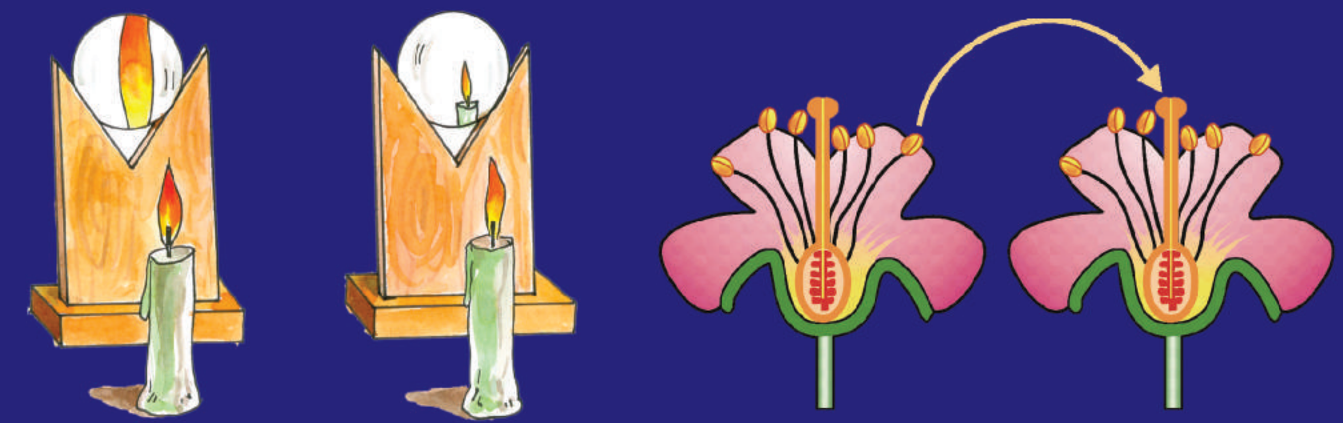
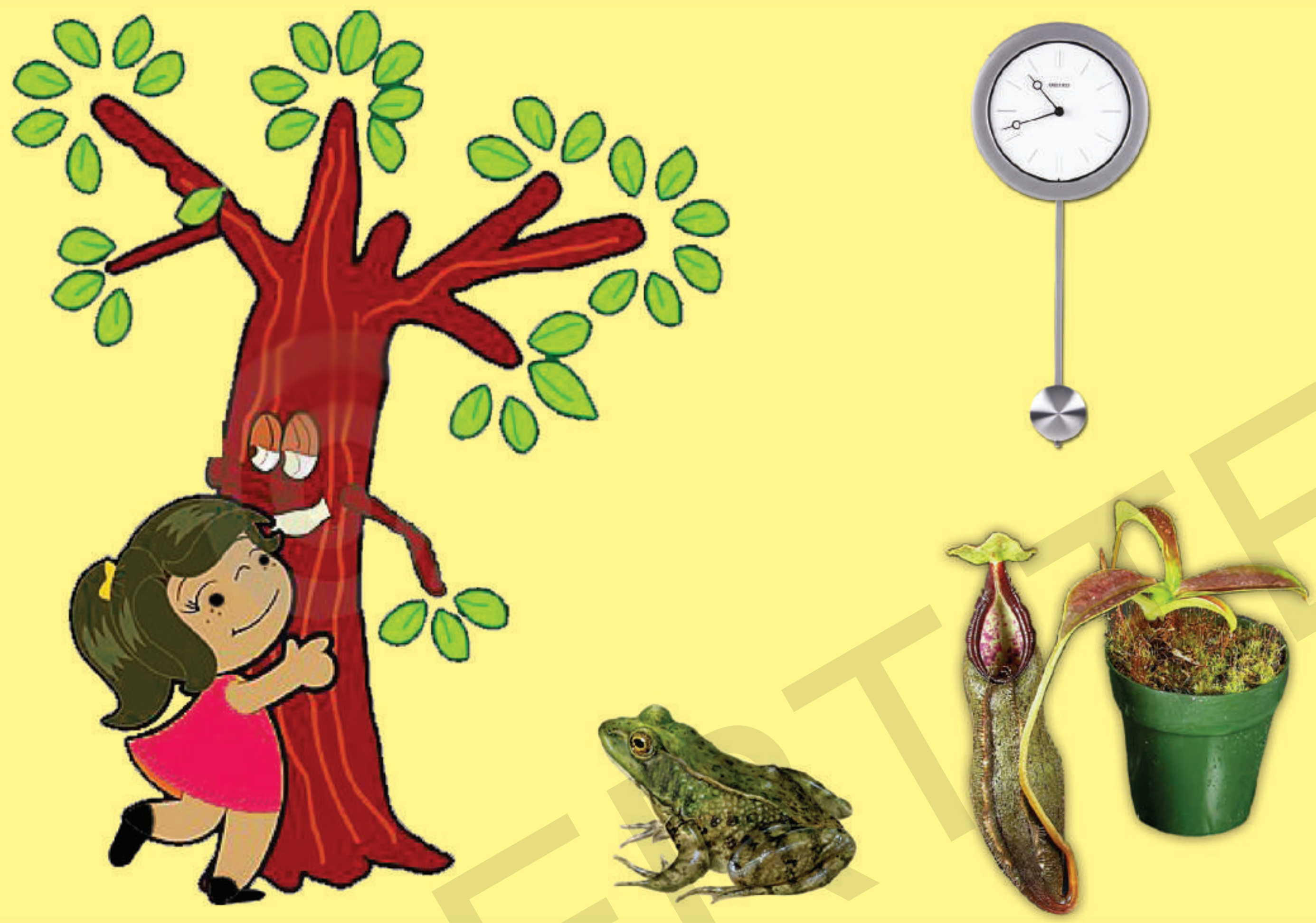




तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित
हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

कक्षा - VII सामान्य विज्ञान

# सामान्य विज्ञान

## कक्षा - VII

General Science
Class - VII
(Hindi Medium)

FREE

तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित
हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

SCERT TELANGANA

*My Dear Young minds*

*When you open your senses*

*You feel .... Lots of doubts sprout in your mind*

*You may feel why? What? and How?*

*And wish to ask the same... don't you?*

*Don't hesitate to ask*

*You have a passion to explore, experiment and find reasons*

*Be ready to understand it by doing*

*Just this is the way of thinking scientifically*

*Grass to Galaxy will feast for your eyes.*

*Strolling ant ... running squirrel*

*Plunging leaf ... falling rain drop*

*Are to discover the core hidden principle is the 'Science'*

*Using wisdom and saving mother earth is the 'Science'*

*So my dear little minds ...*

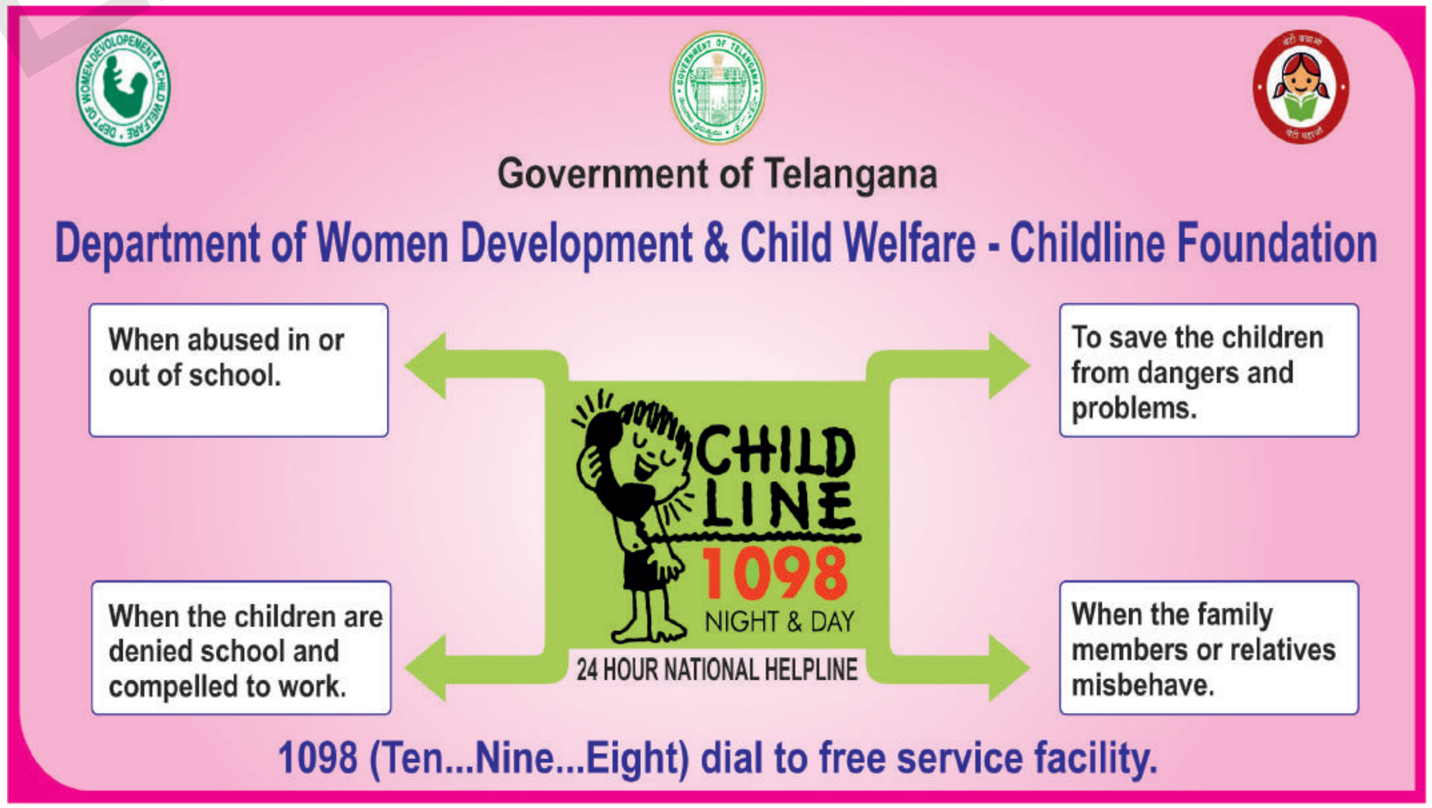
*The universe is yours*

*And you are the creators*

**Dr. A.P.J. Abdul Kalam**

## *I believe that Change Begins With Me!*

1. *Always carry a cloth bag. Do not accept polythene covers from shops.*
2. *Never use water directly from tap. Use only little required amount. Fix leakages immediately.*
3. *Save Power and Pollute less. Reduce power bills.*
4. *Always have (indoor/) Plants in Home/Apartment Never support tree felling.*
5. *Segregate dry and wet waste. Donate to rag pickers.*
6. *Buy and Sell Second hand goods.*
7. *Prefer sharing rides / Public transport / avoid junk trips.*
8. *Utilize more day light and reduce night time power consumption.*
9. *Use online tools / e-Seva / internet for payments and tickets. Avoid travel, pollution and traffic.*
10. *Share these Green living Tips regularly to people around. Share with at least with 3 friends.*




SCERT TELANGANA

# सामान्य विज्ञान

## कक्षा सातवीं

**संपादक भाग**


**डॉ. कमल महेन्द्रु** - प्राध्यापक
विद्याभवन एजुकेशनल रिसोर्स सेंटर
उदयपुर, राजस्थान

**डॉ.बि. कृष्णराजुलु नायुडु**- प्राध्यापक
भौतिक विज्ञान (निवृत्त)
उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद

**डॉ. स्निग्धा दास**
विद्याभवन एजुकेशनल रिसोर्स सेंटर
उदयपुर, राजस्थान

**डॉ.एम. आदिनारायण**
प्राध्यापक - रसायन शास्त्र (निवृत्त)
उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद

**डॉ. एन. उपेन्दर रेड्डी,** प्रोफेसर
सी एवं टी. विभाग, एस. सी. इ. आर. टी., हैदराबाद


**समन्वयकर्ता**


**श्री जे. राघवुलु**
प्राध्यापक, एस. सी. इ. आर. टी., हैदराबाद

**श्रीमती. बी.एम. शकुन्तला**
प्राध्यापक, एस.सी.इ.आर.टी., हैदराबाद

**श्री एम. रामब्रह्मम**
प्राध्यापक, आई.ए. एस. ई. मासाब टैंक, हैदराबाद

**श्री जे. विवेकवर्धन**
एस.ए, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

**डॉ.टी.वी.एस रमेश**
एस.ए, यु.पी.एस. पोटलापुडी नेल्लोर

**तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशन, हैदराबाद**


**शिक्षा का राज - बच्चों का सम्मान**

रॉल्फ डब्ल्यु एमर्सन

**कानून का आदर करें**
**अधिकार पायें।**

**शिक्षा के साथ बढें**
**विनम्र व्यवहार रखें।**

SCERT TELANGANA

© तेलंगाणा सरकार हैदराबाद

*प्रथम प्रकाशित 2012*

*नया संस्करण 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018*

**सभी अधिकार सुरक्षित.**

इस प्रकाशन का कोई अंश,पुनडत्पदित ,किसी प्रणालि में भण्डारित,या किसी रूप में संचारित करना ,प्रकाशक की लिखित पूर्व अनुमति के बिना वितरित करना जिस रूप से प्रकाशक द्वारा प्रकाशित किया गया उससे इतर था समान अनुचित है उप खरीदार पर सभी शर्ते लागू होती हैं।

**इस पुस्तक की प्रतिकृति की अधिकार**
**तेलंगाण के स्कूली शिक्षा निदेशक हैदराबाद के पास सुरक्षित है।**

यह पुस्तक 70 GSM सफेद पृष्ठों पर छपी है। मुख पृष्ठ 200 GSM सफेद पेपर (SS)

**तेलंगाणा सरकार द्वारा मुफ्त वितरण 2018-19**

*भारत में छपी*
*तेलंगाणा सरकार के छापाखाने में*
*मिन्ट कंपाऊण्ड हैदराबाद*
*तेलंगाणा*

— o —



SCERT TELANGANA

# पाठ्य पुस्तक विकास समिति

**श्रीमती बी शेषु कुमारी**
निदेशक
एस.सी.ई.आर.टी,
हैदराबाद

**डॉ.एन उपेन्द्र रेड्डी**
प्रोफेसर
सी.&.टी.डिपा.एस.सी.ई.आर.टी,
हैदराबाद.

**श्री बी सुधाकर**
निदेशक
सरकारी पाठ्य पुस्तक प्रकाशन
हैदराबाद.

## रचयिता

**डॉ. टी.वी.एस रमेश, एस.ए**
यु.पी.एस पोटलापुडी, नेल्लोर

**श्री एम. रामब्रह्मम,** प्राध्यापक
आई.ए.एस.ई, मासबटैंक, हैदराबाद

**डॉ. के सुरेश, एस ए**
जेड.पी.एच.एस, पसारागोंडा, वरंगल

**डॉ. पी. शंकर,** प्राध्यापक
डी आइ ई टी, वरंगल

**डॉ. एस.विष्णु वर्दन रेड्डी, एस.ए.**
जेड.पी.एच.एस, कड्ताल, महबूबनगर

**श्री जे. विवेकवर्धन,** एस.ए.,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

**श्री नोयल जोसफ, एच. एम.**
सेइंट जोसफ एचएस, रामागुंडम, करीमनगर

**श्रीमती. ए. उमाराणि,** एस.ए.,
विज्ञान पर्यवेक्षक, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

**श्री संजीव कुमार, एस.ए.**
जेड.पी.एच.एस, अमदापुर, निजामाबाद

**श्री वाई. वेंकट रेड्डी,** एस.ए.
जेड.पी.एच.एस, चिव्वेंला, नलगोंडा

**श्री ए. नागाराजु शेखर.** एस.ए.
जेड.पी.एच.एस, चटकोंडा, खम्मम

**श्री डी.मधुसूदन रेड्डी,** एस.ए.
जेड.पी.एच.एस, मुनगाला, नलगोंडा

## चित्रकार

**श्री के. श्रीनिवास,** एस ए
जेड.पी.एच.एस, पोचमपल्ली,
नलगोंडा

**श्री बी. किशोर कुमार** एस.जी.टी
यु.पी.एस., अलवाला
नलगोंडा

**श्री. सीएच. वेंकट रमणा,**एस.जी.टी
पी.एस. वीरय्यनायक तांडा
नलगोंडा

## हिन्दी अनुवादक समन्वयक

**डॉ. पी. शारदा,** एस.सी.ई.आर.टी, हैदराबाद
**सुरेश कुमार मिश्रा** एस.आर.जी., हैदराबाद

## अनुवादक रचयिता

**श्रीमती प्रेमलता नथानी,** सेवानिवृत्त, प्राध्यापिका
हिन्दी महाविद्यालय, हैदराबाद

## डिटीपी एवं डिजाईनर

**श्री एम.डी. अयुब, एस.ए.**
कम्प्यूटर ऑपरेटर, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

**श्री किशन ताटोजु,**
कम्प्यूटर ऑपरेटर, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

**श्री आर. मधुसूदन राव**
कम्प्यूटर ऑपरेटर, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

**श्री जी.वी.गोपाल कृष्णा**
मुख्य पृष्ट डिजाईनर, नेल्लूर

SR IT CONSULTANCY SERVICES
Innovative Solutions
हैदराबाद

*बच्चों को जैसा बनायेगें वैसा ही वह समाज के लिए करेंगे ।*
*डॉ. कार्ल मेनिंगर*



SCERT TELANGANA

# पूर्व कथन

प्रकृति द्वारा मानव को प्रदान किया गया विशेष उपहार है विचार शक्ति ! मनुष्य विचारण और विश्लेषण द्वारा ज्ञान का सृजन और पुनर्निर्माण करता है ।
मनुष्य कार्यद्वारा परिकल्पना,और कार्य को नये ढंग से करने के द्वारा ज्ञान उत्पादन करता है। यही विधियां विज्ञान कहलाती हैं।

विज्ञान, सुनियोजित तार्किक और विचारपूर्ण सत्य का मार्ग है। विज्ञान और तकनीकी ने वैज्ञानिक खोज,अविष्कारों और उनके विभिन्न क्षेत्रों में उपयोग द्वारा मानव जीवन में सुधार किये हैं।

मनुष्य प्रकृति को विज्ञान के द्वारा समझता, अपने लाभ के लिए उपयोग करता है और साथ ही प्रकृति के संरक्षण में उसका उपयोग करता है । जैसे भी हो हम प्रथम बात को महत्त्व देते हैं, कि प्रकृति का दोहन करते है और दैवीय प्रकृति की रक्षा और स्थायित्व को भूल जाते है। इसके परिणाम स्वरूप हमें अनेक प्राकृतिक आपदाओं का जैसे, प्रकृति के विनाश, पर्यावरण और पृथ्वी पर जीवन की अस्थिरता का सामना करना पड सकता है।

देश का भविष्य कक्षाओं में ढाला जाता है। विज्ञान सीखना सिध्दांत, नीतियों और प्रयोगों से परिचित होने में सीमित नहीं है। वैज्ञानिक प्रकृति मनुष्य को प्रकृति के प्रति संवेदनशील बनाती है और प्रकृति को उसकी जैवविविधता के साथ बनाये रखने के लिए तैयार करती है । विज्ञान की शिक्षा का अर्थ अच्छाई को समर्पित होना और सभी जीवों के साथ मानवता का कल्याण करना है।

बच्चों को समझना चाहिए कि विज्ञान केवल पाठ्यपुस्तकों में नही बल्कि किसान, कुम्हार और माँ द्वारा तैयार किये गये भोजन में भी है। स्थानीय ज्ञान को पाठ्यपुस्तक में प्रवेश मिलना चाहिये और इसकी कक्षा में चर्चा होनी चाहिये। विशेष अवलोकन और। यह विज्ञान के अध्ययन से संभव है। प्रश्न पूछने की योग्यता ,समालोचक अवलोकन,और खोजी प्रवृत्ती तथा जानने की इच्छाए विज्ञान के पठन-पाठन द्वारा बढ़ते हैं।

विज्ञान की शिक्षा, प्रयोग करने और जानने की प्रवृत्ति को बढ़ाती है उसे सोता नही रहने देती। विज्ञान के वन्य सिध्दांत नियमों तथा जानकारियों के पारंपारिक व्यवहार से परिवर्तित करने की आवश्यकता है। विज्ञान की वास्तविक प्रकृति को सीखना 'राष्ट्रीय पाठ्यक्रम निर्माण कार्य - 2005 के द्वारा सिफारिश की गयी पध्दति से होना चाहिए ।



SCERT TELANGANA

यह पाठ्यपुस्तक प्रादेशिक पाठ्यक्रम ढाँचे पर और इसके विज्ञान स्थित पेपर पर आधारित है। तथा यह शिक्षा के अधिकार अधिनियम को प्रतिबिंबित करती है । विज्ञान की पुस्तक, शिक्षक और विद्यार्थियों की सहभागिता पर निर्मित है न कि केवल जानकारिया उपलब्ध कराने के लिए ।

यह पाठ्यपुस्तक कार्यकलाप,अन्वेषण द्वारा सीखने को प्रोत्साहित करती है जो बच्चों पर केन्द्रित है। क्रियाकलाप जैसे, समूह,व्यैतिक, पूरी कक्षा द्वारा प्रयोग, क्षेत्रीय खोज, जानकारियों के एकत्र करने, प्रश्न पूछने और विश्लेषण, संश्लेषण, प्रायोजन इत्यादि, सीखने का भाग और साथ ही विज्ञान के आकलन का माध्यम होने चाहिए। विद्यार्थियों के आकलन पध्दति को विचारशील, समालोचक और बहुमार्गी होना चाहिये। समालोचकीय अध्यापन तथा सामाजिक निर्माण, कक्षा-अध्यापन में सत्य की खोज का अंश बन जाता है। मूल्यांकन पध्दति में क्रमीय और संगठित मूल्यांकन प्रतिबिंबित होता है। यह पुर्नगठित पाठ्य पुस्तक निश्चित रूप से शिक्षक की सहायक,विज्ञान की प्रकृति और आत्मा को प्रतिबिंबित करने और प्रभावपूर्ण परिवर्तन लाने वाली है।

राज्य की कक्षाओं में विज्ञान के पठन पाठन के लिए विज्ञान की प्रकृति के योग्य इस पाठ्य पुस्तक को तैयार करने में सहयोगी राज्यस्तरीय और राष्ट्र स्तरीय सभी सहयोगियों के हम आभारी हैं। इस पाठ्यपुस्तक के लेखकों संपादको, चित्रलेखकों,आलेख डिजाइनरो को उनके समर्पित कार्य जो बच्चों को विज्ञान की शिक्षा देने के उद्देश्य को पूरा करता है, के लिए धन्यवाद देते है।

हम विनम्रता पूर्वक, शिक्षाविदों, अभिभावकों, NGO और बच्चों से विज्ञान की इस पाठ्यपुस्तक के विकास के लिए सुझाव आमंन्त्रित करते हैं। हम आशा करते है कि शिक्षक और शिक्षण प्रशिक्षक इस पुस्तक में प्रस्तावित विज्ञान शिक्षा के पठन पाठन मे लाये गये सुधारों का स्वागत करेंगे तथा इनका उचित व्यवसायिक तैयारी और संदर्भ के साथ उपयोग करेंगे। हमें आशा है कि बच्चों में वैज्ञानिक प्रकृति की पूछताछ, प्रश्न पूछने की आदत का इस पुनर्गठित विज्ञान पुस्कक के द्वारा विकास होगा ।

निदेशक
एस.सी.ई.आर.टी, तेलंगाणा, हैदराबाद

SCERT TELANGANA

# पाठ्य पुस्तक में प्रवेश से पहले

इस पाठ्यपुस्तक का गठन, बच्चों की जानने की प्रवृत्ति, उनकी कल्पशीलता को ध्यान को में रखकर किया गया है। बच्चों का संसार सृजनात्मक है और वे अधिक जिज्ञासु,हर चीज को खोजना चाहते हैं। जो भी देखते सुनते है उसके विषय में बहुत से प्रश्न करते है तब तक उनको उस विषय से पूरी संतुष्टी नही मिलती। बच्चों की यह प्रकृति,खोजी मस्तिष्क और वैज्ञानिक ज्ञान का क्रमिक मार्ग है। बच्चों को विज्ञान सीखने की वैज्ञानिक पध्दति के विषय में हम कुछ चर्चा करते है।

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम गठन कार्य 2005 तथा राज्यीय पाठ्यक्रम गठन कार्य 2011 के अनुसार विज्ञान को ' प्रश्न पूछने, प्रकृति के अवलोकन तथा प्रकृति को समझने का प्रयास ' परिभाषित किया गया है। इस उद्देश्य के लिए विद्यार्थियों में क्यों? क्या? कैसे? कब इत्यादी प्रश्न पूछने की जिज्ञासा होनी चाहिये । बच्चे कल्पना करते तथा अनुमान लगाते है कि क्या होता है? और इसका परिणाम क्या होगा ? बच्चे उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करके प्रयोग करें, अवलोकन करे ; स्थानीय वातावरण से अपने प्रश्नों के उत्तर पाने का प्रयास करें।

बार बार देखे गये अवलोकन के आधार पर सिध्दांत अथवा सामान्यीकरण किया जाय। प्राकृतिक घटनाएं और संसाधन जैसे, दिन रात, पानी, हवा, भूमि, ऊष्मा, प्रकाश, भोजन, वनस्पतियां तथा जन्तुओं की जीवन के अनुभवों से प्राथमिक समझ प्राप्त हो । इसके लिए हमारे दैनिक अनुभव,मनुष्य के द्वारा विभिन्न प्राकृतिक प्रक्रियाओं में हस्तक्षेप को प्रतिबिंबित करने की आवश्यकता है। विज्ञान के उपयोग से मानव जीवन को बेहतरी से बच्चे सहमत हों। प्राकृतिक घटनाएं जैस वर्षा, हवा, दिन रात, जीवन का पृथ्वी पर विकास और जैव विविधता को समझ पायें ।

शिक्षक विचार करके उपयुक्त विज्ञान शिक्षण नीति तैयार करें। जिससे कक्षा में उसका आदान प्रदान विज्ञान शिक्षा के संवैधानिक मूल्य उद्देश्य और लक्ष्य को प्राप्त कर सके। युवा मस्तिष्क की वैज्ञानिक क्षमताओं की खोज होनी चाहिए। इसके लिए बहुत सी योजना, शिक्षक की व्यवसायिक तैयारी और संदर्भ की आवश्यकता होती है। बच्चों के साथ सहयोग पूर्ण कार्य और प्रोत्साहन बच्चों में कक्षा के अन्तर्गत ज्ञान विकसित करता है।

## शैक्षिणिक मानक के विषय में

राष्ट्रीय और राज्यीय पाठ्यक्रम गठन कार्य तथा शिक्षा अधिनियम ने स्पष्ट रूप से,विषय विशेष तथा ग्रेड विशेष के मानक प्राप्ती के लिए विद्यालय के महत्त्व पर प्रकाश डाला है। विज्ञान का अध्ययन अर्थात केवल जानकारियों का संग्रह नही बल्कि प्रायोजन करना,विज्ञान के तथ्य को समझना अवलोकन और प्रयोग, जानकारियां एकत्र करना, उनका विश्लेषण और अन्त में निष्कर्ष तथा सामान्यीकरण है।

बच्चों को देखी गयी वस्तुओं के आलेख उतारना आना चाहिये और उन्हे प्रकृति जीव की स्वतंत्रता का सम्मान करना चाहिये । विद्यालय में बच्चे जीव विविधता के प्रति अपने व्यवहार को सुधारे और उसे बनाए रखने के लक्ष्य को प्राप्त करें, यह विज्ञान शिक्षण का उद्देश्य है। शिक्षक ,शैक्षणिक स्तर में विज्ञान की आत्मा को विकसित करने की महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाएं और उत्तरदायित्व लें ।

## पठन पाठन नीतियाँ

शिक्षण का अर्थ पाठ्यपुस्तक से जानकारियों का हस्तान्तरण नही है। शिक्षक को विज्ञान के मनोवैज्ञानिक आधार को समझना आवश्यक है कि विज्ञान विद्यालय के पाठ्यक्रम का एक विषय क्यों है ? विज्ञान शिक्षण का अनुमानित लक्ष्य और उद्देश्य क्या है ? बच्चों में विज्ञान के प्रति रूचि और समर्पण किस प्रकार प्रोत्साहित करें? विज्ञान शिक्षण के द्वारा बच्चों के व्यवहार में वांछित परिवर्तन क्या है? शिक्षक को विज्ञान शिक्षण के लिए रणनीति की योजना बनानी चाहिये नीचे कुछ योजनाएं विज्ञान शिक्षण के लिए अपेक्षित हैं।

- पाठ्यपुस्तक में विभिन्न पठन नीतियां सम्मलित हो जिससे ज्ञान सृजन हो। विभिन्न विज्ञान सिध्दांतो को अवलोकन, चर्चा, प्रयोग और जानकारी संग्रह के द्वारा समझा जाये ।
- प्रारम्भ में पूरी कक्षा की प्रक्रिया द्वारा मस्तिष्क मापन का उपयोग करके वादविवाद और चर्चा इत्यादि द्वारा दिये गये तथ्यो को समझा जाये।
- उपयुक्त प्रश्नों द्वारा बच्चों में चर्चा करने की प्रवृत्ति तैयार करना, पाठ्य पुस्तक में दिये गये प्रश्नों के अभ्यास के अतिरिक्त प्रश्नों को भी उपयोग में लाने का प्रयास किया जाए
- पाठ्य पुस्तक का पठन (पढ़ना), समझने और तथ्य के पूर्ण ध्येय को कक्षा में परिचित करने के लिए आवश्यक है।
- कक्षा में पढते पढाते समय पाठ्य पुस्तक का समुचित उपयोग शिक्षक और विद्यार्थियों दोनों के लिए आवश्यक है।

SCERT TELANGANA

- शिक्षक का पहले से तैयारी करना / आवश्यक उपकरण एकत्र करना, योजना बनाकर बच्चों की व्यक्तिगत, समूह और पूर्ण कक्षा की सहभागिता द्वारा विज्ञान के पाठ का अर्थपूर्ण हस्तान्तरण करना आवश्यक है।
- शिक्षक की तैयारी में उपयुक्त पठन सामग्री, संदर्भ पुस्तके, इन्टरनेट से स्रोत, पुस्तकालय से पुस्तके, बच्चों की अभ्यास पुस्तक, उपयुक्त प्रश्न जिनको बच्चे सोंच सकें, दिये गये तथ्य पर बच्चों द्वारा ग्रहित पूर्व विचारों को सम्मलित किया जाता है
- प्रकृति और प्राकृतिक घटनाओं के प्रति सम्मान प्रकट करने के लिए उपयुक्त क्रियाएँ हों।
- चर्चाओं की योजना बनाए जिससे समझने में सुधार हो, जैव विविधता और पर्यावरण की रक्षा के उपायों को प्रोत्साहित करना और ऐसा करने में बच्चों का महत्त्व बताएं ।

**प्रक्रियाओं का संचालनः**

विज्ञान की शिक्षा का मुख्य उद्देश्य 'कैसे सीखें ' सिखाना है। इसलिए बच्चों को ज्ञान सृजन के लिए, पूरी कक्षा, समूह और व्यक्तिगत सहभागिता के लिए सम्मानित किया जाना चाहिये।

- प्रयोगों के लिए जागरूकता किये जाने वाले अवलोकन,कक्षा के भीतर और कक्षा के बाहर की जानकारी तथा अध्ययन रिपोर्ट पहले से उपलब्ध करायें।
- पाठ्यपुस्तक में दिये गये अभ्यास कक्षा में ही पठन पाठन के समय कराये जाएं। इसमें देरी या छूट नहीं होनी चाहिए।
- पाठ में दिये गये क्रियाकलापों को पढ़ाते समय ही नही पूरे वर्ष में किया जाना चाहिए । विशेष रूप से इकाइयाँ जैसे जंतुओ के लिए भोजन तथा चारों ओर के परिवर्तन इत्यादि के लिए ।
- अवलोकन, जानकारी एकत्र करना, क्षेत्रीय खोजकार्य इत्यादि शिक्षक के निर्देशन / उपस्थिति में किये जाने चाहिये। कुछ कार्य गृहकार्य के रूप में भी दिये जाने चाहिए।
- क्रियाकलाप / प्रयोग इत्यादि के लिए स्थानीय संसाधन का तथा विकल्प उपकरणों का उपयोग किया जा सकता है।
- शिक्षक को प्रायोजन कार्यों, दत्तकार्य, क्षेत्रीय भ्रमण इत्यादि के लिए पाठ्य पुस्तक के अनुसार को उपलब्ध 180 दिनों के कार्य काल के लिए वार्षिक वितरण की पूर्व योजना तैयार कर लेना चाहिये।
- शिक्षकों को सलाह दी जाती है कि वे पाठ्य पुस्तक में चर्चित क्षेत्रों में प्रतिवर्ष नवीनतम जानकारियां एकत्र करते रहें।

## मूल्यांकन के विषय में

वर्तमान में चलन में परिक्षण प्रणाली को बच्चों के सीख को जाँच के लिए उपयोग को बदल कर, बच्चे किस प्रकार सीख रहे हैं। यह समझना उचित होगा । सीखने की समस्याएं क्या है। बच्चों के लिए क्या कठिनाई हैं? इत्यादि। यह बच्चों की नोटबुक दत्तकार्य देखने उनके पास बैठ कर उनके कार्य करने के समय /समस्या समाधान के समान उनके व्यवहार से समझा जा सकता है। इसलिए 'सीखने के लिए ' का मूल्यांकन हो बजाय ' सीखने के ' मूल्यांकन के इस पाठ्य पुस्तक में विविध रूप से मूल्यांकन के लिए अभ्यास देने का प्रयास किया गया है। विविध प्रतिस्पर्धात्मकता के विकास का मूल्यांकन किया जाय जो विद्यालय में विज्ञान अध्यापन के उद्देश्य के अनुसार होना चाहिये। शिक्षक को मूल्यांकन की क्रमबध्दता और विविध मूल्यांकन की उपयोगिता समझना आवश्यक है।

- यह अपेक्षा की जाती है कि प्रत्येक विद्यार्थी तथ्य को समझे और स्वयं अपने उत्तर तैयार करे। पुस्तक में लिखित वस्तु को वैसे ही दोहराएं नहीं।
- शिक्षक, विद्यार्थियों के उत्तर में समरूपता लाने का प्रयत्न न करें बल्कि विद्यार्थियों को उत्तर देनें में विविधता लाने के लिए प्रोत्साहित करें।
- कुछ अभ्यास वस्तुओं को भित्तीपत्रिका, समाचार बोर्ड तथा विद्यालय समुदाय के समक्ष प्रदर्शित करना ,केवल मूल्यांकन के लिए नही है। ये विद्यालय में होने वाले अध्यापन को प्रतिबिंबित करते हैं।

यह पुनर्गठित विज्ञान पाठ्य पुस्तक, कुल मिलाकर विज्ञान की प्रकृति और आत्मा को प्रतिबिंबित करती है, निश्चित रूप से विद्यार्थियों में विचार शक्ति को बढ़ाने अपने सृजनशीलता को सम्मानित करने और,तथ्यों के निर्माण को बढ़ावा देने के लिए उपयुक्त है, तथा बच्चों के पूर्व विचार / अनुभवों पर आधारित है। निःसंदेह बच्चे में पाठ्यपुस्तक में दिये गये क्रियाकलापों के करने अभ्यास इत्यादि से सृजनात्मकता का विकास होगा। यह शिक्षक के लिए चुनौति है कि वे बच्चों को निर्माणकारी, ज्ञान सृजनकर्ता बनाएं न कि जानकारियों के संग्राहक ।



SCERT TELANGANA

# Salute our Great Scientists

Jagdish Chandra Bose

1858-1937
Creator of Crescograph

Acharya Prafulla Chandra Ray

1861-1944
Creator of Mercuric Nitrate

Srinivasa Ramanujan

1887 - 1920
Creator of Prime Numbers

Sir C.V. Raman

1888 - 1970
Creator of Raman Effect

Meghnadh Saha

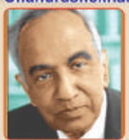
1893 - 1956
Creator of Thermal Ionization

Saleem Ali

1896 - 1987
Encyclopedia of Birds

Homi Jahangir Baba

1909 - 1966
Nuclear Scientist

S. Chandrashekhar

1910 - 1995
Astrophysicist

Vikram Sarabhai

1919 - 1971
Father of Space Physics

Har Gobind Khorana

1922 - 2011
Genetic Engineering

Dr. M.S. Swaminathan

1925
Father of Green Revolution

Dr. APJ Abdul Kalam

1931
Father of Missiles Technology

SCERT TELANGANA

# भारत का संविधान
## प्रस्तावना

**हम भारत की जनता** संगठित रूप से भारत को समाजवादी, **धर्म निरपेक्ष गणतांत्रिक गणराज्य** इसके सभी नागरिको का रक्षक घोषित करते हैं।

**न्याय** - सामाजिक आर्थिक एवं राजनितिक
**स्वतन्त्रता** - विचारों की, प्रस्तुति, विश्वास भावना और पूजा की
**समानता** - सभी के लिए स्थिति और सभी के उत्थान के अवसरों की ।
**बंधुत्व** - व्यक्तिगत सुरक्षा और राष्ट्र की एकता व अखंडता का विश्वास दिलाते हैं।

**हमारी संवैधानिक सभा** में नवम्बर की छब्बीस वी तिथी **1949** को! अपनाते, **कार्यान्वित करते तथा अपने आप को यह संविधान समर्पित करते हैं।**

SCERT TELANGANA

# ACADEMIC STANDARDS

| S.No. | Academic Standard | Explanation |
|---|---|---|
| 1. | Conceptual understanding | Children are able to explain, cite examples, give reasons, and give comparison and differences, explain the process of given concepts in the textbook. Children are able to develop their own brain mappings. |
| 2. | Asking questions and making hypothesis | Children are able to ask questions to understand concepts, to clarify doubts about the concepts and to participate in discussions. They are able to guess the results of on issue with proper reasoning, able to predict the results of experiments. |
| 3. | Experimentation and field investigation. | Children are able to do the experiments given in the text book and developed on their own. Able to arrange the apparatus, record the observati onal findings, suggest alternative apparatus, takes necessary precautions while doing the experiments, able to do to alternate experiments by changing variables. They are able to participate in field investigation and prepare reports. |
| 4. | Information skills and Projects | Children are able to collect information related to the concepts given in the text book by using various methods (interviews, checklist questionnaire) analyse the information and interpret it. Able to conduct project works. |
| 5. | Communication through drawing, model making | Children are able to counicate their conceptual understanding by the way of drawing pictures labeling the parts of the diagram by drawing graphs, flow charts and making models. |
| 6. | Appreciation and aesthetic sense, values | Children are able to appreciate the nature and efforts of scientists and human beings in the development of s ience and have aesthetic sense towards nature. They are also able to follow constitutional values |
| 7. | Application to daily life, concern to bio diversity. | Children are able to apply the knowlegde of scientific concept they learned, to solve the problem faced in daily life situations. Recognise the importance of biodiversity and takes measures to protect the biodiversity. |

SCERT TELANGANA

# विषय सूची

## कक्षा VII


| ईकाई | क्र.सं | पाठ का नाम | पृ.सं | समय अवधि | माह |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | भोजन के घटक | 1 | 10 | जून |
| | 2 | अम्ल और क्षार | 9 | 10 | जून |
| | 3 | जन्तु रेशे | 19 | 10 | जुलाई |
| II | 4 | गति और समय | 28 | 11 | जुलाई |
| | 5 | तापमान और इसका मापन | 43 | 12 | अगस्त |
| | 6 | मौसम और वातावरण | 54 | 10 | सितंबर |
| | 7 | विद्युत | 63 | 12 | सितंबर |
| III | 8 | वायु हवाएं और चक्रवात | 73 | 12 | सितंबर |
| | 9 | प्रकाश का परावर्तन | 82 | 12 | अक्तूबर |
| | 10 | पौधों का पोषण | 97 | 10 | नवंबर |
| | 11 | जीवों में श्वसन | 104 | 11 | नवंबर |
| | 12 | पौधों में प्रजनन | 112 | 10 | नवंबर |
| IV | 13 | बीजों का वितरण | 123 | 9 | दिसंबर |
| | 14 | जल | 129 | 10 | दिसंबर |
| | 15 | मिट्टी : हमारा जीवन | 138 | 11 | जनवरी |
| | 16 | वन : हमारा जीवन | 150 | 11 | जनवरी |
| | 17 | हमारे आस पास परिवर्तन | 157 | 10 | फरवरी |


SCERT TELANGANA

# हमारा राष्ट्रगीत

- रवीन्द्र नाथ टैगोर

जन गण मन अधिनायक जय हे,
भारत भाग्य विधाता।
पंजाब, सिंध, गुजरात, मराठा
द्राविड उत्कल बंगा ॥

विन्ध्य हिमाचल यमुना गंगा,
उच्छल जलधि तरंगा।
तव शुभ नामें जागे,
तव शुभ आशिष मांगे,
गाये तव जय गाथा ॥

जन गण मंगल दायक जय हे
भारत भाग्य विधाता
जय हे, जय हे जय हे
जय जय जय जय हे !

# प्रतिज्ञा

*- पैडिमर्रि वेंकट सुब्बाराव*

भारत मेरा देश है। सभी भारतीय मेरे भाई और बहन है। मैं अपने देश से प्रेम करता हूँ ।
मुझे इसकी विविध और धनी संस्कृति पर गर्व है।
मै सर्वदा इसके प्रति ईमानदार रहूँगा।
मैं अपने मातापिता शिक्षक और गुरूजनों का आदर करूंगा और सभी से यथोचित व्यवहार करूंगा । मै जंतुओ के प्रति दयावान रहूँगा ।
मै अपने देश के लोगों के प्रति समर्पण की प्रतिज्ञा लेता हूँ ।
उनके कल्याण और समृध्दि में ही मेरा सुख निहित है।

SCERT TELANGANA

# 1 भोजन के घटक
## (Food Elements)

हमने पिछली कक्षा में सीखा कि हम अनेक प्रकार के भोजन खाते हैं, जैसे **बिरयानी**,पुलिहोरा,इडली, चपाती, दाल इत्यादि और आपने कई प्रकार के भोजन पकाने, और उन्हें स्वादिष्ट एवं रूचिकर बनाने के लिए तेल, सुगन्धित पदार्थो (मसालो) के उपयोग की जानकारी पायी ।

चित्र -1

प्रत्येक व्यक्ति का अपना प्रिय **भोज्य पदार्थ** होता है ।

आपके पसंद का भोजन पदार्थ क्या है ? आप उसे क्यों पसंद करते हैं?

क्या केवल पसंद की भोजन वस्तु आपके लिए पर्याप्त है? क्यों ?

आप प्रतिदिन किस प्रकार का भोजन करते हैं?

सोचिए आप उसे क्यों खाते हैं ?

### करने योग्य कार्य -1

हम विभिन्न प्रकार के भोजन पदार्थ खाते हैं। पांच या छः विद्यार्थियों का एक समूह बनाकर दिन प्रति दिन के कार्य और हमारी खाने की वस्तुओं की सूचि बनाएं। अपने समूह की रिपोर्ट को प्रदर्शित करें । समूह में अपने शिक्षक के साथ खाने की वस्तुओं और किये जाने वाले कार्यों के संबंध में चर्चा करें।

भोजन हमारे दिन प्रति दिन के कार्य करने के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

क्या सोते समय भी हमे ऊर्जा की आवश्यकता होती है ? क्यों ? क्यों नही ?

क्या आप जानते है कि सोते समय भी हम सांस लेते है और हमारे शरीर में रक्त का परिवहन होता रहता है। इसलिए सोते हुए भी हमें ऊर्जा की आवश्यकता होती है। क्या आप सोते हुए हमारे शरीर के अन्य कार्यों के विषय में जानते हैं।

निम्न लिखित को पढ़कर अपने मित्रों के साथ चर्चा कीजिये ।

1) मान लीजिये कि आप को दोपहर में भोजन नहीं मिला आप कैसा अनुभव करते हैं?

2) यदि एक दिन से अधिक समय तक आपको खाने के लिए कुछ नही मिले तो आपको कैसा लगेगा ?

3) यदि कई दिनों तक आपको भोजन नही मिले तो क्या होगा ?

हमारे भोजन में कौनसे घटक उपस्थित होते हैं, आइये जानते हैं ?

### करने योग्य कार्य -2 भोजन के घटकों की सूची बनाना

चित्र 2 में दिये गये पॅकेट का निरिक्षण करके उसमें उपस्थित भोजन पदार्थों की सूची बनाइए ।

तालिका - 1 में दिये भोजन पदार्थों की सूचि में आप आपने भोजन पदार्थों को टिक करें।

अन्य भोजन पॅकेट जैसे चिप्स,दूध,फलों के रस,दाल इत्यादि के **पॉकेट** एकत्र करें।

SCERT TELANGANA

तालिका 1 भोजन पदार्थ और घटक

| भोजन पदार्थ | कार्बोहाईड्रेट | प्रोटिन | वसा | विटामिन और खनिज | अन्य पदार्थ |
|---|---|---|---|---|---|
| दूध पावडर | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

चित्र - 2

1) बिस्किट में कौन से घटक पाये जाते हैं?

2) आपकी सूचि में सबसे अधिक कौन से घटक हैं ?

3) क्या आपको इसमें कोई विटामिन और खनिज मिलते हैं? वह कौन से हैं ?

4) आप शर्करा और नमक कहाँ लिखते है ? क्यों ?

5) क्या समान घटकोंवाले कोई भोजन पदार्थ है ?

### भोजन के आवश्यक घटक कौनसे हैं ?

हमारे भोजन में कार्बोहाईड्रेट्स, प्रोटिन, वसाएं विटामिन और खनिज होते हैं। इनके अतिरिक्त पानी और रेशे भी पाये जाते हैं। भोजन में उपस्थित पदार्थों की सरल प्रयोगों द्वारा जाँच की जा सकती हैं।

### आओ करें - 3 भोजन के घटकों की उपस्थिती को प्रमाणित करना

विभिन्न प्रकार के भोजन पदार्थों को एकत्र करें जैसे दूध,एक आलू, थोडा घी या तेल, नीचे दिये निर्देशों के अनुसार इनकी जाँच करे। इसके लिए आपको परखनली, स्टैंड, प्लेट, और ड्रॉपर की आवश्यकता होती है। आपको कुछ रसायनिकों की भी आवश्यकता पडेगी जो परीक्षण किए जाने वाले प्रत्येक भाग में दिया गया है।

प्रत्येक भोजन पदार्थ के नमूने को एक परखनली में या प्लेट में रखिये। आवश्यक रसायन तैयार कीजिये तथा उनसे नमूने की जाँच कीजिये। अपने अवलोकन को अपनी नोट बुक में लिखिये।

#### प्रयोग 1 माँड की जाँच

आयोडिन का तनु घोल बनाना

एक परखनली लेकर उसमें आयोडिन के कुछ **कण डालिए।** उसमें थोडा **पोटाशियम आयोडइड मिलाकर** हल्का पीला भूरा घोल बनाइये ।

चित्र -3

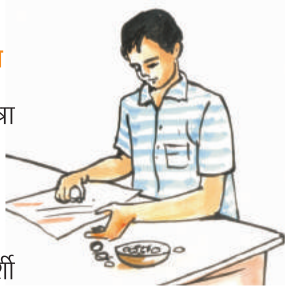
भोजन के एक नमूने को परखनली में लीजिए। **उसका पैस्ट बनाइए।** उसपर आयोडिन के तनु घोल की कुछ बून्दे डालिये।

रंग परिवर्तन को ध्यान से देखिये। आप क्या पाते **हैं** ?

SCERT TELANGANA

यदि पदार्थ का रंग नीला हो जाता है तो उसमें स्टार्च (मांड) है।

**प्रयोग 2: वसाओं की जाँच**



प्रत्येक नमूने की बहुत थोडी मात्रा लीजिये ।

उसे कागज के टुकडे पर धीरे से मलिए। यदि कागज़ अर्धपारदर्शी हो जाता है तो नमूने में वसा है। .

चित्र -4

अपने पुराने अनुभव को याद कीजिये जब आपने पेपर प्लेट में बड़ा या कोई अन्य पदार्थ खाया तो आपने ध्यान दिया कि पेपर प्लेट अर्धपारदर्शी हो गई । पेपर प्लेट में आपने क्या परिवर्तन देखा ? क्यों **पारदर्शी** हुआ ?

**प्रयोग -3: प्रोटीन की जाँच**

2% कॉपर सल्फेट घोल और 10% सोडियम हाइड्रॉक्साइड के घोल बनाना।

2 ग्रा. कॉपर सल्फेट का घोल बनाने के लिए 2 ग्रा. नीला थोथा (कॉपर सल्फेट ) 100 मि.ली पानी में घोलें ।

चित्र -5

10 ग्रा. सोडियम हाइड्राक्साइड घोल बनाने के लिए 10 ग्रा कास्टिक सोडा (सोडियम हाइड्राक्साइड ) 100 मि.ली पानी में घोलिये ।

आप जिस पदार्थ की जाँच करना चाहते हैं वह ठोस हो तो उसे पीस कर चूर्ण (पावडर ) या पीठी ( पेस्ट ) बना लें। इसकी थोडी सी मात्रा एक परखनली में लीजिये । उसमें दस मि.ली पानी डाल कर अच्छी तरह हिलाएं।

एक साफ परखनली में इस घोल की दस बूंद ले । उसमें दो बूंद कॉपर सफ्लेट का घोल और दस बूंद सोडियम हाइड्राक्साइड का घोल डाल कर अच्छी तरह हिलाएं। घोल का रंग बैंगनी या कासनी होने से नमूने में प्रोटीन की उपस्थिति प्रमाणित होती है।

ऊपर लिखी जाँचो से भोजन में सामान्य घटकों का पता चलता है। जो अन्य से अधिक मात्रा में उपस्थित होते हैं। हमारे भोजन में सम्मलित सभी भोजन पदार्थो में उपर लिखित सभी घटक पाये जाते हैं। इनकी मात्रा भोजन के प्रकार के साथ बदलती है ।

**आओ करें - 4 भोजन पदार्थों की जांच**

तालिका - 2 में दिये गये भोजन पदार्थों की जांच कीजिये । आप अपने अन्य उदाहरण इसमें जोड़ सकते है। उन खाद्य पदार्थों में उपस्थित घटकों की खोज कीजिये और जानकारी को अपने अवलोकन के आधार पर तालिका में भरिये ।

आप तालिका को अधिक खाद्य पदार्थों से बढ़ा सकते हैं।

इस तालिका के तथ्यों का विश्लेषण कीजिये और अपने भोजन के **घटको** के विषय में विचार कीजिये ।

अपने मित्रों के साथ चर्चा कीजिये तथा आगे दिये प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

## तालिका - 2 भोजन पदार्थों की कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन और वसाओं के लिए जांच

| क्र.सं | भोजन पदार्थ | मांड स्टार्च उपस्थित/अनुपस्थित | प्रोटीन उपस्थित/अनुपस्थित | वसा उपस्थित/अनुपस्थित |
|---|---|---|---|---|
| 1 | चावल | | | |
| 2 | आलू | | | |
| 3 | दूध | | | |
| 4 | दही | | | |
| 5 | अण्डा | | | |

SCERT TELANGANA

1) किन  खाद्य पदार्थो में मांड उपस्थित है ?

---------------------------------------

2) दूध में कौनसे पोषक पाये जाते हैं ?

---------------------------------------

3) आलू में आपने कौन से भोजन घटक पहचाने ?

---------------------------------------

4) किस खाद्य पदार्थ में अधिक वसा होती है ?

---------------------------------------

5) किस खाद्य पदार्थ में प्रोटीन की मात्रा अधिक है ?

---------------------------------------

सामान्यतः सभी खाद्य पदार्थो मे भोजन के सभी घटक पाये जाते हैं। पर उनमें कुछ घटक अधिक और कुछ कम मात्रा में पाये जाते हैं ।

आयु और व्यक्तिगत आवश्यकता अनुसार हम सबको कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन और वसाओं की अलग अलग मात्राओं की आवश्यकता होती है। बढ़नेवाले बच्चे और किशोरों को प्रोटीन बहुतायत वाले भोजन जैसे दूध, मांस, दाल, इत्यादि की अधिक आवश्यकता होती है। हमें विटामिन और खनिज नामक अन्य घटकों की भी बहुत कम मात्रा में आवश्यकता होती है।

**सोचिये !** क्या आपकी कक्षा के सभी विद्यार्थी और उनके परिवार के सदस्य पर्याप्त भोजन लेते हैं । यदि नहीं तो क्यों ? कारण और हल खोजिये ।

## रफेज (रूक्ष रेशे) या आहारीय रेशे

हमारे शरीर के लिए भोजन का एक आवश्यक घटक रफेज अथवा आहारीय रेशे भी हैं।

### आओ करें - 5  कुछ आहारों में रफेज

कुछ सब्जियों जैसे तोरई, सेम, भिण्डी और उबले आलू एकत्र कीजिये । उन्हें तोड कर या कुचल कर छोटे टुकडे बनाये और देखें ।

- क्या आपको महीन रेशे या धागे जैसी रचनाएँ दिखाई देती हैं ?
- इन रेशों को क्या कहते हैं ?

रफेज एक प्रकार के कार्बोहाइड्रेट्स होते है जिन्हे हमारा शरीर पचा नहीं सकता, ये रेशे हमारी आंतो की गति बनाये रखते हैं और पाचन तन्त्र में कब्ज होने से रोकते हैं ।

अपने शिक्षक से चर्चा कीजिये कि रेशे किस प्रकार कब्ज से बचाव में सहायक होते है ।

## रफेज के स्त्रोत

ब्रॉन, कूटे हुए गेंहू अनाज,फल, सब्जियां, रतालू , आलू , मटर , बेरियां कद्दू पालक सेब, केले पपई, अनेक प्रकार की फलिया, रफेज के स्त्रोंत है। हमे अपने दैनिक आहार में पर्याप्त रफेज को शामिल करने का ध्यान रखना चाहिये।

चित्र -6

सामान्यतः हमें कुछ फल छिलके के बिना खाने की आदत होती है। हम केले का छिलका निकालकर खाते हैं किन्तु सेब,अंगूर, सपोटा इत्यादी को छिलके सहित खाया जा सकता है। अधिकतर सब्जियां छिलके के साथ उपयोग में लाई जाती हैं। कभी छिलकों से विशेष चटनियां बनाई जाती है । सब्जियों और फलों के छिलके निकालना या फेकना नहीं चाहिये। क्योंकि उनमें पोषक तत्व होते हैं।

SCERT TELANGANA

छिलकों में रेशे होते हैं जो पाचन में सहायक होते हैं । आजकल किसान खेतों में कीटनाशकों का उपयोग करते हैं । जो स्वास्थ के लिए बहुत हानिकारक होते हैं । इसलिए हमें फल और सब्जियों को नमक के पानी से अच्छी तरह धोना चाहिये । तभी उनकों छिलकों समेत खाना सुरक्षित हो सकता है।

चित्र -7

## पानी /जल

हमारे शरीर के लिए पानी भी एक आवश्यक घटक है। हमें पर्याप्त मात्रा में पानी पीना चाहिये । क्या आप जानते हैं कि फल और सब्जियों से भी हमें पानी प्राप्त होता है। अधिकतर फलों एवं सब्जियों में पानी होता है ।

इन फलों और सब्जियों को काटिये क्या आपने उनमें पानी पाया है ? अधिकतर सब्जियाँ जैसे आलू, बीन, खीरा, टमाटर, कद्दू और फलों में जैसे कि सेब, पपई और ख़रबूजा में पानी होता है ।

हमारे शरीर के लिए पानी की आवश्यकता क्यों होती है ?

### आओ करो - 5 पानी के उपयोग को जानना

एक स्पंज का टुकडा लीजिये और उसे एक पाइप (नली ) में से गुजारिये। यह कुछ मुश्किल से चलता है। स्पंज को निकालकर पानी में डुबोइये और फिर से नली में से गुजारिये। यह सरलता से गुजरता है। यह सरलता से क्यों चलता है? पानी भी भोजन है और यह भोजन को पाचन नली में सरलता से क्यों चलता है? पानी भी भोजन को पाचन नाल में सरलता से गति करने में सहायता करता है। पानी हमारे शरीर की कई अन्य प्रक्रियाओं में भी सहायक होता है। इसीलिए हमें बहुत सा पानी पीना चाहिये।

चित्र -9

## संतुलित आहार

### आओ करे - 6

कल आपने नाश्ते से रात के खाने तक क्या क्या खाया उसकी सूचि बनाइये? क्या आपके आहार में पोषण के सभी आवश्यक घटक हैं ? मित्रों के साथ विचार विमर्श कीजिये ?

| नाश्ता | दोपहर का भोजन | रात का भोजन |
|---|---|---|
| | | |

### आओ करे -7

इस भोजन की थाली को देखिये जिसमें कई भोजन पदार्थ है। इन वस्तुओं तथा इनके घटकों की सूची बनाइये।

चित्र -10

SCERT TELANGANA

| खाद्य पदार्थ | भोजन घटक |
|---|---|
| चावल | कार्बोहाइड्रेट्स |
| | |

थाली में दिखने वाले सभी पदार्थो को खाना जरूरी नहीं है जबकि आपके आहार में भोजन के सभी घटक पर्याप्त मात्रा में हौ यह निश्चित होना चाहिये। उदाहरण के लिए आहार जिसमें अधिक कार्बोहाईड्रेट्स, प्रोटीन और थोडी वसा, विटामिन तथा खनिज हो वह संतुलित आहार है।

अपने आहार को संतुलित बनाइये।

हर दिन हरी सब्जियाँ और सलाद खाइये ।

प्रतिदिन,अनाज, दालों, दूध इत्यादि पर्याप्त मात्रा में लेने चाहिये।

अपने आहार में प्रतिदिन, हरी सलाद और सब्जिया लेना न भूलें।

क्या आप जानते है - सूखे मेवा जैसे खजूर, खुबानी, किशमिश, काजू, पिस्ता, इत्यादि हमे स्वस्थ रखते हैं ।

### संतुलित आहार वास्तव में सस्ता होता है:

वैज्ञानिकों ने पाया है कि संतुलित आहार का खर्चीला होना जरूरी नही है। सब लोग इसे प्राप्त कर सकते हैं। यदि एक व्यक्ति दाल,चावल, रोटी, हरी सब्जिया थोडा तेल और गुड खाता है, तो शरीर के लिए आवश्यक भोजन पदार्थो की पूर्ति हो जाती है। केवल आहार के विभिन्न प्रकारों का संतुलन करना पर्याप्त नही है, उसे ठीक से पकाना भी आवश्यक है।

चित्र -11

अधिक पकाने, बार बार गर्म करके काटने के बाद सब्जियों को कई बार धोने से कई पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं।

सोचिये - क्या आपका दोपहर का भोजन संतुलित है। उसे देखिये और बुलेटिन बोर्ड पर प्रदर्शित कीजिये।

क्या आप जानते हैं कि किस प्रकार के खाद्य पदार्थ अधिक, पर्याप्त ,बहुतयात और कम मात्रा में खाये जाते है?

- अनाज, दाले ,दूध इत्यादि पर्याप्त मात्रा में लिए जाते है।
- फल पत्तियों वाली सब्जियां और तरकारियां अत्याधिक उपयोग की जानी चाहिये।
- पकाने का तेल, जन्तु से प्राप्त भोजन सामान्य मात्रा में लेना चाहिये ।
- वनस्पती, घी ,मक्खन ,चीज इत्यादी का उपयोग कम मात्रा में करना चाहिये।

### जंक (अस्वास्थ्य कारक) भोजन से बचें

यदि आप पिज्जा और सैंडविच ही प्रतिदिन खाते हैं तो क्या होगा ? आपके शरीर को अन्य पोषण पदार्थ नहीं मिल पायेंगे । जंक भोजन हमारे पाचन तन्त्र को क्षति पहुँचाते हैं। इसलिए जंक भोजन से बचना ही बेहतर है।

समूह में चर्चा कीजिये या जानकारी एकत्र कीजिये कि जंक आहार किस प्रकार हमारे लिए हानिकारक हैं ?

SCERT TELANGANA

किसी स्थान के लोगों का भोजन स्वभाव वहाँ के वातावरण और सांस्कृतिक व्यवहार पर निर्भर करता है। हम लोग चावल अधिक मात्रा में खाते है परन्तु उत्तर भारत के लोगों का दैनिक आहार रोटियां है। क्यों ? क्यों कि उन क्षेत्रों में गेंहू अधिकता से उगाया जाता है। पकाने का और भोजन करने का तरीका भी लोगों की संस्कृति को दर्शाता है।

## भोजन और पोषण का इतिहास :

170 वर्ष पहले तक पश्चिम के देशों में पोषण के विषय में वैज्ञानिक ज्ञान कम था । आधुनिक पोषण विज्ञान के प्रणेता एक फ्रेंच व्यक्ति ले वॉइजर ( 1743 से 1793 ) थे जिनके कारण पोषण संबन्धी शोध को आधार मिला। वर्ष 1752 में जेम्स लिंड्स ने 'स्कर्वी ' की खोज की जिसका उपचार ताजा फल और सब्जिया खाने से होता है। इस बात का ज्ञान था कि बीमारियों का उपचार कुछ प्रकार के भोजन से होता है। 19 वीं शताब्दी में पता चला कि शरीर तीन प्रकार के पदार्थों, कार्बोहाईड्रेट्स प्रोटीन और वसाओं को आहार रूप में ग्रहण करता है।

## प्रमुख शब्द

**कार्बोहाईड्रेट्स , रेशे, संतुलित आहार, प्रोटीन,वसाएं, कब्ज**

## हमने क्या सीखा ?

- भोजन के कुछ घटक है : कार्बोहाईड्रेट्स, प्रोटीन, वसाएं, विटामिन और खनिज
- विभिन्न प्रकार के फल और सब्जियों में पाये जानेवाले रेशे भी भोजन का एक घटक है।
- सभी प्रकार के भोजन में सभी घटक पाये जाते है। प्रत्येक घटक की मात्रा एक प्रकार के भोजन से दूसरे में अलग होती है।
- रफेज या आहारीय रेशे हमारी आहार नाल की सफाई करते और कब्ज से बचाते हैं।
- हमे पर्याप्त मात्रा में पानी पीना चाहिये जिससे हमारा शरीर ठीक काम कर सके।
- भोजन में सभी पोषक तत्व जैसे कार्बोहाईड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन और खनिज की उचित अंश होने पर उसे संतुलित आहार कहते हैं।
- सभी को संतुलित आहार की आवश्यकता होती है।

## शिक्षा सुधार

1) दोपहर में आपके द्वारा खाये गये आहार पदार्थों की सूची बनाइये। प्रत्येक पदार्थ के मुख्य घटक लिखने की कोशिश कीजिये।

2) मंजुला हर दिन केवल ब्रेड और आमलेट खाती है। आपके विचार में क्या वह संतुलित आहार लेती है ? क्यों ? क्यों नही ?

3) भोजन पदार्थो की एक सूचि बनाइये जिनमें भोजन के सभी घटक हो।

4) मैं कौन हूँ ?

a) मैं भोजन का वह घटक हूँ जो कागज का अर्धपारदर्शी बनाता है।
b) कटे हुए आलू पर मेरी एक बूंद डालने से वह काला हो जाता है ।

5) हम यदि भोजन में रफेज नहीं लेते है तो क्या होता है? समझाइये ?

6) दिये गये खाद्य पदार्थों की परीक्षण कीजिए और उनमें कौन से घटक उपस्थित है रिकॉर्ड करिये। (मूंगफली, पकीदाल, पुलसु )

7) अपने आहार के कुछ पदार्थों के चित्र बनाइये और समझाइये कि आपको वे क्यों पसंद हैं?

8) यदि आपको दावत दी गई हो जहाँ **सूची** में खाने की अनेक वस्तुएँ जैसे चावल, रोटी, पूरी, इडली, दोसा,समोसा, दाल, हरी सलाद, सब्जी तरकारी, फल चाट चिकन करी,अण्डे, मटन करी, गुलाब जामुन है।

SCERT TELANGANA

a) आपकी प्लेट में संतुलित आहार की कौनसी वस्तुएं सम्मिलित होंगी
b) कौनसी वस्तुए आप बहुतायत और पर्याप्त मात्रा में लेंगे ।

9) हमारे शरीर के लिए पानी किस प्रकार उपयोगी है ?

10) रिक्त स्थानों की पूर्ती कीजिये

a) हमारा भोजन यदि संतुलित पोषक तत्वों की पर्याप्त मात्रा न हो तो हम -----
b) हमारे आहार में रेशे --------- रोकते हैं।
c) हमारे दैनिक आहार में बहुतयात में --------- होना चाहिये
d) तेल और वसाओं से हमें ------------ मिलते है

11) जोडियाँ बनाइये और कारण बताइये

| | | |
|---|---|---|
| 1) रेशे | ( ) | a) सूक्ष्म पोषक |
| 2) प्रोटीन | ( ) | b) ऊर्जा दायक |
| 3) विटामिन और खनिज | ( ) | c) शरीर निर्माण |
| 4) कार्बोहाईड्रेट्स | ( ) | d) मात्रा बढ़ाना |

12) एक संतुलित आहार का चार्ट अपने समूह की सहायता से बनाइये और उसे अपनी कक्षा के विज्ञान मेले में प्रदर्शित कीजिये।

13) अपनी माता जी सहायता से खिचडी बनाइये जिसमें सभी प्रकार के उपलब्ध सब्जियों दालों और सूखे मेवे इत्यादि का उपयोग करें । खिचडी बनाने की क्रिया पर टिप्पणी लिखिये ।

14) देखिये कि आपकी माता जी खाना पकाने के लिए धीमी या तेज आंच का उपयोग करती है। अपनी माँ के साथ चर्चा कीजिये और कारण जानिये ।

SCERT TELANGANA

# 2 अम्ल और क्षार
## (Acids and Bases)

अपने दैनिक जीवन में हम कई पदार्थों का उपयोग करते हैं। हमारे भोजन में भी विविधता पाई जाती है। विभिन्न वस्तुओं का स्वाद भी भिन्न होता है। भोजन बनाने और उनके भण्डारण में भी हमें बहुत ध्यान रखना होता है। इस पाठ में इनमें से कुछ का कारण समझने का प्रयास करेंगे । पहले हम हमारे खाने से संबंधित कुछ प्रश्नों पर विचार करें ।

- हम किस प्रकार का भोजन खाते हैं?
- क्या वे सभी समान हैं? उदाहरण के लिए क्या उनका रंग और स्वाद इत्यादि समान हैं?
- वे किस प्रकार अलग हैं ?
- हमारे खाने की वस्तुओं में किस प्रकार का स्वाद होता है ?

फल सब्जियां और खाने की अन्य वस्तुओं का स्वाद अलग होता है।

खाद्य पदार्थ को जिन्हे आप जानते है, उनके स्वाद के आधार पर उपयुक्त कोष्ठ में लिखिये।

**तालिका - 1**

| क्र.स | मीठा | खट्टा | कड़वा | नमकीन | तीखा |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | शक्कर | नींबू का रस | करेला | साधारण नमक | लाल मिर्च |
| २ | | | | | |
| ३ | | | | | |
| ४ | | | | | |
| ५ | | | | | |
| ६ | | | | | |

- अपने दैनिक जीवन में यहां आपने कोई अन्य स्वाद अनुभव किया है? उन्हें लिखिये ?

  ____________________

  ____________________

  ____________________

  ____________________

- क्या आप एक फल केले और पके फल के स्वाद में अन्तर पाते हैं ?
- क्या कुछ पदार्थों का पकाने पर स्वाद बदल जाता है ?
- क्या कुछ पदार्थ दूसरे पदार्थ में मिलाने पर स्वाद बदल लेते हैं ?
- नींबू के रस में थोड़ा नमक मिलाइये अब दोनों का एक साथ स्वाद कैसा है?
- नींबू के रस में चीनी मिलाइये अब आप स्वाद में क्या बदलाव देखते हैं ?
- चीनी सहित व चीनी रहित वस्तु के स्वाद में क्या कोई अंतर आता है?

SCERT TELANGANA

- क्या कुछ पदार्थो को दूसरे पदार्थ में मिलाने पर रंग बदलता है ?
- क्या आपने हल्दी में चूने का पानी डालने पर होने वाला परिवर्तन देखा है ?

### आओ करे - 1

थोडा हल्दी का पावडर लीजिये , उसमें थोडा पानी मिलाइये और हल्दी का पेस्ट बनाइये। हल्दी का पेस्ट एक सफेद पेपर पर रगडिये। पेपर पर पेंसिल से एक फूल बनाइये ।

चित्र 1

फूल को साबून के पानी से ब्रश की सहायता से रंगिये । क्या साबुन का पानी लगाने पर भी फूल का रंग वही रहता है ?

इसी प्रकार थोड़ा चूने का पानी लीजिये,उसकी कुछ बूंदे हल्दी वाले पेपर पर डालें। क्या पेपर का रंग बदलता है? क्या हल्दी के पेपर का रंग दोनों बार समान है?

रानी और साई खाना खाते समय एक सफेद चादर पर खाना गिराते है। उन्होंने साबुन से उस चादर को धोया तो देख कर **आश्चर्य चकित हो** गये कि चादर पर धब्बे लाल हो गये थे । लाल धब्बों का कारण क्या है?

**रंग परिवर्तन :** हम यह देखते है कि हल्दी को साबुन के पानी या चने के पानी में मिलाने से रंग बदल जाता है। क्या यह संभव है कि कुछ अन्य पदार्थ भी अपना रंग बदल सकते है ? आइये हम देखें ।

### आओ हम करे - 2

हल्दी **में डुबाया हुआ** पेपर का एक टुकडा लीजिये। तालिका तीन में दिये गये पदार्थों को जितना हो सके एकत्र कीजिये। उनको एक के बाद एक हल्दी पेपर पर डालिये । आप आसपास के अन्य पदार्थों का भी उपयोग कर सकते है।

- आपने क्या देखा ? क्या रंग परिवर्तन दिखाई दिया ।
- हम देखते है कि हल्दी पेपर का रंग दूसरे पदार्थों को उसपर डालने से बदलता है।

वह पदार्थ जिनका रंग अन्य पदार्थ डालने पर बदल जाता है उन्हे सूचक (इंडीकेटर ) कहते है।

हल्दी पेपर प्राकृतिक सूचक है।हल्दी पेपर के अतिरिक्त हम अन्य सूचक तालिका -2 के अनुसार तैयार कर सकते है और उनसे जाँच कर सकते है।

हम कुछ पदार्थों का इन फिल्टर पेपर सूचक से जाँच करते है। तालिका - 3 में दिये पदार्थो को प्राकृतिक सूचक डालकर रंग परिवर्तन देखते है। तालिका में परिवर्तित रंग लिखते है।

तालिका - 2

| सूचक | | रंग परिवर्तन देखा गया | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| फिल्टर पेपरसूचक बनाने में उपयोगित पदार्थ | सूचक का रंग | सिरका | सेब का रस | केला | नींबू का रस | साबुन | चूने का पानी | काँच सफाईकारक | मिल्क ऑफ मॅग्नेशियम |
| हल्दी | | | | | | | | | |
| गुडहल की पंखुडी | | | | | | | | | |
| आम के पत्ते | | | | | | | | | |
| चुकन्दर | | | | | | | | | |
| ओलिएन्डर विषैला | | | | | | | | | |



SCERT TELANGANA

अन्य पदार्थों का उपयोग करके भी परिवर्तन देखिये ।

### आओ करे -3

कुछ फलों के रस के घोल, सब्जियों, शीतल पेय, और अन्य घोल लीजिये। उनकी जाँच नीले तथा लाल लिटमस पेपर से कीजिये। तालिका ३ में उनकी सूची मे उचित कोष्टक में (√) निशान लगाइये जो परिवर्तन सूचक है।

तालिका -3

| पदार्थ | लाललिटमस नीला होता है | नीला लिटमस लाल होता है | लिटमस के रंग नही बदलते |
|---|---|---|---|
| 1. संतरा | | | |
| 2. टमाटर | | | |
| 3. खाने का सोडा | | | |
| 4. खनिज पानी | | | |
| 5. सिरका | | | |
| 6. नमक जल | | | |
| 7. शैम्पू | | | |
| 8. धोने का सोडा | | | |
| 9. स्पिरिट | | | |
| 10. लार | | | |
| 11. खीरा | | | |
| 12. तुरई | | | |
| 13. ककडी | | | |
| 14. छाँछ | | | |
| 15. दूध | | | |
| 16. शीतल पेय | | | |
| 17. नींबू का रस | | | |
| 18. अंगूर का रस | | | |
| 19. नहाने का साबुन | | | |
| 20. डिटरजेन्ट साबुन | | | |
| 21. चूने का पानी | | | |
| 22. शक्कर | | | |

- तालिका के कौनसे पदार्थ लाल लिटमस को नीला करते हैं?
- तालिका के कौनसे पदार्थ नीले लिटमस को लाल में बदलते हैं?

**चूने का पानी तैयार करना**

आधा बीकर पानी से भरो। उसमें लगभग 5 ग्राम चूना जो पान में लगाया जाता है डालो । बीकर को अच्छी तरह हिला कर रात भर स्थिर रहने दो । अगले दिन उस घोल को निथार लो। इस पारदर्शी पानी का उपयोग अपने प्रयोग के लिए करो ।

वे पदार्थ जो नीले लिटमस के रंग को लाल में बदलते है वे अम्लीय होते हैं। छूने में साबुन जैसे और लाल लिटमस को नीले में बदलने वाले पदार्थो का स्वभाव क्षारीय होता है।

सूचि के कुछ पदार्थ, लिटमस के रंग को नही बदलते , न तो लाल और न ही नीला इन पदार्थों को उदासीन कहा जाता है।

**सावधानियाँ**

किसी भी पदार्थ को शिक्षक के निर्देश के बिना न चखें। परखनली,ड्रापर ( बून्द डालने के लिए उपयोगित ) लकडी को ठीक से धो लें।

### आओ करें -4 :

उपरोक्त पदार्थों का ऊपर लिखित अवलोकन के आधार पर वर्गीकरण कीजिये।

तालिका - 4

| अम्लीय पदार्थ | क्षारीय पदार्थ | उदासीन पदार्थ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

SCERT TELANGANA

- अब स्वाद में खट्टे पदार्थ जैसे दही, नींबू का रस इत्यादि जिनका भोजन में उपयोग होता है, लेकर नीले और लाल लिटमस से जाँच करो; क्या होता है ?

## सूचक (इंडीकेटर ):

लिटमस पेपर के समान पेपर पट्टियां,उन पर लगाये गये पदार्थ की प्रकृति के आधार पर रंग परिवर्तित करती है। ये सभी सूचक हैं। ये हमें बताते हैं कि पदार्थ अम्लीय है या क्षारीय है। इनका उपयोग पदार्थों और उनके गुणों के अध्ययन के लिए बहुतयात में किया जाता है।

## अम्लीय प्रकृति :-

चींटी के काटने पर आपने जलन का अनुभव किया होगा, इस संवेदना का कारण चींटी द्वारा स्रावित फार्मिक अम्ल है।

**ऐसे पदार्थो की सूचि जिनमें अम्ल होता है। तालिका ५ में दी गयी है।**

तालिका -5

| अम्ल | पदार्थ |
|---|---|
| एसिटिक अम्ल | सिरका |
| सिट्रिक अम्ल | नींबू, संतरा |
| ब्यूटिरिक अम्ल | बासी चीज |
| लैक्टिक अम्ल | छाँछ, दही |
| आक्जेलिक अम्ल | पालक, टमाटर |
| मैलिक अम्ल | सेब |
| टैनिक अम्ल | चाय |
| ओलिक अम्ल | जैतून का तेल |
| स्टियरिक अम्ल | वसा चर्बी |
| टार्टरिक अम्ल | अंगूर,इमली |
| पाल्मटिक अम्ल | पाल्म तेल |
| एस्कार्बिक अम्ल | आमला ( आवलां का फल) |
| यूरिक अम्ल | मूत्र |

प्राकृतिक अम्लों के अतिरिक्त कुछ अम्ल जैसे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सल्फ्युरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्लों का निर्माण खनिज पदार्थों से किया जाता है।

## क्षारीय प्रकृति :-

साबुन की बट्टी छूने पर आपको कैसा अनुभव होता है। उसे अपनी उंगलियों से रगडिये। अन्य पदार्थों के साथ भी यह क्रिया दोहराइये । आपको क्या अंतर दिखाई देता है।

- आपने साबुन का पानी या चूने का पानी छुआ होगा आपको क्या अनुभव हुआ ?
- क्या आप और पदार्थों की सूची बना सकते है जो छूने पर साबुनी होते है ?

