प्रकृति की प्रार्थना

अपनी चहचहाट से प्रभात के गीत गाते पक्षियों को, प्राणवायु देकर हरियाली फैलाने वाले वृक्षों को, मैं विनम्रतापूर्वक नमस्कार करता हूँ। छोटी-छोटी चींटियों के श्रमपूर्ण जीवन सौंदर्य, कौओं के समूह से एकता का संदेश दे रही, ओ प्रकृति माता! मैं आपके चरण स्पर्श करता हूँ। मैं स्वयं को प्रकृति का एक कण मात्र मानता हूँ। मेरी तरह ही गिलहरियों को, चीतों को भी जीने का अधिकार है, इसलिए मैं उनके आवासों को हानि नहीं पहुँचाऊँगा, प्राकृतिक संपदाओं दुरुपयोग नहीं करूँगा, विषरसायन एवं प्लास्टिक के कूड़ों से प्रदूषण नहीं फैलाऊँगा। मैं इस बात की शपथ लेता हूँ। असमंजस में न रहते हुए अंधविश्वास दूर करने का प्रयास करूँगा। प्रकृति को साक्षी मानकर मैं यह प्रण करता हूँ कि प्रकृति के संरक्षण के लिए जैव विविधता की रक्षा करूँगा, शास्त्रीय दृष्टिकोण रखने वाले छात्र जैसा व्यवहार करूँगा।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
तेलंगाणा, हैदराबाद

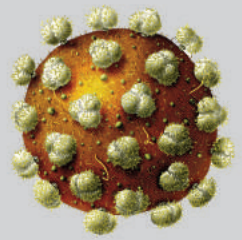
तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

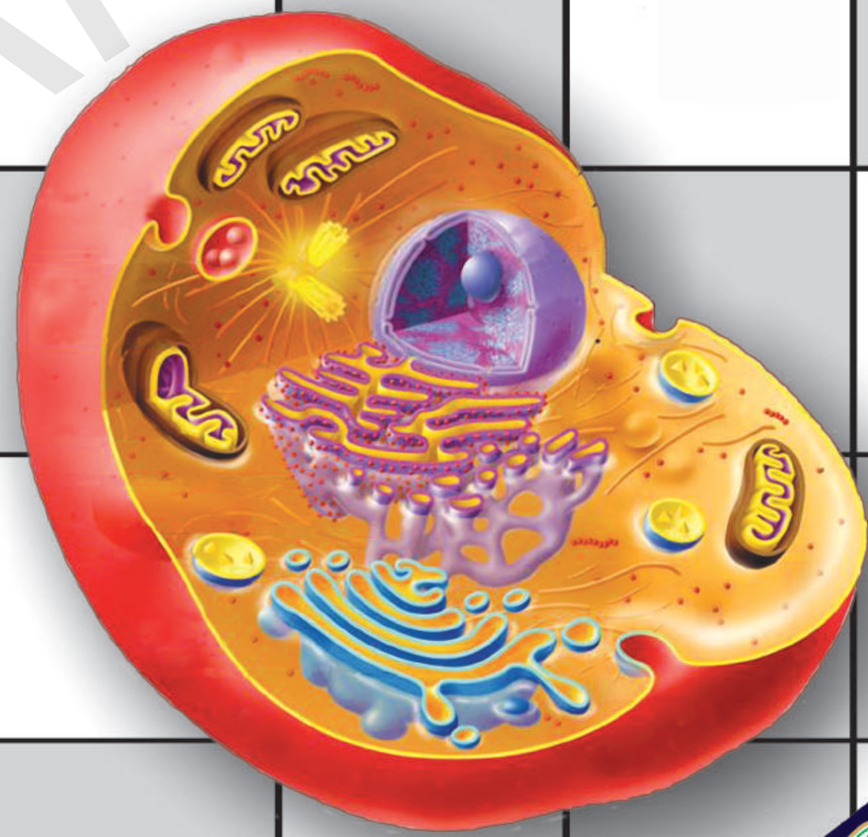
जीव विज्ञान कक्षा-8

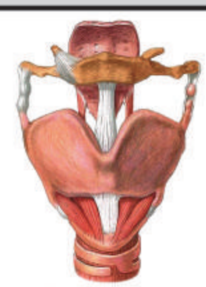
FREE

जीव विज्ञान

कक्षा- 8







तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित
हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

SCERT TELANGANA

गौरैया का संदेश

मानता हूँ कि..
आज के मशीनी युग में
हमारा चहचहाना तुम्हें परेशान कर जाता है
अब तुम्हें यह नहीं भाता है
लेकिन क्या वे तुम्हीं थे?
जो हमारे चहचहाने को शुभ समाचार मानते थे
अपने बरामदों में हमारे लिए घोंसले बनाते थे
कल तक...
मंदिरों के आगे,
पाठशाला में जा के
जब हम चहचहाते थे..
लोग हमारे साथ गुनगुनाते थे
तालियाँ बजाते थे
मुझे आश्चर्य है..
क्या वे तुम्हीं थे?
नहीं, वे तुम नहीं हो सकते
मेरे वे मानव मित्र कहीं खो गये हैं..
तुम तो छतों वाले घरों में रहते हो,
फसलों पर कीटनाशक छिड़कते हो
मोबाइल टावरों से विद्युत तरंगे बिखेरते हो
तुम जानते हो कि..
इनसे हमें खतरा है
यहाँ हमारा वास नहीं..
मुझे मालूम है..
तुम्हें मुझे उत्तर देने की ज़रूरत नहीं
किंतु ध्यान रहे यह ठीक नहीं हो रहा
तुम्हें दूर भविष्य दिखाई नहीं दे रहा
आज हम लुप्त हो रहे हैं,
कल...

INSPIRE AWARDS

Inspire is a National level programme to strengthen the roots of our traditional and technological development.

The major aims of Innovations in Science Pursuit for Inspired Research (INSPIRE) programme are...

- Attract intelligent students towards sciences
- Identifying intelligent students and encourage them to study science from early age
- Develop complex human resources to promote scientific, technological development and research

Inspire is a competitive examination. It is an innovative programme to make younger generation learn science interestingly. In 11th five year plan nearly Ten Lakhs of students were selected during 12th five year plan (2012-17) Twenty Lakhs of students will be selected under this programme.

Two students from each high school (One student from 6 - 8 classes and one from 9 - 10 classes) and one student from each upper primary school are selected for this award.

Each selected student is awarded with Rs. 5000/-. One should utilize 50% of amount for making project or model remaining for display at district level Inspire programme. Selected students will be sent to State level as well as National level.

Participate in Inspire programme - Develop our country.

Government of Telangana

Department of Women Development & Child Welfare - Childline Foundation

When abused in or out of school.

To save the children from dangers and problems.

CHILD LINE 1098 NIGHT & DAY

24 HOUR NATIONAL HELPLINE

When the children are denied school and compelled to work.

When the family members or relatives misbehave.

1098 (Ten...Nine...Eight) dial to free service facility.

SCERT TELANGANA

जीव विज्ञान

कक्षा-VIII

BIOLOGICAL SCIENCE
CLASS - VIII
(HINDI MEDIUM)

संपादक

डॉ. कमल महेंद्रू, प्रोफेसर,
विद्या भवन शैक्षिक संसाधन केंद्र,
उदयपुर, राजस्थान

डॉ. स्निग्धा दास, प्रोफेसर,
विद्या भवन शैक्षिक संसाधन केंद्र,
उदयपुर, राजस्थान

डॉ. यशोधरा कनेरिया, प्रोफेसर,
विद्या भवन शैक्षिक संसाधन केंद्र,
उदयपुर, राजस्थान

डॉ. उपेंदर रेड्डी,
प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

समन्वयक

डॉ. टी.वी.एस. रमेश
समन्वयक, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

श्रीमती एम. दीपिका,
प्रवक्ता,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित, हैदराबाद

क़ानून का आदर करें।
विनय से रहें।

विद्या से बढ़ें।
अधिकार प्राप्त करें।

SCERT TELANGANA

© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2013

New Impressions 2014, 2015, 2016, 2017,2018

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.
We have used some photographs which are under creative common licence. They are acknowledge at the end of the book.

This Book has been printed on 70 G.S.M. S.S. Maplitho, Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free Distribution by Government of Telangana

SCERT TELANGANA

Printed in India
at the Telangana Govt. Text Book Press,
Mint Compound, Hyderabad,
Telangana.

पाठ्यपुस्तक निर्माण एवं प्रकाशन समिति

श्री ए. सत्यनारायण रेड्डी
निदेशक,
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
हैदराबाद।

श्री बी. सुधाकर
निदेशक,
सरकारी पाठ्यपुस्तक मुद्रण विभाग,
हैदराबाद।

डॉ. उपेंदर रेड्डी,
प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

लेखक गण

डॉ. टी.वी.एस. रमेश
समन्वयक, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

श्री एस. तिरुमला चैतन्या, प्रवक्ता,
डी.आई.ई.टी. ओमरवल्ली, श्रीकाकुलम

श्री सी.एच. केशव राव, प्रवक्ता,
डी.आई.ई.टी. हनुमाकोंडा, वरंगल

श्री विष्णुवर्द्धन रेड्डी, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. कड्ताल, महबूबनगर

श्री हरि प्रसाद, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. अकुमल्ला, कर्नूल

श्री संजीव कुमार, एस.ए., जेड.पी.एच.एस.
अम्दापुर, निजामाबाद

श्री नोल जोसेफ, एच.एम., सेंट जोफेफ्स हाई
स्कूल, रामागुंडम, करीमनगर

श्री प्रमोद कुमार पैधी, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. बी.आर.सी. पुरम, श्रीकाकुलम

श्री शेख़ ताज बाबु, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. चिलकुर, रंगा रेड्डी

श्री एस.वी. रामराजु, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. वेलुमिनेडु, नलगोंडा

हिंदी अनुवाद समन्वयक

डॉ. राजीव कुमार सिंह,
यू.पी.एस., याडारम, मेडचल, रंगारेड्डी

हिंदी अनुवाद संपादक

श्रीमती प्रेमलता नथानी,
सेवानिवृत्त प्रवक्ता, हिंदी महाविद्यालय, नल्लाकुंटा, हैदराबाद।

हिंदी अनुवाद समूह

श्रीमती संध्या रोहिणी, एस.ए.,
एल.एम.जी.एच.एस. बेगम बाज़ार, हैदराबाद।

श्रीमती ललिता कोपरकर, एस.ए.,
एस.जी.वी.एम. सुल्तान बाज़ार, हैदराबाद।

श्रीमती माधुरी कुलकर्णी, एस.ए., आर्य कन्या
विद्यालय, सुल्तान बाज़ार, हैदराबाद।

डॉ. सविता, एस.ए., **राजा बहादुर सर बंसीलाल,**
बालिका विद्यालय, बेगम बाज़ार, हैदराबाद।
आर.बी.एस.बी. बालिका विद्यालय, बेगम
बाज़ार, हैदराबाद।

श्रीमती डी. श्रीदेवी, एस.ए.,
जी.एच.एच.एस. धूलपेट, जीव विज्ञान

डॉ. राजीव कुमार सिंह,
यू.पी.एस., याडारम, मेडचल, रंगारेड्डी

श्री ए. रामचंद्रय्या, एस.ए.,
ज़ेड.पी.एच.एस. रामपल्ली, कीसरा, रंगारेड्डी।

मु. सुलेमान अली आदिल,
यू.पी.एस. मिर्यालगुड़ा, नलगोंडा।

श्रीमती रीवा जयसवाल, प्रवक्ता, हिंदी
महाविद्याल, नल्लाकुंटा, हैदराबाद।

SCERT TELANGANA

भूमिका

सभी जीवों के लिए प्रकृति जीवन का स्रोत है। चट्टान, जल, पर्वत, घाटियाँ, पेड़, जानवर आदि सभी इसमें विद्यमान हैं। किंतु सबका अपना भिन्न अस्तित्व है। मनुष्य भी प्रकृति का एक भाग है।

प्रकृति में मनुष्य की विशेष पहचान उसकी विशेष चिंतन क्षमता के कारण है। यही विशेष चिंतन क्षमता मानव को प्रकृति के अन्य तत्वों में अलग पहचान देती है। यद्यपि यह सामान्य और साधारण प्रतीत होती है, लेकिन यह हमारे दैनिक जीवन में अनेक प्रकार के प्राकृतिक रहस्यों से परदा उठाती है और हमें प्रकृति के निकट ले जाती है।

मानव अपनी सहजबुद्धि चिंतन के माध्यम से अनेक चुनौतियों का सामना करता ही रहता है। उसकी जिज्ञासा, प्रकृति में छुपे प्रश्नों के उत्तर खोजने में सदैव लगी रहती है। विज्ञान का कार्य मनुष्य को इसी प्रश्नजाल से बाहर लाना है। इस संदर्भ में, कुछ और प्रश्न, कुछ और विचार और कुछ और अनुसंधान कार्यों की आवश्यकता है।

वैज्ञानिक अध्ययन किसी समस्या के निश्चित हल की प्राप्ति के लिए अनेक व्यवस्थित मार्ग सुझाती है। अनुसंधान खोजपूर्ण कार्यों पर आधारित होता है, अर्थात प्रश्नों की पहचान करना, उनके उत्तर मालूम करना, फिर उनके प्रयोग द्वारा यथेष्ट उत्तर की खोज करना, अनुसंधान की प्रक्रिया के भाग हो सकते हैं। ऐसा इसलिए क्योंकि गैलीलियों ने कहा था कि वैज्ञानिक कुछ नहीं बल्कि प्रश्न करने की क्षमता का विकास करना है।

विज्ञान की कक्षा का शिक्षण कार्य बच्चों को वैज्ञानिक ढंग से सोचने और कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करने वाला होना चाहिए। साथ ही इसके द्वारा छात्रों में प्रकृति के प्रति प्रेम उत्पन्न होना चाहिए। उनमें ऐसी क्षमता उत्पन्न हो जिससे कि वे अपने आसपास की प्रकृति में निहित विविधता और व्यवस्था को समझ एवं सराह सकें। वैज्ञानिक अधिगम केवल नवीन वस्तुओं का उत्पादन नहीं है।

हमें प्रकृति में निहित अंतर्संबंधों और अंत:निर्भरता को समझते हुए, इसे बिना हानि पहुँचाये इसके मूलभूत सिद्धांतों को समझने की आवश्यकता है। माध्यमिक स्तर के बच्चे अपने आसपास की प्रकृति में हो रहे परिवर्तन के लक्षणों को समझने की संज्ञानात्मक क्षमता रखते हैं। साथ ही साथ वे अमूर्त भावों के विश्लेषण की क्षमता भी रखते हैं।

इस स्तर पर, हम उनकी तीव्र चिंतन क्षमता का दमन, निरा समीकरणों एवं पारिभाषिक सिद्धांतों को रटा कर नहीं कर सकते। अत: हमें कक्षाकक्ष में एक ऐसे अधिगम वातावरण का

SCERT TELANGANA

निर्माण करना चाहिए जहाँ बच्चों को अपने वैज्ञानिक ज्ञान को प्रयोग करने, समस्या हल करने के विविध समाधानों की खोज करने एवं इनसे संबंधित नवीन संबंध स्थापित करने का अवसर मिले।

वैज्ञानिक अध्ययन को केवल कक्षाकक्ष तक सीमित नहीं माना जा सकता। इसका प्रयोगशाला एवं बाहरी क्षेत्र से भी प्रगाढ़ संबंध है। अतः विज्ञान के शिक्षण में क्षेत्र अनुभव एवं प्रायोगिक कार्यों को अत्यधिक महत्व दिया जाना चाहिए।

आज राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा-2005 के अनुदेशों को अनिवार्य रूप से लागू करने की आवश्यकता है जो विज्ञान की शिक्षा को स्थानीय पवेश से जोड़ने पर बल देता है। शिक्षा का अधिकार अधिनियम-2009 ने सुझाव दिया है कि हमें बच्चों में विषय संबंधी सामर्थ्यों के विकास पर ध्यान देना चाहिए। जैसा कि विज्ञान शिक्षण इस प्रकार किया जाना चाहिए जिससे छात्रों में वैज्ञानिक चिंतन का विकास हो।

विज्ञान शिक्षण का मुख्य अंग, वैज्ञानिकों के चिंतन के तरीके एवं प्रत्येक आविष्कार के पीछे की प्रेरणा से छात्रों को अवगत कराना है। आंध्र प्रदेश राज्य पाठ्यक्रम की रूपरेखा-2011 कहती है कि बच्चों को विविध संदर्भों के बारे में अपने स्वयं के उपाय एवं विचार प्रकट करने में सक्षम होना चाहिए। इस विज्ञान की पाठ्यपुस्तक को SCF के मानदंडों एवं निर्देशों के आधार पर तैयार किया गया है जिससे छात्रों में वैज्ञानिक व अनुसंधानात्मक ढंग से सोचने संबंधी आत्मविश्वास का विकास हो।

हम विद्याभवन सोसायटी, राजस्थान का, नवीन पाठ्यपुस्तक के प्रारूपीकरण एवं अध्यायों के लेखन कार्य में सहयोग के लिए धन्यवाद अर्पित करते हैं। साथ ही इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण में भाग लेने वाले विषय विशेषज्ञों, लेखकों, टंकण एवं मुद्रणकर्ताओं का राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद आभार प्रकट करती है। परिषद इस प्रक्रिया में जिनका भी सहयोग प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से प्राप्त हुआ है, उनके प्रति आभार प्रकट करती है।

यह पाठ्यपुस्तक बच्चों को अवबोध कराने में अध्यापकों को केंद्रीय भूमिका निभानी है। हम आशा करते हैं कि अध्यापक इस पाठ्यपुस्तक का समुचित ढंग से उपयोग करते हुए बच्चों में वैज्ञानिक चिंतन प्रक्रिया का निर्माण करने का पूर्ण प्रयास करेंगे।

निदेशक,
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
तेलंगाणा, हैदराबाद

SCERT TELANGANA

प्रिय शिक्षकजन!

नवीन पाठ्यपुस्तक का निर्माण इस प्रकार किया है कि बच्चों की निरीक्षण शक्ति का विकास किया जा सके जिससे उनमें अनुसंधान के प्रति जिज्ञासा विकसित हो। यह अध्यापकों के शिक्षण की पहली प्राथमिकता होनी चाहिए कि बच्चों में बच्चों में सीखने के प्रति रुचि उत्पन्न की जाये। राष्ट्रीय और राज्य की पाठ्यचर्या की रूपरेखा और शिक्षा का अधिकार अधिनियम के दस्तावेजों में विज्ञान शिक्षण में क्रांतिकारी परिवर्तन की आवश्यकता को स्वीकार किया गया है। यह पाठ्यपुस्तक इसी प्रकार की अभिलाषाओं की पूर्ति के उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए निर्मित की गई है। अतः, विज्ञान के शिक्षकों को शिक्षण संबंधी नवीन दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है। इस संदर्भ में, हम **'क्या करना और क्या नहीं'** क्रियाकलाप देख सकते हैं।

- संपूर्ण पाठ्यपुस्तक पढ़ें और गहराई के साथ प्रत्येक संकल्पना का विश्लेषण करें।
- पाठ्यपुस्तक में, प्रत्येक क्रियाकलाप के आरंभ एवं अंत में, कुछ प्रश्न दिये गये हैं। अध्यापक को चाहिए कि वे उनके द्वारा कक्षाकक्ष में चर्चा आरंभ करें, उन्हें उत्तर खोजने व बताने का मौका दें, उन्हें गलत/सही का आपस में निर्णय करने दें और फिर उस संकल्पना की व्याख्या करें।
- बच्चों के लिए ऐसी विकासशील/युजनाबद्ध गतिविधियों का निर्माण करें जिससे पाठ्यपुस्तक में निहित संकल्पनाओं को समझने में सहायता मिले।
- पाठगत संकल्पनाओं को दो तरीके से प्रस्तुत किया जा सकता है- एक कक्षाकक्ष शिक्षण तथा दूसरा प्रयोगशाला कार्य।
- प्रायोगिक कार्य अध्याय का एक भाग है। अतः अध्यापक को चाहिए कि वह बच्चे को प्रत्येक गतिविधि स्वयं करने के लिए प्रेरित करे। लेकिन साथ ही यह भी ध्यान रहे कि बच्चे अलग-थलग न पड़ें।
- बच्चों को यह अनुदेश दिया जाना चाहिए कि वे प्रयोगशाला गतिविधियाँ करते समय वैज्ञानिक सोपानों का अनुसरण करें और उससे संबंधी सार तैयार कर उसे प्रदर्शित करें।
- पाठ्यपुस्तक में डिब्बे रूपी आकारों में कुछ गतिविधियाँ दी गई हैं- 'सोचिए और चर्चा कीजिए, आइए करें, साक्षात्कार लें, विवरण तैयार करें, दीवार पत्रिका पर प्रदर्शित करें, प्रदर्शन में भाग लें, क्षेत्र निरीक्षण करें, विशेष दिनों का आयोजन करें। इन सबका निर्वाह करना अनिवार्य है।
- 'अपनी शिक्षक से पूछिए, पुस्तकालय या इंटरनेट द्वारा ज्ञात करें'- इस प्रकार की गतिविधियों का निर्वाह भी अवश्य किया जाना चाहिए।
- यदि किसी अन्य विषय संबंधी संकल्पना पाठ्यपुस्तक में आ जाती है तो उस विषय के अध्यापक को कक्षा में बुलाकर उससे स्पष्ट करवाना चाहिए।
- संबंधी वेबसाइटों का पता लगाना और उन्हें छात्रों को देकर, उनके लिए इंटरनेट सुविधा उपलब्ध करवाकर विज्ञान शिक्षण के प्रति प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- पाठशाला के पुस्तकालय में विज्ञान की पुस्तकों एवं पत्रिकाओं की व्यवस्था होनी चाहिए।
- प्रत्येक छात्र को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए कि वे प्रत्येक अध्याय को पढ़ाये जाने से पहले स्वयं पढ़ने का प्रयास करें। साथ ही पहले उसे स्वयं समझने का प्रयास करें। इसे ध्यान में रखते हुए पाठ्यपुस्तक में मनोरेखाचित्र एवं चर्चा संबंधी गतिविधियाँ भी दी गई हैं।
- विविध शिक्षण संबंधी योजनाओं का निर्माण करना, जैसे-विज्ञान क्लब, भाषण, ड्राइंग, विज्ञान संबंधी कविताएँ लिखना, मॉडल, चार्ट आदि बनाना। इससे बच्चों में पर्यावरण, जैव-विविधता संबंधी परिस्थितियों के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण उत्पन्न होता है।
- कक्षाकक्ष, प्रयोगशाला एवं बाहरी क्षेत्र निरीक्षण संबंधी अनेक क्रियाकलाप पाठ्यपुस्तक में दिये गये हैं जिनके निरीक्षण एवं प्रदत्तों को सतत समग्र मूल्यांकन के अंतर्गत अपनाया जा सकता है।

हमारा विश्वास है कि आप इस वास्तविकता को समझेंगे कि विज्ञान का शिक्षण पाठ को

SCERT TELANGANA

रटवाकर नहीं, बल्कि इसके लिए कुछ मूल्यवान अभ्यासों व गतिविधियों का नियोजन करते हुए किया जा सकता है जिससे वे अपनी आसपास की समस्याओं का समाधान वैज्ञानिक ढंग से कर सकें। साथ ही अपने भावी जीवन की चुनौतियों का सामना समुचित ढंग से कर सकें।

प्रिय विद्यार्थियो!

विज्ञान की शिक्षा का अर्थ परीक्षा में बेहतर अंक प्राप्त करना ही नहीं है। आपके सामर्थ्य, जैसे- तार्किक चिंतन एवं व्यवस्थित ढंग से कार्य करना, अपने अनुभव द्वारा सीखना, अपने द्वारा सीखे ज्ञान को अपने दैनिक जीवन में प्रयोग करना आदि में विकास भी आवश्यक है। इनकी प्राप्ति हेतु वैज्ञानिक परिभाषाओं को रटकर याद करना नहीं, बल्कि इनका विश्लेषणात्मक ढंग से अध्ययन किया जाना चाहिए। इसका तात्पर्य है कि विज्ञान की संकल्पना को सीखने के क्रम में हमें चर्चा, विवरण, जाँच के लिए प्रायोगिक नियोजन, निरीक्षण करना, स्वयं की युक्तियों के आधार पर निष्कर्ष पर पहुँचना आदि संबंधी गतिविधियाँ करनी होंगी। यह पाठ्यपुस्तक आपको इस प्रकार के अध्ययन में सहायक सिद्ध होगी।

हमें इन सामर्थ्यों की प्राप्ति हेतु इन बिंदुओं का अनुसरण करना होगा-

- अध्यापक द्वारा पाठ पढ़ाये जाने से पहले उसे स्वयं पढ़ें।
- उन बिंदुओं को लिखें जिन्हें आपने अच्छी प्रकार समझा है।
- पाठ के सिद्धांत पर ध्यान दीजिए। उन संकल्पनाओं को पहचानिए जिन्हें पाठ को गहराई के साथ जानने व समझने के लिए आपको समझना है।
- अपने अध्यापकों एवं मित्रों से उन प्रश्नों से संबंधित चर्चा करने में न झिझकें जिन्हें 'सोचिए और चर्चा कीजिए' के अंतर्गत दिया गया है।
- आपको प्रायोगिक कार्य करते समय या पाठ के अध्ययन के दौरान कुछ संदेह आ सकते हैं, उन्हें मुक्त एवं स्पष्ट ढंग से अपने अध्यापकों एवं मित्रों के समक्ष प्रकट करें।
- प्रायोगिक कार्यों का नियोजन करें एवं उन्हें प्रयोगशाला में अध्यापक के समक्ष करके देखें जो कि किसी संकल्पना को अच्छी तरह समझने के लिए अत्यंत आवश्यक है। प्रयोगों के माध्यम से सीखने के दौरान आपको अनेक संकल्पनाएँ सीखने को मिल सकती हैं, उनपर ध्यान दें।
- स्वयं के विचार के आधार पर, कोई अपनी वैकल्पिक विधि ज्ञात कीजिए।
- प्रत्येक पाठ को अपने दैनिक जीवन की परिस्थितियों से जोड़कर देखें।
- ध्यान दीजिए कि प्रत्येक पाठ प्रकृति संरक्षण के लिए किस प्रकार प्रेरित करता है।
- साक्षात्कार और क्षेत्रीय पर्यटन व निरीक्षण के समय समूह में कार्य करें। किये गये कार्य का विवरण तैयार करना एवं उसे प्रदर्शित करना अनिवार्य है।
- प्रत्येक पाठ संबंधी जानकारी इंटरनेट, पाठशाला पुस्तकालय और प्रयोगशाला द्वारा प्राप्त करने का प्रयास करें।
- नोटबुक या परीक्षा में विश्लेषणात्मक एवं अपने स्वयं के अनुभव को सम्मिलित करते हुए अपने शब्दों में लिखिए।
- अपने पाठ्यपुस्तक संबंधी पुस्तकों को पढ़िए। साथ ही साथ आप जितनी संभव हों उतनी किताबें पढ़ना अत्यंत लाभकारी है।
- अपनी पाठशाला में मित्रों के सहयोग से विज्ञान क्लब कार्यक्रम का संचालन करें।
- उन समस्याओं का पता लगाइए जिन्हें स्थानीय क्षेत्रों में लोगों को सामना करना पड़ रहा है। विज्ञान क्लब में उसके बारे में चर्चा कीजिए।
- अपनी विज्ञान की कक्षा में सीखे किसी ज्ञान के बारे में किसी किसान, कलाकार आदि से चर्चा करें।

SCERT TELANGANA

अपेक्षित दक्षताएँ

क्र.सं.	अपेक्षित दक्षताएँ	विवरण
1.	विषय की समझ	छात्र देखे गये उदाहरण और कारणों का विवरण दे सकें। तुलना करते हुए समानता एवं भेद बता सकें। पाठ्यपुस्तक में दी गई संकल्पनाओं के बारे में बता सकें। बच्चे अपने स्वयं के मनोरेखा चित्र बना सकें।
2.	प्रश्न पूछना - अनुमान लगाना	बच्चे संकल्पना समझने के लिए प्रश्न पूछ सकें और संबंधित चर्चा में भाग ले सकें। वे दिये गये संदर्भ पर परिकल्पना कर सकें।
3.	प्रायोगिक कार्य - क्षेत्र निरीक्षण	पाठ्यपुस्तक में दी गई संकल्पनाओं को समझने के लिए स्वयं प्रयोग कर सकना। वे क्षेत्र निरीक्षण में भाग ले सकें और उनपर अपनी रिपोर्ट लिख सकें।
4.	समाचार संकलन - परियोजना	बच्चे समाचार संकलन (साक्षात्कार, इंटरनेट आदि) कर पाना और उनका व्यवस्थित ढंग से विश्लेषण कर पाना। वे अपनी स्वयं की परियोजनाएँ कर सकें।
5.	चित्रांकन,नमूना निर्माण द्वारा संचार	बच्चे अपनी समझी हुई संकल्पना चित्र, नमूने आदि के माध्यम से प्रस्तुत कर सकें। वे समाचारों का आलेखों के रूप में प्रस्तुतीकरण कर सकें।
6.	प्रशंसा और सौंदर्यशास्त्रीय संवेदनशीलता, मूल्य	बच्चे मानवशक्ति एवं प्रकृति की प्रशंसा कर सकें। प्रकृति के प्रति संवेदनशील हो सकें। वे संवैधानिक मूल्यों का अनुसरण कर सकें।
7.	दैनिक जीवन से जोड़ना, जैव विविधता संबंधी जागरूकता	बच्चे सीखी गई वैज्ञानिक संकल्पना का प्रयोग अपने दैनिक जीवन में कर सकें। वे जैव विविधता के प्रति जागरूक हो सकें।

SCERT TELANGANA

विषयवस्तु

		अवधि	महीना	पृ.संख्या
1	विज्ञान क्या है? (What is Science?)	05	अप्रैल	1-14
2	कोशिका-जीवन की मौलिक इकाई (Cell – Fundamental Unit of Life)	10	अप्रैल-जून	15-27
3	सूक्ष्म जीवों का विश्व (भाग-1&2) (World of the Micro–organisms) (Part-1&2)	15	जून	28-52
4	जंतुओं में प्रजनन (Animal Reproduction)	10	जुलाई	53-69
5	किशोरावस्था (Adolescence Stage)	12	अगस्त	70-83
6	जैव विविधता (Bio divercity)	12	सितंबर	84-102
7	विभिन्न पारिस्थितिक तंत्र (Different Ecological Systems)	12	अक्तूबर	103-113
8	पौंधों से आहार उत्पादन (Food from Plants)	12	नवंबर	114-140
9	जंतुओं से आहार उत्पादन (Production and Management of Food from Animals)	10	दिसंबर	141-156
10	न साँस लेने लायक, न पीने लायक (Not for Breathing, Not for Drinking)	10	जनवरी	157-174
11	हम अस्वस्थ क्यों होते हैं?(Why do we fall Ill?)	10	फरवरी	175-190

SCERT TELANGANA

राष्ट्र-गान

- रवींद्रनाथ टैगोर

जन-गण-मन अधिनायक जय हे!
भारत भाग्य विधाता।
पंजाब, सिंध, गुजरात, मराठा,
द्राविड़, उत्कल बंग।
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा
उच्छल जलधि-तरंग।
तव शुभ नामे जागे।
तव शुभ आशिष मांगे,
गाहे तव जय गाथा!
जन-गण-मंगलदायक जय हे!
भारत-भाग्य-विधाता।
जय हे! जय हे! जय हे!
जय, जय, जय, जय हे!

SCERT TELANGANA

प्रतिज्ञा

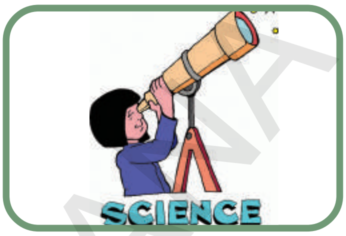
- पैडिमर्रि वेंकट सुब्बाराव

भारत मेरा देश है और समस्त भारतीय मेरे भाई-बहन हैं। मैं अपने देश से प्रेम करता हूँ और इससे प्राप्त विशाल एवं विविध ज्ञान-भंडार पर मुझे गर्व है। मैं सर्वदा इस देश एवं इसके ज्ञान-भंडार के अनुरूप बनने का प्रयास करूँगा। मैं अपने माता-पिता और अध्यापकों तथा समस्त गुरुजनों का आदर करूँगा और प्रत्येक व्यक्ति के प्रति नम्रतापूर्वक व्यवहार करूँगा। मैं जीव-जंतुओं से भी प्रेमपूर्वक व्यवहार करूँगा। मैं अपने देश और उसकी जनता के प्रति अपनी भक्ति की शपथ लेता हूँ। उनके मंगल एवं समृद्धि में ही मेरा सुख निहित है।

अध्याय

1

विज्ञान क्या है?
What is Science?



आदि मानव से तुलना करें तो हमारे पास जो सुविधाएँ उपलब्ध हैं वे बड़े आश्चर्यजनक है। कंप्यूटर, मोबाइल फोन, इंटरनेट, अंतरिक्षयान, संकर भोज्य पदार्थ, रोबोफिल्म, दवाइयाँ आदि सभी विज्ञान की देन हैं जो मूलतः कुछ मनुष्यों की बुद्धि का उपलब्धि हैं। वे सभी हमारी जैसे ही लोग थे, कुछ उदाहरणों को ध्यान दिजीए । एक परिस्थितीतज्ञ लेकिन उनके सोचने व निरीक्षण करने व समझने का तरीका भिन्न था। वे प्रकृति को एक विशिष्ट दृष्टि से देखते थे। आइए, समझें कि वे कैसे सोचते और कार्य करते थे।

विज्ञान क्या है?

विज्ञान का अर्थ है मानव द्वारा किसी कार्य को विशिष्ट व व्यवस्थित ढंग से करना है, जो प्राकृतिक संसार का इतिहास एवं उसकी कार्य प्रणाली को समझाता हैं। जिसका आधार निरिक्षण और भौतिक प्रमाण होते हैं। इसमें प्राकृतिक घटना के निरिक्षण द्वारा एवं प्रयोगात्मक कार्यों का विशेष महत्व है। इसमें नियंत्रित परिस्थितियों में प्राकृतिक घटनाओं का परीक्षण किया जाता है।

विज्ञान यह ज्ञान का क्रमबद्ध अध्ययन है जिसका आधार प्रयोगात्मक होता है। विज्ञान एक साधन है जो प्रकृति के रहस्यों से परदा उठाता है। विज्ञान संसार की घटनाओं को दर्शाने का मार्ग है।

जिज्ञासा उत्पन्न होने पर उसका समाधान ढूँढ़ना वैज्ञानिक सोच की प्रथम व आधारभूत शिला है। हमारे चारों ओर पाई जाने वाली अनेक वस्तुएँ हमारे मस्तिष्क में जिज्ञासा के अंकुर बोती हैं। इनमें से कुछ कुछ के उत्तर पाना सरल है, कुछ के कठिन भी हो सकती है। आइए हम निम्न अनुभवों को देखें। अपना अनुभव भी बताइए।

1. जब पत्तियाँ बढ़ती हैं तो वे पेड़ से क्यों झड़ती हैं?
2. चींटियाँ डिब्बे में रखी मिठाई को कैसे पहचान लेती हैं?
3. हमें दिन में तारे क्यों नहीं दिखाई देते हैं?
4. अचार ख़राब नहीं होता है। परन्तु साम्बर ख़राब हो जाता है। क्यों?
5. बिन मौसमी वर्षा तथा अनियंत्रित कीटों से किसान भयभीत होता है। इस समस्या को कैसे सुलझाया जाये?
6. रोग कैसे होते है? तथा उनसे बचने के तरीके और उपाय क्या है?

एक परिस्थितिज्ञ नीलपक्षियों के प्रादेशिक

व्यवहारों का निरीक्षण करता है। एक भूगर्भशास्त्री (Geologist) जीवाश्म के वितरण का परीक्षण करता है। दोनों वैज्ञानिक प्राकृतिक परिघटना के नियम का निरीक्षण करते हैं। वैज्ञानिक इन प्रयोगों को करके देखते हैं तथा साधारण जनता को इसकी सच्चाई बताते हैं। एक खगोलशास्त्री आकाश गंगा का चित्रीकरण करता है तथा मौसम विशेषज्ञ (climatologist) मौसमी गुब्बारे द्वारा दत्तांशों (data) को दर्शाता है। ये लोग भी गहन अध्ययन से निरीक्षण करते हैं।

उपरोक्त उदाहरण निरीक्षणात्मक विज्ञान है। अब हम प्रयोगात्मक विज्ञान के उदाहरण देखेंगे। एक रसायनशास्त्री रासायनिक क्रियाओं की दर को विभिन्न तापक्रमों में देखता हैं, एक न्यूक्लियर भौतिकशास्त्री किसी गोलाकार पथ में विशेष कण के कोणीय वेग के परिणाम में सार्वभौमिक नियम की खोज करता है। एक जीवशास्त्री (Biologist) किसी विशेष ऊतक की क्रिया का निरीक्षण कर वैसा ही व्यवहार करने वाले तत्वों का पता लगाता है। कुछ वैज्ञानिक रोगों के कारकों की खोज करते है तथा कुछ वैज्ञानकि रोगों के रोकथाम का प्रयत्न करते है। ये लोग हमेशा प्रयोगशालाओं में सफेद एप्रेन (Coat) पहनकर कार्य करते हैं।

ये सभी लोग (वैज्ञानिक) प्रकृति की गहराई को समझने तथा वैसा ही आगे होता रहेगा बताने के लिए अत्यधिक प्रयोगकर, प्रकृति का निरीक्षण कर उनको रिकार्ड करते हैं। हम नीचे **अभ्यास करेंगे** कि इनका मुख्य उद्देश्य उन पुरानी धारणाओं को (शताब्दी पूर्व या फिर एक वर्षो पूर्व वैज्ञानिकों के मत) गलत सिद्ध कर उसके बदले में प्रकृति को समझने के बेहतर मार्गो को दर्शाना है।

Science (विज्ञान) शब्द लेटिन भाषा "Scientia" के शब्द से बना है जिसका अर्थ 'ज्ञान' है।

वास्तविक अर्थ में विज्ञान ज्ञान को प्राप्त करने की पद्धति है। इस पद्धति में प्राकृतिक परिघटनाओं को समझने तथा परिभाषित करने के लिए निरीक्षण एवं प्रयोगात्मक पद्धतियाँ उपयोग में लाई जाती हैं। विज्ञान, ज्ञान का क्रमबद्ध अध्ययन द्वारा मानवता को लाभ पहुँचाना या फिर विज्ञान, सदैव क्रमबद्ध अध्ययन या ज्ञान प्राप्ति का मार्ग है। **विज्ञान को किसी विषय के बारे में क्रमबद्ध अभ्यास की पद्धति के रूप में परीभाषित किया जा सकता है।**

विज्ञान क्यों है?

व्यक्तिगत दृष्टिकोण

वैज्ञानिकों ने प्रमुख रूप से जानकारियों को **ध्यान** में **रख** कर नये विचारों का प्रयोग किया या पुराने विचारों को अमान्य किया। वैज्ञानिक लोकप्रिय हुए क्योंकि उन्होंने नयी खोजों द्वारा प्रकृति को समझने में हमारी सोच का विकास किया। चाहे वह डायनोसॉर की नई जातियों की खोज हो या परमाणु बंधन के नये मार्ग की खोज। अधिकांश वैज्ञानिकों को इस बात की खुशी है कि उन्होंने पुराने अनजाने तथ्यों को खोज निकाला, पुरानी समस्याओं को सुलझाया या अनेक गलत धारणाओं को बदला।

सामाजिक दृष्टिकोण

उपरोक्त मत के अनुसार ये विचार यदी मानव के विज्ञान के प्रति रुझान तथा समाज से इसके संबंध को दर्शता है किसी को आश्चर्य होगा कि समाज या राष्ट्र इनको (वैज्ञानिकों को) विज्ञान हेतु धनराशि भी देता है। प्राकृतिक विश्व के **नूतन** विकास कार्य

SCERT TELANGANA

के लिये समाज क्यों संसाधन मुहैया कराता है। इन वैज्ञानिकों को किसने प्रेरित किया कि वे अपना जीवन इस **नूतन** ज्ञान के विकास में अर्पित कर दिया?

लोगों की जीवन शैली किस तरह अच्छी बनायी जाय यह प्रबल इच्छा उन वैज्ञानिकों के मन में होती है। आनुवांशिक शास्त्र (Geneticist) में अध्ययन किया जाता है कि एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में गुणों का परिवहन किस प्रकार होता है। जीवशास्त्रियों (Biologists) ने रोगों का फैलाव किस तरह होता है, इसे समझाकर लोगों की जीवनशैली को सुधारने का प्रयत्न लिया। भूगर्भ वैज्ञानिकों ने अच्छे मॉडल विकसित कर प्राकृतिक विपदाओं जैसे भुकम्प, **भूस्खलन,** ज्वालामुखी विस्फोट की पूर्वसूचना से अवगत कराना, आदि महत्वपूर्ण कार्य किये। किसी भी लोकतांत्रिक देश में ऐसे वैज्ञानिकों को संसाधनों की उपलब्धता दी जाती है जो आम जनता की भलाई का मार्ग खोजने में लगे हैं।

अन्य कार्य जिनसे समाज की आर्थिक उन्नति हो, भूगर्भशास्त्रियों ने इस संदर्भ में अनेक कार्य किये। ऐसी अनेक महत्वपूर्ण व प्रभावी मार्ग खोज निकाले जिनसे प्राकृतिक संसाधन जैसे पेट्रोलियम और अयस्क की खोज या पुनःप्राप्ति हुई। वनस्पतिज्ञ ने विभिन्न प्रकार के पौधों का अध्ययन कर, उनके बारे में जानकर, कृषिधन को बढ़ावा देकर, राष्ट्र के पोषक एवं आर्थिक स्तर का विकास किया। रसायनशास्त्रियों ने रासायनिक पदार्थों से तथा भौतिकशास्त्रियों ने नई उपलब्धियों से राष्ट्र के आर्थिक विकास में सहयोग दिया है। संसार में जहाँ सभी राष्ट्र आर्थिक प्रतियोगिता में जकड़े हुए हैं। वहाँ विज्ञान की यह सहायता भविष्य की आर्थिक जमापूँजी से कम नहीं है।

विज्ञान एवं परिवर्तन

Science and Change

यदि वैज्ञानिक निरंतर खोज या नये तथ्यों एवं सिद्धांतों का विकास करते रहें तो विज्ञान द्वारा प्राप्त ज्ञान का हिस्सा एक स्थायी परिवर्तन लायेगा। यह परिवर्तन प्रकृति को समझने में अधिक सहायक होगा। यह तभी संभव है जब निरंतर प्रश्नों द्वारा प्रचलित विचारों को सुधारा जाये।

अनेक कि सिद्धांत आए और गये। इसका नतीजा यह हुआ कि समयानुसार अनेक परिवर्तन हुए। जिस प्रकार पुराने विचार प्रश्नात्मक रह गये, नये प्रयोगों ने नई खोजें कीं, उन्होंने नये प्रश्न भी उभारे। कार्ल पॉपर के शब्दों में, विज्ञान पुराने **गलतियों को सुधारने का** इतिहास है। अलबर्ट आइंस्टीन के शब्दों में, प्रत्येक वर्ष पिछले वर्ष में क्या लिखा गया इसका पुनः अंकन करता है। कई वैज्ञानिक कुछ शताब्दी पीछे जाकर यह देखते हैं कि कौनसे नये विचार या ज्ञान का उद्भव उनके द्वारा किया गया है तथा इस शताब्दी के कौनसे विचार उनसे मेल नहीं रखते हैं।

वैज्ञानिक प्रकृति एवं इसके नियमों का निरीक्षण करते हैं, वे प्रकृति की गोपनीयता को खोजते हैं। इन खोजों एवं आविष्कारों के आधार पर विभिन्न प्रकारों के नये विचार प्राप्त होते हैं। वैज्ञानिक उनके आविष्कार के लिये एक नया मार्ग अपनाते हैं। इस मार्ग को वैज्ञानिक पद्धति कहते हैं। आइए अब हम इसे समझें।

SCERT TELANGANA

वैज्ञानिक किसप्रकार कार्य करते हैं?-वैज्ञानिक पद्धतियाँ
(How scientists work - Scientific Method)

एक परीक्षण की योजना (Planning an investigation)

वैज्ञानिक प्रश्नों का उत्तर या समस्याओं का हल कैसे प्राप्त करते हैं? वे एक व्यवस्थित पद्धति का अनुकरण करते हैं। जिसे वैज्ञानिक पद्धति कहते हैं। वे वैज्ञानिक प्रक्रिया की सहायता से सूचनाओं को एकत्रित कर उनका व्यवस्थित विश्लेषण प्रदर्शित करते हैं। अरविंद इस वैज्ञानिक पद्धति के उपयोग व प्रयोग द्वारा प्रश्नों के उत्तर प्राप्त करने का प्रयत्न करते हैं।

आप भी इन चरणों (Steps) का प्रयोग कर सकते हैं।

चरण 1 निरीक्षण कीजिए और प्रश्न पुछिए

- निरीक्षण के लिए अपनी बुद्धि का प्रयोग कीजिए।
- एक ऐसा प्रश्न लिखें जिसका उत्तर आप दे सकते हैं।
- इस प्रश्न के संदर्भ में आप पहले से क्या जानते हैं, लिखिए।
- सोचिए कि इसे स्पष्ट करने के लिए क्या आपको अन्य जानकारी की भी आवश्यकता है?
- अपने विषय की अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिए प्रयत्न कीजिए।

चरण 2 परिकल्पना कीजिए (Form a hypothesis)

- अपने प्रश्न का संभावित उत्तर लिखिए?

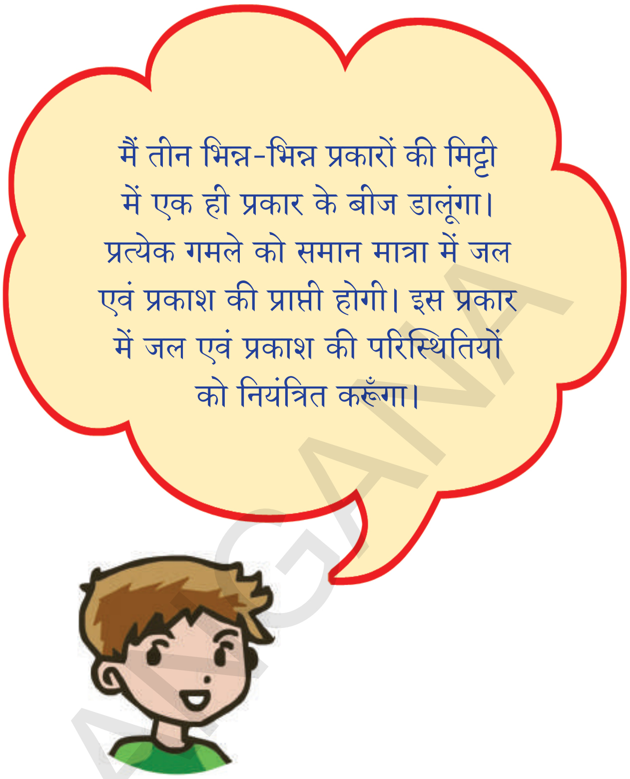
  एक परिकल्पना का संभावित उत्तर ऐसा हो- जिसका आप परीक्षण कर सकते हैं।
- अपनी परिकल्पना का निष्कर्ष एक वाक्य में लिखिए।

SCERT TELANGANA

चरण 3 एक प्रयोग की योजना

- आप अपनी परिकल्पना का नियंत्रित **विभिन्न** परिस्थितियों (Variables) में किस प्रकार प्रयोग कर सकते हैं? निर्णय लीजिए।

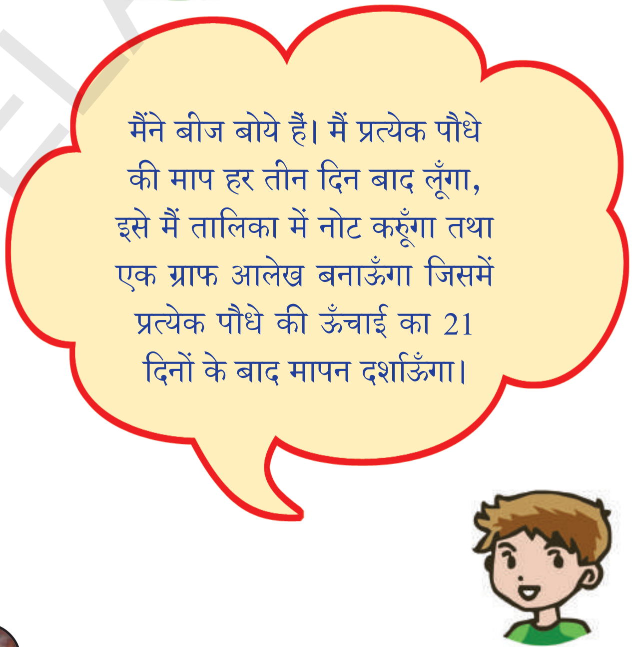
  परिस्थितियाँ ऐसे कारक हैं जो प्रयोग के परिणाम पर प्रभाव डाल सकते हैं।
- अपने प्रयोग की प्रक्रिया चरणों में लिखिए।
- आवश्यक उपकरणों की सूची बनाइए।



- सोचिए आप किस तरह एकत्रित रुप से अपने प्रदत्तों (data) को नोट करेंगे।

चरण 4 प्रयोग कीजिए

- अपने द्वारा लिखे चरणों का अनुसरण कीजिए।
- सावधानीपूर्वक निरीक्षण कर मापन कीजिए।
- होने वाली **प्रत्येक** घटना को नोट कीजिए।
- अपने प्रदत्तों (data) को सुव्यवस्थित कीजिए ताकि आप सावधानीपूर्वक अध्ययन कर सकें।



Day.	पौधे की ऊँचाई		
	Sandy	**Clay**	**Potting**
3	1.8 cm	1.5 cm	1.8 cm
6	2 cm	1.7 cm	2 cm
9			

SCERT TELANGANA

चरण 5 निष्कर्ष निकालकर परिणामों की घोषणा कीजिए।

- अपने द्वारा एकत्रित प्रदत्तों (data) का विश्लेषण कीजिए।
- अपने प्रदत्तों के चार्टों, तालिकाओं या ग्राफों द्वारा दर्शाइए।
- अपनी परिकल्पना के निर्धारण हेतु किये गये प्रयोग में उपयोगी प्रमाणों का वर्णन कीजिए। निष्कर्ष लिखिए।
- आपकी परिकल्पना सही है या नहीं, इसका निर्णय लीजिए।

और अधिक जाँच पड़ताल द्वारा

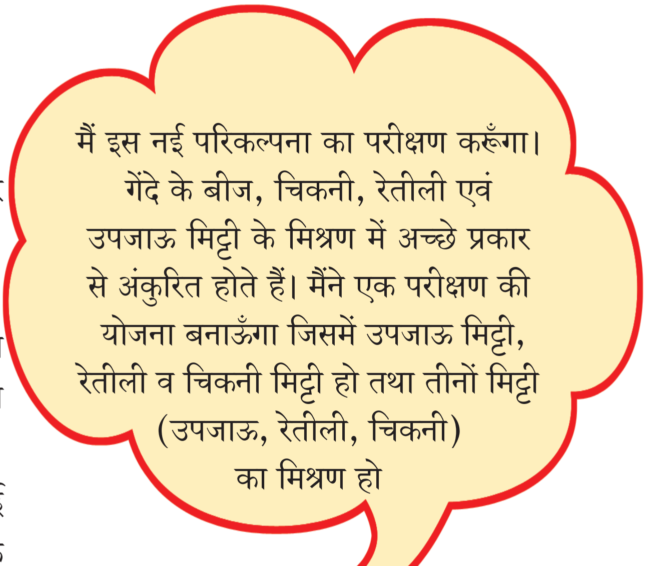
यदि आपकी परिकल्पना सही हो तो...

आप दूसरा प्रश्न अपने विषय हेतु बनाकर उसका परीक्षण कर सकते हैं।

यदि आपकी परिकल्पना गलत हो तो...

आपको दूसरी परिकल्पना बनानी चाहिए तथा विभिन्न परिवर्तनों द्वारा उसका परीक्षण करना चाहिए।

क्या आप समझते हैं कि अरविन्द की नई परिकल्पना सही है? इसके परीक्षण के लिए एक योजना बनाइए!



SCERT TELANGANA

वैज्ञानिक प्रक्रिया में विज्ञान का उपयोग

जब वैज्ञानिक किसी प्रश्न का उत्तर ढूंढते हैं या प्रयोग करते हैं, तो वे कुछ वैचारिक श्रृंखलाओं (Thinking Tools) का उपयोग करते हैं, जिन्हें कौशल प्रक्रिया कहा जाता है, ऐसी कुशलताओं का प्रयोग आपके द्वारा, बोलने, सुनने, पढ़ने, लिखने या सोचने जैसी क्रियाओं में भी किया जाता है।

सोचिए कि किस तरह विद्यार्थी इन कौशलों का उपयोग अपने प्रश्नों के उत्तर प्राप्ति में तथा प्रायोगिक कार्यों में व अपने आस-पास की परिस्थितियों को समझने में करते हैं।

साकेत ने जाँच-पड़ताल हेतु क्या योजनाएँ बनाई?

साकेत ने समुद्र तट से कुछ घोंघे एवं शंख इकट्ठे किए, **वह** एक समान दिखने वाले शंखों **को वर्गीकृत** करना चाहता है। उसने शंखों के विभिन्न आकार एवं परिमाण देखे।

साकेत ने किस तरह प्रक्रिया कौशल का उपयोग किया?

उसने शंखों का निरीक्षण कर उन्हें उनके परिमाण आकार और रंगों के आधार पर तुलना की तथा उन शंखों को प्रथम उनके परिमाणों के आधार पर, तत्पश्चात आकारों के आधार पर वर्गीकृत किया।

कौशल प्रक्रिया

देखना (Observe) – ज्ञान का उपयोग कर वस्तुओं और घटनाओं के बारे में सीखना।

तुलना (Compare) – वस्तुओं या घटनाओं के गुणों को पहचान कर उनमें समानता एवं असमानता को जानना।

वर्गीकरण (Classify) – **विशेषता** के आधार पर वस्तुओं या घटनाओं को वर्गीकृत करना।

चरिता ने जाँच पड़ताल हेतु क्या योजनाएँ बनाई।

चट्टानों के आकार एवं परिमाण में क्या होने से चट्टानों में **परिवर्तन** होता है इस बात को समझने हेतु चरिता में उत्सुकता जागृत हुई। उसने एक प्रयोग करने की योजना बनाई, जिसमें उसने यह जानने की कोशिश की कि क्या रेत (Sand) को चट्टानों से घिसते रहने से उसके टुकड़े हो जाते है, जिसकारण चट्टानों का आकार या परिमाण बदलता है।

चरिता ने किस तरह कौशल प्रक्रिया का उपयोग किया

उसने तीन चट्टानों का संग्रह किया उनको मापने (Measure) के बाद उन्हें एक जार में रेत तथा पानी के साथ रखा। उसने एक सप्ताह तक प्रत्येक दिन चट्टानों को हिलाया।

उसने चट्टानों, रेत तथा जार का आयतन नोट किया। उसने प्रदत्तों (data) से यह निष्कर्ष निकाला कि जब रेत चट्टानों से विपरित घर्षण करती है तो इनके टुकड़े होते हैं।

प्रक्रिया कौशल -

वस्तु की तुलना एवं व्याख्या करना जैसे भार, लम्बाई या क्षमता को उनकी इकाइयों (ग्राम, सेमी व लीटर में) में रिकार्ड कर, प्रदर्शन करना या गुणों के प्रदत्त (data) दर्शाना।

- निरीक्षणों द्वारा प्रदत्त संग्रह करें जो पुर्वानुमान एवं **भविष्य में एवं संदर्भ में** उपयोगी हों।
- प्रदत्तों का निरिक्षण कर तालिका, ग्राफ या नोटबुक में लिखिए।
- प्रदत्तों को तालिका, चार्ट या ग्राफ द्वारा प्रदर्शन करें।
- प्रदत्तों का प्रदर्शन चित्रों द्वारा करें।

अरविंद ने जाँच पड़ताल की क्या योजना बनाई

अरविंद यह जानने में उत्सुक था कि शयन कक्ष का लाइट कैसे कार्य करता है, उसने यह जानने के लिए बैटरी, कोश लाइटबाल, बल्ब होल्डर, स्विच ऑन एवं ऑफ बोर्ड तथा पेपर क्लिप का इस्तेमाल किया।

अरविंद ने प्रक्रिया कौशल का उपयोग किस तरह किया?

उसने स्विच तथा तारों को दीवार पर लगे मॉडल जैसा बनाने का **निर्णय** किया।

उसने यह **कल्पना** कि बल्ब को जलाने के लिए तारों एवं बैटरियों का जोड़ना चाहिए।

उसने **परिणाम प्राप्त किया** कि पेपर क्लिप को हिलाने से बल्ब जलना बंद होता है क्योंकि विद्युत प्रवाह बंद हो जाता है।

प्रक्रिया कौशल

मॉडल का प्रयोग : एक मॉडल द्वारा किसी वस्तु या घटना संबंधी विचारों को समझना, जिससे कोई कार्य प्रणाली बन सके।

कल्पना करना : निरीक्षण या अनुभव के आधार पर संभावित परिणामों द्वारा एक कल्पनात्मक कार्यप्रणाली तैयार कीजिए।

परिणाम प्राप्त करना: निरीक्षण के द्वारा किसी घटना का तार्किक पद्धति से निष्कर्ष प्राप्त करने का प्रयत्न कीजिए।

श्वेता किस प्रयोग की योजना बनाना चाहती है।

श्वेता जानना चाहती है कि कौनसा पेपर-टॉवेल का ब्रांड अधिक जल अवशोषित करेगा।

SCERT TELANGANA

इसके लिए उसने एक प्रयोग की योजना बनाई। जिसमें विभिन्न पेपर टॉवलों के ब्रांड्स से जल अवशोषण की क्षमता देखी जा सके। वह अपने पिता को सबसे अच्छे ब्रांड का पेपर-टॉवेल खरीदने को सलाह दे **सकती** है।

श्वेता ने किस तरह प्रक्रिया कौशल का उपयोग किया?

