المادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا	**الأمـــن الكـــهربائي**	**المستوى:** الرابعة متوسط
الميدان: الظواهر الكهربائية		**المدة:** 3 ساعة
الحصة: وحدة تعلمية		**الرقم:**

الكفاءة الختامية	- يحل المشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية و خصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب.
مركبات الكفاءة	**- يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند التعامل مع تشغيل الأجهزة الكهربائية والكهرومنزلية المغذاة بالتيار المتناوب.**
معايير و مؤشرات التقويم	**مع1: يعرف طرق حماية الدارة الكهربائية:** - يميز بين الطور والحيادي والأرضي. - يبرر استعمال كل من المنصهرة والقاطع في منشأة كهربائية منزلية. **مع2: يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تشغيل الأجهزة الكهربائية :** - يعرف رتبة قيم المقادير الكهربائية التي تمثل خطرا على الإنسان. - يكشف عمليا عن الطور في دارة كهربائية. - يحترم قواعد الأمن الكهربائي في بناء منشأة كهربائية أو تشغيل جهاز. - يستعمل المنصهرة والقاطع في الدارات الكهربائية من أجل الأمن الكهربائي. - يكشف عن خلل في مخطط لدارة كهربائية.
السندات التعليمية المستعملة	**مأخذ220v،مفك براغي بمصباح ،اسلاك ملونة ، فولط متر، متعدد القياسات ،منصهرات ، قاطع تفاضلي، مجموعة محاكاة .**
العقبات المطلوب تخطيها	**تحديد السبب المباشر لأي خلل في الدارة مع استخدام الوسيلة أو الطريقة المناسبة لمعالجة هذا الخلل.**

سيـــر الوضعيـــة التعلميـــة

المراحل	الـنـشـاطـات
الوضعية الجزئية	**الوضعية الجزئية:** كثيرا ما نسمع عن حوادث الصعق و حوادث احتراق نتيجة شرارة كهربائية. اقترح حلولا لتفادي مثل هذه الحوادث الأليمة.
نشاطات تعلمية	**1ـ المـــأخذ الكهربائي:** ❖ **النشاط 1 ص 22:** تستعمل في المنازل مآخذ للتيار الكهربائي موصولة بمنبع للتوتر المتناوب قيمته المنتجة **220V** وتواتره **50HZ**. يوجد نوعان من المآخذ **(وثيقة1ص22)**: ✓ مأخذ بسيط ذو مربطين طور و حيادي. ✓ مأخذ أرضي عند تفحصه و هو معزول عن المنبع نلاحظ انه يتكون من 3 مرابط • الاول موصول بسلك الطور" phase (P) " • الثاني موصول بسلك الحيادي"Neutre (N) " • الثالث موصول بسلك الأرضي"Terre (T)". ❖ **النشاط 2: التمييز بين الطور و الحيادي في التركيبات الكهربائية بعدة طرق:** **الطريقة ①:** باستعمال جهاز الفولط متر أو متعدد القياسات نقوم بقياس التوتر بين كل طرفي من أطراف المأخذ A.B.Tفنلاحظ أن: ✓ نستنتج أن الطرف B هو الطور و الطرف A هو الحيادي. **الطريقة ②:** تعتمد على ألوان العوازل التي تغلف بها أسلاك المأخذ **(وثيقة2ص22):**

الطرفين	قيمة التوتر بينهما
A و B	220V
T و B	220V
A و T	0V (معدوم)

الطرف	اللون
الطور	الأحمر
الحيادي	الأزرق
الارضي	الأصفر و الأخضر

الطريقة ③: باستعمال مفك براغي مزود بمصباح **(وثيقة3ص22)** .

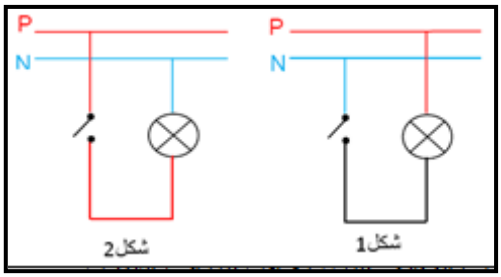
الطرف	حالة مصباح المفك
الطور	متوهج
الحيادي	منطفئ
الارضي	منطفئ

نشاطات تعلمية

2ـ حماية الدارة الكهربائية و الأشخاص:

أ ـ توصيل القاطعة:

❖ **نشاط 3:** لاحظ الدارتين التاليتين .



