12

کرنٹ-3 بجلی کے مقناطیسی اثرات

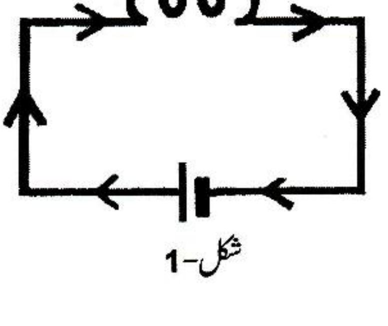
درجہ چھ اور سات میں تم نے بجلی سے متعلق تجربہ کر کے کچھ مزیدار باتیں سیکھیں۔ درجہ چھ میں تم نے مقناطیس کے بارے میں بھی کچھ دلچسپ تجربے کئے تھے۔ دراصل برقی اور مقناطیسی صفات میں ایک گہرا رشتہ ہے۔ درجہ آٹھ میں اس رشتہ کو پوری طرح سمجھ لینا تو مشکل ہے مگر اس سبق میں ہم اس رشتہ کے بارے میں کچھ موٹی موٹی باتیں سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

1819ء میں شمالی یوروپ کے ملک ڈنمارک کے ایک سائنسداں ہنس اورسٹیڈ (Hons Oerested) نے تجربہ کر کے سب سے پہلے اس بات کا پتہ لگایا تھا کہ بجلی کے ذریعے مقناطیسی اثرات پیدا ہوتے ہیں۔ چونکہ اورسٹیڈ کا تجربہ بہت آسانی سے دہرایا جا سکتا ہے اس لیے ہم بھی اس تجربے کو کر کے دیکھتے ہیں۔ کہیں تجربہ شروع کرنے سے پہلے ایک بات سمجھ لینی چاہئے۔ وہ یہ کہ جب ہم تاروں کو بیٹری کے ساتھ جوڑ کر برقی چکر (Circuit) بناتے ہیں تو اس میں کرنٹ ایک خاص سمت میں بہتی ہے۔

برقی چکر میں برقی رو (Current) کی سمت

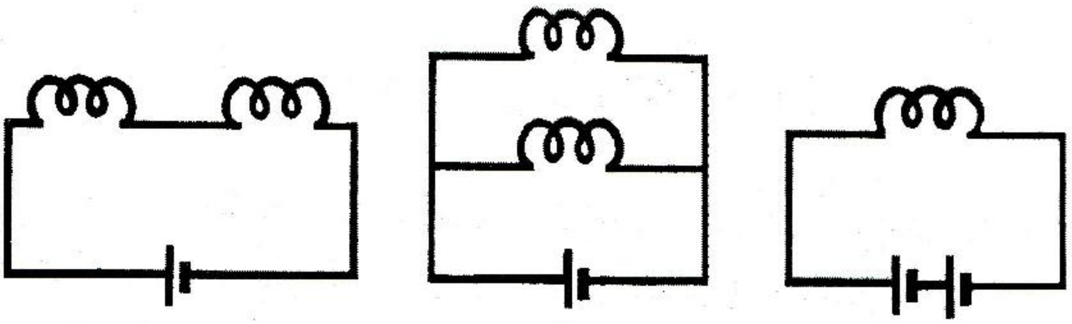
پچھلے سال تم نے تانبے کی قلعی والے تجربہ (کرنٹ-2 سبق کا 8واں تجربہ) میں دیکھا تھا کہ تانبے کے تار کو بیٹری یا سیل کے مثبت سرے سے اور کاربن کی چھڑ کو سیل کے منفی سرے سے جوڑنے پر تانبا، کاربن کی چھڑ پر اکٹھا ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ سرکٹ کو پلٹنے پر یعنی تانبے کے تار کو سیل کے منفی سرے سے اور کاربن کی چھڑ کو مثبت سرے سے جوڑنے پر کاربن چھڑ پر جمع ہوا تانبا واپس تانبے کے تار پر جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے۔

اس بات سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ تانبہ ہمیشہ مثبت سرے سے منفی سرے کی طرف بہتا ہے۔ تانبے کے بہنے کی سمت کو ہی سائنسدانوں نے کرنٹ کے بہنے کی سمت مانا ہے۔ اس لیے ہر ایک سرکٹ میں مثبت سرے سے منفی سرے کی طرف بہتی ہے۔ شکل-1 میں کرنٹ کی سمت تیروں کے ذریعے دکھائی گئی ہے۔



شکل-1

• نیچے دکھائی گئی شکلیں اپنی کاپی میں نقل کر کے ان میں تیروں کے ذریعے کرنٹ کی سمت بناؤ۔(1)



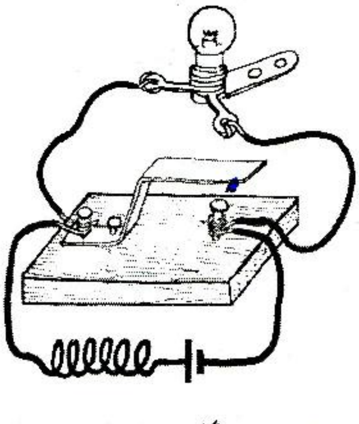
شکل-2

اب ہم وہ تجربہ کرتے ہیں جسے اورسٹیڈ نے کیا تھا:

برقی چکر ٹیسٹ کرنے کا طریقہ

اب تک کئے گئے بجلی کے تجربوں سے تم یہ بات جان گئے ہوگے کہ کسی بھی سرکٹ میں لگا ہوا بلب تبھی جلتا ہے جب سرکٹ پورا ہو، کہیں سے ٹوٹا ہوا نہ ہو۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر کسی سرکٹ میں بلب نہیں لگا ہے تو کیسے پتہ لگائیں کہ سرکٹ پورا ہے یا کہیں سے ٹوٹا ہوا ہے۔

تم نے اپنے گھر میں بجلی کی سپلائی میں کوئی خرابی ہونے پر بجلی والے کو ایک بلب میں دو تار لگا کر جگہ جگہ بجلی ٹیسٹ کرتے دیکھا ہوگا۔ اگر کسی جگہ بلب جل جاتا ہے تو اس کا مطلب ہے کہ اس جگہ تک بجلی آ رہی ہے یعنی وہاں تک سرکٹ ٹھیک ہے۔ اگر کسی جگہ بلب نہیں جلتا تو اس کا مطلب ہے کہ سرکٹ پورا نہیں ہے۔ اس میں کچھ خرابی ہے۔



شکل-3

تم بھی ٹارچ کے بلب میں دو تار لگا کر اپنا ٹیسٹر تیار کر سکتے ہو۔ نیچے شکل-3 میں بنائی گئی سرکٹ کو ٹیسٹ کرنے کے لیے ٹیسٹر کی دونوں تاروں کو سوئچ لگی دونوں کیلوں سے چھواؤ۔ اگر بلب جل جاتا ہے تو سرکٹ ٹھیک ہے۔ اگر بلب نہیں جلتا تو سرکٹ میں کہیں سے گڑبڑ ہے۔ اس

خرابی کو ڈھونڈھ کر ٹھیک کرو اور بعد میں ٹیسٹر کے ذریعے چیک کرو کہ سرکٹ پورا ہوا ہے یا نہیں۔

سرکٹ ٹھیک ہو جانے پر ٹیسٹر کو سرکٹ سے الگ کر دو اور اپنا تجربہ شروع کرو۔

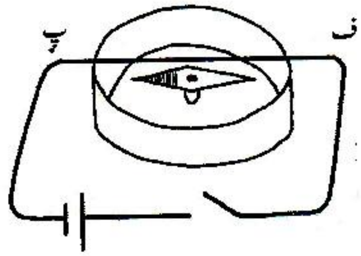
لیکن ہوشیار!

1- تمہارا ٹیسٹر صرف سیل یا بیٹری والے سرکٹ ٹیسٹ کرنے کے لیے ہے۔ بھول کر بھی اس سے گھر، اسکول، کارخانے یا کھیت میں بجلی کے کنکشن کو ٹیسٹ نہیں کرنا۔ ایسا کرنا بہت خطرناک ہو سکتا ہے۔

2- اگر سیل کمزور ہوں گے تو سرکٹ ٹھیک ہونے پر بھی بلب نہیں جلے گا۔ ایسی حالت میں نیا سیل لگا کر سرکٹ کو ٹیسٹ کرو۔

اورسٹیڈ کا تجربہ

تجربہ-1:- ایک قطب نما کو ہموار سطح پر رکھو۔ شکل-4 میں دکھایا گیا سرکٹ بناؤ۔ اس سرکٹ میں 'پ-ف' تانبے کا 4 میٹر لمبا اینمل چڑھا تار ہے (اس قسم کا تار پنکھے، موٹر وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے) اس تار کو قطب نما کی طرف اس طرح رکھو کہ تار کا 'پ-ف' حصہ شمال جنوب کی سمت میں اور قطب نما کے ٹھیک بیچوں بیچ میں ہو۔ اب سوئچ کو بند کر کے سرکٹ پورا کرو۔



شکل-4

- کیا قطب نما کی سوئی گھومی؟ اگر گھومی تو اس کا شمالی قطب کس سمت گھوما؟ **(2)**

تمہیں تانبے کے اینمل چڑھے تار کے دو ٹکڑے درکار ہوں گے۔ ایک 4 میٹر لمبا، دوسرا 6 میٹر لمبا، 4 میٹر لمبا تار تجربہ-2، تجربہ-3 اور ریل سگنل بنانے کے لیے ہے۔ 6 میٹر لمبا تار تجربہ-4 اور بجلی کی موٹر بنانے کے لیے ہے۔ تمہیں اور تجربوں کے لیے بھی لمبے تاروں کی ضرورت پڑے گی اس لیے تار کو بیچ سے توڑنے یا کاٹنے کی ضرورت نہیں ہے۔ جیسی ضرورت ہو اسی حساب سے تار کاٹنا چاہئے۔

