13

مقناطیس کے ساتھ تفریح
(Fun with Magnets)

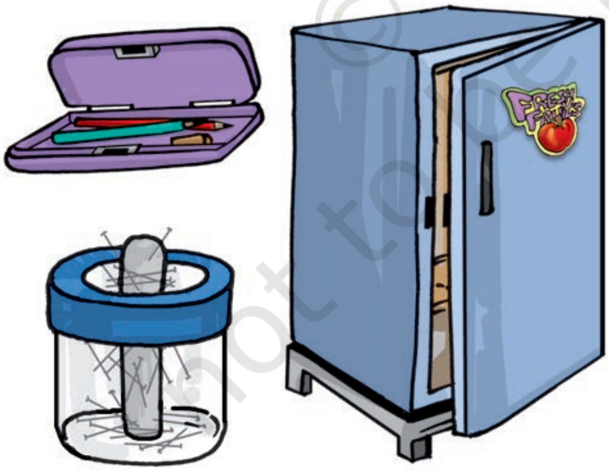
4619CH13

پہیلی اور بوجھو ایک ایسی جگہ گئے جہاں کباڑ کا بہت بڑا انبار لگا تھا۔ وہاں کچھ دلچسپ بات ہو رہی تھی۔ ایک کرین کباڑ کے ڈھیر کی طرف محو حرکت تھی۔ کرین کی لمبی بازو ایک بلاک کو ڈھیر کے اوپر لے گئی اب یہ اس بلاک کی طرف حرکت کرنا شروع کر دی۔ اندازہ لگائیے کہ کیا لوہے کے بیکار ٹکڑے اس بلاک سے چپک رہے تھے؟ جیسے ہی یہ بلاک دوسری طرف لے جایا گیا (شکل 13.1)۔

شکل 13.1 کباڑ سے لوہے کے ٹکڑوں کو علیحدہ کرنا

اسی دوران انھوں نے ایک دلچسپ کتاب میں مقناطیس کے بارے میں پڑھا تھا۔ انھیں فوراً ہی معلوم ہو گیا کہ کرین کے نچلے سرے سے ضرور ایک مقناطیس منسلک ہے جو کہ کباڑ کے ڈھیر سے لوہے کو اپنی جانب کھینچ رہا ہے۔

شاید آپ نے مقناطیس دیکھے ہوں گے اور ان کے ساتھ کھیلتے ہوئے خوب مزہ آیا ہوگا۔ کیا آپ نے ایسے اسٹیکر دیکھے ہیں جو لوہے کی سطحوں جیسے الماری اور ریفریجریٹر کے دروازوں سے منسلک رہتے ہیں؟ کچھ پن ہولڈروں میں پنیں ہولڈر سے چپکی رہتی ہیں۔ کچھ پنسل بکس ڈھکن بغیر کسی چٹخنی وغیرہ کے کس کر بند ہو جاتا ہے۔ اس قسم کے اسٹیکر، پن ہولڈر اور پنسل بکس میں اندر کی طرف مقناطیس لگے ہوتے ہیں (شکل 13.2)۔ اگر آپ کے پاس ان میں سے کوئی ایک چیز موجود ہے تو اس میں لگے ہوئے مقناطیس کو تلاش کرنے کی کوشش کیجیے۔



شکل 13.2 کچھ عام اشیا جن کے اندر مقناطیس لگے ہوئے ہیں۔

© NCERT not to be republished

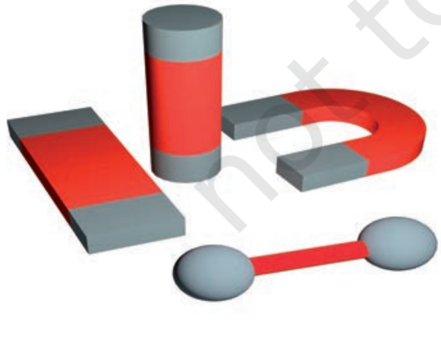
مقناطیس کی کھوج کس طرح ہوئی

(How Magnets Were Discovered)

ایسا مانا جاتا ہے کہ قدیم یونان میں میگنس نام کا ایک گڈریا تھا۔ وہ اپنی بکریوں اور بھیڑوں کے جھنڈ کو نزدیکی پہاڑیوں پر چرانے کے لیے لے جاتا تھا۔ جھنڈ پر قابو پانے کے لیے اس کے پاس ایک چھڑی (عصا) تھی۔ چھڑی کے ایک سرے پر لوہے کا ایک ٹکڑا نصب تھا۔ ایک دن اسے یہ دیکھ کر بڑی حیرانی ہوئی کہ پہاڑی کی چٹان سے اپنی چھڑی کو کھینچنے میں دقت ہو رہی ہے (شکل 13.3)۔ اسے ایسا لگ رہا تھا کہ چٹان، چھڑی کو اپنی طرف کھینچ رہی ہے۔ چٹان ایک قدرتی مقناطیس تھی اور اس نے گڈریے کی چھڑی کے آہنی سرے کو اپنی طرف کھینچ لیا۔ یہ کہا جاتا ہے کہ اس طرح مقناطیس کی ایجاد ہوئی۔ اس قسم کی چٹانوں کو گڈریے کے نام پر میگنیٹائٹ (Magnetite) نام دیا گیا۔ میگنیٹائٹ لوہے پر مشتمل ہوتا ہے۔ کچھ لوگوں کا ماننا ہے کہ میگنیٹائٹ کی کھوج سب سے پہلے میگنیشیا نام کے مقام پر ہوئی۔ وہ اشیا جن میں لوہے کو اپنی جانب کھینچنے کی خصوصیت ہوتی ہے مقناطیس (Magnet) کہلاتی ہیں۔