उसने तीन प्रकार के पेपर टॉवेल के ब्राण्ड चुने, उसने यह अनुमान लगाया कि एक ब्रांड अधिक जल अवशोषित करता है। उसने निम्न चरणों से अपने अनुमान की जाँच की योजना बनाई।

- उसने तीन बीकरों में 1-1 लीटर जल डाला।
- प्रत्येक बीकर में तीन विभिन्न ब्राण्ड वाले कागज को 10 सेकेण्ड के भिगाया।
- टॉवेल को जल से निकालकर बीकर **में** 5 **सेकंड तक** में जल को **गिरने दिया**।
- प्रत्येक बीकर में जल की शेष मात्रा को मापा **गया**।

श्वेता ने परिस्थितियों को नियंत्रित कर देखा कि प्रत्येक बीकर में जल की समान मात्रा है। उसने प्रत्येक चरण पर समान समय देकर प्रयोग किया।

कौशल प्रक्रियाः

परिकल्पना – संभावित नतीजे के बारे में व्याख्या कीजिए।

प्रयोग-योजना – योग्य उपकरणों, रिकार्ड्स तथा विश्लेषणों द्वारा संग्रहित प्रदत्तों से परिकल्पना को पूर्ण कीजिए।

परिस्थितियों का नियंत्रण – प्रयोग द्वारा परिस्थितियों को पहचान कर, उन्हें नियंत्रित कर एक निश्चित उद्देश्य की प्राप्ति कीजिए ताकि केवल एक ही स्थिति की जाँच हो।

SCERT TELANGANA

Fig

सीखने के लिए पढ़ना :

वैज्ञानिक अपने कार्यों में वाचन, लेखन तथा अंकन करते है। वे उन सभी बातों को पढ़ते है जिसका सम्बंध उनके खोज से होता है । **इसलिए वैज्ञानिकों को 'वैज्ञानिक शब्दकोश' का अभ्यास होना जरूरी है। ताकि वे समझ सके कि वे क्या पढ़ रहे है। निम्न शिक्षण बिन्दु** एक अच्छे विज्ञान पाठक बनने हेतु सहायक होते हैं।

वाचन से पूर्व

- आपके शिर्षक के अनुसार जानकारी को एकत्रित किजीए।
- **विचार कीजिए :** पारिस्थितिक तंत्र के भाग कौन-से हैं तथा वे किस तरह सुनियोजित/व्यवस्थीत हैं। इसे जानने की जरूरत है।
- शब्दकोश को देखिए।
- आप प्रत्येक शब्द का उच्चारण कर सके इसका ध्यान रहें।
- प्रत्येक शब्द को पारिभाषिक शब्दकोश में देखिए।
- आप स्वयं परिभाषित कीजिए, शब्द का वाक्य में प्रयोग कीजिए ताकि इसका अर्थ प्रदर्शित हो सके।
- शीर्षक को पढिए
- **विचार कीजिए:** पारिस्थितिकी क्या हैं, मुझे यह जानना है। इस तंत्र के विभिन्न भागों के बारे में जानकारी प्राप्त करनी है। शीर्षक विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र द्वारा मुझे यह संकेत प्राप्त हुए कि इसमें दोनों सजीव तथा निर्जीव घटक हो सकते हैं।

पढ़ते समय

प्रथम परिच्छेद में मुख्य विचार ढूंढिए।

- सजीव वस्तुओं के समुदाय तथा उनका व्यवहार एक पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण करता है।

द्वितीय परिच्छेद में मुख्य विचार की प्राप्ति के लिए संपूर्ण जानकारी ढूँढ़िए।

- कुछ पारिस्थितक तंत्रों में केवल कुछ ही सजीव पाये जाते हैं।

आइए, हम निम्न तालिका में विभिन्न जातियों का निरीक्षण करें

पौधे एवं जंतु Flora and Fauna	**जाति का नाम**
पौधे	आक्रिड की जातियाँ, चंदन के पेड़ साथकर तथा औषधिदायक पौधे Rauvolfia serpentine
जंतु	भारतीय सिंह (Indian Lion) लोमड़ी, सियार, पाडा, भारतीय शेर, मरूस्थलीय बिल्ली, हायना इत्यादि। घड़ियाल, कछुआ, अजगर हरा समुद्री कछुआ, मोर सारंग, पेलिकन Great Indian horned bill, (चोंच) आदि कांटेदार मुखवाला जानवर, सुनहरा बंदर, लघुपुच्छ वानर, निलगीरी लंगूर, शर्मिलावानर

स्थानिक जातियाँ Endemic Species

चित्र में दिखाए गए प्राणी कौनसे है पहचानिए और वे कहाँ पाये जाते हैं?

ये जंतु संसार के कुछ भागों में विशेषत: पाये जाते हैं।

आप इस तथ्य से भी अवगत होंगे कि संसार के सभी भागों में कई जंतु तथा पौधे हैं। परंतु कुछ पौधों एवं जंतुओं की जातियाँ कुछ भागों तक ही सीमित हैं। वे पौधे एवं जंतु जिनकी जातियाँ कुछ स्थानिक भागों में पाई जाती हैं, वे स्थानिक जातियाँ (Endemci Species) कहलाती है।

- हमारे राज्य में पाई जाने वाली जंतुओं के नाम लिखिए।
- आप शयद जानते हैं कि कांगरू आस्ट्रेलिया तक तथा किवी (Kiwi) न्यूजीलैण्ड तक सीमित हैं। क्या आप उपर्युक्त चित्र में से भारतीय स्थानिक जातियों को बता सकते हैं। किसी अन्य भारतीय स्थानिक जाति का नाम बताइए। आप अपनी पाठशाला-पुस्तकालय या इन्टरनेट की सहायता से यह जानकारी प्राप्त सकते है।

- **पारिस्थितिकि जहाँ** अधिक स्थान, भोजन तथा आवास प्राप्त है वहाँ अधिक संख्या में सजीव रहते हैं।
- किसी परिस्थितितंत्र के पौधे एवं जंतु उनकी प्रारंभिक आवश्यकताओं को तंत्र से प्राप्त करते हैं।

आपने पढ़कर क्या समझा यह देखिए।

- विभाग समाप्त होने के बाद प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- यदि आपका उत्तर स्पष्ट नहीं हो पा रहा हो तो पुन: पढ़कर उत्तर प्राप्त कीजिए।

SCERT TELANGANA

वाचन के पश्चात्

आपने जो पढ़ा उसका सार लिखिए।

- सोचिए, परिस्थितीक तंत्र एवं उसकी अंतरक्रियाओं के बारे में पूर्व में ही जान चुके हों।
- **स्वयं से प्रश्न करें:** पारिस्थितिकी यह किस प्रकार का तंत्र है? इनमें कौनसी अन्तर्क्रियाएँ होती है?

चित्र का अध्ययन कर व्याख्या कीजिए

- विचार कीजिए : चित्र में कौन से प्रकार का पारिस्थितिकी तंत्र दिखाया गया है।
- तंत्र में निर्जीव घटक क्या है?

तंत्र में कौनसे सजीव घटक दर्शाये गये हैं?

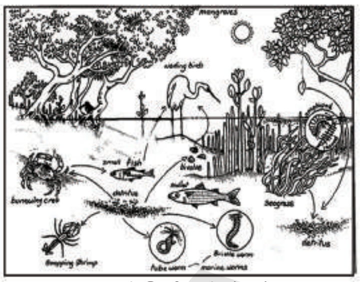
विज्ञान के बारे में पढ़ने से आपके द्वारा जो **खोज** किये गये हैं, उसके निष्कर्ष को समझने में मदद मिलती है।

सजीव घटक

उत्पादक - मैग्रूव, स्पायरोगायरा, यूग्लिना ऑसीलटैरिया, हरीनीली शैवान, यूलोथ्रिक्स इत्यादि।

उपभोक्तता - श्रिम्प, केकडा, हाइड्रा, प्रोटोजोअन, मर्सेल, शंख, कछुओ, डॅफनिया, brittle word, नलिका कीट।

विघटक जीव - मैग्रूव, स्पायरोगायरा, यूग्लिना ऑसीलटैरिया, हरी नीली शैवान, यूलोथ्रिक्स इत्यादि।



Coringa पारिस्थिति की में भोजन जाल

उत्पादक - Detritus को खाने वाले जीवाणु।

अजैवीक घटक - (निर्जीव)-लवण, शुद्धजल, वायु, सूर्य प्रकाश मिट्टी इत्यादि।

क्या आप जानते हो? हमारी त्वचा पर 1000 से अधिक सूक्ष्मजीव रहते है। सूक्ष्मजीव-पाठ में आप इनके चित्र देखे है। सजीव घटकों के समुदाय में जीवाणु, कवक, आर्थोपोड़ा तथा निर्जिव घटकों में मृत त्वचीय कोशाये, जज, नमक तथा तेक, हमारा पसीना वायु इत्यादि सम्मिलित होते हैं।

हम पढ़ चुके है

एक सजीव समुदाय अकेला जीवित नहीं रह सकता है। यह एक वातावरण में जहाँ इसे पदार्थ तथा उर्जा प्राप्ति तथा अन्य सजीव कारक प्राप्त होते है। सजीव सम्प्रदाय तथा भौतिक वातावरण एक अन्त:क्रिया तंत्र का निर्माण करते है जिसे पारिस्थितिकी तंत्र (ecosystem) कहते हैं। यह कृत्रिम, नैसर्गिक अस्थायी या स्थायी हो सकता है।

एक बड़ा बगीचा या जंगल, जंगल का एक छोटा हिस्सा या एक लकड़ी का लट्ठ, किसी तालाब का किनारा, एक गाँव, एक एक्वेरियम ये सभी एक पारिस्थितिक तंत्र एक प्रकृति की क्रियात्मक इकाई है जिसके सजीव अंत:क्रियाएँ आपस में तथा आसपास के भौतिक वातावरण से करते हैं। परिभाषित कर सकते हैं।

(Brochure of cop-11, biodiverssity conference, Hyd, 1-19, Oct 2012)

मरूस्थलीय पारिस्थितिकी

लगभग 17% भूमिमरूस्थलीय है जहाँ पर 22 cm से कम वर्षा होती है अत्यधिक उष्णता (तापक्रम) होने से यहाँ की जातियों में भिन्नता तथा प्रारूपिकता होती है। मरूस्थलीय पारिस्थिकी तंत्र के विभिन्न घटक

संचार के लिए लेखन

आप क्या सीख रहे हैं इसके बारे में लिखने से आपकी जानकारी में अधिक नयी बातों को जुड़ने में सहायता होती है वैज्ञानिकों ने उनके शोध कार्य एवं जाँच में क्या सीखा, यह लिखने से अन्य लोगों को उन्होंने क्या कार्य किया समझने में सहायता होती है।

यदि आप वैज्ञानिक के सदृश्य कार्य करना चाहते हो तो आप जो सिख रहे है उन तथ्यों को समजने के लिये निम्न विधि से लिखोगे।

सूचना लेखन में आप कर सकते है।

- अपने निरीक्षण सारांश तथा निष्कर्ष को समझाइए।
- प्रयोग किस तरह करते है? अनुशिर्षक को पढकर भागों को नामाकिंत किजीए।

विस्तृत लेखन में

- वर्णन कीजिए।
- उदाहरणों या कहानी द्वारा समझाइए।

अभिव्यक्ति लेखन में

- पत्रो, कविताओं या गीतों को लिखिए।

SCERT TELANGANA

लेखन में प्रतिपादन :-

- महत्वपूर्ण वैज्ञानिक घटनाओं पर पत्र लिखिए।
- आप विज्ञान के बारे में क्या जानते है, लिखने से अन्य लोगों को समझाने में आसानी होगी।

मापन (Measuring) :

वैज्ञानिक विभिन्न दत्तांशों की सहायता से निश्चत मापन (Accurate) करते है, वे विभिन्न मापन उपकरणों का प्रयोग करते है। जैसे तापमापी, घडियाँ, timers (समयमापी), संकेत, स्केल, कमानीदार तुला, साधारण तुला, बीकर्स तथा द्रव पदार्थों के मापन उपकरण आदि।

अंकों का प्रयोग

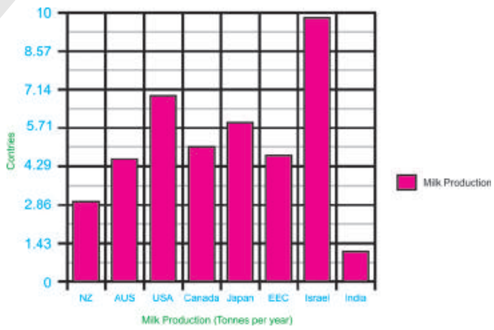
वैज्ञानिक जब उनके प्रदत्तों का संग्रह कर प्रदर्शित करते हैं उस समय वे अंकों का प्रयोग करते हैं। खोज के परिणाम का दर्शाने हेतू अंको को समझना तथा उनका उपयोग करना एक प्रमुख कौशल है जो एक वैज्ञानिक में होना जरूरी है।

यदि आप वैज्ञानिक की तरह कार्य करेंगे तो आप निम्न प्रकार से अंको का प्रयोग करेंगे।

दत्तांशों की व्याख्या Interpreting Data:

वैज्ञानिक उनके जाँच पड़ताल (investigations) के लिये प्रयुक्त दत्तांशों का संग्रह, व्यवस्थापन, प्रदर्शन तथा व्याख्या करते है।

वैज्ञानिक दत्तांश को इस प्रकार प्रदर्शित करते है कि जिसका सहायता से उनकी बातों को दूसरे समझ सके।

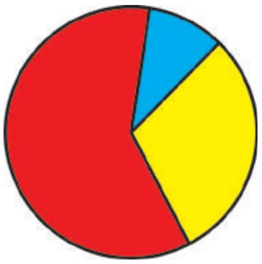


तालिकाएँ, चार्ट तथा ग्राफ प्रदर्शित करने का अच्छा साधन है। जिसे दूसरे लोग आसानी से समझ सकते है।

अंको के उपयोग का ज्ञान
Using Number Sense

वैज्ञानिकों को प्रदर्शित अंको के ज्ञान को समझना अत्यधिक आवश्यक है। उदा. उन्हें अंको की तुलना एवं क्रम, ग्राफ में दर्शाये अंको से तुलना, तापमापी में पाठयाक पढ़ना, मापन जार बीकर्स तथा अन्य उपकरणों में पाठयांक पढ़ना इत्यादि।

SCERT TELANGANA



योग्य वैज्ञानिकों अपने गणित कौशल का उपयोग उनके द्वारा संग्रहित एवं प्रदर्शित दत्तांश के प्रयोग में करते है।

आपकी पाठशाला की प्रयोगशाला में आपका वैज्ञानिक के सदृश्य कार्य करने की उपलब्दियाँ प्राप्त होगी आने वाले वर्ष रोचक खोजों के लिये परिपूर्ण होंगे!

विज्ञान में सुरक्षा Safety in science

विज्ञान में खोज का एक अलग ही मजा होता है लेकिन आप यह निश्चित कर लीजिए की आप उसे सुरक्षित ढंग से करेंगे यहाँ सुरक्षा के कुछ नियम बताइए गए है।

1. **आगे की सोच :** जाँच के चरणों का अध्ययन कीजिए जिससे परिणाम को जान सकते है। यदि कोई प्रश्न हो तो अपने अध्यापक से पूछिये। इसका ध्यान रहे कि दर्शाये गये सभी सुरक्षा संकेतो को आपने समझ लिया है।

2. **व्यवस्थिक रहे :** कार्य स्थान स्वच्छ रखे यदि आपके बाल लम्बे है तो उन्हें ठीक से बांधे ताकि प्रयोग करते समय कठिनाई न हो। शर्ट की लम्बी बाहें (Sleeves) हो तो पीछे करें जो प्रयोग से दूर रहे।
3. **आह! Oops!:** यदी आप कुछ फेंकना या तोडना या काटना चाहते है तो अपने अध्यापक को सुचना दे।
4. **आँखो को संभालिए** - चश्मे का प्रयोग आवश्यकतानुसार करे, यदि आँखो में कुछ गिरा हो तो शिक्षक को तुरंत सूचित करे ।
5. आपके शिक्षक की अनुमती के बिना प्रयोग के समय अनुमति के बिना कुछ न खाए न ही पीये।
6. **विद्युताघात से बचे :** विद्युत उपकरणों से सावधानी पूर्वक कार्य करे। किसी प्लग को स्वीचबोर्ड से न खींचे।
7. **स्वच्छता रखे** - अपना कार्य होने पर प्रयोग स्थल को पोंछकर साफ रखे तथा सभी वस्तुओं को अपने स्थान पर रखे। अपने हाथों को धोयें।

समस्याओं की पहचान में ही खोज और आविष्कारों का रहस्य है। कोपरनिकस के हिलियो सेन्ट्रिक सिद्धान्त (Heliocentric Principle) की खोज से पहले भी पृथ्वी सूर्य के चारों तरफ परिक्रमा करती थी। ठीक उसी तरह न्यूटन को शोध कार्य (Investigation) करने से पहले भी वस्तुएँ ऊपर से पृथ्वी पर गिरा करती थी। इसका मतलब यह था कि ये लोग सामान्य लोगों की तुलना में समस्याओं को पहचानने में अग्रिम थे। वे इन सब के बारे में ध्यान से और अनोखे ढंग से सोंचा करते थे।

SCERT TELANGANA

हम सब जानते है कि आवश्यकता आविष्कार की जननी होती है। जब लोगों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर जल्दी से पहुँचने की आवश्यकता हुई, तब वाहनों का आविष्कार हुआ । ठीक उसी तरह और भी तेजी से यात्रा के लिए हमने ध्वनि से भी तेज चलने वाले जेटविमान तथा स्पेस क्राफ्ट का आविष्कार किया। (विज्ञान में हुई प्रगति के बारे में और अधिक जानने के लिए एक कोजरी द्वारा लिखित ''विज्ञान का इतिहास'' नामक पुस्तक में देखिए।)

वस्तुओं की खोज भी एक अनुक्रम में होता है। आइए देखे आपकी माँ कैसे भोजन बनाती है और कैसे एक कारीगर सायकिल ठीक करता है। देखिए कैसे एक किसान खेत में हल चलाता है। आप उपरोक्त सभी कार्य में एक पद्धति सूव्यवस्थित प्रतिरूप (Systematic Pattern) पाओगे।

आपने इन सभी प्रकारों में क्या अवलोकन किया, उसे समूह में चर्चा कीजिए।

पक्षी और चींटियाँ अपने घर को कैसे पहचानते है? पेड-पौधो में क्यों एक निर्धारित समय में पत्ते झडते है? इस प्रकार आपके दिमाग में नए-नए प्रश्न उठते होंगे। आप अपने तरीके से इनके उत्तर ढूँढने का प्रयास कीजिए। इसके लिए आपको एक क्रमिक अनुक्रम (Sequential Order) का पालन करना होगा। कृपया निम्न चरणों को समझले ।

- **समस्या को पहचानना (Identifying the problem) :** आइए अपने परिसरों से किसी एक समस्या को पहचाने।
  उदाः कमरे में बल्ब का नहीं जलना
- **परिकल्पना करना (Making Hypothesis) :** पहचाने गए समस्या का हल निकालने के लिए कई विकल्पों की सूची बनाइए।
  उदाः फ्यूज़ का फेल होना, स्विच की समस्या, वायर की समस्या।
- **सूचनाएँ/तथ्य संग्रहित करना (Collecting Information) :** समस्या का समाधान निकालने के लिए आवश्यक पदार्थ, उपकरण, सूचनाएँ, व्यक्तियों से परामर्श करे इत्यादि को संग्रहित कीजिए।
  उदाः टेस्टर, स्क्रू ड्राइवर, लकडी की स्केल, तार विद्युतरोधी फिता (Insulation tape) मेज़ एवं ब्लेड।
- **प्रदत्त विश्लेषण (Data Analysis) :** प्रयोग करने के लिए संग्रहित सूचनाओं का आँकडा बनाकर उसका विश्लेषण कीजिए।
- **प्रायोगिक कार्य (Experimentation) :** अपनी परिकल्पनाओं को सिद्ध करने के लिए प्रयोग कीजिए।
  उदाः बल्ब के फिलामेन्ट का अवलोकन करे ।
- **परिणामों का विश्लेषण (Result Analysis) :** अपने परिणामों का विश्लेषण करके समस्या का हल ढूँढने के लिए आपको अपने अन्य परिकल्पना को प्रामाणिक करना होगा।
  उदाः बल्ब का फिलामेन्ट की स्थिति का अच्छा रहना। तो आइए अब फ्यूज का निरीक्षण करे।
- **सामान्यीकरण (Generalization) :** प्रयोग और इनके परिणामों के आधार पर समस्या के समाधान को स्पष्ट रूप से समझाइए। उदाः फ्यूज़ खराब हो गया है। इसीलिए बल्ब नहीं जल रहा है तो हमें फ्यूज़ को बदलना चाहिए।

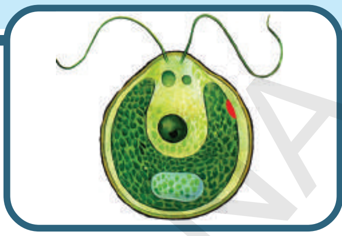
ये वैज्ञानिक पद्धति से किसी भी समस्या का समाधान निकालने का एक मार्ग है । आप भी इसी प्रकार, कोई समस्या को चुन कर अपने अनुसार इसका समाधान निकाल सकते है।

SCERT TELANGANA

अध्याय 2

कोशिका- जीवन की मौलिक इकाई

Cell – Fundamental Unit of Life



हमारी पृथ्वी एक सुंदर स्थान है, जहाँ पर विभिन्न प्रकार के जीव रहते हैं। **सूक्ष्म मॉस पौधे** से विशाल कोनिफर पौधे तक, **अदृश्य** जीवाणु से विशालकाय नीली व्हेल तक सभी जीवों की इकाई पायी जाती है। **इन इकाईयो को कोशा कहते हैं।** आइए हम इन कोशाओं के बारे में जानेंगें। 350 वर्ष पूर्व लोग इस जीव जगत के अस्तित्व को नहीं जानते थे, क्योंकि सूक्ष्मदर्शी का आविष्कार नहीं हुआ था। क्योंकि इन्हें केवल आँखों से नहीं देख सकते। सूक्ष्मदर्शी के आविष्कार के पश्चात कई वैज्ञानिकों ने इस अनजाने विश्व को देखा और समझा। इनमें कुछ वैज्ञानिक के नाम एथानासियस करचर, (1601-1680), जान स्वामरडम (1637-1680) एन्टोनी वॉन ल्यूवेन व्हॉक (1632-1723) और राबर्ट हुक (1635-1702) है।

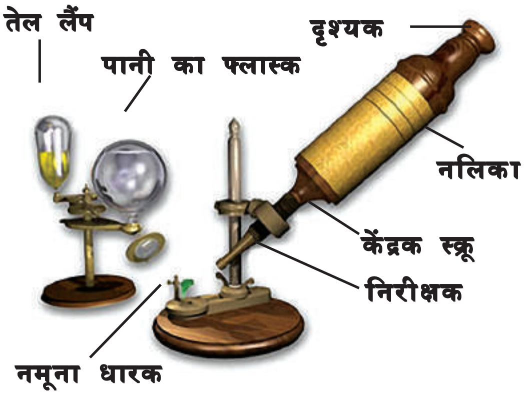
क्या आप जानते हैं?

एन्टोनी वॉन ल्यूवेन व्हॉक (1632-1723) प्रथम व्यक्ति थे, जिन्होंने सन् 1674 में सर्वप्रथम सजीव रचनाओं जैसे जीवाणु, खमीर, प्रोटोजुआ, लाल रक्त कोशा एवं जल की बूँद में चलते-फिरते जीवों को देखा। अपने जीवन काल में आपने कई प्रकार के आवर्धक लेंसो को बनाया एवं उनका उपयोग सजीव एवं निर्जीव दोनों वस्तुओं के अध्ययन के लिए सूक्ष्मदर्शी का उपयोग किया।

सभी जीवित जीवों में कुछ मौलिक क्रियाओं का वहन किया जाता है। क्या आप उन कार्यों की सूची बना सकते है? अंगों के विभिन्न समूह विभिन्न प्रकार के कार्य करते है। क्या आप जानते हो कि किसी अंग की आधारभूत संरचनात्मक इकाई क्या हैं। इस हेतु हमें सूक्ष्मदर्शी एवं सूक्ष्मदर्शी स्लाइड तैयार करने की तकनीक का ज्ञान होना जरूरी है।

कोशा की खोज

सन् 1665 के वर्ष में राबर्ट हूक, एक ब्रिटिश वैज्ञानिक ने कार्क ओक के पेड़ की मुलायम छाल के महीन टुकड़े को सरल आवर्धन उपकरण में (जिसे उन्होंने स्वयं बनाया था) देखा। (चित्र:1)



चित्र-1: राबर्ट हूक का सरल आवर्धन उपकरण

SCERT TELANGANA

उन्होंने सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखा कि कार्क का टुकड़ा मधुमक्खी के छत्ते के समान है, जिसमें अनेक खाली स्थान या बक्से जैसी रचनाएँ दिखती है। उन्होंने समझा कि कार्क अनेक सूक्ष्म गुहाओं (कैविटी रिक्त स्थानों) से बना है। राबर्ट हुक ने प्रत्येक गुहा को कोश या कोशा नाम दिया, जो लैटिन भाषा का शब्द है, जिसका अर्थ छोटा कक्ष है। (चित्र: 2).

चित्र-2 : राबर्ट हुक द्वारा कार्क के महीन खंड में कोशाएँ ऐसी दिखती है।

अब हम वह देखने का प्रयत्न करते हैं, जो राबर्ट हुक ने देखा होगा।

क्रियाकलाप-1

माचीस की तीली का निरीक्षण

हमें कार्क प्राप्त करना कठिन है अतः हमें इसके स्थान पर माचीस की तीली के खंड का प्रयोग करेंगे, जो राबर्ट हुक द्वारा देखी गई रचना के समान दिखता है।

माचीस की एक तीली लेकर उसे करीब आधा घंटा पानी मे भिगाइए, इसके महीन टुकड़े करिये। एक टुकड़े को चुनिए, इसे स्लाइड पर रखे, उस पर जल की बूँद डाले तथा कव्हर स्लीप लगाये। ध्यान रहे कि वायु के बुलबुले इनके बीच में न जाने पाये। इसे सूक्ष्मदर्शी में देखें। इसका चित्र बनाये।

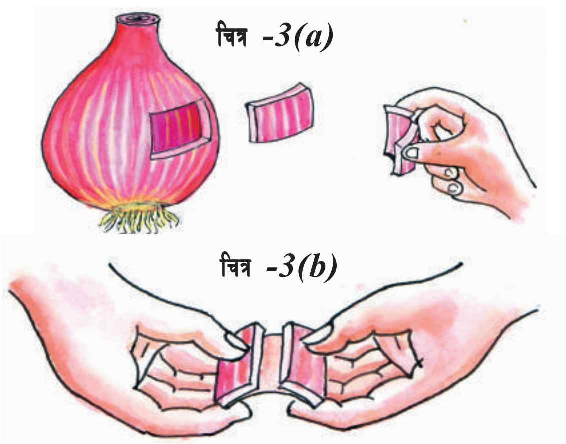
आपके द्वारा बनाया चित्र एवं चित्र-2 में दिखाये चित्र की तुलना करिये। क्या कोई अंतर है अथवा ? ये समान है। इसमें दिखने वाले आयताकार रचना को क्या कहते है ?

राबर्ट हुक द्वारा कोशा की खोज विज्ञान के इतिहास में मील का पत्थर है। कार्क की निर्जीव कोशाओं के समान ही सजीव कोशाओं को क्या सूक्ष्मदर्शी में देखा जा सकता है। यदि हाँ, तो कैसे ? क्या सजीव कोशाओ की रचना भी मृत कोशाओं के ही समान है। निम्न क्रियाओ की सहायता से हम कोशाओ के विषय में अधिक जानकारी प्राप्त करें।

क्रियाकलाप-2

प्याज की झिल्ली का निरीक्षण

एक प्याज का सूखा छिलका उतारने के बाद मांसल बल्ब का (चित्र *3(a)*) एक टुकड़ा करिए। इसको दो भागों में धीरे से तोड़कर अलग करने की कोशिश में आपको (चित्र *3(b)*) एक पतली, अर्ध पारदर्शी, झिल्ली दोनों खंडों को जोड़ती हुई दिखाई देगी। इस झिल्ली को सावधानी से निकाल कर उसको एक छोट स्लाइड पर रखी पानी की बूँद पर फैलाइए। सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर निरीक्षण कीजिए। अपने निरीक्षण का चित्र बनाइए और उसकी तुलना चित्र 4 से कीजिए।



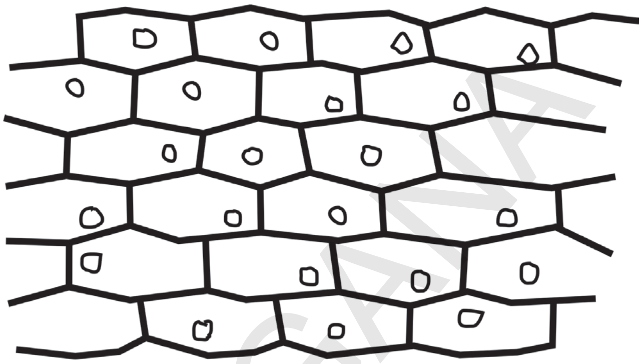
चित्र-3 : प्याज की झिल्ली निकालने की पद्धति

SCERT TELANGANA

क्या आपको दोनों चित्रों में कोई अंतर दिखाई देता है? यदी हा तो वह क्या है?

आपने जो प्याज की झिल्ली में कोशा देखी, वह वनस्पति कोशाएँ हैं।

आइए अब हम अपने शरीर की कोशा (जंतु कोशा) का निरीक्षण करें।

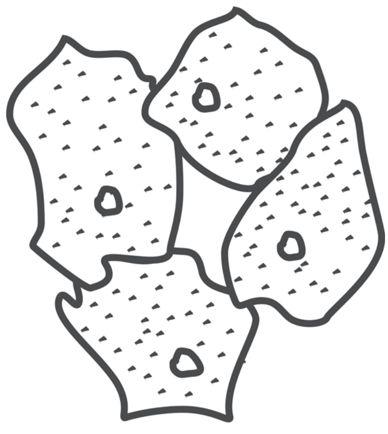


चित्र-*4* : प्याज की झिल्ली की कोशा (रंगहीन)

कार्यकलाप-3

मानव गाल कोशा का निरीक्षण

आपने प्याज की कोशा की स्लाइड बनाना सीखा हैं। अब आपके स्वयं के गाल की कोशा की स्लाइड बनायें। एक प्लास्टिक या लकड़ी की स्वच्छ चम्मच लिजिए। आपके गाल की कुछ **खुर्चन** निकालिए। दो बातों का ध्यान रखिए। पहली, चम्मच को उपयोग से पहले अच्छी तरह धो लीजिए। दूसरी खुरचते समय केवल हल्के से खुरचे, वरना आप अपने आपको घायल कर लेंगे। अब खुरचन को पानी की बूंद पर स्लाइड पर हल्के से फैलाइए। इस पर कवर स्लिप रखिए। अब सूक्ष्मदर्शी में निरीक्षण करिए एवं इसका चित्र बनाइए। चित्र 5 में दिखाए गए चित्र के समान दिखेगा। क्या दोनों कोशाओं की बाहरी कवच समान है?



चित्र-*5* : मानव गाल कोशा (रंगहीन)

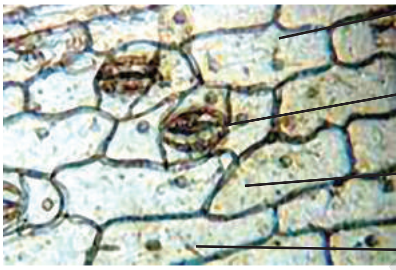
एक प्रमुख निरीक्षण

रावर्ट ब्राउन (1773–1858) के निरीक्षण से हमें कोशिका को समझने में बहुत महत्वपूर्ण योगदान मिला। कोशिका के अन्य भागों में नाभिक ही सबसे प्रमुख है।

रावर्ट ब्राउन (1773–1858)

यद्यपि ऐसा माना जाता है कि 18वीं शताब्दी में सर्वप्रथम नाभिक की उपस्थिति का पता मानव शरीर की उपकला कोशिकाओं की बाह्य पर्त पर वैज्ञानिक फेलिस फौनटाना ने की। परंतु रावर्ट ब्राऊन को विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में नाभिक की उपस्थिति एवं देखने और पहचानने का श्रेय दिया जाता है। ब्राऊन ने आर्किड की पत्तियों की उपकला कोशाओं में लगभग गोलाकार अधिक स्पष्ट लगभग अपारदर्शी संरचना (चित्र 6) देखी। ऐसी रचना अन्य कोशाओं में भी दिखाई देती थी।

उन्होंने पाया कि यह भाग कोशा का प्रमुख अंग है और नाभिक नाम दिया। वर्ष 1831 में। इसका अर्थ है कि कोशा के निरीक्षण (वर्ष 1650) के 150 से 175 वर्ष के अंतराल बाद 1831 में नाभिक की खोज हुई।



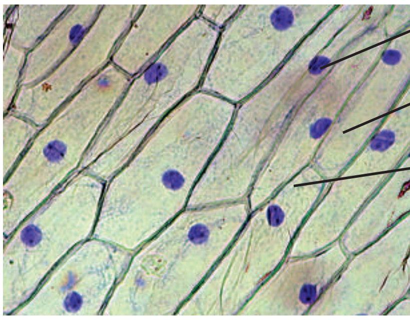
चित्र 6 : वृक्ष कोशा

यह है राबर्ट ब्राउन द्वारा सर्वप्रथम देखा गया नाभिक इससे तीन पर्णरंध्र भी दिखते है, जिनसे गैसों का आदान-प्रदान होता है।

क्रिया कलाप -4

प्याज की झिल्ली में नाभिक का निरीक्षण

पहले बताए अनुसार प्याज की झिल्ली का महीन अंश फिर से एक बार स्लाइड पर रखिए, इसे रंग (सैफ्रानिन, मेथिलिन, नीला या लाल स्याही) की बूंद डालकर इस पर कव्हर स्लीप डालिए। इसे 5 मिनट तक रखने के पश्चात कव्हर स्लीप के एक तरफ से ड्रॉपर से धीरे-धीरे पानी डालें, दूसरे सिरे पर अवशोषक पेपर से अतिरिक्त पानी को अवशोषित कर लें, इस प्रकार अधिक रंग निकल जायेगा। अब इस स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी में देखिए। कोशिका के मध्य में नीला बिंदु नाभिक है। आइए हमारी कोशा



चित्र-7 : प्याज़ की झिल्ली में नाभिक का निरीक्षण

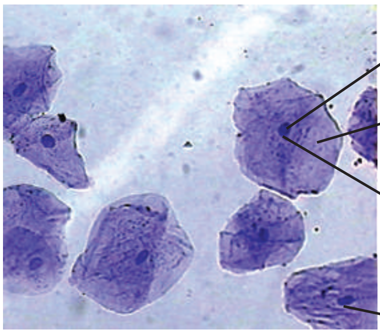
में नाभिक देखें (जंतु कोश)प्याज की झिल्ली में नाभिक दिखाई देते हैं ।

क्रिया कलाप -5

गाल कोशिकाओं में नाभिक

आप अपने गाल के आंतरिक पर्त से खुरचन लेकर पहले बताई गई विधि अनुसार स्लाइड और उसे मिथाइल ब्लू से रंगकर बनाइए। नाभिक का निरीक्षण करें।

आइए अब प्याज तथा गाल की कोशिका में अंतर देखें।



चित्र-8 : मानव गाल कोशा में केन्द्रक

- कोशाओं में कौन-कौन सी रचनाएँ उपस्थित है?
- क्या आप सभी कोशिकाओं में गहरे रंग की छोटी रचनाएँ देख रहे हैं?
- क्या दोनों कोशिकाओं के मध्य में ये स्थित है?
- प्याज एवं गाल कोशिकाओं के बाहरी घेरे में क्या अंतर है?

गाल कोशा की बाहरी पर्त को जीव द्रव्यकला कहते है। यह कोशा को आकार प्रदान करने के साथ ही साथ चयनीय पदार्थों का विसरण भी करती है। परंतु प्याज की कोशा में बाहरी पर्त अधिक स्पष्ट है। इसका कारण जीवद्रव्य कला के ऊपर अन्य पर्त का होना है। इसे परत का कोशा भित्ती कहा जाता है। कोशा भित्ती कोशिका को दृढ़िता शक्ति प्रदान करती है। दोनों प्रकार की कोशिकाओं में गहरे गोलाकार अंग आप देख सकते हो, इन्हें नाभिक कहते है। गाल कोशा में नाभिक लगभग मध्य में होता है, जबकि प्याज की कोशा में नाभिक मध्य में नहीं होता है। कोशिका के अंदर एक जैसी या द्रव पदार्थ, नाभिक एवं जीवद्रव्य कण के मध्य होता है, इसे प्ररस कोशिका द्रव्य कहते है। यह एक विषमांगी पदार्थ या जटिल रसायन है। इसमें कोशिकाओं के कई घटक झिल्लियों से घिरे हुए पाए जाते है। इन संरचनाओं को कोशिकांग कहते हैं। कोशिका के भीतर कोशिकांग विभिन्न कार्य करते है, जिसका अधिक अध्ययन आप कक्षा 9 में करेंगे। आप यह भी जानेंगे कि **कोशाओं को सजीव शरीर की आधारभुत संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाइयाँ क्यों मानते है।**

कोशाओ में विविधताएं

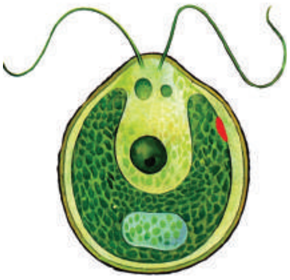
आपने देखा है कि प्याज की कोशा की संरचना एवं आकार अन्य कोशाओं के लगभग समान है। यदि यही प्रयोग आप विभिन्न आकार की प्याज झिल्ली में करेंगे, तो आपका निरीक्षण क्या होगा? क्या आकार में बड़े प्याज की कोशा बड़ी होगी?

प्रकृति में लाखों प्रकार के सजीव जीव है। इनके आकार, परिमाण एवं कोशा की संख्या में भिन्नताएं हैं, इसे जानने के लिए हम और कुछ और कोशाएं देखेंगे।

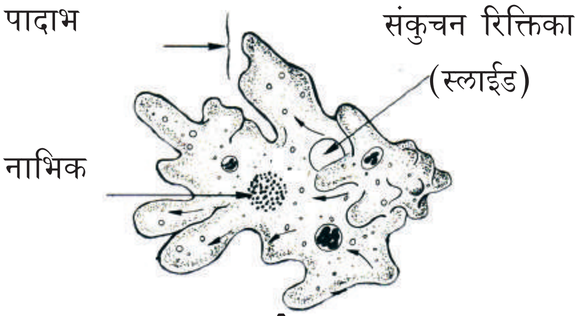
आपने सूक्ष्म जीवों के पाठ में अमीबा, पेरामीशियम, जीवाणु एवं क्लेमाइडोमोनास/स्पाइरोगायस की स्थायी स्लाइडस का निरीक्षण किया है। ये सभी जीव एक कोशा से बने है। अतः इन्हें एक कोशीय जीव (Uni=single) कहते है।

इन जीवों में कोशा सभी जैविक कार्य जैसे भोजन की प्राप्ति, श्वसन, उत्सर्जन, वृद्धि एवं प्रजनन जैसे कार्य करती है। सजिव जो एक से अधिक कोशाओं से बने होते है। उन्हे बहुकोशिय जिव कहते है। बहुकोशीय जिवों मे आधारभुत जिवन प्रक्रिया विभिन्न प्रकार की कोशाओं व्दारा पुरा करते है।

SCERT TELANGANA



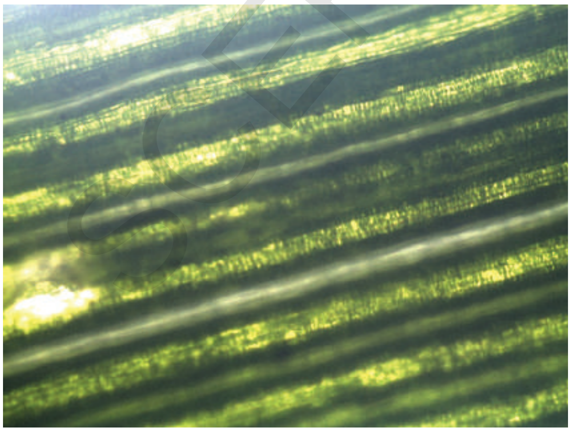
क्लाइमडो ***मोनास***



अमीबा

ई. कोली *जीवाणु*

चित्र-9 *एककोशीय* ***जीव***



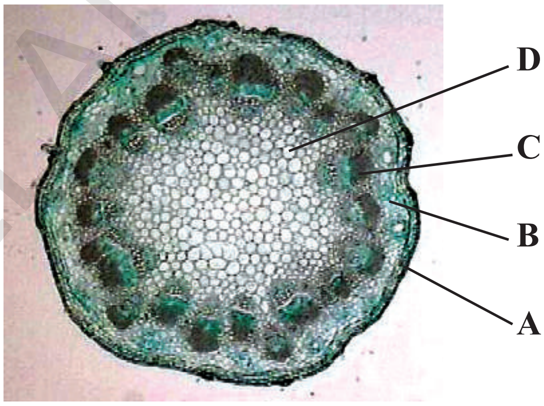
चित्र-*10* : घास की पत्ती की कोशाएँ

क्रियाकलाप-6

पत्ते में कोशिकाओं का निरीक्षण

घास के पत्ते का अत्यंत महीन टुकड़ा स्लाइड पर रखे, इस पर एक बूंद जल को डाले। इसे कव्हर स्लीप से ढंक दें। इस स्लाइड को माइक्रोस्कोप में देखे, क्या आपके द्वारा किया गया निरीक्षण चित्र-10 के सदृश्य है? कितने विभिन्न प्रकार के कोशाएँ या कोशाओं के समूह आप इस स्लाईड में देखते हो?

आप यह प्रयोग अन्य पत्तियों में कर सकते है। यह ध्यान रहे कि प्रयोग के लिए कोमल-पतली पत्तियाँ ही चुने। निम्न चित्र में देखिए, यह पालक के तने की अनुप्रस्थ स्लाईड है।



चित्र-*11* : द्विबीज पत्ती-तने की अनुप्रस्थ काट *(Tridax)*

आपके द्वारा निरीक्षण किये गये विभिन्न कोशाओं के समूहों (चित्र-11) को A, B, C और D में अंकित करिये।

A समूह की कोशाएँ तने की बाहरी पर्त को बनाती है। ये कोशाएँ तने को आकार के साथ सहारा भी देती है।

B समूह की कोशाएँ तने के प्रमुख भाग को बनाती है, हरे तने में इनमें प्रकाशसंश्लेषण हेतु विशेष अंग पाये जाते हैं।

SCERT TELANGANA

C समूह की कोशाएँ आपस में जुड़कर एक लंबी संरचना बनाती है, जो पौधे में भोजन एवं जल पहुँचाने का कार्य करती है।

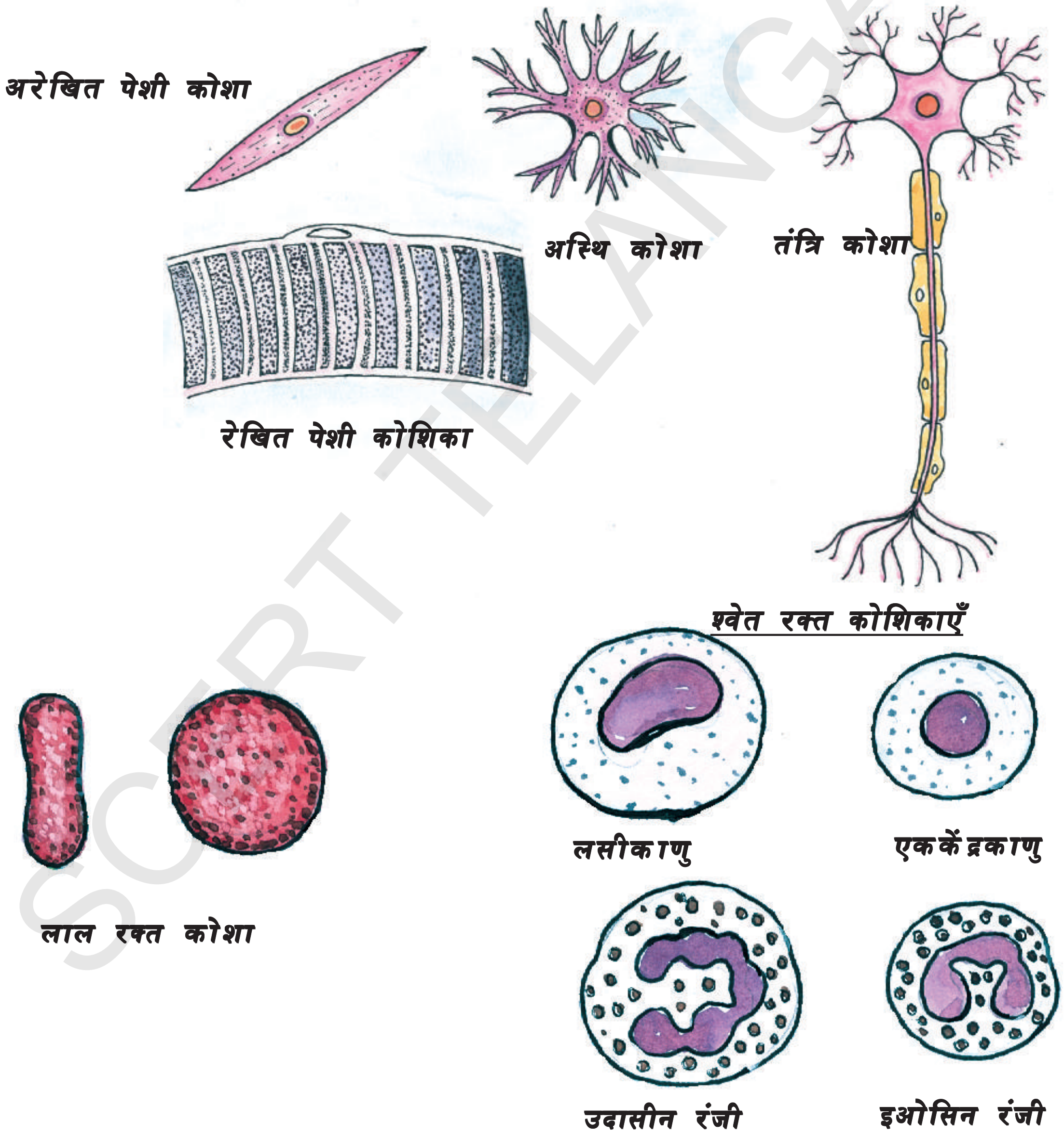
D समूह की कोशाएँ युवा तने के मध्य में होती है, प्रौढ़ तने में यह एक खोखली रचना में बदल जाती है।

इस प्रकार पालक या Tridax (Gaddichamanthi) तने की काट में आप विभिन्न आकार की कोशिकाएँ देख सकते हैं। सोचिए कि क्यों कुछ तनो की कोशा विभिन्न आकार की होती है ?

क्रियाकलाप-7

निम्न चित्रों में मानव शरीर की विभिन्न कोशाओं को दर्शाया है। यदि आपके विद्यालय में स्थायी स्लाइड है, तो उन्हें निरीक्षण करिए।

इन चित्रों को बनाइए एवं अभी तक प्राप्त जानकारी के आधार पर इनके भागों को नामांकित करिए।



चित्र -12 मानव शरीर की विभिन्न कोशाएँ के आकार

SCERT TELANGANA

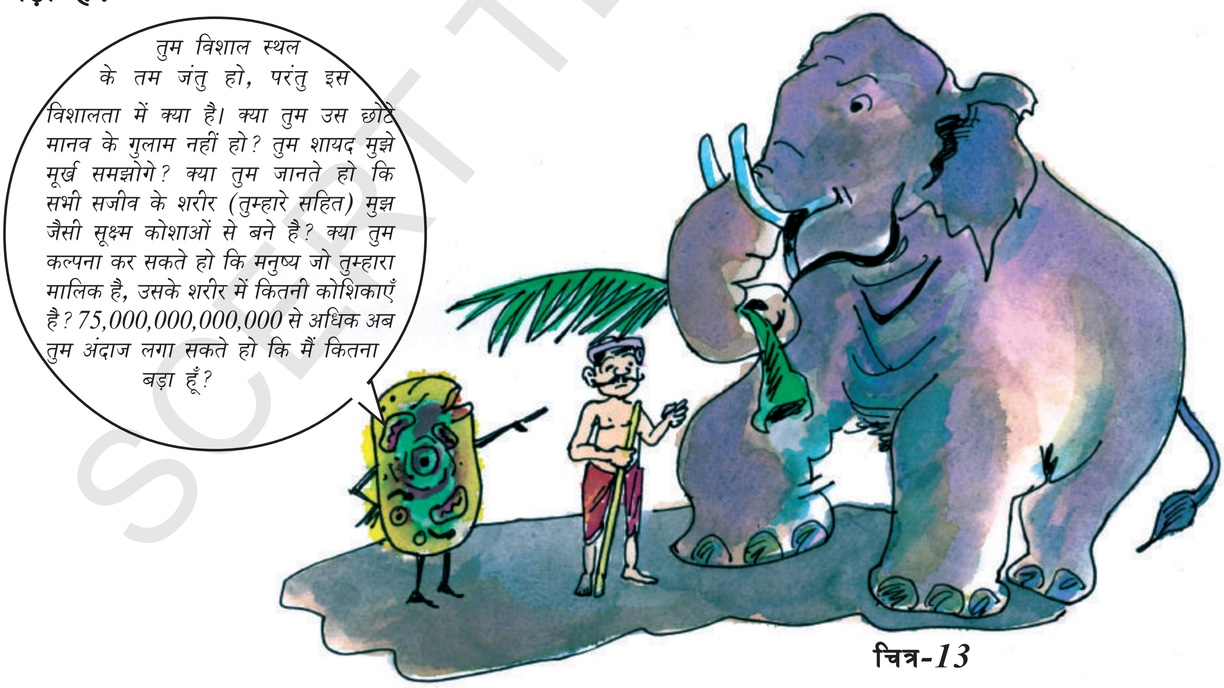
आपके शिक्षक की सहायता से निम्न तालिका पूर्ण करिए।

क्र.सं.	**कोशा का नाम**	**कोशा का आकार**	**निरीक्षण किए हुए भाग के नाम**
1	लाल रक्त कोशा		
2	साफ पेशी कोशा		
3	तंत्रि कोशा		
4	अस्थि कोशा		
5	श्वेत रक्त कोशा		
6	पट्टीदार पेशी कोशा		

- क्या कोशाओं के आकार में कोई समानताएँ है?
- क्या आपने सभी कोशाओं में नाभिक देखें?
- क्या सभी जंतुओं में सबसे लंबी कोशा का नामांकन कर सकते है।

अभी तक आपके द्वारा निरीक्षित सभी कोशाएँ। क्या आकार एवं परिमाण में समान है? विभिन्न कोशाओं के आकार एवं परिमाण भिन्न-भिन्न होते हुए भी सभी कोशाओं के कार्य के द्वारा इनके नाम निर्धारित किये गये है। आप अमीबा के आकार को किस प्रकार परिभाषित करेंगे। आप कह सकते हैं कि इसका आकार अनियमित है। असल में अमीबा का कोई निश्चित आकार नहीं है। इसके शरीर का आकार उभारों के कारण बदलता है। इन उभारों को कूट पाद (झूठे पैर स्पूडोपोडिया) कहते हैं। इन कूट पादों की सहायता से अमीबा चलन या भोजन प्राप्त करता है।

क्या हाथी की कोशाएं मानव कोशाओं से बड़ी है?



चित्र-*13*

क्या कोशा के कहे हुए शब्द आपने सुने? सोचिये कोशा कितनी बड़ी है? क्या हाथी एवं मानव की कोशाओं की संख्या एवं आकार समान है? क्या हाथी की कोशाएँ मानव कोशाओं से बड़ी है?

SCERT TELANGANA

सजीवों की कोशाओं के आकार मीटर के लाखवें भाग माइक्रॉन से भी सूक्ष्म या कुछ से.मी. से भी बड़े हो सकते है। अधिकांश कोशाओं के आकार आँखों से देखने के लिए बहुत छोटे होते है। उन्हें केवल सूक्ष्मदर्शी से देखा जा सकता है। सबसे सूक्ष्म कोशा 0.1 से 0.5 माइक्रोमीटर जीवाणु कोशा है। मानव के यकृत एवं वृक्क कोशा 20 - 30 माइक्रोमीटर आकार की है।

1 मीटर = 100 से.मी. (cm)

1 सेंटिमीटर. = 10 मिली मीटर (mm)

1 मिली मीटर = 100 माइक्रो मीटर (μm)

1 माइक्रो मीटर = 1000 नैनो मीटर (nm)

कुछ कोशाओं को केवल आंखों से देखा जा सकता है। तंत्रिका कोशा का परिमाण 90 - 100 से.मी.होती है। सबसे बड़ी कोशा शुतुरमुर्ग का अंडा 17 से.मी. X 18 से.मी. है।

कोशाओं का परिमाण उनके कार्यों से संबंधित है। उदाहरण मानव एवं हाथी दोनों की तंत्री कोशा लंबी एवं शाखित होती है। ये दोनों की समान कार्य अर्थात संदेशों का वाहन करते है।

किसी जीव का परिमाण कोशाओं की संख्या पर निर्भर है न कि कोशा के आकार। कोशाएँ विभिन्न आकार परिमाण एवं संख्या में होती है।

मुख्य शब्द

कोशिका, जीवद्रव्य झिल्ली, कोशाभित्ती, जीवद्रव्य, नाभिक, एककोशीय, बहुकोशीय, अंग, कोशिकांग, कूटपाद, रंग, आवर्धन, केंद्रीकरण

हमन क्या सीखा?

