6 ہمارے اطراف کی تبدیلیاں
(Changes Around Us)

اگر آپ کے پاس اچانک ایک ایسی جادوئی طاقت آجائے جس سے آپ اپنے اطراف میں موجود کسی بھی چیز کو تبدیل کر سکیں تو کتنا مزہ آئے گا۔ کون کون سی چیزوں کو آپ تبدیل کرنا پسند کریں گے؟

بلا شبہ ہمارے پاس کوئی جادوئی طاقت تو نہیں ہے مگر ہم پھر بھی اپنے اطراف کی کچھ چیزوں کو تبدیل کر سکتے ہیں۔ شاید بہت سی چیزوں کو۔ کیا آپ ایسی کچھ اشیا کی فہرست تیار کر سکتے ہیں جنھیں آپ بغیر کسی جادوئی طاقت کے انھیں تبدیل کر سکیں؟

ہمارے اطراف میں بہت ساری تبدیلیاں خود بخود رونما ہوتی رہتی ہیں کھیتوں میں فصلیں وقتاً فوقتاً تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔ بعض اوقات درختوں سے پتیاں گرتی ہیں۔ ان کا رنگ تبدیل ہو جاتا ہے اور پھر وہ سوکھ جاتی ہیں۔ پھول کھلتے ہیں اور پھر مرجھا جاتے ہیں۔ کیا آپ کے جسم میں کوئی تبدیل رونما ہوتی ہے؟ آپ کے ناخن بڑھتے ہیں، آپ کے بال بڑھتے ہیں آپ کی لمبائی بڑھتی ہے ~~اپنے~~ وزن میں اضافہ ہوتا ہے۔ کیا آپ نے پہلے کبھی اس حقیقت کو سمجھا ہے کہ آپ کے اطراف میں ہر وقت بہت ساری تبدیلیاں رونما ہوتی رہتی ہیں۔

کیا کچھ تبدیلیوں کو ہم ایک گروپ میں رکھ سکتے ہیں۔

ہم مختلف تبدیلیوں کی درجہ بندی کس طرح کر سکتے ہیں؟ اگر ہم ان میں کچھ یکسانیت پاتے ہیں تو شاید اس سے ہمیں ان کی درجہ بندی کرنے میں مدد ملے گی۔

6.1 کیا سبھی تبدیلیاں ہمیشہ رجعتی ہوتی ہیں؟
(Can All Changes Always Be Reversed?)

عملی کام 1

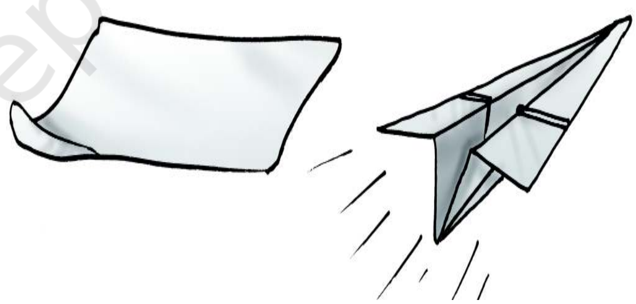
ایک غبارہ لیجیے اور اس میں ہوا بھریے۔ دھیان رہے کہ یہ پھٹنے نہ پائے۔ غبارے کی شکل اور سائز تبدیل ہو گئی ہے (شکل 6.1)۔ اب غبارے سے ہوا کو نکال دیجیے۔

© NCERT not to be republished

شکل *6.1* ہوا بھرنے پر غبارے کی شکل اور سائز تبدیل ہو جاتے ہیں

عملی کام 2

کاغذ کا ایک ٹکڑا لیجیے اور اسے شکل 6.2 کے مطابق موڑیے۔ آپ نے کاغذ کے ٹکڑے کو کھلونا ہوائی جہاز کی شکل میں تبدیل کر دیا ہے۔ اس ہوائی جہاز کو اڑانے میں آپ کو بہت مزہ آئے گا۔ جب تھک جائیں تو کاغذ کو دوبارہ کھول لیجیے۔