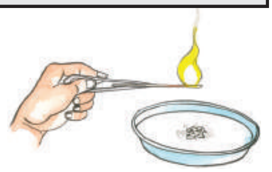
छूने पर साबुन जैसे लगने वाले पदार्थों की प्रकृति क्षारीय होती है।

कुछ पदार्थ जिनका हम दैनिक जीवन मे उपयोग करते है, क्षार युक्त होते है जैसे साबुन और तालिका में दिये गये पदार्थ।

तालिका - 6

| पदार्थ | क्षार |
|---|---|
| चूने का पानी | कॅल्शियम हाइड्राक्साइड |
| कॉंच स्वच्छ कर्ता | अमोनियम हाइड्रॉक्साइड |
| साबुन | सोडियम हाइड्रॉक्साइड / पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड |
| मिल्क ऑफ मॅग्नेशियम | मॅग्नेशियम हाइड्रॉक्साइड |

### आओ करें - 5



मॅग्नेशियम रिबन का एक छोटा टुकडा चिमटी से पकडकर जलाइये । जलने से उत्पन्न सफेद राख को एकत्र करके थोडे पानी में घोलिये । घोल को छू कर देखिये और नीले तथा लाल लिटमस से जाँच कीजिये।

SCERT TELANGANA

- आपने क्या देखा ?

पानी मे घोलने पर मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड मैग्नीशियम का ऑक्साइड बनता है। इसी प्रकार पोटैशियम और सोडियम के ऑक्साइड से पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड बनते है। पानी में घोलने पर ये सभी क्षारीय प्रकृति के है। ये छूने पर साबुनी लगते हैं।

### आओ करें - 6

तालिका 3 में दिये गये पदार्थ लीजिये और उन्हे फीनॉफ्थलीन और मिथाइल ऑरेन्ज के घोल से जाँचिये। पदार्थ की थोडी मात्रा दो परखनलियों में लीजिये। एक में कुछ बूंद फीनॉप्थलीन की और दूसरे में कुछ बूंद मिथाइल ऑरेन्ज की डालें । इसका प्रभाव नोट करें। सभी पदार्थों के लिए यह प्रकिया एक के बाद एक दोहराएं और तालिका 7 की तरह तालिका अपनी नोट बुक में तैयार करें। अपने अवलोकन इस तालिका में नोट करें।

तालिका - 7

| पदार्थ | रंग परिवर्तन | |
|---|---|---|
| | रंगहीन फीनॉप्थलीन | मिथाइल ऑरेंज |
| | | |

- ऊपर दिये तथ्यों से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं? ध्यान में रखिये कि कुछ पदार्थ अम्लीय होते हैं ; कुछ क्षारीय तथा कुछ अन्य उदासीन होते है।
- इन अवलोकनों की तुलना लिटमस जाँच के साथ कीजिये।
- क्या आप अम्ल और क्षार को सूचकों का उपयोग करके पहचान सकते हैं ?
- इसके निर्धारण के लिए किस सिध्दांत को अपनायेंगे ।

#### नींबू क्रिया

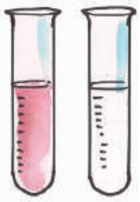
**विश्वास दिलाइये कि नींबू से खून निकलता है । यह कैसे संभव है ?**

जादूगर या तमाशा दिखाने वाले जब नींबू काटते है तब उससे खून बहता है। वास्तव में वे चाकू को मिथाइल ऑरेंज के घोल में डुबाते हैं। मिथाइल ऑरेन्ज जब साइट्रिक अम्ल (नींबू के रस) में मिलता है, इसका रंग लाल हो जाता है। परन्तु वह खून नही होता । हम अपने यहां देखते हैं कि लोग ऐसा करते है और उसे जादू कहते हैं। अब आप भी ऐसा कर सकते हैं।

SCERT TELANGANA

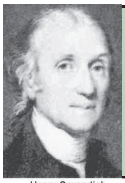
मिथाइल ऑरेन्ज अम्ल से मिलने पर लाल रंग बनाते हैं और क्षारों के साथ पीला रंग। फीनाफ्थालीन अम्लीय घोल में रंगहीन रहते है जबकि क्षारीय घोल में गुलाबी हो जाता है ।

### आओ कुछ और प्रयोग करें



प्राकृतिक अम्ल जैसे नींबू का रस छः परखनलियों में लीजिये और उनमें तांबा,जस्ता, मॅग्नेशियम, लोहा, पीतल, एल्यूमिनियम का एक टुकडा क्रमशः डाले । अपने अवलोकन को नोट कीजिये।

एक जलती हुई दियासलाई परखनली में प्रवेश कराइये। आप क्या देखते है ?



Henry Cavendish

हेनरी केवेंडिश एक इटैलियन वैज्ञानिक ने हाइड्रोजन गैस की खोज की इसका रंग नहीं होता ।

**एक आवाज के साथ यह आग पकड लेती है।**
**परखनली में हाइड्रोजन गैस बनती है।**
यह वास्तव सभी परख नालियों के लिये संभव नहीं हैं।

**क्या आप जानते हैं ?**

तांबा और पीतल के बर्तनों के भीतर कलई क्यों की जाती है ?

तांबे के बर्तन में कुछ पदार्थ लम्बे समय तक रखने पर एक नीली हरी परत भीतर की ओर बन जाती है। तांबा उस पदार्थ में उपस्थित अम्ल के साथ प्रक्रिया करके नीला हरा यौगिक बनाता है। इस प्रक्रिया को रोकने के लिए तांबा पीतल के बर्तनों के भीतर टिन की परत से कलई की जाती है।

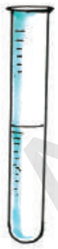
- अचार,जैम जेलियां कांच,चीनीमिट्टी या प्लास्टिक के जार में क्यों सुरक्षित रखे जाते है ?

**क्या आपने अम्ल वर्षा के विषय में सुना है ?**

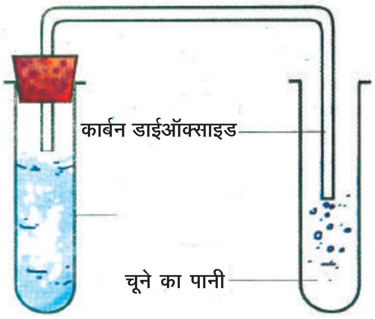
क्या आप जानते है अम्ल वर्षा क्या है ? कार्बोनिक अम्ल, सलफ्युरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल जब वर्षा के जल में मिलकर बरसते हैं तो उसे अम्ल वर्षा कहते हैं। **अम्लीय वर्षा के कारण** हमारी त्वचा **जैसे ताजमहल** और भवनों को क्षति पहुंचाती है। औद्योगिक व्यर्थ गैसों में सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड, कार्बन डाईऑक्साइड पायी जाती है। जब ये गैस हवा की नमी से मिलती है तो अम्ल बनाती है।

हमारे राज्य में भी विशाखापट्नम में अम्ल वर्षा हुई । क्या आप विशाखापट्नम की अम्ल वर्षा के कारण का अनुमान लगा सकते हैं ?

**आओ करे - 7**



दो परखनलियों में नींबू का रस लीजिये । उनमें से एक में मार्बल का एक टुकडा और दूसरे में अण्डे के खोल का टुकडा डालिये ।
आप क्या देखते है ?
परखनली के निकट एक जलती हुई दियासलाई ले जाएं। क्या होता है ?
इसका कारण एक मुक्त होनेवाली गैस है ?
इस गैस को चूने के पानी में से गुजारिये । क्या होता है?
क्या आप कुछ बुलबुले देखते है ?




**चूने का पानी दूधिया हो जाता है।**
**क्या यह कार्बन डाईऑक्साइड है ?**

अब आप अपने ऊपर वाले अनुभवों से अम्ल और क्षारों के गुण लिखने का प्रयत्न कीजिये। हमने देखा कि उदासीन पदार्थ सूचकों पर कोई प्रभाव नहीं डालते । हमने यह भी देखा कि अम्ल और क्षार सूचकों पर परस्पर **भिन्न** प्रभाव डालते हैं। कब एक अम्ल और एक क्षार को मिलाने पर एक उदासीन घोल बनता है ?

SCERT TELANGANA

### आओ करे - 8

एक साफ परखनली में ड्रापर की सहायता से 10 बूंद हाइड्रोक्लोरिक अम्ल ध्यान से डालिये इसमें 2 बूंद फीनॉप्थलीन सूचक मिलाइये।

घोल का रंग क्या होगा ?

अब इसमें कॉस्टिक सोडे का घोल ( जिसकी सांद्रता हाइड्रोक्लोरिक अम्ल जितनी ही हो) बूंद बूंद करके डालिये ।

कॉस्टिक सोडे की बून्द बून्द डालते रहें जब तक पूरा घोल गुलाबी न हो जाय। अब परखनली में घोल किस प्रकार का है ?

इस घोल में एक बूंद हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालिये और देखिये कि क्या यह अपना पूर्ववत रंग पाता है। यदि नहीं तो एक और बूंद अम्ल डालिये। ऐसा तब तक कीजिये जब तक घोल फिर से रंग हीन नही हो जाता।

क्या अब आप कह सकते है कि यह घोल किस प्रकार का है ? अपने कथन की जाँच लिटमस पेपर से कीजिये।

इस प्रयोग के आधार पर क्या आप समझा सकते है कि कैसे आप एक अम्लीय घोल को क्षारीय घोल में बदल सकते हैं ?

यदि आप को एक क्षारीय घोल दिया जाये तो आप उसे कैसे अम्लीय घोल में बदल सकते हैं ?

ऊपरवाले प्रयोग में आपने नोटिस किया होगा कि यदि हम क्षारीय ( कॉस्टिक सोडा) घोल की अतिरिक्त मात्रा अम्लीय घोल ( हाइड्रोक्लोरिक अम्ल ) में मिलाते हैं तो वह क्षार में बदल जाता है । उसी प्रकार हम क्षार को अम्ल में बदल सकते हैं ।

यदि आपको हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का घोल दिया जाय तो क्या उसे आप एक ऐसे घोल में बदल सकते हैं जो न तो अम्लीय है और न ही क्षारीय ?

यदि आपको कॉस्टिक सोडा का घोल दिया जाता है तो आप किस प्रकार उसे ऐसे घोल में बदलेंगे जो न तो अम्लीय है और न क्षारीय ?

**जब अम्ल और क्षार समान अनुपात में मिलाए जाते हैं वे एक उदासीन घोल बनाते है। हम उदासीकरण के विषय में और अधिक उच्च कक्षाओं में सीखेंगे ।**

### ऊर्वर भूमि - जैविक खाद

कुछ वर्षों से रासायनिक ऊर्वरकों का उपयोग बढ़ गया है। हालांकि रासायनिक ऊर्वरकों के उपयोग से उत्पाद की मात्रा बढ़ती है परन्तु इससे मिट्टी की प्रकृति बदल जाती है। कुछ ऊर्वरक इसकी अम्लीयता बढ़ाते है तो कुछ क्षारीयता । इसिलिए आजकल प्राकृतिक जैविक खाद को अधिक प्राथमिकता दी जाती है।

### लवण

हमने उदासीकरण की प्रक्रिया देखी, जिसमें अम्लीय और क्षारीयता दोनों के गुण **बदल** जाते हैं। वास्तव में जब एक अम्ल और एक क्षार, मिलाये जाते हैं, एक रासायनिक प्रक्रिया होती है और उससे लवण (नमक ) उत्पादित होते हैं ।

उदाहरण के लिए हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का कॉस्टिक सोडा ( सोडियम हाइड्रॉक्साइड क्षार ) के साथ उदासी करण होता है तो एक लवण सोडियम क्लोराइड **बनता** है । लवण का उत्पादन अम्ल और क्षार की मात्रा तथा उनके विशेष अनुपात पर निर्भर करता है।

SCERT TELANGANA

**याद रखिए** -सभी उदासीन घोल लवण के घोल नहीं होते। शर्करा तथा मांड उदासीन होते हैं। परन्तु वे लवण नही है।

### आओ करें - 9

दिये गये लवणीय पदार्थो की लाल और नीले लिटमस पेपर से जाँच कीजिये । आपकी जाँचों को तालिका में लिखिए । लवण जो नीले लिटमस को लाल बना देते है, अम्लीय होते है और लाल लिटमस को नीला बना देने वाले लवण क्षारीय लवण होते है । कुछ लवण लाल,नीले दोनो लिटमस पर कोई प्रभाव नहीं डालते । ये उदासीन लवण कहलाते है।

| लवण पदार्थ | नीले लिटमस पर प्रभाव | लाल लिटमस पर प्रभाव |
|---|---|---|
| कॉपर सल्फेट | | |
| साधारण नमक | | |
| सोडियम कार्बोनेट | | |

### आओ करें - 10 लवणों का वर्गीकरण

अपने शिक्षक की सहायता से कुछ लवणीय पदार्थ एकत्र कीजिये। लवणों के घोलों की जाँच लाल और नीले लिटमस पेपर से किजिये । अपने अवलोकन के आधार पर दी गई तालिका में उनका वर्गीकरण कीजिये।

हमारा पसीना नमक जैसा क्यों है ?

| अम्लीय लवण | क्षारीय लवण | उदासीन लवण |
|---|---|---|
| | | |

हमारे शरीर को अनेक प्रकार के लवणों की आवश्यकता होती है। उनमें से कुछ लवण उत्सर्जन द्वारा हम खो देते हैं। हमारा पसीना उत्सर्जन है इसलिए लवणी होता है।

**क्या आप जानते है ?**

कुछ अम्ल, क्षार और लवणों के उपयोग

| अम्ल | क्षार | लवण |
|---|---|---|
| अचार बनाने में एसिटिक अम्ल<br>पुलिहोरा बनाने में साइट्रिक अम्ल<br>शीतल पेय कार्बोनिक अम्ल<br>स्याही के दाग निकालने अग्नि में आक्जेलिक अम्ल<br>ऊर्वरक, बैटरियाँ सलफ्यूरिक अम्ल<br>औषधियाँ, रंग हाइड्रोक्लोरिक अम्ल<br>विस्फोटक नाइट्रिक अम्ल | ग्रीस के दाग हटाना अमोनियम हाइड्रॉक्साइड<br>साबुन में होता है पोटेशियम हाइड्राक्साइड और सोडियम हाइड्राक्साइड<br>विरंजक चूर्ण में होता है कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड<br>अग्नि शमन मे होता है एल्यूमिनियम हाइड्रॉक्साइड | भोजन - संरक्षण साधारण नमक<br>कपडे धोना धावन सोडा<br>शीतल पेय केक खाने पकाने का सोडा |

SCERT TELANGANA

## प्रमुख शब्द :-

**सूचक (इंडीकेटर), अम्ल,क्षार,लाल लिटमस, नीला लिटमस, अम्लीय पदार्थ, क्षारीय पदार्थ,उदासीन पदार्थ, लवण, उदासीनीकरण, अम्ल वर्षा ।**

## हमने क्या सीखा

- सूचक ,घोल की अम्लीयता क्षारीयता अथवा उदासीनता जानने में हमारी सहायता करते हैं।
- लाल लिटमस, नीला लिटमस पेपर, फीनॉप्थलीन,मिथाइल ऑरेन्ज, गुडहल, हल्दी, गुलाब आदि कुछ प्रकृतिक सूचक है।
- नीले लिटमस को लाल बनाने वाले पदार्थ अम्लीय होते हैं।
- स्पर्श में साबुन जैसे लाल लिटमस को नीला करनेवाले पदार्थो का स्वभाव क्षारीय होता है।
- वर्षा के जल में कार्बोनिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल मिले होने पर उसे अम्ल वर्षा कहते है।
- सभी पदार्थ जिनके घोल उदासीन हो लवण नही होते। उदाहरण , शक्कर और मांड के घोल उदासीन होते हैं परन्तु वे लवण नही हैं।
- उदासी करण में अम्लीय और क्षारीय दोनो गुण नष्ट हो जाते हैं।
- लवण सदैव उदासीन नही होते वे अम्लीय अथवा क्षारीय भी हो सकते हैं।

## अपनी सीख को सुधारिये / शिक्षा सुधार

1. एक ततैया का डंक क्षारीय होता है। ततैये के काट का उपचार किस प्रकार करेंगे ?

2. अम्लों को धातुओं के पात्र में क्यों संग्रहित नहीं किया जाता ?

3. आपको तीन परखनलियों में, अम्ल क्षार और उदासीन घोल तथा एक लाल लिटमस की पट्टी दी जाती है। आप तीनों घोलों को कैसे पहचानेगें ?

4. नीले लिटमस की एक पट्टी पर नींबू के रस की एक बून्द डालने से वहां रंग लाल हो जाता है। उसी स्थान पर आप एक बूंद साबुन का घोल डालेंगे तो क्या होगा ?

5. अण्डे के छिलके पर नाइट्रिक अम्ल डालने पर क्या होता है ?

6. सफेद कपडे पर हल्दी के दाग,साबुन से धोने पर लाल हो जाते है? क्यों ?

7. खिडकी साफ करनेवाले घोल में अमोनिया होता है। यह लाल लिटमस को नीला बना देता है। इसकी प्रकृति क्या है ?

8. यूरिया की प्रकृति क्या है ? क्या वह अम्लीय / क्षारीय या उदासीन है ? आप यह कैसे जाँचेगे ?

9. लाल लिटमस की पट्टी एक घोल में डुबाई जाती है पर वह लाल ही रहती है। घोल की प्रकृति क्या है ? अपना उत्तर समझाइये ?

10. क्षारीय पदार्थ का हल्दी पेपर पर क्या प्रभाव होता है ?

11. क्या हल्दी पेपर और फूलों को सूचक कहा जा सकता है ? क्यों ?

12. कथन यदि गलत है तो उसे सही कीजिये ?

    a) सूचक अम्ल और क्षार में अलग रंग दिखाते हैं।

    b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड से नीला लिटमस लाल हो जाता है ।

    c) क्षारों की उपस्थिती से दन्तक्षय होता है।

13. अलग पात्रों में सिरका,नींबू का रस साबुनी जल खाने का सोड़ा लें। सब में चुकन्दर का टुकडा डालें। अनुमान लगाइये कि क्या होता है? अपने अनुमान की जाँच करे और 10 मिनट बाद ,30,60 मिनट बाद अपने अवलोकन को रिकॉर्ड करे । आप क्या निष्कर्ष लेते हैं?

SCERT TELANGANA

14. एक डॉक्टर से मिलिये । अम्लीयता के लिए वह कौनसी औषधी की सलाह देते हैं? उनसे पूछें कि अम्लियता से प्राकृतिक रूप से कैसा बचा जा सकता है? एक रिपोर्ट बनाएं ।

15. लाल पत्तागोभी को पानी में उबाल कर लाल पत्तागोभी रस तैयार करिये। इसका उपयोग अम्लीय और क्षारीय घोलों की जाँच के लिए कीजिये । अपने अवलोकनों को तालिका के रूप में प्रस्तुत कीजिये।

16. विभिन्न प्रकार के फूल एकत्र करें और फिल्टर पेपर सहायता से प्राकृतिक सूचक तैयार करें।

17. फूलों से तैयार सूचक द्वारा नींबू के रस और मूत्र के नमूनों की जाँच करें। उनकी प्रकृति समझाइये।

18. प्रकृति के विषय में आप क्या अनुभव करते हैं ? यह एक बहुत बडी प्राकृतिक प्रयोगशाला है जिसमें अनगिनत सूचक हैं।

19. सही उत्तर चुनिये।

a) दंतक्षय से बचने के लिए हमें हर दिन दांतो को ब्रश करने की सलाह दी जाती है । सामान्यतः उपयोग में लाये जानेवाले टूथपेस्ट की प्रकृति होती हैः
1- अम्लीय 2 - उदासीन 3- क्षारीय 4- खाने का सोडा

b) निम्न लिखित में किसकी प्रकृति अम्लीय है ?
1- नींबू का रस 2 - खाने का सोडा 3 - चूने का पानी 4 - प्रतिअम्ल

20. जोडियां मिलाइये -

| | | |
|---|---|---|
| a) लैक्टिक अम्ल | (    ) | 1 . टमाटर |
| b) एसिटिक अम्ल | (    ) | 2. नींबू |
| c) साइट्रिक अम्ल | (    ) | 3. सिरका |
| d) आक्जेलिक अम्ल | (    ) | 4. दही |

21. पानी में छोड़ने से पूर्व ही औद्योगिक व्यर्थ पदार्थों को क्यों उदासीन कर दिया जाता है?

SCERT TELANGANA

# 3 जन्तु रेशे
## (Animal Fibres)

हम पौधों और जन्तुओं से रेशे प्राप्त करते हैं। कपास,जूट, अम्बाडा तथा नारियल के पादप रेशे, विभिन्न प्रकार के वस्त्र बनाने में उपयोगी होते हैं। इसी प्रकार हम जन्तुओं जैसे रेशम के कीडे और भेंड़ बकरियें ऊंट,याक इत्यादि से रेशम तथा ऊन प्राप्त करते हैं। आइये हम जन्तु रेशों के विषय में और जानकारी प्राप्त करें ।

एक दिन नीलिमा अपनी मित्र रेशमा के साथ बगीचे में फूल तोडने के लिए गई । अचानक फूल तोडते हुए नीलिमा चिल्लाई और रोने लगी, एक कीडा उसके वस्त्रों पर रेंग रहा था। रेशमा ने तेजी से उसे दूर फेंक दिया। नीलिमा ने पूछा ' क्या कीडे हानीकारक होते है ?' रेशमा ने कहा ' सभी कीडे हानिकारक नही होते, कुछ उपयोगी भी होते हैं ।' क्या तुम जानती हो कि तुम्हारे वस्त्र कीडों से प्राप्त पदार्थो से बने है'। नीलिमा आश्चर्य चकित हुई और सोचने लगी कि कपडे कैसे बनते है। उसने याद किया कि VI कक्षा में उसने पढ़ा था कि पौधोंसे प्राप्त रेशे जैसे कपास, जूट इत्यादी से वस्त्र बनते हैं । तो जन्तु भी हमें रेशे प्रदान करते हैं।

जन्तु हमें कौन से रेशे देते हैं ? क्या पौधों की तरह से ही इनसे भी रेशे प्राप्त किये जाते हैं। जन्तुओं के किस भाग से वस्त्र बनाये जा सकते हैं ? नीलिमा ने प्रश्न पर प्रश्न पूछे । वह अपने सभी प्रश्नों के उत्तर चाहती थी ।

### रेशम की कहानी :

रेशम और रेशमी वस्त्रों के बनने की कहानी बड़ी रोचक है। इसमें कई व्यक्ति और **प्रक्रियाएँ** सम्मलित होती है। रेशम के विषय में जानने के लिए नीलिमा एक सिरीक्लचर ( रेशमउत्पादों) प्रदर्शनी को गई। वहाँ लोगों ने अपने अनुभव नीलिमा के साथ बाँटे । उन्होंने नीलिमा को बताया ।

### पहला स्टाल - ( कीट पतंग से अंडा )

इस स्टाल पर विभिन्न पतंगो के अण्डे प्रदर्शित किये गये थे ।

चित्र 1

**प्रणाम** ---- मैं प्रतिमा हुं, **पालमाकुला, रंगारेड्डी** जिले के एक गांव में रहती हूँ । मेरे पिता एक 'बीज' उत्पादन केन्द्र में कार्य करते हैं।

क्या आप जानते हैं कि हम रेशम पतंगे के अण्डों को बीज कहते हैं?

SCERT TELANGANA

रेशम के पतंगे तितलियों जैसे दिखते हैं। हम उन पतंगो को जालीवाले बक्सों में पालते हैं जिनमें कई कोष्ठ होते हैं। मेरे पिता उन रेशम पतंगो की देखभाल करते हैं। हम उन्हे चिलकलु (तोते) पुकारते है। मेरे पिता ने बताया इन पतंगो का एक और नाम **बॉम्बिक्स मॉरी** भी है।

अण्डे देने के समय हम सफेद कपडे के टुकडे या कागज की व्यवस्था करते है। पतंगे उन पर कई अण्डे देती है (एक मादा पतंग एक ही बार 500 के आस पास अण्डे देती है और मर जाती है)। यह अण्डे आकार में बहुत छोटे होते हैं।

हमारे जिलों के किसान कई स्थानों से आकर इन अण्डों को खरीदते हैं। ज्यादातर मेरे पिताजी इन अण्डों को विशेष कोष्ठों में सामान्यतः चटाइयों पर शहतूत की कटी पत्तियों के बिछावन पर सेते है। जिनसे छोटे कीडे निकलते है। कर्नूल, कडप्पा, महबूबनगर और हमारे राज्य के कुछ अन्य स्थानों से किसान इन कृमियों को खरीदने के लिए आते हैं।

कभी कभी रेशम के पतंगे भी बेचे जाते है। इन पतंगो को खरीद कर लोग अण्डे उत्पादित करते हैं। इन केन्द्रों कों 'ग्रिनेजस' कहा जाता है।' मैने एक बड़ा बीज उत्पादन केन्द्र होर्सली पहाडियों पर चित्तूर जिले में देखा है '। प्रतिमा ने कहा ।

नीलिमा दूसरे स्टाल पर चली गई। **वहाँ** वह रहमान से मिली ।

### स्टाल - 2 ( अण्डे से कोकून )

यहाँ ट्रे में पत्तियों और उन्हे खाते हुए लार्वा देखे जा सकते थे। कुछ ट्रे में पीले सफेद से अण्डे जैसी रचनाएँ दिखाई दे रहीं थी।

चित्र -2

चित्र -3

अस्सलामवालेकुम ----। मैं रहमान हूँ पश्चिम गोदावरी जिले के हनुमान जंक्शन से आया हूँ । हम रेशम के कीडों को पाल कर उनसे कोकून प्राप्त करते हैं। हम एक वर्ष में कीडों की 5-6 फसल प्राप्त करते है। मेरे दादा जी, पिताजी और भाई अपने खेतों पर काम करते हैं। हमारे पास शहतूत के पौधे दो एकड में फैले हैं। मेरे दादाजी ने जिले के पालमनेरू गावं से शहतूत की शाखाएं खरीदी, जहां सीरीक्लचर ( रेशम के कीड़ो से रेशम पाने की पूरी विधि ) किया जाता है। हम ने वे शाखाएं खेत में लगाई जिससे शहतूत की फसल तैयार हुई।

मेरे पिताजी ने होर्सली की पहाडियों से बीज उत्पादन केन्द्र से, सफेद रंग के रेशम के कीडे ( कैटरपिल्लर ) खरीदे। हम ने उन कीडों को ट्रे में रखा । हमने शहतूत की पत्तियों को छोटे छोटे टुकड़ो में काटा और उनपर कीड़ो को पाला।

ये कीडे दिन रात पत्तियाँ खाते हैं। इन कीड़ो के लिए अच्छी रोग निरोधी परिस्थितियों की आवश्यकता के साथ उचित प्रकाश भी जरूरी होता है। जब ये कीड़े थोडे बड़े हो जाते है तो हम इन्हे बेंत के बाड़े 'चंद्रिकलु' में स्थानांतरित करते हैं।

30 से 35 दिनों के बाद ये कीड़े खाना बंद कर देते हैं और किसी खास स्थान पर स्थिर हो जाते हैं। ये एक जाल अपनें चारों ओर बुनते हैं। कीडा अपना मुहं इधर उधर घुमा कर धागे जैसा पदार्थ स्त्रावित करते हैं। जब यह पदार्थ हवा और गर्मी के संपर्क में आता है यह मजबूत हो जाता है। जाल पूरी तरह

बुन कर कीडे के समूचे शरीर को ढक लेता है। यह एक बंद थैले जैसा दिखता है। इन्हें पट्टुकायलु (रेशमफल) कोकून कहते हैं।

मेरे पिता ने कहा है कि रेशम के कीडे का लार्वा / लाखा कोकून में पतंग मे बदलने की प्रक्रिया से गुजरता है। 2-3 सप्ताह बाद कोकून सेबाहर निकलते और उड़ जाते है। इसलिए हमें बहुत जागृत रहना होता है। 2-3 दिनों के भीतर ही कोकून बनने के बाद हम उन्हें ट्रे से उठा लेते है।

हम कोकून के भीतर लार्वा को बड़ी संख्या में भाप की भट्टी पर 10 ते 15 मिनट तक रख कर मार देते हैं। जिसे 'स्टिफ्लिंग ' कहते है। कोकून को स्टिफ्लिंग करके लार्वा को मारना जरूरी है वरना यह कोकून को काट देता है और पतंग में बदल कर कोकून का खराब कर देता है। हम ऐसे कोकून से लगातार धागा नही पा सकते। इससे अच्छी गुणवत्ता का रेशा या वस्त्र तैयार नहीं कर सकते।

स्टिफ्लिंग से कूकून को लम्बे समय तक भण्डारित करने में सहायता मिलती है। (चित्र 4)

यह क्रिया रील बनाने के केन्द्रो में की जाती है।

(चित्र 4- स्टिफ्लिंग)

ये कोकून सील बन्द थैलियों में रखे जाते हैं। स्टिफ्लिंग नही करने पर हम उन्हे एक सप्ताह के भीतर बेच देते हैं। मेरे पिता सामान्यतः हिन्दुपुर, मदनापल्ली, धर्मावरम, कादिरी ,पालमानेरू, रायचोटी तथा हैदराबाद में इनकी दर का पता लगाते हैं।

**क्या आप जानते है?**

शहतूत रेशम के अतिरिक्त **टस्सर** रेशम का (देसील पट्टु) भी हमारे राज्य में उत्पादन किया जाता है। रेशम पतंगो की कुछ प्रजातियाँ टर्मिनेलिया (ओक) के पौधों पर भी अण्डे देते है। जिनसे टसर रेशम उत्पादित होता है। इस रेशम के पौधों का केन्द्र प्रमुखतः करीमनगर,आदिलाबाद, वरंगल, खम्मम और तटीय आन्ध्र प्रदेश में है।

### स्टाल -3 ( कोकून से रेशे तक - रिलिंग की विधि, रेशे से धागा )

नीलिमा ने देखा कि कुछ लोग बड़े बर्तनों में कुछ उबाल और हिला रहे थे। ( चित्र -5 )

चित्र -5

कोकून में रेशे के सिरे ढूढ़ना ।

चित्र -6

कोकून में रेशे के सिरे ढूढ़ना ।

एक व्यक्ति कोने में खड़ा, कोकून से रेशा प्राप्त करने की विधि समझा रहा था ।मैं प्रशान्त हूँ। महबूब नगर जिले के शाद नगर से । मैं रीलिंग केन्द्र में काम करता हूँ ।

SCERT TELANGANA

नीलिमा ने देखा कोकूनों को पानी में उबाला जा रहा था । उसे आश्चर्य हुआ और उस के मुंह से निकला ---- ' अरे आप यह क्या कर रहे हैं ?'

'हम लोग कोकूनों को उबाल रहे है जिससे उनके रेशम के रेशे निकाले जा सके। ' रेशम के कीड़े जो रेशमी रेशा बुनते हैं। वह मुख्यरूप से दो प्रकार की प्रोटीनों (सीरिसीन और फिब्रॉइन ) से बनता है और बहुत मजबूत होता है। कोकूनों को उबालने से वह रेशा ढीला पड़ता है। तभी उससे रील किया जा सकता है।

कोकून से रेशम के रेशे प्राप्त करने को रीलिंग कहते हैं। यह कार्य विशेष मशीन द्वारा किया जाता है जिन्हें रीलर या मरोड़क (टिवस्टर ) कहते है। कोकूनों से रेशम के रेशे सावधानी पूर्वक निकाले जाते है और प्रायः 3 -18 तक ऐसे रेशों को मिलाकर धागा बनाया जाता है। इस धागे को साफ,विरंजित करके रंगा जाता है।

धागा अब विभिन्न प्रकार के डिजाइनों वाले वस्त्र बनाने के लिए तैयार होता है। आप नंदीकोटकूर तथा हैद्राबाद एवं करीमनगर इत्यादि में रीलिंग केन्द्र देख सकते हैं।

चित्र -7 साडी को तैयार किया जा रहा है।

## स्टाल - 4 रीलिंग से बुनवाई

नीलिमा ने प्रदर्शनी के एक कोनें में हैन्डलूम (**हथकरघा**) देखा और उसका प्रदर्शन करने वाले व्यक्ति से बात की ।

'नमस्ते ----- मैं आन्ध्र प्रदेश के रेशम शहर पोचमपल्ली से भूपति हूँ। हम लोग रेशम के धागों से रेशमी वस्त्र हथकरधों पर तैयार करते हैं। वस्त्र बुनना हमारा पैतृक व्यवसाय है। हम रीलिंग केन्द्रों से रेशम के धागे खरीदते हैं। जिससे विविध प्रकार की साडियाँ बनाई जाती हैं। पोचमपल्ली पट्टु और धर्मावरम पट्टु हमारे राज्य की प्रसिध्द रेशम प्रकार की साडियाँ हैं। पोचमपल्ली पट्टु को बन्धेज (टाई एन्ड डाई ) या जामदानी भी कहते हैं।' धर्मावरम् की चौडी बार्डर (पटियों) और बूटियों और चित्तियों कि साडियां प्रसिध्द हैं।

चित्र - 8 करधे पर जामदानी साडी ताने पर बहान बुना जा रहा है।

रेशमी वस्त्रों के प्रकार बनारस, कांचिपुरम,धर्मावरम, नारायणपेठ, कोत्ताकोटा, पोचमपल्ली इत्यादि हैं। इनके ये नाम इनके बनाये जाने के स्थान के नाम पर आधारित हैं। आपने **टस्सर** सिल्क,मोगा सिल्क, कोसा सिल्क, एरी सिल्क इत्यादि नाम भी सुनें होंगे यदि आप प्रदर्शनी की अन्य स्टालों पर भी गये हों। ये रेशम के विविध प्रकार है। कुछ रसायन रेशम की दृढ़ता को बढ़ाते हैं। सिल्क का उपयोग साटिन और क्रेप जैसे वस्त्र बनाने के लिए भी किया जाता है। हमारे यहाँ हाथ करधे और मशीनी करधे दोनों रेशम बुनने के लिए उपयोग में लाए जाते हैं।

नीलिमा आश्चर्य और आनन्द से भर गई अपनी रेशम की फ्राक के वस्त्र को देखकर । उसने रेशम के कीडे के जीवन चक्र का प्रवाह चार्ट बनाने का प्रयत्न किया । उसकी सहायता करने का प्रयत्न कीजिए । ( चित्र -9 )

चित्र -9

आप अपनी नोट बुक में रेशम के कीट का जीवन चक्र उतारिये।

**क्या आप जानते है ?**

एक औसत कोकून से लगभग 1,000 से 3,000 फीट धागा प्राप्त होता है और लगभग 2,000 से 3,000 कोकूनों से 500 ग्राम सिल्क प्राप्त होता है। यह लगभग 5,000,000 फीट अथवा 1,000 मील लम्बा धागा होगा।
यहीं नही रेशम के कार्य में लगे लोगों को श्वास तथा त्वचा संबंधी समस्याओं का सामना करना पड़ता है। क्योंकि वे लगातार रेशम के कीटों और रेशम के रेशों के साथ कार्य करते हैं।

## ऊन की कहानी :

अगले दिन नीलिमा अपने दादाजी के साथ प्रदर्शनी का दूसरा भाग देखने गयी। प्रदर्शनी का प्रवेश एक बड़ी भेड़ के आकार का था। उसने प्रदर्शनी प्रांगण में भेड़ के पेट से प्रवेश किया। वह आश्चर्य चकित थी क्योंकि प्रांगण की रचना सचमुच कश्मीर के गांव जैसी थी। यहाँ उसने विभिन्न प्रकार के ऊनी वस्त्र जैसे स्वेटर्स, मफलर, टोप, लम्बेकोट, टेबल के आवरण इत्यादि देखे। वहाँ अनेक जन्तुओं जैसे भेड़, बकरी, याक, लामा अल्फाका ,ऊट इत्यादि की प्रतिकृतियाँ बनी हुई था। वह जानती थी कि भेड़ ऊन देती है, परन्तु वहाँ स्टाल में अन्य जन्तु क्यों प्रदर्शित किये गये थे ?

दादाजी ने नीलिमा को बताया कि ऊन दिखाए गये उन सभी जानवरों के रोंए से प्राप्त की जाती है। इन रोंए को सामुहिक रूप से फ्लीस या फर कहा जाता है। यह मुख्य रूप से एक प्रोटीन है। अच्छी प्रकार की ऊन मेरीनो नामक भेड़ो से प्राप्त होती है। उनकों विशेष रूप से पाला जाता है। उनका फर 3-5 इंच लम्बा बहुत महीन और सबसे मूल्यवान होता है। एक मेरीनो भेड़ प्रति वर्ष लगभग 5 से 18 किलो ग्राम तक ऊन देती है।

दादजी क्या सभी जानवरों के बालों में कुछ अन्तर होता है?

निश्चित ही राजस्थान में रहनेवाले ऊंट कश्मीर मे पाये जाने वाले अंगोरा बकरों के समान नही होते। ऊंट के रोएं कडे और खुरदरे होते हैं। इन कडे रोएं के नीचे कुछ जन्तुओं के सामान्यतः मुलायम रोएं भी होते हैं। अंगोरा बकरे तथा मेरीनो भेड़ के रोएं मुलायम होते हैं।

दादाजी ऊन देने वाले भेड़ और बकरे कहाँ मिलते हैं ?

जम्मु, कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तरांचल, **अरुणाचल** प्रदेश , सिक्किम, हरियाणा, पंजाब,राजस्थान और गुजरात में इन्हे अक्सर बड़े बड़े खेतों में पाला जाता है।

दादाजी वे उस कैंची से क्या कर रहे है ?

वह भेड़ की फर काटने वाली कतरनी है। वसंत के मौसम में भेड़ो की फर उनके शरीर पर से उतार ली जाती है। इस प्रकार रेजर का उपयोग करके।



SCERT TELANGANA

चित्र 10

यह क्रिया कतराई कहलाती है। त्वचा को नुकसान से बचाने के लिए ग्रीस का उपयोग किया जाता है। अच्छा नीलिमा कतराई वसंत के मौसम में क्यों की जाती है ?
नीलिमा ने उत्तर दिया :

- - - - - - -  - - - - - - - - - - - - - -  - - - -

नीलिमा के उत्तर का अनुमान लगाइये और उत्तर अपनी नोट बुक में लिखिए ।

नीलिमा यहां आओ देखो ये बड़ी पानी की टंकियाँ और फावड़े काटी हुए रोएं वाली त्वचा को ऐसी टंकियों में पानी में डुबाया और फावड़ो से हिलाया जाता है। अक्सर इसे पानी की धार से भी धोया जाता है। इस पानी में कुछ रसायन होते है। जो चिकनाई ,धूल और गंदगी को हटा देते हैं। यह प्रक्रिया धुलाई अथवा पालिश कहलाती है।

धोने के बाद इसपर से ठण्डी हवा प्रवाहित की जाती है जिससे रोंए मुलायम हो जाते है।

“दादाजी, वे क्या कर रहे है ? वे रोएं के अलग अलग ढ़ेर क्यों बना रहे हैं ?

चित्र 11

अच्छा वह लोग कडे और मुलायम रोएं, लम्बे और टूटे रोएं अलग कर रहे है और उनके ढ़ेर बना रहे है। इनमें से अवांछनीय वस्तुएं जैसे लकड़ी के टुकड़े, पत्तियां इत्यादि भी निकाल रहे है। इस कार्य को छंटाई कहते हैं या ऊन का वर्गीकरण । फर ही ऊन का मुलायम पदार्थ है।

''दादजी, ऊन के रेशों में अलग अलग रंग कहाँ से आता है ? टबों में क्या है? ''

यहाँ टबों में विरंजक और रंग है। ऊन के रेशों को विरंजक में डालकर बेरंग (सफेद) बनाते है। फिर अलग अलग रंगो से रंगते है। रंगे हुए रेशों से धागे बनाए जाते है। रेशों को कंघा किया जाता है।

यहाँ ऊन को कंघा करने की मशीन है। ऊन को मशीन के अनेक दांतो में से खींचा जाता है। ( चित्र 12 )

यहाँ से एक मशीन ऊन घुमाते हुए खींच कर एक मोटी रस्सी जैसा बनाती है और दूसरी उसे खींचकर मरोडते हुए लम्बे धागे बनाती है। यह क्रिया बंटाई (स्पिनिंग) कहलाती है।

चित्र 13

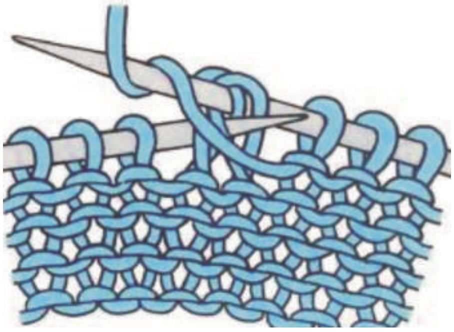
यहाँ तुम देख सकते हो कि ऊन घुमाया और साथ लपेटा जा रहा है।

चित्र 13

इस प्रकार हम धागे देखते हैं जिन्हे बुननें से पहले रंगा जा सकता है।

'' दादाजी मैं उन सलाइयों का उपयोग कैसे कर सकती हूँ। वे लोग उन सलाइयों से क्या कर रहे हैं ? ''

'' नीलिमा ये लोग सलाइयों का उपयोग करके ऊनी कपड़े बना रहे हैं। ऊन आसानी से बुना जा सकता है, क्योंकि उस में प्राकृतिक **ऐंठन** और लोच होता है। ''



चित्र - 14

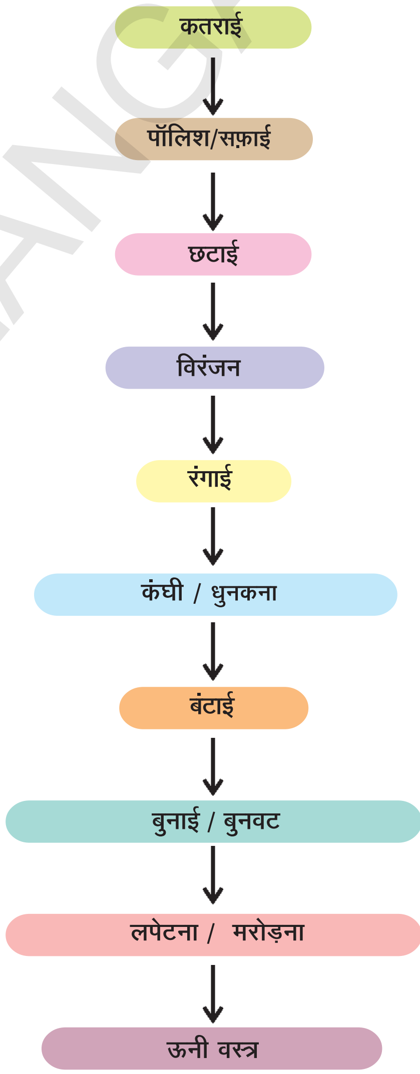
लम्बे धागे के फंदे, **गांठ** और छल्ले बना कर ऊनी वस्त्र बुने जाते हैं। हाथ से बुनने के अतिरिक्त **हथकरघा**, या पावर **करघा** का उपयोग करके भी ऊनी वस्त्र तैयार किये जाते हैं। चित्र -15

चित्र - 15

ऊन के धागे लूम पर ऊपर से नीचे की ओर खींचे जाते है। इन्हे ताने के धागे कहते है। जो धागा एक पार्श्व से दूसरी ओर जाता है उसे बाना कहते है। शटल जैसी एक सलाई बाने के धागे को ताने के ऊपर या नीचे से ले जाती है। लूम का एक और महत्त्वपूर्ण भाग है साज ( हार्नेस) जो ताने के एकान्तरित धागों को बारी बारी उठाता है। जिससे बाने का धागा एक के ऊपर से और दूसरे के नीचे से गुजरता है।

सभी प्रकार के धागे चाहे वह कपास हो रेशम या फिर ऊन सभी से बुनाई इसी प्रकार होती है। (चित्र - 15)

नीलिमा, तेजी से बुनाई होते देख कर आश्चर्य में पड़ गई थी। वह एक व्यक्ति के निकट बुनाई देखने और सीखने के लिए बैठ गई । नीलिमा ने ऊन से संबंधित एक पुस्तक और दादीमाँ के लिए एक स्वेटर खरीदा और घर वापस आ गई । नीलिमा ने ऊन प्राप्त करने से ऊनी वस्त्र बनाने की क्रियाओं का एक प्रवाह चार्ट बनाया ।




दादाजी ने नीलिमा को जाँच करके क्रम में सुधार करने को कहा आपके अनुसार नीलिमा को क्या सुधार करना चाहिये ?

नीलिमा ने सोंचा कि रेशम और ऊन भी कपास की तरह प्राकृतिक रेशे हैं। वह रेशम और कपास के बीच अन्तर ढूंढ़ना चाहती थी । आइये हम उसकी सहायता करें ।

| रेशम | कपास (सूती) |
|---|---|
| 1. मुख्यतः प्रोटीन | 1. मुख्यतः एक कार्बोहाइड्रेट जो सेल्युलोज कहलाता है। |

**क्या आप जानते है ?**
ऊन ऊष्मा का कुचालक है। ऊन के रेशों के बीच रूकी हुई हवा हमारे शरीर के तापमान को बाहर के वातावरण में लुप्त नहीं होने देती । इस तरह हम गर्म और ठण्ड से बचा हुआ अनुभव करते हैं। **कारण बताइए मरुस्थल में रहने वाले लोग भी ऊनी वस्त्रों का उपयोह क्यों करते हैं?** ऊनी वस्त्र आग बुझाने में भी सहायता करते है।

सोचिये कि आग से जल रहे व्यक्ति को आग से बचाने के लिए ऊनी ब्लैंकेट से क्यों ढ़का जाता है ?

**मुख्य शब्द :**
जंतु रेशे, रेशम कीट, कोकून, शहतूत, सीरी क्लचर, बॉम्बिक्स मॉरी, रीलिंग, फर(फ्लीस) कतराई, पालिश (स्कॉरिंग) बुनाई, विरंजन, बुनावट, रंगाई, ताना बाना.

## हमने क्या सीखा ?

- जन्तु रेशे प्राकृतिक रेशे हैं ।
- जन्तु रेशे प्रोटीन है जबकि पादप रेशे कार्बोहाइड्रेट्स है।
- रेशम पाने के लिए रेशम के कीडों को पालना सीरीक्लचर कहलाता है।
- रेशम कीडों की जीवन चक्र में अण्डा, लार्वा, प्यूपा, वयस्क पतंग अवस्थाएं हैं ।
- कोकून से रेशम के रेशे अलग करना रीलिंग है।
- बकरी भेड़ ऊंट इत्यादि जानवरों के रोंए से ऊन प्राप्त किया जाता है।
- अंगोरा बकरें के रोंए मुलायम होते है। जिन्हें बंट कर शॉल या स्वेटर बनाए जाते है।
- भेड़ की त्वचा से उसके रोएं हटाने का कार्य कतराई (मुंडन ) कहलाता है।
- फर रोएं को पानी की धार से धोने का कार्य पॉलिश कहलाता है।
- बुनाई की प्रक्रिया में ऊन के लम्बे धागों से छल्ले और गाठों को आपस मे जोड ने का काम बुनने की सलाइयों से होता है।

## शिक्षा मे सुधार

- सीरीकल्वर उद्योग में रेशम के कीटों की किस अवस्था में बुनकर उन्हें खरीदते हैं? वे ऐसा क्यों करते हैं ?
- हमारे राज्य का कौनसा शहर रेशम शहर कहलाता है ?
- रेशम कीट के जीवन चक्र का चार्ट बना कर अपनी कक्षा मे लगाइये ।
- कोकून को स्टिफ्ल क्यों किया जाता है ?
- कोकून को नहीं उबालने से क्या होता है ?
- अंगोरा बकरे और ऊंट के फर में क्या अंतर है ?
- ऊनी वस्त्र बनाने की विभिन्न क्रियाओं का एक प्रवाह चार्ट बनाइये ।
- बुनाई (निटिंग) तथा बुनवाई (विविंग) में क्या अंतर है ?
- विभिन्न ऊन देने वाले जंतुओ के चित्रों की एक संग्रह पुस्तिका बनाएं ?
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये और कथन के लिए अपने कारण बताइये । ------------ वस्त्र हमें ठंड से बचाते है।

SCERT TELANGANA

- यदि आप कश्मीर की डल झील देखने जाना चाहते हैं। तो अपनी यात्रा सामग्री में किस प्रकार के वस्त्र  रखेंगे ? क्यों?

- क्या रेशम और ऊन की बुनवाई में आप समानताएं पाते है? वे क्या हैं ?

- ऊन और रेशम के उत्पादन के पांच अन्तर लिखिये ।

- रेशम की साडी पर बने नमूने को देखिए। उसे अपनी नोट बुक में ट्रेस कीजिये । और अपना निजी नमूना बनाइये।

- पूर्वी भारत में रेशम को पाट कहते है। आप विभिन्न रेशमी वस्त्रों के टुकड़े कपड़ो की दुकानों से प्राप्त कर सकते हैं और उनके नाम लिख कर चार्ट बनाइये।

## पढ़िये और आनन्दित हों ।

***रेशम** कैसे बना :*

*चीनी परम्परा - कन्फ्युशस ने यह कथा 2700 इ.पू. कही और लिखी । इसमें कहा गया है कि साम्राज्ञी ली. जू ( सी- लिंग - शी) एक दिन शहतूत के पेड़ के नीचे चाय पी रही थी। अपने पति सम्राट हुआंगती के साथ तभी एक रेशम कीट का कोकून उनके चाय के कप में गिरा।*

*उसे बाहर निकालने के प्रयास में कोकून रेशा खुलना प्रारम्भ हुआ। इसलिए साम्राज्ञी ने उस धागे को बुनने का विचार किया। सम्राट ने अपनी पत्नि को रेशम कीट के जीवन का अध्ययन करने की प्रेरणा दी इसलिए उन्होंने रेशम कीटों को बढ़ाने की कला सीखी जिसे सीरीकल्चर कहते है। उनकी खोज और विचार पर रेशम उद्योग आरम्भ हुआ।*

*किसी प्रकार पुरातत्व से प्रमाणित होता है कि रेशम उद्योग की उत्पत्ती 3000 से 5000 वर्ष ई.पू हुई। यांगशाओ सभ्यता जिया देश में शांक्सी में बॉम्बिक्समॉरी अर्थात घरेलुकृत रेशम कीट के साथ रेशम का लूम भी प्रदर्शित है।*

## *ऊन का संसार*

*ऊनी वस्त्र उतने ही पुराने है जितनी मानव सभ्यता पुरातत्व तथ्यों के अनुसार ऊनी भेड़ो को घरेलुकरण का आरम्भ लगभग 6000 ई.पू प्राचीन ईरानियों द्वारा किया गया था। उसके 2000 से 3000 वर्ष बाद सबसे प्राचीन बुने हुए ऊनी वस्त्र देखें गये है।*

*15 वीं शताब्दी में ब्रिटिशों ने ऊन की तस्करी के विरूध्द कानून बनाया और एक बार लोंगो उनके हाथ काटने की सजा दी । औद्योगिक क्रांति के कारण ऊन के बहुतयात में उत्पादन का परिचय हुआ। ऊन के उत्पादन में चीन तथा आस्ट्रेलिया अग्रणी है।*

**कातना और बुनना**
मध्य पूर्व से लगभग 7000 बी.सी से जानबरों या सब्जियों के **रेशों** को धागे में कातने के लिए बहुत पूर्व प्रयोजित उपकरण हैं एक **डिस्टफ** (एक क्लेफ्ट लक्डी जो रेशो की एक गठरी को पकडे रहता है।) एक भारी **तक्ली** से उसे साथ में मरोडता है, लगभग 7000 बी.सी से एशिया माइनर ,तारीख से प्राचीन परिचित **वस्त्र** है, पहला **करगा** लगभग 5000 बी.सी से ऊन बुनने की तारीख है।

**परिवार का दृश्य** 8 बी शताब्दी बी.सी से एक बास - राहत में एक हिटिटे औरत ऊन बुनती है।

SCERT TELANGANA

# 4 गति और समय
## (Motion and Time)

**गति** - गति हमारे जीवन का सामान्य अनुभव है। हम पक्षियों को हवा में उड़ते , बस , ऑटो, कारों ,बैलगाडियों इत्यादि को सड़क पर ट्रेन को रेल की पटरियों पर और हमारे आसपास कई अन्य वस्तुओं को गति करते देखते हैं। वस्तुओं को गति करते देखने के अतिरिक्त हम स्वयं भी चलते, दौडते, खेलते, बाइसाइकल की सवारी इत्यादि में गति का अनुभव करते हैं । इसी प्रकार विद्यालय जाते समय पेड़ो ,भवनों प्रदर्शन पट्ट, विद्युत स्तम्भ इत्यादि को स्थिरता की अवस्था में देखते हैं ।

*दौड़ने ,चलने अथवा खेलने के अतिरिक्त आप कब गति का अनुभव करते है? सूची बनाइये।*

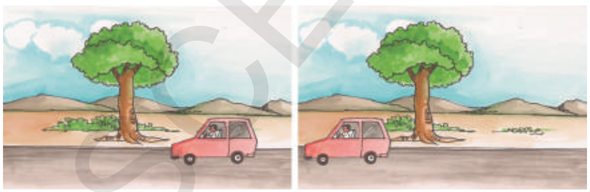
हम जब चलती बस या रेल में सफर करते हैं हमे दिखता है कि पेड़ और भवन विद्युत स्तम्भ जैसी वस्तुएं भी गतिमान हैं।

क्या ये पेड़ ,भवन , विद्युत स्तम्भ सचमुच गतिमान है या विश्राम अवस्था में ?

इसे समझने के लिए हमें गति और विश्राम के अर्थ **को** समझना चाहिये ।

### गति और विश्राम :

नीचे दिये चित्र देखिये ।



चित्र 1 चित्र 2 (2 सेकेन्ड बाद)

- आप कार की स्थिती में क्या अन्तर पाते है ?
- आप पेड़ की स्थिती में क्या अन्तर पाते है ?
- यह अन्तर कैसे हुआ?
- यह इसलिए हुआ क्योंकि पेड़ ने कार के दायीं और गति की या **फिर** कार ने पेड़ के बायीं और गति की ?

हम जानते है कार की स्थिति पेड़ के संदर्भ में दो सेकेन्ड में बदल गयी । लेकिन पेड़ की स्थिती में उसके आसपास की वस्तुओं की तुलना में कोई परिवर्तन नहीं आया।

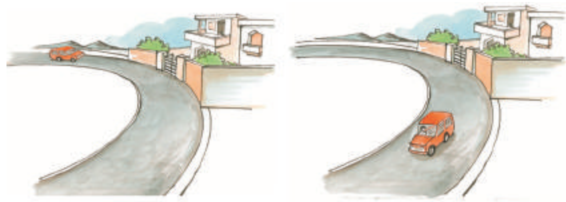
एक पदार्थ को **तब** गतिमान कहा जाता है **जब** वह अपने आसपास की वस्तुओं की तुलना में अपनी स्थिति में दिये गये समय में परिवर्तन करता है।

एक पदार्थ को **तब** स्थिर कहा जाता है **जब** दिये गये समय में उसकी स्थिती में उसके आसपास की वस्तुओं के संदर्भ में कोई परिवर्तन नहीं होता ।

इस प्रकार हम कह सकते है कि पेड़ स्थिर है और कार गतिमान है। जब हम ( दो सेकेन्ड तक इस विषय में ) निश्चित काल तक उनका अवलोकन करते हैं ।

*क्या आप कुछ और* **वस्तुओं के** *उदाहरण दे सकते है जो स्थिर है तथा जो गतिमान है ?*

### आओ करें -1 :
### एक कार की गति का अवलोकन



चित्र 3 चित्र 4

चित्र देखकर बताइये कि नीचे दिये गये कौन से कथन सत्य है ?

1) कार और चालक के बीच दूरी में परिवर्तन होता है ( )

2) कार और घर के **मुख्य द्वार** के बीच दूरी बदलती है ( )

3) घर के दरवाजे की उसके आसपास के संदर्भ में स्थिति में कोई अन्तर नही है ( )

4) कार की स्थिति में उसके आसपास के संदर्भ में कोई परिवर्तन नहीं है ( )

कल्पना कीजिये कि आप उस चलती कार में चालक के बाजू में बैठे है क्या चालक की स्थिति में कोई अन्तर पाते है? क्या खिड़की से दिखाई देने वाले दृश्य ( घर,पेड़ों,इत्यादि ) में कोई परिवर्तन होता है ?

जैसे कार चलती है। आप में तथा भूमि **पर स्थित** भवन, पेड़, खम्भे इत्यादि कार के बाहर की वस्तुओं के बीच दूरी बदलती है। खिड़की के बाहर दिखने वाले दृश्य में परिवर्तन सूचित करते है कि कार चल रही है। जो भी हो आप की और कार चालक की स्थिति वही रहती है।

इसका अर्थ यह है कि आप और चालक एक दूसरे के संदर्भ में विश्राम अवस्था में है परन्तु कार के बाहरी वस्तुओं के अनुसार गतिमान (चल रहे ) हैं।

एक पिंड अपने आसपास की कुछ वस्तुओं की तुलना में विश्राम में हो सकता है साथ ही अन्य की तुलना में गतिमान ।

**अतः गति अवलोकन कर्ता या जाँचकर्ता के प्रति आपेक्षिक होती है।**

**आओ करें -2 :**
**कुछ गतियों का अवलोकन**

नीचे दिये चित्रों को देखिये। पहले चित्र के नीचे **दिये गये** कथन को पढ़िये और वैसा ही कथन दूसरे चित्रों के विषय में लिखिये। अपने मित्रों से इस विषय में बात कीजिये।

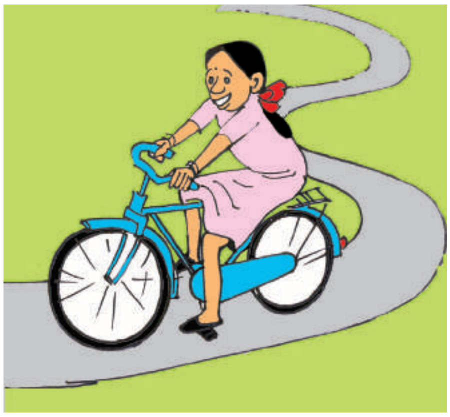
चित्र -5

नाव में बैठा व्यक्ति नदि के किनारे की **तुलना** में गति कर रहा है। नाव की तुलना में वह विश्राम स्थिति में है।

चित्र -6

झूले पर बैठी लडकी झूले **की तुलना** में --------- है।

वह बगीचे की तुलना में -------- है।



चित्र -7

सड़क की **तुलना** में **बाइसाईकल** पर लड़की ------- है।

वह **बाइसाईकल** की **तुलना** में ------------ है।

SCERT TELANGANA

## समरूप और विषमरूप गतियाँ

एक पिण्ड को तब गतिमान कहा जाता है। जब उसकी स्थिति समय के साथ ( देखने वाले के संदर्भ में ) बदलती है। लेकिन हम अपने दैनिक जीवन में देखतें है कि कुछ वस्तुओं की स्थिती में परिवर्तन समय के साथ बदलता , अन्य गतियों में, स्थिति में परिवर्तन दिये गये समय के अन्तराल में समान नहीं होता ।

एक दीवार की घड़ी के कांटों की गति की कल्पना कीजिये और एक बगीचे में तितली की गति की। इन दोनों स्थितियों में घड़ी के कांटे तथा तितली दोनों गतिशील है। दोनों की समय के साथ स्थिति बदलती है।

चित्र -8

चित्र -9

| समय सेकेन्डो में | तय की गई दूरी |
|---|---|
| 0 | 0 मी |
| 10 | 150 मी |
| 20 | 300 मी |
| 30 | 450 मी |
| 40 | 600 मी |

कार A

1. कौनसी कार समय की समान अंतराल में समान दूरियों की गति तय करती है?
2. कौनसी कार समय की समान अंतराल में असमान दूरियों की गति तय करती है?

घडी के कांटों और तितली के शरीर की गति में आपने क्या अंतर पाया है?

स्थिरांक समय के साथ स्थिति परिवर्तित कब होता है?

हम देखते है कि घड़ी के कांटों मे मिनट के कांटे की स्थिती परिवर्तन प्रति मिनट समान है यह हम कैसे जानते है? मिनट के कांटे की दो स्थितीयों के बीच के कोण को माप कर हम यह जान सकते हैं । परन्तु तितली के विषय में स्थिति में परिवर्तन समय के साथ स्थिरांक नहीं है क्योंकि तितली एक फूल से दूसरे फूल पर बगीचे में उड़ती रहती है।

### आओ करे - 3:
### समय और दूरी के मूल्यों का अवलोकन

नीचे दी गई तालिकाए देखिये । इस तालिका में दो कारों द्वारा तय की गई दूरी को विभिन्न समय के अंतराल में दर्शाया गया ।

| समय सेकेन्डो में | तय की गई दूरी |
|---|---|
| 0 | 0 मी |
| 10 | 50 मी |
| 20 | 90 मी |
| 30 | 180 मी |
| 40 | 230 मी |

कार B

स्पष्ट है कि कार A को हम प्रति दस सेकेन्ड में 150 मी किदूरी तय करते हुए पाते हैं। लेकिन कार B की स्थिती में परिवर्तन की दर स्थिरांक नहीं है। पहले दस सेकेन्ड में वह 50 मी .दूसरे दस सेकेन्ड में 40 मी तीसरे 10 सेकेन्ड में 90 मीटर और चौथे 10 सेकेन्ड में वह 50 मीटर चली।

अतः कार A की गति ,समरूप है और कार B की गति असमान या विषम रूप है।

SCERT TELANGANA

**यदि कोई पिण्ड समान समय के अन्तरालों में सममूल्य दूरी तय करता है तो उसे समरूप गतिमान कहते हैं ।**

**यदि कोई पिण्ड समान समय के अन्तराल में असमान मूल्य की दूरी तय करता है तब गति विषम रूप कहलाती है।**

## आओं करे - 4

### समरूप गति और विषम रूप गतियाँ पहचानना

नीचे दिये गये उदाहरणों में समरूप और विषमरूप गतियों को पहचान कर क्रमशः (स.रू) (वि.रू) चिन्हित करें।

1. घड़ी के कांटो की गति ( )
2. भीड़ वाले स्थान में लड़के का साइकल चलाना ( )
3. घरेलू मक्खी की उडान ( )
4. एयरकूलर में निश्चित वेग से घूमते पंखे की गति ( )
5. रेल्वे स्टेशन में प्रवेश करती हुई रेल गाड़ी ( )
6. हवा में उड़नेवाली पतंग ( )
7. **पृथ्वी का अपने ही अक्ष पर घूमना** ( )

### गतियों के प्रकार

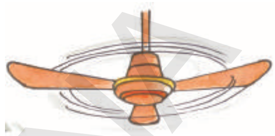
गति के विषय में चर्चा करते समय यह महत्त्वपूर्ण है कि विभिन्न प्रकार की गतियों के विषय में जाने और यह भी कि प्रत्येक गति एक विशेष स्थिति पर **निर्भर** होती है।

आगे लिखे उदाहरणों पर ध्यान दें।

एक सीधी सडक पर चलती कार

( चित्र 10 )

छत **पर लगे** की पट्टियों की गति



( चित्र 11 )

चलती हुई सिलाई मशीन की सुई की गति

( चित्र 12 )

एक दीवार **पर लगी पुरानी** घड़ी के पेन्डुलम की गति

( चित्र 13 )

उपरोक्त उदाहरणों में गति की दिशा पर ध्यान दीजिये। इनमें आप क्या अन्तर पाते है ?

ऊपर दिये **गये** उदाहरणों में गतियों में अन्तर, गति की दिशा का अन्तर है।

- कार एक दिशा में सरल रेखा में गतिमान है।
- पंखे की पट्टियां एक स्थिर रेखीय वृत्त में गतिमान है।
- सिलाई मशीन की सुई एक स्थिर बिन्दुपर ऊपर नीचे गतिमान है।
- घड़ी का पेंडुलम एक स्थिर बिन्दु पर आगे पीछे 'दोलन' गति करता है।

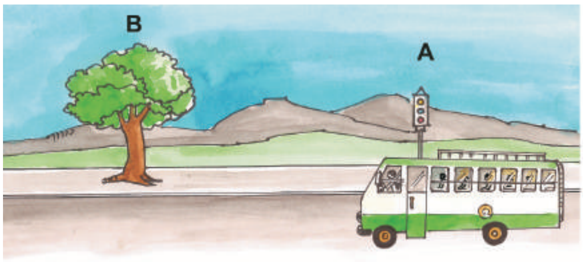
SCERT TELANGANA

गतिमान पिण्डों द्वारा लिये गये मार्ग पर आधारित गतियों को तीन वर्गों में विभाजित कर सकते हैं ?

1) परिवर्तनीय गति  2) घूर्णन गति  3) दोलन गति

### परिवर्तनीय गति

नीचे दिये गये चित्रों को देखिये ।




चित्र 14

चित्र 15

बस बिन्दु A से बिन्दु B की ओर एक निश्चित समय अन्तराल में गति करती है।

**सोंचिये और निम्न लिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।**

1. क्या बस के सारे भाग ( जैसे पहिये, हेड़लाइट खिड़कियां इत्यादि ) साथ ही A बिन्दु से B बिन्दु की ओर गति करते हैं ?

2. बस की गति की दिशा सरल रेखा में है या वक्र रेखा में ?

क्या आप और कुछ ऐसे उदाहरण दे सकते हैं जिसमें एक गतिमान पिण्ड के सभी बिन्दु पिण्ड की गति की दिशा में ही गति करते है ?

### आओ करें - 5 गति के मार्ग का अवलोकन

नीचे दी गई तालिका देखिये और प्रत्येक विषय में गति की दिशा को सही स्तम्भ में (✓) निशान लगाईये ।

| क्र.स | पिण्ड की गति | सरल रेखा | वक्र रेखा |
|---|---|---|---|
| 1 | सैनिकों की परेड मार्च | | |
| 2 | सड़क पर मुड़ती हुई कार | | |
| 3 | ऊँचाई से गिरता पत्थर | | |
| 4 | सड़क पर दौड़ प्रतियोगिता | | |
| 5 | मैदान में ट्रैक पर दौड़ प्रतियोगिता | | |
| 6 | सड़क पर साइकिल की गति | | |

क्या उपरोक्त सभी विषयों में गतिमान वस्तुओं के सभी बिन्दु **पिंड की** गति की दिशा में ही गति करते है ?

> यदि गतिमान वस्तु के समस्त भाग **पिंड की** गति की दिशा में ही गति करते है तो गति परिवर्तनीय गति कहलाती है।

SCERT TELANGANA

एक परिवर्तनीय गति में यदि पिण्ड एक सरल रेखा में सरल गति करता है तो गति सरल रेखीय गति कहलाती है।

परिवर्तनीय गति में यदि पिण्ड एक वक्र मार्ग पर गति करता है तो गति वक्र रेखीय गति कहलाती है।

### आओं करें - 6: गतियों के प्रकारों को पहचानना

हम **अपने** दैनिक जीवन में कुछ गतियों को सरल रेखीय और साथ ही वक्र रेखीय **गति देखते** है। गतियों के कुछ उदाहरण नीचे दिये गये है। उन्हें (स.रे) सरल रेखीय, (व.रे ) वक्र रेखीय अथवा सरलरेखीय और वक्र रेखी ( स.व.रे ) नामांकित कीजिये।

1) घड़ी में सेकेन्ड की सुई ( )

2) पटरी पर चलती रेल गाड़ी ( )

3) टेप रेकॉर्डर में टेप की गति ( )

4) कार के वेग मापक की सुई की गति ( )

5) पहाड़ी क्षेत्र **के** मार्ग पर बस की गति ( )

6) कैरम बोर्ड पर कॉइन की गति ( )

7) पिन बोर्ड पर गेंद की गति ( )

8) पेड़ से गिरते हुए आम की गति ( )

### घूर्णन या अपने ही अक्ष पर घूमने वाली गति :

### आओ करें -7 :

नीचे दिये चित्रों को देखिये

चित्र 16

चित्र 17

चित्र 18

चित्र 19

चित्र 20

चित्र 21

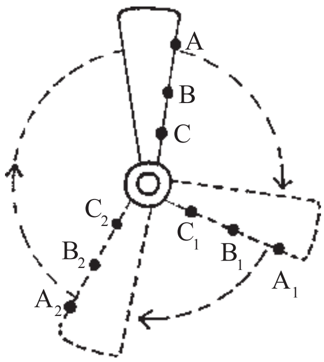
1. इन सभी गतियों में आप क्या समानता पाते है?

2. गति मान पिण्ड के प्रत्येक भाग की गति का मार्ग क्या है।

3. गतिमान रहने पर भी क्या पिण्ड की स्थिती में कोई परिवर्तन आता है ?

आइये हम छत **पर लगे** के पंखे की पट्टियों का **निरिक्षण** करें। मान लीजिये कि छत के पंखे की एक पट्टी का घूमता हुआ चित्र नीचे चित्रित किया गया है।

पंखे के चलने पर पंखे की पट्टी पर बिन्दु A ,B और C गति कर पहले $A_1$,$B_1$ और $C_1$ स्थिती पर **जाते** है। तथा उसके बाद $A_2$, $B_2$ और $C_2$ स्थिती पर **जाते हैं**। अतः पंखे के गति करने पर उसके सभी बिन्दु **उसके केंद्र से चारों ओर**, वृत्तीय मार्ग में गति करते है, केन्द्र स्थिर रहता है।




चित्र -22

यहाँ हम देखते है कि पंखे की स्थिती में परिवर्तन नहीं **होता** है। केवल पंखे की पट्टियों की स्थिती बदलती है **जो** लगातार और

SCERT TELANGANA

एक वृत्त मार्ग में एक स्थिर केन्द्र के चारों **घूमती है।** और इस स्थिर बिन्दु से गुजरने वाली काल्पनिक रेखा को घूर्णन का अक्ष कहते है, और इस प्रकार की गति को घूर्णता गति **या अपने ही अक्ष पर घूमने वाली गति कहते हैं।**

**घूर्णन या अपने ही अक्ष पर घूमनेवाली,** गति का अर्थ वह गति है जिसमें गतिमान पिण्ड के सभी भाग वृत्ताकार मार्ग पर एक स्थिर केन्द्र या अक्ष के चारों ओर गति करते हैं।

1) क्या प्रक्रिया - 7 में दिखाई गई सभी वस्तुए घूर्णन **या अपने ही अक्ष पर घूमने वाली** गति दिखाती है?

2) क्या आप कुछ और उदाहरण दे सकते है जिनमें घूर्णन गति होती है ?

**आओं करें - 8**

नीचे दिखाई गई वस्तुओं की गति देखिए। और बताइये कि क्या वे घूर्णन गतिमान हैं ?

उनके अक्ष रेखा को पेंसिल से उतारिये जैसे कि चित्र -1 में दिखाया गया है।

1. . . . . . . . . . . . . . . .

चित्र 23

२. . . . . . . . . . . . . . . .

चित्र 24

३. . . . . . . . . . . . . . . .

चित्र 25

. . . . . . . . . . . . . . .

चित्र -26

**आओ करें - 9:**

एक टेबल टेनिस की गेंद लीजिये और उसे टेबल की सतह पर रखिये। अपनी उंगली से गेंद को धक्का दीजिये और उसकी गति को देखिए ।

चित्र - 27

क्या इसमें घूर्णन **गति होती** है या परिवर्तनीय गति होती है ?

जब आप गेंद को टेबल की सतह पर धक्का देते है तो वह टेबल के एक सिरे से दूसरे सिरे तक,अपने सभी भागों सहित गति की दिशा में **सरकती** है। उसी प्रकार गेंद के सभी भाग एक निश्चित रेखा पर वृत्तिय मार्ग पर भी घूमते है, जब गेंद टेबल पर सरक **रही होती** है। इसीलिए गेंद घूर्णन गति में है।

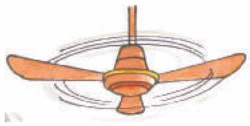
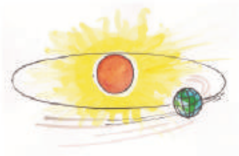
अतः ऊपर दिये उदाहरण में गेंद में परिवर्तनीय गति के साथ घूर्णन गति है।

क्या आप कुछ अन्य उदाहरण दे सकते है जिनमें वस्तुओं में घूर्णन के साथ परिवर्तनीय गति भी होती है ?

SCERT TELANGANA

**आओं करे - 10**

नीचे दिये गये वस्तुओं की गतियाँ देखिये और उनको घूर्णन (R) परिवर्तनीय (T) अथवा परिवर्तनीय -घूर्णन (TR) नामांकित कीजिये।

| | | | |
|---|---|---|---|
| १ |  | छत के पंखे की पट्टियों की गति | |
| २ | | धनुष से छूटे तीर की गति | |
| ३ |  | सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की गति | |
| ४ | | ड्रिल मशीन की कील की गति | |
| ५ | | बाइसायकल सवार की गति<br>बाइसायकल के पट्टियों की गति | |

**दोलन गति :**

नीचे दिखाए चित्र देखकर नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

चित्र 28

चित्र 29

चित्र 30

चित्र 31

- ऊपर दी गई स्थितियों **की गति** में आप क्या समानता पाते है?
- क्या वस्तुएं बार बार उसी मार्ग पर चलती है ?
- क्या गति की दिशा स्थिर है ?

हम यदि ऊपर लिखित सभी गतियों को ध्यान से देखे तो हर बार वस्तुएं आगे पीछे, या ऊपर नीचे एक स्थिर

SCERT TELANGANA

रेखा या बिन्दु पर गति करते है। उदाहरण के लिए झूले पर बैठी लड़की आगे पीछे डोलती है, झूले की स्थिर अवस्था के दोनों ओर ।

इसी प्रकार अन्य विषयों में भी पिंड़ो की यहाँ से वहाँ , उसी मार्ग पर गति होती है। इस प्रकार **की गति** को दोलन ( डोलना ) गति कहते हैं ।

एक वस्तु का एक स्थिर बिन्दु से आगे पीछे यहाँ से वहाँ हर बार उसी मार्ग पर चलना दोलन गति कहलाता है।

*क्या आप कुछ अन्य उदाहरण इस प्रकार के गति के दे सकते है ?*

**आओं करे - 11**

नीचे दिये गये उदाहरणों में दोलन गति को पहचान कर उसके सामने वाले कोष्ठक में ( √ ) निशान लगाइये !

1) घूमता हुआ लट्टू ( )
2) बंदुक से निकली गोली ( )
3) टाइपराइटर की कुंजियाँ ( )
4) कुम्हार के चक्के की गती ( )
5) सितार के तार में कंपन गति ( )
6) कार का चलते समय मुडना ( )
7) घण्टी का बजना ( )
8) उछलती हुई गेंद ( )

**धीमी और तेज गति :**

हम अपने दैनिक जीवन मे कई वस्तुओं को गति करते देखते हैं। कुछ वस्तुएं तेजी से चलती है। और कुछ धीरे। हम कैसे जानते हैं कि गति तेज है या धीमी?

मान ले कि आप स्कूल जाने के लिए **बाइसाईकल** लेते हो और आपका मित्र बस **से स्कूल निकलता है। दोनों एक साथ ही निकलते** है।

- स्कूल कौन पहले पहुंचेगा ? क्यों?
- क्या आप जानते हैं कि साइकल और बस द्वारा स्कूल पहुंचेने मे लिये गये समय में अन्तर का कारण क्या है?

**आओ करें 12 : हम गतिमान वस्तुओं की तुलना करें।**

नीचे दिये गये वस्तुओं के जोडों को देखिये जो गतिमान है। उनकी गति की तुलना कीजिये और निर्णय लीजिये कि जोडे मे से कौनतेज चलता है और कौन सा धीरे ; संबंधित स्थान पर निशान लगा कर सूची तैय्यार कीजिये।

| क्र संख्या | गतिमान वस्तुओं का जोडा | धीमे | तेज |
|---|---|---|---|
| 1 | a. वायुयान | | |
| | b. ट्रेन | | |
| 2 | a. बस / आटोरिक्शा, | | |
| | b. रिक्शा | | |
| 3 | a. दुपहिया साइकल | | |
| | b. स्कूटर | | |
| 4 | a. हाथी | | |
| | b. चीता | | |
| 5 | a. कुत्ता | | |
| | b. भेंस | | |
| 6 | a. आदमी | | |
| | b. घोडा | | |

SCERT TELANGANA

- **आप कैसे निर्धारित करोगे कि एक पिंड तेज गति या धीमी गति से चल रही है?**
- क्या हमें गति का धीमा या तेज होना निर्धारित करने के लिए, तय की गई दूरी और पिण्ड द्वारा दूरी तय करने के लिए लिया गया समय जानना जरुरी है?

