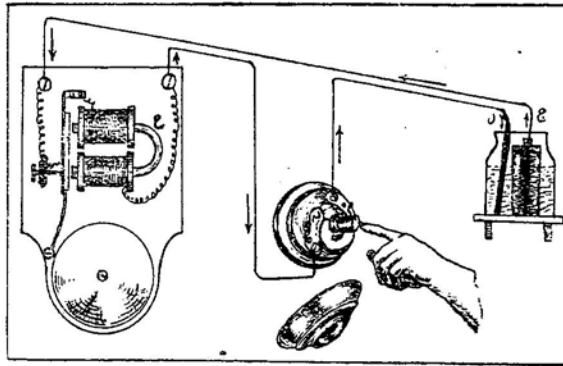


## كيف يدق الجرس الكهربائي ؟

إنَّ الجرسَ كما تَعلَّم ، يَكُونُ مُتَّصِلًا بِالتَّيَّارِ الكهربائيِّ الذي يُشتمَلُ لِلإِ نَارَةِ . وَإِذَا لَمْ يَكُنِ التَّيَّارُ وَاصِلًا إِلَى الْمَنْزِلِ ، فَإِنَّ الْجَرَسَ يُوصَلُ ( بِبَاطَرِيَّةٍ ) كَهْرَبَايَّةٍ تُؤَلِّدُ تِيَّارًا صَغِيرًا . وَهَذَا التَّيَّارُ هُوَ الَّذِي يُسَبِّبُ دَقَّ الْجَرَسِ . وَلَكِنَّهُ لَا يَسِيرُ فِيهِ إِلَّا عِنْدَ مَا تَضَعُطُ الزَّرُّ ، كَمَا أَنَّ الْمِصْبَاحَ الْكَهْرَبَايَّةَ لَا يَنْبُرُ إِلَّا إِذَا أُدْرِنَا الْفِتَاحَ . وَالسَّبَبُ وَاحِدٌ فِي الْحَالَتَيْنِ : وَهُوَ أَنَّ ضَغْطَ الزَّرُّ أَوْ إِدَارَةَ مِفْتَاحِ الثَّوْرِ يُوَصِّلُ بَيْنَ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الْمَعْدِنِ مُتَّصِلَتَيْنِ بِالْأَسْلَاحِ الَّتِي تَحْمِلُ التَّيَّارَ الْكَهْرَبَايَّةَ . فَمَتَى وَصَلَ يَنْبُحُ سَارَ التَّيَّارِ . وَيَسْكُنُكَ أَنَّ تَفْهَمَ ذَلِكَ مِنَ الشَّكْلِ . فِي وَسْطِهِ



تَجِدُ صَانِعُ الْجَرَسِ ، وَقَدْ أُرِيلَ غِطَاؤُهُ . وَهُوَ مُرَكَّبٌ مِنْ قِطْعَةٍ خَشَبٍ عَلَيْهَا قِطْعَتَانِ مِنَ الْمَعْدِنِ ( م ٦ ن ) . فَالْقِطْعَةُ ( م ) مُنْكَتٌ عَلَيْهَا زَرْ

