

foKku

Hkkx & 1

d{k{k & 6



½kT; f'k{k{k 'kk{k , oa çf'k{k.k i fj"kn} fcgkj }kjk fodfl r½
fcgkj LVW VDLVcpl i fcyf'kx dKJ/ikj'sku fyfeVM] i Vuk

निदेशक (प्राथमिक शिक्षा), शिक्षा विभाग, बिहार सरकार द्वारा स्वीकृत

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार, पटना के सौजन्य से सम्पूर्ण बिहार राज्य के निमित्त।

सर्व शिक्षा अभियान कार्यक्रम के अन्तर्गत
पाठ्य-पुस्तकों का निःशुल्क वितरण।
क्रय-विक्रय दण्डनीय अपराध।

© बिहार स्टेट टेक्स्टबुक पब्लिशिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड, पटना

सर्व शिक्षा अभियान : 2013-14 - 20,81,455

बिहार स्टेट टेक्स्टबुक पब्लिशिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड, पाठ्य-पुस्तक भवन, बुद्धमार्ग, पटना-800 001 द्वारा प्रकाशित तथा हाई स्पीड ऑफसेट, A25 अभियंता नगर पटना-25 द्वारा एचपीसी के 70 जीएसएम क्रीम वोभ टेक्स्ट पेपर (वाटर मार्क) तथा एचपीसी के 130 जीएसएम हार्डट (वाटर मार्क) आवरण पेपर पर कुल 5,14,106 प्रतियाँ 18 × 24 सेमी. साईज में मुद्रित।

प्राक्कथन

शिक्षा विभाग, बिहार सरकार के निर्णयानुसार अप्रैल, 2009 से प्रथम चरण में राज्य के कक्षा IX हेतु नए पाठ्यक्रम को लागू किया गया। इस क्रम में शैक्षिक सत्र 2010-11 के लिए वर्ग I, III, VI एवं X की सभी भाषायी एवं गैर भाषायी पाठ्य-पुस्तकें नए पाठ्यक्रम के अनुरूप लागू की गयीं। इस नए पाठ्यक्रम के आलोक में एन०सी०ई०आर०टी०, नई दिल्ली द्वारा विकसित वर्ग X की गणित एवं विज्ञान तथा एन०सी०ई०आर०टी०, बिहार, पटना द्वारा विकसित वर्ग I, III, VI एवं X की सभी अन्य भाषायी एवं गैर भाषायी पुस्तकें बिहार राज्य पाठ्य-पुस्तक निगम द्वारा आवरण चित्रण कर मुद्रित की गयीं। इस सिलसिले की कड़ी को आगे बढ़ाते हुए शैक्षिक सत्र 2011-12 के लिए वर्ग-II, IV एवं VII तथा शैक्षिक सत्र 2012-13 के लिए वर्ग V एवं VIII की नई पाठ्य-पुस्तकें बिहार राज्य के छात्र/छात्राओं के लिए उपलब्ध करायी गयीं। साथ-ही-साथ वर्ग I से VIII तक की पुस्तकों का नया परिमार्जित रूप भी शैक्षिक सत्र 2013-14 के लिए एन०सी०ई०आर०टी०, बिहार, पटना के सौजन्य से प्रस्तुत किया जा रहा है।

बिहार राज्य में विद्यालयीय शिक्षा के गुणवत्तापूर्ण शिक्षा के लिए माननीय मुख्यमंत्री, बिहार, श्री नीतीश कुमार, शिक्षा मंत्री, श्री पी० के० शाही एवं शिक्षा विभाग के प्रधान सचिव, श्री अमरजीत सिन्हा के मार्ग दर्शन के प्रति हम हृदय से कृतज्ञ हैं।

एन०सी०ई०आर०टी०, नई दिल्ली तथा एन०सी०ई०आर०टी०, बिहार पटना के निदेशक के भी हम आभारी हैं जिन्होंने अपना सहयोग प्रदान किया।

बिहार राज्य पाठ्य-पुस्तक प्रकाशन निगम छात्रों, अभिभावकों, शिक्षकों, शिक्षाविदों की टिप्पणियों एवं सुझावों का सदैव स्वागत करेगा, जिससे बिहार राज्य को देश के शिक्षा जगत में उच्चतम स्थान दिलाने में हमारा प्रयास सहायक सिद्ध हो सके।

जे०के०पी० सिंह, भारे०का०से०

प्रबन्ध निदेशक

बिहार राज्य पाठ्य-पुस्तक प्रकाशन निगम लि०

Blank

fn'kk ck'k l g i kB; & i t'rd fodkl l ello; l fevr

- **Jh jkgy fl g]** राज्य परियोजना निदेशक, बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, पटना
- **Jh gl u okfj l]** निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी., पटना
- **Jh jke'kj.kkxr fl g]** संयुक्त निदेशक, शिक्षा विभाग, बिहार सरकार, विशेष कार्य पदाधिकारी बी,एस.टी.पी.सी., पटना
- **Jh vfer d'ekj]** सहायक निदेशक, प्राथमिक शिक्षा निदेशालय, बिहार सरकार
- **Mkwl \$ n v'ny ep'z]** विभागाध्यक्ष, एस.सी.ई.आर.टी., पटना
- **Jhe/kj mu i kl oku]** कार्यक्रम पदाधिकारी, बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, पटना
- **MkWKkuns ef.kf=i kBh]** प्राचार्य, मैत्रेय कॉलेज ऑफ एजुकेशन एण्ड मैनेजमेंट, हाजीपुर
- **MkW'orsk l kMY ;]** शिक्षा विशेषज्ञ, यूनिसेफ, पटना
- **MkMmn; d'ekj mTToy,** अपर कार्यक्रम पदाधिकारी, बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्,
iVuk

i kB; & i t'rd fodkl l fevr

fo'k; & fo'k'k %

- **Jh dey eg'ny]** विद्या भवन सोसायटी, उदयपुर, राजस्थान

y'kd&l nl; %

- **Jh 'k'kdk'ur 'kek]** सहायक शिक्षक, उत्कर्मित मध्य विद्यालय, भेलडुमरा, आरा, भोजपुर
- **Jhc'ap'khvt ; d'ekj]** विज्ञान शिक्षक, मध्य विद्यालय पुनाकला, परैया, गया
- **Jh j.kohj d'ekj fl g]** सहायक शिक्षक, आदर्श आवासीय मध्य विद्यालय, शिक्षक संघ, सहरसा
- **Jheukt d'ekj f=i kBh]** सहायक शिक्षक, मध्य विद्यालय फरना, बड़हरा, भोजपुर
- **eks [kkfyn dchj]** सहायक शिक्षक, प्रा. वि. सबल बिगहा, डोभी, गया
- **MkWjkt'ho d'ekj fl g]** विज्ञान शिक्षक, मध्य विद्यालय, रहुआमणि, कहरा, सहरसा

l ello; d %

- **Jh rstukj; .k i l kn]** व्याख्याता, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार, पटना

l eh'kd %

- **i ks , l -ih- oek]** पूर्व विभागाध्यक्ष (भौतिकी), साइंस-कॉलेज, पटना विश्वविद्यालय, पटना
- **MkW ck'wyky >k]** राष्ट्रपति पुरस्कार प्राप्त पूर्व प्रधानाचार्य, गोपाल साह + 2 उच्च माध्यमिक विद्यालय, मोतिहारी, पू. चम्पारण

vk'kkj % यूनिसेफ, बिहार, पटना

आरेख एवं चित्रांकन :

श्री प्रशांत सोनी, विद्या भवन सोसायटी, उदयपुर, राजस्थान



प्रस्तुत पुस्तक विज्ञान भाग-1, कक्षा-6 भारत सरकार की राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986), राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा -2005 के सिद्धांत, दर्शन तथा शिक्षाशास्त्रीय दृष्टिकोण के आधार पर, विशिष्ट रूप से ग्रामीण क्षेत्रों को संदर्भ में रखते हुए, बिहार पाठ्यचर्या की रूपरेखा -2008 तथा तदनुरूप पाठ्यक्रम के आधार पर बिहार राज्य के शिक्षक समूह के साथ चरणबद्ध कार्यशाला में विकसित किया गया है। पाठ्यक्रम के उद्देश्य तथा प्रकरण यथा भोजन, पदार्थ, सजीवों का संसार, गतिमान वस्तुएँ, लोग एवं उनके विचार, वस्तुएँ कैसे कार्य करती है, प्राकृतिक परिघटनाएँ तथा प्राकृतिक संसाधन की मुख्य अवधरणाओं में दी गयी विषय-वस्तु पाठ्यपुस्तक के अध्यायों में परिलक्षित एवं समाविष्ट की गयी है। इसमें बच्चों के सर्वांगीण विकास अर्थात् शारीरिक, मानसिक, चारित्रिक एवं अभ्यास क्षमताओं पर ध्यान दिया गया है। बच्चों में करके सीखने तथा खोजी भावना का विकास करने तथा आपस में मिल-जुलकर सीखने की प्रवृत्ति का विकास करके उनको जिम्मेवार नागरिक बनाया जाय, जिससे देश की धर्म निरपेक्षता, अखंडता एवं समृद्धि के लिए कार्य करे तथा संविधान की प्रस्तावना की पूर्ति हो, ऐसी विद्यालयीय शिक्षा प्रक्रिया का, पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तक में ध्यान रखा गया है। पाठ्यपुस्तक के सभी अध्याय रोचक हैं। ऐसा प्रयास किया गया है कि दी गयी विषयवस्तु विद्यार्थियों के दैनिक अनुभव पर आधारित हो। कुछ अध्यायों में कहानी के माध्यम से विज्ञान के रहस्यों का उद्भेदन करने का प्रयास किया गया है, जो अपने आप में नवाचार हैं। कहीं-कहीं ऐसे संदर्भित प्रश्न हैं, जिससे बच्चों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण को विकसित करते हुए उनमें सत्य के निकट जाने हेतु, कौतुहल एवं जिज्ञासा बनी रहेगी।

पाठ्यपुस्तक के माध्यम से बच्चे तथा शिक्षक के बीच शिक्षण अधिगम प्रक्रिया बाल-केन्द्रित तथा सीखना बिना बोझ के अर्थात् सुगम एवं आनन्ददायी शिक्षण हो, ऐसा प्रयास किया गया है, इसलिए पाठ्यपुस्तक के सभी अध्यायों की विषयवस्तु में जगह-जगह क्रियाकलाप अर्थात् गतिविधि तथा प्रयोग का वर्णन है। पुस्तक का अधिकांश क्रियाकलाप बिना किसी सामग्री या कम लागत की सामग्री के साथ करवाई जा सकती है। शिक्षण जितना गतिविधि आधारित होगा, बच्चों को सक्रिय बनाने वाला होगा तथा बच्चों को उतना ही अधिक आनन्द आएगा और वे अच्छी तरह विषयवस्तु को समझ सकेंगे। इस कार्य में शिक्षक की भूमिका महत्वपूर्ण है। प्रत्येक अध्याय के अन्त में नये शब्द हमने सीखा, पर्याप्त प्रश्न तथा अधिकांश अध्याय में परियोजना कार्य भी दिये गये हैं जिससे कि छात्रों की उपलब्धियों का मूल्यांकन हो सके।

पाठ्यपुस्तक के विकास के क्रम में विषय विशेषज्ञों तथा विद्या भवन सोसायटी, उदयपुर, राजस्थान का सहयोग रहा है। पाठ्यपुस्तक के निर्माण में बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, पटना तथा यूनिसेफ, बिहार, पटना का सराहनीय सहयोग रहा है। प्रस्तुत पाठ्यपुस्तक की पाण्डुलिपि तैयार करने के पूर्व राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, पटना द्वारा विभागीय पदाधिकारियों, विषय विशेषज्ञों एवं प्रारम्भिक स्तर के शिक्षकों की कार्यशाला आयोजित की गयी जिसमें विद्या भवन सोसायटी, उदयपुर (राजस्थान) के साधन सेवियों का सहयोग रहा है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, बिहार राज्य पाठ्यपुस्तक प्रकाशन निगम, विद्या भवन सोसायटी, एकलव्य, मध्यप्रदेश द्वारा विकसित पुस्तकों के साथ अनेक प्रकाशनों की पुस्तकें, संदर्भ सामग्री के रूप में पाठ्यपुस्तक को तैयार करने में उपयोगी साबित हुई।

पाठ्य-पुस्तकों का संशोधन, परिमार्जन व संवर्द्धन अनवरत चलने वाली प्रक्रिया है तथा इसकी संभावना हमेशा बनी रहती है। शैक्षिक सत्र में विद्यालयों में अध्ययन-अध्यापन के क्रम में, इस पुस्तक के संदर्भ में, शिक्षकों, छात्रों एवं अभिभावकों से अनेक सकारात्मक सुझाव प्राप्त हुए। पुनः संकूल संसाधन केन्द्रों, प्रखंड संसाधन केन्द्रों तथा अन्य शैक्षणिक मंचों पर प्रशिक्षण सत्र एवं परिचर्चाओं के क्रम में पुस्तक के संवर्द्धन हेतु बहुमूल्य रचनात्मक सुझाव प्राप्त हुए। साथ ही संकल्पित रूप से विद्यालयों में ट्राईआउट के दौरान अपेक्षित संशोधन हेतु कई अनुभव प्राप्त हुए। इन तमाम बातों को ध्यान में रखते हुए शिक्षकों, विषय विशेषज्ञों की चरणबद्ध कार्यशालाओं में, प्राप्त सुझाव एवं अनुभवों के अनुरूप यथा स्थान संशोधन एवं परिमार्जन किया गया है। विशिष्ट रूप से महान भारतीय वैज्ञानिक जीवक की जीवनी, कंकालतंत्र और अस्थियों की जानकारी संबंधी परिशिष्ट तथा अनेक रोचक और उपयोगी प्रयोगों को सम्मिलित कर विज्ञान की इस पुस्तक को और भी रोचक, ज्ञानवर्द्धक और सहज बनाने का प्रयास किया गया है।

आशा है विज्ञान की यह पाठ्यपुस्तक बच्चों के लिए लाभदायक, आनन्ददायी एवं रुचिकर सिद्ध होगी। पुस्तक के लिए समालोचनाओं एवं सुझावों का परिषद् स्वागत करेगी। प्राप्त सुझावों के प्रति परिषद् सजग एवं संवेदनशील होकर अगले संस्करण में आवश्यक परिमार्जन के प्रति विशेष ध्यान देगी।

gl u okj l

निदेशक

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्,
बिहार पटना-6

gekjk I fo/kku mif'kdk

ge] Hkjr ds ykx] Hkjr dks , d I awkz i Hkro&I Eilu]
I ektoknh] i ik&fuj i skj ykdra=kRed x.kjkt; cukus ds
fy, rFkk ml dsl eLr ukxfjdkadks%

I kekt d] vkfFkd vkj jkt ufrd U; k;]
fopkj] vfHk; fDr] fo'okl] /keZ
vkj mikl uk dh Lorærkj
i fr"Bk vkj vol j dh I erk
i klr djusdsfy,
rFkk mu I c es; fDr dh xfjek vkj
jk"V^adh , drk vkj v[kmrk
I fuf' pr djusokyh cakrk c<kusdsfy,

n<+ adYi gkdj vi uh bl I fo/kku I Hk eavkt rkjh[k 26
uoæj] 1949 bZ %efr ekxz k'kz' kpyk I Ireh] I or-nlsgt kj
Ng foØeh½ dks , rn~kjk bl I fo/kku dks vxhÑr]
vf/kfu; fer vkj vkReki r djrsg

वे; क; &1

हस्त उ द्ग; | स वक्र ग

आइये आज हम पता लगाएँ कि मनुष्य एवं जीव-जन्तु किस प्रकार का भोजन खाते हैं तथा भोजन के कौन-कौन से स्रोत हैं।

1-1 फोह्लु [क] | इनक

fØ; kdyki &1

आपने और आपके मित्रों ने कल पूरे दिन में क्या-क्या खाया था? विद्यालय में अपने दोस्तों से उन खाद्य पदार्थों की जानकारी प्राप्त कीजिए जो वे पूरे दिन में खाते हैं। अपनी नोटबुक में तालिका 1.1 की तरह यथासंभव अपने सभी दोस्तों द्वारा खाए जानेवाले विभिन्न खाद्य पदार्थों की जानकारी प्राप्त कर सूची तैयार कीजिए।

rkfydk 1-1 xge D7k [krs g&

fo kFkz@nk&r	fjfsnu [k, x, fofhku [k] i nkFkz

अपने भोजन में हम अनेक प्रकार की चीजें खाते हैं जिन्हें हम खाद्य पदार्थ कहते हैं। खाने की ये सभी चीजें किन पदार्थों से बनी हैं?

भात के बारे में सोचें। हम कच्चा चावल लेते हैं और उसे पानी में उबालते हैं। इसे तैयार करने में हमें दो पदार्थों की आवश्यकता होती है।

दूसरी ओर, कुछ भोजन तैयार करने में हमें कई पदार्थों की जरूरत होती है। यदि हम सब्जी बनाना चाहते हैं तो हमें अलग-अलग कई प्रकार की कच्ची सब्जियों, नमक, मसाला, तेल आदि की जरूरत होती है।

f0; kdyki &2

तालिका 1.1 की सूची में कुछ खाद्य पदार्थों को छँटिए और अपने दोस्तों तथा घर पर चर्चा करके जानकारी प्राप्त कीजिए कि इनको बनाने के लिए कौन-कौन सी सामग्री चाहिए? वस्तु का नाम और उसमें प्रयुक्त कच्ची सामग्री के कुछ उदाहरण तालिका 1.2 में दिए गए हैं, कुछ अन्य को इस सूची में जोड़िए।

rkfydk 1-2 %0; at u vkj mudh dPph I kefxz k

0; at u	dPph I kefxh
रोटी / चपाती	आटा, जल, नमक
दाल	कच्ची दाल, जल, नमक, तेल / घी, हल्दी, मसाले

हमने क्या देखा? कक्षा में चर्चा कीजिए कि क्या हम विभिन्न व्यंजनों में कुछ पदार्थ समान रूप से उपयोग करते हैं? ये पदार्थ कहाँ से आते हैं?

1-2 [kk | I kefxh , oamudslkkr

तालिका 1.2 में सूची में कुछ कच्ची सामग्री जैसे आटा और दाल के स्रोत का अनुमान लगाना हमारे लिए बहुत आसान हो सकता है। ये कहाँ से आते हैं? निश्चित रूप से पौधे से। गेहूँ और

चावल का क्या स्रोत है? आपने धान और गेहूँ के खेतों में उनके पौधों की क्या रियाँ देखी होंगी। इनसे हमें अनाज प्राप्त होते हैं।

कुछ अन्य खाद्य पदार्थ जैसे— दूध, अंडा, मुर्गा, मछली, झींगा, माँस आदि हमें जंतुओं से प्राप्त होते हैं।

हमें नमक कहाँ से प्राप्त होता है पता लगाइये।

10; kdyki &3

आइये हम पूर्व तालिका के सूचीबद्ध खाद्य पदार्थों एवं उन पदार्थों के स्रोत जानने का प्रयास करें। कुछ उदाहरण तालिका 1.3 में दिए गए हैं। कुछ और उदाहरण इस सूची में जोड़िए। इसके रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

rkfydk 1-3 [kk] 0; &u %i nkFZ ft I I soscusg&rFkk muds I kr

0; &u	dPph I kexh	I kr
लिट्टी	आटा	गेहूँ (पौधा)
	सत्तू	
	नमक	
	मिर्च	
	लहसुन	
	प्याज	
	अदरक	
	घी	

exklz	fpdu@exklz	trq
	मसाला	
	तेल / घी	पौधे / जंतु
	नमक	
	प्याज	
	जल	
खीर	दूध	जंतु
	चावल	धान (पौधा)
	चीनी	
	नारियल	

क्रियाकलाप से स्पष्ट है कि पौधे विभिन्न खाद्य पदार्थ, जैसे कि अन्न के स्रोत हैं। जंतुओं से भी हमें खाद्य पदार्थ प्राप्त होते हैं, जैसे कि दूध, मांस, अंडे तथा अन्य जन्तु उत्पाद, इत्यादि। गाय, बकरी तथा भैंस दूध देनेवाले कुछ सामान्य पशु हैं। दूध एवं विभिन्न दुग्ध उत्पाद जैसे कि मक्खन, क्रीम, घी, पनीर और दही का उपयोग संसार के प्रत्येक क्षेत्र में किया जाता है। कुछ खाद्य पदार्थ जैसे नमक खनिज स्रोतों से प्राप्त होते हैं।

1-3 Hkstu dse[; I kr D; k&D; k gA

पौधे हमारे भोजन का एक मुख्य स्रोत हैं। हम पौधे के कौन-कौन से भाग का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में करते हैं? हम पत्तियोंवाली अनेक सब्जियाँ खाते हैं। कुछ पौधों के फलों को भोजन के रूप में खाते हैं। किसी पौधे की जड़, किसी का तना तो किसी का फूल भी भोजन के रूप में खाए जाते हैं। पोई के पत्ते व अगस्त के फूल का तरुआ या बचका खाया जाता है।

कुछ पौधों के दो या दो से अधिक भाग खाने योग्य होते हैं। उदाहरण के लिए सरसों के बीज से हमें तेल प्राप्त होता है एवं इसकी पत्तियों का उपयोग साग बनाने के लिए किया जाता है। क्या आप किसी अन्य पौधे के बारे में जानते हैं जिसके दो या अधिक भाग खाए जाते हैं?

f0; kdyki &4

तालिका 1.3 की सूची में सभी खाद्य पदार्थों में से उन पदार्थों को छाँटिए जिनके मुख्य स्रोत पौधे हैं। ये पौधों के किन भागों से प्राप्त होते हैं? इन खाद्य पदार्थों और पौधों के भागों को तालिका में अंकित कीजिए—

rkydk 1-4 %Hkstu ds : i ea [kk, tkuskys i k&ks ds Hkkx

[kk] i nkFkZ	i k&ksdk ule	i k&ksdk Hkkx
साग	चना, सरसों, पालक, बथुआ..	तना एवं पत्तियाँ
सलाद	खीरा, टमाटर मूली, गाजर	फल जड़
तेल	मूँगफली, सरसों, सोयाबीन इत्यादि	बीज

I ko/kuh %

vutku i k&ksdk f&ksuk I k&ksdk I e>su [kk, j D; k&ksdk ; sfo "k&ksdk g&ksdk d rsgA

f0; kdyki &5

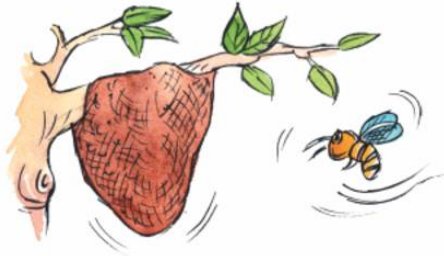
मूँग अथवा चने के कुछ सूखे बीज लीजिए। अब इनमें से कुछ बीजों को जल से भरे एक पात्र में डाल दीजिए तथा एक दिन फूलने के लिए छोड़ दीजिए। अगले दिन जल को पूरी तरह निकाल दीजिए और बीजों को एक गीले कपड़े में लपेटकर एक ओर रख दीजिए। अब क्या आप बीजों में कुछ परिवर्तन देखते हैं? क्या छोटी-सी सफेद संरचना बीजों से बाहर निकल आई है? यदि हाँ, तो बीज **vdfjr** हो गए हैं। इस छोटी सफेद संरचना को ही अंकुर कहते हैं।

अंकुरित बीजों को सावधानी से धोकर आप इन्हें खा सकते हैं। ये उबाले भी जा सकते हैं। इनमें कुछ मसाले मिलाने पर खाने के लिए एक स्वादिष्ट अल्पाहार तैयार हो जाता है।

क्या आप जानते हैं कि शहद कहाँ से आता है या यह कैसे बनता है? क्या आपने कभी मधुमक्खी का छत्ता देखा है, जहाँ बहुत-सी मधुमक्खियाँ भिनभिनाया करती हैं? मधुमक्खियाँ फूलों से मकरंद (मीठा रस) एकत्रित करती हैं और इसे अपने छत्ते में जमा करती हैं। फूल और उनका मकरंद वर्ष के केवल कुछ समय में ही उपलब्ध होते हैं। मधुमक्खियाँ मकरंद को अपने पेट में एक



fp=&1-1 vdfjr cht



fp=&1-2 eekpD[kh dk NÜkk

एन्ज़ाइम की सहायता से पचा कर शहद बना लेती हैं। यह शहद फफूंद, बैक्टीरिया लगकर खराब नहीं होता। मधुमक्खियाँ इस शहद का भंडारण कर लेती हैं ताकि पूरे वर्ष इसका उपयोग किया जा सके। हम ऐसे छत्तों में मधुमक्खियों द्वारा भंडारित भोजन का शहद के रूप में उपयोग करते हैं।

1-4 trpD; k [kkrsg&

क्या आपके घर में कोई ऐसा पालतू पशु है जैसे— कुत्ता, बिल्ली, भैंस, गाय या बकरी जिसकी आप देखभाल करते हैं। फिर आपको इसकी जानकारी भी अवश्य होगी कि आपका पालतू जानवर क्या खाता है। अन्य जंतु क्या खाते हैं? क्या आपने कभी गिलहरी, कबूतर, छिपकली या छोटे-से कीट को खाते हुए देखा है?

f0; kdyki &6

तालिका 1.5 में अनेक जंतुओं के नाम लिखे हैं। उनमें से कुछ जंतुओं द्वारा खाए जानेवाले भोजन भी लिखे गये हैं। तालिका में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

rkfydk 1-5 % trqvlgj mudk Hkktu

tUrqdk uke	[kk; k t kuskyk Hkkt u
गाय	घास, खली, भूसा, अनाज, पत्ती
बिल्ली	छोटे जंतु, पक्षी, दूध, चूहा
कृत्ता	
कौआ	
गौरैया	
शेर	
छिपकली	
तिलचट्टा	
मनुष्य	
चूहा	
बन्दर	

f0; kdyki &7

उपर्युक्त तालिका को देखकर बताइए कि कौन-से जन्तु हैं जो केवल पौधे व उसके उत्पाद को भोजन के रूप में लेते हैं। ऐसे जन्तु 'kkdkgkj h कहलाते हैं। ऐसे जन्तु जो दूसरे जन्तुओं को भोजन के रूप में लेते हैं उन्हें ekj kgkj कहते हैं।

क्या आप ऐसे कुछ जन्तुओं का भी नाम बताएँगे जिनका भोजन पौधे और जन्तु दोनों ही होते हैं। इन्हें l okgkj कहते हैं। तालिका 1.5 को देखते हुए तालिका संख्या 1.6 के अनुसार जन्तुओं को अलग-अलग वर्गों में लिखिए—

rkfydk 1-6

'kkdkkj h	ekl kgkj h	l okkj h



fp=& 1-3 'kkdkkj h ek l kgkj h tUrqkkst u dj rsgq

क्या मनुष्य और तिलचट्टा सर्वाहारी है?

अब आप समझ गए होंगे कि मनुष्य एवं विभिन्न जन्तुओं का भोजन, पौधे और उनके उत्पाद तथा अन्य जीव-जंतु और उनके उत्पाद हैं।

पौधे क्या खाते हैं?

पौधे अपने भोजन का निर्माण स्वयं करते हैं। पौधे की पत्तियों में हरे रंग का पदार्थ होता है जो सूर्य की रोशनी में जल की सहायता से अपने भोजन का निर्माण कर लेते हैं। पौधे की पत्तियों एवं अन्य हरे भागों में भोजन का निर्माण एक जटिल प्रक्रिया के उपरांत होता है। इस प्रक्रिया को **idk'k l dyk.k** कहते हैं। आगे की कक्षाओं में हम इस अवधारणा को विस्तार से जानेंगे।

u, 'kñ

1. अंकुरित बीज — Germinated Seed
2. शाकाहारी — Herbivorous
3. माँसाहारी — Carnivorous
4. सर्वाहारी — Omnivorous

geusl h[kk

मनुष्य एवं जीव-जन्तु भिन्न-भिन्न प्रकार के भोजन खाते हैं ।
 भोजन के स्रोत पौधे एवं जन्तु हैं ।
 जो जन्तु केवल पौधे एवं उनके उत्पाद खाते हैं, शाकाहारी कहलाते हैं ।
 जो जन्तु केवल जन्तुओं को खाते हैं, माँसाहारी कहलाते हैं ।
 जो जन्तु पौधे तथा जन्तुओं दोनों को ही खाते हैं, उन्हें सर्वाहारी कहते हैं ।

vH;kl

1. क्या सभी जीव-जन्तु एक ही प्रकार का भोजन करते हैं?
2. चार पौधों के नाम लिखिए तथा बताइए उनके कौन-से भाग का उपयोग हम भोजन में करते हैं?
3. चार जंतुओं के नाम लिखिए और उनसे प्राप्त भोज्य पदार्थों को बताइए ।
4. दूध से निर्मित भोज्य पदार्थों का नाम लिखिए ।

5- feyku dlft ,

dklye&1

- क. शाकाहारी
 ख. शेर और बाघ
 ग. दूध, अण्डा, माँस
 घ. शहद

dklye&2

- क. माँसाहारी जन्तु है ।
 ख. जन्तु उत्पाद है ।
 ग. मधुमक्खी के छत्ते से प्राप्त होता है ।
 घ. पादप एवं पादप उत्पाद खाते हैं ।

6- fn, x, fjDr LFkkukadh i frZmi ; Ør 'kŃkal sdlft , A ½kukj | okgkjh Å tkj 'kkdkgkjh½

- (क) हमें शक्कर से प्राप्त होती है ।
 (ख) बंदर जन्तु है ।
 (ग) भोजन से हमें मिलती है ।
 (घ) मनुष्य एवं तिलचट्टा जन्तु हैं ।

7- fn, x, 'kñkal sfjDr LFku dh i frZdhft, %

शाकाहारी, पादप, दूध, माँसाहारी

- (क) बाघ है क्योंकि यह केवल माँस खाता है।
(ख) हिरण केवल पादप-उत्पाद खाता है और इसलिए इसे कहते हैं।
(ग) तोता केवल उत्पाद खाता है।
(घ) जो हम पीते हैं वह प्रायः गाय, भैंस या बकरी से प्राप्त होता है, इसलिए यह जंतु-उत्पाद है।

i Lrkfor i fj; kst uk, j, oafØ; kd yki

1. आपने अपने घर के आसपास गिरगिट को अवश्य ही देखा होगा। अगली बार जब आप इसे देखें तो इसका ध्यानपूर्वक अवलोकन करें तथा पता लगाएँ कि यह क्या खाता है? क्या इसका भोजन छिपकली से भिन्न है?
2. राज्य के विभिन्न जिलों में खाए जानेवाले विभिन्न खाद्य पदार्थों की एक सूची बनाएँ (चित्र सहित, यदि संभव हो)। इन्हें बिहार के बड़े मानचित्र पर अंकित कर अपनी कक्षा में प्रदर्शन हेतु लगाएँ। इसी तरह भारत के कुछ अन्य राज्यों में खाये जानेवाले खाद्य पदार्थों के बारे में सूची बनाएँ।
3. उन जलीय पौधों के नाम लिखिए जिनके उत्पाद खाद्य के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

I kpusdsfy, ckra

- क. क्या आपके आस-पास के सभी व्यक्तियों को खाने के लिए पर्याप्त भोजन उपलब्ध है? यदि नहीं तो क्यों?
- ख. हम भोजन की बर्बादी किन उपायों से रोक सकते हैं?

vè; ki d funk %

1. अध्यापक इस पर चर्चा करें कि मनुष्य तथा अन्य जंतुओं के लिए भोजन क्यों जरूरी है?
2. अध्यापक भोजन के विभिन्न स्रोतों पर चर्चा करें।
3. अध्यापक संभव हो तो मधुमक्खी का छत्ता विद्यार्थियों को दिखायें।
4. अध्यापक कोई एक साबुत अनाज अंकुरित करवायें।
5. अध्यापक सर्वाहारी जंतु (मनुष्य तथा तिलचट्टे) के बारे में चर्चा करें।



vè; k; &2

Hkstu eaD; k&D; k vkrk gS

पिछले पाठ में हमने उन खाद्य पदार्थों की सूची बनाई थी जिन्हें हम खाते हैं। अपने राज्य के विभिन्न भागों में खाए जानेवाले भिन्न-भिन्न व्यंजनों के बारे में भी आपने परियोजना कार्य किया था।

हम सभी रोज भोजन में अलग-अलग तरह के पके हुए खाद्य पदार्थ लेते हैं, जैसे कभी रोटी, भात, दाल, सब्जी, कभी सत्तू, अचार और कभी खिचड़ी, बैंगन का भरता इत्यादि लेते हैं। भोजन में अनेक प्रकार के पके खाद्य पदार्थ के साथ कच्चे खाद्य पदार्थ के रूप में मूली, गाजर, टमाटर तथा अन्य हरी सब्जियों को सलाद के रूप में लेते हैं। ये सभी खाद्य पदार्थ से स्वादिष्ट भोजन या व्यंजन तैयार होता है तथा खाने से हमारी भूख मिटती है। खाने में यदि एक ही खाद्य पदार्थ से पके भोजन या बहुत कम भोजन करें तो क्या हम ताकत एवं स्फूर्ति मिल सकेंगी?



fp=&2-1 Fkkyh eaHkstu

vyx&vyx [kk] i nkFkkaesD; k&D; k gkrk gS

f0; kdyki &1

हम जानते हैं कि प्रत्येक व्यंजन एक या एक से अधिक प्रकार की कच्ची सामग्री से बना होता है जो हमें पौधों या जंतुओं से मिलते हैं। तालिका 2.1 में राज्य के अलग-अलग क्षेत्रों में लोग भोजन में कौन-कौन से खाद्य पदार्थों का मुख्य रूप से व्यवहार करते हैं, सूची बनाएँ।

रक्यदक 2-1 %fofHlU {s-k@f tyk ds dN I keU; Hkkt u

j kT; ds {k-	vlu dk 0; t u	nky	I fCt; ka	vU; 0; t u
मगध क्षेत्र				
भोजपुरी क्षेत्र				
बज्जिका क्षेत्र				
मिथिला क्षेत्र				
अंग क्षेत्र				

क्या आप अपने राज्य के अलावा दूसरे राज्यों के सामान्य भोजन के बारे में जानते हैं? अगर नहीं, तो पता करें। इडली, डोसा, मक्के की रोटी आदि किन राज्यों के भोजन हैं? इसे तालिका 2.2 में अंकित करें—

रक्यदक 2-2% j kT; ka ds I keU; Hkkt u

j kT;	Hkkt; i nkFkz

इन खाद्य सामग्रियों में हमारे शरीर की वृद्धि, विकास एवं स्वस्थ रहने के लिए कुछ आवश्यक अवयव होते हैं। इन अवयवों को हम **ikskd&rlo** कहते हैं। हमारे भोजन में मुख्य पोषक-तत्व – कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन तथा खनिज-लवण हैं। इसके अतिरिक्त हमारे भोजन में रेशा तथा जल भी शामिल होते हैं जिनकी हमारे शरीर को आवश्यकता है।

क्या सभी खाद्य पदार्थों में ये सभी पोषक-तत्व उपलब्ध रहते हैं? कुछ साधारण विधियों से हम यह जान सकते हैं कि कच्ची खाद्य सामग्री या पके हुए भोजन में कौन-कौन से पोषक-तत्व उपस्थित हैं। कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा की जाँच अन्य पोषक-तत्वों की जाँच की अपेक्षा सरल है। कार्बोहाइड्रेट का हमारे भोजन में एक रूप मंड (या स्टार्च) है। मंड की उपस्थिति की जाँच कर हम कार्बोहाइड्रेट की उपस्थिति जाँचते हैं।

दृश्यात्मक \

इन जाँचों को करने के लिए आपको टिंक्चर आयोडीन, कॉपर सल्फेट तथा कॉस्टिक सोडा की जरूरत होगी। कुछ परखनलियों, ड्रॉपर की भी जरूरत होगी।

इन जाँचों को पके हुए भोजन तथा कच्ची सामग्री पर करें। जाँच से प्राप्त अवलोकनों को तालिका 2.3 में दिखाए गए तरीके से लिख सकते हैं। अध्याय-1 तालिका 1.3 में कुछ खाद्य पदार्थ लिखे गए हैं। अपना परीक्षण इन पर या अन्य किसी उपलब्ध खाद्य पदार्थ पर कर सकते हैं। अध्यापक के सहयोग से सामग्री उपलब्ध कर उनके मार्ग दर्शन में प्रयोग कीजिए।

क्या रस की दृश्यात्मक

आयोडीन का तनु विलयन बनाने के लिए जल से आधी भरी परखनली में थोड़ी मात्रा (8 से 10 बूंद) टिंक्चर आयोडीन मिला दीजिए।

कॉपर सल्फेट विलयन, 100 मिलीलीटर जल में 2 ग्राम कॉपर सल्फेट घोलने से बन जाता है।

100 मिलीलीटर जल में 10 ग्राम कॉस्टिक सोडा घोलने से हमें अभीष्ट कॉस्टिक सोडा विलयन मिल जाएगा।

जिस दिन भोजन की जाँच हो उस दिन अपने घर से तालिका में दिखाए तरह-तरह के खाद्य पदार्थों की पुड़िया बनाकर लाएँ। दूध, तेल, घी जैसी चीजों को छोटी शीशियों में लेकर आएँ। यदि किसी खाद्य पदार्थ में मंड है तो हम इसका आसानी से परीक्षण कर सकते हैं।

चित्र 2.2

चित्र 2.2

भोजन में मंड (स्टार्च) परीक्षण के लिए खाद्य पदार्थ या कच्ची सामग्री की अल्प मात्रा लीजिए। इसमें आयोडीन के तनु घोल की कुछ बूँदें डालिए (चित्र-2.2)। खाद्य पदार्थ के रंग में होनेवाले परिवर्तन को देखिए। क्या यह नीला या काला हो गया है? यह नीला या काला रंग मंड की उपस्थिति दर्शाता है।



चित्र 2.2

इस जाँच को अन्य खाद्य पदार्थ के साथ दोहराइए और जाँच कीजिए कि किसमें मंड है अथवा नहीं। अपने अवलोकनों को तालिका 2.3 में अंकित कीजिए।

i k/hu dh tkp %

प्रोटीन की जाँच के लिए किसी खाद्य पदार्थ की अल्प मात्रा लीजिए। जिस खाद्य पदार्थ का परीक्षण करना है, यदि वह ठोस है तो पहले उसका पेस्ट अथवा चूर्ण बनाने की ज़रूरत होती है। खाद्य पदार्थ की अल्प मात्रा को पीसकर या मसलकर उसके चूर्ण को एक साफ परखनली में डाल दीजिए और दस बूँद जल डालकर उसे अच्छी तरह हिलाइए।



fp=&2-3

अब झापर की सहायता से परखनली में दो बूँद कॉपर सल्फेट का घोल तथा दस बूँद कॉस्टिक सोडा का घोल डालिए (चित्र-2.3)। अच्छी तरह हिलाकर कुछ मिनट के लिए परखनली को रख दीजिए। क्या परखनली का पदार्थ बैंगनी रंग का हो गया? बैंगनी रंग खाद्य पदार्थ में i k/hu की उपस्थिति दर्शाता है।

अब आप इस जाँच को अन्य खाद्य पदार्थों के साथ दोहरा सकते हैं।

ol k dh tkp %

खाद्य पदार्थ की अल्प मात्रा लीजिए। इसे कागज के टुकड़े में लपेटकर कूटिए। ध्यान रहे कागज फट न जाए। अब कागज को सीधा कीजिए और ध्यानपूर्वक देखिए। क्या इस पर तेल के धब्बे दिखाई देते हैं? कागज को किसी प्रकाश स्रोत के सामने लाएँ। क्या आपको इस धब्बे से होकर आनेवाला प्रकाश धुँधला दिखाई देता है?

कागज पर तेल का धब्बा खाद्य पदार्थ में **olk** की उपस्थिति दर्शाता है। खाद्य पदार्थ में कभी-कभी जल की भी कुछ मात्रा हो सकती है। ऐसे में इन पदार्थों को कागज पर धीरे-धीरे रगड़िए और कुछ समय के लिए कागज को सुखा दीजिए ताकि यदि खाद्य पदार्थ से कुछ जल आया हो तो वह सूख जाए। इसके बाद यदि कागज पर तेल का कोई धब्बा न रहे तो यह पता चलता है कि खाद्य पदार्थ में वसा नहीं है।

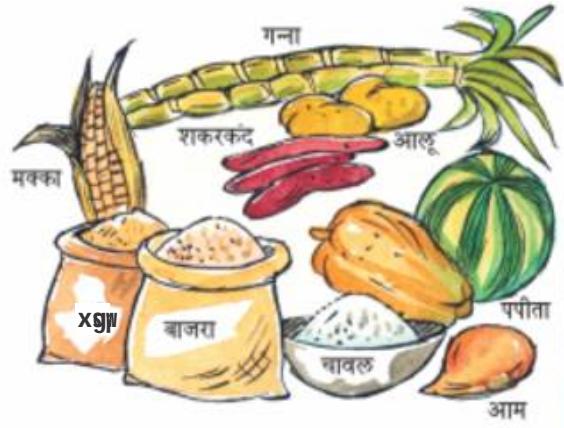
तालिका 2.3 में वर्णित खाद्य पदार्थों में पोषक तत्वों की जाँच कीजिए।

तालिका 2.3 : खाद्य पदार्थों में पोषक तत्वों की जाँच कीजिए।

[k] inkFkZ	eM	i k/hu	ol k
कच्चा आलू	हाँ		
दूध		हाँ	
मूँगफली			हाँ
बिना पका चावल (चूर्ण)			
पका हुआ चावल			
सूखा नारियल			
बिना पकी अरहर की दाल (चूर्ण)			
पकी हुई दाल			
किसी सब्जी का एक टुकड़ा			
किसी फल का एक टुकड़ा			
उबला अंडा (सफेद भाग)			

क्या किसी खाद्य पदार्थ में एक से अधिक पोषक तत्व होते हैं? इसके लिए आप किसी एक खाद्य पदार्थ पर मंड, प्रोटीन तथा वसा का परीक्षण कर अवलोकन करें कि इसमें एक से ज्यादा पोषक-तत्व हैं या नहीं।

कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा के अलावा **foVkfue** तथा **[kfut&yo.k** जैसे अन्य पोषक-तत्व भी हमारे विभिन्न खाद्य पदार्थों में उपस्थित रहते हैं। इन सभी पोषक-तत्वों की हमें क्यों जरूरत होती है?



fp=&2-4 dlcikjkbMv ds dN I kr

2-2 foHklu i kkd&rlo gekjs' kj hj ds fy, D; kat: jh gS

कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से हमारे शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं। वसा से भी ऊर्जा मिलती है। वास्तविकता यह है कि कार्बोहाइड्रेट की तुलना में वसा से हमें अधिक ऊर्जा प्राप्त होती है। वसा और कार्बोहाइड्रेट युक्त भोजन 'ऊर्जा देनेवाला भोजन' कहलाते हैं।



fp=&2-5 ol k dsdN I kr



i k/hu ds tUrq I kr



fp=&2-6

i k/hu ds ikni I kr

प्रोटीन की आवश्यकता शरीर की वृद्धि तथा स्वस्थ रहने के लिए होती है।

विटामिन रोगों से हमारे शरीर की रक्षा करते हैं। हमारी आँखों, हड्डियों, दाँतों और मसूड़ों को स्वस्थ रखने में भी विटामिन सहायता करते हैं।

विटामिन कई प्रकार के होते हैं जिन्हें अलग-अलग नामों से जाना जाता है। इनमें से कुछ को विटामिन-ए, विटामिन-बी, विटामिन-सी, विटामिन-डी, विटामिन-ई, तथा विटामिन-के के नाम से जाना जाता है। विटामिनों के एक खास समूह को विटामिन बी-कॉम्प्लेक्स कहते हैं। हमारे शरीर को सभी प्रकार के विटामिनों की अल्प मात्रा में आवश्यकता होती है। विटामिन-ए हमारी त्वचा तथा आँखों को स्वस्थ रखता है। विटामिन-सी बहुत से रोगों से लड़ने में हमारी मदद करता है। विटामिन-डी हमारी अस्थियों और दाँतों के लिए कैल्सियम का उपयोग करने में हमारे शरीर की सहायता करता है। विभिन्न विटामिनों से भरपूर भोज्य पदार्थ निम्नांकित चित्रों में दिखाए गए हैं।



fp=&2-7 foVkfue&, ds I kr



fp=&2-8 foVkfue&ch ds I kr



fp=&2-9 foVkfue&I h ds I kr



fp=&2-10 foVkfue&Mh ds I kr

हमारे शरीर को खनिज लवणों की आवश्यकता अल्प मात्रा में होती है। ये खनिज लवण कौन-कौन से हैं? शरीर के उचित विकास तथा अच्छे स्वास्थ्य के लिए प्रत्येक खनिज लवण आवश्यक है। उदाहरण के लिए लौह तत्त्व हरी सब्जियाँ विशेषकर पालक, मेथी तथा केला में पाया जाता है। कैल्सियम दूध से प्राप्त होता है। फॉस्फोरस एवं कैल्सियम मछली, अंडा इत्यादि में मिलते हैं। नमक से सोडियम व पोटेशियम मिलते हैं।

अधिकांश खाद्य पदार्थों में एक से अधिक पोषक-तत्त्व होते हैं। आपने भी तालिका 2.3 में अवलोकनों को लिखते समय इसको अवश्य देखा होगा। फिर भी किसी कच्ची सामग्री में एक निश्चित पोषक-तत्त्व की मात्रा दूसरे पोषक-तत्त्वों की मात्रा से अधिक हो सकती है। जैसे- चावल में कार्बोहाइड्रेट की मात्रा दूसरे पोषकों से अधिक होती है। इस आधार पर हम यह कह सकते हैं कि चावल कार्बोहाइड्रेट से भरपूर भोजन है।

इन पोषकों के अलावा हमारे शरीर को रूक्षांश (आहारी रेशों) तथा जल की भी आवश्यकता होती है। हमारे खाने में रेशे की पूर्ति मुख्यतः पादप उत्पादों से ही होती है। रूक्षांश (अन्न का चोकर तथा सब्जी का रेशा इत्यादि) के मुख्य स्रोत साबुत खाद्यान्न (अंकुरित), दाल, आलू, ताजे फल और सब्जियाँ हैं। रूक्षांश हमारे शरीर को कोई पोषक प्रदान नहीं करते हैं, फिर भी यह हमारे भोजन का आवश्यक अवयव है। रूक्षांश हमारे शरीर से बिना पचे भोजन को बाहर निकालने में सहायता करता है।

जल भोजन में उपस्थित पोषक-तत्त्वों को अवशोषित कराने में हमारे शरीर की सहायता करता है। यह कुछ अपशिष्ट-पदार्थों को मूत्र तथा पसीने के साथ शरीर से बाहर निकालने में सहायता करता है। सामान्यतः हमारे शरीर को जितने जल की आवश्यकता होती है, अधिकांशतः वह हमें उन पदार्थों से प्राप्त होती है जिन्हें हम द्रव रूप में लेते हैं, जैसे कि जल, दूध और चाय आदि। आइए देखें कि क्या कोई अन्य स्रोत हमारे शरीर को जल प्रदान करता है या नहीं?

f0; kdyki &3

टमाटर अथवा नींबू जैसा कोई एक फल लीजिए। इसे छोटे-छोटे हिस्सों में काटकर हथेली पर लीजिए। क्या ऐसा करते समय आपके हाथ गीले होते हैं?

जब भी आपके घर में कोई फल या सब्जी को काटा, छीला या मसला जाता है तब ध्यानपूर्वक उसका निरीक्षण कीजिए। क्या ऐसा करते समय आपको किसी ऐसे ताजे फल या सब्जी के बारे में पता चलता है जिसमें पानी की मात्रा नहीं होती?

हम देखते हैं कि खाद्य पदार्थों में जल होता है। कुछ सीमा तक हमारे शरीर के लिए आवश्यक जल की पूर्ति इस जल से भी होती है। इसके अतिरिक्त कई खाद्य पदार्थों को जल के साथ पकाते हैं या पकाते समय उसमें जल डालते हैं।

2-3 | रफ़ियर वक़्ज

सामान्यतः पूरे दिन में जो कुछ भी हम खाते हैं उसे आहार कहते हैं। हमारे शरीर की वृद्धि और अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए हमारे आहार में वे सभी पोषक-तत्त्व, उचित मात्रा में होने चाहिए जिनकी हमारे शरीर को आवश्यकता है। कोई भी पोषक-तत्त्व न ज्यादा हो और न बहुत कम। हमारे आहार में पर्याप्त मात्रा में रुक्षांश तथा जल भी होना चाहिए। इस प्रकार के आहार को **रफ़ियर वक़्ज** कहते हैं।

क्या आप सोचते हैं कि प्रत्येक आयु वर्ग के लोगों को एक ही प्रकार के आहार की आवश्यकता होती है? क्या आप यह भी सोचते हैं कि हमारा संतुलित आहार हमारे शारीरिक कार्य पर निर्भर करता है? क्या आपने किसी मजदूर को भोजन करते देखा है? वे साधारणतया क्या-क्या खाते हैं? मानसिक श्रम एवं शारीरिक श्रम करनेवाले व्यक्तियों के भोजन में क्या प्रमुख अंतर हैं? वृद्ध व्यक्तियों के भोजन में क्या-क्या जरूरी है?

दालें, मूँगफली, सोयाबीन, अंकुरित बीज, खमीर उठा भोजन, आटे के बने व्यंजन, केला, पालक, सत्तू, गुड़, उपलब्ध सब्जियाँ तथा इसी प्रकार के अन्य भोज्य पदार्थ कई पोषक-तत्त्व उपलब्ध कराते हैं। इसलिए कोई व्यक्ति कम खर्च में भी संतुलित आहार खा सकता है। आप अपने घर में जो भी खाद्य पदार्थ का भोजन करते हैं, उसके बारे में जानने का कोशिश करें। भोजन के व्यंजनों में सभी प्रकार के पोषक-तत्त्व हैं जो भोजन करने के बाद आपको संतुष्टि के साथ स्फूर्ति प्रदान करते हैं तो यह भोजन आपके लिए संतुलित आहार होगा। कम खर्च में संतुलित आहारयुक्त भोजन के लिए अपने-अपने क्षेत्र में मिलनेवाले अन्न, फल-सब्जी, दूध जैसे खाद्य पदार्थ की सूची तैयार करें तथा अपने मित्रों से चर्चा करें।

उचित प्रकार का भोजन करना ही पर्याप्त नहीं है। इसे उचित तरीके से पकाना भी चाहिए ताकि इसके पोषक-तत्त्व नष्ट न हों। क्या आप जानते हैं कि भोजन पकाते समय कुछ पोषक-तत्त्व नष्ट हो जाते हैं?

छिलका उतारकर यदि सब्जियों और फलों को धोया जाता है तो यह संभव है कि उनके कुछ विटामिन नष्ट हो जाएँ। सब्जियों और फलों के छिलकों में महत्वपूर्ण विटामिन तथा खनिज-लवण होते हैं। चावल और दालों को बार-बार धोने से उनमें उपस्थित विटामिन और कुछ खनिज-लवण नष्ट हो सकते हैं।

हम सभी जानते हैं कि पकाने से भोजन का स्वाद बढ़ता है तथा इसे पचाने में आसानी होती है। इसके साथ-साथ पकाने में कुछ पोषक-तत्वों की हानि भी हो सकती है। यदि भोजन पकाने में अत्यधिक जल का उपयोग किया जाता है और बाद में उसे फेंक दिया जाता है तो कई लाभदायक प्रोटीन तथा खनिज-लवणों की हानि हो जाती है। पकाने पर विटामिन-सी गर्मी से नष्ट हो जाता है।

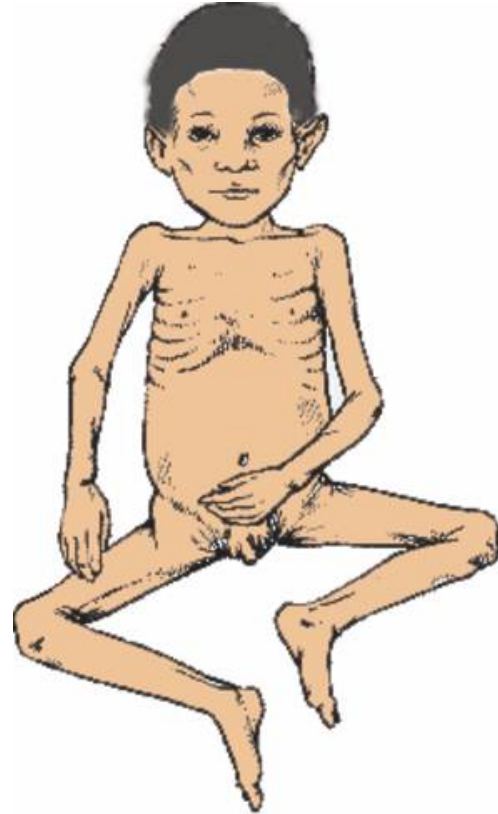
क्या यह उचित नहीं होगा कि हम अपने आहार में फल और कच्ची सब्जियों को सम्मिलित करें?

चि 2.11

आप जान चुके हैं कि भोजन में वसा, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, खनिज-लवण और विटामिन होते हैं।

यदि इनमें से कोई पोषक-तत्व शरीर को बिल्कुल न मिले या कम मात्रा में मिले तो क्या होगा?

चित्र 2.11 में दिखाया गया बच्चा सूखा रोग का मरीज है। यह रोग उन बच्चों को होता है जिन्हें **प्रोटीन** नहीं मिलता। कम भोजन मिलने से बच्चे को मरासमस नामक रोग हो जाता है।



चि 2.11 | सूखा रोग का मरीज

कम भोजन मिलने पर कौन से पोषक-तत्व इस बच्चे को कम मात्रा में मिलते होंगे? कम भोजन मिलने पर प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट की मात्रा कम मिलती है जिससे बच्चा काफी कमजोर व दुबला-पतला हो जाता है। छाती में पसली की हड्डियाँ भी दिखाई देने लगती हैं।

यदि किसी बच्चे को भोजन में अन्य सभी पोषक-तत्व मिलें लेकिन केवल प्रोटीन कम हो तो उसमें वे लक्षण दिखाई पड़ सकते हैं जो चित्र-2.12 में दिखाए गए बच्चे में हैं। बच्चे में वृद्धि रुक जाती है। पेट फूला हुआ दिखाई देता है। भोजन में प्रोटीन की कमी से क्वाशियोरकर नामक रोग हो जाता है।

जब शरीर को आवश्यक मात्रा में पोषक-तत्व पदार्थ नहीं मिलते तब इस स्थिति को **क्वाशियोरकर** कहते हैं।

क्या आपने आस-पास में कभी ऐसा बच्चा देखा है जो सूखा रोग से या प्रोटीन की कमी से पीड़ित है?