شکل *6.2* کاغذ کو موڑ کر بنایا گیا کھلونا ہوائی جہاز

عملی کام 3

تھوڑا سا گوندھا ہوا آٹا لیجیے اور اس کی گیند بنائیے۔ روٹی بنانے کی کوشش کیجیے (شکل 6.3)۔ ہوسکتا ہے آپ کو اس کی شکل پسند نہ آئے اور اسے دوبارہ سے آٹے کی گیند میں تبدیل کرنا چاہیں۔

شکل *6.3* آٹے کا گولا اور بیلی ہوئی روٹی

اب ذرا ان تین تبدیلیوں پر غور کیجیے جن کا مشاہدہ آپ نے عملی کام 1، 2 اور 3 میں کیا ہے۔ ان سبھی میں مشترک بات کیا ہے؟

کیا غبارے کو اس کی اصل شکل اور سائز میں واپس لانا ممکن تھا؟

کیا ہوائی جہاز بنانے سے پہلے اور بعد میں کاغذ کا سائز وہی تھا؟ کیا آٹے کی گیند کو دوبارہ حاصل کرنا ممکن تھا؟

آپ نے کیا نتیجہ نکالا؟ ان تینوں عملی کاموں میں ہر ایک صورت میں کیا اس شے کو دوبارہ حاصل کرنا ممکن ہے جس سے ہم نے اپنے کام کو شروع کیا تھا؟ اگر جواب ہاں ہے تو اس کا مطلب یہ ہے کہ ان تینوں عملی کاموں میں جو تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں وہ رجعتی (Reversible) ہیں۔

آئیے اب ان عملی کاموں کو ذرا دوسرے طریقے سے دہراتے ہیں۔

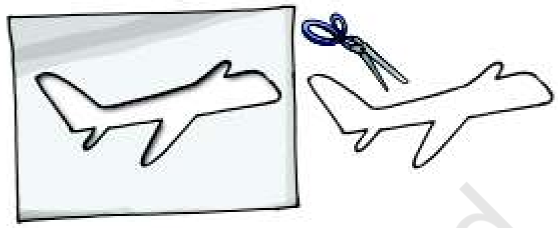
عملی کام 4

وہی غبارہ لیجیے جو آپ نے عملی کام 1 میں استعمال کیا تھا۔ اسے پھلا کر بڑا کر لیجیے اور اس کے منھ کو دھاگے کی مدد سے کس کر باندھ دیجیے۔ ذرا اپنی پنسل کی نوک اس میں چبھائیے۔ اُف! یہ پھٹ گیا۔

© NCERT not to be republished

عملی کام 5

وہی کاغذ کا ٹکڑا لیجیے جو آپ نے عملی کام میں استعمال کیا تھا۔ اس کے اوپر ایک ہوائی جہاز کی تصویر بنائیے اور اس کی آؤٹ لائن کو کاٹ لیجیے (شکل 6.4)۔



شکل **6.4** کاغذ سے کاٹ کر بنایا گیا ہوائی جہاز

عملی کام 6

ایک مرتبہ پھر آٹے کی گیند سے روٹی بنائیے اور اسے توے پر سینکیے (شکل 6.5)۔

شکل **6.5** روٹی

فرض کیجیے آپ سے پھر وہی تین سوال کیے جاتے ہیں جن کے جواب آپ نے عملی کام 3 کے بعد دیے تھے۔ اب آپ کے جواب کیا ہوں گے؟

ہم دیکھتے ہیں کہ عملی کام 4، 5 اور 6 میں جو تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں وہ رجعتی نہیں ہیں۔

آپ پنسل اور ربر کا استعمال کرتے ہیں۔ بار بار استعمال کرنے کی وجہ سے ان کے سائز اور شکل تبدیل ہو جاتے ہیں۔ کیا ہم اس تبدیلی کو واپس پہلی حالت میں لا سکتے ہیں؟