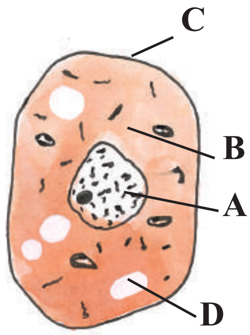
- सभी सजीवों का निर्माण कोशाओं से हुआ है।
- सर्वप्रथम सन् 1665 में राबर्ट हुक ने कोशाओं की खोज की।
- सर्वप्रथम एन्टोनी वॉन ल्यूवेन हॉक ने सजीवों का निरीक्षण उनके द्वारा बनाये गये सूक्ष्मदर्शी में किया।
- कोशिका के तीन प्रमुख कोशिकांग है। जीवद्रव्य कला, जीवद्रव्य, नाभिक।
- राबर्ट ब्राउन ने आर्किड की पत्ती में नाभिक की खोज की।
- वनस्पति कोशा में एक अतिरिक्त पर्त जीवद्रव्य कला के बाहर जिसे कोशाभित्ती कहते है, होने के कारण जंतु कोशा से भिन्न है।
- कोशाभित्ती पौधे को यांत्रिक शक्ति एवं कठोरता देती है।
- कोशाएँ विभिन्न आकार, परिमाण एवं संख्या में होती है।
- एक कोशा युक्त जंतु को एक एक से अधिक कोशिय जन्तु को बहुकोशिय कहते है।
- बहुकोशीय जंतुओं के शारीरिक कार्य विभिन्न कोशाओं द्वारा किये जाते है।

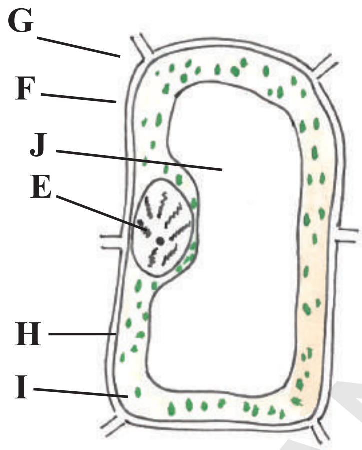
SCERT TELANGANA

अर्जित ज्ञान का विकास

1. सर्वप्रथम कोशा की खोज किसने और कैसे की ? कौनसी विधी का उपयोग किया गया? (AS_1)
2. किन्हीं दो कारकों के नाम लिखिये जिन पर कोश का परिमाण निर्भर होता है? (AS_1)
3. एक कोशीय एवं बहुकोशीय जीवों में अंतर लिखिये? (AS_1)
4. आप स्लाइड़ को सुखाये **बिना** कैसे तैय्यार करोगे? (AS_1)
5. दिक्षित का कहना है कि हम कोश को खुली आँखों से नहीं देख सकते है। क्या यह कथन सत्य है या असत्य समझाइये? (AS_1)
6. कोश के किस भाग में कोशिकांग पाये जाते है? (AS_2)
7. आपके द्वारा सूक्ष्मदर्शी में निरिक्षण किये गये वनस्पति तथा जंतु कोशाओं के चित्र बनाइये। (AS_5)
8. रियाज ने कहा कि बड़े प्याज की कोशायें, आकार में छोटे प्याज की कोशाओं की तुलना से बड़ी होती है क्या आप इस कथन से सहमा है या नहीं समझाइये? (AS_6)
9. आवश्यकतानुसार निम्न कथनों को सुधार कर लिखियें। (AS1)
   a. वनस्पति कोशाओं में कोशाभिति आवश्यक है।
   b. कोशाओं की क्रियाओं में कोशाभिति आवश्यक है।
   c. एक कोशीय जीवों में सभी जैविक क्रियाये जैसे **श्वसन**, उत्सर्जन, वृद्धि एवं प्रजनन होता है।
   d. केन्द्र तथा सभी कोशकांगों के निरिक्षण हेतु स्लाइड़ पर रंग डालने की आवश्यकता नहीं है।
10. एक कोशीय तथा बहु कोशीय जीवों के उदाहरण दीजिये। (AS_2)
11. केन्द्रक की संरचना तथा कार्य का वर्णन **कीजिए**। (AS_1)
12. प्याज के छिलके तथा पालक की कोशिकाओं में क्या अंतर है? (AS_1)
13. किसी नाले से बहती हुई **कीचड शैवाल** (Slime) की कुछ मात्रा लीजिये इसका **कुछ** अंश स्लाइड पर रखे इसमें से एक तंतू को अलग करें इसे सूक्ष्मदर्शी में देखिये तथा चित्र बनाइये। (AS_3)
14. दीपक ने कहा कि, पौधा कोशाभिलि के बगैर सीधा खड़ा नहीं रह सकता है, इस कथन से आप किस प्रकार सहमत है। (7)
15. आप के आसपास के इलाके से विभिन्न प्रकार की पत्तियों को संग्राहित करिये तथा इनकी उपकला कोशाओं को सूक्ष्मदर्शी में निरिक्षण करिये। एक तालिका बनाइये जिससे पत्ति का नाम, आकार, उपकला कोशा का आकार लिखिये तालिका के नीचे महत्वपूर्ण जानकारियों को लिखना ने भूलिये। (AS_4)
16. विशाल काय हाथी, मानव, वृक्ष सभी कोशाओं से निर्मित है, जो अत्यंत महिन संरचनाये है इन्हें सूक्ष्मदर्शी से देखा जा सकता है इसकी प्रशंसा कैसे करेंगे? (AS_6)
17. **निम्न दिये गये चित्रों को नामांकित कीजिए और इनमें जीवद्रव्यकला तथा कोश भित्ती को पहचानिए।** (AS4) जन्तु कोशा एवं पादप कोशा का पहचानिये।

SCERT TELANGANA





A .... B .... C ....

D .... E .... F ....

G .... H .... I ....

परिशिष्ट

लगभग 400 वर्ष पूर्व सूक्ष्मदर्शी में प्रमुख सुधार किये गये थे, पूर्वकाल में सूक्ष्मदर्शी में केवल एक लेन्स का प्रयोग किया गया था, इसे साधारण सूक्ष्मदर्शी कहा गया, धिरे-धिरे अच्छे लेन्सो का निर्माण हुआ, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी जिसमें एक से अधिक लेन्सों से युक्त होता है ये आविष्कृत हुआ।

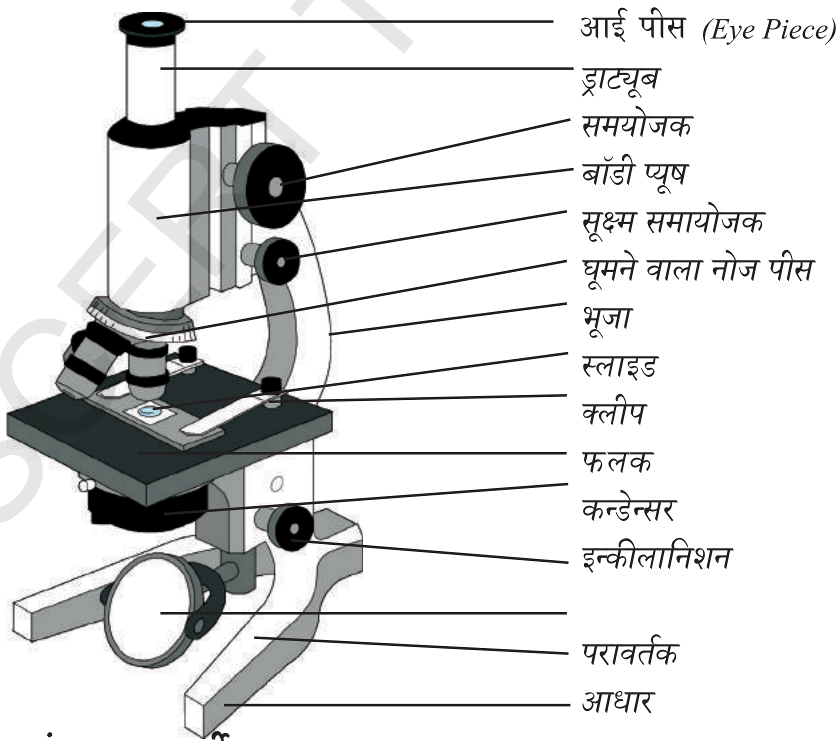


Fig-13: **संयुक्त सूक्ष्मदर्शी** **(Compound microsope)**

SCERT TELANGANA

वर्ष 1595 में वैज्ञानिक **जॉनसन ने** संयुक्त सूक्ष्मदर्शी **यंत्र का** सर्वप्रथम निर्माण किया ऐसा माना जाना है। रॉबर्ट हुक का सूक्ष्मदर्शी भी संयुक्त सूक्ष्मदर्श ही था। इन अविष्कारों के सहयोग से कई विस्तृत निरिक्षण संभव हो ।

आइये हम जाने, किस प्रकार सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग किया गया है। आइये हम जाने, किस प्रकार सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग किया जाता है।

सूक्ष्मदर्शी यंत्र का सहीं उपयोग

कक्षा **छठी** में आपने सूक्ष्मदर्शी के बारे में सीखा है। अब हम सही इस्तेमाल जानेगा।

1. निम्न तरिको से सूक्ष्मदर्शी की जाँच करिये (a) लेन्स की टोपी को अलग करिये लेन्स को निकाल कर इसे मुलायम एवं स्वच्छ कपड़े से साफ करिये। (b) (Knob) यदी पकड़ को ढिला कर, वाल्ब प्यूण के टुकडे को बदलिये। (c) दर्पण सदैव स्वच्छ हो इसे ऐसे कोण पर समायोजिक करें ताकि **लेन्स** से देखने समय स्पष्ट दिखाई दे।
2. साधारणतः सूक्ष्मदर्शी में तीन या चार ऑब्जेल्टीव्ह लेन्स होते है ये **सदैव** 4X, 10X, 40X और 100X क्षमता के होते है। इसे 10X (सर्व प्रचालत) से जोड़ा जाता है तो सम्पूर्ण क्षमता इसकी 40X (4X times of 10X), 100X, 400X तथा 1000X होती है।
3. कॉच की स्लाइड को अच्छी तरह स्वच्छ कपड़े से साफ करिये।
4. लेन्स को उपर, नीचे घुमाइये जब तक की प्रतिबिम्ब स्पष्ट न दिखाई दे, इसे केन्द्री करण कहा जाता है, ऐसा करते समय वस्तु या जल में रखा गया पदार्थ लेन्स बसे न छुये इस हेतु स्लाइड पर कव्हर स्लीप लगाइये।
5. स्लाइड पर डॉपर या उंगली की सहायता से पानी डालिये इस पर दिया गया पदार्थ रखिये सुई की सहायता से कव्हर समीप से ढंकिये, अतिरिक्त जल को शोषक कागज या छन्ना कागज से पोछिये।
6. सूक्ष्मदर्शी के क्लीप में स्लाइड को लगाइये। धीरे-धीरे स्लाइड को तथा **लेन्स** को उपर नीचे घुमाइये अब दर्पण को घुमाकर प्रकाश की मात्रा केन्द्रित करिये **ताकि पदार्थ को स्पष्ट तथा बृहद देख सके**।

सूक्ष्मदर्शीय स्लाइड को तैयार करने की विधिः-

किसी पदार्थ का सूक्ष्मदर्शी में निरिक्षण करने हेतु स्लाइड़ पर माऊंट करने के लिये ।

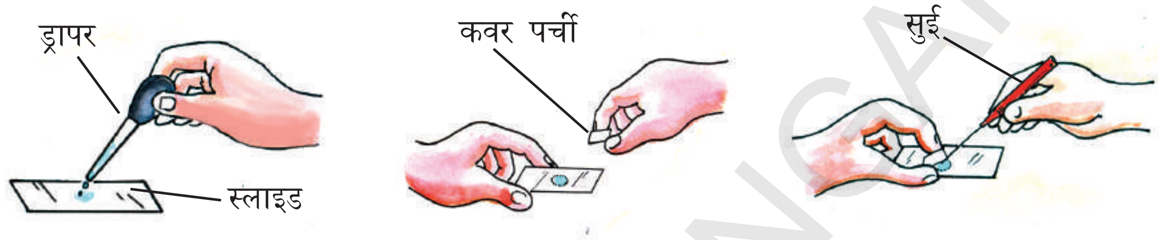
1. 2mm मोटाई की, 3cm X 8cm वर्गाकार कॉच की पट्टी को स्लाइड कहा जाता है।
2. यदि दिया गया पदार्थ अत्यंत महिन है तो उसे सीधे स्लाइड पर बीचो बीच पानी की बूंद में महीन ब्रश की सहायता से रखा जाता है इस पर ग्लीसरीन की बूंद डाली जाती है जिससे पदार्थ **नही** सूखता है। ग्लीसरीन पदार्थ को सूखने से बचाता है निर्माण करना।
3. यदि अध्ययन सामग्री मोटी है तो उन्हें लगभग 0.5 मि.मी या उससे कम पतले भागों में किसी धारदार पत्तियों के द्वारा काटा जाता है। यदि अध्ययन सामग्री पारदर्शी हो तो उसे आयोडीन, केसरिया, हरा या किसी अन्य उचित रासायनिक रंग से चिन्हित किया जाता है, जिससे उनके भेद को समझा जा सके।

4. पानी की एक बूँद को एक पतले ग्लास की पट्टी से ढँकिए (ग्लास की मोटाई 0.1 mm)। इसे इसप्रकार ध्यान पूर्वक कीजिए कि पानी के बुलबुले न बनने पायें। यदि पानी कहीं अतिरिक्त स्थान व किनारों से आये तो उसे सोखने वाले कागज से पोंछ दें।

सूक्ष्मदर्शी यंत्र के संपर्क में आने के कारण कवर पर्ची के अंतर्गत सामग्री की रक्षा के लिए और इसे सामग्री के ऊपर दबाकर समतल बनाते हैं। अब आप अपने स्लाइड का निरीक्षण कर सकते हैं।

धब्बा तकनीक (Staining Techniques)

यह तकनीक इस वास्तविकता पर आधारित है कि कुछ रंगों के कण एक कोशिका के विभिन्न भागों से जुड़े होते हैं। यह कोशों में विशेष क्षेत्र को प्रदर्शित करने में सहायक हैं। ये रंगीन कारक धब्बों के नाम



चित्र 14: सूक्ष्मदर्शीय स्लाइड का निर्माण

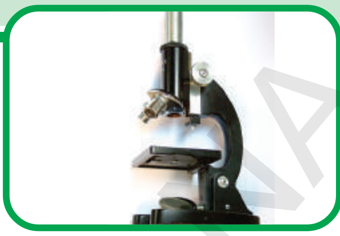
से जाने जाते हैं और इस प्रक्रिया को धब्बा तकनीक कहा जाता है। हम इस तकनीक का उपयोग अनेक सूक्ष्म जीवों, कोशिकाओं के विविध भाग आदि को देखने के लिए कर सकते हैं। इसके लिए हम केसरिया,मिथलीन नीला आदि का प्रयोग कर सकते हैं। लाल स्याही भी गहरा धब्बा बनाने में उपयोगी है। ¼ चाय की चम्मच केसरिया विलयन को 100 ml पानी में घोलकर इसके लिए उपयोग किया जा सकता है।

SCERT TELANGANA

अध्याय

3

सूक्ष्मजीवों का विश्व (भाग - 1)
World of the Micro-organisms (Part - 1)



भाग- I

दही जमाते समय हम कुनकुने दूध में कुछ बूंदे छांछ की क्यों मिलते हैं?

पकाया गया भोजन कुछ समय पश्चात क्यों खराब हो जाता है?

सुबह उठने पर हमारे मुँह से बदबू क्यों आती है?

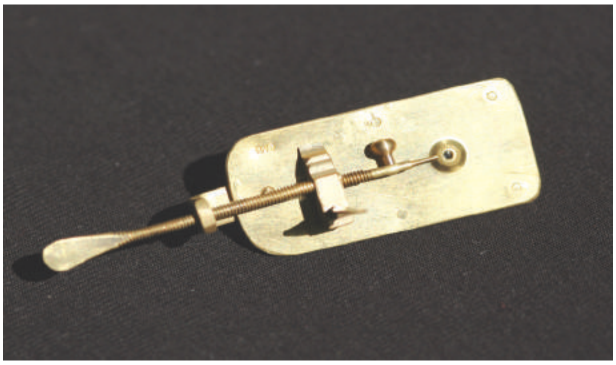
इस पाठ में हम इन परिवर्तनों के कारण जानेंगे?

पिछले 400 वर्षों से कुछ लोगों में इस कारण को जानने की उत्सुकता हुई और उन्होंने इसके उत्तरों को ढूंढ़ने का प्रयत्न किया।

ऐसा ही एक उदाहरण एन्टॉन वॉन ल्यूवेन हॉक है । (चित्र.1)

सूक्ष्मदर्शी का आविष्कार तथा सूक्ष्मजीवों की खोज की कहानी

चित्र.1: एन्टॉन वॉन ल्यूवेन हॉक



चित्र.2: एकल लेंस शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी

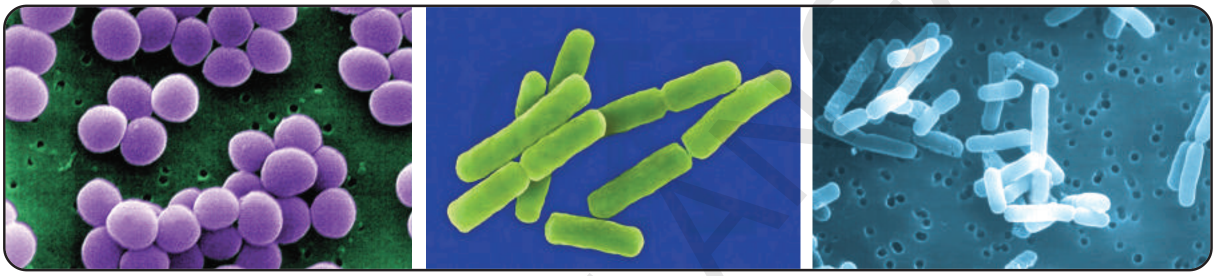
सूक्ष्मजीवी विज्ञान का जन्म 1674 में हुआ, जब एन्टॉन वॉन ल्यूवेनहॉक ने तालाब के जल की एक बूंद को कांच के लेंस से उन्होने विकसित किया देखा। एन्टॉन वॉन ल्यूवेन हॉक एक वस्त्र व्यापारी थे। इन्होंने एकल लेंस युक्त अत्यंत शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी का निर्माण किया, जिसे उन्होंने बहुत ध्यान से तैयार किया था, जिससे वस्तुएँ 300 गुना बड़ी दिखती थी। उनकी जिज्ञासा/उत्सुकता और लेंस बनाने की योग्यता के कारण शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी का आविष्कार हुआ।

अपने सूक्ष्मदर्शी से विभिन्न पदार्थो के तीक्ष्ण अवलोकन की सहायता से उन्होंने सूक्ष्मगतिशील जीवों की खोज 1678 में की। इन जीवों को उन्होंने 'महीन जंतु' नाम दिया, जिन्हें बाद में जीवाणु कहा गया। इन महीन जंतुओं के साथ उन्होंने सूक्ष्मदर्शी से कई सूक्ष्म जीवों को देखा, जिनके नाम बाद में रखे गये। इसी से सभी अन्य सूक्ष्म जीवों की खोज में सहायता मिली।

आइए हम देखें कि सूक्ष्मजीव क्या है और ये हमें कहां मिल सकते हैं।

सूक्ष्मजीव

हम अपने आस-पास कई जीवों को देख सकते हैं, जबकि इनमें से कुछ को केवल हम आँखों से नहीं देख सकते। इन्हें हम केवल सूक्ष्मदर्शी की सहायता से देख सकते हैं। इन्हें सूक्ष्मजीव कहा जाता है। कुछ सूक्ष्मजीवों को नीचे दिखाया गया है। चित्र 2.1 से 2.5

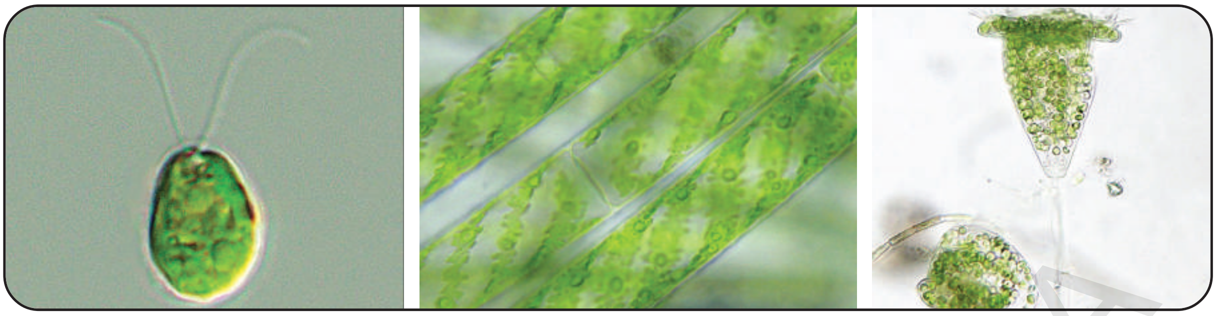


विभिन्न प्रकार के जीवाणु *लैक्टोबेसिलस*

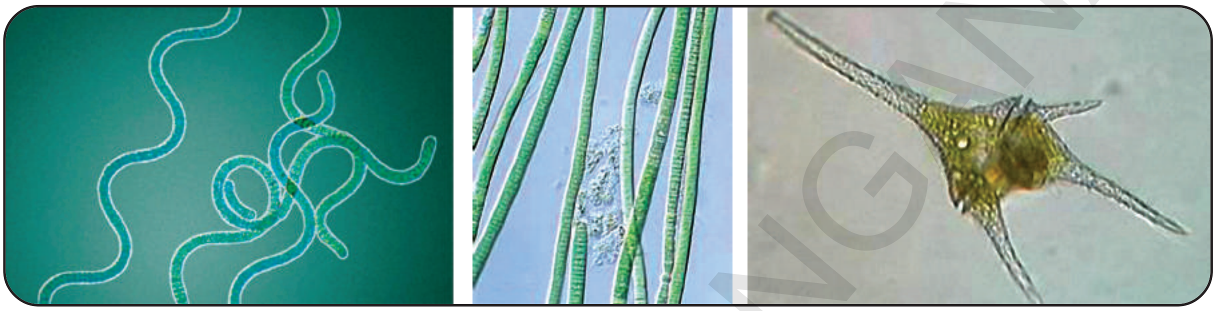
पेनिसिलियम *ब्रेड मोल्ड कवक राइजोपस* *एस्परजिलस*

अमीबा (500 माइक्रॉन) *पैरामीशियम (0.25m.m)* *प्लाज्मोडियम (जाति)*

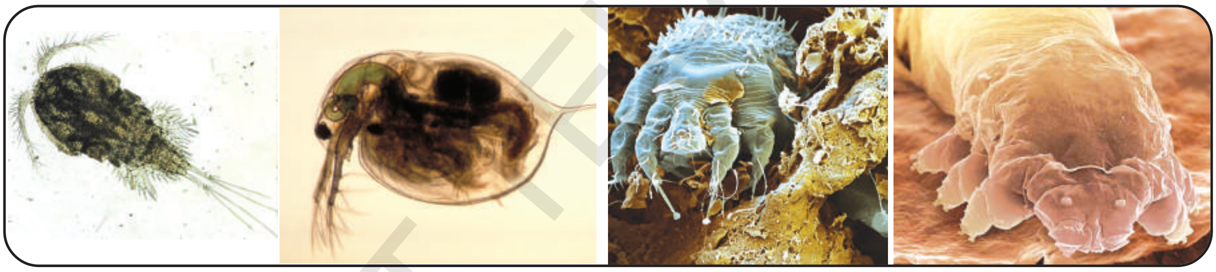
SCERT TELANGANA



क्लेमाइडोमोनास स्पायरोगायरा वर्टीसेल्ला



स्पाइरुलीना ओइडोगोनियम सिराटियम



सायक्लोप्स डफ्निया खुजली कीट बरौनी कीट

Fig-6 Micro Arthropods

SCERT TELANGANA

सूक्ष्मजीवों के समूह

आइए कुछ क्रियाकलाप द्वारा सूक्ष्मजीवों के कुछ समूहों जैसे जीवाणु, कवक, प्रोटोजोआ, शैवाल तथा कुछ सूक्ष्म कीट आर्थ्रोपोडा का अध्ययन करे। इस हेतु हमें **सूक्ष्मदर्शी यंत्र** की आवश्यकता है। आप अध्याय-2 'कोशा-जीवन की आधारभूत इकाई' में इसके उपयोग के बारे में जान चुके हैं।

कार्यकलाप-1

आपके आस-पास पाये जाने वाले तालाब या जलाशय से पानी लाइए। ध्यान रहे कि कुछ हरी खुरचन तालाब की दीवारों से इसमें हो। इस पानी की 1-2 बूंदे स्लाइड पर डालकर इसे सूक्ष्मदर्शी में अवलोकन कीजिए। आपने क्या देखा। इसका चित्र अपनी नोटबुक में बनाइए। पहचान के लिए उपरोक्त चित्रों की सहायता लीजिए। (अपने मित्रों से इसकी

चर्चा भी कर सकते हैं)। अपने अध्यापक की मदद ले सकते हैं। उपरोक्त चित्रों से उसकी तुलना कर सकते है। जिवों के आकार, परिणाम आदि की चर्चा अपने मित्रों के साथ किजिए।

क्या आप सूक्ष्मदर्शी में अवलोकन किए जीवों के नाम बता सकते हैं?

आइए हम निम्नलिखित क्रियाकलाप से सूक्ष्मजीवी जगत के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करें।

कवकों का निरीक्षण

अक्सर हम कचरे के ढेर के पास, खेत में, घास के बीच या लकड़ी के गलते पटरे के किनारे पर वर्षा काल के बाद छोटी छतरी जैसी रचना बढ़ती हुई देखते हैं।

कभी आपने पेड़ों की छाल पर सफेद चकते देखे होंगे। इनमें आप कुछ कवकों को पा सकते हो। अब इनके विषय में और निकट से निम्न क्रिया द्वारा जानेंगे।

कार्यकलाप-2

सड़ी-गली सब्जी का भाग या ब्रेड या नारियल का काले पडे हुए खुरचन को सुई की सहाय्यता से एक स्लाइड पर रखिये। इस पर एक-दो बूंदे पानी की डालिए। इस पर कवर-स्लिप लगाकर सूक्ष्मदर्शी में अवलोकन करिये।

चित्र-3(a) कप में दही

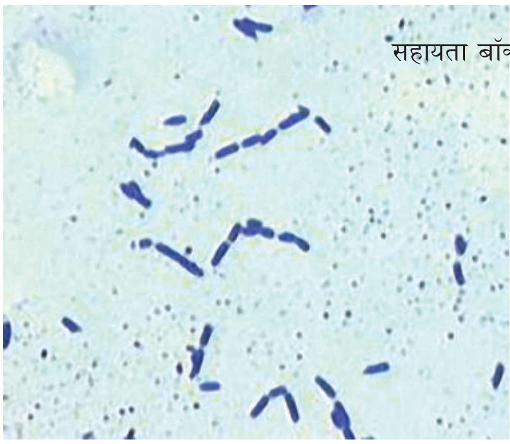
अपनी नोट बुक में देखे गये पदार्थों के चित्र बनाइए। चित्र २.२ ब्रेड कवक (राइजोपस) की सहायता लीजिए।

जीवाणु का निरीक्षण

जीवाणु को हम छाछ, दही या सुबह उठने के बाद जीभ के ऊपर जमी पर्त की खुरचन पर देख सकते हैं। इन्हें हम मिट्टी में, पौधे की शाखाओं में, हमारी त्वचा पर, हमारे शारीरिक अंगों जैसे बगल में पाते हैं। परंतु इन्हें हम सिर्फ खुली आंखों से नहीं देख सकते। अब हम कुछ क्रियाएँ करेंगे, जिससे हम इन जीवाणु को अधिक **समीप** से देख सकते हैं।

कार्यकलाप-3

एक स्लाइड पर एक याँ दो बूंदे छाछ की रखिए। इसे स्लाइड पर फैलाएँ। इसे लैंप पर (3-4 सेकेंड) हल्का गर्म करें। इस पर कुछ बूंदे क्रिस्टल वॉयलेट की डालिए। इसे 30 से 60 सेकेंड रखिए। इसके पश्चात पानी से हल्के से धोइए। इस स्लाइड को संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में देखिए। निम्न 'सहायता बॉक्स' की सहायता से आपके नोट बुक में अवलोकन की गई स्लाइड का चित्र बनाइए।



चित्र-3(b) रंगीन लैक्टो बेसिलस जीवाणु

SCERT TELANGANA

क्या आप जानते हैं?

हमारी त्वचा पर कई जीवाणु वृद्धि करते है। इनमें से कई रोग फैलाने वाले जीवाणु है कुछ जिवाणु दूसरे जीवाणुओं के साथ सहजीवन बिताते है। हमारी आंत में विभिन्न प्रकार के जीवाणु पाये जाते हैं, जो पाचन में सहायता करते हैं। जीवाणु सभी जगहों पर पाए जाते हैं। हजारों से ज्यादा प्रकार के जीवाणु मिट्टी एवं जल में होते हैं। अभी हाल ही (1997 में हैड एन शुल्जड्ने) दो प्रकार के जीवाणु जो लगभग एक मिलीमीटर लंबे है,खोजे गये हैं। इन्हें हम केवल आंखों से भी देख सकते हैं।

शैवाल का निरीक्षण

हमारे आस-पास तालाबों में हम हरे रंग का पानी देखते हैं। ये शैवाल तथा अन्य पौधों की उपस्थिति दर्शाता है। इनमें से कुछ शैवाल जैसे कारा एवं स्पाइरोगायरा को हम केवल आंखों से देख सकते हैं, परंतु पानी में पाए जाने वाले कई शैवाल सूक्ष्मदर्शी होते हैं।

तालाब का पानी जिसमें हरे पौधों की खुरचन हो लिजिए। कुछ सूक्ष्मजीवों को सूक्ष्मदर्शी यंत्र में निरीक्षण करें। निरिक्षण करने के लिए निम्न क्रिया करे।

कार्यकलाप-4

तालाब की हरियाली के कुछ सूत्र (हरे धागे जैसी रचनाएँ चुनिए या तालाब के जल की दो बूंदे तथा तालाब के हरे पौधे की खुरचन एक स्लाइड पर रखिए। इस पर कवर स्लिप रखिए। सूक्ष्मदर्शी में अवलोकन करिए। सहायक बक्से की सहायता लेकर चित्र उतारिए।आपने क्या देखा चित्र से इसकी तुलना किजीए।

क्या आप जानते है? : पृथ्वी पर रहने वाले सुक्ष्म शैवालों ने प्रकाश संश्लेषण अत्यंत उपयोगी है। वातावरण पर उत्पन्न होनेवाली आधी आक्सीजन की मात्रा इन सुक्ष्मजिवों व्दारा उत्पन्न की जाती है।

प्रोटोजुआ का निरीक्षण

सूक्ष्मजीवों का अन्य समूह प्रोटोजुआ कहलाता है। ये पानी एवं मिट्टी में पाए जाते हैं।

आइए निम्नलिखित क्रिया द्वारा इनका निरीक्षण करें।

कार्यकलाप-5

प्रोटोजुआ की वृद्धि हेतु सूखी घाँस को तालाब के जल में भिगोइए। इसका काढा बनाने के लिए 3 से 4 दिनों पश्चात **निरीक्षण** कीजिए।

2 बूंद स्लाइड पर लेकर फैलाइए तथा संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में देखिए। उपरोक्त स्लाइड का चित्र सहायक की सहायता से बनाइए।

सूक्ष्म आर्थोपोडस Micro Orthropods

कुछ सूक्ष्म कीट मिट्टी के लिए बहुत ही उपयोगी है। ये मिट्टी की जैव भार को विघटित कर मिट्टी की उपजाऊपन को बढ़ाते है। ये कीट पाचन द्वारा बड़े यौगिकों को छोटे यौगिंकों में बदलते है। कुछ आर्थोपोडस हमारी त्वचा, आँखों की पलकों, घर में गद्दियों एवं ऍब्लेंकेट में पाए जाते हैं।कुछ सूक्ष्म आर्थोपोडस खुजली जैसे रोग के कारक है। उदा. खाज कीट (खुजली कीट) **यथार्थ में कोई सूक्ष्मजीव नहीं है बल्कि सूक्ष्मआर्थोपोड है।**

आर्थोपोड - संधिपाद जीव

SCERT TELANGANA

क्या आप जानते हैं?

मिट्टी में जीवाणु, कवक, प्रोटोजोआ सूक्ष्मकीट जैसे सूक्ष्मजीवों का भंडार पाया जाता है। एक एकड़ भूमि को आठ इंच ऊपरी मिट्टी की परत में लगभग साढ़े पांच टन केवल कवक एवं जीवाणु होते है। ये सूक्ष्म जीव फसल के लिए उपयोगी होते हैं, लेकिन अतिरिक्त कीटनाशक के कारण ये नष्ट होसकते हैं। इन्हें हम सूक्ष्मदर्शी से देख सकते है या उन्हें अन्य माध्यम पर संवर्धित कर सकते है।

कार्यकलाप-6

मिट्टी के सूक्ष्मजीवों का निरीक्षण

आइए हम कुछ क्रियाएँ करके कुछ सूक्ष्म जीवों का निरीक्षण करेंगे। किसी खेत की मिट्टी को एक बीकर या ग्लास में एकत्रित करिए। इसमें कुछ पानी मिलाकर चम्मच से हिलाइए। थोड़े समय इसे स्थिर रखें। इसकी कुछ बूंदे स्लाइड पर रखकर सूक्ष्मदर्शी यंत्र में निरीक्षण करिए। आपके द्वारा अवलोकन किए गए सूक्ष्मजीवों के सहायक बक्से की सहायता से चित्र बनाइए।

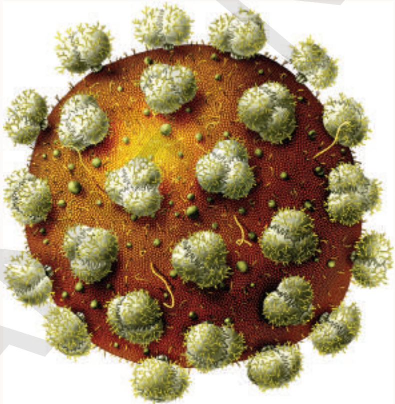
उपरोक्त क्रिया से आप सूक्ष्मजीवों की विविधता को समझ सकते है। आप इस आश्चर्यजनक सजीव जीवों के एक अन्य संसार के सत्य की प्रशंसा कर सकते हैं।

आइए हम जानेंगे कि और कहाँ दिख सकते हैं।

ये सूक्ष्मजीव हमारे आस-पास सभी स्थानों पर है। ये वायु, जल, मिट्टी में उपस्थित है।

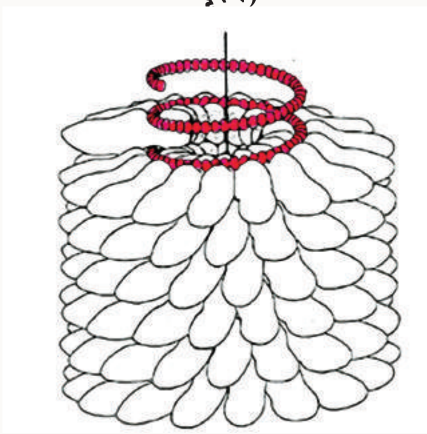
क्या आप जानते हैं?

विषाणु बहुत ही रोचक प्रकार के सूक्ष्मजीव है। ये जब सजीव कोशा के बाहर होते हैं, तब निर्जीव वस्तु के समान व्यवहार करते हैं। परंतु अन्य जीव जैसे जीवाणु, पौधे या जंतुओं की जीवित कोशाओं में रहने पर जीवितों के समान प्रजनन करते है।



HIV

(चित्र.2.5 विषाणुओं का इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शीय दृश्य)



तंबाकु चित्ती विषाणु

तंबाकु का मोसाइक विषाणु इन्हें सिर्फ शक्तिशाली इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी से देख सकते है। रोग जैसे- पोलियो, स्वाइन फ्लू, नेत्र श्लेष्मला, छोटी माता, चेचक एवं एड्स विषाणुओं के कारण होने वाले रोग है।

SCERT TELANGANA

ये सूक्ष्मजीव जंतु तथा पौधों के शरीर में भी पाए जाते हैं। ये सभी प्रकार के वातावरण अर्थात बर्फ से ठंडे (**ध्रुवीय**), अत्यधिक ठंडे वातावरण तथा अत्यधिक गर्म पानी के झरने, **मरूस्थल या मैनग्रूह** में भी जीवित रह सकते है। कुछ सूक्ष्मजीव दूसरे जीवों में परजीवी के रूप में रहते है, कुछ स्वतंत्र रूप से भी रहते है।

रोग जैसे आंत्र ज्वर, क्षय रोग, रक्त विष, जीवाणु के कारण होते हैं। कुछ त्वचा रोग कवकों के कारण जबकि कुछ त्वचा रोग सूक्ष्म आर्थोपोडस या जीवाणु से होते है।

अमीबिक पेचिस, मलेरिया जैसे रोग प्रोटोजोअन जीवों के कारण होता है।

क्या आप जानते हैं?

जीवाणु रंजन

जीवाणु अत्यंत सूक्ष्मजीव है। सूक्ष्मदर्शी में अवलोकन करने से पूर्व इसे रंग देना बहुत जरूरी है। जीवाणु युक्त खुरचन को स्लाइड पर फैलाइए। इसे हल्का सा गर्म करिए। पश्चात इस पर कुछ क्रिस्टल वायलेट की बूँदे डालें। इसे 30 से 60 सेकेंड रखिए। पश्चात इसे पानी से धोइए, सुखाएँइए। इसे सूक्ष्मदर्शी **25 X** या **40 X** आवर्धन में देखिए।

क्या आप जीवाणु रंजन की स्लाइड़ तैयार कर सकते है ?

मुख्य शब्द

सूक्ष्मजीव, सूक्ष्मदर्शी यंत्र, सूक्ष्मजीव विज्ञान, जीवाणु, कवक प्रोटोजोआ, शैवाल, सूक्ष्म आर्थोपोडस, विषाणु, खोज, आविष्कार

हमने क्या सीखा?

- सूक्ष्मजीव बहुत ही सूक्ष्म होते है। इन्हें केवल आँखों से नहीं देखा जा सकता।
- हम सूक्ष्म जीवों को सूक्ष्मदर्शी महीन यंत्र की सहायता से ही देख सकते है।
- एन्टॉन वॉन ल्यूवेन हॉक ने एक लेंसयुक्त शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी का आविष्कार किया।
- सूक्ष्मजीव हमारे आस-पास सभी जगहों पर उपस्थित होते हैं।
- जीवाणु, कवक, प्रोटोजुआ एवं शैवाल जैसे सूक्ष्मजीवों के प्रमुख समूह हैं।
- विषाणु विशेष प्रकार के सूक्ष्मजीव है। ये सजीव एवं निर्जीव दोनों जीवों के बीच के लक्षण दर्शाते है। ये सिर्फ सजीव पोषक कोशा में प्रजनन करता है।

SCERT TELANGANA

अर्जित ज्ञान का विकास

1. सजीव एवं निर्जीव जीवों के मध्य कौनसा सूक्ष्मजीव, कड़ी के समान है? क्यों? समझाइए। AS_1

2. सूक्ष्मजीवों से होनेवाले रोगों के बारे में लिखिए । AS_1

3. तालाब या जलाशयों में हम किस प्रकार के सूक्ष्मजीवों को देख सकते हैं?AS_1

4. सूक्ष्म जीव हानिकारक हैं या लाभदायक? कैसे? बताईए? AS_1

5. कच्चे भोज्य पदार्थों की तुलना में पके भोज्य पदार्थ जल्दी खराब होते हैं। कारण बताईए। AS_1

6. जीवाणु के विभिन्न आकृतियों की जानकारी के लिए अपने अध्यापक से किस प्रकार के प्रश्न पूछेंगे । AS_2

7. अगर हम छांच को इन्हें मिलाते है तो क्यो होगा? अ) ठंडा दूध आ) गरम दूध इ) कुन-कुना दूध । AS_2

8. लाभदायक जीवाणु और कवकों के नष्ट होने का मानवीय कारण बताईए? अगर यही जारी रहा तो क्या होगा? AS_1

9. लैक्टोबेसिलस जीवाणु का हम कैसे निरीक्षण कर सकते है?AS_3

10. आप आपके अभिभावक या अध्यापक की सहायता से नज़दीकी बेकरी के पास जाकर वहा ब्रेड एवं केक कैसे बनाये जाते है । उसके ऊपर एक टिप्पणी लिखिए । AS_4

11. सूक्ष्मदर्शी यंत्र की सहायता से कुछ सूक्ष्मजीवों के permanent slides आप के विद्यालय के प्रयोगशाला में निरीक्षण करके उनके चित्र उतारिए । AS_5

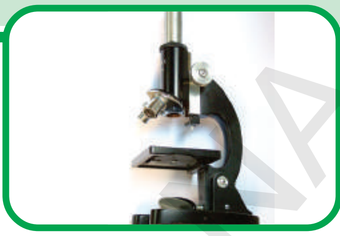
12. चिकनी मिट्टी से किसी सूक्ष्मजीव का नमूना तैयार करके उसकी विशेषताएँ लिखिए । AS_5

13. आप खाना खाने से पहले अपने हाथ साबुन लगाकर धोते है क्या? ऐसा क्यों? AS_6

SCERT TELANGANA

अध्याय
3

सूक्ष्मजीवों का विश्व (भाग - 2)
World of the Micro-organisms (Part - 2)



सूक्ष्मजीव - हमारे मित्र या शत्रु :-

सूक्ष्मजीव सभी जगह पाये जाते है। ये, वायु, जल, मिट्टी सजीवों के शरीर में पौधों पर तथा उनकी सतह पर भी पाये जाते है। कुछ सूक्ष्मजीव बहुत उपयोगी है। जबकि कुछ हानिकारक है।

इस भाग में हम लाभदायक एवं हानिकारक सूक्ष्मजीवों का अध्ययन करेंगे।

लाभदायक (मित्र) सूक्ष्मजीव :

कुछ सूक्ष्मजीव हमारे दैनिक जीवन में अत्यंत उपयोगी है। उदाहरणार्थ दही बनाने में, इडली, दोसा एवं ब्रेड़, केक बनाने में, कुछ सूक्ष्मजीवों का उपयोग दवाईयाँ बनाने में किया जाता है। जिससे रोगों का उपचार हो। कई सूक्ष्मजीव किसान के मित्र है जो भूमि को उपजाऊ बनाते है।

आइये हम कुछ क्रिया-कलाप करे। निम्न सूक्ष्मजीव किस प्रकार उपयोगी है।

कार्य कलाप -1

दो छोटी कटोरियाँ लिजिये इनमें कुनकुना (हल्का गर्म) दूध लीजिये एक कटोरी में थोड़ा छॉछ या दही डालिये। दूसरी कटोरी में कुछ न मिलाये, इन्हें 5 - 6 घंटो के लिये-गर्म स्थान पर रखिये एवं निरिक्षण कीजिए।

- कौन-से परिवर्तन आप देखेंगे?
- इसका क्या कारण होगा?

दही एवं छाँछ में लेक्टोबैसिंलस नामक जीवाणु पाया जाता है। जो दूध को दही में बदलता है।

कार्य कलाप -2

100 ग्राम मैदा एक कटोरी में लीजिये इसमें एक या दो चम्मच ख़मीर (yeast) गर्म पानी डालकर आंटा गुंथीये इसे आटे को गर्म स्थान में 3-4 घंटे के लिये रख दीजिए। फिर देखिये।

- आटे में आप क्या परिवर्तन देखते हैं?
- क्या कारण हो सकता है, अपने दोस्तों के साथ वार्तालाप करके इसका उत्तर लिखिये।

आपने शायद अपने घरों में देखा होगा, कि आपकी माँ इडली या दोसा बनाने के एक दिन पूर्व इसे किण्वन के लिये रखती है। एक दिन पहले घोल तैयार किस लिए किया जाता है?

SCERT TELANGANA

Fig. 1: **मैदे का घोल रखे गये प्याले**

- उपरोक्त चित्र में किस प्याले में खमीर युक्त घोल है ?

जब आटा घोलते समय खमीर मिलाया जाता है तब वह फूल जाता है। यह किण्वन के कारण कार्बन-डाई-आक्साइड़ के बनने से होता है। गैस के बुलबुलों से आटा फूल जाता है और आटे को हल्का और सरन्ध्र बनता है।

क्रिया कलाप - 3

सूक्ष्मजीवों का व्यवसायिक उपयोग आर्थिक महत्व :-

दो बीकर में लगभग आधा ग्लास जल लिजिये। इसमें 5 से 10 चम्मच शक्कर मिलाइये। एक बीकर में 2 - 3 चम्मच खमीर डालिये। इन्हें ढँककर 3 - 4 घंटे रखिये। पश्चात ढक्कन खोलकर सूँघिये।

- उपरोक्त दोनों प्यालो में आप क्या अंतर पाते है ?
- खमीर युक्त प्याली में दुर्गंध का क्या कारण हो सकता है ?

यह दुर्गंध अल्कोहल की है क्योंकि शक्कर यीस्ट द्वारा अल्कोहल में बदलता है। इस क्रिया को किण्वन कहते है। इस क्रिया का उपयोग अधिक मात्रा में अल्कोहल शराब, तथा एसीटिक अम्ल के निर्माण में किया जाता है। इस हेतु खमीर को नैसर्गिक शक्कर, जैसे जौ (Barley), गेहूँ, चावल तथा फलों के रस जैसे अंगूर में संवर्धित करते हैं।

शक्कर उद्योग में प्राप्त उत्पाद शीरा (Molasses) का उपयोग एथिल अल्कोहल के निर्माण में खमीर के किण्वन द्वारा किया जाता है।

सूक्ष्मजीवों का औषधिदायक उपयोग :

कभी-कभी जब हम बीमार पड़ते है या घाव लगने पर हम डॉक्टर के पास जाते है - तब डॉक्टर हमें दवाई देते है जो जीवाणु का नष्ट करते है, ऐसी दवाइयों को प्रति जैविक (antibiotic) औषधि कहते हैं। विशेष सूक्ष्म-जीव (जैसे कवक) को संवर्धित करने से प्रतिजैविक उत्पादित होते हैं। वर्तमान में कई एन्टीबायोटिक जैसे पेनिसिलिन, टेट्रासायकिलन, स्ट्रेप्टोमायसिन एवं इरिथ्रोमायसिन का निर्माण किया जाता है।

एन्टीबायोटिक औषधि का उपयोग कई जीवाणु रोग जैसे आंतज्वर(typhoid), जनन रोग (gonorrhoea) के उपचार में एवं (जहरवाद) सोप्टीसीमिय के संक्रमण को रोकने में सहायक है।

Fig-2(a) **एन्टीबायोटिक कैप्सूल्स**

Fig-2(b) **प्रतिजैविकी इंजेक्शन**

प्रतिजैविकी (Antibiotic) का उपयोग पौधो एवं जंतुओं में जीवाणु रोगों से बचाव के लिये भी किया जाता है।

क्या आप जानते है?

हमें प्रमाणित एवं उचित डाक्टर की सलाह पर प्रतिजैविकी का उपयोग करना चाहिये। अन्यथा इसका दुष्परिणाम होगा। अनावश्यक एन्टीबायोटिक का प्रयोग, रक्त कोशिकाओं को जो हानिकारक संक्रमण से सुरक्षा करती है, उन्हें भी नष्ट करती है कभी-कभी शरीर में एन्टीबायोटिक को प्रतिरोधक कर देती है। कभी प्रतिजैविक शरीर के लिए उपयोगी जीवाणुओं को भी मार देते हैं। **अतिरिक्त प्रतिजैविकि (एन्टीबायोटिक्स) से हमारा शरीर कमजोर हो सकता है।**

प्रतिजैविकी पेनिसिलिन की खोज :

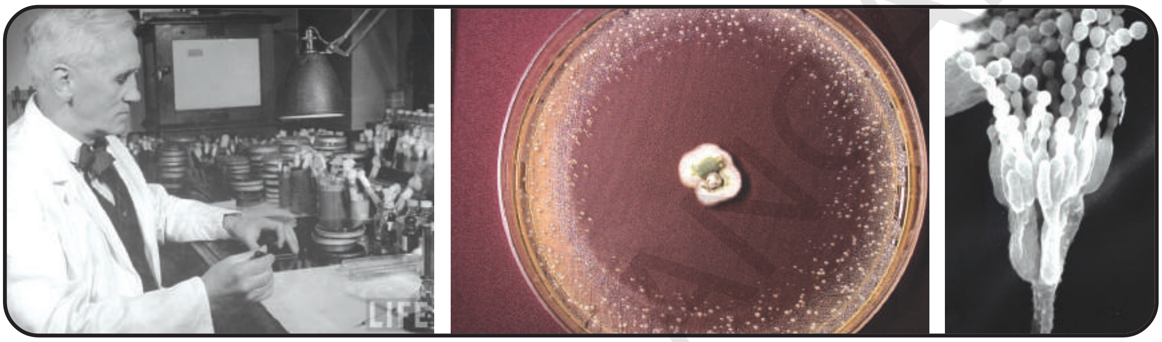


Fig-3(a) ***डॉ.एलेक्झेंडर फ्लेमिंग उनके प्रयोगशाला में***

Fig-3(b) ***पेनिसिलियम जाति पेट्रीडिश***

डॉ.एलेक्झेंडर फ्लेमिंग प्रथम महायुद्ध में सैनिक डॉक्टर थे। उन्होंने जख्मी सैनिकों को घावो में जीवाणु संक्रमणों द्वारा मरते देखा।

वे प्रयोगशाला में जीवाणुओं का संवर्धन कर रहे थे। एक बार ध्यान से देखने पर उन्होंने पाया कि कुछ कवक (मोल्ड) पेट्रीडिश में बढ़ते जीवाणुओं के समुदाय की वृद्धी में बाधक हो रहा था।

उन्होंने उस कवक के द्वारा स्रवित द्रव को अलग करके, अन्य रोगकारक जीवाणुओं पर परीक्षण किया और इसे कारगर पाया। कवक की पहचान पेनीसीलिय नोटेटम नामक मोल्ड के रूप में की। इसके नामक मोल्ड के रूप में की। इसके द्वारा स्रवित पदार्थ का नाम पेनिसिलीन रखा गया। डॉ फ्लेमिंग ने जीवाणुओं के मारनेवाले पदार्थों को सामान्य नाम प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक) दिया।

डॉ.फ्लेमिंग के अनुसार पदार्थ जो जीवाणु को मारते है उन्हें प्रतिजैविकी के नाम से जाना जाता है।

प्रतिजैविकी पेनिसिलिन की खोज का प्रकाशन 1929 में हुआ। सन्1945 में डॉ.एलेक्झेंडर तथा उनके सहयोगी (डॉ. होवर्ड बलोरी एवं डॉ.Ernst. B.Chain) को जीवाणु रोग एवं इसके संक्रमण पर रोकथाम के उपाय हेतू नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।

पेनिसिलिन की खोज ने अन्य प्रतिजैविक, जैसे स्ट्रेप्टोमायसिन, इरिथ्रोमायासिन इत्यादि की खोज का मार्ग दिखाया।

क्या हमारा शरीर स्वयं रोग से अपनी सुरक्षा कर सकता है?

SCERT TELANGANA

क्या आप जानते है?

Aureomycin (ऑरीओमाइसिन) के खोजकर्ता :

यह डॉ.ऐल्ला प्रगड़ा सुब्बाराव जी का चित्र है। आपका जन्म भारत के आन्ध्रप्रदेश राज्य के गोदावरी जिले में हुआ, आपने ऑरिओमाइसिन अर्थात् टेट्रासाइक्लिन की खोज की जो वह कई जीवाणु जैसे टायफाइड़ (आंत्रज्वर) प्लेग, क्षयरोग (T.B.) की चिकित्सा के लिये उपयोगी है।

टीका -Vaccine

बीमारी पर तुरंत नियंत्रण हेतु डॉक्टर गोलियाँ, सिरफ या इंजेक्शन देते है, अवसर हम टीकाकरण करके बिमारिओं से सुरक्षित रह सकते है।

टीकाकरण हमारे लम्बे समय तक (कभी-कभी जिन्दगी भर) बिमारियों से रक्षा करता है। आपने शायद सुना होगा पाँच वर्ष से कम आयु के बच्चे को पोलियो की बुँदे देना चाहिये। बच्चों को पोलियो की बूँदे क्यों पिलानी चाहिये? इसका क्या लाभ है?

क्या आपने **बचपन में पोलियो की बुँदे पी थी?** क्या आपको पल्स पोलियो प्रोग्राम के बारे में जानकारी है।

इस प्रोग्राम का क्या उद्देश्य है? आप जानते है कि पोलियों एक खतरनाक बीमारी है। समाज को पोलियों रहित रखने हेतू क्या प्रयास करने चाहिये? आप के कक्षा में चर्चा करिये।

Fig-4 बच्चों को पोलियों की बूँदे देते हुए

पोलियों का फैलाव तथा इसका बचाव पर निम्न लाइनों पर अपने विचार लिखो।

....

....

....

पल्स पोलियो प्रोग्राम की विज्ञाप्ति या पांप्लेट संग्रह कर उसमें बताये गये तथ्यों पर वार्तालाप करिये।

टीकाकरण द्वारा कौनसी बिमारियों से बच सकते हैं?

क्या आप जानते है?

सन् 1952 में डॉ. जॉनास सालक ने पोलियो के निवारण के लिये टीके की खोज की उन्होंने इसे मुफ्त सभी को बाँटना चाहा। डॉ.एलबर्ट सैबिन ने मौखिक पोलियोटीका (मुख से लीजानेवाली दवा की सन्1957 में खोज की। इसलिए उन्होंने इसे कभी पेटेन्ट नहीं करवाया।

Dr. Jonas Salk

SCERT TELANGANA

जब रोग कारक सूक्ष्मजीवाणु शरीर में प्रवेश करते हैं तो शरीर प्रतिरोधकता उत्पन्न करते है जो उन्हें मारडालते है इन्हें एन्टीबॉडीस या प्रतिरक्षी कहते है।

रोगकारक जीवाणु जब हमारे शरीर में प्रवेश करते हैं तब हमारा शरीर उन्हें नष्ट करने के लिए कुछ उत्पाद बनाता है जिन्हें प्रतिरोधक (एंटीबॉडी) कहते हैं। प्रतिरोधक रोगाणुओं से लडते और उन्हें मार देते हैं। मारे गये या कमज़ोर किये गये रोगाणुओं को (पोलियोड्राप के सभाव) हमारे शरीर में प्रवेश कराया जाता है तब भी शरीर के भीतर प्रतिरोधकों का उत्पादन होता है और उन्हें **संग्रह** किया जाता है। ये प्रतिरोधक पुनः रोगाणुओं के शरीर में प्रवेश करने पर उन्हें नष्ट कर देते है। इससे रोग नहीं होता। इससे रोग नहीं होता। मारे गये अथवा कमज़ोर किये गये रोगाणुओं को टीका कहते हैं और उन्हें शरीर में प्रवेश करवाना टीका करण कहलाता है।

पोलियो का टीका मुख से मौखिक बूंदो के रूप में दिया जाता है जिससे बच्चों का पोलियो रोग से बचाव होता है। जबकि अन्य टीके जैसे चेचक, माता (चिकन पॉक्स) जलोदर (हेपेटाइटिस) क्षय (ट्युबरक्युलोसिस) इंजेक्शन द्वारा दिये जाते है।

वर्तमान समय में हम कई टीको के उपयोग को जानते है और अनेक रोगों से बचते परंतु 300 वर्ष पूर्व टीको की जानकारी नहीं थी।

अठारवी शताब्दी में कई वैज्ञानिको के प्रयोगों द्वारा टीके की खोज हुई जिससे हमें सहायता सर्वप्रथम सन् 1796 में मिली। डॉ.एडवर्ड जैन्नर के उल्लेखनीय प्रयोगों से प्रथम टीका मानव रोग के लिये प्रयुक्त किया गया।

आजकल सूक्ष्मजीवों की सहायता से कई टीके बड़ै पैमाने पर बनाये जा रहे है।

मनुष्य और जंतुओं को कई बिमारियों से बचाया जा सके।

क्रिया कलाप - 4

किसी नज़दीक के **प्राथमिक** में स्वास्थ केन्द्र में जाइये वहाँ से 0-15 वर्ष के बच्चो के लिये टीकाकरण संबंधी जानकारी एकत्रित करिये। डॉक्टर या स्वास्थ्य सहायक से टीके के प्रकारो एवं रोगों के बचाव के सम्बंधी प्रश्न पूछिये? इन्हें कब लेना चाहिये? सूची बनाइये, क्या आप जानते है। लूइस पाश्चर ने रैबीज के टीके की खोज़ की। (रोग से संक्रमित कुत्ते के काटने पर रैबीज के विषाणु-हमारे शरीर में प्रवेश करते है।

डॉ. एडवर्ड जैन्नर गाँव में चिकित्सा केन्द्र को चलाने का निर्णय लिया। इस टीकाकरण से खतरनाक चेचक रोग से मानव जाती समूल नाश होने से बच गयी। उन्होंने यह निरीक्षण किया कि दूधवाली जिन्हें गौचेचक हुआ था उनमें भयानक चेचक के लक्षण उत्पन्न नहीं हुए, उन्हें ऐसा लगा की गौचेचक (Cow pox) से पीड़ित व्यक्ति रोग के प्रतिरोधकता आ गयी। उन दिनों चेचक ने लाखोलोगों की जान ले ली थी। सन् 1796 में जैन्नर ने (Cow pox) गौचेचक रोगी के हाथ में चेचक छाले से द्रव (fluid) निकाला और उसे एक 8 वर्षीय बालक के शरीर में उसके पालकों की अनुमति से प्रविष्ट किया। छः सप्ताह बाद उन्होंने उस बालक को चेचक के संपर्क में रखा परन्तु बालक पर चेचक का प्रभाव नहीं पड़ा। इस प्रकार चेचक के टीके

छोटी माता (Small pox)की खोज को कहानी

***Fig-5* चेचेक ग्रसित बच्चा**

डॉ.एडवर्ड जैन्नर टीका देते हुअे

SCERT TELANGANA

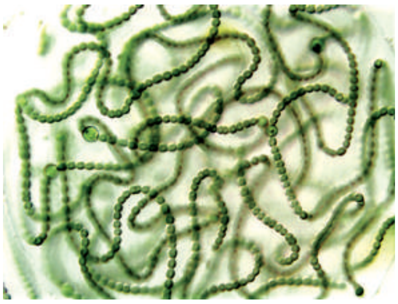


Fig-6(a) **नॉस्टाक** *Nostoc*

Fig-6(b)
एनाबिना
Anabina

की खोज हुई जिससे अन्य लाखों जाने भयानक चेचक से बचायी जा सकी।

चेचक के टीके के आविष्कार से लाखो लोग इस जानलेवा रोग से बचे। अनेक हानिकारक रोगों से बचाव के लिये टीके बनवाये गये (vaccine) शब्द Vaca से उत्पन्न हुआ जिसका अर्थ गौ (Cow) है।

मिट्टी की ऊर्वरकता में सूक्ष्मजीव :

Soil Micro organisms in soil fertility:

लगभग 78% नाइट्रोजन हमारे आस-पास की वायु में है। पौधे प्रोटीन निर्माण के लिये इसका उपयोग किया जाता है। परंतु पौधे इस वातावरणीय नाइट्रोजन को सीधे ग्रहण नहीं कर सकते। कुछ सूक्ष्मजीव जैसे राइजोबियम, नास्टाक, एनेबेना, एजोटोबेल्टर इस नाइट्रोजन का स्थिरीकरण कर उनके यौगिक बनाते है। जिसे पौधे मिट्टी से प्राप्त करते है। ये यौगिक मिट्टी में मिल जाते हैं।

मिट्टी में उपस्थित कुछ सूक्ष्मजीव जैसे कवक (fungi) और जीवाणु (Bacteria) भूमि के जैविक व्यर्थ पदार्थों (Biological Wastes) को पौधो के लिये आवश्यक यौगिक पदार्थों में बदलते है।

नाइट्रोजन का स्थितीकरण(Nitrogen Fixation)

लेग्यूमिनोसी पौधों के मूली के गाँट (nodules) में उपस्थित रहते है वही जीवाणु नाइट्रोजन का स्थितीकरण करते है।

क्रिया कलाप - 5

मूंगपली, बिन्स एवं pea gram के मूली के गाँट जमा करके बारीक पावडर बनाईए। थोडा पावडर एक काँच के स्लैड पर लिजिए। उस पर एक बूंद जल या तेल डालिए। उसे संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (compound microscope) से निरीक्षण कीजिए। उसका चित्र उतारिए और अपने दोस्तों से उसके बारे में चर्चा कीजिए।

मूली के गाँट में (nodules) में राईझोबियम जीवाणु रहते है। ये लेग्यूमिनोसी परिवार से संबंधित पौधों में पाया जाता है। राइझोबियम पर्यावरण के नाइट्रोजन को नाइट्रेट्स में बदलकर उन्हें अपनी मूली में संग्रहित करते है और पौधे यही संग्रहित नाइट्रेट्स का उपयोग करते है। पौधे राईझोबियम को सुरक्षा देते है। वे एक दूसरे की सहायता करते है। इस सहयोग क्रिया को सहजीवन (symbiosis) कहते है। लेग्यूमिनस पौधे अगर संख्या में गूणित हो तो, खेती की ऊर्वरता बढ़ती है। किसान इस लेग्यूम के साथ खेत में हल चलाता है। यह क्रिया मानसून आने से पहले होती है। सोचिए, ऐसा क्यों?