- أيهما لا تشكل خطرا على الانسان عند تغيير المصباح؟

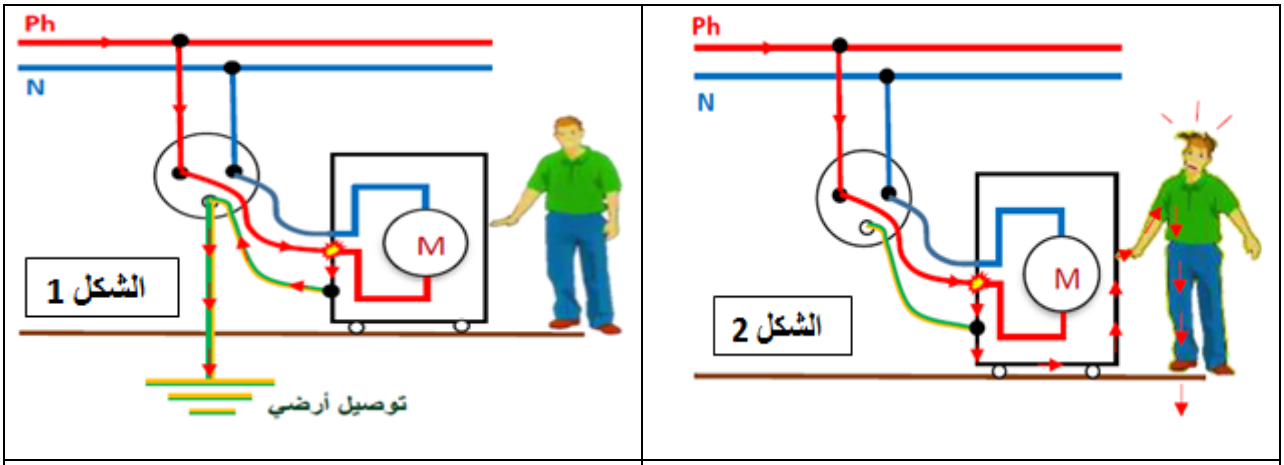
✓ الدارة التي **لا تشكل** خطرا على الإنسان هي الدارة (2)لأن عند فتح القاطعة يصبح المصباح معزولا عن الطور.

ارساء الموارد

نتيجة: يجب ان تركب القاطعة دوما في **سلك الطور** .

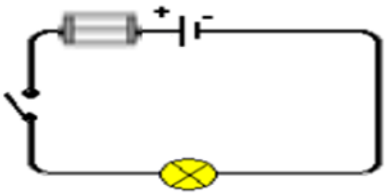
نشاطات تعلمية

ب ـ التوصيل الأرضي: (الاستعانة بمحاكاة) هو سلك موصول بالأرض يحمي الأشخاص، حيث ينقل التيار المتسرب من الشبكة الكهربائية إلى الأرض رمزه ⏚.



في حالة وجود خلل بالجهاز **مع عدم وجود توصيل أرضي** فان التيار يتسرب من الطور إلى الهيكل فإذا لامس شخص الهيكل المعدني للجهاز فان التيار يتسرب إليه فيسبب له صعقة كهربائية	في حالة وجود خلل بالجهاز **مع وجود توصيل أرضي** فان التيار الكهربائي يتسرب من الطور إلى الهيكل المعدني و يمر عبر التوصيل الأرضي إلى الأرض و بالتالي يزول الخطر

جـ ـ المنـــصهرة:



نشاط3: نحقق الدارة المقابلة.

نستقصر المصباح **نلاحظ** تلف المنصهرة .

- نعيد التجربة السابقة مع اضافة مصباح ثاني على التفرع ، ثم نضيف مصباح ثالث و نقيس شدة التيار في كل مرة.

الملاحظة: زيادة في شدة التيار مما يسبب تلف المنصهرة

ارساء الموارد

نتيجة: توصل المنصهرات بأسلاك الطور فإذا زادت شدة التيار عن حدها تتلف المنصهرة فينقطع التيار و بالتالي تحمي الأجهزة من التلف ، و يعود **سبب ارتفاع التيار** الى :

✓ تماس مباشر بين الطور و الحيادي (دارة مستقصرة).