آپ نے کمہار کو اپنے چاک پر کام کرتے ہوئے ضرور دیکھا ہوگا۔ وہ مٹی کے گولے کو برتن کی شکل عطا کر دیتا ہے۔ کیا اس تبدیلی کو پہلی حالت میں واپس لایا جاسکتا ہے؟ اس کے بعد وہ برتن کو بھٹی میں سینکتا ہے۔ کیا اب اس تبدیلی کو پہلی حالت میں واپس لایا جاسکتا ہے؟

جدول 6.1 میں کچھ عام تبدیلیاں دی گئی ہیں۔ آپ کے خیال میں ان میں سے کن تبدیلیوں کو ان کی پہلی حالت میں واپس لایا جاسکتا ہے؟

ہم دیکھتے ہیں کہ ایک طریقے سے ان کی گروپ بندی کی جاسکتی ہے کہ اگر تبدیلیاں اپنی پہلی حالت میں واپس آسکتی ہیں۔

جدول 6.1 کچھ عام تبدیلیاں

تبدیلی	کیا رجعتی ہے
کچے انڈوں کا ابلنا	ہاں/نہیں
مکھن کا اڈلی میں بدلنا	
گیلے کپڑوں کا سوکھنا	
اون کے دھاگوں سے سویٹر بننا	
دانوں سے آٹا بنانا	
ٹھنڈے دودھ کو گرم کرنا	
سیدھی رسی سے لچھا بنانا	
کلی سے پھول بننا	
دودھ سے پنیر بننا	
گوبر سے بایوگیس بنانا	
کھنچی ہوئی ربر کو اس کے اصل سائز میں لانا	
ٹھوس آئس کریم سے پگھلی ہوئی آئس کریم	

© NCERT not to be republished

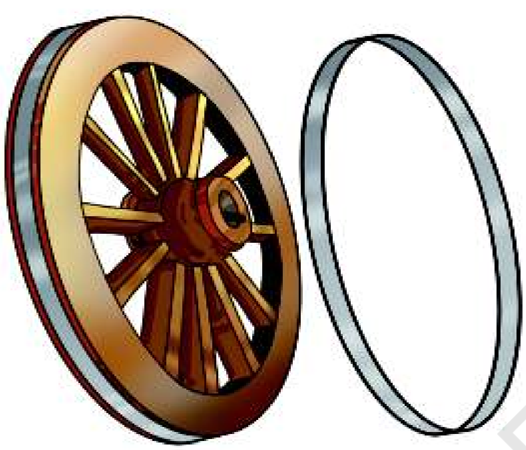
6.2 کیا تبدیلی لانے کے کچھ اور بھی طریقے ہیں؟
(Could There be Other Ways to Bring a Change?)

ہم سبھی نے مٹی کھودنے والے اوزار دیکھے ہیں (شکل 6.6)۔ کیا آپ نے کبھی دیکھا ہے کہ ان اوزاروں کے لکڑی کے دستے میں لوہے کا پھلکا کس طرح لگایا جاتا ہے؟

ان اوزاروں کے لوہے کے پھلکے میں ایک چھلا ہوتا ہے جس میں لکڑی کا دستہ پھنسایا جاتا ہے۔ چھلے کا سائز عموماً لکڑی کے دستے کے مقابلے چھوٹا ہوتا ہے۔ دستہ پھنسانے کے لیے چھلے کو گرم کیا جاتا ہے جس سے اس کا سائز تھوڑا سا بڑا ہو جاتا ہے۔ اب دستہ آسانی سے چھلے میں داخل ہو جاتا ہے۔ جب چھلا ٹھنڈا ہو جاتا ہے تو یہ سکڑتا ہے اور دستہ پر اس کی گرفت مضبوط ہو جاتی ہے۔