اپنے مشاہدے لکھتے وقت اس بات کا دھیان رکھنا چاہئے کہ ہم نے یہ مانا ہے کہ سرکٹ میں کرنٹ سیل کے مثبت

سرے سے منفی سرے تک بہتی ہے۔ اب شکل-4 میں بنائے گئے سرکٹ میں سیل کے کنکشن پلٹ دو اور تجربے کو دہراؤ۔

- اب یہ بتاؤ کہ اس تجربے میں کرنٹ کی سمت کیا تھی اور قطب نما کی سوئی گھومی یا نہیں۔ اگر گھومی تو اس کا شمالی قطب کس طرف گھوما؟ (3)

اب قطب نما کو تار 'پ-ف' کے اوپر رکھو۔ اب دیکھو کہ قطب نما کا شمالی قطب کس طرف گھومتا ہے۔ جب کرنٹ:

- شمال سے جنوب کی طرف بہتی ہے اور جنوب سے شمال کی طرف بہتی ہے۔ (4)

اب ایک نیچے جیسی جدول بنا کر تجربے کے مشاہدے اس میں لکھو۔

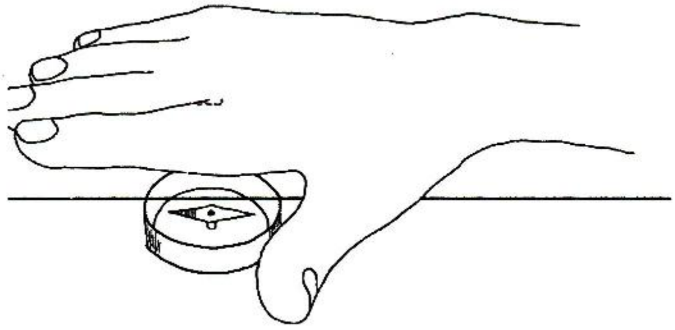
جدول-1

تار 'پ-ف' میں کرنٹ کی سمت	تار 'پ-ف' قطب نما کے اوپر یا نیچے	قطب نما کے شمالی قطب گھومنے کی سمت
شمال سے جنوب	اوپر	
جنوب سے شمال	اوپر	
شمال سے جنوب	نیچے	
جنوب سے شمال	نیچے	

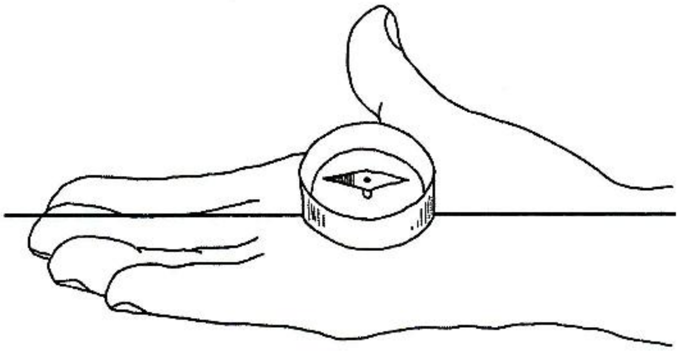
ابھی تک تم نے دیکھا تھا کہ قطب نما کی سوئی تبھی گھومتی ہے جب اس کے پاس کوئی چنبک لاتے تھے۔ لیکن اس تجربے سے تم کو یہ بات پتہ لگی کہ ایسا ہی اثر ایک ایسے تار سے بھی ہوتا ہے جس میں کرنٹ بہہ رہی ہو۔

- اس بات سے تم کیا نتیجہ نکالتے ہو؟ (5)
- کیا ایک تار جس میں کرنٹ بہہ رہی ہو ایک چنبک کی طرح کام کرتا ہے؟ (6)

داہنے ہاتھ کا قانون



شکل-5 الف



شکل-5 ب

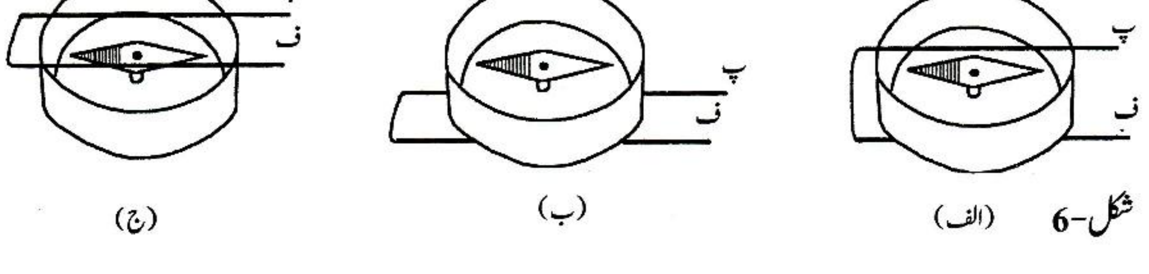
یہ بات تو صاف ہوگئی کہ کرنٹ میں مقناطیسی اثر پیدا کرتی ہے۔ تجربہ-1 میں تم نے دیکھا کہ قطب نما کی سوئی کرنٹ کی وجہ سے گھوم جاتی ہے۔ یہ معلوم کرنے کے لیے کہ کن حالات میں سوئی کس طرح گھومے گی، ہم اپنے داہنے ہاتھ کی مدد لیتے ہیں۔ اس کے لیے اپنے داہنے ہاتھ کو شکل-5 میں دکھائے گئے ڈھنگ سے اس طرح رکھو کہ:

الف - انگلیاں تار میں بہنے والی کرنٹ کی سمت میں ہوں اور

ب - ہتھیلی ہمیشہ قطب نما کی سوئی کے سیدھ میں ہو اور تار قطب نما اور ہتھیلی کے بیچ۔

داہنے ہاتھ کو اس ڈھنگ سے رکھنے پر تمہارا انگوٹھا وہ سمت بتلائے گا جس طرف سوئی کا شمالی قطب گھومے گا۔ جدول میں لکھے ہوئے مشاہدوں سے اس قانون کی تصدیق کرو۔

تجربہ- 2:- تجربہ-1 کو پھر سے جماؤ۔ تار کے 'پ-ف' حصے کو بیچ سے موڑ کر دوہرا کردو۔ دوہرا تار شمال جنوب کی سمت میں رکھو۔



(ج) (ب) (الف) شکل-6

اب معلوم کرو کہ مندرجہ ذیل حالات میں کرنٹ کا قطب نما کی سوئی پر کیا اثر پڑتا ہے۔ جب:

1- دوہرا تار قطب نما کے اوپر ہو (شکل 6-الف)،

2- دوہرا تار قطب نما کے نیچے ہو (شکل 6-ب)،

- 3- قطب نما دوہرے تار کے بیچ میں پھنسا ہو (شکل-6 ج)۔ **(7)**
- تینوں شکلوں کو کاپی میں بنا کر کرنٹ کی سمت دکھاؤ۔ **(8)**
- استاد سے بحث کر کے اس تجربہ کے مشاہدوں کی وجوہات اپنے لفظوں میں سمجھاؤ۔ اوپر بتائے گئے داہنے ہاتھ کے قانون کی مدد لو۔ **(9)**

شکل-6 (ج) کو ایک بار پھر غور سے دیکھو۔ تار کا پ-ف حصّہ قطب نما کے اردگرد ایک چکر ہے۔ اگر ہم قطب نما کے اردگرد تار کے 3-2 چکر لپیٹ دیں تو سوئی پہلے سے کم یا زیادہ گھومے گی؟ خود کر کے معلوم کرو۔

- اگر ہم قطب نما کے اردگرد چکر بڑھاتے جائیں تو سوئی زیادہ سے زیادہ کتنی گھومے گی؟ **(10)** سوچ کر بتاؤ۔ چکّر بڑھا کر خود تجربہ کر کے دیکھو۔

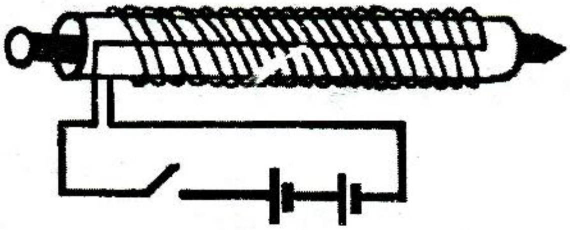
آؤ مقناطیس بنائیں

تجربہ-3:- ایک 8-7 سینٹی میٹر چوڑے اور 20 سینٹی میٹر لمبے کاغذ کی ایک پٹّی کاٹ لو اور اس کے ایک سرے پر گوند لگا دو۔ اب پٹّی کو ایک پینسل پر اس طرح لپیٹو کہ گوند والا حصّہ پینسل کو نہ چھوئے اور ایک 8-7 سینٹی میٹر لمبی ایک نلکی بن جائے۔ اب پینسل کو احتیاط سے نلکی کے باہر نکال لو اور اس کو اچھی طرح سے سوکھنے دو۔ ایک 4 میٹر لمبا تانبے کا انیمل چڑھا تار لو اسے ایک سرے سے قریب 10 سینٹی میٹر چھوڑ کر شکل-7 الف، ب میں دکھائے گئے طریقہ سے نلکی پر لپیٹ کر ایک لچھا بنا لو۔

شکل-7 الف

شکل-7 ب

اس لچھے میں تقریباً 100 چکّر ہیں۔ یہ دھیان رہے کہ چکّر آپس میں سٹے ہوں اور ایک دوسرے پر چڑھے نہ ہوں۔ لچھے کے بیچ لوہے کی ایک لمبی کیل ڈال دو۔



شکل-7 ج

شکل-7 (ج) میں دکھائے گئے سرکٹ میں اس لچھے کو جوڑ دو۔ لچھے کے چاروں طرف آلپنیں بکھیر دو اور سوئچ بند کر کے سرکٹ پورا کرو۔

