مساحات مكشوفة –كخطوط النقل والتوزيع التي تقطع مسافات طويلة في الصحاري وداخل المدن والقرى - فإنها تكون عرضة لحدوث أعطال أو أخطاء تؤدي إلى خلل ببعض شروط التشغيل الآمن أو بها جميعا. ولعل أكبر الأعطال خطرا وأشدها تأثيرا ضارا على منظومة القوى هو حدوث دوائر قصر. والمقصود بدوائر القصر هو سلوك التيار مسلكا غير نظامي خارج الموصلات المعدة لسريانه كأن يجد مسارا مباشرا بين أحد الموصلات والأرض أو بين الموصلات وبعضها البعض نتيجة لانهيار العازل الذي يحكم سريان التيار داخل الموصلات أو سقوط جسم موصل بين الموصلات وبعضها. ونتيجة للمقاومة الصغيرة جدا لدوائر القصر – تعتبر صفراً نظرا لصغرها مقارنة بمعاوقات أجزاء المنظومة - فإن التيار الناتج عن حدوث دوائر القصر يكون كبيرا جدا وقد يصل إلى أكثر من عشرين ضعف التيار المقنن. وهذا التيار الكبير له آثار تدميرية خطيرة على أجزاء منظومة القوى نتيجة للارتفاع الشديد في درجة الحرارة وكذلك نتيجة للقوى الكهرومغناطيسية الكبيرة الناتجين عن تيار القصر.

ولأنه لا يمكن منع حدوث دوائر القصر فيجب إعداد التجهيزات الخاصة بحماية منظومة القوى بطريقة تمكنها من فصل تيارات القصر بطريقة آمنة. ومن هنا جاءت أهمية دراسة دوائر القصر الكهربي حيث عن طرقها يمكن تحديد تيارات القصر في الأماكن المختلفة من منظومة القوى لتحديد سعة القطع اللازمة للقواطع التي سيتم تركيبها في الدوائر المختلفة لفصلها حالة حدوث خطأ بها. و لضبط مرحلات الحماية يلزم أيضا إجراء تحليل دوائر القصر عند كل نقطة من نقاط المنظومة. والجدير بالذكر هنا أن تحليل دوائر القصر الذي يتم لتحديد سعة القطع للقواطع يختلف عن ذلك الذي يتم لضبط تيار وزمن التشغيل للمرحلات، حيث يجب أن يكون القاطع قادرا على فصل أقصى تيار قصر ممكن حدوثه وبالتالي يتم حساب مقنن القطع للقاطع على أساس من أكبر تيار قصر، في حين أنه يجب ضبط المرحل بحيث يشعر بأقل تيار قصر ممكن حدوثه وبالتالي فإنه يتم إجراء التحليل مع فرض حدوث دائرة القصر عند أبعد مكان من موقع المرحل.

وفي هذا الباب سوف نستعرض الأسباب التي تؤدي إلى حدوث دوائر القصر في منظومات القوى، ونتعرف على المصادر التي تغذي دوائر القصر و على أنواع دوائر القصر المختلفة وإن كنا سنكتفي هنا