

عنصر التحسس فينتج عن ذلك وصل أو فصل ملامسات المرحل ومن ثم يعطي أمر الفصل للقاطع الآلي مما يؤدي إلى فصل ميكانيكي مباشر للقاطع الآلي.

### ٥.١ المبادئ الأساسية لعمل دائرة الحماية

إن لجميع مرحلات الحماية (Protective Relays) وضعيتين الوضع الأول وهو الوضع النظامي ويكون الملامس عادة مفتوح الدائرة والوضع الثاني وهو وضع العطل ويكون الملامس مغلق الدائرة وتتغير وضعية الملامس في الحماية إلى الوضعية المغلقة (وضعية العطل) عند تزايد كميات العطل غير النظامية (زيادة التيار مثلاً) على الكميات النظامية.

وبين الشكل (١.١) التوصيلات الأساسية لمرحل حماية من الأعطال التي تحدث على القسم المراد حمايته. ويوضح الشكل القضبان المجمع (Bus-Bars) لمحطة توزيع وأحد المغذيات (Feeders) ومحولات الجهد لأغراض القياس والحماية. كما يبين موقع أحد محولات التيار في الدائرة المراد حمايتها. ويجب أن تتضمن الدائرة المراد حمايتها ثلاث محولات تيار من أجل نظام الحماية الفعال وتغذي الدائرة الثانوية لمحولات التيار ملف التيار في جهاز الحماية (المرحل) ويتغذى ملف الجهد في المرحل من الدائرة الثانوية لمحولات الجهد. وقد مثل المرحل بأحد ملفات التيار وملف الجهد وأحد ملامس التحكم، ووجد ملف للجهد دلالة على أن المرحل يفصل بشكل اتجاهاً حسب السهم في الشكل الموضح كما يتضح في الدائرة وشيعة الفصل للقاطع الآلي (Trip Coil t.c.) واللامس المساعد (auxiliary switch) للقاطع الآلي. كما توصل في الدائرة مجموعة من البطاريات حسب الشكل من أجل تغذية أجهزة الحماية والقاطع الآلي. ويمكن شرح عملية فصل القاطع الآلي عند حصول عطل في الدائرة المحمية بالشكل التالي:

عند حصول عطل ما في الدائرة المحمية يرتفع التيار في الدائرة الأولية وبالتالي يرتفع التيار في الدائرة الثانوية لمحولات التيار والذي يغذي ملفات التيار في المرحل. وهذا التيار يكون أكبر من التيار الطبيعي والذي يكون المرحل معايير من أجله وتنشأ قوة كهرومغناطيسية كافية لعملية جذب الحافظة التي تحمل الملامسات أو تدوير القرص التحريضي وبالتالي تغلق ملامسات المرحل الذي يؤدي إلى اكتمال دائرة وشيعة الفصل للقاطع الآلي حيث يطبق جهد البطاريات عليها ومن ثم ينتج فصل ميكانيكي للقاطع الآلي وتتفصل التغذية عن المخرج ويعود المرحل إلى وضعه الأساسي.

كما يجب أن نذكر أنه عندما تغلق ملامس المرحل فإن النسبة العالية (L/R) لوشيعة الفصل للقاطع الآلي تؤخر تعاضم التيار، وهكذا فإن القاطع السريع يفصل قبل أن يصل التيار إلى القيمة الثابتة.