وَتَرَى فِي الشَّكْلِ أَنَّ صَفِيحَةَ الصُّلْبِ مُتَّصِفَةٌ بِمِصْبَاحٍ ( س ) ، يَخْرُجُ مِنْهُ سِلْكٌ يَصِلُ إِلَى الطَّرَفِ الْآخَرِ مِنَ ( الْبَاطَرِيَّةِ ) الْكَهْرَبَايَّةِ ( ج ) . أَتَعْرِفُ الْآنَ ، لِمَاذَا لَا يَسِيرُ التَّيَّارُ الْكَهْرَبَايَّةُ فِي الْأَسْلَاحِ وَهِيَ عَلَى هَذِهِ الْحَالِ ؟ سَبَبُ ذَلِكَ أَنَّ قِطْعَتَيِ الْمَعْدِنِ ( م ، ن ) مُنْفَصِلَتَا إِحْدَاهُمَا عَنِ الْآخَرَى . فَالطَّرِيقُ الَّذِي يَسِيرُ فِيهِ التَّيَّارُ مُقْطُوعٌ مِنْ وَسْطِهِ ، لِأَنَّ التَّيَّارَ لَا يَسِيرُ فِي الْخَشَبِ . أَمَّا إِذَا ضَغَطْنَا الزَّرَّ ، فَإِنَّ الْقِطْعَةَ ( م ) تَلْتَصِقُ بِالْقِطْعَةِ ( ن ) ، وَيُصْبِحُ طَرِيقُ التَّيَّارِ مُتَّصِلًا مِنْ غَيْرِ انْقِطَاعٍ . فَيَسِيرُ فِي

الْجَرَسِ ، وَيَخْرُجُ مِنْهَا سِلْكٌ يَصِلُ إِلَى أَحَدِ طَرَفِي ( الْبَاطَرِيَّةِ ) الْكَهْرَبَايَّةِ ( ل ) . وَكَذَلِكَ الْقِطْعَةُ ( ن ) يَخْرُجُ مِنْهَا سِلْكٌ يَذْهَبُ إِلَى لَوْحِ الْجَرَسِ ، وَيَلْتَفُ

الْأَسْلَاحِ مَعَ الْأَسْهُمِ الْمَرْسُومَةِ فِي الشَّكْلِ مِنْ ج إِلَى س إِلَى د إِلَى ح ، ثُمَّ مِنْ ح إِلَى ن إِلَى م إِلَى ل . وَمَتَى سَارَ التَّيَّارُ فِي السِّلْكِ الْمُنْكَتِ حَوْلَ حِدَاهُ

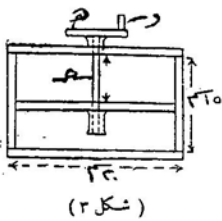
ولذلك نَعُودُ الْحَدِيدَةَ (د) إِلَى مَكَانِهَا الطَّبِيعِيِّ ، وَتَلْتَصِقُ  
مَرَّةً ثَانِيَةً بِالْمِسْمَارِ . وَعِنْدَ ذَلِكَ يَعُودُ التَّيَّارُ إِلَى السَّيْرِ ،  
وَنَعُودُ الْمِفْتَاطِيسِيَّةُ إِلَى حِذَاءِ الْفَرَسِ ، فَيَجْذِبُ قِطْعَةَ  
الحديدِ (د) مِنْ جَدِيدٍ ، وَتَضْرِبُ الْمِطْرَقَةُ عَلَى النَاقُوسِ  
مَرَّةً أُخْرَى . وَهَكَذَا يَسْتَمِرُّ اقْتِرَابُ قِطْعَةِ الْحَدِيدِ مِنْ  
الْحِذَاءِ وَاتِّعَادُهَا عَنْهُ ، مَا دُمْنَا صَاعِطِينَ الزَّرَّ . وَتَسْتَمِرُّ  
الْمِطْرَقَةُ عَلَى طَرَقِ النَاقُوسِ طَوْلَ هَذِهِ الْمُدَّةِ .

الْفَرَسِ ، يَتَحَوَّلُ الْحِذَاءُ إِلَى مِفْتَاطِيسٍ يَجْذِبُ قِطْعَةَ  
الحديدِ الَّتِي أَمَامَهُ (د) وَمَعَهَا الْمِطْرَقَةُ فَتَضْرِبُ الْمِطْرَقَةُ  
حِينَئِذٍ عَلَى النَاقُوسِ .