- کیا آلپنیں لچھے کی طرف کھنچیں؟ **(11)**
- سوئچ کھولنے پر کیا ہوتا ہے؟ **(12)**

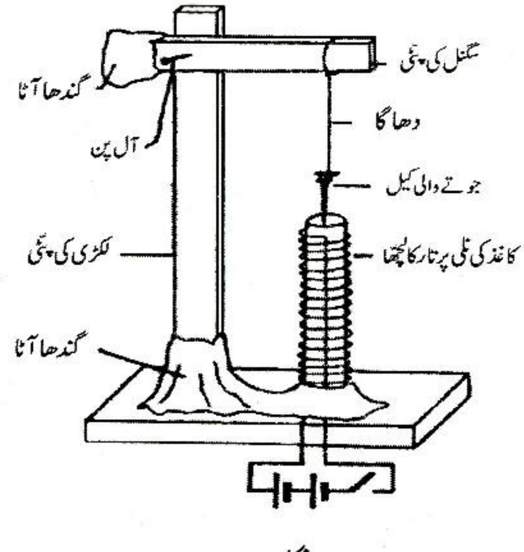
ہے نا مزیدار بات۔ تم نے درجہ چھ میں ایک چھڑ چنبک کے مقناطیسی میدان کے بارے میں پڑھا تھا۔ اب اگر برقی چنبک سے بھی آلپنوں پر مقناطیسی اثر ہو رہا ہے تو ظاہر ہے کہ برقی چنبک کے اردگرد بھی ایک مقناطیسی میدان ہوتا ہے۔ برقی چنبک کے مقناطیسی میدان کا مشاہدہ کرنے کے لیے لچھے کو معہ کیل کے شمال جنوب کی سمت میں رکھو۔ اب اس پر موٹے کاغذ کا ایک ٹکڑا رکھو اور لوہے کا برادہ اس پر چھڑک دو۔ اب پھر سے سوئچ بند کر کے سرکٹ پورا کرو اور کاغذ کو انگلی سے ہلکے سے کھٹکھٹاؤ۔ اب ایک چھڑ چنبک کو شمال۔ جنوب کی سمت میں رکھ کر موازنہ کے لیے پھر سے اسی کام کو دہراؤ۔

- برقی چنبک اور چھڑ چنبک کے مقناطیسی میدانوں کا موازنہ کرو اور اپنے مشاہدوں کو شکل بنا کر دکھاؤ۔ **(13)**
- اب تک کئے گئے سارے تجربوں کے نتیجوں پر استاد سے بحث کرو اور معلوم کرو کہ برقی چنبک اور عام چنبک میں کیا کیا باتیں یکساں ہوتی ہیں۔ جواب اپنے لفظوں میں لکھو۔ **(14)**

ریل کا سگنل بناؤ

اگر تم چاہو تو شکل-8 میں دکھائے گئے طریقہ سے اپنے بنائے ہوئے مقناطیس سے بجلی سے کام کرنے والا ریل گاڑی کا سگنل بنا سکتے ہو۔ مگر اس کے لیے مندرجہ ذیل باتوں کا دھیان میں رکھنا ضروری ہے۔

1- آلپین سے لگی سگنل کی پٹی بغیر کسی رکاوٹ کے اوپر نیچے ہونی چاہیے۔



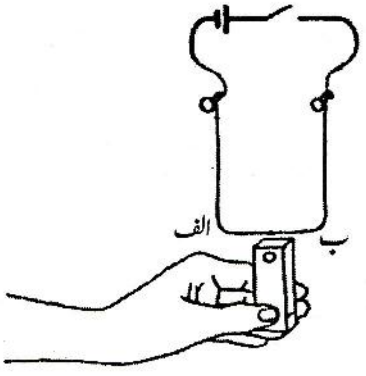
شکل-8

2- سگنل کی پٹّی کے پچھلے حصہ پر اتنا ہی آٹا چپکاؤ جس سے مع کیل کے یہ پٹّی زمین کی متوازی رہے۔

3- جب پٹّی افقی ہو تو کیل لچھے کے منھ کے ٹھیک اوپر ہونی چاہئے۔

- شکل-8 میں دکھایا گیا سگنل صرف نیچے کی طرف ہی جھک سکتا ہے لیکن اوپر کی طرف اٹھنے والا سگنل بھی بنایا جاسکتا ہے۔ کوشش کر کے اوپر اٹھنے والا بھی سگنل بناؤ اور بنانے کا طریقہ اپنی کاپی میں لکھو۔(15)