شکل 13.3 پہاڑی پر ایک قدرتی مقناطیس

کسی بھی طرح، لوگوں نے اس بات کی کھوج کر لی ہے کہ کچھ چٹانوں میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ وہ لوہے کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچ لیتی ہیں۔ انھوں نے اس بات کا بھی پتہ لگایا ہے کہ ان چٹانوں کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں مخصوص صفات ہوتی ہیں۔ انھوں نے قدرتی طور پر پائے جانے والے مادوں کو مقناطیس کہا۔ بعد میں لوہے کے ٹکڑوں سے مقناطیس بنانے کا طریقہ ایجاد ہوا۔ یہ مصنوعی مقناطیس کہلاتے ہیں۔ آج کل مختلف شکلوں میں مصنوعی مقناطیس بنائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر چھڑ مقناطیس (Bar Magnet)، نعل نما مقناطیس (Horse Shoe Magnet) اسطوانی (Cylindrical) یا کروی سروں والے (Ball-Ended) مقناطیس۔ شکل 13.4 میں اس قسم کے کچھ مقناطیس دکھائے گئے ہیں۔

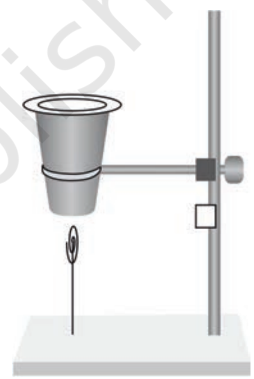


شکل 13.4 مختلف شکلوں کے مقناطیس

© NCERT not to be republished

عملی کام 1

پلاسٹک یا کاغذ کا کپ لیجیے۔ کلیمپ کی مدد سے اسے اسٹینڈ میں لگائیے جیسا کہ شکل 13.5 میں دکھایا گیا ہے۔ کپ کے اندر ایک مقناطیس رکھیے اور اسے کاغذ سے ڈھک دیجیے تا کہ مقناطیس نظر نہ آئے۔ لوہے کی ایک کلپ کو دھاگے سے باندھیے۔ دھاگے کا ایک سرا اسٹینڈ کی تلی میں باندھ دیجیے (دھیان رکھیے کہ دھاگے کی لمبائی مناسب طور پر کم ہونی چاہیے)۔ کلپ کو کپ کی تلی کے قریب لائیے۔ کلپ ہوا میں پتنگ کی مانند بغیر کسی سہارے کے اوپر اٹھ جاتی ہے۔



شکل **13.5** مقناطیس کا اثر۔ پیپر کلپ ہوا میں لٹک جاتا ہے۔

13.1 مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیا
(Magnetic and Non-Magnetic Materials)

عملی کام 2

آیئے میگنس کے نقش قدم پر چلتے ہیں۔ اس مرتبہ ہم صرف مقناطیس اور لوہے کے مقام کو تبدیل کریں گے۔ ہمارے گڈریے کی چھڑی کے سرے پر مقناطیس لگا ہوگا۔ ہم مقناطیس کو ٹیپ یا گوند کی مدد سے ہاکی کی چھڑی کرکٹ کے وکٹ یا عام چھڑ پر چپکا سکتے ہیں۔ ہماری میگنیس چھڑی اسکول کے میدان سے کن کن چیزوں کو اٹھا لیتی ہے؟ کلاس روم کی اشیا کے بارے میں کیا خیال ہے؟

اپنے اطراف سے روز مرہ کے استعمال کی اشیا کو جمع کیجیے۔ میگنس چھڑ کی مدد سے ان کی جانچ کیجیے۔ آپ ایک مقناطیس لے کر اور ان اشیا کو اس سے چھو کر کے اس بات کا مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ کون سی اشیا مقناطیس سے چپکتی ہیں۔ اپنی کاپی میں ایک جدول بنایئے جیسا کہ جدول 13.1 میں دکھایا گیا ہے۔ اپنے مشاہدات کو جدول میں نوٹ کیجیے۔

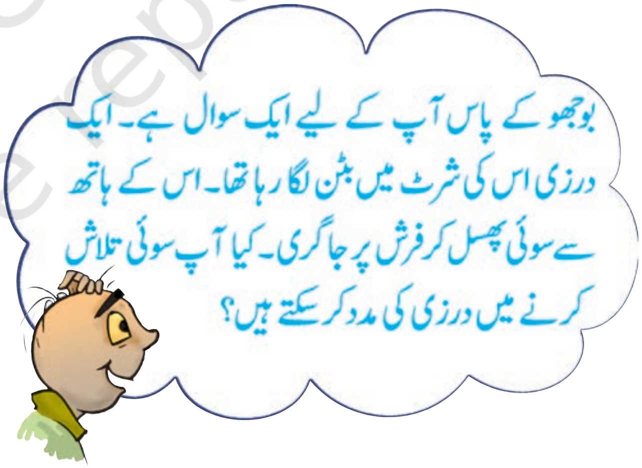
جدول 13.1 وہ اشیا معلوم کرنا جو مقناطیس کے تئیں کشش کا اظہار کرتی ہیں

شے کا نام	وہ مادے جن سے اشیا بنی ہیں کپڑا/ پلاسٹک/ ایلومینیم/لکڑی/ کانچ/ لوہا/ دیگر	میگنیس چھڑی/ مقناطیس کی جانب کشش رکھتی ہیں (ہاں/نہیں)
لوہے کی گیند	لوہا	ہاں
پیمانہ	پلاسٹک	نہیں
جوتا	چمڑا	؟