क्वाशियोरकर रोग का कारण प्रोटीन की कमी से होता है।



चित्र-2.12 क्वाशियोरकर रोग से पीड़ित बच्चा।

विटामिन कई प्रकार के होते हैं। इनकी कमी से भी भिन्न-भिन्न प्रकार के रोग हो जाते हैं। कई छोटे बच्चों में विटामिन-ए की कमी हो जाती है। इसके कारण उन्हें रात में दूसरों की तुलना में कम दिखाई देता है। इस रोग को रतौंधी कहते हैं।

विटामिन-ए की बहुत अधिक कमी होने पर बच्चा हमेशा के लिए अंधा हो सकता है।

गाजर, पके टमाटर और पके पपीते में विटामिन-ए पाया जाता है। प्रायः पीले रंग के गूदेदार फल में विटामिन-ए पाया जाता है।

vfrikk.k

जमीला ने सोचा कि हर समय वसायुक्त भोजन सर्वोत्तम भोजन है। एक कटोरी कार्बोहाइड्रेट युक्त भोजन की अपेक्षा एक कटोरी वसा युक्त भोजन अधिक ऊर्जा देगा। अतः उसने तली हुई चीजें, समोसा, पूरी एवं मलाई, रबड़ी, पेड़ा आदि प्रचुर वसायुक्त भोजन ही खाया और इसके अलावा कुछ नहीं खाया।

क्या आप सोचते हैं कि वह ठीक था? निःसंदेह, नहीं। इतना अधिक वसायुक्त भोजन खाना हमारे लिए बहुत हानिकारक हो सकता है। हमारे भोजन में वसा की मात्रा अत्यधिक **ek/kis** का कारण बनती है।

vkkotU; jkx

एक व्यक्ति खाने के लिए पर्याप्त भोजन पा रहा है, लेकिन कभी-कभी उसके भोजन में किसी विशेष पोषक-तत्त्व की कमी हो जाती है। यदि यह कमी लंबी अवधि तक रहती है तो वह व्यक्ति उसके **vkkotU** से ग्रसित हो सकता है। एक या अधिक पोषक-तत्त्वों का अभाव हमारे शरीर में रोग अथवा विकृतियाँ उत्पन्न कर सकता है। वे रोग जो लंबी अवधि तक पोषक-तत्त्वों के अभाव के कारण होते हैं उन्हें **vkkotU; jkx** कहते हैं।

यदि कोई व्यक्ति अपने भोजन में पर्याप्त प्रोटीन नहीं ले रहा है तो उसे रोग हो सकते हैं जैसे— वृद्धि में रुकावट होना, चेहरे पर सूजन, बालों के रंग का उड़ना, त्वचा की बीमारियाँ और पेचिश आदि।

यदि प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट दोनों ही किसी व्यक्ति के आहार से एक लंबे समय तक अनुपस्थित रहे तो उसकी वृद्धि पूरी तरह से अवरुद्ध हो जाएगी। ऐसा व्यक्ति बहुत दुबला-पतला हो जाएगा। वह इतना दुर्बल हो जाएगा कि चलने में भी असमर्थ होगा।

विभिन्न विटामिनों और खनिज-लवणों के अभाव से विभिन्न रोग अथवा विकृतियाँ हो सकती हैं। इनमें से कुछ को आगे तालिका 2.4 में दर्शाया गया है।

संतुलित आहार लेने से सभी अभावजन्य रोगों की रोकथाम की जा सकती है।

अगर आप तालिका 2.1 के विभिन्न क्षेत्रों के सामान्य भोजन पर नज़र डालें तो क्या हम कह सकते हैं कि खाद्य पदार्थों में विविधता होते हुए भी आहार में पोषक तत्वों का वितरण सामान्य है? यह वितरण हमारे भोजन में आवश्यक पोषक तत्वों की उपस्थिति सुनिश्चित करता है।

रक्त में विभिन्न पोषक तत्वों की कमी के कारणों का विवरण

पोषक तत्व	रक्त में कमी	कारण
विटामिन-ए	रतौंधी	कमजोर दृष्टि, अंधेरे (रात) में कम दिखाई देना, कभी-कभी पूरी तरह से दिखाई नहीं देना।
विटामिन-बी	बेरी-बेरी	दुर्बल पेशियाँ और काम करने की ऊर्जा में कमी
विटामिन-सी	स्कर्वी	मसूड़ों से खून निकलना, घाव भरने में अधिक समय का लगना
विटामिन-डी	रिकेट्स	अस्थियों का मुलायम होकर मुड़ जाना
कैल्सियम	अस्थि और दंत क्षय	कमजोर अस्थियाँ, दंत क्षय
आयोडीन	घेंघा	गले की ग्रंथि का फूल जाना, बच्चों में मानसिक विकलांगता
लौह	अल्प रक्तता	कमजोरी, रक्त की कमी

सुनिश्चित करें

हमने देखा है घरों में खाने के सभी सामान ढँककर रखे जाते हैं। पीने का पानी भी ढँककर रखा जाता है। माता-पिता, शिक्षक गंदे हाथों से खाने या खाद्य सामग्री को छूने और बाजार की खुली वस्तुओं को खाने से मना करते हैं। क्या आपने विचार किया है ऐसा क्यों? सब्जी बनाने से पहले धोते हैं तथा भोजन रखने तथा बनाने वाले स्थान की साफ-सफाई करते हैं। अगर ऐसा नहीं करें तो क्या होगा? आपने टेलों पर बिना ढकी मिटाइयों पर मक्खियाँ बैठी देखी होंगी? ये मक्खियाँ गंदी

जगहों पर बैठती हैं तथा वहाँ से सूक्ष्म जीवों को अपने साथ लाकर खाने के पदार्थों को दूषित कर देती हैं। सब्जी को ठीक से नहीं धोने पर कीटनाशक के कुछ अंश रह जाते हैं जो हमारी सेहत के लिए हानिकारक है।

क्या आप दो दिन पहले बना भात, दाल, रोटी, सब्जी आदि खाना पसंद करेंगे?निश्चित नहीं। ऐसा क्यों?यह दुर्गंध देने लगता है और इसमें खटास हो जाती है। हम कहते हैं कि यह खाने योग्य नहीं है। ऐसा खमीर उठने (किण्वन) के कारण होता है, परन्तु कुछ व्यंजन को बनाने के लिए किण्वन आवश्यक हैं जैसे— जलेबी, भटूरा, मालपुआ, इडली, डोसा, पावरोटी आदि। कुछ व्यंजनों में अधिक गर्मी के कारण किण्वन तीव्र होता है इसलिए गर्मी के दिनों में पका भोजन जल्दी खराब हो जाता है। फ्रीज एवं अन्य व्यवस्थाओं से इसे कुछ समय तक बचाकर रखा जा सकता है।

भोजन के दूषित होने का एक और कारण दूषित जल है। भोजन बनाने में यदि दूषित जल का उपयोग किया जाय तो इससे भी भोजन को दूषित होने का भय रहता है। दूषित जल पीने से अतिसार जैसी बीमारियों का भय रहता है।

इसलिए वर्षा के दिनों में एवं बाढ़ के समय अत्यधिक सावधानी से भोजन एवं पेयजल का उपयोग किया जाना चाहिए।

अवलोकन कीजिए कि वर्षा एवं बाढ़ के दिनों में कुएँ, तालाब, नदी, नाले आदि भर जाते हैं और मैदानों, खेतों एवं अन्य जगहों से गंदगी बहकर जलस्रोतों में चली जाती हैं।

u; s'kŋ

1. पोषक—तत्त्व — Nutrient
2. प्रोटीन — Protein
3. कार्बोहाइड्रेट — Carbohydrate
4. वसा — Fat
5. रतौंधी — Night-blindness
6. बेरी—बेरी — Beri-Beri
7. स्कर्वी — Scurvy
8. रिकेट्स — Rickets
9. घेघा — Goitre
10. अल्परक्तता — Anaemia
11. क्वाशियोरकर — Kwashiorkar

पोषक तत्व

- हमारे भोजन के मुख्य पोषक-तत्वों के नाम कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन तथा खनिज-लवण हैं। इनके अतिरिक्त भोजन में आहारी रेशे तथा जल भी होता है।
- कार्बोहाइड्रेट तथा वसा हमारे शरीर को मुख्य रूप से ऊर्जा प्रदान करते हैं।
- प्रोटीन तथा खनिज-लवण की आवश्यकता हमारे शरीर की वृद्धि तथा अनुरक्षण के लिए होती है।
- विटामिन हमारे शरीर को रोगों से रक्षा करने में सहायता करते हैं।
- संतुलित आहार में हमारे शरीर के लिए आवश्यक सभी पोषक-तत्व तथा पर्याप्त रुक्षांश और जल उचित मात्रा में उपस्थित रहते हैं।
- हमारे आहार में लंबी अवधि तक एक अथवा अधिक पोषक-तत्वों की न्यूनता (कमी) से विशिष्ट रोग अथवा विकार उत्पन्न हो सकते हैं।

vH; kl

1- I ghfodYi dkspsu

¼½ vkyieami fLFkr gkrk g&

- (i) मंड (ii) प्रोटीन (iii) वसा (iv) खनिज-लवण।

¼½ ?kkrk j kx fdI dh deh I sgkrk g&

- (i) विटामिन-सी (ii) कैल्सियम
(iii) आयोडीन (iv) फॉस्फोरस

¼½ #kkrk dse[; I kr g&

- (i) चावल (ii) बेसन (iii) जल (iv) ताजे फल और सब्जियाँ।

¼½ Hkstu esM i jh{k.k dsnkku fVdpj vk; kMhu dsgYds?kky dh dN
cmafeykusi j [kk] & inkFkZ dk jx cny tkrk g&

- (i) नीला (ii) काला
(iii) नीला या काला (iv) इनमें से कोई नहीं।

¼½ Å tkZnsuokysi kSkd&rUo dgykrsg&

- (i) वसा (ii) कार्बोहाइड्रेट
(iii) वसा एवं कार्बोहाइड्रेट (iv) इनमें से कोई नहीं।

2- feyku dhft , A

- | | |
|---------------|----------------|
| क. विटामिन-ए | क. स्कर्वी |
| ख. विटामिन-बी | ख. रिकेट्स |
| ग. विटामिन-सी | ग. घेंघा रोग |
| घ. विटामिन-डी | घ. बेरी-बेरी |
| ङ. आयोडीन | ङ. दृष्टिहीनता |

3- buesl gh dFku dks¼½vfd r dhft , A

- (क) केवल चावल खाने से हम अपने शरीर के पोषण की आवश्यकताओं को पूरा कर सकते हैं। ()
- (ख) संतुलित आहार खाकर अभावजन्य रोगों की रोकथाम की जा सकती है। ()

(ग) शरीर के लिए संतुलित आहार में नाना प्रकार के खाद्य पदार्थ होने चाहिए। ()

(घ) शरीर को सभी पोषक-तत्त्व उपलब्ध कराने के लिए केवल माँस पर्याप्त है। ()

4- **nk, s[kk] inkKdsuke fyf[k, ftueafufyf[kr ikkd&rilo ipj ek=k eami yCek gkrsg**

(क) वसा (ख) मंड (ग) आहारी रेशे (घ) प्रोटीन

5- **fuEufyf[kr dsuke fyf[k, A**

(क) पोषक-तत्त्व जो मुख्य रूप से हमारे शरीर को ऊर्जा देते हैं।

(ख) पोषक-तत्त्व जो हमारे शरीर की वृद्धि और सुरक्षा के लिए आवश्यक हैं।

(ग) वह विटामिन जो हमारी अच्छी दृष्टि के लिए आवश्यक है।

(घ) वह खनिज जो अस्थियों के लिए आवश्यक है।

6- **gekjskkstu dse[; ikkd&rilo dsuke fyf[k, A**

7- **dqkk.k l svki D; k l e ssgabl r d' scpk t i drk g**

i Lrkfor ifj ; ktuk, j, oaf' kkyki

1. बारह वर्ष के एक बच्चे के लिए एक संतुलित आहार-चार्ट तैयार कीजिए। आहार-चार्ट में उन खाद्य पदार्थों को सम्मिलित करें जो खर्चीले न हों तथा आपके क्षेत्र में आसानी से उपलब्ध हों।
2. आपने एक मजदूर को भोजन करते देखा होगा। कार्यालय में कार्य करनेवाले सामान्य व्यक्ति तथा वृद्धों के भोजन में क्या प्रमुख अन्तर है। इन समूहों के भोजन में क्या-क्या आवश्यक है। सूचीबद्ध कीजिए।
3. हम यह पढ़ चुके हैं कि वसा की अत्यधिक मात्रा लेना हमारे शरीर के लिए हानिकारक है। दूसरे पोषक-तत्त्वों का क्या प्रभाव होता है? क्या अत्यधिक प्रोटीन और विटामिनयुक्त आहार हमारे शरीर के लिए हानिकारक है? इन प्रश्नों के उत्तर के लिए आहार से संबंधित समस्याओं के विषय में पढ़ें और इस विषय में कक्षा में विचार-विमर्श करें।
4. मवेशियों और पालतू पशु द्वारा खाए जानेवाले भोजन की जाँच यह पता लगाने के लिए करें कि कौन-से पोषक-तत्त्व जंतुओं के भोजन में है? पूरी कक्षा से प्राप्त परिणामों की तुलना विभिन्न जंतुओं के लिए संतुलित आहार की आवश्यकता से कीजिए।



vè; k; &3

rUrq | soL= rd

हम रोज कपड़े पहनते हैं। कई तरह के कपड़ों का हम अलग-अलग उपयोग करते हैं। हमारे कपड़ों में कई तरह की विविधताएँ हैं। कुछ महीन, कुछ मोटे, रंगीन, सफेद, चमकीले, चिकने, खुरदरे वस्त्र आदि। आपने भी कई वस्त्र देखे होंगे। अपने मित्रों से चर्चा कीजिए। कौन-कौन से कपड़े आप पहनते हैं? क्या मौसम के अनुसार आप कपड़े बदलते हैं? क्या पहनने के अलावा कपड़े के और भी उपयोग हैं? आखिर ये कपड़े आए कहाँ से? कैसे बनते हैं ये कपड़े?

f0; kdyki -1

आप अपने माता-पिता के साथ पर्व-त्योहार के समय नये कपड़े खरीदने दुकान गये होंगे। वहाँ विभिन्न प्रकार के वस्त्र, विभिन्न रंगों के सजे रहते हैं। दुकानदार समझाता है कि कुछ कपड़े रेशमी हैं, कुछ सूती, कुछ ऊनी और कुछ कृत्रिम (टेरिकॉट) आदि हैं। क्या आप इनकी विविधता की पहचान कर सकते हैं? अपने नजदीक के दर्जी की दुकान पर जाइए तथा वहाँ से कुछ कपड़ों की कतरनें इकट्ठी कीजिए। कपड़े की प्रत्येक कतरन को छूकर अनुभव कीजिए। अलग-अलग तरह के कपड़ों की कतरने अपनी कपड़ों में दिखाइए तथा अपने मित्र, दर्जी या माता-पिता की सहायता से कपड़े का प्रकार भी लिखिए जैसे- सूती, ऊनी, रेशमी, पॉलिस्टर, टेरिकॉट आदि।

f0; kdyki &2

आपने स्वेटर बनाते हुए भौं को या अपने आस-पास किसी को देखा होगा। स्वेटर बनाने की प्रक्रिया को ध्यान से देखें। स्वेटर एक धागे की बुनाई कर बनाया जाता है। एक सूती कपड़ा लीजिए इसके एक सिरे पर कोई ढीला धागा या तागा ढूँढने का प्रयास कीजिए और इसे बाहर खींचिए। धागा दिखाई न दे तो पिन से भी निकाल सकते हैं। हम यह देखते हैं कि धागों को एक साथ बुनने पर वस्त्र बना है।



क्या सभी वस्त्र धागों से बनते हैं?

fp=&3-1 oL= /kxs dk fp=

कॉपी पर जो वस्त्र आपने चिपकाए हैं उनके नीचे उनके धागे भी लगाइए ।

ये धागे किससे बनते हैं?

आपने सुई में धागा तो पिरोया होगा । यदि नहीं पिरोया तो पिरोकर देखिए । कई बार धागे का अगला सिरा कुछ पतली लड़ियों में पृथक् हो जाता है । ऐसा होने पर सुई में धागा पिरोना मुश्किल हो जाता है । धागे की ये पतली लड़ी और भी पतली लड़ियों से मिलकर बनी होती है, जिन्हें **rurq** कहते हैं ।

क्या सभी प्रकार के धागे (सूत, जूट, रेशम) तन्तु से बनते हैं? इन धागों को खोलकर देखिए ।

कुछ वस्त्र (सूती, रेशमी, जूट, ऊनी) के तन्तु पौधों व जन्तुओं से प्राप्त होते हैं । इन्हें प्राकृतिक तन्तु कहते हैं । सूत कपास से, रेशमी सूत रेशम के कीटों से और ऊन भेड़, ऊँट, बकरी आदि से प्राप्त किया जाता है । इसके अलावा केले के पत्ते एवं तने, बाँस से भी तन्तु प्राप्त किया जाता है ।

हजारों वर्षों तक प्राकृतिक तन्तुओं से ही वस्त्र बनाएँ जाते थे । पिछले सौ वर्षों से ऐसे रासायनिक पदार्थों, जिसके स्रोत पौधे व जन्तु नहीं है, से तंतुओं का निर्माण किया जा रहा है । इन्हें **ekuo fufez rurq** कहते हैं । जैसे— पॉलिस्टर, नायलॉन, एक्रिलिक आदि ।

दीपक

: **bz**

क्या आपने कभी दीपक (डिबियाँ) के लिए रूई से बत्तियाँ बनाई हैं? इस रूई का उपयोग गद्दों, रजाइयों अथवा तकियों में भी किया जाता है ।

थोड़ी रूई लीजिए । इसे खींचकर पृथक् कीजिए और इसके किनारों को ध्यान से देखिए । आपने क्या देखा? ये छोटी पतली लड़ियाँ, जिन्हें आप देख रहे हैं, कपास के तंतुओं से बनी हैं ।

यह तो आप जानते ही हैं कि रूई कहाँ से आती है । साधारणतया कपास के पौधे वहाँ उगाए जाते हैं जहाँ की मिट्टी काली तथा जलवायु गर्म होती है । हमारे देश में क्या आप ऐसे कुछ राज्य के नाम बता सकते हैं जहाँ कपास की खेती की जाती है? कपास के पौधे के किस भाग से रूई बनती है? इसके बारे में अपने शिक्षक और गाँव के बुजुर्गों से पता कीजिए । क्या आपने ऐसा कपास का खेत देखा है जो कपास चुने जाने के लिए तैयार हो चुका है? कपास के फूल काफी विकसित हो जाने पर

उजले-उजले रूई के गोलक के रूप में दिखाई देने लगतो हैं, जिसे **dikl xkyd** कहते हैं (चित्र 3.2)।



साधारणतया पौधों से कपास को हाथ से चुना जाता है। इसके बाद बड़े-बड़े मशीन की सहायता से कपास को बिनोले से अलग किया जाता है। इस क्रिया को कपास ओटना कहते हैं। पारंपरिक ढंग से कपास हाथों से ओटी जाती थी।

fp=&3-2 dikl dk ikk

tW ¼VI u½

पटसन तंतु को पटसन के पौधे के तने से प्राप्त किया जाता है। भारत में इसकी खेती वर्षा-ऋतु में की जाती है। भारत में पटसन को प्रमुख रूप से पश्चिम बंगाल, बिहार तथा असम में उगाया जाता है।

बिहार के कटिहार, मधेपुरा, सहरसा, खगड़िया, सुपौल तथा दरभंगा जिलों में जूट अधिक उगाया जाता है। जब पौधे में फूल आने लगते हैं तो उसे काट लेते हैं। कुछ दिनों तक इसके तनों को पानी में डुबोकर रखा जाता है ताकि रेशों को अच्छी तरह अलग किया जा सके। फिर इनको पानी में पटक-पटककर धुलाई कर देते हैं।



fp=&3-3 : bZ I s rkxk cukuk

वस्त्र बनाने से पहले इन सभी तंतुओं को **/kxka** में परिवर्तित कर लिया जाता है। ऐसा कैसे किया जाता है?

I wh /kxsdh drkbZ

आप स्वयं सूती धागा बनाने का प्रयास कर सकते हैं।

f0; kdyki &3

एक हाथ में रूई पकड़िए। दूसरे हाथ के अँगूठे तथा तर्जनी के बीच कुछ रूई को चुटकी में पकड़िए और इसे धीरे-धीरे रूई से बाहर की ओर खींचिए तथा रेशों को लगातार ऐंठते भी रहिए (चित्र 3.3)। क्या आप धागा बना सके?

रेशों से धागा बनाने की प्रक्रिया को **drkbl** कहते हैं। इस प्रक्रिया में रूई के एक पुंज से रेशों को खींचकर ऐंठते हैं। ऐसा करने से रेशे आपस में गुथ जाते हैं और धागा बन जाता है।

कताई के लिए तकली का उपयोग किया जाता है। (चित्र 3.4)। हाथ से चलानेवाली कताई में उपयोग होनेवाली एक अन्य युक्ति **pj[kk** है (चित्र 3.5)। चरखे के उपयोग को राष्ट्रपिता महात्मा गाँधी ने स्वतंत्रता आंदोलन के एक पक्ष के रूप में लोकप्रियता प्रदान की थी। उन्होंने लोगों को हाथ से कते धागों से बुने वस्त्रों को पहनने तथा ब्रिटेन की मिलों में बने आयातित कपड़ों का बहिष्कार करने के लिए प्रोत्साहित किया था।



fp=&3-4 rdyh



fp=&3-5 pj[kk

बड़े पैमाने पर धागों की कताई का कार्य कताई मशीनों की सहायता से किया जाता है। कताई के पश्चात् धागों का उपयोग वस्त्र बनाने में किया जाता है।

/kkxsl sol=

धागे से वस्त्र बनाने की कई विधियाँ हैं। इनमें दो प्रमुख विधियाँ बुनाई तथा बँधाई हैं।

cpkbl

f0; kdyki &4

मोटा सूती कपड़ा, दरी, जूट का बोरा व चटाई को गौर से देखिए। आपको कोई समानता दिखाई देती है? जरूरत हो तो हैण्डलेंस से भी देखिए। इनमें आड़े व खड़े धागों पर ध्यान दीजिए।

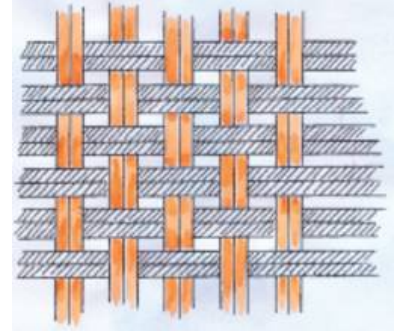
vkb,] pVkbzcuk, j

अपने आस-पास ताड़ की पत्तियों में से कठोर भाग को हटाकर लम्बी, पट्टियाँ काट लीजिए। ताड़ के स्थान पर नारियल, खजूर की पत्तियाँ भी ले सकते हैं। इस कार्य में आप बड़ों की मदद लें। इन पट्टियों को समानान्तर ढंग से सजा कर दें। दूसरी पट्टी को समान्तर पट्टियों में एक पट्टी के ऊपर तथा उसके बगलवाली पट्टी के नीचे से गुजारते हुए पिरोते जायें। इस प्रकार कई पट्टियों से यह क्रिया दुहराते जायें। आपकी एक छोटी चटाई तैयार हो गयी। इस प्रकार आप कागज की पट्टियाँ बनाकर कागज की चटाई भी बना सकते हैं।

जिस ढंग से आपने चटाई बुनी, लगभग उसी ढंग से धागों के दो सेटों को बुनकर वस्त्र बुने जाते हैं। धागे वास्तव में ताड़ या कागज की पट्टियों की तुलना में बहुत पतले होते हैं। वस्त्रों की बुनाई dj?ka पर की जाती है (चित्र 3.7)। करघे या तो हाथों से चलनेवाले होते हैं अथवा मशीन से (बिजली से) चलनेवाले।

cpkbl

क्या आपने कभी स्वेटर बुनते हुए देखा है? बँधाई में किसी एकल धागे का उपयोग वस्त्र बनाने में किया जाता है। आपने कभी किसी फटे हुए स्वेटर से धागे को खींचकर देखा है? जब ऐसा



fp=&3-6 pVkbz



fp=&3-7 gFkdj?k

करते हैं तो क्या होता है? वह धागा लगातार खिंचता चला आता है तथा वस्त्र उधड़ता जाता है। मोजे और बहुत-से ऐसे वस्त्र बँधाई द्वारा बनाए जाते हैं। बँधाई हाथों से तथा मशीनों द्वारा भी की जाती है।

बुनाई तथा बँधाई का उपयोग अलग-अलग तरह के वस्त्रों के निर्माण में किया जाता है। इन कपड़ों से पहनने के अलग-अलग वस्त्र तैयार किए जाते हैं।

oL=k&ck bfrgkl

आपने कभी सोचा है कि प्राचीन काल में लोग पहनने के लिए किस सामग्री का उपयोग किया करते थे? वस्त्रों के विषय में प्रमाणों से ऐसा प्रतीत होता है कि प्रारम्भ में लोग वृक्षों की छाल (वल्क), बड़ी-बड़ी पत्तियों अथवा जंतुओं के चमड़े से अपने शरीर को ढँकते थे।

कृषि के विकास के साथ, समुदाय में रहना शुरू करने के बाद लोगों ने पतली-पतली टहनियों तथा घास को बुनकर चटाइयाँ तथा टोकरी बनाना सीखा। लताओं, जंतुओं की ऊन अथवा बालों को आपस में ऐंठन देकर लंबी लड़ियाँ बनाई जाती थीं। इनको बुनकर वस्त्र तैयार किए जाते थे। पुराने जमाने में भारतवासी रूई से बने वस्त्र पहनते थे।

पुराने जमाने में लोगों को सिलाई करना नहीं आता था। उस समय लोग अपने शरीर के विभिन्न भागों को वस्त्रों से ढँक लेते थे। वे शरीर को ढँकने के लिए कई तरीकों का उपयोग करते थे। सिलाई की सुई के आविष्कार के साथ लोगों ने कपड़ों की सिलाई करके पहनने के वस्त्र तैयार किए। इस आविष्कार के पश्चात् सिले कपड़ों में बहुत-सी विभिन्नताएँ आ गई हैं। परंतु क्या यह आश्चर्यजनक बात नहीं है कि आज भी साड़ी, धोती, लुंगी, गमछा, चादर, शाल, दुपट्टा व पगड़ी का बिना सिले वस्त्र के रूप में उपयोग किया जाता है?

जिस प्रकार पूरे देश में भोजन में अत्यधिक विविधता देखने को मिलती है, ठीक उसी प्रकार वस्त्र एवं पहनने की वस्तुओं में भी अत्यधिक विविधता पाई जाती है।

u, 'kɔn

रुई	—	Cotton	वस्त्र	—	Cloth
तंतु	—	Fibre	बँधाई	—	Knitting
कताई	—	Spinning	बुनाई	—	Weaving
धागा	—	Thread	हथकरघा	—	Handloom

geus | h[kk

- वस्त्र—सामग्री अथवा वस्त्रों में विविधता होती है, जैसे सूती, रेशमी, ऊनी और पॉलिस्टर।
- वस्त्र धागों से बनते हैं जिन्हें तंतुओं से बनाया जाता है।
- तंतु या तो प्राकृतिक होते हैं अथवा मानव निर्मित। रेशम, ऊन और जूट कुछ प्राकृतिक तंतु हैं, जबकि नायलॉन और पॉलिस्टर कुछ मानव निर्मित तंतुओं के उदाहरण हैं।
- रुई और जूट जैसे तंतु पादपों से प्राप्त किए जाते हैं।
- तंतुओं से धागा बनाने की प्रक्रिया को कताई कहते हैं।
- धागों की बुनाई और बँधाई से वस्त्र बनता है।

वह; क

1- फुएयुफ [kr r r w l a d s i k n f r d r f k k e k u o f u f e r e a o x h i n r d h f t , A

नायलॉन, ऊन, रूई, रेशम, पॉलिस्टर, पटसन।

2- u h p s f n , x , d f k u ^ 1 R ; * g \$ v f l o k ^ v l R ; * m Y y s [k d h f t , %

- (क) तंतुओं से धागा बनता है।
(ख) कताई वस्त्र निर्माण की एक प्रक्रिया है।
(ग) जूट नारियल का बाहरी आवरण होता है।
(घ) रूई से बिनौले (बीज) हटाने की प्रक्रिया को ओटना कहते हैं।
(ङ) धागों की बुनाई से वस्त्र का एक टुकड़ा बनता है।
(च) रेशम—तंतु किसी पादप के तने से प्राप्त होता है।
(छ) पॉलिस्टर एक प्राकृतिक तंतु है।

3- f j D r L F k u k a d h i f r z d h f t , %

- (क) और से पादप तंतु प्राप्त किए जाते हैं।
(ख) और जन्तु से मिलने वाले तंतु हैं।

4- I g h f o d Y i d k s p f u , &

1/2 o f s o l = d s r U r q t s i k k a , o a t U r q k a l s i k l r g k r s g d g y k r s g &

- (i) प्राकृतिक तन्तु (ii) मानव निर्मित तन्तु
(iii) प्राकृतिक एवं मानव निर्मित तन्तु (iv) इनमें से कोई नहीं।

1/2 e k u o f u f e r r U r q &

- (i) पॉलिस्टर (ii) नायलॉन

1/2 fcgkj dsfufu ft yseatW vf/kd mxk; k tkrkg&

- (i) कटिहार (ii) मधेपुरा
(iii) सहरसा (iv) उपर्युक्त सभी।

1/2 j's'ka l s/kxk cukusdh i fØ; k dgycrh g&

- (i) कताई (ii) बुनाई
(iii) धुनाई (iv) रंगाई।

1/2 /kxsl soL= cukusdh fof/k; k g&

- (i) बुनाई (ii) बँधाई
(iii) बुनाई एवं बँधाई (iv) इनमें से कोई नहीं।

5. रूई तथा जूट (पटसन) पादप के किन भागों से प्राप्त होते हैं?
6. नारियल तंतु से बनने वाली दो वस्तुओं के नाम लिखिए।
7. तंतुओं से धागा निर्मित करने की प्रक्रिया स्पष्ट कीजिए।

iLrkfor ifj; kstuko, eaØ; kdycr

1. किसी निकटवर्ती हथकरघा अथवा बिजली करघा इकाई का भ्रमण कीजिए तथा तंतुओं की बुनाई अथवा बँधाई का अवलोकन कीजिए।
2. पता लगाइए कि क्या आपके क्षेत्र में कहीं तंतु प्राप्त करने के लिए कोई फसल उगाई जाती है? यदि हाँ, तो इसका उपयोग किसलिए किया जाता है?
3. भारत रूई तथा सूती वस्त्रों का प्रमुख उत्पादक रहा है। भारत बहुत-से अन्य देशों को सूती वस्त्रों तथा वस्तुओं की आपूर्ति करता है। पता लगाइए कि यह हमारी सहायता किस प्रकार करता है?



वे; क; &4

फोहकु i ढkj ds i nkFKZ

आज सुबह स्कूल आने से पहले आपने बहुत कुछ किया होगा। शायद आपने कोई पुस्तक पढ़ी हो, कुछ खाया हो अथवा कोई अन्य दैनिक गतिविधि की होगी। इन गतिविधियों में आपने किन-किन वस्तुओं का उपयोग किया?

यह वस्तुएँ हमें कहाँ से मिलती हैं? क्या प्रकृति में यह इन्हीं रूपों में पाई जाती है? क्या हम इन्हें बनाते हैं? अगर हम इन्हें बनाते हैं तो किन वस्तुओं से? आपका क्रिकेट बैट लकड़ी का ही था। गेंद किस पदार्थ से बनी है?

फ0; kdyki &1

प्रयोग में लायी गयी वस्तुओं को तालिका में अंकित करें। प्रत्येक वस्तु किन-किन पदार्थों की बनी है उनको भी तालिका 4.1 में भरें। आसपास की दस अन्य वस्तुओं को भी तालिका में शामिल करें।

rkfydi 4-1

Ø-I a	olrji	fdu i nkFKZ ds scuhg
1.	गिलास	
2.	पुस्तक	
3.	कुर्सी	
4.		

क्या आप सभी वस्तुओं के पदार्थ लिख पाए? अपने शिक्षक, मित्रों और अभिभावकों से विचार-विमर्श कीजिए।

10; kdyki & 2

आप पायेंगे कि कुछ वस्तुएँ धातु से बनी हैं तो कुछ प्लास्टिक से। तालिका 4.1 में भरी जानकारी की मदद से तालिका 4.2 भरिए।

rkfydk 4-2

Ø-l a	fdl l scuh	oLrq
1.	धातु से बनी	
2.	प्लास्टिक	
3.		
4.		

तालिका 4.2 में हमने इस आधार पर समूहीकरण किया है कि वस्तुएँ किस पदार्थ की बनी हैं। एक क्रम में आई वस्तुओं में कम से कम एक गुण समान है। जैसे क्रमांक 2 में आई सभी वस्तुएँ प्लास्टिक की बनी हैं।

inkFk&cdsxqk

dBkjr k %

तालिका 4.3 में पदार्थों की सूची दिये गये गुणों के आधार पर बनाएँ। इन्हें दबाने की कोशिश करें। कौन से पदार्थ आसानी से दब रहे हैं? अब इन पदार्थों को खरोंचे। तालिका बना कर समूह बनाएँ कि कौन-सा पदार्थ आसानी से दबता है और कौन-सा खुरचता है? क्या इसमें कुछ ऐसे पदार्थ हैं जिसमें दोनों गुण विद्यमान हैं?

rkfydk 4-3

inkFk	[kjkpk tk l drkg\$	nck; k tk l drkg\$

क्या जो पदार्थ दब रहा है उसे खरोंचना भी आसान है?

वे पदार्थ जो आसानी से दबाये अथवा खरोंचे जा सकते हैं, कोमल पदार्थ हैं। जिन पदार्थों को दबाना कठिन है वे कठोर कहलाते हैं। बताएँ रुई, स्पंज और लकड़ी कठोर हैं या कोमल।

ped %

f0; kdyki &3

विभिन्न पदार्थों— गत्ता, लकड़ी, ताँबे का तार, ऐलुमिनियम की पन्नी और चॉक के छोटे—छोटे टुकड़े एकत्र कीजिए। क्या इनमें से कोई चमकीला दिखाई पड़ता है? चमकीले पदार्थों को एक समूह में पृथक् कीजिए।

क्या आप अन्य पदार्थों में इसी प्रकार की कोई चमक देखते हैं? पदार्थों की सतह को रेगमाल से रगड़कर यह देख सकते हैं कि वे चमकनेवाले हैं अथवा नहीं।

पदार्थ जिनमें इस प्रकार की चमक होती है वे प्रायः **ekkrq** होते हैं। लोहा, ताँबा, ऐलुमिनियम तथा सोना धातुओं के उदाहरण हैं। कुछ धातुएँ बहुधा अपनी चमक खो देती हैं। ऐसा उन पर वायु तथा नमी की अभिक्रियाओं के कारण होता है। इसलिए हमें केवल ताजे कटे या रगड़कर साफ़ की सतहों पर ही चमक दिखाई देती है।

?kyu' ktyrk %

f0; kdyki &4

vko' ; d l kexh& काँच के चार गिलास, चम्मच, शक्कर, रेत, नमक व चॉक चूर्ण।

काँच के चार गिलास लें तथा प्रत्येक को तीन चौथाई जल से भरें। इन गिलासों में क्रमशः एक—एक चम्मच शक्कर, रेत, नमक व चॉक चूर्ण डालकर चम्मच से हिलाएँ। अब इन्हें स्थिर छोड़ दें। पाँच मिनट बाद इन गिलासों का ध्यानपूर्वक अवलोकन करें। यही क्रियाकलाप अन्य पदार्थों के साथ कर तालिका 4.4 में अंकित करें।



fp=&4-1 ?kyrk g@ugha ?kyrk

rkfydk 4-4

Ø-l a	i nkFkZdk uke	?kyrk g@ugha?kyrk
1.	शक्कर	
2.	रेत	
3.	नमक	
4.	चॉक	
5.		
6.		

आप यह पाएँगे कि कुछ पदार्थ जल में पूर्णतः विलीन हो गए, अर्थात् घुल गए हैं। हम यह कहते हैं कि ये पदार्थ जल में **foys** (घुलनशील) हैं। जबकि कुछ अन्य पदार्थ जल में नहीं घुलते हैं। ये पदार्थ जल में **vfoys** (अघुलनशील) हैं। जल में कई पदार्थों को घोलने की क्षमता होती है। जल को इस स्थिति में घोलक या विलायक कहेंगे। क्या जल के अलावा अन्य कोई पदार्थ घोलक हो सकता है? आपके हाथ में कालिख, पेन्ट या अलकतरा लग जाता है तो इसे आप किससे साफ करते हैं। शिक्षक से चर्चा करें। आपके हाथ में तैलीय पेन्ट या अलकतरा लग जाता है तो इसे आप केरोसीन (मिट्टी का) तेल से साफ करते हैं। केरोसीन तेल आपके हाथ में लगे अलकतरा को क्या करता है?

बहुत-से पदार्थ जल में घुलनशील हैं इसीलिए हमारे शरीर की प्रक्रियाओं में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका है।

fdruk ?kyk %

कुछ पदार्थ ऐसे भी होते हैं जो ठंडे पानी में कम घुलते हैं पर गर्म करने पर ज्यादा घुलते हैं।

f0; kdyki &5

आधी कटोरी पानी लीजिए। उसमें आधा चम्मच चीनी डालिए और चम्मच से मिलाइए। घुलने पर आधी चम्मच चीनी फिर डालिए और मिलाइए। क्या चीनी घुली?ऐसा तब तक करें जब तक चीनी पानी में घुलती रहे। नहीं घुलने पर पानी को गर्म कीजिए तथा अवलोकन कीजिए। आप देखेंगे कि पेंदी में पड़ी चीनी घुल जाती है।

अन्य घुलनशील पदार्थों के साथ भी यह प्रक्रिया कीजिए और तालिका 4.5 में अंकित करें।

rkfydk 4-5

inkFk	BMsty ea	xeZdjusi j ?kys

तालिका 4.5 से आपको पता लगता है कि पानी की निश्चित मात्रा में किसी पदार्थ की अधिकतम कितनी मात्रा घुलती है। इसे पदार्थ की घुलनशीलता (विलेयता) कहते हैं और इन घोलों को **l rlr ?kys** कहते हैं। गर्म करने पर किसी घोल (विलयन) में घुल्य पदार्थ की घुलने की क्षमता बढ़ जाती है। कुछ गैसों भी जल में घुलनशील हैं, परन्तु गर्म करने पर गैस की घुलनशीलता घट जाती है।

xeZdjusi j D; k gkrk gS\

किसी संतृप्त घोल में अधिक पदार्थ घोलना हो तो आप क्या करेंगे?घोल को गरम करके देखिए। नमक के संतृप्त घोल को गरम कीजिए और उसमें आधा चम्मच नमक और डालिए। क्या यह घुला?पुनः गरम कीजिए और नमक डालिए। क्या हुआ?

f0; kdyki &6

सिरका, नींबू का रस, सरसों का तेल अथवा नारियल का तेल, मिट्टी का तेल अथवा अन्य किसी द्रव के नमूने एकत्र कीजिए। काँच का एक गिलास लीजिए। इसके आधे भाग को जल से भरिए। अब इसमें कुछ चम्मच भरकर कोई द्रव मिलाइए और भली-भाँति हिलाएँ। इसे पाँच मिनट के

लिए छोड़ दीजिए। अवलोकन कीजिए कि क्या यह द्रव जल के साथ मिश्रित हो जाता है। जितने अधिक अन्य द्रव आपको उपलब्ध हो सकें उन सभी के साथ इस प्रयोग को दोहराइए। अपने अवलोकनों को तालिका 4.6 में लिखिए।

हम यह देखते हैं कि कुछ द्रव जल में पूर्णतः मिश्रित हो जाते हैं। कुछ अन्य द्रव जल में मिश्रित नहीं होते और कुछ समय तक ऐसे ही छोड़ देने पर अपनी पृथक् परत बना लेते हैं।

Table 4.6: Solubility of various liquids in water

द्रव	जल में घुलनशीलता	घुलनशीलता का प्रकार
सिरका	भली-भाँति मिश्रित होता है।	
नींबू का रस		
सरसों का तेल		
नारियल का तेल		
केरोसीन तेल		

कुछ गैसों जल में घुलनशील हैं जबकि अन्य नहीं हैं। सामान्यतः जल में कुछ गैसों थोड़ी मात्रा में घुलनशील हैं। गर्म जल में ऑक्सीजन की घुलनशीलता घटती है। जल में विलीन ऑक्सीजन गैस जल में रहनेवाले जंतुओं एवं पादपों के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

Activity 4.1

Activity 4.1: Solubility of solids in water

काँच के टुकड़े, प्लास्टिक की थैली, गत्ता, कागज इत्यादि सामग्री एकत्र कीजिए। एक-एक करके इनसे होकर जलते बल्ब को देखने का प्रयास कीजिए। क्या आपको कुछ दिख रहा है? इस आधार पर पदार्थों के समूह बनाइए।

वे पदार्थों जिनसे होकर वस्तुओं को देखा जा सकता है, उन्हें पारदर्शी कहते हैं। आपके पारदर्शी समूह में कौन-कौन से पदार्थ हैं?

कुछ पदार्थों में से वस्तुओं को नहीं देखा जा सकता। यह पदार्थ **vikjn'kz** कहलाते हैं। कुछ अपारदर्शी पदार्थों के उदाहरण दीजिए। कुछ वस्तुएँ पदार्थ में से देखने पर अस्पष्ट या धुंधली दिखाई देती हैं। ऐसे पदार्थ **ikjHkl h** पदार्थ कहलाते हैं।



fp=&4-2 psjk vkj&ikj fn[kkbz nrk gS ; k ugh

mRlykodr k %

कुछ पदार्थ जो जल में मिश्रित नहीं हो पाते वे जल की सतह पर आकर तैरने लगे थे। अन्य डूबकर गिलास की तली में पहुँच जाते हैं। क्या यह सही नहीं है? हम ऐसे बहुत-से उदाहरण देखते हैं जिनमें पदार्थ जल में तैरते रहते हैं अथवा डूब जाते हैं (चित्र 4.3)। किसी तालाब की सतह पर गिरी सूखी पत्तियाँ, वह कंकड़ जो आप इसी तालाब में फेंक देते हैं, शहद की वे बूँदें जिन्हें आप गिलास के जल में गिराते हैं, इन सबका क्या होता है?



fp=&4-3 ty eaMcrh ,oarjrh oLrqj

जल में तैरनेवाले तथा जल में डूबनेवाले पदार्थों के पाँच-पाँच उदाहरण दें। अन्य द्रवों, जैसे तेल में यही पदार्थ तैरते हैं अथवा डूब जाते हैं, इसे देखने के लिए आप किस प्रकार परीक्षण करेंगे?

f0; kdyki &8

कुछ वस्तुओं को एकत्र करें। किसी बर्तन के आधे भाग को जल से भरें। प्रत्येक वस्तु को बारी-बारी पानी में डालें।

पानी में तैरने और पानी में डूबनेवाली वस्तुओं के समूह बनाएँ।

पानी पर तैरनेवाली वस्तुएँ हल्की तथा पानी में डूब जानेवाली वस्तुएँ भारी होती हैं। लोहे की बनी वस्तुएँ पानी में डूब जाती हैं। एक छोटा पिन भी डूब जाता है, परन्तु लोहे का बना जहाज अपनी विशिष्ट आकृति के कारण नहीं डूबता है। इस पर आप शिक्षक से चर्चा कीजिए।

हमने यह सीख लिया है कि पदार्थों के अपने भिन्न आकार एवं आकृति तथा गुण होते हैं तथा इनके जल अथवा अन्य द्रवों में मिश्रित होने के ढंग भी भिन्न-भिन्न होते हैं। वे जल में तैर अथवा डूब सकते हैं अथवा पारदर्शी, अपारदर्शी और पारभासी हो सकते हैं। पदार्थों का समूहन उनके गुणों में समानताओं अथवा विभिन्नताओं के आधार पर किया जा सकता है।

हमें पदार्थों को समूहों में रखने की आवश्यकता क्यों पड़ती है? दैनिक जीवन में हम प्रायः पदार्थों का वर्गीकरण या समूहन अपनी सुविधा के लिए करते हैं। घर में हम अपनी वस्तुओं का भंडारण सामान्यतः इस प्रकार करते हैं कि एक जैसी वस्तुएँ एक साथ रखी हों। इस प्रकार की व्यवस्था द्वारा हम आसानी से उनका पता लगा सकते हैं। इसी प्रकार कोई पंसारी प्रायः सभी प्रकार के बिस्कुटों को अपनी दुकान के एक कोने में रखता है, सभी साबुनों एवं प्रसाधन सामग्री को अन्य स्थान पर, जबकि अनाज तथा दालों का भंडारण किसी अन्य स्थान पर करता है।

इस प्रकार के समूहन के लाभप्रद होने का एक दूसरा कारण भी है। पदार्थों को इस प्रकार समूहों में बाँटकर उनके गुणों का अध्ययन तथा इन गुणों में किसी प्रतिरूप (पैटर्न) का अवलोकन करना सुविधाजनक बन जाता है। इसके विषय में और अधिक अध्ययन हम उच्च कक्षाओं में करेंगे।

u, 'k'n

कठोर	—	Hard
अपारदर्शी	—	Opaque
अघुलनशील (अविलेय)	—	Insoluble
खुरदरा	—	Rough
चमक	—	Lustre/Shine
घुलनशील (विलेय)	—	Soluble
पदार्थ	—	Substance

पारभासी	—	Translucent
धातु	—	Metal
पारदर्शी	—	Transparent

geusI h[kk %

- सभी वस्तुएँ भिन्न-भिन्न पदार्थों से बनी हैं।
- पदार्थों का समूहन उनके गुणों में समानताओं या विभिन्नताओं के आधार पर किया जाता है।
- कुछ पदार्थ कठोर होते हैं जबकि कुछ कोमल।
- कुछ में चमक होती है, कुछ में नहीं।
- कुछ पदार्थ द्रव में घुलनशील हैं कुछ अघुलनशील।
- कुछ पदार्थ जल में डूब जाते हैं, कुछ तैरते रहते हैं।

vH;kl

1- fJDr LFkkuksdh i frZdhft , &

- (1) जल में चीनी है ।
- (2) पदार्थ से होकर प्रकाश अंशतः पार करता है ।
- (3) कुछ गैसों जल में है ।
- (4) कुछ पदार्थ ठंडे पानी में और गरम पानी में घुलते हैं ।

2- Lrkk ^v* dk Lrkk ^c* l sl ghfeyku dhft , &

Lrkk ^v*

Lrkk ^c*

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| (i) विलेय | (क) नमक, चीनी |
| (ii) अविलेय | (ख) प्रायः धातु होते हैं |
| (iii) घोलक / विलायक | (ग) ऑक्सीजन |
| (iv) चमकवाले पदार्थ | (घ) लोहा, रेत आदि |
| (v) जल में विलीन गैस | (ङ) जल |

3- fuEu oD; ksefjDr LFkkuksdh i frZdhft , %

- (i) वे पदार्थ जो आसानी से दबाये या खरोंचे जा सकते हैं, पदार्थ हैं ।
(कोमल / कठोर)
- (ii) हमारे हाथ में तैलीय पेन्ट या अलकतरा लग जाता है, तो इसे हम से साफ करते हैं ।
(जल / केरोसीन तेल)
- (iii) वे पदार्थ जिनसे होकर वस्तुओं को देखा जा सकता है, कहलाते हैं ।
(पारदर्शी / अपारदर्शी)
- (iv) वे पदार्थ जिनसे होकर वस्तुओं को नहीं देखा जा सकता है, कहलाते हैं ।
(अपारदर्शी / पारदर्शी)
- (v) पानी पर तैरनेवाली वस्तुएँ तथा पानी में डूब जानेवाली वस्तुएँ होती हैं ।
(भारी / हल्की)

4- I ghfodYi pñu, &

(i) fuEu esdkey i nkFkZg&

(क) साबुन (ख) रबड़ (ग) लकड़ी (घ) लोहा

(ii) fuEu i nkFkZesped gksh g&

(क) लोहा (ख) ताँबा (ग) सोना (घ) लकड़ी

(iii) fuEu esdks&dk& I si nkFkZ ty dsvykok Hh ?kkyd gksI drk g&

(क) तेल (ख) तारपीन का तेल
(ग) केरोसीन तेल (घ) सरसों का तेल

(iv) og ?kky ft I ea ?kky; i nkFkZ dh vls ek=k ?kkyd gksI drk g&

(क) संतृप्त घोल (ख) असंतृप्त घोल
(ग) हल्का घोल (घ) गढ़ा घोल

(v) oñ si nkFkZftul : gksj ekrj; k phtayLi "V : i I s; k/kkkyh fn [kkbz nrhg& dg& g&

(क) पारदर्शी (ख) अपारदर्शी
(ग) पारभासी (घ) इनमें से कोई नहीं।

5. प्लास्टिक से निर्मित वस्तुओं के नाम लिखिए।
6. जले में तैरनेवाली तथा डूबनेवाली वस्तुओं का समूह बनायें।
7. पारभासी, पारदर्शी एवं अपारदर्शी वस्तु में अंतर बतायें।
8. विलेय एवं अविलेय से आप क्या समझते हैं?
9. संतृप्त घोल किसे कहते हैं? उदाहरण दीजिए।

i fj; kst uk f0; kdyki %

किसी कमरे में, घर में तथा अपने आस-पास में रखी वस्तुओं को कुछ मिनट तक प्रेक्षण के पश्चात् विशिष्ट गुण के साथ नाम लिखिए तथा आपस में तुलना करके वर्गीकरण कीजिए तथा इसे चार्ट में प्रस्तुत कीजिए।



vè; k; &5 i FkDdj .k

आपने देखा होगा कि माँ भात या दाल बनाने से पहले चावल या दाल को थाली में लेकर उसमें मौजूद कंकड़ या अन्य पदार्थों के छोटे-छोटे कणों को चुनकर अलग करती हैं।

क्या वस्तुओं में विभिन्न प्रकार के मिले पदार्थों को अलग करना आवश्यक है? किसी पदार्थ का उपयोग करने से पहले उनमें मिले हानिकारक तथा अनुपयोगी पदार्थों को अलग करना आवश्यक है। कभी दो या दो से अधिक उपयोगी पदार्थ भी एक साथ मिले रहते हैं जिन्हें उपयोग से पहले अलग-अलग करना आवश्यक हो जाता है। जैसे- गेहूँ के साथ चन्ना एवं अन्य अनुपयोगी पदार्थों का मिला रहना। क्या आप बता सकते हैं कि इस प्रकार के मिश्रण से पदार्थों को कैसे अलग किया जा सकता है? पदार्थों को अलग करने के कौन-कौन-से तरीके अपनाए जा सकते हैं? कुछ तरीके जिनके नाम आप जानते हैं तालिका 5.1 में लिखिए। इन तरीकों का आप किस प्रकार के मिश्रित पदार्थों को अलग करने में काम लेते हैं यह भी लिखिए।

f0; kdyki &1

rkfzdk 5-1

vyx djp dsrjhds	fdl idkj dsfefJr inkFkedsfy,
चुनना	चावल, कंकड़,

ठोस पदार्थों को ठोस पदार्थों से अलग करने के लिए चुनना, चालना तथा ओसाना विधियों का प्रयोग करते हैं।

इस प्रकार की कुछ विधियाँ कृषि में फसल कटाई से अन्न प्राप्ति के बीच अपनाई जाती हैं। क्या आप इनसे परिचित हैं? आइए इनकी चर्चा करें।

nksh vkfI x½

आपने धान तथा गेहूँ की तैयार फसल कटाई के बाद बोझों के रूप में खलिहानों में सूखते हुए देखा होगा। इन सूखी फसल की डंठलों से अनाज को अलग करने के लिए मशीनों से दौनी (थ्रेसिंग) की जाती है। दौनी के कुछ पुराने तरीके भी प्रचलित हैं जैसे— फसल की डंठलों पर बैलों को चलाकर अनाज अलग करना, कुछ डंठलों को मुट्टी/कंडी बनाकर सतह पर पटकना या डंडे की सहायता से पीटना।



FkI x e'khu

cSy I snksh

vukt dh fi VkbZ

fp=&5-1

vkI kbZ

ओसाई भारी पदार्थ के साथ मिले हल्के पदार्थ को हवा की सहायता से अलग करने की प्रक्रिया है। आपने खलिहानों में दौनी के उपरांत अनाज से भूसे को अलग करने के लिए हवा की दिशा का ध्यान रखते हुए किसान को ओसाई करते देखा होगा।



fp=&5-2 vkI kuk

पक्युक , ०पपुक १/१कफ I १/२

इसी प्रकार आप फसल से अन्न प्राप्त करने के क्रम में चालना एवं हाथ से चुनकर अलग करने की विधियों का भी उपयोग करते हैं। जैसे— गेहूँ एवं सरसों को चालकर अलग करते आपने देखा होगा। गेहूँ अथवा धान की दौनी एवं ओसाई के बाद भी यदि उसमें मिट्टी, कंकड़, डंडी, भूसी आदि रह जाए तो इसे चालन की विधि से अलग कर लेते हैं।



पपुक

पक्युक

पपुक

पदार्थों के कुछ ऐसे मिश्रण भी होते हैं जिनका पृथक्करण सरलता से नहीं किया जा सकता। आइए अन्य उदाहरण देखें।

क्युल सुद व्यु द्युक

यदि नमक में बालू मिल गया हो तो क्या आप नमक से बालू अलग कर सकेंगे? अलग-अलग करने के लिए हमें इनके गुणों का फायदा उठाना होगा। आइए समझने की कोशिश करते हैं।

यदि रेत और नमक को पानी में डालें तो क्या दोनों घुल जाएँगे? कौन घुलेगा और कौन नहीं? जो पानी में घुल जाता है उसे घुलनशील तथा जो पानी में नहीं घुलता, अघुलनशील पदार्थ कहे जाते हैं। यहाँ पानी के लिए नमक घुलनशील तथा बालू अघुलनशील है। घुलनशील पदार्थ को अघुलनशील पदार्थ से छानकर अलग कर लेते हैं फिर वाष्पन के द्वारा पानी से नमक को अलग कर लेते हैं।

फिल्टरिंग

एक गिलास तालाब या नदी का जल लें। इसे आधे घंटे के लिए छोड़ दें। जल का सावधानीपूर्वक अवलोकन करें। क्या गिलास की तली में कुछ ठोस पदार्थ दिखाई देते हैं? ऐसा क्यों हुआ? जल में अघुलनशील एवं जल से भारी कण पेंदे में जमा हो जाता है। पदार्थ को इस तरह जमने या बैठने की क्रिया को **फिल्टरिंग** कहते हैं। अब गिलास को धीरे-धीरे थोड़ा तिरछा करके जल को दूसरे गिलास में डालिए। थिराने के बाद

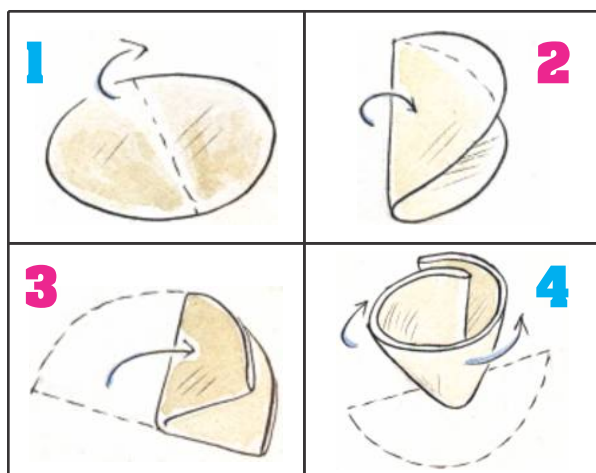


चित्र 5.4 फिल्टरिंग



चित्र 5.4 फिल्टरिंग

जमे हुए पदार्थ से जल को या अन्य द्रव को अलग करना **फिल्टरिंग** कहलाता है। (चित्र-5.4ख) यदि दूसरे गिलास का जल अब भी साफ नहीं दिखाई दे तो इन्हें फिल्टर-पेपर द्वारा छान सकते हैं। फिल्टर पेपर एक ऐसा कागज होता है जिसमें अत्यन्त छोटे छिद्र होते हैं और छोटे से छोटे ठोस कण पार नहीं हो पाते और फिल्टर पेपर पर ही टँगे रह जाते हैं। फिल्टर-पेपर के उपयोग को चित्र 5.5 में दर्शाया गया है।



चित्र 5.5 फिल्टरिंग

हम लोग जो नमक खाते हैं वह किस प्रकार से प्राप्त होता है? क्या कभी हमने सोचा है? नमक कहाँ से आता है? समुद्र के जल में लवणों की अधिक मात्रा घुली रहती है। इन्हीं लवणों में साधारण नमक पाया जाता है जिस नमक का प्रयोग हम करते हैं वह साधारण नमक ही तो है। समुद्र के जल

को बड़े-बड़े गड्ढों या क्यारियों में भरकर छोड़ देते हैं। सूर्य के प्रकाश से जल गर्म होकर वाष्पित हो जाता है तथा ठोस लवण नीचे बच जाता है। इसके बाद लवणों को शोधन करके साधारण नमक प्राप्त कर लिया जाता है।

f0; kdyki &3

समुद्र जल के अलावा और भी किन्हीं अन्य स्रोतों से नमक प्राप्त किए जाते हों तो बताएँ।

किसी डेरी में जाइए और मक्खन को दूध से अलग करने की विधियों का पता लगाइए कि किस प्रकार मक्खन निकाला जाता है।

inkFk& ds n0h; &feJ.k ds vo; o& dh igpku djuk %

पदार्थों को अलग-अलग पहचानने के इस तरीके का नाम आपने शायद ही कभी सुना हो। मगर **0ke/ksk0h** का तरीका है बहुत मजेदार। इसके बारे में कुछ कहने-सुनने की जरूरत नहीं है। बस, इसे करके देखें। मजा आ जाएगा।

pkll I s0ke/ksk0h %

एक चॉक के मोटे सिरे से 1 से.मी. छोड़कर काली स्याही का एक छल्ला-सा बनाना है। इसके लिए माचिस की तीली या रिफिल की नोक को स्याही में डुबोकर चित्र 5.7 में दिखाए अनुसार चॉक पर छुआएँ। धीरे-धीरे करके चॉक की गोलाई के चारों तरफ छुआकर छल्ला बना लें।

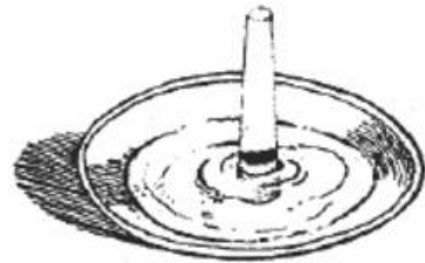
अब एक तश्तरी या किसी डिब्बे के ढक्कन में थोड़ा पानी डालें। ध्यान रखें कि पानी आधा से.मी. से ज्यादा न हो। चॉक को इस पानी में सीधा खड़ा कर दें। चॉक पर लगी स्याही पानी में नहीं डूबनी चाहिए। अब इंतजार करें और देखें कि चॉक की सफेदी पर क्या गुल खिलने लगे हैं।

क्या पानी चॉक पर चढ़ रहा है?