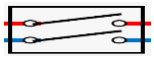
✓ ربط عدة أجهزة كهربائية في نفس المأخذ .

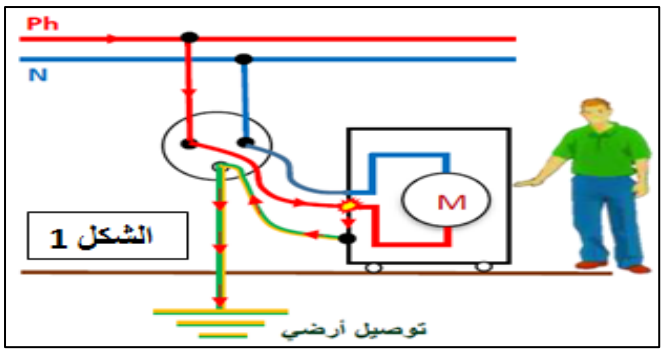
ملاحظة هامة: للمنصهرة قيمة يجب ان تكون تساوي أو اكبر بقليل من شدة التيار التي يحتاجها الجهاز.

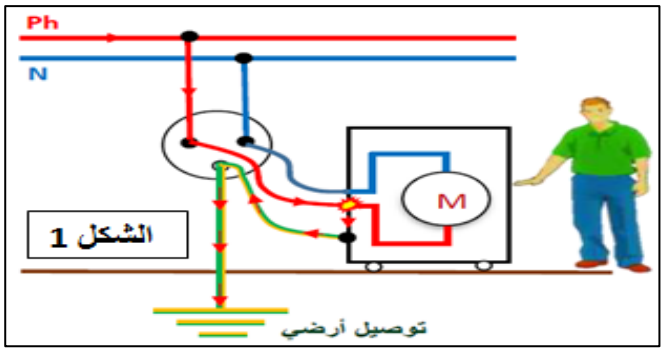
- شدة التيار التي يحتاجها الجهاز تحسب بالعلاقة التالية:

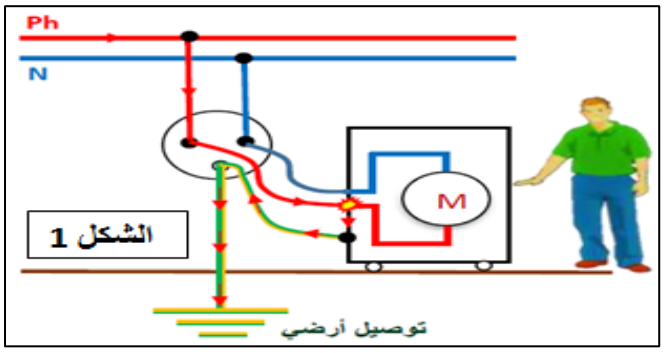
$$I = \frac{P}{U}$$

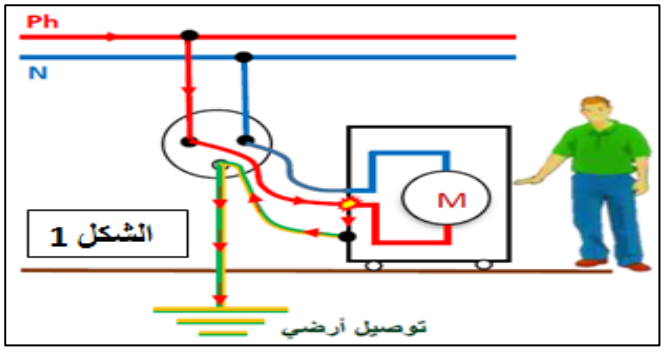
P: استطاعة الجهاز ، U: قيمة التوتر في البيت .