2019-20

جدول 13.1 کے آخری کالم میں دیکھیے اور ان اشیا کو نوٹ کیجیے جو مقناطیس کی جانب کشش کا اظہار کرتی ہیں۔ اب ان مادوں کی فہرست تیار کیجیے جن سے یہ اشیا بنی ہیں جو اشیا مقناطیس کی جانب کشش کا اظہار کرتی ہیں کیا ان میں کوئی مشترکہ مادہ موجود ہے؟

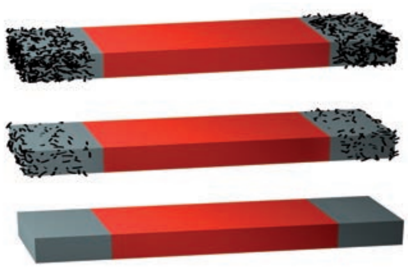
ہم نے دیکھا کہ مقناطیس کچھ مخصوص اشیا کو ہی اپنی جانب کھینچتا ہے جبکہ کچھ اشیا مقناطیس کی جانب کشش نہیں رکھتیں۔ جو اشیا مقناطیس کی جانب کشش کا اظہار کرتی ہیں مقناطیسی اشیا کہلاتی ہیں مثلاً لوہا، نکل اور کوبالٹ۔ جو اشیا مقناطیس کی جانب کشش کا اظہار نہیں کرتی ہیں وہ غیر مقناطیسی اشیا کہلاتی ہیں۔ جدول 13.1 میں آپ نے کون کون سی اشیا معلوم کیں جو کہ غیر مقناطیسی ہیں؟ کیا مٹی مقناطیسی شے ہے یا پھر غیر مقناطیسی؟



عملی کام 3

کسی مقناطیس کو ریت یا مٹی میں رگڑیے۔ مقناطیس کو باہر نکالیے۔ کیا مٹی یا ریت کے کچھ ذرات مقناطیس سے چپکے ہوئے ہیں؟ اب مقناطیس کو آہستہ سے ہلائیے تاکہ مٹی یا ریت کے ذرات اس سے علیحدہ ہو جائیں۔ کیا کچھ ذرات ابھی بھی مقناطیس سے چپکے ہوئے ہیں؟ شاید یہ لوہے کے باریک ٹکڑے ہیں جو مٹی سے آئے ہیں۔

اس عملی کام سے ہم یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کسی دی ہوئی جگہ کی مٹی یا ریت میں ایسے ذرات موجود ہیں جن میں لوہا ہو۔ اس عملی کام کو اپنے گھر کے آس پاس، اسکول یا چھٹیوں میں کسی دوسری جگہ انجام دیجیے۔ کیا مقناطیس اور اس سے چپکی ہوئی لوہے کی چھیلن شکل 13.6 کی طرح نظر آتی ہے؟



شکل 13.6 مقناطیس سے چپکی ہوئی (a) بہت سی لوھے کی چھیلن، (b) تھوڑی سی لوھے کی چھیلن اور (c) کوئی لوھے کی چھیلن اس سے چپکی ہوئی نہیں

ایک جدول بنائیے اور جو آپ نے دیکھا وہ اس جدول میں درج کیجیے۔

جدول 13.2 مقناطیس کو ریت میں رگڑنے پر کتنی لوہے کی چھیلن؟

جگہ کا نام کالونی اور قصبہ/شہر/گاؤں	کیا آپ کو مقناطیس پر چپکی ہوئی لوہے کی چھیلن حاصل ہوئی (کافی/بہت کم/بالکل نہیں)

© NCERT not to be republished

اگر آپ اس جدول کو پر کر کے پہیلی اور بوجھو کے پاس بھیجتے ہیں تو وہ ملک کے مختلف حصوں میں پائی جانے والی مٹی میں لوہے کے ذرات کی مقادر کا موازنہ کریں گے۔ وہ اس اطلاع میں آپ کے ساتھ شریک رہیں گے۔

13.2 مقناطیس کے قطبین

(Poles of Magnet)

ہم نے مشاہدہ کیا ہے کہ مقناطیس کو ریت میں رگڑنے پر اس میں لوہے کی چھیلن (اگر موجود ہے) چپک جاتی ہے۔ کیا آپ نے مقناطیس سے چپکنے کے طریقے میں کوئی خاص بات دیکھی؟

عملی کام 4

کاغذ کی شیٹ پر کچھ لوہے کی چھیلن پھیلایئے۔ اب ایک چھڑ مقناطیس کو اس شیٹ پر رکھیے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیا لوہے کی چھیلن پورے مقناطیس پر چپک جاتی ہیں؟ کیا آپ دیکھتے ہیں کہ مقناطیس کے ایک حصے پر دوسرے حصے کے مقابلے زیادہ لوہے کی چھیلن چپکتی ہے (شکل 13.7)؟ مقناطیس سے لوہے کی چھیلن کو ہٹا کر اس عمل کو دہرایئے۔ کیا آپ مقناطیس کے مختلف حصوں سے لوہے کی چھیلن کے چپکنے کے انداز میں کسی قسم کی تبدیلی کا مشاہدہ کرتے ہیں؟ آپ اس عمل کو لوہے کی چھیلن کی جگہ پن یا لوہے کی کیلیں اور مختلف شکلوں کے مقناطیس کا استعمال کر کے انجام دے سکتے ہیں؟

لوہے کی چھیلن کے مقناطیس سے چپکنے کے طریقے کو ڈائیگرام کی مدد سے دکھایئے۔ کیا آپ کی ڈرائنگ شکل 13.6(a) کے مطابق ہے؟