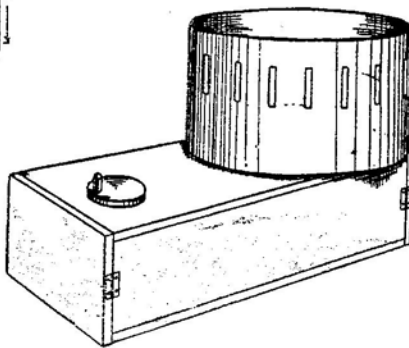
وَلَكِنْ بِمَجَرَّدِ أَنْ تَنْجَذِبَ قِطْعَةُ الْحَدِيدِ (د)  
إِلَى حِذَاءِ الْفَرَسِ تُصْبِحُ بَعِيدَةً عَنِ الْمِسْمَارِ (س) .  
وَبِذَلِكَ يَنْقَطِعُ الطَّرِيقُ الَّذِي يَسِيرُ فِيهِ التَّيَّارُ ، فَيَقِفُ .  
وَمَتَى وَقَفَ التَّيَّارُ يَزُولُ مِنْ حِذَاءِ الْفَرَسِ مِفْتَاطِيسِيَّتُهُ .

## العجلة الخيالية (السينمائية)

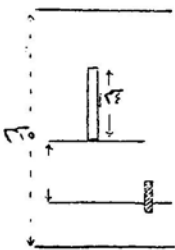
وَالْمَبْزُوحَى يَصِيرُ فِي شَكْلِ قَلَمِ الرَّصَاصِ (أَوْ اسْتَعْمِلْ  
قَلَمَ الرَّصَاصِ كَمُودٍ إِذَا أَرَدْتَ) . ثُمَّ رَكَّبِ الْقُمُودَيْنِ  
فِي مَوْضِعَيْهِمَا فِي الْعَارِضَةِ . وَثَبَّتْ فِي نِهَآيَةِ كُلِّ مَنِمَا  
بِكُرَّةٍ خَيْطٍ عَادِيَّةٍ بِالْفِرَآءِ أَوْ



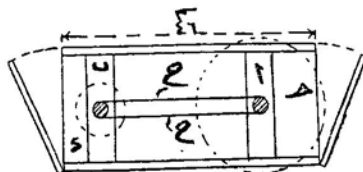
(شكـل ٣)



(شكـل ١)



(شكـل ٤)



(شكـل ٢)

لِعَمَلِ هَذِهِ الْعَجَلَةِ اتَّبِعِ الْخُطُوبَاتِ الْآتِيَةَ :-

(١) اصْنَعْ مِنْ خَشَبٍ (الْأَبْلُكَاجِ) أَوْ مِنْ أَى  
خَشَبٍ رَقِيقٍ صُنْدُوقًا مِنْ غَيْرِ غِطَاءٍ ، حَسَبَ الْأَبْعَادِ  
الْمُبَيَّنَةِ فِي شَكْلِي (٣٦٢)

(٢) خُذْ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الْخَشَبِ ، عَرْضُ  
كُلِّ مَنِمَا هـ سم ، وَاقْنُبْ كُلًّا مِنْهُمَا فِي  
مُتَّصِفَيْهَا ثَقْبًا قَطْرُهُ سَنْتِمَتَر . ثُمَّ رَكَّبِ  
الْقِطْعَتَيْنِ لِيَكُونَا عَارِضَتَيْنِ لِلصُّنْدُوقِ  
(١٦ ب) فِي الْمَوْضِعَيْنِ الْمُبَيَّنَيْنِ فِي  
الشَّكْلَيْنِ (٣٦٢)

(٣) اصْنَعِ الْقُمُودَيْنِ الْمُبَيَّنَيْنِ مَقْطَعُهُمَا فِي  
(٥٦٥) فِي شَكْلِ (٢) - وَمَسْقُطُ أَحَدِهَا  
الرَّأْسِيُّ مُبَيَّنٌ فِي (٥) فِي شَكْلِ (٣) -  
وَذَلِكَ بِإِدَارَةِ قَضِيبٍ مِنَ الْخَشَبِ بِالْإِزْمِيلِ