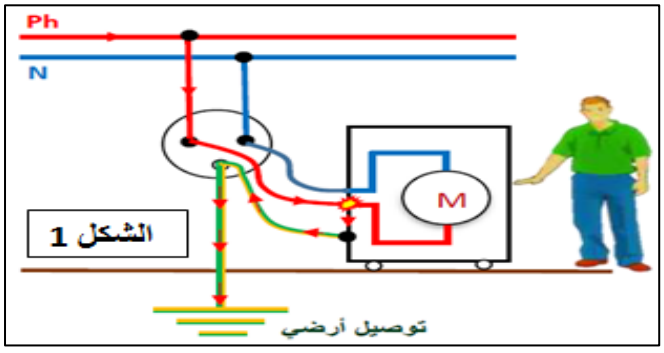
نشاطات تعلمية	**د ـ القـــاطع التفاضلي:** (الاستعانة بمحاكاة) يركب القاطع التفاضلي **(وثيقة 6 ص23)**في البيت بعد العداد الكهربائي فهو يعتبر كقاطعة كل الشبكة الكهربائية داخل المنزل و رمزه  . يفتح القاطع الدارة الكهربائية المنزلية في زمن قصير جدا إذا **زادت شدة التيار عن حده** أو **تحسس لفرق في شدتي التيار في الطور و الحيادي** (وجود تيار متسرب) . يحمي الأجهزة في حالة ارتفاع شدة التيار و ذلك بقطعه عن الشبكة. يحمي الأشخاص في حالة وجود تيار كهربائي متسرب .
	3ـ قواعد الأمن الكهربائي: بالإضافة الى قواعد الحماية المذكورة سابقا (أ، ب ، ج ، د) فيجب القيام ببعض الاحتياطات الأمنية: • عدم لمس أي سلك كهربائي مكشوف (بدون عازل). • عدم تركيب الأجهزة الكهربائية بالقرب من منابع مائية (حنفية، او داخل الحمام). • عدم تركيب عدة أجهزة في مأخذ واحد. • عدم لمس الأجهزة الكهربائية بأيادي مبللة خاصة ذات الهيكل المعدني. • عدم القيام بإصلاح أي جهاز كهربائي و هو موصول بالتيار الكهربائي. ❖ **مطالعة الأخطار الكهربائية على الانسان ص 31 .**
تقويم الموارد	**التمارين 4 ، 6 ، 8 ، 9 ، 11 ، 12 ص 28 و 29**