شکل 13.7 لوہے کی چھیلن کا چھڑ مقناطیس سے چپکنا

پہیلی کے پاس آپ کے لیے ایک معمہ ہے۔ آپ کو دو ایک جیسی چھڑیں دی گئی ہیں جنہیں دیکھ کر لگتا ہے کہ جیسے یہ لوہے کی بنی ہیں۔ ان میں سے ایک مقناطیس ہے اور دوسری لوہے کی چھڑ ہے۔ آپ کس طرح معلوم کریں گے کہ ان میں سے کون سی مقناطیس ہے؟

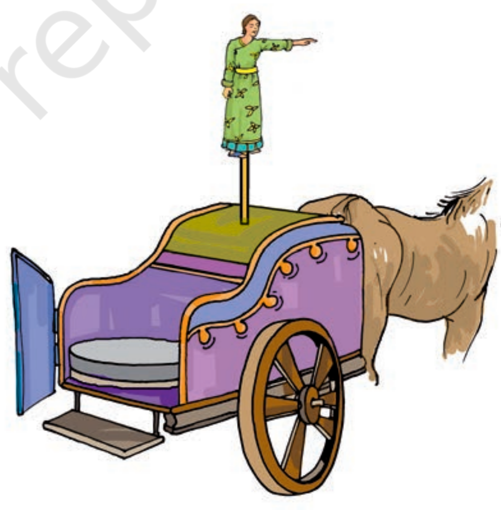
ہم دیکھتے ہیں کہ زیادہ تر لوہے کی چھیلن چھڑ مقناطیس کے دونوں سروں کی جانب کشش کا اظہار کرتی ہے۔ یہ سرے مقناطیس کے قطبین (Poles) کہلاتے ہیں۔ مختلف شکلوں کے کچھ مقناطیس اپنی کلاس میں لایئے۔ لوہے کی چھیلن کا استعمال کر کے ان مقناطیس کے قطبین کی نشاندہی کیجیے۔ لوہے کی چھیلن کا استعمال کر کے ان مقناطیس کے قطبین کی نشاندہی کیجیے۔ کیا اب آپ شکل 13.4 میں دکھائے گئے مقناطیس کے قطبین کی نشان دہی کر سکتے ہیں؟

© NCERT not to be republished

13.3 سمتوں کا تعین کرنا

(Finding Direction)

لوگ مقناطیس کے بارے میں قدیم زمانے سے ہی جانتے ہیں۔ وہ مقناطیس کی کئی خصوصیات سے بھی واقف تھے۔ شاید آپ نے مقناطیس کے استعمال کے بارے میں بہت سی دلچسپ کہانیاں پڑھیں ہوں گی۔ اسی قسم کی ایک کہانی چین کے بادشاہ کی ہے جس کا نام ہوانگ تائی تھا۔ یہ کہا جاتا ہے کہ اس کے رتھ پر ایک خاتون کا مجسمہ نصب تھا جو کہ کسی بھی سمت میں گھوم سکتا تھا۔ راستہ دکھانے کے لیے اس کی بازو پھیل جاتی تھی (شکل 13.8)۔ مجسمہ میں دلچسپ خصوصیت تھی۔ یہ مجسمہ جب سکون کی حالت میں ہوتا تو اس کی توسیعی بازو ہمیشہ جنوب کی طرف ہوتی۔ مجسمہ توسیعی بازو کو دیکھ کر بادشاہ انجان راستے پر سمتوں کا تعین کرسکتا تھا۔



شکل 13.8 وہ رتھ جس پر سمت بتانے والے مجسمہ نصب ھے

آیئے ہم بھی اپنے لیے اس قسم کا ایک سمت بتانے والا آلہ بناتے ہیں۔

عملی کام 5

ایک چھڑ مقناطیس لیجیے۔ شناخت کے لیے اس کے ایک سرے پر نشان لگایئے۔ اب اس مقناطیس کے وسط میں ایک دھاگا باندھیے۔ تاکہ آپ اسے لکڑی کے اسٹینڈ میں لٹکا سکیں (شکل13.9)۔ اس بات کا دھیان رکھیے کہ مقناطیس آزادانہ طور پر گھومنا چاہیے۔ جب مقناطیس سکون کی حالت میں ہو تو اس کے دونوں سروں کی پوزیشن کو ظاہر کرنے کے لیے زمین پر دو نشان لگایئے۔ ان دونوں نشانات کو منسلک کرنے کے لیے ایک خط کھینچئے۔ یہ وہ خط ہے جو سکون کی حالت میں مقناطیس کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔ اب مقناطیس کے ایک سرے کو پکڑ کر کسی بھی سمت میں آہستہ سے حرکت دیجیے اور اسے سکون کی حالت میں آنے دیجیے۔ سکون کی حالت میں پھر سے اس کے دونوں سروں کی پوزیشن کو ظاہر کرنے کے لیے نشان لگایئے۔ کیا نئے نشان مختلف سمت میں ہیں؟ مقناطیس کو کسی اور سمت میں گھمایئے اور حالت سکون میں آخری سمت کو نوٹ کیجیے۔

شکل 13.9 ایک آزادانہ طور پر لٹکا ہوا چھڑ مقناطیس ہمیشہ ایک ہی سمت میں ٹھہرتا ھے

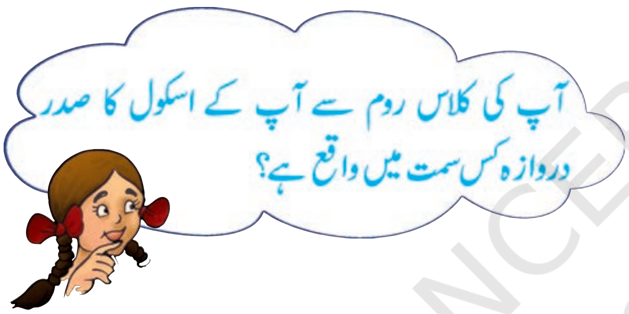
کیا آپ دیکھتے ہیں کہ مقناطیس ہمیشہ ایک ہی سمت میں ٹھہرتا ہے؟ کیا آپ بادشاہ کے رتھ کے مجسمہ کے پیچھے چھپے راز کا اندازہ لگا سکتے ہیں؟