*एक दौड प्रतियोगिता को विस्तार से देखें।*

प्रिया, कार्तिक, दिव्या ऑर किरण ने एक 100 **मी.** दौड प्रतियोगिता में भाग लिया। वे क्रमश : 20 से, 22 से, 25 से, और 28 सेकेन्ड में दौड की अन्तिम रेखा तक पहुंचे।

जैसेकि हम सब जानते हैं कि सभी 100 मीटर की समान दूरी दौडे **लगाते हैं।** लेकिन **सभी का** इस दूरी को तय करने में लिया गया समय अलग अलग है। प्रिया ने सबसे कम समय 20 सें मे इस पूरा किया जिससे पता चलता है कि वह सबसे तेज है।

*इससे हम समझते हैं कि किसी पिंड द्वारा दिये गये समय में तय की गई दूरी जान कर हम निर्णय कर सकते हैं कि कौन तेज है और कौन धीमा?*

आप किसे **सबसे** तेज और किसे **सबसे** धीमा मानते है? क्यों?

**समय :**

हम अपने **दैनिक** जीवन में समय **शब्द** का उपयोग कई बार करते है। नीचे दिये उदाहरण देखिये।

हम यदि ऊपर दिये उदाहरणों का अवलोकन करें हम समय शब्द का उपयोग अलग उद्देश्य के लिए करते है। कुछ स्थितयों मे

SCERT TELANGANA

समय शब्द का उपयोग किये बिना भी हम समय काल को प्रकट करते है जैसे इतनी देर, इतना जल्दी इत्यादि :

*हम समय को कैसे मापते है?*

**आओ करे - 13 समय की गणना :**

रवि और सतीश सवेरे 8:00 बजे स्कूल के लिए निकले। उनके घर अगल बगल में है। रवि **बाइसाईकल** पर सवार था और सतीश पैदल।

- स्कूल पहले कौन पहुंचेगा? **और** वह कितना पहले पहुँचेगा **दूसरे लड़के से**?
- स्कूल पहुंचने में जल्दी या **देरी को** किस प्रकार मापते है?

आप सरलता से अनुमान लगा सकते है कि रवि स्कूल पहले पहुँचेगा। परन्तु कितना पहले यह जानने के लिए हमें दोनों द्वारा स्कूल पहुँचने के लिए, लिये गये समय जानने पर ही उनका अन्तर जान सकते हैं।

इसके लिए हमे समय मापक उपकरण की आवश्यकता होती है जैसे हाथ घडी या दीवार घडी इत्यादि।

समय मापने के लिए घडियों के अतिरिक्त अन्य और उपकरणों के उदाहरण दीजिये।

आजकल हम अनेक उपकरण जैसे इलेक्ट्रोनिक घडी डिजिटल घडी, क्वार्टज घडी इत्यादी का उपयोग समय मापन के लिए करते है। कुछ दशाब्दियों पहले लोग पेंडुलम घडी का उपयोग करते थे जो अब कम ही दिखाई देती है।

चित्र 32

चित्र 33

**क्या आप जानते है?**
मिनट और घण्टों के समान, सप्ताह पखवाडे, महीने मौसम वर्ष इत्यादि भी समय मापन की इकाइयां है। **जबकि पुराने समय में लोग समय मापन के लिए बालूघड़ी, जलघड़ी या सूर्यघड़ी का उपयोग करते थे।**

**विराम घडी (स्टाप क्लॉक) का समय मापन में उपयोग**

घटना के होने में लगने वाले समय की ठीक ठीक गणना के लिए रोकन-घडी का उपयोग किया जाता है। आपने प्रयोग शाला में रोकन घडी को देखा होगा। प्रयोग शाला में **विराम** घडी का उपयोग रासायनिक प्रक्रिया में लगे संक्षिप्त समय को मापने के लिए किया जाता है या फिर पेण्डुलम को एक दोलन में लगने वाले समय मापन के लिए इत्यादि।

चित्र 34

चित्र 35

आजकल हर सेल फोन में **विराम** घडी होती हैं। हमारे दैनिक जीवन में इस घडी से **हृदय** धडकन **को भी मापा जाता है।** पर इत्यादि मापते हैं। इसके अतिरिक्त दौड प्रतियोगिता में या तैराकी प्रतियोगिता में समय की सही गणना के लिए इनका उपयोग करते हैं।

आइये हम **विराम** घडी का उपयोग करके समय मापें।

**आओ करें - 14:**

एक सेल फोन लीजिये उसकी सैटिंग में जाइये और ''स्टाप क्लाक'' विकल्प खेलिये। अगर आप ऐसा नहीं कर पाते हैं तो अपने मित्र या शिक्षक की सहायता लीजिये। नीचे दी गई तालिका मे दी घटनाओं मे लगने वाले समय की गणना कीजिये।

| घटना | लगा समय |
|---|---|
| स्कूल/विद्यालय की घण्टी का बजना | |
| प्रार्थना गान का पूरा होना। | |
| विद्यालय के मैदान मे 200 मी दौडने में आपके मित्र को लगा समय | |
| विद्यालय की सभा मे प्रतिज्ञा लेने में लगा समय। | |

किस घटना को अधिक समय लगा? सोचिये ! कि हमारा राष्ट्रगान गाने में कितना समय लगेगा?

**समय की इकाई :**

संदर्भ के अनुसार हम समय को सेकेन्ड, मिनट और घण्टों मे प्रकट करते है। घटना के होने में लगे समय को बताने के लिए यह उचित ढंग है।

समय की मूल इकाई सेकेन्ड (s) है। समय की इससे बडी इकाई मिनट (m)और इससे भी बडी घण्टे (h) है।

**तालिका :समय की इकाइयां**

| | |
|---|---|
| 60 सेकेन्ड | एक मिनट |
| 60 मिनट | एक घन्टा |
| 24 घन्टे | एक दिन |
| 365 दीन | एक वर्ष |
| 10 वर्ष | एक दशाब्दि |
| 10 दशाब्दी | एक शताब्दी |
| 10 शताब्दि मिलेनियम | एक (हजार वर्ष) |

**वेग :**

संसार में हमारे चारों ओर बहुत सी वस्तुएं गतिमान है। यह जानने के लिए कि वे कितने तेज है। हमें उनका वेग जानने की आवश्यकता होती है।

आपने मोटर वाहनों में वेग मापक (स्पीडोमीटर) देखा होगा जो हमे बताता है की वाहन **कितनी तेजी से** यात्रा कर रहा है।

समान्यतः मोटर वाहन में **मीलमापी यंत्र (ओड़ोमीटर)** वेगमापक तय की गयी दूरी किलोमीटर में बताता है और इसकी सुंई प्रति घण्टा किलोमीटर यात्रा दिखाती है।

दो वाहनों के वेग मापक देखिये। जो नीचे दिखाये गयें हैं और निर्णय कीजिये कि कौनसा वाहन धीमा है।

वाहन 1

वाहन 2

क्या आपने किसी अन्य वाहन में वेग मापक देखा है? उनके नाम लिखिये।

-----------------------------------------------

-----------------------------------------------

-----------------------------------------------

-----------------------------------------------

*क्या आपने बाइसायकल को वेगमापक के साथ देखा है?*

**नीचे दिये गये अनुसार कार्य कीजिए:**

अपने पिता के साथ मोटर वाहन से बाजार या किसी अन्य स्थान की यात्रा कीजिये और वेगमापक के पाठ्यांक मे परिवर्तनों को देखिये।

घर से आरम्भ करते समय ठीक समय को नोट करो और वेगमापक के पाठ्यांक का तालिका मे दिये गये समयों पर नोट करो। कुछ उदाहरण तालिका में दिये गये है।

| वेगमापक पाठ्यांक (वेग) | सह लग्न समय (समय) |
|---|---|
| 0 | घर से निकलने का समय 9:10 सुवह |
| 20 | 9:15 सुवह |
| 30 | 9:20 सुवह |

- क्या सारी यात्रा में वाहन का वेग समान रहा?
- यदि नहीं, तो आप यात्रा के समय वाहन के वेग के विषय में क्या कह सकते है?

दैनिक जीवन मे हम प्रतिदिन अधिकतर वस्तुओ को गति करते हुए देखते है परन्तु यात्रा के समय वेग **हमेशा** समान नही होता, किसी वस्तु की वेग **को** प्रकट करने के लिए **औसत** वेग को लिया जाता है।

**औसत वेग की गणना कैसे करे?**

औसत वेग = तय की गई कुल दूरी / यात्रा में लगा कुल समय

**अतः हम वेग की परिभाषा इस प्रकार कर सकते है। किसी वस्तु के द्वारा इकाई समय मे तय की गई दूरी वेग है।**

SCERT TELANGANA

### वेग की इकाई

संदर्भ को आवश्यकता अनुसार वेग को विभिन्न इकाइयों मे मापा जाता है।

मानक इकाई (SI) प्रणाली मे वेग की इकाई मीटर प्रति सेकेन्ड (m/s मी/से) है।

सामान्यतः उपयोग मे लायी जाने वाली वेग की इकाई किलोमीटर प्रति धण्टा (कि मी/घ) है।

> 1 कि मी / घ = 5/18 मी /से
> क्या आप जानते है कि हम यह किस प्रकार प्राप्त करते है?
> 1 कि मी / घ = 1000 मी
> 1 घन्टा = 3600 से
> 1 कि मी / घ = 1000 मी /3600 से
> = 5 /18 मी/से

मान लीजिये कि सडक पर एक कार चलाई जाती है। चालक के पास बैठा एक व्यक्ती हर दस मिनट बाद **मील** मापक **ओडोमीटर** पर आये पाठ्यांक को नोट करके तय की गई दूरी का रिकार्ड रखता है। कार द्वारा विभिन्न अवसरों पर तय की गई दूरी निम्न लिखित प्रकार है।

| समय | तय की गई दूरी का पाठ्यांक |
|---|---|
| 0 मिनट | 0 कि मी |
| 10 मिनट | 15 कि मी |
| 20 मिनट | 25 कि मी |
| 30 मिनट | 38 कि मी |
| 40 मिनट | 60 कि मी |

- कार द्वारा कुल कितनी दूरी तक की गई?
- इतनी दूर जाने के लिए कार ने समय कितना लिया?
- कार द्वारा कुल कितनी दूरी तय की गई।
- कार का वेग आप किस प्रकार ज्ञात करते है?
- क्या पूरी यात्रा में कार का वेग समरुप था?

दी गई तालिका में हम ने देखा कि कार ने समान समय अन्तरालो मे (10 मीनट)असमान दूरियां तय की जो कार के वेग मापक पर समान नही रही। कार की औसत वेग जानने के लिए हमे यात्रा मे लगा कुल समय और तय की गई कुल दूरी की सहायता ले सकते है।

कार द्वारा तय की गई कुल दूरी = 60 कि मी

लिया गया समय = 40 मिनट

तय की गई दूरी मीटर मे या किलोमीटर में होना चाहिये और समय सेकन्ड या घण्टे में। हम वेग को मी./ से. में या कि. मी./ घण्टा में प्रस्तुत करते है। इस उदाहरण में दूरी 60 कि. मी. और समय 40 मिनट है।

1 घण्टा = 60 मीनट

40 मीनट = 40/60 घण्टे = 2/3 घण्टे है।

वेग = तय की गई दूरी / लिया गया समय

= 60 कि. मी./ 2/3 घण्टे = 60 x 3/2 कि. मी./ घ.

= 90 कि. मी./ घ.

अतः कार ने 90 कि. मी./ घ. के औसत वेग से यात्रा की।

**नीचे दी गई समस्या का समाधान कीजिये।**

एक बस का वेग 72 कि मी / घ है जबकि कार का वेग 12.5 मी / से है। कौनसा वाहन तेज रफ्तार है?

दो वेग की तुलना करने के लिए उनको समान इकाइयों में प्रकट करना आवश्यक है। ऊपर वाले उदाहरण में बस का वेग कि. मी./ घ. है और कार का मी / से है। इनकी तुलना के लिए किसी एक को दूसरे मे बदलना होगा।

बस का वेग = 72 कि मी/ घण्टे

कार का वेग = 12.5 मी/ से है
1 कि मी/ घ = 5/18 मी/ से
1मी/ से = 18/ 5 कि मी/ घ

इस प्रकार कार का वेग
12.5 x 18/ 5 कि मी / घ = 45 कि मी/घ
इसलिए बस का वेग कार के वेग से अधिक है।

**प्रमुख शब्द :-**

**गति, विश्राम, परिवर्तनीय गती, घूर्णन गति, घूर्णन का अक्ष, दोलन गति, वेग और औसत वेग।**

**हमने सीखा :**

- गती हमारे जीवन का सामान्य अनुभव है।
- कोई वस्तु गतिमान मानी जाती है यदि उसकी स्थिति बदलती है।
- गतियां तीन प्रकार की होती हैं अर्थात परिवर्तनीय (स्थानान्तर) गति, घूर्णन गति तथा दोलन गति।
- हम घडियों, इलेक्ट्रोनिक या डिजिटल घडियों का उपयोग करके समय मापते हैं।
- वेग मापक, किसी वाहन की वेग मापने में सहायक होता है।
- SI प्रणाली में वेग की इकाई मीटर प्रती सेकेन्ड, मी/ से है।

**ज्ञान वर्धन:**

1. बताइये कि नीचे दिये गये कथन सत्य है या असत्य। गलत कथन को सही करके लिखिये।

   a) एक पिंड गतिमान और विश्राम अवस्था मे, समान परिस्थितियों के संदर्भ में एक साथ हो सकता है।

   b) एक वायु यान में यात्रा करने वाला व्यक्ति विमान की अपेक्षा विश्राम अवस्था में है और अन्य यात्रियों की अपेक्षा गतिमान है।

   c) रेल के पहिये रेल के चलने पर घूर्णन के साथ साथ परिवर्तनीय गति भी करते है।

2. जॉन ने एक धागे में पत्थर बांधा और उसे चारों ओर घुमाया। यहां आप किस प्रकार की **गति** पाते है?

3. निम्न लिखित मे क्या सामान्य है?
   उडते हुए हेलिकॉप्टर के प्रोपेलर की गति, घडी के मिनट के कांटे की और कैसेट रिकार्डर की टेप की गतियां।

   a) सभी परिवर्तनीय गति के उदाहरण हैं।

   b) सभी दोलन गति के उदाहरण है।

   c) सभी घूर्णन गति के उदाहरण है।

   d) सभी सामयिक गति के उदाहरण है।

4. निम्न में से कौन एक दोलन गति का उदाहरण नही है?

   a) विद्युत घण्टी के हथौडे की गति

   b) दौडते समय आपके हाथों की गति

   c) सी / सॉ (**एक प्रकार का झूला**) पर बच्चे की गति

   d) घोडे के गाडी खीचने की गति

5. अरुण 100 मी की दौड 16 सेकेंड मे पूरी की जबकि कार्तिक ने उसे 13 मे पूरा किया। कौन तेज दौडा?

SCERT TELANGANA

6. i एक रेल नई दिल्ली से हैदराबाद की ओर दौडती है। पहले 420 कि मी करने मे उसे 7 घण्टे लगे अगले 360 कि मी 6 घण्टे मे।

ii. गोपी ने कार दौड मे भाग लिया उसने पहले दूसरे और तीसरे घण्टे मे 70 कि मी प्रति घण्टे कार चलाई।

निम्न मे से कौनसा कथन सही है?

a) i समरुप गति का उदाहरण है और ii विषम रुप गति का उदाहरण है।

b) i विषम रुप गति का उदाहरण है और ii समरुप गति का

c) i और ii दोनो ही समरुप गति के उदाहरण है।

d) i और ii दोनो ही विषमरुप गति के उदाहरण है।

7. एक बाइसायकल के चलने पर उसके विभिन्न भागों की गति लिखियेः

a) पहिये

b) सायकल की चेन

c) पेंडल के साथ उनकी भुजाएं

d) पेंडल करते पैरों की गति

e) बाइसायकल के साथ सवार की गती।

8. निम्न लिखित में कैन सा कथन सही है?

a) समय की मूल आधार इकाई सेकेन्ड है।

b) सभी वस्तुओं की गति समरुप होती है।

c) दो कार क्रमश : 5 मिनट और 2 मिनट चलती है। दूसरी कार तेज है क्योंकी उसने कम समय लिया।

d) कार का वेग कि मी / घ मे प्रस्तुत किया जाता है।

9. वेग की मूल इकाई है।

a) कि मी / मिनट b) मी / मिनट

c) की / घ d) मी / से

10. वेग , दूरी और समय का सही संबध है।

a) वेग = दूरी समय
b) वेग = समय / दूरी
c) वेग = दूरी / समय
d) दूरी = वेग / समय

11. दो स्टेशनों के बीच दूरी 240 कि मी है। एक रेल इस दूरी को पार करने के लिए 4 घण्टे लेती है। रेल के वेग की गणना कीजिये।

12. एक रेल 180 कि मी / घ के वेग से यात्रा करती है। 4 घण्टों मे वह कितनी दूर जायेगी?

13. **हम कब कह सकते हैं कि पदार्थ घूर्णन गति में है?**

14. क्या कोई वस्तु परिवर्तनीय और घूर्णन गति एक साथ पा सकता है? एक उदाहरण दीजिये।

15. क्रिया चित्रों का संकलन कीजिये जिनमे जीवित और निर्जीव वस्तुएं गतिमान दिखाई देती है। इन्हे संकलन पुस्तिका में चिपकाइये प्रत्येक चित्र के नीचे गति के प्रकार का नाम लिखिये।

16. दर्जी द्वारा सिलाई मशीन उपयोग में लाने के समय उसके भागों की गती का प्रकार बताइये।

a) मशीन का पहिया
b) सुई
c) कपडा

SCERT TELANGANA

# 5 तापमान और उसका मापन

कक्षा vi में हमने पाठ हमारे आस पास परिवर्तन में विभिन्न परिवर्तनो के विषय मे सीखा । हम अलग अलग मौसम में अलग प्रकार के वस्त्र पहनते हैं।

सर्दियों में हम ऊनी और गहरे रंग के कपडे पहनते हैं, जब बाहर ठंड होती है। ऊनी और गहरे रंग के कपडे हमे (चित्र) गर्म रखते हैं। गर्मियों में हम सूती और हल्के कपडे पहनना पसंद करते है। इनसे हमें ठंडक का अहसास होता है। आपको आश्चर्य होता होगा कि एक विशेष मौसम के लिए विशेष कपडे क्यों उपयुक्त होते है?

चित्र- 1

सर्दियों मे हमे घर में ठंड लगती है। हम यदि धूप में बाहर निकलते है तो हमे गर्मी का अनुभव होता है। गर्मियों मे हमें घर के भीतर भी गर्मी लगती है। हमें कैसे पता चलता है कि कोई वस्तु गर्म है या ठण्डी?

इस पाठ में हम इन प्रश्नों के उत्तर पाने का प्रयत्न करेंगे।

**आओ यह करें :**

नीचे दी गई तालिका में कुछ पदार्थो के नाम लिखे हैं। इन्हे गर्म या ठंडा चिन्हित कीजिये:

| वस्तुएं | ठंडी / ठंडा | गर्म |
|---|---|---|
| आइसक्रीम | | |
| फलों का रस | | |
| धूप मे रखी धातू की कुर्सी | | |
| गर्म चाय के प्याले में रखी चम्मच | | |

हम देखते हैं की कुछ वस्तुएं ठंडी है और कुछ गर्म। हम यह भी जानते हैं की कुछ वस्तुएं अन्य से गर्म होती हैं तथा कुछ वस्तुएं अन्य से ठंडी। हम किस प्रकार निर्णय करें कि कौन सी वस्तु अन्य से गर्म है और कौन सी वस्तु अन्य की तुलना में ठंडी? किसी वस्तु की गर्मी तथा ठंड को मापने के लिए हमें विश्वसनीय पद्धति की आवश्यकता होती है। सामान्यतः गर्मी और ठंड को तापमान के मानक में प्रस्तुत किया जाता है।

**तापमान, किसी पदार्थ की गर्मी या ठंड मापने का अंक (अंश) है।**

दूध के प्याले को छू कर हमें पता चल सकता है कि दूध पीने योग्य है या बिल्कुल ठंडा हो गया है। या फिर दूध दही जमाने योग्य है इत्यादि। लेकिन हाथों के द्वारा मापन या अनुमान गलत हो सकता है।

**आओ हम करें :- 1**

तीन अलग बर्तन ले कर एक मे ठंडा दूसरे में गुनगुना और तीसरे में गर्म पानी डालें । अपना बांया हाथ ठंडे पानी के बर्तन में और दाहिना हाथ गर्म पानी में दो तीन मिनट डुबाइये । , हाथ निकालकर फिर दोनों हाथों को एक साथ गुन गुने पानी के बर्तन मे डालिये।

चित्र - 2

SCERT TELANGANA

पानी की गर्मी के विषय मे अब आप क्या अनुभव करते हैं? क्या आपके दोनों हाथों को पानी समान गर्म लगता है? हालांकि आपके दोनों हाथ एक ही पानी के बर्तन में है, आपके एक हाथ को यह पानी ठंडा लगता है और दुसरे हाथ को यही पानी गर्म लगाता है। देखिये कैसे हमारे हाथ भ्रम में पड गये हैं।

क्या हम हाथ से स्पर्श करके किसी पदार्थ के ठण्ड या गर्मी का निर्धारण ठीक से कर सकते है? यह निश्चित है कि अलग अलग पात्रों में पानी की गर्मी का अंश अलग अलग है जिसे हम साधारण स्पर्श द्वारा ठीक ठीक निर्धारित नही कर सकते।

### उष्मा - ऊर्जा का एक रुप

धूप में या आग के निकट बैठने पर हम गर्मी का अनूभव करते है। अपनी हथेली पर वर्फ का टुकडा रखने से हमे ठंड महसूस होती है। क्या आपने कभी सोंचा कि ऐसा क्यों होता है?

**इस पर विचार कीजिये।**

आप देखते है कि जब चावल पकाते है तो चावल के बर्तन पर से ढक्कन उछलता है।

ऐसा क्यों होता है?

---------------------

---------------------

चित्र 4

क्या आपने बर्तन मे पानी को उबलते देखा है जब उस बर्तन पर ढक्कन लगा हो? आपने क्या नोटिस किया?

क्या आपने देखा कि ढक्कन ऊपर नीचे गति करता है और इससे आती आवाज सुनी? आवाज कहां से आती है? ढक्कन क्यों हिलता है? कभी कभी ढक्कन दूर भी फेंक दिया जाता है? इसका कारण क्या है?

हम जानते हैं कि उबलने पर पानी से वाष्प बनजाती है। वाष्प का आयतन (पानी से अधिक) बढ जाता है। बढा हुआ आयतन वर्तन से बाहर निकलने का प्रयास करता है। इस क्रिया में ढक्कन ऊपर उठता है। ढक्कन को उठाना कैसे होता है?किसी भी वस्तु को उठाने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती। यहा ऊर्जा कहाँ से आती है? यहाँ यह गर्म पानी से आती है। पानी में ऊर्जा कहाँ से आती है? आग की गर्मी से। अतः ऊष्मा (गर्मी) ऊर्जा का एक प्रकार है।

हम जानते है कि ऊष्मा ऊर्जा का एक प्रकार है जो उच्च तापमान वाली वस्तु से निम्न तापमान वाली वस्तु की ओर संवाहित होती है। जब हम आग के निकट या धूप में खडे होते हैं, ऊष्मा हमारे शरीर में प्रवेश करती है और हमें गर्मी लगती है। जब हम हथेली पर बर्फ का टुकडा रखते है। तो हमारे हाथ से ऊष्मा बर्फ में प्रवेश करती है और हमें ठण्ड लगती है।

'' वह ऊर्जा जो किसी वस्तु को गर्म या ठंडा करती है वह ऊष्मा है। ''

### आओ हम करें :- ऊर्जा का रुपांतरण

- अपनी हथेलियों को आपस में रगडिये। आप कैसा अनुभव करते है?

- क्या आपने कभी देखा है कि लोहे को हथौडे से पीटने पर वह गर्म हो जाता है?

- रीठे का बीज लीजिये उसे पत्थर पर रगडिये और हाथ से स्पर्श कीजिये आप को क्या अनुभव होता है?

चित्र 5

उपरोक्त उदाहरणों में यांत्रिक ऊर्जा ऊष्मा में बदलती है।

SCERT TELANGANA

- क्या कभी आपने सर्दियों में ठण्डे पानी से स्नान किया है? क्या होगा ?

--------------------------------

--------------------------------

- आप अपने आपको सर्दी से कैसे बचाते हैं?

--------------------------------

--------------------------------

- सर्दियों में आप पानी किस प्रकार गर्म करते हैं?

--------------------------------

--------------------------------

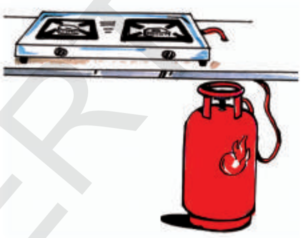
- सामान्यत : हम गर्म पानी के लिए पानी को गर्म करते है? आप किस प्रकार पानी को गर्म करते है? आप कौनसा साधन उपयोग में लाते हैं?

--------------------------------

--------------------------------

*यदि हम विद्युत उष्मक (हीटर) उपयोग में लाते हैं तो विद्युत ऊर्जा ऊष्मा में बदल कर पानी गर्म करती है। इसी प्रकार यदि गैस का चूल्हा उपयोग में लाया जाता है तो गैस की रासायनिक (दहन) ऊर्जा ऊष्मा में परिवर्तित होती है। सौर ऊष्मक में, सौर ऊर्जा ऊष्मा में परिवर्तित होती है।*

चित्र 6



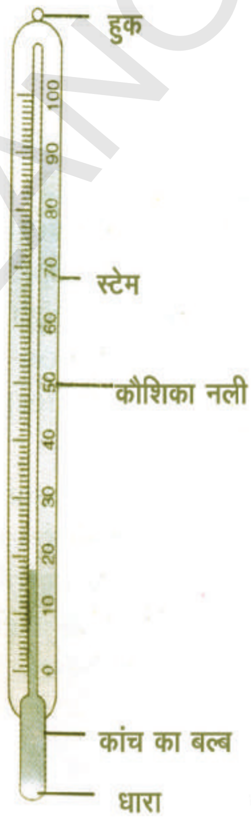
चित्र 7

ऊपरोक्त उदाहरण में विभिन्न प्रकार की ऊर्जा ऊष्मा मे रुपांतरीत होती हैं। इस प्रकार ऊष्मा को अन्य प्रकार की ऊर्जा में बदला जा सकता है। आपने सुना होगा कि तापीय शक्ति संस्थान में ऊष्मा ऊर्जा से विद्युत उत्पादन किया जाता है। भाप के इंजन में ऊष्मा ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है जिससे इंजन को चलाने में सहायता मिलती है।

अन्य उदाहरण दीजिये जिनमें ऊष्मा ऊर्जा अन्य प्रकार की ऊर्जा में बदलती है या इसके विपरीत अन्य प्रकार की ऊर्जा ऊष्मा में रुपान्तरित होती है।

**ऊष्मा और तापमान :**

आप यदि आग के निकट खडे होते हैं तो आपको गर्मी का अनुभव होती है। जब एक गर्म वस्तु, ठण्डी वस्तु के निकट रखी जाती है ऊष्मा ऊर्जा गर्म वस्तु से ठंडी वस्तु की और गती करती है। तब तक जब तक की दोनों वस्तुओं का तापमान समान नहीं हो जाता। अक्सर हम समझते हैं कि ऊष्मा और तापमान एक ही वस्तु है। यह सही नही है। तापमान ऊष्मा ऊर्जा की माप है जो एक पिंड द्वारा दी जानेवाली ऊष्मा को क्षमता सूचित करता है और अन्य पिंड द्वारा शोषीत करने की क्षमता को। तापमान को मापने के लिए हम तापमापी (थर्मोमीटर) का उपयोग करते है।




चित्र 8

आपने दैनिक जीवन में थर्मोमिटर देखा है?

आपने अस्पताल में डॉक्टर द्वारा उपयोगित थर्मोमीटर देखा है? इसमे क्या होता है?

वह तापमान को मापने के लिए किस प्रकार सहायता करता है?

आइये हम एक थर्मोमीटर देखें।

थर्मोमीटर को हाथ में पकडिये और ध्यान से देखिये यह किस से बना है?

आप थर्मोमीटर के भीतर क्या पाते हैं?

थर्मोमीटर के दोनों सिरें कैसे है?

वह एक दूसरे से कैसे अलग है?

एक नली के एक सिरे पर एक बल्ब होता है। इस में पारा भरा होता है। नलीका दूसरा सिरा आपको कैसा दिखाई देता है?

SCERT TELANGANA

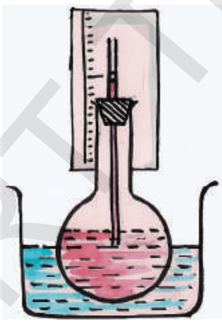
नली का दूसरा सिरा इसमें से हवा निकालने के वाद बंद किया गया है। क्या आपको इस नली पर कोई चिन्ह दिखाई देते हैं? इस पर एक स्केल अंकित है जो तापमान को डिग्री सेल्सियस में प्रकट करती है। हम इसी स्केल की सहायता से तापमान पढ सकते हैं। नली पर अंकों को पढिये। यह कहां से आरंभ होते है? यह कहां समाप्त होते है?

इन अंको की व्यवस्था को तापमापी स्केल कहते हैं।

सभी थर्मोमीटर का आधार यह सच्चाई है कि गर्म करने पर वस्तुएं विस्तारित (फैल) होती है। थर्मोमीटर की कार्य विधि जानने के लिए, यह जानना आवश्यक है कि गर्म करने पर पदार्थ कैसे फैलते हैं।

### आओ करे : तरल को गर्म करने पर विस्तार।

एक चपटे तले का फ्लास्क लेकर, उसमे थोडा रंगीन पानी डालें। फ्लास्क का मुख कार्क से बन्द करें जिसमे एक केशिका नली इस प्रकार लगी हो कि वह फ्लास्क के भीतर जल के स्तर को सूचित करें चित्र 9। इस फ्लास्क को धातु के ट्रफ में रखें। ट्रफ में धीरे से उबलता हुआ पानी डालें। रंगीन जल का फ्लास्क के अन्दर स्तर ध्यान से देखें। आप क्या पाते हैं।


चित्र 9

आप फ्लास्क को ट्रफ से बाहर निकाल कर कुछ देर रखते हैं तब आप क्या पाते हैं? ऊपर लिखित क्रिया में हमने देखा कि पानी यहां (रंगीन) गर्म करने पर बढता (फैलता) है और ठंडा होने पर संकुचित होता है। पारे में ऐसा ही होता है। यह तरल धातु इसीलिये थर्मोमीटर में तापमान सूचित करने के लिए उपयोग की जाती है। पारे के अतिरिक्त कुछ थर्मोमीटर में अल्कोहल का भी उपयोग किया जाता है।

**सोचिये :**

पारे और अल्कोहल को थर्मोमीटर द्रव की तरह क्यों उपयोग करते है?

### पारे के गुण :

- इसका विस्तार समरुप होता है। (समान ऊष्मा मात्रा से इसका विस्तार समान लंवाई में होता है।)
- यह अपारदर्शी और चमकीला होता है।
- यह कांच की दीवारों पर नहीं चिपकता।
- यह ऊष्मा का अच्छा सुचालक है।
- यह शुद्ध अवस्था में सरलता से उपलब्ध है।

### अल्कोहल के गुण

- यह अति सूक्ष्म तापमान को भी रिकार्ड कर सकता है।
- एक डिग्री सेल्सियस के लिए इसका विस्तार वहुत अधिक होता है।
- इसे चमक्दार रंग से रंगने पर यह सरलता से दिखाई देता है।

### थर्मोमीटर का उपयोग कैसे करें?

किसी वस्तु का तापमान मापना हो तो , थर्मोमिटर का बल्ब वस्तु के साथ स्पर्श संपर्क में होना आवश्यक है। नलिका में चमकदार रेखा को देखिये। वह उच्चतम बिन्दु जहाँ पर पारे की रेखा समाप्त होती है उस पर अंकित अंक, वस्तु का तापमान को सूचित करता है।

**उदाहरण :-** अपनी हथेली का तापमान मापने के लिए थर्मोमिटर का वल्ब अपनी हथेली से स्पर्श करते हुए दो मिनट रखें और देखिये कि पारा नली में ऊपर ऊठने लगता है। पारे का उठना समाप्त होने पर अर्थात जहाँ पारा नलिका में रुक जाता है वह स्थिति (ऊपरी सिरे पर) नोट कीजिये। यही पाठ्यांक आपकी हथेली का तापमान है। यह कितना है?

*यदि थर्मोमीटर पर चिन्ह मिट जाते है तो नये चिन्ह कैसे बनाये जायें?*

एक बीकर में थोडी बर्फ लीजिये । उसमे थर्मोमीटर को दो मिनट तक डुबाए रखिये। उस समय पारे के स्तर पर निशान लगाइये अब बर्फ को पिघलने दीजिये।

क्या आप पारे के स्तर में कोई अन्तर पाते हैं?

बर्फ पिघलने पर भी पारे का स्तर वही रहता है। इसका अर्थ है

कि तापमान स्थिर है। संपर्क वह तापमान जिस परबर्फ पिघलती है, बर्फ का द्रवनांक कहलाता है जिसे 0 डिग्री सेलसियस चिन्हित करते हैं।

एक बीकर में थोडा पानी लीजिये। उसमें थर्मामीटर को डुबाइये। पानी को गर्म करना प्रारम्भ कीजिये। पारे का स्तर नलीका में उठना प्रारम्भ करता है। पानी को गर्म करना जारी रखने पर पानी उबल कर भाप बनने लगती है। पारा इस समय एक ऊँचाई तक उठकर रुक जाता है। इस स्तर पर पारा होने पर नलिका पर चिन्ह लगाइये। यह स्तर भी पानी के उबलने का स्थिरांक है। इसे पानिका क्वथनांक कहते हैं। इस निशान पर 100 $^{0}$डि पानी का चिन्हित करते हैं।

अर्थात पानी के उबलने के और बर्फ के पिघलने के तापमान स्थिरांक है। बर्फ पिघलने का स्थिरांक 0 $^{0}$सी और पानी उबलने का स्थिरांक 100 $^{0}$सी है। इस प्रकार ये दो स्थिरांक हैं।

अब 0 से 100 तक की इस दूरी को समान 100 भागों में पैमाने पर विभाजित कर दिया जाता है। विचार कीजिए की हम ने यह किस प्रकार प्राप्त किया?

थर्मोमीटर पर 0 से 100 तक की दूरी को 100 से बराबर भागों मे विभाजित करने पर हर भाग 1 डिग्री होता है। इसे 10$^{0}$ सी केहते हैं। हम हर 1 से को आगे 10 हिस्सों मे विभाजित करते हैं तो वह भाग 1/10 = 0.1$^{0}$सी होता है।

अब आप संक्षेप मे निर्धारित कर सकते है कि कौनसा पानी गर्मतर है या कौनसा दूसरे की अपेक्षा ठण्डा है? तीन बीकर में से यदि उस बीकर का तापमान 41$^{0}$ सी है। जिसमें हमने दोनों हाथ डुबाएथे; तो हम दो अन्य बीकरों के विषय में क्या कह सकते हैं?

उस बीकर मे जिसमे अधिक ठण्डा पानी था उसका तापमान 41$^{0}$सी से कम रिकार्ड होगा।

ज्यादा गर्म पानी वाले बीकर में तापमान 41$^{0}$सी से अधिक होगा। क्या आप प्रथम थर्मोमीटर के विषय में जानते है?

### *क्या आप प्रथम थर्मामीटर के विषय में जानते हैं।*

चित्र 10

पहले थर्मोमीटर की खोज गैलिलियों ने 1593 ने की थी। इस थर्मोमीटर में तापमापक के रुप में हवा को लिया गया था क्योंकी हवा ऊष्मा पाकर शीघ्रता से फैलती और ठण्डी होने पर तीव्रता से संकुचित होती है। आगे के थर्मोमीटर में उपयोगित द्रवों मे समरुप प्रसार या संकुचन होता है तापमान के बढने और घटने के साथ साथ।

**आओ हम करे :**

क्या आप छाया और धूप में हवा के तापमान में कुछ अन्तर पाते हैं ?

चित्र 11

चित्र 12

थर्मोमीटर का उपयोग करके हवा का तापमान मापिये। थर्मोमीटर को हवा के संपर्क में रखने के लिए आप क्या करेंगे?

-----------------------------------------------------------

अपने अवलोकन को निम्न प्रकार रिकार्ड कीजिये।

| अवलोकन | तापमान रिकार्ड किया गया |
|---|---|
| **छाया में हवा (दोपहर 12 बजे)** | |
| **धूप में हवा (दोपहर 12 बजे)** | |
| **सुबह को (8 बजे)** | |
| **रात में (8 बजे)** | |

- आपने क्या देखा ? क्या विभिन्न स्थानों और विभिन्न समय पर तापमान में कोई अन्तर था?
  ............................................................
  ............................................................

- गर्मियों में तेज धूप में आप छाते का उपयोग क्यों करते हैं?

Fig. 12

**क्या आप जानते हैं?**

आफ्रिका के लीबिया नामक स्थान पर, वर्ष 1922 में एक दिन छाया में भी ताप मान $58^0$सी हो गया था। कुछ स्थानों जैसे आन्ध्रप्रदेश के कोत्तागुडम और राम गुण्डम में कभी-कभी तापमान $48^0$सी या अधिक हो जाता है। जब इतनी गर्मी होती है तब हमे बेहद बेचैनी का अनुभव करते है क्योंकि सामान्यतः मनुष्य के शरीर का तापमान $37^0$सी होता है। सबसे कम तापमान अंटार्टिका में मापा गया जो एक बार -$89^0$सी कम होगया था। ऋणात्मक (-) चिन्ह का उपयोग $0^0$सी से कितने अंश कम है बताने के लिए किया गया है। पानी $0^0$सी पर बर्फ बनजाता है। जरा सोचिये कि -$89^0$सी कितना ठंडा होगा? जाडों में तापमान $20^0$ से $15^0$ तक हो जाता है तो हमें ठंड लगती है।

(दिन का अधिकतम (उच्चतम) और न्यूनतम (निम्नतम) तापमान मापने के लिए सिक्स का अधिकतन न्यूनतम तापमापी थर्मोमीटट का उपयोग किया जाता है।)

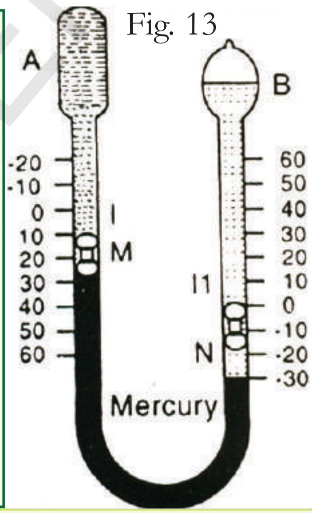



Fig. 13

## चिकित्सीय थर्मोमीटर :

सामान्यतः जब हम बुखार से पीडित होते है,हमारे शरीर का तापमान बढ़ जाता है।

आप कैसे जानेंगे कि शरीर का तापमान कितना बढा है?

डॉक्टर हमारे शरीर का तापमान मापने के लिए थर्मोमीटर का उपयोग करते हैं। इस थर्मोमीटर को चिकित्सीय थर्मोमीटर कहते हैं।

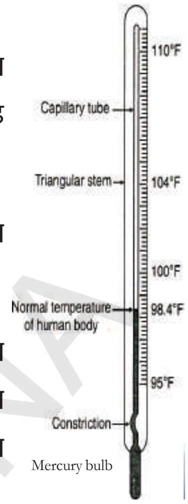



Fig. 14

चिकित्सीय थर्मोमीटर को अपने हाथ में पकड कर ध्यान से देखिये।

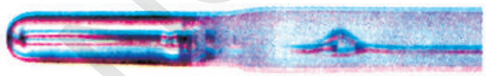


Fig. 15

चिकित्सीय थर्मोमीटर पर दो प्रकार के स्केल चिन्हित होते हैं। एक स्केल $35^0$सी से आरम्भ होकर $45^0$सी पर समाप्त होती है। जबकी दूसरी $94^0$ से आरम्भ होती तथा $110^0$ पर समाप्त होती हैं। जिसे फैरेन्हाइट स्केल कहते हैं।

क्या आप बल्ब के निकट एक तीखा मोड देखते हैं? यह मोड पारे को अपने आप गिरने से रोकती है।

## थर्मोमीटर पर फैरेन्हाइट स्केल को पढना :

थर्मोमीटर पर दो बडे चिन्हों के तापमान के अन्तर को नोट कीजिये। साथ ही इन दोनों के बीच के विभाजनों की संख्या गिनिये। मान लीजिये कि दो बडे चिन्हों के बीच का अन्तर एक डिग्री है और दोनो के बीच का भाग 5 में विभाजित है तब तक छोटा विभाजन पढा

$1/5 = 0.2$ °F

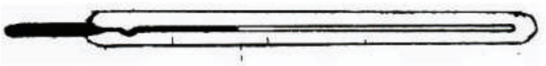
Fig. 16

SCERT TELANGANA

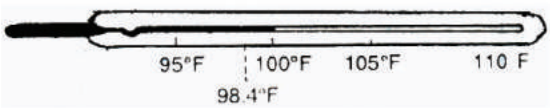
### चिकित्सीय थर्मोमीटर का उपयोग कैसे करें?

थर्मोमीटर को प्रतिजैविक घोल से धोएं। इसे दृढता से एक सिरे पर पकडें और कुछ झटके दीजिये। इन झटकों से पारे का स्तर नीचे चला जाता है। निश्चित कर लीजिये कि पारा $35^0$ सी ($95^0$ फ ) से नीचे हो जाय। अब थर्मोमीटर को जीभ के निचे अथवा बगल में रखें। एक मिनट तक रखने के बाद थर्मोमीटर निकालें और पाठ्यांक नोट करें। यह पाठ्यांक आपके शरीर का तापमान है।

आपने अपने शरीर का तापमान क्या नोट किया?



चित्र 17




चित्र 18

चित्र में पहला थर्मोमीटर श्रीकर के शरीर का तापमान दिखाता है और दूसरे थर्मोमिटर मे श्रीनाथ का इन में से कौन ज्वर (बुखार)से पीडित है? आप यह कैसे कह सकते हैं?

मनुष्य के शरीर का सामान्य तापमान $37^0$ सी ($98.6^0$ फ) होता है जो चिकित्सीय थर्मामीटर से मापा जाता है।

**आओ हम करे :**

चित्र 19

अपने मित्र के माथे पर हाथ लगाकर शरीर के तापमान का अनुभव कीजिये। तापमान ज्ञात करके तालिका में रिकार्ड कीजिये।

अब इसे चिकित्सीय थर्मोमीटर से ज्ञात कीजिये और उसे अपने अवलोकन तालिका में रिकार्ड कीजिये।

चित्र 18

**प्रत्येक बार तापमान लेने से पहले थर्मोमीटर को स्वच्छ निश्चित रुप से करलें।**

| विद्यार्थी का नाम | स्पर्श करके अनुमान लगाया तापमान | चिकित्सीय थर्मोमीटर से लिया तापमान |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

रिकार्ड करना पूरा करने पर मूल्यों की तुलना कीजिये।

- तालिका में आपने क्या अवलोकन किया?
- क्या अनुमानित तापमान और मापा गया तापमान समान है?
- क्या प्रत्येक व्यक्ति के शरीर का तापमान $37^0$ सी ($98.6^0$ फ) है?
- आपके मित्रों का औसत शरीर तापमान क्या है?

बडी संख्या मे स्वस्थ व्यक्तियों के शरीर तापमान का औसत, सामान्य या नार्मल तापमान ($98.6^0$ फ) कहलाता है।

**क्या आप जानते है?**

**थर्मिस्टर थर्मोमीटर**

बाजार मे थर्मोस्टर भी उपलब्ध है जिससे मानव शरीर का विशेषतः शिशु और छोटे बच्चों का तापमान मापा जा सकता है।

चित्र 19



SCERT TELANGANA

क्या आप अनुमान लगा सकते हैं क्यों?

-----------------------------------------------

-----------------------------------------------

### डिजिटल थर्मोमीटर :

थर्मोमीटर में पारे का उपयोग करने में बडे ध्यान की आवश्यकता है। पारा एक विषैला पदार्थ है और थर्मोमीटर के टूट जाने पर इसको नष्ट करना बहुत मुश्किल होता है। आजकल डिजिटल थर्मोमीटर उपयोग में लाये जाते हैं जिनमें पारा नहीं डाला जाता।

चित्र 20

चित्र 21

हमें सलाह दी जाती है कि चिकित्सीय थर्मोमीटर का उपयोग मानव शरीर के तापमान के अतिरिक्त किसी अन्य वस्तु के तापमान मापने में नही किया जाय। साथ ही हमें इसे धूप तथा आग से दूर रखने की, (इनके निकट न रखने की) सलाह दी जाती है, क्यों?

### प्रयास कीजिये :

एक व्यक्ति का तापमान चिकित्सीय और डिजिटल थर्मोमिटर दोनों से मापिये : दोनों के पाठ्यांक समान हैं? या अलग अलग? अपने अवलोकन को समझाइये:

### अन्य वस्तुओं का तापमान कैसे मापें?

अन्य वस्तुओं के तापमान के लिए दूसरे थर्मोमीटर पाये जाते है। ऐसा एक थर्मोमीटर प्रयोगशाला थर्मोमीटर है।

### प्रयोग शाला थर्मोमीटर

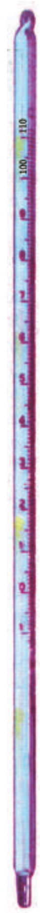
चित्र 22 में दिखाए थर्मोमीटर को देखिये यह प्रयोगशाला थर्मोमीटर है। इसके भागों का नामांकन कीजिये। इस थर्मोमीटर के पाठ्यांक देखिये इनका विस्तार क्या है?

श्रुण डिग्री सेलसियस क्या अर्थ है?

क्या यह शून्य से कम होता है या इससे अधिक?

**इसका उपयोग किस प्रकार करें?**

एक बीकर में थोडा नल का (चित्र 22) पानी लीजिये। थर्मोमीटर का बल्ब पानी के अन्दर हो ऐसे रखें परन्तु यह बीकर के तले या दीवार को स्पर्श न करे। थर्मोमीटर को सीधा रखिये, उस समय तक प्रतीक्षा करिये जव तक पारे का सूत्र स्थिर न हो जाए अब पाठ्यांक लीजिये। यह इस समय पानी का तापमान है।

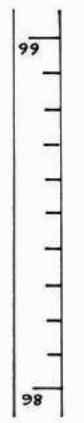


चित्र 22

### थर्मोमीटर पर सेल्सियस मात्रा को पढना

थर्मोमीटर पर दो बडे चिन्हों चित्र 23 के अन्तर को नोट कीजिये और साथ ही इसके बीच की दूरी के विभाजनों की संख्या गिनिये। मान लीजिये कि दो बडे चिन्हों के बीच का अन्तर एक डिग्री का है और, इनके बीच का भाग दस में विभाजित है तब एक छोटा चिन्ह 'माना जायगा।

1/10 = 0.1$^{0}$सी



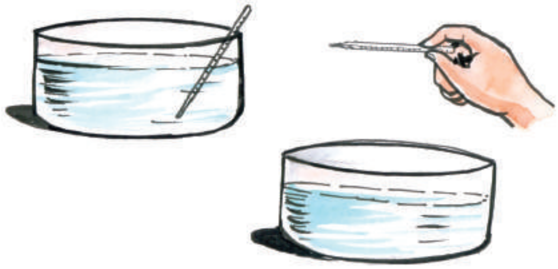

चित्र 23

### आओ हम करें

एक बीकर में थोडा गर्म पानी लीजिये इसमे थर्मोमीटर को एक मिनट तक डुबाए रखें । थर्मामीटर पानी मे रहने पर ही तापमान रिकार्ड कीजिये।

SCERT TELANGANA

पानी में से थर्मोमीटर निकालिये और पारे के सूत्र को ध्यान से देखिये ।



चित्र 24

कुछ समय बाद आप क्या पाते हैं? क्यों?

हमें प्रयोगशाला थर्मोमीटर से आपने शरीर का तापमान नहीं मापने की सलाह दी जाती है क्यों?

संकेत : (मोड के विषय में सोचिये)

प्रयोगशाला थर्मोमीटर, चिकित्सीय थर्मोमीटर से किस प्रकार का अंतर रखता है?

**मुख्य शब्द :**

**ऊष्मा ऊर्जा, तापमान, थर्मोमीटर, फैरेन्हाइट स्केल, सेल्सियस पैमाना,चिकित्सीय थर्मोमीटर, विस्तारण**

**हमने क्या सीखा?**

1. तापमान किसी वस्तु की गर्मी या ठण्ड की डिग्री (मात्रा) है।
2. ऊष्मा ऊर्जा का प्रकार है।
3. ऊष्मा उच्च तापमान वाली वस्तु से निम्न तापमान वाली वस्तु की और संवाहित होती है।
4. पारा तथा अल्कोहल का उपयोग थर्मोमीटर मे ताप मापक द्रव के रुप में किया जाता है।
5. डॉक्टर चिकित्सीय थर्मोमीटर का उपयोग मानव शरीर के तापमान को मापने के लिए करते है।
6. मानव शरीर का सामान्य तापमान $37^0$ सी ($98.6^0$फ) होता है।
7. प्रयोगशाला थर्मोमीटर का उपयोग वस्तुओं का तापमान मापने के लिए किया जाता है।

**ज्ञान सुधार**

1. श्रीनाथ के शरीर का तापमान $99^0$ फ है। क्या उसे ज्वर है? यदि हाँ तो क्यों?
2. थर्मोमीटर में पारे का उपयोग क्यों किया जाता है? क्या हम पानी का पारे के बदले उपयोग कर सकते हैं? पानी उपयोग करने से क्या समस्या होगी?
3. जम्मूकश्मीर के श्रीनगर का तापमान $-4^0$ सी है। और आन्ध्रप्रदेश के पाडेरु का $3^0$ सी इनमें से किसका तापमान ऊँचा है? इन दोनो स्थानों के तापमान में क्या अन्तर है?
4. जाडे के समय सुबह लोग धूप में क्यों खडे होते हैं? समझाइये।
5. गर्मियों के दिनों में थोडी दूर चलने के वाद हम छाया में जाने को प्राथमिकता क्यों देते हैं?
6. श्रीकान्त शीतल पेय की घूंट पीने पर बर्फीला अनुभव करता है। अनुमान लगाइए कि उसका तापमान कितना है? उसे मापने का प्रयत्न कीजिये।
7. ज्योति, गर्म पानी का तापमान, चिकित्सीय थर्मोमीटर से मापने को तैयार थी। क्या यह सही है या गलत? क्यों?
8. स्वाती ने प्रयोगशाला थर्मोमीटर को कुछ देर गरम पानी में रखा और उसे बाहार निकाल कर तापमान पाठ्यांक देखने लगी। रानी ने काहा की ताप मापने का यह तरीका गलत है। क्या आप रानी से सहमत है? अपना उत्तर समझाइये।
9. चिकित्सीय थर्मोमीटर को शरीर का तापमान मापने से पहले झटके क्यों लगाते हैं?
10. ऊष्मा ऊर्जा अन्य प्रकार की ऊर्जा में बदलती है। कुछ उदाहरण दीजिए।
11. प्रतिमा ने कहा ऊष्मा ऊर्जा का एक प्रकार है। आप उसकी बात से सहमती कैसे प्रकट करेंगे?
12. चिकित्सीय थर्मोमीटर का उपयोग हवा का तापमान मापने के लिए क्यों नही किया जाता ?

SCERT TELANGANA

13 . रिक्त स्थानो की पूर्ती कीजिये।

1) डॉक्टर ---------------- थर्मोमीटर का उपयोग मानव शरीर का तापमान मापने के लिए करते हैं।

2) कमरे के तापमान पर पारा ------------------ अवस्था में होता है।

3) ऊष्मा ऊर्जा ----------- से ------------ की ओर संवहित होती है।

4) -7$^0$ सी तापमान -0$^0$ सी तापमान से ---------------- होता है।

14 . जोडियां मिलाइये

| | | |
|---|---|---|
| i) चिकित्सीय थर्मोमीटर | (   ) | a) ऊर्जा का प्रकार |
| ii) मानव शरीर का सामान्य तापमान | (   ) | b) 100$^0$ सी |
| iii) ऊष्मा | (   ) | c) 37$^0$ सी |
| iv) पानी का क्वथनांक | (   ) | d) 0$^0$ सी |
| v) पानी का द्रवनांक | (   ) | e) मोड, ऐंठन |

15 . थर्मोमीटर का उपयोग करके, मध्यान्ह भोजन के समय स्कूल में तापमान माप कर निम्न प्रकार की तालिका में एक महीने तक रिकार्ड करें।

| तारीख | तापमान |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

- किस दिन तापमान सबसे उच्च था? कारण क्या हो सकता है?
- किस दिन तापमान सबसे कम था? क्या कारण हो सकता है?
- इस महीने का औसत तापमान क्या था?

16 . एक चिकित्सीय थर्मोमीटर का चित्र उतारिये और उसके भागो का नामांकन कीजिये। चिकित्सीय थर्मोमीटर में मरोड का उपयोग क्या है?

17 . एक प्रयोगशाला थर्मोमीटर का चित्र उतारिये और इसके भागो का नामांकन कीजिये। यह चिकित्सीय थर्मोमीटर से क्या अंतर रखता है?

18 . उंगलियों के बीच, जीभ के नीचे, बगल मे, मुडे हुए हाथ, मुडे हुए पैरों। इत्यादि के तापमान मापिये। क्या ये समान है? दस बार कूदने के बाद क्या शरीर का तापमान वही रहता है? क्यों?

19 . अस्पताल अथवा स्वास्थ्य केन्द्र से, चिकित्सीय थर्मोमीटर का पाठ्यांक लेने के समय रखी जाने वाली सावधानियों के विषम में जानकारीयां ज्ञात कीजिये।

SCERT TELANGANA

20 . सामान्य स्थिति में पानी का तापमान मापिये। तालिका में दिए गये पदार्थ डालने के बाद पूर्वानुमान लगाइये और जांचिये।

| पानी का तापमान सेल्सियस में | 100 मि.ली पानी मे हर बार दो टेबल चम्मच प्रति वस्तु डाले | पूर्वानुमान | घोल का तापमान पदार्थ मिलाने के तुरन्त बाद |
|---|---|---|---|
| | ग्लुकोज़ | घटेगा | |
| | कपडे धोने का पावडर | | |
| | खाने का सोडा | | |
| | शक्कर | | |
| | साधारण नमक | | |

क्या आप इन पदार्थो को मिलाने के ठीक पहले या तुरन्त बाद में, तापमान में कोई अन्तर पाते है? अगर हाँ तो कारण बताइये?

SCERT TELANGANA

# 6 मौसम और वातावरण
## (Weather and Climate)

कक्षा छः में आपने देखा की रम्या और सौम्या कि माँ ने भविष्य वाणी की थी कि वर्षा होगी। उन्होने उन्हे छाता ले जाने की सलाह भी दी।

- किस आधार पर रम्या और सौम्या की माँ ने वर्षा होने का पूर्व अनुमान लगाया?
- क्या ऐसा होता है कि आप सोंचे कि वर्षा हो तो वर्षा होती है?

सामान्यतः हमारे बडे वर्षा का पूर्व अनुमान लगाते हैं। कभी उनका अनुमान सत्य होता है और कभी नहीं। ऐसे पूर्व अनुमान लगाने से पहले वे कुछ सूचक संकेत देखते हैं।

क्या आप जानते है कि वे संकेत क्या है? समूह में चर्चा कीजिये और उन सूचकों की सूची (लिस्ट) बनाइये।

यह सामान्य अनुभव है कि हर कोई बडे लोगों को, संभावित मौसम के विषय में बात करते हुए सुनते हैं जब परिवार में किसी समारोह की योजना एक दिन पहले बनाई जाती है। किसान रेडियो सुनते है या मौसम के भविष्यवाणि के लिए टी वी देखते है।वे इन भविष्य वाणियों **के आधार पर ही कृषि कार्यों की रूपरेखा तैयार की जाती है।** ये मौसन की भविष्य वाणियां हमारे दैनिक जीवन को प्रभावित करती हैं।

- ये भविष्य वाणियां कहाँ से आती हैं?
- किस पकार अंतरिक्ष विभाग इनका पूर्व अनुमान लगाते हैं।

अंतरिक्ष विभाग तथ्य एकत्र करते है और उनपर आधारित भविष्य वाणि करते हैं।

**आओ करे :**

निम्न तालीका को ध्यान से देखिये। यह हैदराबाद के मौसम के

| ऋतु / मौसम | दिन-1 | दिन-2 | दिन-3 |
|---|---|---|---|
| अधिकतम तापमान | 28° सी | 27° सी | 29° सी |
| न्यूनतम तापमान | 21° सी | 17° सी | 21° सी |
| वर्षापात | नही | हल्के छीटें | नही |
| आकाश की स्थिति | साफ | बादल | बादल |
| हवा | बहुत धीमी बयार | धीमी बयार | अच्छी बयार |
| आर्द्रता | 95% | 90% | 85% |
| सूर्योदय | 6.25 सुबह | 6.30 सुबह | 6.31 सुबह |
| सूर्यास्त | 5.40 सायं | 5.40 सायं | 5.41 सायं |

SCERT TELANGANA

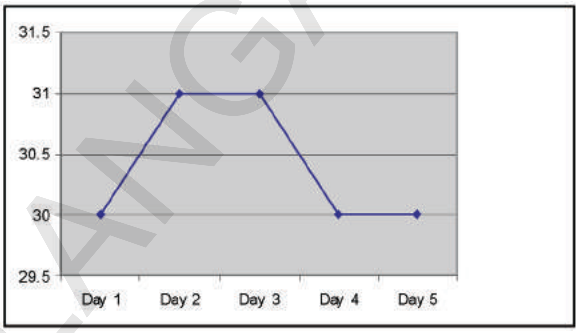
संबंध में क्रमिक तीन दिनों के मौसम का हाल है।

| दिन | तिथि | अधिकतम तापमान |
|---|---|---|
| 1 | 10-12-2011 | 30° सी |
| 2 | 11-12-2011 | 31° सी |
| 3 | 12-12-2011 | 31° सी |
| 4 | 13-12-2011 | 30° सी |
| 5 | 14-12-2011 | 30° सी |

- मौसम की रिकार्ड में आप क्या देखते हैं?
- किस दिन बरसात होती हैं ?

हम पाते है कि मौसम के घटक बदलते रहते हैं। आर्द्रता बदलती है, हवा तापमान , सूर्योदय व सूर्यास्त के समय इत्यादि भी बदलते रहते हैं।

हम दिन में भी कुछ परिवर्तन पाते है परन्तु दिन का अधिकतर भाग सामान्य रहता है। मौसम एक जटिल परिघटना है जो कि थोडे से समय अंतराल में भी विभिन्न हो सकती है। कभी कभी सुबह के समय धूप होती है लेकिन कहीं से बादल आजाते है और बरसात होने लगती है। कुछ मिनट बाद ही चमकदार धूप निकल आती है। आपको इस प्रकार के कई अनुभव होंगे। तापमान आर्द्रता, वर्षा, हवा के वेग बदलते हैं। इन सबका प्रभाव मानव जीवन और अन्य जीवों पर पडता है। इन से मौसम बनता है ।




चित्र 1 ग्राफ में हैदराबाद के 10 - 14 दिसम्बर 2011 तक के अधिकतम तापमान की विविधता दिखाई गई है।

**क्या आप जानते हैं?**

अण्डमान निकोबार द्वीप समूह पर वर्ष 2004 मे सुनामी के समय बहुत से लोगों की मृत्यु हो गई। लेकिन जनजाति के लोग जिन्होने समुद्र को पीछे सरकते देखा और पक्षियों की आवाज पर ध्यान दिये वे खतरे के स्थान से दूर चले गये। वे खतरे का पूर्वानुमान लगा सके और अपना जीवन सुरक्षित करपाये।

**आओ हम करें -2: ग्राफ योजना**

- समाचार पत्र लीजिये या टी वी पर समाचार देखिये और तीन शहरो या नगरों के अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान, हवा और आर्द्रता की तालिका का रिकार्ड इस सप्ताह के लिए कीजिये।
- एक सप्ताह तक के अधिकतम तापमान के अंक लेकर एक ग्राफ योजित कीजिये। उदाहरण के लिए एक आगे दिया गया है।

- इसी प्रकार न्यूनतम तापमान और आर्द्रता के ग्राफ भी उतारिये।
- मौसम रिपोर्ट को समझिये।

**आओ हम करें -३: मौसम रिपोर्ट को समझना**

*रिपोर्ट - 1*

*चित्तूर, नेल्लूर, प्रकाशम और कडप्पा जिले के कुछ भागा में कही कही बरसात या गरज के साथ छीटें पडने की संभावना है। मुख्यत, दक्षिण तेलंगाना के जिलें में और उत्तर तटीय आंध्र के जिलों में मौसम शुष्क रहेगा। अगले दो दिनों तक कर्नूल और अनन्तपुर के जिलों में आकाश में बादल छाये रहेंगे।*

*रिपोर्ट - 2*

*अंतरिक्ष विभाग की रिपोर्ट के अनुसार अधिकतम तापमान 42°सी, रामगुंडम जिले में रिकार्ड किया गया और चित्तूर जिले के आरोग्यावरम में न्यूनतम तापमान 29°सी रिकार्ड किया गया। घने*

*लदे हुए बादलों के कारण हैदराबाद में 2 मि.मी. वर्षापात रिकार्ड किया गया। रायलसीमा के भीतरी भागों में छिट पुट वर्षा दर्ज की गई। राज्य का बाकी भाग सूखा रहा।*

- किस रिपोर्ट में आगे होने वाली घटना का विवरण दिया गया है ?
- दोनों रिपोर्ट में मौसम के किस विषय पर चर्चा की गई है ?
- मौसम की स्थितियों के विषय में दोनों रिपोर्ट में क्या अंतर है ?

जिस रिपोर्ट के भविष्य की मौसम स्थितियों को समझाया जाता है उसे मौसम की पूर्व सूचना कहते है। जिस रिपोर्ट में बीते समय का विवरण समझाया गया हो उसे मौसम का हाल या मौसम की रिपोर्ट कहते है। सामान्य बोल चाल में हम दोनों को मौसम की रिपोर्ट कहते है।

### मौसम के घटकों को मापना

मौसम के विभिन्न घटकों को मापने के लिए विभिन्न उपकरण पाये जाते हैं। क्या आप जानते है कि उन्हे कैसे मापा जाता है। आइये जानते है कि मौसम के विभिन्न घटक जैसे तापमान, वर्षापात, हवा का वेग, आर्द्रता इत्यादि कैसे मापे जाते है।

### एक स्थान का तापमान मापन

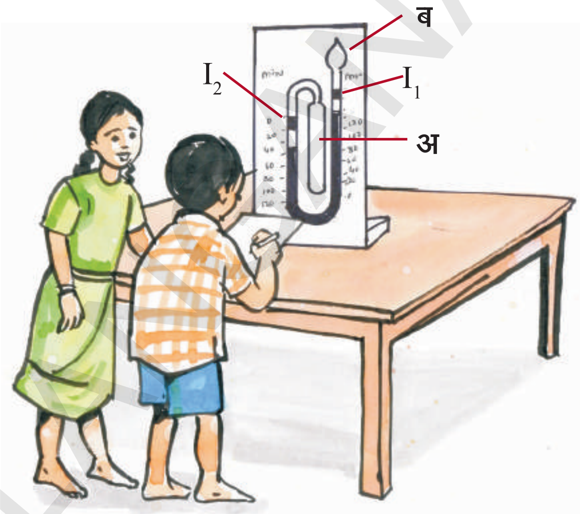
एक स्थान का मौसम प्रतिदिन बदल सकता है। इसीलिए हम अक्सर कहते है कि आज का मौसम नम है। या बहुत गर्म है इत्यादि। सामान्यतः गर्मियों के दिनों में सुबह और शाम सुहावने होते हैं। किन्तु दोपहर के समय बहुत गर्म हो सकते हैं।

- किसी गर्म स्थान की तुलना हम किसी ठण्डे स्थान से हम किस प्रकार करते है ?
- हम, दिन के सबसे गर्म भाग का निर्धारण किस प्रकार करते है ?

हमने पहले ही सीखा है कि थर्मोमीटर से हम तापमान मापने में सहायता ले सकते हैं । एक विशेष प्रकार का थर्मोमीटर होता है जिससे दिन का आधिकतम और न्यूनतम तापमान मापा जाता है।

### क्रिया कलाप - 4 :

अपने विद्यालय की प्रयोगशाला से एक अधिकतम, न्यूनतम थर्मोमीटर (उ.न्यु.ता)( एम एम टी) लीजिये। आइये हम जाने कि इससे दोनो तापमान किस प्रकार मापे जाते है।




किसी स्थान के अधिकतम और न्यूनतम तापमान मापने के लिए इस थर्मोमीटर ( एम एम टी) की खोज सिक्स' ने की थी। इस थर्मोमीटर के बेलना कार बल्ब A /**अ** में अल्कोहल होती है। यह **यू** आकार की नलिका (पारे से भरी)से, दूसरे गोलाकार बल्ब **ब** से जुडा होता है।

तापमान बढने पर अल्कोहल अ में विस्तारित होती है जिससे **यू** नलिका का पारा बल्ब **ब** की ओर जाता है। इसके साथ सूचक ($1_1$) भी ऊपर चढता है। यह दिन का अधिकतम तापमान सूचित करता है। तापमान के घटने पर अल्कोहल बल्ब **अ** में संकुचित होती है और यू नलिका का पारा **अ** की ओर जाता है जो ($1_2$ व्दारा) सूचित होता है। यह दिन के न्यूनतम तापमान को सूचित करता है। दिन के दोनों तापमान लेने के बाद $1_1$ और $1_2$ सूचकों को पुनः उनके स्थानों पर लाया जाता है। इसके लिए चुंबक का उपयोग किया जाता है।समाचार पत्र से निकट के किसी शहर की मौसम रिपोर्ट एक सप्ताह तक एकत्र कीजिये। उनकी सूची बनाकर तुलना करें।

उसे अपनी नोटबुक में लिखें,
(आपने तापमान मापा।)

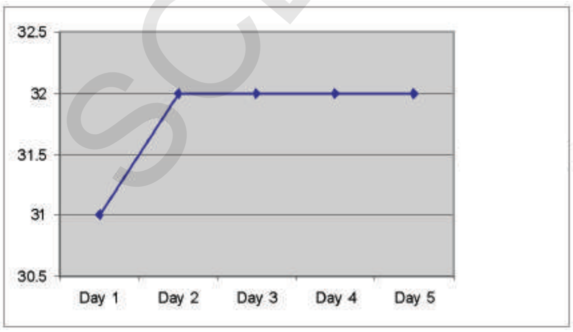
| दिन | दिनांक आपके विद्यालय में MMT व्दारा मापे गये तापमान | | | | रेडियो अथवा T.V. प्रसारण पर आधारित तापमान | | तुलना |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | न्यूनतम | समय | अधिकतम | समय | अधिकतम | न्यूनतम | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

- अधिकतम तापमान कब रिकार्ड किया गया।
- न्यूनतम तापमान कब रिकार्ड किया गया ? क्यों ?
- क्या आपके विद्यालय के और निकटस्थ शहर के तापमान में कुछ समानता है।

| दिन | दिनांक | अधिकतम तापमान |
|---|---|---|
| 1 | 10-12-2011 | 31°C |
| 2 | 11-12-2011 | 32°C |
| 3 | 12-12-2011 | 32°C |
| 4 | 13-12-2011 | 32°C |
| 5 | 14-12-2011 | 32°C |

**कार्य : 5**

प्रवीण ने अपने गांव का तापमान एम एम टी की सहायता से मापा। उसने अपने अवलोकन को ग्राफ के रूप में प्रकट किये। ग्राफ को ध्यान से देखिये।




**गुंदूर में 10 से 14 दिसंबर 2011 तक के अधिकतम तापमान की विविधता को ग्राफ द्वारा दिखाया गया है।**

- प्रवीण ने अपने गांव का तापमान कितने दिनों तक देखा?
- किस दिन अधिकतम तापमान दर्ज किया गया था ?
- किस दिन तापमान न्यूनतम रहा ?
- क्या आप 10 और 14 दिसम्बर 2011 में कोई संबंध पाते है / वह क्या है ?
- आपके अपने अवलोकनों पर आधारित ग्राफ तैयार कीजिये।

SCERT TELANGANA

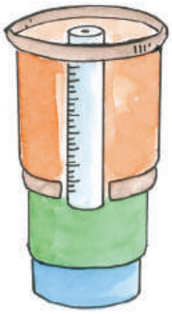
## वर्षापात का मापन :

- किसी स्थान विशेष पर आप वर्षापात को किस पर मापेंगे ?

किसान, बरसात के बाद मिट्टी का गीलापन देख कर वर्षापात की गणना करते है। वे लोग इसे **'पाडुनु' PADUNU**,कहते हैं इतनी बरसात कृषि कार्य जैसे हल चलाने इत्यादि के लिए पर्याप्त होती है। यह एक लगभग मापन है।

## आओ हम करें - 6 :

एक बीकर लीजिये जिसकी चौडाई 10 से.मी. हो और इतनी बड़ी ही कीप उसमें रखिये। बरसात होने के समय इस उपकरण को खुले स्थान में रखें। वर्षा का जल इस में सीधे गिरता है और फनल के व्दारा बीकर में एकत्र होता है। बरसात रुकने के बाद बीकर में जमा पानी मापा जाता है। यदि पानी 1 से.मी. हो तो वर्षापात का मान 1 से.मी. है।



अंतरिक्ष वैज्ञानिक वर्षापात मापने के लिए वर्षामापक उपकरण का उपयोग करते है। इस उपकरण को ऊडोमीटर **या** पल्वियोमीटर या **एंथ्रोमीटर** भी कहते है। वर्षापात को सेन्टीमीटर या मिलीमीटर में प्रकट किया जाता है।

ग्रामीण क्षेत्रों में समय पर वर्षा हो तो **किसाने इसे** फसल के त्योहार **के रूप में** मनाते हैं।

- पहली बौछार का जश्न किसान किस प्रकार मनाते हैं ?
- इसके **बारे में** जानने का प्रयत्न कीजिये ?
- अपने गांव में अपने बडों से इसकी चर्चा कीजिये। आप उस समय गाये जाने वाले गीत **की** भी **एकत्रित** कर सकते हैं। अपने विद्यालय की भित्ति-पत्रिका पर उसे लिख कर प्रदर्शित कीजिये।

## हवा की दिशा

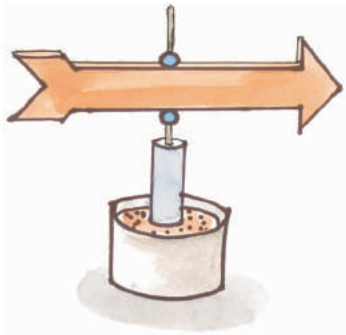
गर्मियों में सवेरे के समय और शाम को हम खुशी का अनुभव करते है। इन समयों में ठण्डी हवा बहती है। हम जानते है कि हमारे चारों ओर हवा का घेरा है और यह भी कि चलने वाली हवा का नाम बयार है।

- क्या आप **हवा** के बहाव की दिशा का अनुमान लगा सकते हैं ?

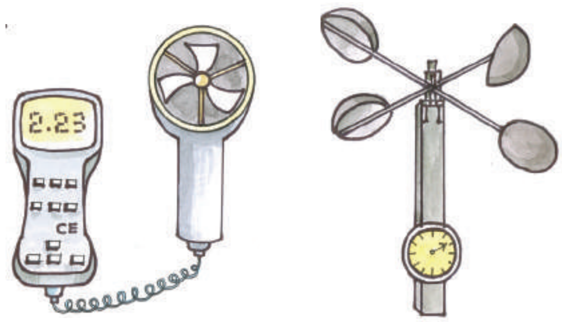
## आओ हम करें - 7 :

कार्ड बोर्ड और पतली कील का उपयोग करके हम हवा की दिशा जानते है।

दो गत्ते (कार्ड बोर्ड) के टुकडे लेकर उन्हे तीर के आकार का काट लीजिये दोनों को आपस में चिपका दीजिये और बीच में एक पतली लंबी कील या तार लगाकर एक मजबूत आधार में गाड़ दीजिये। तीर सरलता से गति कर सके ध्यान रखिये। हवा के बहाव के साथ तीर दिशा बदलता है और हमें हवा की दिशा का पता चलता है।



हम एनेमोमीटर व्दारा हवा की दिशा और वेग माप सकते है।




**हवा** की दिशा देखिये और अपने अवलोकन की तालिका बनाइये।



SCERT TELANGANA

| समय | पूर्व | उत्तरपूर्व | उत्तर | उत्तरपश्चिम | पश्चिम | दक्षिण पश्चिम | दक्षिण | दक्षिण पूर्व |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| सुबह जल्दी | | | | | | | | |
| बारह बजे (दोपहर) | | | | | | | | |
| दोपहर के बाद | | | | | | | | |
| सायंकाल | | | | | | | | |
| रात | | | | | | | | |

- क्या सारा दिन हवा समान दिशा में बहती है ?
- सुबह के समय हवा किस दिशा में बहती है ?

## आर्द्रता :

गर्मी के दिनों में हैदराबाद की अपेक्षा विजयवाडा में हमें ज्यादा पसीना क्यों आता है ? हैदराबाद में गर्मी अधिक होने पर भी हमें इतना अधिक पसीना नही आता। नदियो या समुद्र के किनारे के पास वाले क्षेत्रों में गर्मियों में अधिक पसीना आता है।

गर्मियों में समुद्र के किनारे होने पर आप को अधिक पसीने के साथ हवा में गर्मी का भी अनुभव होता है। विजयवाडा में हैदराबाद की अपेक्षा अधिक आर्द्रता होती है।

- विजयवाडा में सामान्यतः अधिक आर्द्रता क्यों होती है ? विचार कीजिये।

## आओ हम करें - 8

:

एक परख नली में लगभग 10 मि.ली. पानी लीजिये। इसे **लैंप** बर्नर पर या मोमबत्ती पर गर्म कीजिये। क्या होता है ?

- पानी में बुलबुले क्यों दिखते है ?
- पानी के स्तर में कमी क्यों आती है ?
- पानी कहाँ गया ?

पानी जब गर्म किया जाता है, वह भाप में बदल जाता है। भाप हवा में मिल जाती है। इसी प्रकार समुद्र का पानी धूप में गर्म होकर भाप बनता है।

हवा में भाप की यह मात्रा नमी बनजाती है इसी को आर्द्रता कहते है जो स्थान स्थान पर अलग-**अलग** होती है।

यदि किसी स्थान की गर्मी के साथ आर्द्रता अधिक हो तो हमें पसीना आता है। अगली कक्षाओ में आर्द्रता के विषय में और जानेंगे।

## विचार और चर्चा कीजिये :

- गर्म और आर्द्रता वाले स्थानों पर लोग सूती वस्त्र क्यों पहनते हैं ?
- किस मौसम में हवा में आर्द्रता की मात्रा अधिक होती है?

## क्या वर्ष में मौसम की स्थितियां चक्रीय होती है ?

हमें पता है कि भूमध्य रेखीय क्षेत्रों में बहुत गर्मी होती है और ध्रुवीय क्षेत्रों में बहुत ठण्ड। किसी स्थान के विषय में हम कैसे कह सकते है कि वह गर्म अथवा ठण्डा है ?

## आओ हम करें - 9 :

हमारे राज्य के दो स्थानों की मौसम रिपोर्ट (तापमान और वर्षापात) देखिये। पिछले 25 वर्षो के औसत तापमान और वर्षापात के अंक विशेष महीनो के लिए अगले पृष्ठ पर तालिका में दिये गये है। इसका अवलोकन कीजिये।

- किस महीने में अधिकतम **तापमान** रिकार्ड किया गया ? क्यों ?
- तुलनात्मक रूप से कौनसा स्थान गर्म है, क्यों ?
- आप कैसे कह सकते है कि गर्मियों में आरोग्यवरम, रामगुण्डम से ठंडा होता है ?

वही मौसम यदि किसी स्थान पर सामयिक रूप से दोहराया जाता है तो उसे उस स्थान की जलवायु कहा जाता है ।

SCERT TELANGANA

| | रामगुण्डम | | आरोग्यवरम | |
|---|---|---|---|---|
| महीना | औसत तापमान डिग्री सेल्सियस | औसत वर्षापात मिली मीटर में | औसत तापमान डिग्री सेल्सियस में | औसत वर्षापात मिलीमीटर में |
| जनवरी | 30 | 1 | 28 | 6 |
| फरवरी | 32 | - | 28 | 2 |
| मार्च | 34 | - | 29 | - |
| अप्रैल | 38 | - | 30 | 1 |
| मई | 41 | 1 | 33 | 3 |
| जून | 39 | 4 | 31 | 3 |
| जुलाई | 36 | 2 | 30 | 8 |
| अगस्त | 38 | 10 | 30 | 16 |
| सितम्बर | 35 | 11 | 29 | 9 |
| अक्टोबर | 36 | 11 | 29 | 18 |
| नवम्बर | 31 | 11 | 28 | 23 |
| दिसंबर | 32 | 9 | 28 | 14 |

## जलवायु क्या है ?

लम्बे समय तक जैसे 25 वर्ष किसी स्थान पर मौसम का नमूना वही बना रहे तो वह मौसम वहाँ की जलवायु कहलाता है।

विस्तार में, किसी स्थान के तापमान, वर्षापात, आर्द्रता, हवा का वेग जो सामान्य रूप से लम्बे समय तक जैसे 25 वर्ष तक बना रहे तो वह उस स्थान की जलवायु बन जाता है।

यदि हम किसी स्थान पर वर्ष के अधिकांश समय गर्मी पाते है तो उस स्थान की जलवायु को गर्म कहते हैं।

- आप कब किसी स्थान की जलवायु को बरसाती या ठण्डी कहेंगे ?