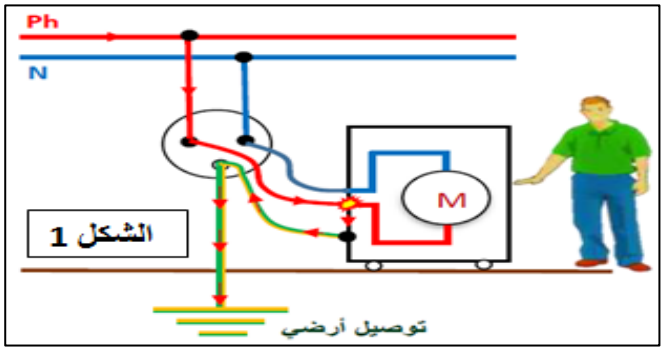

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

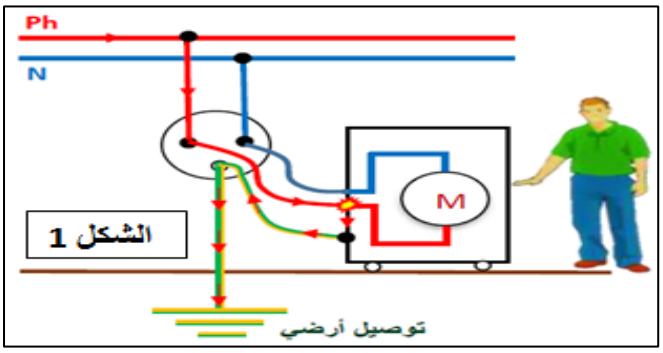

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

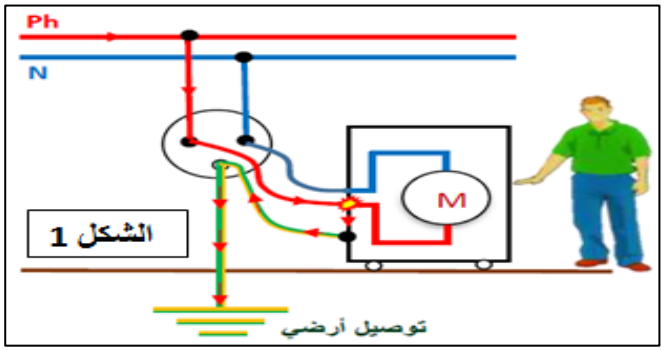

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

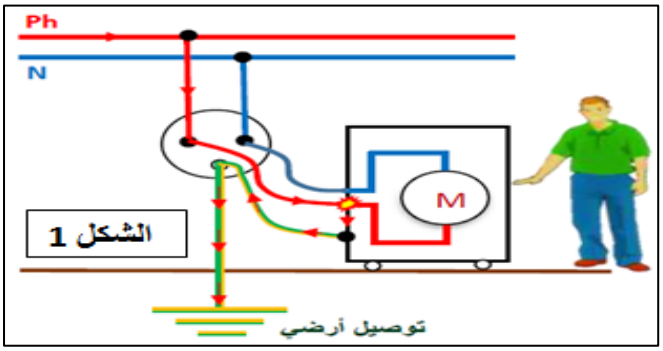

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

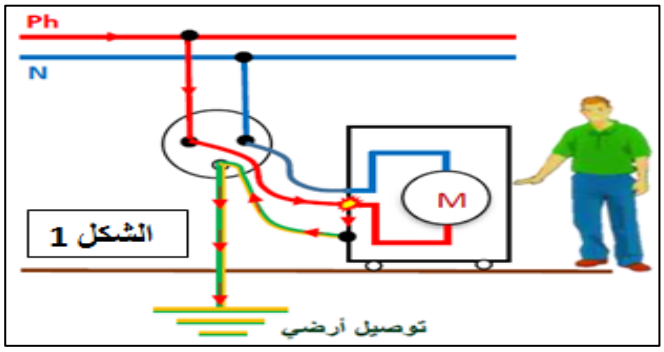

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

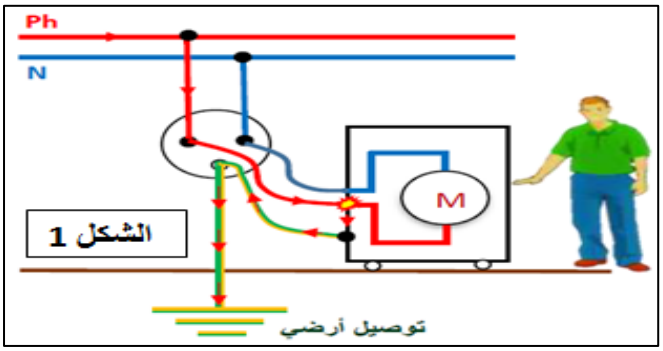