اس عملی کام کو مقناطیس کی جگہ پلاسٹک یا لکڑی کے اسکیل کا استعمال کر کے دہرایئے۔ اس عمل کو کرنے کے لیے ہلکی اشیا کا استعمال مت کیجیے اور اس جگہ پر اس عملی کام کو مت کیجیے جہاں ہوا تیز ہو۔ کیا دیگر اشیا بھی ہمیشہ ایک ہی سمت میں ٹھہرتی ہیں؟

ہم دیکھتے ہیں کہ آزادانہ طور پر لٹکا ہوا چھڑ مقناطیس ہمیشہ ایک مخصوص سمت میں ہی ٹھہرتا ہے جو کہ شمال جنوب سمت ہے۔ جہاں آپ اس تجربے کو انجام دے رہے ہیں وہاں مشرق سمت کا تعین کرنے کے لیے صبح کے وقت سورج کے نکلنے کی سمت کا استعمال کیجیے۔ اگر آپ مشرق کی طرف منھ کر کے کھڑے ہوں تو آپ کے بائیں طرف شمال سمت ہوگی۔ سورج کی مدد سے بالکل صحیح صحیح سمت کا تعین نہیں کیا جاسکتا لیکن آپ کو اس سے آپ کے خط پر جنوب سے شمال کی سمت حاصل کرنے میں مدد ملے گی۔ اس کے استعمال سے آپ اس بات کی نشاندہی کر سکتے ہیں کہ مقناطیس کا کون سا سرا شمال کی طرف ہے اور کون سا جنوب کی طرف مقناطیس کا وہ سرا جو شمال کی طرف ہے مقناطیس کا شمال قطب (North Pole) کہلاتا ہے اور وہ سرا جو جنوب کی طرف ہے جنوبی قطب (South Pole) کہلاتا ہے۔ سبھی مقناطیس میں دو سرے ہوتے ہیں شکل چاہے جو بھی ہو۔ مقناطیس پر عموماً شمال (N) اور جنوب (S) قطبین کے نشان لگے ہوتے ہیں۔

مقناطیس کی یہ خصوصیت ہمارے لیے بہت مفید ہے۔ سیاح صدیوں سے مقناطیس کی اس خصوصیت کے استعمال سے سمتوں کا تعین کرتے چلے آرہے ہیں۔ یہ کہا جاتا ہے کہ پرانے زمانے میں سیاح ہمیشہ اپنے پاس ایک قدرتی مقناطیس رکھتے تھے اور اسے کسی دھاگے کی مدد سے لٹکا کر سمتوں کا تعین کیا کرتے تھے۔

بعد میں مقناطیس کی اس خصوصیت پر مبنی ایک آلے کی ایجاد ہوئی جسے مقناطیسی سوئی (Compass) کہتے ہیں۔ کمپاس در اصل ایک چھوٹا سا بکس ہے جس پر کانچ کا ڈھکن لگا رہتا ہے۔



ایک مقناطیسی سوئی بکس کے درمیانی حصے میں اس طرح نصب رہتی ہے کہ وہ آزادانہ طور پر گھوم سکتی ہے (شکل 13.10)۔ کمپاس کے اوپر ایک ڈائل ہوتا ہے جس پر سمتوں کے نشان لگے ہوتے ہیں۔ کمپاس کو اس جگہ میں رکھتے ہیں جہاں سمت کا تعین کرنا ہوتا ہے۔ اس کی سوئی شمال جنوب سمت کی طرف اشارہ کرتی ہے جب یہ سکون کی حالت میں ہوتی ہے کمپاس کو اس وقت تک گھماتے رہتے ہیں جب تک کہ ڈائل پر بنے ہوئے شمال اور جنوب کے نشان سوئی کے دونوں سروں پر نہیں آجاتے۔ مقناطیسی سوئی کے شمالی قطب کی شناخت کے لیے اس پر عموماً ایک مختلف رنگ لگا دیا جاتا ہے۔

© NCERT not to be republished

2019-20

شکل **13.10** کمپاس

13.4 اپنا خود کا مقناطیس بنائیے

(Make your Own Magnet)

مقناطیس بنانے کے کئی طریقے ہیں۔ آیئے سب سے آسان طریقے سیکھتے ہیں۔ لوہے کا ایک مستطیل نما ٹکڑا لیجیے۔ اسے میز پر رکھ دیجیے۔ اب ایک چھڑ مقناطیس لیجیے۔ اس کے ایک قطب کو لوہے کی چھڑ کے ایک سرے کے نزدیک رکھیے۔ چھڑ مقناطیس کو اوپر اٹھائے بغیر اسے لوہے کی چھڑ کی لمبائی کے ساتھ دوسرے سرے تک لے جائیے۔ اب مقناطیس کو اوپر اٹھائیے اور قطب (وہی قطب جہاں سے آپ نے شروع کیا تھا) کو لوہے کی چھڑ کے اسی سرے کے نزدیک لائیے جہاں سے آپ نے شروع کیا تھا (شکل 13.11)۔ مقناطیس کو لوہے کی چھڑ کی لمبائی کے ساتھ اسی سمت میں حرکت دیجیے جیسا کہ آپ نے پہلے کیا تھا۔