بجلی کا جھولا



شکل-9

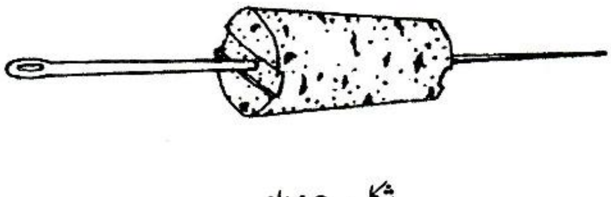
تجربہ-4: -اینمل چڑھے تانبے کے تار کا 60 سینٹی میٹر لمبا ٹکڑا لو۔ اس کے دونوں سرے ریگ مال سے گھِس کر اچھی طرح صاف کرلو تاکہ تانبہ نظر آنے لگے۔ ایک میز کے کنارے پر 5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر دو چھوٹی کیلیں ٹھوکو۔ اب شکل-9 میں دکھائے گئے طریقے سے تار کو موڑ کر کیلوں پر اس طرح لپیٹو کہ ایک جھولا سا بن جائے۔ اب شکل-9 میں دکھایا گیا سرکٹ بناؤ۔ اب تار کے الف-ب حصے کے نیچے چھڑ چنبک کا کوئی بھی ایک سِرا رکھو۔ چنبک تار کے کافی نزدیک ہو پر اسے چھوئے نہیں۔

- سوئچ بند کرو اور دیکھو کہ جھولے پر اس کا کیا اثر ہوتا ہے؟(16)
- اب سرکٹ میں لگے سیل کے سروں کو پلٹ دو اب دیکھو کہ سوئچ بند کرنے پر جھولے پر کیا اثر پڑتا ہے۔(17)

اسی طرح چھڑ چنبک کا دوسرا قطب بھی جھولے کے نیچے رکھ کر تجربہ کو دوہراؤ۔ مشاہدہ لکھو۔

بجلی کی موٹر بناؤ

بجلی کی موٹر ایک ایسی ترکیب ہے جس میں تار کے لچھے میں کرنٹ بھیجنے پر اور دو چمبکوں کی موجودگی سے لچھی لگاتار چکر کاٹتی رہتی ہے۔ بظاہر یہ ایک معمولی سی بات لگتی ہے لیکن اس سے زیادہ اہم کھوج دنیا میں شاید ہی کوئی ہوئی ہو۔



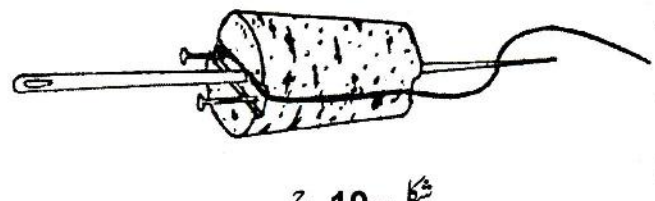
شکل-10الف

برقی موٹر بنانے کے لیے ایک بوتل میں لگانے والا کارک اور ایک لمبی سوئی لو۔ سوئی کو کارک کے بیچوں بیچ آر پار کر دو (شکل-10 الف)۔ اگر کارک نہ ملے تو بھٹے یا باجرے کی ٹھٹھیری سے بھی کام چل سکتا ہے لیکن سوئی کارک کے بیچوں بیچ گئی یا نہیں اسے دونوں ہاتھوں کی انگلیوں پر افقی ٹکا کر، کارک کو اس کی دھرے پر گھما کر دیکھو کہ وہ آسانی سے گھومتا ہے یا نہیں۔ اگر کارک کا ایک خاص حصّہ ہمیشہ نیچے کی طرف رکتا ہے تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ سوئی کارک کے بیچوں بیچ سے نہیں گزری۔ سوئی کو نکال کر دوبارہ ٹھیک سے کارک کے بیچ میں ڈالو۔

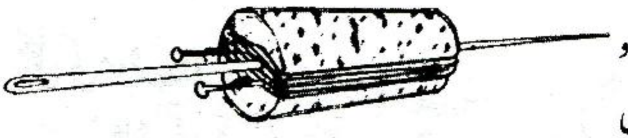
شکل-10ب

کارک کی دونوں چپٹی سطحوں کے قطر پر بلیڈ سے 1 سینٹی میٹر چوڑے اور آدھا سینٹی میٹر گہرے مساوی کھانچے بنا لو۔ اب کارک کے موٹے سرے پر سوئی کے دونوں طرف قریب آدھے سینٹی میٹر کے فاصلے پر دو پنیں کھونس دو۔ پنیں کارک سے قریب 1 سینٹی میٹر باہر نکلی ہوں۔

اب 6 میٹر لمبے تار کا باقی بچا ٹکڑا لو اور اس کے ایک سرے کو ریگ مال سے اچھی طرح صاف کر دو۔ صاف کئے ہوئے سرے کو پن پر کس کر لپیٹ دو۔ اس بات کا دھیان رہے کہ تار کا صاف کیا ہوا حصّہ پن سے نہ چھوئے (شکل-10ج)۔ اس پن کے پاس کارک پر نشان لگا دو تا کہ یاد رہے کہ تار کا پہلا چھور کس پن پر لپیٹا ہے۔ اب تار کی کارک کے کھانچے میں برابر سے تار لپیٹ دو۔ سوئی کے دونوں طرف تار کے پھیروں کی تعداد برابر رہے۔ اس طرح پورا تار لپیٹ کر اس کا دوسرا سرا بھی ریگ مال سے اچھی