## आओ हम करें - 10

भारत के नक्शे पर निम्न लिखित विशेष राज्यों, स्थानों की विशेषताएं देखिये। इन स्थानो की जलवायु के विषय में कुछ लिखिये।

| क्र.सं | राज्य | जलवायु स्थिति |
|---|---|---|
| 1 | केरल | |
| 2 | आंध्र प्रदेश | |
| 3 | राजस्थान | |
| 4 | जम्मू और कश्मीर | |
| 5 | पश्चिम बंगाल | |

हमारे देश में जलवायु का अध्ययन 'भारतीय अंतरिक्ष विभाग' (इंडियन मिटियॉरॉलॉजीकल डिपार्टमेंट - आई .एम.डी) करता है।

किसी स्थान की जलवायु अर्थात मौसम अपेक्षाकृत लंबे समय तक रहने वाली स्थिति है। उदाहरण के लिए हम जून माह में बैंगलोर के मौसम को मृदु, कलकत्ता में आर्द्र, राजस्थान में सूखा और गर्म, कश्मीर में ठंडा और तटीय केरल में बरसाती होने का अनुमान लगाते है। इससे हमें क्या पता चलता है ? विचार कीजिये क्या इस का अर्थ यह है कि तटीय केरल में जून में हर समय बरसात होती है और कलकत्ता में सदा आर्द्रता रहती है ?

SCERT TELANGANA

**क्या आप जानते हैं?**

किसी क्षेत्र में रहने वाले लोग वहाँ की जलवायु **की** स्थितियों के **अनुरूप ही अपने आप को ढाल लेते हैं।** उदाहरण के लिए पिछली दो दशाब्दियों से अपेक्षाकृत वर्षापात कम होने लगा है। यहाँ तक रायलसीमा में वर्षा ऋतु में भी तालाब तथा नहरें सूखी ही रहती है। सूखे तालाब तथा नहरों का अब अन्य उध्देश्य से उपयोग किया जा रहा है। कम वर्षापात के कारण, पानी के कम उपयोग के मार्ग विकसित कर लिए गये हैं। वर्षापात में कमी आने से लगता है कि लम्बे समय **के** काल में जलवायु में परिवर्तन हुआ है। जिन क्षेत्रों में बरसाती जलवायु नहीं होती वहाँ पर भारी वर्षा होने पर जल निकासी के मार्ग नहीं होते। इस से परिणाम यह होता है कि बहुत से क्षेत्रों में बाढ आती है। कर्नूल तथा रायलसीमा के कई क्षेत्र वर्ष 2010 में पानी में डूब गये थे।

आजकल शिकायत रहती है कि जलवायु वैसी नहीं रही जैसी पहले रहती थी।

• **मौसमी जलवायु की स्थिति हालात के मुताबिक ज्ञात नहीं होती है और ना ही दिखाई देती है। अपने बुजुर्गों से चर्चा करके अपने क्षेत्र के जलवायु परिवर्तन के कुछ उदाहरण दीजिए।**

• हम गर्मीयों में सूती वस्त्र पहनते हैं। हम शीतल जल भी पीना चाहते हैं? क्या हम सर्दियों मे भी ऐसा ही करना चाहेंगे? हम अपने आपको वर्षा से बचाना चाहते हैं? कल्पना कीजिए कि आप सर्दियों मे कश्मीर या ऊटी जाने के लिए किन सावधानियों का ध्यान रखेंगे। अपने मित्रों के साथ चर्चा करें और इन सावधानियों पर टिप्पणी लिखिये।

• **जलवायु एवं जीवन शैली:**

**जलवायु प्रतिदिन हमारे जीवन पर असर करती है। इस जलवायु के अनुसार अपनी जीवन शैली को बदल लेते हैं।**

## मुख्य शब्द

मौसम, भविष्यवाणि, तापमान, जलवायु, आर्द्रता।

## हमने क्या सीखा?

- मौसम हमारे जीवन को प्रभावित करता है।
- गर्मी, सर्दी, हवा, वर्षा इत्यादि घटक किसी स्थान के मौसम का विवरण देते हैं।
- हम अधिकतम और न्यूनतम थर्मोमीटर (एम एम टी) से किसी स्थान के तापमान **की** माप सकते हैं।
- हवा में जल वाष्प की मात्रा (नमी) आर्द्रता होती है।
- आर्द्रता हाइड्रोमीटर से मापी जाती है।
- किसी विशिष्ट स्थान की वर्षा पात को मिली मीटर(मि.मी), **या** सेंटी मीटर (से.मी) मे प्रकट किया जाता है और वर्षामापी से मापा जाता है।
- वायु वेग मापने के लिए एनेमोमीटर का प्रयोग करते हैं।
- 25 वर्षों के अवलोकन के बाद किसी स्थान की जलवायु का निर्धारण किया जाता है।
- हम जलवायु में आराम से जीने के लिए **अपने आपको** समायोजित (अनुकूलित) होते हैं।

## आपका ज्ञान वर्धन :-

1 . अपने गांव के मौसम के पूर्वानुमान के लिए किन तथ्यों का अवलोकन **कर लेते हैं।**

2 . समाचार पत्र पढिये और इसमें दिये मौसम के हाल एकत्र कीजिये। मौसम के हाल मे दिये विभिन्न तत्वों के विषय में लिखिये।

3 . आपके क्षेत्र में अंतरिक्ष अथवा मौसम विभाग कहां स्थित है। यह आपके लिए किस प्रकार उपयोगी है?

4 . एक स्थान पर गर्मी है तथा पसीना आता है। इसका संभावित कारण क्या हो सकता है?

5 . सत्य या असत्य लिखिये। कारण बताइये।

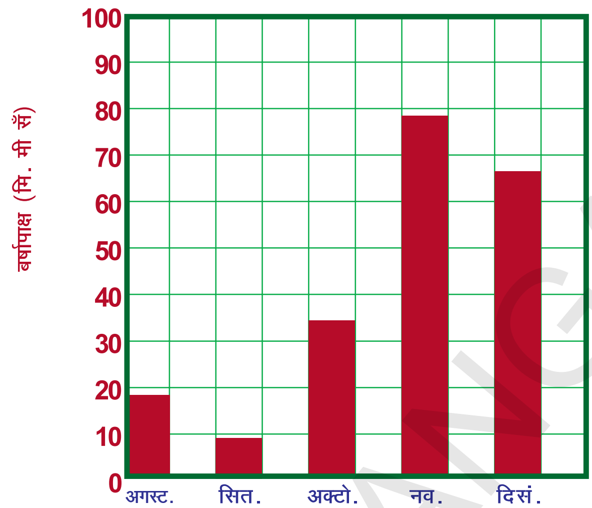
a . न्यूनतम तापमान सबेरे जल्दी दर्ज किया जाता है। ( )

b . हवा की दिशा तथा वेग एनेमोमीटर से ज्ञात किये जाते हैं। ( )

c . गर्मियों **दोपहर के समय** में हवा का बहाव समुद्र ध्से स्थल की ओर होता है। ( )

d. हमारे राज्य में अधिकतम तापमान जुलाई के महीने में दर्ज किया जाता है ( )

6. नीचे दिये गये ग्राफ का अवलोकन कीजिये जिसमें एक स्थान के अगस्त से दिसम्बर तक का वर्षापात (मि. मी से) दिखाया गया है। इन अवलोकनों को लिखिये और बताइये कि इससे आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं।




7. लोग मौसम का अवलोकन क्यों करते हैं? इसकी आवश्यकता क्यों है।

8. मौसम की भविष्यवाणी रिपोर्ट मे उपयोग किये जाने वाले चिन्हों को समझाइये?

9. समाचार पत्रों से किसी शहर के मौसम की रिपोर्ट एकत्र करके उस शहर के मौसम का विवरण तैयार कीजिये।

10. प्रति वर्ष बरसात के मौसम में हमारे यहां बाढ़ आती है। क्यों?

11. अपने परिसर का अवलोकन कीजिये और आने वाले कल के लिए पूर्वानुमान लगाने का प्रयत्न कीजिये।

12. प्रिया की माँ ने कहा कि ''गर्मियों मे **वैजाग** मे रहना बहुत कठिन है। उन्होने ऐसा क्यों कहा?

13. विभिन्न समाचार पत्रो से मौसम के हाल एकत्र कीजिये। क्या वे समान है? क्यों?

14. बरसात होने के तुरन्त बाद अपने परिसर का अवलोकन कीजिये। अपनी **भावनाओं** को गीत के रुप में प्रकट कीजिये।

15. इस पाठ पर आधारित प्रश्न तैयार करके **अपनी** कक्षा में क्विज **या प्रश्नोत्तरी** का संचालन कीजिये।

SCERT TELANGANA

# 7 विद्युत विद्युत धारा और इसका प्रभाव

## (Electricity) (Current and It's Effect)

राजेश और पावनी रात में (चित्र 1) पढ रहे हैं (चित्र 1) और पावर बंद हो गया। राजेश ने टेबल की दराज में टार्च और बैटरियाँ ढूँढी।

चित्र 1

पावनी ने टार्च में बैटरियाँ डालने का प्रयास किया । उसने कुछ मिनटों तक कोशिश की और टार्च से प्रकाश आने लगा ।

आप को इस प्रकार की स्थितियों का अनुभव हुआ होगा ।

चित्र 2

**सोचिये :**

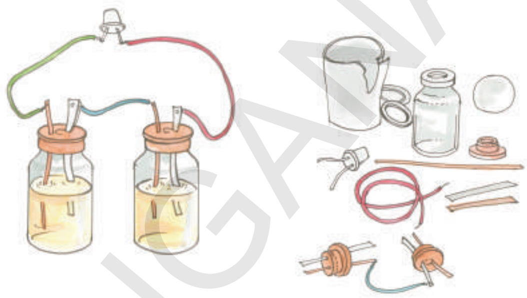
1 . क्या आप टार्च में बैटरी डालने का तरीका जानते हैं ?

2 . क्या आप समझ सकते हैं कि टार्च का स्विच ठीक से काम कर रहा है ?

3 . क्या आप निर्धारित कर सकते है कि टार्च का बल्ब कहीं जुड़ी तो नहीं है ?

कक्षा 6 में आपने टार्च के विषय में सीखा कि वह किस प्रकार कार्य करती है । अब हम देखेंगे कि बैटरी या सेल में क्या होता है ।

**आप स्वयं ही सेल बनाइए**



चित्र 3

सेल (बैटरी ) बनाने के लिए आपको कुछ वस्तुओं की आवश्यकता होती है ।दो इन्जेकशन की खाली शीशियाँ लीजीये। ताँबे के मोटे तार के 3 से. मी टुकडे लीजिये। रेत कागज ( सैंड पेपर) से इसके दोनो सिरों को घिस कर उपरी आवरण निकाल दीजीये । बेकार बैटरियों को तोड कर उनका बाहरी ( जस्ते से बना ) आवरण निकाल लीजिये । इस जस्ते की पट्टी से 2 मी चौडे और और 3 से. मी लम्बी दो पट्टिया काटिये । इन्जेकशन की शीशी के 2 रबर के ढककन में जस्ते की पट्टियाँ और ताँबे के तार **अलग-अलग जगहों पर** घुसाइये जैसे के चित्र 3 में दिखाया गया है । ध्यान रखिये कि ताँबे का तार और जस्त की पट्टी एक दूसरे को स्पर्श ना करे ।

अब एक तार से एक शीशी के जस्त की पट्टी को दूसरी शीशी के ताँबे के तार से जोडिये । दोनो बोतलों में सल्फयुरिक अम्ल भरिये ( अपने शिक्षक की सहायता लीजिये ) दोनो बोतलो के ढक्कन ध्यान पूर्वक बंद कीजिये जिनमें जस्त और ताँबे के तार लगे हैं।

आपकी सेल तैयार है । आप इसकी जाँच किस प्रकार करेंगे ? एक LED लीजिये इसके दोनो सिरो से दो तार जोडें । एक तार के एक सिरे को पहली शीशी के ताँबे के सिरे से और दूसरे

SCERT TELANGANA

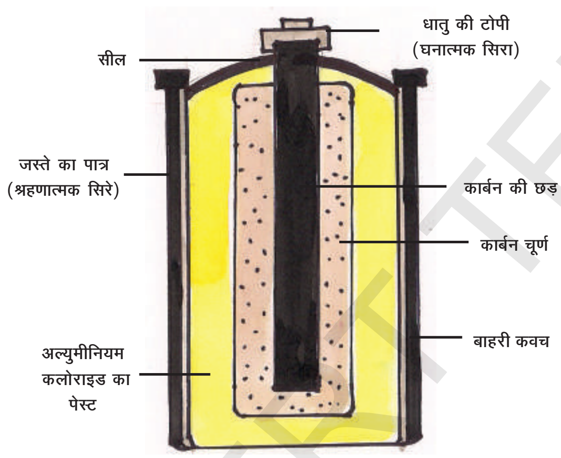
तार को दूसरी शीशी के जस्ते की पट्टी से जोडिये। क्या LED प्रकाशित हुआ ?

कोई समस्या होने पर शिक्षक की सलाह लें। क्या सभी सेलों में द्रव होता है ? आइये हम अपनी टार्च की बैटरी में क्या है जानें ।

**ऐसे कीजिये :**

अपने शिक्षक की सहायता से एक शुष्क (सूखी ) सेल को काट कर खोलिये । इसके भीतर आप क्या देखते है? शुष्क सेल के रासायनिक घटको को **ध्यान से देखिए**। शुष्क सेल के भीतर कुछ रसायनिक पदार्थ पाये जाते हैं जो आपस में प्रक्रिया करते हैं तो विद्युत ऊर्जा उत्पादित होती है ।

**चित्र 4**
**शुष्क सेल**




**चित्र 5 - सेल के भाग**

एक शुष्क सेल में एक जस्त धातु का बना पात्र होता है । यह पात्र **ऋणात्मक** (-) सिरे का कार्य भी करता है । एक कार्बन (ग्रेफाइट) की छड पर एक धातु की टोपी लगी होती है जो धनात्मक (+) सिरे का कार्य करती है ।

कार्बन की छड को **घेरे** हुये कार्बन के चूर्ण और अमोनियम कलोराइड नामक रसायान भरा होता है । सेल का ऊपरी भाग सील किया जाता है ।

शुष्क सेल **कुछ निश्चित समय के लिए** विद्युत धारा एक चक्र में प्रवाहित कर सकती है । इसके बाद इसका रसायन समाप्त हो जाता है और इसका उपयोग नहीं किया जा सकता ।

**शुष्क सेल रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलती है ।**

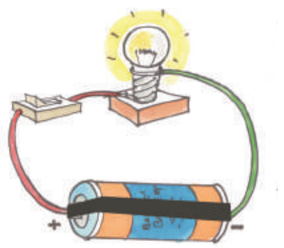
## विद्युत घटकों के चिन्ह (संकेत)

क्या आप संकेतो के विषय में जानते हैं ? आप अपने शिक्षक को कैसे सूचित करते हैं कि आप बाहर जाकर पानी पीना चाहते हैं? आपको जमा और घटाव , गुणन तथा विभाजन के भी संकेत चिन्ह पता है । आपने इससे बडा या इससे छोटा तथा बराबर (समानता) के चिन्हों का भी उपयोग किया होगा ।

संकेतो की हमारे जीवन में महत्वपूर्ण भूमिका है। यह संक्षेप में थोडा विवरण देते है । आगे के पुष्ठ में दिखाये अनुसार विद्युत से सम्बन्धित कुछ मानक संकेत हैं ।

**ऐसे कीजीये :- विद्युत चक्र का चित्रण**

पिछली कक्षा में आपने सरल सर्किट (चक्र) के विषय में जाना था। आइये उनके विषय में हम कुछ और जानकारी प्राप्त करते हैं। इसके लिए हम कुछ प्रयोग करते है ।



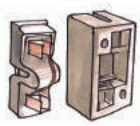
**चित्र 6 - सरल स्विच सर्किट को बन्द करने के लिए**

चित्र 6 को देखिये । एक बल्ब को बैटरी और स्विच से जोडा गया है । क्या हम इस चित्र को संकेतो द्वारा सरल बना सकते है ? सर्किट का चित्रण संकेतो के उपयोग से करने पर उसे सर्किट रेखाचित्र कहते हैं।

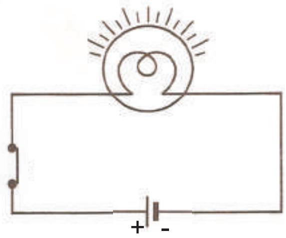
चित्र 7 में यही चित्र 6 सर्किट रेखाचित्र के रूप में चित्रित किया गया है।

SCERT TELANGANA

## विद्युतीय संकेत और उनके उपयोग

| सं | विद्युत धटक | संकेत | विवरण और उपयोग |
|---|---|---|---|
| 1. | सेल | | लम्बी रेखा धनात्मक शीर्ष और छोटी तथा मोटी रेखा ऋणात्मक शीर्ष का अभिलेखन है। |
| 2. | विद्युत बल्ब | | विद्युत बल्ब बन्द स्थिति में हैं । |
| 3. | स्विच ऑनस्थिति में (खुला) | | स्विच एक उपकरण हैं जिसका उपयोग विद्युत सर्किट को खोलने या बन्द करने के लिए किया जाता है । |
| 4. | स्विच ऑफस्थिति में (बन्द) | | स्विच को कुंजी भी कहते हैं, स्विच खुला/बंद है। |
| 5. | विद्युत बल्ब खुला | | विद्युत बल्ब खुली स्थिति में । |
| 6. | बैटरी | | दो या अधिक सेल को जोड़ कर बैटरी तैयार होती है । |
| 7. | फ्यूज  | | फ्यूज एक सुरक्षा उपकरण है जिसका उपयोग विद्युत सर्किट में किया जाता है। |

SCERT TELANGANA



चित्र 7 सर्किट रेखाचित्र

## सर्किट रेखाचित्र

इसमें एक स्त्रोत होना आवश्यक है जो एक बैटरी है । स्विच को सर्किट में कहीं भी रखा जा सकता है । यदी स्विच खुला है तो सर्किट (चक्र) पूरा होता है । धनात्मक शीर्ष से ऋणात्मक शीर्ष तक । तब सर्किट को बन्द कहा जाता है और इस पूरे सर्किट में विद्युत धारा प्रवाह स्थिरांक होती रहती है । तार में कोई अन्तर (गैप ) नहीं होना चाहिये। स्विच (खटके ) के बंद होने पर सर्किट पूरा नहीं होता । सर्किट (चक्र) खुला होता है और इसमें विद्युत किसी भाग से प्रवाहित नहीं **होती है।**

ध्यान से देखिये सेल, बल्ब और स्विच सर्किट में क्रम से जुडे रहते है ।

## घटकों का क्रम निम्नलिखित प्रकार से होता है ।

सेल का धनात्मकशीर्ष ⟶
⟶ तार ⟶ स्विच ⟶ तार ⟶ बल्ब
⟶ तार ⟶ सेल का श्रृणात्मक शीर्ष

क्या उपरोक्त क्रम अपनाना आवश्यक है ? क्या आप इस क्रम में परिवर्तन करके भी सर्किट को काम करता रख सकते हैं । इस प्रयोग का प्रयास कीजिये और अन्य संभव क्रम लिखिये।

.....................................................................

.....................................................................

.....................................................................

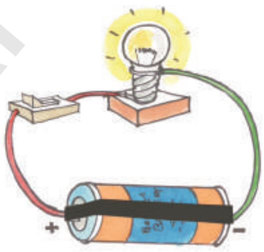
## क्रमीय (सीरीस ) तथा समानान्तर (पैरेलल) सर्किट :

एक क्रमीय सर्किट में विद्युत का केवल एक मार्ग में प्रवाह होता है । सभी विद्युत घटक एक क्रम में जुडे रहते है । इनमें से एक भी हटाया जाता या ठीक से कार्य नहीं करता तो सर्किट पूरा नहीं होता ।

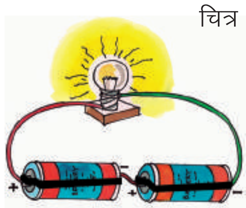
समानान्तर सर्किट में विद्युत प्रवाह के एक से अधिक मार्ग होते है। इस सर्किट में प्रत्येक बल्ब एक अलग तार से जुडा होता है जिसमें विद्युत प्रवाहित हो सके ।

## विद्युत सेलो को क्रम में जोडना :

इसे करें :
एक शुष्क सेल और एक टार्च बल्ब लीजिये । बल्ब को तांबे के तारों द्वारा सेल से चित्र 8 के समान जोडिये। प्रकाश की तीव्रता ध्यान से देखिये।



चित्र 8 शुष्क सेल से बल्ब का चमकना



**चित्र 9 दोनों सेलों को समान रूप से जोड़िए**

(चित्र 9) इस विधि में एक सेल का घन सिरा और दूसरी सेल का श्रृण सिरा बल्ब से जुडे होते है।

क्या ऊपर की क्रिया से प्रकाश की तीव्रता में कोई अन्तर दिखाई देता है ? कब बल्ब अधिक प्रकाशवान था ?

.....................................................................

.....................................................................

.....................................................................

आप इसी प्रकार तीन या चार सेल भी जोड सकते हैं। बल्ब और

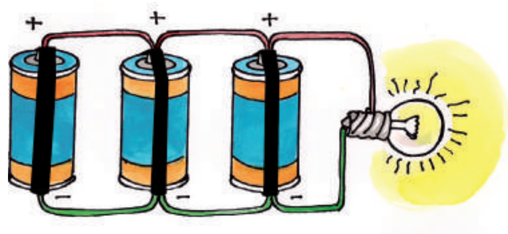
SCERT TELANGANA

प्रकाशवान होता जाता है । इस प्रकार छोटी सेलो **को** क्रम से जोडने पर हमें बैटरी प्राप्त होती है। एक टार्च में बैटरी सेल क्रम में **लगी** होती है ।

**चिंतन :**

क्या हम जितना प्रकाश चाहते है उतनी सेल जोडकर बल्ब को ज्यादा से ज्यादा चमकदार बना सकते हैं । क्या इसकी कोई सीमा है कि कितनी सेल एक क्रम में जोडी जा सकती है ?

**विद्युत सेलों को समानान्तर जोडना :**

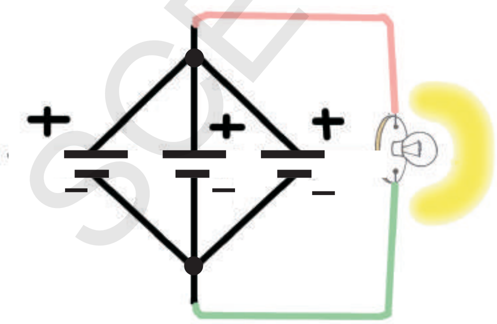



चित्र 10 सेलों को समानान्तर जोडना

**ऐसे कीजिये :**

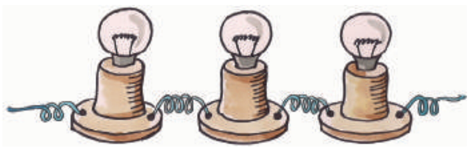
तीन शुष्क सेलों को चित्र 10 में दिखाए अनुसार जोडिये अर्थात सभी धनात्मक सिरे तीनो सेलों के एक साथ जोडे गये है और सभी **ॠणात्मक** सिरे भी । और तीनों के **धना** सिरे एवं **ॠण** सिरे अक बल्ब से जुडे हैं।

क्या बल्ब के प्रकाश में एक सेल की तुलना में कोई अन्तर दिखता है?



चित्र 11 - समानान्तर सर्किट डायग्राम

**बल्बों को क्रम में जोडना :**



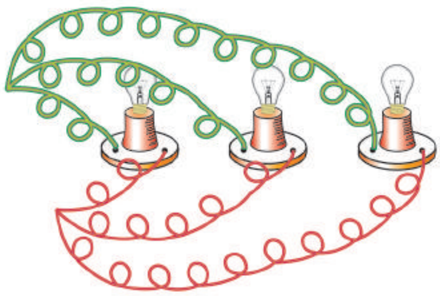
चित्र 12 क्रम में जोडे गये बल्ब

चित्र 12 में दिखाए अनुसार तीन टार्च बल्बों के एक क्रम में जोडिये ।

इनको एक शुष्क सेल से जोडिये। प्रत्येक बल्ब की चमक को ध्यान से देखिये । अब क्रम में एक और शुष्क सेल पहली सेल के साथ क्रम में जोडिये । बल्बों के प्रकाश को देखिये । एक और शुष्क सेल पहली दो सेलो के क्रम में लगाइये और बल्बों को ध्यान से देखिये।

**तीनों बल्बों** में से एक बल्ब को क्रम में से हटा दीजिये । क्या **होगा**? क्रम में जोडे गये बल्ब में से एक यदि फयूज हो जाता है तो अन्य भी चमकना बंद हो **जाता** हैं । इसका अर्थ यह है कि क्रम में से एक बल्ब का जोड निकाल देने पर दूसरे बल्ब भी प्रकाश नहीं देते । शादी तथा अन्य उत्सवों में क्रम में यह देखा जा सकता है ।

**बल्बों को समानान्तर जोडना :**



चित्र 13 समानान्तर जोडे गये बल्ब

**ऐसे कीजिये :**

चित्र 13 में दिखाए अनुसार तीन बल्बों को समानान्तर जोडिये अर्थात तीन में से प्रत्येक बल्ब का एक सिरा एक तार से जुडता है और दूसरा सिरा अन्य तार से । ये दोनो तार एक सेल से

जोडे गये हैं । तीनो बल्ब मंद प्रकाश देते है। अब एक बल्ब को इसमें से निकाल दीजिये । क्या होता है ? क्या आप पूर्व अनुमान लगा सकते हैं ? इसका अर्थ है कि यदि एक बल्ब निकाल देने पर अन्य बल्ब चमकते रह सकते हैं । यह हमारे दैनिक घरेलू विद्युत सर्किट में देखा जा सकता है । हमारे सभी घरेलू घटक समानान्तर सर्किट में जोडे जाते हैं ।

**चिन्तन :**

1 . विद्युत सेलों को क्रम में जोडने पर बल्ब का प्रकाश ज्यादा और ज्यादा क्यों चमकता है।

2 . क्या आपके घर में विद्युत बल्ब शुष्क बैटरी के कारण प्रकाशमान होते हैं?

3 . क्या टार्च लाइट और कलाइ घडी में उपयोगित सेल समान है?

4 . घरेलू विद्युत सर्किट में विद्युत बल्बों को समानान्तर जोड़ने का कारण क्या है ?

## विद्युत धारा का ऊष्माकारी प्रभाव

विद्युत बल्ब खुला रखने पर कुछ देर के बाद गर्म हो जाता है । आप क्या सोचते हैं कि ऐसे क्यों होता है ? बल्ब का फिलामेन्ट, उसमें से विद्युत धारा के प्रवाह के कारण गर्म होता है ।

चित्र 14
विद्युत बल्ब

आपने विद्युत इस्त्री ,विद्युत चूल्हा और विद्युत कूकर देखे होगें । इन सभी में तार की लपेट ( कॉईल ) होती है इन लिपटे तारों को फिलामेंट कहते हैं ।

चित्र 15
विद्युत चूल्हा

आपने देखा होगा जब इन उपकरणो का बटन चालु किये जाते हैं, इनके तन्तु (फिलामेंट) गर्म लाल हो जाते हैं और ऊष्मा देते हैं।

उत्पादित ऊष्मा की मात्रा , तार के पदार्थ , लम्बाई और मोटाई पर निर्भर करती है। इस लिए आवश्यकता के अनुसार तार विभिन्न प्रकार की वस्तुओं, लम्बाई और मोटाई के उपयोग में लाए जाते हैं।

विद्युत सर्किट में उपयोगित तार सामन्य रूप से गर्म नहीं होते । परन्तु दूसरे और कुछ विद्युत उपकरणो के तत्व इतने गर्म हो जाते हैं कि वे आसानी से दिखाई देते हैं । विद्युत बल्ब का फिलामेंट इतने उच्च तापमान तक गर्म हो जाते है कि चमकने लगते है और प्रकाश देने लगते हैं।

एक तार में से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर तार कुछ गर्म हो जाता है। क्या आप विचार कर सकते है कि कुछ विद्युत उपकरण विद्युत बल्ब के समान ही गर्म हो जाते है जब उनमें से विद्युत प्रवाहित होती है। ..........................................

.....................................................................

.....................................................................

**ऐसे कीजिये :**

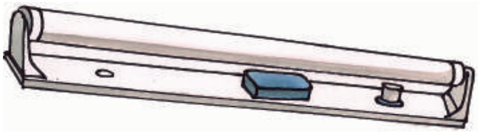
विद्युत उपकरणों के मुख्य उपयोग के विषय में विचार कीजिये और उन्हे सही क्रम स्तम्भ में लिखिये। आप के लिए एक उदाहरण दिया गया है ।

एक विद्युत केतली , भवन की लिफ्ट, सडक का लैम्प, ट्यूब लाइट,एकजॉस्ट पंखा, राइस कूकर , कैसेट प्लेयर, विद्युत मिक्सर, विद्युत ओवन ,जल पम्प।

| प्राकाश के लिए उपयोग | ऊष्मा के लिए उपयोग | गति के लिए उपयोग |
|---|---|---|
| टेबल लैंप | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

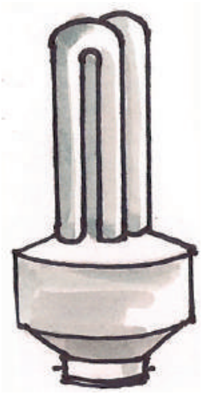
## ट्यूब लाइट तथा कांपेक्ट फ्लोरेसेंट लैम्प (सी एफ एल)

विद्युत की बरबादी को कम करने के लिए फ्लोरेसेंट ट्यूब लाइट का उपयोग बल्ब के स्थान में किया जाता है चित्र 16a के समान ।



चित्र 16(a) **ट्यूब** लाइट

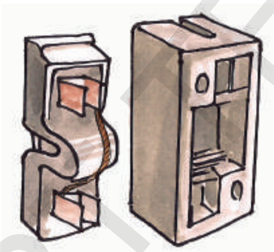
कांपैकट फ्लोरेसेंट लैम्प (सी एफ एल) चित्र 16b में दिखाये गये हैं, ये भी विद्युत की बरबादी को कम करते हैं और सामान्य बल्ब के स्थान पर उपयोग में लाए जा सकते हैं। एक लैम्प पर ISI चिन्ह होने पर उपकरण का सुरक्षित होना निश्चित होता है।



16(b) **सी एफ एल**

### विद्युत फ्यूज़

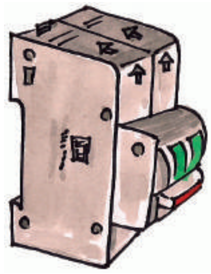
एक सर्किट में अत्यधिक विद्युत प्रवाहित होने पर उसके तार और उपकरण अत्यधिक गर्म हो सकते है जिससे उनमें आग लग सकती है । आग से बचने के लिए एक सुरक्षा उपकरण , जिसे फ्यूज कहते है, सर्किट के क्रम में जोडा जाता है ।



**चित्र 17**
**विद्युत फ्यूज़**

एक फ्यूज एक तार का छोटा टुकडा होता है जैसा कि चित्र 17 में दिखाई **दे रहा** है यह तार विशेष मिश्र धातु का बना होता है जो गर्म होकर शीघ्र पिघल जाता है । इसके पिघलने से क्रम में एक रिक्त स्थान (गैप) आ जाता है । यदि सर्किट में अति उच्च विद्युत प्रवाह होता है फ्यूज का तार गरम होकर पिघल जाता है । इससे सर्किट में रिक्त स्थान आ जाता है । सर्किट अपने आप टूट जाता है और विद्युत प्रवाह रुक जाता है। इस क्रिया के कारण उपकरण जल जाने से बच जाता है जो अति उच्च विद्युत प्रवाह के कारण संभव था।

## मिनिएचर सर्किट ब्रेकर (एम सी बी) संक्षिप्त सर्किट विच्छेदक :



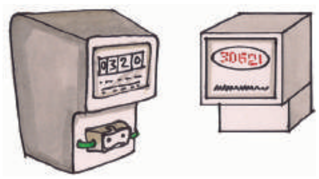
चित्र 18 संक्षिप्त सर्किट विच्छेदक (एम सी बी)

संक्षिप्त सर्किट विच्छेदक (एम सी बी) का बहुत अधिक चलन बढ गया है। इसका उपयोग फ्यूज के स्थान पर किया जाता है । ये एक प्रकार के स्विच है जो सर्किट में विद्युत धारा की मात्रा सुरक्षित स्तर से अधिक होने पर बंद हो जाते है । इनमें एक बटन होता है जो अति गरम होने पर स्वतः बंद हो जाता है जिससे सर्किट टूट जाता है । यदि हम इन्हे खोल देते है तो सर्किट फिर से पूरा हो जाता है।

संक्षिप्त सर्किट विच्छेदक का उपयोग फ्यूज से इसलिये बेहतर है कि इन्हें पुन : प्रारम्भ कर सकते हैं जिससे सामान्य प्रक्रिया जारी रखी जा सके जबकि फ्यूज को प्रत्येक बार बदलना होता है । (एम सी बी) को हाथ से पुनःचालित कर सकते हैं जिससे फिर से सर्किट पूरा हो जाता है । (एम सी बी) पर भी ISI मुद्रा देखें।

### (एम सी बी) से क्या हानि हो सकती है ?

### हमारे घर में विद्युत :




चित्र 19 में विद्युत और डिजिटल मीटर

घर में तथा विद्यालय में उपयोग की जाने वाली अधिकतर विद्युत एकान्तरित क्रम धारा (आल्टरनेट करेन्ट ) प्रकार की होती है। हमारे घर में मुख्य विद्युत धारा पावर स्टेशन से या उप स्टेशन से भेजी जाती है जो विद्युत वितरण करते हैं । विद्युत मुफ्त में नहीं आती । हमें अपने उपभोग के अनुसार इसकी कीमत देनी पडती है।

SCERT TELANGANA

आपने देखा होगा के विद्युत विभाग से हर महीने एक व्यक्ति हमारे घर मीटर पढने आता है और मीटर का पाठ्यांक लेता है । यदि आपने अपने घर में मीटर देखा है तो पाया होगा कि इसमें एक चक्र घूमता रहता है और मीटर की खिडकी में संख्या बदलती रहती है । आधुनिक मीटर से डिजिटल प्रदर्शन होता है ।

एक इकाई का क्या अर्थ है ?विद्युत के उपभोग को किस प्रकार मापा जाता है ? आपने अपने घर में उपयोग किये जाने वाले बल्ब को देखा हो तो उस पर वाटस अंकित देखा होगा जो 25W, 40W या 100W होता है वाट मापन बताता है कि बल्ब कितना शक्तिशाली है । बल्ब जितनी अधिक प्रकाशवान होता है उतनी ही उच्च वॉट का होता है तथा उतनी ही विद्युत ऊर्जा का उपयोग करने वाला होता है ।

1000 वॉट से एक किलो वाट बनता है यदि कोई उपकरण 1 किलो वॉट विद्युत ऊर्जा एक घण्टे तक उपयोग करता है तो उसे एक किलो वॉट -घण्टा अर्थात विद्युत की एक इकाई का उपयोग करता है । यदि ये दो घण्टे चलता है तो दो इकाई विद्युत का उपयोग होता है ।

आप नीचे दिये अभ्यास के द्वारा बिजली के बिल के लिए दी जाने बाली राशी की गणना करना सीख सकते है।

**अभ्यास :**

1) अयूब के घर के मीटर का जनवरी महीने का पाठयांक 400 इकाई था, फरवरी का 580 इकाई गणना कीजिये कि अयुब के माता पिता को फरवरी माह के बिजली के बिल के कितने रूपये देने पडे, यदि एक इकाई का मूल्य 3.05रू है।

| | |
|---|---|
| जनवरी 1 को पाठ्यांक | 400 इकाई |
| फरवरी 1 को पाठ्यांक | 580 इकाई |
| उपयोग की गई इकाई संख्या | 180 इकाई |
| प्रति इकाई मुल्य | 3.05 रू |
| कुल राशी देय | 180 X 3.05, 549/- |

**सूचना :** इकाई का मूल्य विभिन्न क्षेत्रों में तथा सीमा के आधार पर अलग होता है । घरेलू उपयोग के लिए विद्युत सस्ती उपलब्ध कराई जाती है जबकि व्यवसायिक या औद्योगिक उद्देश्य के लिए इसका मूल्य अधिक होता है ।

2) मान लीजिये कि एक घर में 100 W के चार बल्ब लगे है , 60 W के 6 बल्ब और 6 बल्ब 40 W के है। यह सभी बल्ब दिन में 2 घण्टे चलाये जाते हैं । इससे 30 दिनो में कितनी विद्युत की खपत होगी और घर वालों को 2.80 रू प्रति इकाई की दर से कितने रूपये देने होंगे ?

कुल पावर खपत

= (4X100W) + (6X60W) + (6X40W)

= 1000 W = 1 KW.

कुल पावर खपत प्रति दिन

= 2 घण्टे X 1कि वा = 2कि.वा घ.

30 दिनों में विद्युत की खपत

2X 30 कि.वा घ. = 60 कि.वा घ.

विद्युत की दर = 2.80 रू

= 2.80 X 60 = रू 168/-

**चिंतन !**

क्या **तेलंगाणा** में ऐसे घर हैं, जहाँ बिजली नहीं है ? **तेलंगाणा** के किस क्षेत्र में ऐसे घरों की बडी संख्या है? उन लोगों के बिना बिजली के रहने का क्या कारण हो सकता है ?

**चिंतन कीजिये** ! हमारे देश में विद्युत की कमी का सामना करना पडता है । बिजली की बरबादी का अर्थ है कि आप किसी अन्य को विद्युत से वंचित कर रहे हैं । आपका बिल भी बढता है । अतः बिजली का उपयोग सावधानी से और आवश्यकता होने पर ही करें । बिजली बचाने के मार्गो के विषय में सोचिये।

**क्या आप जानते हैं!**

**माईकेल फैराडे (1791 -1867 )**

माईकेल फैराडे ने अवलोकन किया कि एक कॉइल (वेष्ठित तार) में चुम्बक बाहर और भीतर गति करने से कॉइल में विद्युत प्रवाहित होती है । इस का उपयोग करने से उन्होने पहला विद्युत

SCERT TELANGANA

उत्पादक डायनेमो 1831 में तैयार किया। उन्होने ट्रॉन्सफॉर्मर का भी आविष्कार किया ।

**नये शब्द :**

**सेल, बैटरी, फ्यूज, क्रमीय सर्किट, समानान्तर सर्किट, क्रमीय बल्ब, समानान्तर बल्ब , ट्यूबलाइट, कांपेक्ट फलोरेसेंट लैम्पस , मिनिएचर सर्किट ब्रेकर (एम सी बी ) वाट सर्किट डायग्राम, विद्युत का ऊष्माकारी प्रभाव, स्विच ।**

**हमने क्या सीखा :**

- विद्युत सेल विद्युत ऊर्जा का एक स्रोत है।
- एक विद्युत सेल के दो सिरे घनात्मक (+) और श्रृणात्मक (-) कहलाते हैं ।
- शुष्क सेल में रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदला जाता है ।
- दो या अधिक सेल एक साथ जोड कर बैटरी बनाते हैं ।
- टार्च लाइट में बैटरी क्रम में रखी जाती है ।
- एक विद्युत बल्ब में एक पतला तार (फिलामेंट) होता है जो इसके सिरों से जुडा होता है ।
- एक विद्युत बल्ब में से विद्युत प्रवाहित होने पर वह चमकता है ।
- एक बन्द सर्किट में विद्युत सेल के एक सिरे से उसके दूसरे सिरे तक विद्युत धारा प्रवाहित होती है।
- स्विच एक अकेला उपकरण होता है जो विद्युत सर्किट को तोड अथवा पूरा कर सकता है।
- एक बल्बों की कतार (क्रम) में से यदि एक बल्ब का संपर्क टूट जाता है तो सभी का संपर्क समाप्त हो जाता है।
- बल्ब के स्थान पर फलोरोसेंट ट्यूब लाइट का उपयोग करके बिजली की बरबादी रोकी जा सकती है ।
- विद्युत सर्किट (चक्र) में सुरक्षा उपकरण फ्यूज का उपयोग किया जाता है ।
- 1000 वॉट बराबर है एक किलो वाट

## I. निम्न लिखित प्रशनों के उत्तर दीजिये

1) निम्न लिखित विद्युत घटकों के संकेत चिन्ह चित्रित कीजिये ।

a) सेल b) बैटरी

c) स्विच d) विद्युत बल्ब

2) विद्युत सर्किट रेखा चित्र (डायग्राम ) चित्रित कीजिये जिससे एक सेल , बल्ब और विद्युत स्विच हो ।

3) एक बल्बों की कतार क्रम में एक बल्ब के कार्य न करने से सभी बल्ब क्यों बुझ जाते हैं ?

4) क्रमीय जोड और समानान्तर जोड़ में अन्तर लिखिये ।

5) मिनिएचर सर्किट ब्रेकर (m c b) के क्या लाभ हैं?

6. रिक्त स्थानों की पूर्ती कीजिये

a . सेल के संकेत चिन्ह में लंबी रेखा --------------शीर्ष प्रस्तुत करती है ।

b . सेल के संकेत चिन्ह में छोटी रेखा इसका ------------ शीर्ष प्रस्तुत करती है ।

c . दो या अधिक सेलों का संयुक्त समूह------- कहलाता है।

d . विद्युत सर्किट में सुरक्षा उपकरण -------- होता है ।

e . एक विद्युत सर्किट को बंद करने अथवा खोलने वाला उपकरण है -------

7 . कथन सत्य होने पर (T) और असत्य होने पर (F) अंकित कीजिये उत्तर चुनने के कारण दीजिये।

a . क्रम सर्किट में विद्युत के प्रवाह का केवल एक मार्ग होता है (T/F)

SCERT TELANGANA

b . समानान्तर सर्किट में विद्युत प्रवाह के एक से अधिक मार्ग होते है । (T/F)

c . दो सेलों से एक बैटरी बनाने के लिए एक सेल के ऋण (-) सिरे से दूसरी सेल का ऋण (-) सिरा जोडा जाता है । (T/F)

d . विद्युत सर्किट में फ्यूज से होकर गुजरने वाली विद्युत की मात्रा एक निश्चित सीमा से अधिक होने पर फ्यूज तार पिघल कर टूट जाता है । (T/F)

e . स्विच का उपयोग सर्किट को बंद करने अथवा खोलने के लिए किया जाता है। (T/F)

8 . सही उत्तर चुनिये

i . अरुण ने 15w , 40w , 60w , और 100w के क्रमश चार बल्ब खरीदे । उसे रात्री बल्ब के रूप में कौन से बल्ब का उपयोग करना चाहिए

a) 15 w b) 40w ( )
c) 60w d) 100w

ii . एक विद्युत सर्किट को खोलने या बन्द करने वाला उपकरण है ( )

a) विद्युत बल्ब b) बैटरी
c) स्विच d) फ्यूज

iii . निम्न लिखित में से किसमें विद्युत का उपयोग प्रकाश स्रोत के लिए किया जाता है। ( )

a) कैसेट प्लेयर b) विद्युत मिकसर
c)राइस कुकर d) टैबल लैम्प

iv . एक विद्युत सर्किट में उपयोगित सुरक्षा उपकरण है

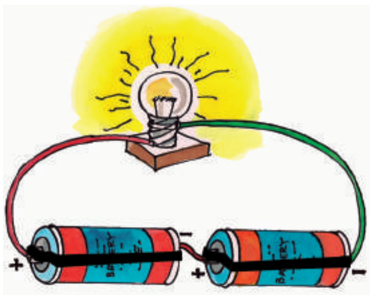
a) विद्युत बल्ब b) बैटरी ( )
c) स्विच d) फ्यूज

9 . अपने कक्षा मित्र के घर जायें। उनके घर के तीन महीने मीटर पाठ्यांक का पता लगाइये । अपने अवलोकन को दर्ज कीजिये । अपने माता पिता से पूछ कर जानिये बिजली का बिल कैसे अदा किया जाता है ।

10 . नीचे दी तालिका में विद्युत घटक के चिन्ह अंकित कीजिये ।

| क्रम | विद्युत घटक | संकेत चिन्ह |
|---|---|---|
| 1 | सेल | |
| 2 | विद्युत बल्ब | |
| 3 | विद्युत स्विच | |
| 4 | बैटरी | |

11 . नीचे दिखाए क्रम सर्किट का रेखा चित्र (डायग्राम) उतारिये ।



12 . जोडियाँ मिलाइये

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 . | सेल | ( ) | a . सर्किट को खोलने बन्द करने में उपयोगी |
| 2 . | स्विच | ( ) | b . विद्युत सर्किट में उपयोगी सुरक्षा उपकरण |
| 3 . | सर्किट | ( ) | c . विद्युत धारा के प्रवाह का पूरा मार्ग |
| 4 . | मिनिएचर सर्किट ब्रेकर | ( ) | d . हाथ से पुनः स्थापित करने पर सर्किट फिर पूरा हो जाता है । |
| 5 . | फ्यूज | ( ) | e . रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने वाला उपकरण |

SCERT TELANGANA

# 8 हवा,बयार और चक्रवात
## (Air, Winds and Cyclones)

हम जानते हैं कि जब बाइसाइकल पर सवारी करते हुए हम बयार की दिशा में जाते है तो सवारी करना सरल होता है परन्तु बयार की विपरीत दिशा में सवारी कठिन होती है और हम जल्दी थक जाते हैं।

- कारण का अनुमान लगाइये ।
- बयार हमारे जीवन को और किस प्रकार प्रभावित करती है ?

कभी बयार ठण्डी होती है और कभी यह सुखद और अच्छी लगती है। यह बादलों को उडा सकती है और कभी धूल उडा सकती है।कभी मन्द और कभी तेज होकर वस्तुओं को दूर उडा देती है। आपने छठी कक्षा में पढ़ा था कि बयार के दिनों में गीले कपड़े जल्दी सूख जाते हैं।

- अपने दैनिक जीवन के पाँच उदाहरण दीजिये जिनमें आप बयार से प्रभावित अनुभव करते हैं।

हमारे जीवन में बयार का इतना महत्व है तो हमें जानना चाहिए के बयार क्या है ? वे कैसे आरम्भ होती हैं ?

हमारे चारों और हवा कभी अचल नहीं रहती। यह लगातार गतीमान रहती है, एक दिशा से दूसरी दिशा में। इसकी गति कई दिशाओं में होती है और इस गतिमान हवा को बयार कहते हैं। अतःहम जानते है कि चलने वाली हवा को बयार कहते हैं।

आइये हम हवा और बयार के विषय में और अधिक जानने का प्रयास करें।

**आओ हम करें :1 हवा हमें कहाँ मिलती है?**

पानी से भरी एक बाल्टी लीजिये और एक पारदर्शी ग्लास। एक पेपर लेकर उसको मोड कर गोला बनाइये और उसे ग्लास के तल में पहुंचाइये। ग्लास को उलटा करके बाल्टी के पानी में डुबाइये।

चित्र 1

ग्लास को खडा रखते हुए दबा कर पूरा ग्लास पानी के भीतर रखिये। ग्लास को बाहर निकालिये और देखिये कि क्या होता है?

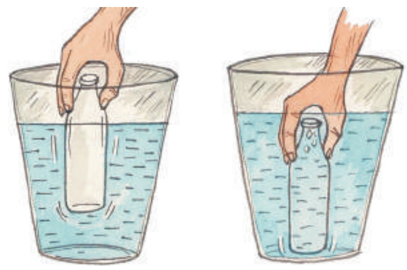
- ग्लास के भीतर का कागज़ भीगता है या नहीं ?
- ग्लास को पानी में डुबाते हुए उसे टेढा करने पर क्या होता है ? कोशिश करके देखिये?

**आओ हम करें - 2**

एक बाल्टी पानी से भरिये। एक संकरे मुँह की शीशी लेकर उसे बाल्टी में डुबाइये जब तक शीशी में पानी पूरी तरह नहीं भरता।

- क्या शीशी में पानी भरते समय कुछ बाहर निकलता है ?
- आप कैसे जानते है कि कुछ बाहर आता है या नहीं ?

क्या यह सही होगा कि हम कहें जो ग्लास या शीशी हम खाली समझते हैं, वह हवा से भरे होते हैं ?



चित्र 2a चित्र 2b

SCERT TELANGANA

क्रियाकलाप 1 और क्रिया 2 करने के बाद रानी ने कहा कि हवा सब जगह है। कोई शीशा , ग्लास या कोई और पात्र जो खाली लगते हैं वे वास्तव में हवा से भरे होते हैं। उसमें कुछ भी भरा नहीं जा सकता जब तक कि उसके भीतर से हवा नहीं निकलती। पात्र में से कुछ हवा निकालने पर ही कोई और वस्तु उसमें प्रवेश कर सकती है । हवा हमारे चारों **ओर का** स्थान घेरती है।

- क्या आप रानी से सहमत हैं? अपने मित्रो से चर्चा कीजिये और अपने उत्तर **का** कारण लिखिये।
- कुछ और उदाहरण दीजिये जिसमे यह पता चले कि पात्र में कुछ डालने से पहले उसमें से हवा का निकालना आवश्यक हैं।

एक ड्रापर के उपयोग के लिए क्या पद्धति अपनाई जाती है ? इसकी विधी समझाये।

चित्र 3a चित्र 3b चित्र 3c

## क्या हवा दबाव डालती है ?

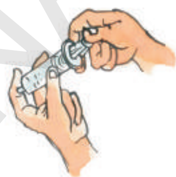
आप जानते है कि साइकल की ट्यूब या किसी अन्य वाहन की ट्यूब में आवश्यकता से बहुत अधिक हवा भरने पर वह फट जाती है। ऐसा कैसे होता है ? अतिरिक्त हवा ट्यूब पर क्या प्रभाव डालती है। अपने मित्रों से चर्चा कीजिये कि हवा वाहन के पहिये को किस प्रकार आकार में रखती है ? एक गुब्बारा लेकर उसमे हवा भरिये। हवा भरने की क्रिया को जारी रखीये। अचानक क्या होता है ? गुब्बारा फूलता जाता है और एक बिन्दु पर फट जाता है।

- गुब्बारा क्यों फटता है ?
- क्या हम कह सकते हैं कि यह क्रिया हवा **के दबाव को दर्शाती** है ?
- अपने उत्तर का कारण बताइये।
- कुछ अन्य **स्थितियों के** अनुभवों की सूची बनाइये

जिसमे हवा दबाब डालती है। उदाहरण के लिए गुब्बारे में हवा भरना , फुटबॉल में हवा भरने से कडा होना , हैन्ड पम्प में पानी का उठना , साईकल के ट्यूब, स्कूटर या कार के पहिये में हवा **भरना** कुछ और उदाहरणों का विचार कीजिये जहाँ हम हवा के दबाब को देख सकते हैं।

### आओ हम करें : 3

एक सिरिंज लीजिये उसका पंल्जर अंत तक खोलिये । सिरिंज की नोक को उंगली से बंद कीजिये और पंल्जर **के** पिस्टन को दबाने का प्रयास कीजिये ।



चित्र 4

क्या आप पिस्टन दबा सकते हैं?

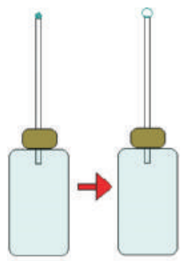
- क्या आपने अपनी उंगली पर ऐसा करने से दबाव महसूस किया ?
- आपके उंगली पर प्रायोगित दबाव के बारे में आप क्या सोचते हैं?

## हवा गर्म करने पर फैलती है

### आओ हम करे : 4

एक **इंजेक्शन** की खाली शीशी और एक बॉल पेन की खाली रिफिल लाजिये। रिफिल की पिन निकाल कर रिफिल का एक सिरा **इंजेक्शन** की शीशी के कार्क में चित्र 5 के समान लगाइये ।

रिफिल के उपरी सिरे पर एक बूँद पानी रखीये । अपनी हथेलियों को आपस में रगड़ कर गर्म कीजिये । शीशी को उठाकर कुछ देर अपने हाथो में पकडिये जिससे बोतल गर्म हो जाये ।



चित्र 5

पानी की बून्द का क्या होता है ?

उसका व्यवहार क्या होता है ?

अब इस शीशी को एक तश्तरी में ठंडे पानी मे रखिये और देखीये कि पानी की बून्द का क्या होता है ? ऐसे क्यो हुआ?

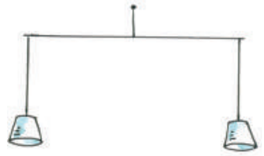
SCERT TELANGANA

- पानी की बून्द **क्यों** , गर्म हाथो में खाली इंजक्शन

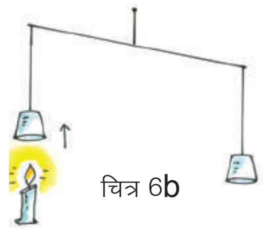
**की** शीशी रखने पर फैल रही थी ठण्डे पानी **का इस पर क्या प्रभाव हुआ।**

- क्या पहली अवस्था के विषय में हम अनुमान लगा सकते है कि गर्म होने पर हवा फैलती है।
- क्या आप बता सकते हैं कि शीशी के भीतर हवा को क्या हुआ होगा जब शीशी को पानी से ठंडा किया गया ?

**आओ हम करें - 5 : गर्म हवा ठंडी हवा से हल्की होती है।**



चित्र 6a



चित्र 6b

कागज की दो थैलियाँ या **कागज का** कप (एक ही माप के ) लीजिये । झाडु की एक तीली से दोनो कप को उलटी स्थिति में धागे से बाँध कर दो सिरो पर लटकाइये। तीली के मध्य में एक धागा बाँध कर उसे तराजू की तरह संतुलित स्थिति में रखिये एक कप के नीचे जलती हुई मोमबत्ती रखिये जैसे कि चित्र 6b में दिखाया गया है । ध्यान से देखिये क्या होता है?

ध्यान रखिये कि हमने पेपर की थैलियाँ या कप **का उपयोग किया** इसलिए हैं कि वे हल्के है और इनमें परिणाम आसानी से देखा जा सकता है इस प्रयोग में हम ऐसी वस्तुए उपयोग कर सकते है जिन्हे धागे से लटकाया जा सके ।

- थैलियों का संतुलन कैसे विचलित हुआ है ?

**जलती -मोमबत्ती को ध्यान से पकडिये :**

**आओ हम करें - 6**

एक गुब्बारे में हवा भरिये। इसे धीरे धीरे गर्म करीये। क्या होता है ?

गुब्बारा फैलता है और इसके भीतर की हवा अधिक दबाब डालती है।

- अब यदि बाँधा हुआ सिरा खोल दिया जाता है तो क्या होता है?

गुब्बारे से हवा धीरे से निकल जायेगी।

- ऐसा क्यो होता है ?

**आओ हम करें -7**

एक गुब्बारा लेकर उसमें हवा भरिये। जैसे हम हवा भरते है गुब्बारा फैलता है और गुब्बारे की दीवारे अधिक से अधिक कडी होती जाती है। गुब्बारे के भीतर हवा उसकी दीवारों पर, भीतर की ओर से दबाब डालती है और हम उसे बाहर से नहीं दबा सकते।

गुब्बारे का मुँह थोडा सा खोलिये। इसे कम या ज्यादा करके हवा का प्रवाह नियंत्रित कर सकते है। गुब्बारे के भीतर हवा पर दबाब अधिक होता है। मुख खोलने पर वह कम दबाब क्षेत्र की ओर गति करती है।

आप पहले ही जानते है कि गतिमान हवा को बयार कहते है। हवा अधिक दबाब के क्षेत्र से कम दबाब के क्षेत्र की ओर चलती है। दबाबो में जितना अधिक अंतर होता है, हवा वेग उतना अधिक होता है। अभी हमें विचार करना है कि प्रकृति में हवाएँ क्यों चलती है ? प्रकृति के दबाब में अंतर क्यों आता है जिससे हवा चलती है ? क्या इसमें तापमान का अन्तर लागु होता है ? अगली क्रिया आपको इसे समझने में सहायता करेगी।

**आओ हम करें :- 8**

एक अगरबत्ती लीजिये और उसे जलाइये अगरबत्ती के धुंए को ध्यान से देखिये ।

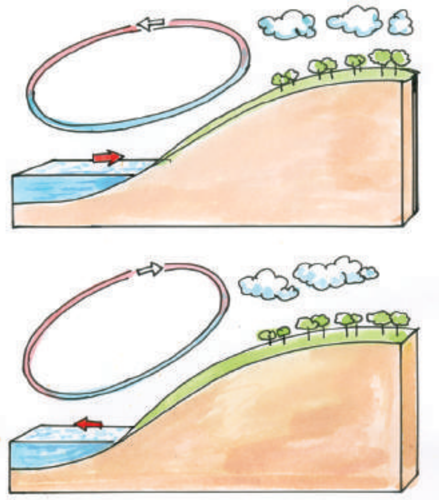
- यह किस ओर जाता है।

ऊपरोक्त क्रियाओं **के** अवलोकन से पता चलता है कि गर्म हवा उपर उठती है । यह भी याद रखना महत्व पूर्ण है कि गर्म करने पर हवा फैलती और ज्यादा स्थान घेरती है जब कोई वस्तु ज्यादा स्थान घेरता है उसका घनत्व कम हो जाता है। गर्म हवा इस लिए ठण्डी हवा की अपेक्षा कम घनी होती है। इस लिए धुंआ और गर्म हवा उपर जाती है।

अब तक की गई क्रियाओ के अवलोकन के समान गर्म हवा के कई घटक होते है।

SCERT TELANGANA

हवा जब उपर उठती है तो उस स्थान पर हवा का दबाव कम हो जाता है और अनेक प्रकार की बयार उस कम दबाव की हवा का स्थान लेने के लिये चलती है। सूर्य के द्वारा स्थल और समुद्र के उष्मन में अंतर के कारण समुद्री और स्थानीय बयारे चलती हैं।



चित्र:७ **जमीन और समुद्री हवाएँ**

समुन्द्र की अपेक्षा स्थल जल्दी गर्म होता है इसलिए दिन के समय स्थल से गर्म हवा **ऊपर** उठती है क्योंकि यह धूप में गर्म **हो जाती** है। वर्ष के निश्चित समय में इस कारण समुद्री पवन चलती है जो मृदू और ठंडी होती है समुन्द्र से स्थल की **ओर** बहती है। रात के समय स्थल जल्दी ठंडा हो जाता है समुद्र की अपेक्षा इसलिए स्थल से ठंडी हवा विपरीत दिशा में चलने लगती है। इससे स्थलीय बयार चलती है जो समुद्र की और बहती है।

आओ हम करें-१

**हवा चलने का प्रभाव :**

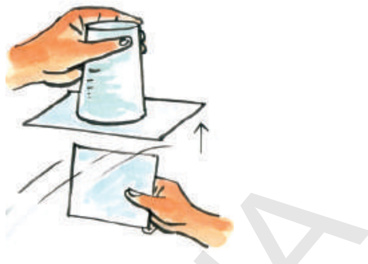
**a.** एक ग्लास और एक पोस्ट कार्ड लीजिये। ग्लास को टेबल पर रख कर उसके उपर पोस्टकार्ड रखिये। अपना हाथ या एक पुस्तक को पोस्ट कार्ड के उपर लहराइये। जिससे पोस्ट कार्ड के ठीक उपर की हवा हटाई जा सके।

आप क्या देखते है ?

पोस्ट कार्ड क्यों उठता है ?

चित्र 8a

**b.** अब ग्लास के किनारों को गीला करके उस पर पोस्ट कार्ड रखिये और उसे उलटा कीजिये अपने बाँये हाथ से पुस्तक को इसके नीचे लहराइये जिससे ग्लास के नीचे से हवा हटे ।



क्या आप अनुमान लगा सकते है कि क्या होगा ? क्या कभी आपने तेज हवा को घर की छत के नीचे चलते हुये देखा है। अगर छत कमजोर होती है तो वह उठाकर दूर **फेंक** दी जाती है।

- अगर आपने सुना या ऐसा कोई अनुभव किया है तो अपने मित्रों के साथ उसे बांटिये ।

क्रिया 9 में हम अपना हाथ लहराते है तो इससे हवा में गती आती है। गतिमान हवा निम्न दबाव बनाती है , इस लिए पेपर उपर उठता है क्योंकि ग्लास में दबाव, पेपर के उपर की अपेक्षा अधिक था। जबकि दूसरी और हम ग्लास को जब उलटा पकडते है तब भी वही होता है कि ग्लास के भीतर का दबाव बाहर के दबाव से अधिक होने के कारण पेपर को धकेल देता है और वह गिर जाता है।

**बयार- पृथ्वी पर असमान ऊष्मन :**

हमने , बडे जलाशय जैसे समुद्र **या** महा समुद्र के निकट, बयार चलने के कारणो की चर्चा की पृथ्वी के अन्य स्थानो पर बयार कैसे चलती है ? विभिन्न स्थानों **पर** विभिन्न तापमान का क्या कारण है ? आइये हम इन सबके विषय में जानने का प्रयास करें।

पृथ्वी की सतह पर ऊष्मन असमान होता है। इसके अनेक कारण है।

**a. भूमध्य रेखा और ध्रुवो के बीच असमान ऊष्मन .**

आपने भूगोल विज्ञान में जाना होगा कि भूमध्य रेखा के निकट वाले क्षेत्र सूरज से अधिक उष्मा प्राप्त करते हैं। ऐसा इस

SCERT TELANGANA

लिए होता है क्योंकि भूमध्य रेखा के निकट क्षेत्रों में सूर्य की किरणे सीधी पडती हैं। इन क्षैत्रों की हवाएँ गर्म हो जाती है। गर्म हवाएं उठती है और उनका स्थान , अपेक्षा कृत ठंडी हवाएं 0-30 डिगरी अक्षांश की पट्टी से भूमध्य के दोनो ओर से प्रवाहित होती है। यह गति सारी पृथ्वी की हवाओं को गतिशील बनाती हैं।

हमने यह भी जाना था कि बयार में तीव्रता आने से हवा के दबाब में कमी आती है जो वर्षा में सहायक होती है।

आइये हम बयारों के उत्पादन को समझे , ये कैसे वर्षा लाती है और कभी-**कभी** किस प्रकार विनाश कारी हो जाती है।

## b) स्थल और पानी का असमान ऊष्मन

आपने समुद्री बयार और स्थानिय बयारों के विषय में पढ़ा। गर्मियों में भूमध्य रेखा के निकट **की जमीन** दिन के समय तेजी से गर्म **होती** है ।और स्थल का तापमान, महा समुद्र के पानी के तापमान से उच्चतर होता है। स्थल के उपर हवा गर्म होकर उपर की और उठती है। इस कारण महा समुद्र के उपर की अपेक्षा कृत ठंडी हवा स्थल की ओर प्रवाहित होती है। इन हवाओ को मानसूनी बयार कहते है। ये हवाएं सामान्यता जून से सितम्बर तक चलती है।

दिसम्बर से मार्च के आरम्भ तक ये हवाएं उल्टी दिशा में बहने लगती हैं। हवाएं स्थल से समुद्र की ओर बहती है क्योंकि समुद्र अधिक धीरे ठंडा होता है ।

बयार जो समुद्र की ओर से चलती है उनमे जल होता है इसलिए वे वर्षा लाती हैं। हमारे देश के किसान मुख्यत इन वर्षाओं पर फसलों के लिए निर्भर करते हैं। हम तेज हवाओं के बहने से हमारे जीवन में लाभ देख सकते हैं।

- *आपके विचार से हवाओ के बहने से अन्य उपयोग लिखिये।*

क्या हवाओं के कारण हानि भी होती है? आपने - चक्रवात और तूफान शब्द सुने होंगे। मई, जून या अक्टूबर नवम्बर के महीने में इनके विषय में समाचार पत्रों या टीवी पर देखा होगा।

### चक्रवात

चक्रवात, पृथ्वी पर तूफान के हिंसक **प्रकारों में से एक है।** लोग इन तुफानों को टाइफून, हरीकेन इत्यादि नाम से भी जानते है । जो इनकी उत्पत्ति के स्थान पर आधारित है ।आइये हम चक्रवात की घटना को निम्न लिखित क्रिया द्वारा समझने का प्रयत्न करें ।

### आओ हम करें 10

चित्र 9

एक ग्लास पानी और दो स्ट्रा लीजिये। एक स्ट्रा को दूसरे के ऊपर चित्र में दिखाये अनुसार क्षितिज दिशा में रखिये और क्षितिज स्ट्रा मे से फूंकिये।

- क्या आप बता सकते है कि पानी को क्या होता है।
- आप क्या देखते हैं ?
- पानी स्ट्रा से निकल कर क्यो छींटो में उडता है ?

अपने मित्रों के साथ चर्चा कीजिये।

जब आप स्ट्रा से फूंकते है तो दूसरी स्ट्रा मे कम दबाब के कारण पानी उपर आ जाता है। इस तरह ग्लास का पानी स्ट्रा के उपरी स्तर तक उच्च दबाब के कारण पहुंच जाता है।

हम देखते हैं कि हवा की तीव्रता के साथ वायु दबाब में **भी** कमी आती है।

### चक्रवात किस प्रकार बनते हैं

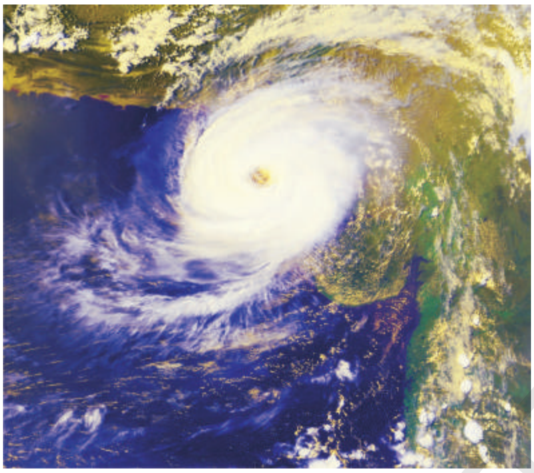
**उष्ण कटिबंधीय** चक्रवात **उस विशाल** ईजन के समान होते है जो नम हवाओं को ईधन की तरह उपयोग करते है। गर्म नम हवाये सतह के निकट उपर की ओर उठती है जिससे निम्न दबाब क्षेत्र बनता है। आसपास के क्षेत्र से हवाएं उच्चदबाब के साथ कम दबाब के क्षेत्र में धकेली जाती हैं ये नयी हवाएं भी गर्म होकर उपर



SCERT TELANGANA

उठती है। जैसे गर्म हवाएं लगातार उठती है तो आस पास की हवाएं **इनका स्थान लेने के लिए** तेजी से अन्दर घुसने लगती है और समुन्द्र में पानी का स्तर भी हवा के साथ उठने लगता है जैसे आपने क्रिया -10 में देखा। जैसे गर्म और नम हवा उठती है और ठंडी होती है , हवा की नमी बादल बन जाती है।

हवा और बादलो की पूरी प्रणालि घूमते हुये बढने लगती है जिसको महा समुन्द्र की गर्मी और पानी बढाते है जिसमें गर्मी समुन्द्र के पानी को तेजी से भाप में बदलता है। देखिये (चित्र 10 )



चित्र 10

उपग्रहों से लिये इस प्रकार के चित्र से चक्रवात के मार्ग का पूर्वनुमान कुछ हद तक लगाया जा सकता है।

**चक्रवात को बढाने वाले कारक :**

हवा की तेजी , हवा की दिशा, तापमान, आर्द्रता इत्यादि चक्रवात के विकसित करने में सहायक होते है। भारत में चक्रवात सामान्यतः मई जून या अक्टूबर नवम्बर के महीने में आते है। अधिकतर चक्रवात पूर्व की ओर बंगाल की खाडी में आते है।

**चक्रवात के कारण विनाश :**

चक्रवात बहुत विनाशकारी हो सकते हैं । चक्रवात के मुख्य प्रभाव से भारी वर्षा और तीव्र हवाएं चलती हैं। चक्रवात से होने वाली हानियां मुख्यत, उसके आकार ,इसकी तीव्रता और इसकी स्थिति पर निर्भर करती है।

चित्र 11

- क्या आपने किसी चक्रवात का अनुभव किया या उसके विषय में सुना है। इनके विषय में अपनी पुस्तक में लिखिये।
- चक्रवातों के विषय में जानकारियाँ समाचार पत्रों से एकत्र कीजिये। एक सचित्र पुस्तक , संक्षिप्त टिप्पणियों के साथ अखबार की कटिंग के साथ तैयार कीजिये।

**चक्रवात में करने योग्य और न करने योग्य कार्य**

- अंतरिक्ष विभाग द्वारा जारी की गई चेतावनियों को अनदेखी न करें जिनका प्रसारण अखबार , टीवी या रेडियो पर किया जाता है। इन कार्यों की सूचना दूसरों तक भी पहुंचाएं तथा अफवाहों पर ध्यान ना दें।
- आपके क्षेत्र में चक्रवात की चेतावनी जारी होती है तब सामान्य कार्य सावधानी से कीजिये।
- हमें आवश्यक घरेलू सामान , पालतू पशु जन्तुओं और वाहन इत्यादि को सुरक्षित स्थानों में पहुंचाने की व्यवस्था करनी चाहिये।
- अपने घर के मुख्य विद्युत स्विच को बन्द रखें।
- सभी **आकस्मिक** सेवाओं जैसे पुलिस , अग्निशमन, औषधि केन्द्र इत्यादि के फोन नम्बर तैयार रखे।
- अपने और परिवार के लिए जरूरत की सारी सामग्रियाँ जो कुछ दिन चल सके जमा करें जिनमें औषधियाँ विशेष प्रकार के भोजन जिनकी आवश्यकता पड़ सकती है। इसमे छोटे बच्चे और बुजुर्ग सम्मिलित है।

SCERT TELANGANA

### चक्रवात / तूफान के बाद के उपाय

आप अगर चक्रवात प्रभावित प्रदेश में रहते है।

- किसी भी खुले या लटकते तारो से बचें।
- दूषित पानी न पिएं।

  हमेशा आपात काल के लिए पानी का संग्रह **करें**।
- केवल **घूमने** के लिए बाहर ना निकले।
- अपने पडोंसियो और मित्रों के साथ सहयोग करे।

आज कल विकसित तकनीक के कारण हम बेहतर रूप से संरक्षित है। पिछली शताब्दि के आरम्भ में समुद्री किनारे पर बसने बाले लोगो के लिए एक दिन का भी समय **नहीं मिल पाता था कि वे तूफान आने से पूर्व ही अपने घरों को खाली कर दें।** आज का संसार बहुत अलग है उपग्रहों और रॅडारो की सहायता से तूफान की चेतावनी और **तूफान** पर दृष्टि 48 घण्टे पूर्व मिल जाती है इसलिए हमें इसका धन्यवाद करना चाहिये । इससे संबधित सूचना प्रति घंटे या प्रति आधे घण्टे में प्रसारित की जाती है कि तुफान किनारे के निकट है । तूफान की सूचना भारतीय अंतरिक्ष विभाग (इंडियन मिटियारॅलॉजिकल डिपार्टमेंट (IMD) द्वारा की जाती है ।

हमने सीखा कि तूफान कम दबाव **कम दबाव वाली प्रणाली होती है।** हवा का वेग इसके निर्माण में महत्व पूर्ण भूमिका निभाता है। इसलिए हवा का वेग मापना महत्वपूर्ण है। हवा का वेग मापने वाले यन्त्र का नाम एनेमोमीटर है। (वर्णित क्रिया कलाप देख कर अपना एनोमोमीटर बनाइये।)

### मुख्य शब्द :

**बयार, विस्तार, एनोमोमीटर , चक्रवात, निम्न दबाव, उच्च दबाव**

### हमने क्या सीखाः

- हवा सब स्थान पर है।
- चलती हवा को बयार कहते है।
- हवा हमारे चारो ओर दबाब उत्पन करती है।
- हवा गर्म होने पर फैलती और ठंडी होने पर सिकुडती है ।
- गर्म हवा उपर की ओर उठती है , जबकि तुलनात्मक रुप से ठंडी हवा भूतल के निकट बैठती है।
- भूमी के असमान ऊष्मन (गर्म होना ) के कारण हवाएं गतिमान होती हैं।
- हवा में दबाव के अंतर के कारण हवाओं के वेग से **बहने** पर तूफान आते हैं।
- चक्रवात /तूफानों का **अध्ययन**, आधुनिक, तकनीक की सहायता से जैसे उपग्रह और राडार के कारण आसानी से किया जा सकता है।

### शिक्षा में विकास

निम्न लिखित कथनों के रिक्त स्थानों की पूर्ती कीजिये।

1. बयार ——हवा है ।
2. बयार का उत्पादन पृथ्वी के—के कारण होता है ।
3. भूतल के निकट से ——हवा उपर उठती है जबकि ———हवा नीचे आती है ।
4. हवा —दबाब के क्षेत्र से———दबाब के क्षेत्र की ओर गतिमान होती है ।
5. किसी दिये गये स्थान पर हवा की दिशा जानने की दो विधियों का सुझाव दीजिये ।
6. दो अनुभव बताइये जिससे आपको विचार आया कि हवा दबाव डालती है ।(पाठ्य पुस्तक में दिये उदाहरणों से अलग )

SCERT TELANGANA

7. घर का निर्माण करते समय हम वातायन कहाँ बनाते हैं? क्यों?

8. खुले स्थानों पर लगाये जाने वाले बैनर और विज्ञापन पट्टे में छेद क्यों किये जाते हैं ? समझाइये ।

9. आपके गांव/शहर में तूफान पहुंचने पर आप,अपने मित्रों और पडोसियों की सहायता किस प्रकार करेंगे?

10. दिन के समय हम समुद्र के पास जाते है तव हवा हमारी ओर आती है समुद्र की ओर नहीं जाती समझाइये।

11. नीचे दिये में से कौनसा कथन सही है ?

a) जाडे में हवाएं जमीन (स्थल) से समुद्र की ओर चलती है।

b) गर्मियों में हवाएं स्थल से समुद्र की ओर चलती है

c) अति उच्च दबाब प्रणाली ओर तेज वेग हवाओं के कारण हवा के घूर्णन से चक्रवात बनते हैं।

d) भारत का समुद्र तट पर चक्रवात की संभावना नहीं है

12. नीचे दी पद्धति से आप अपना एनोमोमीटर बनाइये।

**निम्नलिखित वस्तुंए एकत्रित कीजिये :**

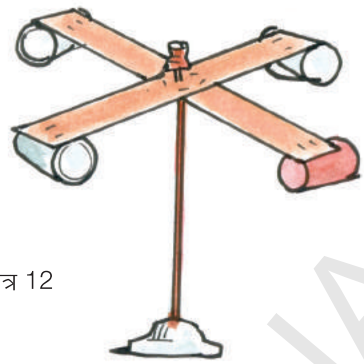
a) चार छोटे पेपर के कप, (b) गत्ते की 20 सें.मी लंबी तथा 2 सें.मी चोडी 2 पट्टियाँ

(c) गोंद (d) स्टैपलर

(e) स्केच पेन (f) नोकदार पेंसिल

एक स्केल की सहायता से कार्ड बोर्ड की पट्टियों पर क्रास बनाइये चित्र 12 के समान ।

पट्टियों को केन्द्र में एक के उपर एक रख कर जोडिये जिससे वह '+' चिन्ह बनाए। पट्टी के प्रत्येक सिरे पर एक एक कप जोडिये। चारो कपों की दिशा एक ही होनी चाहिये। एक कप को स्केच पेन से रंगिये।



चित्र 12

गत्ते की पट्टियों के केन्द्र में एक पिन गडाइये और उसे पट्टियों के साथ नोकदार पेंसिल के साथ जोडिये। जांच कीजिये कि पट्टियां कप में हवा फूंकने पर सरलता से घूमती है।

आपका एनोमोमीटर तैयार है। एक मिनट में चक्करों की संख्या गिन कर हवा के वेग की गणना कर सकते हैं ।

13. तूफान और चक्रवात से संबंधित चित्र और लेख समाचार पत्र और पत्रिकाओं से एकत्र कीजिये । इस पाठ में आपने जो सीखा उसके आधार पर एक कहानी बनाइये।

14. चक्रवात प्रभावित लोगों **की** आँखो **देखी** अनुभव साक्षात्कार द्वारा एकत्र कीजिये ।

15. हवा के साथ आनन्द

**A.नीचे दिये कार्य करके अपने अनुभव लिखिये।**

चित्र 13

एक खाली बोतल लीजिये उसे टेबल पर चित्र के समान रखिये । एक कपास का गोला बोतल के मुँह के पास रखिये । अब कपास के गोले को फूंक कर बोतल के अंदर धकेलने का प्रयास कीजिये । यह क्रिया विभिन्न माप की बोतलों के साथ दोहराइये ।

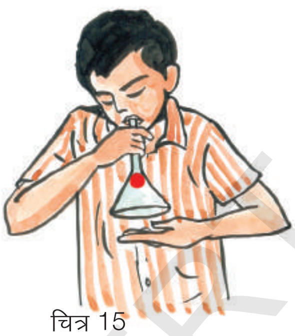
SCERT TELANGANA

अपने मित्रो के सामने एक चुनौति रखिये कि क्या वह गोले को बोतल में डाल सकते हैं हवा फूंक कर । क्या आपको आश्चर्य होता है ?ऐसे क्यों होता है । इस विषय पर अपने मित्रो के साथ विचार कीजिये ।

B) क्या आप कीप में से फूंक कर गेंद को बाहर निकाल सकते हैं?