और क्या-क्या हो रहा है (चित्र 5.7)?



fp=&5-6



fp=&5-7

पानी के चॉक के ऊपरी छोर तक पहुँचने से पहले ही चॉक को पानी में से हटा लें।

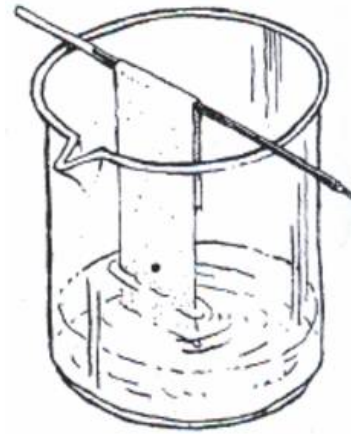
चॉक पर नीचे से ऊपर तक कितने व कौन-कौन से रंग दिख रहे हैं?

अपनी कॉपी में चित्र बनाकर दिखाएँ। ये रंग कहाँ से आए?

निष्कर्ष

जिस छन्ना कागज से हमने छानने का काम किया था, उससे क्रोमेटोग्राफी भी हो सकती है। आइए करके देखें।

एक बीकर और रिफिल लें। बीकर में लगभग 1 से.मी. ऊँचाई तक पानी भर लें। अब छन्ना कागज की लगभग 4 से.मी. चौड़ी व 12 से.मी. लंबी एक पट्टी काट लें। इसके एक सिरे पर करीब 2 से.मी. छोड़कर आलपिन की नोक से काली स्याही की एक छोटी-सी बूँद लगा दें। अब कागज के दूसरे सिरे को मोड़कर रिफिल पर टिका कर बीकर में लटका दें। कागज का वह सिरा जिस पर स्याही की बूँद लगी है पानी में डूब जाना चाहिए। मगर ध्यान रखें कि स्याही की बूँद पानी में न डूबे। कागज की पट्टी बीकर से छूनी भी नहीं चाहिए।



चित्र 5.8

अब एक बार फिर जरा इंतजार कर लें। अब पानी छन्ना कागज की पट्टी पर चढ़ता हुआ रिफिल तक पहुँचने लगे तो पट्टी को निकालकर सुखा लें। (चित्र 5.8)

पट्टी पर कितने रंग हैं? कौन-कौन से हैं? नीचे से ऊपर तक किस क्रम में हैं? अपनी कॉपी में चित्र में बनाकर दिखाएँ। क्या स्याही में विभिन्न रंग के रसायन मिले हुए हैं?

निष्कर्ष

कितने मजे की बात है। स्याही का रंग तो एक ही दिखता है पर उसमें कितने रंग छिपे हैं। अब एक स्याही की सच्चाई तो पता लग ही गई। क्या स्याहियों में छिपे अन्य रंगों को देखने की इच्छा नहीं है? तो देर कैसी। क्रोमेटोग्राफी से पता कर लें कि अलग-अलग रंग की स्याहियों में कौन-कौन से रंग मिले हैं?

यदि हम इन रंगों को अलग-अलग प्राप्त करना चाहें तो चॉक के अलग-अलग रंगवाले टुकड़े तोड़ लेंगे। इन टुकड़ों को अलग-अलग परखनली में डाल देंगे और ऊपर से थोड़ा पानी डाल देंगे। अलग-अलग रंग अलग-अलग परखनलियों में आ जाएँगे। चाहें तो करके देख लीजिए।

D; k l Hk dEi fu; kadh dkyh L; lgh , d t\$ sjakal scuh g\$

क्या अलग-अलग कम्पनी की काली स्याहियों में एक जैसे रंग मिले होते हैं या अलग-अलग रंग होते हैं? कई कम्पनियों की काली स्याही लेकर क्रोमेटोग्राफी से उनकी तुलना तो करके देखिए।

क्रोमेटोग्राफी अलग-अलग पदार्थों के पहचानने की एक बहुत उपयोगी विधि है। पहली बात तो यह है इस तरीके का उपयोग तब भी किया जा सकता है जब मिश्रण बहुत कम मात्रा में हो। जैसे स्याही के रंगों को अलग-अलग पहचानने के लिए आपकी बस एक बूँद स्याही लगी।

iKksl snokb/vyx djuk%

इस विधि का उपयोग करके पेड़-पौधे में पाई जानेवाली दवाइयों (औषधियों) को अलग-अलग कर सकते हैं। जैसे तुलसी, नीम, चिरैता आदि ऐसे कई पेड़-पौधे हैं जिनमें दवाइयाँ होती हैं। पहले इनका काढ़ा बना लेते हैं। फिर उस काढ़े की क्रोमेटोग्राफी करते हैं। क्रोमेटोग्राफी करने से काढ़े में उपस्थित पदार्थ अलग-अलग चिह्न देते हैं। कई और भी उपयोग होते हैं क्रोमेटोग्राफी के। फूलों के रंग की जाँच करने के लिए, किसी चीज में मिलावट की जाँच करने के लिए, ऐसे कई कामों में इसका खूब उपयोग होता है।

पदार्थों को अलग-अलग करना हमारे रोज के जीवन में भी जरूरी है और विज्ञान के काम में भी। इस अध्याय में आपने पदार्थों को अलग-अलग करने की कुछ विधियाँ सीखीं। पदार्थों या मिश्रण के गुणधर्मों के आधार पर ही पृथक्करण की अलग-अलग विधियाँ अपनाई जाती हैं।

u; s'kŋ %

वाष्पन — Evaporation

पृथक्करण — Separation

छान्ना पत्र — Filter Paper

क्रोमेटोग्राफी — Chromatography

थ्रेसिंग — Threshing

geusl h[kk %

- चुनना, चालना, छानना पदार्थों के मिश्रण से पदार्थों को अलग करने की विधियाँ हैं।
- अनाज के भूसों को ओसाना विधि से अलग कर अनाज के दाने प्राप्त किए जाते हैं।

vH; kl

1- I ghmŪkj pŋu, &

¼d½ os inkFkZ tks ikh ; k vU; rjy inkFkZ es?ky tkrsgŋmlg adgk tkrk g&

- | | |
|--------------|---------------|
| (i) घुलनशील | (ii) अघुलनशील |
| (iii) थिराना | (iv) निथारना |

¼k½ i nkFkZ dks vyx & vyx d jus dh fØ; k dgykrh g&

- | | |
|---------------|-------------------|
| (i) वाष्पीकरण | (ii) चुनना |
| (iii) छानना | (iv) इनमें से सभी |

¼x½ ty ev?kyu'khy , oaty I shkjh d.k crŪ ds inseat tks dh fØ; k dgykrh g&

- | | |
|--------------|------------------------|
| (i) पृथक्करण | (ii) निथारना |
| (iii) थिराना | (iv) इनमें से कोई नहीं |

1/2 fjkusdscn tesq i nfkzlsty ; k vl; nð dksvyx djusdh
fØ; k dgykrhg&

- (i) निथारना (ii) थिराना
(iii) थ्रेसिंग (iv) छानना

1/2 tc feJ.k cgr de ek=k eagksrksbl svyx djusdh dk&l h fof/k
cgrj gkxhA

- (i) चुनना (ii) चालना
(iii) निथारना (iv) क्रोमेटोग्राफी

2- fjDr Lfkuk&ckshkj%

- (क) गेहूँ के दानों को भूसियों से अलग करने की विधि कहलाती है।
(ख) समुद्र के जल से नमक : विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है।
(ग) चाय की पत्तियों को चाय से अलग करने की क्रिया कहलाती है।
(घ) क्रोमेटोग्राफी का उपयोग पेड़-पौधों में पाई जानेवाली दवाइयों को करने में किया जाता है।
3. मिश्रण से अचरबों को अलग करने की जरूरत क्यों होती है?
4. बालू और चीनी के मिश्रण को कैसे अलग किया जा सकता है? लिखिए।
5. पृथक्करण की किन्हीं तीन विधियों का वर्णन कीजिए।

fopkj dj%

1. जल में मिले अशुद्धियों को कैसे दूर करेंगे?
2. दूध किन-किन पदार्थों का मिश्रण है?



vè; k; &6

i nkFk ea i fjo rU

आप अपने आस-पास की कई चीजों को रोज देखते हैं। यदि आपको यह कहा जाए कि आस-पास की चीजों में क्या कोई परिवर्तन दिखाई देता है? इस नजरिये से चीजों का अवलोकन करने में जरूर उत्सुकता बढ़ेगी।

rkfydk 6-1

?kj dh oLrq;							
1.	पानी	11		21		31	41
2.	मोमबत्ती	12		22		32	42
3.	कागज	13		23		33	43
4.		14		24		34	44
5.		15		25		35	45
6.		16		26		36	46
7.		17		27		37	47
8.		18		28		38	48
9.		19		29		39	49
10.		20		30		40	50

तालिका 6.1 में कुछ उदाहरण दिये गये हैं। ऐसी ही तालिका अपनी अभ्यास पुस्तिका में बनाइए। अपने घर या आस-पास पाई जाने वाली चीजों के नाम इस तालिका में लिखिए। इनमें से कौन-कौन सी चीजों में आपको परिवर्तन दिखाई देता है? अपने मित्रों के साथ चर्चा कीजिए।

पहले स्वयं अपने शरीर का अवलोकन कीजिए। समय पर आपके बाल बढ़ते हैं तथा नाखून बढ़ते हैं। यदि इन बालों तथा नाखून को नहीं काटेंगे तो ये बढ़ते चले जाएंगे। क्या परिवर्तन हो रहा है? हम अपने नाखून तथा बाल कटवाते हैं। पुनः ये बढ़ते रहते हैं।

आइए तालिका 6.1 में सूचीबद्ध घर की कुछ वस्तुओं के साथ क्रियाकलाप करें तथा इनमें होने वाले परिवर्तनों का अवलोकन करें।

f0; kdyki &1

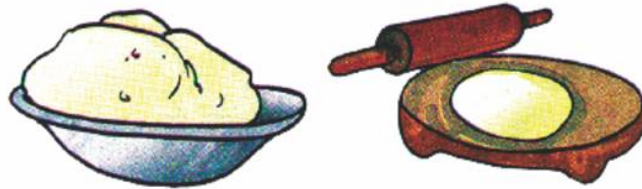
अखबार का एक बड़ा कागज लें तथा उसे मोड़कर नाव बना लें। आप इसे पानी में चला कर देख सकते हैं। नाव के मुड़े हुए कागज को पुनः सीधा करें। कागज से नाव तथा नाव से कागज पुनः प्राप्त कर सकते हैं। क्या इस कागज से अन्य खिलौने बनाकर तथा खोलकर पुनः कागज की पहलेवाली स्थिति प्राप्त कर सकते हैं? क्या कागज का हवाई जहाज बनाकर ऐसा देख सकते हैं?



fp=&6-1 v [kckj ds dkxt dksekMlaj cuk; h x; h Vki h , oa uko

f0; kdyki &2

थोड़ा आटा लेकर गूँधें। गूँधे हुए आटे की लोई बनाकर इससे रोटी बेलें। इस बेली हुई रोटी को पुनः चकले से निकालकर लोई बना सकते हैं।



fp=&6-2 xpksgq vVsdh ykbZ vkj cyh x; h jk/hA

f0; kdyki &3

एक गुब्बारा लें तथा उसे मुँह से हवा देकर फुलाएँ। फूले हुए गुब्बारे से हवा निकाल लें। हवा निकलने के बाद गुब्बारा पिचककर पुनः पहले वाली अवस्था प्राप्त कर लेता है।

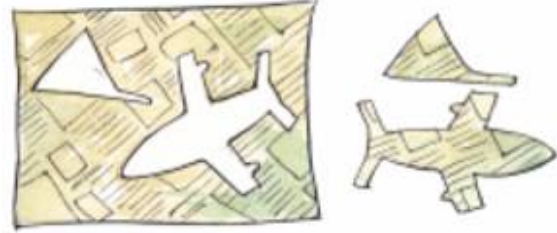


fp=&6-3 eg I sgok Hkj dj
Qqk; k x; k xqckjk

इन तीनों क्रियाकलापों में आपने अवलोकन किया कि कागज, गूँधे हुए आटे तथा गुब्बारे के आकार में परिवर्तन हुआ है तथा ये वस्तुएँ अपने पहले के आकार में पुनः वापस आ जाते हैं। अब इन तीनों क्रियाकलापों को कुछ अलग ढंग से करने का प्रयास करते हैं।

f0; kdyki &4

जिस अखबार के कागज से आपने नाव तथा हवाई जहाज बनायी थी, उस कागज पर पेंसिल से नाव का आकार बनाकर कैंची से काटकर नाव तथा हवाई जहाज की आकृति प्राप्त कर लें।



fp=&6-4 dkxt dks dWdj cuk,
x, uko ,oagokbz tgtk

f0; kdyki &5

गूँधे हुए आटे की लोई से रोटी बेलकर उसे तवे पर सेंकिए।



fp=&6-5 cyh gqz jk/h
,oa i dh gqz jk/h

f0; kdyki &6

उसी गुब्बारे को लेकर फुलाइये जिसका क्रियाकलाप 1 में प्रयोग किया गया है। फूले हुए गुब्बारे को धागे से बाँध दीजिए। गुब्बारे में नुकीली पेंसिल से छेद कीजिए। छेद होते ही गुब्बारा फट जाता है।

क्रियाकलाप 1 में आपने अवलोकन किया कि अखबार के कागज को मोड़कर नाव बनाकर तथा कागज को खोलने पर अखबार का कागज पहलेवाली आकृति में आ जाता है। इसी अखबार के कागज को क्रियाकलाप 4 में कैंची से काटकर नाव बनाई गई है। आप क्या ऐसा करने से अखबार के कागज की पहलेवाली आकृति प्राप्त कर सकते हैं ?

क्रियाकलाप 2 में आटे की लोई से रोटी बेली गयी है तथा इसे पुनः मोड़कर लोई प्राप्त कर सकते हैं। क्रियाकलाप 5 में बेली गयी रोटी को तवे पर पकाया गया है। क्या पकाई गई रोटी से आटे की लोई पुनः प्राप्त कर सकते हैं?

क्रियाकलाप 3 में एक पिचके गुब्बारे को फुलाया गया है। इसमें से हवा निकाले जाने पर गुब्बारा पिचक जाता है। क्रियाकलाप 6 में इसी गुब्बारे को फुलाकर छेद किया गया है तथा गुब्बारा फट गया है। क्या फटे हुए गुब्बारा को पुनः फुलाया जा सकता है अथवा गुब्बारे को पहले वाली आकृति में वापस लाया जा सकता है?

आप इन क्रियाकलापों के अवलोकन से यह पता लगाते हैं कि क्रियाकलाप 4, 5, 6 को वापस पलटा नहीं जा सकता है।

उपर्युक्त क्रियाकलापों से यह बात सामने आती है कि अलग-अलग परिस्थितियों में किसी वस्तु को पुनः उसकी पूर्व अवस्था में वापस लाया जा सकता है या वापस नहीं लाया जा सकता है। अब आप घर से बाहर जाकर आस-पास की वस्तुओं/पदार्थों में होने वाले परिवर्तनों को देखें तथा वर्णन करें कि क्या-क्या हो रहा है।

तालिका 6.2 में कुछ सामान्य परिवर्तन दिये गये हैं। इसमें से कुछ परिवर्तन पूर्व अवस्था में लाये जा सकते हैं एवं कुछ नहीं। इन्हें आप छाँटिए।

rkfydk 6-2

i fjorŁ	i 0ZfLFkr eayk; k tk I drkgS	i 0ZfLFkr esughayk; k tk I drkgS
दूध से दही जमना		
ठंडे दूध से गर्म दूध		
दूध से पनीर		
चावल से भात बनाना		
कली से फूल		
गोबर से गोइठा/कंडा		
जमी हुई आइसक्रीम से पिघली हुई आइसक्रीम		
कच्चे मिट्टी के गिलास		
मिट्टी से ईट का बनना		
गीले कपड़े से सूखे कपड़े		
रबड़ को खींचना एवं छोड़ देना		
कच्चे अंडे से उबला हुआ अण्डा		
आलू को काटकर टुकड़े में बदलना		
गर्म पानी को ठंडा करना		

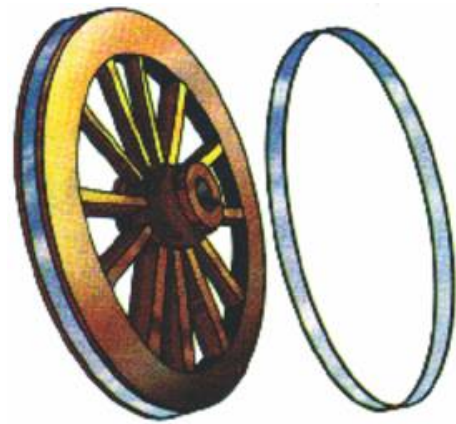
आपने कुम्हार को अपने चाक पर काम करते देखा होगा। वह मिट्टी की लोई को बर्तन में बदल देता है। कभी-कभी आपने यह देखा होगा कि ठीक ढंग से बर्तन नहीं बनने पर वह उसे पुनः मिट्टी की लोई में बदल देता है। इस तरह के परिवर्तनों का अवलोकन कर आप पता लगा सकते हैं

कि वह किस तरह का परिवर्तन है। कुम्हार इन मिट्टी के बरतनों को आग में पकाते हैं। आग में पकने के बाद मिट्टी का रंग लाल या कहीं-कहीं पर काला हो जाता है। क्या इसे पके हुए मिट्टी के बर्तन से मिट्टी का ढेर या लोई बनाया जा सकता है? यह किस प्रकार का परिवर्तन है?

आप अपने गाँव में अक्सर बैलगाड़ी देखते होंगे। कभी-कभी ये शहर में भी दिखाई पड़ती है। बैलगाड़ी के पहिए की गोलाई को देखिए। आप देखेंगे कि पहिए के चारों ओर लोहे की गोल पट्टी, रिम लगी होती है। यह रिम पहिए पर कैसे चढ़ाई जाती है? पहिए के आकार के बराबर रिम को ऐसे चढ़ाने में दिक्कत होती है तथा नहीं चढ़ती है। जब रिम को गर्म किया जाता है तो यह आसानी से पहिए पर चढ़ जाती है तथा ठंडी होने पर कस जाती है। अब आप यह अवलोकन करें कि ऐसा क्यों हुआ? ऐसा किस परिवर्तन के कारण हुआ? क्या लोहे के अन्य औजारों हथौड़ी, कुदाल तथा खुरपी इत्यादि में लकड़ी के हथ्थे चढ़ाने में इस तरह की प्रक्रिया से लकड़ी के हथ्थे पर औजारों को कसा जा सकता है?

f0; kdyki &7

आप बर्फ के टुकड़े को किसी बर्तन (कटोरे) में रखें तथा अवलोकन करें। आप देखेंगे कि बर्तन में कुछ जल जमा हो गया है। आप बर्फ तथा जल में क्या फर्क पाते हैं? बर्फ के टुकड़े को दबाने पर कड़ेपन का अनुभव होता है। पिघले हुए बर्फ के जल को प्लेट में या गिलास में डालें। आप देखेंगे कि जल जिस बर्तन में रखा होता है, उसी का आकार ले लेता है। बर्फ के टुकड़े को किसी भी बर्तन में रखने पर आकार नहीं बदलता है। बर्फ नहीं पिघलने की स्थिति में अपना आकार बनाये रखता है। बर्फ एवं जल दोनों पदार्थ हैं। बर्फ की इस अवस्था को पदार्थ की ठोस अवस्था कहते हैं। जल द्रव अवस्था है क्योंकि यह अपना आकार परिस्थिति के अनुसार बदलता रहता है। अब आप बर्फवाले बर्तन को गर्म करें तथा ढँककर रखें (चित्र 6.7)। जब आप ढक्कन को हटायेंगे तो भाप निकलकर फैलते हुए नजर आएगी। निकलती हुई भाप (जलवाष्प) की आकृति को देखने पर यह अनिश्चित आकार में किसी भी दिशा में बढ़ते हुए दिखाई देती है। यह पदार्थ की गैसीय अवस्था है। इस प्रकार आप देखते हैं कि पदार्थ की तीन अवस्थाएँ हैं—



fp=&6-6 cSyxkMh dk ifg;k
vlg ykgs dk fje

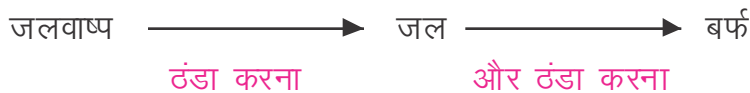


fp=&6-7 cQZ dk fi ?kyuk



fp=&6-8 ty dk ok'i u ,oa l ?kuu

जब आप ढक्कन हटाते हैं तो आपको ढक्कन पर जल की बूँदें भी नजर आयेंगी। क्या जलवाष्प ठंडा होकर जल में बदल गया है? आप जब बर्तन को गर्म करना बन्द कर देते हैं तो भाप निकलना बन्द हो जाती है। क्या जल को पुनः बर्फ में बदल सकते हैं? आपने आइसक्रीम वाले से आइसक्रीम खरीदकर खायी होगी? आप अपना हाथ आइसक्रीम के बक्से में डालेंगे तो काफी ठंडा अनुभव करेंगे। जब आप आइसक्रीम उन बक्सों से निकालते हैं तो उससे जल टपकने लगता है। ऐसा क्यों होता है? विचार कीजिए। आपके यहाँ यदि फ्रिज हो तो जल को किसी बर्तन में लेकर फ्रीजर वाले भाग जहाँ आप काफी ठंडा महसूस करते हैं, रख दें। आप कुछ घंटे के बाद देखेंगे कि जल बर्फ में बदल गया है। हमने देखा कि पदार्थ कि अवस्था के परिवर्तन में गर्मी या ठंडा का होना जरूरी है। अतः हम इस तरह से कह सकते हैं कि जलवाष्प को ठंडा करने पर (ऊष्मा निकालने पर) जल तथा जल को ठंडा करने पर बर्फ में बदल जाता है।



क्या आप बता सकते हैं कि बर्फ से जल तथा जल से जलवाष्प तथा जलवाष्प से जल तथा जल से बर्फ में बदलना कौन-सा परिवर्तन है? सामान्यतः इसे भौतिक परिवर्तन कहते हैं। अगली कक्षाओं में हम इस पर विस्तृत चर्चा करेंगे।

क्या सभी ठोस पदार्थों को गर्म करने पर ठोस से द्रव तथा द्रव से गैस में बदला जा सकता है?

f0; kdyki &8

आप एक बर्तन में कपूर लें तथा उसे काँच की गिलास से ढँक दें तथा उसे गर्म करें। गर्म करने पर आप क्या अवलोकन करते हैं? आप देखेंगे कि कपूर बिना पिघले उजले धुँ की तरह निकलकर गिलास की भीतरी सतह पर जमा हो जाता है। जब आपको कपूर नहीं दिखाई दे तो गर्म करना बंद कर दें तथा काँच की भीतरी दीवार को चम्मच से खरोँचकर तथा एक जगह इकट्ठा करने पर आपको ठोस रूप में कपूर मिल जाता है। इस प्रक्रिया में पदार्थ की केवल दो अवस्थाएँ ही दिखती हैं।

कपूर की ठोस अवस्था \rightleftharpoons कपूर की गैसीय अवस्था

इस तरह का क्रियाकलाप नौसादर को लेकर भी कर सकते हैं।

f0; kdyki &9

आप एक अण्डा लेकर फोड़ें तथा उसके अन्दर के द्रव पदार्थ को लेकर किसी बर्तन में गर्म करें। आप देखते हैं कि अण्डे से निकला द्रव ठोस में बदल गया है। आपने उबले हुए अण्डे को देखा होगा। आप अनुमान लगा सकते हैं कि अण्डे का द्रव गर्मी पाकर ठोस में बदल गया है।

f0; kdyki &10

एक छोटी मोमबत्ती लेकर उसकी लम्बाई स्केल से नापें। इसे एक उचित स्थान पर लगाकर जलाएँ। कुछ समय तक जलने दें। मोमबत्ती को बुझा दें तथा पुनः उसकी लम्बाई नापें।



क्या आप लम्बाई में कुछ अंतर पाते हैं?

fp=&6-9 eke dk tyuk ,oafi?kyuk

क्या मोमबत्ती की पहले वाली लम्बाई पुनः प्राप्त की जा सकती है? ऐसे परिवर्तनों को रासायनिक परिवर्तन की श्रेणी में रखते हैं। इस पर विस्तृत चर्चा अगली कक्षाओं में करेंगे।

यदि हम कुछ मोम बर्तन में लें और गर्म करें तो क्या इस परिवर्तन को पलट सकते हैं?

उपर्युक्त क्रियाकलापों से परिवर्तन की दृष्टि से क्या-क्या अनुमान एवं निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

आपने क्रियाकलापों से यह अवलोकन किया है कि कोई ठोस पदार्थ गर्म करने पर द्रव अवस्था तथा गैसीय अवस्था में बदलता है तो कोई ठोस से सीधे गैसीय अवस्था में तथा ठंडा होने पर पहले वाली अवस्था प्राप्त कर लेता है। अण्डे को उबालने पर उसके अन्दर का द्रव पदार्थ ठोस में बदल जाता है। कोई पदार्थ इसी अवस्था में आने पर पहले वाली अवस्था को प्राप्त नहीं करता है। अवस्था परिवर्तन के लिए पदार्थों के विशिष्ट गुण एवं प्रकृति है जिनके अनुसार अलग-अलग स्थिति में अवस्था में परिवर्तन होता है। यह परिवर्तन पदार्थ की अवस्था, आकार, रंग तथा अन्य गुणों में हो सकता है।

u; s 'kŋ

भौतिक परिवर्तन & Physical Change

रासायनिक परिवर्तन & Chemical Change

जलवाष्प (भाप) & Water vapour

geusl h[kk %

- वस्तुओं / पदार्थों की अवस्था में परिवर्तन होता है।
- कुछ पदार्थों की अवस्था में हुए परिवर्तन के बाद उन्हें पुनः पूर्व अवस्था में लाया जा सकता है।
- कुछ परिवर्तन ऐसे होते हैं जिनमें पदार्थ को पुनः पूर्व अवस्था में नहीं लाया जा सकता है।

वह; कि

1- I ghmÜkj dkspfu, &

¼d½ fuEu ea l s d k u & l k i n k F k Z B k l voLFk l s l h/ks x d h; voLFk ea i f j o f r r g k s t k r k g &

(i) बर्फ (ii) जल (iii) कपूर (iv) दूध

¼k½ f c u k m c y s g q v l s d k n o x e h i k d j c n y t k r k g &

(i) ठोस (ii) द्रव (iii) गैस (iv) इनमें से कोई नहीं

¼x½ fuEu ea l s d k u & l k i n k F k Z l k e l U ; : i l s i n k F k Z d h r h u k a v o L F k k v k a e a i k ; k t k r k g &

(i) जल (ii) कपूर (iii) नौसादर (iv) दूध

2. कपड़े से कुरता बनने के बाद क्या कपड़े को पुनः पहले वाली अवस्था में लाया जा सकता है? इस प्रकार के परिवर्तन के तीन अन्य उदाहरण लिखिए।
3. रात्रि में सीमेंट की एक बोरी जो खुले मैदान में रखी हुई थी, वर्षा के कारण भीग जाती है। अगले दिन तेज धूप निकलती है। सीमेंट कड़ा हो जाता है। क्या सीमेंट को पहले जैसी स्थिति में प्राप्त कर सकते हैं?
4. आगे दी गयी तालिका में कुछ परिवर्तन दिये गये हैं। प्रत्येक परिवर्तन के सामने रिक्त स्थान में लिखिए कि वह परिवर्तन के बाद पूर्व अवस्था में लाया जा सकता है या नहीं।

i fjoɹɹ	i ɔɹvɔɹfkk eayk; k t k l drkgɹ %gk@ughɹ
लकड़ी के टुकड़े चीरना	
आईसक्रीम का पिघलना	
नमक का जल में घुलना	
दूध का दही में बदलना	
बर्फ का जल में बदलना	
फूल का खिलना	
कली से फूल का बनना	
पेड़ से पत्ती का गिरना	
मोमबत्ती का जलना	

5. गाड़ी के पहिए में लोहे की रिम को गर्म करके पहिए में लगाया जाता है। ठंडा करने पर पहिए पर अच्छी तरह से बैठ जाता है तथा खुलता नहीं है। लोहे की रिम को गर्म करने तथा ठंडा करने पर उसके आकार में क्या-क्या परिवर्तन हो रहा है?

ifj; kɹnk dk; ɹ

1. एक वर्ष में मौसम के अनुसार सब्जियों, कपड़ों, प्रकृति तथा अपने चारों ओर होने वाले परिवर्तनों की सूची बनाइए। पूर्व अवस्था में वापस लाये जा सकने वाले परिवर्तनों की पहचान कीजिए।
2. अपने घर पर बनने वाले पकवानों का अवलोकन कीजिए। इनमें होने वाले परिवर्तनों की सूची बनाकर किस प्रकार का परिवर्तन हो रहा है, उसे तालिका में लिखिए।



vè; k; &7

i M&i kka dh nfu; k

यदि हम चारों ओर नजर दौड़ाएँ तो खूब हरा-भरा दिखाई पड़ता है। आखिर यह हरियाली किसके बलबूते पर है? पेड़-पौधों के दम पर ही तो दुनिया इतनी हरी-भरी है और पेड़-पौधों में भी खासकर पत्तियों के दम पर। हम रोज कितने ही पेड़-पौधे देखते हैं और कई को तो पहचान भी लेते हैं।



fp=&7-1

यदि पेड़-पौधों पर पत्तियाँ न हों, तो क्या उन्हें पहचानना संभव है? यानि अलग-अलग पेड़-पौधों की पत्तियों में कुछ विशेषता होती है। आइए इस पाठ में इन विशेषताओं को समझने के लिए हम पेड़-पौधों के नजदीक चलें।

इसी तरह से पेड़-पौधों की जड़ों में क्या अंतर होता है, यह भी समझने की कोशिश करेंगे।

क्या आपने बीजों के महत्व पर विचार किया है? सोचिए, भला बीज पौधे के किस काम में आता होगा? इस पाठ में हम बीज के अन्दर झाँककर भी देखने की कोशिश करेंगे। इस पाठ के अंत तक हम पत्ती, जड़ और बीज के बीच के संबंधों को भी समझेंगे।

पेड़-पौधों के अध्ययन के लिए हमें कई बार स्कूल के बाहर सैर पर भी जाना होगा। बाग-बगीचों और खेत में जाकर उनका अवलोकन करना होगा।

सैर पर जाने से पहले नीचे लिखी चीजें इकट्ठा कर लें—

- पौधों को उखाड़ने के लिए खुरपी / चाकू
- एक झोला और गीला कपड़ा
- अखबार, पुरानी पत्रिकाएँ या रद्दी कागज
- कॉपी, पेंसिल
- धागा, ब्लेड

tc I § ij tk, j rksè; ku j [kafd i M&i kka dksdkbzupl ku u igpsrFkk vko' ; drku k j fdl h , d i kksdh , d&nksl sT ; knk i fùk; k uk rkk

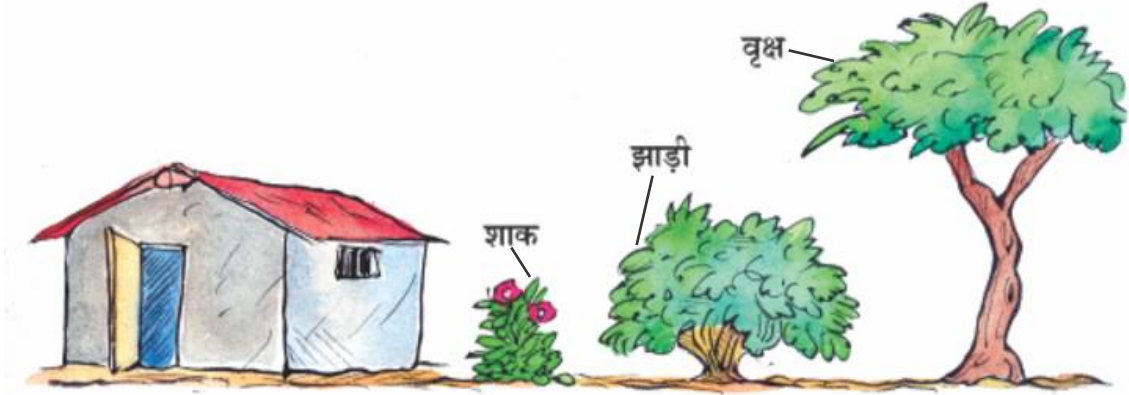
शिक्षक के साथ सैर पर निकलें तथा रास्ते में मिलने वाले पेड़-पौधे को ध्यान से देखें।
आस-पास कोई बगीचा या खेत हो तो वहाँ भी जाएँ।

ruk

सैर पर जाएँ तो पेड़-पौधों के तनों एवं उनमें से निकलने वाली शाखाओं का अवलोकन करें तथा नीचे दी गई तालिका 7.1 जैसी तालिका अपनी कॉपी में बनाकर उसमें अंकित करें :
तालिका 7.1 में उदाहरणस्वरूप आम के पेड़ का अवलोकन लिखा है। इसी अनुसार अन्य पेड़-पौधों का अवलोकन करें तथा तालिका भरें।

rkfydk& 7-1

i M&i kka dk uke	i M&i kka dh Åpklz	ruk				'kk[k, j dgk l sfudy rh gš		i M&i kka dk oxl
		gjk	dkey	ek/k	dBkj	rusds vk/kj l s	rusds Åij l s	
आम	बहुत ऊँचा			हाँ	हाँ		हाँ	वृक्षा



रक्यदक 7-1

तालिका के अवलोकन से स्पष्ट है कि पौधों को तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है। जिन पौधों का तना हरा और कोमल होता है तथा सामान्यतः कम ऊँचाई के होते हैं उन्हें **^kkd*** कहते हैं। जिन पौधों में शाखाएँ तने के आधार से अधिक संख्या में निकलती हैं और जिनका तना सख्त, पतला और काष्ठीय होता है उन्हें **^>Mh^** कहते हैं। जिन पौधों का तना सख्त, भूरी छालवाला, मोटा होता है और जिनकी शाखाएँ तने के ऊपरी भाग से निकलती हैं उन्हें **^o{k^** कहते हैं।

अपने आस-पास से शाक, झाड़ी और वृक्ष के पाँच-पाँच उदाहरण और ढूँढ़ें।

rusi j i fUk; kadh tekoV %oU; kl ½

सैर के दौरान पत्तियों की जमावट भी देखिए। पत्तियाँ डाली पर तीन तरह से लगी होती हैं।

किसी पौधे की डाली पर एक जगह से एक ही पत्ती निकलती है। ऐसी पत्ती को अकेली पत्ती या **,dy iUk** कहेंगे।

किसी पौधे में पत्तियाँ जोड़ी में एक दूसरे से विपरीत दिशा में निकलती हैं। ऐसी जमावट को **tkMhkJ tekoV** कहेंगे।

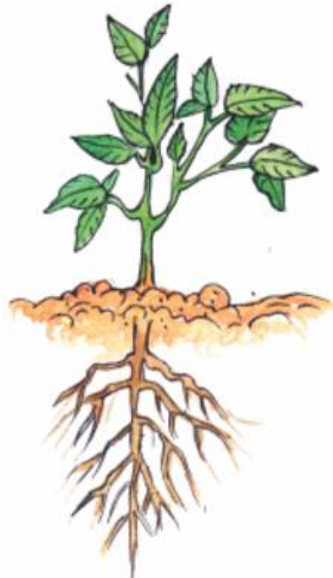
कुछ पौधे ऐसे होते हैं जिनमें एक ही जगह से कई सारी पत्तियाँ गुच्छे के रूप में निकलती हैं जिसे **xPNnkj tekoV** कहते हैं। पेड़-पौधे के तने पर पत्तियों के लगने या जमने के क्रम को पत्तियों का विन्यास कहते हैं। अब हर तरह की जमावट वाले पेड़-पौधों का नाम तालिका 7.2 में लिखें।

rkfydk 7-2

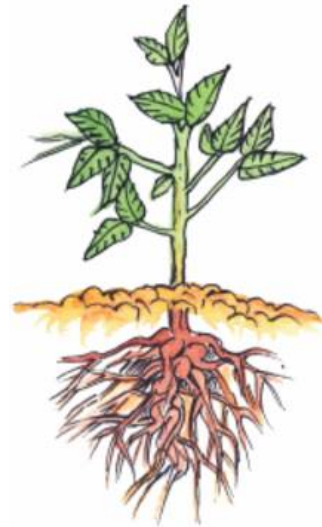
Ø- l a	i klsdk uke	i fÜk; kadh tekoV ¼ol; kl ½
1-		
2-		
3-		

अवलोकन के बाद पत्ती को डंडल सहित तोड़ें। जिस पौधे की पत्ती तोड़ें उसका नाम अपनी कॉपी में लिख लें साथ ही यह भी लिखें कि उस पौधे पर पत्तियों की जमावट किस ढंग की थी। हो सकता है कि किसी पत्ती का नाम आपको मालूम न हो तो अपने दोस्तों से या अन्य किसी व्यक्ति से पूछकर लिख लें। यदि फिर भी पता न लगे तो इस पत्ती को एक नम्बर दे दें। काँटेदार पत्तियों को सावधानीपूर्वक ब्लेड की मदद से काटकर एकत्रित करें एवं अखबार में रखते जाएँ।

पत्तियाँ एकत्रित करने के बाद कुछ छोटे-छोटे पौधे जड़ समेत मिट्टी खोदकर उखाड़ें तथा गीले कपड़े में लपेटकर थैले में जमा करते जाएँ तथा कोशिश करें कि इन सब पौधों के नामों का पता लग सकें। नामों की पर्चियाँ बनाकर पौधों एवं पत्तियों पर बाँधी भी जा सकती हैं। अब विद्यालय वापस चलें।



fp=&7-3 ¼d½ew yk tM+



fp=&7-3 ¼k½j's'kjk tM+

विद्यालय वापस आकर लाए गए पौधों को अध्ययन के लिए सामने रखें। यदि जड़ों में मिट्टी लगी हो तो उन्हें धो लें। रखे गए सभी पौधों की जड़ों को ध्यान से देखें। क्या सभी जड़ें एक जैसी दिख रही हैं? मुख्यतः दो प्रकार की जड़ें दिख रही हैं। जिस जड़ में एक मुख्य जड़ है जिनमें से कई सहायक जड़ें निकली हैं उस जड़ को **^el yk tM#** कहते हैं। जिस जड़ में कोई मुख्य जड़ नहीं है बल्कि सभी जड़ें एक ही स्थान से निकलती हैं उस जड़ को **^>dMk ; k j'sknkj tM#** कहते हैं। अब अपने द्वारा लाए गए सभी पौधों को उनकी जड़ों के आधार पर मूसला और झकड़ा जड़ के दो समूह में बाँटें तथा तालिका 7.3 के अनुसार पौधे के नाम के साथ वर्गीकृत करें।

rkfydk 7-3

Ø- l a	e l yk tM+	j'sknkj tM ¼>dMk tM½
1-		
2-		
3-		
4-		
5-		

दोनों तरह की जड़ों के चित्र अपनी कॉपी में बनाइए।

tM+, oaruk dsdk; Z

tM+%

- जड़ मिट्टी को मजबूती से पकड़कर पौधों को खड़ा रहने में मदद करती है।
- यह मिट्टी में उपस्थित जल एवं खनिज-लवणों को अवशोषित करती है।
- जड़ें मिट्टी को बाँधती हैं तथा मिट्टी के कटाव को रोकती हैं।
- कुछ पौधों की जड़ों में भोजन का संग्रहण भी होता है।

ruk %

- तना पौधों को आकृति प्रदान करता है।
- यह जल, खनिज-लवण एवं भोजन के संवहन का मार्ग है।
- कुछ पौधों के तने भूमिगत होकर भोजन संग्रहण भी करते हैं।

fØ; kdyki &1

आप जो पौधे बाहर से लाए थे उनमें से कुछ पौधों की जड़ काट दें तथा उन्हें विद्यालय परिसर या गमलों में लगा दें। मिट्टी में पानी डाल दें। कुछ जड़ वाले पौधों को भी लगा दें एवं उनमें भी पानी डाल दें। चार-पाँच दिनों तक दोनों तरह के पौधों को ध्यान से देखें। पता करें कि जड़ वाले कितने पौधे मुरझाए और बिना जड़ वाले कितने पौधे मुरझाए?

आप पाएंगे की बिना जड़ वाले पौधे मुरझा जाते हैं और जड़ वाले नहीं मुरझाते हैं। सोच कर लिखें कि ऐसा क्यों होता है?

fØ; kdyki &2

vko' ; d l kexh % गिलास, जल, लाल स्याही, एक शाकीय पौधा तथा एक ब्लेड।

गिलास को एक तिहाई जल से भर दें। गिलास के जल में लाल स्याही की कुछ बूँदें डालकर हिला लें। शाकीय पौधे के तने को काटकर चित्रानुसार गिलास में भरे जल में रख दें।

अगले दिन गिलास में रखे शाकीय तने के ऊपरी व निचले सिरों को ध्यान से देखें। अगर आपके पास हैंडलेंस है तो उसकी सहायता से देखें। क्या आपको तने के ऊपरी व निचले सिरों पर लाल रंग का कोई बिन्दु नजर आता है? तने के दोनों सिरों पर यह बिन्दु कहाँ से आया? तने को लम्बाई में आधा काटकर भी देखें। तने में यह लाल रंग की रेखा कैसे बनी?

यहाँ हमने देखा कि जल तने में ऊपर की ओर चढ़ता है अर्थात् तना जल का संवहन करता है। लाल स्याही की भाँति जल में विलीन खनिज-लवण भी जल के साथ तने में ऊपर की ओर जाते हैं।

पत्तियों के कई गुणों के बारे में आपने पिछली कक्षाओं में जाना है। आइए, एक और गुण का पता लगाएँ। पत्तियों की सतह पर आपको नस जैसी संरचना दिखाई देती होगी।

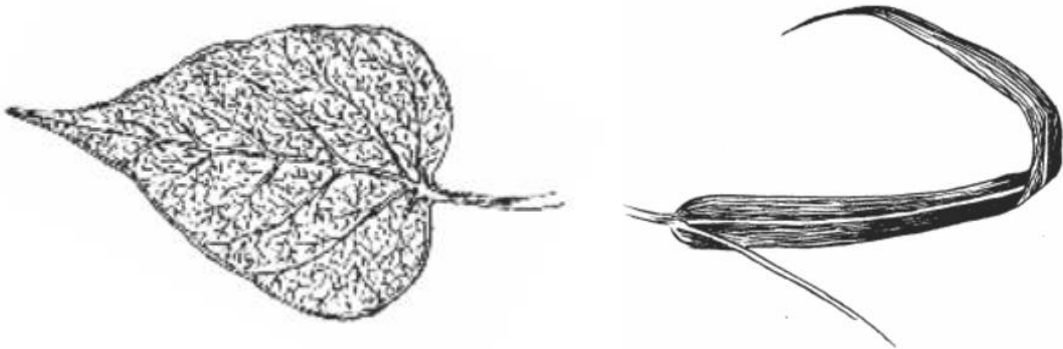


fp=&7-4 , d frgbz ty l slkjs fxykl ea'kd dk dVl gpk ruk

fØ; kdyki & 3

इकट्ठी की गई सभी पत्तियों में से एक बड़ी पत्ती को एक सफेद कागज अथवा अपनी कॉपी में पन्ने के नीचे रखिए। इसे एक ही स्थान पर दबाकर रखें। अपनी पेंसिल को तिरछा पकड़िए तथा इसकी नोक से कागज के उस भाग को जिसके नीचे पत्ती है, धीरे-धीरे रगड़िए। क्या आपको छाप के साथ कुछ रेखाएँ दिखाई देती हैं? क्या यह छाप पत्ती की तरह है?