شکل 6.6 لکڑی کے ہنڈل کو لگانے کے لیے عموماً اوزاروں کو گرم کیا جاتا ھے

اس قسم کی تبدیلی کا استعمال بیل گاڑی کے لکڑی کے پہیے پر دھاتی رم چڑھانے میں بھی کیا جاتا ہے جیسا کہ شکل 6.7 میں دکھایا گیا ہے۔ یہاں بھی دھاتی رم، لکڑی کے پہیے کے مقابلے تھوڑا چھوٹا بنایا جاتا ہے گرم کرنے پر رم پھیل جاتا ہے اور پہیے پر فِٹ ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد رم کے اوپر ٹھنڈا پانی ڈال دیتے ہیں تاکہ یہ سکڑ جائے اور پہیے کے اوپر اپنی گرفت مضبوط کر لے۔



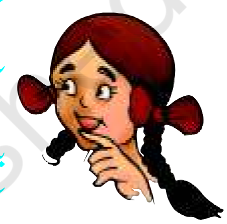
شکل 6.7 بیل گاڑی کے پہیے پر چڑھایا گیا رم

جب ہم برتن میں پانی گرم کرتے ہیں تو یہ کچھ دیر کے بعد ابلنا شروع ہو جاتا ہے۔ اگر ہم پانی کو مسلسل گرم کرتے رہیں تو برتن میں پانی کی مقدار کم ہونا شروع ہو جائے گی۔

پانی بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ باب 5 کے عملی کام 7 میں آپ مشاہدہ کر چکے ہیں کہ جب بھاپ کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو یہ رقیق پانی میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ ہم سبھی نے برف کو پگھلتے ہوئے دیکھا ہے۔ برف اس وقت پگھلتی ہے جب اسے گرم کیا جاتا ہے۔ یہ کس چیز میں تبدیل ہوتی ہے؟ کیا اس پانی کو دوبارہ برف میں تبدیل کرنا ممکن ہے؟

© NCERT not to be republished

بوجھو نے عام طور سے دیکھا ہے کہ سڑک بنانے والے مزدور سڑک کی مرمت کے لیے ایک کالی شے (کول تار) کو گرم کرتے ہیں۔ وہ یہ جاننا چاہتا ہے کہ گرم کرنے پر کول تار میں ہونے والی تبدیلی رجعتی کی جا سکتی ہے؟



پہیلی جاننا چاہتی ہے کہ اگر کبھی آپ نے کسی لوہار کو کچھ اوزار بناتے ہوئے دیکھا ہے، تو لوہار کس طرح لوہے کے ٹکڑے کو مختلف اوزار میں تبدیل کر دیتا ہے۔ لوہے کے ٹکڑے کو اس وقت تک گرم کیا جاتا ہے جب تک کہ یہ لال گرم نہ ہو جائے۔ اب یہ ملائم ہو جاتا ہے اور اسے پیٹ کر مطلوبہ شکل میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ گرم کرنے پر لوہے میں کس قسم کی تبدیلی رونما ہوئی؟

عملی کام 7

ایک چھوٹی موم بتی لیجیے اور پیمانے کی مدد سے اس کی لمبائی کی پیمائش کیجیے اسے کسی مناسب جگہ لگا کر روشن کیجیے۔ اسے کچھ دیر تک جلنے دیجیے۔ اب موم بتی کو بجھا دیجیے اور دوبارہ سے اس کی لمبائی ناپئے (شکل 6.8)۔

کیا موم بتی کی لمبائی میں ہونے والی تبدیلی کو پہلی حالت میں واپس لایا جاسکتا ہے؟ اگر ہم برتن میں تھوڑا سا موم لیتے اور اسے گرم کرتے تو کیا یہ تبدیلی رجعتی ہوتی (شکل 6.9)؟