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

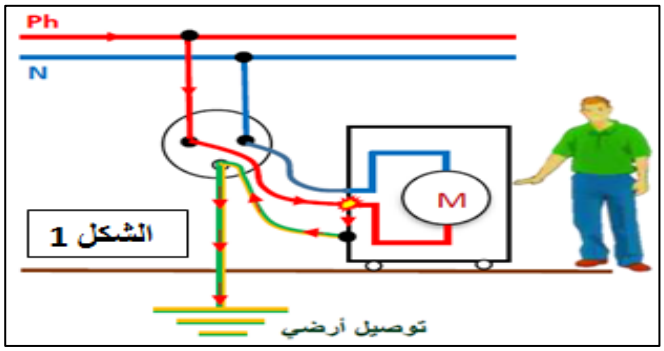

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

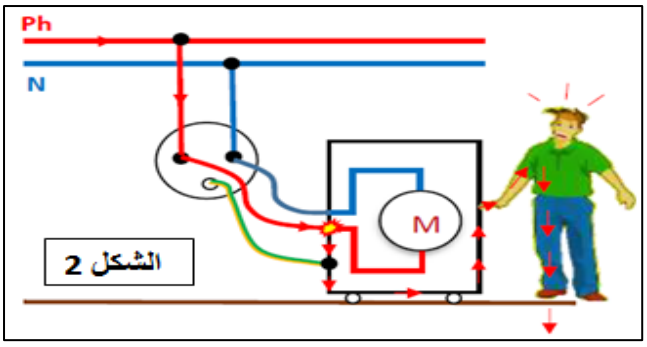

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

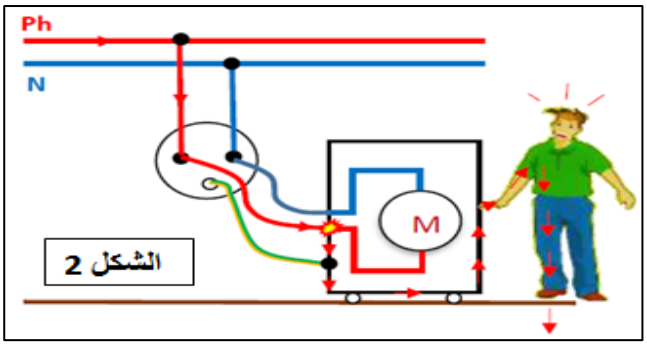

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

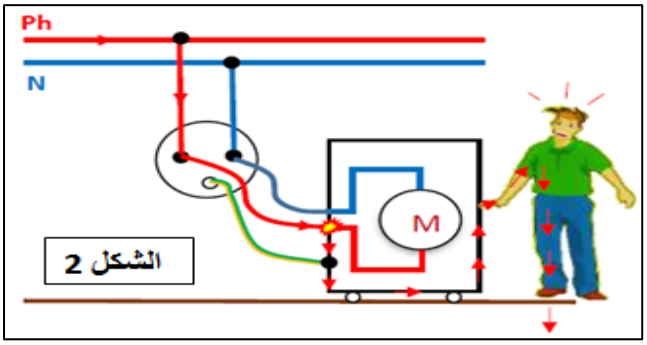

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

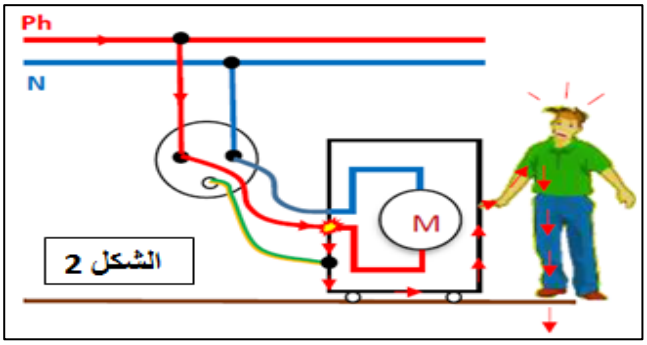

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