पत्ती की इन रेखित संरचनाओं को शिरा कहते हैं। क्या आपको पत्ती के मध्य से एक मोटी शिरा दिखाई देती है? इस मोटी शिरा को मध्य शिराएँ कहते हैं। पत्तियों पर शिराओं द्वारा बनाए गए डिजाइन को **f'kjk&fol; kl** कहते हैं। यदि यह डिजाइन मध्य शिरा के दोनों जाल जैसा है, तो यह शिरा विन्यास, **tkfydk f'kjk fol; kl** कहलाता है। कुछ पत्तियों में ये शिराएँ एक दूसरे के समानांतर होती हैं। ऐसे शिरा-विन्यास को **l ekurj f'kjk&fol; kl** कहते हैं। (चित्र 7.5)।



fp=&7-5 ¼d½ tkfydk : ih f'kjk&fol; kl

¼k½ l ekurj f'kjk&fol; kl

आपके द्वारा इकट्ठी की गई पत्तियों में ऐसी कोई पत्ती मिली जिसमें शिराएँ न दिखती हों। ऐसी पत्ती अपने शिक्षक को दिखाएँ।

शिराएँ देखने के लिए पत्ती को रोशनी की तरफ करके देखना अच्छा होता है। अलग-अलग पत्तियों में शिराओं के फैलाव को देखिए।

अब अपनी लायी गई पत्तियों को जालीदार और समानांतर विन्यास में बाँटें और उनके नाम अपनी कॉपी में तालिका 7.4 बनाकर लिखिए।

rkfydk 7-4

Ø-I a	t kyhñkj fol; kl	I ekulrj fol; kl
1-		
2-		
3-		
4-		
5-		

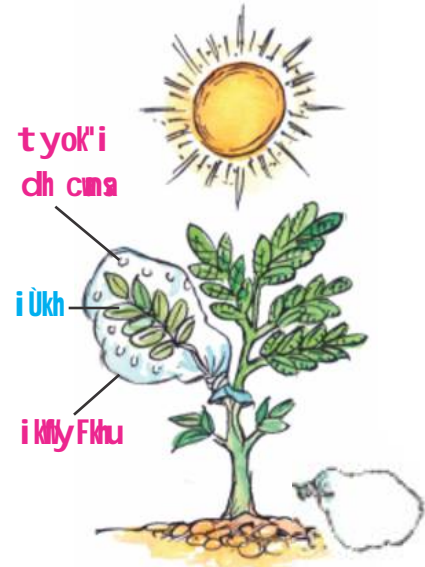
i fUk; kadh i n' kUh

शेष बची पत्तियों को अखबार या पत्रिका के पन्नों के बीच फैलाकर दबा दें। इन पत्तियों को हर दो तीन दिन बाद निकालकर नए कागज में दबाएँ। कागज बदलते समय पत्तियों को सावधानी से उठाएँ नहीं तो वे टूट जाएँगी। कागज तब तक बदलते जाएँ जब तक पत्तियाँ सूख न जाएँ। सुखाई गई पत्तियों की एक प्रदर्शनी तैयार करें।

fØ; kdyki &4

vko' ; d I lexh %पौधा, पॉलिथीन के दो पारदर्शी थैले तथा धागा।

इस गतिविधि को दिन के समय जब धूप खिली हो उस समय करें। किसी स्वस्थ, भली-भाँति सिंचित और धूप में स्थित पौधे की पत्ती वाली शाखा को चित्रानुसार एक पॉलिथीन की थैली से ढँककर धागे से बाँध दें। दूसरी पॉलिथीन की खाली थैली पर भी धागा बाँधकर धूप में रख दें। कुछ घंटों के बाद पॉलिथीन की थैली के आंतरिक पृष्ठ को ध्यानपूर्वक देखें। क्या किसी थैली के अंदर जल की बूँदें दिखाई देती हैं? किस थैली में जल की बूँदें दिखाई देती हैं? क्या आप बता सकते हैं कि ये बूँदें कहाँ से आईं? जल की



fp=&7-6 Mkyh ij c/kh i klyFku
o /ki esj [kh [klyh i klyFku

ये बूंदें पत्ती से जलवाष्प के रूप में निकली हैं। इस क्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं। इस प्रक्रिया के द्वारा पौधे बड़ी मात्रा में जल को वायुमंडल में छोड़ते हैं। (गतिविधि के बाद पॉलिथीन की थैली को हटा दें) क्या पत्तियों का और भी कोई कार्य है?

cht

सेम, अरहर, मसूर, मक्का, धान आदि के बीज इकट्ठा करें। इनमें से किन्हीं दो (जैसे— सेम तथा मक्का) के कुछ बीज एक बर्तन में भिगो दें। भीगकर बीज फूल जाते हैं और उनको खोलकर अंदर से देखना ज्यादा आसान हो जाता है। बीज का छिलका हटाएँ। छिलका हटे बीज को अँगुलियों से हल्का दबाएँ। मक्का के बीज में एक ही बीजपत्र होता है। अतः इसे , dcht i =h कहते हैं। सेम के बीज के दो भाग हो जाते हैं। ये दोनों गूदेदार भाग इसके बीजपत्र हैं। इस प्रकार के बीज को f}cht i =h कहते हैं।

मक्का एवं सेम के समान ही पाँच-पाँच एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री बीजों के नाम तालिका 7.5 में अंकित करें—

rkfydk 7-5

Ø-I a	cht dkuke	, d cht i =h@f}cht i =h
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

अब तक आपने पत्तियों की बनावट, विन्यास, जड़ों के प्रकार तथा बीजों में बीजपत्रों का अध्ययन किया है। इनके बारे में जो जानकारी आपने एकत्र की है उसको तालिका 7.6 में अंकित करें—

rkfydk & 7-6

Ø- l a	i M&i kks dk uke	el yk ; k >dMk tM+	i Ûkh fol; kl	cht i =ka dh l ; k
1.	आम	मूसला	जालीदार	दो
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

fØ; kdyki &5

vko' ; d l kexh

मक्के और चने के बीज, कपड़ा, कटोरी तथा जल

दो कटोरियाँ लीजिए। इनमें भीगा हुआ कपड़ा रखिए। एक कटोरी में चने के 3-4 बीज और दूसरी में मक्के के दाने रखिए। जल डालकर कपड़े को हमेशा नम रखिए तथा बीज का अवलोकन करते रहिए। एक-दो दिन में आप देखेंगे कि इन बीजों से उजला-उजला चीज निकल आया है, इसे बीज का अंकुर कहते हैं। बीज को हल्का-हल्का नम बनाये रखिए। लगभग सप्ताह बाद आप देखेंगे कि इसमें पौधे की तरह रचना निकल आयी है। जी हाँ, यह वास्तव में चना तथा मक्का का शिशु पौधा है। यदि आप इसे सही तरीके से मिट्टी में डालकर देखभाल करें तो बाद में यह धीरे-धीरे वृद्धि कर चना तथा मक्का का वयस्क पौधा बन जाएगा। अब आप खेत में चने के पौधे में



fp=&7-7 cht | sf'k'kq i k'sk ds fodkl dh vādj .k voLFkk

लगी फली के अन्दर हरे चने तथा मक्के की बाली (भुट्टा) में लगे मक्के के असंख्य बीजों को देखकर क्या निष्कर्ष निकालना चाहेंगे? बीज का क्या काम हो सकता है? यह आप समझ गये होंगे कि बीज का बीजपत्र शिशु पौधों को पोषित करता है। शिशु पौधे की वृद्धि के लिए पोषक तत्व बीजपत्र में मौजूद रहते हैं।

क्या आप तालिका 7.6 के आधार पर पत्ती के शिरा-विन्यास, जड़ व बीज में कोई सम्बन्ध बता सकते हैं? अपने शिक्षक की मदद से पत्ती, जड़ और बीज में सम्बन्ध को समझें।

गंगा के दिमाग में एक विचार आया। यदि वह जानना चाहती है कि पौधे की जड़ किस प्रकार की होगी तो, उसे उस पौधे को उखाड़ने की जरूरत नहीं है। वह पौधे की पत्तियों को देखकर इसका जवाब दे सकती है।

क्या आप समझ पाए कि पौधे की पत्ती, जड़ और बीज में एक रोचक संबंध है।

करीम ने कहा कि जिन पत्तियों में समानांतर विन्यास होगा उसकी जड़ रेशेदार होगी और बीज में एक बीजपत्र होगा।

क्या आप करीम से सहमत हैं?

u; s'kŋ :

1. शिरा-विन्यास – Venation
2. जालिका-विन्यास – Reticulate Venation
3. समानांतर-विन्यास – Parallel Venation
4. एकबीजपत्री – Monocotyledon
5. द्विबीजपत्री – Dicotyledon

geusI h[kk %

- पेड़-पौधों को तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है : शाक, झाड़ी और वृक्ष ।
- जड़ दो प्रकार के होते हैं : मूसला जड़ एवं झकड़ा जड़ ।
- अलग-अलग पौधों पर पत्तियों की जमावट भिन्न-भिन्न होती है ।
- पौधों में जल एवं खनिज-लवण का संवहन तना द्वारा होता है ।
- पत्तियों में जालिका रूपी या समानांतर शिरा-विन्यास होता है ।
- बीज दो प्रकार के होते हैं : एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री ।

vH;kl

1- fuFu dsfp= cuk, j %

- (क) मूसला जड़ (ख) रेशेदार जड़ (ग) पत्ती
2. यदि किसी पौधे की पत्ती में समानांतर शिरा-विन्यास हो तो उसकी जड़ें किस प्रकार की होंगी?
 3. यदि किसी पौधे की जड़ झकड़ा हो तो उसकी पत्ती का शिरा-विन्यास किस प्रकार का होगा?
 4. निम्न में से जालिका रूपी शिरा-विन्यास एवं समानांतर शिरा-विन्यास वाली पत्तियों का अलग-अलग समूह बनाएँ ।
धान, गेहूँ, मक्का, पीपल, आम, धनिया, तुलसी
 5. पौधे में जड़ का क्या कार्य है?
 6. तना के दो कार्य बताएँ?
 7. जड़ के कितने प्रकार होते हैं?
 8. जड़ के दो मुख्य कार्य बताइए ।
 9. पत्तियों के दो मुख्य कार्य बताइए ।
 10. यदि किसी पौधे की जड़ रेशेदार हो तो उसकी पत्ती का शिरा-विन्यास किस प्रकार का होगा?
 11. यदि किसी पौधे की पत्ती में जालिका रूपी शिरा-विन्यास हो तो उसकी जड़ें किस प्रकार की होंगी?

12- f jDr LFKkukadh i frZdhft , %

- क. जड़ें मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं: मूसला जड़ एवं जड़ ।
- ख. जड़ें मिट्टी से जल एवं का अवशोषण करती हैं ।
- ग. पौधों को तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है— शाक, झाड़ी एवं ।
- घ. झकड़ा जड़ का दूसरा नाम जड़ है ।
- ङ. जिन पत्तियों में शिराएँ एक दूसरे के समानांतर होती हैं, उसे शिरा-विन्यास कहते हैं ।

13- I ghfodYi pfu, %

- क. आम है—
1. शाक, 2. झाड़ी, 3. वृक्ष, 4. कोई नहीं ।
- ख. पत्तियाँ जल का उपयोग बनाने के लिए करती हैं—
1. भोजन 2. वाष्पोत्सर्जन 3. ऑक्सीजन 4. सभी में
- ग. जल की बूँदें पत्तियों से जलवाष्प के रूप में निकलती हैं। इस क्रिया को कहते हैं—
1. वाष्पोत्सर्जन 2. प्रकाश-संश्लेषण
3. ऑक्सीकरण 4. इनमें से कोई नहीं ।
- घ. मक्के के बीज में एक ही बीजपत्र होता है। अतः इसे कहते हैं ।

i fj ; kst uk dk; 7%

- क. सूखी पत्तियों की एक प्रदर्शनी तैयार करें ।
- ख. मूसला जड़ एवं झकड़ा जड़ की एक प्रदर्शनी तैयार करें ।



vè; k; &8

Qnyk l s tku&i gpk

फूल के बारे में सोचते ही मन में गुलाब और गेंदा जैसे सुंदर, रंग-बिरंगे या चमेली जैसे खुशबूदार फूलों का चित्र उभर आता है। पर आपने कभी सोचा है कि क्या सभी फूल इतने ही आकर्षक होते हैं? शायद कई पौधों के फूलों को आप फूल मानने से इंकार कर देंगे। क्या आपके विचार में नीचे लिखे पौधों में फूल होते हैं?

गेहूँ, ज्वार, मक्का, धान, सागौन, महुआ, तुलसी, घास, पीपल, बरगद,

इस अध्याय में हम फूल की संरचना का अध्ययन करेंगे और फूलों का एक एलबम भी बनाएँगे।

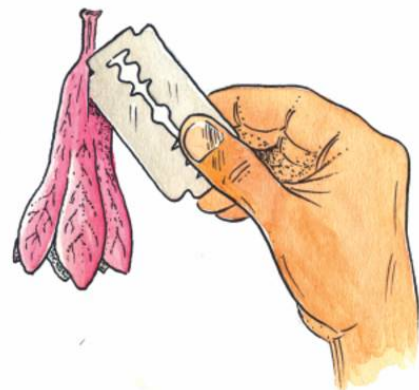
Qny dsvx

अखरकन, धतूरा या बैंगन के दो-दो फूल लाएँ। इनमें से कोई एक फूल लीजिए। यदि आपके पास अखरकन या धतूरा का फूल है तो उसके भीतरी अंग बाहर से नहीं दिखेंगे। इसलिए पहले बाहरी अंगों को ध्यान से देख लें, फिर भीतरी अंगों का अध्ययन करने के लिए चित्र की तरह ब्लेड से फूल की पंखुड़ियों को चीरिए। बैंगन के फूल में यह दिक्कत नहीं आएगी।

vc viusphigq Qny dk 4 fn cku dk gsrksfcuk fpjk½cMk&l k , d fp= viuh
dkW/h 99 ckb, ft l ea l kh vx l kQ&l kQ
fn [kA

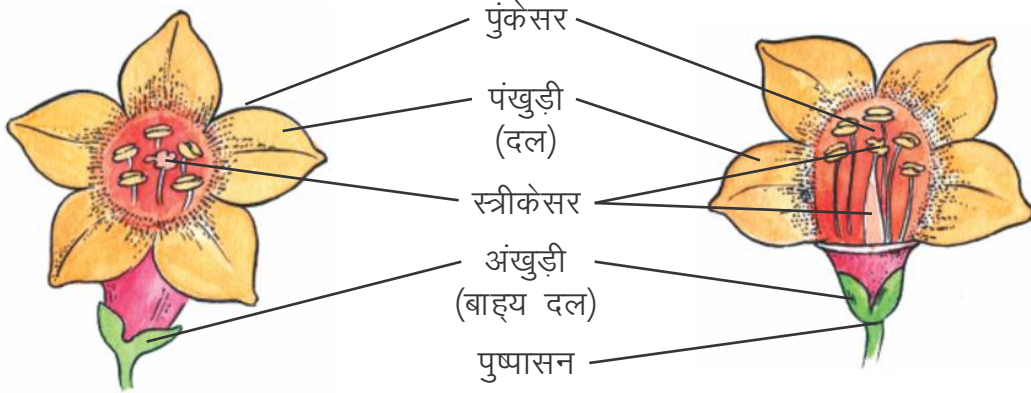
इस फूल के सभी अंगों को ध्यान से देखिए और चित्र 8.2 से तुलना करके उनका नाम पता कीजिए।

यदि फूल में i qd j और L=hdd j साफ-साफ नहीं दिख रहे हों तो अपने फूल की अंखुड़ियों और पंखुड़ियों को ध्यान से तोड़कर हटा दीजिए।



fp=&8-1 Qny dh i [kMh phjrsqq

फूल के अंगों का नाम लिखिए।
 पुंकेसर, पंखुड़ी (दल), स्त्रीकेसर, अंखुड़ी (बाह्य दल), पुष्पासन



फूल के अंगों का नाम लिखिए।

फूल के डंठल के जिस सिरे पर फूल के सभी अंग जुड़े रहते हैं, उसे **फूल का आसन** कहते हैं।

अपने फूल का पुष्पासन ढूँढ़कर उसे चित्र में दिखाइए।

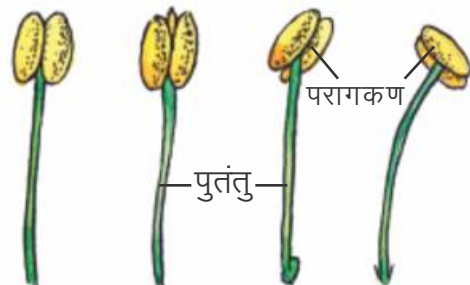
अपने फूल के पुंकेसरों की तुलना चित्र से कीजिए।

फूल के अंगों का नाम लिखिए।

फूल के अंगों का नाम लिखिए।

फूल का अंग

फूल से एक पुंकेसर तोड़ लीजिए। इसे एक काँच की पट्टी पर झाड़िए। क्या आपको कुछ कण झड़ते या झड़े हुए दिखे?



फूल के अंगों का नाम लिखिए।

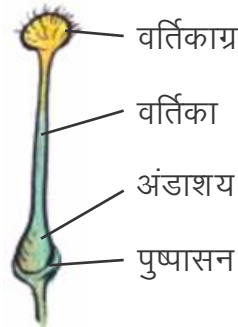
;sd.k i p d j dsfdl Hkx I s>M+jgsFl&ml Hkx dk uke fyf[k,A

इन कणों को छूकर देखिए। ये परागकण हैं।

परागकणों का पौधे के जीवन में क्या महत्त्व है? इसके बारे में शिक्षक से चर्चा कीजिए।

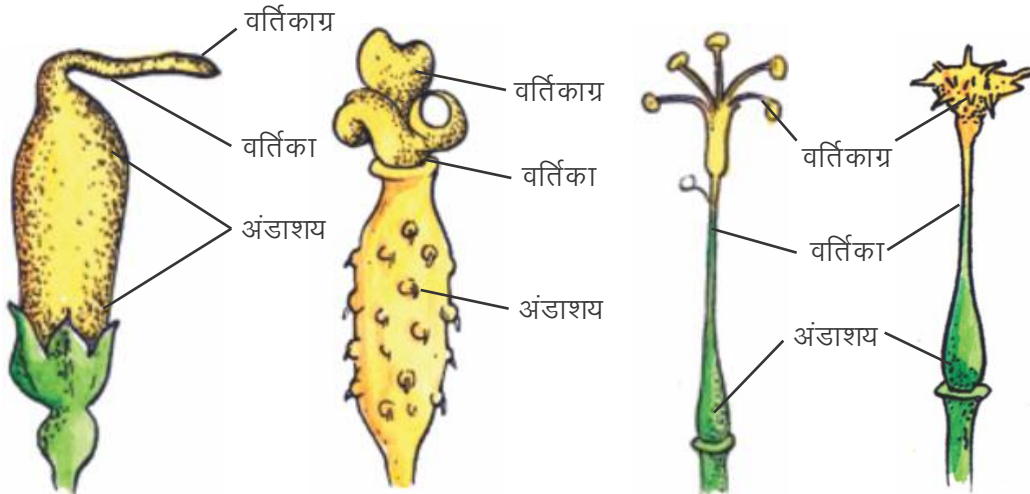
अब हम स्त्रीकेसर का अध्ययन करेंगे। इसको पूरा-पूरा देखने के लिए फूल के शेष सभी अंगों को पुष्पासन से अलग करना ज़रूरी है। अतः एक-एक करके अंखुड़ियों, पंखुड़ियों और पुंकेसरों को ध्यान से तोड़कर पुष्पासन से अलग कीजिए।

अब आपके पास पुष्पासन से जुड़ा स्त्रीकेसर बचेगा (चित्र 8.4)। इसकी बाहरी रचना ध्यान से देखिए।



fp=&8-4 i q i k l u , oaL=hd d j

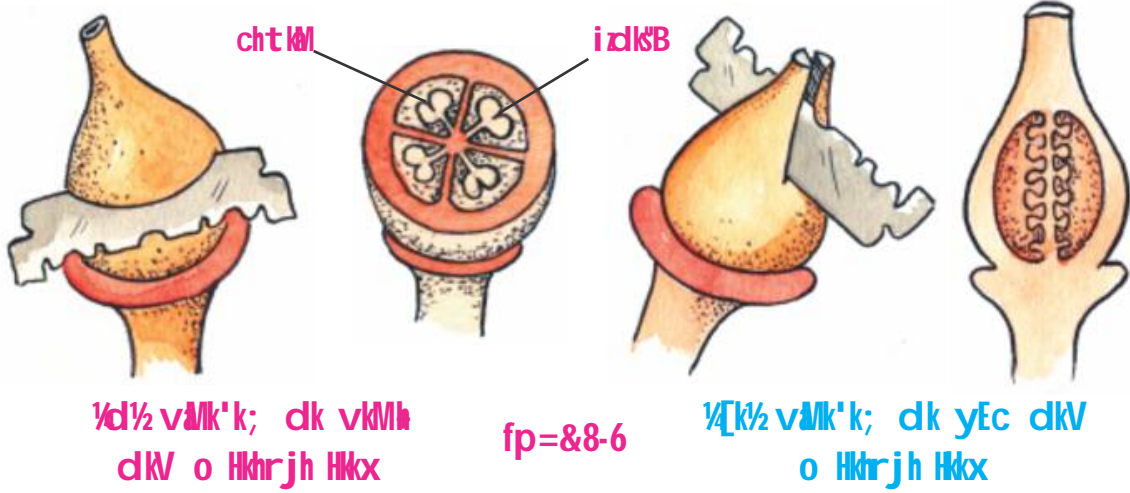
क्या आप स्त्रीकेसर के विभिन्न भागों को देख पा रहे हैं? इन भागों के नाम पता करने के लिए अपने फूल के स्त्रीकेसर की तुलना चित्र 8.5 में दिए गए चार नमूनों से कीजिए।



fp=&8-5 fofHku rjg ds Qyka ea fofHku vkdkj ds L=h d d j

vi us Qwy ds L=hdj j ds foHkku Hkx fn [krs gq , d ukekdr fp= cukb, A

चित्र को ध्यान से देखिए। इस चित्र में अंडाशय को काटने का तरीका दिखाया गया है।



अंडाशय का काट तभी सही कटेगा जब अंडाशय को उसके फूले हुए भाग के ठीक बीच से चित्र 8.6 में दिखाए तरीकों से काटा जाएगा। अपने फूल के अंडाशय की काट चित्र में दिखाए तरीके से काटिए। कटे हुए हिस्सों को सूखने से बचाने के लिए उन पर पानी की एक बूँद तुरंत डाल दीजिए।

बैंगन एवं धतूरे के अंडाशय बड़े होते हैं। इनकी काट में अंदर की रचना साफ-साफ दिखाई देती है।

लेंस से अंडाशय की भीतरी रचना का अध्ययन कीजिए। शिक्षक की मदद से तुलना करके अपनी कटानों में बीजांड और प्रकोष्ठ ढूँढ़िए और जो कुछ दिखे उसका चित्र बनाइए।

अब तक आपने एक फूल को बारीकी से देखकर उसके विभिन्न अंगों का अध्ययन किया है। सवाल यह है कि क्या सारे फूलों में यही अंग इसी रूप में पाए जाते हैं या उनमें विविधता पाई जाती है। इसका अध्ययन करने के लिए अलग-अलग तरह के फूल देखने होंगे। जब आप घर से स्कूल को आएँ तो रास्ते में जहाँ भी फूल मिलें उन्हें इकट्ठा कर लीजिए।

अपने द्वारा इकट्ठे किए हुए फूलों के समूह बनाइए। समूह बनाने के लिए गुणधर्म अपनी मर्जी से चुनिए। जैसे घण्टी आकार के फूल, गंधवाले फूल, काँटेदार फूल, रंगीन फूल आदि। प्रत्येक समूह में से एक फूल चुनें और उसका चित्र बनाइए। एक तालिका बनाकर प्रत्येक समूह का नाम, समूह के सदस्य फूलों की सूची और समूह की कोई विशेषता लिखिए।

वर्णमाला

बैंगन, अखरकन या धतूरे का फूल लीजिए। इस फूल को ध्यान से देखिए।

अंगों का क्रम

अपने द्वारा इकट्ठे किए गए अन्य फूलों का भी इसी तरह अध्ययन कीजिए और उनके विभिन्न अंगों का क्रम और आपस में जुड़ाव ध्यान से देखिए।

नीचे दी गई तालिका 8.1 अपनी कॉपी में उतार लीजिए और अपने अवलोकन के आधार पर उसे भरिए।

तालिका 8-1

क्र.सं.	फूल का नाम	अंगों का क्रम	अंगों का क्रम		अंगों का क्रम		अंगों का क्रम		अंगों का क्रम
			संख्या	आपस में जुड़ी या स्वतंत्र	संख्या	आपस में जुड़ी या स्वतंत्र	संख्या	पंखुड़ी से जुड़े या स्वतंत्र	
1.									
2.									
3.									

तालिका 8.1 के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- क्या सभी फूलों के विभिन्न अंग अलग-अलग घेरों में हैं?
- क्या आपको कोई ऐसा फूल मिला जिसमें घेरों का क्रम निम्नलिखित हो : अंखुड़ी, पुंकेसर, पंखुड़ी, स्त्रीकेसर?
- जिन फूलों की पंखुड़ियाँ आपस में जुड़ी हैं, क्या उनकी अंखुड़ियाँ भी आपस में जुड़ी हैं?
- क्या ऐसा कोई फूल मिला जिसकी अंखुड़ियाँ रंग-बिरंगी हैं?
- क्या कोई ऐसा फूल मिला जिसमें पंखुड़ियाँ तो आपस में न जुड़ी (स्वतंत्र) हों किन्तु पुंकेसर पंखुड़ियों से जुड़े हों?

- क्या कोई ऐसा फूल मिला जिसमें अंखुड़ी व पंखुड़ी एक जैसी दिखती हैं? यदि हाँ, तो उसका नाम लिखिए।
- क्या कोई ऐसा फूल मिला जिसमें अंखुड़ियों व पंखुड़ियों की संख्या अलग-अलग हो?
- क्या किसी फूल में चार से अधिक घेरे दिखाई दिए? यदि हाँ, तो उन फूलों के नाम लिखिए।

प्रत्येक फूल के अंग घेरे अथवा चक्र में व्यवस्थित होते हैं। अंखुड़ी के घेरे के बाह्य दलपुंज पंखुड़ी के घेरे को दलपुंज कहते हैं। पुंकेसर के समूह चक्र को पुमंग तथा स्त्रीकेसर के समूह चक्र को जायांग कहते हैं। पुंकेसर फूल का नर भाग तथा स्त्री केसर फूल का मादा भाग है।

dN t : jhukedj.k %

आगे बढ़ने से पहले फूलों के संदर्भ में कुछ वैज्ञानिक नामकरण सीखना जरूरी है। इस नामकरण को सीखने से फूलों के बारे में बातचीत करने में आसानी रहती है।

- **i wkZQwy %** यह वह फूल है जिसमें अंखुड़ी, पंखुड़ी, पुंकेसर एवं स्त्रीकेसर चारों अंग उपस्थित हों।
- **vi wkZQwy %** यह वह फूल है जिसमें अंखुड़ी, पंखुड़ी, पुंकेसर एवं स्त्रीकेसर में से कोई भी अंग अनुपस्थित हों।
- **,dfyaxh Qwy %** ऐसा अपूर्ण फूल जिसमें पुंकेसर या स्त्रीकेसर में से केवल एक ही अंग उपस्थित हो। ये फूल दो प्रकार के होते हैं।
- **uj Qwy %** जिसमें केवल पुंकेसर होते हैं, स्त्रीकेसर नहीं होते हैं।
- **eknk Qwy %** जिसमें केवल स्त्रीकेसर होता है, पुंकेसर नहीं होते हैं।
- **f}fyaxh Qwy %** ऐसा फूल है जिसमें पुंकेसर और स्त्रीकेसर दोनों उपस्थित होते हैं।
- **vfyaxh Qwy %** जिन फूलों में स्त्रीकेसर और पुंकेसर दोनों नहीं होते।

उत्पत्ति एवं रीति विधि एवं रीति 8-2 द्वि-लिंगी फूलों का गुच्छा
 एवं रीति, A

रीति 8-2

Ø- I a	Qy dk uke	i wk@vi wk	, dfyxh@f}fyxh ; k vfyxh	; fn , dfyxh gS rksuj ; k ekn\
1-				
2-				
3-				
4-				
5-				

हो सकता है कि आप लोग सूरजमुखी या गेंदे जैसे फूल लेकर आए हों। किन्तु सूरजमुखी और गेंदे के जिस फूल को हम एक फूल कहते हैं वह एक फूल न हो कर कई फूलों का गुच्छा होता है। गुच्छे के बीच में और किनारों पर पाए जानेवाले फूल अलग-अलग प्रकार के हो सकते हैं। इस तरह के और विशेष फूलों के बारे में आप आगे की कक्षाओं में पढ़ेंगे।

रीति, यथा %

फूलों को इकट्ठा करके अखबार या पत्रिका के बीच दोनों ओर गत्ता (पुष्पा) रखकर दबा दीजिए। दो-तीन दिन तक उलटते-पलटते रहिए। सूखने पर इन्हें शीट पर चिपकाइए या धागे से सिल दीजिए। हरेक के नीचे फूल का नाम लिख दीजिए। बन गया फूलों का सुंदर एलबम।

u, 'kñ

- | | | | |
|------------|-----------|----------------|--------------------|
| पुंकेसर | – Stamen | पुष्पासन | – Thalamus |
| स्त्रीकेसर | – Pistil | नामांकित चित्र | – Labelled diagram |
| परागकोश | – Anther | द्विलिंगी फूल | – Bisexual flower |
| प्रकोष्ठ | – Chamber | एकलिंगी फूल | – Unisexual flower |

पूर्ण फूल	– Complete flower	अपूर्ण फूल	– Incomplete flower
अलिंगी फूल	– Asexual flower		
वर्तिका	– Style	आड़ी काट	– Transverse Section
वर्तिकाग्र	– Stigma	अंडाशय	– Ovary
बीजांड	– Ovule	परागकण	– Pollengrain

geusl h[kk %

- फूल पौधे के जनन अंग होते हैं।
- फूल के मुख्य चार भाग होते हैं।
- पुंकेसर नर जनन अंग तथा स्त्रीकेसर मादा जनन अंग है।
- जिन फूलों में अंखुड़ी, पंखुड़ी, पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर चारों अंग पाए जाते हैं, वे पूर्ण फूल कहलाते हैं।
- जिन फूलों में पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर दोनों उपस्थित रहते हैं, वे द्विलिंगी फूल कहलाते हैं।

vH; kl

1- I ghmÜkj dksfU, %

(क) फूल का नर भाग है—

- (i) अंखुड़ी (ii) पंखुड़ी (iii) पुंकेसर (iv) स्त्रीकेसर।

(ख) फूल का मादा भाग है—

- (i) पुंकेसर (ii) स्त्रीकेसर (iii) अंखुड़ी (iv) पंखुड़ी।

(ग) ऐसा फूल जिसमें केवल पुंकेसर होते हैं, स्त्रीकेसर नहीं होते हैं, कहलाते हैं—

- (i) नर फूल (ii) मादा फूल
(iii) अलिंगी फूल (iv) इनमें से कोई नहीं।

(घ) ऐसा फूल जिसमें पुंकेसर और स्त्रीकेसर दोनों उपस्थित होते हैं—

- (i) एकलिंगी (ii) द्विलिंगी फूल
(iii) अलिंगी फूल (iv) इनमें से कोई नहीं।

(ङ) पूर्ण फूल के कितने भाग होते हैं—

- (i) दो (ii) तीन (iii) चार (iv) पाँच।

2- fuEufyf [kr dFkukaj I gh ; k xyr dk fu'kku yxk, A

(क) सभी द्विलिंगी फूल पूर्ण फूल होते हैं।

(ख) सभी पूर्ण फूल द्विलिंगी होते हैं।

(ग) फूलों की अंखुड़ियाँ आपस में जुड़ी हों तो पंखुड़ियाँ भी आपस में जुड़ी होती हैं।

3. धतूरा, बैंगन, लौकी के फूलों में से कौन से फूल पूर्ण हैं तथा कौन से अपूर्ण? पता करके कारण सहित लिखें।

4. क्या आपने पीपल, बरगद या गुज़र के फूल देखे हैं? यदि नहीं देखे हैं तो इनके फूल खोजें।



vè; k; &9

t l r q k a e a x f r

आप प्रतिदिन घर से विद्यालय जाते तथा विद्यालय से घर आते हैं। क्या आपने कभी सोचा है कि घर से विद्यालय आप किसके सहारे जाते हैं? इसमें आपके शरीर का कौन सा अंग सक्रिय होता है? जब आप कुछ लिखते हैं, तब शरीर का कौन सा भाग गति करता है? जब आप किसी को मुड़कर देखते हैं तो शरीर का कौन सा हिस्सा मुड़ने में सक्रिय होता है? आप कभी धीरे-धीरे चलकर, दौड़कर या कूदकर एक स्थान से दूसरे पर जाते हैं। आपने बाग-बगीचे, खेत-खलिहान में दौड़ते हुए जन्तुओं को देखे होंगे। आप यह अवलोकन करें कि ये सभी जन्तु शरीर के किस अंग का उपयोग गति करने में करते हैं तथा गति किस प्रकार करते हैं? आप जब एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाते हैं तो इस प्रकार की गति को गमन कहते हैं। आप किसी एक स्थान पर स्थिर होकर लिखते हैं, किसी को मुड़कर देखते हैं या किसी भी दिशा में शरीर को झुकाते हैं, तो इसे शरीर के अंगों की गति कहते हैं। क्या आपने कभी बैल, गाय तथा भैंस को एक जगह स्थिर रहते, उसे पूँछ हिलाते या जुगाली करते देखा है? इसे गमन कहेंगे या गति कहेंगे? आप शरीर में होने वाली गतियों का अनुभव कीजिए तथा सूचीबद्ध कीजिए कि शरीर में किस प्रकार की गति हो रही है?

अपने मित्रों तथा अध्यापकों से चर्चा करते हुए तालिका 9.1 में दिये गये जन्तुओं में गमन करने में प्रयुक्त होने वाले अंगों तथा गमन के प्रकार को भरें।

तालिका 9.1 : जन्तुओं में गमन के प्रकार

t l r q	x e u d s i z d j	x e u d s i z d j
गाय	पैर	चलती है
घोड़ा		
साँप	संपूर्ण शरीर	रेंगकर
पक्षी		
कीट		
मछली		
मेढक		
छिपकली		

अपने आस-पास अन्य जन्तु किस प्रकार से गति करते हैं तथा उसकी गति अथवा गमन करने में कौन से अंग भाग लेते हैं? उपर्युक्त दी गयी तालिका में भरें।

तालिका-9.1 में दिये गये जन्तुओं के गमन में विविधता है।

ekuo 'kjhj eaxfr; k%

जन्तुओं की विविध गतियों पर ध्यान देने से पहले अपने शरीर की गतियों पर ध्यान दीजिए। विद्यालय में शारीरिक व्यायाम करते समय अपने शरीर की गति पर गौर कीजिए। अपने हाथ की अँगुली, कलाई को मोड़ने, बाँह एवं हाथ की गति पर ध्यान दीजिए तथा अपने शरीर के विभिन्न हिस्सों से गति करने का प्रयास कीजिए। इसका अवलोकन कर तालिका 9.2 में नोट कीजिए।

rkfydk 9-2 gekjs 'kjhj eaxfr; k%

'kjhj dk Hkx	xfr				
	i wkr% ?kærk gS	vdkr%?kærk@ eM-rk gS	>qrk gS	mBrk gS	xfr fcYdy ughadjrk gS
हाथ की अँगुलियाँ					
कलाई					
कोहनी					
बाँह	हाँ				
गर्दन					
एड़ी					
घुटने					
पैर की अँगुलियाँ					
कमर		हाँ			
पीठ					

अपने शरीर की विभिन्न प्रकार की गतियों का अवलोकन करते समय आपने यह जानने का प्रयास किया कि कुछ अंग किसी भी दिशा में आसानी से घूम सकते हैं तथा कुछ अंग एक ही दिशा में घूमते हैं। शरीर के कुछ अंगों को हम नहीं घुमा सकते हैं। शरीर के अंगों में इस तरह की गतियों के क्या कारण हैं?

f0; kdyki &1

एक तख्ती को अपने हाथ पर चित्र में दर्शायी गयी स्थिति के अनुसार डोरी या रस्सी से अपने मित्रों की सहायता से बँधवा लीजिए तथा हाथ को मोड़ने का प्रयास कीजिए। क्या आप इसे मोड़ पाते हैं?



fp=&9-1 r[rh l scəkk gw/k glFk

इस प्रकार आप शरीर का ऐसा अंग जहाँ से वह मुड़ जाता है वहाँ पर इसे किसी छड़ या तख्ती को रखकर बँधवा लीजिए तथा मोड़ने का प्रयास कीजिए। क्या आप सभी अंग को मोड़ पाते हैं?

l fuèk vFkok t kM+%

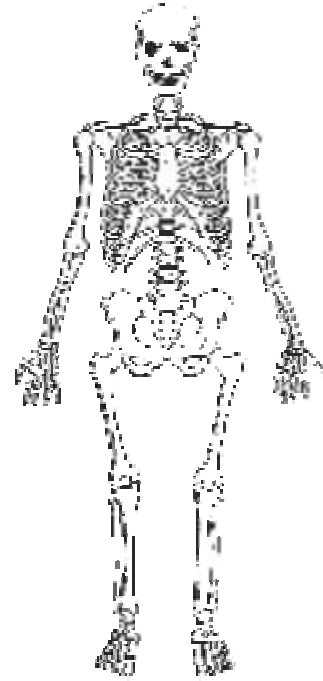
शरीर के अंग जहाँ पर मुड़ते हैं। उस हिस्से को **l fèk** या **t kM+** कहते हैं। यदि शरीर में ये संधियाँ न हों तो हमारे शरीर में गति संभव होगी? हमारे शरीर की विभिन्न संधियाँ कैसी बनी हैं?

आप अपनी अँगुली द्वारा शरीर के विभिन्न हिस्से जैसे— हाथ, पैर, अँगुली को दबाइए।

इन हिस्सों को दबाने पर आप अनुभव करेंगे कि आपकी अँगुली किसी कठोर चीज को दबा रही है। ये कठोर संरचनाएँ अस्थियाँ हैं। शरीर के अंग जहाँ से मुड़ते हैं, वास्तव में वे अस्थियों का संधि स्थल है। अनेक अस्थियाँ एक—दूसरे से जुड़ी रहती हैं। शरीर को मोड़ना, घुमाना, झुकाना इस बात पर निर्भर करता है कि संधि स्थल पर अस्थियाँ एक—दूसरे से किस प्रकार जुड़ी हुई हैं तथा संधि स्थल की बनावट क्या है?

विभिन्न गतिविधियों एवं विभिन्न प्रकार की गतियों के लिए हमारे शरीर की बनावट के अनुसार विभिन्न प्रकार की संधि होती है। हमारे शरीर के विभिन्न हिस्सों की संधि की बनावट अस्थियों के संधि स्थल पर, अस्थि की बनावट पर निर्भर करती है। शरीर को मुड़ने की प्रकृति इसी संधि पर निर्भर करती है। इस प्रकार हमारे शरीर में अस्थियों का बना ढाँचा पाया जाता है। इसे **दाल्य** या **दाल्य राः** कहते हैं।

शरीर की विभिन्न संधियों की संरचना के साथ हम कंकाल के विभिन्न हिस्सों को समझने का प्रयास करेंगे। (परिशिष्ट-1 में "अपनी हड्डियों को जाँचें" देखें)



fp=&9-2 ekuo dk
दाल्य राः

vi uh i qrd dsi fjf'k"V eal s दाल्य dsfp=
dksdkV yif t , A i z kxka }kj k ft u gfMM ; kcdks vki
egI t dj I da vkj i gpk u I d q mlga fp= ea jax
Hkj dj fn [krstkb, A

I fiek; k; vFkok t kM+dsi d kj %

हम अपने हाथ, पैर, गर्दन, कोहनी, घुटने आदि विभिन्न अंगों की संधियों के विभिन्न प्रकार के बारे में जानेंगे।

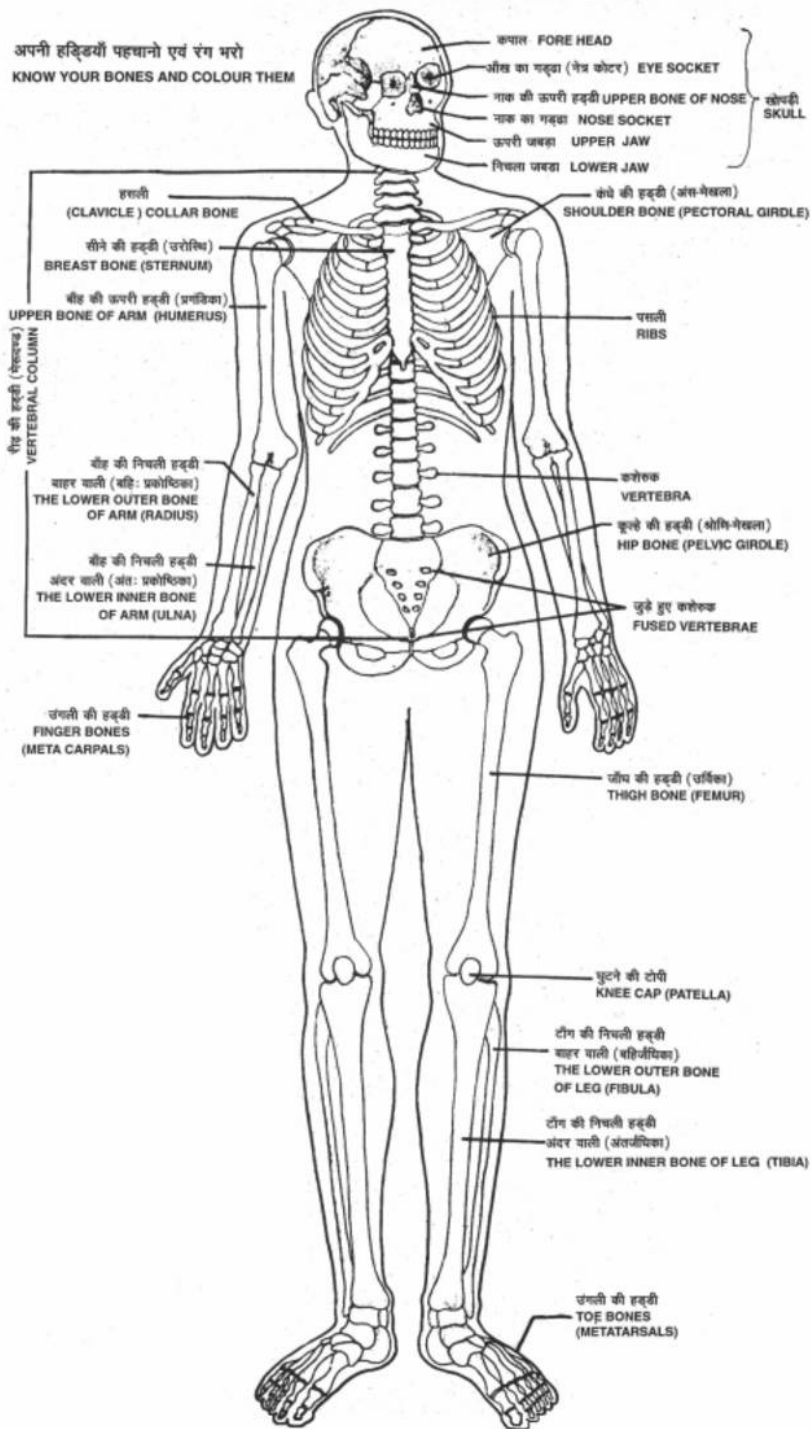
1/2 d d k s d h I fiek

1- d n p d [k f Y y c k I fiek % k l y , o a l k M V T o k b d / 2

f 0 ; k d y k i & 2

कंधे की हड्डी और हाथ की हड्डी के जोड़ को समझने के लिए एक छोटे पयूज बल्ब को एक नारियल के खोल में रखकर चारों दिशाओं में घुमाने का प्रयास कीजिए अथवा एक कागज का बेलन बनाकर किसी पुराने छोटे रबड़ के गेंद के छेद में डालकर किसी कटोरे में घुमाने का प्रयास कीजिए। क्या बल्ब नारियल के खोल में या रबड़ का गेंद कटोरे में आसानी से सभी दिशाओं में घूमती है? क्या कागज का बेलन भी कटोरे के चारों ओर घूमता है?

कागज के बेलन की तुलना हाथ तथा गेंद को हाथ के एक सिरे से कर सकते हैं।



ekuo ddky&ræ dk pkVZ



fp=&9-3 **¶; ¶t cYc** , oaulfj ; y
[kky I sdn¶&[kfYydk
I fëk dk i n'kz



fp=&9-4 j cM+dh xn eadkx t dscyu
dks?¶ kdj fdI h dVljsea?k¶kdj
dn¶ [kfYydk I fëk dk i n'kz



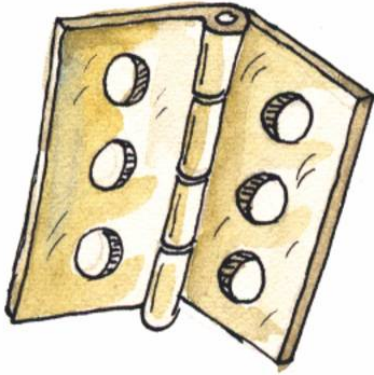
fp=&9-5 gkFk dh gMMh , oa daks dh gMMh ds chp dUn¶ [kfYydk I fëk

कटोरी कंधे के खोल वाले हिस्से से तथा गेंद को हाथ की हड्डी के ऊपरी सिरे के गुम्बदनुमा हिस्से से तुलना कर सकते हैं। हाथ की हड्डी का ऊपरी गोल वाला हिस्सा कंधे की कटोरी रूपी खोल अर्थात् गुहिका में धँसा रहता है। हाथ की हड्डी का गोल हिस्सा कंधे की अस्थि गुहिका में स्वतंत्र रूप से घूमता है। आप अपने हाथ के कंधे वाले हिस्से को घुमाकर देखिए। क्या हाथ स्वतंत्र रूप से चारों दिशाओं में घूमता है? किसी क्रिकेटर की बॉल फेंकते हुए हाथों की गति का अवलोकन कीजिए।

dkyuh dh I fiek , oa?k/usdh I fiek

dCtk I fiek %igt Tokb%½: कोहनी की संधि पर से बाँह के अगले हिस्से को चारों ओर घुमाने की कोशिश कीजिए। क्या आप बाँह के अगले हिस्से की कोहनी की संधि से उसी प्रकार घुमा पाते हैं, जैसे— पूरी बाँह को कंधे के संधि से घुमा पाये थे?

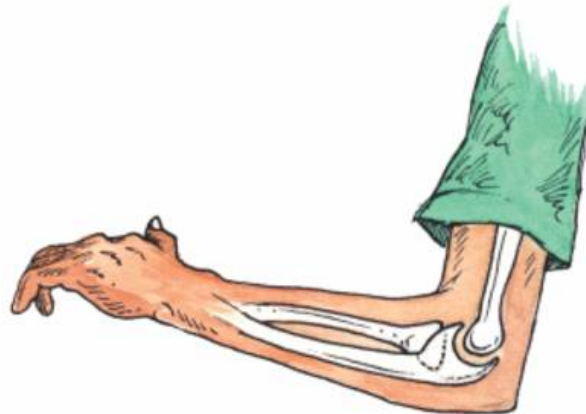
कंधे और कोहनी के संधि में अन्तर है। कोहनी से आगे बाँह को आप सिर्फ ऊपर की ओर मोड़ सकते हैं। ठीक वैसे ही जैसे दरवाजे में लगे कब्जे के कारण दरवाजा एक ही ओर खुलता है। इसे कब्जा संधि या हिन्ज ज्वाइंट कहते हैं। ऐसी ही संधि घुटने में मिलती है। इस तरह की संधि शरीर के और किस हिस्से में होती है, अवलोकन कीजिए।



fp=&9-6 njoktsdk dCtk



fp=&9-7 ?k/usdh vLFk I f/k



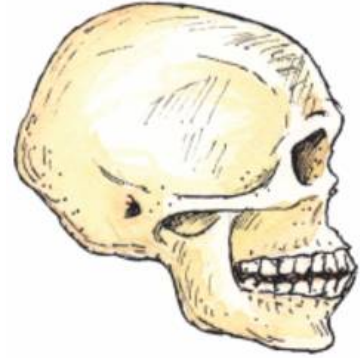
fp=&9-8 dkyuh dh vLFk I f/k

elkixz I fēk ¼ kbck/y Tokb½%

गर्दन तथा सिर को जोड़ने वाली संधि को धुराग्र संधि कहते हैं। इसके द्वारा सिर को किसी भी झुकाव पर घुमा सकते हैं। सिर को आगे-पीछे या दायें एवं बायें घुमा सकते हैं। इन गतियों को करने का प्रयास कीजिए। यह गति हमारे हाथ की गति से किस प्रकार भिन्न है? इसका अनुभव करें।

vpy I fēk ¼ bEemcy Tokb½%

हमारी खोपड़ी कई अस्थियों के जुड़ने से बनी है। खोपड़ी के अन्दर मस्तिष्क सुरक्षित रहता है। खोपड़ी अन्दर से खोखली होती है। ये अस्थियाँ इन संधियों पर हिल नहीं सकतीं। ऐसी संधि को अचल संधि कहते हैं। आप मुँह खोलिए एवं बन्द कीजिए तथा निचले जबड़े को हाथ से नीचे बल लगाकर स्थिर कीजिए तथा ऊपरी जबड़े को हिलाने का प्रयास कीजिए। क्या आप ऊपरी जबड़े को गति दे पाते हैं? ऊपरी जबड़े एवं खोपड़ी अर्थात् कपाल के मध्य अचल संधि है।



fp=&9-9 [kxi Mb

daiky ra= ,oa'kjhj dk <lpk %

आपने मकान बनते समय देखा होगा कि मकान का ढाँचा तैयार करने के लिए लोहे के छड़ों को एक दूसरे से बाँधा जाता है। मकान का स्तम्भ तथा छत तैयार करने में छड़ों का प्रयोग किया जाता है, तब इसे सिमेंट, बालू तथा गिट्टी के साथ मिलाकर इसके ऊपर ढाला जाता है तथा मकान का निर्माण किया जाता है। क्या बिना छड़ के मकान स्थिर रह सकता है तथा इसे आकृति प्रदान की जा सकती है? क्या आपने मिट्टी के घर की छत को देखा है जिसमें खपड़ा बिछाने के पहले बाँस तथा बाँस की फट्टी को बाँधकर छप्पर के ऊपर छाजन किया जाता है। क्या इसके बिना छप्पर सम्भव है? मेले में जाकर पंडाल को देख सकते हैं तथा अनुमान लगा सकते हैं कि बिना बाँस के फ्रेम के पंडाल बन सकता है? हमारे शरीर की सभी अस्थियाँ ठीक इसी प्रकार शरीर को एक आकृति प्रदान करने के लिए ढाँचे का निर्माण करती हैं। इस ढाँचे को कंकाल या कंकाल तंत्र कहते हैं। (चित्र 9.2)।

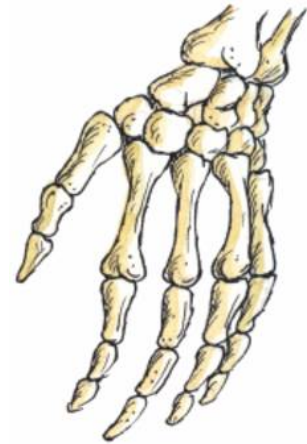


fp=&9-10 i§ dh gMMh
dk , DI &js

हम अपने शरीर की अस्थियों तथा संधियों को दबाकर अनुभव कर सकते हैं। एक्स-रे चित्र से हमें शरीर की सभी कठोर अस्थियों की आकृति का पता चलता है (चित्र 9.10)। क्या आपके परिवार में किसी व्यक्ति को चोट लगने पर उसका एक्स-रे चिकित्सक की सलाह पर करवाया गया है। चिकित्सक एक्स-रे के चित्र से चोट के कारण का पता लगाता है। आप शरीर के विभिन्न हिस्सों के एक्स-रे चित्रों को इकट्ठा कर अस्थियों के ढाँचे को देख सकते हैं।

f0; kdyki &3

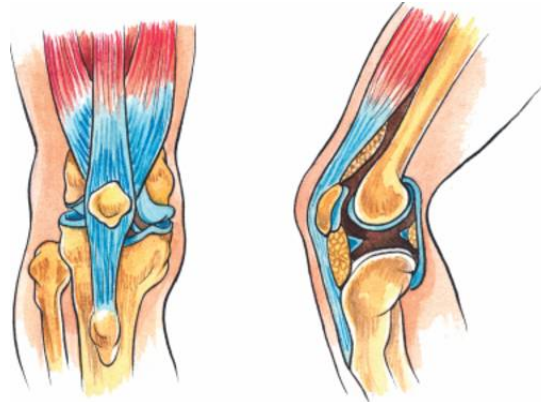
अपनी कोहनी को दूसरे हाथ से थोड़ा दबाइए और बाँह को मोड़िए और सीधा कीजिए। इस क्रिया को कई बार दोहराइए। इसी प्रकार अपनी कलाई को कसकर पकड़िए और हथेली को घुमाइए। अब अपनी एक अँगुली के किसी जोड़ को दूसरे हाथ के अँगूठे और अँगुली से कसकर पकड़िए और अँगुली को ऊपर-नीचे हिलाइए।



fp=&9-11 gkFk dh
vfLFk; k;

इस क्रियाकलाप से क्या पता चलता है? क्या कंधे से लेकर अँगुली तक आपकी बाँह में एक ही हड्डी है? यदि नहीं, तो बाँह और हाथ के अलग-अलग हिस्सों को मोड़कर या घुमाकर आप अधिक से अधिक कितनी अस्थियों को गिन सकते हैं? इसी तरह पैर की अस्थियों के बारे में पता करने का प्रयास कीजिए।

आप देख चुके हैं कि अस्थियों को हिलाने-डुलाने के लिए उनके साथ पेशियाँ जुड़ी रहती हैं। ये पेशियाँ अस्थियों से एक विशेष प्रकार के रेशों से जुड़ी रहती हैं। इन रेशों को कंडरा (Tendon) कहते हैं। इसी प्रकार दो अस्थियाँ आपस में विशेष प्रकार के रेशों से जुड़ी रहती हैं। इन रेशों को स्नायु (Ligament) कहते हैं।



fp=&9-12 ?k/us dh vfLFk ft l ea
ekd i shk vfLFk ds l kfk rFk i knkxyh
dh gfMM; ; Luk; q l s t/h gbZ gA

i l y h fi & j %

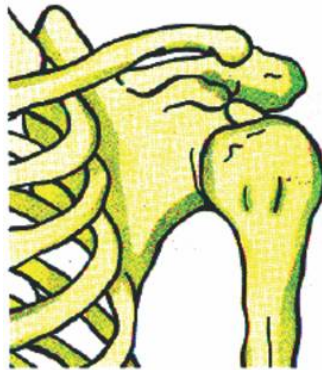
f0; kdyki & 4

गहरी साँस भरकर इसे कुछ समय तक रोककर रखिए। अपनी छाती एवं पीठ को दबा-दबाकर अपनी अस्थियों का अनुभव कीजिए। छाती की पसली अस्थियों को आप गिन सकते हैं। आप अनुभव करेंगे कि पसली की अस्थियाँ विशिष्ट रूप से मुड़ी हुई हैं तथा पीठ से होते हुए रीढ़ अर्थात् मेरुदण्ड तक चली गयी है। ये पसली पिंजर एक पिंजरा के तरह रचना बनाती है। आप पता कीजिए कि इस पसली पिंजर के अन्दर कौन-कौन से अंग हैं?

आप अपने मित्र को आगे की ओर बिना घुटना मुड़े झुकाइए तथा पाँव की अँगुलियों को छूने को कहिए। आप उसके पीठ के बीच ऊपर से नीचे थोड़ा दबाकर स्पर्श कीजिए। क्या आपको एक लम्बी एवं कठोर रचना का अनुभव होता है। आपके द्वारा अनुभव की गई संरचना उसका मेरुदण्ड है। यह अनेक छोटी-छोटी अस्थियों से बना है। इन छोटी-छोटी अस्थियों को कशेरुक कहते हैं। यदि यह मेरुदण्ड एक ही अस्थि का बना होता तो क्या आपके मित्र या आप झुक पाते?