Fig-7

आओ हम जाने :

BT क्या है?

BT यह पूर्णनाम *Bacillus thuringiensis* है यह एक जीवाणु है। यह जीवाणु एक विष (toxin) उत्पन्न करता है जिसका उपयोग फसलीय पौधो पर पाये जाने वाले हानिकारक कीट (Pests) को मारने के लिये किया जाता है अतः इसे (जैवकीटनाशक) कहते है। अतः जीनीक फसल में B.T. से विषयुक्त gene अलग कर उसे फसलीय पौधों में स्थानांतरित किया जाता है और नाशक कीट से नष्ट होने से बचाया जाता है। उदा. B.T. कपास B.T. cotton

क्रिया कलाप - 6

दो गमले ले या दो गढ़े अपने घर के या विद्यालय के कोने में खोदिये। इन्हें आधा **मिट्टी** से भर दीजिये। एक गढ़े में जैविक व्यर्थ पदार्थ जैसे पत्तियाँ, सब्जियाँ, व्यर्थ कागज, गोबर को भर दे दूसरे गढ़े में प्लास्टीक के व्यर्थ पदार्थ पॉलीथीन थैलीयाँ, व्यर्थ कॉच की बोतल से भर दे।

अब इन गमलो या **गड्ढों को मिट्टी** से भर दे उस पर पानी छिड़क दे। ऐसा रोज करे 2-3 सप्ताह पश्चात इन **गड्ढो** की **मिट्टिी हटाकर निरीक्षण** कीजिये। आप क्या परिवर्तन देखते हो। इन्हें नोट करिये।

सोचियें तथा अपने दोस्तो के साथ चर्चा **कीजिये**। अविघटनकारी पदार्थ से क्या कोई हानि होती है। चर्चा कीजिये।

Fig-8 **कम्पोस्ट गढ़ा** *Compost pit*

आपने आस-पास के वातावरण में यही घटना देखी होगी। सूक्ष्म जीव हवा, पानी, **मिट्टि** में पाये जाते है, जो हमारे वातावरण के व्यर्थ पदार्थो को विघटित (decompose) करते है, और उन्हें सरल पदार्थों में परिवर्तित करते है। इस प्रकार सूक्ष्मजीव हमारे पर्यावरण को शुद्ध करते हैं।

विचार और चर्चा करें।

- कल्पना करो यदि सूक्ष्मजीव हमारे आस-पास नहीं होंगे तो क्या होगा? तब हमारे वातावरण में क्या होगा? क्या आप जानते हो कि सूक्ष्मजीव जैसे कुछ जीवाणु मल-प्रवाह उपचार परियोजना (Sewage treatment) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है।

हानिकारक सूक्ष्मजीव -

Harmful microorganisms:

आइये, अब हम जाने कुछ हानिकारक सूक्ष्मजीवों को। ये फसलों पशुधन तथा हमें भी रोगग्रस्त करते हैं। ये भोजन कपड़ों तथा अन्य वस्तुओं को भी नष्ट करते हैं।

मनुष्य में रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीव

Diseases causing microorganisms in human beings:

क्रिया कलाप-7

आप के इलाके में किसी डॉक्टर के पास जाये उनसे पूंछे विभिन्न बिमारियों के प्रकार तथा उन्हें फैलाने वाले सूक्ष्मजीव क्या है? उन्हें नोट करे तथा दोस्तों के साथ चर्चा करे। हमारे वातावरण में सभी जगाहों पर सूक्ष्मजीव है ऐसे सूक्ष्मजीव जो रोग का कारण है उन्हें रोगकारक (Pathogen) कहते है।

हमारे शरीर में ये रोगकारक, साँस द्वारा ली गई हवा से, पानी से, भोजन से पहुँचते है रोगकारक संक्रमित व्यक्ति के सीधे सम्पर्क से जंतुओं था कीटो द्वारा भी संचरित होते है।

आपने शायद देखा होगा कि कभी-कभी परिवार के किसी सदस्य को सर्दी-खाँसी **मौसम** परिवर्तन के कारण होती है, जब संक्रमित व्यक्ति छिंकता या खाँसता है तब रोगकारक वायु में प्रवेश करते है।

SCERT TELANGANA

स्वस्थ मनुष्य में श्वास द्वारा ये प्रवेश करते है और स्वस्थ व्यक्ति संक्रमित हो जाता है। ऐसे रोग जो संक्रमित व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्ति में फैलते हैं। उन्हें संक्रामक रोग कहते हैं।

Fig-9 ***एनाफिलीज-मादा-मच्छर काटते हुअे***

संक्रामक रोग हवा, पानी, भोजन या संक्रमित व्यक्ति के उपयोग किये गये वस्तुओं (जैसे टॉवेल, रूमाल, ग्लास) या कीटों जैसे मक्खियाँ, मच्छरों से झेलते है।

सर्दी-खाँसी, नेत्रश्लेष्म रोग (conjunctivitis), आंत्रज्वर (typhoid), छोटी माता चेचक स्वाइन, फ्लू, (क्षयरोग) ये कुछ संक्रामक रोग है।

कुछ कीट एवं जंतु रोगकारक (Pathogens) को अपने साथ वहन करते हैं इन्हें वाहक (Vector) कहते हैं।

मलेरिया के रोगजनक प्लाज्मोडियम (मलेरिया परजीवी) है। मादा एनाफिलीज मच्छर प्लाज्मोनियम को अपने लार के साथ वाहित करती है अतः एनापिलीज वाहक कहलाती है।

मच्छर कई रोगों के वाहक है इसलिये मच्छरों का नियंत्रण कर हम कई रोगो से बच सकते हैं।

सभी मच्छर **स्थिर** पानी (stagnant water) में अंडे देती हैं हमें अपने आस-पास के जगह, व्यर्थ पड़े गमले, **डिब्बों**, **पहियों** में पानी जमने नहीं देना चाहिये, इन्हें स्वच्छ रखना चाहिये।

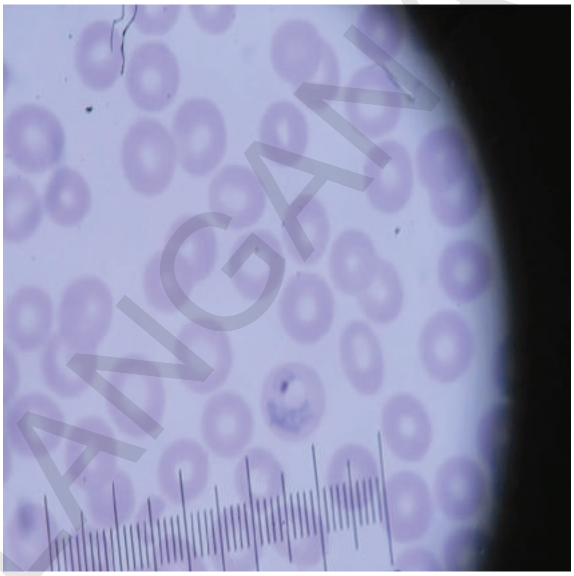


Fig-10 ***लाल रक्त कणि का प्लाज्मोडियम***
Plasmodium in RBC.

- हमें अपने आसपास स्वच्छता क्यों रखनी चाहिए?
- मच्छरों के काटने से बचने के लिये हम क्या उपाय करसकते हैं?
- मच्छरों से फैलनेवाले दूसरे रोग कौनसे है?

? सावधानीयाँ बरतनी चाहिये?

जानकारी प्राप्त करेंगे।

डॉ. रोनाल्ड रॉस ने खोज की मादा एनाफिलिज मच्छर ही मलेरिया के रोगकारक जीवू प्लाज्मोडियम के वाहक है इस खोज ने रॉस को 1902 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

डॉ.रोनाल्ड रॉस ने यह कार्य सिकन्दराबाद में किया।

रॉस की खोज़ की पूरी कहानी जानने के लिए Annexure पढ़िये ।

SCERT TELANGANA

Fig-11 ***भोजन पर बैठी हुई घरेलु मक्खी***

घरेलु मक्खी भी कई रोगकारकों सूक्ष्म जीवों को वाहित करती है। उदाहरणार्थ आंतज्वर, हैजा इत्यादि।

जब मक्खियाँ गंदे पदार्थों जैसे कचरा, जन्तुओं तथा व्यक्ति के उत्सजी पदार्थों पर बैठती है तब रोगजनक उसके शरीर से चिपक जाते है, जब यह किसी बिना ढके भोजन पर बैठती है तो रोगजनक भोजन में पहुँचते है। जो भी भोजन को खाता है। उसे रोग होने की संभावना रहती है। इसीलिये हमें खुला भोजन कभी नहीं खाना चाहिये। मक्खियाँ गंदे पदार्थों पर अंडे देती है। अत: मक्खियों को नियंत्रित करने के लिए हमारे आस-पास सफाई रखना बहुत जरूरी है।

- आप कहाँ पर घरेलु मक्खियों को अधिक संख्या में देखते हो? क्यों?
- घरेलु मक्खियों के रोकथाम के लिए क्या करना चाहिए ?

एक दिन श्रीकांत उसके माँ के साथ अस्पताल गया। उसने वहाँ पर निम्न चार्ट को देखा।

तालिका - 1 : मनुष्यों में सूक्ष्मजीवों से होने वाले कुछ सामान्य रोग :

रोग का नाम	रोगकारक सूक्ष्मजीव	रोग फैलने के कारक	रोग-थाम के उपाय
क्षयरोग Tuberculosis (T.B.)	जीवाणु (Bacteria)	वायु (Air)	* टीकाकरण (Vaccination) * पीड़ित व्यक्ति के सम्पर्क में आने वाली वस्तुओं जैसे टॉवेल, रूमाल, ग्लास का प्रयोग न करें।
चेचक Chicken pox	विषाणु Virus	वायु (Air)	* टीकाकरण
खसरा Measles	विषाणु Virus	वायु Air	* टीकाकरण
पोलिओ Polio	विषाणु Virus	वायु, जल Air, Water	* टीकाकरण
स्वाइन फ्लूSwine flu	विषाणु Virus	वायु Air	* टीकाकरण
हैजा एवं Typhoid Cholera, Typhoid	जीवाणु Bacteria	प्रदूषित जल, भोजन मक्खियाँ (वाहक)	व्यक्तिगत स्वच्छता और स्वस्थ्य आदतेतं पानी उबालकर पीना
मलेरिया Malaria	परजीवी Parasite	मच्छर (वाहक)	* मच्छरदानी तथा मच्छर मारने की दवा का प्रयोग आस-पास स्वच्छता रखें।
Diphtheria, Whooping Cough, Tetanus, Hepatitis B, Haemo-philis, Influenza B	जीवाणु विषाणु	प्रदूषित जल, भोजन Direct contact	Pentavalent.
डेंग्यू Dengue	विषाणु virus	मच्छर Mosquitoes	,,
चिक्नगुनियाँ जापानी मस्तिष्क ज्वर	विषाणु virus विषाणु	मच्छर Mosquitoes मच्छर	,,

SCERT TELANGANA

उपरोक्त चार्ट पढ़कर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

1. यदि हम मच्छरों का नियंत्रण करें और उनके काटने से बचें तो हम कौन कौन से रोगों से बचाव कर सकते है?
2. टीकाकरण द्वारा हम किन रोगों से बच सकते है?
3. प्रदूषित जल से कौन-सी बिमारियाँ फैलती है?
4. क्या आप वायु-संचारित कुछ रोगों के नाम बता सकते हो?
5. **क्या हम टीकाकरण से जीवाणु तथा प्रोटोजोआ से होनेवाले रोगों से बचसकते हैं? कक्षा में चर्चा कीजिये।**

जंतुओं में रोग पैदा करने वाले सूक्ष्मजीव :

भेड़ों में प्रमुख एन्थ्रैक्स (Anthrax) रोग मुख्य रुप से भेंडो पर प्रभाव डालता है। गाय, बकरी (कभी-कभी मनुष्य में भी), पैरों तथा मुख के रोग, झींगो (Prawns) में विषाणु रोग इत्यादि। जन्तु रोगों के उदाहरण है।

Fig-12 बकरी में एन्थ्रैक्स रोग

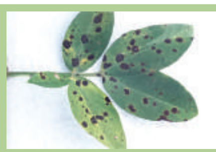
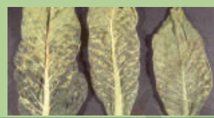
पौधों में सूक्ष्मजीवों से होने वाले रोग :

पौधों में सूक्ष्मजीवों से होने वाले पादप रोगों का अध्ययन फसलों को रोगों से बचाने के किया जाता है। निम्न तालिका में फसलीय पौधों में सूक्ष्मजीवों से होने वाले पदाप रोग दिखाये गये है।

TABLE: पादप रोग, रोग कारक, सूक्ष्मजीव एवं कारक :

पादप रोग का नाम	रोग कारक सूक्ष्मजीव	फैलने का कारक	चित्र Figure
सिट्रस कैंकर Citrus canker नींबू का कैंकर रोग	जीवाणु Bacteria	वायु Air	
गन्ने में लालधब्बा रोग Red rot of sugarcane	कवक fungi	वायु रोगग्रस्त Air, seedlings बीज पौधा	
मूँगफल्ली में टिक्का रोग	कवक	वायु, बीजों द्वारा	

SCERT TELANGANA

Tikka disease of groundnut तम्बाकू में मोसाइक	Fungi विषाणु	Air, seeds कीट	
रोग चावल में सम्ट रोग	Virus कवक	वायु	
Tobacco mosaic Smurt disease of Rice	Fungus	Insects Air	

भोजन का विषाक्त होनाFood poisoning:

आपने समाचार पत्र में देखा या पढ़ा होगा, कि कुछ लोगों को विषाक्त भोजन लेने से अस्पताल में भर्ती किया गया है। कुछ सूक्ष्मजीव भोजन में विष उत्पन्न करते है, ऐसा विषाक्त भोजन ग्रहण करने से हमें उल्टी, दस्त और मृत्यू भी हो सकती है। **पकाहुवा खाना कच्चे भोज्य पदार्थो से जल्दी खराब** होता है।

क्या आप जानते हो?

क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनम *Clostridium botulinum* नामक जीवाणु भोजन को विषाक्त बनाने वाला का प्रमुख कारक है। इस रोग को (botulism) बोटूलिज्म कहते है।

भोजन का परिरक्षण (Food preservation):

यदि सूक्ष्मजीव भोजन में होंगे तो भोजन को विषैला करते हैं। ऐसे भोज्य पदार्थ से दुर्गंध आती है तथा बुरास्वाद होता है। भोजन पदार्थ में नमी होने से सूक्ष्मजीव बढ़ते है हम भोजन को कैसे सुरक्षित रख सकते है? हमें ज्ञात है कि भोजन सूक्ष्म जीवों के कारण दूषित होता है।

सोचिये : हम किस तरह भोज्य-पदार्थों पर सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रोक सकते है। आपने कक्षा -छठी में भोज्य पदार्थों को घरों में किस तरह सुरक्षित रखते है पढ़ा है, उदाहरणार्थ - अचार बनाने में नमक या **मछली को नमक लगाकर या** धूएँ से सेंक कर परिरक्षित रखना, जॉम व जैली को शक्कर द्वारा, सब्जीयाँ एवं मछलियों को सूर्य के प्रकाश में सूखाकर, सुरक्षित रखा जाता है। उपरोक्त सभी क्रियाओं में आपने क्या देखा? सोचो, नमी को भोज्य पदार्थों से निकाल गया है। अत: सूक्ष्मजीव, ऐसी परिस्थितयों में वृद्धि नहीं कर सकते है।

आइये हम और कुछ विधियो को जानेंगे जिनसे भोजन सुरक्षित रखा जा सकता है।

गर्म तथा ठंडी विधियाँ :-

Heat and cold method

अपने देखा होगा आय की माँ उपयोग और संग्रह करने से पूर्व दूध को उबालती है, उबलने से दूध में उपस्थित सूक्ष्मजीव नष्ट हो जाते है। भोजन करने के पश्चात हमें बची भोज्य सामग्री को रेफ्रिजिरेटर या फ्रीज में रखते है। फलों एवं सब्जियों को फ्रिज में सुरक्षित रखा जाता है। रेफ्रीजिरेटर सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकने में सहायक होता है। सूक्ष्मजीव ठंडे एवं गरम परिस्थिति में अपनी वृद्धि नहीं कर सकते ।

SCERT TELANGANA

पाश्चुरीकरण Pasteurisation :

भोजन की रक्षा की एक विधि पाश्चुरीकरण है। आपने दूध के पैकटो पर पाश्चुरीकरण लिखा हुआ पढ़ा होगा।

इस विधि में दूध को 70^0C पर 15 से 30 सेकेण्ड तक गर्म किया जाता है पश्चात तुरंत इसे बहुत ठंडा कर संग्रहित किया जाता है। ऐसा करने से बहुत से सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रूक जाती है। यह विधी लूइस पाश्चर ने सर्वप्रथम प्रचलित की इसीलिये यह विधि पाश्चुरीकरण के नाम से प्रसिद्ध है।

पाश्चुरीकरण की खोज

Invention of Pasteurisation

लुईस पाश्चर का जन्म सन् 1822 में फ्रांस के एक गाँव में हुआ। वे पेंटर **और शिक्षक बनना चाहते** थे विशिक्षक बनना चाहते थे, उन्हें गणित, भौतिकी एवं रसायन विषयों में रुची थी। इन्होंने मणिभों (Crystal) पर शोधकार्य किया।

फ्रॉंस का शराब-उद्योग परिरक्षित शराब के नष्ट होने के कारण कठिनाइयों में चल रहा था। उस समय लुईस पाश्चर ने अध्ययन कर समस्या का कारण सूक्ष्मजीवाणु बताया। उनका मानना था कि इन्हें उष्मा से मारा जा सकता है। इससे ही

पाश्चुरीकरण की खोज हुई !

इन्होंने रोगों का सूक्ष्मजीव सिद्धांत प्रतिपादित किया रैबीज के टीके का आविष्कार किया इन्होंने मनुष्य एवं जंतुओं में होने वाली बिमारियों की विभिन्न परिस्थितओं का अध्ययन कर उन्हें किस प्रकार नियंत्रित किया जाना चाहिये। **यह** बताया। इन्होंने रैबीज के टीके की खोज की और एन्थ्रैक्स का टीका बना कर एन्थ्रैक्स पर विजय प्राप्त की। उन्होंने कई अन्य रोग कारक स्थितियों का मनुष्य और जन्तुओं का अध्ययन किया और उन्हें नियनित्रित करने का मार्ग दिखाया। इन्होंने जर्मनी एवं फ्राँस के रेशम उद्योग को सूक्ष्मजीवाणु से होने वाली बिमारियों से बचाया।

लजारो स्पालॉन्जनी (Lazzaro Spallanzani) प्रथम व्यक्ति थे जिन्होंने प्रयोग द्वारा सिद्ध किया कि सूक्ष्मजीवों को उबालकर नष्ट किया जा सकता है। (सन् 1768)

पाश्चुरीकरण विधि की खोज के कारण निसंक्रमीकरण (Sterilisation) विधि की खोज़ हुई। इस विधि में पदार्थों को नि:संक्रमीत कक्षों में उच्चताप क्रम पर 30 मिनट रखा जाता है। जिससे सूक्ष्म जीव मारे जाते हैं। डॉक्टर ऑपरेशन के समय उपयोगी औजारो, सूइयों को निसंक्रमित कर प्रयोग करते है, जिस कारण मरीज के घावों को संक्रमण होने से बचाया जाता है।

संग्रह एवं पैकींग

Storage and packing :

आजकल सूखे मेवे यहाँ तक की सब्जीयाँ भी वायुरुद्ध (Air tight) पैकेटो में वन्द बेचे जाते है। जिस से सूक्ष्मजीव प्रवेश होने से रोके जाते है।

भोज्य सामग्री का योग्य संचयन हमारे लिये

निम्न प्रकार उपयोगी हो सकता है।

1) भोजन को दूषित होने से बचाना।

2) अधिक समय तक भोजन सुरक्षित रखना।

3) भोज्य पदार्थ की गुणवत्ता को लम्बे समय तक बनाये रखना।

4) किसी भी मौसम में, किसी भी स्थानों पर विभिन्न प्रकारों के भोज्य सामग्री की उपलब्धता हो सकती है।

5) विभिन्न फलों का आयात दूसरे राज्य से कर सकते हैं।

मुख्य शब्द :

लैक्टो बैसिलस, पेनिसिलियम, किण्वन, निसंक्रमीकरण, टीकाकरण, बेसिलस, थूरिंगजिएन्सास, रोगकारक, रोगवाहक, पाश्चुरीकरण, सहजीवन।

हमने क्या सीखा ?

- कुछ सूक्ष्मजीव उपयोगी है तथा कुछ सूक्ष्मजीव हानिकारक है।
- सूक्ष्मजीवों का उपयोग घरों में, उद्योगो में, वातावरण को शुद्ध करने में होता है।
- मिटी के सूक्ष्मजीव कार्बनिक व्यर्थ पदार्थों को उपयोगी पोषक पदार्थों में परिवर्तित करते है। इस कारण पौधों में वृद्धि और विकास होता है।
- कुछ सूक्ष्मजीव मनुष्यों, पौधों तथा अन्य जंतुओं में रोग उत्पन्न करते हैं।
- कुछ कीट एवं जंतु सूक्ष्मजीवों के वाहक होते है।
- कुछ सूक्ष्मजीव असुरक्षित भोज्य पदार्थों में विष उत्पन्न करते है, जिससे भोजन विषकृत हो जाता है।
- पाश्चुरीकरण से दूध को सुरक्षित रखा जा सकता है।
- वायुमंडलीय नाइट्रोजन को राइजोबयम बैक्टीरिया दाल वाले पौधों की ग्रंथियों में स्थिर करते है।

अर्जित ज्ञान का विकास

1. हमारे शरीर में टीके (Vaccine) कैसे कार्य करते है? AS_1
2. प्रतिरक्षि जैविक (Antibiotic) एवं टीका (Vaccine) में क्या अंतर है? AS_1
3. पेन्सिलिन का आविष्कार द्विवतीय युद्ध के समय किस तरह लोगों को मौत से बचाया विवरण दीजिए। AS_1
4. तीन प्यालियाँ लीजिये उनपर A, B, C. अंकित **कीजिये** A प्यालि में गुनगुना दूध B में गर्म दूध C से ठंड़ा दूध डालिये। प्रत्येक प्यालियों में एक चम्मच दही डालिये। इसे हिलाइये, इन्हें ढँककर बिना

SCERT TELANGANA

हिलाये 5 से 6 घंटे तक रख दीजिये। किस प्याली का दूध, दही में बदला? कारण बताइये? AS_3

5. सूक्ष्मजीवों की खोज एवं विभिन्न आविष्कारों के बारे में जानकारी एकत्रित कीजिये। इस के योगदान का मानवजीवन को क्या लाभ हुआ? एक चार्ट बनाकर इसे कक्षा के दीवार पत्रिका पर चिपकाइये। AS_4
6. सूक्ष्मजीव संबंधित वैज्ञानिको के फोटो एकत्रकर आलबम बनाइये। AS_4
7. एक पशुचिकित्सालय जाकर वहाँ डॉक्टर से पूछकर गाय, भैंस, बकरी, भेंड आदि को आनेवाले लोगों की सूचि तैयार कीजिए । AS_4
8. पाश्चुरीकरण किसे कहते है? AS_6
9. डॉ. एडवर्ड जैन्नर ने (Cow pox) गौचेचक रोगी के हाथ में चेचक छाले से द्रव (fluid) निकाला और उसे एक 8 वर्षीय बालक के शरीर में उसके पालकों की अनुमति से प्रविष्ट किया। एडवर्ड जैन्नर के इस हिम्मत पूर्वक प्रयोग को आप किस प्रकार प्रशंसा करेंगे। AS_6
10. आपके नज़दीक के किसी दूध संग्रह केन्द्र जाइये। प्रक्रिया का अवलोकन कीजिये एवं नोट कीजिये। AS_4
11. ‘‘इलाज़ से सावधानी परकना बेहतर है’’- आपका विचार व्यक्त कीजिए । AS_6
12. रहीम उसके पड़ोसियों से कहता है कि मल विसर्जन (Sewage) का पानी हमारे घरों के आस-पास जमा होना स्वास्थ्य के लिये हानिकारक है। क्या आप इससे सहमत है? क्यो? AS_6
13. जीवन ने कहा कि ‘‘यदि पृथ्वी पर सूक्ष्मजीव नहीं होंगे तो पृथ्वी पर कचरा रह जायेगा’’ क्या आप इससे सहमत है? क्यों? AS_6
14. **पावनी एक बिमारी की शिकार हो गई। चिकित्सक (डॉक्टर) ने उन्हे पाँच दिन प्रतिजैविक लेनेको कहा। लेकिन पावनीने तीन दिन के बाद प्रतिजैविक लेना बन्द कर दिया। क्या वह सही कर रही है? चर्चा कीजिए।** AS_6
15. मलेरिया-निर्मूलन (Eradicate) हेतू क्या सावधानियाँ लेनी चाहिये? AS_2
16. एक औषधि विक्रेता किसी ग्राहक को जो बुखार से पीड़ित है - चिकित्सक की पर्ची के बिना दवाई दे रहा है? परंतु ग्राहक की बेटी मालती अपने पिता से प्रतिजैविक (Antibiotic) चिकित्सक (Doctor) के सलाह बिना न लेने को कहती है? आप किससे सहमत है? क्यों? AS_7

SCERT TELANGANA

मादा एनाफिलिज में मलेरिया परजीवी के खोज की कहानी

डॉ. रोनाल्डरॉस - द्वारा

डॉ.रोनाल्ड रॉस

नोबेल पुरस्कार

सर रोनाल्ड़ रास में रहने वाले एक सैनिक चिकित्सक थे । उन्होंने 16 वर्ष भारत में (1881-1897) तक मलेरिया पर शोध कार्य किया । अंत में उन्होंने **पता लगाया** - मलेरिया का कारक **मादा** एनाफिलिस मच्छर है जो मलेरिया रोगी का रक्त पीती है । मलेरिया रोग पर किये गये अनुसंधान कार्य के लिये आपको ई.सन् 1902 में नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया ।

हम सभी मलेरिया बुखार से परिचित है । मलेरिया रोग जिसका कारक जीव मच्छर है । पर उल्लेखनीय कार्य रोनाल्ड ह्रास सिकन्दरबाद में किया गया । उन्होंने अपने अनुभवों का उल्लेख उनके नोबेल पुरस्कार सम्मान कार्यक्रम में किया ।

मैं सन् 1895 में भारत पहुँचा । मुझे सिकन्दराबाद के रेजीमेंट स्थानीय सैनिकों के चिकित्सकीय ऑफिसर के पद पर नियुक्त किया गया । यहाँ कई स्वदेशी सैनिक मलेरिया से **पीडित** थे । उन व्यक्तियों द्वारा मलेरिया परजीवी पर शोध-कार्य शुरू हुआ । निरंतर अध्ययन एवं मेरे स्वयं के निरिक्षण से उस स्थान के मच्छरों को विभिन्न जातियों का पता लगाया । अपनी सुविधानुसार उन्हें चितकबरा मच्छर (brindled mosquitoes) तथा धूसर मच्छर (grey mosquitoes) नाम दिये गये, सन् 1897 में मैने निश्चित रूप से तीसरे प्रकार के मच्छर की पहचान की जिस धब्बेदार पंख वाला मच्छर नाम दिया गया।

सन् 1897 में डॉ रोनाल्ड रॉस द्वारा सिकंदराबाद की इमारत में उल्लेखनीय खोजकार्य किया गया

सर रोनाल्ड रॉस का जन्म 13th May 1857 में अल्मोडा गाँव (उत्तराखंड राज्य) भारत में हुआ । आपके पिता आर्मी मेयर थे । आठ वर्ष की आयु में रोनाल्ड़ रॉस को अध्ययन के लिये इंग्लैंड़ भेजा गया। आपको चित्रकारी एवं गणित में रुचि थी अतः चित्रकार बनना चाहते थे परंतु पिता के आग्रह पर चिकित्सा क्षेत्र चुना । मेडिसिन पत्री पदवी पूर्ण होने के बाद आप भारतीय सैनिक अकादमी में 1881 में शामिल हुओ। जब से चिकित्सा में अध्ययन कर रहे थे तब मलेरिया रोगी का सामना हुआ । इन्होंने कई मलेरिया रोगीयों का इलाज क्वीनाइन (Quinine) से कर उन्हे ठीक किया, परंतु बहुत से लोगों को इलाज न मिल पाने से मृत्यु हुई ।

जब रोनाल्ड रॉस बैंगलोर में कार्यरत थे, उनके बंगले में अत्यधिक मच्छर थे । उन्होंने देखा की पानी से भरे पीपा (Barrel) मच्छरो के लार्वा से भरा था । उन्होंने पीपे से पानी निकलवाया, ओर पाया कि मच्छरों की संख्या घट गई है । यह बात उन्हें सोचने के लिये प्रेरित किए कि यदि पानी को पूर्ण रूप से निकाल दे तो मच्छरों का निर्मूलन हो सकता है ।

रॉस ने भारत में फैलने वालो उष्ण कटिबंधीय रोग मलेरिया के कारण लाखो लोगों की मृत्यू देखी अतः उन्होंने मलेरिया शोधकार्य में अधिक रुची उत्पन्न हुई ।

भारत ने 7 वर्ष कार्य करने के पश्चान वे इंगलैण्ड वापस गये वहाँ पर सूक्ष्मदर्शीय तकनीकी में डिप्लोमा किया, वे डॉ. पेट्रीक मॉनसन (Dr.Patrick Manson) से मिले इनके साथ मिलकर इन्होंने खोज की मच्छर फइलेरिया के समान मलेरिया का वहने करते है । मच्छर के आमाशय में कशाभ युक्त बीजाणु होता है । (Flagellated Spores) अंडे देने के बाद मच्छर को मृत्यू हो जाती है और बीजाणु पानी में प्रवीष्ट होने पर ऐसा पानी पीने से रोग होता है परंतु अंत में वे इस निष्कर्ष पहुँचे की पानी यह मलेरिया संक्रमण का कारक नहीं है ।

उपरोक्त कारणों से रॉस हतोत्साहित हुए । **रॉस न यह अनुमान लगाया कि मलेरिया परजीवी मच्छर के शरीर में ऐसे ही प्रवेश नहीं करेगा, रॉस ने यह भी अनुमान लगाया कि मच्छर के काटने से रोग कारक जीव मनुष्य के अंगतंत्र में प्रवेश करता है।** अपने सिद्धांत की जाँच करने के लिए उन्होंने मलेरिया रोगी पर पालित मच्छर को स्वस्थ मनुष्य को काटने दिया परन्तु मलेरिया का संक्रमण नहीं हुआ । बार-बार प्रयोग करने पर भी नहीं । दुर्भाग्य वे क्यूलेक्स मच्छर का उपयोग अपने प्रयोगों में कर रहे थे जो मलेरिया का संवाहक नहीं है ।

SCERT TELANGANA

डॉ.रॉस को अचानक ध्यान आया कि वे मच्छर को गलत जाति पर प्रयोग कर रहे है इशीलिये निष्कर्ष नहीं आ रहा है । इन्होंने कई मच्छरो का विच्छेदन (Dissection) कर माइक्रोस्कोप में **निरीक्षण** किया । मलेरिया रोगों के रक्त से पोषीत कई मच्छरों की लगभग प्रत्येक कोश का परिक्षण सूक्ष्मदर्शी में किया गया ।

15 अगस्त 1897 में उनके सहयोगी ने लार्वा दिखाया । इनमें कई लार्वा शिशु मच्छरों में परिवर्तित हुऐ जो धब्बेदार पंख वाले थे । 16 अगस्त को इन्होंने इस मच्छर को उनके मलेरिया ग्रसिन रोगी हुसैन खान के एक से पोषित किया । 19 अगस्त को इन्होंने इस मच्छर के आमाशय में 10 व्यास की रिक्तिकायुक्त कोशाये देखी ।

डॉ.रॉस द्वारा निरिक्षण किये गये चित्र एवं पंक्तियाँ

20 अगस्त 1987 उन्होंने मच्छर की कोश में एक स्वच्छ गोलाकार रचना लगभग 12 माइक्रौन व्यास की देखी अंत में इसके चित्र बनाने पर मलेरिया रोग की खोज मार्ग (route map) स्पष्ट हुआ, अर्थात संक्रमित व्यक्ति के रक्त से मच्छर के आमाशय में तथा लार ग्रंथियों से स्वस्थ व्यक्ति को काटने पर यह संक्रमित होता है । इस प्रकार 20 अगस्त को पूरे संसार में मलेरिया दिन मनाया जाता है ।

रोनाल्ड रॉस एवं इनके सहयोगी मोहम्मद बक्स ने पक्षीयों में मलेरिया पर कई प्रयोग किये ।

SCERT TELANGANA

अध्याय 4

जन्तुओं में प्रजनन
Reproduction in Animals

ऋत्विक के स्कूल में एक छोटा कबूतर का बच्चा रोशनदान से नीचे गिर पड़ा। दोस्तों की सहायता से उसने उसे सावधानी से वापस रोशनदान में रख दिया। घोंसलें में कबूतर को

चित्र-1 अंडों का प्रस्फुटन

रखते समय उसने कुछ अण्डे और दो शिशु पक्षी अण्ड़ों से बाहर आने की कोशिश करते देखा। वह खड़े होकर अण्ड़े के प्रस्फुटन की क्रिया को आश्चर्य चकित होकर देखने लगा।

क्या सभी अण्ड़ों के प्रस्फुटन से शिशुपक्षी बनते है?

- अण्ड़े नहीं रहने पर क्या कबूतर रहते है?
- कबूतरों के न रहने पर भी अण्ड़े हो सकते है?

शायद हमें इन प्रश्नों का सही उत्तर नहीं मिलेगा। यह प्रश्न प्रजनन से संबंधित है। आपने इन विषयों को कक्षा सातवीं में पौधों का प्रजनन पाठ में पढ़ा है।

अब हम इस अध्याय में जन्तुओं में प्रजनन के बारे में पढ़ेंगे।

चित्र-2 एक चिड़िया का बच्चा

- क्या सभी जन्तु अण्ड़े देते है?
- क्या कोई जन्तु शिशु को जन्म देता है?
- हम कैसे पहचानेंगें कि कौन-से जन्तु अण्ड़े देते है और कौन-से जन्तु शिशु को जन्म देते है?
- प्रकृति में क्या कोई पद्धति है जिससे प्रज़नन विधि को संकेत मिलता है?

संभव हो सकता है क्या? आपने अपने आस-पास बड़े और छोटे जन्तुओं को देखा होगा। कुछ जन्तुओं में बाह्य कान (बाहर दिखने वाले) होते है। कुछ में नहीं होते है।

नीचे कुछ जन्तुओं की सूची दी गई है। सावधानी से अवलोकन करें और सारिणी की पूर्ति करें।

हिरण, चीता, सुअर, मछली, भैंस, जिराफ, मेंढक, चिड़ियाँ, छिपकली, कौआ, साँप, हाथी, बिल्ली

Table -1

क्रम.सं.	जन्तु जिनमें बाहरी कान पाये जाते है	जन्तु जिनमें बाहरी कान नहीं पाये जाते है ।

आपको ज्ञात कुछ और जन्तुओं के नाम भी इस सारिणी में लिख सकते हैं ।

- जन्तु बाहरी कानों के बिना कैसे सुन सकते है सोंचिए।

  सोंचिए कि किसी और विधी से इन जन्तुओं को पहचान सकते है क्या?

  निम्नांकित जन्तुओं के नामों को पढ़ कर सारिणी की पूर्ति करो ।

गाय, चूहा, कौआ, सुअर, लोमड़ी, मुर्गी, ऊँट, मेंढक, हाथी, भैंस, कबूतर, बिल्ली, मोर, छिपकली । आप इस सूची में और जन्तुओं के नाम जोड़ सकते हैं ।

Table -2

क्र.सं.	**जन्तु का नाम**	**बाहरी कान उपस्थित हाँ/नहीं**	**बाहरी त्वचा पर बालों की उपस्थिति/पँखों पर फर की उपस्थिति**

- बाहरी त्वचा पर बाल रहने वाले जन्तुओं में बाहरी कान पाए जाते है क्या ?
- बाहर त्वचा पर बाल पाये जाने वाले जन्तु अण्ड़े देते है या शिशुओं को जन्म देते है ?

अण्डद जन्तु और शिशुद जन्तु Viviparous and Oviparous Animals :

उपरोक्त सारिणी को देखने से हमें ज्ञात होता है कि, शिशुओं को जन्म देने वाले जन्तुओं के बाह्य त्वचा पर बाल और बाह्य कान पाये जाते है । अण्ड़े देने वाले जन्तुओं के बाह्य त्वचा पर रोम और बाह्य कान नहीं पाये जाते । अण्ड़े देने वाले जन्तुओं को अण्ड़द *(Oviparous)* जन्तु कहते है । शिशुओं जन्म दने वालों को शिशुद जन्तु *(Viviparous)* कहते है ।

SCERT TELANGANA

कक्षा सातवी में हमने पढ़ा कि बीज़ अंकुरित होकर कैसे पौंधे के रूप में बढ़ते है । सजीव द्वारा (पौधा या जन्तु) अपने समान किसी और जीव को जन्म देने की क्रिया को (शिशुओं में) प्रजनन क्रिया कहते हैं । यह एक प्रमुख जीवन प्रक्रिया है। यह जाति को नष्ट होने से रोकता है और जाति की निरन्तरता के लिए यह आवश्यक प्रक्रिया है ।

आइए, प्रजनन के विभिन्न पद्धतियों के बारे में हम जानकारी प्राप्त करेंगे ।

जन्तुओं में प्रजनन की विधियाँ :

जन्तु लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार से प्रजनन करते हैं । हमने आलू, ब्रोयाफाइलम और क्रिसान्तमम (चमेली) में प्रजनन क्रिया को पढ़ा है। यह अलैंगिक रूप से प्रजनन क्रिया करते है । अब हम जन्तुओं में अलैंगिक प्रजनन के बारे में पढ़ेंगे ।

अलिंगी प्रजनन :-

साधारणतः हमारे अतराफ नर और मादा जन्तुओं का अलग-अलग रहना आप देख चुके है। किन्तु कुछ निम्न जाति की प्राणियों में नर और मादा का अंतर नहीं होता है।

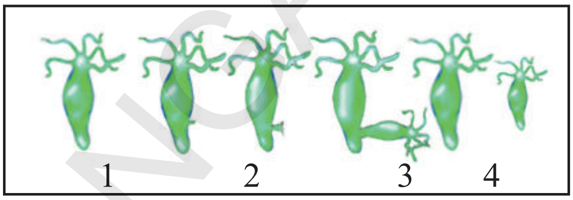
कुछ जन्तुओं में युग्मकों का निर्माण नहीं होता है, फिर भी वे अपने समान संतति का निर्माण करते है । युग्मकों के निर्माण के बिना संयुग्मन का प्रश्न ही नहीं उठता है । इस प्रकार की प्रक्रिया को अलैंगिक प्रजनन कहते है ।

अलैंगिक जन्तुओं के बारे में आपको कोई जानकारी है क्या ? बहुधा आपने ऐसे जन्तुओं को नहीं देखा होगा, किन्तु वे है, अमीबा और हाइड्रा पैरामिशियम इनके कुछ उदाहरण है ।

क्रिया कलाप -1

हाइड्रा में मुकुलन क्रिया का निरीक्षण करना

हाइड्रा में मुकुलन में स्थायी स्लाइड्स को सूक्ष्मदर्शी यंत्र के द्वारा देखो । उसके शरीर पर कोई उभार दिखाई दिया है क्या ? गिनती करो । एक स्लाइड़ से दूसरे स्लाइड़ में अन्तर देखो । उभारों में भी अन्तर दिखाई देगा । स्लाइड़ में देखे गए हाइड्रा का चित्र उतार कर निम्नांकित चित्र से तुलना करिये ।



Fig–3 ***हाइड्रा में मुकुलन***

आपने पहले स्लाइड़ में क्या निरीक्षण किया याद कीजिए स्लाइड़ 1 और 2 के निरीक्षण की तुलना करें । हाइड्रा के शरीर के कौन-से भाग में उभार दिखाई दे रहा है ?

दूसरे और तीसरे स्लाइड़ के चित्रों को देखिए। नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दो ।

a) स्लाइड़ 1, 2 और 3 के निरीक्षण में आपने क्या देखा संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

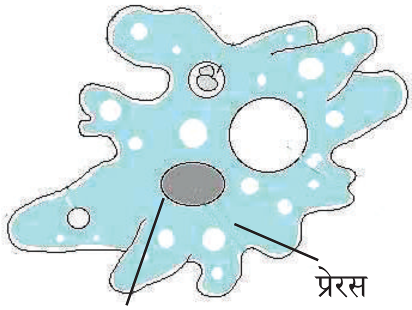
b) आपने स्लाइड़ 1 और 2 एवं 3 और 4 में क्या अन्तर देखा बताइए ?

c) उभार के समान दिखाई देने वाला भाग किस तरह वृद्धि की है ?

हाइड्रा जैसे सूक्ष्मजीव अलैंगिक रूप से प्रजनन करते हैं । प्रत्येक हाइड्रा में एक या अधिक उभार दिखाई देते है । जिन्हें कलिका कहते हैं । कक्षा सातवीं में आपने ईस्ट में मुकुलन पढ़ा होगा । हाइड्रा में कलिका के द्वारा मुकुलन क्रिया होती और नई संतति का निर्माण होता है । इस प्रकार के अलिंगी प्रजनन को मुकुलन (Budding) कहते हैं।

क्या इस प्रकार के प्रजनन में युक्ता बनता है? क्यों ?

ईस्ट और हाइड्रा में मुकुलन क्रिया में समानताएँ और अन्तर अपने निरीक्षण और पुस्तक में दिये चित्रों के आधार पर लिखिए। अब हम एक अन्य सूक्ष्मजीवी में अलैंगिक प्रजनन के विषय में पढ़ेंगे। आपने नीचे दिये गये चित्र को पिछली कक्षाओं में देखा होगा।



चित्र-4 ***अमीबा***

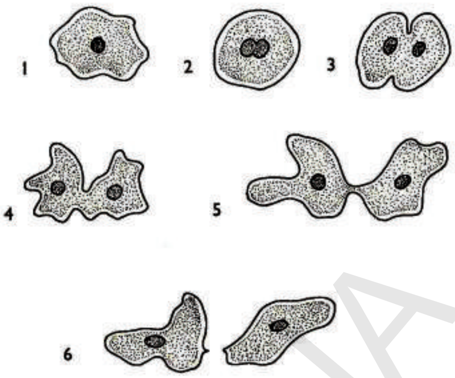
इस सूक्ष्मजीवी को अमीबा कहते है, जो स्वच्छ पानी में रहता है। इसका शरीर एक कोशा से बना होता है इसीलिए इसे एक कोशीय जीव कहते हैं।

सूक्ष्मदर्शी यंत्र के दवारा अमीबा के स्लाइड़ का निरीक्षण कीजिंए और चित्र का भी निरीक्षण कीजिए। क्या इसके शरीर के बीच में एवं गोलाकार अंगक (organelle) दिखाई दे रहा है ? इसे क्या कहते है ? आपके अध्यापिका से पूछिए ? इसका क्या कार्य है ?

क्रिया कलाप -2

अमीबा में द्विखण्ड़न का निरीक्षण :-

निम्नांकित चित्र को ध्यानपूर्वक निरीक्षण करके सारिणी में भरिए।



चित्र-5 ***अमीबा में द्विखण्ड़न***

Table -3

नाभिक/शरीर रचना में परिवर्तन
चित्र - 1
चित्र - 2
चित्र - 3
चित्र - 4
चित्र - 5
चित्र - 6

अन्त में कितने अमीबा बने है?

नाभिक परिपक्व होने के पश्चात् विभाजित होने लगता है। (चित्र-5) नाभिक के विभाजन के पश्चात अमीबा का शरीर दो भागों में विभाजित हो जाता है। मातृ अमीबा अदृस्य हो जाता है। इस प्रकार के अलिंगि प्रजनन में एक जन्तु दो में विभाजित होता है इसे द्विखण्डन कहते है।

जन्तुओं में मुकुलन और द्विखण्ड़न केवल दो प्रकार के ही अलिंगि प्रजनन होते हैं क्या ?

इन दो विधियों के अलावा जन्तु में और विधियों से भी अलिंगि प्रजनन होता है। इसके बारे में अधिक जानकारी के लिए अध्यापिका या पुस्तकालय

SCERT TELANGANA

की सहायता ले सकते है । उच्च कक्षाओं में इसके बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करेंगे ।

लैंगिक प्रजनन :-

पौधों में प्रजनन नामक पाठ में हमने लैंगिक प्रजनन के बारे में जानकारी प्राप्त की थी । इस विधि में पराग कोष से पराग कणों की उत्पत्ति होती है और पुष्प की वतिकाग्र (Stigma) में पहुँच कर पराग कण अंकुरित होते हैं और नलिका बनाते हैं । लंबी नलिका अण्डाशय में पहुँचती है । बीजों का निर्माण करती है । नर प्रजनन कोश पराग कण वर्तिका में से होते हुए अण्ड़ाशय में पहुँच कर मादा प्रजनन कोश से संयुग्मन करती है।

अर्थात :- लैंगिक प्रजनन, मूल रूप से नर प्रजनन कोश और मादा प्रजनन कोश का संयुग्मन होता है ।

जन्तुओं के लैंगिक प्रजनन में भी मादा प्रजनन कोश अण्ड़ा और नर प्रजनन कोश शुक्राणु के संयुग्मन से होता है । संयुग्मन के पश्चात् बनने वाले अंग को युग्मनज (Zygote) कहते हैं ।

हमने सातवीं कक्षा में पढ़ा कि युग्मनज (Zygote) बनना नया जीव बनने के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है ? क्या आपको मालूम है, कि नर युग्मक और मादा युग्मक जन्तुओं में कहाँ बनते है?

आपने पहले ही पढ़ा है कि वे कहाँ बनते हैं ?

पौधों में नर और मादा युग्मक कहाँ बनते है संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए । चित्र उतारिए ।

नर एवं मादा अनार के फूल का निरीक्षण कीजिए। जो कि चित्र 6(a), 6(b) में है । आपके अड़ोस-पड़ोस में कोई नर या मादा अनार के फूल को एकत्रित कीजिए ।

चित्र-*6(a)* ***नर फूल***

इनके भाग :

1. ______________________
2. ______________________
3. ______________________
4. ______________________

चित्र-*6(b)* ***मादा फूल***

इनके भाग :

1. ______________________
2. ______________________
3. ______________________
4. ______________________

पौधों के समान जन्तुओं में भी विशेष प्रजनन अंग होते हैं।

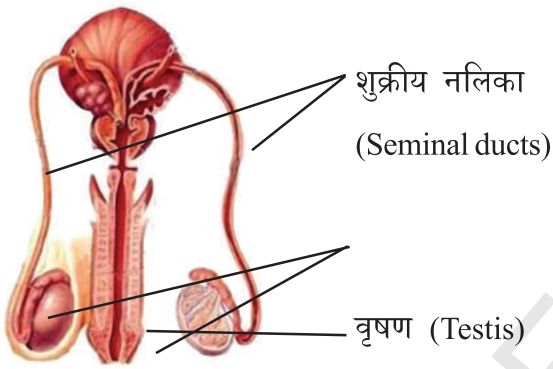
आइए हम मनुष्यों में प्रजनन तन्त्र को समझने का प्रयत्न करते हैं।

SCERT TELANGANA

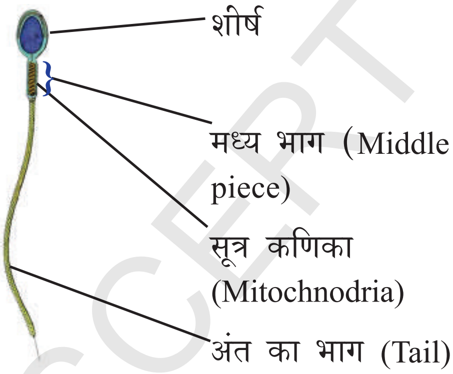
नर प्रजनन तंत्र :-

आप जानते हैं, कि गाय बछड़े को जन्म देती है। मादा बकरी मेमने को जन्म देती और एक औरत शिशु को जन्म देती है। आप अक्सर सोंचते होंगे कि शिशु जन्म में आदमी (नर) की क्या भूमिका है?

हम यह याद करें कि फूल से बीज कैसे बनता है ? क्या यह केवल अण्ड़ाशय से बनता है ?बीज बनाने में परागकण मुख्य भूमिका निभाता है। इसी प्रकार नर में शुक्राणु की उत्पत्ति होती है। प्रजनन के लिए यह अत्यन्त आवश्यक है।



चित्र- 7 : नर प्रजनन तंत्र



चित्र- 8 : मानव शुक्राणु

नर प्रजनन अंग उदर के कुछ नीचे स्थित रहता है। एक जोड़ी वृषण, दो शुक्राणु नलिकाएँ (शुक्राणु वाहिकाएँ) और एक पेनिस (Penis)।

शीश्न मिलकर नर प्रजनन अंग बनाते हैं।

वृषण अण्ड़े की आकृति के होते और नर युग्मक या शुक्राणु की उत्पत्ति करते है। ये एक जोड़ी शुक्राणु वाहक नालिकाओं से जुड़े होते है। शुक्राणु वाहिकाओं से शुक्राणु गमन करते है और पेनिस के द्वारा बाहर की ओर निष्काषित कर दिए जाते है।

वृषणों में अरबों शुक्राणुओं की उत्पत्ति होती है। (चित्र में देखिए) यह सूक्ष्मदर्शी और एक कोशिय होते है। प्रत्येक शुक्राणु में एक सिर, मध्यभाग और पूँछ होती है। सिर में एक नाभिक पाया जाता है। मध्य भाग में पाए जाने वाले माइटोकान्ड्रियाँ से शुक्राणु को आवश्यक शक्ति मिलती है।

आप कल्पना कर सकते हैं कि शुक्राणु में पूँछ का क्या कार्य है ?

मादा प्रजनन तंत्र :-

स्त्री प्रजनन अंग उदर (पेट) के अन्दर नाभि के कुछ नीचे व्यवस्थित रहते हैं। इसमें एक जोड़ी अण्ड़ाशय अण्डवाहिनियाँ (जिन्हें फेलोपिन नलिकाएँ भी कहते है। और गर्भाशय (चित्र में देखिए) पाया जाता है। अण्ड़ाशय उदर के भाग में शरीर में लगे होते है। गर्भाशय के दोनों ओर एक व्यवस्थित होती है। अण्ड़ाशय कीप के आकार के फेलोपियन अण्ड़ाशय नली के ठीक नीचे स्थित होती है।

अण्ड़ाशय स्त्री युग्मक अण्ड़ या ओवम (Ovum) का उत्पादन करता है। मनुष्यों में स्त्री प्रजनन अंग में हर महीने अण्ड़ाशय से एक परिपक्व अण्ड़ा अण्ड़ वाहिनी में छोड़ा जाता है। शिशु का विकास गर्भाशय में होता है। शुक्राणु के समान अण्ड़ाणु भी एक कोशिय होता है। अण्ड़ाणु एक पुटिका से ढका होता है। अण्ड़ाणु के कोशारस में एक गोल नाभिक, केन्द्र में तैरता हुआ दिखाई देता है।

SCERT TELANGANA

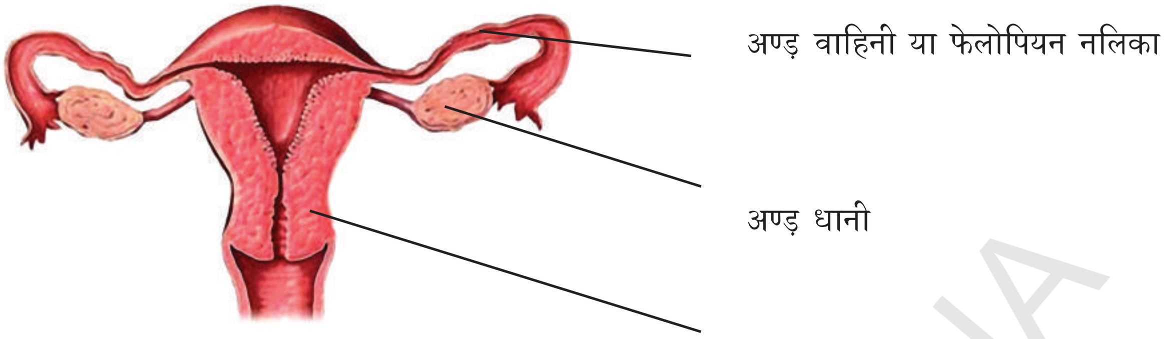


Fig-9 ***मादा प्रजनन तंत्र***

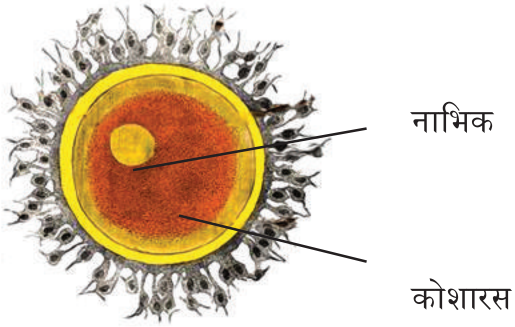


Fig-10 ***मानव अण्ड़ाणु /अण्ड़ा***

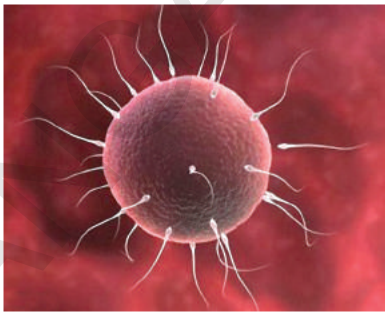
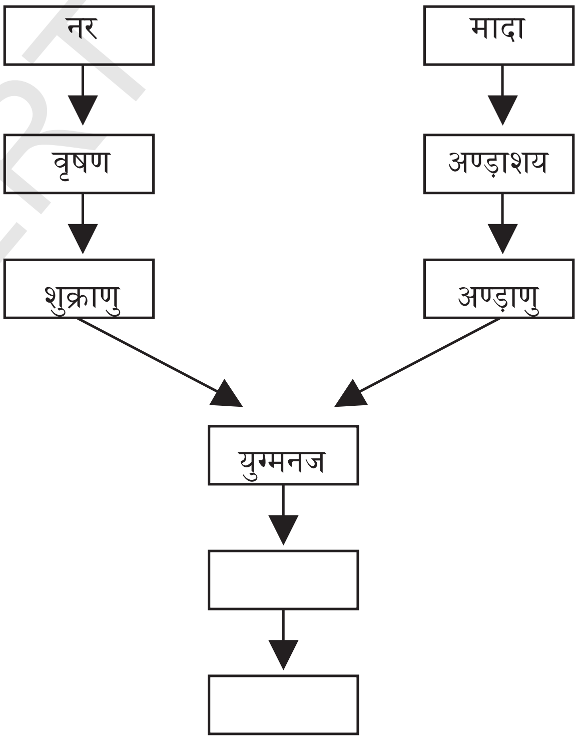


Fig-11 ***अण्ड़ाणु और शुक्राणु का सायुज्य (निषेचन)***

अण्ड़ाणु और शुक्राणु का संयुग्मन या सायुज्य (निषेचन)

नीचे दिए गए प्रवाह चार्ट को देखिए :



SCERT TELANGANA

प्रजनन के प्रथम चरण में अण्ड़ायु, शुक्राणु से संयुग्मन करता है। इसकी हमें जानकारी है कि इसे निषेचन कहते हैं। निषेचन के समय शुक्राणु का नाभिक अण्ड़ाणु के नाभिक से संयुग्मन करके एक संयुक्त नाभिक बनाता है, इसे निषेचित अण्ड़ाणु या युग्मनज (Zygote) कहते है।

शुक्राणु + अण्ड़ाणु ⟶ युग्मनज

आन्तरिक निषेचन :-

आन्तरिक निषेचन के लिए शुक्राणु स्त्री के शरीर में पहुँचना आवश्यक है आन्तरिक निषेचन होने वाले जन्तुओं में मादा के शरीर में शुक्राणु पहुँचने के लिए विशेष व्यवस्था होती है । विभिन्न जन्तुओं में उदाः कीट सरिसर्प, छिपकली और स्तनधारियों में आन्तरिक निषेचन होता है ।

स्त्री प्रजनन तंत्र के चित्र का निरीक्षण करिए और बताइए कि अण्ड़ाणु शुक्राणु कहाँ पर संयुग्मन कर सकते हैं ?