चित्र 14

एक कीप में एक गेंद डालकर अपने मुंह में चित्र 14 की तरह रखें कीप में फूँकिये और गेंद को कीप से बाहर निकालने की कोशिश कीजिये । क्या होता है ? क्या आप इस कार्य में सफल हुए।



चित्र 15

अब गेंद को अपने हाथ पर रखिये और कीप को गेन्द के ऊपर जैसे कि चित्र 15 में दिखाया गया है। अब कीप के द्वारा जोर से हवा फुँकिए और प्रयास कजिये के गेंद कीप से बाहर निकल आए (फूँकते समय हाथ उठाओ)

- आप क्या देखते है ?
- आपने क्या अनुमान लगाया था।
- क्या होता है।

उत्तर देने का प्रयास कीजिये अपने मित्रों से चर्चा कीजिये ।

## C) हवा का प्रवाह :

चित्र 16

पलास्टिक की एक बडी बोतल लीजिये और एक रब्बर की दो छेद बाली कार्क लेकर उसका मुंह अच्छी तरह बन्द कीजिये एक काँच की नली के सिरे पर एक रंगीन गुब्बारा बाँधिये। यह नली कार्क के छेद में से बोतल में पहुंचाइये। एक और काँच की नली कार्क के दूसरे छेद में भी लगाइये। काँच की नलिया कार्क के छेद में फिट बैठनी चाहिये।

अब बोतल की हवा को गुब्बारे रहित नली से चूस कर निकाले ।

- गुब्बारे का क्या होता है ?
- आपके विचार में ऐसा क्यों होता है ?

SCERT TELANGANA

# 9 प्रकाश का परावर्तन

## (Reflection of Light)

छठी कक्षा में आपने देखा कि परछाई किस प्रकार बनती है । आपने देखा कि परछाई की आकृति , प्रकाश के स्रोत की स्थिति और वस्तु की स्थिति के साथ बदलती है। आपने कुछ वस्तुओं की परछाइयों के चित्र भी उतारे और यह ध्यान भी दिया कि प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है, परछाइयों के आकार देखने से आपको इस बात का पता चला।

आपने यह जाना होगा कि किस वस्तु पर प्रकाश पड कर परावर्तित होता है और परावर्तित प्रकाश जब हमारी आँखो तक पहुंचता है तो वह वस्तु हमें दिखाई देती है ।

इस कक्षा में हम प्रकाश के परावर्तन के विषय में और अधिक जानकारी पायेगें।

### आप कब एक सादे दर्पण में खुद के स्पष्ट चित्रों को देख पाएंगे

क्या आप अंधेरे कक्ष में दर्पण में अपना प्रतिबिंब देख सकते हैं ?

### आओ हम करें :1

एक दर्पण को अपने हाथ में चित्र 1 (a) के अनुसार पकड़ कर उस पर टार्च से प्रकाश डालिये और अपनी परछाई दर्पण में देखने का प्रयास कीजिये ।

चित्र 1 (a)

अब टार्च को अपने चेहरे की ओर घुमाइये (चित्र 1b के समान) और अपना प्रतिबिंब दर्पण में देखिये ।

चित्र 1 (b)

किस बार आपके अपना प्रतिबिंब स्पष्ट दिखाई देता है ? आपने देखा होगा कि दर्पण पर प्रकाश केंद्रित करते है तब आपका हल्का प्रतिबिंब दर्पण में झलकता है। ऐसा क्यों होता है ?

**चितंन:**
हम पहले से जानते है कि वस्तुओं को देखने के लिए उनपर प्रकाश पडना चाहिए दिन के समय हम कमरे की सभी वस्तुओं को देख सकते है। हालांकि सूर्य का प्रकाश उन वस्तुओं पर सीधा नहीं पड़ता। यह कैसे संभव है ?

सूर्य के प्रकाश का विभिन्न सतहों जैसे दीवार, फर्श छत इत्यादि परसे बहुगुणित परावर्तन होता है और इस परावर्तित प्रकाश का भाग वस्तुओं पर पड़ता है। वस्तुओं से परावर्तित प्रकाश हमारे नेत्रों तक पहुचने पर वे दिखाई देते है।

कल्पना कीजिये कि आपका मित्र कमरे के बीच बैठा है। गणना कीजिये कि सूर्य का प्रकाश कितनी बार परावर्तित होकर अंत में आपके मित्र पर पडता है। उन स्थानों को पहचानिये जहाँ से प्रकाश परावर्तित होता है।

SCERT TELANGANA

प्रकाश किसी वस्तु पर गिरने के बाद किस प्रकार परावर्तित होता है?

प्रकाश किसी वस्तु पर गिरने के बाद उसके परावर्तन के संबंध में जानने के लिए हमें पहले प्रकाश की किरणो के विषय में समझना होगा।

**प्रकाश की किरणे :**

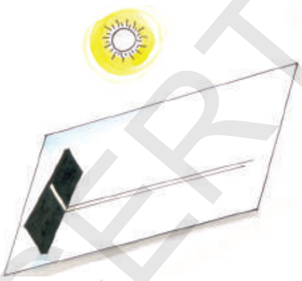
### आओ हम करें २

चित्र 2 में दिखाए अनुसार एक दर्पण की पट्टी और एक काला पेपर लीजिये। दर्पण पट्टी को काले पेपर से ढक दीजिये और पेपर में एक मि.मी लम्बी काट लगाइये जैसे चित्र 2 में दिखाई गयी है।

fig. 2(a)

fig. 2(b)

इस दर्पण को सूर्य की ओर दरार रख कर पकडिये जैसे चित्र 2c में है। आप देखेंगे कि दरार में से कुछ प्रकाश आता है इस प्रकाश को सफेद पेपर शीट पर पडने दीजिये जिसे भूतल पर बिछाया गया है।



चित्र 2c

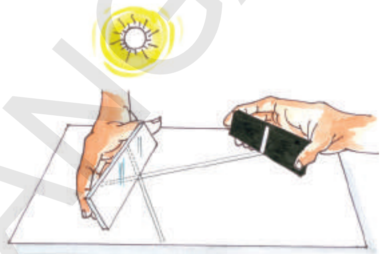
ऐसी दरार या कोई अन्य छोटे छेद से आता हुआ प्रकाश एक किरण के समान दिखाई देता है।

हमें इस काले पेपर से ढकी दरार वाली दर्पण पट्टी का उपयोग अगले प्रयोग के लिये भी चाहिये।

**आओ ध्यान से देखें प्रकाश के परावर्तन को**

### आओ हम करे (3)

एक कोरे पेपर शीट को जमीन पर इस प्रकार रखें कि इसके कुछ भाग पर धूप और बाकी पर छाया हो। ऊपर वाली काले आवरण और दरार वाली दर्पण पट्टी को इस प्रकार रखें कि **प्रकाश** पेपर पर पडने दीजिये। अब एक और दर्पण पट्टी को इस प्रकाश किरण के मार्ग मे इस प्रकार रखिये कि पहले दर्पण से उठने वाली किरण दूसरे दर्पण पर पडे जैसे चित्र 3 में दिखाया गया है।



चित्र 3

आप क्या देखते हैं?

क्या आप पेपर पर दूसरी प्रकाश किरणे देख पाते है जो दरार वाले दर्पण से आने वाली किरण के अतिरिक्त है।

प्रकाश की किरण पर दर्पण पट्टी का यह प्रभाव परावर्तन कहलाता है। दर्पण पर पडने वाली प्रकाश किरण को **''आपात किरण'** कहते है और दर्पण से पलट कर जाने वाली किरण **''परावर्तित किरण''** कहलाती है।

**परावर्तन के सिद्धान्त** :

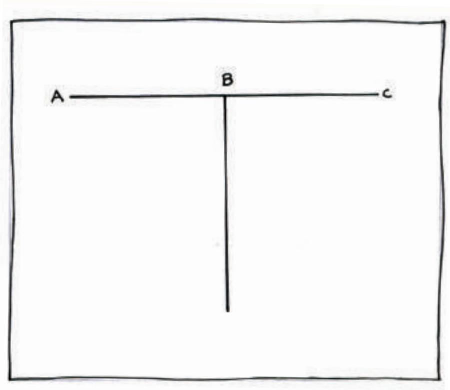
क्या ''आपात किरण और ''परावर्तित किरण ' की दिशाओं का आपस में कोई संबंध है ?

### आओ हम करें (4)

एक कोरे पेपर की शीट लीजिये । **उस पर** एक रेखा AC को बीच की ओर से खींचिये। रेखा AC पर समकोण बनाते ($90^0$) हुये खींचिये एक और रेखा जो दूसरी रेखा AC को **बी** बिन्दु पर दो भागों में बाँटती है। इस रेखा को हम सामान्य या नार्मल कहते है।(**चित्र-४ए देखें**)

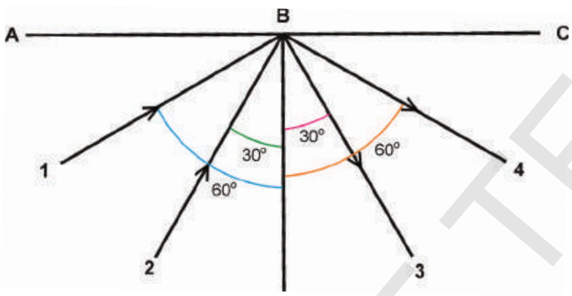
SCERT TELANGANA

देखिये चित्र 4a.




चित्र 4a

बिन्दु B से बायी ओर दो रेखाएं और दायी ओर दो रेखाएं खींचिये। रेखाए क्रमश : $30^0$ और $60^0$ अंश कोण की होनी चाहिये। इन रेखाओं को 1,2,3 और 4 अंक दीजिये जैसे कि चित्र 4-b में दिखाया गया है।




चित्र. 4(b)

एक दर्पण पट्टी रेखा AC पर खडी रखिये । जिसका परावर्तन तल नार्मल रेखा की ओर हो। ध्यान दीजिये कि दर्पण का पिछला भाग रेखा AC से मेल खाता हो। अब दर्पण पट्टी काले पेपर में दरार वाली लीजिये और उसकी प्रकाश किरण को 4 अंक वाली रेखा पर गिरने दीजिये जैसे आपने पहले प्रयोग में किया था। अब यह रेखा दर्पण के लिए आपात किरण है। नार्मल के साथ आपात किरण कोण 'आपात कोण' कहलाता है ($\angle i$)।

क्या परावर्तित किरण आपके द्वारा खीची रेखाओं में से किसी पर पड़ती है ? किस रेखा पर पड़ती है ?

नार्मल से परावर्तित किरण के बीच बना कोण 'परावर्तित कोण'($\angle r$) कहलाता है।

दरार वाली दर्पण पट्टी को इस प्रकार व्यवस्थित कीजिये कि इसकी किरण 3 अंक वाली रेखा पर पड़े। परावर्तित किरण किस रेखा पर पड़ती है ?

दरार वाली दर्पण पट्टी को इस प्रकार व्यवस्थित कीजिये कि आपात किरण नार्मल रेखा पर पड़े। नार्मल और आपात किरण के बीच कोण नार्मल अर्थात $0^0$ हो।

क्या होता है ? परावर्तित किरण कहाँ होती है ?
अपने अवलोकन नीचे दी तालिका में दर्ज कीजिये।

**तालिका- 1**

| क्र.सं | आपातीकरण | आपात कोण | परावर्तित किरण | परावर्तन कोण |
|---|---|---|---|---|
| 1. | रेखा संख्या 4 पर | | ..........................पर | |
| 2. | रेखा संख्या 3 पर | | ..........................पर | |
| 3. | नार्मल रेखा पर | | ..........................पर | |

SCERT TELANGANA

क्या आप आपात कोण और परावर्तन कोण के बीच कोई संबन्ध देखते है ? इस संबन्ध को एक सिद्धांत का रूप देकर सिद्धांत यहाँ लिखिये।

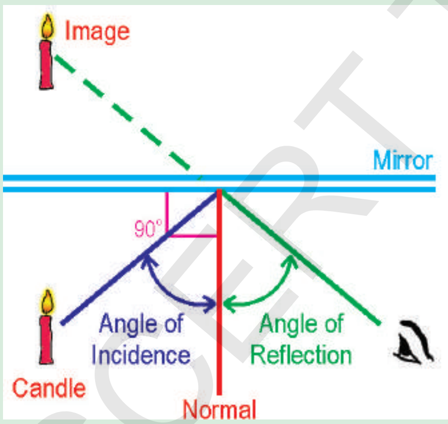
*इस सिद्धांत की जांच करेः*

यदि दो आपात किरणों के कोण $20^0$ और $45^0$ क्रमश :है तो परावर्तित किरणों द्वारा नार्मल पर बनने वाले कोण क्या होंगे ?

अपने उत्तर की प्रयोग द्वारा जांच कीजिये।

सूचना :

इस रेखा चित्र को (चित्र 5) ध्यान से देखिये। मोमबत्ती से प्रकाश की किरण दर्पण पर से परावर्तित होती है और जिस कोण से आती है उसी कोण से वापस लौटती है। हमारी आंख को पता नहीं होता कि प्रकाश परावर्तित हुआ है। हमारी आंख वस्तु (मोमबत्ती) को दर्पण में देखती है और महसूस करती है कि मोमबत्ती से आने वाला प्रकाश दर्पण के पीछे से आ रहा है। इस तरह हम मोमबत्ती की परछाई दर्पण में देखते है।




चित्र 5

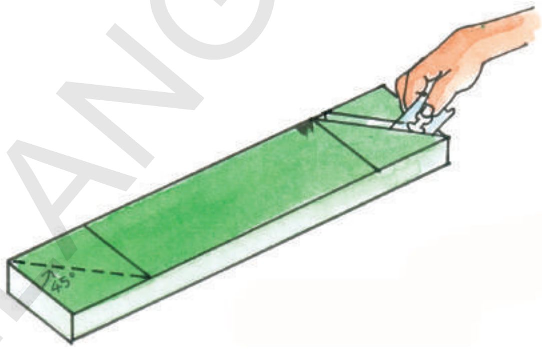
हम सड़क पर चलते हुए व्यक्ति को खिड़की या दरवाजे में से देख सकते है। क्या इसी समय वह व्यक्ति हमें भी देख सकता है। क्या यह संभव है कि हम अपने आप को छिपाते हुए अन्य व्यक्ति को देख सकते है ?

**अपना पेरिस्कोप बनाएं**

**आओ हम करें (5) :**

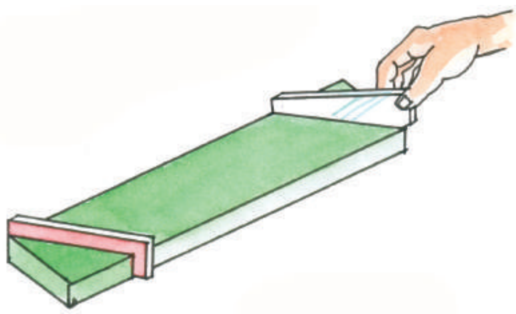
अपना पेरीस्कोप बनाने के लिए आगे लिखी सामग्री एकत्र कीजिये। अगरबत्ती का खाली डिब्बा, दो दर्पण पट्टियां, स्केल, पेंसिल, ब्लेड, माचिस की डिबिया, मोमबत्ती गोंद।

अगरबत्ती के डिब्बे को दोनों ओर से बंद कीजिये। दोनों सिरो पर एक एक वर्ग बनाइये। वर्ग के कर्ण उतारिये। जैसे चित्र 6a में दिखाया गया है। कर्णो पर ब्लेड की सहायता से एक एक दरार बनाइये। ये दरार दर्पण की पट्टियों की लम्बाई के समान होनी चाहिये।



चित्र 6(a)

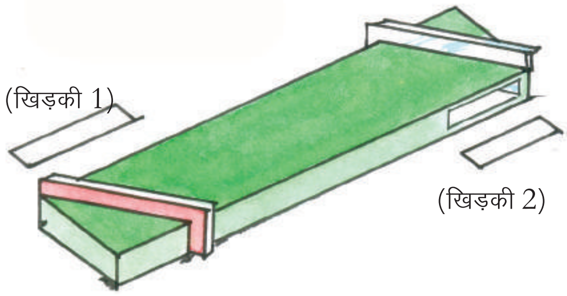
दर्पण पट्टियों को चित्र 6b में दिखाए **अनुसार** स्थिर कीजिये। यह ध्यान रखिये कि दर्पण पट्टियां एक दूसरे के समानान्तर रहें तथा उनके परावर्तन तल एक दूसरे के सामने हो। दर्पण पट्टियों को मजबूती से स्थिर करने के लिए जलती मोमबत्ती से कुछ बूंदे पिघले मोम की टपका दे। आप इस के लिए गोंद या फेवीकोल का भी उपयोग कर सकते हैं।



चित्र 6(b)

SCERT TELANGANA

डब्बे के संकरे सिरे पर दोनों ओर एक एक खिड़की काटिये। (जैसे चित्र 6 c) खिड़की दर्पण के परावर्ती तल के सामान सीधी खुलनी चाहिये। अब आपका पेरीस्कोप तैयार है।




चित्र 6(c)

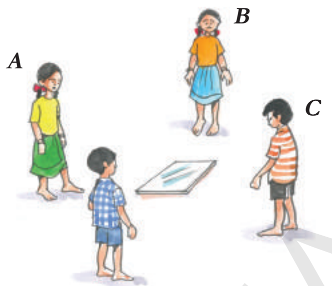
जब आप खिड़की 2 में देखते है तो आपको खिड़की 1 के सामने पडने वाली वस्तुएं दिखाई देती हैं। आप पेड के पीछे छिपकर अपने पेरीस्कोप से दूसरी होने वाली घटनाएं देख सकते हैं। चित्र 6(d) को ध्यान से देखिये। चित्र में लड़की कमरे के बाहर का दृश्य खिडकी के माध्यम से अपने पेरीस्कोप की मदद से देख पाती है ; जबकि स्वयं कमरे में छिपी हुई है।

चित्र 6(d)

चिन्तन : हम दर्पण पट्टियों को पेरीस्कोप में समानान्तर क्यों रखते हैं? यदि वे समानान्तर न हों तो क्या होता है ?

**आओ हम करें-(6)**

एक दर्पण (1ft. × 1ft.) को फर्श पर रखिये। आप और आपके मित्र ABC दर्पण के चार पार्श्वों में चित्र 7 की तरह खडे हो जाएं। अपने खडे होने के स्थान को इस प्रकार व्यवस्थित करें कि आप में से हर कोई अपने सामने खडे व्यक्ति का, फर्श पर रखे दर्पण में प्रतिबिंब देख सके।




आपके मित्र A और C एक दूसरे का प्रतिबिंब देख सकते है। आप उनके प्रतिबिंब क्यों नहीं देख सकते ?

आपने मित्र B को जो आपके सामने है अपने स्थान से एक फुट पीछे जाने के लिए कहिये। क्या होता है ? क्या आप उसका प्रतिबिंब दर्पण में देख सकते है ? यदि नहीं तो क्यों ?

दर्पण के एक नार्मल की कल्पना कीजिये। वह दर्पण और फर्श दोनो पर समलम्ब होगा। कल्पना कीजिये कि आपके मित्र B से एक आपात किरण दर्पण पर पड कर परावर्तित होने पर आप तक पहुंचती है। ध्यान दीजिये कि आपात किरण, नार्मल और परावर्तित किरणे एक ही तल पर रहते हैं।

अब विचार कीजिये कि आपके मित्र B का प्रतिबिंब क्यों नही दिखाई देता जब वह पीछे हटता है। उसका प्रतिबिंब पुनःदेखने के लिए आपको कहाँ खडा होना चाहिये ?
एक बार फिर से आपात किरण, परावर्तित किरण, नार्मल और अनुमानित तल की कल्पना कीजिए। आपकी समझ में क्या आया?

आपात किरण, परावर्तित किरण और नार्मल एक तल में होने पर ही आप (सामने का दृश्य) अपने मित्र को देख सकते है।

क्या आपके मित्र A से आनेवाली आपात किरण, परावर्तित किरण C की ओर जाने वाली तथा नार्मल उसी तल पर है ?

अब हम इस प्रश्न का उत्तर देने का प्रयास करते है कि पेरिस्कोप में दर्पण पट्टियों को एक दूसरे के समानान्तर क्यों रखा जाता है। पेरीस्कोप में दूसरे दर्पण के लिए आपात किरण पहले दर्पण की

SCERT TELANGANA

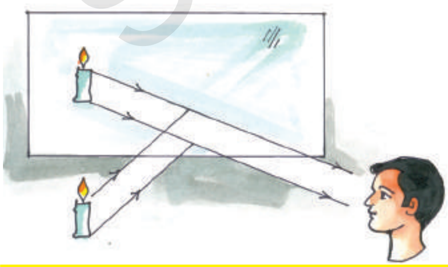
परावर्तित किरण है। जब ये दर्पण एक दूसरे के समानान्तर होते है, केवल तभी किरणे एक तल पर स्थित हो सकती है और पेरिस्कोप की खिडकी से गुजर सकती है। यदि दर्पणों के बीच कोई कोण होगा तो पहले दर्पण से परावर्तित किरण दूसरे दर्पण तक नहीं पहुँच पायेगी या दूसरे दर्पण से परावर्तित किरण पेरिस्कोप की खिडकी से नहीं गुजर पायेगी। दोनो स्थितियों में हम दूसरी ओर की वस्तुओं को पेरिस्कोप से नहीं देख पायेंगे।

**दर्पण में प्रतिबिंब किस प्रकार प्राप्त होते है ?**

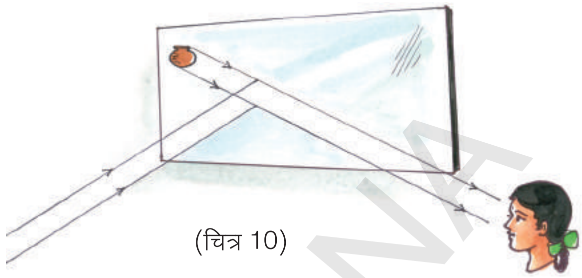
आपने दर्पण में अपना प्रतिबिंब कई बार देखा होगा। क्या आप जानते है कि प्रतिबिंब कैसे बनता है ? दिन के समय आप पर पडने वाला प्रकाश आप पर से परावर्तित होता है। अनेक परावर्तित किरणे आप पर से दर्पण पर पडती है और फिर से वापस परावर्तित होती है। परावर्तित किरणे आपकी आंखों तक पहुँचती है। देखिये चित्र 8 इस प्रकार प्रतिबिंब दर्पण द्वारा परावर्तित किरणों के कारण बनता है।

चित्र 8

चित्र-9 देखिये और रेखाओं पर ध्यान दीजिये। ये रेखाएं समझाती है कि किस प्रकार मोमबत्ती का प्रतिबिंब दर्पण में बनता है और आप उस प्रतिबिंब को देख पाते है।



**क्या** आप दर्पण में प्रतिबिंब को देख पाते है हालांकि वस्तु आपको नहीं दिखाई देती? देखिये चित्र 10.
एक दर्पण और वस्तु लेकर प्रयत्न कीजिये।



(चित्र 10)

**चिंतन :**
आप अपनी कक्षा में बैठे है। कक्षा के बाहर के पेडं को देखने के लिए दर्पण को कहाँ रखना चाहिये ?

क्या आप सभी उस पेड़ को एक साथ देख पाते है ?

यदि नहीं तो आप क्या करेंगे कि आपमें से हर एक अपना स्थान बदले बिना पेड़ को देख पायें ?
एक दर्पण लेकर प्रयत्न करें।

**क्या आपमें और आपके प्रतिबिंब में कोई अंतर होता है ?**
चित्र 11 के समान एक दर्पण के सामने खडे रहिये। देखिये के आपके शर्ट की जेब किस ओर दिखाई देती है जब आप दर्पण में देखते हैं।

(चित्र 11)

(चित्र 12)

दर्पण के सामने आप अपना दाहिना हाथ ऊपर उठाइये चित्र 12 के समान। आपके प्रतिबिंब का कौनसा हाथ उठा हुआ दिखाई देता है?

SCERT TELANGANA

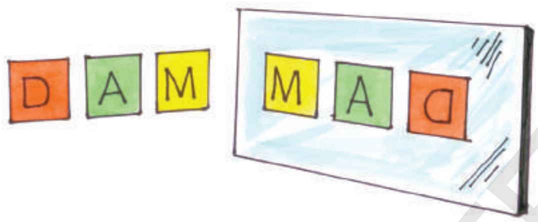
आपके प्रतिबिंब द्वारा बालों में कंघी दाहिने हाथ से करवाने के लिए आपको क्या करना होगा ?

इन अवलोकनों से आपको क्या सुझाव मिलता है ?एक दर्पण में वस्तु का दाहिना भाग --------दिखता है और बाया भाग ------ दिखाई देता है।

ध्यान दीजिये कि केवल पार्श्व (बाजु) अन्तर परिवर्तित (अदल बदल)होते है। इसे पार्श्वीय उलटना कहते है। (लैट्रल इन्वर्जन)

**आओ हम करें (7)**

एक ड्राइंग शीट लेकर उसके कुछ टुकडे काटे। उस में से प्रत्येक पर अंग्रेजी का एक अक्षर (कैपिटल) लिखिये। इन अक्षरों के प्रतिबिंब दर्पण में दखिये (चित्र 13 के समान)




(चित्र 13)

i) कौन से अक्षर वास्तविक जैसे ही दिखाई देते है ?
ii) कौन से अक्षर उल्टे दिखाई देते है ? क्यों ?

उपरेक्त क्रिया को **हिन्दी**, **तेलुगु** और **उर्दु** के अक्षरों तथा 1 से 9 संख्या के लिए दोहरा कर उपरोक्त प्रश्नो के उत्तर देने का प्रयास कीजिये।
क्या आप अपने नाम के दर्पण में दिखने वाली स्पेलिंग बोल सकते है ?
मेरे नाम की स्पेलिंग ____________ है।
यह दर्पण में ______________ दिखती है।

**चिंतन :**
आपात वाहन के सामने शब्द **AMBULANCE** की लिखावट **ECNALUBMA** होती है क्यों ?

क्या एक वस्तु का आकार (माप) और प्रतिबिंब का आकार समान होते है ?

**आओ हम करें (8)**

एक बडे दर्पण के सामने खडे हों। अपना प्रतिबिंब दर्पण में देखें। दो कदम पीछे और दो कदम आगे चलिये। आगे पीछे चलते हुए अपना प्रतिबिंब देखिये। आप क्या नोटिस करते हैं ? क्या आपका प्रतिबिंब भी चलता है? आपके और दर्पण के बीच की दूरी का अनुमान लगाइये और दर्पण तथा प्रतिबिंब की दूरी का भी। क्या आपके प्रतिबिंब की माप आपके समान है। दर्पण के सामने कोई वस्तु रखें । इसके तथा इसके प्रतिबिंब के आकार की तुलना कीजिये। क्या वस्तु और इसके **प्रतिबिंब** की माप समान है ?

आप अपने प्रतिबिंब के विषय में क्या कहेंगे जब आप छोटे दर्पण के सामने खडे होते है और एक बडे दर्पण के ? क्या आप प्रतिबिंब के आकारों में कोई अन्तर पाते हैं ?
आपने नोटिस किया होगा कि दर्पण के आकार से वस्तु के प्रतिबिंब के आकार में कोई अंतर नही आता।

**चिंतन :**
अणुवुगानी चोटा अधिकुलमनरादु
कोन्चमुन्दुतेल्ला कोदुवु कादु
कोंड अद्दमुन्दु कोन्चमै उन्डदा
विश्वदाभिरामा विनुरवेम
आपने यह कविता सुनी है ?
पर्वत भी दर्पण में छोटे क्यों दिखते है ?

**वस्तु एक ..... प्रतिबिंब अनेक...**

- क्या आप बाल कटवाने सैलून गये है ?
- बाल काटने वाले सैलून में कितने दर्पणों का उपयोग करते हैं ?

आपने नोटिस किया होगा कि बैठने के स्थान के सामने एक और पीछे एक दर्पण होता है। कभी कभी नाई आपके पीछे एक दर्पण **लगाता है जैसे** चित्र 14 **में।**

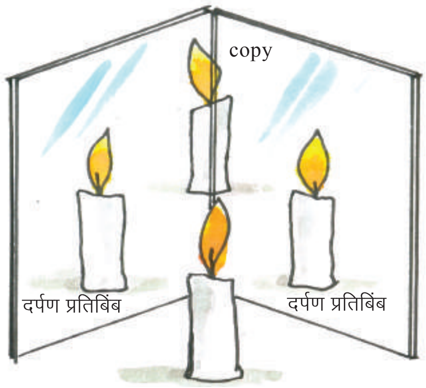
चित्र 14

- वे अधिक दर्पणों का उपयोग क्यों करते हैं ?
- आप नाई की कुर्सी पर बैठने पर कितने पर्तिबिंब देखते हैं ? क्यों?

अनेक प्रतिबिंब कैसे बनते हैं ?

## आओ करे (9)

दो समतल दर्पण लीजिये जिनके आकार समान है। दोनो को सेलोफेन टेप से चित्र 15 में दिखाए अनुसार जोड दीजिये। दर्पणों को मोडकर एक निर्धारित कोण बनाइय। दोनों के बीच कोई वस्तु रखिये। आप कितने प्रतिबिंब देख पाते है ?




चित्र 15

दर्पणो के बीच कोण बदलते हुए हर बार प्रतिबिंबों की संख्या गिनिये।

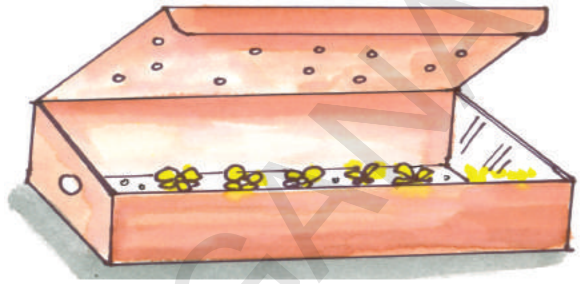
अधिक प्रतिबिंब पाने के लिए हमें क्या करना चाहिये ?

अवलोकन :
दर्पणो को इस प्रकार रखिये कि उनके बीच कोण $90^0$ अंश हो और प्रतिबिंबों को देखिये। उनकी वस्तु के साथ तुलना कीजिये। आप क्या नोटिस करते है ? उन प्रतिबिंबों के बीच कोई अन्तर होता है ?
इसके कारणों की कल्पना कीजिये।

- परावर्तन के गुणों का दैनिक जीवन में हम किस प्रकार उपयोग कर सकते हैं ?
- क्या आपने कोई उपकरण या खिलौना देखा है जो परावर्तन पर आधारित है ?

## आओ करे (10) बक्से (बॉक्स) में बगीचा

एक जुतों का खाली डब्बा लेकर उसके किनारों पर दो समतल दर्पण चित्र 14 में दिखाए अनुसार लगाइये। ध्यान दीजिये कि दर्पणों का जोडा एक दुसरे के समानान्तर है, और उनकी परावर्तन सतह आमने सामने हो।



चित्र-16

एक दर्पण के केन्द्र में पीछे से खुरच कर साफ करके देखने योग्य खिडकी बनाएं साथ ही डब्बे में एक छेद दर्पण के खुरचे भाग के स्थान पर ही बनाएं। डब्बे में कुछ फूल रखिये। डब्बे के ढक्कन पर कुछ छेद बनाएं जिससे प्रकाश भीतर जा सके और डब्बे को बन्द कर दीजिये।। अब छेद में से देखिये। एक सुन्दर, आश्चर्य जनक विस्तृत बगीचा आप देख सकते हैं।

छोटा सा क्षेत्र फैला हुआ बगीचा कैसे दिखता है ?

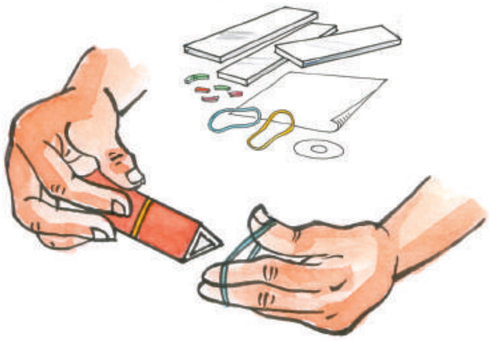
डब्बे में प्रवेश किया प्रकाश फूलों पर पडता है और परावर्तित होकर सभी दिशाओं में जाता है। ये किरणे दर्पणों पर पडकर विपरीत दिशा में रखे दर्पण पर परावर्तित होती है। यह क्रिया बार बार दोहरायी जाती है। इस प्रकार बहुगुणित परावर्तन के कारण डब्बे का छोटा क्षेत्र बडे बगीचे जैसा लगता है।

**अपना केलीडोस्कोप बनाइये ।**

## आओ हम करे (11)

समान माप की तीन दर्पण पट्टियां लीजिये। तीनो पट्टियों को रब्बर बैण्ड की सहायता से त्रिकोण बनाते हुए चित्र 17(a) के समान बांधिये।

SCERT TELANGANA



चित्र 17(a)

बांधने से पहले ध्यान रखिये की तीनों की परावर्तन सतह नलिका के भीतरी ओर रहे। दर्पणो की त्रिभुजाकार नली के एक सिरे को अर्ध पार दर्शी पेपर से रब्बर बैण्ड की सहायता से बन्द कर दीजिये। दूसरे सिरे को कार्ड बोर्ड से बन्द करें। उसमें एक छेद कीजिये जिसमें से आप देख सकें। अब इसके भीतर कुछ रंगीन कांच की चूडियों के टुकडे डाल दीजिये। आपका केलीडोस्कोप तैयार है। **अब कुछ रंगीन काँच की चुड़ियों के टुकड़ों को त्रिकोणीय ट्युब में स्थित छेद द्वारा चित्र 17(b) में दिखाये,अनुसार, डाल दीजिए।**

चित्र 17(b)

छेद द्वारा चूडियों के टुकडों को चित्र 17(c) में दिखाये गये तरीके से देखिये।

चित्र 17(c)

आप क्या देखते है ?

कैलीडोस्कोप को हिलाइये और इसे घुमाते हुए इसमें देखिये। क्या होता है?

क्या आप समझा सकते है कि ऐसा क्यों होता है ?

चिंतन : क्या केलीडोस्कोप में दिखने वाले नमूने **को** आपने अपने दैनिक जीवन में देखे है ?

क्या आपने अपना प्रतिबिंब किसी पीछे का दृश्य दिखाने वाले दर्पण में देखा है ?

क्या आपने कभी मोटर वाहनों जैसे बस, कार या मोटर साइकल के दोनों ओर लगे दर्पणो को ध्यान से देखा है ? देखिये चित्र 18

चित्र 18

ये दर्पण पीछे **दृश्य के** दर्पण है। इन दर्पणों का उपयोग वाहन चालक करते हैं। जिससे वे पीछे या अगल बगल चलने वाले वाहनों को, बिना सिर घुमाये देख सकते हैं।

क्या आपने कभी इन दर्पणों में अपना प्रतिबिंब देखा है ? इन में आपका प्रतिबिंब कैसा होता है ?

## आओ यह करें (12)

एक समतल दर्पण लीजिये और वाहन के पीछे दृश्यक दर्पण के निकट जाकर अपने प्रतिबिंब दोनों दर्पणों में देखिये। आपको दोनों में क्या अन्तर दिखता है ?

आपने देखा होगा कि पीछे दृश्यक दर्पण का प्रतिबिंब समतल दर्पण के प्रतिबिंब की अपेक्षा छोटा होता है। ऐसा क्यों ?

इन दोनों दर्पणों में क्या अन्तर है ? उनकी आकृतियां देखकर अन्तर जानिये।

SCERT TELANGANA

क्या आपने कभी किसी दर्पण में अपना उल्टा प्रतिबिंब देखा है ?

### आओ यह करें (13)

आप अपना प्रतिबिंब स्टेनलेस स्टील के चमचे में देखने का प्रयत्न करें। चम्मच की चमकदार भीतरी और बाहरी सतहें दर्पण के समान कार्य करती हैं जैसे चित्र 19 में

चित्र 19

चम्मच की बाहरी सतह पर बना प्रतिबिंब कैसा है ?

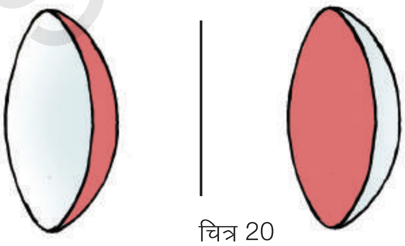
चम्मच की भीतरी सतह पर बना प्रतिबिंब कैसा है ?

जब आप चम्मच की भीतरी सतह पर देखते है तो प्रतिबिंब उल्टा दिखता है। चम्मच का भीतरी तल अवतल दर्पण के समान कार्य करता है। आप चम्मच के बाहरी तल पर देखते है तब प्रतिबिंब छोटा होता है। चम्मच की बाहरी सतह उत्तल दर्पण के समान कार्य करता है।

क्या आपने कोई दर्पण देखा है जिसका परावर्तन तल चम्मच के सिरे के समान हो।

(देखिये चित्र 20) वे दर्पण जिनके परावर्तन तल वक्र होते है, गोलाकार दर्पण कहलाते है। ये दो प्रकार के होते हा।

1) अवतल दर्पण 2) उत्तल दर्पण



चित्र 20

अवतल और उत्तल दर्पणों को हम गोलाकार दर्पण क्यों कहते है ?

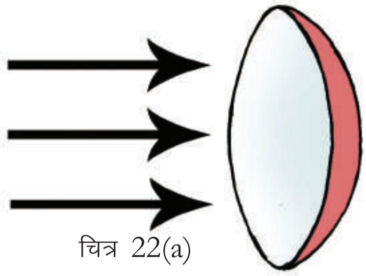
### आओ हम करें (14)

एक रब्बर का गोला लीजिये और उसका एक भाग चाकू से चित्र 21 में दिखाये अनुसार काटिये। (ध्यान पूर्वक अपने शिक्षक की गोला काटने में सहायता लीजिये)

चित्र 21

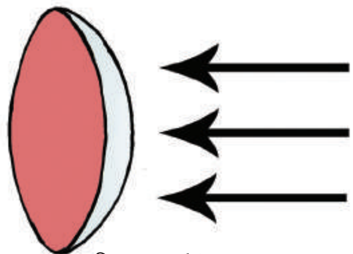
कटे हुए टुकडे की भीतरी सतह अवतल सतह कहलाती है और बाहरी सतह को उत्तल सतह कहते हैं।

एक दर्पण का परावर्तन तल अवतल हो तो उसे अवतल दर्पण कहते है। देखिये चित्र 22(a)



चित्र 22(a)

दर्पण का परावर्तन तल उत्तल होने पर उसे उत्तल दर्पण कहते है। देखिये चित्र 22(b)



चित्र 22(b)

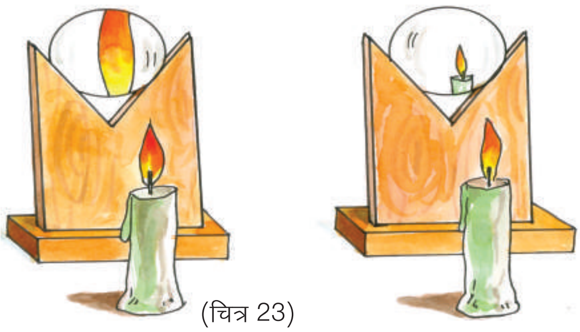
कोई भी उत्तल या अवतल दर्पण एक गोले का भाग होता है। इसीलिए इन दर्पणों को गोलाकार दर्पण कहते है।

SCERT TELANGANA

आइये हम गोलाकार दर्पणों में प्रतिबिंब बनाएं।

**औओ हम करें (15)**

अलग अलग V-स्टैण्ड में एक एक अवतल और उत्तल दर्पण लगाइये। दोनों के सामने समान आकार की एक एक मोमबत्ती रखिये जैसे चित्र 23 में है।



(चित्र 23)

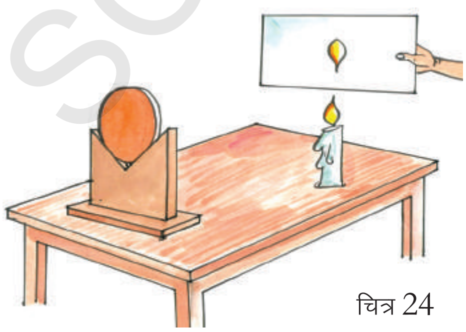
मोमबत्तियों की स्थिति को इस प्रकार व्यवस्थित करें कि दर्पणों में उनके प्रतिबिंब स्पष्ट दिखाई दें। प्रतिबिंबों के आकार देखिये और उनकी तुलना मोमबत्तियों से कीजिये।

- वस्तु और उसके प्रतिबिंब में आपने उत्तल दर्पण में क्या अन्तर पाया ?
- अवतल दर्पण के प्रतिबिंब और वस्तु में दिखाई दिये अन्तर **को स्पष्ट कीजिए**?

क्या आप दर्पण में बने प्रतिबिम्ब को स्क्रीन पर प्राप्त कर सकते है?

**आओ हम करे (16)** (इस प्रयोग को अंधेरे कक्ष में करें)

एक अवतल दर्पण को V-स्टैण्ड में रखे। इसके सामने एक जलती हुई मोमबत्ती को रखें। एक मोटा सफेद पेपर मोमबत्ती के पीछे रखिये जो स्क्रीन का काम करता है। देखिये चित्र 24.



चित्र 24

मोमबत्ती और दर्पण के बीच दूरी को तथा दर्पण से स्क्रीन की दूरी को आगे पीछे हटा कर इस प्रकार व्यवस्थित करें कि स्क्रीन पर एक स्पष्ट प्रतिबिंब दिखाई दे।

यही क्रिया उत्तल दर्पण के साथ दोहराएं। और समतल दर्पण के साथ भी।

किस दर्पण के साथ स्क्रीन पर प्रतिबिंब बनता है ?

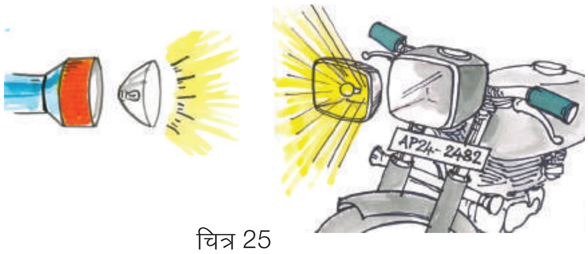
वह प्रतिबिंब जिसे हम स्क्रीन पर प्राप्त कर सकते है उसे वास्तविक (रियल) प्रतिबिंब कहते हैं। हम यह प्रतिबिंब दर्पण में भी देख सकते है।

जिस पर्तिबिंब को स्क्रीन पर प्राप्त नहीं किया जा सकता, जो केवल दर्पण में दिखाई देता है, उसे आभासी प्रतिबिंब (Virtual image) कहा जाता है।

चिंतन : हम हर दिन अपना प्रतिबिंब एक समतल दर्पण में देखते है। क्या वह वास्तविक प्रतिबिंब है ? आप किस प्रकार निर्णय लेंगे ?

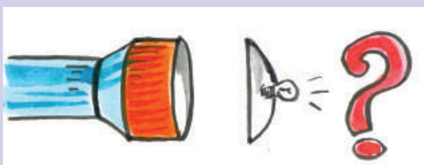
क्या आपने टार्चलाइट की परावर्तन सतह देखी है ? या एक वाहन की हेड लाइट ?

टार्च लाइट अथवा वाहन की हेड लाइट ध्यान से देखिये। आपने बल्ब के पीछे एक अवतल दर्पण देखा होगा। (देखिये चित्र 25) इस अवतल सतह के कारण छोटे से बल्ब की चमक बहुत अधिक बढ जाती है।




चित्र 25

कल्पना : क्या होता यदि टार्च या वाहन की हेड लाइट के पीछे दर्पण सतह उत्तल होती जैसे चित्र 26 में है।



चित्र 26

SCERT TELANGANA

दंतचिकित्सक आप के दांतो का परीक्षण करने के लिए दर्पण का उपयोग करते हैं। (देखिये चित्र 27)

यह दर्पण डॉक्टर को दांतो का बडा प्रतिबिंब देखने में सहायक होता है। यह किस प्रकार का दर्पण होता है ?

दैनिक जीवन में खिडकी के सामने खडे होकर देखने पर कुछ खिडकियों के कांच में हमे अपना प्रतिबिंब दिखता है और कुछ में नहीं दिखता, क्यों ?

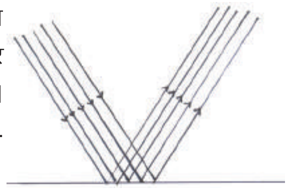
निश्चित प्रकार के कांच के सामने खडे होने पर प्रतिबिंब स्पष्ट होता है जैसे चित्र 28(a) में। दूसरे प्रकार के कांच के सामने खडे रहने पर प्रतिबिंब स्पष्ट नहीं होता। जैसे चित्र 28(b)में।

चित्र 28(a)

चित्र 28(b)

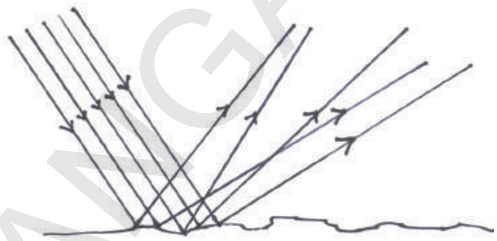
- क्यों कुछ कांच स्पष्ट प्रतिबिंब बनाते है ?
- क्यों कुछ अन्य कांच के प्रतिबिंब स्पष्ट नहीं होते ?

एक चिकनी सतह से परावर्तन, नियमित परावर्तन कहलाता है दर्पण पर इस प्रकार के परावर्तन से प्रतिबिंब स्पष्ट होते है। देखिये चित्र (29) **नियमित परावर्तन पर ही स्पष्ट प्रतिबिंब दिखाई बनता है।**



चित्र (29)

खुरदुरी सतह पर परावर्तन या अनियमित सतह का परावर्तन अनियमित परावर्तन कहलाता है या छितराया परावर्तन। इस प्रकार के परावर्तन अस्पष्ट प्रतिबिंब बनाते है। कभी कभी प्रतिबिंब बिल्कुल नहीं दिखते। (देखिये चित्र 30)



चित्र 30

खिडकी के कांच की सतह चिकनी होने पर नियमित परावर्तन होने के कारण हम अपना प्रतिबिंब कांच में देख सकते हैं। लेकिन यदि कांच की सतह खुरदुरी हो, तो अनियमित परावर्तन के कारण हमारा प्रतिबिंब नहीं पाया जा सकता या वह अस्पष्ट होता है।

आओ प्रयास करें :

सूर्य या पेड का प्रतिबिंब स्थिर पानी में देखें। बाद में पानी में एक पत्थर फेंकिये। सूर्य या पेड का प्रतिबिंब अब कैसा है ? क्यों ?

प्रयास करें :

एक दर्पण को चेहरे के निकट रखें। दर्पण को पीछे हटाते हुए प्रतिबिंब को देखिये। आप क्या परिवर्तन देखते है ? यह क्रिया उत्तल और अवतल दर्पणों के साथ भी दोहराइये। किस दर्पण में आपको उल्टा प्रतिबिंब दिखता है ? ऐसा कितनी दूरी पर होता है ?

SCERT TELANGANA

## मुख्य शब्द

आपात किरण, परावर्तित किरण आपात कोण ($\angle i$) परावर्तन कोण ($\angle r$) पेरीस्कोप, पार्शवीय उलटना, केलीडोस्कोप, पीछे दृस्यक दर्पण, गोलाकार दर्पण, उत्तल दर्पण, अवतल दर्पण, वास्तविक प्रतिबिंब, आभासी प्रतिबिंब, नियमित परावर्तन, अनियमित परावर्तन।

## हमने क्या सीखा

1) प्रकाश, किसी वस्तु से टकराने पर अपनी दिशा बदल देता है । यह घटना परावर्तन कहलाती है।

2) आपात कोण, परावर्तन कोण के समान होता है आपात कोण = $\angle i$ और परावर्तन कोण =$\angle r$.
$\angle i$ की माप = $\angle r$ की माप

3) दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब में वस्तु का दायां भाग बिंब का बाया दिखता है और वस्तु का बाया भाग बिंब का दाहिना। इसे पार्शवीय उलटन कहते हैं।

4) समतल दर्पण में दर्पण से वस्तु की दूरी और दर्पण से प्रतिबिंब की दूरी समान होती है।

5) समतल दर्पण के आकार से असंबध्द दर्पण में प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार के समान होता है।

6) हम से दूर की वस्तुए छोटी दिखाई देती है। उसी प्रकार समतल दर्पण में भी दूर की वस्तुओं के प्रतिबिंब छोटे होते है।

7) समतल दर्पण में एक ही प्रतिबिंब बनता है। यदि हम बहुगुणित प्रतिबिंब चाहते है तो दो समतल दर्पणो के कोण बनाकर रखना होगा।

8) दो दर्पणों के बीच कोण के घटने के साथ प्रतिबिंबों की संख्या बढती है।

9) पीछे दृश्यक (rear view) दर्पण में हमें वस्तु का सूक्ष्मकृत (छोटा बनाया गया) प्रतिबिंब दिखाई देता है।

10) दंतचिकित्सक द्वारा उपयोगित दर्पण में वस्तु का आवर्धित प्रतिबिंब दिखाई देता है।

11) स्क्रीन पर प्राप्त किये जा सकने वाले प्रतिबिंब वास्तविक प्रतिबिंब कहलाते है।

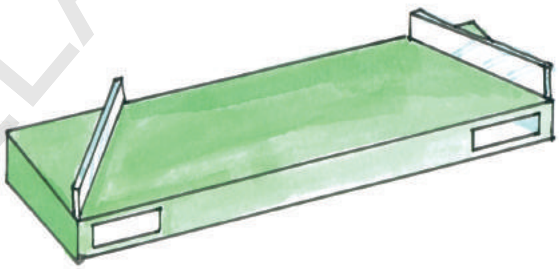
12) केवल दर्पण में दिखाई देने वाले और स्क्रीन पर प्राप्त न होने वाले प्रतिबिंब आभासी (वर्चुअल) प्रतिबिंब कहलाते है।

13) टार्च और वाहनों के हेडलाइट में बल्ब के पीछे परावर्तन के लिए अवतल दर्पण लगाए जाते हैं।

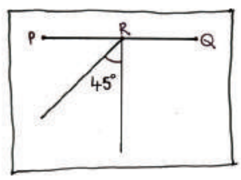
14) चिकनी सतह से होने वाले परावर्तन को नियमित परावर्तन कहते हैं।
खुरदरी सतह से होने वाले परिवर्तन को अनियमित परावर्तन कहते है।

## (अपने शिक्षण को सुधारना)

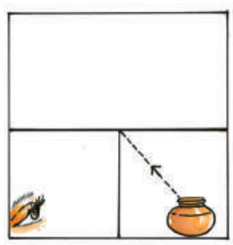
1) विद्या ने पेरीस्कोप बनाने के लिए चित्र में दिखाए अनुसार दर्पण लगाने के लिए दरारे बनाई। क्या यह पेरीस्कोप कार्य करेगा ? अपना उत्तर समझाइयें। इस प्रकार का पेरीस्कोप बना कर देखिये कि वह काम करता है या नहीं ?



2) (i) दिये गये चित्र में परावर्तित किरण बनाइये ।




(ii) चित्र में दिखाये गये खंडित रेखा के अनुसार प्रतिबिंब की स्थिति को चिन्हित कीजिये।



SCERT TELANGANA

3) परावर्तन कोण को, आपात कोण के साथ आप किस प्रकार संबंधित करेंगे ?

परावर्तन कोण क्या होगा, जब आपात कोण हो :

(i) $60^0$ (ii) $0^\circ$

4) कल्पना कीजिये कि आपकी बहन टी.वी.पर क्रिकेट मैच देख रही है और आप टीवी के विपरीत लगे दर्पण में वह मैच देख रहे है। मैच में आप क्या अन्तर पायेंगे ?

5) अपने नाम के दर्पण प्रतिबिंब **में दिखने वाले अपने नाम को** लिखिये।

____________ अंग्रेजी में

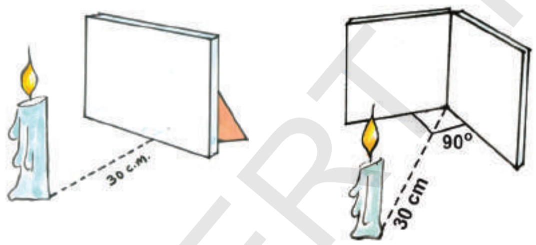
____________ तेलुगु में

6) आपको दर्पण प्रतिबिंब दिया गया है क्या आप उसका वास्तविक नाम जान सकते है ?

इस नाम के सामने एक दर्पण रखिये और अपने उत्तर की जांच कीजिये।

7) तीन दर्पण पट्टियां, दो रब्बर बैंड, गत्ते की शीट, अर्धपारदर्शी कागज और कांच की चूडियों के टुकडे लेकर केलीडोस्कोप बनाइये।

8) नीचे दिये चित्रों को ध्यान से देखे।



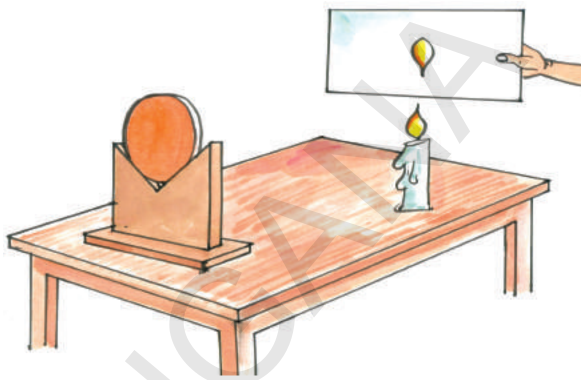

उपरोक्त अवस्थाओं में आप को कितने प्रतिबिंब दिखाई देंगे ? अपने अनुमान लिखिये

चित्र - 1 __________

चित्र - 2 __________

प्रयोग करके अपने अनुमानों की जांच कीजिये ? कारण बताइये।

10) नीचे दिया चित्र ध्यान से देखकर पहचानिये कि कौनसे दर्पण का उपयोग किया गया है ? आपने इसका निर्णय कैसे किया ?



11) घर में बिजली न रहने पर साई ने एक मोमबत्ती जलाई। उसकी माताजी ने उसे एक दर्पण के सामने रख दिया। साई ने कुछ देखा जिसने उसे उत्साहित कर दिया। कौनसे परावर्तन ने उसे उत्साहित किया होगा ? उसके मस्तिष्क में कुछ प्रश्न आयें।क्या आप अनुमान लगा सकते है कि वे प्रश्न क्या होंगे ? कुछ प्रश्न लिखिये।

12) मधु **अपनी** दाढी बनाते समय पानी **की** कुछ **बूंदे** दर्पण पर गिर गये। क्या उसे अपने प्रतिबिंब में कोई अन्तर दिखाई दिया? यदि हाँ तो समझाइये कैसे ?

13) कल्पना कीजिये कि आप की गली के सारे घरों के ऊपरी भाग में दर्पण है। मान लो कि आप और आपके मित्र गली में चल रहे हो, क्या आपको गली में चलने में कोई मुश्किल होती है ? अनुमान लगाइये और समझाइये। क्या ऐसी गली में पक्षियों को उडने या रहने में कठिनाई होती है ? क्यों?

14) एक टूथ पेस्ट का खाली डिब्बा और आवश्यक माप की दो दर्पण पट्टिया लीजिये और पेरिस्कोप बनाइये।

15) दो समतल दर्पणों के बीच कौनसा कोण होगा जब प्रतिबिंबों की संख्या 5 हो ?

16) उत्तल दर्पण और अवतल दर्पणों में क्या अन्तर है। उत्तल और अवतल दर्पणों के रेखा चित्र उतारिये।

SCERT TELANGANA

17) आपके दैनिक जीवन में अनियमित परावर्तन कहाँ देखते है ? कुछ उदाहरण दीजिये।

18) दर्पण हमारे चारों ओर की वस्तुओं को बिना सिर घुमाये देखने में सहायता करते है। अपने जीवन में दर्पण के महत्व के बारे में लिखिए।

19) सैनिक अपने आप को छिपाते हुए अपने दुश्मनों को पेरिस्कोप की सहायता से देख सकते हैं। सैनिकों की सुरक्षा के लिए पेरिस्कोप के उपयोग के बारे में लिखिए।

20) कल्पना कीजिये कि क्या होता यदि वाहनों में पीछे दृश्यक दर्पण नहीं लगे होते और वाहनो के हेडलाइट में अवतल दर्पण नहीं होते सुरक्षित वाहन चलाने के लिए उत्तल और अवतल दर्पणों के सहयोग के बारे में लिखिए।

21) नये मकान के निर्माण के समय किशन के चाचा ने अपनी पत्नि की कांच की छत बनवाने की मांग को मना कर दिया, यह कहकर कि यह पक्षियों के और हमारे लिए हानिकारक है। आप किशन के चाचा के इस निर्णय का किस तरह समर्थन करेंगे ?

22) अपने बडों और दुकानदारो से जानकारी एकत्र कीजिये कि हम अधिक दर्पणों का उपयोग कहां और क्यों करते है ?

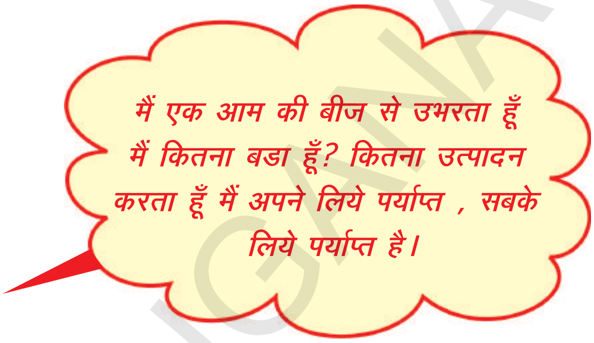
23) जानकारी एकत्र कीजिये कि क्यों और कैसे आपके घर और विद्यालय की कुछ वस्तुए दर्पण के समान कार्य करती है ? उन वस्तुओं के बीच समानताएं पहचानिये।

24) **क्या हम पृष्ठ दृश्यक दर्पण (rear mirror) के स्थान पर समतल दर्पण को लगा सकते हैं? 'हाँ' या 'नहीं' कारण बताइए?**

25) **आपके किसी कमरे में एक दर्पण दीवार पर टंगा हो और आपका कोई मित्र उसी कमरे में कुर्सी पर बैठा हो। यदि आपका मित्र, आपको उस दर्पण में देखना चाहता हो तो आप उस दर्पण को किस प्रकार से लगवायेंगे? वर्णन कीजिए।**

SCERT TELANGANA

# 10 पौधों में पोषण
## (Nutrition in Plants)




चित्र 1

पौधे अपने ऊपर, आश्रित जीवों के पोषण के योग्य इतना सारा उत्पादन किस प्रकार कर सकते हैं ?

सदियों से लोग इस पर विचार कर रहे हैं और हम तीन सौ पचास वर्ष पहले तक अरस्तु की हज़ारो साल पहले कही बात पर विश्वास कर रहे थे । अरस्तु के अनुसार पौधे मिट्टी से जो कुछ लेते हैं उस से सब कुछ उत्पादित कर सकते हैं ।

वर्ष 1648 में एक बेल्जियन वैज्ञानिक जान बैप्टिस्टा वॉन हेलमॉंट ने एक प्रयोग किया जो पाँच वर्ष तक चला । उन्होने एक छोटा सा झाऊ (विल्लो) का पेड , मिट्टी के एक बडे गमले में उगाया । ऐसा करने से पहले उन्होने ध्यान पूर्वक गमले की सूखी मिट्टी का भार द्रव्यमान और पेड का द्रव्यमान जान लिया ।

उन्होने गमले की मिट्टी को ढक दिया जिससे उसमें कुछ भी गिरने ना पाये जिससे मिट्टी का द्रव्यमान ना बदले । ढक्कन में कुछ छेद थे जिससे पेड मिट्टी के बाहर बढ सके और पौधों की हर जड को हवा और पानी मिल पाये। वॉन हेलमॉंट ने पौधों को केवल वर्षा के जल पर पांच वर्षों तक पाला पाँच वर्ष बाद उन्होने पेड और सूखी मिट्टी का द्रव्यमान फिर मापा। उस प्रयोग के परिणाम नीचे दिखाये गये हैं।

चित्र 2

वॉन हेलमॉंट

इस प्रयोग से सैकडों सालों पुरानी सोंच को बदल दिया । ऐसा इस लिए हुआ के वॉन हेलमॉंट को जो परिणाम प्राप्त हुए वे चौंकाने वाले थे ।

चित्र 3

SCERT TELANGANA

| द्रव्यमान किलो ग्राम में | प्रारम्भमें | पाँच वर्ष बाद | द्रव्यमान में अंतर (किलो ग्राम में ) |
|---|---|---|---|
| पेड | 2.27 | 76.74 | 74.47 |
| सूखी मिट्टी | 90.72 | 90.66 | 0.06 |

1 पेड की वृद्धि के लिए आवश्यक पदार्थ केवल मिट्टी से नहीं आता ।

2 पौधा उस पानी की वजह से बढता है जो उसे मिलता है ।

क्या आपके विचार में वॉन हेलमांट का निर्णय सही था ?

लोग इस बात की जांच करना चाहते थे इसीलिए प्रयोग पर प्रयोग किये गये । स्टीफन हेल्स ने पत्तियों को उत्सवेदन (पौधों के शरीर से अतिरिक्त पानी को वाष्प के रूप में निकालने वाला ) अंग के रूप में वर्णन किया और उन्होने कहा कि पौधे अपने आस पास की हवा से गैसों का आदान प्रदान करते है । वे ही प्रथम व्यक्ति थे जिन्होने पौधों के पोषण' में प्रकाश की भूमिका की संभावना को सूचित किया था।

चित्र 4
स्टीफन हेल्स

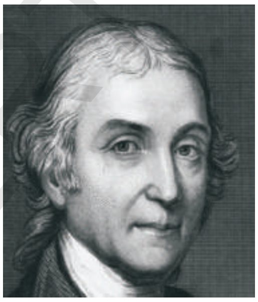
और पाया कि पौधों के केवल हरे भाग सूर्य प्रकाश में रखे जाने पर हवा शुद्धीकरण कर सकते हैं । बहुत से वैज्ञानिकों ने कार्य करना आरम्भ किया , यह जानने के लिए कि हरे पौधे पानी और हवा से सूर्य के प्रकाश में क्या करते हैं और आज हम जानते हैं कि ,

चित्र 6
इंजिनहोस

पौधों के हरे भाग **ही** हवा की कार्बन डाई ऑकसाइड का उपयोग पानी के साथ सूर्य प्रकाश में (अन्य प्रकाश स्रोतों को भी ) ग्लुकोज मांड ओर अन्य भोजन बनाने के लिए करते हैं । भोजन पदार्थ बनाने के लिए यह प्रक्रिया प्रकाश संश्लेषण कहलाती है और ऐसे पौधों को 'स्वपोषित' कहते हैं ।

चार मुख्य पदार्थों की सूची बनाते है जिनका उपयोग पौधे प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया करने के लिए करते हैं।

**वो** प्रीस्ट्ली थे जिन्होने बहुत से प्रयोग क्रम से किये **और** प्रर्दार्शत कर पाये कि जन्तु हवा में से जो बदलाव लाते हैं , पौधे उस प्रभाव को उलटते हैं । अर्थात उनके अनुसार जन्तु हवा को अशुद्ध बनाते हैं और पौधे उस दूषित हवा को फिर से शुद्ध बनाते हैं। इंजिनहोस ने प्रीस्टली के प्रयोगों को विभिन्न परिस्थितियों में दोहराया।



चित्र 5
प्रीस्टली

प्रकृति में पौधों की पत्तियों में हरे पदार्थ का होना **प्रकाश** संश्लेषण की प्रक्रिया होने के लिए अति आवश्यक है । यह हरा पदार्थ पर्णहरिम (**क्लोरोफिल**) कहलाता है ।

$6\,CO_2 + 12\,H_2O \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश और कलोरोफिल}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 + 6H_2O$

**कार्बन डाईऑक्साइड + पानी --------------------------- ग्लुकोज + ऑकसीजन**

## पानी कहाँ से आता है ?

पौंधो को पानी उनकी जडो द्वारा मिट्टी से लेना होता है जबकि प्रकाश संश्लेशण की क्रिया पत्तियों **से होती है। तो पानी किस प्रकार भूमि से पत्तियों तक पहुँचता है?** वह कौनसा रास्ता अपनाता हैं ? आइये हम याद करते हैं **पाठ** 'पौधे अंग और कार्य' में किया प्रयोग जिसमें पौधे के शरीर में पानी के संवहन कैसे होता देखा गया था।

चित्र 7

■ इस प्रयोग के आधार पर **बताइए कि पौधे के पोषण में जड़ें और तने क्या कार्य करते हैं?**

■ यदि पत्तियाँ पीली पड़ने लगती हैं तो किसान गेहुँ और धान के खेतों में यूरिया छिड़कते हैं। यूरिया छिडकने से पत्तियाँ फिर से हरी हो जाती हैं।

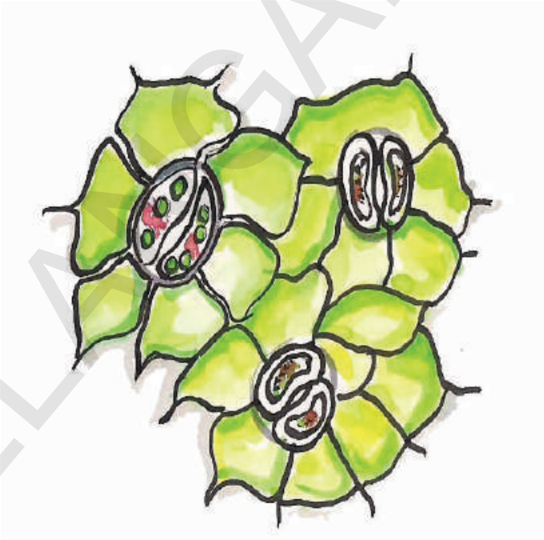
■ यूरिया छिड़कने के बाद खेतों में सिंचाई करना क्यों आवश्यक होता है ? इस पर विचार कीजिये और कारण बताते हुए उत्तर दीजिये ।

■ किसान अपने खेत की मिट्टी में यूरिया छिडकते हैं । इस यूरिया का प्रभाव फसल की पत्तियों पर कैसे पड़ता है ?

यह प्रयोग और **यूरिया से संबंधित** जानकारियाँ हमें बताती है कि पौधे,पानी और उसमे घुले अन्य पोषण कहाँ से पाते हैं।

## हवा का लेन देन

पौधे मिट्टी में से पानी अपनी जडो द्वारा लेते हैं। वे हवा में से कार्बन डाइऑकसाईड का उपयोग करते हैं । यह कार्य पत्तियाँ करती हैं। पत्तियों में अनेक नन्हें छिद्र होते हैं जिनमे से होकर हवा का लेन देन किया जाता है । ये छिद्र इतने सूक्ष्म होते हैं कि आप इनको केवल सूक्ष्म दर्शी की सहयता से ही देख सकते हो । इन छिद्रों को पर्णरंध्र (स्टोमेटा) नाम दिया गया है । पत्तियों में पर्णरंध्रों के द्वारा ही हवा का आदान प्रदान लगातार होता है । आपने छठी कक्षा की पुस्तक में पर्णरंघ्र का चित्र देखा होगा ?



चित्र 8 **पर्णरंध्र**

हम जानते हैं कि पौधे अपनी जड़ों द्वारा पानी लेते है और पर्णरंघ्रों के द्वारा पत्तियों से हवा ( पौधो की छाल में लेन्टिसेल तथा खुले ऊतक से भी हवा का आदान प्रदान किया जाता है ) हम यह भी जानते हैं कि पत्तियों में हरा पदार्थ पर्ण हरिम (क्लोरोफिल) होता है। प्रकाश संश्लेषन के लिए और किस की आवश्यकता होती है ?

अगला प्रशन है कि क्या मांड बनाने की प्रक्रिया में कार्बन डाइऑकसाईड तथा पानी के योजन के लिए प्रकाश की आवश्यकता होती है ? आइये हम जानने की कोशिश करते है ?

## यदि प्रकाश अनुपस्थित होता है

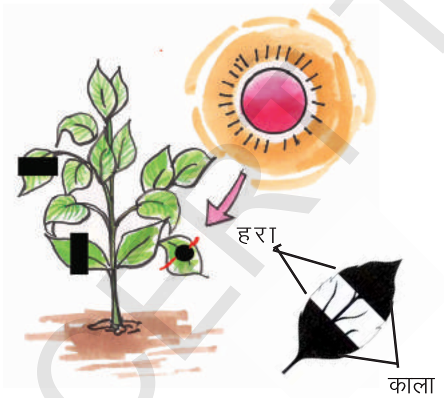
एक प्रयोग यहाँ वर्णन किया गया है ।

SCERT TELANGANA

इसे पढ कर जानने का प्रयास कीजिये कि पत्तियों में मांड बनने में प्रकाश का क्या प्रभाभ होता है ? यह प्रयोग एक पौधे **"चाईना रोज़ (मंदारा)"** पर किया गया है परन्तु आप इसे किसी भी पौधे पर कर सकते हैं । आपको पत्तियों में मांड की उपस्थिति जानने की आवश्यकता होती है । आप पहले ही जानते हैं कि मांड की जाँच किस प्रकार कर सकते है ?

परन्तु समस्या इस प्रयोग को पत्तियों के साथ करने की है । पत्तियों का रंग हरा होता है । जब पत्तियों पर आयोडिन का घोल डाला जाता है तो मांड होने से इसे नीले रंग का हो जाना चाहिये । जो भी हो पत्तियों का हरा रंग नीले रंग को छिपा लेता है । इसलिए हमें पहले हरा रंग पत्तियों में से हटाना होगा तो पहले आपको पत्तियों से हरा रंग हटाना चाहिये यदि आप उनमे मांड की उपस्थिति जांचना चाहते हैं। इसके लिए आपको पत्तियों को उबलते पानी **या अल्कोहल** में डालना चाहिए। यह **कार्य** थोडा मुश्किल है तथा अल्कोहलको उबालते समय आपको बहुत सावधानी रखनी चाहिये ।

यहाँ वर्णित प्रयोग में **चाईना रोज़** पौधो की 4 या 5 पत्तियां दोपहर में तोडी । उपरोक्त विधि से पत्तियों का हरा रंग निकाल कर आयोडीन के घोल में रखा जाता है पत्तियों का रंग काला हो जाता है । ऐसे क्यों होता है ? प्रयोग के दूसरे भाग में उसी पौधे की चार पाँच पत्तियों को, उन्हें तोडे बिना काले रंग के कागज़ से ढक कर रखते है । काले कागज़ को काटने और पत्तियों को ढकने की विधि चित्र 9 में दिखायी गयी है।



चित्र 9

दो दिन बाद इन पत्तियों को तोडा गया उनका हरा रंग हटाया गया और उन्हे आयोडिन के घोल में डुबाया गया । पत्तियाँ काले रंग की हो जाती है परन्तु उनके नमूने चित्र के समान होते है।

**क्या आप जानते है ?**

पौधों और उनके भाग जैसे पत्तियां, फूल इत्यादि को संरक्षित करके रखने की पारंपरिक नमूना कला है । किसी स्थान पर यदि कोई विशेष पौधा नहीं पाया जाता तो वनस्पति वैज्ञानिक उन पौधों को वहाँ से एकत्र करते है जहाँ वह मिलते है और उन्हें संरक्षित रूप में रखते हैं । संरक्षण का यह प्रकार हरबेरियम कहलाता है । वैज्ञानिक उन पौधों का अध्ययन करने के लिए इन संरक्षित भागों की सहायता लेते है और ये भविष्य के लिए भी उपयोगी होते है ।

क्या आप चित्र देख कर बता सकते हैं कि मांड कहाँ उपस्थित है और कहाँ नहीं ?

क्या पूरी पत्ती को काले पेपर से ढक देने के बाद भी प्रकाश मिल रहा था ? यदि ऐसा नहीं है तो पत्तियों को किन भागो को प्रकाश नहीं मिल रहा था ?

क्या मांड वही बना जिन भागों को प्रकाश मिल रहा था ? इस प्रयोग के आधार पर प्रकाश और मांड बनने के बीच आप क्या संबंध देखते हैं?