اس عمل کو40-30 مرتبہ دہرائیے۔ یہ دیکھنے کے لیے کہ لوہے کی چھڑ مقناطیس بن گئی ہے یا نہیں، اس کے نزدیک پن یا کچھ لوہے کی چھیلن لائیے۔ اگر اس میں مقناطیسی خصوصیت پیدا نہیں ہوئی ہے تو اپنے عمل کو کچھ اور وقت کے لیے

شکل **13.11** مقناطیس بنانا

دہرائیے۔ یاد رکھیے کہ مقناطیس کا قطب اور اس کے حرکت کی سمت تبدیل نہیں ہونے چاہئیں۔ آپ لوہے کی کیل، سوئی یا بلیڈ لے کر انھیں مقناطیس میں تبدیل کر سکتے ہیں۔

اب آپ جانتے ہیں کہ مقناطیس کس طرح بنایا جاتا ہے۔ کیا آپ اپنا خود کا کمپاس بنانا پسند کریں گے؟

عملی کام 6

چھڑ مقناطیس کا استعمال کرکے کسی سوئی کو مقناطیس میں تبدیل کیجیے۔ اب اس مقناطیسی سوئی کو کسی کارک یا فوم کے چھوٹے ٹکڑے میں پیوست کیجیے۔ کارک کو پانی سے بھرے ہوئے کسی ٹب یا کٹورے میں تیرنے دیجیے۔ اس بات کا دھیان رکھیے کہ سوئی پانی کو نہ چھوئے (شکل 13.12)۔ آپ کا کمپاس کام کرنے کے لیے تیار ہے۔ جب کارک تیر رہا ہوتا ہے تو اس وقت سوئی کی سمت کو نوٹ کیجیے۔ اب کارک کو اس میں پیوست سوئی کے ساتھ مختلف سمتوں میں گھمائیے۔ جب

شکل **13.12** کپ میں کمپاس

© NCERT not to be republished

کارک دوبارہ سے بغیر گھومے پانی پر تیرتا ہے تو اس وقت سوئی کی سمت کو نوٹ کیجیے۔ جب کارک گھومنا بند کر دیتا ہے تو کیا سوئی ہمیشہ ایک ہی سمت کی طرف اشارہ کرتی ہے؟

13.5 مقناطیس کے درمیان کشش اور دفع (Attraction and Repulsion Between Magnets)

آیئے مقناطیس کے ساتھ ایک اور دلچسپ کھیل کھیلتے ہیں۔ دو کھلونا کار لیجیے اور ان پر A اور B لکھیے۔ ہر ایک کار کے اوپر ایک چھڑ مقناطیس کار کی لمبائی میں رکھیے اور ربر بینڈ کی مدد سے باندھ دیجیے (شکل 13.13)۔ کار A میں مقناطیس کا جنوبی قطب کار کے اگلے حصے کی طرف کیجیے۔ کار B میں مقناطیس کو برعکس سمت میں رکھیے۔ اب دونوں کاروں کو ایک دوسرے کے نزدیک لایئے (شکل 13.13)۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیا کاریں اپنے اپنے مقام پر ہی ہیں؟ کیا دونوں کاریں ایک دوسرے سے دور چلی جاتی ہیں؟ کیا دونوں ایک دوسرے کی جانب حرکت کرتی ہیں اور ٹکرا جاتی ہیں؟ اپنے مشاہدات کو جدول میں نوٹ کیجیے جیسا کہ جدول 13.3 میں دکھایا گیا ہے۔ اب دونوں کاروں کو اس طرح ایک دوسرے کے نزدیک لایئے کہ کار A کا پچھلا حصہ کار B کے اگلے حصے کے سامنے رہے۔ (شکل 13.14) کیا وہ اب بھی پہلے کی ہی طرح حرکت کرتی ہیں؟ اب جس سمت میں کاریں حرکت کرتی ہیں اس سمت کو نوٹ کیجیے۔ اس کے بعد کار A کو کار B کے پیچھے رکھیے اور نوٹ کیجیے کہ ہر ایک معاملے میں کاریں کس سمت میں حرکت کرتی ہیں۔ دونوں کاروں کے پچھلے حصوں کو ایک دوسرے کی جانب رکھتے ہوئے اس عملی کام کو دہرایئے۔ ہر ایک معاملے میں اپنے مشاہدات کو نوٹ کیجیے۔

جدول 13.3

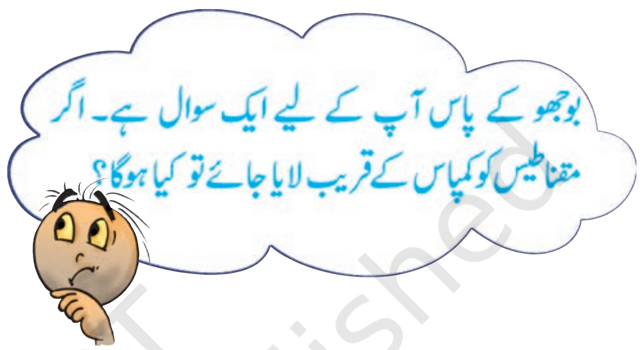
کاروں کا مقام	کاریں کس طرح حرکت کرتی ہیں؟ ایک دوسرے سے دور جاتی ہیں/ ایک دوسرے کی جانب حرکت کرتی ہیں/کوئی حرکت نہیں ہوتی
کار A کا اگلا حصہ کار B کے اگلے حصے کے سامنے	
کار A کا پچھلا حصہ کار B کے اگلے حصے کے سامنے	
کار A کو کار B کے پیچھے ہے۔	
کار B کا پچھلا حصہ کار A کے پچھلے حصے کے سامنے	