भ्रूण का विकास :-

निषेचन के परिणामस्वरूप युग्मनज बनता है । यह तीव्र गति से अनेक बार समसूत्री विभाजन करके कोशाएँ गेन्द के समान रचना बनाते है ।

(नीचे चित्र 12 में देखिए)

इन्हीं कोशाओं के समूहों से शरीर के विविध अंग और उत्तक बनते है । इस प्रकार विकसित संरचना को भ्रूण कहते है । भ्रूण गर्भाशय की भित्ति से अग्रिम विकास के लिए जुड़ जाता है ।

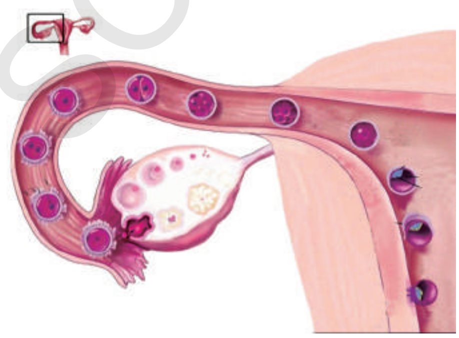


Fig-12 युग्मनज का बनना भ्रूण विकास

भ्रूण का विकास गर्भाशय के अन्दर होने लगता है । विकास एक निरन्तर प्रक्रिया है । भ्रूण के भाग विकसित होकर सिर, पैर, हाथ, आँखे, कान, नाक आदि अंग बनते है । इस प्रकार पूरी तरह से विकसित होता है।

भ्रूण को गर्भस्थ शिशु (foetus) कहते है । युग्मनज या युक्ता (zygote) से पूरी तरह से विकसित गर्भस्थ शिशु निर्माण को गर्भधारण कहते है । साधारणतया इस के लिए लगभग 270-280 दिन लगते है और तब शिशु का जन्म होता है ।

अब उपरोक्त सारिणी के रिक्त स्थानों को भरने का प्रयत्न कीजिए ।

- क्या आप कह सकते है कि शुक्राणु, अण्ड़ाणु से संयुग्मन नहीं करने पर क्या होता है ?
- जन्तु शिशुओं को क्यों जन्म देते क्या आप समझा सकते हैं ?

सभी जन्तुएँ शिशुओं को जन्म देना रोक देंगे तो क्या होगा सोंचिए ?

निषेचन के अन्तर्गत माता और पिता के युग्मकों का संयुग्मन (fusion) होता है । क्या इससे संतति का माता-पिता के समान दिखना प्रभावित होता है?

क्रिया कलाप -3

माता-पिता और उनके संतान के गुणों में समानता का निरिक्षण :-

कक्षा के विद्यार्थियों को 4 या 5 समूहों में विभाजित कीजिए । प्रत्येक समूह में 5-6 विद्यार्थी होना चाहिए । समूह के सदस्यों के माता-पिता के फोटों को जमा करिए । अब अपने दोस्तों के चेहरों को उनके माता-पिता के फोटो से तुलना करो । उनके कौन-कौन से अंग/भाग की माता या पिता के समानता या असमानता का निरिक्षण करके नीचे दी गई सारिणी में भरिए ।

SCERT TELANGANA

सारिणी - 4 को भरिए :

क्र.सं.	आपके दोस्त का नाम	अंग का नाम	माता के समान लक्षण	पिता के लक्षण या गुण	परिवार के अन्य सदस्यों/ रिश्तेदारों के लक्षण
1.		अ .नाक ब. आँख क. भौंहे उ. च.			
2.					

अपने दोस्त के कुछ अंग उनके माता या पिता के समान है अपने अध्यापक से चर्चा करिए। आपके घर में आपके भाई या बहन के कौन-से लक्षण आपके माता या पिता के समान है । कभी-कभी आपके गुण एवं लक्षण आपके भाई-बेहन या माता-पिता से भिन्न होते है। कभी-कभी आपके चाचा-चाची, दादा-दादी, नाना-नानी के गुण एवं लक्षणों से आपके गुण और लक्षण मिलते-झुलते रहते हैं। ऐसा क्यों है? इसकी जानकारी के लिए अध्यापक से चर्चा कीजिए ।

इसके लिए आप अपनी सारिणी बना सकते हैं ।

क्या आप जानते है ?

टेस्ट ट्यूब बेबीस (परखनलिका शिशु) Test tube babies:

कुछ स्त्रियों में अण्ड़वाहिनियाँ (oviducts) बन्द रहती है । आपने सुना होगा । ऐसी स्त्रियों में गर्भधारण नहीं होता क्यों कि शुक्राणु निषेचन के लिए अण्ड़ाणु के पास नहीं पहुँच पाते है । ऐसी परिस्थितियों में डॉक्टर ताजा मुक्त किये अण्ड़ और शुक्राणुओं को एकत्र करके एक साथ कुछ घण्टों के लिए आइ वी एफ या बाह्य निषेचन (शरीर के बाहर निषेचन) के लिए रखते है । निषेचन हो जाने पर निषेचित युक्ता या युग्मनज को एक सप्ताह तक प्रयोगशाला में विकसित होने दिया जाता है और तब माता के गर्भाशय में प्रवेश करवाया जाता है । यह गर्भाशय में पूरी तरह विकसित होकर सामान्य शिशु के समान जन्म लेता है । इस विधि या तकनीक के द्वारा जन्म दिए गए शिशु को परखनली शिशु (टेस्ट ट्यूब बेबी) कहते है । यह कथन भ्रामक है कि शिशु का विकास टेस्ट ट्यूब में नहीं हो सकता ।

बाह्य निषेचन :- (शरीर के बाहर निषेचन)

नर और मादा युग्मकों के संयुक्त होने की प्रक्रिया को निषेचन कहते है । कुछ जन्तुओं में यह क्रिया मादा के शरीर के अन्दर होती है ।

कुछ जन्तुओं में निषेचन शरीर के बाहर होता है। शरीर के बाहर होने वाले निषेचन को बाह्य निषेचन कहते है।

मेंढक का उदाहरण लेकर हम बाह्य निषेचन के बारे में अध्ययन करेंगे। मेंढ़क में प्रजनन शरीर के बाहर होता है। चित्रों का निरीक्षण कीजिए कैसे मेंढ़क में परिवर्तन होता है।

Fig-13 ***मेंढ़क का जीवन इतिहास***

मेंढ़क का जीवन इतिहास :-

क्या सभी नवजात उनके माता-पिता के समान दिखते हैं ?

कक्षा सातवीं में रेशम के कीड़े के जीवन चक्र के बारे में आपने पढ़ा था। रेशम के कीड़े का लार्वा (डिम्भक) रेशम के कीड़े के समान है क्या ?

कुछ जन्तुओं के नवजात अण्ड़े से निकलते समय उनके माता-पिता के समान होते है, कुछ के उनके समान नहीं होते। वे अण्ड़े से वयस्क के रूप में रूपान्तरित होते है। इस क्रिया को रूपान्तरण (Metamorphosis) कहते है । रूप = आकर आकृति, अन्तरण = बदलना परिवर्तन रूपान्तरण कारक के पश्चात् वे अपने माता-पिता के समान दिखाई देते है।

तालाब में आपने कभी मछली जैसी संरचना को तैरते हुए देखा है क्या ? (चित्र -14 में देखिए) इस प्रकार के जीव को डिम्भक (लार्वा) या टैड़पोल कहते हैं ।

Fig-14 ***टैड़पोल***

आपने उन्हें आस-पास को तालाब गड्ढों या धीमें जल प्रवाह में कब देखा ?

वर्षाऋतु में मेंढ़क टरटर्राहट की ध्वनि क्यों करते हैं ?

Fig-15 Copulation

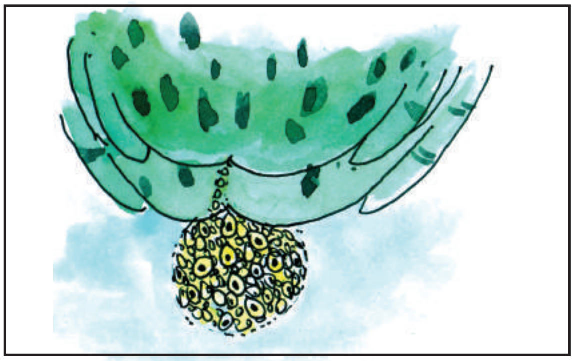


Fig-16 ***अण्ड़ों और शुक्राणुओं का विसर्जन***

परियोजना कार्य :

सूचना : इस कार्य को धैर्य एवंम् सावधानीपूर्वक करना चाहिए । इस कार्य को करवाते समय अध्यापक को सावधानी रखनी चाहिए । नज़दीक के पोखर धीमे जल प्रवाह या स्थिर पानी के जलाशयों से मेंढक के अण्डों को संग्रहित करते समय सावधान रहना चाहिए । यदि अण्डे नहीं मिले तो कोई परेशानी नहीं टैड़पोल की दशा से संग्रहित करके प्रयोजन को शुरू कीजिए ।

परियोजना कार्य के लिए आवश्यक सामग्रीः-

- एक चौड़े मुंह वाला पारदर्शक बोतल या टब
- पारदर्शक काँच
- ड्रॉपर (बूँद टपकाना)
- पेट्रीडिश (Petridish)
- कुछ कंकड़
- लेन्स आवर्धी (magnifying lens)
- Beaker

चरण : 1.

वर्षाऋतु में नज़दीक के पोखर या स्थिर पानी के जलाशय में नाले के मैले पानी के लिए खोजिए । एक चौड़े मुँह वाले बोतल में मेंढ़क के अण्डों को संग्रहित कीजिए । (चित्र - 18 में दिखाए अनुसार) अण्डों को संग्रहित करते समय अण्ड़े बिखरने नहीं देना चाहिए । गुच्छों में संग्रहित करने के लिए सावधानी बरतिए।

Fig-17 **पोखर में अण्ड़े**

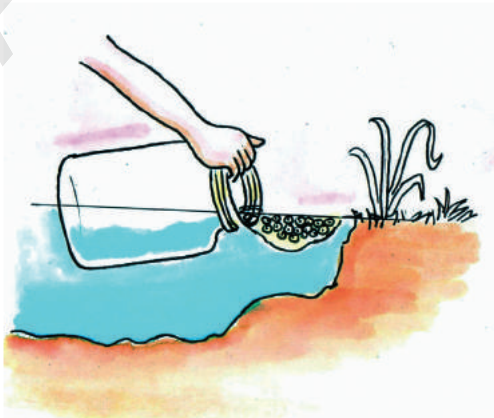


Fig-18 **अण्ड़ों को संग्रहित करना**

चरण : 2

संग्रहित किए गए अण्डों को 15 से.मी. गहरे और 8-10 से.मी. चौड़े टब में स्थानान्तरित करिए। संग्रहित किए गए खरपतवार, शैवाल को भी टब में रखिए। अण्ड़ों का ध्यान से परिशीलन (जाँच) कीजिए। आप देखेंगे कि अण्ड़े के बीच में एक काला सा भाग दिखाई देता है। यह मेंढ़क का भ्रूण है।

चरण : 3.

प्रतिदिन टब का निरीक्षण कीजिए, परिवर्तनों के निरीक्षण को पुस्तक में लिखिए। कम से कम तीन दिन के अन्तराल पर जाँच करके चित्र उतारिए।

1-3 दिन निरीक्षण चित्र	4-6 दिन निरीक्षण चित्र	7-9 दिन निरीक्षण चित्र	10-12 दिन निरीक्षण चित्र
13-15 दिन निरीक्षण चित्र	16-18दिन निरीक्षण चित्र	19-21दिन निरीक्षण चित्र	22-24 दिन निरीक्षण चित्र
25-27 दिन निरीक्षण चित्र	28-30 दिन निरीक्षण चित्र	31-33 दिन निरीक्षण चित्र	34-36 दिन निरीक्षण चित्र
37-39 दिन निरीक्षण चित्र	40-42 दिन निरीक्षण चित्र	43-44 दिन निरीक्षण चित्र	46-48 दिन निरीक्षण चित्र

चरण: 4

टैड़पोल का निरीक्षण करने के लिए, निरीक्षण के लिए टैड़पोल रखे गये टब से थोड़ा पानी एक पारदर्शी ग्लास में भर लेते हैं । एक प्लास्टिक के ड्रापर में थोड़े पानी के साथ एक टैड़पोल लेते हैं ।

Fig-19 ड्रॉपर की सहायता से निरीक्षण करना

टैड़पोल के बड़े होने पर ड्रापर द्वारा उसकी जाँच करना कठिन होता है । इसलिए वॉचग्लास या अन्य काँच की कटौरी में निरीक्षण किया जाता है ।

चरण : 5

- निरीक्षण करने के बाद इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :-
- अण्ड़ें के प्रस्फुटन के लिए कितने दिन लगे है?
- टैड़पोल किस के समान दिखाई देता है ?
- टैड़पोल में गलफड़े कब दिखाई देते है ?
- निम्न अंग कितने दिनों के बाद दिखाई देते है?

हृदय : ....

आँते : ....

हड्डियाँ : ....

मलद्वार : ....

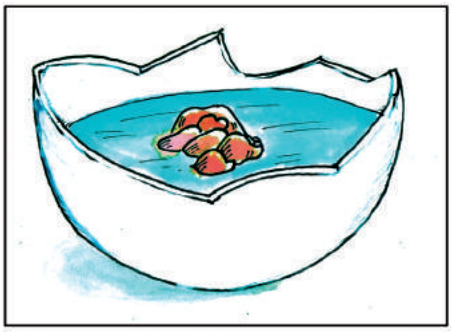
पश्च भुजाएँ ....

अग्र भुजाएँ : ....

SCERT TELANGANA

चरण : 6

पश्च भुजाओं का निरीक्षण करने के बाद चित्र - 20 में दिखाए अनुसार टब में पानी और कंकरों को व्यवस्थित कीजिए, इस अवस्था में टैड़पोल में फेकड़ों का निर्माण और बाह्य श्वसन क्रिया विकसित होती है । इसलिए यह महत्वपूर्ण है ।



चित्र-*20* उत्तर टैड़पोल की व्यवस्था

अब निम्न प्रश्नों के उत्तर देने का प्रयत्न कीजिए

- टैड़पोल में गलफड़े कितने दिनों के बाद अदृश्य हो जाते है ?
- पूँछ कितने दिनों के बाद पूरी तरह से अदृश्य हो जाता है ?
- टैड़पोल लार्वा पूर्ण रूप से वयस्क मेंढ़क में परिवर्तन होने में कितने दिन लगते है ?

? क्या आप जानते है ?

केचुएँ जैसे कुछ जीवों नर या मादा नहीं होते । इनमें नर एवं मादा दोनों में लैंगिक अंग विद्यमान होते है । इनको उभयलिंगी या द्विलिंग कहते है ।

बाह्य निषेचन के विषय में एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए । इससे टैड़पोल को कुछ समय पानी से बाहर बिताने के लिए व्यवस्था होगी । आपने जो सीखा उस पर हमने देखा कि मेंढ़क में बाह्य निषेचन जल में होता है ।

जल में होने वाले बाह्य निषेचन कुछ जीवों के उदाहरण दीजिए ।

यद्यपि आपने प्रजनन के विभिन्न विधियों को पढ़ा है। इन विधियों के अलावा अन्य विधियों के द्वारा प्रजनन क्रियाएँ है। जिनके बारे में उच्च कक्षाओं में पढ़ेंगें।

डॉली की कहानी एक पूर्वज (क्लोनिंग) -

कोश, जीवित भाग या संपूर्ण जीव के प्रतिरूप निर्माण को क्लोनिंग कहते हैं। एक जन्तु की क्लोनिंग सफलता पूर्वक सबसे पहले इआन विलमट और उनके सहकर्मियों में स्काटलैण्ड एडिनबर्ग के रोजीलन संस्थान में की। उन्होंने एक भेड़ की क्लोनिंग सफलता पूर्वक की और उसका नाम डॉली (देखिये चित्र C) एवंम् उनके सहयोगी रोजलीन इंस्टयूट ऑफ एडनबर्ग में जन्तुओं में क्लोनिंग प्रक्रिया सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया। डॉली नामक सर्वप्रथम भेड़ (चित्र में देखिए) 5 जुलाई, 1996 में क्लोनिंग प्रक्रिया के द्वारा प्राप्त किया गया। यही प्रथम क्लोनिंग स्तनधारी माना गया।

A) किन डॉरसेट भेड़ B) काला चेहरे वाला स्काटिश मादा भेड़ C) डॉली का चित्र

Fig-21

डॉली के क्लोनिंग प्रक्रिया में मादा किनडॉरसेट भेड़ के दुग्ध ग्रंथि से एक कोश को लिया गया। काला चेहरे वाले मादा भेड़ के अण्ड़े से नाभिक को निकाल दिया गया। उसके स्थान पर किनडॉरसेट भेड़ की दुग्ध ग्रंथि कोश का नाभिक डाला गया।

SCERT TELANGANA

इस अण्ड को स्काटिश मादा भेड़ में प्रतिस्थापित किया गया। अण्ड़े का विकास पूर्ण होने के बाद डॉली का जन्म हुआ।

मान कि डॉली का पूर्ण मुँह स्काटिश मादा भेड़ के समान है। वह किन डॉरसेट के बिल्कुल समान है। स्काटिश मादा भेड में से नाभिक निकाल देने के कारण उसके लक्षण उस में नहीं आए। डॉली किनडॉरसेट भेड़ का स्वस्थ क्लोन (शिशु) है। डाली ने प्राकृतिक (सहज) लैंगिक पद्धति से कई बार शिशुओं को जन्म दिया। अन्ततः 14 फरवरी, 2003 में फुफ्फुसों की बीमारी से ग्रस्त होकर डॉली की मृत्यु हा गया।

डॉली के पश्चात् क्लोनिंग प्रक्रिया से स्तनधारी को जन्म देने के लिए कई बार कोशिश किया गया किन्तु असफल रहे। जन्म से पहले या जन्म के बाद मृत्यु हो जाती थी या असाधारण लक्षणों वाले जन्तुओं का जन्म होता था।

मुख्य शब्द

प्रजनन, कलिका, गर्भाशय, बाह्य निषेचन, गर्भावस्था, युक्ता या युग्मनज, संतति, द्विखण्ड़न, अण्ड़ाशय, आन्तरिक निषेचन, भ्रूण, वृषण, गर्भशत शिशु, बाह्यत्वीचय बाल, अण्ड़द, शिशुद, शुक्राणु, निषेचन, उभयलिंगी जन्तु, अण्ड़ाणु, अलिंगी प्रजनन, लिंगी प्रजनन, गर्भस्थ कायान्तरण।

हमने क्या सीखा :-

- जन्तु जैसे मानव, गाय और कुत्ता शिशुओं को जन्म देते है। शिशुद (Viviparous) कहलाते हैं।
- जन्तु जैसे मुर्गी, मेंढ़क, छिपकली और तितली जो अण्ड़े देती है उन्हें अण्ड़द (Oviparous) जन्तु कहते हैं।
- शिशोत्पादक जन्तुओं में बाहरी कान और त्वचा पर बाल होते है।
- जन्तु दो प्रकार से प्रजनन करते है : (i) लैंगिक प्रजनन (ii) अलैंगिक प्रजनन
- अलैंगिक प्रजनन में युग्मकों का संयुग्मन नहीं होता है।
- अलैंगिक प्रजनन सूक्ष्म जीवों में होता है।
- द्विखण्ड़न, मुकुलन आदि अलैंगिक प्रजनन के कुछ उदाहरण है।
- हाइड्रा में मुकुलन, अमीबा में द्विखण्ड़न द्वारा प्रजनन होता है।
- नर और मादा युग्मकों के संयुग्मन से होने वाले प्रजनन को लैंगिक प्रजनन कहते है।
- नर प्रजनन अंगों में वृषण, शिशन (नर प्रजनन अंग) Penis, शुक्राणु वाहिकाएँ पाए जाते है।

SCERT TELANGANA

- मादा प्रजनन अंग अण्ड़ाशय, अण्ड़वाहिनियाँ और गर्भाशय हैं।
- अण्ड़ाशय मादा प्रजनन कोश अण्ड़ाणु उत्पादित करता है। नर प्रजनन अंग वृषाणु नर प्रजनन कोशाएँ शुक्राणुओं को उत्पन्न करता है।
- नर और मादा युग्मकों को संर्याग के निषेचन कहते है। निषेचित अण्ड़े को युक्ता (Zygote) कहते हैं।
- निषेचन मादा के शरीर के बाहर होता हो तो उसे बाह्य निषेचन कहते है। यदि निषेचन मादा प्राणी के शरीर के भीतर होता है तो उसे अंतः निषेचन कहते है।
- आन्तरिक निषेचन मानव, मुर्गी, गाय और कुत्ते में होता है।
- बाह्य निषेचन अधिकतर जलीय जन्तुओं में जैसे मछली स्टार फिश और मेंढ़क में भी देखा जाता है
- निषेचन से संतति में जनकों के लक्षण आते हैं।
- युक्ता कई बार विभाजित होकर भ्रूण बनता है।
- गर्भाशय की भित्ती में भ्रूण धँस जाता है जहाँ उनका आगे विकास होता है।
- भ्रूण में शरीर के भाग पूरी तरह से विकसित होने पर उसे गर्भस्थ शिशु (Foetus) कहते हैं।
- एक लार्वा विभिन्न स्पष्ट कायिक परिवर्तनों के पश्चात वयस्क (प्रौढ़) बनने की प्रक्रिया को कार्यान्तिरण या रूपान्तरण कहते है।
- जीवों में प्राकृतिक प्रजनन के अतिरिक्त कृत्रिम पद्धतियों द्वारा भी प्रजनन क्रिया उपलब्ध है।

ज्ञानवर्धक या ज्ञान को बढ़ाना

1. अन्तर बताइए
   a) लैंगिक प्रजनन और अलैंगिक प्रजनन
   b) युग्मक और युक्ता
   c) आन्तरिक निषेचन और बाह्य निषेचन
   d) अण्ड़द जन्तु और शिशुद जन्तु AS_1
2. हाइड्रा और अमीबा के प्रजनन क्रिया में अन्तर बताइए ? अन्तर को नोट-पुस्तिका में लिखों।AS_1
3. मेंढ़क और मछली क्यों अधिक अण्ड़े देते है ? जबकि मनुष्य एक समय में एक ही शिशु को जन्म देते हैं ?AS_1
4. क्या युक्ता के बिना जन्तु संतान को उत्पन्न कर सकते है ? उदाहरण द्वारा समझाइए ?AS_1

SCERT TELANGANA

5. बाह्य लक्षणों के आधार पर आप कैसे कह सकते है कि जीव अण्ड़ोत्पादक या शिशु उत्पादक है ?AS_1

6. मैं कौन हूँ ?

अ) मैं नर और मादा युग्मकों के संयुग्मन से बनता हूँ।

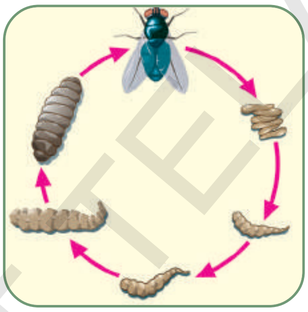
ब) मैं एक युग्मक हूँ, एक पूँछ होती है जिसकी सहायता से मादा युग्मक तक संयुग्मित होता है।

क) मैं माता के शरीर के भीतर में पूरी तरह विकसित भ्रूण हूँ। AS_1

7. अधिकतर स्थलीय जन्तुओं का अन्तः निषेचन होने के क्या कारण है ? बताइए। AS_1

8. निम्नलिखित चित्रों को देखकर उनके कार्यों को लिखिए।AS_1

9. a. नीचे दिए गये जीवन चक्र को नामांकित कीजिये। AS_1



b. दिए गए चित्र की सहायता से मक्खी में कार्यान्तरण (metamorphosis) कैसे होता है? विस्तृत वर्णन करो।

10. जोडिया बनाइए । (AS-1)

A) अंडद (Oviparous)	( )	1. टॉड़पोल से वयस्क (Tadpole to adult)
B) कायान्तरण (Metamorphosis)	( )	2. पक्षी (Birds)
C) भ्रूण (Embryo)	( )	3. शरीर के बाहरहोने वाला निषेचन (Fertilisation outside the body)
D) बाह्य निषेचन (External fertilization)	( )	4. विकसित युग्मनज (Developed Zygote)

11. प्रकृति में सभी जीवों द्वारा प्रजनन क्रिया बन्द करने पर क्या होगा ?AS_2

SCERT TELANGANA

12. क्षितिजा ने एक तालाब से टैड़पोल को मछली समझ कर संभाल कर अक्केरियम (aqvarium) में रखी। कुछ दिनों बाद क्षितिजा ने क्या परिवर्तन देखा? क्यों ?AS_3

13. आपकी पाठशाला के पुस्तकालय से या अन्य माध्यम जैसे इन्टरनेट से तितली के जीवन चक्र पर जानकारी प्राप्त क्ररिये तथा इसे अपनी पाठशाला के परिसंवादय/प्रति चर्चा का आयोजन करिये।AS_4

14. नर प्रजनन तंत्र तथा मादा प्रजनन तंत्र का चित्र उतारिए । AS_5

15. मेंढ़क का जीवन इतिहास चित्र उतारिए। नामांकित कीजिए । उसने herbivores दशाओं को पहचानिए। AS_5

16. **ऋत्विक** के कार्य की आप किस तरह प्रशंसा करोंगे जब उसने कबूतर के चारे (pigeon squab) को पुनः वातायन में रख दिया। यदि आप रितविक के स्थान होते तो क्या करते ?AS_4

17. रिक्त स्थानों की पुर्ती किजीए।

    (अ) जन्तु जो शिशुओं को जन्म देते है उनको कहते है ....

    (ब) मानव में भ्रुण .... में विकसित होता है।

    (क) डिंब ....से मुक्त होता है।

    (ड) .... की प्राथमिक अवस्था टेडपोल है।

    (इ) कलीका, व्दिखण्डण ....के प्रजनन विधियां है।

SCERT TELANGANA

अध्याय

5

किशोरावस्था
Adolescence Stage

नवीन कक्षा आठवीं में पढ़ने वाला एक लड़का है। छः महीने पहले तक सक्रिय रहनेवाला यह लड़का अचानक बहुत ही चुपचाप रहने लगा था। घर आने वाले रिश्तेदारों से बाते करने में उसे अब शर्म महसूस होती है। अगर बात करने लगे तो उसकी आवाज रुखी हो जानी है। अपने माता-पिता की सलाह वह नहीं मानता। कभी-कभार जब उसके माता-पिता उसे बाजार से कुछ चीज लाने के लिए कहते हैं, तो उसे दिक्कत महसूस होती है। उसका बर्ताव देखकर उसके माता-पिता को भी अचरज हो रहा है। लेकिन उसका दादी कहती है की नविन अब बड़ा हो रहा है। इसलिए वह इस तरह का बर्ताव कर रहा है।

- आप में से भी कई ऐसा ही बर्ताव करते होंगे। क्यों?
- क्या आप को ऐसा लगता है कि आप भी बड़े हो रहे हो ?

साधारणतः बच्चों में परिवर्तन 10-19 वर्ष के बीच होता है। यह अवस्था किशोर अवस्था कहलाती है। इस अवस्था में हमारी हमारे शरीर के अन्दरुनी तथा बाहरी अंगों के अनेक परिवर्तन आते है। जैसे आवाज बदलना, या लम्बाई बढ़ना। आदि।

क्या आपने भी अपने आपने बदला पाया है ? किशोर अवस्था में आपने क्या बदलाव आये है, इसकी सूची बनाइए ।

क्या आपने किशोर अवस्था में पदार्पण किया है ?

- आपको मूछें आ रहे हैं क्या?
- क्या आपके आवाज ने परिवर्तन आया है ?
- क्या बगलों और जनन अंगों में बाल दिखना प्रारंभ हुआ है ?
- क्या चेहरे पर मुँहासे आना प्रारंभ हुए हैं ।
- क्या आप अपने चेहरे पर पाउडर लगा रहे हो और बार-बार अपने बाल संवार रहे हो । अपने चहरे को बार-बार दर्पन में देख रहे हो।
- विपरीत लिंग के लोगों बात करते समय क्या आपको शर्म महसूस होनी है ?
- आप विपरीत लिंग के बच्चों से खेलने में पहले जैसी रूची क्यों नहीं दिखा रहे हो?
- आपके माता-पिता के सलाह और सूचनाएँ आपको क्यों अच्छी नहीं लग रही है?

अगर उपर पुछे हुए प्रश्नों का उत्तर हा है तो वे आपकी अवस्था किशोर अवस्था को सूचित करता है।

किशोर अवस्था आपके शरीर के बाहरी और अन्तरिक अंगों में कई परिवर्तन होते है। आपको अपने दोस्तों के साथ ज्यादा समय बिताना अच्छा लगता है। परिवर्तन कुछ भ्रामक भी हो सकते हैं। ऐसा माता-पिता के पूछने के कारण होता है।

किशोर अवस्था में बच्चे अपने शरीर में आनेवाले परिवर्तनों के बारे में अपने अभिभावकों से चर्चा नहीं करना चाहते। ये जीवन की एक जटिल अवस्था है जिसमें आप बाल्य अवस्था से किशोर अवस्था में प्रवेश करतै हैं। इस अवस्था में होने वाले परिवर्तनों के कारण मानसिक दबाव महसूस करते है। और ये तयकरना मुश्किल होता है कि आप बालक है या वयष्क है। ये उनके जीवन की संदिग्ध अवस्था है।

चित्र-1

किशोर अवस्था के परिवर्तन :-

ऊँचाई का बढ़ना :

वृद्धि - मानव या सजीवों का एक महत्वपूर्ण लक्षण है। बच्चों हम जीवन पर्यंत बढ़ते रहेंगे क्या? हम पौधों की तरह नहीं बढ़ सकते। हम कुछ समयतक, कुछ उंचाईतक ही बढ़ते है। ये परिवर्तन किशोर अवस्था में अधिकतम होते है। आपने देखा होगा कि आप और आपके मित्रों की अब बच्चों जैसी सूरतशक्ल बड़े जैसी हो रही है।

किशोर अवस्था में बच्चे अपनी अधिकतम ऊँचाई तक लम्बे हो जाते हैं। आप की भी लम्बाई बढ़ रही होगी।

लम्बाई में वृद्धि दर का निरिक्षण :-

- क्या आपको मालूम है कौन-सी उम्रतक आप बढ़ेगे ?
- क्या आप अंदाजा लगा सकते है कि आपकी ऊँचाई क्या होगा?

क्रियाकलाप-1

निम्न चार्ट में लड़के और लड़कीयों की औसत लम्बाई उनके उम्र के साथ दर्ज की गई है।

स्तंभ 1 में दी गई आयु के अनुसार स्तंभ 2 और 3 के आकड़े किसी ब्यक्ति की ऊँचाई (लम्बाई) दिखानी है।

ये आंकड़े सिर्फ प्रतिनीधित्व के तौर-पर लिया गया है। व्यक्तिगत तौर से इनमें भिन्नता हो सकते है।

सारणी-1

आयु वर्ष	% ऊँचाई पूर्ण लड़के	% पूर्ण ऊँचाई लड़कीयाँ
8	72	77
9	75	81
10	78	84
11	81	88
12	84	91
13	88	95
14	92	98
15	95	99
16	98	99.5
17	*99*	*100*
18	100	100

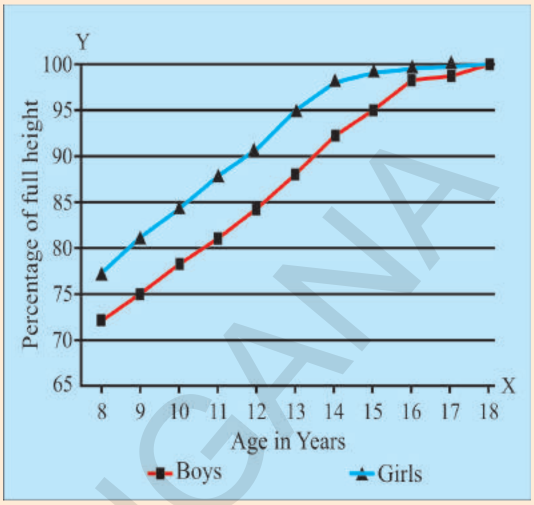


Fig-2

SCERT TELANGANA

सारिणी । में आपने क्या देखा ? सारणी । के आधार पर आलेख बनाया गया है । आलेख को देखकर निम्न प्रश्नों का उत्तर दीजिए ।

किस उम्र के पश्चात लड़कों की ऊँचाई में वृद्धि लगभग रुक जाती है।

- किस अवधि में लड़कियों में ऊँचाई में **वृद्धि** सब से अधिक होती है? **आप क्या समझते हो?**
- किस अवधि ने लड़कियों में अत्यधिक वृद्धि होती है?
- कौन (लड़के/लड़कियाँ) जल्दी बढ़ते है? आप कैसे कह सकते है?

प्रथमिक रूप से लड़कियाँ लड़कों से जल्दी बढ़ती है। लेकिन 18 साल की आयु में दोनों भी **समान** ऊँचाई प्राप्त करलेते हैं। ऊँचाई बढ़ने की दर हर व्यक्ति ने अलग होती है।

कई बच्चे पहले तेजी से बढ़ते हैं। बाद में वृद्धि की दर क्रमशः धीमी हो जाती है।

आप कितने लम्बे होंगे यह मैं आपको बता सकता हूँ । हाँ ये बात सही है । आपके भिन्न की ऊँचाई कितनी होती ये भी आप बता सकते है । इसके लिए आपके निम्म सूत्र की जरूरत पड़ेगी ।

$$\frac{\text{प्रस्तुत ऊँचाई (cm)}}{\text{आपकी अधिकतम पूर्ण \% ऊँचाई}} \times 100$$

(सारणी में दी गई)

उदाहरण के लिये स्नेहा 13 साल की है और उसकी ऊँचाई 125cm जो उसकी वृद्धी पूर्ण होने तक वह - 125/95X100=131.5cm लम्बी हो सकती है ।

सारणी । में दिये गये जानकारी के अनुसार अपनी-अपनी ऊँचाई ज्ञान कीजिये ।

सारणी । दिखाता है की किशोर अवस्था में लड़कियाँ, लड़कों से तेजी से बढ़ती है । उदाहरण लिए अपने 11 वीं साल की उम्र में लड़कियाँ 88% पूर्ण ऊँचाई प्राप्त करती है । वह लड़के सिर्फ 81% पूर्ण ऊँचाई प्राप्त करने है ।

अपनी कक्षा के 6 छात्रों का समुह बनाकर, उनकी ऊँचाई जानकर, उनकी पूर्ण ऊँचाई को ज्ञात कर निम्न सारणी में दर्ज कीजिये ।

कार्य कलाप - 2

TABLE-2

छात्र का नाम	आयु	प्रस्तुत ऊँचाई	भविष्य में बढ़नेवाली ऊँचाई

यो कार्यकलाप आपको आपकी ऊँचाई कितनी हो सकती है । इसका अंदाजा देती है । अपनी उपर्युक्त ऊँचाई पाने के लिए कई घटक जिम्मेदार होते है । उनमें से एक है उपयुक्त पोषण ।

कार्य कलाप - 3

आपके शरीर में होनेवाले परिवर्तन :

आपकी कक्षा के छात्रों के पाँच समूह बनाइए। प्रत्येक कक्षा के कम-से-कम 15 छात्रों को लीजिये। आप का चुनाव अनियमित (Random) होना चाहिए । जैसे विषम रोल नंबर था 'S' 'स' से शुरू होने वाले नामों के छात्र इत्यादि ।

आपना कक्षा चुने हुए 15 छात्रों की शरीर के नापों की सूची बनाइए । इसके लिए आपको अपनी पाठशाला में उपलब्ध आरोग्य लेख (Record) की सहायता लेनी पड़ेगी ।

हर एक कक्षा से लड़किया और लड़कों की अलग सूची बनाइए । अगर आपके पाठशाला ने आरोग्य लेख (Record)नहीं है तो आप अपने अध्यापकों की सहायता ले सकते है । शरीर के हर एक घटक के नाप सही ले लो । अब इस ज्ञानकारी को एक सारणी में अंकित करो ।

(घटक के लिए आप सही (✓) से सूचित कर सकते है ।)

TABLE-3

अनु क्रम	नाम	आयु	ऊँचाई	छाती का माप	कँधों का माप	कंठस्वर मृदु/गंभीर

SCERT TELANGANA

हर एक कक्षा (6 से 10) की अलग एक सारणी बनाइए। अपने अध्यापक की सहायता से जानकारी के आधार पर प्राप्त औसत सूची **को अलग-अलग** ज्ञात कीजिए।

- हर एक घटक का औसत ज्ञात कीजिये ।
- इन चारों घटकों **के मध्य** में आपको **कोई** संबंध **दिखाई देता** है ?
- आपको कोई **आकस्मिक परिवर्तन या** क्रमिक **परिवर्तन** दिखता है? **क्या?**
- किस कक्षा **के विद्यार्थियों के** ऊँचाई में अधिकतम वृद्धी दिखाई देती है?

उपरोक्त सारणी के द्वारा संग्रहित जानकारी आपको ये संकेत देती है, की हमारे शरीर में **परिवर्तन,** हमारी आयु **के साथ बदलते** है। यही किशोर अवस्था है।

आपने देखा होगा के आपकी कक्षा के लड़कों की छात्रों और कंधे कक्षा 6 के छात्रों से चौड़े है । वही लड़कीयों में कमर के नीचे का हिस्सा चौड़ा बनना है । **यह** भविष्य में शिशुजन्म के लिए जरूरी है । लड़कों में पेशिया लड़कियों की अपेक्षा तेज़ीसे **वृद्धि करते** है। लड़को और लड़कियों में किशोरअवस्था **में** अलग-अलग **परिवर्तन** आते है ।

स्वर का बदलना :-

- आपने कभी किसी बच्चे से फोन पर बात की है? क्या आप **बता** सकते है कि **वह** लड़का है या लड़की **है**?
- लड़का या लड़की के आवाज आप अलग से किस उम्र से पहचान सकते हैं ?
- **किशोरावस्था में सामान्यतः** लड़कों के स्वर में **परिवर्तन क्यों होता है?**

सामान्यता किशोरावस्था में बच्चों के कंठ स्वर में परिवर्तन होता है। लड़कों की आवाज़ गंभीर और लड़कियों की आवाज़ मीठी और बारिक होती है।

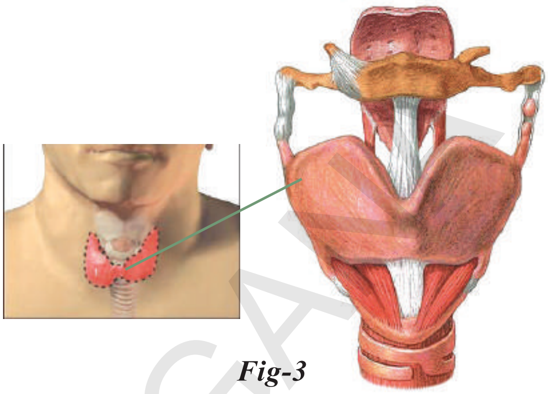


Fig-3

किशोर अवस्था में लड़कों में गले की घाँटी का दिखना:-

चित्र 4 में देखिए । लड़कों **के गले में एक** उभार **दिखाई देता हैं। आपकी पाठशाला में लड़कों को देखो गले की घाँटी को एड्मस् ऍपल** (Adam's Apple) **कहते हैं।** आपकी पाठशाला में लड़कों को देखो ये गले की घांटी उनमें **है या नहीं।**

वास्तव ने गले की घाटी हमारी स्वरपेटिका का उभरा हुआ भाग है। स्वरपेटी उपास्थी से बनती है। वही भाग जो आपके बाह्य कानों में पाया जाता है। जिसे आसानी से मोड़ सकते है। इसमें एक अवटुग्रंथी की उपास्थी होनी है जो सबसे बड़ी होती है। यही उपस्थी बढ़कर हमारे गले में उभार के रूप के नजर आती है। ये कुछ हार्मोन्स केंद्रिकरण होता है। इसके कारण उपस्थी में जुड़ी पेशीया लम्बी और मोटी हो जाती है । जब स्वर इन लम्बी और मोटी पेशीयों से गुजरता है तो आवाज फटी हुा या गंभीर सुनाई देती है। यह स्वरयंत्र का उभार बच्चों से भी वयस्क व्यक्ति में साफ नजर आता है।

हमारे स्वरपेटिका (Larynx) **के पाक्षिक वृद्धि के**

SCERT TELANGANA

कारण ''एडमस् एपिल'' बनता है। स्वरपेटिका में नौ उपास्थियाँ रहती है। (उपास्थि मृदु हड्डी आपका बाहरी कान भी उपास्थि से बना होता है। अपने कान को मोड़कर देखो।) स्वरपेटिका में उपस्थित नौ उपास्थियों में ''थाइरायड़ उपास्थि'' सब में बड़ी होती है। ये गले भाग में बाहर उभरा हुआ, उठा हुआ दिखाई देता है। किशोरावस्था में थाइरायड़ उपास्थि बढ़ने से ''एडमस् एपिल'' बनता है।

किशोर अवस्था में आवाज के **परिवर्तन** का यही कारण है। किशोर अवस्था के पूरे होने पर आपकी आवाज साफ और तेज हो जायेगी ।

पसीना और मुँहासे :-

किशोर अवस्था में बच्चे प्रायः आइने में **चहरा** देखना चाहते है। उन्हें अपने चेहरे पर उभरे हुये मुहा सों की चिन्ता होनी है। कभी-कभी इन मुहासों से संक्रमण (infection) हो **कर पीप भर कर मुँहासे दिखाई देते** है। ऐसा क्यों होता है?

किशोर अवस्था में स्वेद और तैल ग्रंथिया क्रियाशील होती है। कई लड़कों, लड़कियों के मुँह पर मुँहासे इन ग्रंथियों के कारण ही आने है। त्वचा पर इन ग्रंथीयों के स्राव से शरीर से एक प्रकार की बदबू भी आती है। इन मुहांसों को दबाकर निचोड़ना नहीं चाहिए। उससे आपके चेहरे पर काले धब्बे (निशान) बन सकते है।

क्या करना चाहिए ?

- मुहासों को खुरचना नहीं चाहिए।
- कोमल या मन्द साबुन से अपने चेहरे को बार-बार धोना चाहिए।
- मुहासों को धोते समय कुनकुना पानी इस्तेमाल करना चाहिए।
- मुहासों के बारे में सोचकर अस्वस्थ नहीं होना चाहिए। इससे (तनाव से) मुहा से बढ़ सकते हैं।

प्रजनन अंगों में विकास :-

पिछले पाठ में पढ़ाये गये नर नथा मादा प्रजनन तंत्र को याद कीजिये।

इस उम्र में (आयु में) नर जनन अंग जैसे वृषण और शिशन (Penis) पूर्ण आकार पाते है। वृषण शुक्राणु भी उत्पन्न करने है। लड़कियों में अण्ड़ाशय बढ़ता है और अण्ड़ परिपक्व होने लगते है। अण्ड़ाशय से परिपक्व अण्ड़े **उत्सर्जित होते** हैं ।

लड़कियों **की** छाती बढ़ने लगती है। लड़कों **में** दाढ़ी मूछें तथा चेहरे पर बाल बढ़ने लगते है। लड़के और लड़कियों में बगल में तथा प्रजनन अंगों के आस-पास बाल उगते है। इन सभी लक्षणों को द्वितीय लैं**गिक** लक्षण कहते है । **इन** प्रजनन अंगों से **जन्म के समय** लड़का या लड़की की पहचान होती है। उन्हें प्राथमिक लैंगिक लक्षण कहते हैं।

मानव जीवन में प्रजनन काल :-

मानव जाती की निरंतरता बनाये रखने के लिए प्रजनन महत्वपूर्ण है। आपको मालूम है कि नर और मादा युग्मक के **संयुग्मन से** प्रजनन होता है।

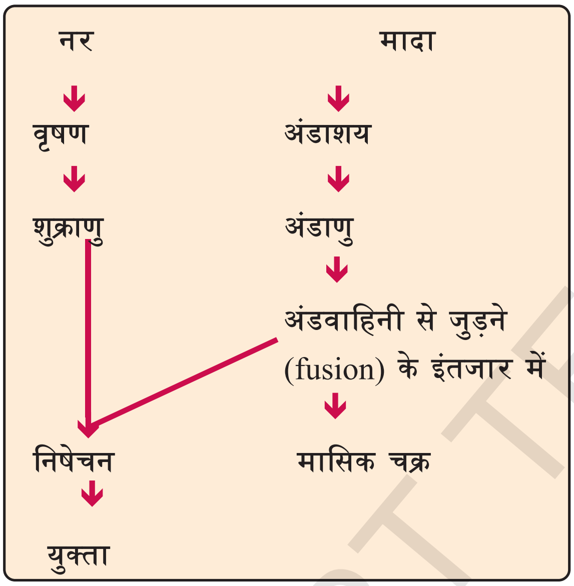
क्या आपको मालूम है आपमें प्रजनन की क्षमता कब आती है।

किशोरावस्था में वृषण और अंडाशय शुक्राणु और अंडाणु को उत्पन्न करना शुरू कर देते है। उसी समय से प्रजनन की क्षमता शुरू हो जाती है। यह 11-15 वर्ष की आयु में हो **सकता** है। लेकिन इसकी कोई निश्चित आयु **नहीं** है। ये अलग-अलग व्यक्तियों में अलग-अलग समय **में** हो सकता है। आजकर लड़किया छोटी उम्र में ही किशोर अवस्था में पदार्पण करती है। ऐसा निरीक्षण किया गया है कि कई प्रदूषित पदार्थों के कारण जैसे दूध में इस्ट्रोजन की उपसथिति इसकी बजह से लड़के किशोर अवस्था देरी से प्राप्त करते है। लड़कों की

प्रजनन क्षमता लड़कियों की अपेक्षा ज्यादा समय तक रहती है। माना की शारिरीक वृद्धि होजाने से मानसिक वृद्धि तथा परिपक्वता नहीं होती है।

लड़कियों में किशोरावस्था में मासिक चक्र शुरू होती है। सर्वप्रथम मासिक चक्र को ''रज्स्वला'' (Menarche) कहते हैं। सर्वप्रथम अंड़ाशय से अंड़ाणु प्रस्फुटन का संकेत है।

नीचे दिये हुए प्रजनन के अनुक्रम को देखकर सवालों के जवाब दिजिए ।



मासिक चक्र और प्रजनन का नियोजित चित्र:

- क्या मादाओं में अण्ड़े का उत्पादन होना लम्बे समय तक होता है?
- अण्ड़ोत्पादन बन्द हुआ तो क्या होगा?
- परिपक्व अण्ड़े को विमुक्त न किया गया तो क्या होगा?
- प्रकृती निषेचित अण्ड़े को प्राप्त करने के लिए गर्भाशय को किस तरह तैयार करती है ।
- निषेचन न हुआ तो क्या होगा ?

स्त्रीयों में प्रजनन अवस्था 10-12 वर्ष की आयु में शुरु होकर 45-50 वर्ष की आयु तक सक्रिय रहता है । किशोर अवस्था के प्रारंभ में अण्ड़े का परिपक्व होना शुरु होता है। एक अण्ड़ाशय में 28 से 30 दिनों में एक परिपक्व अण्ड़ा मुक्त किया जाता है। इस समय में गर्भाशय की भित्ती मोटी हो जाती है। जिसमें निषेचित अण्ड़े को ग्रहण कर सके। इसे गर्भावस्था कहते है। अगर निषेचन नही होता है अण्ड़े के साथ गर्भाशय की वियुक्त भित्ती, उसके रक्त नलिकाओं के साथ उत्सर्जीत की जाती है। इससे स्त्रीयों में रक्तस्राव होता है। इसे मासिक चक्र कहते है। यह प्रकृती का अद्‌भुत करिशमा है।

उम्र के 45-50 साल ने मासिक चक्र बन्द हो जाता है। इस स्थिती को मिनोपाज या रजोनिवृत्ती कहते है। मासिक चक्र 28-30 दिन में एक बार आता है। कई बार आरम्भ में मासिक चक्र क्रमबद्ध नहीं होना। क्रमबद्ध होने के लिए कई बार थोड़ा समय लगता है। अगर वर्ष साल भर में क्रमबद्ध न हो तो स्त्रीरोग निपुण से (gynocologist) सलाह लेनी पड़ती है।

मासिक चक्र और कल्पनाएँ

हमारे समाज में कई लोग ऐसा मानते है कि मासिक चक्र के समय लड़कियों को छूना नहीं चाहिए। इसीलिए उन्हें दूर रखा जाता था। इस दौरान लड़कियों को स्नान करने से खाना पकाने से या स्कूल जाने से वंचित रखते हैं। लेकिन ऐसा करने से लड़किया पढ़ाई में पिछड़ जाती है। कई समाजो में ऐसे औरतों को गाँव से दूर झोपड़े में रखा जाता था।

SCERT TELANGANA

सोचिए और वार्तालाप किजिए

- क्या इस तरह का भेदभाव लड़कियों को तथा औरतों के लिए सही है ?
- **इस विषय पर खोज करके अंत में वैज्ञानिकों ने यह निर्णय लिया है कि मासिक चक्र एक सहज प्रक्रिया है। स्त्रियों के प्रति भेद-भाव करना एक अंधविश्वास के अलावा कोई वैज्ञानिक आधार नही है। जो रक्त बाहर मुक्त हो रहा है। वही यदि निषेचन होता है तो शिशु के वृद्धि में सहायक होता है।**
- ये अपवित्र और अस्वच्छ कैसे हो सकता है ।
- **इन अंधविश्वासों से कोई लाभ नहीं है, बल्कि व्यक्तिगत स्वच्छता न रखने के कारण अनेक रोग फैल सकते है।**

बाल विवाह - सामाजिक कुप्रथा :-

हमारे देश में विवाह नयी पीढ़ी के निर्माण के लिए एक सामिजक तथा सांस्कृतिक प्रथा है । लेकिन वयस्क होने से पहले विवाह बंधन में बंधना सेहत के ठीक नहीं है।

बाल विवाह एक सामाजिक बुराई है जिससे बच्चों के जीवन में अनचाहे नुक्सान होते हैं । आइये हम लता की कहानी पढ़े जिसने अपने विवाह के विरुद्ध लड़ाई लड़ी ।

महबूब नगर जिले के कोदंगल मंड़ल, बिग्यारम नामक गांव में लता 8 कक्षा में पढ़ती थी। उसके माता-पिता उसका विवाह तय किया लेकीन लताने उनका विरोध किया। लेकिन माता-पिता नहीं माने। लता के अध्यापकों तथा सामाजिक कार्यकर्ताओं ने इस बाल विवाह कों रोका। अब लता अपनी सहेलीयों के साथ पाठशाला में पढ़ रही है।

- बालविवाह-एक पाप (कुप्रथा) - इस विषय पर अपने कक्षा में चर्चा कीजिए।
- **इसके बारे में अपनी कक्षा अध्यापिका से समझिए कि बाल विवाह में लड़कि के स्वाथ्य पर क्या कुप्रभाव पड़ता है।**

आपको मालूम होगा कि हमारे देश में लड़की की विवाह योग्य आयु - 21 वर्ष और लड़के की 23 वर्ष है। क्योंकी किशोर अवस्था ने लड़कियों शारीरिक तथा मानसिक नहीं होता है।

जल्दी शादी करने या माँ बनने से लड़कियों ने कई स्वास्थ संबंधी समस्याएँ आ सकती है । इससे लडकीयों रोजगार तथा नौकरी के भी अवसर खो सकती है। इससे उन्हें मानसिक **तनाव** हो सकता है।

तेज तथा धीमे :

क्योंकि कम उम्र में वह मातृत्व की जिम्मेदारियाँ उठाने के लिए परिपक्व नहीं होती है। इसमें किशोर अवस्था में कई शारिरिक **परिवर्तन** होते है। वैसे ही आचारण य (बर्ताव) में भी बदलाव आते है। किशोर अपने निर्णय बहुत शीघ्र लेते है। उन्हें कोई किसी कार्य में दबाव पसन्द नहीं आता। कभी उनका व्यवहार शीघ्र तो कभी अत्यंत धीरे होता है।

क्रिया कलाप - 4

नीचे दी गई जाँच सूचि को पढ़कर अपने व्यवहार बिन्दुओं पर (✓) चिन्ह लगाइये ।

SCERT TELANGANA

Check list:

आईने के सामने ज्यादा समय बिताना तथा इस लगा ना चाहते है ।	
माता-पिता को सलाह मानना नहीं चाहते ।	
माता-पिता गलत और केवल मित्र सहीं लगते है ।	
अपने मित्रों तथा अध्यापकों में व्यक्ति पहचान की खोज करते है ।	
निर्णय लेनेने आर्थिक स्वतंत्रता चाहते है ।	
पाठशाला तथा घर काम के प्रति जिम्मेदारी महसूस अनुभव करने है ।	
खतरा मोल लेने का स्वभाव है ।	
समालोचना से निर्णय लेना चाहते है ।	
कभी खुश हो जाते है तो कभी शर्माते है ।	
लड़को/लड़कियों के प्रति आकर्षण उत्पन्न होता है । समानी संबंध बनाना चाहते हैं ।	
अस्वस्थ आदते अपनाते है ?	
अच्छे/बुरे की पहचान कर सक रहे है ।	
दूसरों के मनोभाव के प्रति संवेदनशील हो जाते हैं ।	

क्या आपके मालूम है आप ऐसा बर्ताव क्यों करते है? आपको क्या भुला क्या बुरा मालूम है फिर भी आप आकर्षित हो उठते है। आपको सही दिशा में जाने के लिए कई और किशोर अवस्था के पहलुओं का विचार करना पड़ेगा। कुछ पहलु नीचे दिये गये है। उन पर गौर किजीए।

- किशोरावस्था में ये सभी बाते साधारणतः होनेवाली बाते है। आपके शरीर तथा अपने आप में दिलचस्पी लेना प्राकृतिक है। भिन्न लिंगों का आकर्षण भी सहज प्रतिक्रिया है। इसमे घबराने की बात नहीं है। किशोर का मन (मस्तिष्क) जोशीला और फुर्तीला होता है। हर एक चीज़ की तरह (जड़) तक जाना चाहता है । ऐसे में कई असाधारण विचार भी आने है।
- इस भावावेग (Emotion) से बचने के लिए वे कई नए कार्यकलाप से दिल बहला सकते है । भावावेग में अपने लिए नयी परिभाषाएँ बना सकते है और अपने जीवन कार्य के लिए नये विचार पा सकते हैं ।
- बचपन की तुलना में किशोरों का व्यवहार अपने साथियों और बड़ों के प्रति भिन्न हो जाता है।
- किशोरों की प्रकृति अधिक स्वतन्त्र और स्वयं निर्णायक होती है ।
- शारीरिक एवं मानसिक परिवर्तनों के कारण किशोर अपने आप को असुरक्षित पाते है । वे अपने अनुभव अपने मित्रों से विपरीत लिंगी साथी तक से बांटने के लिए उनका साथ खोजते हैं । ऐसा केवल इसलिए कि उन्हें अधिक ध्यान, प्रेम और देखभाल की आवश्यकता होती है । ऐसा कोई हो जो उनके शरीर और उसकी वृद्धी संबन्धी प्रश्नों के उत्तर दे सके ।
- किशोरों को प्राकृतिक गुप्तता के बारे में ज्ञान देना और उन्हें जीवन कोई इस नये पहलू या अध्याय के बारे में जानकारी देना, हर वयस्क व्यक्ति की प्राथमिक जिम्मेदारी। या दायित्व होना चाहिए। किशोरों की समस्याएँ कभी अन

कही नहीं होनी चाहिए।

किशोरावस्था में हार्मोन्स का प्रभाव

नीचे दिए गये चित्रों में आपको पता चलेगा कि हार्मोन्स का किशोर अवस्था पर क्या प्रभाव होता है। इस चित्र में हमारे शरीर के अन्तस्त्रावी कहलाने वाले खास ग्रंथियाँ कोन दिखाया गया है । ये ग्रंथीयाँ हमारे शरीर में कछ खास रसायनों को (हार्मोन्स) रक्त में स्त्रवित करने तथा शरीर के कार्यों को नियंत्रीत करती है।

