13- الصدمة الكهربائية

ان العامل الحقيقي الذي بموجبه تقدر شدة الصدمة واثرها على الجسم هو مقدار التيار المار خلال الجسم وان تياراً مقداره (10ملي امبير) ربما يحدث آلاماً جسيمة والتيار الذي قيمته تتراوح من

(30ملي امبير-50 ملي امبير) يكون قاتلا لانه يؤدي الى تقلصات عضلية للقلب تكون شديدة تجبر القلب على التوقف .

$$\text{التيار المار نتيجة الصدمة الكهربائية} = \frac{\text{فولتية الصدمة}}{\text{مقاومة الجسم} + \text{مقاومة الارض}}$$

عل الرغم من ان الفولتية هي التي تسبب سريان التيار في الجسم ولكن كمية التيار هذه لاتعتمد عل الفولتية فحسب ولكن تعتمد ايضا على مقاومة الجسم بين نقطتي التوصيل وان المقاومة الحقيقية للجسم تعتمد عل منطقة التماس وطبيعة البشرة في تلك المنطقه (اذ يمكن ان تكون المقاومه قليله للبشرة الناعمه والرطبة بحدود (Ω100) وقد تصل بحدود نصف ميكا اوم عند بشرة العمال الذين يستخدمون ايديهم كثيرا.

2-10القواعد العامة للسلامة من الصدمة:كما في ملزمة المختبر.

2-11طرق الحماية من الصدمة الكهربائية

يمكن استخدام احدى الطرق الاتية للحماية من الصدمة الكهربائية

1. التأريض المباشر
2. التأريض المتعدد

3. استخدام الاسلاك والانابيب والاجهزة المعزولة عزلا جيدا
4. استخدام قواطع الدورة التسرب الارضي

3-11انواع الاقطاب الارضية

1-طريقة الوتد الارضي: يستخدم في هذه الطريقة عمود من النحاس او حديد الصلب يتراوح طوله بين (1م) الى (3 م) , يغرس داخل الارض بحيث تكون نهايته العليا غير مغطاة لفحص الارض عند الحاجة ولتثبيت موصل الارضي مع الوتد وتحسب المقاومة الانتقالية للوتد الارضي

$$\text{مقاومة الارض الانتقالية} = \frac{\text{المقاومة النوعية للارض}(\text{اوم.متر})}{\text{طول الوتد (م)}}$$

مثال: طول الوتد (3m) اذا كانت المقاومة النوعية للارض (20Ω.m) اوجد المقاومة الانتقالية للارض . وكم يكون طول الوتد اذا كانت المقاومه الانتقالية (5Ω)

الحل:

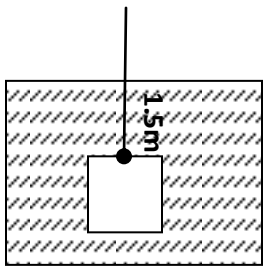
$$\boldsymbol{RE = \frac{PE}{L} = \frac{20}{3} = 6.6\ \Omega}$$

$$\boldsymbol{5 = \frac{20}{L}} \qquad \boldsymbol{L = \frac{20}{5} = 4m} \qquad \text{طول الوتد}$$

2-طريقة اللوح المعدني:

يستخدم في هذه الطريقه لوح مربع من الحديد غير قابل للتأكسد بأبعاد (1x700x700mm) او من النحاس بأبعاد (1x700x700mm) ويدفن بعمق (1.5m)

الموصل الارضي



$$\text{مقاومة الارض الانتقالية} = \frac{0.25 \times \text{المقاومة النوعية للارض}}{\text{طول ضلع اللوح}}$$

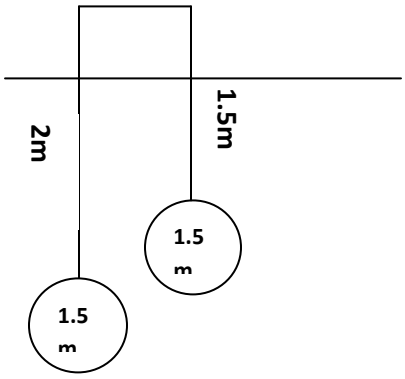
مثال: يراد عمل ارضي من لوح معدني بحيث لا تتعدى مقاومته الارضية عن (5Ω), اوجد طول ضلع اللوح المستعمل علماً ان المقاومة النوعية هي 20.Ωm

$$RE = \frac{0.25 \times PE}{L} \rightarrow$$

$$5 = \frac{0.25 \times 20}{\mathrm{L}} \quad \mathrm{L} = \frac{0.25 \times 20}{5} = 1\mathrm{m}$$

3-طريقة الموصل المعدني : يستخدم في هذه الطريقة موصل من النحاس او الحديد لاتقل مساحة مقطعه $35mm^2$. وطريقة العمل يؤخذ

موصلان ويلفان على شكل حلقة دائرية بقطر 1,5m من نهايتيهما يدفنان في الارض احدهما بعمق 1m والاخر بعمق 2m



$$\text{المقاومة الانتقالية للارض} = \frac{PE}{\text{نصف قطر الحلقة}}$$

مثال: يراد عمل قطب ارضي من سلك معدني بحيث لاتتعدى مقاومه الارض الانتقالية 10Ω اوجد نصف قطر الحلقة اذا كانت المقاومة النوعية للارض (20Ω.m)

$$RE = \frac{PE}{r} \quad \rightarrow \quad 10 = \frac{20}{r} \rightarrow$$

$$r = \frac{20}{10} = 2m$$

4-طريقة استخدام انابيب المياه والكهرباء المعدنية داخل البناية:

يتم في هذه الطريقة انابيب المياه المعدنية كنظام ارضي ويعمل الانبوب الفرعي كموصل استمرارية تجمع عليه نقاط الارضي للاماكن والاجهزة المراد توصيلها بالارضي ويستخدم الانبوب الرئيسي الممتد بالارض كوتد ارضي .