© NCERT not to be republished

شکل 13.13 کیا غیر یکساں قطبین ایک دوسرے کی جانب کشش کا اظہار کرتے ہیں؟

شکل 13.14 یکساں قطبین کے درمیان دفع

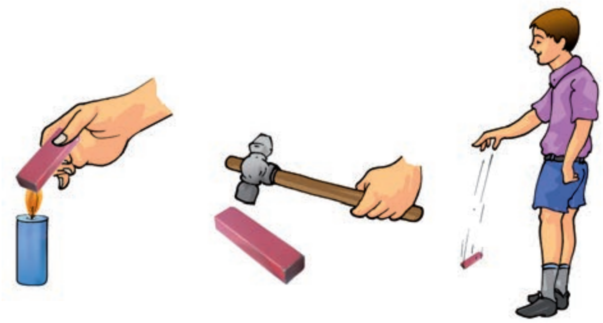
ہمیں اس عملی کام سے کیا حاصل ہوتا ہے؟ کیا دو یکساں قطبین ایک دوسرے کی جانب کشش رکھتے ہیں یا ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں؟ غیر یکساں قطبین کے بارے میں کیا خیال ہے۔ کیا وہ ایک دوسرے کی جانب کشش رکھتے ہیں یا ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں؟



مقناطیس کی اس خصوصیت کا مشاہدہ مقناطیس کو لٹکا کر اور دوسرے مقناطیس کے دونوں سروں کو ایک ایک کر کے اس مقناطیس کے پاس لا کر بھی کیا جا سکتا ہے۔

چند احتیاط

اگر مقناطیس کو گرم کیا جاتا ہے یا ہتھوڑے سے چوٹ ماری جاتی ہے یا پھر انھیں کچھ اونچائی سے گرایا جاتا ہے تو ان کی مقناطیسی خصوصیت ختم ہو جاتی ہے (شکل 13.15)۔ اگر مقناطیس کو مناسب طریقے سے نہیں رکھا جاتا ہے تو ان کی مقناطیسی قوت کمزور ہو جاتی ہے۔ انھیں محفوظ رکھنے کے لیے، چھڑ مقناطیس کو جوڑے میں اس طرح رکھا جائے کہ ان کے غیر یکساں قطبین ایک ہی طرف رہیں۔ دونوں چھڑوں کے درمیان لکڑی کا ٹکڑا رکھنا چاہیے اور ان کے سروں پر ملائم لوہے کا ٹکڑا رکھا جائے (شکل 13.16)۔ نعل نما مقناطیس کے لیے ان کے قطبین پر لوہے کا ایک ٹکڑا رکھا جائے۔



شکل 13.15 گرم کرنے، چوٹ مارنے اور گرانے سے مقناطیس کی خصوصیات ضائع ہو جاتی ہیں

مقناطیس کو کیسٹ، موبائل، ٹیلی ویژن، میوزک سسٹم، سی ڈی اور کمپیوٹر سے دور رکھیے۔

شکل 13.16 اپنے مقناطیس کو حفاظت سے رکھیے

© NCERT not to be republished

کلیدی الفاظ

کمپاس
مقناطیس
میگنیٹائٹ
شمالی قطب
جنوبی قطب

خلاصہ

- میگنیٹائٹ ایک قدرتی مقناطیس ہے۔
- مقناطیس لوہے، نکل اور کوبالٹ جیسی اشیا کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ ایسی اشیا مقناطیسی اشیا کہلاتی ہیں۔
- وہ اشیا جو مقناطیس کی جانب کشش کا اظہار نہیں کرتیں غیر مقناطیس اشیا کہلاتی ہیں۔
- ہر ایک مقناطیس کے دو قطبین ہوتے ہیں۔ شمالی اور جنوبی
- ایک آزادانہ طور پر لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ N-S سمت میں ہی ٹھہرتا ہے۔
- دو مقناطیس کے نمبر یکساں قطبین ایک دوسرے کی جانب کشش کا اظہار کرتے ہیں جبکہ یکساں قطبین ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں

مشقیں

1۔ مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i) مصنوعی مقناطیس مختلف شکلوں کے بنائے جاتے ہیں جیسے ________، ________ اور ________

© NCERT not to be republished

(ii) جو اشیا مقناطیس کی جانب کشش کا اظہار کرتی ہیں ____________ کہلاتی ہیں۔
(iii) کاغذ ____________ شے نہیں ہے۔
(iv) پرانے زمانے میں ____________ کو دھاگے میں لٹکا کر سمت کا تعین کیا کرتے تھے۔
(v) مقناطیس میں ہمیشہ ____________ قطبین ہوتے ہیں۔

2۔ بتائیے کہ مندرجہ ذیل بیانات درست ہیں یا غلط

(i) اسطوانی مقناطیس میں صرف ایک ہی قطب ہوتا ہے۔
(ii) مصنوعی مقناطیس کی ایجاد یونان میں ہوئی۔
(iii) مقناطیس کے یکساں قطبین ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔
(iv) جب مقناطیس کو لوہے کی چھیلن کے پاس لایا جاتا ہے تو زیادہ تر چھیلن مقناطیس کے وسطی حصے میں چپک جاتی ہیں۔
(v) چھڑ مقناطیس ہمیشہ شمال جنوب سمت میں ٹھہرتے ہیں۔
(vi) کمپاس کا استعمال کسی بھی مقام پر مشرق۔مغرب سمت کا تعین کرنے میں کیا جاتا ہے۔
(viii) ربر ایک مقناطیسی شے ہے۔