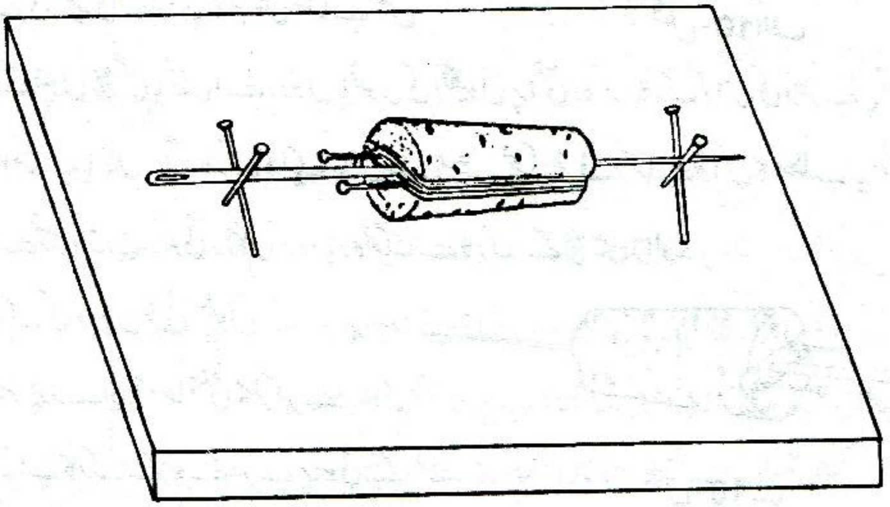
شکل-10 ج



طرح صاف کرلو اور اسے دوسری پن پر کس کر لپیٹ دو (شکل-10 د) اب بلب والے سرکٹ کو دونوں پنوں سے لگا کر ٹیسٹ کرو کہ گچھا ٹھیک بنا ہے یا نہیں؟ دھیان

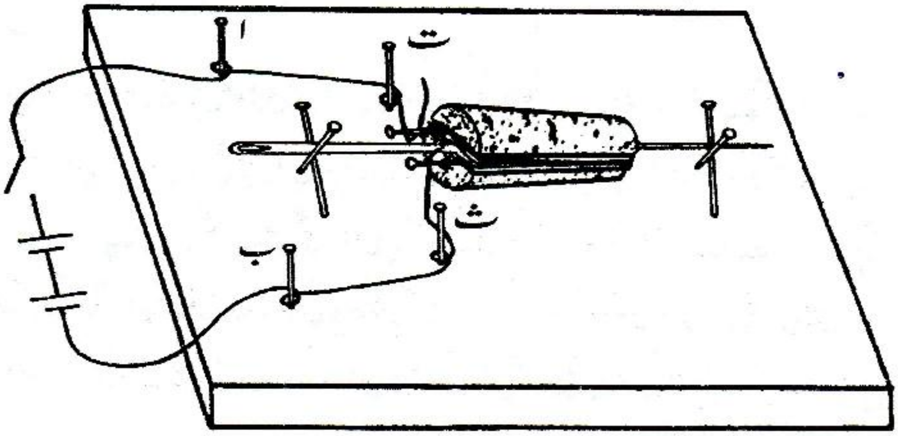
شکل-10 د

رہے کہ تار کا پہلا سرا کس پن پر لپٹا ہے۔ اب تار کو کارک پر بنے گچھے پر اس طرح کس کر لپیٹو کہ تار کے چکر ایک دوسرے پر نہ چڑھیں۔ لکڑی کے ایک پٹرے پر چھ پنیں شکل-10 (ہ) میں دکھائے گئے طریقے سے لگا دو۔ ان پنوں پر لچھے کو رکھ کر دیکھو کہ لچھا اچھی طرح آسانی سے اپنی دھری پر گھومتا ہے یا نہیں۔ ضرورت پڑنے پر لکڑی میں لگی پنوں کو تھوڑا سا سرکا لو جس سے لچھا افقی رہے اور اس کے گھومنے میں کہیں رکاوٹ نہ ہو۔