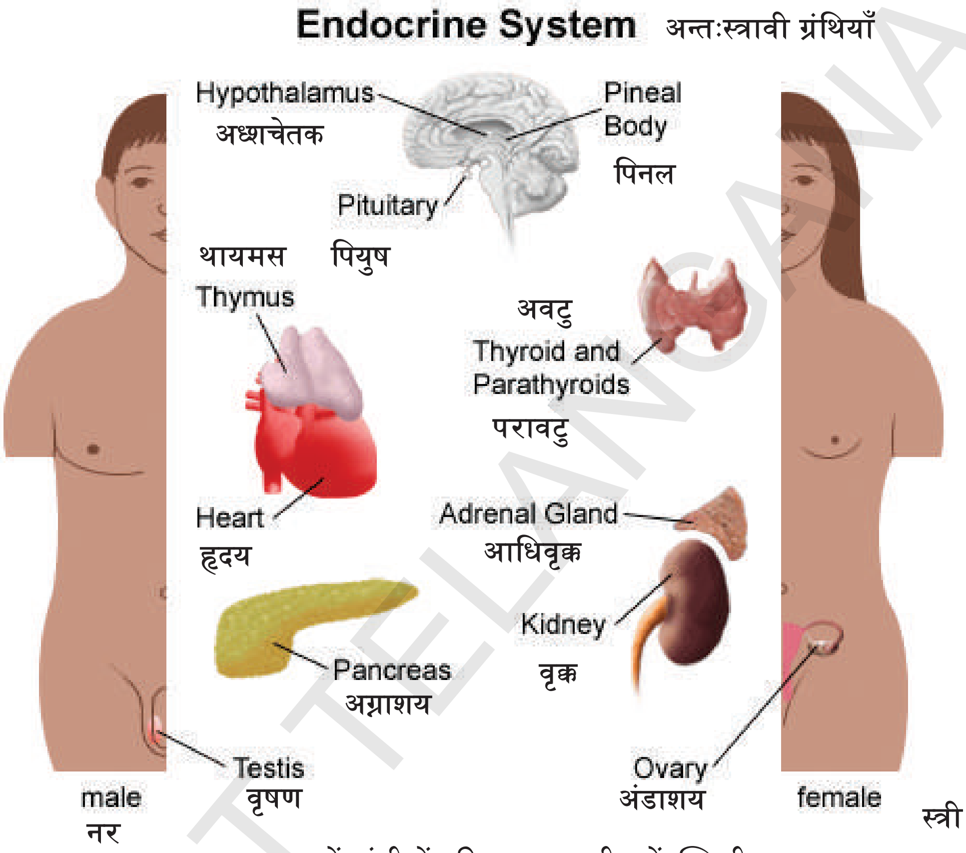


Fig-3 अन्तस्त्रावों ग्रंथीयों की मानव शरीर में स्थिती

एक वयस्क की प्रथम और सबसे बड़ी जिम्मेदारी है कि वह किशोरावस्था, में प्रकट होने वाले प्रकृति के रहस्यों और जीवन के लिए अपने आप को तैयार करे । किशोरों के प्रश्नों के अनुत्तरित न रहने दें ।

क्योंकी इन ग्रंथीयों की नलिकाए नहीं होती, इन्हें नलिका विहीन ग्रंथी कहते हैं । इनके स्त्राव को हार्मोन्स कहते है । इन हार्मोन्स के शरीर में अनेक कार्य होते है जैसे ग्लुकोज स्तर का (रकम) में नियंत्रण रखना कैलशियम तथा परासरण के स्तरों को नियंत्रण करना । ये हमारे शरीर में जल को भी नियंत्रीत करते है । इनके अलावा हमारे प्रजनन से भी ये ग्रंथिया प्रमुख भूमिका निभाती है।

किशोर अवस्था के शारीरिक **परिवर्तन**, मासिक चक्र का अरांभ गर्भावस्था तथा रजोनिवृत्ती जैसी सभी प्राकृतिक क्रियाएँ हार्मोन्स के प्रभाव से संभव होती है।

पुरुषों में किशोर अवस्था में वृषण द्वारा टेस्टो स्टीरान नामक हार्मोन स्त्रवित किया जाता है। इससे लड़कों में अनेक बदलाव आते है। लड़कियों ने अंडाशय इस्ट्राजेन नामक हार्मोन निर्मित करता है जिससे स्तन बढ़ते है स्तनों में दुग्ध ग्रंथीयाँ या दूध स्रावी ग्रंथीया बढ़ती है ।

SCERT TELANGANA

निम्न सारणी में कुछ अन्तस्रावी ग्रंथी और उनसे उत्पादित हार्मोन्स को जानकार्य दो गई है ।

TABLE - 4

अनुक्रम	ग्रंथी	हार्मोन	प्रभाव
1	वृषण	टेस्टोस्टीरॉन	नर में शुक्राणुओं का मुक्त करना द्वितीय लैंगिक लक्षण।
2	अण्ड़ाशय	इस्ट्रोजेन प्रोजेस्टीरॉन	अण्ड को मुक्त करना शिशु को समाविष्ठ करना/ या समावेश मादामे व्दितीयक लैंगिक लक्षण
3	पियुष	1. पियुष हार्मोन्स जैसे वृद्धी हार्मोन 2. पुटिका उद्दीपन हार्मोन्स (FSH) 3. पीतपिण्ड़ कारक हार्मोन्स (LH)	साधारण वृद्धी, अन्य अन्तःस्त्रावन ग्रंथियों का उद्दीपन पुत्रिका उद्दीपन हार्मोन । इस्ट्रोजोन को प्रेरित करना हैं और अण्ड़ गर्भाशय में पहुँचाना वही नर में यह टेस्टोस्टीरॉण को प्रेरित कर वृषण से शुक्राणुओं की उत्पत्ती करते है । पीतपिण्ड हार्मोन अण्ड़ों को डिम्ब वाहिनी में प्रवेश निश्चित करता है।
4	अधिवृक्क	ऑड्रीनालीन	भावना आवेक को नियंत्रित करता है ।

किशोर अवस्था और स्वास्थ

जीवन की सभी दशाओं में स्वस्थ्य तंदुरुस्तु रहना जरूरी है। इसलिए सही पोषण तथा स्वाथ्य की रक्षा जरूरी है। अब तक हमने देखा है कि किशोर अवस्था ने वृद्धि और बड़ने की क्रिया तीव्र होती है। इसलिए इस अवस्था में स्वास्थ्य तथा पोषण की ओर अधिक ध्यान देना चाहिए ।

संतुलित आहार

किशोर अवस्था में बहुत भूख लगता है। वे अनेक विविध प्रकार के भोजन खाना चाहते है। क्योंकि ये शीघ्र बढ़ने की अवस्था है। अंतर भोजन की माँग को ध्यान में रखकर निश्चित योजना बनानी चाहिए।

अपनी पिछली कक्षाओं में संतुलित भोजन के बारे में पढ़ा है - इसमें प्रोटीन शर्करा, वसा, विटामिन्स का अनुपात होता है । भारतीय भोजन रोटी/चाँवल, दाल, अँगूर सब्जियों से बना संतुलित भोजन पोषण के लिए दूध और फलों का सेवा भी लाभदायक होता है। लोह या खनिज़ भरपूर, हरी सब्जी, गुड़ संतरा, नींबू, आंवला जैसे भोज्य पदार्थ रक्त बनाने में सहायता करते है। किशोर अवस्था में यह जरूरी है।

ज्यादा भूख के कारण किशोर, चिपस या सहजता से मिलने वाला बन्द चीज़े खाना पसंद करते है। लेकिन ये संतुलित भोजन की जगह नहीं ले सकते। इनके नियमित सेवन से स्थूलता बढ़ जातीं है। इन्हें अधिक खाने से पेट में फोड़े, और रक्त में शक्कर की मात्रा, तनाव, रक्तदाब आदि हो सकता है। इसीलिए सहज मिलनेवाली जंक फुड़ को नहीं खाने के लिए कहना चाहिए।

SCERT TELANGANA

स्वच्छता

हमने पढ़ा है कि किशोर अवस्था में स्वेद ग्रंथीयाँ **अत्यंत** सक्रिय होते है, इसकी वजह से शरीर से **एक** विशेष बदबु आती है इसलीए दिन में दो बार स्नान करना अच्छा है। शरीर के पूरे अंग और अन्दरुनी कपड़े रोज अच्छी तरह **धोना** चाहिए। अगर स्वच्छता न बरती गयी तो शरीर में कवक या जीवाणु का संक्रमण या अनचाटे रंग आ सकते है। लड़कियों को मासिक चक्र के दौरान स्वच्छता का **विशेष ध्यान** रखना चाहिए। स्वच्छ कपड़े या डिसपोजेबल नैपकीन्स का इस्तेमाल करने से संक्रमण कम किया जा सकता है।

- हमारे प्रदेश में बहुत सारे पाठशालाओं ने NPEGEL के तहत लड़कियों को नैपकिन्स दिये जाते है । आपकी पाठशाला में NPEGEL द्वारा किये गये कार्यक्रम के बारे में लिखिए ।

शारीरिक व्यायाम

खुली हवा में दौड़ना तथा खेलना हमारे शरीर को तंदुरुस्त **रक्त** है। सभी किशोर बालक-बालिकाओं को खुली हवा में खेलना चाहिए। अच्छी **नींद** से स्वास्थ तथा मानसिक स्थिरता मिलती है। मानसिक स्थिरता से रोज **मराह** की जिंदगी सुखदायी होती है। कंप्यूटर पर ज्यादा देर तक काम करने था। टी.वी. देखने से आलसीपन तथा नींद आती है। इससे आपकी पढ़ाई पर बुरा असर हो सकता है। किशोर अवस्था में हमारे शरीर में अनेक **परिवर्तन** आते है। **इसका कारण यह है कि हम** बहुत ही तनावपूर्ण तथा सशंकित हो जाते है और असुरक्षित भी महसूस करते है। इस समय में **यदि** आपको किसी ने कहा की **मादक पदार्थ** (ड्रग्स) लेने से आपको आराम मिलेगा तो आप उसे साफ नकार दे। सिर्फ प्रभावित **वैद्य** या डॉक्टर **से ही** दवाईयाँ ले। अगर आपको **असुरक्षा या** कोई तनाव महसूस हो तो आप अपने बड़ों से माता-पिता को तथा डॉक्टर से सलाह मशवरा **कर** सकते है।

क्या आप जानते हैं ?

तंबाखू (गुटखा), सिगरेट, बीड़ी या खैनी) खाना सामाजिक बुराई (जुर्म) है । 15 **या इससे** कम **उम्रवाले** लोग **इसका** शिकार है । इनकी संख्या आन्ध्र प्रदेश में 57.57 लाख (68%) है । ये लोभ उम्र के 30 वे साल तक अनेक बिमारियों के शिकार हो जाते है । इनके **शारीरिक** अंग खराब हो जाते है । इससे मृत्यु भी हो सकती है । हमारे देश में यह खतरनाक स्थिति है । इसीलीए किशोरों का अच्छी और स्वच्छ आदतें बरतनी चाहिए ।

मशहूर मनोवैज्ञानिक स्टैन्ली हॉल कहते है कि किशोर अवस्था **तनाव** भरा काल है । आप अपने माता-पिता, अध्यापक तथा बड़ों की सलाह लेकर **अच्छा** जीवन व्यतीत कर सकते है ।

सोचिए और चर्चा कीजिए

- **यदि आज की** युवा पीढ़ी इस तरह की अवस्था आदतों के जाल में **फस जाएँगे** तो हमारे देश का भविष्य क्या होगा ?

क्या आपकी पाठशाला में चलाये जाने वाले किशोर शिक्षा कार्यक्रम में भाग लेते है। क्योंकि आप रेड़ रिब्बन क्लब के सहभागी है। पिछले 3 दिन में आपकी पाठशाला में चलायों गये कार्यक्रमों के बारे में लिखिए और अपनी राय दीजिये।

SCERT TELANGANA

मुख्य शब्द

किशोरअवस्था, यौवनावस्था, *जागरुकता,* ***ध्वनिपेटी, गलेकीघांट, परिपक्वता, स्वेद ग्रंथियाँ,*** तैल ***ग्रंथियाँ, द्वितीय लैंगिक लक्षण, मासिक चक्र, ऋतृव्य,*** *रजस्वला,* ***गर्भधारण, गर्भाधान, अन्तस्त्रावी ग्रंथीयाँ, हार्मोन्स,*** *टेस्टोस्टिरॉन,* ***इस्ट्रोजोन ।***

हमने क्या सीखा है ?

- किशोर अवस्था हमारे प्रजनन दशा का प्रारंभ हे और ये अधुरे 11 से 18 वर्ष की आयु का समय है।
- किशोर अवस्था के दौरान बच्चों के शारीरिक तथा मानसिक परिवर्तन या विकास होता है ।
- लड़कों ने ध्वनीपेटिका की पेशीयों के शिथिलन और बढ़ने से आवाज भारी या गंभीर हो जाता है।
- बच्चों ने किशोर अवस्था के बाद ऊँचाई में वृद्धि (रुक) थम जाती है।
- किशोर अवस्था में हार्मोन्स के नियंत्रण से द्वितीय लैंगिक लक्षण और प्राथमिक लैंगिक अंगों की वृद्धि तथा विकास होता है।
- अन्तस्त्रावी ग्रंथीयों के स्त्राव को हार्मोन्स कहते है, जिन्हे सीधे रक्त प्रवाह में स्रवित किया जाता है।
- पीयूष ग्रंथी, कई हार्मोन्स जैसे वृद्धि कारक हार्मोन और दूसरे उद्दीपन हार्मोन्स को स्रवित करती है जो दुसरी अन्तस्त्रावी ग्रंथियों जैसे वृषण और अण्ड़ाशय तथा अधिवृक्क ग्रंथीयों को हार्मोन्स सवित करने को प्रेरित उद्दीप्त करती है।
- टेस्टीस्टीरान नर हार्मोन तथा इस्ट्रोजन मादा हार्मोन है जो द्वितीय लैंगिक लक्षणों को प्रेरित करते है।
- गर्भाशय का भितियाँ निषेधित अण्ड़ के लिए तैयार होती है। अण्ड निषेधित न हो पर गर्भाशय भी मोटी भित्ती, गर्भाशय से अलग होकर रक्त के साथ उत्सर्जित की जाती है। इसे मासिक चक्र कहते है।
- किशोर अवस्था में संपूर्ण वृद्धि, बढ़ौती तथा स्वास्थ के लिए संतुलीत आहार लेना महत्वपूर्ण है ।

1. बाल्यावस्था से किशोरावस्था किस प्रकार भिन्न है? AS_1

SCERT TELANGANA

सीखे हुए ज्ञान का विकास

2. निम्न के बारे में टिप्पणी लिखिए। AS_1
   a) द्वितीय लैंगिक लक्षण
   b) ऐडम ऐप्पिल (Adam's Apple)
3. उन परिवर्तनों की सूची बनाइए जो किशोरावस्था के समय शरीर में होते हैं। AS_1
4. जोड़ी बनाइए। AS_1

1. Testes वृषण	( )	a. Estrogen इस्ट्रोजेन
2. Endocrine अंतस्त्रावी ग्रंथि	( )	b. पीयूष ग्रंथी
3. Menarche	( )	c. शुक्राणु
4. मादा हार्मोन	( )	d. प्रथम रजस्वला

5. सामान्यतः मुँहासे और फुंसियाँ किशोरावस्था में क्यों होते हैं? AS_1
6. आप अपने सहपाठियों को स्वयं को स्वच्छ एवं स्वस्थ रहने के लिए क्या सुझाव देंगे? AS_7
7. यदि आपको किसी डॉक्टर से मिलने का मौका मिले तो आप उनमें किशोरावस्था के संवेगों के बारे में क्या प्रश्न पूछना चाहेंगे? AS_2
8. कुछ मोबाइल फोनों में ध्वनि की आवृत्ति की माप के लिए ऑडिटरी मीटर लगा होता है। इस तरह के फोन का प्रयोग करते हुए अपने दोस्तों (कम से कम कक्षा-छः से कक्षा-दस से एक-एक) की भाषा की ध्वनि की आवृति मापिए। अपने निष्कर्ष को अंकित कीजिए। AS_3
9. अपनी पाठशाला के रेड रिबन क्लब प्रभाव को बढ़ाने के लिए कोई पाँच सुझाव दीजिए। AS_6
10. 'किशोरावस्था में व्यवहार में आने वाले परिवर्तन' विषय पर तीन मिनट का भाषण तैयार कीजिए। AS_6
11. प्रकृति मनुष्य को प्रजनन के लिए शारीरिक रूप से तैयार करती है। इस बारे में आपके क्या विचार हैं? AS_6
12. आप जानते हैं कि कम आयु में विवाह करना एक अपराध है। इसे रोकने के लिए कुछ नारों का निर्माण कीजिए। AS_6
13. 13 वर्ष आयु वाला सुरेश हमेशा अपनी लंबाई के बारे में सोचा करता है। क्या आप उसकी लंबाई में विकास कर सकते हैं? आप उसे क्या सुझाव देंगे? AS_7
14. क्या आप कभी अपने माता-पिता से नाराज हुए हैं? आप अपने माता-पिता को कैसा बनाना चाहते हैं? AS_7
15. आप अपने माता पिता तथा अध्यापकों से क्या अपेक्षा करते हैं? AS_7

SCERT TELANGANA

अध्याय
6

जैव विविधता
Bio Diversity

प्रकृति की प्रार्थना (देखिए संलग्न पत्र) जो प्रति शुक्रवार को विद्यालय में की जाती है में उपस्थित होने के बाद रानी और उसके मित्रो ने समाचार दर्शनी देखी । इस पर समाचार पत्र की कतरन लगी थी जिसमें हैदराबाद में विश्व जैव विविधता सम्मेलन- 2012 के संदर्भ में सूचना छपी थी । आईए हम भी इसे पढ़ें ।

जैव विविधता- आदिलाबाद जिले दिखाई देने वाला लुप्तप्राय गिध्द

जुन 5,2013 मे मुरलीगुडा वन, बेजुर मंडल, आदिलाबाद जिले में एक गिध्द अचानक दिखाई दिया। तीन दशक पुर्व गिध्द बडी संख्या में दिखाई देते थे परंतु अब से ये विलुप्त जन्तुओं की सुची में आ गए है गिध्द की प्रजाती को संरक्षीत करना आवश्यक है।

Fig-1 Vulture

हमारे राज्य का पक्षी पालपीट्टा "Palapitta"

हमारी सरकारने "Blue Jay- Indian Roller" (Palapitta) को प्रांतीय पक्षी घोषीत किया है इस पक्षी का वैज्ञानिक नाम "Korasias bengalensis" है।

यह पक्षी कई बार, कई स्थानों पर दिखाई देता था अब यह लुप्तप्राय पक्षियों की सुची में आ गया है। पर्यावरण के परिवर्तन, प्रदुषण, किटकनाशकों

Fig-2 Blue Jay

का अधिक उपयोग, भोजन की अनउपलब्धता आदि के कारण इनकी संख्या में धिरे-धिरे कमी आ रही है। इस पक्षी को बचाने/ संरक्षीत करने के लिए हमारी सरकार ने इसे प्रांतीय पक्षी घोषीत किया है। हम इस विलुप्त पक्षी को, राष्ट्रीय तथा अंतराष्ट्रीय व्यावसायिक संवैधानिक कानुन को कार्यान्वीत करके संरक्षीत कर सकते है तथा हम इन प्रजातियों के आवासों के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते है।

SCERT TELANGANA

निर्वनीकरण, वनीय भुमी को कृषी के लिए उपयोग करना आदि के कारण इनका अस्तित्व खतरे में आ गया है। अंतरराष्ट्रीय प्रकृती तथा प्राणी जगत संरक्षण समाज लंदन ने विलुप्त प्रजातियों की सुची का अवद्यतीकरण (अपडेट) किया है।

रात्रि भोजन के समय परिवार से सभी सदस्य साथ बैठे थे । रानी के दादाजी ने विद्यालय में चल रही गतिविधियों के बारे में पूछा । रानी ने उन्हें अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता सम्मेलन 2012 के विषय बताया जो हैदराबाद में हुआ था । रानी ने उन्हें गिद्द (*Vulture-Zeeves indicus*) तथा नीलकंठ पक्षी (*Blue Jay Indian Roller*) के विषय में भी बताया कि वे लुप्त प्राय की सूचि में है। उसकी माता ने गौरय्या के बारे में बताया कि जो पहले सब जगह दिखती थी अब गायब हो गई है। कौए, मैना और कोयल भी बहुत कम दिखते है। दादाजी ने बताया कि किस तरह विरोध प्रदर्शन के बाद भी गाँव का बड़े बरगद का पेड़ जो कई पक्षियों, जंतुओं और कीटों का घर था, काट दिया गया। पिताजी ने बताया कि उनके घर शहद बेचने के लिए आने वाले आदिवासी भी बहुत कम आने लगे हैं।

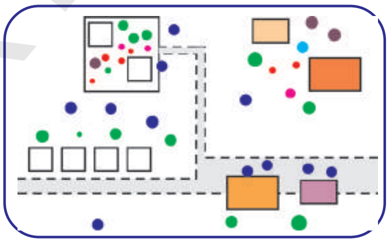
अपने अध्यापक से चर्चा कीजिए कि आवाज प्रांतों में आनेवाली बंदर, मोर, जंगली सुअर आदि की संख्या में वृद्धी क्यों हुयी और चिपकली की संख्या क्यों घट रही है।

जैव विविधता क्या है ?

30 से 40 वर्ष पहले तक ही लोगों को बगुले, गौरय्या, तोते, जैसे पक्षी स्वछन्द आकाश में बहुतायत में दिखते थे। अब केवल कुछ कौए ही आस-पास दिखते हैं। आप बगीचे में जाते हैं और रंग-बिरंगे फूलो को देखकर खुश होने की कामना करते हैं परन्तु केवल लाल रंग के फूल दिखाई दे तो आप कैसा अनुभव करेंगे? क्या आपको ऐसे पर्यावरण अच्छा लगेगा?

क्रिया कलाप - 1

रानी ने अपने आस-पास के जीवों की सूचि नीचे दिखाये अनुसार तैयार की । पहले उसने अपने घर और पड़ोस का **रेखा चित्र** बनाया कागज पर उसने 1 से 20 तक संख्या तक के **वर्ग** बनाये। अब उसने प्रत्येक वर्ग को एक निश्चित रंग में भरकर उन्हें पौधे, मनुष्य, जन्तु, पक्षी, कीट इत्यादि का संकेत बनाया जैसा नीचे चित्र में दिखाया गया है।



रंग संकेत

संकेत		चिन्ह		रंग
बड़े पेड़	-	P	-	गहरा हरा रंग (बड़े पेड़) हल्का हरा रंग(छोटे पौधे)
जन्तु	-	A		लाल
मनुष्य	-	H	-	गहरा नीला
कीट	-	I	-	भूरा
पक्षी	-	B	-	गुलाबी
मछली	-	F	-	नीला

SCERT TELANGANA

अब रानी के समान आप भी अपने घर या अपने विद्यालय का सर्वेक्षण कीजिए। अपने **निरीक्षणों** पर आधारित एक ब्लाक आलेख (प्लांट ग्राफ) बनाईये।

सोचिए और चर्चा कीजिए

- अपने चित्र में आपने कितने रंगों का उपयोग किया ?
- रंग क्या सूचित करते हैं?
- आपके रंग संकेत की संख्या सूचित करती है?

क्रिया कलाप - 2

ऊपर से समान सर्वेक्षण (संभव हो तो) आप आस-पास के जंगल फल-बाग या खेत या किसी अन्य स्थान पर भी कीजिए। ध्यान रखिये कि आप कोई चीज न भूले, जैसे पक्षी का घोसला, मकड़ी का जाला, कृमि, पत्ते, कीट, खाई इत्यादि। साथ ही कृपया किसी घोसले या अन्य जीव के साथ छेड़छाड़ न करें । इस कार्य के लिए भी रंग संकेत का उपयोग कीजिए। अब आपको कुछ रंग बनाने होंगे जिनसे आप यह ब्लाक चित्र बना सके । जंगल का जीवन आपको आश्चर्य चकित कर देगा।

- प्रकृति में आपको कौन-सी वस्तुएँ आकर्षित करती है।
- अवलोकन करते समय आपके मस्तिष्क में अनेक विचार आते होंगे । अपने अनुभव बिना **झिझक** लिखिये ।
- दोनों ब्लाक चित्रों की तुलना कीजिए और अपनी खोज के विषय में लिखिये ।

हम अपने परिसर में विविध प्रकार के जंतु और वृक्षों को देखते हैं। वे विविध वर्णों, आकार में होते है। हर प्राणी एक दूसरे से भिन्न है। हम नहीं कह सकते हैं कि इसमें कौनसा मुल्यवान है कौनसा नहीं । हर प्राणी दुनिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है । इसी को जैव विविधता कहते है।

सूक्ष्मदर्शीनी में विविध विश्व

आपके सामने सारा संसार बहुत विविधताओं से भरा है। अनदेखा जीवन जगत भी क्या ऐसा ही है? सूक्ष्म जीव पाठ में आपने विभिन्न सूक्ष्म जीवों जैसे शैवाल, कवक, जीवाणु और विषाणुओं के बारे में पढ़ा और साथ ही सूक्ष्म कीटों के विषय में भी। सूक्ष्म जीवों में भी इसी प्रकार **की** विविधता है?

हम देख सकते हैं कि जितनी विविधता इस दिखाई देने वाले संसार में है वैसी ही अदृश्य संसार में भी है। क्या आपको आश्चर्य होता **होगा** कि यह **संसार** इतनी विविधता पूर्ण कैसे बना?

हम कुछ उदाहरण ले कर देखें कि कैसे किसी स्थान पर विविधताओं का भंडार बनता है ।

किसी भी स्थान पर जीवों के विभिन्न प्रकार उपस्थित होते है। परन्तु एक ही प्रकार के जीवों में भी असमानताएँ दिखाई देती है।

क्रिया कलाप - 3

पौधों और जन्तुओं में विविधता का पता लगाना

कक्षा के विद्यार्थियों के समूह बनाएं । प्रत्येक समूह में कम से कम पाँच विद्यार्थी है। निम्नलिखित कार्य करने के लिए आपके पास एक सारिणी खाके की आवश्यकता है। इसे आप स्वयं तैयार करें और इसमें अपने अवलोकन लिखें ।

भाग-I: पौधो में विभिन्नता:

एक से दिखने वाले घास के दो पौधे एकत्र कीजिए। (लगभग समान लम्बाई के)अब उन्हें ध्यान से देखिए ।

SCERT TELANGANA

इनमें कम से कम पाँच अंतर एकत्र कीजिए (लगभग समान लंबाई के)अब उन्हें ध्यान से देखिए।

भाग-II: जन्तुओं में विविधता:

किन्ही दो जंतुओं का परीक्षण कीजिए। जैसे दो कुत्ते, दो बिल्लियाँ या फिर दो बकरियाँ । क्या आपको उनके रंग में, बालों में खुरों में अन्तर नजर आता है? ऐसे पाँच अन्तरों की सूची बनाइए।

भाग-III: मनुष्यों में विविधता:

अपनी कक्षा के दो सहपाठियों को ध्यान से देखिए । क्या वे दोनों समान दिखते हैं ।

उनके हाथ के उँगलियां पैरो की उँगलियां, नाखून और बालों का अवलोकन कीजिए। क्या उनकी आकृति और ऊँचाई एक जैसी है?

उनकी त्वचा सूखी है या तैलीय है या खुरदरी । मान लो कि आपकी कक्षा में जुड़वा बालक है। तब भी क्या दोनों एक जैसे दिखते हैं?

क्रिया कलाप - 4

अपने प्रिय क्रिकेट खिलाड़ियों के चित्र एकत्र कीजिये जो विभिन्न देशों जैसे वेस्टइंडीज, आस्ट्रेलिया, भारत इत्यादि देशों से है और उन्हें अपनी नोटबुक में चिपकाइये ।

उनकी समानताओं और अन्तरों की सूची बनाईये क्या हम उनमें भी जैव विविधता देख सकते हैं?

अपने क्रिया-कलाप के चार भाग कक्षा में प्रदर्शित कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों पर चर्चा कीजिए।

- क्या कोई दो जीव शत प्रतिशत(100%) समानता दर्शाते हैं?
- वे एक दूसरे से भिन्न क्यों है?
- क्या होता यदि सभी पौधे भूशायी (जमीन पर लेटे होते ?
- मुर्गी और बकरी दोनों के पैर होते हैं। इनके बीच क्या विविधता दिखाई देती है?
- क्या सभी पक्षियों के घोसले एक जैसे होते है? क्यों?

क्या विश्व भर के सभी लोगों के अंग और उनकी कार्यविधियों में समानता है? उनके बीच किस प्रकार की विविधता है?

चित्र-3 पृथ्वी पर जैव विविधता

उपरोक्त क्रिया-कलापों से हम जान पाते हैं कि इस संसार में अनेकों प्रकार के पौधे और जन्तु पाये जाते हैं। देखने में समानता होने पर भी ध्यान देने पर हमें उनमें अन्तर मिल जाते हैं। वे अन्तर ही **जैव विविधता** है।

जैव विविधता की उत्पत्ति

जैव विविधता के तथ्य को समझने के लिए हमे वर्तमान दृश्य के अवलोकन की आवश्यकता है। इसके लिए पेद्दपल्ली जिले के रामगुण्डम के एक अवधि अध्ययन प्रस्तुत है।

रामगुंडम : पेद्दपल्ली जिला *60-70* वर्ष पहले रामगुंडम में एक घना जंगल था जिसमें अनेक प्रकार जंगली जीवन का भंडार था। यह बन मंचरियाल, पेद्दपल्ली तक फैला था। इस बन में शेर, चीते, हिरण, लकड़बघ्घे, लोमड़ी, नाग सर्प,साही (कंरक सुअर) उल्लू, खरगोश, बड़ी छिपकलिया(उडुमु) बिच्छु गेरेमंडल जैसी रेगिस्तानी मकड़ियां पायी जाती थी।

इस वन को काटकर वहाँ पर ताप विद्युत संस्थान (कोयले से विद्युत शक्ति उत्पादन केन्द्र) बनाया गया और मानव सक्रियता के कारण वहाँ अनेक उद्योग बन गये । अनेक भवन, सड़कों और पत्थर की खदानें बन गई। वनों के साफ हो जाने से वहाँ के अनेक जीव भी गायब हो गये

मंचरियाल के निकट (रामगुण्डम के बहुत पास) एक क्षेत्र का नाम **सिंह घाटी** (शेरों का घर) था अब वहाँ शेर का नाम निशान नहीं है। लोमड़ी, हिरण और गेरेमंडल (रेगीस्तानी मकड़ी) भी अब वहाँ नहीं दिखाई देती।

अनेक मनुष्यों के आवस क्षेत्र हैं। कुछ स्थानें पर कम घने वन रह गये हैं जहाँ कुछ जन्तु जैसे अजगर, नागसर्प, हिरण, बिच्छु इत्यादि दिखाई देते हैं। कभी-कभी भालू दिखाई देते हैं। अभी कुछ मोर भी पाये गये हैं।

उपरोक्त अध्ययन में आपको जैव विविधता के संरक्षण की आवश्यकता समझायी गयी है।

- वर्तमान समय और 70 वर्ष पहले जन्तुओं की स्थिति एंव प्रकार के संदर्भ में क्या अंतर है?
- आपके विचार से रामगुंडम के शेरों का व या हुआ होगा?
- क्या हमारे देश के किसी अन्य भाग में शेर पाये जाते हैं?
- मोर को सर्प खाना पसंद है। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि वे इस स्थान पर क्यों रहते हैं?

उपरोक्त अध्ययन के आधार पर हम पाते हैं कि जो जन्तु पहले पाये जाते थे, अब नहीं मिलते।

उदाहरण के लिए रामगुंडम क्षेत्र में शेरों के गायब हो जाने का अर्थ है कि वे उस स्थान पर लुप्त हो गये है। किन्तु हमारे देश के अन्य स्थानों पर ये मिलते हैं और साथ ही संसार के अन्य भागों में भी पाये जाते हैं।

पूरी पृथ्वी पर से कोई जन्तु पूरी तरह गायब हो जाता है तब हम उस जन्तु जाति को लुप्त (एक्सटिंकट) कहते हैं।

क्या आप जानते हैं?

पर्यावरण वैज्ञानिक ई और विल्सन के अनुसार सारे विश्व में प्रति वर्ष 10,000 प्रजातियां या 27 प्रजातियां (स्पीशीज) लुप्त हो रही है। यदि इसी दर से लुप्त होना चलते रहा तो पृथ्वी पर मनुष्य को होना भी प्रभावित होता है।

समस्त विश्व में रामगुंडम की कहानी जैसी अनेक घटनाएँ है। ऐसी स्थिति क्यों आती है? इसके लिए कौन जिम्मेदार है।

- क्या आपके क्षेत्र में कोई लुप्त-प्राय जीव-जाति है?
- उस जीव के लुप्त-प्राय होने का आपके विचार में क्या कारण है?

संकटग्रस्त प्रजातियां

चिड़ियाघर में इस प्रकार के सूचनापट्ट आपने देखे होंगे। "क्या आप उन क्रुर जिवों को देखना चाहते है जो हमारी प्रकृती की है। एवं जैवविविधता को नष्ट कर रहे है। कृपया साईन बार्ड को पलटाईए " (वहाँ पर एक दर्पन लगा था) इनका क्या अर्थ है?

गायब होने का अर्थ है कि किसी जीव विशिष्य प्रजाति की संख्या में तीव्रता से कमी आयी है। और वह निकट भविष्य में भूमंडल पर कमी नहीं दिखेगी ऐसी संभावनाएँ है। ऐसी प्रजातियों को संकटग्रस्त प्रजातियाँ कहते हैं।

संकटग्रस्त प्रजातियों की जानकारी

इन संकटग्रस्त प्रजातियों को सूचित करने के लिए विश्व वन्य जीवन संगठन (अ.व.सं.सं.) ने एक पुस्तक प्रकाशित की है जो ऐसे पादपों और जन्तुओं के विवरण दिये हैं। इस पुस्तक को **RED DATA BOOK or RED LIST BOOK** भी कहते हैं ।

लाल विवरण पुस्तक संकटग्रस्त प्रजातियों के संरक्षण के लिए चेतावनी का संकेत है। उन्हें संरक्षित और संवर्धित नहीं किया गया तो वे पूर्णतः लुप्त (पृथ्वी पर से सदा के लिए गायब) हो जाएंगे ।

इन चित्रों के द्वारा हम संकट ग्रस्त प्रजातियों के पेड़ों और जानवरों के बारे में जान पायेंगे ।

शेर

लाल लोमड़ी

एक सिंगा गेंडा (*rhino*)

गिद्ध

चित्तीदार हिरण

लारिस

काला माकड़

जंगली बिल्ली

सायकस

अश्वगंधा

कलश पादप

चंदन वृक्ष

SCERT TELANGANA

आइये हम विभिन्न प्रजातियों की निम्नलिखित सूचि का अवलोकन करें

पादप और जन्तु	प्रजातियों के नाम
पादप/पौधे	ऑर्किड्स प्रजातियां, चन्दन के पेड़, सायकस, औषधिदायक अश्वगंधा (रैवाल्फिया सर्पेन्टीना इत्यादि)
जन्तु	चीता भारतीय सिंह, भारतीय भेड़िये, लाल लोमड़ी लाल पाण्डा, शेर, रेगिस्तानी बिल्ली, गीदड़ इत्यादि घड़ियाल, कछुआ, अजगर, समुद्री हरा कछुआ इत्यादि मोर, ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (सारस) पेलीकन, ग्रेट इंडियन हॉर्नविल सुनहरे बंदर, सिंह दुमिया मकाक, नीलगिरी लंगूर, लॉरिस

स्थानीय (एंडेमिक प्रजातियां)

नीचे दिखाएं जन्तुओं का अवलोकन कीजिए और यह जानने का प्रयत्न कीजिए कि वे कहाँ पाये जाते हैं?

Peacock *White Tiger* *Ant Eater*

Fig-4

आप पायेंगें कि ऐसे जन्तु संसार के कुछ ही स्थानों पर पाये जाते हैं।

आप यह भी जानते हैं कि कई पौधे और जन्तु संसार के सभी स्थानों पर मिलते हैं। किन्तु कुछ प्रजातियाँ केवल कुछ क्षेत्रों में ही सीमित होती है। उन प्रजाति के पौधे और जन्तुओं को उन विशिष्ट स्थानों के **स्थानीय जीव धन** कहलाते हैं।

- हमारे प्रान्त की किसी स्थानीय प्रजाति का नाम बताइये ।
- आपने ध्यान दिया होगा कि कंगारू आस्ट्रेलिया की और कीवी न्यूजीलैंड की स्थानीय प्रजातियां हैं। क्या आप बता सकते हैं कि ऊपर चित्रों में दिखाए कौन से जन्तु भारत में पाये जाते हैं।

कुछ और स्थानीय प्रजातियों के नाम आप बताइये।

इसके लिए आप विद्यालय के पुस्तकालय अथवा इंटरनेट की सहायता ले सकते हैं।

SCERT TELANGANA

क्या आप जानते हैं?

भारत में बहुत से जीव प्रजातियाँ यहाँ की स्थानीय प्रजातियाँ है। विश्व की कुल उभयचर (एम्फीबियन) प्रजातियों में से 62% और छिपकलियों में से 50% भारत के पश्चिमी घाट की स्थानीय प्रजातियाँ है।

अब तक हमने संकटग्रस्त प्रजातियाँ या लुप्त प्रजातियाँ शब्द का उपयोग अनेक बार किया किन्तु प्रजाति तथ्य में सभी जीव सम्मिलित नही होते। प्रजाति उस जीव समूह को कहा जाता है जिनमें आपसी लैंगिक प्रजनन संबंध बनाने की क्षमता होती है। यह बहुत से जन्तुओं, पौधों और सूक्ष्म जीवों के होते हैं ।

सभी जीव लैंगिग रूप से प्रजनन नहीं करते। कई जीव हैं जिनमें अलैंगिक प्रजनन भी होता है जैसे बैक्टीरिया, यीस्ट कोशा, हाइड्रा इत्यादि। इन अलैंगिक प्रजनन करने वालों के लिए प्रजाति तथ्य लागू नहीं होता ।

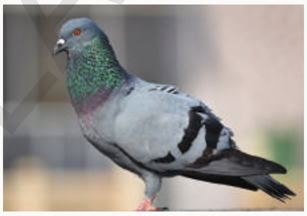
जैव विविधता की उत्पत्ति और प्राकृतिक संतुलन

हम जानते हैं कि प्रकृति में कई प्रकार के आवास हैं, जो एक दूसरे से बिल्कुल भिन्न है। प्रकृति की विविधता के कारण विविध जीव रहते है। जिनका अलग महत्व है। प्राकृतिक अपदाएं जैसे बाढ, भूकम्प, जंगल की दावानल या मानव अतिक्रमण के कारण किसी क्षेत्र का जीवन कुछ समय के लिए समाप्त हो जाता है फिर भी कुछ समय बाद उन क्षेत्रों में कभी-कभी कुछ जीव विकसित होने लगते हैं।

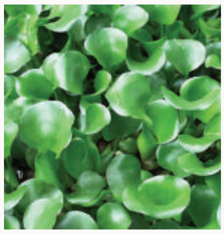
उस स्थान पर अकस्मात ही कुछ जीवों जैसे पौधों, कीटों, सूक्ष्म जीवों मनुष्य इत्यादि का प्रवेश होता है। इनका आपस में एक दूसरे पर आवास, भोजन संबंधी प्रभाव पड़ता है और एक नये प्रकार का आवास बन जाता है। इनमें जीव सदस्यों की संख्या में वृद्धि होती है जब तक यह आवास अपने आप संतुलित नहीं हो जाता ।

क्या आप जानते हैं?

नवागत विदेशी प्रजातियाँ (न.वि.प्र.) कोई प्रजाति जब अपने वास्तविक स्थान से अलग पर ले जाई जाती है (जहाँ वह नहीं होती) तो उसे नवागत कहते हैं। वह नये अप्राकृतिक आवास में संघर्ष पूर्ण परिस्थितियों में होती है। कुछ प्रजातियाँ संवहन के दौरान भी नये स्थानों में पहुँच जाती है। भोजन सुरक्षा पौधो जन्तुओं और मनुष्यों पर उनका नकारात्मक प्रभाव भी अधिक और महत्वपूर्ण हो सकता है। उदाहरण के लिए स्पैनिश, फ्लैग पादप वनों और बड़ी जलकुम्भी झीलां में सर्वाधिक बदनान नवागत वनस्पतियाँ हैं। हैदराबाद जैसे शहरों में कबूतरों के आगमन से (अनिवासी जाति) यहाँ के स्थानीय कौओं की संख्या कम हो गई है और हैदराबाद में प्राकृतिक सफाई कर्मचारी नहीं रहे ।



चित्र-5(a)
हैदराबाद में कबूतर



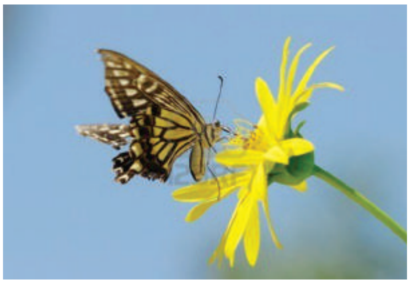
चित्र-5(b)
जलिया पौधा

पौधों और जन्तुओं में ही नहीं भोजनदायी फसलों में भी बहुत जैव विविधता होती है। क्या आपको पता है कि भारत में धान की (चावल)50,000 से अधिक प्रजातियाँ उगायी जाती थी परन्तु अब उनमें से केवल कुछ दर्जन ही संवर्धित की जाती है। मनुष्यों द्वारा पाँच हजार से भी अधिक पादप उत्पाद मुख्य भोजन के रूप में उपयोग में लाये जाते थे परन्तु 20 से कम प्रजातियाँ विश्व की अधिकतम जनसंख्या का पेट भरने में उपयोगी की जाती है।

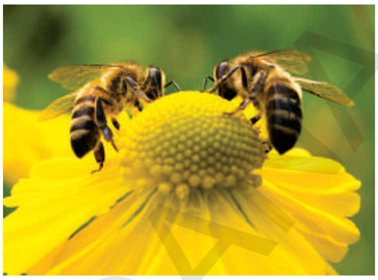
अपने माता-पिता से धान की विभिन्न नस्लों के नाम पूछिये। आपने पादपों से भोजन उत्पादन और प्रबन्धन नामक पाठ में भोजन दायक फसलों की नस्लों के विषय में जानकारी पायी है।

जैव विविधता का मूल्य और उसका संरक्षण

मक्खी, कीट और तितली को बचाना **क्यों** आवश्यक है?



चित्र-*6 तितली*



चित्र-*7 मधुमक्खी*

ऊपर के दोनों चित्रों का अवलोकन कीजिए। वे इनमें कीट फूलों का मधुरस चुसते दिखाई देते हैं। ये फूलों की किस प्रकार सहायता करते हैं? अधिकतर फल इन कीटों द्वारा पराजित होते हैं। कीटनाशक के छिड़काव के कारण इन कीटों की संख्या घट रही है।

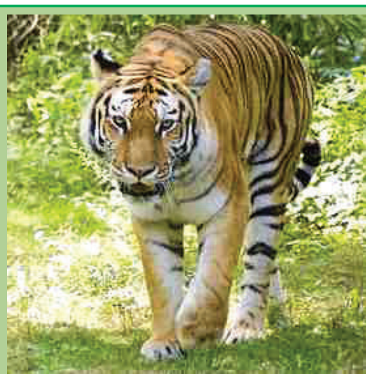
- क्या होगा यदि ये सभी कीट लुप्त हो जायेंगे?
- इन कीटों को बचाने के लिए क्या किया जा सकता है ?

जैव संरक्षण का प्रयास

जैव संरक्षण के जागरूक प्रयास चरणों के द्वारा पृथ्वी की सतह से वनस्पतियों और जन्तुओं को बचाने के प्रयास किया जा रहे हैं। हमारे देश में हमने विभिन्न पौधों और जन्तुओं के संरक्षण के लिए कई वनों को संरक्षण स्थलियों (सैक्यूरीस) घोषित किया है।

भारस सरकार ने वन्य जीवन संरक्षण के लिए राष्ट्रीय उद्यान एवं संरक्षण स्थलियाँ बनाने की पहल की है जिससे वन और उसके जीव जन्तु नष्ट होने से बचाये जा सकें ।

आइये शेर (बाघ) परियोजना का अध्ययन करें



चित्र-*8*

विश्व के मांसाहारियों में शेर, बिल्ली जाति का सबसे बड़ा सदस्य है सबसे अधिक संकट ग्रस्त है। संसार भर के शेरों में से 60% शेर भारत में है। पिछले 5 वर्षों में शेरों की जनसंख्या में औसत 35% की कमी अनाधिकृत शिकार और अन्य कारणों से है। भारत सरकार नें 1972 में शेरो को लुप्त होने के कगार से बचाने के लिए यह परियोजना प्रारम्भ की थी । परिस्थिति तंत्र का स्वास्थ्य शेरों के अच्छे होने पर निर्भर करता है। वर्तमान में हमारे देश में 35000 वर्ग कि.मी. के क्षेत्र में फैले 27 शेर अभयारण्य है। इस परियोजना से दो वर्ष में शेरों की संख्या बढाने मे सहायता मिली है। वर्ष 1973 में 2000 थी। और अब 3800 हो गयी है। यह सफलता शिकार प्रतिबंध कानून को सख्ती से लागू करने और संरक्षण की वैज्ञानिक पद्धतियाँ अपनाने के कारण मिली है।

SCERT TELANGANA

सोचिए और चर्चा कीजिए

- **वनों, वन्य जीवन को बचाने के लिए बाघ परियोजना** किस प्रकार सहायक हो सकती है।
- वन में पहले से शेर उपस्थित हो तो हिरणों की संख्या **पर क्या प्रभाव** होगा?
- ऐसे क्षेत्रों में **पौधों पर** क्या **प्रभाव** होगा?

उपरोक्त मामले के अध्ययन से हमें स्पष्ट पता चलता है कि शेर बचाओं अभियोन से केवल शेरों की रक्षा नहीं होती बल्कि अन्य वनस्पतियाँ एवं जन्तु भी संरक्षित होते हैं जो शेर के लिए महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए यदि शेर को बचाना है तो उसकी भोजन श्रृंखला को भी बचाना होगा। शेर भोजन के लिए हिरणों पर निर्भर है तथा अन्य शाकाहारियों की संख्या बहुत अधिक हो जायेगी जिसका प्रभाव अन्य जन्तुओं और वनस्पतियों पर भी पड़ेगा । किसी भी क्षेत्र के जीवों का एक दूसरे पर प्राकृतिक प्रभाव होता है। इसलिए हमें इन सभी को संरक्षित रखने की आवश्यकता है।

इसलिए वनों के कई क्षेत्रों को मानव गतिविधियों के विरुद्ध (हस्तक्षेप) सुरक्षित रखा गया है।

क्रिया कलाप -5

पिछली कक्षा में पढे पाठ **वन हमारा जीवन** याद कीजिए अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए वन और वनस्पतियों में कौन जैव विविधता की रक्षा करते हैं।

क्या मनुष्य प्रकृति का एक हिस्सा नहीं है? बहुत से लोग हैं जो पूर्णत: वनों पर आश्रित है और वहीं रहते हैं। क्या होगा यदि उन्हें उन वनों के कुछ क्षेत्रों में जाने से रोका जाय ।

राष्ट्रीय उद्यान और शरण स्थली क्या है ?

राष्ट्रीय उद्यान एक **विशाल** सीमित भू भाग होता है जहाँ वन्य जीवन, विशेषत: वन्य जन्तुओं को उनके प्राकृतिक आवास में सुरक्षित रखा जाता है। उदाहरण के लिए सिंह,शेर, गेंडे इत्यादि। इस वन के किसी भी भाग में मनुष्यों की किसी गतिविधि की अनुमति नहीं दी जाती यहाँ तक घरेलू पशुओं को चराने को भी प्रतिबंधित किया जाता है। उदा. गौहाटी का कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान।

एक संरक्षण स्थली में मनुष्यों की सीमित गतिविधियों के साथ वन्य जीवों को संरक्षित किया जाता है जिससे उनका आवास प्रभावित न हो. उदाहरण आदिलाबाद की पाकाल संरक्षण प्रणाली।

- हमारे देश के विभिन्न राष्ट्रीय उद्यानों और पक्षी संरक्षण स्थलियों के विषय में जानकारी एकत्र कीजिए ।

क्या आप जानते हैं ?

वनो में से कुछ जन्तुओं संकटग्रस्त जन्तुओं को चिड़ियाघरों में लाकर पाला जाता है। और बड़े होने पर पुन: वनों में छोड़ दिया जाता है। चिड़ियाघरों में मनुष्य पाण्डा की वेशभूषा में उन्हें भोजन देते हैं और उन्हें अपने प्राकृतिक आवास में होने की **अनुभूति** दिलाते है। इससे जन्तु को लगता है कि वे अपनी माँ द्वारा पालित हैं जो पाण्डाओं के बीच

रहती है। बाद में ये मनुष्यों की देख़रेख के बिना भी जीवित रह सकते हैं।

आपने अपनी पिछली कक्षा में वन संरक्षण की विभिन्न पद्धतियों के विषय में जाना। उनमें से कुछ के बारे में लिखिये। झीलों की धाराएं सूख रही है और उनमें रहने वाले अनेकों जीव खो गये हैं। सलाह दीजिए जिससे इनमें से कुछ क्षेत्रों को बचाया जा सके। आप अपनी सातवीं कक्षा की पुस्तक की सहायता ले सकते हैं ।

जैव विविधता के संरक्षण का महत्व

हमारी भावी पीढ़ियों के लिए जैव विविधता को संरक्षित रखना मुख्य उद्देश्य है।

नीचे दी गई जैव विविधता संरक्षण विधियों को पढ़िए और इस सूचि में अपने अन्य विधियों को ....

....

भी जोड़ सकते हैं?

अपनी तरफ से जैवविविधता के संरक्षण के लिए कुछ नियमों की सूची बनाइए।

- यदि जैव विविधता न हो तो क्या होगा?
- क्या जैव विविधता के नष्ट होने पर हमारे आहार पर कोई प्रभाव पड़ेगा?
- भारत जैसे देश में जैव विविधता का क्या महत्व है। जिससे जनसंख्या की सीमित आवशयकताओं की पूर्ति हो सके।

....

....

परियोजना कार्य

पक्षियों का प्रवास और किसी क्षेत्र की जैव विविधता पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन

चित्र-*9*

सबेरे और शाम के समय आकाश को देखिये ।

क्या आपको पक्षियों के झुण्ड उड़ते दिखते हैं।

(बेहतर देखने के लिए हो सके तो दूरदर्शी(बायनाक्यूलर का उपयोग कर सकते हैं।)

कम से कम 6 महीनों तक प्रतिदिन पक्षियों के प्रकार ध्यान से देखिये।

क्या आप हर दिन समान पक्षियों को देखते हैं ?

क्या किसी ऋतु में अचानक कोई भिन्नता आती है ?

क्या आप किसी मौसम में नये प्रकार के पक्षियों की को देखते हैं ?

अपने मित्रों के साथ ऐसे पक्षियों की जनसंख्या की उपस्थिति के प्रभाव के विषय में चर्चा कीजिए ।

चित्र-*10*

ये पक्षी एक स्थान से दूसरे स्थान को क्यों जाते हैं ?

SCERT TELANGANA

कभी रात के समय हम पक्षियों के झुण्डों को उड़ते देखते है। आपको विचार में वे उड़कर **कहाँ** जाते हैं।

कुछ संदर्भो में, कुछ पक्षी पूरा वर्ष एक ही आवास में रहते हैं। दूसरे पक्षी जिनके स्थायी घोसले नहीं होते वे छोटे समूहों में मिलकर एक स्थान से दूसरे स्थान को चले जाते है, **भोजन के लिए या घोंसला बनाने**। इन्हें प्रवासी पक्षी कहते हैं।

वर्षा ऋतु में आंध्र प्रदेश प्रान्त के कोल्लेरू और पुलिकोट झीलों में अधिकतर पक्षी बहुत दूरस्थ स्थानों से प्रवास के लिए आते है। वे आस-पास के गाँव के पेड़ों पर अपने घोसले भी बनाते हैं। प्राचीन काल में इन पक्षियों को दैवीय माना जाता था। परन्तु आज कल गाँवों में भी अधिकतर पेड़ काट दिये गये है और इन पक्षियों को घोंसले बनाने के लिए कोई स्थान नहीं बचा ।

विचार कीजिए चर्चा कीजिए- किस प्रकार मनुष्यो की गतिविधियाँ विविध जीवों को बाधा पहुँचाती है।

क्रिया कलाप-6

क्या आप जानते हैं कि साईबेरिया (रूस)से शीतकाल में अतिशीत से बचने और भोजन के लिए साईबेरिया के बगुले लम्बी दूरी पार करके भारत आते है? अपने विद्यालय के पुस्तकालय से या इंटरनेट से पक्षियों के प्रवास संबंधी जानकारी एकत्र कीजिए और **पक्षी प्रवास** पुस्तिका बनाईये।

कागज का प्रचक्रण- वनों को बचाने के ओर एक छोटा कदम

इंजीनियरिंग कॉलेज के एक विद्यार्थी ने अपने शिक्षक को एक संदेश मोबाइल पर भेजा- कृपया परीक्षाएँ रोक दीजिए- पेड़ों को बचाइए।

मानाकि यह एक मजाक है किन्तु इससे विचार उठता है कि कागज के अत्यधिक उपयोग को रोकने की आवश्यकता से अधिक उसके प्रचक्रण की आवश्यकता है।

कागज का पुनश्चक्रण क्यों किया जाए ?

हम कागज पर लिखते हैं। बहुधा हम लिखने से भी अधिक कागज बेकार कर देते है। अधूरे लिखे कागज या अस्पष्ट लिखे पन्ने सामान्यतः व्यर्थ होते हैं ।

कागज हरित स्रोत अर्थात पेड़ों से तैयार किये जाते हैं जो दिन श्वत्तदिन कम होते जा रहे हैं अतः मूल्यवान हैं इसलिए देखभाल कर किफायत से उपयोग में लाये जाने चाहिए।

एक टन कागज बनाने के लिए 17 पेड़ काटे जाते हैं। अधिक पेपर का उपयोग या उसकी बर्बादी का अर्थ अधिक संख्या में पेड़ों की कटाई होगी जिससे निर्वनीकरण होता है।

कागज बनाने के लिए रसायनों का उपयोग किया जाता है। ज्यादा कागज अर्थात अधिक रसायनों का उपयोग जो हमारे और प्रकृति दोनों के लिए हानिकारक है। एक और रोचक तथ्य यह है कि कागज को 5-7 बार पुनःश्चक्रण किया जा सकता है।

परियोजना कार्य :

रद्दी अखबार के कागज से **प्रचक्रण कागज कैसे बनाते हैं ?**

आवश्यक सामग्री:

2 प्लास्टिक के टब, लकड़ी का चम्मच, पानी साफ, सूती कपड़ा, अखबार की रद्दी, तार की जाली, मापन कप, प्लास्टिक आवरण, ब्लेन्डर (मिश्रक) भारी पुस्तकें/रोलर

विधि:

1. पानी से भरे एक टब में अखबार के छोटे-छोटे टुकड़े डालकर एक दिन तक भीगने दीजिए।
2. दो कप भीगे पेपर में छः कप पानी डालकर पीसिये जब तक कि मिश्रण लुगदी जैसा न हो जाय । उसे स्वेच्छा टब में डालिए ।
3. टब को लुगदी से एक चौथाई भर लीजिए।
4. एक जल रोधी सपाट सतह पर कपड़ा फैलाईये। तार की जाली में से लुगदी की परत लीजिए और जाली को सावधानी से हटाईये ।
5. फैली लुगदी को दबाकर अतिरिक्त पानी निकाल दीजिए ।
6. जाली को कपड़े पर सावधानी से पलट दीजिए और उसे दृढ़ता से दबाइये कागजी लुगदी कपड़े पर परत के रूप में होगी। जाली को हटा दीजिए ।
7. कई घंटों के बाद पुस्तकें हटा दीजिए और नये कागज को सूखने के लिए छोड़ दीजिए।
8. इसे सुखाने के लिए हेयर ड्रायर का उपयोग भी कर सकते हैं ।
9. खाने के रंग की कुछ बूंदे लुगदी में मिला देने से यह कागज रंगीन बन सकता है। नये बने कागज पर इस्त्री करके इसे आवश्यक आकार और आकृतियों में काट सकते हैं ।
10. इस प्रचक्रण कागज से आप सुन्दर कार्ड, फाईल कव्र, बस्ते इत्यादि बना सकते हैं।

दफ्ती/संप्रशित कार्ड बोर्ड

इसे कैसे बनाते हैं? क्या यह टिकाऊ होता है? अपने आराम के लिए हम दरवाजे और फर्नीचर इत्यादि बनाने केलिए लकड़ी का उपयोग करते हैं। पहले फर्नीचर इत्यादि बनाने के लकड़ी के बड़े-बड़े लट्ठे और पटरों का उपयोग किया जाता था ।

इसके लिए बहुत से पेड़ काटे जाते थे जिसके परिणाम में निर्वनीकरण से हुआ। परन्तु वर्तमान समय में कार्ड बोर्ड कैसे बनाया जाता है। लकड़ियों के छोटे टुकड़े, बुरादा इत्यादि का उपयोग करके लुगदी बनायी जाती है। रसायनिक सल्फेट डालने पर लुगदी से सेल्युलोज निकाला जाता है।

लुगदी की समतल परतें बिछाकर उनकी दो परतों के बीच बुरादें को दबाया जाता है। दबाकर सूखने देने पर यह लकड़ी के समान और कड़े और मजबूत पटरे (बोर्ड) बन जाता है। संप्रशित बनाने के लिए लकड़ी के छोटे टुकड़े और लकड़ी के बुरादे की आवश्यकता होती है। अतः पूरे पेड़ काटने की आवश्यकता नहीं होती। इससे निर्वनीकरण को कम करने में सहायता मिलती है।

प्रकृति में जैव विविधता की उपस्थिति में हमें शिक्षा मिलती है कि प्रत्येक पौधे और जन्तु का पृथ्वी पर होना उसका अधिकार है। चाहे वह हमारे लिए उपयोगी हो या न हो। प्रत्येक जीव इस

SCERT TELANGANA

पारिस्थिति तंत्र का एक भाग है। किसी स्थानीय अथवा अन्य जीव की हानि भोजन श्रृंखला को प्रभावित करती है जिससे संसार की जीव विविधता प्रभावित होती है। यदि हम **पृथ्वी** पर जैव विविधता को बचाए रखना चाहते हैं तो हमे संरक्षण संगठन का हिस्सा बनना होगा और अन्य लोगों को भी इसके लिए जागरूप करना होगा, क्योंकि हम आज कुछ प्रजातियों को लुप्त होते देख रहें है, कल हमारी प्रजाति **भी** लुप्त हो सकती है।

जैव विविधता का संरक्षण मोटे तौर पर वन संपदा का न्यायपूर्ण उपयोग करना है जिससे परिस्थिति तंत्र को प्रभावित किये बिना हम टिकाऊ विकास पा सकते हैं और वन तथा विविधता पूर्ण जीवन आने वाली पीढ़ियों के लिए सुरक्षित रह सकता है। प्रकृति मनुष्य की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त है परन्तु उसके लालच की आपूर्ति नहीं करती ।

इस प्रकृति को अपने लाभ के लिए उपयोग करने का विचार करते हैं परन्तु हम प्रकृति को बनाए रखने का कोई प्रयास नहीं करते। मनुष्य प्रकृति का केवल एक छोटा अंश है। वही सब कुछ नहीं है। यदि हम प्रकृति की रक्षा करते हैं तो हमारी रक्षा होगी । **ये पृथ्वी सभी जंतु और पौधों की धरोहर है। मनुष्य को जैव विविधता को सुरक्षित रखने की शपथ लेनी चाहिए।**

मुख्य शब्द

जैव मंडल भंडार, जैव विविधता, स्थानीय प्रजाति, पादप और जन्तु, निर्वनीकरण, संकटग्रस्त प्रजातियाँ, लुप्त प्रजातियाँ, **लाल विवरण पुस्तिका, राष्ट्रीय उद्यान, संरक्षण स्थल, प्रवास नवागत विदेशी प्रजातियाँ संरक्षण ।**

हमनें क्या सीखा ?