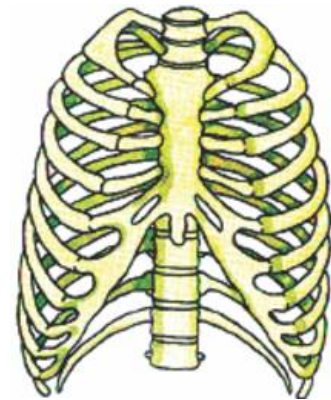


fp=&9-13 e#n.M



fp=&9-14 d&ks dh vLFk; k

देखेंगे जब आपका मित्र दीवार पर धक्का लगाता है तो उसके कंधों के समीप दो उभरी हुई अस्थियाँ दिखाई देती हैं। इन्हें कंधे की अस्थियाँ कहते हैं। कंधे की अस्थियों को अंश-अस्थियाँ कहते हैं।



fp=&9-15 i l y h fi & j

कमर की अस्थियाँ को श्रेणी अस्थियाँ कहते हैं। यह बॉक्स के समान एक ऐसी संरचना बनाती है, जो अमाशय के नीचे पाये जाने वाले विभिन्न अंगों की रक्षा करता है तथा इनको स्थिर रखने के लिए धरातल बनाता है। औरतों (माताओं) में यह थोड़ा बड़ा और ज्यादा कटोरानुमा होता है तथा माता के गर्भ में पल रहे शिशु को स्थिर रखता है।



fp=&9-16 dej dh vLFk; k

mi kLFk %

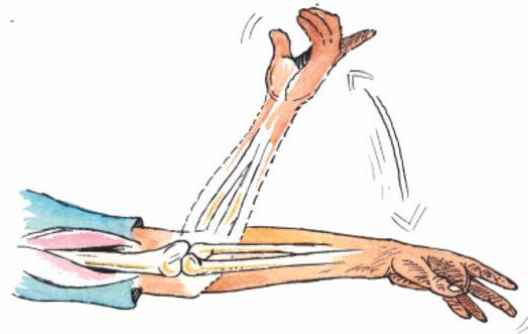
f0; kdyki &5

आप अपने कान को छूकर तथा नाक को हिलाकर देखिए। आप क्या अनुभव करते हैं? कान का ऊपरी तथा निचला हिस्सा आसानी से मोड़ा जा सकता है। ये अस्थि की तरह कठोर नहीं होते बल्कि लचीले होते हैं। इसे **mi kLFk** कहते हैं।

आपने कंकाल के संदर्भ में शरीर की अस्थियों का अनुभव किया तथा यह भी जाना कि बाँह, कोहनी, पैर तथा घुटने की अस्थियों से मांसपेशी जुड़ी हुई है। जब आप हाथ को फैलाकर मोड़ते हैं तथा पादाँगुली के सहारे खड़े होते हैं तो बाँह या घुटने के पीछे की मांसपेशी संकुचित होकर फूल जाती है तथा सामान्य अवस्था में पूर्ववत् स्थिति में आ जाती है। पेशियों के संकुचन से अस्थियों की संधियों पर झुकाव होता है तथा शिथिलन से संधियाँ अपनी पहली स्थिति में आ जाती हैं। पेशियों के संकुचन तथा शिथिलन से शरीर में हलचल अथवा गति आती है। इसी मांसपेशी तथा अस्थियों के सहारे हम शरीर में गति या एक स्थान से दूसरे स्थान तक गमन करते हैं।



fp=&9-17 dku



fp=&9-18 gkfk dks l h/kk j [krs rFkk ekM-rs ft l eavLFk ds l kfk eka i'skh t q/h gphZ gA

अब तक आप जिन-जिन हड्डियों को ढूँढ़ पाए हैं उनको आपने कंकाल के चित्र में पेंसिल या रंग से भरा होगा। अपने साथियों के चित्र को देखकर पता लगाइए कि आपके अन्य साथियों ने कौन सी अतिरिक्त हड्डियाँ ढूँढ़ ली हैं। इन हड्डियों को भी अपने शरीर में ढूँढ़िए और अपने द्वारा बनाए गए चित्र में दिखाइए।

तुल्य/अस्य %

कुछ जन्तु दौड़ते हैं, कुछ रेंगते हैं। आपने यह भी देखा है कि मछली जल में तैरती है। गमन करने की इतनी विविधता का क्या कारण है?

f0; kdyki &6

खेतों या बगीचों में केंचुए को चलते हुए देखिए। उसे किसी काँच की पट्टी/ टाइल/ खपड़ा इत्यादि पर रखकर गौर से देखिए। केंचुए का शरीर एक सिरे से दूसरे सिरे तक अनेक छल्लों का बना हुआ प्रतीत होता है। केंचुए को थोड़ा दबाकर अनुभव कीजिए। यह मुलायम प्रतीत होता है। केंचुए के शरीर में अस्थियाँ नहीं होतीं। इसके शरीर में पेशियाँ होती हैं। इन पेशियों के संकुचन एवं शिथिलन से इसका शरीर घटता-बढ़ता रहता है। चलने के दौरान केंचुआ अपना पिछले हिस्से (पश्च भाग) को भूमि में जकड़े रहता है तथा अगले हिस्से (अग्र भाग) को चलने की दिशा में फैलता है। इसके बाद वह अगले हिस्से से भूमि को पकड़ता है तथा पिछले हिस्से से जमीन की पकड़ को छोड़ देता है। इसके पश्चात् यह शरीर को संकुचित करता है तथा पिछले हिस्से को आगे की ओर खींचता है। इससे वह चलने की दिशा में आगे बढ़ता है। इस प्रक्रिया को केंचुआ बार-बार दोहराता है तथा चलने की दिशा में आगे बढ़ता चला जाता है।

लेकिन यह आपको सोचना होगा कि केंचुआ शरीर के हिस्से से जमीन को कैसे पकड़े रहता है अथवा कैसे टिकाता है? इसके लिए आवर्धक लेंस की सहायता से केंचुआ को उलटकर देखिए। आप देखेंगे कि केंचुए के शरीर पर छोटे-छोटे बाल जैसी आकृति होती है। इस बाल जैसी आकृतियों को 'kdl' कहते हैं।

ये शूक पेशियों से जुड़े होते हैं। ये शूक मिट्टी में उसकी पकड़ को मजबूत बनाते हैं।



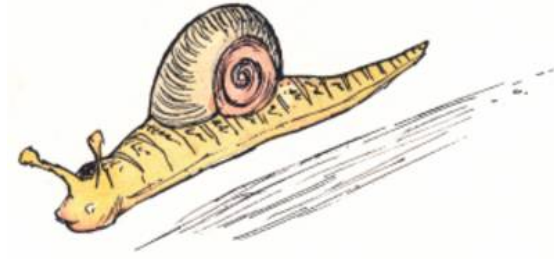
fp=&9-19 dpg dh xfr

आप जानते हैं कि केंचुआ मिट्टी को खाता है। केंचुआ मिट्टी को भुरभुरा बनाता है जिससे वायु मिट्टी में प्रवेश कर जाती है। इससे मिट्टी की उर्वरता बढ़ती है तथा फसलों की अच्छी पैदावार होती है। मिट्टी के भुरभुरा हो जाने से पौधे की जड़ों को पर्याप्त वायु एवं ऑक्सीजन मिलती है।

केंचुआ

f0; kdyki &7

आपने खेत या बगीचे में घोंघा को चलते हुए देखा होगा। चलते हुए घोंघा का अवलोकन कीजिए। घोंघा का शरीर कठोर चीज से ढँका रहता है। इसे **dop** कहते हैं और यह घोंघे का बाह्य-कंकाल है। यह कवच अस्थि से भिन्न है। इसमें कोई संधि नहीं होती है।



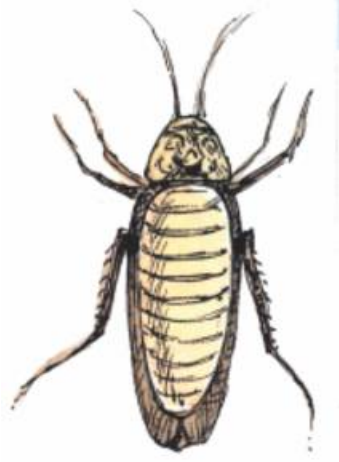
f0=&9-20 केंचुआ dh xfr

चलते हुए घोंघा को जब आप देखेंगे तो कवच के नीचे जमीन पर फैली हुई मांसल संरचना होती है, जिसे पाद कहते हैं। पाद मांसल होता है तथा दृढ़-पेशियों का बना होता है। पाद में लहरदार गति के साथ चलने की दिशा में घोंघा आगे बढ़ता है। घोंघा के मांसल पाद को छूने से पाद सिकुड़ जाता है तथा घोंघा इसे कवच के अन्दर घुसा लेता है।

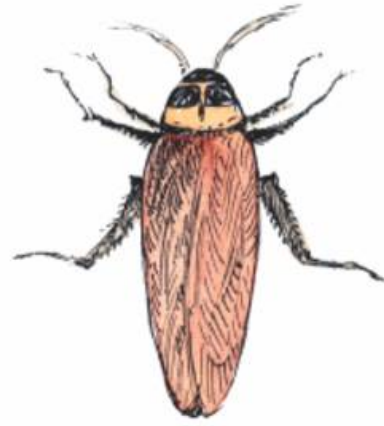
frypVvk%

f0; kdyki &8

क्या आपको पता है कि तिलचट्टा का वास-स्थान कहाँ है? इसके लिए अंधेरे एवं नमी वाले स्थानों का अवलोकन कीजिए। वहाँ पर ये झुण्ड-के-झुण्ड मिलते हैं या मिलने की सम्भावना रहती है। इन तिलचट्टों को गौर से देखिए। ये जमीन पर चलते हैं, दीवार पर चढ़ते हैं और हवा में उड़ते भी हैं। इनके तीन जोड़े पैर होते हैं जो चलने में सहायता करते हैं। इसका शरीर कठोर बाह्य कंकाल से ढँका रहता है। यह बाह्य कंकाल कई खण्डों में बँटा रहता है।



fp=&9-21 frypVvk dk v/lks Hkx



fp=&9-22 frypVvk dk i "B Hkx

i {kh %

आपने अपने आस-पास, खेत-खलिहानों तथा घर के मुँडेर पर कबूतर, कौआ, गौरैया तथा अन्य उड़ने वाले जन्तुओं को देखा होगा। ये सभी पक्षी हैं। पक्षी हवा में उड़ते हैं तथा जमीन पर चलते हैं। इनका शरीर उड़ने के लिए अनुकूलित होता है। उनकी अस्थियाँ खोखली परन्तु मजबूत होती हैं। अस्थियों के खोखले हिस्से को वायुप्रकोष्ठ कहते हैं, जिसमें हवा भरी रहती है। अस्थियों के वायुप्रकोष्ठ में हवा भरे रहने के कारण इसका शरीर हल्का रहता है। अग्रपाद की अस्थियाँ रूपान्तरित होकर पक्षी का डैना (पंख) बनाती हैं। वक्ष की अस्थियाँ नाव के आकार की होती हैं जिससे मोटी पेशी लगी रहती है। मांसपेशी से लगा कंडरा डैना की अस्थि से जुड़ा रहता है। मोटी मांसपेशी के खिंचाव से डैना फैलता है तथा शिथिलन से डैना सामान्य स्थिति में नीचे आ जाता है। इस तरह डैना के फैलने तथा नीचे गिरने से पक्षी हवा में उड़ते हैं। डैना जब नीचे आता है तो यह फैलकर हवा पर थपेड़े करता है तथा पक्षी ऊपर उठता है। ऊपर ले जाते समय डैना शरीर से सटा रहता है ताकि विपरीत दिशा में थपेड़े नहीं लगे। आप कुछ ऐसे पक्षियों का अवलोकन कीजिए जो पानी पर तैरते हैं तथा कुछ ऐसे पक्षी जो ज्यादा नहीं उड़ पाते हैं। इसकी एक सूची बनाइए।

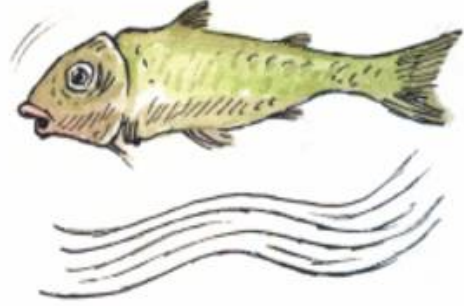


fp=&9-23 i {kh dk ddky

eNyh%

f0; kdyki &9

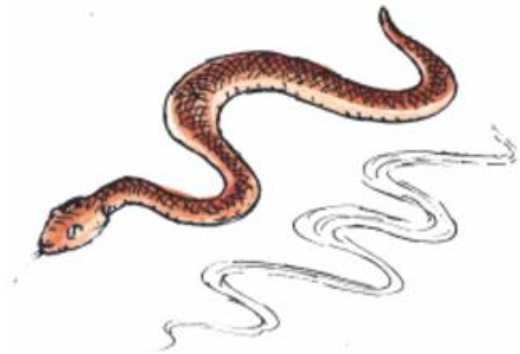
आप कागज की नाव बनाना जानते होंगे। यदि नहीं जानते हैं तो अपने मित्रों से नाव बनवाकर पानी में तैराइए। नाव पानी में तैरने लगती है। नाव के अग्र भाग तथा पश्च भाग को देखिए तथा इसकी तुलना मछली के शरीर की बनावट से कीजिए। आपको दोनों में कुछ समानताएँ नजर आयेंगी। मछली का अगला तथा पिछला हिस्सा नाव से मिलता-जुलता है। मछली के शरीर की यह आकृति उसे तैरने में मदद करती है। क्या पक्षियों का भी अगला तथा पिछला हिस्सा नुकीला होता है? इस तरह मछली को तैरने तथा पक्षी को उड़ने के लिए ऐसी बनावट क्यों जरूरी है? शरीर की ऐसी आकृति धारारेखीय कहलाती है। इसकी विशेष आकृति के कारण जल इधर-उधर बहकर निकल जाता है और मछली जल में सरलता से तैर सकती है। मछली के शरीर के अगले तथा पिछले हिस्से के निचले भाग में पक्ष लगे होते हैं। उसकी पूँछ पर भी पक्ष लगे होते हैं। मछली का कंकाल दृढ़ पेशियों से ढँका रहता है। मांसपेशियों के संकुचन तथा शिथिलन से ये पक्ष (FIN) को ऊपर-नीचे तथा अगल-बगल करती हैं तथा शरीर को थोड़ा तरंग गति देकर तैरने की दिशा में आगे बढ़ती हैं। क्या आपने कभी ध्यान दिया है कि गोताखोर अपने पैरों में इन पक्षों की तरह के 'फिलपर' पहनते हैं जो उन्हें जल में तैरने में सहायता करते हैं।



fp=&9-24 eNyh ds xfr
dk fp=

l i z%

आपने सँपेरा को साँप चलाते हुए देखा होगा। क्या यह सीधा चलता है? सर्प का मेरुदंड लम्बा तथा बहुत लचीला होता है। साँप के शरीर में अनगिनत वलय होते हैं। ये वलय मांसपेशियों की मदद से लहरदार गति उत्पन्न करते हैं। लहरदार गति में शरीर के कुछ हिस्सों के वलयों का एक छोर संकुचित होता है तो दूसरा छोर फैलकर आगे बढ़ता है। पुनः फैला हुआ वलय का हिस्सा संकुचित होता है तो संकुचित हिस्सा फैलता है। इस तरह वलय आगे की ओर धक्का देता है।



fp=&9-25 pyrsgq l ki dk fp=

इस तरह आपने विभिन्न जन्तुओं को गति प्रदान करने वाली अस्थियों एवं पेशियों के बारे में जानकारी प्राप्त की और स्वयं की गति की भी जानकारी प्राप्त की ।

u, 'kŋ%

गमन	—	Locomotion	पसली पिंजर	—	Ribs
संधि	—	Joint	कंधे की अस्थियाँ	—	Pectoral Girdle
कंदुक खल्लिका संधि	—				Ball and Socket Joint
कंकाल	—	Skeleton			
कब्जा संधि	—	Hinge Joint	कमर की अस्थियाँ	—	Pelvic girdle
अचल संधि	—	Immovable Joint	धारारेखीय शरीर	—	Streamline body
धुराग्र संधि	—	Pivotal Joint	पक्ष	—	Fin
स्नायु	—	Ligament	कंडरा	—	Tendon
मेरुदंड	—	Backbone			

geusl h[kk %

- अस्थि एवं उपास्थि मानव कंकाल बनाता है । यह शरीर का पिंजर बनाता है और इसे एक आकृति भी देता है । कंकाल चलने में सहायक है और आंतरिक अंगों की सुरक्षा करता है ।
- मानव कंकाल खोपड़ी, मेरुदंड, पसलियों, वक्ष की अस्थि, कंधे एवं श्रेणी मेखला तथा हाथ एवं पाँव की अस्थियों से बनता है ।
- पेशियों के जोड़े के एकांतर क्रम में सिकुड़ने एवं फैलने से अस्थियाँ गति करती हैं ।
- अस्थियों की संधियाँ अनेक प्रकार की होती हैं । यह उस संधि की प्रकृति एवं गति की दिशा पर निर्भर करती है ।
- पक्षियों की दृढ़ पेशियाँ तथा हल्की अस्थियाँ मिलकर उन्हें उड़ने में सहायता करती हैं । ये

- सर्प अपने शरीर के दोनों ओर एकांतर क्रम में वलय बनाते हुए भूमि पर वलयाकार गति करता हुआ आगे की ओर फिसलता है। बहुत सारी अस्थियाँ एवं उससे जुड़ी पेशियाँ शरीर को आगे की ओर धक्का देती हैं।
- तिलचट्टे का शरीर एवं पैर कठोर आवरण से ढँके होते हैं जो बाह्य कंकाल बनाता है। वक्ष की पेशियाँ तीन जोड़ी पैरों एवं दो जोड़ी पंखों से जुड़ी होती हैं जो तिलचट्टे को चलने एवं उड़ने में सहायता करती हैं।
- केंचुए में गति शरीर की पेशियों के बारी-बारी से शिथिलन एवं संकुचन से होती है। शरीर की अधः सतह पर शूक केंचुए को भूमि पर पकड़ बनाने में सहायक है।
- घोंघा पेशीय पाद की सहायता से चलता है।

vH; kl

1- I ghmÙkj pñu, %

¼d½ 'kjhj dk vak t gk; I seMrk g\$ ml sdgrsg&

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (i) संधि | (ii) जोड़ |
| (iii) (i) एवं (ii) दोनों | (iv) इनमें से कोई नहीं। |

¼k½ 'kjhj dh vLFk; kcdk <kpk dgykrk g&

- | | |
|------------------|-------------------------|
| (i) कंकाल तंत्र | (ii) पेशी तंत्र |
| (iii) पाचन तंत्र | (iv) इनमें से कोई नहीं। |

¼x½ Å i jh tCms, oa[ksi Mh ½di ky½dh I f/k g&

- | | |
|------------------|--------------------|
| (i) चल संधि | (ii) अचल संधि |
| (iii) कब्जा संधि | (iv) धुराग्र संधि। |

¼W½ fuEu esfdI tho dh vLFk; k; [kk[kyh fdUrge t cur gksh g&

- | | |
|-----------------------|------------|
| (i) मनुष्य | (ii) पक्षी |
| (iii) मांसाहारी जानवर | (iv) मछली |

¼Z½ fuEu esdI I k tho feêh [krk g&

- | | |
|--------------|-------------|
| (i) साँप | (ii) मछली |
| (iii) केंचुआ | (iv) छिपकली |

2- **fjDr LFkukadh i frZ dhft ,**

½dCt k&l f/kj eka i f'k; kxfr] ddky ræ½%

- क. अस्थियों की संधियाँ शरीर की में सहायता करती हैं ।
 ख. अस्थियाँ एवं उपास्थि संयुक्त रूप से शरीर का बनाती हैं ।
 ग. कोहनी की अस्थियाँ द्वारा जुड़ी होती हैं ।
 घ. गति करते समय के संकुचन से अस्थियाँ खिंचती हैं ।

3- **fuEu dFkukadsvlxsl R; rFk v l R; dksbáxr dhft , A**

- क. सभी जन्तुओं की गति एवं चलन बिल्कुल एक समान होता है ।
 ख. उपास्थि अस्थि की अपेक्षा कठोर होती है ।
 ग. अँगुलियों की अस्थियों में संधि नहीं होती ।
 घ. अग्रभुजा में दो अस्थियाँ होती हैं ।
 ङ. तिलचट्टों में बाह्य-कंकाल पाया जाता है ।

4- **dkWye 1 esfn, x, 'kknkadh hax dkWye 2 ds, d vFkok vfekd dFku l s tkM; %**

dkWye 1

- ऊपरी जबड़ा
 मछली
 पसलियाँ
 घोंघा
 तिलचट्टा

dkWye 2

- शरीर पर पक्ष होते हैं ।
 बाह्य-कंकाल होता है ।
 हवा में उड़ सकता है ।
 एक अचल संधि है ।
 हृदय की सुरक्षा करती है ।
 बहुत धीमी गति से चलता है ।
 का शरीर धारारेखीय होता है ।

5- **fuEu i / ukadsmkj nhft , %**

- क. कंदुक-खल्लिका संधि क्या है?
 ख. कपाल की अस्थि कौन-सी गति करती है?
 ग. हमारी कोहनी पीछे की ओर क्यों नहीं मुड़ सकती?
 घ. हमारे शरीर में पायी जाने वाली उपास्थि के उदाहरण लिखिए ।

i fj ; kst uk dk; Z:

- अपने आस-पास पाये जाने वाले विभिन्न जन्तुओं की गति का अवलोकन कर चित्र बनाइए व रिपोर्ट लिखिए ।



vè; k; &10

I tho vki futhb

अपने चारों ओर पाई जानेवाली विभिन्न वस्तुओं के विषय में सोचिए तथा उन्हें निर्जीव एवं सजीव समूहों में बाँटिए। कुछ प्रकरणों में हमारे लिए यह आसान होगा। उदाहरणतः हमारे घर की कुर्सी अथवा मेज जैसी वस्तुएँ **futhb** हैं।

निर्जीव न तो चल सकते हैं, न बोल सकते हैं और न ही ऐसी समस्याओं को महसूस कर सकते हैं जिन्हें हम महसूस करते हैं।

हम जानते हैं कि कुर्सी, मेज, पत्थर अथवा सिक्का सजीव नहीं हैं। विश्व के सभी मानव तथा गाय, घोड़ा, बंदर, कुत्ता, बिल्ली, गिलहरी, कीट जैसे सभी जंतु **futhb** हैं।

हमें कैसे पता चलता है कि कोई वस्तु सजीव है? कभी-कभी यह निर्णय करना बहुत सरल नहीं होता। हम कहते हैं कि पौधे सजीव हैं, परंतु वे कुत्ते अथवा कबूतर की भाँति चल या उड़ नहीं सकते। दूसरी ओर एक कार अथवा बस चल सकती है फिर भी हम उन्हें निर्जीव कहते हैं। पौधे एवं जंतु समय के साथ वृद्धि करते हैं। परंतु कई बार ऐसा भी प्रतीत होता है जैसे कि आकाश में बादल अपने आकार में वृद्धि कर रहे हों। तो क्या इसका अर्थ यह है कि बादल सजीव है? नहीं। आखिरकार हम निर्जीव एवं सजीवों में विभेद किस प्रकार करेंगे? क्या सजीवों में कुछ विशेष लक्षण होते हैं जो उन्हें निर्जीव पदार्थों से अलग करते हैं।

आप स्वयं सजीवों का एक बहुत अच्छा उदाहरण हैं। आप में ऐसे कौन से विशेष लक्षण हैं जो आपको निर्जीव वस्तुओं से अलग करते हैं? अपनी नोटबुक में ऐसे कुछ लक्षणों के नाम लिखिए। अपनी बनाई सूची को ध्यान से देखिए एवं पता लगाइए कि कौन से लक्षण, अन्य जंतुओं अथवा पौधों में भी पाए जाते हैं।

संभवतः इनमें से कुछ लक्षण सभी सजीव वस्तुओं में एक समान होंगे।

D; k I Hkh I t hokædshkkt u dh vko' ; drk gkrh gS

हमने यह जाना है कि सभी जीवों को भोजन की आवश्यकता होती है। भोजन हमारे लिए एवं विभिन्न जंतुओं के लिए नितांत आवश्यक है। पौधे प्रकाश संश्लेषण के द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। जंतु भोजन के लिए पौधों अथवा अन्य जंतुओं पर निर्भर रहते हैं। भोजन से पौधों और जानवरों के विभिन्न अंगों की वृद्धि होती है।

D; k I Hkh t hokæsof) i fjyf{kr gkrh gS

क्या पाँच वर्ष पुराना शर्ट आपको अभी भी ठीक आता है? इसे आप अब और नहीं पहन सकते। क्या ऐसा नहीं है? इन वर्षों में आप लंबे हो गए हैं। आपको इसका आभास नहीं हो रहा है, लेकिन आप में हर समय वृद्धि हो रही है और कुछ वर्ष बाद आप वयस्क हो जाएँगे।

0&1 o"K



1&2 o"K



13&14 o"K

3&4 o"K

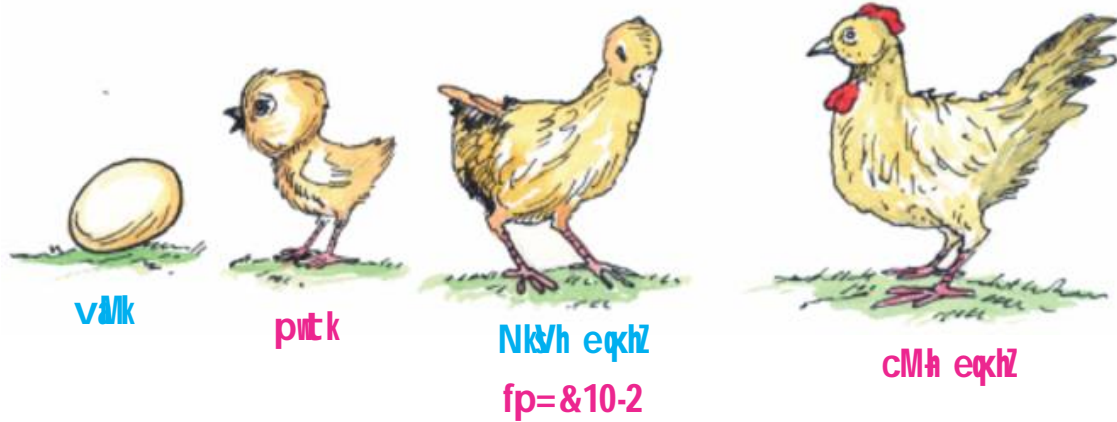


20&21 o"K



fp=&10-1 euq; eaof) 1 I s21 o"K rd

जंतुओं के बच्चे भी वृद्धि कर वयस्क हो जाते हैं। आपने अवश्य देखा होगा कि कुत्ते के पिल्ले वयस्क बन जाते हैं। एक अंडे से चूजा निकलता है (मुर्गी का बच्चा), चूजा वृद्धि करके मुर्गी अथवा मुर्गा में विकसित हो जाता है।



पौधे भी वृद्धि करते हैं। अपने चारों ओर पाए जानेवाले विभिन्न प्रकार के पौधों का अवलोकन कीजिए। इनमें से कुछ बहुत छोटे तथा नवजात हैं तो कुछ विकसित हैं। ये सभी वृद्धि की विभिन्न स्थितियों में हो सकते हैं। कुछ दिनों और कुछ सप्ताह बाद पौधों को देखिए। आप देखेंगे कि उनकी लंबाई में वृद्धि हुई है। वृद्धि सभी सजीवों में होती है।

क्या आप सोचते हैं कि निर्जीव वस्तु वृद्धि नहीं कर सकती?

D; k | Häh | thä 'okl yäsgä

क्या हम श्वसन के बिना जीवित रह सकते हैं? जब हम श्वास लेते हैं तो बाहर की वायु शरीर के अंदर आती है। जब हम श्वास छोड़ते हैं तो शरीर के अंदर की वायु बाहर निकल जाती है। श्वास लेना 'ol u fä ; k का एक हिस्सा है। श्वसन में अंदर ली गई वायु की ऑक्सीजन की कुछ मात्रा का उपयोग होता है। इस क्रिया में बनी कार्बनडाइऑक्साइड के साथ अवशेष वायु को हम श्वास द्वारा बाहर निकाल देते हैं।

गाय, भैंस, कुत्ता तथा बिल्ली जैसे कुछ जंतुओं में श्वसन क्रिया मनुष्य की तरह ही होती है। इनमें से किसी भी जंतु का विश्राम की अवस्था में अवलोकन कीजिए तथा उसके पेट की गति पर ध्यान दीजिए। यह मंद गति उनकी श्वास लेने और छोड़ने की क्रिया को दर्शाती है।

श्वसन सभी सजीवों के लिए आवश्यक है। ग्रहण किए गए भोजन से हमारे शरीर को ऊर्जा श्वसन के बाद ही मिल पाती है। हमारे शरीर के लिए भोजन एक ईंधन है। शरीर के अन्दर किए गए भोजन को ऑक्सीजन के सहायता से दहन होता है, जिससे हमारे शरीर को जीवित रखने एवं कार्य करने के लिए ऊर्जा मिलती है।

कृछ जंतुओं में श्वसन का तरीका भिन्न हो सकता है। उदाहरण के लिए केंचुआ त्वचा द्वारा साँस लेता है। मछली कैसे साँस लेती है? मछली के गलफड़े होते हैं जिनकी सहायता से वह जल में घुली वायु से ऑक्सीजन अवशोषित कर लेती है।

क्या पौधे भी श्वसन करते हैं? पौधों की श्वसन क्रिया में गैसों का विनिमय मुख्यतः उनकी पत्तियों द्वारा होता है। पत्तियाँ सूक्ष्म रंध्रों द्वारा वायु को अंदर लेती हैं तथा ऑक्सीजन का उपयोग करती हैं। वह कार्बन डाइऑक्साइड वायु में निष्काशित कर देती हैं।

हम जानते हैं कि प्रकाश की उपस्थिति में पौधे वायु की कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग भोजन बनाने के लिए करते हैं तथा ऑक्सीजन छोड़ते हैं। पौधे केवल दिन के समय प्रकाश की उपस्थिति में ही भोजन बनाने की प्रक्रिया में ऑक्सीजन निष्काशित करते हैं। जबकि श्वसन क्रिया दिन और रात, दोनों समय निरंतर चलती रहती है। भोजन बनाने की प्रक्रिया में निष्काशित ऑक्सीजन की मात्रा पौधे द्वारा श्वसन में उपयोग की गई ऑक्सीजन की अपेक्षा बहुत अधिक होती है। जो मानव और जन्तु के लिए काफी लाभदायक है। क्या निर्जीव वस्तुएँ श्वास लेती हैं। आपको क्या लगता है?

D; k l Hh l tho míhi u dsi fr vuø; kdj rsg&

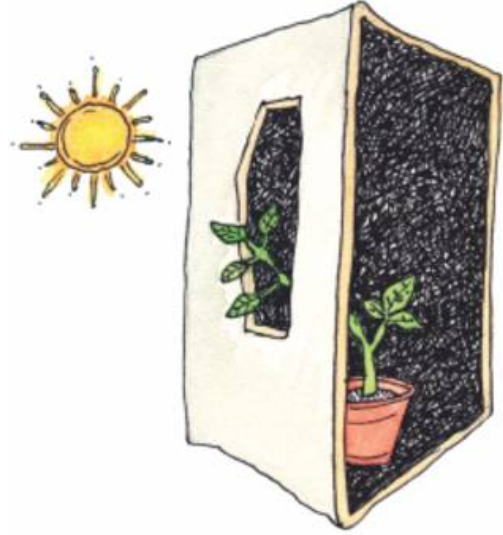
जब आप नंगे पैर टहल रहे होते हैं और आपका पैर अचानक ही किसी काँटे अथवा नुकीली वस्तु पर पड़ जाए तो आप किस प्रकार अनुक्रिया करेंगे। जब आप अपने प्रिय व्यंजन को देखते हैं अथवा उसके विषय में सोचते हैं तो क्या अनुभव होता है? आप अंधेरे स्थान से अचानक तेज धूप में आते हैं तो क्या होता है? आपकी आँखें स्वतः ही कुछ क्षण के लिए बंद हो जाती हैं, जब तक कि वे तेज प्रकाश के लिए अभ्यस्त नहीं हो जातीं। आपका प्रिय व्यंजन, तेज प्रकाश एवं कांटा आदि बाह्य वातावरण में होनेवाले परिवर्तन हैं जिसके प्रति ज्ञानेन्द्रियाँ अनुक्रिया करती हैं।

क्या दूसरे जंतुओं में भी उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया होती है? खाना देते समय जंतु (पशु) के व्यवहार को ध्यान से देखिए। क्या वे भोजने देखते ही अचानक अधिक सजग नहीं हो जाते? जब आप एक चिड़िया की ओर कदम बढ़ाते हैं तो वह क्या करती है? जब जंगली जानवरों पर तीव्र प्रकाश डालते हैं, तो वे भाग खड़े होते हैं। इसी प्रकार यदि रात्रि में आप रसोईघर में बल्ब जला देते हैं तो कॉकरोच अचानक अपने छिपने के स्थान में भाग जाते हैं। क्या आप जंतुओं में उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया के कुछ और उदाहरण दे सकते हैं?

क्या पौधे भी उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया दर्शाते हैं? कुछ पौधों के पुष्प केवल रात्रि के समय ही खिलते हैं। कुछ पौधों के पुष्प सूर्यास्त के बाद बंद हो जाते हैं। छुई-मुई के पौधे की पत्तियाँ छूने पर अचानक सिकुड़ जाती हैं। यह पौधों में उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया के कुछ उदाहरण हैं।

f0; kdyki & 1

एक कमरे की खिड़की जिससे दिन के समय धूप आती हो, के पास एक पौधे का गमला रखिए। कुछ दिनों तक पौधे को नियमित जल देते रहें। क्या यह पौधा खुले स्थान पर रखे पौधे की तरह सीधा ऊपर की ओर वृद्धि करता है? यदि यह सीधा वृद्धि नहीं करता तो ज्ञात कीजिए, यह किस ओर मुड़ता है? आपके विचार में क्या यह किसी उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया है? जिन जन्तुओं के सिर पर स्पर्शक होते हैं वे स्पर्श दबाव, ध्वनि, गंध, प्रकाश, तापमान, नमी आदि के प्रति संवेदनशील होते हैं। अंधे व्यक्ति स्पर्श से पहचान कर लेते हैं।



fp=&10-3 i k'k dh izk'k ds
ifr vu(f0;k

I t hkaesmRI tU %

हमारे शरीर में विभिन्न प्रक्रियाओं के फलस्वरूप विषैले एवं दूषित पदार्थ बनते रहते हैं। ऐसे दूषित पदार्थ मूत्र के साथ हमारे शरीर से निकाल दिये जाते हैं। इसे mRI tU कहते हैं।

इसी प्रकार पेड़ों में भी उत्सर्जन देखा जा सकता है। पेड़ों में अपशिष्ट पदार्थ, छाल के नीचे जमा होता है, जो छाल के फटने के साथ बाहर निकल जाता है। पेड़ से सूखी पत्तियों के गिरने के साथ अपशिष्ट पदार्थ का निष्कासन होता है।

D; k I Hh I tho iztuu djrsg&

क्या आपने कभी कबूतर अथवा किसी अन्य पक्षी के घोंसले देखे हैं? वे घोंसलों में अंडे देते हैं। कुछ अंडे प्रस्फुटित होते हैं तथा उनसे छोटे-छोटे बच्चे बाहर निकल आते हैं (चित्र 10.4)।



fp=&10-4 i {kh ds v. Ms ft I ds QWus
i j cPps ckj fudy tkrsg&

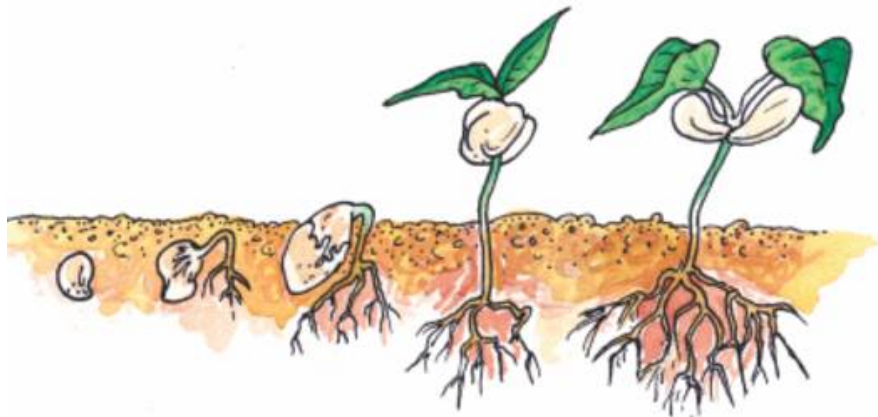
जंतु **iztuu** द्वारा अपने सदृश संतान उत्पन्न करते हैं। भिन्न-भिन्न जंतुओं में प्रजनन का ढंग अलग-अलग होता है। कुछ जंतु अंडे देते हैं जिनसे शिशु निकलते हैं। कुछ जंतु शिशु को जन्म देते हैं।



पौधे भी प्रजनन करते हैं? जंतुओं की तरह पौधों में भी प्रजनन के तरीके भिन्न-भिन्न हैं। बहुत से पौधे बीजों द्वारा प्रजनन करते हैं। पौधे बीज उत्पादित करते हैं। हम उन्हें अंकुरित करके नए पौधे उगा सकते हैं। (चित्र 10.6)।

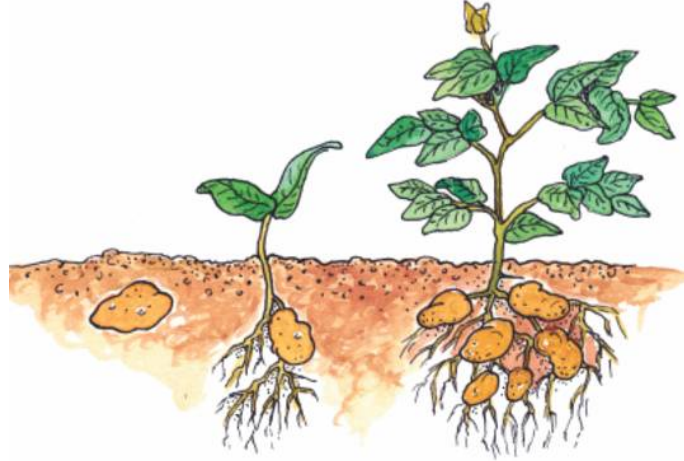


fp=&10-5 cPps nus okys dN tho



fp=&10-6 ,d i lks dk cht vdfjr gkdj u; k i lkk curk g&

कुछ पौधे बीज के अतिरिक्त अपने कायिक भागों द्वारा भी नए पौधे उत्पन्न करते हैं। उदाहरण आलू की कलिका वाले भाग से नया पौधा बनता है। (चित्र 10.7)।



10.7 वनस्पतियों की प्रजनन विधियाँ, दीर्घकालिक

गुलाब, आम, लीची आदि के पौधे कलम द्वारा भी उगाए जाते हैं। क्या आप स्वयं इस विधि द्वारा पौधे उगाना चाहेंगे?

10.7.2

गुलाब अथवा मेंहदी के धड़ से कलम बना लीजिए। इसे मिट्टी में लगाइए। इसे नियमित रूप से जल दीजिए। आप कुछ दिनों उपरांत क्या देखते हैं?

कलम से पौधा बनाना सरल कार्य नहीं है। आपकी कलम में वृद्धि नहीं हुई है तो निराश न हों।

यदि संभव हो तो एक माली से बात करके कलम से पौधे बनने के अंतराल में की जानेवाली देखभाल की जानकारी प्राप्त कीजिए और उसी प्रकार कार्य कीजिए।

सजीव **विकास** प्रक्रिया द्वारा अपने सदृश अनेक संतान उत्पन्न करते हैं। विभिन्न जीवों में प्रजनन की विधियाँ एवं संतानों की संख्या भिन्न-भिन्न होती हैं। क्या निर्जीव भी संतान उत्पन्न करते हैं?

10.8

हमने जंतुओं में गति के विभिन्न तरीकों की चर्चा की थी। वे एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाते हैं तथा उनके शरीर में अन्य प्रकार की गति भी दिखाई देती हैं।

पौधों के विषय में क्या विचार है? क्या वे भी गति करते हैं? पौधे सामान्यतः भूमि में जकड़े रहते हैं। अतः वे एक स्थान से दूसरे स्थान तक नहीं जा सकते हैं। परंतु विभिन्न पदार्थ जैसे कि जल, खनिज एवं संश्लेषित खाद्य पदार्थ पौधे के एक भाग से दूसरे भाग में संवाहित होते हैं। क्या आपने पौधों में अन्य प्रकार की गति भी देखी है? पुष्पों का खिलना एवं बंद होना। क्या आप याद कर सकते हैं कि कुछ पौधे विभिन्न उद्दीपनों के प्रति किस प्रकार अनुक्रिया करते हैं? लाजवन्ती (छुई-मुई) के पौधे को छूने मात्र से उसकी पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं। सूर्यमुखी फूल सूरज की ओर ही खिलता है, अवलोकन कीजिए।

हम कुछ निर्जीव वस्तुओं को भी गति करते देखते हैं। बस, कार, कागज का छोटा टुकड़ा, बादल तथा अन्य कुछ वस्तुएँ इसके उदाहरण हैं। क्या इनकी गति सजीवों की गति से किस प्रकार भिन्न है?

प्रकृति में विविध प्रकार के जीव हैं, लेकिन उन सभी में कुछ लक्षण एक समान होते हैं जिसकी हम पहले चर्चा कर चुके हैं। मृत्यु सजीवों के लिए एक सामान्य लक्षण है। चूंकि जीव की मृत्यु होती है, इसलिए जीवों की प्रजातियाँ हजारों वर्षों तक तभी अस्तित्व में रह सकती हैं जब तक वे प्रजनन कर अपने सदृश संतान उत्पन्न करें या करते रहेंगे। एक अकेला जीव प्रजनन किए बिना भी मर सकता है, परंतु सजीव की प्रजाति तभी अस्तित्व में रहती है जब उसके सदस्यों में प्रजनन होता रहता है। जबकि निर्जीव अपने नष्ट होने तक बने रहेंगे।

हमने देखा कि सभी सजीव वस्तुओं में कुछ विशिष्ट लक्षण समान रूप से परिलक्षित होते हैं। उन सभी को भोजन की आवश्यकता होती है। उनमें श्वसन, उत्सर्जन, उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया, प्रजनन, गति, वृद्धि तथा मृत्यु होती है।

क्या हम ऐसी कुछ निर्जीव वस्तुओं को जानते हैं जिनमें इन लक्षणों में से कुछ लक्षण दिखाई देते हैं? कार, साइकिल, घड़ी एवं नदी का जल गति करते हैं। आकाश में चंद्रमा गति करता है। हमारे देखते-देखते एक बादल के आकार में वृद्धि हो जाती है। क्या इन वस्तुओं को सजीव कहा जा सकता है? हमें स्वयं से प्रश्न करना होगा कि क्या इनमें सजीवों के अन्य सभी लक्षण भी पाए जाते हैं?

सामान्यतः सजीवों में वे सभी लक्षण पाए जाते हैं, जिनकी हमने चर्चा की है परन्तु निर्जीव वस्तुओं में वे सभी लक्षण एक साथ परिलक्षित नहीं होते।

क्या यह सर्वदा सत्य है? क्या हमें सभी सजीवों में वे सभी लक्षण, जिनकी हमने चर्चा की, निश्चित रूप से परिलक्षित होते हैं? हमें निर्जीवों में वे सभी लक्षण कभी भी एक साथ दिखाई नहीं देते, उनमें से मात्र कुछ लक्षण ही परिलक्षित होते हैं।

इस विषय को और अच्छी प्रकार से समझने के लिए आइए किसी बीज के विषय में विचार करें। कुछ विशिष्ट उदाहरण देखें। उदाहरणतः मूँग के बीज के बारे में क्या होता है? क्या यह जीवित है? यह एक दुकान अथवा भंडार में महीनों रखा रहता है तथा इसमें कोई वृद्धि नहीं होती अथवा जीवन के कुछ अन्य लक्षण भी दिखाई नहीं देते हैं। परंतु जब हम इन्हीं बीजों को मिट्टी में बोकर जल से सींचते हैं तो यह पौधा बन जाता है। क्या महीनों तक दुकान में रखे बीज को भोजन की आवश्यकता थी अथवा इसमें उत्सर्जन, वृद्धि अथवा प्रजनन हुआ था?

हमने देखा कि कुछ ऐसे भी उदाहरण हैं जब हम सरलता से नहीं कह सकते कि उनमें सजीवों के सभी लक्षण परिलक्षित हो रहे हैं जिससे इन्हें जीवित कहा जा सके। इसे ही सुषुप्तावस्था कहते हैं।

fQj thou D; kg

मक्के या गेहूँ की बोरी में अपना हाथ डालिए। क्या आपको कुछ गर्मी का अनुभव होता है?

मक्के की बोरी में कुछ ऊष्मा उत्पन्न होती है। यह ऊष्मा बीजों के श्वसन के कारण उत्पन्न हुई है।

हमने देखा कि बीजों में श्वसन की क्रिया उस समय भी चलती रहती है जबकि अन्य जैव प्रक्रियाएँ उतनी सक्रिय नहीं होतीं।

संभवतः हमारे प्रश्न "आखिर जीवन है क्या?" का उत्तर देना इतना सरल नहीं हो सकता। परंतु अपने चारों ओर पाए जानेवाले जीवों की विविधता को देखकर अनायास ही मुँह से निकल जाता है कि **thou l qj g**

u, 'kn

सजीव	—	Living	प्रजनन	—	Reproduction
उत्सर्जन	—	Excretion	श्वसन	—	Respiration
वृद्धि	—	Growth	उद्दीपन	—	Stimulation

geusI h[kk

- पौधे एवं जन्तु, दोनों सजीव हैं ।
- सजीवों के मुख्य लक्षण हैं— श्वसन, वृद्धि, उद्दीपन, प्रजनन, उत्सर्जन आदि ।
- पौधे प्रकाश संश्लेषण के द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाते हैं ।
- सांस लेना एवं छोड़ना श्वसन क्रिया का एक अंग है ।
- सजीव प्रजनन प्रक्रिया द्वारा अपने सदृश संतान उत्पन्न करते हैं ।

vH;kl

1- I ghmÜkj p(u, &

¼d½ fuEu esfut h b g&

- (i) गाय (ii) घोड़ा (iii) पेड़-पौधे (iv) रेलगाड़ी

¼k½ fuEu esl t h g&

- (i) कुर्सी (ii) मेज (iii) पत्थर (iv) बीज

¼x½ I t h k d s e (; y { k . k u g h a g &

- (i) श्वसन (ii) वृद्धि (iii) प्रजनन (iv) स्थिरता

¼K½ i k s v i u k H k s t u fuEu f Ø ; k } k j k L o ; a c u k r s g &

- (i) श्वसन (ii) उद्दीपन (iii) प्रकाश संश्लेषण (iv) उत्सर्जन

¼P½ fuEu f d l i k s c h i f ù k ; k N u s i j v p k u d f l d ÷ t k r h g &

- (i) गुलाब (ii) गुड़हल (iii) छुई-मुई (iv) मेंहदी

2- [kyh txglædsfn, x, 'kŋkædh l gk; rk l shkja%

¼mRI tLj] 'ol u] iztuu] Åtk½

- (क) सजीव द्वारा अपने समान जीवों की उत्पत्ति करता है।
- (ख) सजीवों को कार्य करने के लिए की आवश्यकता होती है।
- (ग) सजीवों में ऊर्जा उत्पन्न होने के लिए भोजन तथा आवश्यक है।
- (घ) विषैले एवं दूषित पदार्थ क्रिया द्वारा शरीर से बाहर निकलते हैं।
3. सजीवों तथा निर्जीवों में किन्हीं पाँच अंतरों को स्पष्ट करें।
4. गाड़ी गतिमान है लेकिन यह सजीव नहीं है, कैसे?
5. मछली सजीव है। इसके पक्ष में तर्क प्रस्तुत करें।
6. आपकी कक्षा में रखी मेज, कुर्सी निर्जीव हैं। तर्क दें।
7. किसी ऐसी निर्जीव वस्तु का उदाहरण दीजिए जिसमें सजीवों के दो लक्षण परिलक्षित होते हैं।

8- fuEu eal sldkæ; hfu thb æh; fdl h l e; l tho dk vâk Fh\

- मक्खन, चमड़ा, मृदा, ऊँच बिजली का बल्ब, खाद्य तेल, नमक, सेब, रबड़।
9. सजीवों के विशिष्ट लक्षण सूचीबद्ध कीजिए।



vè; k; &11

I thok e a vupiyu

एक ऊँट और एक घोड़े में बहुत गहरी दोस्ती थी। दोनों जब भी मिलते, ढेर सारी बातें करते। घोड़े को अपनी तेज चाल और सुन्दरता पर घमंड था। ऊँट बड़ा शान्त स्वभाववाला और बुद्धिमान था। ऊँट का कद बहुत लम्बा था।

एक दिन ऊँट घोड़े को रेत के तूफान की बात सुना रहा था। उसने बताया कि तूफान के कारण वह रास्ते में भटक गया था। पाँच दिन तक अपने मालिक को पीठ पर लादे घूमता रहा और फिर जाकर घर पहुँचा।

ऊँट की बात सुनकर घोड़ा हंसने लगा। बोला, “अरे तुम जैसे धीरे चलनेवाले जानवर और क्या कर सकते हो? मैं होता तो एक दिन में रास्ता ढूँढ़कर मालिक को घर पहुँचा देता।” ऊँट चुपचाप घोड़े की बात सुनता रहा। फिर बोला, “कभी मेरे साथ चलना जहाँ रेत के बड़े-बड़े टीले होते हैं और दूर-दूर तक कोई घर नजर नहीं आता।” घोड़ा झट तैयार हो गया। बोला, “चलो अभी चलते हैं।” और अगले ही क्षण दोनों चल कर रेत के टीले की ओर।

घोड़ा तो टप-टप, सरपट भागना शुरू कर दिया। ऊँट मजे से पहले अपनी एक तरफ की दोनों टाँगें आगे बढ़ाता, फिर दूसरी तरफ की। थोड़ी दूर जाकर घोड़ा रुक गया और ऊँट का इन्तज़ार करने लगा। जैसे ही ऊँट पास आया तो घोड़ा बोला, “कितना धीमे चलते हो। जरा तेज चलो।”

ऊँट बोला, “रुको भाई, आगे जाकर तो तुम भी धीमे हो जाओगे।” और वही हुआ। रेत के टीलों के पास पहुँचते-पहुँचते घोड़े की चाल धीमी हो गई। उसके पैर रेत में धँस जाते और वह मुश्किल से आगे बढ़ पाता। पर ऊँट अपनी उसी चाल से चलता रहा। उसके पैर नीचे रखते ही फँस जाते और रेत में धँसने से बच जाते।

धूप भी तेज थी। गर्मी और प्यास के मारे घोड़े की हालत ख़राब थी। पर ऊँट को तो जैसे कोई परेशानी ही नहीं थी। वह अपनी मस्ती में चलता रहा। घोड़ा अब थक चुका था। बोला, “मुझे आगे नहीं जाना है। चलो वापस चलें।” ऊँट बोला, “क्यों भाई, इतनी जल्दी थक गए।”

घोड़ा तो हॉफ रहा था। झट मुड़कर वापस जाने लगा। पर यह क्या? अचानक रेत का तूफान आ गया। चारों तरफ अंधेरा हो गया और रेत ही रेत उड़ने लगी। घोड़े की तो हालत खराब हो गई। आँखों में रेत, कानों में रेत, नाक और मुँह में रेत ही रेत।

तूफान रुकने तक घोड़े की हालत काफी खराब हो चुकी थी, जबकि ऊँट तूफान में भी आराम से खड़ा रहा। घोड़ा हैरान था। बोला, “ऊँट भाई, तुम इतने आराम से कैसे खड़े हो? तुम्हारी आँखें, नाक, कान में रेत नहीं गई?”

ऊँट बोला, “मेरी आँखों को देखो। पलकों के लम्बे बाल और घनी भौहें उन्हें रेत और मिट्टी से बचा लेती हैं। मेरे छोटे-छोटे कानों में भी रेत आसानी से नहीं जा सकती। अपनी नाक को मैं अपनी मर्जी से खोल सकता हूँ या बन्द कर सकता हूँ।”

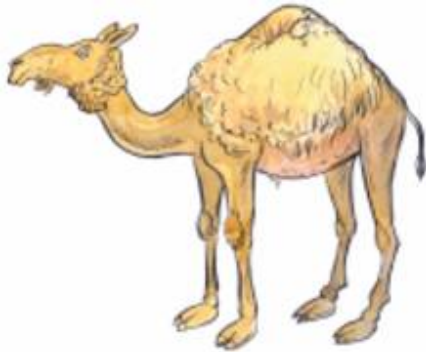
“और जब पाँच-पाँच दिन तक खाते-पीते नहीं हो तो जीते कैसे हो?” घोड़े ने पूछा।

ऊँट ने बताया, “मेरे कूबड़ में भोजन चर्बी के रूप में जमा रहता है जो बुरे वक़्त में काम आता है। पानी पिए बिना भी मैं कई दिन तक जी सकता हूँ।”

अब घोड़े को समझ में आ गया कि अगर वह तेज भागने की ताकत रखता है तो ऊँट रेतीले इलाकों में रहने की। दोनों में अपनी-अपनी खूबियाँ हैं। इसलिए तेज भागने पर उसे घमंड नहीं करना चाहिए था।

crkb, -

- रेत में चलना ऊँट के लिए क्यों सुविधाजनक था?
- रेत के तूफान से घोड़े की हालत खराब क्यों हो गई?
- ऊँट की नाक में क्या खास बात है?



fp=11-1 Åjv



fp=11-2 ?k&lk

— ऊँट को उसके कूबड़ से क्या लाभ है?

बच्चों, इसी प्रकार और भी जानवर आपने देखे होंगे जो अलग-अलग जगह पर पाए जाते हैं। नीचे दी गई तालिका 11.1 में विभिन्न परिवेश में जन्तुओं के नाम लिखिए—

f0;kdyki&1

rkfydk 11-1 %fofHku i fjošk ea ik, tkuokys tUrq

txy ea	jfxLrku ea	ioŕh; {ks- ea	t y ea
शेर	ऊँट	भालू	मछली

इसी तरह जगह-जगह पर अलग-अलग प्रकार के पौधे भी पाए जाते हैं जैसे रेगिस्तान में नागफनी, जल में कमल, पर्वतीय क्षेत्र में शंकवाकार पेड़, जैसे पाइनस तथा सागवान एवं फर्न आदि।

अपने मित्रों, माता-पिता एवं अध्यापक से भी इस पर बातचीत कीजिए। पुस्तकों, चित्रों, टी.वी. कार्यक्रमों, पत्रिकाओं आदि से आप इस तालिका को और बढ़ा सकते हैं।

इस तालिका 11.1 में रेगिस्तान व जलीयवाले कॉलम में आपको क्या मिला?क्या दोनों में एक प्रकार के जीव/पौधे हैं।

इन दोनों जगहों के परिवेश में क्या फर्क है?

समुद्र में जंतु तथा पौधे लवणीय जल (खारे पानी) में रहते हैं तथा श्वसन के लिए जल में घुली हुई वायु (ऑक्सीजन) का उपयोग करते हैं।

समुद्र तथा मरुस्थल भिन्न प्रकार के परिवेश हैं और हम इन दोनों क्षेत्रों में बिल्कुल विभिन्न प्रकार के पौधे और जंतु देखते हैं?क्या ऐसा नहीं है?

पाठ के शुरू में ऊँट एवं घोड़े की कहानी हमने पढ़ी। ऊँट के शरीर में ऐसी क्या खास बातें हैं जो उसे रेगिस्तानी इलाकों में रहने योग्य बनाती है?इसके लक्षण को सूचीबद्ध करें। किन परिस्थितियों में ऐसा हुआ होगा?