## क्या पौधे मॉड उत्पादित करते हैं ?

पाठ'हमारा भोजन' में आपने पढा कि **हमारे** भोजन में मांड वसा और प्रोटीन होते है । वे पौधों में भी उपस्थित होते हैं। ये पदार्थ कहाँ से आते है ? पौधे पहले शर्करा का उत्पादन करते है जो बाद में मांड तथा अन्य पदार्थों में बदले जाते हैं।

इसके लिए पौधों को अन्य पोषकों की भी आवश्यकता होती है। नाईट्रोजन ,पोटाशियम और फास्फोरस मुख्य पोषक है जिनकी आवश्यकता होती है। पौधों को और कई पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है परन्तु उनकी बहुत कम मात्रा ही पर्याप्त होती है । इसलिए उन्हे सूक्ष्म पोषक कहते है । पौधे इन पोषकों को मिट्टी मे से जडो द्वारा चूसते हैं । **इसलिए इन्हें पोषक पदार्थ कहते हैं। पोषक तत्वों से जुड़े प्रयोग हम अगली कक्षाओं में पढ़ेंगे।**

## पौधों जो अन्य पौधों पर बढ़ते हैं

क्या आपने कुछ पेडों के तने शाखाओं और पत्तियों पर लिपटे हुए पीले रंग के धागे जैसे **शाखाओं को देखा होगा।** चित्र 10 में ऐसा पौधा दिखाया गया है ।

चित्र 10

धागे जैसा यह पौधा अमर बेल (कस्क्यूटा ) है। इसकी पत्तियाँ नहीं होती और ना ही इसमें पर्णहरिम (कलोरोफिल) होता है । अमरवेल उस पेड से अपना पोषण लेती है जिससे यह लिपटा रहता है । मनुष्य और जंतुओं के समान ऐसे पौधे भी भोजन (पोषण )के लिए दूसरे पौधों द्वारा उत्पादित भोजन पर आश्रित रहते हैं । पोषण की यह विधी विषम पोषण कहलाती है और ऐसे पौधों को परजीवी पौधे कहते हैं।

परजीवी पौधे विशेष प्रकार की जड़े विकसित करते हैं जिन्हें चूषक मूल (हॉस्टोरिया) कहते है जो पोषक पौधे (होस्ट) के ऊतकों में घुसकर उनसे भोजन पदार्थ का शोषण करते हैं ।

### मृत और सड़ने वाले पदार्थ पर बढने वाले पौधे :

चित्र 11

अकसर बरसात के बाद जमीन पर छतरी जैसे दिखने वाले पौधे उगे हुए दिखाई देते हैं । ऐसे पौधों को मृतोपजीवी पौधे कहते है । वे मृत या सडते हुए पदार्थों पर वृद्धी करते हैं। आपने बासी रोटी अचार इत्यादि पर सफेद या काले चकत्ते उभरते देखे होंगे जब उन्हें नम स्थानों में रखते हैं ये चकत्ते फफूंदी की वृद्धी के कारण बनते हैं। जो एक अन्य प्रकार के पौधे है ।

इन सभी पौधों में पर्णहरिम नहीं होता इस लिए यह समान्यताः मृत जीवो या सडने वाले पदार्थों से कार्बनिक पदार्थों का शोषण करते हैं ।

- अपने आस पास में विभिन्न प्रकार के मृतोपजीवी पौधे एकत्र करने का प्रयास कीजिये । यदि वह बहुत छोटे हो तो उन्हें आवर्धीलेंस से देखने का प्रयास कीजिये ।

- मृतोपजीवीयों के चित्र उतारिये और लिखिये कि आपको वह कहाँ प्राप्त हुये ।

### कीटभक्षी पौधों की पोषण प्राप्त करने की विशेष विधी :

कुछ पौधे अपना भोजन स्वंय तैयार करते हैं परन्तु पौषण का कुछ भाग कीटों से प्राप्त करते हैं।इन पौधों की पत्तियाँ विशेष रूपान्तरित होती है ; कीटों को पकडने के लिए। नाईट्रोजन की कमी वाले स्थानों में उगने वाले पौधे अपनी नाईट्रोजन की आवश्यकता कीटों से पूरी करते हैं। हरे होने के कारण इनमें प्रकाश संश्लेषण होता है अतः ये अपना भोजन स्वयं बनाते है। ड्रॉसेरा ,युट्रिक्युलेरिया, विनस मक्खीजाल ,कलशपादप इत्यादि कुछ कीट भक्षी पौधे हैं इन्हे माँसाहारी पौधे भी कहा जाता है ।

चित्र 12 **नेपंथीस**

SCERT TELANGANA

कुछ पौधे जैसे दालो के पौधे , चना मूँग इत्यादि में बैक्टीरिया की कुछ जातियाँ जडों की ग्रंथियों (गाँठों) में रहती हैं वह बैक्टीरिया वातावरण की नाईट्रोजन को स्थिर कर सकते हैं । जडों में इन बैक्टीरिया को आवास और सुरक्षा मिलती है और बदले में यह बैक्टीरिया स्थिर की गयी नाईट्रोजन पौधों को उपयोग करने देते हैं । इस प्रकार का ताल मेल जिसमें दोनो समूह (बैक्टीरिया और दाल का पौधा) लाभान्वित होते हैं, सहजीवन (सिंबयासिस) कहलाता है ।

चित्र 13

**क्या आप जानते हैं ?**

शैवाल और कवकों के समुदाय सहजीवी संबंध में साथ मिलकर रहते हैं । इन मिलेजुले समुदाय को शैवाक (लाइकेन) कहते हैं। यह संबंध शैवाल की एक कॉलोनी पर कवक की एक जाती के आक्रमण से आरंभ होता है। इसे हम संतुलित परजीवितता का उदाहरण कह सकते हैं । बाद में शैवाल जीवित रहता है और कवकों द्वारा तीव्र प्रकाश और सूखे की स्थिति में संरक्षित रखा जाता है । कबक अपने द्वारा संरक्षित शैबाल से पोषण प्राप्त करता है ।

चित्र 14

आओ हम अपने पर्यावरण को हरा भरा बनाये जिससे हमें ऑक्सीजन ओर भोजन की चिन्ता करने की आवश्यकता ना रहे ।

**मुख्य शब्द :**

**पोषण, स्वपोषित, पर्णहरिम, प्रकाश संश्लेषण, पर्णरन्ध्र, मृतोपजीवी, कीटभक्षी, माँसाहारी, सहजीवी, कवक**

**हमने क्या सीखा :**

- पौधों के हरे भाग , सूर्य के प्रकाश की (या अन्य प्रकाश) उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साईड का उपयोग करके पानी के साथ प्रक्रिया करके ग्लूकोज , मांड तथा अन्य भोजन पदार्थ तैयार करते हैं । भोजन तैयार करने की यह पद्धति प्रकाश संश्लेषण कहलाती है ।
- जिन पौधों में प्रकाश संश्लेषण नहीं होता वे पोषण के लिए अन्य माध्यमों पर आश्रित रहते है ।
- मृतोपजीवी पौधे मृत या सडने वाले पदार्थों पर जीवित रहते हैं ।
- कीटभक्षी पौधे अपनी नाईट्रोजन की कमी कीटो को पकड़ कर पूरा करते हैं ।
- सहजीवन में जीव अपना भोजन और आवास एक दूसरे से बाँटते हैं ।

**शिक्षा सुधार:**

1. एक गमले के पौधे को एक दिन धूप में रखने के बाद इसकी एक पत्ती की मांड के लिए जाँच की गई । उसी पौधे को दो दिन तक अंधेरे में रखने के बाद , एक और पत्ती में मांड की जाँच की गई ।क्या दोनो प्रयोगो के परिणाम में कुछ अंतर होगा ? कारण बताइये ?

2. क्या होगा यदि एक हरे पौधे की पत्तियों पर तेल का आवरण चढा दिया जाये?(पर्ण रंध्रों पर क्या प्रभाव होगा )?

3. क्या आपके विचार में मृतोपजीवी (Saprophytes), पर्यावरण को साफ रखनें में हमारी सहायता करते हैं ?

(संकेत : मृतोपजीवी (Saprophytes) का पोषण किससे होता है ?)

4. निम्न लिखितों में उदाहरण सहित अंतर स्पष्ट कीजिये.
(i) परजीवी और मृतोपजीवी
(ii) पोषक और परजीवी

5. रिक्त स्थानों की पूर्ती कीजिये और कारण बताइये
i) हरे पौधों की प्रकृति __________ होती है।
ii) पौधों द्वारा संश्लेषित भोजन भण्डारित __________ रूप में किया जाता है।
iii) मृतोपजीवी _____________ पर पोषण के लिए आश्रित होते है।

6. निम्न लिखित के नाम लिखिये
i) पत्तियों के छिद्र जिनसे हवा का आदान प्रदान किया जाता है
ii) प्रकृति के सफाई कर्मचारी पौधे।
iii) भोजन और आवास आपस में बांटने वाले पौधें।
iv) पौधे जो अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते और पोषक से उसे प्राप्त करते है।

7. सही उत्तर पर निशान लगाइये।
i) अमर बेल उदाहरण है :
(a)स्वपोषित का (b)परजीवी का
(c)मृतोपजीवी का (d)सह जीवी का

ii) चूषक मूल है :
(a)जड़े (b)तने
(c)पत्तियां (d)ये सभी

iii) प्रकाश संश्लेषण का कच्चा पदार्थ है :
(a)कार्बनडाइआक्साइड (b)पानी
(c)सूर्य का प्रकाश (d) उपरोक्त सभी

8. नीचे दिये में से कीटभक्षी पौधे को घेरे में रखिये।
(a) गुडहल (b) सागवान
(c) कलश पादप (d) घीकुंवार

9. इन्टरनेट से जोसेफ प्रीस्टली तथा इंजन हौज के प्रयोग संबंधी जानकारी प्राप्त करके संक्षिप्त टिप्पणियां लिखिये।

10. क्या आप वॉन हेलमांट से सहमत है ? यदि मिट्टी से शोषित पोषण के समान पौधे या पेड़ का द्रव्यमान होता तो क्या होता ? सोंचिये और अपनी परिकल्पना लिखिये।

11. कुछ पौधों को कीटभक्षी क्यों कहते है ? कारण बताइये।

12. नमूने वाली पत्तियां।एक चौडी पत्तियों वाला पौधा गमले सहित चुनिये।गत्ते पर अपनी पसंद की आकृतियां काटिये और अपनी पसंद की पत्तियों पर गत्ते की आकृतियों को चिपकाइये पौधे को ऐसे ही एक सप्ताह तक धूप में रहने दें।बाद में आप इन गत्तों के नमूनों को पत्तियों पर से हटा दीजिये।आपको नमूने वाली पत्तियों वाला पौधा प्राप्त होता है।ऐसे अधिक पत्तियों वाले पौधे तैयार करके प्रदर्शित कर सकते है साथ में उनके विषय में लिखिये।

13. एक पत्ती लीजिये उसकी दोनों सतहों से पतली परत छील कर निकालिये और उनमें पर्णरंध्रों के आकार आकृति और संख्या सूक्ष्म दर्शी में जांचिये और लिखिये।

14. प्रतिमा ने कहा कि '' मशरूम भी पौधे है ''। आप उसे कैसे सहयोग देंगे ?

15. पौधे हर पत्ती में विभिन्न वस्तुओं का उपयोग करके प्रकाश संश्लेषण द्वारा अपना भोजन बनाते है ? इस पर अपने विचार व्यक्त कीजिये।

SCERT TELANGANA

# 11 जीवों में श्वसन
## (Respiration in Organisations)

हम जानते है कि लोग बिना भोजन किये कई दिनों तक जीवित रह सकते हैं। वे उपवास करते या अनशन करते है उस समय वे पानी अथवा कोई द्रव पीते है कम से कम दिन में एक बार। लेकिन हवा के विषय में क्या ? क्या हमारा दम घुटने नहीं लगता यदि हमें थोडी देर भी हवा न मिले !

वह क्रिया जिसके द्वारा हवा हमारे शरीर के भीतर जाती तथा बाहर निकलती है, सांस कहलाती है। इस पाठ में हम अध्ययन करेंगे कि जब हम या कोई अन्य प्राणी सांस लेता है यह क्रिया किस प्रकार श्वसन में हमारी सहायता करती है ?

**आओ हम करें -1: मनुष्यों में श्वसन**

सबसे पहले हम जाने कि कोई कितनी देर तक अपनी सांस रोक सकता है ? आप सांस का समय जानने के लिए सेकेंड में समय दिखाने वाली घडी का प्रयोग कर सकते हैं। यदि आपके पास घडी नहीं है तो आप समरूप दर पर गिनती गिनने का अभ्यास कीजिये और इसके द्वारा आप समय को माप सकते हैं।अपना मुंह बन्द करके नाक को उंगलियों से बन्द कीजिये जिससे हवा उससे न गुजर सके।

चित्र - 1

- आप अपना मुंह और नाक कितनी देर बन्द रख सकते हैं ?
- थोड़ी देर मुंह और नाक बंद रखने पर आपको कैसा अनुभव होता है।

**आओ हम करें - 2 : एक मिनट में कितनी बार सांस ?**

अपने मित्र की नाक के पास अपनी उंगली रखिये जिससे उसकी सांस महसूस कर सकें।अपने मित्र को कहें कि सामान्य रूप से सांस ले।

चित्र - 2

- आपको मित्र के सांस छोडने (बाहर निकालने) पर आप को क्या महसूस होता है ?
- इस पद्धति का उपयोग यह जानने के लिए कीजिये कि वह एक मिनट में कितनी बार **निःश्वसन** और **उच्छवासन करता** है।
- क्या आपका मित्र एक मिनट में जितनी बार श्वास लेता है। उतनी ही बार उच्छवास छोडता है ?

सांस को भीतर लेने की क्रिया **निःश्वसन** और सांस को बाहर छोडना उच्छवास कहलाता है। एक मिनट में हम जितनी बार सांस लेते और छोडते है वह संख्या ही श्वसन दर कहलाती है।

### व्यायाम और सांस :

आपने देखा होगा कि दौडने अथवा व्यायाम करने के पश्चात हम हांफने लगते है। अतः दौडना या व्यायाम करना हमारी श्वसन दर को प्रभावित करता है जिसमें हम सांस लेते और छोडते है।

- आपके विचार में व्यायाम के बाद उच्छवासो की दर बढेगी या घटेगी ?

सांस भीतर लेने पर हवा हमारी छाती में स्थित फेफडों में भर जाती है। आगे दिये प्रयोग में हम देख पायेंगे कि **निःश्वसन** और उच्छवास के समय हमारी छाती पर क्या प्रभाव पड़ता है।

### आओ हम करें - 3 : हर सांस के साथ छाती का फैलना :

एक लम्बी रस्सी या मापने की टेप लेकर अपने मित्र की छाती के चारों ओर लपेटिये और उसकी छाती की चौडाई मापें। टेप को ढीला रखिये और अपने मित्र को गहरी सांस लेने और छोडने के लिए कहिये कुछ सेकेन्ड तक ।

चित्र - 3

- क्या आप इस बीच माप में कोई अन्तर महसूस करते है ?
- छाती की चौडाई में **निःश्वसन** और **उच्छवासन** के समय किस प्रकार अन्तर आता है ?

### आओ हम करें - 4 : आप की सांस में कितनी हवा ?

एक मापन जार, दो लीटर की प्लास्टिक की बोतल, 100 एम एल इंजेक्शन की शीशी लीजिये इसे बनाने के लिए एक बोतल में एक बार में 100 एम एल पानी डालिये और ऐसा करके बोतल में पानी के स्तर पर निशान हर बार लगाते जाइये।

बोतल को सिरे तक भरिये और उसे पानी से भरी बाल्टी में उलटिये। लेकिन याद रखिये कि बोतल में एक भी हवा का बुलबुला न रहे। पानी के नीचे रखते हुए रबर की नली का एक सिरा बोतल के अन्दर पहुंचाइये और दूसरा सिरा अपने हाथ में रखिये। अपनी छाती में सांस भर कर रखिये और मुंह से नली के द्वारा फूंक कर इसे मापन जार में पहुंचाइये। फूंकते समय भीतर सांस न लें। एक ही बार में जितनी हवा बाहर निकाल सकते हैं उतना ही फूंकिये। यह हवा मापन जार में एकत्र होगी। इसके परिणाम में जार में पानी का स्तर गिर जाएगा। जल के स्तर में आई कमी आपके द्वारा फूंकी गई अर्थात सांस में ली गई हवा के समान है।

- एक सांस में आप कितनी हवा बाहर निकाल पाते है ?
- आपके समूह के अन्य लोग कितनी हवा उच्छवासित करते हैं उस की तुलना कीजिये।
- क्या आप और आपके सभी मित्र एक समान मात्रा में हवा ले पाते है ?

चित्र - 4

### आओ हम करें - 5 : श्वासित और उच्छवासित (अंदर ली गई और बाहर छोडी गई) हवा में अंतर

अपनी तर्जनी (पहली उंगली) के पीछे नाक से उच्छवास / निश्वास छोड़ो।

- क्या यह हवा गर्म है ?

अब एक सिरिंज में हवा खींचिये और उसे अपनी उंगली पर छोडिये।

- क्या सिरिंज में भी हवा गर्म निकलती है ?

### आओ हम करें - 6: हमारी सांस में नमी :

सर्दियों की ठण्डी सुबह आपने अपनी सांस को धुंधल के जैसे देखा होगा।

- ऐसा क्यों होता है ?
- इसे जानने के लिए हम एक प्रयोग करते है।

एक दर्पण को कपडे से पोंछ कर साफ कीजिये। अपने मुँह से दर्पण की सतह पर फूकिंये ।

- दर्पण की स्तह को ध्यान से देखिये।आपको क्या दिखाई दिया?

- दर्पण को पोंछ कर साफ कीजिये और सीरिंज से हवा छोडिये और अंतर देखिये।

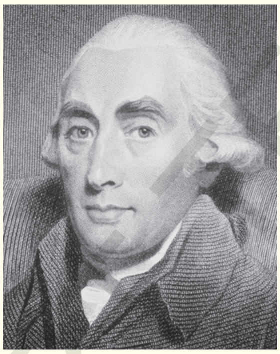
- क्या इस बार भी दर्पण पर समान प्रभाव पड़ा है ?

- इस प्रयोग के आधार पर क्या यह कहना उचित होगा कि निश्वासित हवा में सिरींज की हवा की अपेक्षा अधिक नमी थी।

## कार्बन डाईऑक्साईड की खोज

हवा में क्या है जानने के लिए सबसे पहले प्रयास करने वाले व्यक्ति थे वॉन हेलमॉन्ट। उन्होने एक प्रयोग किया जिसमें कोयला जलाने से राख बनती है। उन्होने पाया कि राख का भार कोयले की तुलना में कम था। इस के आधार पर उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि भार में कमी का कारण अदृश्य पदार्थ का बनना है जिसका नाम उन्होंने ''गैस '' रखा था ।

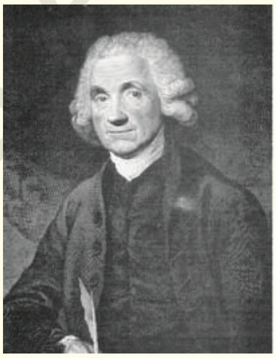
वॉन हेलमॉन्ट


जोसेफ ब्लैक

*वर्ष 1756 में जोसेफ ब्लैक ने इस गैस का और गहन अध्ययन किया । उन्होंने पाया था कि चूने के पत्थर को गर्म करने पर या अम्ल से प्रकिया होने पर बनने वाली गैस को उन्होंने 'स्थिर गैस ' नाम दिया । उन्होंने इस गैस के कई गुणों का अध्ययन किया इसका एक गुण चूने के पानी में से इस गैस को गुजारने से उसका रंग दूधिया हो जाता है। अब हम गैस का नाम कार्बन डाइ ऑक्साइड जानते है।*

## ऑक्सीजन की खोज

*कार्बन डाई ऑक्साइड की खोज के लगभग दो दशक बाद ऑक्सीजन की खोज हुई। जोसेफ प्रीस्टली ने अपनी 'विभिन्न प्रकार की हवा पर प्रयोग और अवलोकन' प्रकाशित की और वे प्रथम थे जिन्होंने प्रमाणित किया कि पौधों द्वारा निष्कासित गैस और जन्तुओं (चूहे) द्वारा निश्वासित गैस के गुणों में बहुत अन्तर होता है। उन्होंने खोज की,* कि *एक बन्द बर्तन में* जलती *हुई मोमबत्ती के साथ जीवित पुदीने की डाली रख देने पर मोमबत्ती का जलना जारी रहता है।*


जोसेफ प्रीस्टली

लेवॉइजर

*उस समय, प्रीस्टली नही जानते थे कि वह गैस ऑक्सीजन है परन्तु उन्होंने सही निष्कर्ष निकाला कि मोमबत्ती के जलने से दूषित हवा (या ऐसे ही प्रयोग में चूहे द्वारा उपयोगित) को पुदीने के पौधे द्वारा पुनः स्थापित की जाती है।*

*प्रीस्टली ने अपने अवलोकन में लेवाइजर को सम्मलित किया । लेवाइजर ने भी अनेक प्रयोग किये जिसमें वातावरण की हवा को कई प्रकार की गैसो का मिश्रण पाया । उन्होंने प्रीस्टली की खोज हवा को सक्रिय घटक के रूप में पहचाना और इसे ' ऑक्सीजन ' (ग्रीक नाम : अम्ल बनाने वाली ) नाम दिया संक्षेप में सभी अम्लों में यह होती है।*

SCERT TELANGANA

- हमने प्रयोग 5 और 6 में सिरींज का उपयोग क्यों किया?

इन प्रयोगों से आप समझ गये होंगे कि सांस बाहर निकली हवा, सिरींज की हवा के बीच कई अन्तर होते है।

## हमारी सांस में क्या होता है?

हम यह जानते है कि हम सांस लेने और छोड़ते समय हवा का आदन प्रदान करते है। निःश्वास गर्म और नमीदार होता है। हम नही जानते कि कौनसी गैस हमारा शरीर ग्रहण करता है और कौनसी गैस निःश्वास द्वारा बाहर फेंकी जाती है।इसके लिए हमें हवा में उपस्थित गैसों के विषय में जानना चाहिये।

हम जानते है कि हवा अनेक गैसों का मिश्रण है इसमें न केवल ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड कई अन्य गैसे भी हैं। हवा में कुछ कण भी मिले होते हैं।

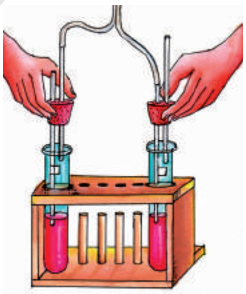
आइये हम कुछ प्रयोग करके सांस **द्वारा** ली गई गैस और छोडी गैस के विषय में अधिक जाने । इसके लिए हमें पिछले खण्ड के गैस की खोजों की सहायता लेते हैं।

हमें गैसों की जाँच करने के लिए कुछ घोल बनाने होते है। ये है फिनॉप्थलीन सूचक घोल और चूने का पानी । इनको ' अम्ल और क्षार ' पाठ के समान तैयार कीजिये।

### आओ हम करें -- 7 हमारी सांस में गैस

उपकरण को चित्र - 5 के अनुसार व्यवस्थित कीजिये। कार्क में कांच की नली लगाते समय उसके टूटने के प्रति सावधानी रखिये। इसके लिए अपने शिक्षक की सहायता ले सकते है ।

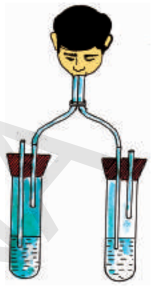
दोनों उबलन परखनलियों का एक चौथाई भाग फीनॉप्थलीन से भरिये।



चित्र 5

उनपर A और B चिन्ह लगाइये। अब बार बार बाहर हवा चूस कर इस उपकरण में फूकें जैसे चित्र -6 में दिखाया गया है।

प्रयोग करते समय आगे दिये प्रश्नों के उत्तर जानिये ।



चित्र 6

- जब आप हवा भीतर लेते है तो कौनसी परखनली से हवा प्रवाहित होती है ? आप कैसे जानते है ?
- जब आप निश्वास छोडते है किस परखनली से हवा बाहर निकलती है। क्या आप कह सकते है कि हवा दूसरी परखनली से भी बाहर क्यों नही निकलती ?
- किस परखनली में सूचक का रंग बदलता है ?
- क्या भीतर ली **हुयी** और बाहर की हवा समान है? यदि नहीं तो उनमें क्या अन्तर है ?

दोनों परखनलियों को धोकर साफ करके दोनों में चूने का पानी एक चौथाई तक भर दे।

हवा खीचने और फूकने की क्रिया द्वारा प्रयोग को दोहराइये । इस प्रयोग के आधार पर नीचे दिये प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

- प्रयोग आरम्भ करने से पहले चूने के पानी का रंग परखनली A और B में क्या था ?
- आप के हवा खीचने, फूंकने के बाद किस परखनली में चूने का पानी दूधिया हो गया?
- आप इस प्रयोग के बाद श्वासित और निःश्वासित हवा के बीच क्या अन्तर पाते हैं?

आपने कार्बन डाई ऑक्साइड की जाँच के विषय में ' कार्बन डाइ ऑक्साइड की खोज' खण्ड में पढ़ा है।

SCERT TELANGANA

• अपनी प्राप्त जानकारी के आधार पर क्या आप कह सकते हैं कि निःश्वासित हवा में कौन सी गैस उपस्थित होती है।

• क्या आप समझा सकते है कि निःश्वासित हवा में यह गैस कहां से और कैसे आती है ?

| क्र.सं | गैसेस | श्वसित हवा (मि.ली) | निःश्वसित हवा (मि.ली ) |
|---|---|---|---|
| 1 | ऑक्सीजन | 210 | 165 |
| 2 | कार्बन डाईआक्साइड | 0.4 | 40 |
| 3 | नाइट्रोजन तथा अन्य गैस | 790 | 795 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |

हम सांस लेते है तो जो वायु भीतर जाती है, उसमें केवल आक्सीजन नहीं होती यह कई गैसों का मिश्रण होती है। इसी प्रकार, निःश्वासित हवा में भी केवल कार्बन डाई ऑक्साइड नहीं होती बल्कि अन्य कई गैसों का मिश्रण होता है। गैसो की मात्रा प्रति 1,000 मि.ली ऊपर लिखित तालिका प्रकार होती है।

प्रयोग 5,6,7 और उपरोक्त तालिका के आधार पर **श्वसित** हवा और **निःश्वसित** हवा के अन्तर स्पष्ट करने का प्रयास कीजिये । इस प्रकार के परिवर्तन जो प्रयोगों द्वारा हमने देखे और तालिका में दिये गये है, **श्वसन** के अतिरिक्त किस और प्रक्रिया में होते है।

सोचिये...! सोचिये...!

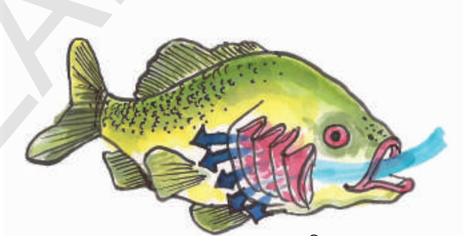
हवा का हमारे फेफड़ो में पहुंचने के बाद क्या होता है? यह जानने का प्रयास विद्यालय के पुस्तकालय अथवा अपने शिक्षक से जानने की कोशिश कीजिये।

**अन्य जंतुओ में सांस लेना :**

आइये हम अन्य जीवों का अध्ययन करके उनमें श्वसन कैसे होता है जाने।

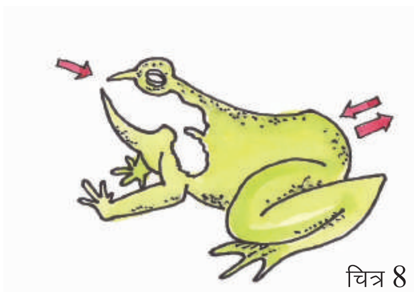
**मछली:**

एक एक्वेरियम में मछली को ध्यान से देखिये। मछलियां पानी में लगातार अपना मुहं खोलती बंद करती है। उसके सिर के दोनो ओर की झिल्लीयां भी क्यों खुलती और बन्द होती है ?



चित्र 7

झिल्लीयों के नीचे देखने पर आपको लाल रंग की गलफड़े दिखाई देती है। ये मछली के श्वसन अंग है। मुंह से भीतर गया पानी , दोनों ओर के गलफडो से बाहर झिल्लियों से निकलता है। गलफडे में पानी में घुली ऑक्सीजन का शोषण हो जाता है। यह ऑक्सीजन शरीर के सभी भागों को पहुंचायी जाती है।



चित्र 8

**मेंढक :**

छठी कक्षा में आपने पढा था कि मेंढक पानी में, जमीन पर तथा जमीन के अन्दर भी जीवित रह सकता है।

SCERT TELANGANA

जबकि जमीन में गहराई में जहाँ वह वर्ष में दो बार सोता रहता है, उसकी त्वचा की नमी सांस लेने का काम संभालती है।

शिशु मेंढक **अर्थात** टेडपोल में मछलियों के समान विशेष अंग गलफडे होते है। ये गलफडे पानी में घुली हवा के द्वारा सांस लेने में सहायता करते है।

चित्र 9

मेंढक के टेडपोल केवल पानी में रहते हैं किन्तु मेंढक पानी या जमीन पर रह सकते हैं। कभी आप उसे मिट्टी के भीतर भी देख सकते हैं।

सोचिये ! कि मेंढ़क मिट्टी के भीतर किस प्रकार सांस लेते है ?

### तिलचट्टा : ( कॉक्रोच)

तिलचट्टे के शरीर के पार्श्व (बाजु) में दोनों ओर छोटे छेद होते है। अन्य कीटो में भी ऐसे छेद पाये जाते है। तिलचट्टो के शरीर के प्रत्येक खण्ड के निचले तल पर पाये जाने वाले छोटे छिद्र श्वसन नलिकाओं के जाल से जुड़े होते है। यही तिलचट्टे की सांस लेने में सहायता करते है। इन छिद्रों को स्पाइरैकल कहते है। **श्वसन** नलिकाओं का जाल ट्रैकिया , स्पाइरैकल द्वारा हवा भीतरलेता है, पूरे शरीर में परिवाहित करता, वापस इकठ्ठा करके स्पाइरैकल से ही बाहर निकाल देता है।

चित्र 10

इस प्रक्रिया के विषय में अधिक जानने के लिए आप एक जीवित तिलचट्टे को एक पारदर्शी ग्लास या शीशे से ढक कर रखिये। इस के शरीर की गति को ध्यान से देखिये । आप क्या देखते हैं। जो देखा उसे कुछ पंक्तियों में लिखिये।

### केंचुआ

केंचुआ अपनी त्वचा से श्वसन करता है। केंचुआ की त्वचा नम और पतली होती है और इसमें बहुत से छोटे छिद्र होते हैं। इन्ही छिद्रों से केंचुआ सांस लेता है शरीर की पूरी सतह से किसी अन्य जंतु का नाम बताइये जो त्वचा से सांस लेता है।

चित्र 11

### पौधों में श्वसन

क्या पौधे भी मनुष्यों की तरह सांस लेते है ? मनुष्यों में गैसों का आदान - प्रदान आसपास के वातावरण से नाक मुंह द्वारा होता है। हमने छठी कक्षा में पौधों के गैसों के आदान - प्रदान के सहायक अंगो के विषय में पढा था। ये पत्तियो की सतहों पर पाये जाने वाले पर्णरंध्र और तने की सतह पर पाये जाने वाले लेंटीसेल हैं।

### आइये हम एक प्रयोग द्वारा जाने

एक कोनीकल फ्लास्क लीजिये। इसका मुहं दो छेद वाले कार्क से बन्द कीजिये। दोनों छेदों में दो कांच की नलियां लगाइये। एक नली से रबर ट्यूब और दूसरी से एक कीप जोडिये। कीप यदि ठीक से कांच की नली पर ना बैठे तो इंकड्रापर को कीप बना सकते है।

एक परखनली को एक चौथाई चूने के पानी से भरकर उसमें रबर की नली डुबाइये।

अब कीप में बून्द बून्द पानी टपकाइये। पानी डालना तब तक जारी रखिये जब तक कोनीकल फ्लास्क एक चौथाई नही भर जाता। परखनली को पानी ड़ालते समय ध्यान से देखते रहिये।

• क्या चूने के पानी का रंग बदलता है ?

अब कोनीकल फ्लास्क पानी निकाल दीजिये और उसमें कुछ फूलों की कलियां डाल दीजिये। कार्क लगा कर उपकरण को आधे घण्टे तक रखा रहने दीजिये।

अब कोनीकल फ्लास्क में बून्द बून्द पानी डालिये जैसे पहले किया था। ऐसा करते समय चूने के पानी वाली परखनली को ध्यान से देखते रहिये।

• क्या इस बार चूने के पानी का रंग बदला ?

प्रयोग पूरा करने के बाद अपने उपकरण का और उसकी व्यवस्था का चित्र अपनी नोट बुक में बनाइये।

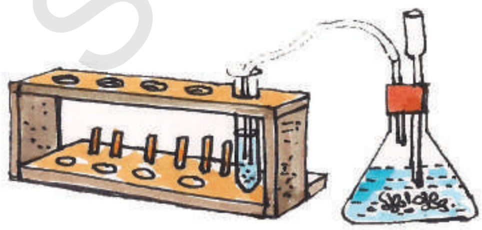
आप ऊपर वाला प्रयोग छोटे जडवाले पौधे जिसकी जड मे नम मिट्टी लगी हो के साथ भी दोहरा सकते है? लेकिन आपको उपकरण को अंधेरे स्थान में रखना होगा ।

**क्या आप जानते हैं ?**

दिन के समय पौधों में **श्वसन** और प्रकाश संश्लेषण दोनो क्रिया होती है। रात के समय प्रकाश संश्लेषण की क्रिया का कुछ काम ही होता है और कार्बन डाईऑक्साइड का उपयोग नहीं होता इसी लिए रात के समय यह प्रयोग जांचा जा सकता हैं।

**आओ हम करें - 8 अंकुरित बीजों में श्वसन**

फूलों की कलियों के स्थान पर प्रयोग -8 को अंकुरित बीज (मूंग चना) के साथ दोहराइये ।



चित्र 12

- अंकुरित बीजों के साथ प्रयोग में चूने के पानी पर क्या प्रभाव होता है?

- इस प्रयोगो के आधार पर क्या आप कह सकते है कि फूलों की कलियां,अंकुरित बीज और पौधे सांस लेते है? आपके उत्तर के कारण बताइये।

पौधे भी हमारी तरह सांस लेते है परन्तु प्रायोगिक रूप से इस क्रिया को देखना कठिन है। पौधे और जन्तु दोनों ही श्वसन में ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं।

आपने सुना होगा कि बड़े अस्पतालों मे ऑक्सीजन से भरे सिलिंडर रखे जाते हैं। जब किसी व्यक्ति को सांस लेने में समस्या होती है उसे ऑक्सीजन दी जाती है। रोगी व्यक्ति के मुंह और नाक पर मास्क फिट करके उसे रबर की नली द्वारा ऑक्सीजन के सिलीन्डर से जोड़ते हैं। कभी रोगी को ऑपरेशन के समय ऑक्सीजन दी जाती है।

**मुख्य शब्द : स्पाइरैकल, गलफड़े,कार्बन डायऑक्साइड, ऑक्सीजन, श्वास, उच्छवास, अन्तःश्वसन, निश्वसन, ट्रैकिया**

**हमने क्या सीखा :**

- सभी जीवों में **श्वसन** होता है। इस प्रक्रिया में ऑक्सीजन ली जाती है और कार्बन डायऑक्साइड तथा पानी की वाष्प छोडी जाती है।
- त्वचा, गलफडे, ट्रैकिया और फेफडे इत्यादि **श्वसन** अंग है।
- पौधों में गैसों का आदान - प्रदान पर्णरंध्रों तथा लेंटिसेल्स द्वारा होता है।

**शिक्षा सुधार :**

1. रिक्त स्थानो की पूर्ती करके कारण बताइये।
i) ____________________ मछलियों के श्वसन अंग है।
ii) तिलचट्टे में________________ का जाल पाया जाता है।
iii) पौधों की पत्तियों में गैसों के आदान-प्रदान के लिए ________________ अंग होते हैं।

2. सही उत्तर चुने और कारण बताइये।
i) वह प्रक्रिया जिस में गैसों का आदान - प्रदान होता है,कहलाता है।
a) **श्वसन** b) परिवहन c) पाचन d) सांस लेना

ii) सांस भीतर लेने के समय हवा फेफड़ो में से गुजरती है।

a) छाती की गुहा के बढ़े हुए आयतन के कारण
b) फेफड़ो के भीतर तनाव कम होने से
c) छाती की गुहा के आयतन बढ़ने और फेफड़ो के तनाव में कमी आने से
d) फेफड़ो की मासंपेशियां फैलने से

iii) जड़ो में **श्वसन** इनके द्वारा होते है ।

a) स्पाइरैकल
b) लेन्टीसेल
c) पर्णरंध्र
d) वायु स्थान

iv) इनमें से कौन सा जन्तु त्वचा और फेफड़ो से श्वसन करता है?
a) मछली b) मेंढ़क c) सर्प d) केंचुआ

v) अगर हम सांस को चूने के पानी में उच्छवास करें तो क्या होगा?
a) वैसा ही रहेगा b) नीले रंग में बदल जाएगा c) दूधिया में बदल जाएगा d) रंगहीन रह जाएगा

vi) पौधो में श्वसन इनके द्वारा होता है ।
a) कोशा b) पर्णरंध्र c) गलफड़े d) स्पाइरैकल

vii) तिलचट्टे के श्वसन के अंग है ।
a) फेफड़े b) गलफड़े c) लेंटीसेल d) स्पाइरैकल

3) **श्वसन** क्या है ? यह सांस लेने से किस प्रकार भिन्न है?

4) मेंढक अपनी त्वचा के साथ साथ फेफड़ो से सांस लेते हैं, समझाइये ?

5) यदि आप फेफड़ो के गैसों की क्रिया जानना चाहते हैं, तो आप क्या प्रश्न करेंगे ?

6) यदि आप फल और सूखी पत्तियों पर श्वसन का प्रयोग करें तो क्या परिणाम होगा ?

7) मछलियों को एक्वेरियम में देखना अच्छा लगता है, अपना बोतल एक्वेरियम स्वयं बनाइये ।

8) क्या आप पौधों और जंतुओं में श्वसन और प्रकाश संश्लेषण के कारण कोई संबंध पाते है ?

9) आसिफ को आश्चर्य होता है कि पानी के अन्दर पौधे और जन्तु किस प्रकार सांस लेते है ?क्या आप जानते है कैसे ?

10) हाथी के फेफड़ो के आकार की कल्पना कीजिए । क्या शरीर के आकार और फेफड़ो के आकार में कोई संबंध है ? विद्यालय के पुस्तकालय और इन्टरनेट से जानकारियां एकत्र कीजिये ।

SCERT TELANGANA

# 12 पौधों में प्रजनन
## (Reproduction in Plants)

वसन्त के मौसम में हमारा परिसर फूलों की सुगन्ध से भर जाता है। लगभग चारो ओर सभी पौधों पर फूल होते है। हम बहुत प्रकार के फूल देखते हैं।

हमने छठी कक्षा में पौधों के विभिन्न भागों के विषय में पढा है।

- आइये हम अब तक पढे गये भागों के नाम लिखते है।
- क्या हमने किसी भाग के विषय में पहले नहीं पढा है ?
- क्या आप जानते है कि पौधे का कौनसे भाग से फल बनता है?

किसी पौधे का सबसे आकर्षक भाग (अंग) सामान्यतः उसका फूल/पुष्प होता है।आपके विचार में, फूल इतना आकर्षक और रंगीन क्यों होता है? पौधे के जीवन में फूल का क्या महत्व है ? आइये हम अपने आस पास के कुछ फूलों का अध्ययन करते है जिससे इन प्रश्नों के उत्तर मिले।

चित्र 1

**आइये करें:**

धतूरा, चीनीगुलाब / गुडहल, खीरा, कद्दु,घाव बूटी, सूरजमुखी, बेशरम / आइपोमिया इत्यादि के फूल एकत्र कीजिये।इन्हे ध्यान से देखिये।क्या सबके आकार और माप समान है ? एकत्र किये फूलों के चित्र उतारिये और यदि आप जानते है, तो उनके नाम लिखिये

अब हम धतूरा के फूल का अध्ययन करेंगे जिससे उसके विषय में अधिक जान सके कि उसमें कौनसे पुष्पीअंग पाये जाते है। इसके अंगों के चित्र अपनी नोटबुक में उतारने का प्रयास कीजिये।

**पुष्पासन :**

हम धतूरे के फूल को डंटल से पकडते है।यह डंठल हरे रंग का है जिसका ऊपरी सिरा थोडा फूला हुआ है। यह भाग पुष्पासन कहलाता है। यह स्थान फूल के भागों का आधार होता है।

**बाह्य दल :**

आइये अब हम पुष्पासन के ठीक ऊपर के भागों का अवलोकन करते है। सबसे बाहर हरे रंग की खोखली नली जैसी रचना **बाह्यदल** कहलाती है।इसके बाहरी किनारे पतली पत्तियों जैसी रचनाओं को बाह्यदल पत्र **पंखुडियां** कहते हैं।पंखुडियों के निचले सिरे आपस में जुडकर नलिका बनाते है। जुडी हुई पंखुडियों की नालिका को ध्यान से अलग निकालिये पंखुडिया हटाने के बाद आप क्या देखते हैं?

चित्र2

**दलपुंज :**

धतूरे के फूल में कीप के आकार का दलपुंज होता है।यह जुडी हुई पंखुडियों से बनता है।इनके मुक्त सिरों की संख्या गिनिये। ये कितने है? पंखुडियों का रंग कौनसा है? यह कीपाकार दलपुंज भी पुष्प से निकाल दीजिये।उसको देखकर अपनी नोटबुक में चित्रित कीजिये।

**पुमंग :**

पंखुडियां हटाने के बाद आप कोमल लंबी रचनाएं इन पंखुडियों से जुडी हुई देख सकते है। इन्हे पुंकेसर कहते है। आपको कितने पुंकेसर दिखाई देते हैं।

SCERT TELANGANA

प्रत्येक पुंकेसर के शीर्ष पर एक फूली हुई रचना होती है जिसे पराग कोष या पुंधानी कहते है। पुंधानी के नीचे का सूत्र जैसा भाग पुतंतु दल पत्रों से (धतूरा में) जुडा रहता है। अतः पुंकेसर में एक लंबा पुतन्तु और उसपर फूले हुए पराग कोष होते है। इस फूल में कितने पुंकेसर है ? फूल के सभी पुंकेसर मिल कर पुष्प का नर भाग पुमंग बनाते है। पुंकेसर जैसे आपने देखे उनका चित्र उतारिये।

**जायांग :**

जैसे **ही हम** दलपुंज हटाते है, हमें पुष्पासन पर एक बल्ब जैसी आकृति दिखाई देती है। यह अण्डाशय है।अण्डाशय के ठीक ऊपर एक सूक्ष्म नली 'वर्तिका' होती है जिसका मुक्त सिरा चपटा या मोती जैसा 'वर्तिकाग्र' या कुक्षी **कहलाता** है। वर्तिकाग्र, वर्तिका और अण्डाशय का पूरा भाग अण्डप या फूल का मादा जननांग है।अण्डप अपने उपअंगो के साथ जायांग का अंश होता है। समस्त भागों के साथ जायांग कहलाता है।

आपके द्वारा देखी गई अण्डप का चित्रांकन कीजिये। धतूरा में कुल कितने अण्डप है?

हम देखते है कि फूल के भाग निश्चित चक्रो में व्यवस्थित होते है।अपने एकत्र किये फूलों की विविधता जो आपने देखी नोटबुक में लिखिये।

अपने अवलोकन नीचे दी तालिका में लिखिये।

| चक्र संख्या | चक्र का नाम | चक्र में जो भाग जो आपने देखे |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

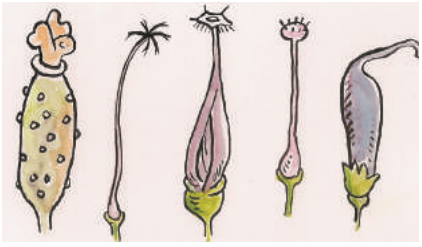
अब हम आपके द्वारा एकत्र किये फूलों के नर भाग (पुमंग) और मादा भाग (जायांग) को ध्यान से देखे।

फूलों के पुंकेसर और परागकोष को ध्यान से देखिये। क्या सभी समान आकार व आकृति के है? विभिन्न फूलों के विभिन्न पुकेंसर होते हैं।

चित्र 3 पुंकेसरों के प्रकार

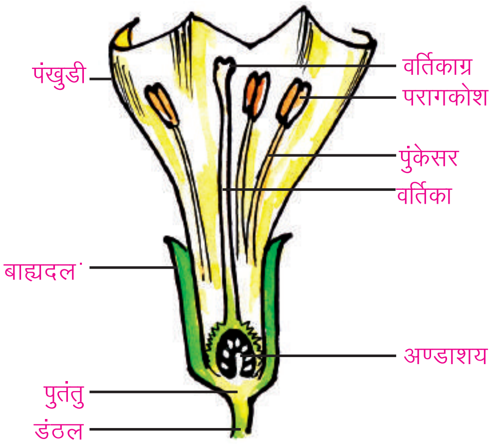
SCERT TELANGANA

आप ने जो फूल एकत्र किये है उनके मादा भाग जैसे अण्डाशय, वर्तिका और वर्तिकाग्र देखते है। वे कैसे है? नर अंगों की तरह मादा अंग भी एक समान नही होते उनमें एक से दूसरे फूल में अन्तर दिखता है। विभिन्न फूलों में अण्डपों के प्रकार देखिये। (चित्र 4)



चित्र 4. अण्डपों के प्रकार

आपके द्वारा विच्छेदित फूल का रेखाचित्र बनाकर नीचे दिये रेखा चित्र के साथ तुलना कीजिये :




चित्र 5. फूल के भाग

**क्या सभी फूलों में चार अंग होते हैं ?**

## आइये करें - २

अपने आस पास से जितने हो सके उतने फूल एकत्र कीजिये। ध्यान दीजिये कि आपके पास करेले या खरबूज के फूल भी हो। अब प्रत्येक फूल में उसके सभी अंगों की जाँच कीजिये।अपने अवलोकन नीचे दी गई तालिका में दर्ज कीजिये।(पहले एकत्रित फूलों के विवरण भी आप दर्ज कर सकते हैं )

| **क्र.सं** | **फूल का नाम** | **बाह्यदल या अंखुडियों की संख्या** (Calyx) | **पंखुडियों की संख्या** (Corolla) | **पुमंग पुंकेसर की संख्या** | **जायांग अण्डपों की संख्या** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

SCERT TELANGANA

• खीरे अथवा कद्दू के फूल में क्या सभी चार अंग उपस्थित हैं?

खीरे अथवा कद्दु में आप को दो प्रकार के फूल प्राप्त होने की संभावना होती है। उनको ध्यान से देखिये। नीचे दिये चित्र की सहायता लीजिये और प्रत्येक के दो प्रकार के फूलों के बीच अन्तर ज्ञात कीजिये।

चित्र 6

क्या आप कोई अन्य पौधा जानते है, जिसमें नर और मादा फूल अलग होते है ? उदाहरण दीजिये।

सूरज मुखी में आप क्या देखते है ? एक फूल जैसा दिखने वाला यह `फूल' वास्तव में फूलों का एक गुच्छा है। फूलों के गुच्छे में से एक छोटा `फूल' 'पुष्पक' कहलाता है। सूरज मुखी के गुच्छे में मध्य के फूल बिम्ब पुष्पक कहलाते है। किनारे पर पंखुडियों जैसे दिखने वाले पुष्पक रश्मि पुष्पक है। उच्च कक्षाओं में आप इस प्रकार के विशेष फूलों के विषय में अधिक जानेंगे।

फूलों को उनके अंगों की उपस्थिति के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है, जैसे -

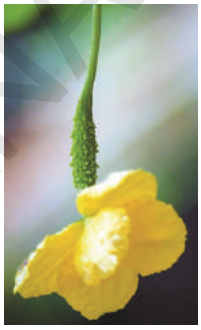
**पूर्ण पुष्प :**

एक पुष्प जिसमें चार भ्रमियां, प्रत्येक में कम से कम एक बाह्यदल (अंखुडी) दल (पंखुडी) पुमंग (पुंकेसर) तथा जायांग (अण्डप) हो, ऐसे पुष्प को पूर्ण (समूचा) फूल कहते है। उदा : धतूरा, गुड़हल, शकरकंद इत्यादि।

**अपूर्ण पुष्प :**

ऐसा फूल जिसमें चार में से कोई भी एक चक्र अनुपस्थित हो अपूर्ण पुष्प कहलाता है। उदा : खीरा, लौकी, पपीता इत्यादि।

**एक लिंगी फूल :**



फूल जिसमें या तो केवल पुंकेसर, (पुमंग) होते है या फिर केवल अण्डप (जायांग) इन्हे एक लिंगी पुष्प कहते है। उदा : खीरा, लौकी, करेला इत्यादि।

क्या एक लिंगी फूल पूर्ण होता हैं? क्यों नहीं?

**व्दिलिंगी फूल :**

फूल जिसमें पुंकेसर और अण्डप दोनो होते है, व्दिलिंगी कहलाते हैं। उदा - धतूरा, शकरकंद, गुडहल इत्यादि। क्या दो प्रकार के एक लिंगी फूल हमेशा एक ही पौधे पर पाये जाते है ? इस विषय में जानने का प्रयत्न कीजिये। कद्दू, तरबूज, पपीता इत्यादि अन्य पौधों को देखिये कि नर और मादा फूल एक ही पौधे पर उत्पन्न होते है या अलग अलग पौधों पर?

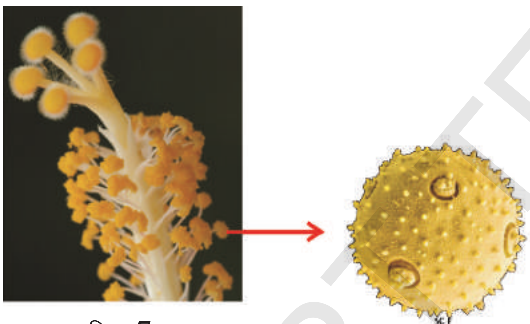
गुडहल, खीरा, करेला, धतूरा, शकरकंद, लौकी इत्यादि के फूल एकत्र कीजिये। इनके विभिन्न अंगों को ध्यान से देखिये। अपने अवलोकन रिकार्ड करके तालिका बनाइये। (देखिये कि आप ये सभी फूल एकत्र कर सकते है। नहीं कर पाने पर आपके विद्यालय के पुस्तकालय से पुस्तकों की सहायता लीजिये)

SCERT TELANGANA

| क्र.सं | फूल का नाम | पूर्ण / अंपूर्ण पुष्प | एकलिंगी / द्वीलिंगी पुष्प | नर / मादा दोनो |
|---|---|---|---|---|
| 1 | गुडहल | | | |
| 2 | धतूरा | | | |
| 3 | बेशरम | | | |
| 4 | खीरा | | | |
| 5 | तुरई | | | |
| 6 | करेला | | | |

## फूलों के लैंगिक भाग :

अब एक धतूरे के फूल से एक पुंकेसर लीजिये। उसे धीरे से कांच पट्टिका (स्लाइड) पर थप थपाइये।आप देखेंगे कि पुंकेसर से कुछ दाने (महीन कण) स्लाइड पर गिरते है। इस पर एक बूंद पानी डाल कर सूक्ष्म दर्शी में निरीक्षण कीजीये।



चित्र 7

ये कण पराग कण कहलाते है। अन्य फूलों से पराग कण एकत्र करके सूक्ष्म दर्शी में देखिये। क्या सभी समान आकार और रंग के है ? विभिन्न पराग कण जैसे सूक्ष्म दर्शी में दिखते है, उनके चित्र उतारिये।

धतूरा के फूल का अण्डप लीजिये, यह पर्याप्त बडा होता है कि हम इसके भीतरी भाग देख सकते है।

अण्डप के अण्डाशय का चित्र 8a और 8b के समान काटिये।

चित्र 8a
अण्डाशय की क्षैतिजकाट

चित्र 8b
अण्डाशय की लम्बकाट

आवर्धी लेंस की सहायता से अण्डाशय के भीतरी भाग का अध्ययन कीजिये। आपको क्या दिखाई देता है ? कुछ बहुत छोटे गोले जैसी रचनाएं 'बीजाण्ड' विभिन्न कोष्टकों में व्यवस्थित दिखते है।

अब अन्य फूलों के अण्डपों को एक के बाद एक अण्डाशयों के काट लेकर अवलोकन कीजिये। आपने जो देखा उनके रेखा चित्र अंकित कीजिये।

## पुष्प अंग से फल :

### आओ करें - 3

धतूरे के पौधे से एक अण्डप और एक फल एकत्र कीजिये। दोनों में अण्डाशय के भाग की क्षैतिज काट लीजिये। आवर्धी लेंस की सहायता से दोनों काटों का अध्ययन कीजिये। क्या दोनों के बीच कोई समानता है ?

चित्र 9 - धतूरा के फल की क्षैतिज काट

खीरे, भिण्डी, कपास बीन्स, इत्यादि के अण्डप और फल एकत्र करके उपरोक्त क्रिया दोहराइये। अपने अवलोकन लिखिये। एक ही जाती के पौधों के अण्डप और फल में आपको क्या समानताएं दिखती है ?

यह उचित है कि हम निर्णय ले कि एक अण्डाशय, फल में विकसित होता है और इसके बीजाण्डो से बीज बनते हैं। बीज आगे नये पौधों को उत्पन्न करते हैं।

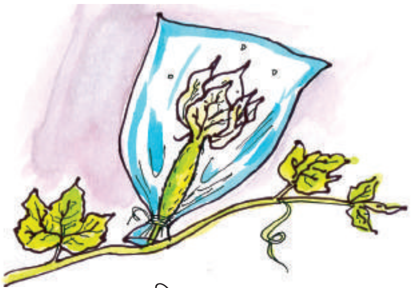
### फूल के अण्डाशय को फल में विकसित करने वाला कारक

### आओ करें - 4

बगीचे में एक लौकी के पौधे को देखिये। इसके फूल एक लिंगी है अर्थात नर और मादाफूल अलग होते है। लौकी की दस मादा कलियों का चयन कीजिये।

उन्हें पालीथिन की थैलियों से ढक कर थैली को डंठल पर बांध दीजिये। थैली में पिन की सहायता से नन्हे छेद बनाइये।

दो दिन बाद देखिये कि ये कलियां खिलती है। अब लोकी के नर फूल से पराग एकत्र कीजिये। नर फूल के पुंकेसर को तोडकर उसे कागज के ऊपर हिलाइये जिससे कागज पर पराग कण एकत्र हो जाएं। दीया सलाई पर कपास लपेट कर एक ब्रश जैसा बनाइये। अब दस में से पांच मादा फूलों के आवरण उतारिये। कागज से परागकण ब्रश पर लेकर परागकणों को फूलों की वर्तिकाग्र पर लगाइये। पराग कण वर्तिकाग्र पर चिपक जाते है। इन फूलों को फिर से ढक दीजिये। पौधे से सभी नर पुष्प हटा दीजिये जिससे बचे हुए फूलों पर पराग कण नहीं पहुँच सके।


चित्र 10a

चित्र 10b

चित्र 10c

पराग कणों का वर्तिकाग्र पर पहुंचने की क्रिया **परागण** नाम से जानी जाती है।

एक सप्ताह के बाद आपके द्वारा परागित और अपरागित दोनो फूलों का अवलोकन कीजिये। परागित फूल, फल में विकसित होते है और अपरागित नही होते ?

- यह प्रयोग कलियों में जिनकी पंखुडियां न खुली हों करना क्यों आवश्यक है ?
- कलियों को पॉलीथिन की थैलियों में क्यों बन्द किया गया ?
- अपरागित कलियों को भी पॉलीथिन की थैलियों से क्यों ढका गया ?

इस प्रयोग से हम जान पाते है कि फल बनने में नर फूल की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

पराग का स्थानान्तरण यदि फूल के भीतर ही होता है तो इसे 'स्वपरागण' कहते है। एक फूल के पराग के उसी के जाति के दूसरे फूल पर पहुंचाये जाने की क्रिया पर-परागण कहलाती है।

### परागण के माध्यम :

पराग कण वर्तिकाग्र कुक्षी तक किस प्रकार पहुंचाये जाते हैं ? हवा, पानी, जन्तु, कीट और मनुष्य परागण के माध्यम का कार्य करते हैं। ये सब पराग कणों को पराग कोष से वर्तिकाग्र तक वहन करते हैं। तितली जैसे कीट फूलों से मधु चूसते है। इस काम के समय पराग कण तितली के पैरों से चिपक जाते हैं। तितली एक फूल से दूसरे फूल पर जाती है उनके पैरों में चिपके पराग कण, दूसरे फूल की वर्तिकाग्र तक पहुंच जाते हैं।

SCERT TELANGANA

**क्या आप जानते है ?**

**पक्षी और कीट परागण के प्राकृतिक माध्यम है। आजकल किसान फसलों को कीटों से बचाने के लिए कीटनाशक का उपयोग करते है। कीटनाशक की अधिक मात्रा से कीट मर जाते है। इसका प्रभाव परागण पर भी पडता है। फसल का उत्पादन बहुत घट जाता है। विशेष कर सूरज मुखी की फसल में। खेत में कीटों की कमी के कारण परागण की दर घट जाती है। सोचिये कि हम किस प्रकार अपनी सुन्दर प्रकृति का विनाश कर रहे हैं।**

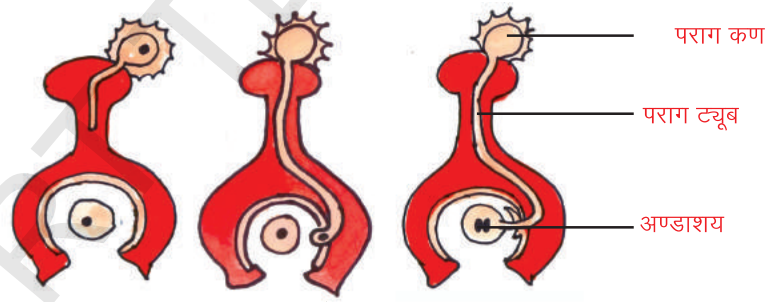
### परागण के बाद पराग कण का क्या होता है ?

**आओ हम करें - 5**

दो स्लाइड लें। उनपर दो तीन बूंद पानी डालें, एक स्लाइड पर कुछ दाने चीनी डाले। अब दोनो स्लाइड पर गुडहल के कुछ पराग कण रखिये। एक घण्टे बाद स्लाइड को सूक्ष्म दर्शी पर देखिये।किस स्लाइड पर पराग कण अंकुरित होते है और क्यों ?

वर्तिकाग्र पर कुछ पदार्थ उपस्थित होते है, जो पराग कण के अंकुरण को बढावा देते है। अंकुरण में पराग कण से एक नलिका बढती है। यह नलिका भीतर, वर्तिका में से होते हुए अंत में अण्डाशय तक पहुँचती है। यह नर भाग अण्डाशय में बीजाण्ड के मादा भाग के साथ मिल जाता है। नर और मादा भाग के मिल कर एक रचना 'युक्ता' बनाना **युग्मन** या **निषेचन** कहलाता है।

निषेचन के बाद बीजाण्ड से बीज और अण्डाशय से फल विकसित होता है। निषेचन और युक्ता बनाने की पूरी प्रक्रिया को लैंगिक प्रजनन के नाम से जानते हैं। बीज बनाने के लिए लैंगिक प्रजनन बहुत आवश्यक है। इस प्रकार तैयार बीज अलग अलग स्थानों पर फैलाये जाते हैं, जिससे हवा, पानी, पक्षी, जन्तु और मनुष्य सहायक हो सकते हैं। उपयुक्त परिस्थितियां होने पर ये बीज नये पौधे में वर्धित होते हैं।




चित्र 11 निषेचन

शिशु पौधे का या नन्हे जीव का उत्पादन युक्ता द्वारा होता है तो इसे लैंगिक प्रजनन कहते हैं। हमने अक्सर कुछ पौधों को उनके कटे हुए भाग या किसी और अंग से वर्धित होते हुए देखा है। क्या आप ऐसे कुछ पौधों के नाम बता सकते हैं ?

| क्र.सं | पौधों का नाम | पौधे का भाग जिससे नया पौधा उत्पन्न होता है |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

SCERT TELANGANA

पौधों में फूल के अतिरिक्त किसी अन्य भाग से प्रजनन को अलैंगिक प्रजनन कहते हैं।

## अलैंगिक प्रजनन :

पौधों के विषय में एक रुचिकर बात है कि नन्हा पौधा बीज बनाए बिना अर्थात बिना लैंगिक प्रजनन के भी बढ सकता है। आइये हम ऐसी कुछ विधियों का अध्ययन करें।

### a. वनस्पतीय प्रजनन

एक पौधे की वनस्पतीय भागों से उत्पन्न होने वाली नये पौधे जैसे कि जड, तना और पत्ता को वनस्पतीय प्रजनन कहा जाता है।

### आओ हम करें :-6

क्या आप जानते है कि किसान खेत में आलू कैसे उत्पादित करते है ?

चित्र 12

एक आलू लेकर उसे ध्यान से देखिये। आलू की सतह पर अनेक छोटे गड्डे होते है। इन्हें 'आंख' कहते है। आलू के टुकडे कुछ इस प्रकार काटें कि प्रत्येक टुकड़े में कम से कम एक 'आंख' हो। कुछ टुकडों में से 'आंख' निकाल दीजिये।

दो कप में मिट्टी भरिये। एक कप में आंख वाले टुकडे बोएं और उसे 'आंख वाले' नामांकित कीजिये। दूसरे कप में आंख रहित टुकडे बोकर 'बिना आंख के' नामांकित कीजिये। प्रत्येक कप में हर दिन पानी डालिये और देखिये कि क्या होता है। कौनसे कप में आलू अंकुरित होते है ?

यहाँ एक पौधे का चित्र दिया गया है, जिसका नाम पत्थरचट्टा (ब्रयोफिलम)है।

चित्र 13

आप पत्ती के किनारे पर शिशु पौधे देख सकते है। क्या हम कह सकते है कि पत्थर चटा का पौधा पत्तियों द्वारा प्रजनन करता है ?

अपने बगीचे में हम गुलाब, गुडहल, चमेली जैसे पौधे, उनकी छोटी शाखा को मिट्टी में उगाकर संवर्धित करते है।

और कौनसे पौधे इनकी शाखा से संवर्धित किये जा सकते है ? (कुछ पौधों के नाम बताइये)

**कुछ पौधों में वनस्पतीय प्रजनन**

| पौधा | पौधों के भाग |
|---|---|
| शकरकंद, दह्लिया, गाजर, शलजम, मूली | नये पौधे परिवर्तित जड़ से बढ़ते हैं। |
| आलू | नये पौधे कंद जो एक परिवर्तित तना है, की आँख से बढ़ते हैं। |
| प्याज़, लहसुन, टयूबरज़, लिली, ग्लेडिओलि | नये पौधे बल्ब अथवा कार्म (ग्लैडियोलि) नामक रूपांतरित तने से संबंधित होते हैं। |
| ब्रयोफिलम (अंकुरित पत्ते का पौधा), बिगोनिया | नये पौधे पत्ते के ऊपर उत्पन्न कली से बढते है |
| गन्ना | तने की संधियों से जड़ें उत्पन्न होती हैं। |
| पुदीना, स्ट्रॉबेरि फल, गुलदाउदी, रसबेरी | तना भूमि के साथ फैलता है और संधियों पर जड़ें उत्पन्न होती हैं। |

SCERT TELANGANA

## b. मुकुलन

जलेबी बनाने वाले, जलेबी मिश्रण में कुछ डालते हैं और उसे कुछ देर रख देते है। इससे अच्छी जलेबी बनाने मे सहायता मिलती है। वे जो मिलाते है वह एक प्रकार का पादप है जिसे यीस्ट कहते हैं। यीस्ट की वृध्दि **यीस्ट पर उपस्थित** छोटे बल्ब जैसी अति वृद्धि **आकृति** व्दारा होती है जो आकार में बढने के बाद मातृ पौधे से टूट कर अलग होकर स्वतंत्र रूप से जीने लगती है। प्रजनन की यह विधि कलिका निर्माण अथवा मुकुलन कहलाती है।

चित्र - 14

### आओ करें - 7:

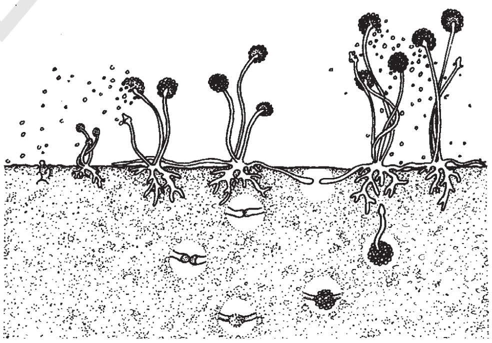
कांच के ग्लास में थोड़ा पानी लें। इसमें एक चम्मच चीनी, आधा चम्मच यीस्ट का पावडर (जो बाजार में मिलता है) मिलाएं। ग्लास को ढक कर एक दिन के लिए स्थिर रख दें। इस ग्लास के घोल से, अगले दिन एक बून्द लेकर स्लाइड पर रख कर उस पर आवरण पट्टिका रखें। इस स्लाइड की जांच सूक्ष्म दर्शी से करें। आप मुकुलन करती हुई यीस्ट कोशाओं को चित्र 14 के समान देख पायेंगे। (ये पानी के बुल-बुले जैसे एक पर दूसरे उगते हुए दिखते हैं)

## b. बीजाणु गठन

### आओ हम करें - 8

डबल रोटी का एक टुकडा एक बर्तन से ढक कर दो तीन दिनों तक बिना हिलाए छोड़ दीजिये। इसके बाद आप पायेंगे कि रोटी के टुकडे पर धूसर रंग की फफूंदी की परत आगयी है। यह फफूंद 'ब्रेड मोल्ड' कहलाती है। इसे और तीन चार दिन ऐसे ही रहने दीजिये। इसके बाद रोटी के टुकडे के स्थान पर काले रंग के पावडर जैसे पदार्थ की वृद्धि हो जाती है। इसमें से थोडे पावडर को छोटी तीली से एक ताज़ा नम डबल रोटी के टुकडे पर स्थानांतरित कीजिये। हर दिन के बाद देखिये कि रोटी पर क्या परिवर्तन दिखाई देते हैं। (चित्र 15)

ब्रेड मोल्ड का काला **पावडरिय** भाग में कई बीजाणु होते है।



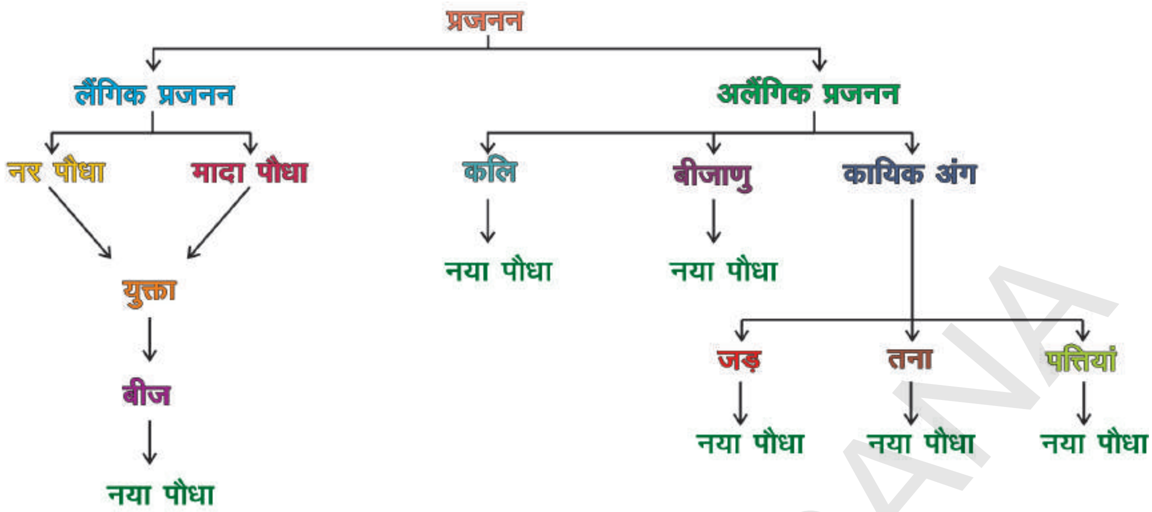
चित्र -15

**क्या आप जानते है !**

**अलेकजेन्डर फ्लेमिंग नामक स्कॉटलैन्ड के वैज्ञानिक ने खोज की कि एक प्रकार के मॉल्ड (पेनिसीलियम) से एक पदार्थ पेनसिलीन (मोल्ड के नाम पर आधारित) उत्पन्न होता है जो कई प्रकार के रोग कारक बैक्टीरिया को नष्ट कर सकता है। पेनसिलीन को प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक) के रूप में जानते है जिसने व्दितीय विश्व युध्द में अनेक सैनिकों के प्राणों की रक्षा की।**

सर अलेक्जेन्डर फ्लेमिंग

SCERT TELANGANA




**मुख्य शब्द :**

कतरना, पुष्पासन,बाह्यदल, दलपुंज, पुमंग, जायांग, पुंकेसर, स्त्रीकेसर, परागकोश, पुतंतु, उदीयमान, युग्मनज, वनस्पति प्रजनन, बीजाणु, परागण, गर्भाधाण ।

## हमने क्या सीखा

- फूल के चार भाग होते है बाह्यदल, पंखुडी, पुंकेसर और स्त्रीकेसर।
- फूल के भागों की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति के आधार पर फूल दो प्रकार के होते है पूर्ण और अपूर्ण फूल।
- दोनों या एक लैंगिक भागों की उपस्थिति के आधार पर फूल दो प्रकार के होते है द्विलिंगी और एक -लिंगी फूल।
- पराग कोष से परागकण का वर्तिकाग्र (कुक्षी) पर स्थानान्तरण परागण कहलाता है। फूलों का परागण स्व - परागण या पर परागण हो सकता है।
- नर भाग और मादा भाग के एकीकरण (युग्मन)से युक्ता बनने की क्रिया निषेचन कहलाती है।
- प्रजनन में उपयोगी भाग के आधार पर प्रजनन दो प्रकार का अर्थात लैंगिक प्रजनन और अलैंगिक प्रजनन होता है।
- युक्ता (जाइगोट) से नये पौधे का उत्पादन लैंगिक प्रजनन है।
- बिना लैंगिक प्रजनन, नये पौधे का उत्पादन अलैंगिक प्रजनन कहलाता है।

## शिक्षा सुधार :

1. क्या सभी फूलों में समान अंग होते हैं ? कुछ फूलों के उदाहरण देकर अपना उत्तर समझाइये।

2. इनके बीच अंतर स्पष्ट कीजिये
   - a . द्विलिंगी और एक लिंगी पुष्प
   - b . पूर्ण पुष्प और अपूर्ण पुष्प
   - c . नर पुष्प और मादा पुष्प
   - d . लैंगिक प्रजनन और अलैंगिक प्रजनन
   - e . स्वपरागण और पर - परागण

3. एक परागकण के कुक्षी पर पडने से क्या होता है ?
4. पराग कण को कुक्षी तक पहुंचने में कौन सहायता करता है ?
5. पौधों में लैंगिक प्रजनन समझाइये।
6. क्या पौधे बीज के बिना भी नये पौधे उत्पादित कर सकते हैं ? पध्दतियों का उदाहरण सहित वर्णन कीजिये।

SCERT TELANGANA

7. किसी फूल का रेखा चित्र उसके भाग दिखाते हुए उतारिये।
8. क्या सभी पौधों में प्रजनन की विधि समान होती है ? उदाहरण देकर समझाइये।
9. कार्तिक ने अपने रसोई बगीचे में खीरे का एक पौधा देखा। उसने दो प्रकार के फूल उस पौधे पर पहचाने। कुछ फूलों के पीछे फूला हुआ भाग था और अन्य में ऐसा नहीं था। उसने बिना फूले भाग वाले फूल तोड दिये ये सोच कर कि इनका कोई उपयोग नहीं है।
- उसने कौन से फूल तोडे ?
- फूले हुए पिछले भाग वाले फूल किस प्रकार के है ?
10. परागण के सहायक कौन है?
11. स्वपरागण और पर परागण में अन्तर स्पष्ट कीजिये ?
12. निम्न लिखित पौधों के उन अंगों के नाम लिखिये जिन से ये विस्तारित होते है।
a) आलू  b) ब्रायोफिलम

13. मुझे पहचाने ?

a) मैं नर भाग और मादा भाग के एकीकरण से बनता हूँ।
b) मैं पौधे का भाग हूँ जो दूर तक यात्रा करके शिशु पौधे में बढ सकता हूँ।

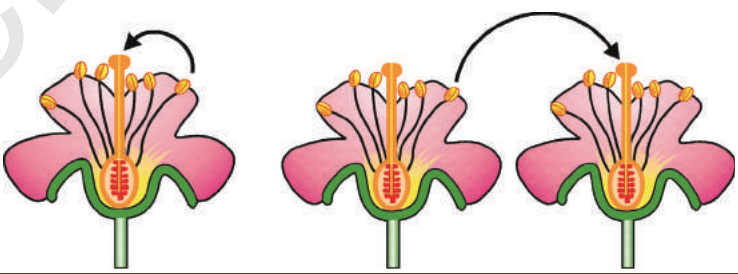
14. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :

a) नर और मादा दोनो भाग जिसमें हो ऐसा फूल __________ कहलाता है।
b) एक फूल का पराग कण, दूसरे फूल की कुक्षी पर पहुंचाया जाना _________ कहलाता है।
c) ब्रयोफिलम के __________ भाग से नया पौधा उत्पादित होता है।
d) परागण के सहायक है _________।
e) पराग कोष से परागकण का कुक्षी पर पहुँचाया जाना __________ है।

15. जोड़ियां मिलाइये :

| | | |
|---|---|---|
| 1. परागकण | ( ) | a) अण्डाशय |
| 2. बीजाण्ड | ( ) | b) ब्रायोफिलम |
| 3. 'आंख' व्दारा प्रजनन | ( ) | c) परागकोष |
| 4. पत्तियों व्दारा प्रजनन | ( ) | d) आलू |

16. नीचे दिये चित्र को ध्यान से देखिये। आप इनमें क्या अंतर पाते है ? अपना उत्तर नोट बुक में लिखिये।

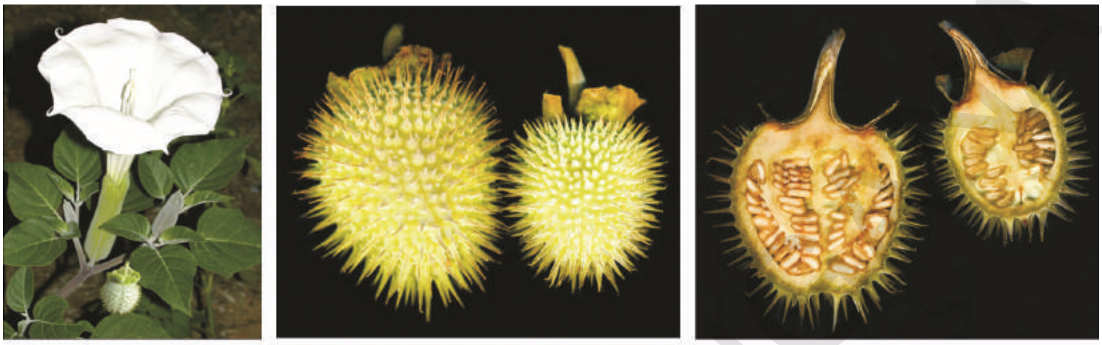


**अरस्तु के दार्शनिक शिष्य थियोफ्रास्टस को वनस्पति विज्ञान का जनक माना जाता है। पौधों में प्रजनन का गहन अध्ययन सबसे पहले थियोफ्रास्टस ने किया था।**



SCERT TELANGANA

# 13 बीज वितरण
## (Seed Dispersal)



चित्र 1

पिछले अध्याय ' पौधों में प्रजनन ' में आपने पुष्प के विभिन्न भागों का अध्ययन किया था। क्या आपको पता है कि पुष्प का कौनसा भाग फल में परिवर्तित होता है? फल में कौनसे भाग होते हैं? आपने अण्डाशय का काट भी देखा होगा। अण्डप से क्या उत्पन्न होता है? निषेचन के बाद अण्डाशय फल में विकसित होता है और अण्डप बीज में विकसित होते हैं। जब बीज अंकुरित होते है, तो ये नए पौधों को जन्म देते हैं।

आपने अपने बग़ीचे या घर के आँगन में सब्जियों या फलों को बढ़ते देखा होगा। कुछ फल एकल बढ़ते है तो कुछ गुच्छ में कुछ में एक बीज होता है तो कुछ फल में अनेक ।

एक दिन रवली ने अपने छत के ऊपर टमाटर के पौधों को उगते देखा। किसी ने भी छत के ऊपर बीजों को नही बोया था। फिर ये वहाँ कैसे पहुँच गए?

चित्र. 2

ये किस तरह बढ़ने लगे? वह चकित रह गयी हम कभी- कभी तड़की हुई दीवारों और पत्थरों पर भी पौधों को उगते हुए देखते है। ये बीज वहाँ कैसे पहुँचते हैं?

अधिकांशतः हम अपने बगीचों या खेत में बीज बोते है लेकिन हमारे परिसरों में कुछ पौधे ऐसे ही उग जाते हैं। इन बीजों को कौन बोता है? बीज एक स्थान से दूसरे स्थान तक कैसे पहुँचते है? रवली को बहुत सारी शंकाएँ हैं।

### बीज क्यों वितरित होते है ?

अधिकतर बीज मिट्टी में गिर कर भूमि में धंस जाते है और कुछ समय बाद ये अंकुरित हो कर नए पौधे उगते है।

यदि ये सारे बीज एक ही स्थान पर गिर कर अंकुरित हो गए तो क्या होगा?

क्या उन्हें बढ़ने के लिए स्थान पर्याप्त होगा?

क्या उन्हें पर्याप्त प्रकाश व जल मिलेगा ?

क्या ये प्रकाश और पानी की कमी में जीवित रह पायेंगे ?

जब हम इन प्रश्नों पर चर्चा करेगें तो जान पाएंगे कि बीज वितरण किसी जाति के नन्हें पौधों को बढ़ाने के लिए कितना

SCERT TELANGANA

आवश्यक होता है । जनक पौधे, नन्हे पौधो को वायु, जल,और खनिज के लिए प्रतिस्पर्धा से बचाने के लिए, अपने बीजों को अलग-अलग स्थानों मे वितरित करते हैं। लेकिन वितरण की यह प्रक्रिया अलग-अलग पौधों में अलग होती है। पौधों में बीज वितरण की एक विशेष प्रणाली होती है। क्या बीज अनुकूल स्थान में अंकुरित होने के लिए गति करते है? क्या वितरित हुए बीजों में कोई विशेष गुण होते है? क्या गति करने की प्रणाली बीज वितरण को प्रभावित करती है? आइए इन सभी बिन्दुओं का अध्ययन करें । हल्के,भारी इत्यादी और उसकी जानकारियाँ दी गई तालिका में लिखते हैं।

### बीज कैसे वितरित होते है?

क्या आपको वे कारक मालूम है जो बीज वितरण को प्रभावित करते हैं ? क्या बीज के कोई विशेष गुण निर्णय करते है कि उनका वितरण कैसे होगा आइए मालूम करें।

### क्रिया कलाप 2 : अनेक प्रकार के बीजो का निरीक्षण करना

विभिन्न बीजों जैसे घास,भिंडी,पोस्त, नारियल का निरीक्षण करे। कुछ विभिन्न प्रकार के बीजों को एकत्रित करो जैसे कि रोम युक्त, काँटेदार, बड़े ,छोटे,

| क्र.सं | बीज का नाम | बीज का स्वभाव | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | हल्के | भारी | गोल | चपटे | रोम युक्त | काँटेयुक्त | रेशेयुक्त |
| | भिंडी | ✓ | | ✓ | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- कौन से बीज हवा के साथ आसानी से उड़ जाते है?
- उन बीजों के नाम बताओ जो गोल और भारी है ?
- कौनसे बीज पानी में तैरते हैं ?
- कौन से बीज में काँटे या नुकिले उभार होते हैं ? और क्यों ?
- क्या रोमदार बीज हल्के और चपटे होते है और क्यों ?
- रेशेयुक्त बीज कैसे होते हैं ? क्या वे हल्के होते है या भारी ?
- क्या आपकी तालिका में ताडी का बीज है? आप उनमें क्या गुण पाते है?