3۔ یہ مشاہدہ کیا گیا ہے کہ پنسل شارپنر مقناطیس کے دونوں قطبین کی طرف کشش رکھتا ہے۔ حالانکہ اس کا ڈھانچہ پلاسٹک سے بنا ہوتا ہے۔ اس شے کا نام بتائیے جس کا استعمال اس کے کچھ حصے بنانے میں کیا گیا ہو۔

4۔ کالم I میں کچھ مختلف پوزیشن دکھائی گئی ہیں جن میں ایک مقناطیس کے ایک قطب کو دوسرے مقناطیس کے نزدیک رکھا گیا ہے۔ کالم II میں ہر ایک صورت میں ان مقناطیس کے مابین ردعمل کو دکھایا گیا ہے۔ خالی جگہ پر کیجیے۔

کالم I	کالم II
N-N	____________
N____________	کشش
S-N	____________
S____________	دفع

5۔ مقناطیس کی کوئی دو خصوصیات لکھیے۔

6۔ چھڑ مقناطیس کے قطبین کہاں واقع ہوتے ہیں؟

2019-20
© NCERT not to be republished

7۔ ایک چھڑ مقناطیس پر قطبین کی نشاندہی کے لیے کوئی علامت نہیں بنائی گئی ہے۔ آپ کس طرح پتہ لگائیں گے کہ اس کا کون سا سرا شمالی قطب ہے۔

8۔ آپ کو لوہے کی ایک پتی دی گئی ہے۔ آپ اسے مقناطیس میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

9۔ سمتوں کا تعین کرنے کے لیے کمپاس کا استعمال کس طرح کیا جاتا ہے؟

10 پانی سے بھرے ٹب میں تیر رہی ایک کھلونہ کشتی کے نزدیک کسی مقناطیس کو مختلف سمتوں سے لایا جاتا ہے۔ ہر ایک صورت میں جن اثرات کا مشاہدہ کیا گیا انھیں کالم I میں درج کیا گیا ہے اور ان اثرات کی ممکنہ وجوہات کو کالم II میں درج کیا گیا ہے۔ کالم I کے بیانات کا ملان کالم II کے بیانات سے کیجیے۔

کالم I	کالم II
کشتی مقناطیس کے تئیں کشش کا اظہار کرتی ہے۔	کشتی میں ایک مقناطیس لگا ہوا ہے جس کا شمالی قطب کشتی کے سر کی طرف ہے
کشتی پر مقناطیس کا کوئی اثر نہیں ہوتا	کشتی میں ایک مقناطیس لگا ہوا ہے جس کا جنوبی قطب کشتی کے سر کی طرف ہے
جب مقناطیس کا شمالی قطب کشتی کے سر کے نزدیک لایا جاتا ہے تو یہ مقناطیس کی جانب حرکت کرتی ہے۔	کشتی میں ایک چھوٹا سا مقناطیس اس کی لمبائی کی سمت میں نصب ہے۔
جب مقناطیس کا شمالی قطب کشتی کے سر کے نزدیک لایا جاتا ہے تو مقناطیس سے دور ہٹ جاتی ہے	کشتی مقناطیسی مادے کی بنی ہے
کشتی اپنی سمت تبدیل کیے بغیر تیرتی رہتی ہے	کشتی غیر مقناطیسی مادے کی بنی ہے

کچھ مجوزہ عملی کام

1۔ کمپاس کا استعمال کرتے ہوئے وہ سمت معلوم کیجیے جس سمت میں آپ کے گھر یا اسکول کی کھڑکیاں اور داخلی دروازے کھلتے ہیں۔

2۔ ایک ہی سائز کے دو چھڑ مقناطیس لے کر انھیں ایک دوسرے کے اوپر اس طرح رکھیے کہ ان کے شمالی قطبین ایک ہی طرف ہوں۔ مشاہدہ کیجیے کہ کیا ہوتا ہے۔ اپنے مشاہدات کو کاپی میں نوٹ کیجیے۔

© NCERT not to be republished

3۔ ایک بڑھئی جب اپنا کام کر رہا تھا تو لوہے کی کچھ کیلیں اور پیچ لکڑی کی کترنوں میں مل گئے۔ آپ اس کی کسی طرح مدد کر سکتے ہیں تاکہ وہ پیچ اور کیلوں کو کباڑ سے اپنے ہاتھوں سے چننے کے بجائے کم وقت میں دوبارہ حاصل کر سکے۔

4۔ آپ ایک عقلمند گڑیا بنا سکتے ہیں جو صرف انھیں چیزوں کو اٹھاتی ہے جو اسے پسند ہیں (شکل 13.17)۔ ایک گڑیا لیجیے اور اس کے کسی ایک ہاتھ میں مقناطیس لگا دیجیے۔ اس ہاتھ کو ایک چھوٹے سے دستانے سے ڈھک دیجیے۔ تاکہ مقناطیس نظر نہ آسکے۔ اب آپ کی عقلمند گڑیا تیار ہے۔ اب اپنے دوستوں سے کہیے کہ وہ مختلف اشیا گڑیا کے ہاتھ کے نزدیک لائیں۔ شے کے مادہ کو جانتے ہوئے آپ پہلے سے ہی بتا سکتے ہیں کہ گڑیا اس شے کو پکڑے گی یا نہیں۔

شکل 13.17 ایک عقلمند گڑیا

مطالعے کے لیے

گلی ور کے سفر میں لاپٹا (Laputa) کے پورے جزیرے کو ہوا میں تیرتے ہوئے تصور کیا گیا ہے۔ درحقیقت اس میں مقناطیس کا ہی ہاتھ ہوگا۔

2019-20

© NCERT not to be republished