इसके अलावा ऊँट के पैर लम्बे होते हैं जिससे उसका शरीर रेत की गरमी से दूर रहता है। साथ ही वे बहुत कम पेशाब करते हैं। उन्हें पसीना भी नहीं आता। इन्हीं सब बातों के कारण वे जल के बिना बहुत दिनों तक रह सकते हैं।

अपने आस-पास किसी नदी, तालाब, पोखर पर जाइए तथा वहाँ विभिन्न प्रकार की मछलियों का अवलोकन कीजिए। विभिन्न मछलियों की आकृति में क्या समानता है?

मछलियों का शरीर धारारेखीय होता है। इसे नौकाकार भी कहते हैं। इनका शरीर चिकने शल्कों से ढंका रहता है। शल्क, इनके शरीर को सुरक्षा प्रदान करते हैं तथा इनकी विशिष्ट आकृति जल में गति करने में सहायक है। मछली के पक्ष एवं पूँछ चपटे होते हैं जो उसे जल के अंदर दिशा परिवर्तन एवं संतुलन बनाए रखने में मदद करते हैं। क्या ऐसी ही कई बातें अन्य जलीय जन्तुओं में भी हैं?

हमने देखा कि मछली एवं ऊँट में अलग-अलग शारीरिक संरचनाएँ हैं जो उन्हें जल एवं रेगिस्तान में रहने में मदद करती हैं। ऐसे ही पृथ्वी पर असंख्य जीव-जन्तु एवं पौधे पाए जाते हैं, जिनमें अपने परिवेश में रहने के लिए कुछ विशिष्ट संरचनाएँ होती हैं। ऐसी विशिष्ट संरचनाओं एवं स्वभाव की स्थिति को अनुकूलन कहते हैं। एक सजीव जिस परिवेश में रहता है, जहाँ से उसे भोजन, वायु, शरण स्थल एवं अन्य आवश्यकताएँ पूरी होती हैं उसका **नैतिक** कहलाता है।

जमीन पर पाए जानेवाले सजीवों के वास स्थान स्थलीय वास स्थान तथा जल में पाए जानेवाले सजीवों के वास स्थान को जलीय वास स्थान कहते हैं।

स्थलीय वास स्थान में कई विविधताएँ हैं जैसे वन, घास के मैदान, रेगिस्तान और पर्वतीय प्रदेश इसी प्रकार जलीय आवास में भी विविधताएँ हैं, जैसे- दल-दल, खारे पानी की झीलें व समुद्र आदि।

जीव अपने पर्यावरण के साथ सामंजस्य करके ही जीवित रहता है। यह सामंजस्य दो प्रकार का होता है—

- (क) अल्प अवधि में विकसित होनेवाला सामंजस्य
- (ख) लंबी अवधि में विकसित होनेवाला सामंजस्य

अपने परिवेश में होनेवाले परिवर्तनों के साथ सामंजस्य स्थापित करने के लिए कुछ जीवों में थोड़े समय के लिए परिवर्तन हो सकते हैं। उदाहरण के लिए यदि हम मैदानी क्षेत्र में रह रहे हैं और अचानक पर्वतीय क्षेत्र में चले जाए तो हमें श्वास लेने में कठिनाई होती है तथा कोई भी शारीरिक श्रम

करने में असुविधा होती है। थोड़े दिनों में हम उस परिवेश से सामंजस्य कर लेते हैं। इस प्रकार के अस्थायी अनुकूलन को पर्यानुकूलन कहते हैं। इससे अलग कुछ सामंजस्य लंबे अंतराल के बाद उत्पन्न होता है जैसे— उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में रहनेवाले लोगों में जन्म से ही फेफड़ों की क्षमता अधिक होती है क्योंकि पर्वतीय क्षेत्रों में ऑक्सीजन की मात्रा कम होती है। यह आनुवंशिक अनुकूलन है।

क्या आपके साथ ऐसा पर्यानुकूलन हुआ है। विस्तार से अपने दोस्तों के साथ चर्चा कीजिए। क्या पर्यानुकूलन लम्बे समय तक रहता है या अपने परिवेश में आने पर समाप्त हो जाता है?

f0; kdyki &2

चने के कुछ सूखे बीजों को एकत्रित कीजिए। कुछ बीजों के एक ढेर को अलग रख दें तथा शेष को एक दिन के लिए पानी में भीगने के लिए रख दें। भीगे हुए बीजों को चार हिस्सों में बाँटें। उसमें से एक हिस्से को तीन—चार दिन के लिए पूरी तरह पानी में डुबोकर रख दें। सूखे हुए बीजों को तथा पानी में पूरी तरह डूबे हुए बीजों को बिल्कुल न हिलाए। भीगे बीजों में से एक भाग को धूपवाले कमरे में तथा दूसरे भाग को पूरे अंधेरे क्षेत्र में रख दें, जैसे आलमारी, संदूक जिसमें धूप न आए। अंतिम भाग को टंडी जगह जैसे फ्रिज या बर्फ की पेटी में रखें। इन तीन भागों को प्रतिदिन जल में नम रखें व अधिक जल को निकाल दें। कुछ दिन बाद आप क्या देखते हैं?

क्या सभी पाँचों भाग समान रूप से अंकुरित होते हैं? क्या प्रकाश और अंधेरे में रखे बीजों के अंकुरण की मात्रा में फर्क है।

ऐसा क्यों हुआ?

वायु, जल, प्रकाश तथा ऊष्मा जैसे अजैव घटक सजीवों के लिए अत्यन्त आवश्यक हैं।

सजीव बहुत टंडे और बहुत ऊष्ण परिवेश में भी पाए जाते हैं। ये जीव इस विषम परिवेश में जीवित रहने के लिए कुछ विशिष्ट व्यवस्था को अपनाते हैं। यहाँ अनुकूलन काम आता है। अनुकूलन अल्पकाल में नहीं होता है। हजारों वर्षों की अवधि में किसी जीव में किसी क्षेत्र के अजैव घटकों में परिवर्तन के कारण आते हैं। वे जन्तु जो इन परिवर्तनों के प्रति अपने आपको नहीं ढाल पाते वे नष्ट हो जाते हैं। केवल वे ही जीवित रहते हैं जो अपने आपको बदलते परिवेश के अनुसार अनुकूलित कर लेते हैं।

निम्न तालिका 11.2 में अलग-अलग वास स्थानों में अजैव घटकों को कम, ज्यादा, बहुत कम, बहुत ज्यादा भरिए।

rkfydk 11-2

?Wd	e#LFkyh;	e#kuh	tyh;
ताप	दिन में ज्यादा रात में कम	कम	कम
पानी			
मिट्टी			
हवा			
प्रकाश			

fof#ku okl LFku %

LFkyh; okl LFku

1- e#LFky :

मरुस्थल में दिन में तेज गर्मी पड़ती है और रातें अधिक ठंडी होती हैं।



fp=11-3 e#LFkyh; i #ks

ऊँट के बारे में हमने पढ़ा। रेगिस्तान में पाए जानेवाले छोटे जीव अधिक ताप से बचने के लिए गहरे बिलों में चले जाते हैं तथा रात को भोजन के लिए बाहर आ जाते हैं। चित्र 11.3 में कुछ रेगिस्तानी पौधों के चित्र दिए गए हैं— नागफनी, बबूल, ग्वारपाठा (घृतकुमारी) आदि रेगिस्तानी पौधे अपने आस-पास देखे होंगे। इनमें क्या खास बातें हैं?

f0; kdyki &3

गमले अथवा बगीचे में लगे एक कैक्टस तथा पत्तियोंवाला एक पौधा लीजिए। दोनों को पौलीथीन से ढँक दीजिए। कुछ देर धूप में रहने दीजिए। दोनों पौधे वाष्पोत्सर्जन करते हैं। थोड़ी देर बाद पॉलीथीन में इकट्ठा हुई पानी की मात्रा को देखिए।

1. किस पौधे ने कम वाष्पोत्सर्जन किया?
2. कम वाष्पोत्सर्जन इस पौधे को अपने परिवेश से अनुकूलन में किस प्रकार मदद करता है?

ioʔh; {ks :

पहाड़ों पर सामान्यतः बहुत ठंड होती है और सर्दियों में तो हिमपात भी होता है। पर्वतीय क्षेत्रों में वृक्ष शंकवाकार (कीप जैसा) होता है तथा इनकी शाखाएँ तिरछी होती हैं। इनमें से कुछ वृक्षों की पत्तियाँ सुई के समान होती हैं। इससे वर्षा का जल एवं हिम आसानी



i kbʌ



foyks



nɔnkj

fp=11-4 1/2 ioʔh; o{k

से नीचे की ओर खिसक जाता है। पर्वतों पर इन वृक्षों से अधिक भिन्न आकृति एवं आकारवाले वृक्ष भी मिल सकते हैं। (चित्र 11.4 (क)) पर्वत पर जीवित रहने के लिए कुछ अन्य प्रकार के अनुकूलन हो सकते हैं।

पर्वतीय क्षेत्र में पाए जानेवाले जंतु भी वहाँ की परिस्थितियों के प्रति अनुकूलित होते हैं (चित्र



fp=11-4 1/2 [kʌ ; kd

11.4 (ख) देखें)। यह याक है उनकी मोटी त्वचा या फर ठंड से उनका बचाव करती है। जैसे— शरीर को गरम रखने के लिए याक का शरीर लंबे बालों से ढँका होता है। पहाड़ी तेंदुए के शरीर पर फर होते हैं। यह बर्फ पर चलते समय उसके पैरों को ठंड से बचाता है। पहाड़ी बकरी के मजबूत खुर उसे ढालदार चट्टानों पर दौड़ने के लिए अनुकूलित करते हैं।

अतः जैसे—जैसे हम पर्वतीय क्षेत्रों में ऊपर चढ़ते जाते हैं परिवेश का स्वरूप बदलता जाता है और हमें विभिन्न ऊँचाइयों पर पाए जानेवाले जीवों के अनुकूलन में विविधता दिखाई देती है।

?kkI LFly

शेर वन में अथवा घास स्थल में रहता है तथा एक ऐसा शक्तिशाली जंतु है जो हिरण जैसे जंतुओं का शिकार कर उन्हें मारकर खा जाता है।



'kj



fgj.k

fp=&11-5

इन दोनों जंतुओं की आँखें उनके चेहरे पर किस प्रकार स्थित हैं? क्या वे चेहरे के सामने हैं अथवा पार्श्व (बगल) में हैं? शेर के अगले पैर के नख लंबे होते हैं जिन्हें वह पादाँगुलियों के अंदर खींचकर छिपा सकता है। क्या शेर की यह संरचनाएँ उसके जीवन-यापन में सहायता करती हैं? उसका मटमैला रंग शिकार के दौरान उसे घास के सूखे मैदानों में छिपाए रखता है और शिकार को पता भी नहीं चलता। चेहरे के सामने की आँखें उसे वन में दूर तक शिकार खोजने में सहायक होती हैं तथा शिकार को चारों तरफ देखने में सहायक होती हैं।

एक दूसरा जंतु हिरण है जो वन या घासस्थल में रहता है। पौधों के कठोर तनों को चबाने के लिए इसके मजबूत दाँत होते हैं। हिरण को अपने शिकारी की उपस्थिति की जानकारी आवश्यक है ताकि वह उसका शिकार न बन सके और वहाँ से भाग जाए। उसके लंबे कान उसे शिकारी की गतिविधि की जानकारी देते हैं। इसके सिर के पार्श्व में दोनों ओर स्थित आँखें दोनों दिशा में देखकर खतरा महसूस कर सकती हैं। हिरण की तेज गति उसे शिकारी से दूर भागने में सहायक होती है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि शेर, हिरण तथा अन्य जंतुओं एवं पौधों में और भी बहुत सी विशिष्ट संरचनाएँ होती हैं जो उन्हें उनके वासस्थान में जीवित रहने योग्य बनाती हैं।

tyh; okl LFku

leq :

समुद्र में रहने के लिए मछली के अनुकूलन के विषय में हम चर्चा कर चुके हैं। दूसरे बहुत से समुद्री जंतुओं का शरीर भी धारारेखीय होता है जिससे वह जल में आसानी से तैर सकते हैं। स्किड एवं ऑक्टोपस जैसे कुछ समुद्री जंतुओं का शरीर आमतौर पर धारारेखीय नहीं होता। वे समुद्र की गहराई में तलहटी में रहते हैं तथा अपनी ओर आनेवाले शिकार को पकड़ते हैं। जब वे जल में चलते हैं तो अपने शरीर को धारारेखीय बना लेते हैं। जल में श्वास लेने के लिए इनमें गलफड़े (क्लोम) होते हैं।



fp=11-6 tyh; ik&ks

डॉलफिन एवं व्हेल जैसे कुछ जंतुओं में गिल नहीं होते। यह सिर पर स्थित नासाद्वार अथवा वात-छिद्रों द्वारा श्वास लेते हैं। ये जल में लंबे समय तक बिना श्वास लिए रह सकते हैं। वे समय-समय पर जल के सतह पर आकर श्वसन-छिद्रों से जल बाहर निकालते हैं एवं श्वास द्वारा स्वच्छ वायु अंदर भरते हैं। क्या आपने कभी दूरदर्शन पर अथवा समुद्री जीवन पर चलचित्र में डॉलफिन की इस रोचक क्रिया को देखा है?

rkykc , oa>hy :

क्या आपने तालाब, झील, नदियों एवं नालों में पौधों को उगते देखा है? यदि संभव हो तो समीपवर्ती किसी तालाब के भ्रमण पर जाइए और वहाँ दिखाई देनेवाले कुछ पौधों को बाहर निकाल लीजिए। इन पौधों की पत्तियाँ, तने और जड़ें किस प्रकार व्यवस्थित हैं? अपने आस-पास के तालाबों, पोखरों में मिलने वाले जलीय पौधे के स्थानीय नाम की सूची बनाएँ तथा अवलोकन कीजिए कि पौधे का कौन सा हिस्सा या अंग जलीय वासस्थान के लिए अनुकूलित है।

इनमें से कुछ पौधों की जड़ें जलाशय की तलहटी की मिट्टी में स्थिर रहती हैं। स्थलीय पौधों में जड़, मिट्टी से जल एवं खनिज पोषकों के अवशोषण का महत्वपूर्ण कार्य करती है। परन्तु जलीय पौधों की जड़े आकार में बहुत छोटी होती हैं एवं इनका मुख्य कार्य पौधे को तलहटी में जमाए रखना होता है।

इन पौधों का तना लंबा, खोखला एवं हल्का होता है। तना जल की सतह तक वृद्धि करता है जबकि पत्तियों एवं फूल जल की सतह पर प्लवन (तैरते) करते रहते हैं। आपने तालाबों में कमल के पौधों को देखा होगा। फूल जल की सतह पर रहती है तथा बड़ी-बड़ी गोल पत्तियाँ जल की सतह पर फैली रहती हैं। जलकुम्भी पौधे का नाम भी आपने सुना होगा।

कुछ जलीय पौधे जल में पूरी तरह डूबे रहते हैं। ऐसे पौधों के सभी भाग जल में वृद्धि करते हैं। इनमें से कुछ पौधों की पत्तियाँ सकरी एवं पतले रिबन की तरह होती हैं। यह बहते जल में सरलता से मुड़ जाती है। कुछ अन्य पौधों में पत्तियाँ बहुत अधिक विभाजित होती है जिससे जल इनके बीच से बहता रहता है और पत्ती को कोई क्षति भी नहीं होती।

आपने मेढक तो देखा ही होगा। मौका मिले तो इसके पिछले पाँव को ध्यान से देखिए। मेढक के पिछले पाँव लम्बे, मजबूत होते हैं जो उसे छलांग लगाने एवं शिकार करने में मदद करते हैं। इन पशु पदों में जालयुक्त पादाँगुलियाँ होती हैं, जो उन्हें तैरने में सहायता करती है।

हमने केवल कुछ जंतुओं एवं पौधों की चर्चा की है। जबकि विभिन्न आवासों में रहनेवाले जीवों की संख्या बहुत अधिक है। कल्पना कीजिए कि यदि हम पृथ्वी के सभी क्षेत्रों में उपलब्ध पौधों की पत्तियों की एलबम तैयार करें तो उनमें कितनी विविधता होगी।

u, 'kɔn

अनुकूलन	—	Adaptation	पर्यानुकूलन	—	Acclimatization
वासस्थान	—	Habitat	अवशोषण	—	Absorption
अजैवघटक	—	Abiotic factor	पादाँगुलियाँ	—	Toes
सजीव	—	Living thing	धाररेखीय	—	Stream Line
ऊष्मा	—	Heat	नासाद्वार	—	Nasal aperture

geusI h[kk

- पृथ्वी पर पाए जानेवाले सजीवों में अपने परिवेश में रहने के लिए कुछ विशिष्ट संरचनाएँ होती हैं। ऐसी विशिष्ट संरचनाओं एवं स्वभाव की स्थिति को अनुकूलन कहते हैं।
- पर्वतीय क्षेत्रों के पौधे शंक्वाकार होते हैं।
- मछली का आकार धाररेखीय या नौकाकार होता है।
- डॉलफिन एवं ह्वेल जैसी जन्तुओं में गिल/गलफड़े नहीं होते हैं।
- मेढक के पिछले पैरों में झिल्लीयुक्त पादाँगुलियाँ होती है, जो उन्हें तैरने में सहायता करती है।

vH;kl

1. सजीवों के वासस्थान से आप क्या समझते हैं?
2. ऊँट रेगिस्तान में जीवनयापन के लिए किस प्रकार अनुकूलित है?
3. मछली जल में अपने को किस प्रकार अनुकूलित करती है?
4. पर्वतीय पौधे किस प्रकार अनुकूलित हैं?

5- fJDr LFKukadh i frZdift , &

- क. स्थल पर पाए जानेवाले पौधों एवं जंतुओं के वास स्थान को आवास कहते हैं।
- ख. वे वास स्थान जिनमें जल में रहनेवाले पौधे एवं जंतु रहते हैं, आवास कहलाते हैं।
- ग. याक का शरीर लंबे से ढका होता है।
- घ. मछली का शरीर होता है जिससे वह जल में आसानी से तैर सकती है।
- ङ. जलीय पौधों का तना खोखला एवं होता है।

6. feyku dHft , -

- | | |
|-----------|---------------------|
| क. मछली | क. कूबड़ |
| ख. ऊँट | ख. धारारेखीय शरीर |
| ग. नागफनी | ग. मजबूत खुर |
| घ. याक | घ. पहाड़ी जानवर |
| ङ. घोड़ा | ङ. कम वाष्पोत्सर्जन |

7- l ghfodYi pu&

- क. ऊँट निम्न परिवेश में पाया जानेवाला जन्तु है—
- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1. जलीय | 2. पर्वतीय |
| 3. मरुस्थलीय | 4. इनमें से कोई नहीं। |
- ख. धारारेखीय शरीर होता है
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. घोड़े का | 2. भालू का |
| 3. मछली का | 4. मेढक का। |

ग. हमें श्वास लेने में कठिनाई होती है—

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. मैदानी क्षेत्र में | 2. जलीय क्षेत्र में |
| 3. पर्वतीय क्षेत्र में | 4. रेगिस्तानी क्षेत्र में |

घ. घास स्थल अथवा वनों का शक्तिशाली जन्तु है—

- | | |
|----------|--------|
| 1. हिरण | 2. शेर |
| 3. घोड़ा | 4. ऊँट |

ङ. जलकुंभी पाया जाता है—

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. जंगल में | 2. पर्वतों पर |
| 3. जल में | 4. बर्फ में। |

i fj; kst uk dk; 7, oaf0; kdyki %

बच्चों को आस-पास के क्षेत्र का भ्रमण करवाकर जन्तु एवं पौधे की सूची अनुकूलन के विशिष्ट लक्षणों के साथ तैयार करवाकर कक्षा में प्रस्तुत करवाएँ।



vè; k; &12

njh eki u , oa xfr

आपने खेलते हुए कई बार दूरी नापी होगी। बताइए कबड्डी के मैदान के एक छोर से दूसरे छोर की दूरी कैसे नापते हैं? गिल्ली-डंडे के खेल में घुच्ची से गिल्ली की दूरी कैसे नापते हैं? कुएँ की गहराई कैसे नापते हैं? अपनी स्वयं की लम्बाई आप कैसे नापेंगे? बाजार में दुकानदार कपड़ा कैसे नापता है? अमीन खेत की लम्बाई-चौड़ाई कैसे नापता है? अपने गाँव से पास के शहर की दूरी को आप कैसे नापेंगे? दर्जी हमारे कपड़े की नाप कैसे लेते हैं?



I cI syEck dK&1

f0; kdyki &1

दो विद्यार्थियों को पास-पास खड़ा करके आप उनकी लम्बाई की तुलना कर सकते हैं? लम्बाई की तुलना चित्र 12.2 को देखते हुए आप अपने मित्रों के साथ कीजिए।

fp=12-1 fxYyh dh njh MMs I s
uki rsgq , oantH di Mk eki rsgq

vkidh d{kk ea I cI s yEck dK&1
g&

fdI dkdejk y&k

करीम और गोलू अलग-अलग कक्षाओं में पढ़ते हैं। एक दिन दोनों इस बात पर उलझ गए



fp=12-2 fcUks I syEckbz uki uk



fp=123 dne I suki uk

rkscrk,; fd fiNys iz; kx dh rjg D;k
djhe vlg 'kckuk viuh&viuh d{kvkadh
ikl &ikl j[kdj mudh yEckbZdh rgyuk dj
I drsgA

उन्होंने सोचा कि क्यों न अतुल सामान्य ढंग से चलते हुए पहले पता करे कि करीम की कक्षा के कमरे की लम्बाई कितने 'कदम' है। फिर वह इसी तरह

शबाना की कक्षा की लम्बाई नापकर पता करे कि उसकी कक्षा कितनी लम्बी है।

इस तरह दोनों कक्षाओं की लम्बाइयाँ इस प्रकार निकली।

d{kvkadh yEckbZ	djhe dh d{k	'kckuk dh d{k
अतुल के कदमों से	23 कदम	20 कदम

crk,; fdI dh d{k yEch gAnkuka nk;rka us d{kvkadh yEckbZ dh rgyuk
dI sdh\

जब दो वस्तुएँ पास-पास नहीं लाई जा सकतीं तब हम उनकी लम्बाई की तुलना एक तीसरी वस्तु या पैमाने की सहायता से करते हैं। हम यह देखते हैं कि दोनों वस्तुएँ इस तीसरी वस्तु की कितनी इकाइयों में हैं।

इस प्रयोग में वह तीसरी वस्तु (पैमाना) अतुल का कदम था। कदम की जगह गोलू और करीम किसी और तरीके या वस्तु का उपयोग भी कर सकते थे। जैसे अपना बित्ता, हाथ, रस्सी का टुकड़ा, डंडा, पैमाना इत्यादि।

i Ekusdh dgkuh

बात बहुत पुरानी है— आज से कई सौ साल पुरानी। तब सब लोग अपने बित्ते, कदम और पंजे से ही लम्बाइयाँ नापते थे।

ऊँचे कद का एक आदमी दुकान पर कमीज का कपड़ा लेने गया। उसने कपड़े के व्यापारी से दो पसेरी गेहूँ के बदले साढ़े तीन हाथ कपड़ा माँगा। दुकानदार ने अपने हाथ से पहले तो तीन हाथ कपड़ा नाप दिया। फिर उसने अंदाज से आधा हाथ कपड़ा और नाप दिया।

उस लम्बे आदमी को लगा कि दुकानदार ने नापने में बेईमानी की है। जब उसने अपने हाथ से नापा तो कपड़ा तीन हाथ से भी कम निकला। दुकानदार और ग्राहक के बीच भरे बाजार में झगड़ा हो गया। किसके हाथ से कपड़ा नापा जाए? आधा या चौथाई हाथ कपड़ा कैसे नापा जाए?

दुनिया के कोने-कोने में आए दिन इस बात पर झगड़े होते रहते थे। कहीं खेत की लम्बाई को लेकर, कहीं रस्सी की लम्बाई को लेकर और कहीं किसी और नाप को लेकर। अंत में लोगों ने तय किया कि एक निश्चित दूरी का पैमाना बना लिया जाए। उसको छोटे-छोटे बराबर हिस्सों में बाँट दिया जाय। सब लोग लम्बाइयाँ और दूरी इसी पैमाने से नापें। इस पैमाने के बराबर लम्बाई के ही लकड़ी या धातु के और पैमाने भी बना लिए गए।

mlgkls ydMh ; k èkrq ds gh i Ækus D; ka cuk, \di Ms ; k jcm+ ds D; ka ughvki l eapkl/dj dscrkb, A

एक जगह पर लोगों ने अपने राजा की नाक से उसके हाथ के बीच की अँगुली के छोर तक की लम्बाई को एक गज माना। एक गज के तीन छोटे टुकड़े किए और उन्हें फुट कहा। हर एक फुट के बारह बराबर भाग किए और हर भाग को एक इंच कहा। इंच के और छोटे हिस्से किए। दो सौ बीस गज का एक फर्लांग माना और आठ फर्लांग को एक मील। दुनिया के अन्य देशों ने भी अपने अलग-अलग पैमाने तय किए। इससे लोगों को कुछ सहूलियत हुई। बस एक दिक्कत बाकी रह गयी कि कई देशों का पैमाना दूसरे देशों के पैमाने से भिन्न होता था। इससे देशों के बीच व्यापार में काफी असुविधा होती थी और झगड़े की आशंका भी हमेशा बनी रहती थी।



**fp=12-4 jktk dh ukd
l sgkfk ds chp dh vpxyh
dsNkj rd dh njhA**

अतः यह तय किया गया कि फ्रांस नामक देश में रखी विशेष धातु की एक छड़ की लम्बाई को एक मीटर माना जाएगा। एक मीटर के सौ बराबर हिस्से किए गए और उन्हें सेंटीमीटर कहा गया। हर एक सेंटीमीटर को दस बराबर भागों में बाँटकर उन्हें मिलीमीटर कहा गया।

वैसे तो अभी भी अलग-अलग जगहों पर नापने की अलग-अलग इकाइयाँ प्रचलित हैं पर मीटर को मानक अंतर्राष्ट्रीय इकाई (एस. आई.) माना जाता है।

vki dk i ६kuk %

अपने ज्यामिति बॉक्स के पैमाने को ध्यान से देखिए। उस पर लम्बाई नापने के निशान बने हैं।

पैमाने पर लिखे अंक **l १/helVj (l seh)** की माप हैं। हर एक सेंटीमीटर दस बराबर भागों में बाँटा है। सेंटीमीटर का दसवाँ भाग **feyhelVj (fe-eh)** कहलाता है।

, d i ६kuk [kq cuk, j :

f0; kdyki & 2

ग्राफ कॉपी में दिए ग्राफ कागज की मोटी लाइनों पर से एक लम्बी पट्टी काट लीजिए।



bl ds, d cMs [kksdh yEckbZfdruh g\$

अब पंद्रह बड़े खाने गिनिए और उन पर 0 से 15 तक अंक लिखिए। आपका पैमाना बन गया। आप इसको अपनी विज्ञान कॉपी के ऊपरी सिरे पर चिपकाकर इसका उपयोग कर सकते हैं।

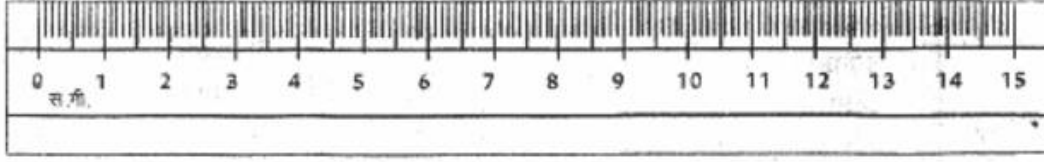
इसके एक बड़े खाने में कितने छोटे भाग हैं?

क्या आप इसका उपयोग टेढ़ी-मेढ़ी रेखाएँ नापने के लिए भी कर सकते हैं?

fp=12-5 , d yMdh xkQ i sj
dkl dK/dj i ६kuk cuk jgh g\$

फनेखल d l jr dsfy, %

चित्र-12.6 में दिखाए गए 15 से.मी. के पैमाने को ध्यान से देखिए।



fp=12-6 Ldy ¼ & kuk½

इसमें 1 से.मी. के कितने भाग किए गए हैं?

इस एक छोटे भाग को क्या कहते हैं?

आपके द्वारा बनाए गए पैमाने में हर छोटा भाग कितने मि.मी. के बराबर है?

इससे कम से कम कितनी लम्बाई माप सकते हैं?

किसी पैमाने से कम से कम मापी जा सकने वाली दूरी को उस पैमाने की **vYi re eki** कहते हैं। किसी पैमाने को इस्तेमाल करने से पहले उसकी अल्पतम माप जरूर पता कर लेनी चाहिए।

,d eHj fdruk cMk?

एक मीटर के पैमाने के छड़ या फीता को देखिए।

1 मीटर (मी.) में कितने से.मी. हैं?

1 सेंटीमीटर (से.मी.) में कितने मि.मी. हैं?

तब 1 मी. में कितना मि.मी. होगा? ज्ञात कीजिए।

क्या आपकी लम्बाई 1 मीटर से अधिक है?

,d fdykeHj fdruk cMk \

'किलो' का मतलब होता है एक हजार। जैसे 1 किलोग्राम का मतलब है 1000 ग्राम।

इसी तरह 1 किलोमीटर का मतलब है 1000 मीटर।

कुछ अन्य इकाइयाँ भी प्रचलित हैं जैसे—

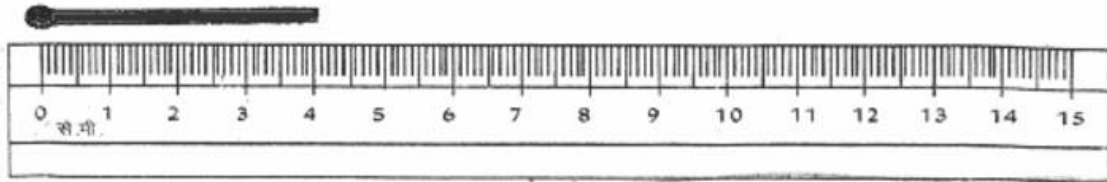
1 इंच = 2.54 से.मी.

1 गज = 3 फीट

1 फुट = 12 इंच

12-7 लम्बाई मापनी हो, उसके साथ पैमाने को समानांतर रखिए। फिर वस्तु के दोनों छोरों के बीच कितने से.मी. हैं, यह पैमाने से गिन लीजिए।

जिस चीज की लम्बाई मापनी हो, उसके साथ पैमाने को समानांतर रखिए। फिर वस्तु के दोनों छोरों के बीच कितने से.मी. हैं, यह पैमाने से गिन लीजिए।



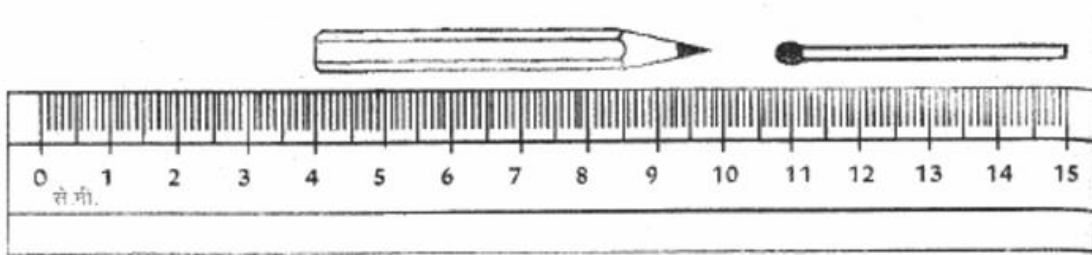
12-7 अच्छा, तो अब चित्र में गिनकर बताइए कि माचिस की तीली की लम्बाई कितने मि.मी. है?

अच्छा, तो अब चित्र में गिनकर बताइए कि माचिस की तीली की लम्बाई कितने मि.मी. है? इसी प्रकार से हम यह भी गिन सकते हैं कि वस्तु के दोनों सिरों के बीच कितने से.मी. और कितने मि.मी. हैं।

चित्र में माचिस की तीली की लम्बाई 3 से.मी. 7 मि.मी. है।

आलपिन की लम्बाई मापकर से.मी. की इकाई में लिखिए।

किसी भी लम्बाई के साथ उसकी इकाई लिखना ना भूलें। यदि आप इकाई नहीं लिखेंगे तो पढ़ने वाले को कैसे पता चलेगा कि दूरी से.मी. में है, मि.मी. में है, मी. या अन्य इकाई में है?



12-8 हर बार खाने गिनने के बजाय इसका एक सरल तरीका भी है

हर बार खाने गिनने के बजाय इसका एक सरल तरीका भी है

चित्र-12.8 में पेंसिल का एक छोर 4.0 से.मी. के निशान पर है और दूसरा छोर 9.8 से.मी. के निशान पर।

इसलिए पेंसिल की लम्बाई = $(9.8 - 4.0)$ से.मी. = 5.8 से.मी.

चाहें तो खाने गिनकर इसकी जाँच कर लें ।

पैमाने के शुरू और आखिरी छोरों पर थोड़ी दूरी तक निशान नहीं होते । जहाँ से पैमाने का '0' निशान शुरू होता है वहीं से मापना शुरू करें ।

यदि आपका पैमाना टूटा है या किसी और कारण से उस पर '0' का निशान नहीं है तो भी आप पैमाना इस्तेमाल कर सकते हैं । इसका तरीका वही है जो आपने अभी पेंसिल की लम्बाई निकालने के लिए इस्तेमाल किया ।

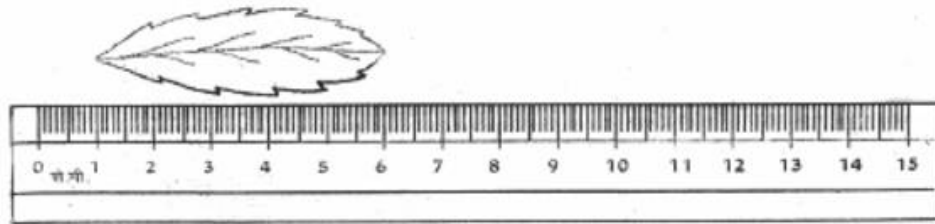
vc crk, j%

चित्र-12.7 में माचिस की तीली की लम्बाई कितनी है?

चित्र-12.8 की तरह रिफिल की लम्बाई मापकर कॉपी में लिखें ।

xyfr; k; i dMa

श्यामा और शायरा ने चित्र 12.9 वाली पत्ती की लम्बाई को मापा ।



fp=&12-9 Ldsy ¼ &kuk½

श्यामा ने उसकी लम्बाई 6 से.मी. लिखी ।

शायरा ने अपना उत्तर 5 लिखा ।

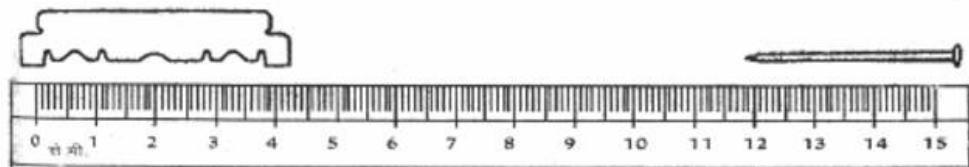
crk, j; ' ; lek useki useD; k xyrrh dh\

'kk; jk dh eki xyrr gS; k l gh\

i Ükh dh l gh eki D; k gS\

भोलू ने पैमाने से ब्लेड की लम्बाई 4.2 से.मी. और कील की लम्बाई 3.2 से.मी. नापी ।

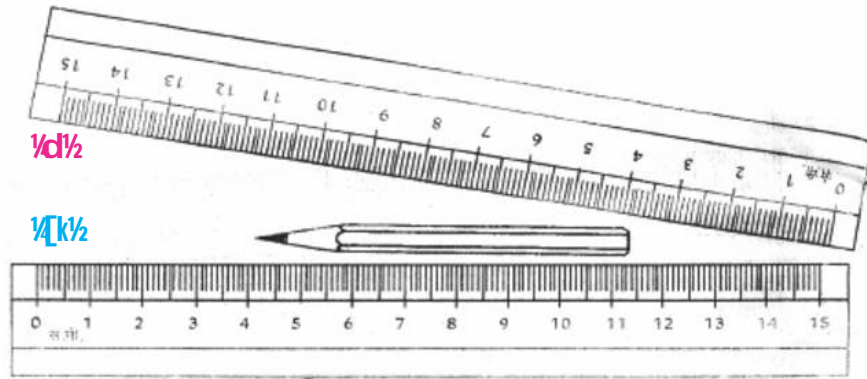
crk, j ml usD; k xyrrh dhA



fp=&12-10 Ldsy ¼ &kuk½

12.11 में आपने सीखा कि जिस वस्तु की लम्बाई नापनी हो, उसे पैमाने के समानांतर रखना चाहिए।

यदि पैमाना तिरछा रखा हो जैसा कि चित्र 12.11 'क' में रखा है तो दूरी मापने में गलती हो जाती है।



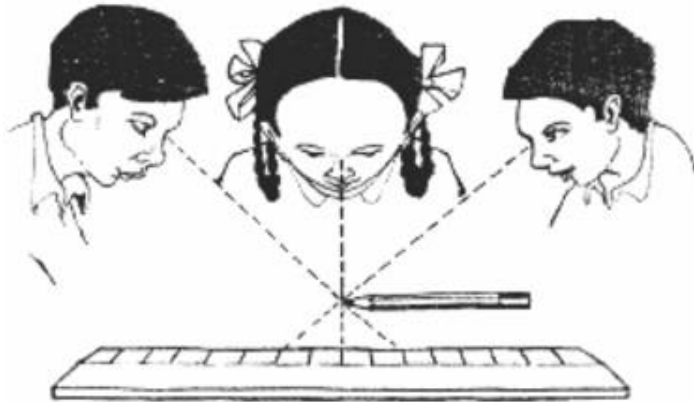
12.11 दूरी मापने का सही तरीका

चित्र-12.11 में आपने सीखा कि जिस वस्तु की लम्बाई नापनी हो, उसे पैमाने के समानांतर रखना चाहिए। यदि पैमाना तिरछा रखा हो जैसा कि चित्र 12.11 'क' में रखा है तो दूरी मापने में गलती हो जाती है।

12.12 दूरी मापने के लिए वस्तु, पैमाने और आँख की स्थितियों का अपना-अपना महत्त्व है।

अब तक आप समझ गए होंगे कि सही माप के लिए वस्तु, पैमाने और आँख की स्थितियों का अपना-अपना महत्त्व है।

आइए, अब दूरी मापने का अभ्यास करें।



12.12 दूरी मापने के लिए वस्तु, पैमाने और आँख की स्थितियों का अपना-अपना महत्त्व है।

f0; kdyki &3

vuøku l scrk, jfd vki dh i lrd dh yEclbZfdruh gS bl dksrkfydk 12-1 eavfdr dj a%

rkfydk&12-1

Øekd	oLrqdk uke	vuøku l s	uki dj
1.	पुस्तक की लम्बाई		
2.	पुस्तक की चौड़ाई		
3.	पुस्तक की मोटाई		

अब पुस्तक की लम्बाई को पैमाने से मापें। आपका अनुमान कैसा निकला? यदि आप दुबारा कोशिश करेंगे तो शायद आपका अनुमान अधिक ठीक बैठेगा।

bl ckj vuøku l si lrd dh pklMbzcrk, A

अब इसे मापकर देखें।

bl ckj vki dk vuøku i gysl svfekd Bhd gS; k ughA

आइए, एक बार फिर सही अनुमान लगाने की कोशिश करें।

इस बार पुस्तक की मोटाई का अनुमान लगाएँ।

अब पैमाने से मोटाई को मापकर देखिए।

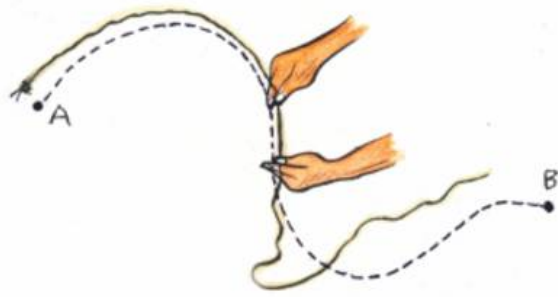
ckj&ckj dks'k'kdjustl sD; k vki dsvuøku eal økkj vkrk tk jgkgS

fdl h oØ&j{kk dh yEclbZeki uk

हम किसी वक्र-रेखा की लंबाई सीधे ही मीटर पैमाने का उपयोग करके नहीं माप सकते। वक्र-रेखा की लंबाई मापने के लिए हम धागे का उपयोग कर सकते हैं।

f0; kdyki &4

वक्र रेखा AB (चित्र 12.13) की लंबाई मापने के लिए किसी धागे का उपयोग कीजिए। धागे के एक सिरे पर गाँठ बांधिए। इस गाँठ को बिंदु A पर रखिए। अब धागे को अपनी अँगुली तथा अँगूठे द्वारा तना हुआ रखकर इसके छोटे भाग को रेखा के अनुदिश रखिए। इस बिंदु पर अपने एक



fp=12-13 /Mxs dh I gk; rk I sfdl h oØ&jꣳkk dh yEckbz eki uk

मापिए । यह माप वक्र-रेखा AB की लंबाई है ।

यह सुनिश्चित करने के लिए कि हम दूरियों तथा लंबाइयों की सही माप ले रहे हैं, बहुत-सी सावधानियाँ बरतनी पड़ती हैं। मापन के लिए कुछ मानक युक्तियों तथा मापन परिणामों को व्यक्त करने के लिए हमें कुछ मानक इकाइयों (मात्रकों) की आवश्यकता होती है।

gekjSpkjKavkj xfr'khy oLrq; %

fØ; kdyki &5

उन वस्तुओं के बारे में सोचिए जो आपने हाल ही में देखी हैं। इनकी सूची तालिका- 12.2 में बनाइए। स्कूल का बस्ता, मच्छर, मेज, डेस्कों पर बैठे व्यक्ति, इधर-उधर जाते लोग। इसके अतिरिक्त तितलियाँ, कुत्ते, गाय, आपका हाथ, छोटा बच्चा, जल में मछली, घर, फैंक्ट्री, पत्थर, घोड़ा, गेंद, बल्ला, चलती रेलगाड़ी, सिलाई मशीन, दीवार घड़ी, घड़ी की सुइयाँ भी हो सकती हैं। ऐसी ही लंबी सूची आप अपनी कॉपी में बनाइए।

rkfydk 12-2 %fojke vꣳj xfr'khy oLrq;

Ø- I a	fojke eꣳLrq	xfr'khy oLrq
1.	घर	एक उड़ती चिड़िया
2.		
3.		
4.		

इनमें से कौन गतिशील है और कौन विराम में है?

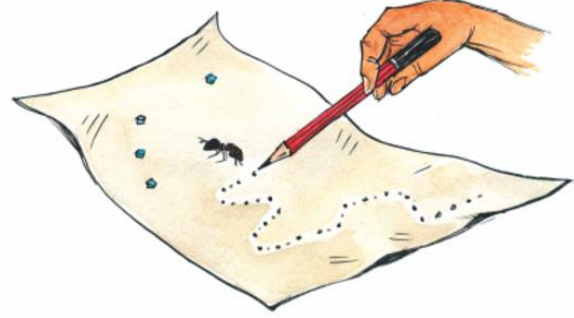
आपने यह कैसे सुनिश्चित किया कि कोई वस्तु गति में है अथवा विराम में है?

आपने यह देखा होगा कि चिड़िया कुछ समय पश्चात् पहलेवाले स्थान पर दिखाई नहीं देती, जबकि मेज उसी स्थान पर रहता है। इस आधार पर आपने यह सुनिश्चित किया होगा कि कोई वस्तु गति में है अथवा विराम में है।

आइए, हम किसी चींटी की गति को ध्यान से देखते हैं।

f0; kdyki &6

फर्श पर कागज की एक बड़ी शीट फैलाकर इस पर कुछ चीनी रखिए। चींटियाँ इस चीनी की ओर आकर्षित होंगी तथा आप शीघ्र ही इस कागज की शीट पर बहुत-सी चींटियों को रेंगते हुए देखेंगे। किसी एक चींटी के लिए जब वह कागज की शीट पर तुरंत रेंग चुकी हो, पेंसिल से उसकी स्थितियों के निकट छोटे-छोटे चिह्न अंकित कीजिए (चित्र 12.14)। जैसे-जैसे यह कागज पर रेंगती जाए आप इसकी स्थितियों पर चिह्न अंकित करते जाइए। कुछ समय के पश्चात् कागज की शीट को इधर-उधर हिलाकर इस पर से चीनी एवं चींटियाँ हटा दीजिए। उन विभिन्न बिंदुओं, जिन्हें आपने कागज पर अंकित किया था, को तीरों द्वारा जोड़कर चींटी की गति की दिशा दर्शाइए। ये बिन्दु एक समय के बाद चींटी की स्थिति बता रहे हैं।



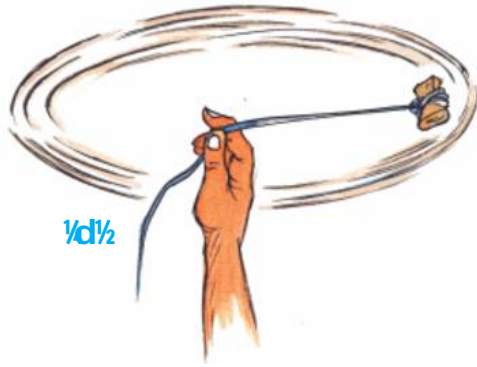
fp=12-14 fdl h pl/h dh xfr

गति, किसी वस्तु की स्थिति में परिवर्तन जैसी दिखाई देती है, क्या आप ऐसा नहीं मानते?

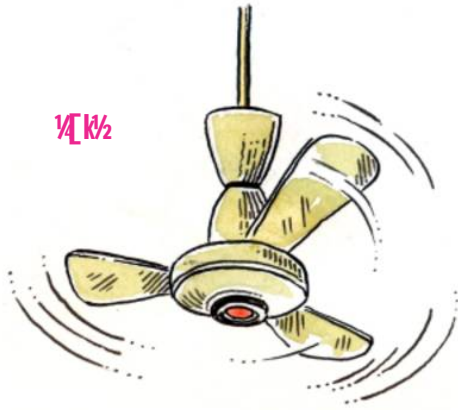
क्रियाकलाप-5 में वस्तुओं के समूह बनाते समय आपने घड़ी, सिलाई की मशीन अथवा बिजली का पंखा जैसी वस्तुओं को किस समूह में रखा था? क्या ये वस्तुएँ एक स्थान से दूसरे स्थान तक गति कर रही हैं? नहीं। क्या आप इनके किसी भाग में कोई गति देखते हैं? पंखे के डैने अथवा घड़ी की सुइयाँ कैसी गति करती हैं? क्या यह गति रेलगाड़ी की गति जैसी ही है? आइए, अब हम कुछ विभिन्न प्रकार की गतियाँ देखते हैं जिनसे हमें इसको समझने में सहायता मिलेगी।



fp=12-15 | jy j[kh; xfr dk
, d mnlkj.k



¼d½



¼k½

fp=12-16 orjy xfr djrh
dN oLrq;

अब डोरी को अपने अँगुली से पकड़िए तथा पत्थर को लटकने दीजिए। दूसरे हाथ से पत्थर को एक तरफ खींचिए और फिर स्वतंत्र गति करने के लिए छोड़ दीजिए। आप देखेंगे कि पत्थर को छोड़े

आपने सीधी सड़क पर किसी वाहन की गति, किसी परेड में सिपाहियों के मार्च-पास्ट की गति अथवा किसी गिरते पत्थर की गति का अवलोकन किया होगा। यह किस प्रकार की गति है? 100 मी. दौड़ प्रतियोगिता में धावक भी सरल रेखा के अनुदिश दौड़ते हैं। क्या आप अपने चारों ओर देखकर इसी प्रकार के और अधिक उदाहरण सोच सकते हैं?

इन सभी उदाहरणों में हम यह देखते हैं कि वस्तुएँ सरल रेखा के अनुदिश गति कर रही हैं। इस प्रकार की गति को सरलरेखीय गति कहते हैं।

f0 ; kdyki &7

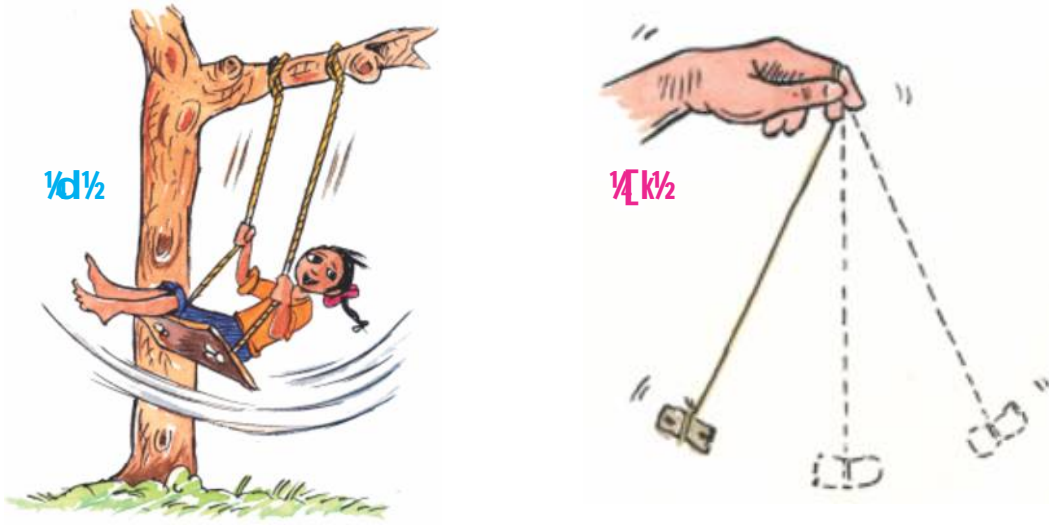
एक छोटा पत्थर लीजिए। इससे एक धागे से बाँधिए तथा अपने हाथ से इसे तेजी से घुमाइए। पत्थर की गति को ध्यान से देखिए। हम देखते हैं कि पत्थर वृत्तीय पथ पर गति कर रहा है।

इस गति के दौरान पत्थर की आपके हाथ से दूरी समान रहती है। इस प्रकार की गति को **orjy xfr** या **?kukU xfr** कहते हैं।

बिजली के पंखे या किसी घड़ी के सेकेंड की सुई की गति वर्तुल गति के उदाहरण हैं।

डोरी से बँधा हुआ वही पत्थर लीजिए जिसे आपने क्रियाकलाप के शुरू में उपयोग किया था।

जाने परवह एक छोर से दूसरे छोर तथा दूसरे छोर से पहले छोर पर एक निश्चित समय पर गति करता रहता है । इस प्रकार की गति को **वक्रगति** कहते हैं । पत्थर का इधर से उधर डोलने की क्रिया को दोलन करना कहते हैं तथा निश्चित समय पर गति करते पत्थर का बार-बार वापस आना इसका स्वभाव है । अँगुली से बँधा हुआ धागा तथा पत्थर वास्तव में एक दोलक है तथा लटका हुआ पत्थर एक लोलक है । किसी लोलक की गति, वृक्ष की शाखाओं का इधर-उधर लहराना, झूला झूलते बच्चे की गति, गिटार की डोरियों का कम्पन, बजते समय ढोलों (अथवा तबलों) के सतह का कम्पन ये सभी आवर्त गति के उदाहरण हैं जिनमें वस्तुएँ एक निश्चित समय अंतराल के बाद अपनी गति को दुहराती हैं (चित्र 12.17)।



fp=12-17 वक्रगति दसमकज.क

क्या आपने क्रियाकलाप-5 के एक भाग के रूप में सिलाई की मशीन का अवलोकन किया था? आपने ध्यान दिया होगा कि सिलाई मशीन एक जगह पर स्थिर रहती है जबकि उसका पहिया घूमता है । इसमें एक सुई भी होती है जो जब तक पहिया घूमता है, तब तक निरंतर ऊपर-नीचे गति करती रहती है, क्या ऐसा नहीं है? यहाँ सुई आवर्त गति कर रही है । परन्तु सिलाई मशीन का पहिया अपने ही अक्ष पर घूमता है इस गति को घूर्णन गति कहते हैं । बॉल को भी एक ही जगह रखकर घूमाया होगा उस समय बॉल भी घूर्णन गति करती है । हमारी पृथ्वी भी अपने अक्ष पर घूमती है वह भी उसकी घूर्णन गति कहलाती है ।

क्या आपने फर्श पर लुढ़कती किसी गेंद की गति का ध्यानपूर्वक अवलोकन किया है? यहाँ गेंद फर्श पर लुढ़कती और घूर्णन करती हुई आगे की ओर बढ़ती है। इस प्रकार गेंद सरल रेखीय गति के साथ-साथ घूर्णन गति भी करती है। क्या आप ऐसे अन्य उदाहरण बता सकते हैं जिनमें वस्तु की गति विभिन्न प्रकार की गतियों का संयोजन होती है?

इस अध्याय के अंतर्गत हमने बहुत से मापन क्रियाकलाप किए हैं तथा कुछ प्रकार की गतियों के विषय में चर्चा की है। हमने देखा कि समय के साथ स्थिति में परिवर्तन को गति कहते हैं। स्थिति में हुए इस परिवर्तन को हम दूरी-मापन द्वारा ज्ञात कर सकते हैं। इससे हमें यह जानकारी मिलती है कि कोई वस्तु कितनी धीमी अथवा तीव्र गति कर रही है। समय के अवलोकन के साथ फर्श पर घोंघे का रेंगना, तितली का एक पुष्प से दूसरे पुष्प पर मँडराना, साइकिल के द्वारा दूरी तय करना, रेलगाड़ी के द्वारा दूरी तय करना इत्यादि में लगे समय के साथ तुलना कर उनकी गतियों की तुलना कर सकते हैं।

आपको स्कूल जाने में कितना समय लगेगा यदि आप पैदल चल रहे हों, दौड़कर जा रहे हों, साइकिल से जा रहे हों या बस से जा रहे हों।

बताइए, सबसे कम समय में पहुँचने के लिए आप कैसे जाएँगे?