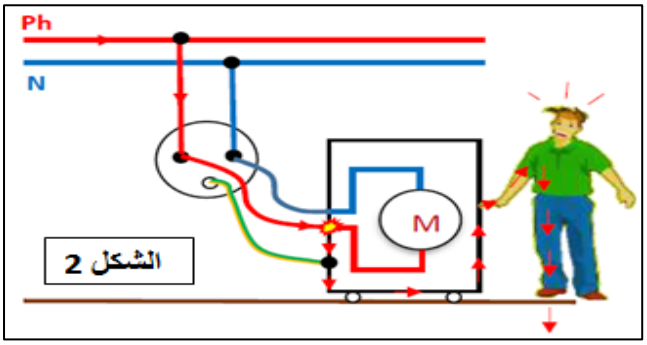

Ph
N
M
الشكل 1
توصيل أرضي

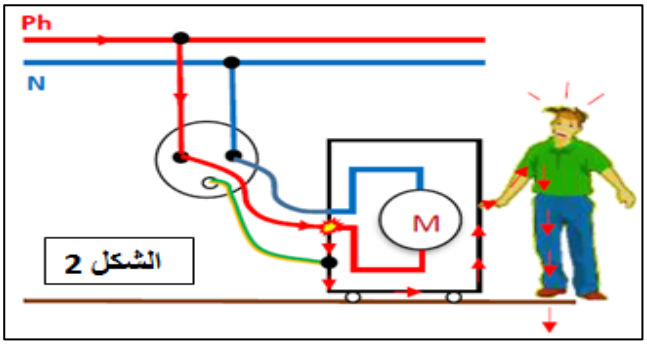

Ph
N
M
الشكل 2

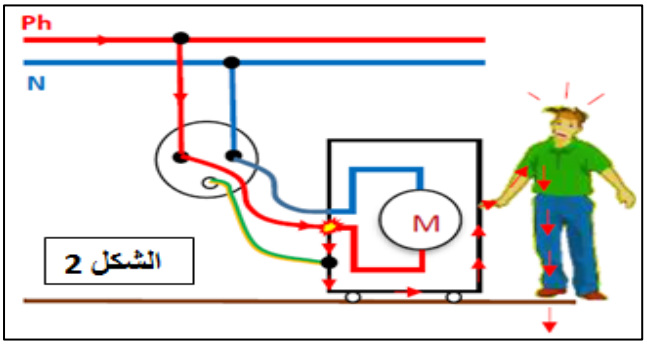

Ph
N
M
الشكل 2

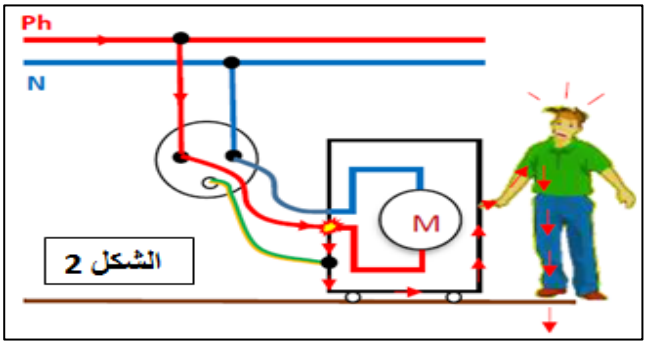

Ph
N
M
الشكل 2

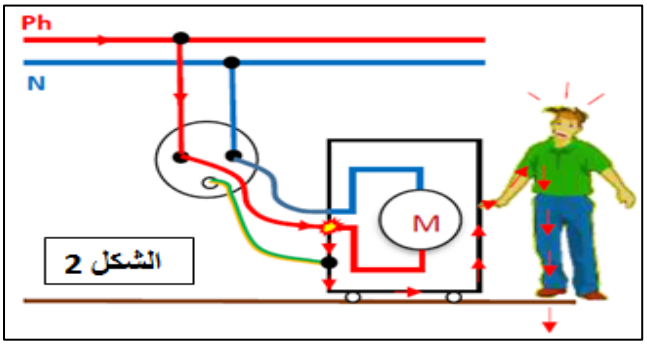

Ph
N
M
الشكل 2

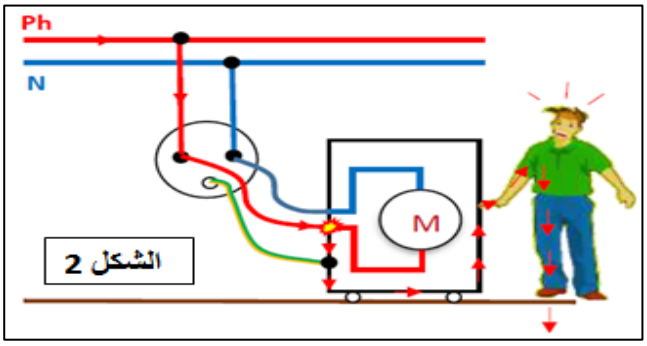

Ph
N
M
الشكل 2

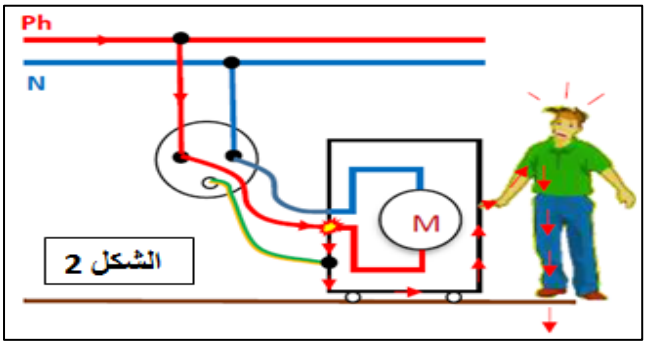

Ph
N
M
الشكل 2

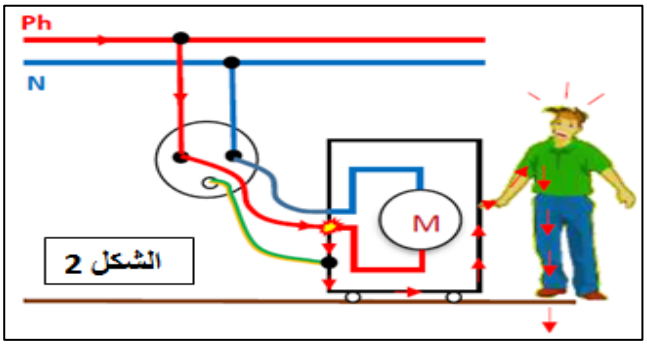

Ph
N
M
الشكل 2


Ph
N
M
الشكل 2


Ph
N
M
الشكل 2


Ph
N
M
الشكل 2


Ph
N
M
الشكل 2


Ph
N
M
الشكل 2