شکل 6.8 موم بتی کا جلنا

شکل 6.9 موم کو گرم کرنا

عملی کام 7 کو ایک اگربتی کے ساتھ دہرایئے۔ اس کے پورا جلنے تک انتظار کیجیے۔ اگربتی میں کون کون سی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟ اگربتی کے جلنے کے نتیجے میں کچھ نئی اشیا پیدا ہو جاتی ہیں مثلاً راکھ اور کچھ گیسیں۔ ہم ان گیسوں کو دیکھ نہیں سکتے مگر ان کی خوشبو کی وجہ سے ہم انہیں محسوس کر سکتے ہیں۔ کیا اس تبدیلی کو پہلی حالت میں واپس لایا جا سکتا ہے؟ اور اس تبدیلی کے بارے میں کیا خیال ہے جو شمع یا اگربتی کو جلانے کے لیے ماچس کی تیلی میں رونما ہوتی ہے۔

اب تک ہم نے ان تبدیلیوں پر بحث کی ہے جو کسی دی ہوئی شے یا اس کے مادے میں رونما ہوتی ہیں۔ ان تبدیلیوں

© NCERT not to be republished

کے بارے میں کیا خیال ہے جو اس وقت رونما ہوتی ہیں جب دو اشیا کی آمیزش کی جاتی ہے؟

باب 4 میں ہم نے پانی میں نمک گھولا تھا۔ آپ کی رائے میں تبدیلی نمک میں واقع ہوگی یا پھر پانی میں؟ کیا اس تبدیلی کو پہلی حالت میں واپس لانا ممکن ہے؟ ذرا ٹھہریے، باب 5 میں ہم نے سیکھا ہے کہ نمک کو اس کے آبی محلول سے کس طرح علیحدہ کیا جاتا ہے۔ اس طرح کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ نمک کو پانی میں گھولنے پر جو تبدیلی آتی ہے وہ رجعتی ہے؟

پہیلی آپ سے معلوم کرتی ہے کہ اگر آپ نے کبھی دہی کو جمتے ہوئے دیکھا ہے۔ تھوڑی نام دہی لے کر اسے نیم گرم دودھ میں ملایا جاتا ہے۔ دودھ کو اچھی طرح ہلاتے ہیں اور کچھ گھنٹوں کے لیے ایک طرف کسی گرم جگہ میں رکھ دیتے ہیں۔ کچھ ہی گھنٹوں میں دودھ دہی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ کیا اس تبدیلی کو اس کی پہلی حالت میں واپس لایا جاسکتا ہے؟

ہم پاتے ہیں کہ کسی چیز میں تبدیلی لانے کے کئی طریقے ہو سکتے ہیں جیسے کی دوسری شے کے ساتھ اس کی آمیزش کر کے یا گرم کر کے۔ ہم یہ بھی دیکھتے ہیں کہ کچھ تبدیلیاں رجعتی ہیں جبکہ کچھ غیر رجعتی ہیں۔ ہمارے اطراف میں اشیا کی تبدیلی کے اور بھی کئی طریقے ہیں۔ ممکن ہے کہ ان میں سے کچھ رجعتی ہوں۔ لہٰذا ہمارے اطراف میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کی جماعت بندی رجعتی اور غیر رجعتی تبدیلی کے تحت بھی کی جاسکتی ہے۔ اعلیٰ درجات میں آپ تبدیلیوں کے طریقوں اور ان کی درجہ بندی کا مزید مطالعہ کریں گے۔

کلیدی الفاظ

- تبدیلیاں
- سکڑنا
- تبخیر
- پھیلاؤ
- پگھلنا

خلاصہ

- کچھ تبدیلیاں رجعتی ہوتی ہیں جبکہ کچھ غیر رجعتی ہوتی ہیں۔
- کسی شے کی دوسری شے میں آمیزش کر کے یا اس کے ساتھ گرم کرنے سے بھی تبدیلی رونما ہوسکتی ہے۔

مشقیں

1۔ کسی ایسی جگہ سے گزرتے وقت جہاں پانی بھرا ہوا ہو، آپ اپنے کپڑوں کو سکوڑ لیتے ہیں۔ کیا یہ تبدیلی رجعتی ہے؟