आपने रेलगाड़ी की सवारी तो की ही होगी। यदि उतनी ही दूरी पैदल तय करनी पड़े तो कितना समय लगेगा।

एक निश्चित समय में एक वस्तु जितनी दूरी तय करती है। वह उस वस्तु की चाल कहलाती है।

बताएँ आपकी चाल रेलगाड़ी से कम है या ज्यादा।

u; s'kŃn :

पैमाना	Scale	गति	Motion
दूरी	Distance	आवर्तगति	Periodic Motion
मापन	Measurement	सरल रेखीय गति	Linear Motion
इकाई (मात्रक)	Unit	वर्तुल गति	Circular Motion
अल्पतम माप	Least Count	घूर्णन गति	Rotational Motion

geusI h[kk %

- प्राचीन काल में लोग हाथ की लम्बाई, बिन्ता, कदम आदि का उपयोग मापन के मात्रक के रूप में करते थे। इसमें उलझनें होती थीं। इसीलिए किसी एक समान मापन प्रणाली को विकसित करने की आवश्यकता उत्पन्न हुई।
- अब हम मात्रकों की अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली (एस.आई. इकाइयों) का उपयोग करते हैं।
- एस.आई. इकाइयों में लम्बाई का मात्रक मीटर है।
- पैमाने के सबसे छोटे भाग को न्यूनतम माप या अल्पतम माप कहते हैं।
- सरल रेखा के अनुदिश गति को सरलरेखीय गति कहते हैं।
- वर्तुल गति में कोई वस्तु इस प्रकार गति करती है कि उस वस्तु की दूरी किसी नियत बिन्दु से एक समान रहती है।
- ऐसी गति जो एक निश्चित अन्तराल के पश्चात् दोहराती है, उसे आवर्ती गति कहते हैं।
- घूर्णन गति में वस्तु स्वयं अपने अक्ष पर या किसी अक्ष के परितः घूमती है।

vH; kl

1- ¼d½ , I -vkbZ ek=d esyEckbZdk ek=d g&

- (i) मिलीमीटर (ii) सेन्टीमीटर
(iii) मीटर (iv) किलोमीटर

¼k½ vki vius?kj I sfo | ky; t kusea, d fdykeVj dh njh r; djrsgA bl , d fdykeVj esfdruseVj glrsg&

- (i) 100 (ii) 1000 (iii) 10000 (iv) 100000

¼x½ xfr'khy oLrqdk mngkj .k ughag&

- (i) उड़ती चिड़िया (ii) चींटी की गति
(iii) घड़ी (iv) घड़ी की सुई

¼k½ vkoÙkZxfr dk mngkj .k g&

- (i) झूला झूलते बच्चे की गति (ii) लोलक की गति
(iii) बजते तबलों के पृष्ठ की गति (iv) इनमें से सभी।

$\frac{1}{2}$, d fuf' pr l e; ea, d oLrft ruh njh r; dj rhg\$ og ml oLr qdh
----- dgykrh g&

(i) चाल (ii) दूरी (iii) गति (iv) इनमें से कोई नहीं

2- [kyh LFku Hkfj , &

- क. 1 से.मी. = ----- मि.मी. 1 मि.मी. = ----- से.मी.
ख. 1 मी. = ----- से.मी. 1 से.मी. = ----- मी.
ग. 1 मी. = ----- मि.मी. 1 मि.मी. = ----- मी.
घ. 1 किमी = ----- मी. 1 मी. = ----- कि.मी.
ङ. झूले पर किसी बच्चे की गति ----- होती है।
च. कुत्ता जब पूँछ हिलाता है तो उसकी पूँछ ----- गति करती है।
3. कदम का उपयोग लम्बाई के मानक मात्रक के रूप में क्यों नहीं किया जाता?
- 4- fuFufyf [kr dksyEckbz dsc<rsi fjek:Kae0; of.Hr dft , &
- 1 मीटर, 1 सेंटीमीटर, 1 किलोमीटर, 1 मिलीमीटर
5. विभिन्न प्रकार की गतियाँ कौन-कौन सी हैं। अपने दैनिक जीवन में से उनके दो-दो उदाहरण लिखिए?
6. सीमा के घर तथा उसके स्कूल के बीच की दूरी 1500 मीटर है। इस दूरी को किलोमीटर में व्यक्त कीजिए।
7. किसी चलती हुई साइकिल के पहिये तथा छत में लगे पंखे की गतियों में समानताएँ तथा असमानताएँ लिखिए?
8. रोज़ काम में आनेवाली वस्तुओं में से ऐसी दो वस्तुओं के नाम लिखिए जिनकी लम्बाई लगभग—
- क. एक मीटर हो
ख. एक सेंटीमीटर हो
ग. एक मिलीमीटर हो

i fj ; kst uk dk; Z:

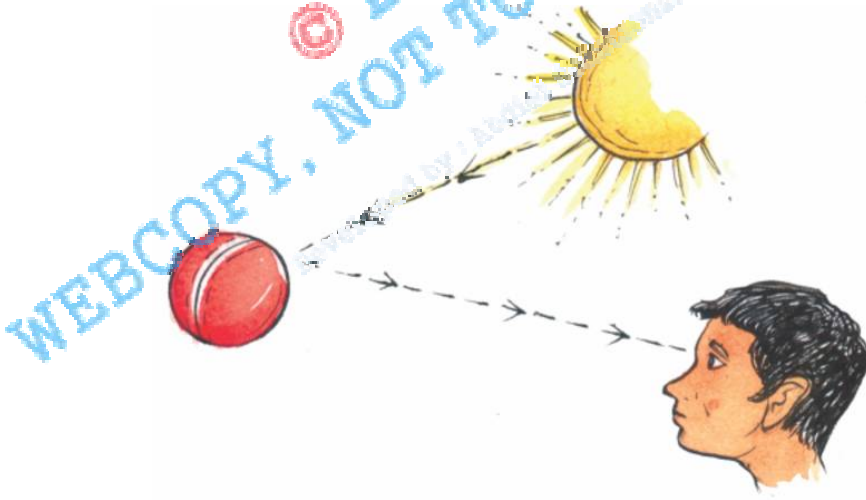
- डोरी तथा स्केल का उपयोग करके प्रत्येक विद्यार्थी से उसके पैर की लम्बाई का मापन कराइए तथा तालिका बनाकर उसमें भरिए।
- अपने आस-पास गति करती हुई वस्तुओं का अवलोकन कीजिए तथा यह देखिए कि वस्तु में एक ही तरह की गति है या विभिन्न गतियाँ साथ-साथ हो रही हैं। इसे तालिका में तैयार कर कक्षा में प्रस्तुत करें।



vè; k; &13

i ðk'k

हम वस्तुओं को कैसे देखते हैं? अंधेरे में किसी वस्तु को क्यों नहीं देख पाते? हम जानते हैं कि अंधेरे में कोई वस्तु दिखाई नहीं देती परन्तु लालटेन, टॉर्च या विद्युत बल्ब जला देने पर उसके प्रकाश की उपस्थिति में वस्तुएँ दिखाई देने लगती हैं। क्या होता है जब, प्रकाश की व्यवस्था कर ली जाती है? किसी भी वस्तु को देखने के लिए प्रकाश आवश्यक है। प्रकाश वस्तुओं को देखने में सहायक है। किस प्रकार प्रकाश वस्तुओं को देखने में सहायता करता है? प्रकाश स्रोत से निकलनेवाली किरणें जब वस्तु पर पड़ती हैं तो किरणें वस्तुओं से टकराकर हमारी आँखों पर पड़ती हैं। आँखों में उन वस्तुओं के चित्र बनते हैं जिसे हमारा मस्तिष्क समायोजित कर लेता है तथा उस वस्तु को हम तब देख पाते हैं। आँख के परिसर (रेंज) में आनेवाली सभी वस्तुएँ आपको दिखाई देती हैं। टॉर्च से निकलनेवाली प्रकाश की किरणें अन्य वस्तुओं पर भी पड़ती होंगी? क्या आप सहमत हैं? आप अवलोकन करें तथा पता लगाएँ कि क्या ऐसा होता है।



fp=&13-1 oLrql sVdjk dj i ðk'k dh fdj .ka l h/ks vkj[kka i j i M-rh gñ

क्या आपने लालटेन, लैम्प, बिजली बल्ब में शीशा लगा हुआ देखा है? इसके स्थान पर यदि टीन के बने समान आकार की वस्तु का प्रयोग करें तो क्या होगा? क्या वस्तुएँ दिखाई देंगी? प्रकाश स्रोत के सामने यदि कूट, किताब या लकड़ी की वस्तुएँ रखें तो क्या होता है?

हम देखते हैं कि कुछ वस्तुओं से प्रकाश की किरणें आर-पार हो जाती हैं, कुछ ऐसी वस्तुएँ हैं जिनसे होकर प्रकाश आर-पार नहीं हो सकतीं तथा कुछ ऐसी भी वस्तुएँ हैं जिनके आर-पार प्रकाश की किरणें स्पष्ट रूप में नहीं हो सकती हैं। क्या कुछ ऐसी वस्तुओं का नाम बता सकते हैं जिनको आँखों के सामने रखने पर भी वस्तुएँ साफ दिखाई पड़ती हैं? कुछ ऐसी वस्तुएँ जिसे आँखों के सामने रखने पर बिल्कुल दिखायी नहीं पड़ती? और कुछ ऐसी वस्तुएँ हैं जिन्हें आँखों के सामने रखने पर धुँधली दिखाई पड़ता है? यहाँ पर हम तीन प्रकार की वस्तुएँ पाते हैं पहले प्रकार में वे वस्तुएँ हैं जिनसे प्रकाश की किरणें पार हो जाती हैं और दूसरी ओर की वस्तुएँ साफ दिखाई पड़ती हैं। दूसरे प्रकार की वस्तुएँ वे होती हैं जिनसे प्रकाश की किरणें पार नहीं हो सकतीं और दूसरी ओर की वस्तुएँ बिल्कुल दिखाई नहीं पड़तीं। तीसरी प्रकार की वे वस्तुएँ हैं जिनसे प्रकाश आंशिक रूप से पार होता है और दूसरी ओर की वस्तुएँ धुँधली दिखाई पड़ती हैं। पहली प्रकार की वस्तुओं को **ikjn'kz** दूसरे समूह की वस्तुएँ **vikjn'kz** तथा तीसरे समूह की वस्तुएँ **ikjHkl h ; k v)Zikjn'kz** कहलाती हैं। वस्तुओं के इस गुण के आधार पर तालिका 13.1 में सूचीबद्ध कीजिए—

rkfydk 13-1

ikjn'kz	vikjn'kz	ikjHkl h ; k v)Zikjn'kz

f0; kdyki & 1

आइए, प्लास्टिक पाइप का छोटा टुकड़ा अथवा रबड़ की नली लें। कमरे में एक तरफ एक मोमबत्ती जलाकर मेज के ऊपर रखें अब कमरे में दूसरी तरफ खड़े होकर पाइप में आँख लगा कर मोमबत्ती को देखें।

क्या मोमबत्ती दिखाई देती है? जब आप मोमबत्ती को देख रहे हों तब पाइप को थोड़ा-सा मोड़िए। क्या अब मोमबत्ती दिखाई देती है? पाइप को अपनी दाईं या बाईं ओर घुमाइए। क्या अब आप मोमबत्ती को देख सकते हैं? आप इससे क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

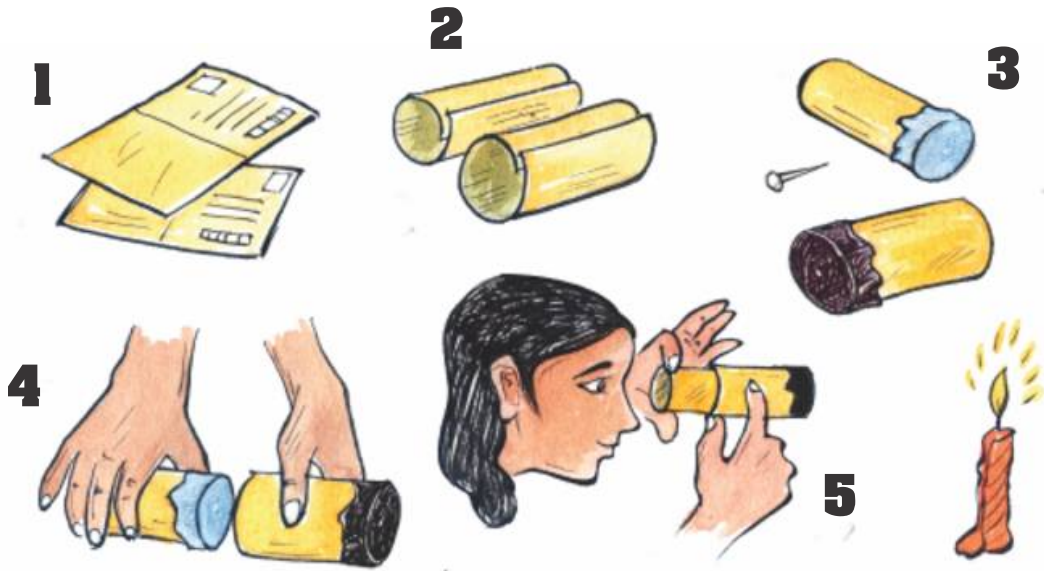


f0; kdyki &2

fp=13-2 izk'k dk I l/kh j[k exeu

vi uk fi u gky d&jk cuk, j

दो पुराने पोस्टकार्ड लेकर चित्र 13.3 में दिखाए अनुसार मोड़ कर उनकी दो नलियाँ बना लें। एक नली दूसरी से थोड़ी पतली होनी चाहिए ताकि वे एक-दूसरे में आसानी से फँस जाएँ। नली बनाने के लिए अगर गोंद की जगह फेवीकॉल लगायेंगे तो वे अच्छी तरह से और जल्दी चिपक जाएँगी।



fp=13-3 fi u gky d&jk

चित्र में दिखाए अनुसार मोटीवाली नली के एक तरफ काला कागज चिपका दें। इसके लिए काला कागज या कार्बन कागज का उपयोग कर सकते हैं। काले कागज के बीचों-बीच आलपिन से एक बारीक छेद कर दें। इसी तरह पतलीवाली नली के एक ओर एक पतला सफेद कागज चिपकाएँ। इस कागज पर थोड़ा-सा तेल लगा दें ताकि यह अल्प पारदर्शी हो जाए। इसे हम पर्देवाली नली कहेंगे।

सफेद कागजवाली नली को काले कागज वाली नली के अन्दर डालें। अब यह एक तरह का कैमरा है। इसे पिन होल कैमरा कहते हैं।

इस कैमरे के छेद के आगे एक जलती हुई मोमबत्ती रखिए और दूसरी तरफ से पर्दे पर देखिए।

inʃi j D; kfn[kkɔzi Mʁk gʂ

पर्देवाली नली को आगे-पीछे खिसकाएँ और प्रत्येक स्थिति में पर्दे पर मोमबत्ती की लौ के बिंब को ध्यान से देखिए।

inʃdksvks&ihNsl jdkusl si frfcEc ij D; k vl j gkrk gʂ

कैमरे में से किसी ऐसी वस्तु की तरफ देखिए जिस पर खूब प्रकाश पड़ रहा है, जैसे पेड़, मकान इत्यादि। अब अपने कैमरे के पर्दे पर देखिए। यदि आस-पास का प्रकाश पर्दे पर पड़ रहा हो तो डिब्बे को दोनों हाथों से ढँक कर अंदर झाँकिए। आपको पेड़ या मकान उल्टा दिखाई देता है या सीधा? आश्चर्य ! पेड़ या मकान का प्रतिबिम्ब पिन हॉल-कैमरा के तेल लगे कागज पर उल्टा दिखाई देता है। आपने जली मोमबत्ती को टेढ़ी पाइप से होकर देखना चाहा, आपको मोमबत्ती नहीं दिखाई दिया तथा पाइप को सीधा कर लेने पर जलती मोमबत्ती दिखाई दी (चित्र 13.3)। प्रतिबिम्ब का उल्टा बनना तथा सीधे पाइप से मोमबत्ती या अन्य वस्तु को देख पाना यह घटना बताता है कि प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

izk'k dk Vd jkdj ykʂ/uk vFkʂ i jkorʂ %

f0; kdyki &3

एक कोरा कागज किसी ऐसी समतल जगह पर रखिए जहाँ धूप और छाँह मिल रहे हों। एक दर्पण को हाथ में लें और उसका चमकनेवाला हिस्सा सूर्य के प्रकाश की तरफ करें। दर्पण से परावर्तित प्रकाश किरण को जमीन पर बिछे हुए कागज पर डालिए। अब दूसरा दर्पण कागज पर पड़ रही प्रकाश किरण के मार्ग में खड़ा कीजिए।

izk'k ds iFk ea nujk niZk
 %/kbul%j [kusl sD; k i Hko i Mh\
 D; k vki ds }kjk Mkyh gpZfdj .k ds
 vfrfjDr Hh dkbZfdj .k dkxt ij
 fn[krh gS

प्रकाश स्रोत सूर्य से पहले दर्पण पर पड़नेवाली किरण **vkifrr fdj.k** कहलाती है और दूसरे दर्पण पर डाली गई किरण को **ijkofr fdj.k** कहते हैं। दूसरे दर्पण के लिए इस पर डाली गई किरण आपतित तथा इसके द्वारा लौटाई किरण परावर्तित किरण है।

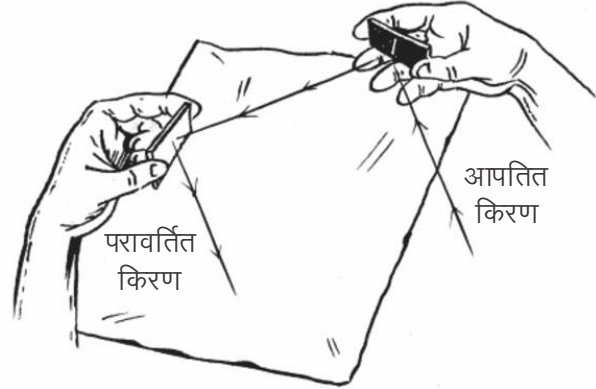
f0; kdyki &4

रात के समय अंधेरे कमरे में अपने मित्र के साथ एक दर्पण तथा टॉर्च लेकर जाइए तथा चित्र 13.5 के अनुसार टॉर्च जलाकर दर्पण पर प्रकाश दीजिए। दर्पण से निकलने वाली प्रकाश की किरणों का अवलोकन कीजिए। आप टॉर्च को जितना तिरछा करेंगे दर्पण के दूसरी ओर प्रकाश का बिम्ब उतना ही तिरछा होता जाएगा। टॉर्च से दर्पण पर पड़ने वाली किरणें तथा दर्पण से निकलने वाली किरण को क्या कहेंगे?

Nk; k %

दिन में सूर्य के प्रकाश में वस्तुएँ दिखाई देती हैं। सूर्य प्रकाश का प्राकृतिक स्रोत है। क्या प्रकाश के और भी कोई स्रोत हैं? प्रकाश में यदि किसी अपारदर्शी वस्तु को रखें तो क्या उस वस्तु की तरह की कोई आकृति दिखाई देती है? प्रकाश की उपस्थिति में अपने जैसी कोई आकृति देखते हैं? इसे क्या कहते हैं?

जब किसी अपारदर्शी वस्तु को प्रकाश में रखते हैं तो वस्तु के दूसरी ओर (पीछे) प्रकाश नहीं जा पाता। फलतः अपनी तरह की आकृति बनाती है इसे ही छाया कहते हैं। छाया के किनारे का



fp=13-4



fp=13-5

भाग बीच के भाग से कुछ भिन्न दिखाई देता है क्योंकि किनारे में प्रकाश की आंशिक आपूर्ति होती रहती है। इसलिए इस भाग की छाया, उपछाया कहलाती है। छाया का आकार प्रकाश के स्रोत की दिशा, दूरी एवं आकार पर निर्भर करता है।



fp=13-6

f0; kdyki &5

यह एक ऐसा क्रियाकलाप है जिसे आपको अंधेरे में करना होगा। शाम होते ही अपने कुछ मित्रों के साथ एक टॉर्च तथा गत्ते की एक बड़ी शीट लेकर किसी खुले मैदान में जाएं। टॉर्च को जमीन के समीप ले जाकर ऊपर की ओर इस तरह से जलाएँ जिससे टॉर्च का प्रकाश आपके मित्र के चेहरे पर पड़े। अब आपके पास प्रकाश स्रोत तथा प्रकाश के पथ के अनुदिश एक अपारदर्शी वस्तु (आपका मित्र) है। यदि आपके मित्र के पीछे पेड़, इमारत अथवा कोई अन्य वस्तु न हो तो क्या तब भी आपको अपने मित्र के सिर की छाया दिखाई देगी? इसका अर्थ यह नहीं है कि वहाँ छाया नहीं है। वास्तव में टॉर्च का प्रकाश आपके मित्र के सिर से पार नहीं होता है।

अब किसी अन्य मित्र से कहें कि गत्ते की शीट को आपके मित्र के पीछे पकड़े। क्या अब छाया शीट पर बनती है।

इस प्रकार छाया परदे या किसी सतह पर ही दिखाई दे सकती है। जमीन, कमरे की दीवार, इमारतें अथवा इस प्रकार की अन्य सतहें, आपको दैनिक जीवन में दिखाई देनेवाली अनेक छायाओं के लिए परदे की तरह कार्य करती है।

छाया से हमें वस्तुओं की आकृतियों के बारे में कुछ जानकारी प्राप्त होती है। कभी-कभी तो छाया हम सभी को वस्तु की आकृति के बारे में भ्रमित भी कर सकती है। चित्र में कुछ छायाएँ दिखाई गई हैं जिन्हें हम अपने हाथों से उत्पन्न करके विविध जानवरों की छाया होने का भ्रम उत्पन्न कर सकते हैं। है ना ये मजेदार बात !



fp=13-7 gkfk dh
vxqy; ka dh Nk; k l s
t Urqka dh vkNfr

स्कूल के मैदान में धूप में एक कुर्सी रखिए। आप कुर्सी की छाया से क्या अवलोकन करते हैं? क्या छाया से कुर्सी की सही आकृति का ज्ञान होता है? यदि आप कुर्सी को थोड़ा-सा घुमा दें तो कुर्सी की छाया की आकृति में किस प्रकार का परिवर्तन होता है?

एक पतला नोटबुक लेकर उसकी छाया को देखिए। इसके पश्चात् एक आयताकार डिब्बा लीजिए और उसकी छाया देखिए। क्या दोनों छायाएँ समान आकृति की प्रतीत होती हैं?

विभिन्न रंगों के फूल अथवा अन्य वस्तुएँ लेकर उनकी छाया का अवलोकन कीजिए। उदाहरण के लिए, लाल गुलाब अथवा पीला गुलाब ले सकते हैं। जब वस्तुओं के रंग भिन्न-भिन्न होते हैं तो क्या उनकी छाया के रंग भी भिन्न-भिन्न दिखाई पड़ते हैं?

u, 'kŋ %

पिन होल कैमरा	–	Pin hole camera
परावर्तन	–	Reflection
छाया	–	Shadow
प्रतिबिम्ब	–	Image

geusl h[kk %

- अपारदर्शी वस्तुएँ प्रकाश को अपने से पार दूसरी ओर जाने से रोकती हैं।
- पारदर्शी वस्तुएँ प्रकाश को दूसरी ओर जाने देती हैं।
- पारभासी या अर्द्ध पारदर्शी वस्तुएँ प्रकाश को अंशतः दूसरी ओर जाने देती हैं।
- जब प्रकाश के रास्ते में कोई अपारदर्शी वस्तु आ जाती है तब छाया बनती है।
- दर्पण में वस्तु का प्रतिबिम्ब बनता है।
- प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

vH;kl

1- ¼½ fdl h Hkh oLrqdksn\$[kusdsfy, vko' ; d g&

- (i) प्रकाश (ii) अँधेरा
(iii) (i) एवं (ii) दोनों (iv) इनमें से कोई नहीं।

¼½ idk'k xeu djrk g&

- (i) सीधी रेखा में (ii) टेढ़ी रेखा में
(iii) उल्टी रेखा में (iv) उपर्युक्त सभी में।

¼½ idk'k l k l sigyk ni zk i j i M uskyh fdj . k dgykrhg&

- (i) परावर्तित किरण (ii) आपतित किरण
(iii) सीधी रेखा (iv) उल्टी रेखा।

¼½ tc fdl h vikjn' k' oLrqdks idk'k esj [krsqfnks oLrqdsnt j h vksj idk'k ugha tk ikrk Qyr%oLrqv iuh f jg ch vk-fr cukrh g} bl s dgrsg&

- (i) प्रकाश (ii) छाया
(iii) प्रति छाया (iv) इनमें से कोई नहीं।

¼½ Nk; k fn [kks es l dch g&

- (i) दीवार पर (ii) परदे पर
(iii) जमीन पर (iv) उपर्युक्त सभी में।

2- dk'Bd esfn x ; 'kOnkæst' sl gh 'kOn pædj [kkyh LFkku dkshfj , &

- (क) प्रकाश का टुकड़ा है। (पारदर्शी / अपारदर्शी / पारभासी)
(ख) काँच का टुकड़ा है। (पारदर्शी / अपारदर्शी / पारभासी)
(ग) दर्पण में बनता है। (बिम्ब / प्रतिबिम्ब)
(घ) प्रकाश रेखा में गमन करता है। (सीधी / टेढ़ी)
(ङ) किसी वस्तु को देखते हैं के कारण। (परावर्तन / पारदर्शिता)
3. पारदर्शी, अपारदर्शी तथा पारभासी वस्तुओं के तीन-तीन उदाहरण दें।
 4. क्या अँधेरे कमरे में दर्पण के सामने अपना प्रतिबिम्ब देख सकते हैं? यदि नहीं तो क्यों?
 5. छाया देखकर किन-किन वस्तुओं को पहचान सकते हैं। सूची बनाएँ।
 6. कैसे बताएँगे कि प्रकाश सीधी रेखा में चलता है? अपने साथियों के बीच प्रयोग करके दिखाएँ।



vè; k; &14

cYc tykvs txex&txex

सबीहा के अब्बा परेशान हो रहे थे। बार-बार टॉर्च को ठोक रहे थे। साथ ही कुछ बड़बड़ा भी रहे थे। “अरे, आज ही तो छुट्टन नया सेल (बैट्री) डलवाकर लाया है। फिर क्या हो गया इस कम्बख्त टॉर्च को?” यह सुनकर सबीहा चुपचाप उनके हाथ से टॉर्च ले आई और एक कोने में बैठकर उसकी जाँच करने लगी। मन ही मन सोचती भी गई। “देखूँ, कहीं बल्ब तो पयूज नहीं हुआ? उफ, कैसी कसकर घुमाई है इसकी चूड़ी। हाँ, खुल गई। बल्ब निकालकर देखूँ। बल्ब तो बाहर से ठीक ही लग रहा है। इसे वापस वैसे ही लगा देती हूँ। सेल तो नए डाले हैं। फिर भी देख लेती हूँ। अरे, यह क्या? एक सेल तो उल्टा लगाया हुआ है। यह तो छुट्टन की ही करामात लगती है।”

दो मिनट में सबीहा ने लौटकर निलती हुई टॉर्च अब्बा के हाथ में थमाई। खुशी से उन्होंने उसकी पीठ पर हाथ रखा और तुरंत टॉर्च लेकर बाहर निकल गए।

बोलिए, क्या आप भी टॉर्च ठीक कर सकते हैं? क्या बल्ब और सेल की सही पहचान है आपको? इस अध्याय में ऐसी कई बातों का अभ्यास आपको करवाया जाएगा। स्विच क्या होता है, विद्युत् (बिजली) किन चीजों में से प्रवाहित हो पाती है और किन में से नहीं – ऐसे सवालों के उत्तर आपको मजेदार प्रयोगों से मिलेंगे। इसके अलावा आगे की कक्षाओं में भी आप विद्युत् (बिजली) के और प्रयोग करेंगे।

**I koekkuh % ; gk l c iz, kx dny VkkZ; k jfm; kseyxusokysl y l sfd, tk, xA
dghalkoy l svki vius?kj] Ldny ; k [kr eayxsfc t yh duD'ku l s
iz, kx u djA ogk fc t yh l sNMANM+djuk [krjukd gksl drkgA**

f0; kdyki & 1

I y I scYc dk ukrk t kMa

एक सेल, टॉर्चवाला बल्ब, बल्ब होल्डर तथा तार के कुछ टुकड़े लीजिए। साइकिल ट्यूब का छल्ला भी रख लें। क्या इन्हें जोड़कर बल्ब जला सकते हैं? ठहरें, जल्दबाजी से काम नहीं चलेगा। हम सावधानी से ही एक-एक कदम आगे बढ़ेंगे।

1. **rkj dks I kQ djuk** : नए तार पर पूरा प्लास्टिक चढ़ा रहता है। तो सबसे पहले तार के दोनों सिरों से लगभग दो-दो से.मी. तक प्लास्टिक हटा दें। तार के दोनों सिरों साफ होने चाहिए। यदि सिरों पर पहले से ही प्लास्टिक हटा हुआ है और वे साफ नहीं हैं तो उन्हें रेगमाल, पत्थर या किसी अन्य खुरदरी चीज से घिसकर चमका लें।

2. **cYc vkj gkMj dh tkp** : बल्ब के अंदर पतले तार का छोटा-सा कुंडल होता है। हैंडलेंस से देखिए कैसा है। अगर कुंडल टूटा हुआ हो, तो बल्ब नहीं जलेगा। ऐसे फ्यूज बल्ब को बदलना पड़ेगा। यह टॉर्च-बल्ब तो छोटा है, पर घर में लगा बल्ब बड़ा होता है। इसलिए उसमें कुंडल साफ दिखाई देता है। बल्ब के नीचे घुंड़ी को देखें। कुंडल के तार का एक सिरा अंदर ही अंदर घुंड़ी से जुड़ा होता है। कुंडल का दूसरा सिरा बल्ब की चूड़ी से जुड़ता है। इसलिए घुंड़ी और चूड़ी ही इस बल्ब के दो सिरों कहलाते हैं। चित्र-14.1 को देखकर बल्ब की यह बनावट समझने की कोशिश करें।



fp=14-1 VkkpZ ds
cYc dk Hhrjh n' ;

बल्ब को बल्ब होल्डर में कसकर फँसाया जाता है। इससे बल्ब की चूड़ी होल्डर की चूड़ी से जुड़ जाती है और बल्ब की घुंड़ी होल्डर की घुंड़ी से जुड़ जाती है। होल्डर की घुंड़ी और चूड़ी दोनों से एक-एक पत्ती जुड़ी रहती है जो बाहर को निकलती है। क्या तुम इन पत्तियों को चित्र-14.1 में पहचान पाए? इन्हें पत्तियों को होल्डर का सिरा कहते हैं। अगर तुम्हारे होल्डर के सिरों पर जंग लगी है तो उन्हें भी रेगमाल से घिसकर चमका लें। और फिर दोनों सिरों पर एक-एक तार का टुकड़ा कसकर जोड़ दें।

3. **I y dsfl jsi gpkfu,** : सेल के भी दो सिरे होते हैं और दोनों के अलग-अलग नाम भी हैं। देखें, एक तरफ छोटी घुंड़ी बनी है। वहाँ क्या निशान बना है? यह (+) निशानवाला सिरा है 'धन' सिरा। और चपटी सतहवाला है 'ऋण' सिरा जिसका निशान (-) है।

uqI ku I scbuk %I y dsnkukafi jkadksrkj I sl hksdHkh er tMMA ugharks vki dk I y feuVksa[kRe gkst k, xIA

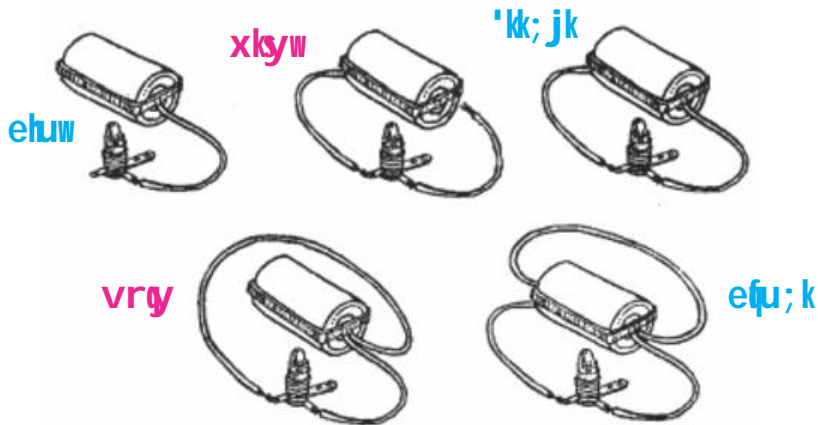
4. **cf<# k&l k I y gkMj** : सेल के तारों को कैसे जोड़ें? इसका एक आसान तरीका है। साइकिल ट्यूब के टुकड़े काटकर आप छल्ले बना सकते हैं। छल्ला इतना चौड़ा हो कि जब उसे सेल पर चढ़ाएँ तो सेल की घुंड़ी उससे ढँक जाए। बस, यही है आपका सेल होल्डर। यहाँ तक की तैयारी ठीक से हो गई है तो अब आगे बढ़ें।

5. **vc t yxk vi ukCYc** : बल्ब होल्डर से जुड़े दोनों तारों को सेल से जोड़ना है। एक तार को सेल की घुंड़ी पर लगाना है और दूसरे तार को सेल के चपटे सिरे पर। तारों के सिरों को छल्ले के नीचे अच्छे से दबा दें। बस, ऐसा करते ही आपका बल्ब जगमगा उठा या नहीं? अगर बल्ब नहीं जला तो तारों के सिरों को साफ करके, ठीक से कसकर लगाएँ। फिर भी न जले तो शिक्षक को दिखाएँ।

6. **vi uk cYc c#k, xsdI &** अपने सेल को फालतू में खर्च न करना हो तो क्या करें? बस, सेल में लगा एक तार हटा लें।

vc I y dksvxj i yV dj yxknarksD; k gkxk\dj dsns[kIA

vH; kI %किस-किस का बल्ब जलेगा?



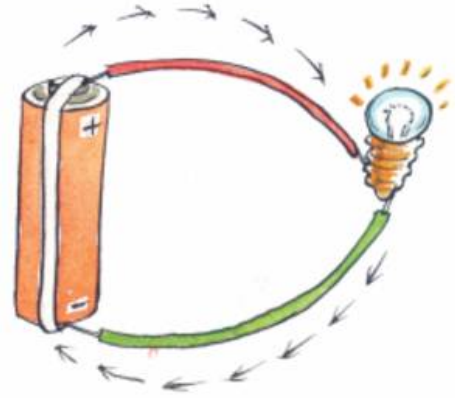
fp=14-2

आपने अपना बल्ब तो जला लिया। पर मीनू, गोलू, शायरा, अतुल और मुनिया ने जिन अलग-अलग तरीकों से अपने बल्बों को तार से जोड़ा वे चित्र 14.2 में दिए गए हैं।

सोचकर बताइए कि किस-किस का बल्ब जलेगा और किस-किस का नहीं जलेगा?
अब खुद करके भी देखिए कि आपने सही सोचा था या नहीं।

चित्र 14.2

बल्ब जल रहा है तो जाहिर है कि उसमें से विद्युत धारा (बिजली) बह रही है। तो, बल्ब को जलाने के लिए धारा कैसे पहुँची? बल्ब तक विद्युत धारा तार से पहुँचती है। सेल से तार में, तार से बल्ब में और फिर बल्ब में से होकर तार के ही जरिए सेल के दूसरे सिरे तक— धारा के प्रवाहित होने का यह एक पूरा चक्कर लगता है। विद्युत धारा के आने-जाने के इस चक्कर को **विद्युत परिपथ** कहते हैं। आपने भी बल्ब जलाने के लिए कई परिपथ बनाए हैं। धारा जब बहती है तो हम कहते हैं सर्किट पूरा या चालू है। सर्किट में विद्युत धारा नहीं बहती तो हम कहते हैं सर्किट अधूरा या कहीं से कटा हुआ है।



चित्र 14.3

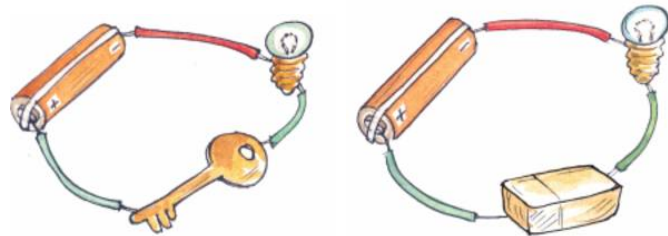
चित्र 14.3

हम कैसे पता कर सकते हैं कि किसी परिपथ में विद्युत धारा बह रही है या नहीं?

चित्र 14.4

चित्र 14.4

शुरू में हम खुले सिरों को चित्र— 14.3 की तरह विद्युत परिपथ बनाएँगे फिर उसके तार काटकर कटे तार के सिरों के बीच में तरह-तरह की चीजें जोड़कर देखेंगे कि कब बल्ब जलता है और कब नहीं। जिस वस्तु या पदार्थ



चित्र 14.4

को बीच में जोड़ने से बल्ब जलता है उसे **fo | r pkyd** कहते हैं। विद्युत धारा के चालक धारा के बहने में इतनी कम रुकावट डालते हैं कि बल्ब जलता रहता है। पर कुछ चीजें ऐसी भी होती हैं जिनको सर्किट में रखने से बल्ब नहीं जलता। इन्हें **dpyd** कहा जाता है। कुचालक धारा को बहने से रोकते हैं तथा बल्ब जल ही नहीं पाता है।

चलिए, हो जाएँ तैयार चालक और कुचालक पहचानने के लिए।

लोहे की चाबी से शुरू करें। तारों के खुले सिरों के बीच चाबी को जोड़कर देखें कि बल्ब जलता है या नहीं। फिर तालिका में दी गई वस्तुओं को भी तार से जोड़कर पता कीजिए कि वह चालक है या कुचालक। और इस तालिका में भरिए।

rkfydk&14-4

Ø-	pht	pkyd gS	dpyd gS
1.	लोहे की चाबी		
2.	काँच की पट्टी		
3.	चॉक		
4.	पचास पैसे का सिक्का		
5.	सूती धागा / कपड़ा		
6.	कागज		
7.	धातु की थाली		
8.	लोहे की कील		
9.			
10.			

ढेर सारी चीजों से यह प्रयोग करना है। कुछ तालिका में लिखी है। और भी चीजें लेकर देखिए। जैसे— लकड़ी, रबड़, ताँबे का तार, प्लास्टिक, पेंचकस की नोक, पेंचकस का हैंडल, बल्ब की काली चपड़ी, अल्युमिनियम की पन्नी, पेंसिल के सीसे का टुकड़ा इत्यादि।

**vki usykgsh dh y | shh i z; ks dj dsns[kk gS ykgsdh dkbZhh pht yj t s
pMh rkj ; k ykgsdh i Ukh] rksD; k urhtk ogh fudyrk gS**

vc I kpdj fy [kafd I fdV cukus I sigys rkj dsfl jka I slykfLVd D; ka gVkrsgA

cYc dh dkyh pi Mh pkyd gS; k dpyd\cYc esp i Mh D; kaxh gkrh gS

आपने तालिका में उन चीजों को देखा जो धातु की बनी हैं। यानी लोहा, ताँबा, एल्युमिनियम आदि की चीजें।

D; k rkfydk&14-4 dsvkckj ij vki èkkrykadsckjseadkbZurhtk fudky I drsgA

सुनीता की टोली का बल्ब जल ही नहीं रहा था। परेशान होकर उसने बगल में बैठी सोनी से मदद माँगी। सोनी ने देखते ही कहाँ— “ओहो, तुम्हारे बल्ब होल्डर की पत्तियों पर कितना जंग लगा है। इन्हें रेगमाल से घिसकर साफ तो करो।” सुनीता की टोलीवालों ने तुरंत इन पत्तियों को चमकाया और फिर उन्हें सेल और बल्ब होल्डर से जोड़ा। बस फिर क्या था, बल्ब झक्क से जल उठा।

cYc gkVMj dh ifUk; kaj tax yxsgkusI scYc D; kaughaty jgk Fk\vius 'kCnkæal e>k, A

gok&pkyd ; k dpyd %

काँच, रबड़, लोहा आदि के साथ तो आपने प्रयोग किया। अब अगर हम आपसे हवा के बारे में पूछें तो क्या आप बता सकते हैं कि वह चालक है या कुचालक? अरे, किस सोच में पड़ गए? आप हवा के साथ भी तो प्रयोग कर चुके हैं।

चित्र—14.4 वाला परिपथ, जिसमें तार के सिरे खुले पड़े थे, तो आपने बनाया ही है। क्या ऐसे परिपथ में बल्ब जलता है?

bl ifjiFk earkj dsfl jkadschp D; k okdbZdN Hkh ekSt m ughagSD; k gok Hkhughatjk I kpdj mUkj nft , A

rksvc gok dksD; k dgxs& fo | r /kkjk dk dpyd ; k pkyd\

सोचिए तो, हवा का कुचालक होना हमारे लिए कितनी फायदे की बात है।

अध्याय 14 : बल्ब और छुट्टन

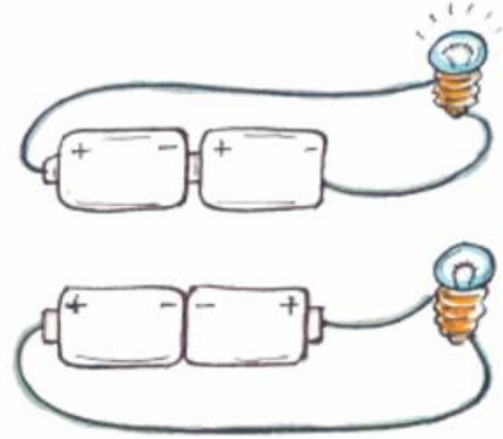
14.1 बल्ब और छुट्टन

अध्याय के शुरू में आपने सबीहा और छुट्टन की कहानी पढ़ी थी। सबीहा ने टॉर्च की पूरी जाँच करके पाया था कि उसमें छुट्टन ने एक सेल उल्टा डाल रखा था। टॉर्च में दो सेलों को कैसे डालना चाहिए? सेलों से बल्ब तक का सर्किट कैसे पूरा होता है? चलो, हम भी समझें।

14.1.1 टॉर्च में सेलों का सही ढंग

टॉर्च में दो सेल हमेशा इस तरह डालते हैं कि एक सेल की धुंड़ीवाला धन सिरा दूसरे सेल के चपटे ऋण सिरा को सीधे या किसी धातु के जरिए छूता रहे।

अब सोचें कि छुट्टन ने क्या गलती की थी? हाँ, उसने सेलों को उल्टा जोड़ दिया था। इसलिए उसकी टॉर्च का बल्ब नहीं जल रहा था। (चित्र-14.5)



चित्र-14.5 सेलों का सही ढंग

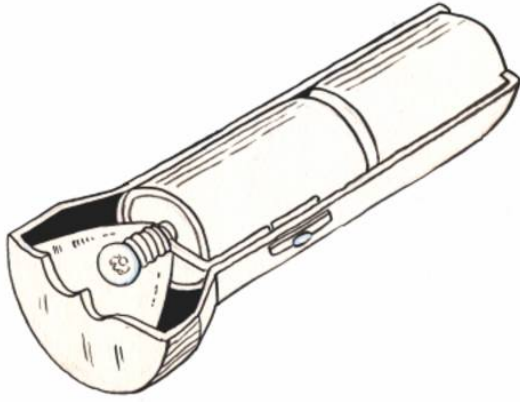
14.1.2 बल्ब को जलाने का ढंग

अब सबीहा के टॉर्च के सर्किट को हम ध्यान से देखेंगे। आप भी कहीं से एक टॉर्च लेकर साथ ही उसके अंदर का सर्किट पहचानने की कोशिश करें।

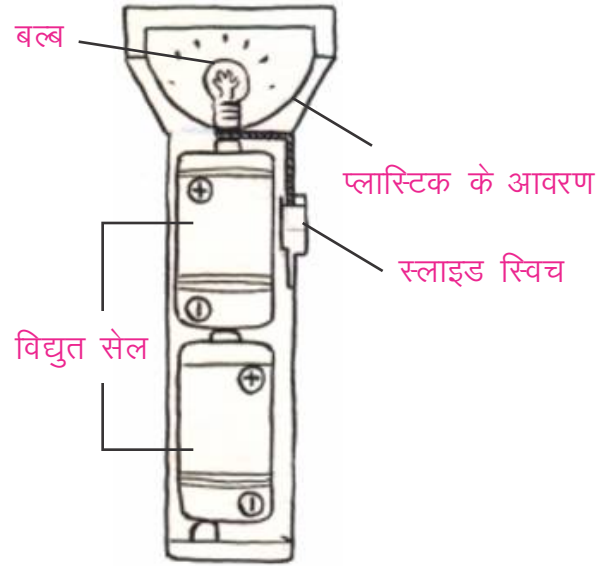
याद है अपने सर्किट में आपने बल्ब बुझाने के लिए एक तार को हटा दिया था। पर टॉर्च के सर्किट में बल्ब को जलाने-बुझाने का क्या इंतजाम है? आइए इसे चित्र-14.6 की मदद से समझें।

जैसा कि इन चित्रों में दिखाया गया है कि टॉर्च के बाहर एक बटन या स्विच लगा रहता है। इसी को दबाकर आगे खिसकाने पर बल्ब जल जाता है (चित्र-14.6)। स्विच को पीछे हटाने से बल्ब बुझ जाता है। यानी स्विच से ही सर्किट को पूरा या अधूरा किया जाता है।

टॉर्च को अब खोलकर देखते हैं। बाहर से तो स्विच प्लास्टिक का था पर अंदर उसमें एक लोहे की पत्ती जुड़ी है। स्विच को आगे-पीछे करने पर यही पत्ती आगे-पीछे होती है। जब पत्ती आगे को जाती है तो बल्ब के एक सिरा से छू जाती है। क्या आप चित्र-14.6 और 14.7 की मदद से बता सकते हैं कि स्विच की पत्ती बल्ब के किस सिरा को छूती है? चूड़ीवाले सिरा को या धुंड़ीवाले सिरा को?



चित्र-14.6



चित्र-14.7

अब देखें कि टॉर्च में सेल और बल्ब का सर्किट कैसे बनता है। जब टॉर्च को बंद करते हैं तो बल्ब का घुंटीवाला सिरा सीधे ही सेल की घुंटी को छूता है। बल्ब का यह सिरा और दोनों सेल आपस में कसकर सटा रहने चाहिए। इसलिए इस टॉर्च के निचले ढक्कन में एक मोटे तार का स्प्रिंग है। स्प्रिंग होने से बल्ब की घुंटी और दोनों सेल आपस में सटकर जुड़े रहते हैं। देखें, स्प्रिंगवाला तार टॉर्च के किनारे-किनारे ऊपर जा रहा है। ऊपर इस तार के साथ स्विच की पत्ती जुड़ी है।

बस, यही है टॉर्च का सर्किट। स्विच को ऊपर दबाएँ तो पत्ती ऊपर जाकर बल्ब के एक सिरे को छूती है। सर्किट पूरा होता है और बल्ब जल उठता है।

सबीहा की प्लास्टिक की टॉर्च का सर्किट

सबीहा की प्लास्टिक की टॉर्च का सर्किट तो आपने देखा। पर मीना की टॉर्च स्टील की है। उस टॉर्च में नीचे से ऊपर को आता हुआ कोई तार नहीं है।

सबीहा की प्लास्टिक की टॉर्च का सर्किट

अगर आपके पास प्लास्टिक की टॉर्च है तो देखें कि उसकी बनावट सबीहा की टॉर्च से मिलती है या नहीं। यदि नहीं, तो यह पता करने की कोशिश करें कि उसमें सर्किट कैसे बनता है।

cYc esj k' kuh dgk | svlb7%

कभी सोचा है बल्ब में रोशनी कैसे होती है? गैस या मिट्टी के तेल के लैम्प में तो आग जलाने से रोशनी होती है। पर बल्ब के पतले से तार के कुंडल में क्या होता है? वहाँ तो कोई आग नहीं जलती।

जलते हुए बल्ब को जरा छूकर तो देखें। क्या बल्ब कुछ गर्म लगा?

आपने देखा कि बल्ब जलते समय काफी गर्म हो जाता है। हम तो सिर्फ बल्ब का काँच ही छूकर देख पाते हैं। जब बल्ब का काँच ही इतना गर्म है, तो जरा सोचे कि बल्ब का कुंडल जिसमें से बिजली बहती है कितना अधिक गर्म हो जाता होगा।

क्या आपने लोहार के यहाँ लोहा गर्म होते देखा है? भट्ठी में तपने से लोहा इतना ज्यादा गर्म हो जाता है कि उससे से लाल प्रकाश निकलने लगता है। ऐसा ही कुछ जलते हुए बल्ब के साथ भी होता है। विद्युत धारा से बल्ब का कुंडल इतना अधिक गर्म हो जाता है कि उसमें से भी रोशनी निकलने लगती है और बल्ब जगमगा उठता है। आगे बल्ब की कहानी में हम पढ़ेंगे कि दुनिया का पहला बल्ब कैसे बना था।

cYc dk vkfo"dkj & , Mhl u dh dgkuh %

बड़ी ही मजेदार कहानी है बल्ब के आविष्कार की। हमें भले ही बल्ब बड़ा ही सरल सा उपकरण लगे, बस बटन दबाएँ और बल्ब जल उठता है, पर जानते हैं कितने ही वैज्ञानिकों की सालों की कड़ी मेहनत इस सरल से उपकरण में छिपी हुई है। बिजली का बल्ब बनाने की कोशिशें लगभग डेढ़ सौ साल पहले शुरू हुई थीं। तब तक वैज्ञानिक अपने प्रयोगों द्वारा यह जान चुके थे कि किसी तार में से बिजली बहाएँ तो वह गर्म हो जाता है। और कुछ तार में तो बिजली बहने से इतने अधिक गर्म हो उठते हैं कि उनमें से प्रकाश निकलने लगता है। पर ऐसे तारों के साथ एक बड़ी समस्या थी। वह यह कि ऐसे तार कुछ ही पल में जलकर टूट जाते थे। जब तक यह समस्या न सुलझती, बल्ब बना पाना तो नामुमकिन ही था।

बस इसी चुनौती से निपटने में उस समय दुनिया भर के कई नामी-गिरामी वैज्ञानिक जुटे हुए थे। उनमें से एक खोजी थॉमस एडीसन भी थे। बिजली का बल्ब सबसे पहले बनाने का श्रेय एडीसन को जाता है।

एडीसन की जीवनी बड़ी ही रोचक है। उनसे बड़ा आविष्कारक मानव इतिहास में शायद ही कोई और होगा। लेकिन अपने पूरे जीवन में वे स्कूल लगभग तीन महीने के लिए ही गए थे।

वे बचपन से ही खोजी प्रवृत्ति के थे और खुद प्रयोग कर-करके ही उन्होंने विज्ञान सीखा। किसी भी तकनीकी समस्या को समझने और उसका हल ढूँढ़ निकालने का सचमुच कमाल का हुनर

था उनमें। क्या आप जानते हैं कि अपने पूरे जीवनकाल में उन्होंने एक हजार से अधिक आविष्कार किए।

प्रतिभा के धनी और कड़ी मेहनत करने के बावजूद भी एडीसन को बल्ब बनाने में कई साल लगे। सबसे पहले उन्होंने प्लैटिनम धातु के एक धागे जैसे पतले तार में विद्युत बहाकर देखा। उन्होंने पाया कि तार गर्म होकर रोशनी देने लगता है। पर ऐसे तार कुछ ही पल बाद जलकर टूट गए।

एडीसन ने सोचा कि अगर तार के आस-पास से हवा हटा दी जाए तो क्या तब भी तार इतनी जल्दी जलकर टूट जाएगा। बस, फिर क्या था, एडीसन जुट गए इसका जवाब खोजने में।

उन्होंने सबसे पहले एक कौंच का खोखला बल्ब बनाकर उसमें प्लैटिनम तार का एक कुंडल या फिलामेंट फिट कर दिया। और फिर उस बल्ब की सारी हवा निकाल दी। एडीसन ने जब उस फिलामेंट में बिजली बहाई तो बल्ब जलने लगा। खुशी की बात यह थी कि इस बार बल्ब लगातार आठ मिनट तक जलने के बाद ही फ्यूज हुआ।

एडीसन समझ गए कि वे सही रास्ते पर हैं। शायद प्लैटिनम की जगह किसी और पदार्थ का फिलामेंट ज्यादा देर तक जले। इस उम्मीद में उन्होंने कई तरह के फिलामेंटों से प्रयोग किए। शुरू-शुरू में तो वे जो भी फिलामेंट लेते वह गर्म होकर भस्म हो जाया करता था। एडीसन चाहते थे कि फिलामेंट का तार लंबे समय तक रोशनी दे और साथ ही सस्ता भी हो।

एक दिन उन्होंने सोचा कि क्यों न काजल पुते धागे (कार्बन-फिलामेंट) को फिलामेंट का इस्तेमाल किया जाए? उन्होंने जब ऐसे धागे फिलामेंट का बल्ब बनाकर देखा तो आश्चर्यचकित रह गए। यह फिलामेंट बिजली के बहने पर कुछ मिनट नहीं बल्कि पूरे पैंतालिस घंटों तक लगातार प्रकाश देता रहा। परिणाम वाकई काफी उत्साहवर्धक था। पर फिर भी इससे अच्छा और अधिक टिकाऊ फिलामेंट को खोजने की जरूरत थी।

तो बस एडीसन चालू हो गए अलग-अलग किस्म के धागों के फिलामेंट बनाकर प्रयोग करने में। एक दिन उन्होंने गर्मी से बेहाल एक आदमी को बाँस के बने हाथ के पंखे का इस्तेमाल करते हुए देखा। तुरंत उनके खोजी दिमाग में एक विचार आया— क्यों न बाँस के रेशे का भी फिलामेंट बनाकर देखा जाए?