हमारे परिसर में तरह तरह के बीज होते है जिनकी संरचनाएँ बीज वितरण में बहुत उपयोगी होती है।

क्या आप यह जानते हैं कि किस तरह ये बीज एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाते हैं ?

### बीज वितरण के विभिन्न कारक

#### 1. वायु द्वारा वितरण

क्या आपने सफेद रोमयुक्त गेंद जैसी या पैराशुट जैसी रचनाओं को हवा में उड़ते देखा है,जिन्हें अक्सर बच्चे पकड़ने का प्रयत्न करते हैं ? क्या आप ने भी कभी उन्हें पकड़ने का प्रयत्न किया है ? वे सेमर (केलोट्रोपिस) के बीज है। इन बीजों के एक किनारे रोमदार रचनाएँ होती है तथा ये बहुत हल्के होते है। ये हवा के साथ उड़ते है और एक उचित स्थान पर जाने के बाद विस्थापित होते हैं। जो बीज हवा के द्वारा विस्थापित हो जाते

SCERT TELANGANA

वो या तो हल्के या फिर काफी छोटे होते है और उन पर पँख जैसी या रोमयुक्त संरचनाएँ पायी जाती हैं। इन बीजों की बनावट भी ऐसी होती है कि वे हवा के साथ आसानी से उड़ जाते है। या फिर हवा के झोंके के साथ तैरते तथा कुछ छोटी दूरी तक

चित्र 3 मिल्कवीड डैन्डिलायन मेपल

फेंके जाते हैं। कुछ पौधे जैसे अर्किड के बीज बहुत छोटे और फुले हुए आवरण वाले होते हैं। पौधे जैसे मेपल के बीजो पर पंख जैसी आकृति होती है। कपास के बीज पर रोमदार संरचना होती है। इस प्रकार की विशेष संरचनाएँ उन बीजों को हवा के साथ आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने में सहायक होती है।

अपने आसपास पाये जानेवाले बीजों को देखो और तालिका बनाओ जो आसानी से हवा में उड़ सकते है।

## 2. पानी द्वारा वितरण :

चित्र 4

बीज कैसे पानी पर तैरते है ?

ऐसे बीज जो पानी में तैरते है प्रायः हल्के होते है। उनकी बाहरी कवच में खाली स्थान होता है जिनमें हवा भरी हुई होती है। कुछ बीज रेशेदार होते है जिनमें हवा जाने का स्थान रहता है और बीज या फल को पूरी तरह से ढके रहते है। उदाहरणः नारियल। नारियल का फल पानी में तैरता है और एक स्थान से दूसरे स्थान तक चला जाता है। और जब वह जमीन पर पहुँचता है तो वह अंकुरित होने लगता है। यही कारण है कि नारियल के वृक्ष समुद्र के किनारे अधिक पाए जाते है। जो बीज भारी होते है, प्रायः वे पानी के तल में चले जाते है और पानी के बहाव के साथ एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाते है। उदाहरणः कमल का बीज ।

कुछ और ऐसे पौधों के उदाहरण दीजिए जिनके बीज पानी द्वारा वितरित होते है। ( संकेत : जलीय पौधों के बारे में सोंचिये)

## 3. पक्षियों और जानवरों द्वारा बीजों का वितरणः

अपने साथियों के साथ चर्चा करो और उन बीजों की तालिका बनाओ जो पक्षियों और जानवरो के द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाए जाते हैं।

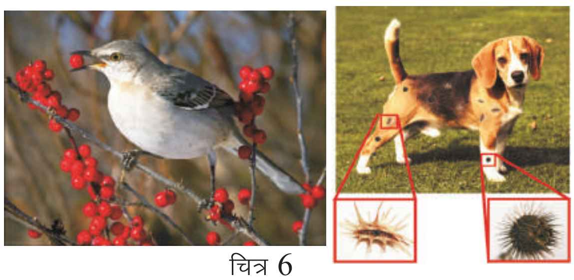
पशुपक्षियों के द्वारा बीज का वितरण कई तरीकों से होता है। यदि किसी मांसल फल के बीज हो तो पक्षी उन्हें खाकर या फिर किसी सूखे फल जिनकी संरचना काँटेदार या नुकीले या रेशेदार होती है वो जन्तुओं के शरीर में फँसकर दूसरे स्थान तक चले जाते है। इस तरह के बीज प्रायः झाडियों या घास के प्रकारों में होते है।

चित्र 5

क्या आपने कभी ध्यान दिया है कि कई तरह के फल और बीज आपके कपड़ो में चिपक जाते हैं, जब आप किसी खेत या मैदान से होकर जाते है? उन पर काँटे या नुकीली रचनाएँ होती है। पता लगाओ कि वे कौन से बीज हैं?

कुछ बीज चिपकने वाले होते है जो पक्षियों के चोंच में चिपक जाते है और स्वाभाविक रूप से जब पक्षी उडते है तो बीज गिर जाते है। प्रायः पक्षी उन्हें अपनी चोंच में भी ले पाते हैं। उनमें से कुछ उनके घोसले तक पहुँचने से पहले रास्ते में ही गिर जाते हैं।

क्या आप जानते है कि कुछ बीज ऐसे हैं जिन्हें अंकुरित होने से पहले पक्षियों के आँत से गुजरना पड़ता है?



चित्र 6

SCERT TELANGANA

| | |
|---|---|
| | **भूल जानेवाली गिलहरी.**<br>**गिलहरी सर्दी शुरू होने से पहले बहुत सारे बीज एकत्रित करके जमीन के नीचे छिपा देती है । यह मुश्किल से सारे बीज खा पाती है और भूल भी जाती है कि उसने ये बीज कहाँ छिपाए । इसलिए बहुत से नट के पेड़ आस-पास उगे हुए पाये जाते हैं।** |

अलग -अलग **स्थानों** पर चिड़िया जैसे बुलबुल, मैना,कौआ, कई तरह के फल और बीज (जैसः नीम) खाते है। वे फल का सारा गुदेदार भाग तो पचा लेते हैं लेकिन बीज का बाहरी कवच कठोर होने के कारण नहीं पच पाता और पक्षी के मल विसर्जन के समय बीज दूसरे स्थान पर चले जाते हैं।

काफी गुदेदारे फल पशुओं के द्वारा खाए जाते हैं। उनका मांसल भाग पशु द्वारा पचाया जाता है। बिना बीज को हानि पहुँचाएँ मल त्याग के समय बीज एक स्थान से दूसरे स्थान तक चला जाता है।

**चलिए पता लगाते है :**

अपने चारों तरफ पाये जानेवाले जानवरों को देखों।

नीचे दी गयी तालिका को भरिए।

| क्र.स | जन्तु का नाम | खाया गया फल / बीज वितरण |
|---|---|---|
| | | |

## 4. फल के फटने द्वारा बीज का वितरण:

कई तरह के फलों में बीज एक संपुट या फली के अंदर बंद होते है जो सूखने के बाद फट जाते है। उनमें से बीज एक विस्फोट बल के साथ चारो ओर फैल जाते हैं।

इस तरह के बीज भिण्डी, सरसो और मटर कुल के पौधों में होते हैं। कुछ बीजों का विकास संपुट में ही होता है जो किसी के छूते ही फट जाता है और तेज गति के साथ बीज उनमें से बाहर निकल कर फैल जाते हैं।

बालसम के बीज इसी प्रकार से वितरित होते हैं। आपने देखा होगा कि कुछ तरह के फल होते हैं, जिनपर पानी की बौछार पड़ते ही फट जाते है और बीज तेजी से बाहर निकल जाते है।

ऐसे ही कुछ बीजों को ढूंढो और उनकी तालिका बनाओ जो आपके आसपास उपस्थित हो।

**आओ निरीक्षण करते है :बीजों के फैलने का अध्ययन**

कनकांबरम के फल को अपने या किसी मित्र के घर से एकत्रित करो और उनपर कुछ पानी की बूंदो को छिडको। निरीक्षण लिखो। कुछ सूखे मटर की फली, तिल की फली और भिण्डी को किसी खेत या दुकान से एकत्रित करो और उन्हे खोलने का प्रयत्न करो । उन बीजो की फलियों का क्या होता है ? कितनी दूर बिखर जाते है, उन बीजों के बीच की दूरी लिखो।

- कौन से मौसम में बीज अधिकतर बिखरते हैं ?
- क्या आप सोच सकते है कि ये बीज बरसात के मौसम में बिखरेंगे ?

SCERT TELANGANA

## 5. मनुष्यों के द्वारा बीजों का वितरण :

प्रायः हम फूल और सब्जियों के बीजों को अपने रसोई बगीचे में लगाते है। टमाटर के बारे में सभी को पता होगा कि यह सब्जी बनाने के लिए सबके घरों में काम आता है । कभी टमाटर की सब्जी बनाने में कभी अचार बनाने में इत्यादि। क्या आप जानते है कि यह फल कहाँ से आया ? यह फल भारत का नही है। जब युरोप देश के लोग भारत में व्यापार करने आए तो वे लौटते समय सब्जियों और फलों के बीज छोड़ गए जैसे टमाटर, फूल गोभी, अमरूद, नाशपाती टमाटर आदि ठीक उसी तरह जैसे गन्ना जो कि भारत की फसल है, इनका पूरी दुनिया में चीनी के उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है। ये मनुष्य द्वारा बीज और फलों के वितरण का अनोखा उदाहरण है।

आज के समय में हम कई तरह के फल,सब्जियाँ और अनाज का आयात निर्यात करते है जैसे गेहूँ, दाल मक्का ,चना जिससे कि बीजों का वितरण दुनिया भर में हो रहा है। यह सोचकर भी हंसी आती है कि बीज आजकल विमान और जहाज द्वारा भी यात्रा करते हैं।

### आओ हम करें :

चार या पाँच विद्यार्थियों के समूह बना कर मनुष्य द्वारा वितरित अन्य बीजों की जानकारी एकत्र करिये।

### पौधे भारी मात्रा में बीज क्यों पैदा करते हैं?

आपने देखा होगा कि फल,सब्जियाँ और पौधे जो आप अपने बगीचों और खेतों में उगाते है, वे भारी मात्रा में बीज पैदा करते है। कुछ फल एकल बढ़ते है तो कुछ गुच्छे में । कुछ फलों में केवल एक बीज होते है और कुछ फलों में बीजों की बड़ी संख्या होती है।

### क्रियाकलाप - फलों में बीज

विभिन्न प्रकार के फलों को एकत्रित करो जो आप के आसपास पाये जाते है। उन्हें खोलो और गिनो कि उनमें कितने बीज है। उन बीजों के बारे में जानकारी एकत्रित करो और नीचे दिए गए तालिका को भरो।

| क्र.स | फलो के नाम | बीजो की संख्या |
|---|---|---|
| | | |

- कौन से फलों में सबसे अधिक बीज हैं ?
- कौन से फलों में केवल एक ही बीज हैं ?
- क्या सभी बीज उगते है और बड़े होकर पेड़ बनते हैं ?

एक फल के सभी बीजों में पौधे उगने की क्षमता होनी चाहिए लेकिन ये वास्तव में नही होता है। यदि ऐसा होने लगे तो केवल एक ही तरह के पौधे ढ़ेर सारी मात्रा में हमारे आस - पास दिखाई देंगे। सभी बीज अंकुरित नहीं होते है। कुछ बीज कभी पौधे बनने के लिए अंकुरित ही नहीं होते। कुछ तो अंकुरित होते है लेकिन विकसित होने से पहले ही पौधे मर जाते हैं। इस समस्या से बाहर आने के लिए पौधे ढेर सारे बीज पैदा करते हैं।

SCERT TELANGANA

**क्या आप जानते है ?**

एक सरसो का पौधा अपने जीवन काल में 10,000 से भी अधिक बीज पैदा करता है । यदि सारे बीज अंकुरित होकर **वयस्क** पौधे बन जायें तो सोचिए कितने सारे बीज पैदा हो जाएंगें। यदि ऐसा 6 साल तक हुआ तो समस्त भूमण्डल सरसो के पौधो से ढक जाएगा।

## हमने क्या सीखा :

- बीजों का एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाना तथा अनुकूल वातावरण में अंकुरित होने को बीजों का फैलना कहते है।
- पौधों के जीवित रहने के लिए **बीजों का फैलाव आदि** आवश्यक है।
- बीजों के विभिन्न प्रकार की संरचना और आकार उनके वितरण में उनकी सहायता करता है।
- बीज, वायु, पानी,पशु -पक्षी तथा मनुष्य द्वारा फैलाये जाते हैं।

## मुख्य शब्द :

**वितरण, विस्फोटन प्रणाली, गूदेदार फल**

## ज्ञान विस्तारण :

1. क्या होगा यदि बीज को फैलाया नहीं जाए ?

2. कैलोट्रोपिस के पौधों में बीज का वितरण कैसे होता है ?

3. क्यों अधिकतर नारियल के वृक्ष समुद्र के किनारे पर पाये जाते हैं ?

4. क्या आपने बीज के भार और फैलने की क्रिया विधि में कोई सम्बन्ध पाया ? एक उचित उदाहरण के साथ वर्णन करो।

5. रवली ने कहा ' बीजो का वितरण प्रकृति में बहुत आवश्यक होता है' क्या वह सही है? आप इससे क्यों सहमत हैं ?

6. नीचे दी गई तालिका में जानकारी भरो और उसके कारण बताओ ?

| वितरण का प्रकार | बीज / फल का नाम |
|---|---|
| वायु द्वारा | |
| .पानी द्वारा | |
| पशु द्वारा | |
| पक्षी द्वारा | |
| मनुष्य द्वारा | |
| किसी और विधि द्वारा | |

7. कुछ बीज जैसे रीठा का आवरण बहुत कठोर होता है। ऐसा क्यों ?

8. आजकल लोग अधिकतर अंकुरित बीज खाना पसन्द करते है। विभिन्न कारणों की सूची बनाओ कि लोग अंकुरित बीज क्यों खाना चाहते हैं ?

9. विभिन्न तरह के बीजों को एकत्रित कर अपने विद्यालय के बाग में लगाओ और देखो कौन से बीज कितने दिन में अंकुरित होते हैं। अपने निरीक्षण को सूचीबध्द करो ।

10. ताडी के बीजों को एकत्रित कर एक आकृति बनाओ और अपने विद्यालय में प्रदर्शित करो ।

SCERT TELANGANA

# 14 पानी : व्यर्थ करने के लिए बहुत कम
## (Water : Too Little to Waste)

कक्षा छठवी में हम ने पानी के उपयोग ,बाढ,सूखे आदि के बारे में पढा। बहुत कम मात्रा में उपलब्ध होने के कारण हमें बहुत सावधानी से पानी का उपयोग करना चाहिए। हम जानते हैं, कि पानी अमूल्य संसाधन है । पानी के बिना हम जी नहीं सकते हम ही नहीं बल्कि पेड पौधे एवं पशु-पक्षी का भी जीवन पानी पर आधारित (survival) है। पृथ्वी पर पानी के स्रोतो को याद करें। हम देख सकते है कि ज्यादातर जल सागर और महासमुद्रों में होता है। क्या यह पानी उपयोगी है? हम सागर के पानी को पीने के लिए उपयोग नहीं कर सकते । क्यों? समुद्र का पानी फसलों के लिए भी उपयोगी नही हैं। हम केवल ताजा पानी का ही उपयोग कर सकते हैं।

क्या आप जानते है ताजा पानी क्या है ? वह कहाँ उपलब्ध है? शुद्ध पानी तलाब,झील,नदी एवं धाराओं में उपलब्ध है। क्या आप जानते हो धरती पर ताजा पानी कितनी मात्रा में उपलब्ध है। अगर पृथ्वी के **तल** पर जल की कुल मात्रा 10 लीटर है तो उसका केवल एक मिली लीटर भाग ही ताजा जल है। जिसका उपयोग पृथ्वी के समस्त जीवों के साथ मनुष्य भी कर सकता है । पृथ्वी के समस्त जल का कितना प्रतिशत ताजा पानी है ।

| पानी के स्त्रोत | प्रतिशत |
|---|---|
| महासमुद्र (समुद्र जल) | 97% |
| ध्रुव प्रांतों के बर्फ एवं हिमराशी (शुद्ध जल) | 2% |
| भूगर्भ जल, तालाब का पानी ,झील एवं नदिया (प्राप्त शुद्ध जल) | 1% |

पृथ्वी पर पानी के स्त्रोत

- क्या अब हम कह सकते है कि पानी एक अमूल्य संसाधन है अपने जवाब का आप समर्थन करें।
- आजकल हम इस संसाधन का इस्तेमाल किस प्रकार कर रहे है ?
- अगर यह सिलसिला इसी प्रकार चलता रहा तो क्या हाल होगा ?

**क्या आप जानते है?**

विश्व जल दिवस के अवसर पर 22 मार्च 2005 को सन 2005 - 2015 तक की अवधि को "पानी जीवन के लिए" **संदर्भ में** अंतरराष्ट्रीय दशाब्दी घोषित किया गया।

क्या आप जानते है कि पृथ्वी पर बहुत कम(सीमित) मात्रा मे **ताजा पानी है। अक्सर हम** पानी **के** का महत्व के बारे में नहीं सोचते । हम ताजे पानी को नष्ट होने से बचाने के लिए नहीं सोचते । हम पानी के संरक्षण के विषय में जागरुक नहीं हैं।

### कार्य 1

सामान्यत दैनिक जीवन में हम पानी को कहाँ नष्ट करते है । निरर्थक करते है इसकी सूची बनाये । समूहों में चर्चा करे कि हम कहाँ - कहाँ ऐसे करते हैं। आप अपने कापियों में इसके कारण लिखे ।

SCERT TELANGANA

नीरजा ने आपके लिए समाचार **पत्र का समाचार** एकत्र किया । सूचित किए गये विषयो पर चर्चा करने का प्रयास करें।

***पृथ्वी की चिंता :***

*मेरे प्रिय नन्हें दोस्त मै आप का जीवन आवास हूँ। मैं ग्रह, पृथ्वी **कहलाती** हूँ। मैं सदा आपको उपयुक्त विविध संसाधनो को उपलब्ध करके आपको खुश रखने का प्रयास करती हूँ। मगर मैं अब खतरे में हूँ कृपया मेरे कहने पर ध्यान दे ।*

*मानव जीवन में, शुद्ध पानी हमेशा स्थाई रूप से अत्यंत आवश्यक साथी रहा है **इसका** इतिहास गवाह है। ज्यादा मात्रा में पानी का उपयोग खेती एवं कारखानों में होता है ।*

*मगर आपके इस ग्रह में पर्याप्त मात्रा में ताजा पानी उपस्थित नहीं है सागरों में खार की वजह से ज्यादा पानी निरूपयोग हो गया। केवल 3 प्रतिशत शुद्ध पानी ही उपलब्ध है। जिसमें से 2/3 बर्फ एवं हिम के रूप में है। प्रकृति दयाहीनता से अस्सी प्रतिशत बारिश **तो** समुद्र पर गिराती है जमीन पर गिरने वाली बारिश बहुत अमूल्य है ।*

*लगातार अविवेक पूर्ण दोहन की वजह से शुद्ध पानी की कमी हुई । इसी वजह से शुद्ध पानी की भूमिगत संचित मात्रा जोरो से 300 मीटर तक घटती आ रही है। मानव के हस्तक्षेप से ताजा पानी की राशी और वर्षा मात्रा में तीन प्रमुख कारण से अन्तर पडता है ।*

*सर्वप्रथम बाँध के कारण नदियों के पानी की स्वत : प्रवाह मार्ग को अकसर बाधा पहुँचती है। फल स्वरुप पानी की कमी होती है। व्दितीय, बुरी खेती की प्रथा से और वन विनाश से सुरक्षित पानी की कमी के कारण रहे हैं । तीसरा घर और कारखानों में उपयोग किये जाने वाले रसायनों के कारण पानी प्रदूषित हो रहा है। दुनियां की आबादी 2050 तक 9.3 अरब तक बढने की संभावना है। सुरक्षित पीने के पानी ओर स्वच्छ जल मल निकास के अलावा ऊर्जा और खाद्य क्षेत्रों में भी ताजे पानी की कमी तीव्रता से बढने की संभावना है। 2025 तक प्रति तीन में से दो व्यक्तियों को पानी की कमी में जीना होगा। ताजे पानी की मांग बढ़ने के साथ उसकी उपलब्धता में कमी की वजह से लोगो की स्वास्थ पर प्रभाव पडेगा। और पानी की खराब गुणवता और कमी के कारण अशाँती एवं जल के लिए युद्ध होने की संभावना है। अगले **विश्व** युद्ध का कारण पानी ही होगा।*

नीरजा ने कहा कि "यह एक दुःखद बात है। और भविष्य के लिए भी खतरा है।" उसने ऐसे क्यों सोचा। आपको इस समाचार सूची से क्या सूचना मिली? आप अपना विचार अपनी कापियों में प्रस्तुत /प्रकट करें।

दिन ब दिन हमारी जरूरते तेजी से बढती जा रही हैं। हम कृषि, उद्योग इस विद्युत के उत्पादन के लिए पानी का उपयोग कर रहे हैं। आबादी और जरूरतों के हिसाब से पानी के संसाधन नहीं बढ रहे हैं। हमें पानी के संसाधनों की रक्षा / बचत करने की सख्त आवश्यकता है।

पानी जीवन के लिए अमूल्य है इस बात को दृष्टि में रख कर नीरजा ने निश्चय किया कि वह घर में पानी का बचाव करेगी।

**" पानी जीवन के लिए " इसके लिये आप क्या कर सकते है?**

देवी ने अवलोकन किया है कि उनके घर के रसोई एवं स्नान घर वाटिकाओं से पानी ज्यादा मात्रा में अपव्यय किया जा रहा है। यह बात उससे सही नही गयी ओर उसने रसोई के पानी को बगीचे तक पहुँचाने का प्रयास किया। स्नान घर के पानी को शुद्ध करने के बाद उपयोग करने का उपाय माँ ने सुझाया। पानी के बचाव के प्रति देवी की रूची देखते हुये उसके माता पिता ने सप्ताहांत में उसे जल संरक्षण केन्द्र ले जाने का निश्चय किया। यहाँ पर उन्हें कई विषयो के बारे में जानकारी प्राप्त हुई।

घर , कारखाने ,दवाखाने , दफ्तर एवं अन्य से जो व्यर्थ पानी निकलता है उसे जल मल कहा जाता है। यह एक द्रव रुपी व्यर्थ है। जिसमे बहुत से जल में कई अशुद्धियां घुलित, रोगकारक जीवाणु,सूक्ष्म जीव इत्यादि होते है। इन अशुद्धियों को मिलावट कहते हैं। ये मिलावट है:-

**जैविक अशुद्धियाँ :** मानव मल जन्तु - मल, तेल,यूरिया कीट नाशक एवं शाक-नाशक, फल और सब्जियों के **व्यर्थ पदार्थ** इत्यादि।

चित्र -1

**अकार्बनिक अशुध्दियाँ** : नैट्रेट्स ,फासफेट्स, धातु इत्यादि।

**कीटाणू एवं अन्य सूक्षम जीव** : हैजा, टैफाइड और पेचिश आदि फैलने वाले कारक जीवाणु जल मल में होते हैं।

## जल मल के उपचार संयंत्र की प्रक्रियाएँ

पानी को शुध्द करने की इस प्रक्रिया में पानी से भौतिक रासायनिक एवं जैविक क्रियाओं द्वारा पानी में से भौतिक रासायनिक एवं जैविक व्यर्थो को निकाल दिया जाता है।

1 . व्यर्थ पानी (अशुद्ध जल) को पट्टियों की छन्नी में से गुजारते हैं। जिससे कपडे के टुकडे, लकडियों, प्लास्टिक की थैलियाँ आदि छान दिए जाते हैं।

चित्र -2

2 . फिर पानी एक रोड़ी और रेत को निकालने वाली टैंक की ओर जाता है। रेत, रोडी और पेबल को व्यवस्थित होने के लिए अंदर आने वाली व्यर्थ पानी की तेजी को कम करता है ।

चित्र 3

3. अब पानी को एक रेत और गाद वाले बडे टैंक में छोड दिया जाता है जिसके बीच में झुकाव होता है । घना ठोस व्यर्थ जैसे मल जो नीचे जमा होता है उसे से निकाला जाता है। यह गंदा कीचड जैसा है । एक कलछी खुरचकर तैरते हुए तेल, चिपचिपे व्यर्थों को निकालती है। अब जो पानी बचता है उसे छनित जल कहते है।

चित्र 4

गंदा कीचड एक अलग टैंक में पहुँचा दिया जाता है जहाँ वह अवायवीय जीवाणुओं द्वारा विघटित किया जाता है। इस प्रक्रिया में उत्पादित बायोगैस ईंधन या विद्युत उत्पादन में काम आती है।

4.वायवीय जीवाणुओं को बढाने के लिये वायु को छनित जल के साथ मिलाया जाता है। जीवाणु

मानवीय **व्यर्थ पदार्थो** , खाने के व्यर्थ, साबुन एवं अनचाहे व्यर्थ को निकाल देते हैं। फिर भी छनित जल **क्षार एवं अनचाहे व्यर्थ पदार्थ होते हैं।**

कई घंटे बाद,निलंबित जीवाणू, सक्रिय कीचड के रूप में टैंक के नीचे जम जाते है ,अब पानी ऊपर से निकाल दिया जाता है।

चित्र 5

इस सक्रिय कीचड में 97% पानी है। इस पानी को रेत सुखाने की (Sand drying beds) मशीनो द्वारा निकाल दिया जाता है। इस सूखे कीचड को खाद के रूप में उपयोग किया जाता है जो मिट्टी को पोषक तत्वों और ऑर्गनिक पदार्थो लौटाता है।

बचे हुये पानी में जैविक एवं निलंबित पदार्थ बहुत सीमित मात्रा में होते हैं । जिसे हम सागर ,नदी या जमीन पर छोड सकते हैं आगे प्रकृति इसे साफ कर देगी। कभी -कभी पानी को सुरक्षित करने के लिए क्लोरिन और ओजोन से शुद्ध करके नदी में या भूजल में छोड सकते हैं।

**आओ करें :** घर पाठशाला या अन्य किसी भी स्थान का जल मल मार्ग (sewage) का अध्ययन करें।

- सड़क पर चलते हुए या घर बाहर के मेन होल को गिने ।
- एक खुली नाली को देखे कि वह कहाँ खत्म होती है ।
- जल मल मार्ग की एक रेखा चित्र बना कर उसमें मैन होल्स और नालों को जोडे।
- अगर आपके स्थान /इलाके में ऐसी व्यवस्था नहीं है तो आप जानने का प्रयास करे कि जल मल किस तरह से निकाल दिया जाता है। और जानिए के पानी जल मल उपचार संयन्त्र को जाता है कि नहीं।
- यह काम पानी में से व्यर्थ पदार्थ निकालने के बाद किया जा रहा है या नहीं ।
- अपनी खोज़ की एक संक्षिप्त रिपेर्ट बनाए ।

**आओ करें :- सच में व्यर्थ जल का क्या किया जाता है जानिये**

यह कार्य अकेले या समूहों में पाठशाला या घर में किया जा सकता है। प्रत्येक चरण में अपनी टिप्पणी लिखकर रखें :

- एक बडे शीशे के पात्र में ( काँच का बर्तन ) ¾ पानी ले। इसमें गंदगी के व्यर्थ जैसे घास,नारंगी के छिलके ,थोडा साबुन कुछ स्याही के छींटे / बूँदे या कोई भी रंग मिलाए।

चित्र 6

- बर्तन को ढके , और अच्छे से मिला कर / हिलाके सूरज की रोशनी में दो दिन तक छोडे ।
- दो दिन बाद बर्तन को अच्छे से हिला कर थोडा सा मिश्रण को एक टेस्ट ट्यूब में ले । उस पर लिखे कि " उपचार से पहले नमूना । " **देखो आप कैसी गंध महसूस करोगे?**
- एक फूँकने के औजार के माध्यम से ग्लास जार में हवा फूँके और बहुत देर तक रात तक छोड दे। अगर आपके पास औजार नहीं है तो मिश्रण को बहुत बार हिलाए । **व्यर्थ** जल उपचार संयंत्र के एक पौना की तरह काम करता है ।



SCERT TELANGANA

- वायवीकरण के कारण जीव जो व्यर्थ पदार्थों का विघटन करते हैं ,वे तेजी से वृद्धि करते हैं और " **जैविक प्रक्रिया** " आगे बढती है।

- इसके अगले दिन **एक** और दूसरे नमूने को लेकर टेस्ट ट्यूब पर **लिखें** वायुयीकरण के बाद - नमूना 2 **और रख दें।**

- एक फिलटर पेपर को लेकर एक शंक के रूप में मोडकर, नल के पानी से गीला करके उसे एक कीप में रखीए , कीप को किसी सहारे के साथ रखिये (जैसे कक्षा vi में सीखा है ।)

- रेत , बारीक बजरी, मध्यम कंकर को कीप में डालिए (असली प्रक्रिया में वास्तव रूपसे फिल्टर पेपर का उपयोग नहीं किया जाता परन्तु छानने वाली रेत की परते बहुत गहरी कई मीटर तक होती हैं ।

- बचे हुये द्रव पदार्थ को छानने के लिए कीप से बीकर में डालिये पानी को बाहर छलकने मत देना। अगर छाना हुआ पानी स्वच्छ नहीं निकला तो और कई बार छानिए यह एक " **भौतिक प्रक्रिया** " है ।

- इस तरह छाने हुये पानी को आप एक तीसरे टेस्ट ट्यूब में डालिए और छाना हुआ नमूना 3 लिखकर रखें ।

- चौथे टेस्ट ट्यूब में और थोडा पानी ले । उसमें एक छोटी सा कलोरिन की गोली मिलाओ । खूब मिलाओ जब तक पानी साफ ना हो । इस पर क्लोरिनेटेड, नमूना लिखे ।

- यह एक **"रासायनिक प्रक्रिया"** है ।

- सावधानी से सारे नमूनो का अध्ययन करें । स्वाद चखें नहीं । बल्कि सूँघें।

- आपको वायवीकरण के बाद द्रव में क्या परिबर्तन दिखा ?

- वायवीकरण के बाद गंध में कोई परिवर्तन है क्या ?

- रेत के परतो में से क्या छाना गया है ?

- क्लोरिन मिलाने से नमूना 3 & 4 में क्या परिवर्तन आये ?

- क्लोरिन की कोई गँध है ? क्या वह गँध अशुद्ध जल से भी खराब है ?

- जल उपचार संयंत्र प्रक्रिया और इस प्रक्रिया के बीच कोई दो अंतर और समानताएँ लिखिए।

- जल मल उपचार संयंत्र में पट्टी छन्नी का क्या उपयोग है । इस प्रयोग मे उस प्रकार **की क्रिया का कुछ अंश था क्या?**

## अनुपचारित पानी से फैलनेवाले बीमारियाँ

अगर पानी शुद्ध करके स्वच्छ जल बन कर संसाधनों में नहीं मिलाया गया तो अनेक प्रकार की बीमारियाँ फैलने की संभावनाये है।

रामू के गाँव में कुछ ऐसा ही हुआ था।

सारे गाँव वाले सभी घर के रसोई, स्नानघर और शौचालय के अशुद्ध जल को बाहर छोड देते थे । बाहर जमा पानी सडने लगता और हैजा,मलेरिया, टाईफाईड पचिश आदि रोग फैलने का कारण बनता है।

- रामू को क्या करना चाहिये सलाह दें।

## जल मल निकासी के कुछ अन्य तरीके :

हम व्यर्थ जल को निपटाने के लिए कई तरीके , अपनाते हैं। हम अक्सर देखते है कि बोर और कुएँ के पास पानी रूक जाता है। कभी कभी मानव एवं पशुओं के उत्सर्जन इसमें मिल जाते है। जब भी हम बहाँ से गुजरते है हम बदबू का शिकार बन जाते हैं। इसे रोकने के लिए हमें एक सही एवं उचित जल निकासी व्यवस्था की जरूरत है।

कुछ गाँव और शहरों में हम सडकों के दोनो किनारे जल निकासी नालियों को देखते है जो व्यर्थ जल का प्रवाह को बनाए रखते हैं।



SCERT TELANGANA

- क्या आपके गाँव मे किसी प्रकार का जल निकासी व्यवस्था है।

### जल निकासी व्यवस्था के प्रकारः

सामान्यतः हम अपने क्षेत्र में घरेलू कार्यों से निकले अपशिष्ट (व्यर्थ) जल वहन की कोई व्यवस्था करते हैं । कुछ स्थानों में लोग नाली के पानी को बडे गढों में छोडते हैं। कुछ स्थानों पर नीलियां खेतों में या फालतू स्थानों में पहुंचायी जाती है ।

- अनुपचारित पानी को इस तरह छोडना क्या सही है?

### आओ करें : जल निकासी व्यवस्था के प्रकारों का पता लगाना।

जल मल निकासी के सुने हुए प्रकारों की सूची बनाइए (आप अध्यापक की मदद लें।

______________________________________

______________________________________

______________________________________

______________________________________

- उपरोक्त इन सब में से ज्यादा देखने को मिलने वाले प्रणालि क्या है?

- जल मल निकासी में कभी-कभी रूकावट क्यों आती है?

- किस प्रकार से इस रूकावट को कम किया जा सकता है?

- हमारे लिए एक बंद नाला किस प्रकार उपयुक्त है?

- आप अपने दोस्त, अध्यापकगण से चर्चा करके लिखिए कि एक बंद नाला, खुला हुआ या भूगर्भ नाला लाभ दायक है और क्यों?

कुछ घरों में नाले की व्यवस्था को जल निकास व्यवस्था के साथ नहीं जोडा जाता। इस के बदले एक सेप्टिक टैंक बने होते हैं। ये एक प्रकार की इकाई है जो अशुद्ध जल को निकाल देती है। ऐसी इकाइयां गावों,नगरो अथवा शहर के कुछ घरों में होती है ।

चित्र -7

क्या आप जानते है? हमारी प्रादेशिक सरकार गाँव के हर घर में सेप्टिक टैंक उपलब्ध करती है।

- कितने घरों में शौचालय और सेप्टिक टैंक है जानकारी इकठ्ठा करें। इसी प्रकार गाँव, शहर या आस पास के इलाकों में अगर किसी के घर के पास शौचालय नहीं होता तो उनका भी जानकारी इकठ्ठा करें।

SCERT TELANGANA

- आपके पाठशाला के शौचालय से अपशिष्ट निकासी किस प्रकार से की जाती है । कुछ पंक्तियां इसके बारे में लिखिये।

## पानी का संरक्षण : (क्षति से बचाव)

हम अपने दैनिक कार्य में जीवन के विभिन्न पानी का इस्तेमाल करते है। **हम** अच्छी आदतों से या **अच्छी कार्य विधियों** से पानी का बचाव **कर सकते** हैं। मेरी के घर में जो प्रथा है उसे जानेंगे।

*मैं मेरी हूँ। हमारा छःलोगों का परिवार है। मेरे दादा जी कहते हैं कि पानी अमूलय है इसलिए उसे बर्बाद न करें। मेरी माँ रसोई घर मे दाल चावल और सब्जियाँ धोकर पानी एक बालटी में एकत्र करती है। इसमे सब्जियं के छिलके भी होते हैं। हम यह पानी अपने पशुओं के लिए उपयोग में लाते हैं । हम भोजन के ठोस बचे भाग , चाय पत्ति और* ***तैलीय*** *बचे पदार्थ नालियों में नहीं बहाते । मेरे पिता जी ने नालियां बनबाई हैं जिनसे होकर रसोईघर,स्नान घर इत्यादि से निकला पानी हमारे बगीचे के नारियल और केले के पेडों को जाता है। हम सदा मृदु साबुन और डिटर्जैंट का उपयोग करते हैं जिससे इनका पानी पौधों को हानि न पहुंचाये । एक दिन मेरी दादी मां ने स्नानघर के नल से टपकने वाले पानी को मापने के लिए कहा । मैने देखा कि पूरे दिन में तीन मग भर पानी नल से टपका था । तब दादी माँ ने कहा कि इस प्रकार एक वर्ष में कितना पानी बेकार बहता है में हिसाब लगाउं।*

*हमने तुरन्त ही नल ठीक करवाया।*

- किस तरह से मेरी का परिवार पानी की बचत करता है?

- आप अपने घर में कैसे पानी को बचा सकते है?

- क्या आपके इलाके के लोग किस प्रकार पानी की बचत करते हैं? कैसे ?

- अगर वे नही करते तो आप कोई सुझाव देंगे। विचार करके लिखिये ।

## संरक्षण की ओर अगला कदम:

मेदक जिले का नल्लावाली एक प्राचीन वन संरक्षण समिति (व.सं स) है जो 1993 मे 600 सदस्यों के साथ स्थापित किया गया। 310.40 हेक्टर जमीन व.सं.स को दिया गया।

व.सं.स के स्थापना से पहले ग्रामीणों की आर्थिक-सामाजिक स्थित बहुत खराब थी। पानी की कमी की वजह से खेत सूख जाते थे। इस कारण किसान गाँव छोड कर चले जाते थे। पानी के अभाव में वर्षा सिंचित मकई, जवार, तुअर आदि उगाते थे। गर्मी में पीने तक को पानी नहीं मिलता था। गर्मी के **मौसम** मे सारे खुले तालाब कुंए, बोर वेलों के सूख जाने से पीने का पानी भी मिलना कठिन था ।

व.सं.स सदस्यों ने वर्षा के पानी को बचाने के लिए, बर्षा जल भण्डरण टैंक आदि का निर्माण किया और पत्थरों से भी बांध बनाकर पानी की बचत करके जंगल को फिर से खडा किया।

SCERT TELANGANA

## विशिष्ट शब्द :

**मल, अपशिष्ट जल, प्रदूषक, सेप्टिक टैंक (सडन पैदा करने वाला) मैले पानी की निकास, निथारने (छानने) टैंक, रूप - रेखा, खाइयाँ, पट्टी स्क्रीन, धूल, रोक बाँध, पत्थर भरे बांध, सक्रिय कीचड ।**

## हमने क्या सीखा :

- पानी संसाधनों में केवल 1 प्रतिशत पानी ही उपलब्ध ताज़ा जल है ।
- मानव कार्यो से शीध्रता से पानी के संसाधन घटते जा रहे हैं।
- घर, उद्योग और मनुष्य की क्रियाओं द्वारा भी व्यर्थ जल उत्पादित होता है ।
- व्यर्थ जल जो भी घर, उद्योग, दवाखाना, दफ्तर और अन्य इस्तेमाल से निकलता है वह जल मल है ।
- जल मल तरल व्यर्थ है। इसका अधिकतर भाग पानी, इसमें घुलित और निलंबित अशुद्धियाँ, रोग कारक जीवाणु और सूक्ष्म जीव होते हैं।
- जल मल अपशिष्ट कार्बनिक, अकार्बनिक, कीटाणू एवं जीवाणुओं एवं सूक्ष्म जीवों से प्रदूषित होता है ।
- व्यर्थ पानी को उपचार संयंत्र में साफ किया जाता है ।
- भौतिक, रसायनिक एवं जैविक प्रक्रियाँ भी इस उपचार संयंत्र में सम्मिलित है ।
- **क्लोरिन** अपशिष्ट पानी में उपस्थित हानीकारक रोगकारक, सूक्ष्म जीवों को मार देता है।
- वायवीकरण उन सूक्ष्म जीवों की वृद्धि में सहायक होता है जो व्यर्थ पदार्थ को सडाते हैं ।
- बंद, खुला एवं भूगर्भ, ये सारे निकासी के प्रकार है।
- सेप्टिक टैंक भी व्यर्थ जल की निकास में काम आता है।
- जल मल को जलाशय में मिलाने से पहले पानी को शुद्ध करना जरूरी है।
- सार्वजनिक एवं निजी प्रयासों से पानी का संरक्षण करना जरूरी है।

## शिक्षा - सुधार :

1. रिक्त स्थान भरिये कारण बताइये ।

   (a) पानी को शुद्ध करने की प्रक्रिया में --------------- निकाले जाते है ।

   (b) घर से निकाला गया अपशिष्ट जल ------------- कहा जाता है ।

   (c) सूखे ------------- खाद के रूप में प्रयोग किया जाता है ।

   (d) नाले -------------- एवं --------------- द्वारा अवरुद्ध (बंद) होते हैं।

2. जल मल क्या है ? नदियों में और सागर में विसर्जित अनुपचारित जल मल क्यों हानिकारक हैं ?

3. तेल और वसा निकास में क्यों नहीं छोडना चाहिए ? समझाओ ।

4. अपशिष्ट पानी से साफ पानी प्राप्त करने में शामिल चरणों का वर्णन करें ।

5. गंदा कीचड क्या है ? इसे किस प्रकार शुद्ध किया जाता है?

6. अनुपचारित मानव मल-मूत्र स्वास्थ के लिए खतरा है । समझाओं ।

7. दो रसायनों के नाम दीजिए - जो पानी को रोग कारक से मुक्त करते है ।

8. अपशिष्ट **पानी को साफ करने वाले** संयंत्र में पट्टी छन्नी के कार्य समझाओं ।

9. मल निकासी एवं रोग / बीमारी के संबंध को समझाइयें ।

10. स्वच्छता के क्षेत्र में एक सक्रिय नागरिक के रूप में अपनी भूमिका को समझाओ ।

SCERT TELANGANA

11. आप अपने गली के लोगों को शौचालय का उपयोग करने में किस प्रकार प्रेरित करते है ?

12. क्या होता अगर जल मल में गंदगी को सडाने के लिए सूक्ष्म जीव नहीं होते ?

13. पंचायत अधिकारी को पत्र लिखते समय आप, गाँव के जल निकास संबंधित किस बात को अपने पत्र में सम्मिलित करते हैं।

14. निकटतम रैलवे स्टेशन, बस स्टैंड, दवाखाना, उद्योग, कारखाना जाकर देखें कि किस प्रकार के व्यर्थ पदार्थ निकलते हैं ?

15. ताजा पानी सीमित है । परिवार के सदस्यों को पानी बचाव की विशिष्टता के प्रति जागरूक करने में आप का क्या योगदान है?

16. पानी के बचाव के बारे में कम से कम 5 नारें लिखे ।

17. अपने 'वर्षा के पानी का बचाव' परियोजना के बारे में संक्षेप में लिखिए।

18. आपके गाँव में कोई रोक बाँध (Check dam) या जल संरक्षण योजना है क्या ? टिप्पणी लिखे ?

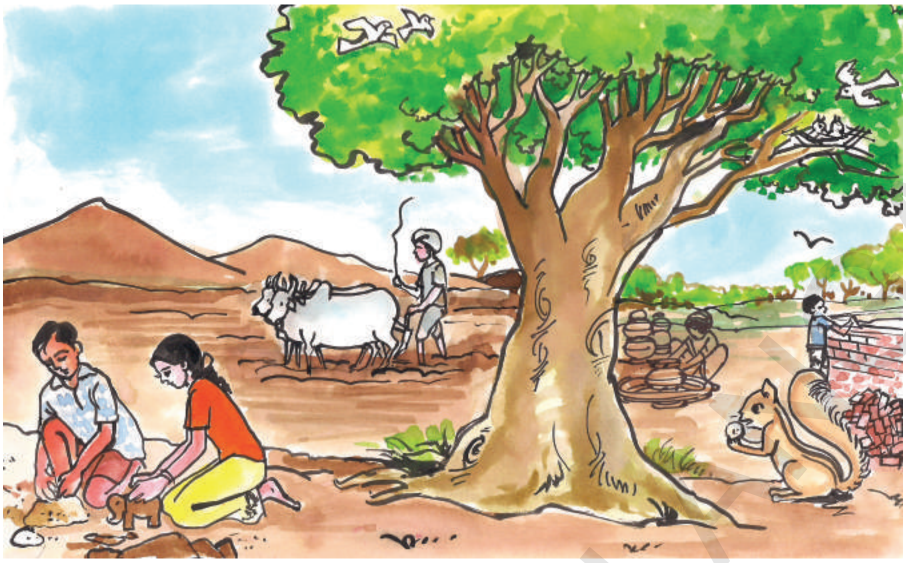
19. अशुद्ध जल के कारण रोग / बीमारियाँ फैलने की संभावनाओं के बारे में अपने संदेहों को सूची बद्ध कीजिए।

20. सार्वजनिक नल से पानी बहता देखने पर आप क्या करेंगे ।

SCERT TELANGANA

# 15 मृदा (मिट्टी ) - हमारा जीवन

## (Soil – Our Life)



चित्र 1

आइये हम इनमें से कुछ प्रश्नों के उत्तर ढूंढने का प्रयास करे। इसके लिए हमें कुछ क्रियाएँ करना चाहिये।

**आओ हम करे:1**

**मिट्टी की उपयोगिता**

तीन या चार विद्यार्थी मिलकर समूहों में काम किजिये। चर्चा करके मिट्टी के उपयोगों की सूचि बनाइये। दूसरे समूह की तालिकाओं से तुलना किजिए और आप जो चूक गये उन उपयोगों को सूची में शामिल किजिए।

रफी और वसन्ती के शिक्षक ने उन्हें कुछ सब्जियों के मॉडल बनाने के लिए कहा। उन्होंने अपने बगीचे से थोडी मिट्टी इकठ्ठी की उसमें पानी मिलाकर उससे कुछ नमूने तैयार किए। उनको इन नमूनो से संतुष्टी नहीं हुई क्योंकि कभी उनके मॉडल सूखने पर या आकार देने की कोशिश में, टूट रहे थे। मॉडल की सतह भी चिकनी नहीं थी, खुरदरी थी। रफी की दादी ने उन्हें ऐसे करते देखा तो बोली मॉडल बनाने के लिए तुम्हे अपने गाँव के तालाब के किनारे से मिट्टी लेनी चाहिए जो चिपकती है।

- अनुमान लगाएं कि बगीचे की मिट्टी मॉडल बनाने के लिए ठीक क्यों नहीं थी ?
- दादीमाँ की सलाह क्यों उपयोगी थी ?
- क्या स्थान स्थान पर मिट्टी में अंतर होता है ?
- मिट्टी हमारे लिए क्यों उपयोगी है?
- अन्दाजा लगाइये कि मिट्टी किससे बनी है ?

- क्या हम कह सकते हैं कि मिट्टी भी हवा और पानी के समान महत्त्व पूर्ण संसाधन हैं ? क्यों ?

धरातल की सबसे उपरी परत को मिट्टी कहते हैं। यह चट्टानों के कणों और जैविक पदार्थ humus से बनती है। यह एक महत्त्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है। यह जीवित जीवों की उपस्थिती के लिए सहयोग देती है। हम दैनिक जीवन के अनेक कार्यों के लिए मिट्टी का उपयोग कर सकते हैं। हमारे आसपास की लगभग प्रत्येक वस्तु मिट्टी पर प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से आश्रित है।

क्या हम कह सकते हैं कि मिट्टी भी हवा और पानी के समान महत्त्व पूर्ण संसाधन है ? क्यों ?

सभी पौधों, जानवरों एंव सूक्ष्म जीवाणुओं को मिट्टी सहायता **प्रदान** करती है. हमारे परिसर में सबकुछ किसी ना किसी रूप में मिट्टी पर निर्भर है।

उदाहरण के लिए एक घड़ा सीधे मिट्टी से बनाया जाता है। लेकिन लकड़ी की कुर्सी पेड़ से प्राप्त लकड़ी से बना है, जो मिट्टी पर आधारित है।

**आओ हम करें - 2: हमारे जीवन में मिट्टी**

रफी और वासु उन वस्तुओं की सूची बनाना चाहते है जो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से मिट्टी से संबंधित है। आप उनकी सहायता किजिये।

SCERT TELANGANA

| क्र.सं. | मिट्टी से सीधे प्रत्यक्षसंबंधित वस्तुएं | मिट्टी से परोक्ष **या** अप्रत्यक्ष **रूप से** संबंधित वस्तुएं |
|---|---|---|
| 1 | घड़ा | लकड़ी की कुर्सी |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

आपने अपनी खोज में क्या पाया ? **उपरोक्त कार्यकलाप** यह बताता है **कि** हमारे दैनिक जीवन की क्रियाए मिट्टी से गहरी जुड़ी हैं । कृषि के अतिरिक्त घर निर्माण, बर्तन, खिलौने इत्यादी में मिट्टी उपयोगित होती है।

मनुष्य हवा और पानी के बिना जीवित नहीं रह सकता उसी प्रकार मिट्टी भी हमारे जीवन का महत्त्वपूर्ण घटक है। हमारे दैनिक जीवन के बहुत से कार्य मिट्टी से गहरे संबंधित है। मिट्टी का बहुत से कार्यो में हम उपयोग करते हैं।

विनायक चतुर्थी जैसे त्यौहारों पर हम गणेश की मूर्तियाँ प्लास्टर ऑफ पेरिस से रासायनिक रंगो से बनाते सजाते है। जो हमारे पर्यावरण को गहरा नुकसान पहुँचाते हैं। इन रसायनो से बनी मूर्तियों के स्थान पर चिकनी मिट्टी से बने मूर्तियों का उपयोग करके हम अपने त्यौहारों को पर्यावरण मित्र **तरीके** से मना सकते हैं।

### आओ करें -3 मिट्टी और जीवन

मिट्टी में जीवों का अध्ययन करने के लिए हम किसी भी क्षेत्र ( विद्यालय के प्रांगण ,जनसाधारण के बगीचे, तालाब या नदी अथवा नहर के किनारे, क्षति ग्रस्त खेत और एक कृषिभूमि का सुझाव दिया जाता है) में जा सकतें है। ऐसे तीन स्थानों को चुनिये और समूह में कार्य कीजिये। इन स्थानों पर एक बरसात के बाद जाना बेहतर होगा।

अपने साथ एक हाथ का आवर्धी लेस, मिट्टी खोदने के लिए औजार, अपनी नोटबुक, पेंसिल रब्बर ,स्केल, अखबार, एक मृदा जीवन चार्ट और थैला ले जाना मत भूलिये।

**मृदा जीवन चार्ट**

( यदि आप के जाँच स्थल में जो आपको मिलते है उन विकल्पों के विपरीत टिक लगाइये और आवश्यकता के अनुसार सूचि में जोडिये। )

स्थान का नाम ---------------

खण्ड -1 पौधे

1. मिट्टी में कोई जड़ नहीं / कुछ जड़े है / बहुत सी जड़े है - --------------

2. छोटे पौधे **की उपस्थिति** जैसे -----------

3. पौधो के अन्य चिन्ह सम्मलित है ---------

खण्ड -2 जन्तु

मैनें विभिन्न कीड़े देखे (उदा. केंचुआ जिसके पैर नहीं है -------- ---------------

कीटों के विभिन्न प्रकार के लार्वा ( उदा. मोटे कीड़े जैसे जीव --- ----------

विभिन्न प्रकार के घोंघे, कृमि (मुलायम शरीर वाले जन्तु) घोंघे के खोल होते है। कृमियों के खोल नहीं होते ----------------- ----)

विभिन्न प्रकार के कीट ( उदा...............................

जोडी जोडदार पैरों वाले ---------------)

विभिन्न प्रकार की **मकड़ियाँ**, दीमक ( इत्यादि चार जोडी पैरो वाले जन्तु......

... ..............................................)

SCERT TELANGANA

विभिन्न प्रकार के जन्तु जिनके चार से अधिक पैर हों जैसे ( **सेंटीपेड्स,** सौपैरा **या मिलीपेड्स** हजार पैरा -----------)

अन्य जीव जो मुझे मिले वे है ---------------) पहचानने और गिनने के बाद सभी जीवाणुओं को मिट्टी में वापस भेज दीजिए

**परीक्षण स्थल पर आपको निम्न बातें ध्यान में रखना चाहिये :**

1. स्थान के क्षेत्रफल की माप लगभग 30 से.मी x 30 से.मी निशान लगा लेना चाहिये।
2. पत्तियों की खाद को धीरे से हटा कर उसमें मिलने वाले जीवों को एकत्र करें और उनकों चार्ट में दर्ज करें।
3. मिट्टी को 4 से.मी गहराई तक खोदिये और जड़ो की उपस्थिति को दर्ज कीजिये।
4. मिट्टी को निकाल कर अखबार पर फैलाकर रखें।
5. मिट्टी को सावधानी से हटाते हुए छोटे जीवों की उपस्थिती की जाँच कीजिये। इसके लिए आप आवर्धी लैंस **की** सहायता ले सकते हैं। आप **के** जन्तु जीवन के **कुछ** चिन्ह जैसे बिल, अण्डे **समूह में या अकेले में** इत्यादि मिल सकते है। हर प्रकार के जीवों को अलग अलग गिनिये। ( उनके खण्ड 'जन्तु जो मुझे मिले' **में** लिखें )

चित्र 2

- किस क्षेत्र में सबसे अधिक जन्तु जीवन है ?
- क्या मिट्टी की स्थिति और जन्तुओं द्वारा बनाये गये बिलों की संख्या में कोई संबन्ध है ?
- "मिट्टी एक अच्छा आवास है"इस कथन को समझाइये।

मिट्टी एक अच्छा आवास है। हम कृषि, भवन निर्माण, बर्तन खिलौने इत्यादि बनाने के लिए मिट्टी पर आश्रित रहते हैं। हमने ' पौधों में पोषण ' नामक पाठ में पढ़ा कि पौधे अपने पोषण खनिज, लवण, पानी, इत्यादि के लिए मिट्टी पर निर्भर करते हैं।

**क्या आप जानते हैं ?**

मिट्टी से बर्तन बनाना ' बर्तन कला ' (पॉटरी) कहलाती है। यह एक प्राचीन कलात्मक व्यवसाय है। हड़प्पा की सभ्यता काल में विभिन्न प्रकार के बर्तनों और मिट्टी के पात्र उपयोग में लाये जाते थे। बर्तन कला **हमारे देश का** एक घरेलु उद्योग है। कुम्हार चिकनी मिट्टी से बर्तन एक पहिये ' चाक ' **की सहायता से** बनाते है।

चित्र 3

**अपनी मिट्टी के विषय में और अधिक जानें**

अब हम जानते है कि मिट्टी अनेक जीवों का अच्छा घर है। हमने मिट्टी के अन्य उपयोगों का भी अध्ययन किया। आइये हम मिट्टी के अन्य गुणों का अध्ययन करते हैं।

**आओ हम करें -4 अलग अलग स्थानों पर क्या मिट्टी समान होती है ?**

इस अध्ययन के लिए हमें अलग अलग स्थानों पर से मिट्टी एकत्र करनी चाहिये। स्थानों के कुछ उदाहरण नीचे दिये गये है ।

**खेत, झील के किनारे ,खुले मैदान, नदि के किनारे, बगीचे वन, सड़क के किनारे और बंजर भूमि।**

आप अपनी सूचि में नये नाम जोड़ सकते या इस में से घटा सकते हैं। लेकिन आप निश्चित रूप से अलग अलग स्थानों से मिट्टी एकत्र करें। मिट्टी अलग अलग रंगो की हो तो अधिक अच्छा होगा ।

घर से स्कूल के रास्ते में मिट्टी के नमूने एकत्र कीजिए। परन्तु पहले आपके अध्यापक को कक्षा के अलग समूहों को अलग अलग स्थानों से मिट्टी लाने का कार्य बांटने दीजिए।कक्षा में इस बात का निर्णय कर लेना चाहिए कि कौन से विद्यार्थियों का समूह किस स्थान से मिट्टी एकत्र करेगा और वह किस प्रकार की मिट्टी होगी।

यह कार्य पाठ प्रारंभ करने से पहले प्रयोग से एक दिन पूर्व ही होना चाहिए।

घर से उस दिन थोड़ा जल्दी निकले और उस स्थान पर पहुँचे जहाँ से आपको मिट्टी का नमूना लेना है और लगभग 250 ग्राम मिट्टी लेकर विद्यालय पहुंचे। मिट्टी एक थैली में लें, याद रखें कि मिट्टी आप उसी दिन एकत्र करें । जिस दिन आपको प्रयोग करना है। अपनी मिट्टी के नमूने पर लेबल याद से लगाएं जिसमें जानकारियाँ जैसे आप ने वह **मिट्टी** कहाँ से ली, तारीख **क्या थी** इत्यादि हो।

पहले अपनी नोट बुक में नीचे दी गई तालिका की नकल कर ले तालिका के बाद दिये गये निर्देश इसको भरने में आप की सहायता करेंगे।

| क्र.सं. | कार्य संख्या | लक्षण | अवलोकन |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 | मिट्टी के कण का आकार | |
| 2 | 4 | रंग | |
| 3 | 4 | स्पर्श | |
| 4 | 4 | गंध | |
| 5 | 4 | सूक्ष्म दर्शी में कैसी दिखाई देती है। | |
| 6 | 4 | जीव उपस्थित | |
| 7 | 4 | जीवों का अवशेष | |
| 8 | 6 | मिट्टी का प्रकार | |
| 9 | 7 | नमी का प्रतिशत | |
| 10 | 8 | जल धारण (मि.ली) अवशोषण दर ( मि.ली प्रति मिनट) | |
| 11 | 7 | अम्लीय /क्षारीय | |

### आओ हम करें - 5: विद्यालय में लाने के पश्चात मिट्टी का परिक्षण

विद्यालय में लाने के पश्चात आप मिट्टी की जांच करे और देखे कि आप मिट्टी के विभिन्न गुण ऊपर लिखे तालिका के सहायता से पहचान सकते है। गुणों के अध्ययन के लिए आपको इन बातों का ध्यान रखना होगा।

1. मिट्टी कैसी दिखती है। क्या यह महीन पावडर जैसी है या दानेदार है ?

SCERT TELANGANA

2. इसका रंग कैसा है काला, भूरा या कोई अन्य रंग ?

3. स्पर्श करने पर या दबाने पर कैसी लगती है, कडी, मुलायम ,लचीली, सूखी, चिपकन इत्यादि?

4. इसकी गंध कैसी है ? सुगन्ध या दुर्गन्ध वाली या बिना किसी गंध के?

5. सूक्ष्म दर्शी में देखते समय कुछ **और** नया दिखाई देता है **क्या**?

6. आपको मिट्टी मे कोई जन्तु या पौधे दिखाई देते है?

7. क्या आपको मिट्टी में किसी जीव के मृत अवशेष मिलते है?

8. क्या उसी मिट्टी के नमूनें के सभी कण समान है?

आप को इन प्रश्नों के उत्तर पाने में कुछ कठिनाई हो तो आगे दिये गये कार्य कीजिए और फिर उत्तर दीजिए।

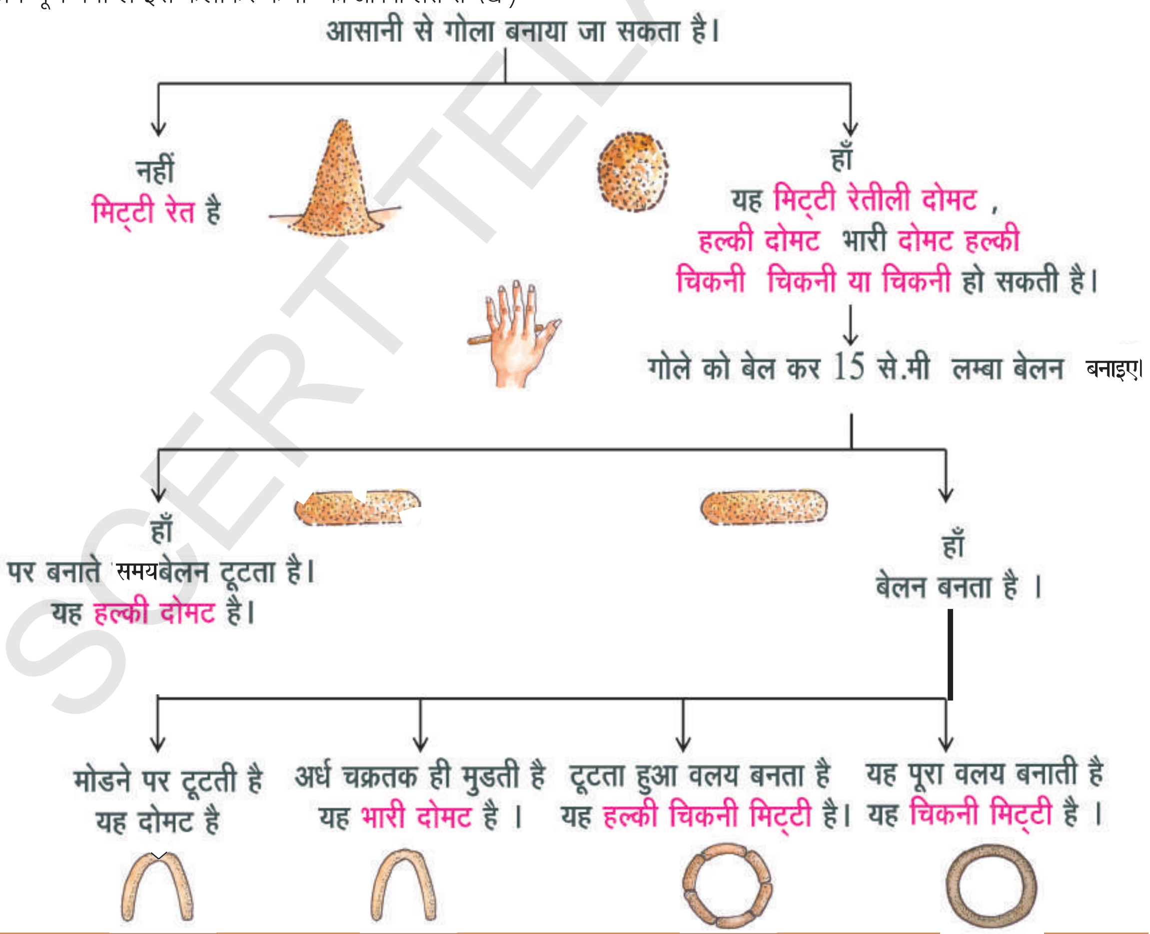
(6 और 7 वे लक्षणों को जाँचने के लिए मिट्टी के ढेलों को तोड कर महीन चूर्ण बना ले इसे फैलाकर कणों को आवर्धी लेंस से देखे )

### आओ हम करें -6 यह किस प्रकार की मिट्टी है ?

अपने नमूने की मिट्टी से लगभग 20 -25 ग्राम मिट्टी लेकर उसमें से घास,कंकड पत्थर इत्यादि निकाल दे । इसमें बून्द बून्द करके पानी डालते रहिए और मिट्टी को गूंधते रहे। इतना पानी मिलाइए कि आप इस मिट्टी से एक गोला बना सकें और मिट्टी आपकी हथेली में न चिपके । लगभग 2.5 से.मी व्यास का मिट्टी का गोला हो । इस गोले को एक सपाट धरातल पर रखिये और 15 से.मी लंबी छड़ बनाइए। छड़ को मोड सकें तो तोडे बिना गोलाई में मोडिए।

आप मिट्टी की ढालने की क्षमता के आधार पर आप उसका प्रकार पहचान सकते है।

मिट्टी का प्रकार नीचे दिये गये रेखा चित्र के आधार पर पहचानिए और आगे दिये चार्ट से निर्णय कीजिए।




SCERT TELANGANA

मिट्टी में मोटे कणों की मात्रा अधिक हो तो उसे रेतीली मिट्टी कहते है। महीन कणों का अनुपात अधिक होने पर मिट्टी चिकनी होती है । यदि मोटे और महीन कण समान मात्रा में हो तो मिट्टी को दोमट मिट्टी कहा जाता है।

### आओ हम करें - 7 मिट्टी की नमी

विभिन्न मिट्टी की नमी जानने के कई मार्ग है । हमें सरल पद्धति काम में **लेनी** चाहिए जिस मिट्टी की जाँच करनी हो उसे पीस कर चूर्ण बना देना चाहिए। इस चूर्ण को 100 ग्राम तोल कर एक ढेर **बनाइए**।

इसे एक अख़बार पर फैलाकर धूप में सुखाए। दो घंटे तक सूखने दे। ध्यान रहे के इस समय आसमान साफ हो और धूप में गर्मी रहे । मिट्टी को उलट पलट कर अच्छी तरह सुखाए। ध्यान रहे **कि** ऐसा करते समय मिट्टी बिखरे नहीं। सूखी मिट्टी को फिर से तोले । तोल में आया अंतर मिट्टी की नमी की मात्रा है इस मात्रा को मिट्टी की आद्रता **या** नमी का प्रतिशत कहते है।

कक्षा के सभी समूहों को यह प्रयोग अपने अपने मिट्टी के नमूनों के साथ पूरा करने दीजिए।

- मिट्टी की नमी का प्रतिशत तालिका में लिखिए ।
- क्या मिट्टी के सभी नमूनों में नमी की मात्रा समान है ?
- अपनी जानकारी की तुलना अन्य समूहों के साथ कीजिए।

### आओ हम करें -8 मिट्टी में जल **की** शोषण दर जानें।

विभिन्न मिट्टी के प्रकारों की जल या नमी की मात्रा जानने के कई मार्ग हैं। अपनी मिट्टी के नमूने में से थोडी मिट्टी लीजिए। एक प्लॉस्टिक की कीप लेकर उसमें एक फिल्टर पेपर ( छन्ना कागज ) चित्र में दिखाए अनुसार लगाइये। 50 ग्राम सूखी मिट्टी तोलिये और कीप में रखे पेपर पर डालिए। एक मापन **बेलजार में** 100 मि.ली पानी **लीजिए** और बून्द बून्द करके मिट्टी में डालिए। सारा पानी एक ही स्थान पर नहीं डाले । पानी पूरी सतह पर **तब तक** डाले जब तक कीप से पानी ना टपकने लगे देखिए कि पानी मिट्टी में कितनी तेजी से जाता है। बीकर में एकत्र पानी की मात्रा मापिए । पानी के अंदर जाने के समय की गणना कीजिए। पानी को मिट्टी में से गुजरने में लगे समय को दर्ज कीजिए। नीचे दी गयी तालिका को भरे।

| क्र.सं. | मिट्टी का प्रकार | **पहले ली गई पानी की मात्रा** | **बीकर में बचे पानी की मात्रा** | **अन्तर D मि.ली में** | **पानी को गुजरने में लगा समय (T in sec)** | **जल का शोषण दर = D/T** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |

SCERT TELANGANA

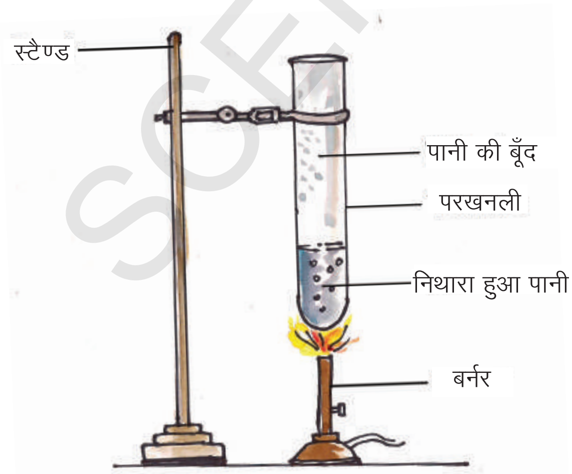
- किस प्रकार की मिट्टी में अधिकतम पानी रोका जाता है?
- किस प्रकार की मिट्टी में से पानी सबसे कम समय में नीचे चला जाता है ?
- किस प्रकार की मिट्टी में नीचे जाने के लिए पानी सबसे अधिक समय लेता है ?
- कौन सी मिट्टी में सबसे कम पानी रहता है ?

**मिट्टी के कणों से पानी का नीचे की ओर जाना रिसाव कहलाता है ।**

- रेतीली मिट्टी में क्यों ज्यादा समय तक पानी नहीं रुकता ?
- क्या रिसाव की दर और मिट्टी में पानी को रोकने की क्षमता के बीज कोई संबंध है? अपने अवलोकन को लिखिए।

## क्रिया 9: मिट्टी में उपस्थित पदार्थ

एक बीकर को मिट्टी से आधा भरिए। मिट्टी पर थोडा बरसात का पानी या आसावित जल डालिए । आप बीकर को तीन चौथाई पानी से भर दीजिए एक लकडी से मिट्टी को पानी में अच्छी तरह मिलाइऐ और घोल को स्थिर रख दीजिए। मिट्टी के पानी के तल में बैठ जाने पर उपर का पानी निथार लीजिए इस पानी से एक उबलन परखनली को आधा भरिए । इस परखनली को मोमबत्ती या बर्नर पर गर्म कीजिए। उबलना तब तक जारि रखिए जब तक पानी एक चोथाई बचे। अब नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।




- पानी का रंग कैसा है ?
- नीले ओर लाल लिटमस का उपयोग करके जाँचिए की पानी अम्लिय है या क्षारीय है । परिणाम अपनी नोट बुक में लिखिए।

मिट्टी में खनिज होते हैं । मिट्टी में अधिकतर खनिज सोडियम,कैल्शियम,मैग्नीशियम और पोटैशियम के क्लोराइड, सल्फेट और कार्बोनेट लवण होते हैं। अधिक अम्लीयता वाली मिट्टी पौधों की बृद्धि को रोकती है क्योंकि यह पौधों के पोषण की शोषण क्षमता को प्रभावित करते हैं ।

- क्या आप अम्लियता को कम करने की पद्धति जानते हैं?

## मृदा / मिट्टी के क्षैतिज स्तर :

धरातल पर मृदा विभिन्न क्षैतिज स्तरों में पाई जाती है । यह स्तर है सबसे ऊपरी भरपूर जैविक पदार्थों वाली परत , (ह्युमस और सर्वोपरी मिट्टी) और सबसे नीचे चट्टानी परत (उपमृदा, रीगोलिथ और चट्टानी स्तर हैं।)

- **O क्षितिज** - सबसे ऊपर जैविक स्तर मृदा में अधिकतर पत्तियों का सड़ा भाग ह्युमस(सड़ता हुआ जीव पदार्थ)
- **A क्षितिज** - इस स्तर को ऊपरी मृदा कहते है। O क्षितिज के नीचे और E क्षितिज के ऊपर वाला यह स्तर पौधों के अंकुरण और जड़ो **को बढ़ने में सहायता करने** वाली गहरे रंग की होती है। यह परत इसमें ह्युमस के साथ खनिज लवण के कण होते है।
- **E क्षितिज** - यह हल्के रंग की परत खनिजों के बहने का भाग है जो A क्षितिज के नीचे और B क्षितिज के ऊपर होती है। इसमें अधिकतर रेत तथा गाद होती है और **उनमें** अधिकतर खनिज और चिकनी मिट्टी होती है क्योंकि मिट्टी में से रिसता हुआ जल अपने साथ खनिज लेकर बहता है।
- **B क्षितिज** - इसे उपमृदा **या स्वाईल** भी कहते है। ये क़ क्षितिज के नीचे और क्षितिज के ऊपर होती है, उसमें चिकनी

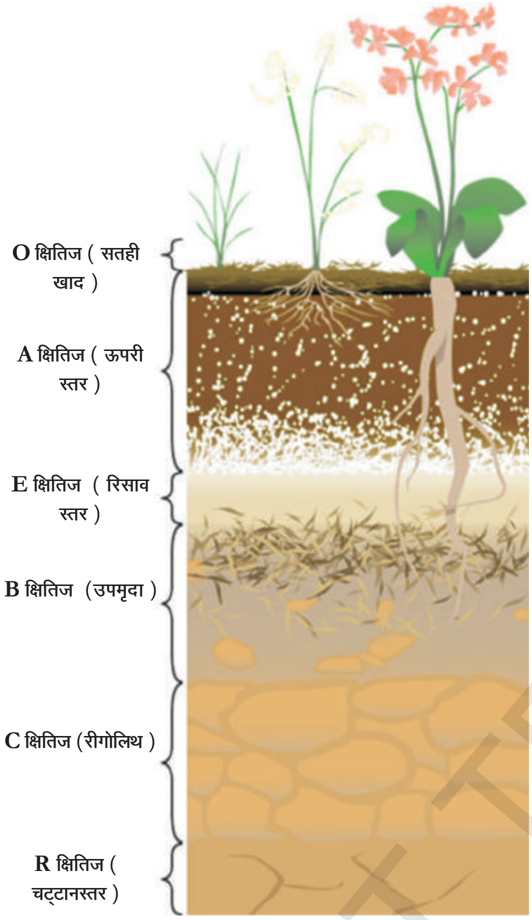
SCERT TELANGANA

मिट्टी और खनिज के जमाव (जैसे लोहा, एल्युमिनियम ऑक्साइड और कैल्शियम कार्बोनेट ) ऊपरी स्तरों से पानी के साथ रिस कर जमा होते है।

**C क्षितिज** को रिगोलिथ भी कहते है। B क्षितिज के नीचे और R क्षितिज के ऊपर की यह परत चट्टान स्तर के कुछ टूटे खंड से बनती है । इस स्तर से पौधों की जड़े नही गुजर सकती । इस स्तर में जैविक पदार्थ नगण्य प्राप्त होते है।

R क्षितिज - मौसम से प्रभावित चट्टान स्तर सभी स्तरों के नीचे रहती है।

मिट्टी की ये विभिन्न परते मृदा स्तर कहलाते है।




**क्या आप जानते ?**

मिट्टी का बनना - चट्टानों के क्षरण की धीमा क्रिया के कारण मृदा / मिट्टी छोटे कणों के रूप में पृथ्वी की सतह पर बनती है। जैविक पदार्थों के विघटित होकर अजैविक पदार्थो में मिश्रित होने से ( चट्टान के कण खनिज और पानी ) मिट्टी बनती है। आजकल किसान अपने खेत की मिट्टी की जाँच करने के लिए मृदा तकनीक का उपयोग करके उसके लिए उपयुक्त फसलें अपने खेत में उगाते है। इंजीनीयर भी भवन निर्माण, बहुमंजिली इमारत, पुल और बांध इत्यादि बनाने के लिए मिट्टी की के स्तरों की जांच करते है।

## हमारे गांव की मिट्टी :

हम अपने राज्य के विभिन्न भागों में विभिन्न प्रकार की मिट्टी देखते है। हमारे जिले के अधिकतर स्थानों में समान प्रकार की मिट्टी दिखाई देती है। कभी हम एक ही जिले में विभिन्न प्रकारों की मिट्टी अथवा एक ही प्रकार की मिट्टी कई जिलों में हो सकती है। आइए हम अपने राज्य के विभिन्न स्थानों से विद्यार्थियो द्वारा किये गये प्रयोगो का अवलोकन करते है।

*मैं मधु हूँ। मैं नलगोंडा जिले के मेल्लाचेरूवु मंडल के दोंडापाडु ग्राम में रहता हूँ। हमारे गाँव की मिट्टी काली है। इस मिट्टी से हम गोला बना सकते है परन्तु इससे घेरा बनाने पर वह टूटा हुआ बनता है। इसलिए यह हल्की चिकनी मिट्टी है। किसान इस मिट्टी में कपास और मिर्च उगाते है। दो या तीन फिट नीचे खोदने पर हमें चूने के पत्थर मिलते है। इन पत्थरों का उपयोग कई उद्देश्यों से किया जाता है। जैसे अहाते की चार दिवारी इत्यादि ।*

मै कालेश हूँ। मै महबूब नगर जिले के तलकौंडापल्ली मंडल के पाडकाल में रहता हूँ। हमारे गांव की मिट्टी का रंग लाल है। इस मिट्टी से हम गोला तो बना सकते है लेकिन इस के बेलन से वलय (घेरा) नहीं बनता क्योंकि इसमें रेत है। किसान इस मिट्टी मे मूंगफली और अरेंडी और कुछ स्थानों में कपास उगाते है। हमारे लोग इसे लाल रेतीली मिट्टी कहते हैं।

मै सुजाता हूँ। कृष्णा जिले के कनुमोलु मण्डल के दंतागुंटला ग्राम में रहती हूँ। हमारे गांव की मिट्टी काली है। हम इससे किसी भी प्रकार के मॉडल बना सकते हैं। इसकी प्रकृति चिपचिपी है। इसलिए हम इसे चिकनी काली मिट्टी कहते हैं । इसमें पानी बहुत देर तक टिका रहता है। किसान इसमे कपास, गन्ना, धान उगाते हैं। मैने ऐसी ही मिट्टी नेल्लोर के जिले में भी देखी थी।

मै डेविड हूँ। मैं कर्नूल जिले के संजामाला मंडल के कनला में रहता हूँ। हम अपनी मिट्टी से तडकदार वलय ही बना पाते हैं। मेरे पिता कहते हैं कि मिट्टी में रेत भी है। हम जवार, चना और धान उगाते है।

मै रमादेवी हूँ। प्रकाशन जिले के वेटा पालेम मंडल के रामापुरम में रहती हूँ। हमारे गांव की मिट्टी रेतीली है। हम इस मिट्टी से गोला भी नहीं बना सकते। किसान इसमें चमेली, कनकांम्ब्रम जैसे फुल ही उगाते हैं। बहुत से किसान जल कृषि करते है। हमारे गांव में धान नहीं उगाया जाता।

आप ने इन बच्चों द्वारा दी गई जानकारियों मे क्या देखा? आपके गाँव की मिट्टी और उगाई जाने वाली फसलों की जानकारी इसी ढंग से दीजिए।

मैं हूँ ..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

SCERT TELANGANA

### मिट्टी और फसलें:

किसी क्षेत्र में सामान्यतः उगाई जाने वाली फसल कई कारकों पर निर्भर करती है। एक मुख्य कारक वहाँ पायी जाने वाली मिट्टी **के प्रकार और इसकी गुणवत्ता है।**

हम उदाहरण के लिए धान लेते है। जिससे मिट्टी के प्रकार और फसल उत्पादन में संबन्ध को समझ सकें। धान एक ऐसी फसल है जो लम्बे समय तक पानी से भरे रहने वाले खेतों में सबसे अच्छे बढते हैं?