2۔ آپ کے ہاتھ سے آپ کا پسندیدہ کھلونا اچانک چھوٹ کر گر گیا اور وہ ٹوٹ گیا۔ یہ ایک ایسی تبدیلی ہے جسے آپ پسند نہیں کرتے ہیں۔ کیا یہ کھانا اپنی پہلی حالت میں واپس لائی جاسکتی ہے؟

3۔ مندرجہ ذیل جدول میں کچھ تبدیلیاں درج ہیں۔ ہر ایک تبدیلی کے لیے اس کے سامنے والے کالم میں لکھیے کہ وہ تبدیلی رجعتی ہے یا غیر رجعتی۔

نمبر شمار	تبدیلی	رجعتی ہے یا نہیں
1۔	لکڑی کے ٹکڑے کو کاٹنا	
2۔	برف کا پگھلنا	
3۔	پانی میں چینی کا گھلنا	
4۔	کھانا پکانا	
5۔	آم کا پکنا	
6۔	دودھ کا سڑ جانا	

4۔ جب آپ ڈرائنگ شیٹ پر تصویر بناتے ہیں تو یہ تبدیل ہو جاتی ہے۔ کیا آپ اس تبدیلی کو اس کی پہلی حالت میں واپس لا سکتے ہیں؟

5۔ رجعتی اور غیر رجعتی تبدیلیوں میں فرق کی وضاحت کے لیے مثالیں پیش کیجیے۔

6۔ ٹوٹی ہوئی ہڈی پر پٹی باندھنے کے بعد اس پر پلاسٹر آف پیرس (POP) کی ایک موٹی پرت چڑھائی جاتی ہے۔ سوکھنے کے بعد یہ سخت ہو جاتی ہے تاکہ ٹوٹی ہوئی ہڈی اپنی جگہ سے ہلنے نہ پائے۔ کیا POP میں ہونے والی تبدیلی کو واپس پہلی حالت میں لایا جاسکتا ہے؟

7۔ کھلی ہوئی جگہ میں رکھی ہوئی سیمنٹ کی بوری رات میں بارش کی وجہ سے بھیگ جاتی ہے۔ اگلے روز تیز دھوپ نکلتی ہے۔ کیا آپ کو لگتا ہے کہ جو تبدیلی سیمنٹ میں ہوئی ہے وہ رجعتی ہے؟

© NCERT not to be republished

مجوزہ پروجیکٹ اور عملی کام

1۔ ایک نیبو، ایک رنگ کرنے والا برش اور ایک کاغذ لیجیے۔ نیبو کو کاٹ کر کسی کپ میں اس کا رس نچوڑیے۔ برش کو نیبو کے رس میں ڈبایئے اور کاغذ پر ایک پیغام لکھیے۔ کاغذ کو سوکھنے دیجیے۔ آپ دیکھیں گے کہ آپ کے پیغام کے حروف نظر نہیں آ رہے ہیں۔ اب اس کاغذ کو گرم استری سے دبایئے یا موم بتی کی لو کے اوپر پکڑ کر گرم کیجیے۔ (دھیان رہے کہ یہ آگ نہ پکڑنے پائے) جیسے جیسے کاغذ گرم ہوتا جاتا ہے حروف گہرے بھورے رنگ میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس تبدیلی کی شناخت کیجیے جو رجعتی ہے۔

2۔ اپنے گھر پر تیار ہونے والے کھانوں کا مشاہدہ کیجیے۔ ان میں دو تبدیلیوں کی شناخت کیجیے جو رجعتی ہیں۔

3۔ سبزیوں، قدرت اور آپ کے اطراف میں ہونے والی موسمی تبدیلیوں کا ایک سال کا ریکارڈ تیار کیجیے۔ ان تبدیلیوں کی شناخت کیجیے جو رجعتی ہیں یا رجعتی نہیں ہیں۔

© NCERT
not to be republished