उन्होंने वहीं उस आदमी से अनुरोध कर उसके पंखे से बाँस की एक चिप्पी निकाल ली। फिर उस चिप्पी से एक रेशा निकालकर रेशे के ऊपर धातु लेप चढ़ाकर उसका फिलामेंट बनाया

और उसे एक बल्ब में जलाकर देखा। नतीजा कमाल का था। यह बल्ब बिना प्यूज हुए कई दिनों तक जलता रहा।

एडीसन अब कामयाबी के बिल्कुल करीब पहुँच चुके थे। वे अलग-अलग किस्म के बॉसों के फिलामेंट बनाकर प्रयोग करने लगे। इसमें उन्होंने कोई कसर बाकी नहीं छोड़ी। यहाँ तक कि एक अच्छा, सस्ता और टिकाऊ बल्ब बनाने की खातिर उन्होंने जापान में खास अपने लिए एक विशेष किस्म का बॉस उगवा कर आयात करवाना शुरू कर दिया।

शीघ्र ही वे सूत के आधार पर एक ऐसा फिलामेंट बनाने में सफल हो गए जो बॉस के फिलामेंटों से भी बेहतर था। एडीसन की खोज अब पूरी हो चुकी थी और वे दुनिया को पहला विद्युत का बल्ब दिखाने के लिए तैयार थे।

उनके इस आविष्कार की सबसे पहली खबर सन् 1879 के दिसंबर माह में अमेरिका के एक अखबार में छपी। इस खबर से पूरी दुनिया में तहलका मच गया। हर तरफ उनकी इस खोज की चर्चा होने लगी, पर कुछ लोग एडीसन के इस दावे को मानने को तैयार ही नहीं थे। तब करीब 3000 लोगों के सामने खूब धूमधाम से एडीसन ने बिजली के कई बल्बों को जलाकर अपनी खोज का प्रदर्शन किया और सभी को भरोसा हो गया।

हम आज भी अपने घरों में कुछ वैसे ही बल्ब जलाते हैं। बस अंतर यही है कि हमारे बल्ब के कुंडल एक खास धातु के बने हुए होते हैं जिसका नाम **VaLVu** है।

u, 'kñ %

कुंडल	—	Coil
परिपथ	—	Circuit
स्विच	—	Switch
चालक	—	Conductor
कुचालक	—	NonConductor
बल्ब होल्डर	—	Bulb Holder
टंगस्टन	—	Tungusten

geusl h[kk %

- सेल के दो सिरे (ध्रुव) होते हैं : धन ध्रुव एवं ऋण ध्रुव ।
- सेल के एक ध्रुव से तार द्वारा बल्ब और स्विच से होकर दूसरे ध्रुव तक विद्युत धारा प्रवाहित होती है तब इसे परिपथ का पूरा होना कहते हैं ।
- बल्ब का आविष्कार थॉमस अल्वा एडीसन ने किया था ।
- आजकल बल्बों के फिलामेंट (कुंडल) टंगस्टन के बने होते हैं ।

vH;kl

1- ¼d½ fuEu oLrpkasfctyh dk pkyd g&

- (i) लकड़ी (ii) कागज (iii) प्लास्टिक (iv) लोहा ।

¼k½ cYc dsvfo"dkj d F&

- (i) जेम्स वाट (ii) एडीसन (iii) ग्राहम बेल (iv) जहाँगीर भाभा ।

¼x½ cYc dh dMyh fd l /krqdh cuh gkrh g&

- (i) लोहा (ii) पीतल (iii) टंगस्टन (iv) स्टील ।

¼W½ gok g&

- (i) बिजली का चालक (ii) बिजली का कुचालक
(iii) कभी चालक, कभी कुचालक (iv) इनमें से कोई नहीं ।

2- fuEu fjDr LFkkudh i firZdhft , &

- (क) जब विद्युत धारा सेल के एक सिरे से तार व बल्ब से होते हुए सेल के दूसरे सिरे तक प्रवाहित होती है तो इस चक्कर को कहते हैं ।
- (ख) किसी वस्तु को विद्युत परिपथ में जोड़ने पर बल्ब जल उठता है, तो इस वस्तु को विद्युत का कहते हैं ।
- (ग) ऐसी चीजें जिनको सर्किट में जोड़ने से बल्ब नहीं जलता है, इन्हें कहा जाता है ।

3. राहुल ने एक नया सेल खरीदा। उसकी घुंड़ी पर एक प्लास्टिक की सील बनी थी। प्लास्टिक की सील हटाए बिना राहुल ने सेल को टॉर्च में डाला। बताएँ, राहुल की टॉर्च क्यों नहीं जली?
4. बल्ब के अंदर का कुंडल टूटने के कारण जब बल्ब फ्यूज हो जाता है, तो बताएँ तब बल्ब क्यों नहीं जलता है?
5. किशन के पास एक ही तार था। तार के एक सिरे को उसने अपने बल्ब की चूड़ी पर कसा और दूसरा सिरा सेल पर दबाया। फिर एक स्टील के डिब्बे पर सेल और बल्ब को दबाकर इस तरह रखा कि उसका बल्ब जल उठा। अपनी कॉपी में चित्र बनाकर समझाएँ कि एक ही तार से उसका परिपथ कैसे पूरा हो गया?
6. अपने शब्दों में समझाएँ कि बल्ब में रोशनी कैसे होती है।

© BSTBPC
WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED
Developed by : Arun's Solutions, www.arunsol.in

अध्याय—15

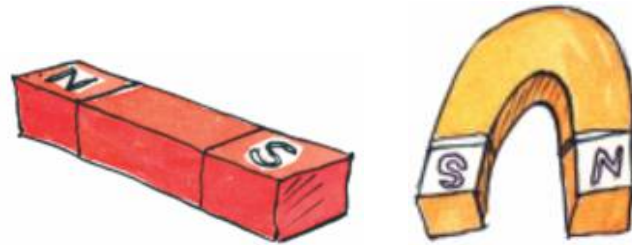
चुंबक

चुंबक के साथ खेलने में कितना मजा आता है। इसमें कुछ ऐसी शक्ति है कि कई प्रकार की वस्तुएँ, आकर्षित होकर इससे चिपक जाती हैं। पर चुंबक केवल खेलने की ही चीज नहीं है। अनेक प्रकार की वस्तुएँ (उत्पकरण) जैसे गट्टर, पंखा, टेलीविजन, लाउडस्पीकर इत्यादि चुंबक के गुणों के कारण ही संभव हुई हैं।

इस अध्याय में हम चुंबक के कुछ गुणों का अध्ययन करेंगे और चुंबक कैसे बनाया जा सकता है, यह भी करके देखेंगे। सभी चुंबक पत्थर के द्वारा बनाए हुए नहीं होते हैं। चुंबकीय पत्थर संसार में कई जगहों पर पाए जाते हैं। सबसे पहले रोम पत्थर के कौनों पत्थर चला, इसके बारे में एक लोककथा प्रचलित है।

लगा जाता है कि आज से लगभग 2500 वर्ष पहले यूनान में क्रीट नाम के द्वीप पर एक बूढ़ा चरवाहा रहता था जिसका नाम मोगनस था। वह अपनी भेड़ें हकरियों के चरने पहड़ियों पर ले जाता था। उसके पास लकड़ी का एक खंड था जिसके निचले हिस्से पर लोहा चढ़ा हुआ था। एक दिन जब उसकी भेड़ें-बकसियाँ चर रही थीं, वह अपने खंड से छूटे-गाटे पत्थरों को इधर-उधर कर रहा था। एक झरन के पानी में वह खंड डालकर पत्थर और कंकड़ों का हिलाने लगा। अचानक उसका खंड झरने की ओर खिंचने लगा। अंदर बाहर निलालने पर उसने देखा कि लोहा तल हिररो ल राध एक पत्थर चिपका हुआ था। मोगनस ने जो पत्थर खींचा था उसका नाम "लाडस्टोन" है। यह लोहे के ही एक रूप है, पर इरगं प्रकृतिक रूप से ही चुंबकीय गुण होता है।

आप चुंबकों से खुद प्रयोग कर सकते हैं। ऐसा ही प्रयोग एक वैज्ञानिक विलियम गिल्बर्ट ने सन 1580 में किया था। इन प्रयोगों से



चित्र 15.1

(क) छड़ चुंबक (ख) नाल चुंबक

दुंबक के बनकारों गुणों को समझने में खूब मदद मिली। सभी वैज्ञानिकों की तरह विलियम गिलबर्ट ने भी अपने प्रयोगों का विवरण, चित्र व अवलोकन अपनी कॉपी में लिखा। अब जो प्रयोग आप करेंगे उसका विवरण भी अपनी कॉपी में लिखते जाएँ।

तो चलो, पहले बता करें कि कौन-कौन वस्तुएँ चुंबक की ओर खिंची हैं।

चुंबक के द्वारा खिंचाव (आकर्षण) :

क्रियाकलाप-1

लकड़ी, लॉच, सबड, काँड़ा, लोहा, पाँचा, प्लैस्टिक, अल्युमिनिम इत्यादि से बनी छोटी-छोटी वस्तुओं को इकट्ठा करें। एक चुंबक को बारी-बारी से उनके पास लाइए और देखिए कि उनमें से कौन चुंबक की ओर खिंची है और कौन नहीं।

याद रखें, चुंबक को पटकने से उसकी शक्ति क्षीण हो जाती है।

अपनी कॉपी में नीचे दी गई तालिका 15.1 बनाकर उसमें अपने अवलोकन लिखें।

तालिका-15.1 चुंबकीय एवं अचुंबकीय वस्तु

चुंबकीय वस्तु	अचुंबकीय वस्तु
(जो चुंबक की ओर खिंचते हैं)	(जो चुंबक की ओर नहीं खिंचते हैं)

किसी चुंबक को रत अथवा गिट्टी में रगड़ें। चुंबक को बाहर निकालें। क्या चुंबक के साथ कुछ रत अथवा गिट्टी के कण चिपक गए हैं? अब इन रत अथवा गिट्टी के कणों को हटाने के लिए चुंबक को हिलाएँ। क्या कुछ लगे अब भी चिपके हुए हैं? ये गिट्टी से उड़ाए गए लोहे के बारिल कण (लोह का बुरा दा) हो सकते हैं।

इस प्रक्रिया के क्रियाकलाप द्वारा हम यह ज्ञात कर सकते हैं कि क्या किसी स्थान की रेत अथवा गिरती में लोह कम है? अपने घर के पारा, रकूल नं अथवा अक्काश में भ्रमण के स्थानों पर इस क्रियाकलाप को करने का प्रयास कीजिए।

अपने अवलोकने को तालिका 15.2 में आकेत करे।

तालिका 15.2 रेत में प्राप्त लोहे के बुरादे की मात्रा

स्थान का नाम (शहर/गाँव)	क्या आपको चुंबक से चिपका लोहे का बुरादा मिला?(बहुत अधिक / बहुत कम / बिल्कुल नहीं)

चुंबक के दो ध्रुव :

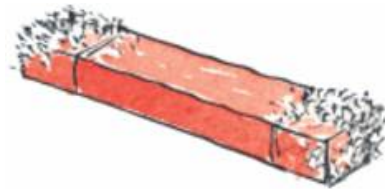
क्रियाकलाप 2

एक लकड़ के ऊपर धाड़ा सा लोह का बुरादा रखें। एक छड़ चुंबक को बुरादे पर के ला रखकर धीरे-धीरे धुनाएँ।

उब चुंबक को उठाएँ।

आप क्या देखते हैं?

अपने प्रयोग को एक नाल चुंबक के साथ दोहराएँ।



चित्र 15.2 छड़ चुंबक से चिपका लोहे का बुरादा



चुंबक के किस हिस्से पर बुरादा अधिक चिपकता है?

किस हिस्से पर बुरादा नहीं के बराबर चिपकता है?

चुंबक के जिन स्थानों पर लोहे का बुरादा सबसे अधिक चिपकता है, चुंबक के ध्रुव कहलाते हैं।

चुंबकीय बल किन पदार्थों में से होकर काम करता है?

क्रियाकलाप-3

उपने शीले में से कोई भी फिट बैठ कॉपी निकाल लें इसके ऊपर लोहे का कुछ बुरादा फेंक दें। अब क्लिब या कॉपी क नीचे चुंबक ला काई भी धुन ले आएँ।

क्या बुरादे पर चुंबक का प्रभाव दिखता है?

अब पानी र नारे एक ही कर में कुछ पिनो डालो बीकर क न हस रो चुंबक को पिनो क नारा लाएँ और बीकर की बाहरी सतह के साथ साथ उसे चारो ओर घुमाएँ।

क्या चुंबक पानी में से होकर भी पिनो पर अपना प्रभाव डालता है?

चुंबक का प्रभाव क्षेत्र :

क्रियाकलाप 4

छड़ चुंबक . एक छड़ चुंबक के ऊपर लकड़ी की पतली छ पर या एक गत्त (गुष्ठा) रखें। लकड़ी के ऊपर लोहे का बुरादा चुटकी र चारों ओर फिड़ल दें। चुटके को अंगुली से कई बार छल्ले-छल्ले ठोकें। आप देखेंगे कि बुरादा एक विशेष आकृति में फैल जाता है। लोहे का बुरादा जितना अधिक बारीक होता है, प्रयोग में सत्यों ही सुविधा होती है।

इस आकृति का चित्र बनाएँ।

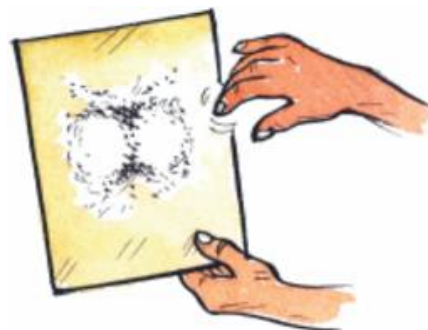
नाल चुंबक : इस प्रयोग को नाल चुंबक के साथ दाहराएँ।

इस प्रयोग रो हमें बता चलना कि चुंबक का प्रभाव सतके आसपास के क्षेत्र में कैसा पड़ता है।

चुंबक से दिशा पता लगाना :

क्रियाकलाप 5

एक गत्ते के बीचो बीच एक आलपिन सल्टी करके ग ड दें। अ लपिन का चुकीला रोरा ऊपर की तरफ होना चाहिए। अब एक चुम्बकीय सुई लेकर उसक एक रोरे पर बाँक रो निशान लगाएँ तथा इसे आलपिन की नाक पर टिका दें। अब सुई को हल्लक र घुमा दें और उसके रुकने तक इंतज़र करें।



चित्र15.3 लकड़ी के तख्ते पर लोहे के बुरादे की स्थिति

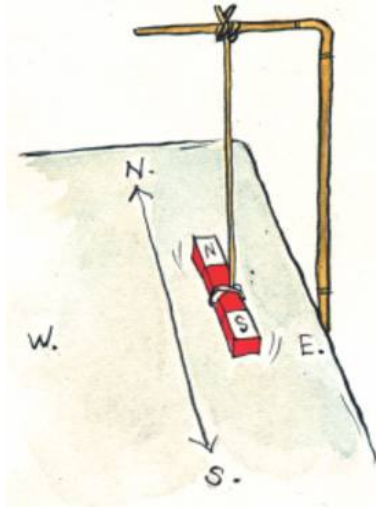


चित्र15.4 (क) चुम्बकीय सुई

चॉक के निशान वाला सिरा किस दिशा की ओर रुकता है?

क्या हर बार घुमाने पर सुई का चॉक के निशान वाला सिरा किसी एक विशेष दिशा में आकर रुकता है?

सुई सिरा दिशा में रुकती है, उररी दिशा में सुई के समानान्तर नेत्र या फर्श पर एक रेखा खींचें अब एक छड़ चुंबक को धागे से ठीक बीच में बाँधकर इस रस्सा को ऊपर लटकवा दें (चित्र-15.4) देखें कि चुंबक किस दिशा में रुकता है। चुंबक को थोड़ा-सा हिला दें और फिर उसको स्थिर होना दें।



अब चुंबक किस दिशा में रुका?

छड़ चुंबक और चुंबकीय सुई का व्यवहार में क्या समानता है?

क्या स्वतंत्र रूप से लटक हुआ चुंबक सदा एक निश्चित दिशा में ही रुकता है?

चित्र15.4 (ख) चुम्बक की निश्चित दिशा को दर्शाता

यह दिशा उत्तर-दक्षिण की दिशा है। चुंबक का वह सिरा या ध्रुव जो उत्तर की ओर रुकता है, उत्तर ध्रुव कहलाता है। दक्षिण की ओर रुकने वाला सिरा दक्षिण ध्रुव कहलाता है।

चुंबक का यह गुण सन्दिग्धों से दिशा पता लगाने के लिए उपयोग में लाया जाता है। अब से 800 साल पहले, यानी 12वीं शताब्दी में, चीनवासियों ने देखा कि लटका हुआ लोखस्तन हमेशा उत्तर दक्षिण दिशा में स्थिर हो जाता है। उसी दशक के नाविक इसी पत्थर का एक टुकड़ा अपनी नाव में लटकाने रखते थे। अगर समुद्र में तूफान या कुछ हाटी तो पत्थर की सहायता से दिशा पता लगाकर वापस लौटने लेंगे।



चित्र15.5 दिशासूचक यंत्र

आजकल के जमाने में दिशा पता करने का एक यंत्र उपयोग में लाया जाता है जिसे दिशासूचक या दिक्सूचक यंत्र कहते हैं।

दिक्सूचक :

चित्र में दिखाएँ “दिक्सूचक सुई” अथवा “चुंबकीय दिक्सूचक” नामक यंत्र को बनाने के लिए चुंबक के इसी गुणधर्म का लाभ उठाया जाता है। स्मृद्धी जहाजों और हवाई जहाजों में दिशा पता करने के लिए इस यंत्र का उपयोग किया जाता है। अपने शिक्षक का कहें कि क्या यह यंत्र दिखाकर उसका उपयोग सिखाएँ।

अपना चुंबकीय दिक्सूचक बनाएँ :

क्रियाकलाप-6

छोटा चुंबक के उपयोग से लोहे की सुई को चुंबकीय कीजिए। अब इसे किसी छोटी कॉक अथवा प्ले के टुकड़े में धोंप कर उसके ऊपर रख कर दीजिए। इसे पानी से भरे प्याले अथवा टब में तैराइए। यह सुनिश्चित कीजिए कि सुई पानी को न छुए (चित्र-15.6) अब आपका कम्पास बनाने के लिए तैयार है। तैरती कॉक पर लगी सुई की दिशा नोट कीजिए। सुई लगी कॉक का विभिन्न दिशाओं में घुमाइए। जब कॉक स्थिर हो जाय तो सुई की दिशा नुन. नात कीजिए। क्या कॉक के स्थिर हान पर सुई सदैव एक ही दिशा दर्शाती है?



चित्र 15.6
स्वनिर्मित कम्पास

सोचकर उत्तर दें :

किसी अज्ञान जगह पर भी दिन के समय पूर्व-पश्चिम की दिशा सूर्योदय और सूर्यास्त से पहचाना जा सकता है। रात के समय इन दिशाओं का पता आप कैसे करेंगे?

क्या चुंबकीय सुई से इसमें मदद मिल सकती है? यदि हाँ, तो किस प्रकार?

बुंबकों के बीच आकर्षण और विकर्षण :

क्रियाकलाप-7

तालिका 15.3 अपने कॉपी में बना ले और अपने प्रयोग के अवलोकन उसमें लिखते जाएँ।
दोनों हाथों में एक-एक छड़ चुंबक लें। दोनों के उत्तर ध्रुवों को एक-दूसरे के पास लाएँ।
दोनों चुंबक एक दूसरे का खींच रहे हैं (आकर्षण) या धक्का रहे हैं (विकर्षण)?

इसके बाद एक छड़ चुंबक के धागे से लटकाकर स्थिर होने दीजिए तथा दूसरे छड़ चुंबक के उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव को बारी-बारी से लटक चुंबक के किसी एक ध्रुव के पास लाकर देखें कि क्या होता है।

अब दोनों चुंबकों के ध्रुवों को एक-दूसरे के पास बारी-बारी से नीचे लिखे प्रयोग लें।

तालिका 15.3

बाएँ हाथ का छड़ चुंबक	दाएँ हाथ का छड़ चुंबक	आकर्षण या विकर्षण
उत्तर ध्रुव	उत्तर ध्रुव	
दक्षिण ध्रुव	उत्तर ध्रुव	
दक्षिण ध्रुव	दक्षिण ध्रुव	
उत्तर ध्रुव	दक्षिण ध्रुव	

जब विकर्षण होता है तब असमान ध्रुव आगे-सागे रहते हैं या समान ध्रुव?

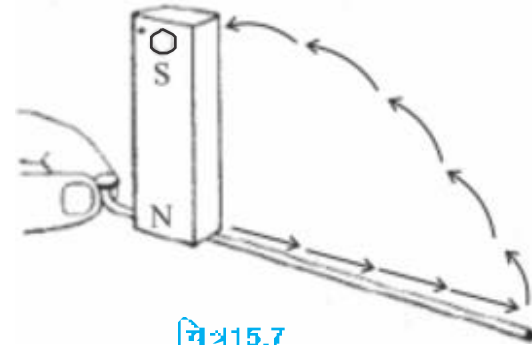
जब आकर्षण होता है तब असमान ध्रुव आगे-सागे होते हैं या समान ध्रुव?

स्नोकोक का चुंबक बनाएँ :

क्रियाकलाप 8

साइकिल स्नोकोक (तार का टुकड़ा) लें और लोहे के बुरादे की मदद से पता लगाएँ कि यह चुंबक है या नहीं। ऐसा स्नोकोक चुनें जो चुंबक नहीं है। इस स्नोकोक को टेबल या फर्श पर रख दें। इसके मुड़े हुए सिरे को अँगूठे से दबाएँ। एक छड़ चुंबक के उत्तर ध्रुव को स्नोकोक पर रगड़ते हुए मुड़े

हुए सिरे से सीधे सिरे की ओर ले जाएँ। वहाँ से चुंबक को उठाकर फिर मुड़े हुए सिरे की ओर ले आएँ और त्तोक से उसी ध्रुव को स्ट कर रगड़ते हुए वापस जाएँ। इस क्रिया को दस बीस वर दाहराएँ (चित्र 15.7)



चित्र 15.7

अब बताएँ कि त्तोक लड़े के बुरान को खींचता हे या नई।

एक दिक्खूचक द्वारा पता लगाएँ कि रपोक का गुड़ा हुआ शिरा चुंबक का कौन-सा ध्रुव है और सीधा शिरा कौन-सा ध्रुव है?

प्रयो- वाले रपोक के जमीन पर पटल-पटककर उर की चुंबकीय शक्ति रानाप कर दें

क्रियाकलाप-9

अब त्तोक के एल चुंबक के दक्षिण ध्रुव से लई बार इस तरा रगड़ें कि वह चुंबक बन जाए। रगड़ते समय चुंबक के ध्रुव को हर बार मुड़े हुए सिरे से सीधे सिरे की ओर ले जाएँ।

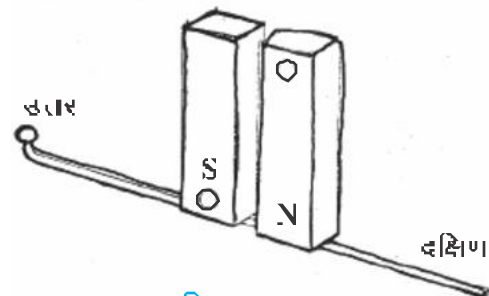
त्तोक का कौन सा शिरा दक्षिण ध्रुव बनेगा?

क्रियाकलाप 10

एक सइकिल स्पोक को उरार दक्षिण रख दें। द लड़ चुंबकों के अलगान ध्रुवां ल त्तोक के तील बीच में रखें। अब इनको त्तोक पर लड़त हुए विपरीत शिरा की ओर ले जाएँ (चित्र- 15.8)।

छोर पर पहुँच कर रपोक पर सी चुंबक उठा लें और व पर बीस से दोबार रगड़ना शुरू करें।

ऐसा लई बार करें जिससे कि रपोक चुंबक बन जाए।



चित्र 15.8

स्प्रोक के किस सिरे पर उत्तर ध्रुव बनेगा?

अपने उत्तर की जाँच आप कैसे करेंगे?

आपसी नर्वा—

अब एक सी दिखने वाली लोहे की दो छड़ दी गई हैं। इनमें से कबल एक चुम्बक है।

बिना किसी दूसरे उपकरण की मदद के कम किरा प्रकार बता करेंगे कि कौन—सी छड़ चुम्बक है?

नए शब्द :

चुम्बकीय	Magnetic	चुम्बकीय बल	Magnetic force
विकर्षण	– Repulsion	अचुम्बकीय	– Non Magnetic
चुम्बकीय क्षेत्र व क्षेत्र	Magnetic Field	असमान ध्रुव	Unlike Poles
ध्रुव	Pole	दिक्सूचक	Compass
समान ध्रुव	– Like Pole	आकर्षण	– Attraction
समानांतर	Parallel		

हमने सीखा :

- चुम्बक से आकर्षित होने वाले अथवा चुम्बक से आकर्षित करने वाले पदार्थ चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं।
- जो पदार्थ चुम्बक से आकर्षित नहीं होते वे अचुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं।
- चुम्बक के समान ध्रुवों के बीच विकर्षण होता है।
- चुम्बक के असमान ध्रुवों के बीच आकर्षण होता है।
- स्वतंत्र रूप से लटकता चुम्बक दिशा निर्धारण में हमारी मदद करता है।

अभ्यास

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति करें :

- (क) जो पदार्थ चुम्बक की ओर आकर्षित होती है पदार्थ कहलाता है?
- (ख) चुम्बक के जिन स्थानों पर लोह का बुरादा सबसे अधिक चिपकता है, चुम्बक के लहलाते हैं।
- (ग) स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुम्बक सदा दिशा में ही रुकता है।
- (घ) जब दो समान ध्रुव आमने सामने रहते हैं तब हाता है।
- (ङ) जब दो अलग-अलग ध्रुव आमने-सामने होते हैं तब होता है।

2. मिलान कीजिए :

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (क) गैनेटाइट | (ल) उत्तरी एवं दक्षिणी |
| (ख) लोहा, निकेल, कोबाल्ट | (म) अचुम्बकीय पदार्थ |
| (ग) दो ध्रुव | (न) यूनान का चरवाहा |
| (घ) लकड़ें | (प) चुम्बकीय पदार्थ |
| (ङ) नेगत्स | (द) प्राकृतिक चुम्बक |

3. निम्न वाक्यों में से जो सही हों उनके सामने (✓) का चिह्न एवं गलत कथन के सामने (X) का चिह्न लगाएँ। गलत वाक्यों को सही करके लिखें।

- (क) प्लास्टिक एक चुम्बकीय पदार्थ है।
- (ख) कृत्रिम चुम्बक का आविष्कार यूनान में हुआ था।
- (ग) जो वस्तु चुम्बक की ओर आकर्षित होती है चुम्बकीय वस्तु कहलाती है।
- (घ) चुम्बक के दो ध्रुव होते हैं।

4. चुम्बक के केन्द्रों दो ध्रुवों को लिखिए।

5. छड़ चुम्बक के ध्रुव कहाँ स्थित होते हैं?

6. कम लोह की पत्ती को चुम्बक लौरो बनाएँगे?

7. दिशा निर्धारण में चुंबकीय लंबास का प्रयोग किस प्रकार होता है?
8. नीचे लिखी चीजों में से कौनसी एक छड़ चुंबक के दोनों ध्रुवों की ओर आकर्षित होगी? हरेक का कारण भी बताइए।
- (क) किसी दूसरे छड़ चुंबक का उत्तर ध्रुव
 - (ख) किसी दूसरे छड़ चुंबक का दक्षिणी ध्रुव
 - (ग) एक लौह का टुकड़ा
 - (घ) लकड़ी का गुटका

◆◆◆
© BSTBPC
WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED
Developed by : Arsha Solutions, www.arsol.in

अध्याय—16

जल

आप रोज़ सवेरे उठते हैं तब विद्यालय जाने के पहले आप क्या-क्य करते हैं? उठने के बाद आप शौच करते हैं, मुँह धोते हैं, दाँत को साफ़ करते हैं, नहाते हैं तथा भोजन का नाश्ता करने के बाद विद्यालय जाते हैं। इस तरह की दैनिक क्रिया में जल का उपयोग अवश्य होता है। जब आपका व्यास लगती है तो जल पीते हैं। जब आपकी माँ या घर के लोग नाश्ता एवं भोजन तैयार करते हैं, तब आपका देखा होगा कि खान बनाने के समय सब्जी को धुने में, चावल को पकाने में, आदम को गुँधने में और अन्य पकवान की तैयारी में जल का उपयोग किया जाता है। इनके अतिरिक्त घर में परिवार के लोग क्या-क्या कार्य करते हैं, जिसमें जल की आवश्यकता होती है? यदि जल नहीं रहे तो आप क्या-क्या से रातों-रातों क्रियाकलाप कर पाएँगे? काफी लम्बे समय तक हमें जल उपलब्ध नहीं होगा, तो क्या हो-दिगया जल के बिना हम सभी जीवित रह सकते हैं? क्या आपने कभी सोचा है कि इन सभी क्रियाकलापों के लिए एक व्यक्ति को कितनी मात्रा में जल की आवश्यकता होगी?

क्रियाकलाप—1

प्रतिदिन दैनिक क्रियाओं में जल की कितनी मात्रा का उपयोग आपके द्वारा किया जा रहा है? इसके लिए उपलब्ध गणित के ज्ञानवाले मा-या किसी अन्य बरतन में जल भरकर तौलकर फिलोग्राम में या यदि लीटर का बरतन मौजूद हो तो उसे जल से भरकर लीटर में मात्रा ज्ञात कर लीजिए। इसी प्रकार मा-या भरकर एक बाल्टी में मा-या लीटर से जल भरकर बाल्टी में भरे जल की मात्रा ज्ञात कीजिए। आपको अब यह ज्ञात हो चुका है कि नग-या बाल्टी में कितनी मात्रा में जल है। यह मा-या इसलिए किया जाता है कि आप दैनिक क्रिया में जल का उपयोग नग-या बाल्टी से करते हैं। दी गयी तालिका 16.1 में सुबह से रात के सग-या तक किये जानेवाले दैनिक क्रियाओं में जल की कितनी मात्रा का उपयोग करते हैं, इस ज्ञात कर सकते हैं।

तालिका-16.1 एक दिन में उपयोग होनेवाले जल की मात्रा

दैनिक क्रिया / अन्य क्रियाकलाप	उपयोग किये गये जल की मात्रा
पीने में	
ब्रश करने तथा मुँह धोने में	
शौचालय में	
गहाने में	
कान्हे धोने में	
अन्य लय में	
आपल द्वारा एक दिन में उपयोग किये गये जल की मात्रा	

अब यह ज्ञात करना सम्भान हा गया है कि आपके द्वारा कितना जल का उपयोग किया जाता है। इसी आधार पर परिवार के अन्य लोग भी लगभग इतना ही जल का उपयोग कर सकेंगे। परिवार में जितने अधिक लोग होंगे, जल की उरना ही ज्यादा मात्रा खर्च होगी। आप इसका अनुमान लग सकते हैं। इसी प्रकार एक महिने तथा वर्षभर में आपके परिवार द्वारा कितनी मात्रा में जल का उपयोग करते हैं, इसका हकलन कर सकते हैं। यदि अपने गाँव या शहर की जनसंख्या में लूम हो तो इस आधार पर जल का कितना उपयोग होता है, इसे ज्ञात कर सकते हैं।

क्या जल का उपयोग दी गयी तालिका के क्रियाकलाप तक ही सीमित है? इसके अलावा जल का उपयोग कहाँ-कहाँ होता है? इसकी एक सूची बनाकर जल के व्यय का अनुमान लगाइए।

क्या आप दाँत को सफाई के समय नल खुला रखते हैं या नल को खुला छोड़ देते हैं? क्या आप इस दैनिक कार्य के लिए कुँ से एक बाल्टी जल का उपयोग करते हैं? यदि मग का उपयोग किया जाए तो कम जल खर्च होगा। यदि सभी लोग इस तरह जल का व्यवहार करें तो गाँव या शहर में पानी के व्यय को कितना कम किया जा सकता है, इस सम्बन्ध में आप अनुमान लग सकते हैं।

अब उन यह सोचें कि जहाँ जल की कमी रहती होगी वहाँ के लोग जल को कैसे तरह उपयोग करते होंगे।

जल के स्रोत :

आग कुँआँ, नल तथल चलणनल स भली नॉतल परलचलन हॉनल। इसक अललवल नल कल मुख्य स्रोत नदलरलँ, झरन, तललवल, झील इतुवलदल हँ। घर में हलं यह नल स प्रलप्त हतुतल हल। आणन नलल हॉनल कल घर में नल कल पइप लगल हतुतल हल। यह पइप कहीं तक फैलल हुअ हल, इतुकल पत लगलन जरूरतल हगल। घर स नलललकर यह पइप जमीन कल अन्दर से हलत हुए मुख्य जल स्रोत जैसे झील, नदी, कलसल कुँएँ यल जल गीनलर तक जलतल हल। इस जल सत क जल कल वलदुत गलटर खींचकर आणक घर तक पहुँचल देतल हल। बहल जगहलं पंजगीन लं बोरलंग कलरल जलतल हल, वलदुत गलटर जमीन कल नीचे स्थलतल जल कल उलललर आणकल नल की टोंकी तक पहुँचल देती हल। उनने कई छतों पर टंकल देखी हलगी। सबल पहले झर टंकल में जल भरतल हल, तल जल ऊपर ली नीचे पइप कल गलधुतल से घर कल सभल झरल में लने नलों में आतल हल। इस तरह की वलवस्था हमें शहरी क्षेत्र में मिलती हल। गॉव में हम सभ कुँओँ तथ वलपलनलों से जल प्रलप्त करले हँ त आणने कहीं-कहीं बोरलंग से जल नलकलले देखल हलंग।



चलत्र-16.1 जल कल स्रोत कल सलथ नल, वलपलनल तथल बोरलंग एवं टंकल

तललवल, नदलरलँ, झील, नलखर, झरने इतुवलदल जल कल स्रोत हल, जहँ से हमल जल प्रलप्त हलतल हल। वुवल उनल जलते हँ कल इन जल सतों में जल कलस भरतल हल तथल यह जल कहीं से आतल हल?

आपने समुद्र तथा महासागर का नाम सुना होगा। आप इसके लिए मानचित्र का अप्लोअन कीजिए। आपको यह पता लगेगा कि पृथ्वी का अधिकांश हिस्सा समुद्र तथा महासागरों से घिरा है तथा पृथ्वी का 2/3 हिस्सा जल से घिरा है। जल की इतनी विशाल राशि के बावजूद जल का कन से कम तथा लघित उपयोग करने की बातें क्यों करते हैं? क्या आप इनक तथा जल के मेलाकर अपनी यास बुझ सकते हैं? समुद्र तथा महासागर का जल काफी नमकीन एवं खारा हात है। समुद्र तथा महासागर की विशाल जलराशि का उपयोग पीने में नहीं किया जा सकता है तथा इसका उपयोग कई दैनिक क्रियाकलापों में करना सम्भव नहीं है। आपका यह नीत जरूर सुन होगा।



चित्र 16.2 पृथ्वी का 2/3 भाग जल से घिरा है।

**सागर कितना गेरे पारा है,
गेरे जीवन में फिर भी पारा है।**

समुद्र और महासागर के जल का प्रत्यक्ष उपयोग हमें नहीं है, लेकिन विशाल जलराशि वाले समुद्र और महासागर का जल ही उन नालाबों, झीलों, नदियों तथा कुओं को भरता है जिसका पानी

पृथ्वी पर कुल जल की मात्रा का 97.5 प्रतिशत खारा जल है। स्वच्छ एवं पीया जल 2.5 प्रतिशत, मानव एवं जीव जन्तु के लिए पीने पानी की उपलब्धता 0.003 प्रतिशत ही है।

खारा नहीं होता। समुद्र तथा महासागर से जल इन जल स्रोतों में कैसे आता है तथा जल इन स्रोतों में आने के बाद खारा क्यों नहीं लगता है? इसे समझने के लिए आप क्या क्या कर सकते हैं तथा सोच सकते हैं।

क्रियाकलाप-2

एक कर्श में थोड़ा जल रखिये तथा कुछ घंटों तक इसे धूप में छोड़ दीजिए। अप्लोअन करने पर पता चलेगा कि थाली में जल नहीं है। ऐसा क्यों होता है? जरा सोचिए।

आपने हमेशा देखा होगा कि कर्श को जल से भोजने के बाद जल सूख जाता है। नींगे हुए कपड़े को फैलाने पर सूख जाता है। किसी भी जगह, कपड़ा तथा जमीन को सूखने में धूप तथा शुष्क हवा बहुत जरूरी है।



चित्र16.3 थाली में रखा जल



चित्र16.3 अलगनी पर सूखते कपड़े

अब इस तदनजन क लिए कि जल को सूखने के लिए धूप तथा हवा जरूरी है, एक एक थाली में थोड़ा-थोड़ा जल भर कर धूप में एवं खुली हवा में तथा छाया में रखकर यह तुलना कीजिए कि किस थाली का जल सबसे जल्दी सूखता है? यह जल कैसे सूखता है? इसका जन्ने क लिए एक प्रयोग करे।

क्रियाकलाप 3

एक केतली में पानी भर ढक्कन स ढेंक दीजिए तथा उस चूल्ह पर चढ़ाकर नने कोजिए तथा अवलोकन कीजिए। कुछ देर बाद आप देखेंगे कि केतली को टोटी से भाप निकल रहा है रश्म ऊपर की ओर भी जा रहा है। अब आप एक प्लेट क चिमटा से पकड़कर टाटी के फरा लाकर रखिए। आप देखेंगे कि भाप प्लेट पर आते ही जल के छोटे-छोटे बूँद में जमा होकर प्लेट से नीचे गिरने लगता है। (अध्याय-8 चित्र 8.8)

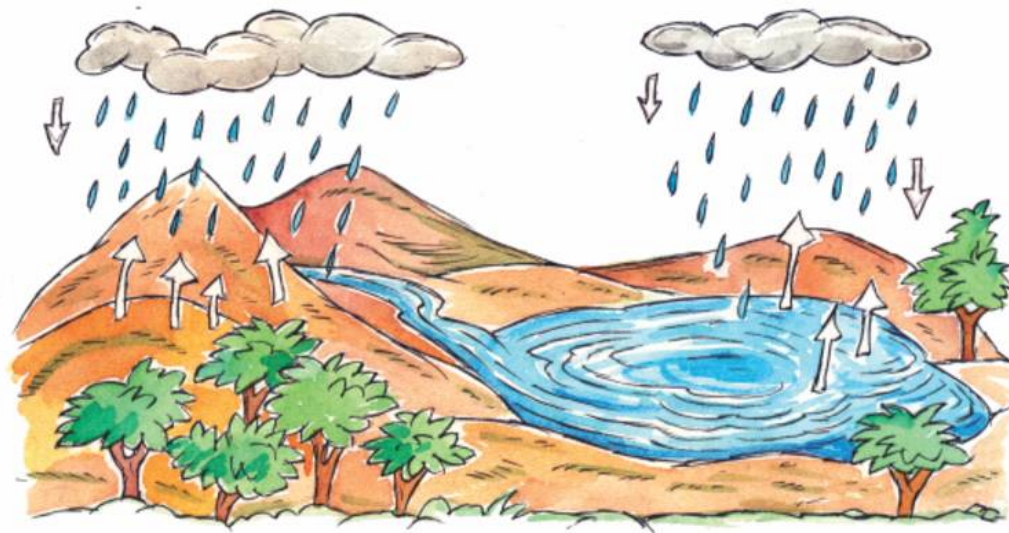
जब जल को गर्म करते हैं र्ने नी पाकर जल भाप (वाष्प) में बदल जाता है, इस क्रिया को वाष्पन कहते हैं तथा वरुण गुण: तजा होकर जल में बदल जाता है। इस क्रिया को हम संघनन कहते हैं। यदि आप केतली में थोड़ा ननक डालकर रखें तो आपको ननकीन या खारा लगता है। इसे गर्म करने पर निकलने वाल वाष्प जो प्लेट पर जल कणिका एवं बूँद क रूप में जमा होता है, को चखें। क्या यह जल भी खारा है?

न्दियो, तलबो, झरनो, झीलो, सनुद्र तथा म्हासागर की विशाल जल रशे का वाष्पन होने से ब बदल क कितना बड़ा आकर रहेगा। इसके बारे में आप र्ने र्ना सकते हैं। क फी ऊँचाई पर वाष्प के इकट्ठा हान स यह जल क छते छट बूँद क रूप में एक दूसरे क समीप ङकर बादल क

रूप लेता है। काफी ऊँचाई पर बादलों में जल की छोटी-छोटी बूँद (जल कणिकाएँ) तैरती रहती हैं। ये जल कणिकाएँ आपस में मिलकर बड़े आकार की जल-बूँद बनाती हैं। ये जल बूँदें इतनी भारी हो जाती हैं कि वे जमीन पर गिरने लगती हैं। प्रकृति में इस प्रकार के जल से वाष्प बनना वाष्प से बादल बनना तथा वर्षा के रूप में जल जमीन पर आना ही जल चक्र कहलाता है (चित्र 16.5)

इन गिरती हुई जल बूँदों को वर्षा कहते हैं। कभी-कभी ये जल कुछ बादलों में तैरते रहते हैं तथा ज्यादा तंडे हाकर छटा-छाट बर्फ के गार बनते हैं। जब इतका अकार बड़ा हो जाता है, तो ये वर्षा की बूँदों के साथ जमीन पर गिरने लगते हैं। बर्फ को इन ठुकड़ों को अज कहते हैं।

इन जलाशयों तथा महासागरों के अलावा पेड़-पौधे की पत्तियों पर जल वाष्प के रूप में निकलता रहता है। पत्तियों से निकलनेवाली वाष्प की क्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं। क्या जल के पत्तियों को जल कैसे प्राप्त होता है?



चित्र 16.5 जलचक्र

क्या आपने वर्षा के जल को देखा है? देखने पर आपको पता चलना कि इसमें कोई अकार नहीं है। वाष्पन एवं संघनन के क्रियाकलाप में आपने देखा कि नमी जल के अकार के बाद प्लेट पर जल बूँदों में जरा भी अकार नहीं रहता है। क्या इस तरह के अनुभव से समुद्र तथा महासागर के जल का वाष्पन तथा संघनन के पश्चात् वर्षा की बूँदों के साथ यह अकारस्थिति कर सकते हैं?

जब वर्षा होती है तो वर्षा जल धार के रूप में बढ़कर कहीं-कहीं जाता है? इसकी एक सूची बनाइए। दी गयी तालिका 16.2 में वर्षा का जल कहीं-कहाँ भरता है, लिखिए।

तालिका-16.2

वर्षा का जल जो जल स्रोत को भरता है	जल स्रोत
वर्षा का जल	1. नदी
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.

भूमिगत जल :

आपने देखा कि कुओं, बाए नल तथा बोरिंग में जल कहीं से आता है। यह जल नर्पाप्त मात्रा में भूमि के नीचे एक स्तह पर जमा जाता है। भूमि के अन्दर मिलनेवाले जल को भूमिगत जल कहते हैं। भूमि के अन्दर यह जल कहीं से प्राप्त होता है? वर्षा का जल का कुछ भाग भूमि द्वारा राख लिया जाता है तथा कुछ वाष्पन तथा वाष्पोत्सर्जन द्वारा वायु में वापस चला जाता है। शेष जल धीरे-धीरे भूमि के नीचे रिसता चला जाता है। भूमि के अन्दर जल रिस-रिसकर जमा होता रहता है जो भूमि के अन्दर विशाल जल राशि का निर्माण कर देता है। यही जल कुओं से, चापानल तथा बोरिंग से हीरो हुए घर के नलों में आता है। यह जल मुख्य रूप से पेयजल होता है तथा इस जल की मात्रा भूमि के अन्दर संग्रहित है। यदि हम इस जल का अत्यधिक व्यवहार करें तो क्या होगा? यदि क्या कम होता क्या होगा? क्षय अनुमान लगाइए।

यदि भारी वर्षा हो तो क्या होगा?

अत्यधिक वर्षा होने से नदियों, झीलों तथा तालाबों का जलस्तर बढ़ सकता है। ऐसा होने पर जल एक बड़े क्षेत्र में फैलकर बाढ़ का कारण बन सकता है। यह खेतों, जंगलों, गाँवों को जलमग्न कर देता है। हमारे देश में बाढ़ से फलसल, पालतू जानवर, संपत्ति तथा मानव जीवन की लाफी क्षति

होती है तथा आप जानते हैं कि केवल आत्यधिक वर्षा बाढ़ का कारण है। अधिक गर्म पड़ने पर ऊँचे पर्वतों पर जमे बर्फ जिर को हिम नद्य या ग्लेशियर कहते हैं, इस के पिघलने से भी नदियों में जल का स्तर बढ़ जाता है, इस कारण भी बाढ़ आ सकती है।

यदि काफ़ी समय वर्षा न हो तो क्या होगा ?

कभी-कभी वाष्पन तथा वाष्पोत्सर्जन की सामान्य प्रक्रिया के बवजूद महासागरों के ऊपर बने बादलों को जिस स्थान पर आकर बरसना चाहिए वहाँ इतना विपरीत दिशा में चलने के कारण वर्षा नहीं होती है। वर्षा का नहीं होने से उस क्षेत्र में सभी जलाशय सूख जाते हैं। वाष्पन तथा वाष्पोत्सर्जन के कारण लगातार जल की क्षति होती रहती है क्योंकि जल को वर्षा द्वारा वापस नहीं लाया जा रहा है। इसलिए जमीन तथा गिट्टी सूख जाती है। वर्षा न होने के कारण भूमि के अन्दर जल का संचय नहीं हो पाता है तथा भूमिगत जल का स्तर काफी नीचे चला जाता है। वर्षा न हान की स्थिति में कुओं का जल सूखना, चानाबल का जल का नहीं आने तथा कभी-कभी नलक टांटी सजानी नहीं आने का क्या कारण है? वर्षा न होने के कारण सूखे की स्थिति में खाद्यान्न और चार सामान्य होने लगता है। सूखे के कारण भूखमरी तथा अकाल की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।

बाढ़ एवं सूखा :

जल चक्र में हमने देखा कि पृथ्वी पर जल का संरक्षण होता है।

वर्षा ऋतु में धरती पर सभी जल स्रोत पहले भरते हैं तथा अधिक वर्षा से नदियों द्वारा जल समुद्र की ओर बढ़ता है। लेकिन यदि नदियों को बाँध दिया जाय तो नदियों के जल देग में जल-जमाव होने लगता है। अगर जल जमाव एक-दो मीटर से ज्यादा हो जाय तो हमारे खेत खलिहान, घर, सड़क, पुल पुलिया जल में डूब जाते हैं। यह स्थिति बाढ़ कहलती है। किन्ती खस्त क्षेत्र में अतिदृष्टि बाढ़ का प्रमुख कारण है। दूसरा प्रमुख कारण है वर्षा जल के प्रवाह को अत्राकृतिक रूप से रोकना या बाँध देना। हमारे राज्य की उत्तरी सीमा हिमालय का तराई-क्षेत्र है तथा पहाड़ी क्षेत्र की नदियाँ वर्षा के मौसम में जल के साथ मूल-सखलन की गिट्टी, कंकड़, पत्थर, बलू लकर वगैरा रागतल मैदानी क्षेत्र में उतरती है तथा गंगा या अन्य नदियों के द्वारा समुद्र की ओर जाना चाहती है। पर रास्ते में हमने नदियों को बाँधन का कार्य किया है, अतः नदियों की धारा नुड़कर नये-नये क्षेत्रों में बाढ़ की स्थिति उत्पन्न कर देती है। दक्षिण बिहार में नदियों का पैर। संजाल नहीं है तथा वर्षा का परिमाण भी कम है अतः कभी-कभी दक्षिण बिहार सूखे की चपट में तथा उत्तरी बिहार में बाढ़ की स्थिति रहती है। अतः हमें वैज्ञानिक जल-प्रबंधन करना ही जरूरत है। और जहाँ जल की मात्रा ज्यादा है वहाँ से सूखे क्षेत्र में जल पहुँचाने की जरूरत है।

वर्षा के जल का संग्रहण :

यदि वर्षा न हो तो वर्षा के जल के अभाव में खेत सूख जाते हैं। वर्षा का जल प्वाल-सत्यादन के लिए उपयुक्त है। वर्षा के जल को एकत्रित कर इसका उपयोग गाँव में किस कार्य के लिए किया जा सकता है? इसका लिए वर्षा के जल को संरक्षित कैसे करेंगे? वर्षा के जल का उपयोग हम कौनसा भाग में क्यों करते हैं? पता करें तथा वर्षा के जल के विभिन्न उपयोग की सूची बनाएँ। इन सामान्य रूप से पीने में अनुपयोग्य जल का व्यवहार इसलिए करते हैं कि वर्षा का जल भूमि में गिरते समय छन कर स्वच्छ हो जाता है साथ ही कुछ लवण इसमें घुल जाते हैं तथा ये लवण शरीर के लिए आवश्यक होते हैं। निरते हुए वर्षा का पानी क्यों नहीं पीना चाहिए?

वर्षा के जल को एकत्र करके और उसका संभारण करने के बाद उपयोग में लाना, जल की उपलब्धता में वृद्धि करने का उपाय है। इस उपाय द्वारा जल एकत्र करने को वर्षा जल संग्रहण कहते हैं।

1. गाँव में प्रायः घर मिट्टी, लकड़ी गाड़ों पर बना होता है तथा उस पर खजरेल का झुक हुआ छत होता है। जब वर्षा होती है तो वर्षा का पानी छत के छाने अथवा ओटी से गिरता रहता है। ओटी का कहीं कहीं आहार भी लहते हैं। इस ओटी के नीचे 'U' आकार का लकड़



चित्र 16.6 शहर में मकान की छत पर जमा वर्षा का जल पाइप की सहायता से टैंक में पहुँचाया जा रहा है।

बेलन का रीटिन का छाना लगाकर वर्षा के जल का छानो से बह कर जमीन के गड्ढों में जल को एकत्रित किया जा सकता है। गाँव के सभी लोग अपने-अपने घर पर इस तरह की छाने लगाकर एक विशाल गड्ढा खोदकर जल का संग्रहण कर एक बड़े जालाब का निर्माण कर सकते हैं। अब गाँव में जलसंग्रहण के लिए मॉडल तैयार कर जल संरक्षण के उपाय करने का प्रयास कीजिए कि जल संरक्षित कर उसका उपयोग खेत-खलिहानों तथा अन्य कार्य में कैसे करेंगे?

2. शहरों में अधिकतर पक्के मकान होते हैं तथा कहीं-कहीं अपरैल छतवाले मकान भी होते हैं। पक्के मकान के छत पर एकत्रित वर्षा के जल को पाइप के माध्यम से टैंक में पहुँचाया जा सकता है।

नए शब्द :

दैनिक क्रिया	– Daily Course	बोरिंग	– Boring
वाष्पन	– Evaporation	संघनन	– Condensation
जलाशय	Water Reservoir	भूमिगत जल	Underground Water
वाष्पारसर्जन	Transpiration	जल संग्रहण	Water harvesting

हमने सीखा :

- जल जीवन के लिए आवश्यक है।
- वायु में वाष्पन और वाष्पोत्सर्जन से जलवाष्प मिलती रहती है।
- जलवाष्प वायु में संघनित होकर छोटी-छोटी जल की बूँदें बनती हैं, जो बादल के रूप में बिखर गई होती हैं। बहुत सी छोटी जल की कणिकाएँ मिलकर जल बूँदें बनती हैं तथा वर्षा, हिम अथवा ओले के रूप में गिरती हैं।
- वर्षा द्वारा झीलों, तालाबों, कुओं तथा गिरी में जल का पुनः पूर्ण होता है।
- महासागरों तथा जलयुक्त भागों के जल से बादल बनना तथा वर्षा के रूप में जल का पुनः धरती पर लौटना जलचक्र कहलाता है।
- अत्यधिक वर्षण आती है जबकि लम्बे समय तक वर्षा न हाने से सूख पड़ जाता है।
- पृथ्वी पर उपयुक्त रूप से योग्य जल की मात्रा सीमित है इसलिए जल के विचकपूर्ण उपयोग की आवश्यकता है।

अभ्यास

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति करें—

- (क) जल को वाष्प में बदलने की क्रिया को कहते हैं
- (ख) जलवाष्प को जल में बदलने की क्रिया को कहते हैं।
- (ग) एक वर्ष या इससे अधिक समय तक वर्षा न होने से उर क्षेत्र में होने की सम्भावना रहती है।
- (घ) अत्यधिक वर्षा से आती है।

2. निम्नलिखित में से प्रत्येक का सम्बन्ध क्या वाष्पन अथवा संघनन से है।

- (क) गीले कपड़ों पर इस्त्रो करते समय भाप का ऊपर उठना
- (ख) सर्दियों में प्रातःकाल कोहरे का दिखना।
- (ग) गीले कपड़े से पोंछने के बाद श्यान पदु (ब्लॉक बोर्ड) कुछ समय बाद सूख जाता है
- (घ) गर्म छड़ पर जल छिड़कने से भाप बनकर ऊपर उठना

3. बाष्प कैसे बनते हैं?
4. गैस में जल को संग्रहण कैसे करेंगे?
5. वर्षा के मौसम में कपड़े जल्दी क्यों नहीं सूखते हैं?

परियोजना कार्य एवं क्रियाकलाप :

1. तीन क्रियाकलापों की सूची बनाइए जिससे आप जल बचा सकते हैं। प्रत्येक क्रियाकलाप को कैसे करेंगे, इसका उल्लेख कीजिए।
2. किसी पत्रिका या पुराने समाचार-पत्र से हाल ही में ऊर्ध्व बाढ़ या सूखे के चित्र एकत्र करके अपनी उदार पुरिष्ठाक में चिपकाइए। उस क्षेत्र में रहनेवाले मनुष्यों ने जिन समस्याओं का सामना किया है, उन पर कुछ पंक्तियाँ लिखिए।
3. जल की बचत के उपायों पर एक पास्टर बनाइए और उसे अपने विद्यालय के सूचना पटल पर प्रदर्शित कीजिए।
4. "जल की बचत" का विषय पर अपना स लिखिए।