- वन जीवमण्डल के भंडार है ।
- पौधों और जन्तुओं में दिखाई देने वाली भिन्नता (विविधता) और उनकी परिवर्तनशीलता को जैव विविधता कहते हैं ।
- क्षेत्र विशेष या देश विदेश में ही पाये जाने वाले पौधों और जन्तुओं को वहाँ की स्थानीय प्रजातियाँ क्हते हैं।
- पहले पायी जाने वाली किन्तु अब पृथ्वी पर जीवित न पायी जाने वाली प्रजातियों को विलुप्त प्रजातियाँ (एक्सटिंक्ट) कहते हैं ।
- पौधों और जन्तुओं को जिनकी संख्या घटते-घटते बहुत कम रह गई हो और जो विलुप्त होने के कगार पर है लुप्त प्राय या संकटग्रस्त प्रजातियां कहलाती हैं।
- अ.व.स.सं द्वारा, संकटग्रस्त और लुप्त प्राय प्रजातियों का विवरण पुस्तक रूप में प्रकाशित किया है जिसका **लाल विवरण** पुस्तक नाम है।
- वन्य जीवन को प्राकृतिक पर्यावरण के साथ सुरक्षित रखने का स्थान राष्ट्रीय उद्यान है।
- पक्षियों की अधिकता वाले वन जीवन संरक्षण अभ्यारण्य या **संरक्षण स्थली** है।
- घोंसले बनाने के लिए पक्षियों का भूमि के एक स्थान से दूसरे स्थान को जाना प्रवास है।
- कागज का उपयोग किफायत से करना चाहिए । अधिक कागज का उपयोग करने से वन विनाश होता है।

शिक्षा सुधार

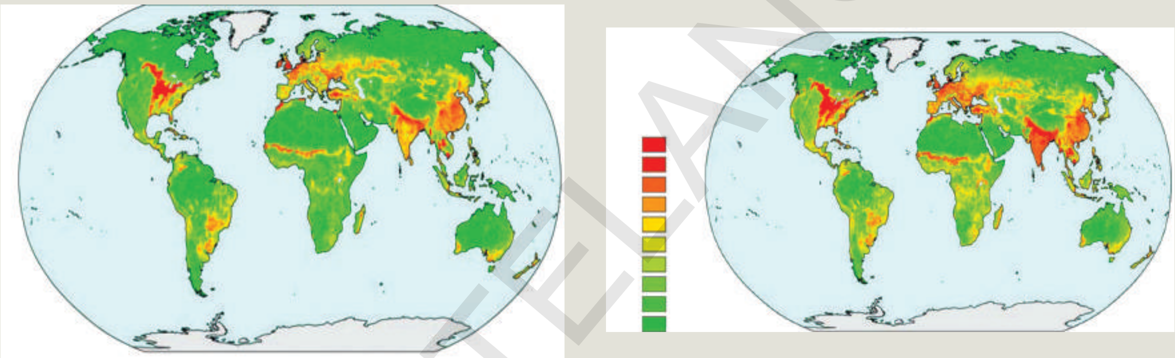
1. इसे पढ़िये और नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दीजिए । AS_1

जैव विविधता-2050

जैव विविधता पर पार्टियों की **कॉन्फ्रेंस** हैदराबाद -2012 में चर्चा किये गये एक समाचार के अनुसार अगले चार दशकों में पृथ्वी पर प्राकृतिक संसाधन, घास के मैदानों, पर्वतों, बर्फ, शुष्क और अर्धशुष्क मैदानों में ही सीमित रह जाएंगे ।

वर्ष 2050 तक जैव विविधता अपूर्वगामी (आगे न बढ़ने वाली) होगी । वातावरण का परिवर्तन मुख्य घटक रहेगा । लगभग 1.3 लाख प्राकृतिक परिस्थितित तंत्रों बिना किसी वास्तविक प्रजाति के रहेंगे।

(रंगे हुए क्षेत्र विविधताहीन क्षेत्रों को सूचित करते हैं और लाल क्षेत्रों में अधिकतम जैव विविधहीनता दिखाई देती है।)



रंग संकेत वाले क्षेत्र क्या सूचित करते हैं ?

किन क्षेत्रों में अधिकतम जैव विविधता में हानि हुई है ?

किन क्षेत्रों में न्यूनतम जैव विविधता की हानि हुई है?

वर्ष 2010-2050 तक आप जैव विविधता की स्थिति में क्या अंतर पाते हैं ?

आप हमारी जैव विविधता को बचाए रखने के लिए क्या सुझाव देते हैं ?

(Courtesy CoP-2012 on biodiversity-Hyderabad)

2. वन जैव विविधता के भंडार है आप कैसे कह सकते है ? कारण बताइये । AS_1

3. (a) विलुप्त (b) संकटग्रस्त (c) स्थानीय शब्दों से आप क्या समझते हैं । AS_1

4. पक्षियों के प्रवास के पीछे वैज्ञानिक कारण क्या है? AS_1

SCERT TELANGANA

5. चित्र में दिखाए स्थानीय एवं संकटग्रस्त प्रजातियों को पहचान कर चित्र के नीचे लिखिए ।AS_2

6. जैव विविधता सम्मेलन संचालन की क्या आवश्यकता है? यह कब और कहाँ संचालित किया गया और इसके उद्देश्य क्या थे। इनकी जानकारी एकत्र कीजिए । AS_4
7. आजकल चीते और भालू जैसे जानवर हमारे घरेलू इलाकों में घुस आते हैं। आपके विचार में ऐसा क्यों होता है। इसका क्या कारण हो सकता है? AS_2
8. अपने से बड़ों की सहायता लेकर आज और 30 वर्ष पूर्व पाये जाने वाले जन्तुओं/पक्षियों की सूची बनाईये । उनके लुप्त होने के कुछ कारण लिखिए । AS_4
9. अपने आस-पास (मोहल्ले) के एक क्षेत्र को चुनकर उसमे रहने और आने वाले जन्तुओं की एक दिन के लिए गणना कीजिए और उनकी सूचि तथा प्लॉट ग्राफ तैयार कीजिए । AS_4
10. पेड़ को एक परिस्थिति तंत्र मानते हैं तो उससे जुड़े पादप और जन्तुओं की सूची दर्ज कीजिए ?AS_4
11. इंटरनेट पर अथवा पुस्तकों में खोजकर भारत के पक्षी संरक्षण स्थलियों के विषय में जानकारी एकत्र कीजिए । भारत में प्रवास करने वाले पक्षियों की सूची बनाइये । AS_4
12. स्थानीय वन विभाग के कार्यालय में जाकर वहाँ के पक्षियों, जन्तुओं का विवरण एकत्र कीजिए।AS_4
13. पृथ्वी पर सबसे अधिक जैव विविधता कहाँ पायी जाती है। तेलंगाणा के मानचित्र में अत्यधिक जैव विविधता प्रांतों को सूचित कीजिए । AS_5
14. जैव विविधता का आप क्या अर्थ लगाते हैं ? आप कैसे कह सकते हैं कि जीवों में विभिन्नताएँ पायी जाती है। AS_6
15. मानव गतिविधियों के कारण हमारी जैव विविधता की अधिकतम नुकसान हुआ है। उनकी रक्षा के कुछ उपाय सुझाईये । AS_6
16. आप जब एक उद्यान, संरक्षण स्थली या चिड़ियाघर में अनेक प्रकार के पौधों और जन्तुओं को देखते हैं तो अपनी प्रसन्नता कैसे व्यक्त करेंगे ? कुछ पंक्तियों में लिखिए । AS_6
17. जैव विविधता और संरक्षण पर बोलने के लिए एक निबंध लिखिये । AS_6
18. रानी कहती है कि जैव विविधता संरक्षण हमारे घर से प्रारम्भ होता है। क्या वह सही है? आप उसका समर्थन किस प्रकार करोगे? इसके लिए आपका विचार बताइए? AS_6
19. शेर से संरक्षण से लिए प्रयत्न करते समय हम अन्य किन वस्तुओं/जीवों का संरक्षण करते हैं ? AS_7
20. जनता को जैव विविधता संरक्षण के प्रति जागरूक करने के लिए कुछ नारे अथवा पर-पत्र (पैफलेट तैयार कीजिए ?) AS_7

SCERT TELANGANA

जोड़ना (एनेक्सर)

तेलंगाणा और आन्ध्र प्रदेश के राष्ट्रीय उद्यान और संरक्षण केन्द्र

क्र. सं, रा. उद्यान/सं. स्थल कवल संरक्षण स्थल	जिला/राज्य	पौधे और जन्तु
1. कवल संरक्षण स्थली	आदिलाबाद (T.S)	चीते, शेर, तेंदुआ, हिरण और मोर
2 प्राणहिता सं स्थली	आदिलाबाद (T.S)	शेर, तेंदुआ काले हिरण, सारस, बगुले
3 एतुरूनगरम सं स्थली	वरंगल (T.S)	शेर बार्किंग हिरण, जंगली भालू, लोमड़ी जंगली बिल्ली
4 पाकाल सं स्थली	वरंगल (T.S)	सागौन के पेड़, बांस, शेर, तेंदुए, नील गाय लकड़बघ्घा (हईवा)
5 किन्नरसानी संस्थली	खम्मम (T.S)	सागौन के पेड़, बांस, शेर, जंगली कुत्ते, स्नाग भालू, चिंकारा, गंदले मगरमच्छ
6 पापीकोंडा सं. स्थली	पूर्व और पश्चिम गोदावरी	जंगली कुत्ते, लकड़बघ्घे, शेर, तेंदुए गौड माउज हिरण, बार्किंग हरिण
7 कोल्लेरू सैंक्चुरी	पश्चिमी गोदावरी	जंगली कुत्ते, जल परी, बगुले, फ्लैमिंगो
8 कोरिंगा सैक्चूरी	पूर्व गोदावरी	सी गल्ल सारस बगूले बत्तख फ्लैमिंगो
9 कृष्णा सैंक्चूरी	कृष्णा और गुंटूर	मच्छीमार बिल्लियां, ऑटर, भेड़िये, पक्षी
10 बाघ संरक्षण परियोजना	करीमनगर (T.S)	सागौल, शेर, लंगूर, सांभर अजगर, चीते
11 राजीव गाँधी बाघ उद्यान	कर्नूल	हिरण, बाघ, सियार, पक्षी

SCERT TELANGANA

मानवता के विरुद्ध जन्तुओं का मुकदमा

क्या होगा यदि सभी जानवर निश्चय करें कि वे मनुष्यों के विरूद्ध क्रूरता का मुकदमा चलाए और उन्हें अदालत ले जाएं । *1,000* वर्ष पुरानी कहानी आज भी कही जाती है आइये पढे।

आत्माओं के राजा बिराफ ने अपने सिंहासन से उठते हुए फैसला सुनाया और कहा यदि आप मनुष्य प्रेम और करूणा पूर्ण व्यवहार रखोगे तो ये जन्तु **भी न** चाहते हुए आपका साथ देंगे । स्वर्ग और पृथ्वी एक होंगे । वर्षा सामान्य होगी। किसी को निर्देश या मार्ग दर्शन की आवश्यकता नही होगी । सभी चीजें ठीक-ठाक रहेंगी। आप मनुष्य ये समझोगे तो जीवन बदल जायेगा और सभी जगह शांति और सुख होगा ।

"आप मनुष्य राज्य करना चाहते हैं तो आपको मानवता के साथ सेवा करना पड़ेगा। आप नेतृत्व करना चाहते हैं तो आपको आज्ञाकारी होने का अर्थ जानना होगा। आप इस प्रकार राज्य करोगे तो जन्तु दुखी नही रहेंगे और आपको नुकसान नहीं पहुँचायेंगे । सारा संसार आपकी सहायता करेगा और आपको नहीं थकायेगा।

" क्या आप समझते हैं कि आप शासन कर सकते हैं और सचमुच इसकी उन्नति कर सकते हैं?

"मैं बिराफ विश्वास नहीं करता कि ऐसा हो सकात है। विश्व भयभीत है। आप इसे विकसित नहीं कर सकते हैं । आखिर आप ही अपने को बदल सकते हैं ।

"परमात्मा ने सभी को जीवन दिया है। ईश्वर के सभी जीव द्वारा पोषित होते हैं तो सभी को ईश्वर का धन्यवाद करते हुए उसके बताये मार्ग पर चलना चाहिए। सभी जीव ऐसा करना चाहते हैं क्योंकि यह उसके लिए प्राकृतिक है। परमात्मा कैसे किसी को जीवन दे कर उसका पालन करता है। वह उन्हें करूणा और प्रेम से पालता है और परिपक्व बनाकर उनको खिलाता है तथा **सहारा** देता है।

"इसलिए मनुष्य मेरी बात का पालन करो अपने आप में प्रेम और करूणा बढाओ। इसे अपने निर्णय, अपने देश और पूरे संसार में सभी जगह विकसित करो".तब राजा बिराफ ने घोषित किया अब मैं अपना निर्णय देता हूं।"

तब राजा ने सभी सहयोगी, संत आत्मा, मनुष्य प्रतिनिधि, जन्तुओं के प्रकार खड़े हो गये और राजा के निर्णय की प्रतीक्षा करने लगे ।

"ईश्वर की कृपा से मेरा निर्णय जानवरों के पक्ष में है। उन्हें सताया और प्रताड़ित किया गया है। लेकिन अब मेरे सामने यह स्पष्ट है कि मनुष्य ने अब यह समझ लिया है कि ईश्वर की अन्य कृतियों को कितना नुकसान पहुँचाया है और उनके नियमों के न मानकर कितना गलत किया है। जानवरों ने जो मनुष्यों के विरूद्ध मुकदमा किया है मनुष्य उनका दोषी है जो उसने अब तक किया है।

"आप मनुष्यों को चेतावनी दी जाती है कि आप अपने साथी जीवों के प्रति अपना व्यवहार

बदले और यह निश्चित विश्वास दिलायें इस अदालत को कि मैं इस अदालत की कार्यवाही का रिकार्ड ऊँचे सुप्रीम कोर्ट को भेज रहा हूँ ।

" यदि हम नहीं बदले तो ये जावर एक-एक कर के ये जानवर इस धरती से लुप्त हो जाएँगे। और आपको वातावरण में साँस लेना मुश्किल हो जाएगा।

"यदि हम फिर भी नहीं बदले, तो आकाश कमज़ोर पड़ जायेगा और पृथ्वी अपनी हकीकत सूर्य के समक्ष व्यक्त करेगी। आप अपने जलाशयों व वर्षा का पानी पीने लायक नहीं छोड़ेंगे।

"यदि हम नहीं बदले तो हालत और भी खराब हो जायेगी। मौसम का कोई ठिकाना नहीं रहेगा और जलवायु भी अनिश्चित होगी। धरती उपजना बंद कर देगी और आकाश बरसना छोड़ देगा। गर्मी के पहले ही पेड़-पौधों के पत्ते झड़ जाएँगे और फल पकने से पहले ही गिर जाएँगे।

"यहीं इसका अंत नहीं होगा, यह विनाश जारी रहेगा, पशु, मछली, मुर्गी आदि जिन्हें आप खाने के लिए उपयोग करते हैं या तो बीमार पड़ जाएँगे या खाने लायक नहीं रहेंगे, या मर जाएँगे। और हम सब आपस में भोजन के लिए लड़ने लगेंगे, क्योंकि भोजन-पदार्थों की अत्यंत कमी हो जायेगी।

"अंत में, हमें इन सभी मार्गों को छोड़ना ही होगा- हे ईश्वर! मेरी सहायता कीजिए-मनुष्य अपनी स्थिति के महत्व को भूल रहा है, वह आपकी सत्ता को विस्थापित कर रहा है, अतः इसका साम्राज्य धरती पर अधिक दिनों तक नहीं रह पाएगा।

"अतः हे मनुष्यो! मेरी बातों पर ध्यान दो, और मेरी चेतावनी सुनो। अब भी अपना रास्ता बदलो।

"हे मनुष्यो! ईश्वर ने इस पृथ्वी पर आदम और ईव को भलाई के कार्यों के लिए भेजा था, उन्हीं के वंशज हम, सबकुछ नष्ट करने पर तुले हैं। रचना करना भली बात है; और तुम भी भले बने रह सकते हो। अतः इस विनाश से संघर्ष करने के लिए अपने आविष्कारों और रचनाओं का प्रयोग करो। स्थितियों में बदलाव करना ही होगा जैसा कि मैंने कहा है।

"अब आओ, मैं तुम्हें तुम्हारे कर्तव्यों को

याद दिलाऊँ- आपने कुछ पशु पाल रखे हैं, और उन्हें आश्रय और नियमित रूप से पानी-भोजन की आदत पड़ गई है, वे पुनः जंगल में जीवन व्यतीत नहीं कर सकते।

"आप मनुष्यों की अब उनके प्रति जिम्मेदारी है। अब आपकी उनके स्वास्थ्य एवं जीवन के प्रति जवाबदेही है। आपको उनके ऊपर शासन नहीं, बल्कि उनकी सेवा करनी होगी जिससे वे आपको अपनी बेहतर सेवाएँ दे सकें। ये जीव बड़े भोले होते हैं। वे समय रहते तुमपर फिर से विश्वास करने लगेंगे यदि तुम अपना यह कर्तव्य भलीभाँति निभाते हो।

"यह मेरा विचार है और ईश्वर इसके साक्षी हैं। यही मेरा निर्णय है "

राजा की इस बात को सुनकर प्रजा ने शर्म से सिर झुका लिया। कोई कुछ भी नहीं बोल पाया। अंत में टोर्चमार्च नामक महिला सामने आई और उसने कहा- हे राजा! हम अपनी गलती स्वीकार करते हैं। आप द्वारा दिया गया निर्णय सही है। अब हम इस प्रकार की गलती नहीं करेंगे। जंतुओं के प्रति क्रूरता त्यागकर उनके साथ प्रेमपूर्वक रहेंगे।

यह सृष्टि सबकी है। मनुष्य और पशु-पक्षी सब समान हैं। सृष्टि के किसी एक भाग को हानि हो तो उसका प्रभाव संपूर्ण सृष्टि पर पड़ता है। प्रेम, दया, करुणा आदि को यदि हम अपने स्वभाव में अपनाएँ तो एकता का विकास होता है। यदि हम प्रकृति की रक्षा करें तो प्रकृति हमारी रक्षा करेगी। यह बात प्रजा को मालूम हो गई।

SCERT TELANGANA

अध्याय 7

विभिन्न पारिस्थितिक तंत्र
Different Ecological Systems

कक्षा VI के आवास पाठ में आपने आवास संबंधित कई बातें सीखी। उनमें से कुछ याद करने की कोशिश कीजिए।

- पौधों और जंतुओं के रहने के स्थान को आवास कहते है।
- अनेक पौधों और जंतु एक ही आवास में रहते हैं।

ऐसे कई तथ्यों की सूची बनाने की कोशिश करो। चार चार छात्रों के समुह बनाओ।

- ....
- ....
- ....
- ....

ऐसी शंकाएं आपके मन में उभर सकती है। पारिस्थितिक तंत्र ये शब्द किस प्रकार अस्तित्व में आया और ये आवास से कैसे भिन्न है ये जानने की कोशिश करेंगे।

चित्र -1

पारिस्थितिक तंत्र क्या है?

पहली बार पारिस्थितिक तंत्र शब्द को इस्तेमाल (प्रयोग) ए.जी. टास्ले (तास्ले) (एक ब्रिटिश वनस्पति तथा पारिस्थति तंत्र) ने किया, उन्होंने पारिस्थितिक तंत्र को प्रकृति की इकाई बनाया। उनके अनुसार प्रकृति एक तंत्र के रूप में कार्य करती है, जिसमें सभी जीव, जीवों के समुदाय पर पारिस्थिति तथा निर्जीव घटकों से प्रभावित होते हैं और उनका प्रभाव परिस्थितियों को नियंत्रित करते हैं। टोस्लो से पहले भी कई परिस्थितिविद जीव और उनकी परिस्थिति की प्रतिचर्या और संबंधों को समझकर उनके लिए आवास, जैवमंडल तथा पारिस्थितिक तंत्र जैसे नामों का उपयोग किया।

पारिस्थितिक तंत्र इस शब्द के इस्तेमाल किये जाने से पहले कई लोगों ने प्रकृति के अंतर संबंधों का अलग इकाई के रूप में छोटे स्तरों पर आवास और बड़े स्तर पर जैव ताका अध्ययन किया। मंडल तामस्ले पहले वैज्ञानिक थे, जिन्होंने इन सभी क्रियाओं को कार्यात्मक इकाई के रूप में देखा। इसलिए अब ये सभी पारस्परिक चर्चाएं पारिस्थितिकी के अंतर्गत अनेक भागों में (इकाईयों में) अध्ययन किये जाते हैं।

SCERT TELANGANA

क्या आप जानते हैं?

क्या आपको मालूम है कि पारिस्थितीक तंत्र में किसी आवास में जीवों के बदलाव या उनके पारिस्थितिक तंत्र से निष्कासन तथा प्रवेश के बारे में अध्ययन किया जाता।

अब आपको पता चलेगा कि वेंकटेश और गायत्री अपनी अपनी बात पर सही थे। वेंकटेश जिस आवास की बात कर रहा है, वो एक बड़े पारिस्थितिक तंत्र का एक भाग है।

निम्न अनुभाग हम पारिस्थितिक तंत्र की संरचना तथा कार्य के बारे में समझने का प्रयत्न करेंगे।

प्रयोगशाला कार्यकलाप

पारिस्थितिक तंत्र की संरचना

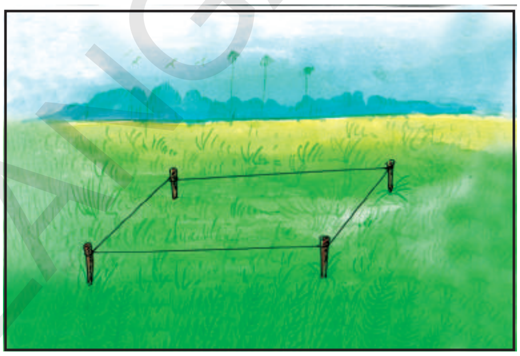
वेंकटेश और गायत्री की शंका से हम ये अनुमान लगा सकते हैं कि हमारे आस-पास अनेक पारिस्थितिक तंत्र है। छोटा खेत, तालाब या पोखर तथा आपकी पाठशाला की बगिया ये सभी पारिस्थितिक तंत्र के उदाहरण हैं।

ध्येय : अपनी पाठशाला के अथवा घर के बगीचे की परिस्थिति तंत्र, उसकी बनावट का अध्ययन करके उसे समझना। इसके लिए हमें निम्न लिखित सामग्रियों की आवश्यकता होगी।

आवश्यक सामग्री : मापन टेप, रस्सी, छोटी लकड़ियां, आवर्धी लेंस, रूमाल।

कार्यविधि : पारिस्थितिक तंत्र को समझने के लिए आपको निम्न कार्यविधि करनी पड़ेगी।

1. एक वर्गाकार परिसर (एक वर्ग मीटर) (एक मीटर लंबाई, एक मीटर चौड़ाई) घास वाली भूमि या खुला मैदान या धूलवाली जगह या पगडंडी चुन लो।
2. वर्गाकार खेत्र को नीचे दिये गये चित्र जैसे (एक धागे से) बांध लो।
3. इस भाग का निरीक्षण करो। इनमें पाये जाने वाले पोधों और जंतु (जीवों का) निरीक्षण करिए। इसके लिए लेंस का उपयोग कीजिए।
4. सभी जीवों को दर्ज करके सूची बनाओ और अधिक जीव पाने के लिए आप जमीन को खोद कर गहराई में भी अध्ययन कर सकते हैं।



चित्र-2 : वर्ग मीटर का क्षेत्र

अवलोकन का परिणाम : (आपके निरीक्षण की टिप्पणी कीजिए)

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

SCERT TELANGANA

चर्चा कीजिए :

- नीचे दिये गये क्षेत्र में कौन से सजीव पाये गये। यदि संभव हो तो उन्हें गिनने की कोशिश कीजिए।
- अध्ययन किये गये क्षेत्र में कौनसे जीव सबसे ज्यादा पाये गये?
- दूसरे छात्रों से (या मित्रों से) आपका अभ्यास क्षेत्र किस तरह अलग था?
- सजीवों के अलावा आपने अपने क्षेत्र में कौनसी चीजों को दर्ज किया?

ऊपर दिये गये कार्यकलाप से हम ये अनुमान लगा सकते हैं कि एक पारिस्थितिक तंत्र में अनेक सजीव अपने अपने पर्यावरण (वातावरण) में रहते हैं। सजीव जैसे पौधे जंतु और सूक्ष्मजीव परिस्थितिक तंत्र के जैविक घटक कहलाते हैं, जबकि मिट्टी, पानी, सूर्य का प्रकाश इत्यादि को अजैविक घटक कहते हैं।

ये सभी जीव एक साथ रहते हैं और एक दूसरे से अनेक विधियों द्वारा अंतचर्चा करते हैं।

जैविक घटकों में अंतरनिर्भरता

चित्र - 3

जैविक घटकों में परस्पर संबंध

- चित्र में दिये गये तीन के चिह्न क्या इशारा करते हैं?
- घागे से शेर तक के मार्ग को चिह्न लगाओ। दूसरे मार्गों को भी आप चिह्न लगा सकते हैं।
- किन जीवित पदार्थों पर (जीवों पर) खरगोश निर्भर होता है। उनके नाम लिखो।
- कितने जीव (जंतू) खरगोश पर निर्भर करते हैं? उनके नाम लिखिए।

पौधों और जंतुओं के पोषण संबंधों को हम जानते हैं। इसके अलावा पौधों और जंतुओं में जगह के लिए प्रजनन के लिए तथा आश्रय के लिए भी अंतर निर्भरता देखी जा सकती है।

- पौधे अपना भोजन कहाँ से पाते हैं?
- जंतुओं को जिवीतता के लिए और किन चीजों की जरूरत होती है?

हमें यह पता चलता है कि सिर्फ जैविक घटक ही अपने आप पर अंतनिर्भर नहीं होते, बल्कि जैविक और अनैतिक रिती घटक (जैसे हवा, पानी, मिट्टी आदि भी एक-दूसरे पर निर्भर होते हैं)।

पारिस्थितिक तंत्र के सभी जीवों को जीने के लिए भोजन से ऊर्जा मिलती है। सूर्य सभी सजीवों का मुख्य ऊर्जा स्रोत है। पौधे इस ऊर्जा को प्रकाश संश्लेषण द्वारा प्रतिबंधित कर लेते है। जंतु सूर्य से प्रत्यक्ष रूप से ऊर्जा प्राप्त नहीं करते। बहुत सारे जंतु पौधे खाते हैं। ये पौधे सौर शक्ति से ऊर्जा प्राप्त करते हैं। जो जंतु पौधे नहीं खाते, वे भी अप्रत्यक्ष रिती से सौर ऊर्जा पर निर्भर होते है, क्योंकि वे शाकाहारी जंतुओं को खाते हैं।

जब वैज्ञानिक पारिस्थिति तंत्र के ऊर्जा प्रवाह का वर्णन करते हैं, तो वे भोजन श्रृंखला के तीन

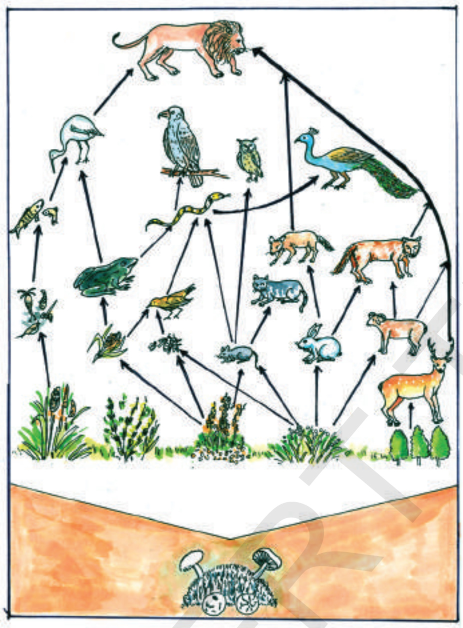
SCERT TELANGANA

स्तर होते हैं।

पहले स्थर में कई पौधे, शैवाल आदि सूर्य प्रकाश से अपना भोजन बनाते है। इन्हें उत्पादक कहते है। दुसरे स्तर में उपभोक्ता दूसरे सजीवों को (जीवों को) ग्रहण कर उनसे ऊर्जा पाते है।

दुसरे स्तर पर कुछ जिव जी जो पौधों को ग्रहन करते है (भोजन के रुपमें) जिन्हें शाकाहरी कहते है। तिसरे स्तर पर ऐसे जन्तु जो शाकाहरी जिवों को ग्रहन करते है। जिन्हे मासाहरी कहते है। शाकाहरी एंव मासाहरी जन्तुओं को उपभोक्ता कहते है। वे पौधों और जंतुओं के उत्सर्ग या मरणोपरांत उनके अवशेषों को अपना भोजन बनाते हैं। ये पोषक पदार्थों को फिर से मिट्टी में जोड़ देते हैं ये फिर से पोषक चक्र की शुरुआत करते हैं, इसलिए इन्हें पुनश्चक्रक भी कहते है।

कार्यकलाप-1



चित्र -4

ऊपरी चित्र में भोजन जाल का निरीक्षण करो। निम्न लिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- भोजन जाल में उत्पादक कौन-से है?
- भोजन जाल कहां से आरंभ होता है?
- उपभोक्ता कौन है?
- भोजन जाल के अंत में कौन-से जीव आते है?
- भोजन जाल के पौधे और जंतुओं की मृत्यु होने पर क्या होता है?

पारिस्थितिक तंत्र के परिवर्तन

अपनी जरूरतें पूरी करने के लिए जीव अपने पर्यावरण पर असर डालते हैं। ज्यादातर ये असर बहुत अल्प होते हैं और परिस्थिति तंत्र को स्थिर बनाए रखने में सहायक होते हैं।

कई बदलाव दूसरे जीवों पर भी असर डालते हैं। जैसे ही जंतु पौधों या दूसरों जीवों को खाते हैं और अपने आवास में जीवों की संख्या को घटाते हैं।

उदाहरण के लिए एक पक्षी के आवास में अनेक कीट होते हैं। जब पक्षी कीट खाता है, तो कीटों की संख्या बहुत बढ़ने से रोक कर नियंत्रण करता है। ये पखी की आवास और पूरे पारिस्थितिक तंत्र को स्वस्थ और स्थिर बनाये रखती है। लेकिन अगर बहुत सारे कीट खाने वाले पक्षी हो तो कीटों की संख्या एकदम से घट सकती है। ऐसे हालात में थोड़े पक्षियों को वह इलाका छोड़ना पड़ता है या वे मर जाते हैं। और कम पक्षियों का जन्म होता है। इससे पारिस्थितिक तंत्र पुनः नियंत्रित (संतुलित) होता है।

पारिस्थितिक तंत्र तीव्रता से (थोड़े ही समय में) बदल सकते है। बड़े तूफान सुनामी पारिस्थितिक तंत्र बहुत तेजी से नष्ट हो सकता है।

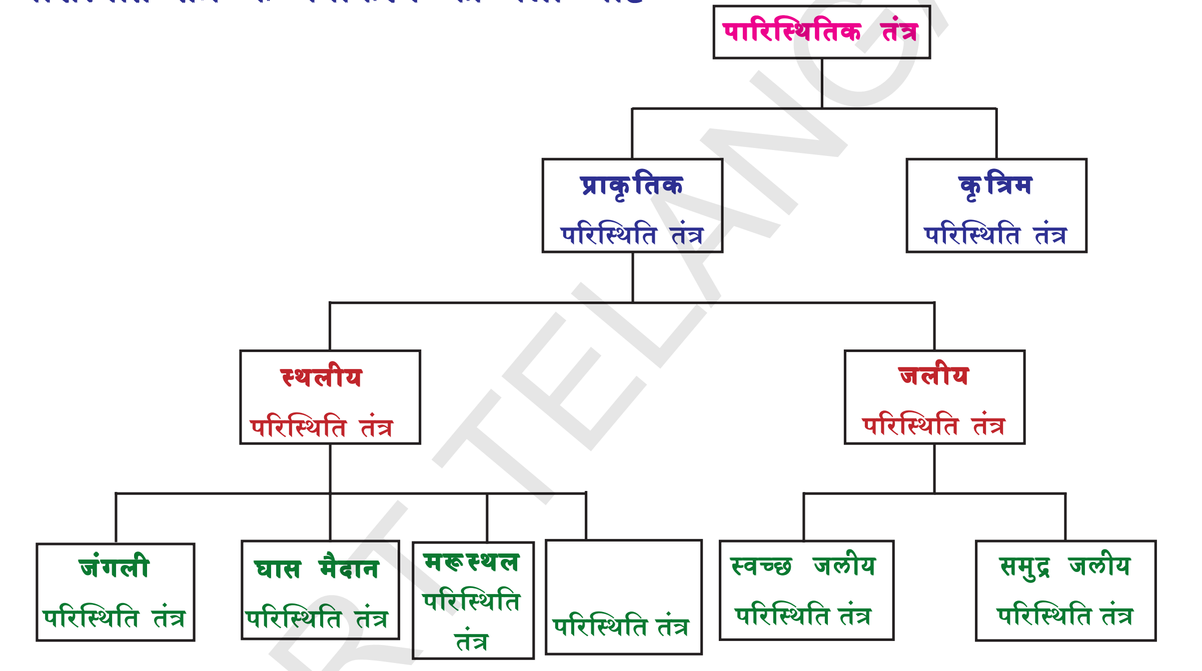
SCERT TELANGANA

पारिस्थितिक तंत्रों में बदलाव लाने के लिए मानव भी जिम्मेदार है। पारिस्थितिक तंत्र एक छोटे पौधे से लेकर घने जंगलों तक हो सकता है। जैव मंडल पृथ्वी पर सबसे बड़ा पारिस्थितिक तंत्र है। पूरे जैव मंडल का अभ्यास करना कठिन हो सकता है, इसीलिए पारिस्थितिक विदों ने (वैज्ञानिकों ने) इसे कई भागों में कई आधारों पर वर्गीकृत किया है। ये वर्ग है जैसे प्राकृतिक, कृत्रिम, स्थायी तथा अस्थायी

पारिस्थितिक तंत्र के प्रकार

अजैविक घटकों के कारण विभिन्न परिस्थितिक तंत्र विभिन्न रितियों से बनते है। इन घटकों तथा उनके परस्पर प्रतिचर्या और जैविक घटकों के कारण निम्न दिये गये प्रकार के पारिस्थितिक तंत्र बनते है। इन्हें निम्न चित्र द्वारा समझाने की कोशिश करते है। मानवीय हस्तक्षेप के आधार पर और इसके प्रभाव के कारण (कुतंत्रों से) पारिस्थितिक तंत्रों को निम्न प्रकारसे वर्गीकृत किया गया है।

परिस्थिति तंत्र के वर्गीकरण का फ्लो चार्ट



एक जीव समुदाय अकेले जीवित नहीं रह सकता यह हम पढ़ चुके हैं। समुदाय के लिए आवश्यक वस्तुओं, ऊर्जा और जीवन व्यतीत करने के लिए आवश्यक परिस्थितियां देने वाला पर्यावरण भी चाहिए। भौतिक पर्यावरण के साथ जीव समुदाय एक पारस्पारीक प्रणाली बनाता है, जिसे हम परिस्थिति तंत्र कहते हैं। पारिस्थितिक तंत्र प्राकृतिक, कृत्रिम, परिस्थितिक तंत्र स्थायी या अस्थायी हो सकते है। एक बड़ा घास का मैदान या जंगल का एक छोटा भाग या एक लकड़ी का टुकड़ा, तालाब का किनारा, एक गांव या एक जलजीवशाला (एक्वेरियम) या मानव सहित अंतरिक्षयान को एक पारिस्थितिक तंत्र माना जा सकता है। एक पारिस्थितिक तंत्र की परिभाषा : जैविक घटकों का परस्पर और आस-पास अजैविक घटकों से अंतचर्या या संबंधों की इकाई को पारिस्थितिक तंत्र कहा जा सकता है।

(विवरणीका-11, जैव विविधता सभा, हैदराबाद, 1-19, अक्टूबर, 2012)

SCERT TELANGANA

मैनग्रुह-पारिस्थितिक तंत्र : कोरिंगा

मैनग्रुह पारिस्थितिक तंत्र एक बहुत ही महत्वपूर्ण पारिस्थितिक तंत्र है- जो स्थलीय स्वच्छ और ज्वारीय, समुद्री खारे जलों से पोषण प्राप्त करता है। ये व्यावसायिक तथा आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण माने जाने वाले जीवों के लिए पोषण वृद्धि और प्रजनन के महत्वपूर्ण आवास है। संकटग्रस्त प्रजातियों के लिए भी ये सुरक्षा क्षेत्र माने जाते हैं।

कोरिंगा काकिनाड़ा खाड़ी के दक्षिण में और विशाखापट्टणम के दक्षिण में लगभग १५० कि.मी. की दूरी पर स्थित है। इसे कोरिंगा नाम मिला है कोरंगी नदी के कारण। ये प्रदेश कोरिंगा तथा गडेरू नदी (गौतमी और गोदावरी नदी के उपनदियां) से स्वच्छ पानी तथा काकिनाड़ा की खाड़ी से खारा जल पाते है। इस पारिस्थितिक तंत्र में अनेक संकरी खाड़ियां और नहरें पायी जाती है।

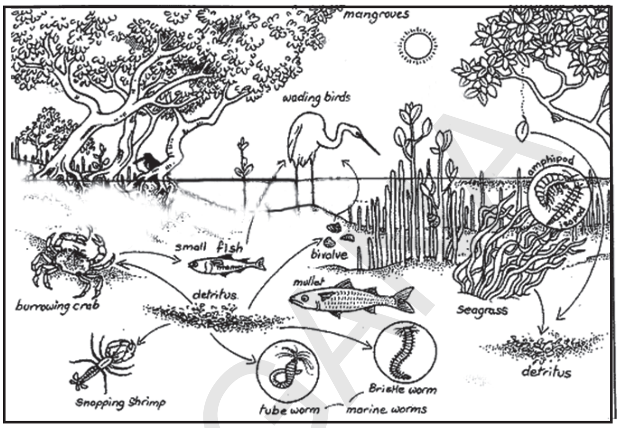
चित्र -5 : कोरिंगा में मैनग्रुह का दृश्य

जैविक घटक

उत्पादक - मैनग्रुह स्पायरोगाइरा युग्लीना ऑसीलेटोरिया नील हरीत शैवाल, युमुलोट्रीक्स आदि।, **उपभोक्ता**- हैड्रा, केकड़े, सीप, एककोशिय जीव, प्रोटोजोओ, डैफिनया, घोंघे, भुंगुर, कृमि नलिका, समुद्री कछुआ।

विघटक- अपरभोजी जीवाणु, आदि।

अजैविक घटक- स्वच्छ तथा समुद्री जल, हवा, सूर्यप्रकाश, इत्यादि।



चित्र -6 : **Food web in Coringa Ecosystem**

क्या आप जानते हैं?

क्या आपको पता है कि कहा जाता है कि संसार में जितने सितारे हैं, उससे बहुत अधिक सूक्ष्म जीव समुद्रों में पाये जाते हैं। भूमंडल के उप जीवजगत समूहों में से 32 से 34 महासमुद्रों में पाये जाते हैं। खारे जल में पाई जाने वाी प्रजातियों की संख्या 5,00,000 से 1000000 के बीच है। हिंद-प्रशांत महासागर के क्षेत्र में प्रतिवर्ग मीटर में 1000 से अधिक प्रजातियां पाई जाती हैं और नई प्रजातियों की खोज लगातार जारी है।

मरूस्थलीय पारिस्थितिक तंत्र

जमीन का 17% भाग मरूस्थल से आवृत है। इस क्षेत्र में औसत बारिश 23 से.मी. से भी कम होती है। ऊष्ण तापमान के कारण यहाँ के जीव जातियां विविध तथा विशिष्ट है। मरूस्थल के तंत्र के कुछ घटक नीचे दिये गये हैं।

SCERT TELANGANA

चित्र -7 : मरुस्थलीय पारिस्थितिक तंत्र के पौधे और जंतु

1. उत्पादक – छोटे पौधे, घास और कुछ पेड़ मरूस्थलीय पारिस्थितिक तंत्र के उत्पादक है। यहां झाड़ियों की जड़ों से अत्यंत विकसित और शाखित तंत्र बनता है। तना तथा पत्ते परिवर्तित होते हैं। नागफणी जैसे कांटेदार पौधे विभिन्न प्रकार से मांसल होते है। ये अपने तनों में पानी का संग्रह कर उसे पानी की कमी होने पर उपयोग में लाते हैं। शैवाक, मरुस्थलीय मांस, नीलहरित शैवाल जैसे कुछ निम्न स्तरीय पौधे भी यहां पाये जाते हैं।

2. उपभोक्ता– मरुस्थल में बहुत ही कम जन्तु पाये जाते हैं। वहां कीट और सरीसृप जयादा पाये जाते हैं। जो मरुस्थल में जीवित रह सकते है। कुछ स्तरधारी और मरुस्थलीय भी कीट मरुस्थल में जीवित रह सकते हैं। स्तनधारियों में कुतरने वाले निशाचर पाये जाते हैं। कई पक्षी भी पाये जाते हैं। ऊंट जिसे मरुस्थल का जहाज कहा जाता है, पौधों के कोमल तनों को खाकर बहुत सार पानी अपने पेट में जमा कर लेता है। बड़े मांसांहारी जंतु कम पाये जाते हैं। मरुस्थलीय जंतुओं में अनेक संरचनात्मक तथा कार्यात्मक अनुकूलन पाये जाते हैं, जो इस उग्र परिस्थिति में उन्हें रहने लायक बनाते हैं।

3. विघटक – पौधों की (हरियाली) और मृत जैविक पदार्थों की कमी से विघटक भी कम पाये जाते हैं। ये ऊष्मा स्नेही कवक और जीवाणु होते हैं।

वनों का पारिस्थितिक तंत्र

कार्यकलाप-2

आपकी कक्षा के सभी छात्रों को चार समूहों में विभाजित कीजिए। आंध्र प्रदेश के जंगलों की जानकारी पाकर पौधों और जंतुओं के बारे में लिखिए। निम्न सारणी में इसको दर्ज कीजिए।

आपकी पाठशाला के ग्रंथालय या इंटरनेट पर आप अधिक जानकारी पा सकते हैं।

जंगल का नाम

पौधे		जंतु	
पेड़		शाकाहारी	
झाड़ियां		मांसाहारी	
बेलें		कुतरने वाले जंतु	
मांस, कवक		पक्षी	
अन्य प्रकार के पौधे		कीट	

SCERT TELANGANA

अपने निरीक्षणों को इकट्ठा कर अपनी कक्षा के फलक पर लगाइए तथा अपनी कक्षा के अन्य समुहों में तुलना कीजिए।

तहकीकात:

1. क्या कभी जंगलों में समान प्रकार के पोधे हैं?
2. क्या उत्पादों की संख्या उपभोक्ता से अधिक हैं?
3. क्या सभी जंगलों में एक जैसे जंतु पाये जाते हैं?

वनीय (वन्य) परिस्थिति तंत्र विशिष्ट होते हैं और पेड़ों के प्रकार, उनकी आयु, मौसम और मिट्टी के आधार पर वर्गीकृत किये जाते हैं। वनों का प्रभाव भी स्थानीय से लेकर क्षेत्रीय तक होता है तथा ये पोषण और जलगतियों को नियंत्रित करते हैं। दुनिया भर में अनेक जंगल पाये जाते हैं और ये आर्थिक तथा वातावरणीय दृष्टि से मूल्यवान (महत्वपूर्ण) माने जाते हैं।

चित्र -8 : जंगली पारिस्थितिक तंत्र में पौधे और जंतु

वनस्पति: वन में मुख्य वनस्पति पेड़ होते हैं, जिनमें बहुत अधिक विविधता और स्तरीयता पायी जाती है। वन बनाने वाली भूतलीय वनस्पति पर पेड़ों के प्रकार पर निर्भर करते हैं। पेड़ों के अतिरिक्त झाड़ियां तथा भूतलीय पादप भी उपस्थित होते है।

जंतु : पत्तियां खाने वाले शाकाहारी जेसे चीटियां, मक्खियां, भुनगे, टिड्डे, कीट, मकड़ियों जैसे छोटे जीव और पेड़ की शाखाएं और फलभक्षी बड़े जंतु जैसे हाथी, नील गाय, हिरण, छछूंदर, गिलहरियां, चमगादड़, नंजूरन और मुंगुस पाये जाते हैं। मांसाहारियों में सर्प, छिपकलियों, पक्षी और लोमड़ियां तथा सिंह, शेर, जेसे अन्य स्तरीय मांसाहारी वनों में पाये जाते हैं।

विघटक : अनेक प्रकार सूक्ष्म जीव जैसे कवक और जीवाणू जो मृत पौधों और जंतुओं का उपभोग करते है।

पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह

सजीवों का जीवन पारिस्थितिक तंत्रों में ऊर्जा प्रवाह तथा अन्य पदार्थों के वितरण पर निर्भर होता है। जीवन के सभी कार्यों में ऊर्जा या शक्ति की जरूरत होती है।

सूर्य ऊर्जा का मुख्य स्रोत है। सौर ऊर्जा के अंतरिक्ष में किरणों के रूप में प्रवेश करती है। वातावरण में लगभग 57% सौर ऊर्जा अवशोषित की जाती है और बाकी शून्य में फैल जाती है। इसमें से 36 प्रतिशत भूमि और जल को गर्म करते तथा जल वाष्प बनाने में खर्च होती है। लगभग 8 प्रतिशत पौधों पर गिरती है। इसमें से 80-85

SCERT TELANGANA

प्रतिशत अवशोषित की जाती है और उसमें से सिर्फ 50 प्रतिशत प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में उपयोग में लायी जाती है।

सौर ऊर्जा पौधों द्वारा ग्रहण की जाती है और स्थातीज ऊर्जा खाद्य पदार्थों के रूप में संग्रहित होती है। इन्हें उत्पादक कहते है। और ये पारिस्थितिक तंत्र में पोषण के प्रथम स्तर का प्रतिनिधित्व करते है। यह संग्रहीत ऊर्जा किसी समुदाय या पारिस्थितिक तंत्र के श्रृंखला में भेजी जाती है। एक भोजन श्रृंखला में उत्पादक, प्राथमिक उपभोक्ता, द्वियक उपभोक्ता और होते हैं। ऊर्जा का प्रवाह उत्पादकों से उपभोक्ताओं तक होता है।

एक स्तर से दूसरे स्तर पर स्थितिज ऊर्जा के स्थानांतर में से (८०-९० प्रतिशत) बड़ा भाग श्वसन तथा अन्य विधियों द्वारा उत्पादित ऊष्मा के रूप में व्यर्थ होती है। अधिक जानकारी के लिए अनुबंध देखिए ।

मुख्य शब्द

आवास, पारिस्थितिक तंत्र, भोजन जाल, उत्पादक, उपभोक्ता, विघक

Habitat, Ecosystem, Food Web, Producers, Consumers, Decomposers, rodents, flora and fauna, thermothilic fungi, mangroves, energy flow, nocturnals, biotic components, abiotic components.

आपने क्या सीखा?

- पारिस्थितिक तंत्र शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम टानस्ले नामक वैज्ञानिक ने किया।
- जैविक तथा अजैविक घटकों की अंतर संबंध परस्पर प्रतिचर्याओं को पारिस्थितिक तंत्र कहते हैं।
- अपारिस्थितिक तंत्र के अजैविक घटक- मिट्टी, सूर्य प्रकाश, जल आदि है।
- हमारे आस-पास कई पारिस्थितिक तंत्र पाये जाते हैं।
- पौधे जंतु तथा सूक्ष्मजीव पारिस्थितिक तंत्र के जैविक घटक माने जाते हैं।
- भोजन श्रृंखला तथा भोजन जाल पारिस्थितिक तंत्र में जैविक तथा अजैविक घटकों के परस्पर चर्या तथा पोषक पदार्थ और ऊर्जा के बहाव को दर्शाता है।
- भोजन श्रृंखला में तीन स्तर पाये जाते हैं- उत्पादक, उपभोक्ता तथा विघटक।
- उत्पादक सौर ऊर्जा को अपने और दूसरे के लिए बंधित बनाते है।
- उत्पादकों को या शाकाहारियों को ग्रहण कर उपभोक्ता ऊर्जा प्राप्त करते है।
- विद्यटक पुनश्चक्रक पौधे और जंतुओं के उत्सर्गों से तथा मृत पौधे तथा जंतुओं के अवशेषों से भोजन प्राप्त करते है।

SCERT TELANGANA

विद्यार्जन की अभिवृद्धि कीजिये

1. उचित उदाहरण देते हुए पारिस्थितिक तंत्र की परिभाषा लिखिए? AS_1
2. जीवों के विविधता से पारिस्थितिक तंत्र को धनी कैसे बनाते है? AS_1
3. अगर एक ही पारिस्थितिक तंत्र में वो एक जैसा भोजन ग्रहण करने वाले जंतु हों, तो क्या होगा? AS_2
4. आवास और पारिस्थितिक तंत्र में क्या अंतर है? AS_1
5. मैं कौन हूं? AS_1

- मैं भोजन श्रृंखला का आधार हूं। ....
- मैं भोजन के लिए पौधों पर निर्भर हूं।..
- मैं मृत पौधों और जंतुओं के अवशेष विघटीत करता हूं। ....

6. निम्न में से कौनसा उत्पादक है और क्यों? AS_1

   (a) लोमड़ी   (b) कवक   (c) मुर्गी   (d) घास

7. भोजन जाल से आप क्या समझते हो? AS_1

   आप अपनी भोजन श्रृंखला का वर्णन करो और चित्र द्वारा समझाओ? AS_1

8. एक पारिस्थितिक तंत्र में अनेक चूहे हैं। इस तंत्र में बिल्लियों का समावेश करते ही क्या होगा? AS_2
9. अपनी खेती या पाठशाला के बगीचे में उत्पादक (पेड़, पौधे, छोटे पौधे) उपभोक्ता (शाकाहारी, मांसाहारी) और विघटक की सूची बनाओ। AS_4
10. घास के मैदान के पारिस्थितिक तंत्र में खरगोश सिर्फ घास खाता है। वे दूसरे पौधों के उगने से पहले पौधों को खा जाते हैं। ऐसे पारिस्थितिक तंत्र को नियंत्रण में लाने के लिए क्या करना चाहिए? AS_6
11. पौधा, शेर, खरगोश, चील

    क्या आपको ऊपर दिये गये जंतुओं में कोई संबंध नजर आता है। अगर हमने खरगोश को सूची से हटाया, तो क्या होगा? AS_6

12. पौधों और जंतुओं के अंतर निर्भरता को आप कैसे समझायेगे? इसकी प्रशंसा आप कैसे करोगे? AS_6
13. आपके आस-पास के बगीचे से कुछ जंतु एवं पौधों की जानकारी एकत्रित कीजिए पृष्ठ संख्या १०९ में दिये गये तालिका में जानकारी लिखिए ।
14. मरुस्थलिय जन्तुओं के अनुकरण के जानकारी को अपने पाठशाला के पुस्तकालय से एकत्रित कर एक तालिका तैयार कीजिए ।
15. निम्न लिखित जानकारी की सहायता से एक भोजन-जाल बनाईए ।

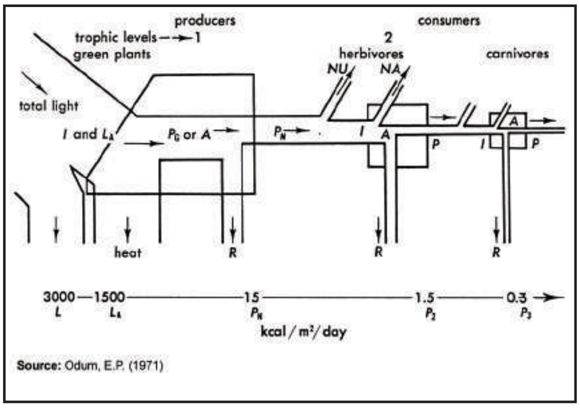
    घास → टिड्डा → मेंढक → साँप → चील → बकरी → सिआर → बाघ → लोमडी → खरगोश

> विश्व के जंगलों की हम जो दशा (दुर्दशा) कर रहे हैं, वह अपनी और औरों की हमसे किए जाने वाली दुर्दशा का प्रतिबिंब है।
>
> -महात्मा गांधी

SCERT TELANGANA

ANNEXURE

Energy flow in ecosystem



पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह

उपरोक्त चित्र में एक पारिस्थितिक तंत्र की भोजन श्रृंखला में ऊर्जा प्रवाह को रेखाचित्र के रूप में प्रस्तुत किया गया है। कोष्ठकों से जैव भर और नलियों द्वारा जीवित इकाइयों द्वारा ऊर्जा प्रवाह प्रदर्शित किये गये हैं। कोष्ठों के आकार तुलनात्मक रूप से समूह में ऊर्जा की मात्रा प्रकट करते है। size उसकी मात्रा को दर्शाता है।

L= संपूर्ण ऊर्जा निवेश

LA= पौधों द्वारा अवशोषित प्रकार

P_G= प्राथमिक कुल उत्पादन

A= पूर्ण आत्मसात ऊर्जा

P_N= बचा हुआ प्राथमिक उत्पादन

P= द्वितीयक उत्पादन

NU= उपयोग में न लायी गई ऊर्जा

NA= उपभोक्ता द्वारा स्वागीकृत नहीं की ऊर्जा

R=स्वसन।

एक पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह को रेखा चित्र के रूप में सहज रीति से प्रस्तुत कर सकते हैं। प्रत्येक स्तर को बॉक्स के रूप में चित्रित किया जाता है। हरित पौधों पर पड़ने वाली प्रकाश ऊर्जा का औसत आधा भाग ही प्रकाश संश्लेषण उपकरण द्वारा शोषित किया जाता है, जिसमें से केवल 1 से 5 प्रतिशत ही भोजन ऊर्जा के रूप में बदलता है। बचा हुआ भाग ऊष्मा के रूप में पर्यावरण में चला जाता है।

पौधों में संकलित ऊर्जा (उत्पादकों द्वारा) को पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक उत्पादक कहते है। प्रकाश संश्लेषण द्वारा उत्पादित पूर्ण ऊर्जा को कुल प्राथमिक उत्पाद कहते है। और उसे P_G और A द्वारा निर्देशित किया जाता है। श्वसन के बाद बच हुई ऊर्जा को जैविक पदार्थों के रूप में संग्रहित किया जाता है। इसे P_N कहते है। कुल प्राथमिक उपभोक्ता, प्राथमिक उत्पादकों से मिलने वाले भाज्य पदार्थों को दर्शाता है। इसीलिए प्राथमिक उपभोक्ता पौधों से रासायनिक स्थितिज ऊर्जा को भोजन के रूप में ग्रहण करते है।

इसमें से बहुत सारी ऊर्जा श्वसन के समय (ऊर्जाक्षय) ऊष्मा के रूप में वातावरण में पुनः प्रक्षेपित होती है। और पारिस्थितिक तंत्र में निष्कासित होती है। बहुत ही कम मात्रा में रासायनिक ऊर्जा जीव द्रव्य में स्थीतीज ऊर्जा के रूप में स्थित होती है। यही क्रिया द्वितीय उपभोक्ता या प्राथमिक मांसाहारियों में दोहरायी जाती हे। इसीलिए एक भोज्य स्तर से दूसरे स्तर में बदलते समय बहुत भारी मात्रा में ऊर्जा ऊष्मा या तापमान के रूप में निम्नीकृत की जाती है और ये कभी भी पारिस्थितिक तंत्र को पुनः प्राप्त नहीं होती।

SCERT TELANGANA

अध्याय

8

पौधों से आहार उत्पादन
Food Production from Plants

नवीन छुट्टियाँ बिताने अपने चाचा के गाँव को आया । घर जाते समय रास्ते में चाचा ने के खेतों को दिखाया । नवीन ने उत्सुकता से अपने चाचा से पूछा, गाँव में कौनसी फसले उगाई जाती है । फसलों की पैदावर होती है । चाचा ने कहा मकई, धान, रागी जौ आदि की पैदावर खेतों में होती है ।

क्रिया कलाप - 1

भारत में फसलें

निम्नलिकित मानचित्र (भारत) में देखिये । हमारे देश में उगायी जाने वाली फसलों की सूची बनाइए ।

- देश के अधिकतम भागों मे क्या बहुत सारी फसले उगायी जाती है । वे क्या है ?