- कौन सी मिट्टी धान के लिए उपर्युक्त होगी; वह जिसकी पानी रिसावदर ऊँची है या वह जिसकी यह दर निम्न है?
- मिट्टी के प्रकार के अनुसार किसान अपनी फसल को निश्चित करता है। चिकनी मिट्टी में ज्यादा समय तक पानी को संचित करते की क्षमता होती है। तो इस प्रकार की मिट्टी में धान और गन्ने की फसल को बोया जाता है। जबकि लाल मिट्टी में कम पानी संचित होता है। इसलिए इस प्रकार की मिट्टी में दालें, फल्लियाँ, तिलहन और कम पानी में उगने वाले धान के प्रकारों की फसल को बोया जाता है।

### आओ हम करें-10:

क्या आप फसल और मिट्टी के प्रकार के बीच कोई संबंध पहचान पाये है? चार पांच विद्यार्थियों के समूह बनाइए और एटलस तथा अन्य पुस्तकों की अपने विद्यालय के पुस्तकालय से सहायता लीजिये और हमारे राज्य के विभिन्न स्थानों की मिट्टी और वहाँ उगाई जाने वाली फसलों की सूचि तैयार कीजिए:

- हमारे राज्य में सामान्यतः कौनसी मिट्टी पायी जाती है?
- हमारे राज्य में किस प्रकार की फसल उगाइ जाती है ?
- हमारे राज्य के जिस जिले में धान बडे क्षेत्र मे उगाया जाता है उसकी मिट्टी कैसी है?

मौसमी बरसात मिट्टी की उपजाऊ क्षमता के साथ-साथ फसल उत्पादन को भी प्रभावित करती है। क्या आप जानते हैं किसान अपने खेतों में जानवरों के गोबर के गड्डे बनाते हैं। किसान हमेशा अपनी खेती की भूमि की देखरेख करता है।

### मृदा संरक्षण :

तेज हवा के साथ हमने देखा था कि मिट्टी के कण भी भूमि की सतह से हवा द्वारा उडा लिए जाते हैं। कभी भारी वर्षा होने पर भी बरसात का पानी मिट्टी की ऊपरी परत को बहा ले जाता है। इस क्रियाओ को भू-क्षरण (मिट्टी का कटाव) कहते है। तूफान और बाढ से भी मिट्टी की ऊपरी ऊर्वर परत हटा ले जाती है और भूमि बंजर हो जाती है। हमारे किसान खेतों के किनारों पर बडे बडे पेड उगाते है जो हवा का वेग कम करते है। वे जमीन को खाली नहीं छोडते। किसान खाली जमीन पर घास उगने देते है और अन्य पौधे भी। यह घास और पौधों की जडें मिट्टी के कणों को बांधे रखते हैं और भारी वर्षा से भूक्षरण की रोकथाम करते है। आप वनों के पाठ में इनके विषय में और जानेंगे।

मिट्टी की ऊर्वरकता बनाये रखना बहुत महत्व पूर्ण है। क्या आप जानते है कि किसान अपने खेतों में एक सी कृषी फसल लगातार क्यों नही उगा सकते? एक ही प्रकार की फसल उगाने से मिट्टी की ऊर्वरकता में कमी आती है।

| क्र.स | जिले का नाम | मिट्टी का प्रकार | उगाई जाने वाली फसलें |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |



SCERT TELANGANA

### आओ हम करें -11:

चार से पाँच विद्यार्थियों के समूह बना कर अपने गांव में एक वर्ष में उगाई जाने वाली फसलों के विषय में जानकारी एकत्र कीजिये। एक अवधि के बाद वे फसल क्यों बदल देते है? अपने अवलोकन अपनी नोट बुक में लिखिए।

- आपके गाव में एक के बाद कौन-सी दूसरी फसल उगाई जाती है?
- हर बार दाले क्यों उगाई जाती है?
- क्या कोई फसल एक ही खेत में लगातार बार बार उगाई जाती है?

सामान्यतः किसान धान की फसल प्राप्त करने के बाद खेत में दालें उगाते है। इस प्रकार के फसलों के चक्र से मिट्टी की ऊर्वरकता और उत्पादकता बनी रहती है। मिट्टी का संरक्षण कृषि में एक महत्वपूर्ण घटक है।

### मुख्य शब्द

**चिकनी मिट्टी, ह्यूमस, दोमटी, रेतीली,रिसाव, जल धारण, मृदा स्तर, मृदा ऊर्वरकता, भूक्षरण,फसल चक्रण।**

### हमने क्या सीखा

- मिट्टी चट्टानों के कणों और ह्युमस का मिश्रण है।
- मिट्टी, चिकनी, रेतीली अथवा दोमट प्रकार की होती है।
- मिट्टी से पानी के गुजरने की मात्रा हमे रिसाव की दर देती है। यह रेतीली मिट्टी में सबसे अधिक होती है। और चिकनी मिट्टी में सबसे कम।
- मिट्टी में जल को धारण करने की क्षमता, मिट्टी के प्रकारों पर निर्भर होती है।
- चिकनी और दोमट मिट्टी गेहूँ, चने, धान इत्यादि के लिए उपयुक्त होती है। रेतीली दोमट या काली मिट्टी में कपास उगाई जाती है।
- मिट्टी के स्तर उसके विभिन्न परतो से गुजरती काट है।
- मिट्टी की सबसे ऊपरी परत का हवा, तेज पानी या अन्य माध्यमो द्वारा हटाया जाना भूक्षरण कहलाता है।

### शिक्षा सुधार :

1. आप कैसे कह सकते हैं कि मिट्टी एक मुल्यवान संसाधन है ? कारण बताइए।
2. कपास उगाने के लिए कौनसी मिट्टी उपयुक्त है?
3. चिकनी मिट्टी से पानी के रिसाव की दर रेतीली मिट्टी की तुलना में कम होने के क्या कारण है?
4. ऊपरी मिट्टी हमारे लिए अधिक उपयोगी क्यों है?
5. आपके गांव की मिट्टी किस प्रकार की है? इस मिट्टी में उगाई जाने वाली फसलों की सूचि बनाइए।
6. यदि एक किसान अपने खेत की रेतीली मिट्टी की जल धारण क्षमता सुधारना चाहता है तो आप उसे क्या सुझाव देंगे?
7. क्या आपके विचार में सड़ती हुई वनस्पतीयां और जन्तुओं के अवशेष मिट्टी के लिए महत्त्वपूर्ण है ? किस प्रकार ?
8. घास की जडें मिट्टी के कणों को बांधे रखती है : यह रक्षा करती है ---
9. निम्न लिखित में से कौनसे कथन सही हैं ? गलत को ठीक कीजिए!

- मिट्टी रेत से बनती है।
- फसल चक्रण, मिट्टी की उर्वरकता की रक्षा करता है।
- चिकनी मिट्टी पानी को देर तक नही रोक सकती ।
- मिट्टी की उपरी परत चट्टानों से बनती है।

SCERT TELANGANA

10. अपने विद्यालय के मैदान से मिट्टी लेकर उससे घेरा बनाने की कोशिश किजिये। अपने अवलोकन लिखिये । यह किस प्रकार की मिट्टी है ?

11. एक ऊबलन परखनली में दो चम्मच मिट्टी डालें । उसे स्पिरिट लॅम्प पर गर्म किजिये और ढके।

(a) यह प्रयोग करके अपनी खोज लिखिए ।

(b) क्या आप मिट्टी में नमी पाते है ?

(c) आप ऐसे किस प्रकार कहते है ?

12. नजमल की दादी माँ कहती है कि ' आदमी हमेशा मिट्टी पर आश्रित रहता है ' । आप उनके कथन को किस प्रकार सहयोग देंगे

13. आप एक बीज मिट्टी में बोते है तो वह एक नन्हें पौधे को जन्म देता है जो बड़ा और बड़ा बढता है। यह ' मिट्टी का आश्चर्य ' है। श्वेता ने कहाँ । आप अपनी सहमती श्वेता से ,मिट्टी के प्रति किस प्रकार प्रकट करेंगे ?

14. बीज और मिट्टी के बीच संवाद लिखिए और अपने लिखे नाटक को कृत्य में बदलिए।

15. यदि आपको मृदा (मिट्टी) वैज्ञानिक से बात करने का अवसर मिले तो आप उनसे कौनसा प्रश्न पूछेंगे ?

16. क्या आपको पाठ ' मिट्टी ' और " पौधों में पोषण " में कोई संबंध दिखता है ? वो क्या है ?

## मृदा विज्ञान

पृथ्वी के धरातल पर एक प्राकृतिक संसाधन मृदा / मिट्टी का अध्ययन ,मृदा विज्ञान है। इसमें मिट्टी के बनने , मिट्टी के वर्गीकरण, बनावट, भौतिक ,रासायनिक जीवों वैज्ञानिक एवं ऊर्वरकता गुण सम्मिलित है । कभी मृदा विज्ञान की दो शाखाओं मृदा संरचना शास्त्र ( पीडॉलॉजी) तथा स्थान विज्ञान (इडौफॉलॉजी)केनाम भी मृदा विज्ञान के नाम माने जातेहै। मृदा के बनने , आकारिकी,रासायनिक और वर्गीकरण का अध्ययन मृदा संरचना शास्त्र के अन्तर्गत किया जाता है। मिट्टी का जीवों पर, विशेष रूप से पौधो पर प्रभाव स्थान विज्ञान ( इडौफॉलॉजी) में पढ़ा जाता है। इसके नाम की विविधता का संबंध इसके विभिन्न प्रभावों से जुडा है। वास्तव में इंजिनियर, रसायनशास्त्री, भूवैज्ञानिक, भौतिक भूगोल वैज्ञानिक, पर्यावरणविद , जीव वैज्ञानिक ,सूक्ष्म जीव वैज्ञानिक , वन वैज्ञानिक, पुरातत्व वैज्ञानिक सभी मिट्टी के विज्ञान के ज्ञान करके मृदा या मिट्टी विज्ञान के अध्ययन के आधुनिकीकरण में सहयोग देते है।

SCERT TELANGANA

# 16 वन : हमारा जीवन
## (Forest : Our Life)

पुष्पा **आदिलाबाद** में रहती है। उसके दादाजी, **उटनूर** गाँव के निकट रहते है ।आपके एटलस में **तेलंगाणा** के मानचित्र में इन स्थानों को ढूँढने का प्रयास कीजिए। पुष्पा हर बार गर्मी की छुट्टियों में अपने दादाजी के गाँव में उनसे मिलने जाती है।

दादाजी का एक बडा आमों का बगीचा है। पुष्पा रसीले आमों का आनन्द ले सकती है और साथ ही बगीचे में ठण्डी हवाओं को महसूस कर सकती है। दादाजी के गाँव के रास्ते में **पड़ने वाले** घने जंगलों के सुन्दर दृश्य उसे सदैव आकर्षित करते हैं। वह अपने माता पिता से गाड़ी को सड़क के किनारे रोक कर पहाडी के **आस-पास** वनों के दृश्य देखने के लिए कहती। वहाँ विभिन्न प्रकार के पेड, अनेक छोटे बडे पौधे **से** एक दूसरे **से सटकर** बढ़ रहे थे और बडे पेडों के शीर्ष तक बढ़ती बेले थी।

चित्र-1

गाँव में दादाजी उसे आमों के बगीचे में ले जाते है जो बहुत से आम के पेड़ों के नीचे छोटे पेड़ों के कारण वन जैसा **दिखाई देता** है। यहाँ एक अन्तर है कि सारे पेड़ एक ही प्रकार के है और कतारों में लगे हैं।

हर सुबह, नाश्ते के बाद दादी माँ थैले में कुछ जलपान, ठण्डे पानी की बोतल और कॉफी से भरा फ्लास्क बांध देती है। पुष्पा को आमों का बगीचा इतना पसंद है कि वह पेड़ों की छाया में पूरा दिन बिता देती है। वहाँ वह पक्षियों का चहचहाना सुनती, गिलहरियों के पीछे दौड़ती, दादी माँ की बकरियों के साथ घूमती लोगों को काम करते देखती है। छोटे छोटे पौधों को बकरियाँ चरती है। कुछ कीट पतंगे उडते है (दादाजी हमेशा सही प्रकार के कीट नाशक का उपयोग करते है। ये रसायन कीड़ों को मारते है और आम के बगीचे में नहीं रहते फिर भी कुछ बचे रहते है) यह सचमुच बहुत ही आश्चर्य जनक सुंदर स्थान है।

चित्र 2

पुष्पा ने अभी छठी कक्षा की परीक्षा उत्तीर्ण की थी। एक प्रश्न पत्र के एक प्रश्न पर वह विचार कर रही थी कि 'पेड़ हमें क्या देते है ?

उसने उत्तर में अनेक चीजों के साथ घनी छाया के साथ ठण्डी हवा भी लिखा था। क्या वह सही थी ?

क्या हम फलों के बगीचे में पेडों के नीचे ठण्डक महसूस करते हैं ?

- पेडों से प्राप्त होने वाली जिन वस्तुओं को आप जानते है सूची बध्द कीजिए।

दादाजी का फल बाग :

पुष्पा सदा सोचा करती है कि आम के ये पेड दादाजी के बगीचे में कैसे बढ गये ।

दादाजी ने उसे समझाया कि बडे **दादाजी** को जंगल में जमीन का एक टुकडा दिया गया था । **दादाजी ने** जंगल को साफ करके आमों के नन्हे पौधे रोंप कर एक बगीचा विकसित, किया जो आज है ।

पुष्पा ने पूछा 'उन दिनों यहाँ जंगली जानवर रहते होंगे ?' हाँ बिल्कुल थे ।

बडे दादाजी को अपने भाइयों और अन्य गांव वालों के साथ ढोल बजाना और मशाल जलाना पडता था रात में वन्य जानवरों को दूर रखने के लिए ।

'जंगली जानवर कहां गये ? अब वे कहाँ रहते है ? उन पेड़ों का क्या हुआ जो वहाँ पहले से थे ? क्या हम हमेशा वनों को नष्ट करते है फसल आने या बगीचे बनाने के लिए ? पुष्पा ने सवाल पर सवाल किये और ददजी को उत्तर के लिए बहुत विचार करना पड़ा ।

- हमें वनों की क्या आवश्यकता है ? काश केवल फलों के बगीचे ही होते इनमें इतने सारे फल खाने को मिलते और जंगली जानवरों के न रहने से आस पास घूमना भी सुरक्षित होता । क्या आप इस कथन का समर्थन करते है ? क्यों ?

**वन क्या है ?**

पुष्पा ने अपने मित्रों और संबंधियों से प्रश्न पूछे जो उसके मस्तिष्क में आरहे थे । यहां कुछ जानकारियाँ है जो उसे मिली ।

- प्राचीन काल में भारत **देश** अपने घने और बडे जंगलों जैसे दण्डकारण्य, पंचवटी, नल्लमला, इत्यादि के लिए प्रसिद्ध था । परन्तु नागरिक विकास के कारण, सदियों में वनों के बडे भाग अब लुप्त हो गये हैं ।
- पिछले सौ वर्षों में वनों को बहुत तेजी से काटा गया है । उनका स्थान उद्योग और फलों के बगीचों या इमारती लकडी अथवा व्यवसायिक पेडों फसलों ने ले लिया है ।
- वनों का प्राकृतिक आवास खो गया है । अनेक प्रकार के जीव जन्तु लुप्त हो गये हैं (या तो मर गये या उन्होने स्थान छोड दिया है)
- हमारे देश के भौगोलिक क्षेत्र का केवल 19.3% भाग ही वनों से ढका है । (कुछ रिपोर्ट के अनुसार इनकी मात्रा और भी कम है)
- वन पेड़ झाडियों शाकों और अन्य पौधों तथा जीवों का समुदाय है जो एक बडे क्षेत्र पर फैला होता है, कार्बन डाइऑक्साइड जल मिट्टी के पोषकों का उपयोग करता है ।
- वन बडी मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य हानिकारक कणो तथा गैसो को ग्रहण करके हवा को स्वच्छ करते हैं । ये पृथ्वी के फेफडों के समान कार्य करते हैं ।
- वन नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन है जो पर्यावरण का संतुलन बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है।
- वन, लकडी, ईंधन, बेंत, गोंद, लाख तेल, फल नट पशुचारा जानवर और शहद इत्यादि के स्रोत हैं ।
- वनों में फसलों में उगाने योग्य जंगली बीज और औषधिक पौधे भी मिलते हैं ।
- रोग संक्रमण होने पर कभी पूरा वन नष्ट नहीं होते ।
- वन्य जीवन के लिए आवास देते हैं ।
- वन भूक्षरण को नियंत्रित करने में सहायक हैं ।
- वनों के कारण वर्षा होती है ।
- वे पर्यावरण को ठण्डा रखते हैं ।

SCERT TELANGANA

पुष्पा काफी भ्रमित थी। वनों के विषय में इतनी सारी बाते पता चली। वह कुछ बातें नहीं समझ पा रही थी कि वन पर्यावरण का संतुलन कैसे बनाते हैं। वें पृथ्वी के फेफड़े कैसे हो सकते हैं इत्यादि। उसने वन के विषय में कुछ सामान्य बाते समझी, वे है :

वन वह स्थान है जहाँ बहुत प्रकार के विभिन्न पेड-पौधे होते हैं। ये जंगली जानवरों के घर है। ये संसार की सजावट करते है। यह बहुत हवादार और छायादार स्थान है। हमें, फैक्ट्री, भवन बनाने या फसल उगाने, बागों के लिए इन्हे नही काटना चाहिए।

- वनों के विषय में आपका क्या विचार है ?
- आपके विचार में वनों को पूरी पृथ्वी के फेफड़े क्यों कहते है ?
- फलों के बाग से वन किस प्रकार भिन्न है ?
- क्या एक ही प्रकार के पेडों, जैसे नीलगिरी के बडे क्षेत्र को वन कह सकते हैं ? क्यों ?
- अपनी नोट बुक में अब तक की जानकारी के आधार पर वन का एक चित्र बनाइए।
- क्या सभी वनों में एक ही प्रकार के पौधे और जन्तु होते हैं ? क्यों या क्यों नहीं ?

## वनों में विविधता :

### ए) आंध्र प्रदेश के वन :

आइए अपने प्रदेश के वनों में पाये जाने वाले पेडों और जंतुओं के बारे में जानते हैं।

आँध्र प्रदेश के वनों में विविध प्रकार के पेड़ जैसे सागवान, साल के बहुत लम्बे पेड़, नीम, इमली, आंवला, रीठा, लाल चन्दन, के पर्याप्त लम्बे पेड़, अनेक प्रकार की झाडियाँ, बेले, गग्गिडम, दातून का पेड़, शार्दूल, योगिसा और बाँस होते हैं।

| वन क्षेत्र | वन में रहने वाले जन्तु | पेडों के प्रकार |
|---|---|---|
| जयशंकर भूपालपल्ली जिला | बाघ, चिंकारा, हिरण, भालू | सागवान, साल, इमली, आँवला, नीम |
| भद्राद्रि जिला | बाघ, चीता, लकड़बग्घा, हिरण | इमली, आँवला, नीम, सागवान, रोज़वुड, दातून का पेड़ |
| महबूबनगर जिला | शेर, हिरण, चिंपाजी, सांप, लोमड़ी, अजगर, बाघ, लंगूर | इमली, आँवला, नीम, दातून का पेड़, बांस |
| आदिलाबाद जिला | हाथी, शेर, बंदर | इमली, आँवला, नीम, दातून का पेड़, कठमूली |

### आओ हम करे -1: विविध जंतुओं और पौधो का अध्ययन

अपने मित्रों का समूह बनाइए और हमारे राज्य के जंगलों में मिलने वाले कुछ और पेडों के नाम ज्ञात कीजिए। ऊपर दी तालिका की सहायता ले सकते है। कुछ और नाम इसमें जोड़ सकते है (अपने पुस्तकालय की सहायता लें और शिक्षक से पूछ सकते है।) इनकी सूची बनाइए ।

चर्चा कीजिये कि वनों के पेड़-पौधों और जन्तुओं में विविधता कैसे हो सकती है।

SCERT TELANGANA

## B. अन्य क्षेत्रों के वन :

### आओ हम करें- 2 वनों की तुलना

दो प्रकार के वनों के बीच समानताएँ और अन्तर ज्ञात कीजिए। चित्रों में दो प्रकार के वन दिखाए गये है।

- हमने छठी कक्षा में आवासों के विषय में पढा है। उसके

चित्र 3a
भूमध्य रेखीय ऊष्ण और अद्रि वन

चित्र 3(b)
अलपाइन शक्ति वन

आधार पर क्या आप बता सकते हैं कि वन क्यों अच्छे आवास है ?

- क्या आपके विचार में वन मनुष्यों के आवास भी हो सकते हैं ? कैसे ?

प्राचीन काल से ही, जन्तुओं और पौधों के अतिरिक्त वन, मनुष्यों के आवास भी रहे है। **तेलंगाणा** के विभिन्न वनों में आज भी कुछ लोग अपने घर बनाकर रहते हैं। वे सामान्यत : वन के उस भाग में रहते है जहां पानी उपलब्ध होता है।

उनके विषय में अधिक जानने के लिए हमें आगे पढना चाहिए।

ये लोग वनों को कभी किसी प्रकार हानि नहीं पहुँचाते। चेंचु (आदिवासी) कभी हरे पेड़ों को जलाने के लिए नहीं काटते और नही किसी घरेलू उद्देश्य के लिए उनका उपयोग करते हैं। वे केवल सूखी लकडियाँ एकत्र करते है। वे केवल छोटे जंतु जैसे छिपकली या खरगोश का शिकार भोजन के लिए करते हैं। कन्द खाने के लिए एकत्र करते समय ये लोग उनका कुछ हिस्सा ज़मीन में ही छोड देते है जिससे पौधे फिर से बढ सकें। उनकी आवश्यकताएँ बहुत कम है और वे अपने दैनिक जीवन से बहुत खुश है।

इन लोगों को जबरन अपने प्राकृतिक आवास वनों को छोड कर अन्य व्यवसाय अपनाना पड रहा है। चेंचु लोग अकेले **रहते** हैं जो वन्य जंतु शेरों के साथ रहते हैं। यदि उनको केन्द्रीय भाग से हटा दिया गया तो उनका वन्य जन्तुओं, औषधिक पौधों और पेडों संबंधित बहुमूल्य ज्ञान लुप्त हो जायेगा।

वनों से हटा दिये जाने पर इन लोगों को किन समस्याओं का सामना करना पडेगा ?

### आओ हम करे - 3 जन जातियों के संबंध में अध्ययन

वनों में रहने वाले लोगों के विषय में जानकारियाँ इकट्ठी करके विषय अध्ययन तैयार कीजिए। चेंचु लोगों के विषय में दी जानकारी की आप सहायता ले सकते हैं।

**चेंचु लोग वनों का उपयोग ध्यान पूर्वक करते हैं।**

*प्रकाशम जिले में नल्लमला के धने वनों में पापिनेनी पल्ली के निकट एक छोटा गांव है | 'नायुडु चेरुवु तांडा' यह गाँव आन्ध्र प्रदेश के उच्चतम पर्वतमाला से घिरा हुआ है | यहाँ घने वन और अनेक वन्य जन्तु है |*

*इस गाँव के निवासी 'चेंचु' जन जाति के है | (ये लोग राज्य के अन्य जिलों और गांवों में भी पाये जाते है) एक चेंचु प्रति दिन जंगलों में लगभग 30 किलोमीटर चलता है और उसे वन, उसकी वनस्पतियों और जंतुओ पक्षियों का बहुत अच्छा ज्ञान है जो 15 किमी के घेरे में फैले है |*

*ये लोग कई प्रकार के वन उत्पाद जैसे रीठा, शहद, इमली, बाँस इत्यादि एकत्र करके उन्हे 'संथा' (सप्ताहांत बाज़ार) में बेचते हैं | इनसे वे कपडे इत्यादि खरीदते है | ये औषधिक वनस्पतियां भी वनों से एकत्र करते है | जिसके लिए ये पूरे राज्य में प्रसिद्ध है |*

### वनों का विघटन - खतरे की घंटी

आगे दिया समाचार पढिये :

తమిళనాడు - ఆంధ్ర సరిహద్దుల్లో

**ఏనుగుల బీభత్సం**

దాడిలో ఇద్దరి మృతి ● ప్రాణభయంతో గ్రామస్థుల పరుగులు

ఏనుగుల దాడిలో మృతిచెందిన చిన్నారి దాసన్

కుప్పం, న్యూస్‌టుడే: ఆంధ్రా అడవుల నుంచి తమిళనాడు రాష్ట్రంలోకి ప్రవేశించిన ఏనుగులు నానా బీభత్సం సృష్టించాయి. శనివారం రాత్రి తమిళనాడు పరిధిలోని కృష్ణగిరి జిల్లా వచ్చూరు, బసవనకోయిల్ మీదుగా అడవుల్లోకి తరలివెళ్ళిన గజరాజులు తెల్లవారేసరికి జనావాసాల్లోకి ప్రవేశించి వేపనపల్లి, పుదుకోట్టై ప్రాంతాల్లోని కురువపల్లి, గుట్టపల్లి గ్రామాల్లో సంచరించాయి. మొత్తం 24 ఏనుగులు గుంపులుగా విడిపోయి పంటపొలాలు నాశనం చేశాయి. పొలాల్లో పనిచేస్తున్న కూలీలపై దాడి చేయడంతో గుట్టపల్లి ప్రాంతానికి చెందిన కెందప్పన్ (55), దాసన్ (4) మృతి చెందారు. దీంతో తోటి కూలీలు, ఇతరులు ప్రాణభయంతో పరుగులు తీశారు. గజరాజుల దాడులు తీవ్రం కాకుండా స్థానికులు అక్కడక్కడ మంటలు వేశారు. విషయం తెలుసుకున్న తమిళనాడు అటవీశాఖాధికారులు ఏనుగులను అడవుల్లోకి తరిమేందుకు తీవ్రంగా ప్రయత్నించారు. మృతులను అంబులెన్సు ద్వారా కృష్ణగిరి ప్రభుత్వాసుపత్రికి తరలించారు.

चित्र - 5

- चर्चा कीजिए और कारण लिखिए

साधारणत : लोग वनों को उजाडते हैं, अपने आर्थिक उद्देश्य के लिए | उदाहरण के लिए वे पेडों को बेचकर पैसे कमाते हैं | इससे पेडों की अत्यधिक कटाई के कारण निर्वनीकरण होता है | वनों के कट जाने पर लोग भवन और सड़के इत्यादि निर्माण करने के लिए भी निर्वनीकरण करते हैं | आजकल ताप संयन्त्र, **नाभिकीय** संयन्त्र, खदान और अन्य उद्योगों का संचालन बहुराष्ट्रीय कंपनियों के हाथों में होने के कारण वनों के लिए खतरा पूरे विश्व में बढ गया है |जंगल की आग के कारण भी वन नष्ट हो जाते हैं।

- क्या निर्वनीकरण से वनों में रहने वाले जंतु प्रभावित होते हैं ? कैसे ?
- वनों के लुप्त होने के अन्य कारणों के विषय में विचार करके लिखिए?
- वनों के निकट गांवों में वन्य जन्तु क्यों प्रवेश करते हैं?
- वनों के पूर्णत : नष्ट हो जाने पर क्या होगा ?
- क्या वनों के स्थान पर केवल फसल क्षेत्र और फलों के बगीचे हो सकते हैं? क्यों ?
- क्या अपने क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के पेड संवर्धित करने से वनों की वापसी में सहायता मिलेगी ? क्यों ?

### आओ हम करें : (4)

अपने मोहल्ले में घूमिए और नोट कीजिए कि वहाँ कितने पेड़ **हैं** और **कौन से** प्रकार के पेड़ है |

- उनके नाम लिखिए (यदि आप जानते है)
- क्या ये हमारे राज्य के वनों में भी पाये जाते हैं?

### संरक्षण की ओर बढते कदम :

कोन्डमल्लीपुडी वन संरक्षण समिति अनन्तगिरि पर्वत की पहाडियों के वनों में स्थित है जो श्रृंगवरपुकोटा के निकट है | इस क्षेत्र में 'कोया' जनजाति के लोग निवास करते है | जिनके विषय में कहते है कि वे वनों के भीतर जाकर उन्हे काट कर फसले उगाते है | **अब** इन लोगों ने वन अधिकारियों के साथ मिल कर वनों को बचाने का महान प्रयास किया है जिसमें उन्होने, बाँस, करका,

SCERT TELANGANA

चित्र - 6

रोजवुड, नल्लामाड़ी इमली, आंवला, जाफरा इत्यादि के पेड लगाये है। उन्होने भूमि की नमी को बचाये रखने के लिए भी प्रयास किये है। जिसमें पौधों के चारों ओर बंदिश बाँधते है और गड्ढे इत्यादि खोद कर उनमें पानी भरा रहने देते है। इससे जो वन नष्ट हो रहे थे वे फिर से बढ़ने लगे हैं।

**हम एक कदम आगे की ओर बढाये :** हम जानते है कि संरक्षण की ओर किया गया छोटा प्रयास भी सहायक होता है। यदि हम अपने आस पास के पौधों की वृद्धि का ध्यान रखें तो हम चाहे वन में वृध्दी न भी कर रहे हो तो भी अपने चारो ओर हरियाली तो बढ़ाते है जो हमारे जीवन के लिए आवश्यक है।

**क्या आप जानते है :**

वर्ष 1730 ई.में 350 बिश्नोई लोगों ने अमृता देवी के नेतृत्व में अपने जीवन का बलिदान पवित्र हरे केजरी पेडों को बचाने के लिए दे दिया। वे इन पेडों से लिपट गये जब एक राजा इन पेडों को काटना चाहते थे। बाद में इस घटना से इतिहास में चिपको आंदोलन प्रारम्भ हुआ। इसके बाद इस परंपरा को सुन्दरलाल बहुगुणा जैसे लोगों ने आगे बढाया। आगे दी गई कहानी पढिये और अपने विचार अपनी नोट बुक में लिखिये।

आगे दी गई कहानी पढिये और अपने विचार अपनी नोट बुक में लिखिए।

### एक पेड बचाइए, साथ में कई जीवन बचते है!

*गांव में एक विद्यालय था। विद्यालय की चार दीवारी नही थी। हेडमास्टर ने उच्च अधिकारियों की सहायता से चार दीवारी बनाने की व्यवस्था की। वे सीमा माप रहे थे विद्यालय में एक आम का पेड था। पेड विद्यालय की सीमा पर था। एक व्यक्ति ने जो विद्यालय के निकट रहता था बहस की कि वह पेड उसका है। विद्यालय में पढने वाले विद्यार्थी वर्षो से पेड के नीचे पढते, खेलते, दोपहर का भोजन करते थे।*

*बच्चों को पता चला कि उस व्यक्ति ने वह पेड़ बेच दिया और उसे जल्दी ही काट दिया जायेगा। उन्होने उस व्यक्ति को समझाने की बहुत कोशिश की कि उस पेड़ को न हटाए, लेकिन उसने जिद से बच्चों की बात मानने से इंकार कर दिया।*

*नीलिमा VII वी कक्षा में पढती थी इस विषय में बहुत चिंतित थी। उसने रात भर सोचा और उसे एक विचार आया दूसरे दिन सवेरे उसने अपना विचार अपने मित्रों को बताया।*

चित्र - 7

*उन्होने अपनी बचत से पैसे इकठ्टे किये। सारे बच्चे गाँव में गये और कुछ और पैसे उन्होने इकठ्टे किये। वे उस व्यक्ति के पास गये और इकठ्टे किये सारे पैसे उसे दे दिये।*

*बच्चों की लगन देख कर वह व्यक्ति मान गया कि पेड को नहीं काटा जाएगा।*

(यह कहानी नेल्लोर के नवलाकु गार्डेन जिला परिषद विद्यालय की कक्षा vii की छात्रा आर. रम्या द्वारा, पुरुस्कृत कहानी से अपनायी गयी है।)

तेलंगाणा राज्य में समुदायों द्वारा सरकार के सहयोग से प्रयास किये जा रहे है कि दी गयी भूमी पर, गाँवों, शहरों के निकट बडी संख्या में पेड उगाये जायें जो सामाजिक वन होंगे। यह लोगों के

SCERT TELANGANA

अपने प्रयास है जो वनों की वापसी के लिए किये जा रहे है, इनका प्रसिद्ध नाम 'कार्तिक वन' है।

**मुख्य शब्द :**

**फल बाग, पेड लगाना, इमारती लकडी, जलावन लकडी, मृदा क्षरण (मिट्टी का क्षरण) बंदिश, निर्वनीकरण, जन जाति।**

**हमने क्या सीखा :**

- हम वनों से बहुत सी वस्तुएँ और पदार्थ प्राप्त करते हैं।
- एक वन बहुत से पेडों और जन्तुओं का अच्छा आवास है।
- वन मिट्टी को बांधने और भूक्षरण रोकने में सहायक हैं।
- वनों में रहने वाले लोग वनों पर अपने जीवन यापन के लिए आश्रित हैं।
- सामाजिक वनीकरण द्वारा निर्वनिकरण पर विजय पा सकते हैं।
- वन हमारी पृथ्वी के फेफडे हैं।
- वनों को नष्ट करना जन्तुओं पेडों के लिए भी खतरनाक है।

**शिक्षा सुधार**

1) आप कैसे कह सकते है कि वन लोगों का आवास भी है ?

2) वनों के प्रकारों में हमें क्या विविधता दिखाई देती है ?

3) हम वनों पर किस प्रकार निर्भर रहते हैं ?

4) आप कैसे कह सकते है कि वन हमारी पृथ्वी के फेफडे हैं ?

5) अपने दैनिक जीवन में उपयोग में लायी जाने वाली लकडी की बनी वस्तुओं की सूची बनाइए।

6) निर्वनीकरण क्या है ? इसे कैसे रोका जा सकता है ?

7) यह एक वन उत्पादन नहीं है :

a) रीठा b) प्लाइवुड c) माचिस d) केरोसिन

8) यदि आप अपने गांव में सामाजिक वन विकसित करना चाहते है तो आप किस प्रकार के पौधे बढाना चाहेंगे ? क्यों ?

9) वन उत्पादों के चित्र एकत्र करके अपनी चित्र पुस्तक में चिपकाइए।

10) हमारे राज्य के वनों में रहने वाली जन जातियों के जीवन पर नोट लिखिए।

11) पेडों के संरक्षण संबंधी गीत / कहानियाँ या कविताएँ एकत्र कीजिए।

12) हम जानवरों को वन के अतिरिक्त चिडियाँ घर (जू) में भी देख सकते है। वन और चिडियाँ घर की स्थितियों में कुछ समानताएँ और अन्तर लिखिए।

13) चरिता ने कहा 'वन अच्छे आवास है' आप उसे किस प्रकार सहयोग देंगे ?

14) वनों के चित्र उतारिये या एकत्र कीजिए। मित्रों के साथ चर्चा कीजिए। आपके राज्य में वनों के संरक्षण के लिए आप क्या कदम उठायेंगे।

15) भारत में वनों की स्थिति के विषय में पता लगाइए और संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

16) अपने जन्म दिन पर या किसी पारिवारिक अवसर पर एक पेड लगाइए।

# 17 हमारे आस पास परिवर्तन
## (Changes around Us)

छठी कक्षा में हमने सीखा कि हमारे चारों और कई परिवर्तन होते हैं। कुछ कारक है जो इन परिवर्तनों को प्रभावित करते हैं, और प्रत्येक परिवर्तन का कोई कारण होता है। हमारे दैनिक जीवन में होने वाले कुछ परिवर्तन धीमे और कुछ तेज होते हैं। कुछ परिवर्तन सामयिक और कुछ स्थायी होते है। प्राकृतिक रुप से होने वाले बदलावों के साथ कुछ बदलावों की शुरुआत या हस्तक्षेप हमारे द्वारा भी की जाती है। इस पाठ में हम कुछ परिवर्तनों के विषय में जानने का प्रयास करते हैं।

हम जानते हैं कि थोडे बदलाव एक निश्चित अवधि के बाद दोहराये जाते है। उदाहरण के लिए हम हर दिन सूर्योदय और सूर्यास्त का दोहराया जाना देखते है। इसी प्रकार कुछ महीनों के अन्तराल में मौसम भी बदलते हुए देखे जाते हैं।

क्या आप कुछ और परिवर्तनों के बारे में विचार कर सकते है जो हमारे दैनीक जीवन में होते हैं?

अपने दैनिक जीवन में दिखाई देने वाले परिवर्तनों के अवलोकनों की तालिका बनाइए, जो निश्चित अवधि के बाद दोहराये जाते हैं।

### आओ हम करें-1: परिवर्तन की पुनरावृति की अवधि जानिए :

आगे दी गई तालिका में कुछ परिवर्तनों की जानकारी दी गई है। परिवर्तनों का अवलोकन करके लगभग अवधि को लिखिए। जिसके बाद वे दोहराए जाते हैं, यदि हम आगे दी गयी तालिका ध्यान से देखते है तो पाते हैं कि प्रत्येक परिवर्तन कुछ निश्चित अवधि के बाद दोहराए जाते हैं। ऐसे परिवर्तनों को सावधि परिवर्तन कहते हैं।

तालिका - 1

| क्र.सं. | परिवर्तन का नाम | लगभग अवधि मे पुनरावृति |
|---|---|---|
| 1 | दिन और रात का बदलना | १२ घण्टे |
| 2 | पत्तों का झडना | १ बर्ष |
| 3 | ध्रुव तारे का दिखना | |
| 4 | मौसम मे परिवर्तन | |
| 5 | कृषि क्षेत्र मे हरियाली | |
| 6 | छाया की लम्बाई मे परिवर्तन | |
| 7 | पूरा चांद दिखना | |

घटनाएँ जो नियमित अन्तराल में दोहराई जाती है उन्हे सावधी घटनाएँ कहते है।

### भौतिक परिवर्तन :

हमारे दैनिक मे हम अनेक बदलाव देखते हैं। बर्फ के पिघलने, घी, या नारीयल तेल का सर्दियों में जमना इत्यादि परिवर्तनों मे वस्तु की अवस्था मे परिवर्तन होते है। कुछ प्रक्रियाओं जैसे गुब्बारे फुलाने या साइकिल की ट्यूब मे पम्प से हवा भरने से उनके आकार में परिवर्तन आता है। लकडी के जलने या लोहे के जंग लगने की क्रियाओं मे हम देखते है कि नये पदार्थ बनते है। क्या ये सारे परिवर्तन समान हैं ?

### आओ हम करें - 2: परिवर्तन जानिये

तालिका- 2 में कुछ परिवर्तन दिये गये है। प्रत्येक मे संभावित परिवर्तन लिख कर उपयुक्त खाने मे (✓) लगाइए।

SCERT TELANGANA

| क्र.सं. | परिवर्तन का नाम | अवस्था परिवर्तन | रंग परिवर्तन | आकार परिवर्तन | माप परिवर्तन | नया पदार्थ परिवर्तन |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | रंगीन मोम बती को गर्म करना | | | | | |
| 2 | बर्फ गरम करना | | | | | |
| 3 | पानी गरम करना | | | | | |
| 4 | सोने के आभूषण पिघलना | | | | | |
| 5 | अख़बार जलाना | | | | | |
| 6 | गुब्बारे मे हवा भरना | | | | | |
| 7 | लकड़ी का टुकडा काटना | | | | | |
| 8 | पटाखे जलाना | | | | | |
| 9 | धूप में कपडे सुखाना | | | | | |
| 10 | गीला नारीयल सुखाना | | | | | |
| 11 | दूध से दही जमाना | | | | | |
| 12 | अण्डा उबालना | | | | | |
| 13 | कटे हुए सेब / बैंगन मे अन्तर | | | | | |
| 14 | पान चबाने से मुँह में परिवर्तन परिवर्तन | | | | | |

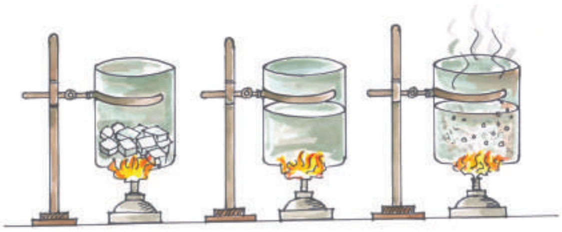
SCERT TELANGANA

इनमे से कितने परिवर्तनों में केवल अवस्था रंग / माप / आकार के परिवर्तन हुए हैं। प्रत्येक को गिन कर अलग लिखिए । किन में नये पदार्थ बने ?

ऊपरोक्त क्रिया में हमने कुछ उदाहरणों जैसे पेपर जलने ,पटाखे जलने,दूध से दहीं जमने और अण्डे उबालने में नये पदार्थों का बनना देखा । किन्तु अन्य में केवल अवस्था , रंग माप, आकृति इत्यादि के परिवर्तन ही दखाई देते हैं । और कोई नया पदार्थ नहीं बनता । आइए हम आगे के परिवर्तन देखें।

### आओ हम करें 3: बर्फ में परिवर्तन देखना

एक बीकर में कुछ टुकडे बर्फ लेकर उसे नीचे दिये चित्र के समान गर्म कीजिए ।



चित्र 1

आपने क्या देखा ?

हम देखते है कि बर्फ धीरे धीरे पिघल कर पानी बनता है और आगे गर्म करते रहने से भाप में बदल जाती है । अगर हम तापमान घटा दे तो भाप फिरसे पानी में बदल जाती है और पानी को फिर से ठंडा किया जाये तो वह पुनःबर्फ भी बन जाती है ।

इस प्रयोग में आपने क्या परिवर्तन देखे ?

क्या यह अवस्था में परिवर्तन है ?

क्या यह आकार और आयतन में बदलाव है ?

क्या कोई नया पदार्थ बना है ?

यह प्रयोग मोम लेकर दोहराइए आप क्या देखते है ?

ऊपरोक्त क्रिया में हमने देखा कि बर्फ में अवस्था परिवर्तन होता है । बर्फ से जल,जल से वाष्प और वाष्प से पुनः पानी बनता है। परन्तु पदार्थ जल वही रहता है । इस प्रकार के परिवर्तन जिनमें नया पदार्थ नहीं बनता , भौतिक परिवर्तन कहलाते हैं।

जब एक वस्तु में आकार,माप,रंग या स्थिति में परिवर्तन होता है तो उसे एक भौतिक परिवर्तन कहा जाता है।

सामान्यत : भौतिक परिवर्तन में नया पदार्थ नहीं बनता

दैनिक जीवन में आपके द्वारा देखे गये कुछ भौतिक परिवर्तनों की सूचि बनाइए।

## रासायनिक परिवर्तन

### आओ हम करें -4 : कुछ पदर्थो के जलने पर होने वाले परिवर्तनों का अवलोकन ।

लकड़ी का एक टुकडा , एक कागज और एक कपास का गोला लीजिए। उन्हे जलाइए और परिवर्तन ध्यान से देखिए।

चित्र 2

अपने अवलोकनो को आगे दी गई तालिका में रिकार्ड कीजिए।

| पदार्थ का नाम | जलाने पर परिवर्तन | | |
|---|---|---|---|
| लकडी का टुकडा | 1. | 2. | 3. |
| कागज़ का टुकडा | 1. | 2. | 3. |
| कपास का गोला | 1. | 2. | 3. |

आपने क्या परिवर्तन देखे ?

क्या यह रंग में परिवर्तन है ?

क्या यह पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन है ?

क्या आप जलने के बाद नया पदार्थ पाते है ?

क्या जलने के पूर्व और जलने के बाद के पदार्थ समान है ?

ऊपर वाली क्रिया में हम देखते हैं कि लकडी का टुकडा, कागज़ या कपास के जलने पर नया पदार्थ बनता है । काले रंग का पावडर जो बनता है वह पहले वाले पदार्थ से बिलकुल अलग प्रकार का है।

SCERT TELANGANA

हमने आकार माप के परिवर्तन के साथ एक नया पदार्थ देखा । इस प्रकार के परिवर्तन को रासायानिक परिवर्तन कहते हैं । क्या आपने दैनिक जीवन में आपने ऐसे परिवर्तन देखें हैं ?

क्या आप ऐसे परिवर्तनों के नाम बता सकते है जिनमें नये पदार्थ बनते हैं ?

**लोहे में जंग लगना :**

चित्र 3

आपने कभी लोहे की कीले, लोहे के गेट , लोहे के बैंच या लोहे का लम्बे समय से खुले में पडा टुकडा देखा है ?

आपने क्या नोटिस किया ?

आप लोहे की बनी वस्तुओं की स्तह पर भूरे रंग की परत देखते हैं। यह जंग (रस्ट) कहलाती है और बह क्रिया जिसमें परत बनती है , जंग लगना (रस्टिंग ) कहलाती है ।

अपने रसोई घर में तवा देखिये यदि उसे लम्बे समय तक उपयोग में नही लाया जाता तो उस पर भूरी परत पाई जाती है । यह कुछ और नहीं लोहे में जंग लगना है ।

इसी प्रकार लोहे की कुछ अन्य वस्तुएँ जो हवा में खुले है जैसे लोहे का गेट,मैनहोल के लोहे का ढक्कन , बगीचे में लोहे के बैंच इत्यादि को ध्यान पूर्वक देखिए।

क्या आपको इन पर जंग दिखाई देता है?

लोहे की वस्तुओं को लम्बे समय तक खुले में रहने पर जंग क्यो लगता है ?

जब लोहे की वस्तु हवा में खुली रहती है हवा में उपस्थित ऑक्सीजन लोहे के साथ प्रक्रिया करती है नमी की उपस्थिति में एक नया पदार्थ लौहआक्साइड बनता है जो लोहे की वस्तु पर जंग जैसा दिखता है । जंग बनने की क्रिया जंग लगना कहलाती है ।

लोहा + ऑक्सीजन (हवासे ) + पानी –> लौहआक्साइड (जंग)

इसी प्रकार तांबे के बर्तनों को हवा में रखने पर उनमें हरे रंग की परत, तांबे की प्रक्रिया हवा में उपस्थित ऑक्सीजन और कार्बन डाई आक्साइड के साथ होने पर बनती है । यह परत आगे तांबे की , क्षरण से रक्षा भी करती है। यह क्रिया भी जंग लगने जैसी है ।

इन ऊपर लिखी क्रियाओं में धातुएँ, उनके आकसाइड (नये पदार्थ) में बदल जाती है । अतःजंग लगना एक रासायनिक परिवर्तन है। जंग लगने का वेग , हवा में नमी के भाग की लम्बे समय तक प्राप्त होने पर निर्भर करता है । अर्थात हवा में नमी अधिक होने पर लोहे में जंग तेजी से लगता है ।

लोहे और अन्य धातुओं में जंग लगने की समास्या प्रत्येक घर में सामान्य अनुभव है । यह क्रिया वस्तु को और वस्तुओं की सुन्दरता नष्ट करती है । नीचे लोहे को जंग से बचाने की कुछ विधियाँ दी गयी है ।

1. लोहे की वस्तुओं को हवा के ऑक्सीजन और पानी के सीधे संपर्क में ना आने दे ।

2. लोहे की वस्तु पर पेन्ट या ग्रीज की परत चढाएँ ।

क्या लोहे को जंग से बचाने के कोई अन्य उपाय है?

क्या सभी वस्तुओं में हवा की ऑक्सीजन से प्रक्रिया करने पर जंग लगता है ?

SCERT TELANGANA

सोने ओर चाँदी को देखिए । आप उनके आभूषण पहनते है । लम्बे समय तक हवा और नमी मे रहने पर भी उनके रंग नही बदलते ना उनमे जंग लगता है । इसका अर्थ यह है कि वे क्षरण के प्रति प्रतिरोधी है और यही कारण है हम इनका उपयोग आभूषण बनाने में करते हैं।

धातुओ की सूचि बनाइए जिनमे हवा के संपर्क से जंग लगता है और जिनमे जंग नहीं लगता ।

### गैल्वेनीकरण (गिलट चढाना ):

आपने बाइसायकल , के हैन्डल , पहियों के धातु रिम , सफेद आवरण वाले धातु की रेलिंग सिनेमा हाल की या शापिंग माल की स्थिर सीढियों को देखा होगा ।

क्या इन वस्तुओं में जंग लगती है ? यदि नहीं तो क्यों?

क्या उपरोक्त सभी वस्तुए लोहे से बनी हैं ?

आपने ''चुम्बक से खेल' नामक पाठ में चुम्बक के विषय में जाना।

क्या चुम्बक लोहे की वस्तु पहचानने में सहायता करते है?

जानने का प्रयास कीजिए कि आपके साइकल का हैण्डल लोहे का है या नहीं। देखिये कि उपर लिखी सभी वस्तुए लोहे से बनी है।

कुछ लोहे की चीजें, हवा में खुली होने पर भी जंग नही पकडती । लोहे की चीजों पर , हवा या पानी या दोनो के संपर्क में आने से बचने के लिए क्रोमियम जा जस्त की परत चढाते है। जस्त की परत चढाने की प्रक्रिया गिलट चढाना (गैल्वेनीकरण) कहलाती है। सामान्यता इस प्रकार के आवरण के लिए जस्त का उपयोग करते है।

क्या आपने अपने घर में देखा है कि पानी की पाईप लाईन में जंग नहीं लगता । क्या आप इन पाइप लाईन पर किसी आवरण (कोटिंग) को देखा है । यदि हम ध्यान से देखे तो इन पर किसी धातु की परत होती है । जो इन्हें जंग से बचाती है । वे लम्बे समय तक सुरक्षित रहते है क्योंकि वह गिलट चढे (गैल्वेनीकृत) होते हैं।

**लोह धातु पर दूसरी जस्तुकी परत चढाना**

**गिलट चढाना** या **कलई** बनना भी **(गैल्वेनाइजेशन) कहलाता है ।**

### आओ हम करे - 5 : फल और सब्जियों को काटने पर चढ़ी रंग की परत का अवलोकन

एक सेब,बैंगन ,आलू,टमाटर,खीरा ,केला लीजिए हरेक के छोटे - छोटे टुकडे कीजिए उन्हे अलग अलग प्लेटो में कुछ देर खुला रहने दीजिये ।

चित्र 4

आपने क्या परिवर्तन देखे ?

| क्र.सं. | फल/सब्जी का नाम | काला या भूरा हुआ या नही | |
|---|---|---|---|
| | | हां | नहीं |
| 1 | सेब | | |
| 2 | बैंगन | | |
| 3 | आलू | | |
| 4 | टमाटर | | |
| 5 | खीरा | | |
| 6 | केला | | |

उपरोक्त तालिका में अपने अवलोकन को दर्ज कीजिए ।

किन फल सब्जियो में आपने रंग परिवर्तन देखा?

ये परिवर्तन क्यों हुए?

क्या आप फलों और सब्जियों को कटने के बाद भूरा/काला होने से बचा सकते हैं?



SCERT TELANGANA

कुछ फल और सब्जियो को काटने पर वे हवा की ऑक्सीजन से प्रक्रिया करते हैं । इसके कारण उनपर भूरी परत आ जाती है ।

## कटे हुए फल और सब्जियों को भूरा होने से कैसे बचाएं।:

क्या आपने अपनी माँ को रसोई घर में कटे हुए आलू और बैंगन को ठंडे पानी में रखते हुए देखा है ?

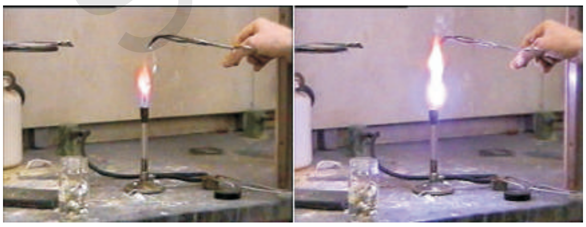
चित्र 5

वह इन्हें ठण्डे पानी में क्यो रखती हैं ?

ठण्डा पानी कटे हुए आलू और बैंगन की बाहरी सतह को हवा की आक्सीजन के संपर्क से रोकता है जिससे वे भूरे नहीं होते । पानी में सिरके या नींबू के रस की थोडी मात्रा होने पर भी सब्जियाँ भूरी होने से बची रहती हैं ।

कटे हुए फलों की सतह पर नींबू या संतरे का रस मलने से वे भूरे होने से बचे रहते है। नींबू के रस की परत , फल की सतह की प्रक्रिया को घटा देती है । एसकार्बिक अम्ल (विटामिन -C) भी काटे सब्जी व फलों को भूरे पन से बचाने के लिए उपयोगी है ।

## आओ हम करे-6: मैग्नीशियन की पट्टी (रिब्बन) में परिवर्तन देखना।



चित्र. 6

मैग्नीशियन की पट्टी का छोटा टुकडा लीजिए। इसे मोमबत्ती की लौ पर जलाइये । आपको चमकदार , सफेद प्रकाश वान ज्वाला दिखाई देगी और पीछे एक सफेद पावडर बच जायेगा ।

- क्या बची हुई राख मैग्नीशियम जैसी दिखती है ?
- क्या आप सोचते है कि मैग्नीशियम की पट्टी और राख की बनावट समान है ?

मैग्नीशियमजब ऑकसीजन की उपस्थिति मे जलता है तो मैग्नीशियम ऑक्साइड बनता है जो राख (पावडर) के रूप में होती है । यह एक नया पदार्थ है । अतःअसकी बनावट में परिवर्तन है।.

मैग्नीशियम + ऑकसीजन ---> मैग्नीशियम आक्साइड

अब इस राख (पावडर) को थोड़े से पानी की मात्रा में मिलाइए। इस क्रिया से एक नया पदार्थ बनेगा। जो मैग्नेशियम हाइड्राक्साइड होगा।

मैग्नीशियम ऑक्साइड + पानी ---> मैग्नीशियम ऑक्साइड

आपने क्या देखा ?

क्या आप इसकी अवस्था में कोई अन्तर पाते हैं ?

यह अम्ल है या क्षार ?

घुले हुए मिश्रण को नीले और लाल लिटमस द्वारा जाँचिए और निर्धारित कीजिए कि यह अम्ल है या क्षार।

## आओ हम करें -7 कुछ रासायनिक परिवर्तन देखना :

एक काँच के ग्लास को पानी से आधा भरे । इसमे एक चाय का चम्मच नीला थोथा (कॉपर सल्फेट) मिलाइए। अब इसमे कुछ बून्द सल्फयूरिक अम्ल डालीए । क्या रंग में कोई परिवर्तन दिखता है ? इस घोल का थोडा नमूना दूसरे बीकर मे लेकर अलग रख दे । पहले गलास में एक लोहे की कील डाल कर बिना छेडे आधा घण्टा रख दें ।

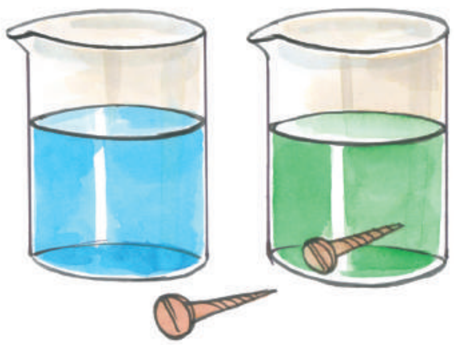
SCERT TELANGANA

कील वाले नीले थोथे के घोल और पहले अलग किये घोल के रंगो की तुलना कीजिए ।

अब बीकर मे से कील को बाहर निकाल दीजिए और देखिए ।

1. क्या लोहे की कील वाले घोल के रंग में कोई बदलाव है ?

2. क्या कील मे कोई परिवर्तन है ?



चित्र. 7

हम देखते हैं कि नीले रंग के घोल का रंग अब हरा हो गया है और लोहे की कील पर भूरे रंग की परत जम गई है ।

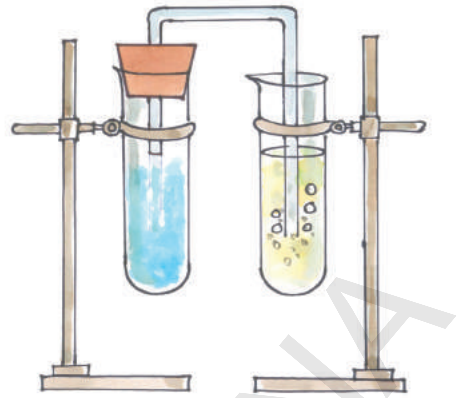
ये परिवर्तन क्यों हुए?

घोल के रंग में परिवर्तन इसलिए हुआ कि इसमे आयरन सल्फेट बना (नया पदार्थ) और लोहे की कील पर जमा हुआ पदार्थ तांबा है । और एक नया पदार्थ ।

कॉपर सल्फेट (नीला थोथा) + लोहा ➡ आयरन सल्फेट (हरा) + ताँबा (भूरा पदार्थ)

**आओ हम करें-8: सिरके साथ बेकिंग सोडे की प्रक्रिया का अवलोकन**

सबसे पहले उपकरण को चित्र 8 में दिखाये अनुसार व्यवस्थित कीजिए। एक परखनली मे एक चाय का चम्मच (एसिटिक अम्ल) सिरका लीजिए और उसमे एक चुटकी बेकिंग सोडा (सोडियम बाइकार्वोनेट) डालिए यदि आपके पास सिरका न हो तो नींबू के रस का भी उपयोग कर सकते हैं। आप देखेंगे कि इससे सी सी की आवाज के साथ बुलबले निकलते है। इस गैस को नये बने चूने के पानी (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) से गुजारे



चित्र. 8

आप क्या परिवर्तन देखते है? चूने का पानी दूधिया हो जाता है जिससे पता चलता है कि परख नली में भेजी गयी

गैस कार्बन डाईआक्साइड है।

सिरका +बेकिंग सोडा ➡ कार्बन डाईआक्साइड + अन्य पदार्थ

कार्बन डाईआक्साइड + चूने का पानी ➡ कैलशियम कार्बोनेट + पानी

इन प्रक्रियाओं में नये पदार्थ जैसे कार्बन डाईआक्साइड और कैलशियम कार्बोनेट बने । अतः ये रासायनिक परिवर्तन हैं ।

जब एक वस्तु की बनावट में परिवर्तन होता है तो यह रासायनिक परिवर्तन कहलाता है ।

**आओ हम करे ९ कपूर का जलना :**

क्या आपने कभी आरती होती हुई देखी है ?

क्या आपने कभी आरती में उपयोगित पदार्थ के विषय में विचार किया है ? यह पदार्थ कपूर है , जिसे जलाने से लौ(आरती) निकलती है । देखिये कि कपूर जलाने पर क्या होता है ? ठोस कपूर जलाने पर द्रव मे परिवर्तन हो कर जलने लगता है । यह भी एक रासायनिक परिवर्तन माना जाता है ।

कपूर की थोडी मात्रा एक डिश में लीजिए और उसे खुली हवा मे रखिए। उसे थोडी देर बाद देखिए। क्या हुआ ? इसकी मात्रा कम हो गई और आपको इसकी गंध महसूस होती है । ऐसा इस

SCERT TELANGANA

लिए होता है, क्योंकि इसमे तेज गंध होती है , इसका उपयोग कीडो मक्खियों को दूर रखने के लिए करते है । इसका उपयोग औषधियों में भी करते हैं।

ऊपर चर्चा की गई **क्रियाँओं** से हम निष्कर्ष निकाल सकते है कि रासायनिक परिवर्तन में पदार्थ की बनावट में परिवर्तन आता है और एक नया पदार्थ बनता है ।

नया पदार्थ बनने के अतिरिक्त, एक रासायनिक परिवर्तन में निम्नलिखित बाते हो सकती है ।

1 ऊष्मा , प्रकाश या अन्य विकिरण लिया या दिया जाता है?

2 तेज आवाज उत्पन हो सकती है ।

3 गंध में परिवर्तन अथवा नयी गंध उत्पादित हो सकती है ।

4 रंग में परिवर्तन हो सकता है ।

5 अवस्था में परिवर्तन भी हो सकता है ।

सभी रासायनिक परिवर्तनों में उपर कहे 5 लक्षण नही होते ।

रासायनिक परिवर्तनों का हमारे जीवन में बहुत महत्व है । अधिकतर रासायनिक परिवर्तन से नये पदार्थ बनते है। आपने दैनिक जीवन में अपने आस पास मे, आपके द्वारा देखे गये कुछ रासायनिक परिवर्तनों के विषय मे विचार कीजिए।

क्या आप उनकी सूची बना सकते हैं?

### मणिभिकरण :

क्या आपने शक्कर के बडे मणिभिकरण(मिश्री) या मणिभि नमक को देखा है ?

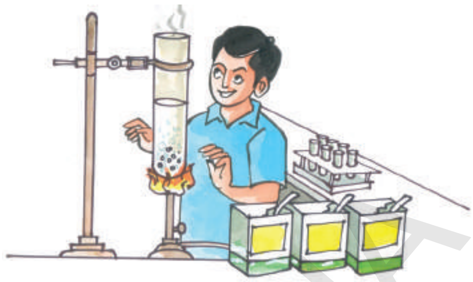
क्या आप जानते है कि ये मणिभ हमें कैसे प्राप्त होते है ?

क्या आपने जलेबी या बालुशाही जैसी मिठाइयों पर (चीनी के छोटे मणिभ बनते देखा है ) जिन्हे थोडे लम्बे समय तक रखा जाता है ।

इसका क्या कारण है ?

आइए जानते हैं।

**आओ हम क्या करे-10:** शक्कर के मणिभ बनना देखना ।



चित्र. 9

एक बडे आकार की परखनली लीजिए उसको पानी से आधा भरिये । इसमे थोडी चीनी डालकर हिलाइए । चीनी डाल कर हिलाना जारी रखिये जब तक संपृकता नही आती । इस चीनी के घोल को गर्म कीजिए और थोडी चीनी और डालिये साथ मे हिलाते भी रहिऐ चीनी लगातार मिलाते रहिए जब तक चीनी घुलती रहती है। अब इस घोल को छान कर आधे घंटे तक ठण्डा होने के लिए छोड दीजिए।

आप अन्त में क्या परिवर्तन देखते है?

परखनली के तले में हमें चीनी के के बडे - बडे कण (मणिभ) बनते हुए दिखाई देते है । इस प्रकार चीनी के छोटे कणो का परिवर्तन बडे आकार के मणिभो मे होता है । यह किस प्रकार का परिवर्तन है ?

**आओ हम करें - 11 यूरिया के मणिभ बनते देखना ।**

एक परख नली में थोडा पानी लीजिए इसमे यूरिया मिलाइए ।

परखनली को गरम कीजिए जब तक यूरिया घुल नहीं जाता । इसमें कुछ और यूरिया डालिए । यूरिया डालना जारी रखिये जब तक इसमे यूरिया घुलना बंद नही हो जाता । इस घोल को ठंडा होने दीजिए। कुछ देर बाद लगभग आधे घण्टे बाद देखिए।

क्या आपको घोल में मणिभ दिखाई देते है ?

मणिभो की आकृति कैसी है ?

यह प्रयोग फिटकरी के साथ दोहराइए। यूरिया और फिटकरी के मणिभो की तुलना कीजिए ।



SCERT TELANGANA

**आओ हम करें 12: कॉपर सल्फेट (नाले थोथे ) के मणिभो के बनने का अवलोकन :**

परखनली में संपृक्त कॉपर सल्फेट का घोल गर्म लीजिए । इसकी कुछ मात्रा बाष्पन डिश में डालिए । घोल को शीध्र ठंडा होने दीजिए ।

एक आवर्धी लेंस की सहायता से बनने वाले मणिभो के आकार , रंग और आकृति देखिए ।

ऊपर दी गई तीन प्रक्रियाओं द्वारा हमने देखा कि हम घुलित पदार्थ के घोल मे से घुलित पदार्थ के मणिभ के रूप मे अलग कर सकते है।

**घुलनशील ठोस को घोल में से गर्म करने से वाष्पन द्वारा अलग करना मणिभिकरण कहलाता है ।**

क्या आप कह सकते है कि यह किस प्रकार का परिवर्तन है ? मणिभिकरण में कोई नया पदार्थ नहीं बनता । अतः यह भौतिक परिवर्तन है ।

अब तक हमने भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तनों के बारे में चर्चा की है। भौतिक परिवर्तनों में कोई नया पदार्थ नहीं बना है । जबकि रासायनिक परिवर्तन में हमने देखा है एक या एक से अधिक नये पदार्थ का रूपांतरण हुआ है ।

## भौतिक और रासायनिक परिवर्तनों को पहचानना :

आपने कभी सोचा है दूध के दही में बदलने के पीछे क्या प्रक्रिया होती है ? क्या यह भोतिक परिवर्तन है या रासायनिक?

अण्डे को उबालने से किस प्रकार का परिवर्तन माना जाय? इसे भौतिक बदलाव कहें या रासायनिक?

नीचे दिये गये बदलावों पर विचार कर के निर्णय लीजिए कि क्या ये भौतिक परिवर्तन है या रासायनिक परिवर्तन है। कारण के साथ परिवर्तनों को निम्न तालिका में लिखिए।

| क्र. सं. | वस्तु | भौतिक/रासायनिक परिवर्तन | कारण |
|---|---|---|---|
| 1. | इडली का मिश्रण बनाना | | |
| 2. | रोटी के लिए आटा गूँथना | | |
| 3. | चाय बनाना | | |
| 4. | फलों का पकना | | |
| 5. | विभिन्न दर्द पर बाम लगाना | | |
| 6. | त्वचा पर क्रीम , एंटीसेप्टिक क्रीम या लोशन लगाना | | |
| 7. | गोली,कैप्सूल या सिरप पीना | | |
| 8. | पेपर फाडना | | |
| 9. | तेज धूप से त्वचा का रंग बदलना | | |
| 10. | पौधे की वृद्धि | | |

SCERT TELANGANA

हर दिन हम कई प्रकार की बैटरियों का उपयोग करते है और इन बैटरियों को पुनः चार्ज (रिचार्ज) भी कहते है। इस प्रक्रिया में किस प्रकार का परिवर्तन होता है क्या आप पहचान सकते है ?

विभिन्न अवसरों पर घर में हम हलदी के साथ चूने के पानी (कैलशियम-हाईड्रॉक्साइड) का उपयोग पैरों को सजाने (पारणि) के लिए करते है । विचार कीजिए कि पान बीडा चबाने से हमारा मुँह लाल क्यों हो जाता है?

इस चित्र में देखिए और सभी भौतिक तथा रासायनिक परिवर्तनों के चारों ओर घेरा बनाइए। इनके नीचे दी गई तालिका मे लिखिए।

चित्र 10

| क्र.सं. | कार्य | भौतिक/ रासायनिक परिवर्तन | कारण |
|---|---|---|---|
| 1. | फुलझडी का जलना | रासायनिक | प्रकाश देना, आवाज करना,पावडर बनना |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

**हमने क्या सीखा :**

- परिवर्तन मुख्यतः दो प्रकार के होते है : भौतिक और रासायनिक
- जब पदार्थ आकृति , माप ,रंग या अवस्था परिवर्तन से गुजरता है और कोई नया **पदार्थ** नहीं बनता **यह** भौतिक परिवर्तन कहलाता है ।
- भौतिक परिवर्तन में सामान्यताः नया पदार्थ नहीं बनता ।
- जब पदार्थ की बनावट बदलती है , अर्थात उसकी संरचना में परिवर्तन आता है तो परिवर्तन को रासायनिक परिवर्तन कहते है।
- रासायनिक परिवर्तन में नये पदार्थ बनते हैं।
- रासायनिक परिवर्तन को रासायनिक प्रक्रिया भी कहते हैं।
- किसी परिवर्तन में ऊष्मा, प्रकाश विकरण **या** ध्वनि भी उत्पादित होती है ।
- परिवर्तन में नये रंग या गंध उपस्थित हो सकते हैं ।
- घोल मे से घुलनशील ठोस को **वाष्पित** करके अलग करने की क्रिया मणिभीकरण कहलाती है।
- **लोह** धातु पर **जस्त** धातु की परत का जमना गिलट (गैल्वेनिकरण) कहलाता है।

**मुख्य शब्दः**

**रासायनिक परिवर्तन, परिवर्तनीय, अपरिवर्तनीय, जंग, भौतिक परिवर्तन, बनावट , सिरका , बेकिंग सोडा , चूने का पानी , गैल्वेनिकरण (गिलट) मणिभी करण**

**शिक्षा सुधार :**

1. हम लकडी के दरवाजे और खिडकियो पर पेंट क्यों करते हैं?

2. अल्युमीनियम के बर्तन में पानी एकत्र करने पर दो तीन दिन बाद कुछ पदार्थ जमा हुआ दिखाई दिया । यह पदार्थ क्या हो सकता है ? इस पदार्थ के जमा होने का क्या कारण है?

SCERT TELANGANA

3. एक मोमबती के जलने पर किस प्रकार का परिवर्तन होता है? ऐसी ही किसी अन्य प्रकार की प्रक्रिया का उदाहरण दीजिए।

4. लोहे की गेट को जंगलगने से कैसे बचाया जाता है।

5. संमुद्र तट और शुष्क भूमि में से किस स्थान पर जंग लगने की क्रिया तेज होगी? कारण बताइए।

6. नीचे दी गयी प्रक्रियाओं को भौतिक, रासायनिक अथवा दोनों में वर्गीकरण कीजिए।

a) कोयले का जलना
b) मोम का पिघलना
c) अल्युमीनियम को पीट कर अल्युमिनियम की वर्क (फॉइल) बनना।
d) भोजन का पाचन
e) अण्डे का उबलना
f) प्रकाश संश्लेषण
g) लकडी को काटना

7. आगे दी गयी विधियों में कौन से रासायनिक परिवर्तन है? कारण दीजिए।

a) नमक का घोल बनाना
b) मार्बल पत्थर पर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालना।
c) पानी का वाष्पीकरण
d) अम्ल के घोल में फीनॉप्थलीन सूचक डालना
e) श्वसन
f) आम का पकना
g) कांच का टूटना

8. निम्न लिखित कथनों में से गलत कथन चुनिए और उसे सही बनाकर लिखिए।

a) पत्तियों से खाद का बनना एक भौतिक परिवर्तन है।

b) लोहे के पाइप पर जस्त का आवरण होने से उसमें जंग नही लगता।

c) दही जमना भौतिक परिवर्तन है।

d) वाष्प का संघनन, (जमाहोना) रासायनिक क्रिया नहीं है।

e) हवा में मौगनीशियम का जलना एक रासायनिक परिवर्तन है।

9. निम्न लिखित कथनों के खाली स्थानों की पूर्ति कीजिए।

a) सिरके का रासायनिक नाम ---- है।

b) पदार्थ की केवल ---------- गुणवत्ताओं मे परिवर्तन को ही भौतिक परिवर्तन कहते हैं।

c) परिवर्तन जिसमे नये पदार्थ बनते हैं, उन्हे ----------परिवर्तन कहते है।

d) मैग्नीशियम + आक्सीजन --> -----

e) कॉपर सल्फेट + लोहा --> ----

10. निम्न लिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

i) हमारे रसोईघर में गैस सिलिंडर में गैस, द्रव रुप मे होती है। जब यह सिलिंडर से बाहर आती है यह गैस में बदल जाती है। (चरण 1) इसके बाद यह जलती है (चरण 2)आगे दिये कथनों में सही कथन चुनिए।

a) केवल 1 चरण रासायनिक परिवर्तन है।

b) केवल 2 चरण रासायनिक परिवर्तन है।

c) 1 चरण और 2 चरण दोनों रासायनिक परिवर्तन है।

d) 1 और 2 दोनो चरण भौतीक परिवर्तन है।

ii) बैक्टीरिया , जन्तु आपशिष्ट (व्यर्थ) को पचा कर बायोगैस को उत्पादित करते है। (चरण i) बायोगैस को ईंधन की तरह जलाते है (चरण ii) निम्न कथनों सें सही कथन चुनिए।

a) केवल i चरण रासायनिक परिवर्तन है।

b) केवल ii चरण रासायनिक परिवर्तन है।

c) i चरण और ii चरण दोनों रासायनिक परिवर्तन है।

d) i और ii दोनो चरण भौतीक परिवर्तन है।

iii) कागज के टुकडे को काट कर चार टुकडे किये गये । कागज के गुणों में किस प्रकार के परिवर्तन हुए ?

a) भौतिक परिवर्तन b) रासायनिक परिवर्तन

SCERT TELANGANA

c) दोनो परिवर्तन        d) परिवर्तन नहीं ।

iv) आर्यन ने रब्बर बैण्ड को खीचां यह क्या प्रस्तुत करता है ?

a) रासायनिक परिवर्तन        b) भौतिक परिवर्तन

c) दोनो परिवर्तन        d) परिवर्तन नहीं ।

v) नीचे दिये परिवर्तन अपनी पूर्व अवस्था में आते हैं या नहीं

a. भूमि से छत पर टंकी तक पानी का उडना -----------
b. सीमेन्ट का जमना ----------
c. रबड़ के टुकड़े या स्पंज द्वारा पानी का शोषण ----------------
d. पक्षियों का विस्थापन ---------
e. गर्मियों में तापमान का बढना ----------

11) सुधीर अपने पीतल और तांबे के बर्तनो को साफ करके चमकाना चाहता है। आप उसे क्या सुझाब देना चाहेंगे ?

12) अनुराग आम के पकने पर आये बदलाव की सराहना करता है कि इसका 'रंग और स्वाद कितने अच्छे है 'ऐसे कुछ उदाहरण दीजिए जिनमें परिवर्तन से आपको खुशी और आश्चर्य होता है । उनकी सराहना कीजिए।

13) अण्डे से चूजे का निकलना और फूलों का खिलना जैसे परिवर्तन देखने में प्यारे लगते हैं । आपके आस पास होने वाले ऐसे परिवर्तनों की सूचि बनाइए जिसकी सुन्दरता देख कर आप खुशी अनुभव करते हैं।

14) जोडियाँ मिलाइए।

| | | |
|---|---|---|
| 1) बालों का बढना | (    ) | a) रासायीनक परिवर्तन के कारण |
| 2) दर्पण का टूटना | (    ) | b) एसिटिक अम्ल |
| 3) गैल्वेनीकरण | (    ) | c) धीमा परिवर्तन |
| 4) सिरका | (    ) | d) भौतिक परिवर्तन |
| 5) वातावरण प्रदूषण | (    ) | e) एक धातु पर दूसरी धातु की परत जमने की प्रक्रिया |

15) अपने विद्यालय के पुस्तकालय अथवा इन्टरनेट से , कच्चे खाये गये या पका कर खाये गये भोजन के पाचन के समय होने वाले परिवर्तनों से संबंधित जानकारियां एकत्र करके उन्हे बुलेटिन बोर्ड पर प्रर्दशित करें।

16) फल के बाजार से फलों को पकाने की कृत्रिम विधि से संबंधित जानकारीयां एकत्र कीजिये और चर्चा कीजिये वह विधि उपयोगी है या हानिकारक।

17) रवि ने बेकिंग सोडा और सिरके का उपयोग करके कार्बन डाई ऑक्साइड गैस बनाई, जो चूने के पानी को दूधिया बना देती है । इस प्रयोग को रेखा चित्र के रूप में नामांकन सहित प्रस्तुत कीजिये ।

18) जब आप लकडी का डुकड़ा जलाते हैं इसमें विभिन्न बदलाव आते हैं। निम्न लिखित का विश्लेषन कीजिये।

(a) संभावित परिर्वतनों का अनुमान लगाकर सब की सूचि बनाइये ।

b) इनमें से क्या कोई भौतिक परिवर्तन है ?

c) इस परिवर्तन में कितने प्रकार की ऊर्जा निकलती है ?

d) कौनसे रासायनिक परिवर्तन आपने देखे संक्षेप में समझाइये कि ये क्यों हुए?

SCERT TELANGANA