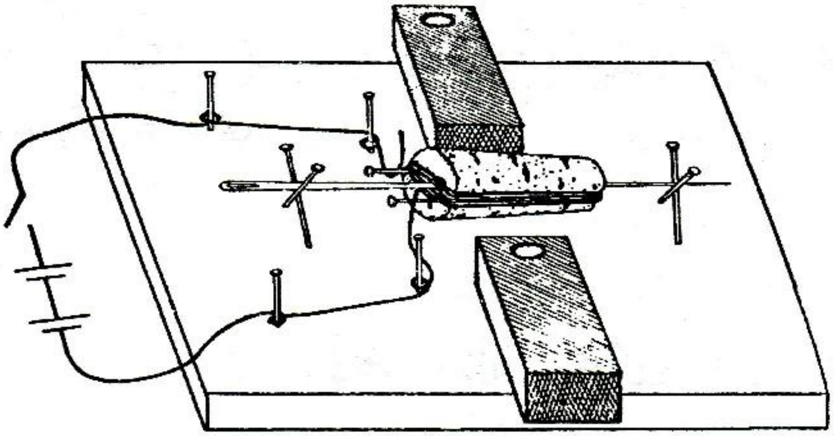
شکل-10 ہ

کارک میں جس طرف پنیں کھونسی ہوئی ہیں، اسی طرف سوئی کے دونوں طرف لکڑی میں دو پنیں (ت-الف) کھڑی گاڑ دو۔ ان دونوں پنوں کے آگے دو دو پنیں (ث-ب) کھڑی گاڑ دو (شکل-10 و)۔ تجربہ-4 میں استعمال ہوا تانبے کے تار کا 60 سینٹی میٹر لمبا تار لو اور اس کے دو ٹکڑے کر کے ان کے سرے ریگ مال سے اچھی طرح صاف کر لو۔ تار کے ایک ٹکڑے کو پہلے 'الف' پن پر ایک طرف سے کس کر لپیٹ دو۔ پھر 'ت' پن پر ایک لپیٹ الٹی طرف سے دو۔ 'ت' پن پر لپیٹنے کے بعد تار کو موڑ کر اس طرح عمودی کھڑا کرو کہ اس کا صاف کیا ہوا حصہ کارک میں لگی پن کو چھوئے۔ اسی طرح 'ث-ب' پنوں سے گزرتا ہوا تار کا دوسرا ٹکڑا لگاؤ۔



(شکل-10و)

اب دو چھڑ چنبک لو۔ ان کو لکڑی کے پٹڑے پر اس طرح رکھو کہ لچھا چنبک کے بیچ میں ہو اور چنبکوں کے مخالف قطب آمنے سامنے ہوں۔ یہ دھیان رہے کہ لچھا اور چنبک ایک اونچائی پر ہوں اور ایک دوسرے کو چھوئے نہیں اور لچھا آسانی سے اپنے دھرے پر گھومے۔ شکل-10 (ز) میں دکھایا گیا سرکٹ بناؤ۔ سوئچ بند کرو اور لچھے کو ہلکے سے گھما کر دیکھو کیا ہوتا ہے۔



شکل-10 ز

احتیاطیں

بجلی کی موٹر بنانے میں تھوڑی سی محنت تو ضرور کرنی پڑتی ہے۔ اگر موٹر گھومے نہیں تو ہمت نہیں ہارنی چاہئے۔ مندرجہ ذیل کچھ احتیاطیں دی ہوئی ہیں ان کو دھیان میں رکھتے ہوئے ایک بار پھر موٹر ٹیسٹ کرنا اور اسے چلا کر ہی دم لینا۔

1- لچھے کو جب لکڑی میں لگی پنوں پر رکھ دیتے ہیں تو اسے آسانی سے اپنے دھرے پر گھومنا چاہئے۔ اسے انگلی سے گھما کر دیکھ اگر ایسا لگے کہ وہ آسانی سے نہیں گھوم رہا ہے تو پنوں کو اچھی طرح سے لکڑی میں لگا دو۔

2- سرکٹ میں لگے تار کے وہ حصّے جو کارک میں لگی پنوں کو چھوتے ہیں برش کہلاتے ہیں۔ عام طور پر برش کے کنکشن ٹھیک نہ ہونے پر بہت پریشانی ہوتی ہے۔ برش پنوں کو چھونے تو چاہئے مگر دباؤ کے ساتھ نہیں ورنہ لچھا گھوم نہیں سکتا۔ تار کے وہ حصّے جو برش کی طرح استعمال ہو رہے ہیں اچھی طرح صاف ہونے چاہئے۔ تار کے ان حصوں کو ریگ مال سے اتنا صاف کرنا چاہئے کہ تار پر چڑھا اینمل صاف ہو جائے اور تانبہ نظر آنے لگے۔ جب برش اور پنیں ایک دوسرے کو چھو رہی ہوں جیسا شکل (10-ہ) میں دکھایا گیا ہے تو سرکٹ میں ایک بلب لگا کر دیکھو کہ وہ جلتا ہے یا نہیں۔ اگر بلب نہیں جل رہا ہے تو یا تو برش اور پنوں کا کنکشن ٹھیک نہیں ہے یا پھر لچھے کے تار کا پن سے کنکشن ٹھیک نہیں ہے۔ دوبارہ چیک کرو۔ ایسی ہی جانچ لچھے کو 180^o گھما کر کرو۔

3- برش کا کنکشن ٹھیک کرنے کے لیے برش کے تار پر سگریٹ کی پنّی بھی چڑھا سکتے ہو تا کہ وہ کچھ تن جائے اور آسانی سے اپنی جگہ سے ہلے نہیں۔

نئے الفاظ

برق برقی چکر برقی رَو مقناطیس قطب