٣. ٥ حماية دوائر التوزيع ضد الخطأ الأرضي

يسمى الخطأ أرضيا إذا كان مسار رجوع تيار الخطأ هو الأرض. وتدل الإحصائيات أنه بالنسبة لشبكات التوزيع فإن أغلب الأخطاء هي أخطاء أرضية. و حتى تلك الأخطاء التي تبدأ بين الأطوار تمتد في كثير من الأحيان بسرعة إلى الأجزاء المعدنية المجاورة والمؤرضة لتصبح أخطاء أرضية.

إن السبب الرئيسي الذي يؤدي إلى حدوث أخطاء أرضية هو الانهيار في العزل الكهربي. وجدير بالذكر أنه في كثير من الأحيان يتخذ الخطأ الأرضي شكل قوس كهربي يمتد بين الموصل والأرض أو الجسم المؤرض عبر الهواء أو عبر سطح عازل. وتعرف هذه الأخطاء بالأخطاء القوسية (Arcing Faults) وهذه الأخطاء لها عدة مخاطر منها :

١. خطورة على العاملين
٢. خطورة بالغة من حيث إشعال حريق
٣. إتلافات حتمية في المعدات
٤. انقطاعات ممتدة في القوي
٥. احتمال ظهور جهود عابرة مرتفعة.

٣. ٥. ١ نظم حماية دوائر التوزيع الأولية (جهود متوسطة)

يبين الشكل (٣ ـ ١٠) الدائرة المستخدمة في حماية نظم التوزيع الأولية المؤرضة مباشرة أو عن طريق مقاومة للحد من قيمة تيار الخطأ. ويتم توصيل مرحا الخطأ الأرضي بين النقطة المشتركة لمرحلات تجاوز التيار والنقطة المشتركة لمحولات التيار بحيث لا يمر في مرحل الأرضي إلا التيار المتبقي من مجموع التيارات في الأطوار الثلاثة. ومن الواضح أنه تحت الظروف العادية لا يمر أي تيار في مرحل الأرضي حيث إن مجموع التيار هو صفر. ولا يمر تيار في مرحل الأرضي أيضا عند حدوث قصر بين خطين. أما عند حدوث خطأ بين أي طور والأرض فإن مرحل الأرضي يحمل تيارا يتناسب مع تيار الخطأ.