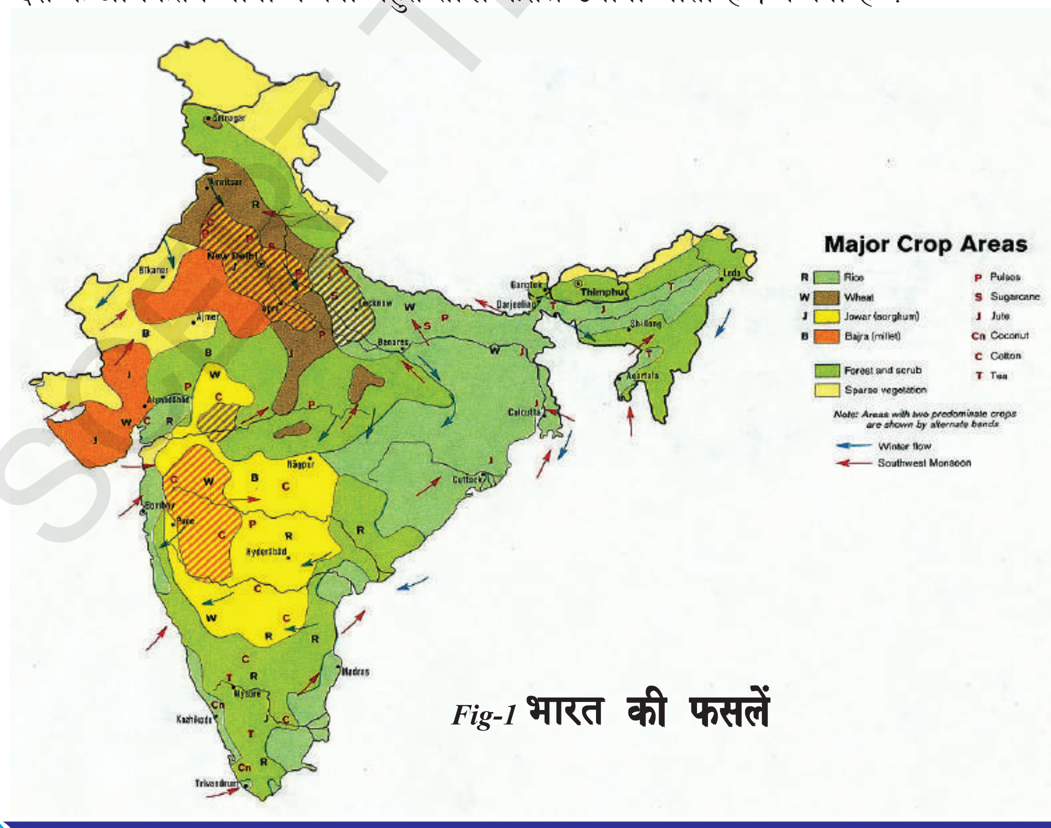


Fig-1 **भारत की फसलें**

- ऐसी फसलों की पैदावर पूरे देश में क्यों उगायी जाती है ?
- ऊपर दी गई सूची में कौन सी फस्ल की पैदावर आपके गाँव में होती है ?

आपकी सामाजिक अध्ययन की पुस्तक या पुस्तकालय द्वारा तुलनात्मक विवरणों के आधार पर देश में अधिक मात्रा में फस्ल के उगायी जाने वाली को दर्शाओं ।

अ. हमारे देश में ---

ब. आपके राज्य में ---

स. आपके जिला में ---

ड. आपका गाँव में ---

निरिक्षण करने के पश्चात अन्त मे जानकारी सारणी में जोड़ना न भूले । हम भोजन के लिए मुख्य रूप से कृषि पर निर्भर करते हैं । भोजन की अधिकतम उत्पाद हमें पौधों से प्राप्त होते हैं । पौधे जो अधिक संख्यों में उगते है जिनसे उपयोगी उपण (Products) प्राप्त होता है फसल कहलातें है । फसल के उत्पादन की प्रक्रिया को "कृषि" कहते है ।

- फसल को प्राप्त करने के लिए कितने दिनों की आवश्यकता होती है?
- सभी फसलों के लिए समान अवधि होती है क्या?
- किस फसल के लिए अधिक अवधि की आवश्यकता होती है ?

क्रिया कलाप - 2

फसल की अवधि

विभिन्न फस्लों के पैदावर के लिए लगे अवधि की जानकारी आपके गाँव के किसानों से सूचनाएं को संग्रहित कीजिये । सूचनाओं को सारणी में लिखिए ।

Table - 1

फसल का नाम	फसल की अवधि

SCERT TELANGANA

कुछ फस्ल जैसे जवार, अरहर की कटाई के लिये 180 दिन या और अधिक लगते है । इन फस्लों को **“दीर्घ कालीय फसल”** कहते हैं ।

उपरोक्त सूची के आधार पर किसान से चर्चा करके **“दीर्घ कालीय फसलों”** के कुछ और उदाहरण दीजिए । दीर्घ कालीय फसलों के नाम लिखिए ....

....

....

कुछ फस्ल जैसे मूंग, काला चना की कटाई के लिए 100 दिन लगते है इन्हें **“अल्प कालीय”** कहते हैं ।

उपरोक्त सूची या चर्चा के आधार पर किसान की सहायता से लघु कालीय फसलों के कुछ और उदाहरण दो ....

....

....

क्रिया कलाप - 3

फस्लों को कब उभाया जाता है ?

हम विभिन्न प्रकार के फलों और सब्जियों को खाते है । क्या पूरे साल भर सभी सब्जियाँ और कल मिलते है ? एक विशेष मौसम में कुछ फल अधिक और कुछ कम संख्याँ में मिलते हैं । कुछ बिल्कुल भी नही मिलते है । समूह में चर्चा करके नीचे दी गई सारिणी में सूची बनाइए ।

Table - 2

मौसम	सब्जीयाँ	फल	अनाज	दालें
वर्षाऋतु				
शीत ऋतु				
ग्रीष्मऋतु				

- किस मौसम में आपको बाजार में अधिक प्रकार की सब्जियाँ मिलती है ? क्यों ?
- सामान्यत ! वर्षा ऋतु के दौरान किसान विभिन्न प्रकार के फस्ले उगाते है । क्या आप इसके कारण का अन्दाजा लगा सकते हो ?

आप जानते है कि फसलों को उगाने के लिए पानी की जरूरत है। वर्षा ऋतु में नदी, नाले, तालाब, पोखर आदि पानी से भर जाते है। इसीलिए किसान इस ऋतु में ज्यादा फसले उगाते है। क्या आप बता सकते है? वर्षा ऋतु में कौनसे फसल उगाये जाते है। (जून से अक्तूबर) वर्षा ऋतु में उगाये जाने वाले फसलों को ‘‘खरीफ़ फसले’’ कहते हैं। अरबी में खरीफ का अर्थ ‘वर्षा’ है। धान, मिर्च, गन्ना, जवार, चना, दाल, हल्दी खरीफ के फसले है।

अब तालिका-2 को देखिए । किन सब्जियों, फल, अनाज और दालों का नाम आप तालिका में लिखे? कौनसी फसलों की पैदावर अधिकतर शीतकाल में होती है ? खरीफ के फसलों के समान इन फस्लों को भी पानी की आवश्यकता होती है क्या? केवल शीत ऋतु में उगाई जाने वाली फसलों को पैदावर को साधारणतया ‘‘रबि’’ (अक्तूबर से जनवरी/अप्रैल) कहते हैं। अरबि में रबि का मतलब शीत है। गेहूँ, मक्का, धनिया, मेंथी, बार्ली रबि के फसल है। हम इसके बारे में विस्तार से पढेंगे। किसान ‘‘रबि’’ और ‘‘खरिफ’’ में क्यों विभिन्न फस्लों को संबधित करते हैं ?

SCERT TELANGANA

फस्‌लों की पैदावर पुष्पी पादपों पर आधारित होता है । वैज्ञानिकों ने अनेक प्रयोगों के बाद पुष्पी पौधों के फूल ने के कारणों की खोज की !

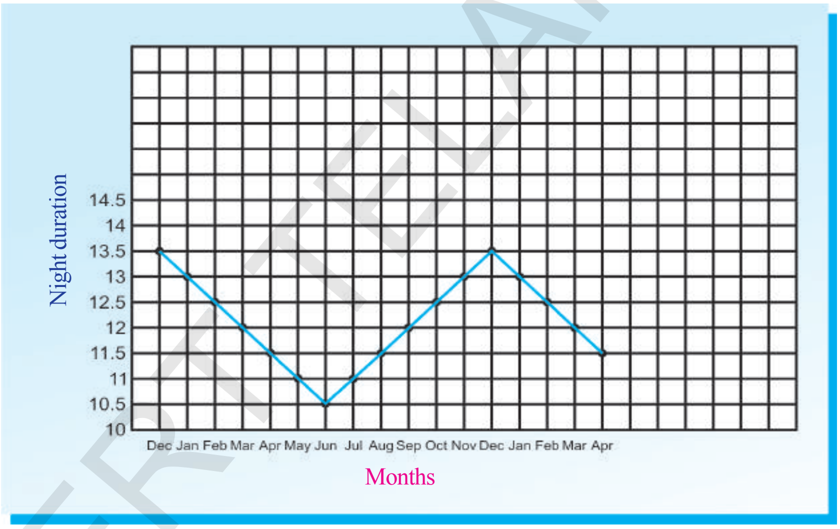
1. पौधों की निश्चित वृद्धि के पश्चात् फूल उगते है । कुछ पौधों की निश्चित लम्बाई के बढ़ने के बाद शाखाएँ, पर्ण संधि और 7-9 पत्तें आने के बाद फूल उगते है ।

2. पौधों में पुष्पन रात की अवधि पर भी निर्भर करता है । पौधों के पुष्पन में रात की अवधि का प्रभाव एक पौध से दूसरे पौधे में अलग रहता है । कुछ पौधों से रात के अवधि 12 1/2 घण्टे होती है तो पुष्पन अधिक होता है । उदाहरण के लिए गेहूँ के पौधों में पुष्पन केवल लम्बी रात की अवधि में होता है । रात की अवधि 12 1/2 घण्टों से अधिक होता से तो पौधे जैसे मकई, कपास में पुष्पन अधिक होता है ।

3. कुछ पौधों में पुष्पन के लिए रात की अवधि का कोई महत्व नही होता । उस समय पुष्पन ठीक से नही हो सकता है । वे वर्षभर में कभी भी पुष्पित होते है । उदाः सोयाबीन

यदि हम गेहूँ के फस्‌ल को जुलाई के महीने में उगाते है, तो वृद्धि के लिए 8-10 सप्ताह लगते है। इसके पश्चात् प्रष्पन होता है । अक्तूबर का समय आ जाता है । तब तक रात की अवधि 12 1/2 घण्टो से अधिक हो जाता है ।

अब ग्राफ का निरिक्षण करके निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दो ।



- गेहूँ के फस्‌ल को किसान रबी मौसम में क्यों उगाता है ?
- सितम्बर के महीने में उगाने से क्या होता है ?
- किसान खरीफ के गेहँ मौसम में क्यों नही उगाते है ?
- यदि हम गेहूँ को नवम्बर के महीने में उगाते है तो क्या होता है ?
- पौधो में दाने को पकने और बढने (वृद्धि) के लिये गरमी की आवश्यकता होती है । तब अधिक गर्मी कहाँ से प्राप्त होती है ?

फरवरी के महीने से गर्म जलवायु प्राप्त होता है । दाने पकने के लिए उपयुक्त होता है ? इसी कारण से गेहूँ को केवल ''रबी'' मौसम में उगाया जाता है ।

इस विषय को ध्यान में रखते हुए किसान कुछ फस्‌लों को ''रबी'' में और कुछ फस्‌लों को

‘‘खरीफ’’ मौसम में उगाते है । आप जानते होंगे कि धान को रबी और खरीफ दोनों मौसम में उगाया जाता है । दोनों मौसम में उगाये गए बीजों के गुण और पैदावार में कोई अन्तर है ?

क्रियाकलाप - 4

धान की पैदावार

अपने करीब रहने वाले किसान के पास जाकर निम्नांकित सारिली के लिए सूचनाओं को संग्रहित कए ।

धान उगाने का मौसम	प्रति हेक्टर धान का उत्पादन (1 Hectare = 2.4 acres)	बीजों के गुण	
		आकार	भार
रबी			
खरीफ			

★ किस मौसम में किसान को अधिक लाभ होता है ?

★ कोई ऐसी फस्ल जो दोनों मौसम खरीफ और रबी में उगाया जाता है बताइए ।

★ सामान्यत: किस मौसम में किसान अच्छे गुणों वाले बीज प्राप्त करता है ।

★ खरीफ में धान की मात्रा अधिक होती है बी में कम । क्या आप इस से सहमत है कारण बताइए ?

★ क्या आप तीसरी फस्ल के बारे में जानते हो ? हमारे राज्य के कुछ स्थानों 3 तीसरी फस्ल भी होती है ।

अपने अध्यापक से पूछिए कौन से फस्ल को समान्यत ! तीसरे फस्ल के रूप में उगाया जाता है । सोंचिए कि हमारे राज्य के सभी क्षेत्रों में इस प्रकार का अभ्यास क्यों नही किया जा रहा है ।

धान को उगाना और कृषि अभ्यास

चावल अत्यन्त प्राधमिक मुख्य और महत्वपूर्ण आवश्यक भोज्य फस्ल है । इसे ‘‘भूमंडलीय अन्न दाना’’ भी कहते है ।

मध्यपाषानी काल (9000-8000 B.C) के अन्तिम चरण में और हड़प्पा सभ्यता (2300 B.C) में भी चावल की खेती की जाती थी ‘‘खरीफ’’ या ‘‘रबी’’ फस्ल के रूप में राजस्थान से अरूणाचल प्रदेश तक और केरल से जम्मु और कश्मीर तक और चावल को उगाया जाता है । यद्यपि यह फस्ल को गर्म उष्णकारी बन्धीय तर भूमि से, होती है । किन्तु तण्डें तापमान वाले क्षेत्रों जैसे चीन, जापान और आस्ट्रेलिया में भी इस उगाया जाता है । विश्व के सभी देशों से भारत में अधिकतम भूमि के क्षेत्र में बड़े पैमाने पर चावल की खेती की जाती है । यद्यापि चीन और जापान की तुलना हो रही प्रति हेक्टर पैदावार कम है ।

Table - 4

देश	धान के पैदावर के लिए भूमि अरबों हेक्टर	कुल उत्पादन मिलियन मैट्रिक टन	उत्पादन प्रति क्षेत्र कि.ग्रा/ हेक्टर
भारत	**40**	**79**	1975
चीन	37	130	3534
जापान	2.5	16	6250

सोचिए और चर्चा कीजिए

★ जापान में अधिक उत्पादन का क्या कारण है ?

★ भारत में कम उत्पादन का क्या कारण है ?

इन प्रश्नों को समझने के लिए धान के खेती के अधिक विवरणों के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे ।

★ खेतों में धान कैसे उगाया जाता है ?

आइए धान के कृषि अभ्यास के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगें ।

धान उगाने वाले खेत को कई टुकड़ा में बाँटा जाता है । क्यों ऐसा किया जाता है ? इन क्यारिस्यों के कारण भूमि के समतल बनाने और फस्ल की पानी देने में आसानी हो जाती है ।

फस्ल का परिमाण और गुणवता बढाने के लिए किसान को खेती करने से पहले आयोजन संचित्र बना लेते है । आयोजन करते समय मिट्टी की प्रकृति, आर्द्रता वर्षापात और तापमान पर ध्यान देते है । क्यों कि ये सब समय-समय पर और जगह-जगह पर अलग हो जाते है । इसके अनुसार फस्ल उगाते है । सामान्यत : किसान कृषि कार्य मानसून आगमन से पहले (मई, जून में) उस समय किसान कुछ त्यौहार जैसे ऐरूवाका को मनाते है । इस के बारे में अपने माता पिता से पूछिए ।

क्या आप जानते है ?

चावल को उगाना एक मौसमीय कार्य है और इससे सम्बन्धित कई त्यौहार जुड़े होते है । फस्ल को बोना और रोपना अक्षय तृतीया से सम्बन्धित होते है । फस्ल को काटना पोंगल और ओनम से सम्बन्धित होता है । भारतीय संस्कृति को अक्सर कहानियाँ और गीतों के रूप में वर्णन किया जाता है । कृषि कार्यो को सुर, ताल और गीतों के साथ किया जाता है । उन गीतों को तुम गा सकते है क्या ?आपके गाँव से उन गीतों को संग्रहित करो और उन गीतों विद्यालय के मंच दिवस के दिन गाइए ।

बुआई से संग्रहित करने तक

धान की खेती में क्रमबद्ध क्रियाएँ सम्मिलित करना है । क्या आप इन अभ्यासों को जानते है ? अपने नोट पुस्तिका में लिखो । आइए हम निम्नलिखित अभ्यासों का अध्ययन करेंगे ।

1. मिट्टी को तैयार करना
2. बीजों को बोना
3. खाद का उपयोग
4. पानी की सुविधा (सिंचाई)
5. खर-पतवार निकालना
6. फस्ल को कारना
7. संग्रहित करना

कृषि काम को मानव शक्ति के द्वारा या विशेष साधनों (tools) के द्वारा किया जाता है । उपरोक्त अभ्यास या कृषि कर्म खरीफ, रबी और तीसरी फस्ल के लिए सामान्य है । यह कृषि कर्म केवल धान ही नही किन्तु दूसरे फसलों के लिए भी जरूरी है । इन पध्दतीयों के बारेमें विस्तुत से पढगें।

1. मिट्टी को तैयार करना

आप जानते है पौधे को हवा और पानी को पहुँचाने के लिए जडे महत्वपूर्ण है । बीजों को ठीक से अंकुरित करने के लिए, और पानी को समान रूप से पहुँचाने के लिए मिट्टी को अच्छी तरह तैय्यार करना चाहिए । इसके लिए हल चलाना और जोतने की क्रिया की जाती है ।

(अ) हल चलाना और खाद डालना

किसान जमीन को क्यारियों/मेढ़ों में बाँटता है। तब क्यारियों को हेंगा की सहायता से हल

SCERT TELANGANA

चलाया जाता है । क्यारियों को खाद पहले देकर पानी से भर देते है । भरा हुआ पानी पुराने खर-पतवारों और ठंठ को सडा कर पोषक तत्वों को मुक्त करता है और भूमि को बोने योग्य नर्म बनाता है ।

विचार और चर्चा करें ।

★ हल की लम्बाई और बोने में आपको कोई सम्बन्ध दिखता है क्या ?

★ क्या सभी फसलों को इसी तरह उगाया जाता है । मिट्टी की तैय्यारी में कोई अन्तर होता है क्या ?

★ हल चलाने से क्या लाभ है ?

फसल को उगाने से पहले मिट्टी में अच्छी तरह

Fig-2 ***लकडी का हल***

से हल चलाना आवश्यक है। हल चलाने से मिट्टी ढीली हो जाती है, जिससे हवा और पानी का परिवहन आसानी से हो सकता है ।

★ मिट्टी के नर्म होने से पानी अधिक समय तक संग्रहित रहता है ।

★ जडे गहराई तक भूमि में जाता है और हवा होने से जडों के खसन में आसानी हो जाती है ।

★ मिट्टी नमई होने से लाभदायक सूक्ष्म जीव और केंचुएँ अच्छी तरह वृद्धि करते है ।

★ सूर्य की किरणों से कुछ हानिकारक सूक्ष्म जीव मर जाते है ।

हल

इस साधन का उपयोग खेत जोत ने के लिए करते है । यह लोहे और लकड़ी का बना होता है। इसका आकार T के समान होता है । खर - पतवारों (Weeding) को निकालने के लिए भी उपयोग में लाया जाता है। हल के एक सिरे पर नुकीला

Fig-3 ***लोहे का हल***

छेनी जैसा लोहे का कीला जुड़ा होता है, जो सिही को गहराई तक भेदने में सहायता करता है।

★ लकड़ी के हल में कितने कीले होते है?

★ किसान का हल कितनी गहराई तक खोद सकता है ?

★ नजदिक के किसान के पास जाकर हल के कीले की लम्बाई को मापो । यदि उसने ट्रैक्टर का उपयोग किया से तो हल के कीले लम्बाई को मापो ।

विचार और चर्चा करें ।

हल चलाते समय V आकार के खांचे बनते है। सोचिए वे केवल V आकार के क्यों है । ये फसलों को अच्छी तरह सेपानी देने में सहायता करते है ।

(ब) भूमि को समतल करना

हल चलाने के बाद भी खेतों में कई ऊबड-खांबड होते है इसीलिए भूमि को समतल बनाने के

Fig-4 Iron leveller

Fig-5 Preparing field for sowing

लिए समतल कारक का उपयोग करते है । भूमि को समतल करने पर भूमि के भाग को पोषक तत्व और पानी पहुँचता है । प्रत्येक बीज बोने और रोपने में भी सहायक होता है ।

लकडी का पटरा समतल कारक एक लकडे और लोहे की पट्टियों से बनता है । इसे बैलों के पीछे रस्सी से बांध कर खेत में घुमाया जाता है ।

2. बीजों को बोना

सेतो 'में' बीज बोना एक महत्वपूर्ण कार्य है । किसानों को बीजों की जानकारी होना चाहिए । फसल की पैदावर अधिकतर बीजों की गुणवता पर निर्भर करती है ।

कृषि में बीजों का चमन एक महत्वपूर्ण चरण है । अपने बडों से पूछिए कि कृषि के लिए वे बीज कहाँ खरीदते हैं ?

बीज बोने से पहले किसान बीजों का चुनाव करता है । स्वस्थ बीज स्वस्थ फसल को देते हैं । फसल को काटने के पश्चात् किसान बिना सिकुड़े, गोल और अधिक भार वाले बीजों को भविष्य के उपयोग के लिए संग्रहीत करके रखते है। इसे चयन कहते है । बची हुई फसल या तो बेच देते या खाने के लिए रखते है ।

- प्राचीन समय ये किसान अपने बीजों का परिरक्षण करते थे । वे कैसे परिरक्षित करते थे? कक्षा में अपने अध्यापक से चर्चा करो । अपने बुजुर्गो से खुद से संग्रहित किए गए बीजों के बारे में सूचना प्राप्त करो ।

क्रिया कलाप - 5

क्या आप जानते है अच्छे बीजों का चमन या पृथक करण कैसे करते है ?

पानी से भरे बाल्टी में बीजों को डालिए । कुछ बीज ऊपर तैरने लगते है । तैरते हुए बीजों को निकाल दीजिए । बचे हुए बीजों को एक दिन तक भीगने दीजिए । सुखा कर अंकुरण के लिए गर्म, नम और अंधेरे स्थान में रखिए ।

क्या आपने कभी अंकुरित सलाद को खाया है?

अंकुरित सलाद को घर पर कैसे बनाया जाता है अपने मित्रों से पूछिए ? कुछ बीज पानी पर क्यों तैरते हैं ? तैरने वाले बीजों को आपने पानी में से क्यों 'निकाल दिया' बीजों को पानी में एक दिन तक क्यों भीगने देते है ?

क्या आप जानते है ?

ओरायजा नाम धान के लिए यह नान लिनियस ने दिया । पूरे विश्व में हजारों प्रकार के धान मिलते है । ओरायजा सेटामिवा को एशिया में उगाया गया । ओरायजा ग्लाबेरिया की सेती आफ्रीका में की जाती है । ओरायजा ग्लूगाईपारला (ऋर्श्रीरशर्रिीश्रे) की खेती अमेरिका में का जाती है । हमारे प्रदेश में धान के सकडों प्रकार है । मोलागोकुल (चवेसेर्श्रीर्झीर्श्री) एक पारम्परिक अच्छा प्रकार है जिसको तटीय नेल्लूर के क्षेत्रों में उगाया जाता है । हमारे पारम्परिक धान के कुछ प्रकार अमृतसरी, बंगारू तिगा, कोलेटी कुसुमा, पोट्टी बासांगी आदि है

क्रिया कलाप - 6

बीजों का चमन

एक गिलास में थोड़ा पानी लीजिए । एक मुट्टी भर बीजों को उसमें डाल दीजिए । आप देखेंगे कि कुछ बीज पानीपर तैरने लगते है । इन बीजों को संग्रहित करके हाव के लेंस से देखो और पानी में भीगे हुए बीजों से तुलना करो । आपके निरिक्षण को सारिनी में लिखिए ।

Table 5

बीज का लक्षण	डूबे हुआ बीज	तैरने वाले बीज
अच्छा रंग		
इर्सीदार सिकुडा हुआ और खुरदुरा आकार		
चिकना और गोल आकार		
अधिक भार		
कम भार		

★ दोनों बीजों में आपने क्या अन्तर देखे है ?

★ क्या आपको मालूम हे कि तैरने वाले बीज क्यों हलके होते है ?

क्रिया कलाप - 7

अंकुरण और चयन

दोनों बीजों को अलग-अलग कुण्डों में बोकट एक समान पानी डालो । दोनों पौधों की वृधि का निरिक्षण करके एक रिपोर्ट लिखिए ।

★ कौन सा बीज अच्छा अंकुरित होता है ? क्यों ?

★ कौन सा बीज ठीक से अंकुरित नही होता है ? क्यों ?

★ क्या सभी बीजों को इसी प्रकार से परीक्षण किया जाता है ?

★ क्या आप जानते है धान के बीज कैसे अंकुरित होते है ?

पौधें को रोपने से पहले भीगे हुए धान अंकुरित होने की विभिन्न अवस्याएँ होती है ।

धान के अंकुरण का निरीक्षण कीजिए । क्या आप बता सकते है कौन भाग जड़ बनता है ? कौन सा भाग तना बनता है ?

SCERT TELANGANA

बीजों का संकट (Seed crisis)

सामान्यत: हमारे राज्य के किसान नजदिक के बाजार से बीजों को खरीदते है । पैकटे में प्राप्त होने वाले बीज कृषि में प्रमुख भूमिका निभाते है । कभी-कभी बीजों के पैकेर पर छपे अनुसार अंकुरण की दर नही होती है । कभी-कभी बिलकुल अंकुरित नही होते है । कभी वे पौछों के रूप में वृद्धि तो करते है, किन्तु वन्ध्य रहते है । कुछ अर्न्तजातीय कम्पनियाँ जीनीय (genetically) रूपान्तरित बीजों को बेचते है । प्रतिवर्ष किसान केवल इन कम्पनियों से बीजों को खरीदकर धोखा खाते है । क्यों कि बीज पौधे से उत्पन्न बीज वन्ध्य (sterile) हो सकते है । राष्ट्रीय बीज परिवर्धन कापोरेशन आफ इंडिया (National seed Development corporation of India) विभिन्न प्रकार के बीजों को परिरक्षित और बंधित करता है । आज कल हमारे पारम्परिक प्रकार के बीज लुप्त हो गए है । सोंचिए इस प्रकार की परिस्थिति क्यों आयी है ? किसानों के स्तर बिजों की उपलब्धता में स्थिरता एवं बाजार पर निर्भरता को कैसे लाया जा सकता है।

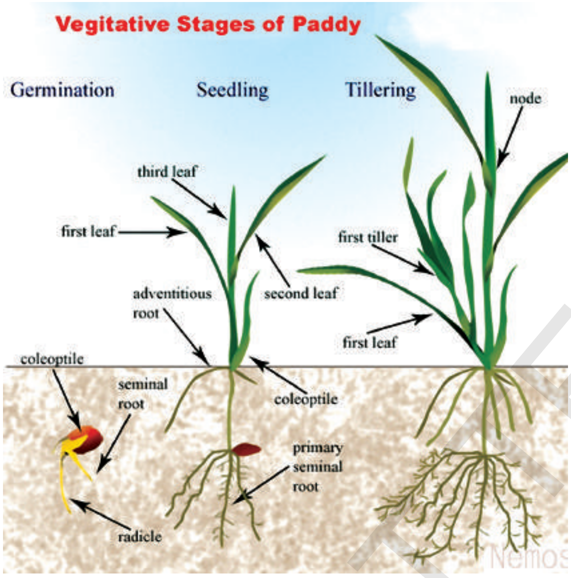


Fig-6 चित्र अंकुरित धान के बीज

कृषि में जीवों से युक्त होना भी एक महत्वपूर्ण प्रश्न है । कभी-कभी किसान जीवों से रक्षा करने के लिए रासायनिक पदार्थों से बीजों को धोते है ।

क्या आप उत्तर जानते हो ? आपने मित्रों और अध्यापक से चर्चा करके कारण को अपने नोर पुस्तिका में लिखो ।

बीजों की सूक्ष्म जीवों से रक्षा करने के लिए । कबक बक्टीरिया जैसे औषधियों को उपयोग किया जाता है! इसलिए किसान अंकुरित करने से पहले बीजों को उपचारित करते है ।

आपके गाँव में धान बोने के पहले कौन से मुख्य कृषि कर्म किये जाते है । आपकी पुस्तिका में लिखिए ।

Fig.7 Fungicides (**कवक नाशक**)

पौधों के प्रकार (Types of settings)

बीजों को हानिकारक सूक्ष्म जीवों जैसे जीवानु, कवक आदि से दूर रखने के लिए दवाईयों का उपर्यग करते हैं । इसीलिए सामान्यत! किसान बीजों के अंकुरण से पहले औषधियों का उपयोग करते है । अम्सर किसान धानके उयाने के लिए बीजों की पट्टियाँ (seed beds) तैयार करके छोटे पौधे (नारू) को उगाते है । इस प्रकार उगाये गए पौध्ते को जड़ से उत्साह कर पूरे सेत में 'नियमित' पंक्तियों ये रोपा जाता है ।

★ अपने मित्रों हो चर्चा करके ऐसे फसलों की सूची बगाइए जिन्हे छोटे पौधे लगा कर उगाया जाता है ।

बीज बुआई को विभिन्न प्रकार से बीजों को बोना

कुछ बीजों को सीधे बीज बोने वाले यंत्र से बोया जाता है । और कुछ बीजों को हाथों से षोया जाता है ।

क्रिया कलाप - 8

शिशु पौधों की बुआई की विधियाँ (Sowings Methods)

अपने करीब रहने वाले किसानों से सूचनाओंको संग्रहीत करके सारिनी की पूर्ति करो ।

Table - 6

अंकुरित बीजों को छिड़कना	हाथों से बोना	बीज बोने वाले उपकरण से बुआई

Fig-8 Broadcasting

बीजों को बिखेरने और छिड़कने की विधि को प्रसारण विधि कहते है ।

बीज बोने का उपकरण यंत्र (seed drill)

बीज बोने का यंत्र एक उपकरण है जिस का उपयोग मिट्टी में बीज बोने के लिए किया जाता है । हेंगे के उपरी भाग में कीप जैसा उपकरण व्यवस्थित होता है किसान कीप में बीज डालते है । कीप की नली बीजों को भूमि पर समान दूरी पर गिराने और बोने में सहायता करती है । सामान्यत: बीज बोने के ड्रिल मे तीन नलियाँ होती है । पौधों के बीज की दूरी और जड़ों पर आधारित किसान 3 से 6 नलियों वाले बीज ड्रिल का चयन करते है । इसके पश्चात् किसान बीजों को मिट्टी से ढक देते है ।

इससे आपको कोई असुविधा होती है क्या ? सोंचिये । इसे कैसे **सुलझाया** जा सकता है अपने करीब रहने वाले किसानों से इस विषय की जानकारी प्राप्त करिये । आपके **सुझाव** उन्हें किस तरह उपयोगी हो सकते है ?

क्या आप जानते है एक एकड भूमि में धान के पौधे लगाने के लिए कितने किलोग्राम बीजों दानों की आवश्यकता होती है ? धान के सभी प्रकारों के लिये एक समान धान चाहिए क्या ? अपने बड़ों से पूछिए । सूचनाओं को संग्रहित करके अपने कक्षा में चर्चा करिए ।

★ क्या आप जानते है बीजों को मिट्टी से क्यों ढकते हैं? अपने अध्यापक से चर्चा करिए ।

चित्र 10 आधुनिक ट्रैक्टर बीज ड्रिल

आजकल किसान विकसित प्रकार के बीज ड्रिल का ट्रैक्टर की सहायता से उपयोग कर रहे है। यह बीज ड्रिल ट्रैक्टर से जुड़ा होता है और 5 से 6 कतारों से बीज बोने में सहायता करता है। इससे जुडी हुई एक पत्ती (Blade) लगी होती जिसकी सहायता से बोये हुए बीजों पर तुरन्त मिट्टी ढक देता है। यह समय बचाने और आसानी से बीज बोने का तरीका है।

भूमि मे प्रसारित किए गये बीज उगते है। उगे हुए पौधों के जड़ लगातार पानी में डूबे हुए रहना चाहिए। पौधों जब 4-5 पत्ते लगते है तो वे रोपण के लिए तैय्यार होते है।

इस अवस्था 14 से 40 दिन तक लग सकते हैं। यह समय चावल के प्रकार, तापमान और पानी की उपलब्धता पर आधारित होता है। इसी दौरान किसान बचे हुए भूमि को समतल करके, हल चला कर खाद डाल कर रखता है।

अंकुरित पौधों को पौधे पालने की भूमि से निकालना (Removing Seedlings from the nursery plot)

जस पौधे निश्चित ऊंचाई के हो जाते तब किसान पौधों को बाहर निकाल गुच्छे बना कर रखता है। कुछ किसान इन गुच्छों को अपने खेतों में रोपण करने के लिए भी खरीद लेते है। क्या आप जानते हो एक एकड़ खेत में कितने पौधों के गुच्छों की आवश्यकता होती है? धान के पौधों को निश्चित दूरी पर बोया जाता है इसे रोपण कहते है।

''श्री वारी'' नामक धान के प्रकार को दो पौधे बीच अधिक दूरी की आवश्यकता होती है। अपने बुजुर्गो से पूछिए एक स्थान पर कितने पौधों को लगाया जा सकता है? यह संख्या एक या 5-6 पौधों का समूह होता है?

- पौधों को निश्चित दूरी पर क्यों रोपण किया जाता है? क्यों नही?
- क्या आप जानते है धान लगाने वाला उपकरण क्या है?

See annexure for more details about sri vari in the chapter challenges in agriculture in class IX.

Fig-10 Transplantation

क्या आप धान लगाने वाला पौधा रोपण उपकरण (Paddy planter) देखे? इस चित्र को ध्यान से देखिए ।

Fig-11 Paddy planter

यह धान लगाने वाला यंत्र है। बड़े क्षेत्र में बड़े पैमाने पर धान की पैदावर करने वाले किसानों के लिए यह उपयोगी है। यह सरलता से बीजों को निश्चित दूरी पर बोता है। इस प्रक्रिया से समय की बचत और पैसों की बचत होती है।

3. खाद और कीटनाशक का उपयोग

चावल की बढती फसल के पंतिगे के लार्वा, धान बिट्ल्स और उसके लार्वा, धान के टिड्डे और एफिड़स के लिए आर्कषक भोजन है। कुछ फ्तों को खाते है। कुछ जड़ और तनों में छेद करते है या कोमल चावल के दानों का रस चूसते है। इन कीटों की रोकधाम के लिए फसलों पर कीटनाशक दवाइयों का छिड़काव या पिचकारी करना चाहिए।

Fig-12 Diseases in paddy

क्रिया कलाप - 9

फसल और रोग

आपके कक्षा के 4 से 5 साधियों का एक समूह बनाइए। आपके नजदिक के खेत में जाकर किसानों से रोगों के प्रभाव और रोकधाम नियन्त्रण के उपाय पर चर्चा करो। यदि आपको रोग का नाम नही मालूम हो तो उसका स्थानीय नाम और लक्षणों को लिखो

Table - 7

S. No.	Name of the farmer	Crop grown	Observed diseases	Name of the pesticides used	Results	Remarks

- क्या सभी किसान समान फसल के लिए समान कीटनाशक का उपयोग करते है?
- कोई ऐसा रोग जिसे आपने सभी खेतों से देखा है?
- वे कीटनाशकों को कहाँ खरीदते है?
- कीटनाशकों को पिचकारी करने के लिए कौन से उपकरण का उपयोग करते है?
- क्या आपने देखा है कीटों के साथ कोई और जीवित प्राणी कीटणुनाशक से मर गया है। वे कौन से है? क्या आपने कीटनाशक के उपयोग के कारण मरने वाले कीटों के अतिरिता अन्य जीवों को खेत में मरा हुआ पाया? वे क्या है?

फसल सुरक्षा प्रबन्ध

कीटे फसल को नुकसान पहुँचाते है। भूमि भी हमारे समान बीमार होती है क्या आप इससे सहायत है? कृषि मे खर-पतवार के साथ कीट भी फसल को हानि पहुँचाते है। लगभग सभी फसलें कीटों से प्रभावित होती है। कभी-कभी लार्वा अचानक पौधों के पत्तों पर दिखाई देते है और पत्रों को खाने लगते है।

क्रिया कलाप - 10

कीटों की पहचान (Identification of pests)

आपके स्कूल के बगीचे में या नजदिक के खेत में पौधों को ध्यान से देखो। निम्नांकित सूचनाएँ प्राप्त करने के लिए पत्ते और तनों का भली भांति निरिक्षण करिए। अगर निम्नांकित सूचनाएँ सही है तो '✓' लगाइए, अगर नहीं तो 'X' लगाइए ।

फसल या पौधे का नाम : ....

स्थान : ....

लक्षण	पत्ते		तना
संकुचित रूप में रहना			
लिपट कर रहना			
दाग दिखाई देना			
रंग बदलना			
माँसदार दाग			
चूर्ण जैसा दाग			
झाझा (कीड़े दिखाना)			
धारी दिखना			
अन्य			

- क्या पौधे की सभी पत्तियों पर धब्बे दिखाई देते है?
- धब्बों के साथ पत्ते का चित्र उतरिए।
- कुछ पत्तों के किनारे कटे हुए होते है क्या कारण हो सकता है?
- क्या आपने कोई मरोड दार पत्ती कीट के साथ देखी? कैसे बनती है?
- तनों पर पाए जाने वाले धब्बे पत्रियों के धब्बे समान सी दिखाई देते है क्या?
- पत्तों पर पाया जाने वाला बुकनी समान पदार्थ को सूक्ष्मदर्शी के सहायता से निरिक्षण करो। आपने क्या देखा लिखिए।

....

....

इन ध्बबों और कीडों (caterpillars) के बीच कोई सम्बन्ध है आप क्या सोंचते है? यह सभी संक्रमण विभिन्न विषाणु, जीवाणु और कवकों से होता है।

SCERT TELANGANA

सामान्यतः गेहूँ, धान और गन्ना कबक रोगों से सक्रमित होते हैं। इन से तने और पत्रियों पर धब्बे और दाग होते है।

विशेषरूप से मूँगफली के पौधों के सभी पत्रों पर बुकनी के समान धब्बे होते है। पूरा पौधा मुर्झा जाता है। इस कवकीय रोग को टिक्का रोग कहते हैं। यदि तुम पौधे को उखाड़ोगे तो जड़ों से सड़ी हुई गन्दी बदबू आने लगती है। जड़ से पत्ते तक रोग फैलने में कोई सम्बन्ध है आप क्या **सोचते** है? धब्बे वाले नींबू के पत्ते और फलों को संग्रहित करके निरिक्षण करो। वे कैसे है? क्या इन पर बुकनी समान पदार्थ है?

यह विषाणु के कारण हुआ है। कभी-कभी पत्तों और फलों पर सफेद और भूरे रंग के धब्बे दिखाई देते है। यह जीवाणु के कारण होता है। इन रोगों के अलावा लीफ माइनर (leaf miner), टिभक नींबू तितली, (citrus butterfly), एफिडस (ephids), किलनी (mites) को नींबू पौधो पर देखा जा सकता है। ये विषाणु जीवान् और कपक द्वारा होने वाले रोगों के वाहक है।

कीटो का नियन्त्रण

- **पौधों को इन रोगों से नियंत्रित कैसे कर सकते हैं?**

  निम्नलिखित कीटों के नियन्त्रण के **विधियों** का निरिक्षण करो।
- किसान संक्रमित पौधों के पत्तियों को निकाल देता है और उसी पौधे के नीचे रखता है?
- किसान संक्रमित पौधों के पत्तियों को तोड़ कर खेत में एक ओर रख देता है।
- किसान संक्रमित पौधे के पत्तियों को तोड कर एक गड्डा खोद कर उससे डाल कर मिट्टी से ढक देता है।
- किसान संक्रमित पत्तियों को पौधे से तोड़ कर जला देता है।

उपरोक्त अभ्यासों में से कौन सा अच्छा है? आप क्यों ऐसा सोंचते हो? अपने सहपाठियों से चर्चा करो।

किसान कीटनाशक डाई इथेन M-45 और एलडरीन का उपर्याग करता है। किसान दोनों को पिचकारी के द्वारा पौधों पर छिडकाव करता है। वह दोनों कीटनाशकों का एक साथ उपयोग क्यों करता है? उस वर्ष कीटों का नियंत्रण हो गया था। अगले वर्ष वह उसी का उपयोग किन्तु कीटों पर नियंत्रण नही हुआ क्यों ऐसा हुआ?

यदि हम कीटनाशकों का उपयोग बुद्धिमानी से नहीं करते तो कीट कीटनाशक के प्रति रोधी हो जाते है। तब हमें क्या करना चाहिये?

क्रिया कलाप - 10

कीटो को रोकथाम के उपाय

आपके गाँव से किसान कीटों को रोकने के लिए विभिन्न फसलों के लिए विभिन्न रोगनाशक और कीटनाशकों का उपयोग करते है। उस के लिए वह विभिन्न अभ्यासों का उपर्याग करता है। निम्नलिखित पद्धति से उपयोग किये जाने वाले कीट नाशकों के नाम अपने बडों से पूछ कर लिखिये।

1. पिछकारी करना ....
....
2. छिडकाव ....
....
3. मिट्टी में डालना ....
....
4. जलाना, चुनना आदि अभ्यास भी यहाँ उपयोग करते हैं ....
5. जैव कीटनाशक ....

छोटे छेद और पत्तों का फटा हुआ होना अक्सर कीटों के लार्वा द्वारा किए गए हानि को प्रमाण एक

SCERT TELANGANA

उभरे या फूले, हुये भाग के अन्दर कीट धसकते है। एक मुडी हुई पत्ती यह दर्शाती है कि एकिड्स ने उसके रस को चूस लिया है। कवकीय संक्रमण से अक्सर सफेद, काले, पीले भूरे धब्बे या बुकनी के समान परत पत्तों पर दिखाई देती है। विषाणु और जीवाणु के संक्रमण से रंगहीनता भी दिखाई देता है। जड़ों का संक्रमण जैसे बोरिंग कृमि (boring worms) कीट और कवक जमीन के ऊपर नही दिखाई देते किन्तु ये पौधे को मुरझा देते है।

प्रत्येक पौधे के लिए विशेष कीट और दूसरे जीब उस पर निर्भर रहते है। इनमें से पौधों के लिए कुछ लाभदायक और कुछ हानिकारक समान के होते है। उदाहरण के लिए ये परागण में सहायता करते है। पतंग (wasps) लेडी बग्स (lady bugs) अत्यधिक हानिकारक कीटों को खाते है। कम संख्यों में कीट भी कोई अधिक हानि नही पहुँचाते है। जंगलों में जगंली पौधों की संख्या को सीमित रखते है। किन्तु बडी संख्यों में ये कीट बहुत अधिक हानि पहुँचाते है। खेतो और बागों में इस तरह के पौधे अधिक पैमाने में एक ही स्थान पर होते है। कीटों के लिए एक पौधे से दूसरे पौधे पर पहुँचना आसान होता है और वे बहुगुणित हो कर संख्या बढाते तथा फसल के नष्ट करने मे सफल होते है।

कीट सामान्य रूप से कृषि कर्म में **रोग कारक होते** है। जब भोजन अधिक मात्रा में मिलता है तो ये तेजी से गणन करते है। फसल न होने पर ये सुप्त अवस्या में रहते है या इनकी संख्याँ कम होती है, उदाहरण के लिए रेगिस्तानी टिड्डें के भारत में नियमित चक्र होते हैं। दक्खिनी पंखहीन टिड्डा केवल खरीफ के मौसम में दिखाई देता है। कई कीट मानसून में अधिक दिखाई देते है। मौसम के अन्त में दिये गये अण्डे अगले मानसून मे प्रस्फुटित होते है। क्या आप जानते है खेत में किसान क्यों किसान हल चला कर कुछ समय तक धूप पडने देते है।

कुछ कीट जैसे एफीड्स और सफेद मकरनी पौधें का रस चूस कर विषाणुओं के संक्रमण के वहन करते है। दूसरे फसल सम्बन्धी कीटों को स्तनधारी जैसे चूहा, जमगादड, बन्दर, खरगोश और गिलटरी आदि और गोल , माइट, केकडे, हप्नार पद और झींगा जैसे जीवित प्राणी भी वहन करते है?

कृषि और बगीचे में डालने वाले अनेक प्रकार

Fig-13(a) एफिड्स *(b)* विषानु *(c)* टिक्का रोग

के रोगनाशक कीट नाशक बाजार में मिलते है? कुछ पौधे जैसे नीम, तम्बाखू और सेयन्ती इत्यादि पौधें से निबाल गये कीटनाशक अन्य जीवों के लिए कम हानिकारक होते है।

दूसरे अजैविक अकार्बनिक कीटनाशक जैसे, असिनिक, जिंक, सलफर, फास्फोरस और फ्लोरीन के योगिक बृहत मात्रा में जैविक संघटिक कीटनाशक होते हैं।

सामान्यत:उपयोग में लाया जाने DDT वाला (डाइ

क्लोरो डाई फिनाइल ट्राई क्लोरो ईथेन) BHC (बेन्जीन हेक्सा क्लोराइड) क्लोरडेल, एण्डरिन, अलडरीन, एण्डोसल्फान और डायजीनान कीटाणुनाशकों का समान्य रूप से फसलों पर छिड़काव और पिचकारी करते है। कुछ प्रकारों को कीटनाशक मिट्टी में मिला जाते है।

कुछ कीटनाशक विशिष्ट कीटों पर क्रिया करते है, किन्तु अधिकतर कीटनाशक हानि रहित उपयोगी जीवों को भी हानि पहुँचाते है। हमारे वातावरण के लिए किटनाशकों का उपयोग बहुत हानिकारक है

क्या आप जानते है।

1960 में रशेल फॉरसन ने एक पुस्तक लिखी थी जिसे ''साइलेन्ट स्प्रिंग'' कहा जाता है उसमे उन्होने कीटनाशकों के खतरे के बारे मे बताया है। सूक्ष्मदर्शीय पौधो और जन्नुओं के शरीर में भूमि और पानी में कीटनाशक मिलते है। जब इन पौधों को जन्तुओं को मछलीयाँ खाते है तो उनके शरीर में पहुँच जाते है।

कीट नाशक सूक्ष्म जीवों, पौधो और जन्तुओं के शरीर में मिट्टी और पानी के साथ चले जाते है। जब इन पौधे या जीवों का मछलिया खाली है तो ये उनके शरीर में भी पहुँच जाते है। इनके विषैके प्रभाव से मछलियाँ प्रभावित हो तब भी लगातार इन विशाकत पोषणों का जमाव मछलियों के शरीर में होता है।

इस मछली को खाने वाले पक्षी के शरीर में कीट नाशक की घातक मात्रा पहुँच जाती है।

पक्षियों के अण्डों में भी एकत्रीत होता है जो अण्डों के रवोल को कमजोर करदेता है और वे प्रस्फुटन से पहले ही फूट जाते है। इन मछलियों और अण्डो को मनुष्य खाते हैं तो ये कीटनाशक उनके शरीर मे भी पहुँचते है। मछिलियाँ और पक्षी भोजन श्रंखला की अनेक कड़ियों में से केवल दो कड़ियाँ है। इनके भण्डारण का प्रभाव अन्य उच्च जन्तुओं सहित मनुष्य पर भी पडता है जिससे चर्मरोग या कभी कभी मृत्यु भी होती है। विचार की जिये कि ये कीटनाशक कितने हानिकारक है।

किसान कैसे अधिक उत्पादन/पैदावर प्राप्त करते है?

कीटों और रोगों की रोकयाम के साथ साथ कृषि में उचित खाद भी एक मुख्य भूमिका निभाता है।

हम खाद की पूर्ति क्यों करते है?

हम जानते है पौधं बढ़ने के लिए मिट्टी से पोषक पदार्थ प्राप्त करते हैं। हमारे पास उपलब्ध वर्तमान कृषि भूमि का उपयोग लम्बे समय से किया जा रहा है। यदि किसान एक जैसी फसक प्रति वर्ष एक खेत में उगा रहे हों, तो क्या होगा अन्दाजा लगाइए?

ऐसा करने से अन्त में भूमि के पोषक तत्वों में कमी आ जाती है। भूमि ऊसर बन जाती है। इस समस्या से उबरने के लिए किसान मिट्टी में खाद को मिलाते है। पौधों की स्वस्थ वृद्धि के लिए खाद आवश्यक है। जिस में नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश (N P K) आदि पाये जाते हैं।

- किसान फसलों को कैसे खाद देते है? इसके लिए किसान कौनसे उपकरणों का प्रयोग करते है?
- आपके विद्यालय/घर में कम्पोस्ट का गड्ढा है क्या?

खाद दो प्रकार की होती है।

1. प्राकृतिक खाद (जीव-उर्वरक)
2. कृत्रिम खाद (रासायनिक उर्वरक)

प्राकृतिक खाद :

इसे जैविल उर्वरक भी कहते है। पौधे जंतु और के उनके व्यर्थ पदार्थों के सड़ने से यह खाद बनता है। ग्रामीण क्षेत्रों में किसान पौधों और जन्तुओं से प्राप्त बेकार पदर्थो को गाँव के बाहर खाली जगह में डालता है। कुछ जीवाणु जैसे अजारो जीवाणु नाइट्रो जीवणु उसे सड़ा देते और वह खाद के रूप में बदलता है जिसमें पोषक तत्व पाए जाते है। जहाँ कही भी मिट्टी में खाद को मिलाया जाता है यह पौधे को पोषक तत्व प्रदान करता है।

SCERT TELANGANA

कृत्रिम खाद / रासायनिक उर्वरक :

इन्हे कारखानों में तैय्यार किया जाता है। इन्हे रासायनिक उर्वरक कहा जाता है। इन्हे बाजार में यूरिया D.A.P. सुपरफास्फेट पोटाश इनमे में (नाइट्रोजन) फास्फोरस और पौटाश युक्त होता है।

सोचिए और चर्चा कीजिए

आपने कभी उर्वरकों के लिए लडाई के विषय ने समाचार पत्रों में पढ़ा या सुना होगा। ऐसा क्यों होता है? क्यों किसान उर्वरकों के अधिक थैले प्राप्त करना चाहते है? क्या आपके पास इसका कोई समाधान है? इसके बारे में अपने विचारो की टिप्पणी लिख कर दीवार पत्रिका पर प्रदर्शित करिये।

Fig-14 Chemical Fertilizers

ऊपर दियेगये चित्र को देखकर उसमें पायेजाने वाले पदार्थों को लिखिए।

Nitrogen (%)
Phosphorus (%)
Potash (%)

कौन सा खाद अच्छा है?

हम दोनों खादो की तुलना करेंगे कौन सा लाभदायक है?

Table - 9

रासायनिक उर्वरक	प्राकृतिक उर्वरक
1. यह अकार्बनिक लवणों से बनते है।	1. पौधे और प्राणी (जैविक) बैकार पदार्थो के सड़ने से यह बनता है।
2. इन्हे कारखानों में बनाया जाता है।	2. इसे खुले स्थानों में बनाया जाता है।
3. इसमें ह्यूमस् नही पाया जाता है।	3. मिट्टी में ह्यूमस की परत के रूप ने पाये जात है।
4. अधिक में नाइट्रोजन, फॉस्फॉरस पोटाश मिट्टी में और पोटाश की मात्रा मिट्टी मे जमा होती है	4. कम मात्रा में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटाश संग्रहित रहते है?
5. मिट्टी की उर्वरता घटाना ।	5. मिट्टी की उर्वरता बढ़ाना ।

ऊपर दी गयी सारणी गौर से देखिये, अपने अध्यापक से किसानों के लिए कौनसा ऊर्वरक सबसे लाभदायक है, इसकी चर्चा कीजिए।

SCERT TELANGANA

मिट्टी में आवश्यकता से अधिक खाद की मात्रा को मिलाने पर क्या होता है?

सामान्यतः किसान को मिट्टी की प्रकृति को, बोये जाने वाले फसले को ध्यान में रखते हुए उर्वरकों का उपयोग करना चाहिये। कभी-कभी वह अधिक फसल प्राप्त करने के लिए अधिक मात्रा में उर्वरकों का उपयोग करते है इससे पानी प्रदूषण और मिट्टी प्रदूषण में बदलता है। कुछ समय पश्चात् भूमि या तो अम्लीय या क्षारीय हो जाती है इस से किसानों को केवल दुख मिलता है।

सिंचाई : (Irrigation)

खेतों 'में' फसलों को पानी देने की प्रक्रिया को सिंचाई कहते है।पानी का स्त्रोत ऊँचे स्तर पर रहना चाहिए। जिससे खेत के हर एक भाग को पानी मिल सके। कुएँ और नाले पानी के सामान्य स्त्रोत है। किसान अपने खेतो की सिंचाई बैलों के द्वारा या पानी के पम्प उपयोग करकर में सिंचाई के तीन पद्धतियाँ है जिनका उपयोग सामान्य रूप से हमारे देश में किया जाता है।

नाली सिंचाई (Furrow Irrigation)

सिंचाई की इस विधि में नालियों में पानी बहने देते है। खेत में फसल के पौधो की दो कतारोंके बीच एक नाली बना देते है।

Fig-15

कौनसा फसल के लिये इस पद्धति का उपयोग किया जाता है? आपके मित्रों के चर्चा कीजिए और आपके नोट पुस्तक में लिखिए?

खाडी सिचाई

इस पद्धती में खेत के हिस्से में पानी भरदिया जाता है। जैसे की चावल(धान की) खेत में करते हैं। हमारे प्राँत में नहर, तलाब और कुँए पानी के सबसे बड़े स्त्रोत है। किसान तलाबों से छोटी नहर बनाकर खेतों को सींचते हैं।

सींचाई में नालियों पर बाँध बाँधना या जलिय पौधे - जैसे पिस्टिया को निकालना एक मुख्य काम है। आप के गाँव में जल उपयोग कर्ता संगठन के बारे में जानकारी प्राप्त कीजिए।

- अपने गाँव में जल उपयोगकर्ता संगठनों द्वारा किये जाने वाले कार्यों के विषय में अपने बड़ों से जानकारी प्राप्त करके रिपोर्ट बनाइए।

चित्र-16

कभी-कभी खेत को मात्रा में पानी मिलता है जिसको मिट्टी अवशोषित नहीं कर सकती। इस स्थिति को जलमग्न कहते हैं। फसलों के लिए जलमग्न की स्थिति अत्यंत हानिकारक होती है। क्योंकि इसमें जड़ें श्वसन नहीं कर पाती। इसी कारण खेतों में पानी की अतिरिक्त मात्रा को बहने के लिए बहने के लिए नालियाँ बनानी चाहिए।

किसान अपने अनुभव के आधार पर खेत को कब और कितने बार सींचना चाहिए यह जान जाता है।

- किसान भूमि को कब सींचाते करते हैं।
- आप के गाँव में उपलब्ध पानी के स्रोतों की सूची बनाइए।
- क्या किसानों के लिए वे उपयोगी हैं?
- आपके गाँव के किसान किस पद्धति से खेतों को पानी देते हैं?

पौधों के लिए पानी क्यों आवश्यक है?

आपने कभी देखा होगा कि पौधों को नियमित रूप से पानी देने पर पौधे फूलते हैं, क्यों?

मिट्टी में उपस्थित पोषकों का परिवहन ठीक रूप से होना चाहिए। इसके लिए पोषकों को पानी में घुलना आवश्यक है। जब पोषक तत्व घुल जाते हैं तो उनकी जड़ों द्वारा पूरे पौधे में परिवहन किया जाता है। इसी कारण किसान खेतों में खाद डालने के बाद पानी देते हैं।

क्रियाकलाप-12

किसान कब खेतों की सिंचाइ करता है?

किसानों से मिल कर उनके सूचनाओं के आधार पर फसलों को कब और कैसे पानी दिया जाता है इनकी जानकारी के आधार पर सारिणी की पूर्ति करो ।

Table - 10

फसल का नाम	पानी देने के चरण

- क्या सभी फसलों को एक समान पानी दिया जाता है?

खेतों को विभिन्न चरणों में पानी देने को सिंचाई कहते हैं। मिट्टी और बोई गई फसल के आधार के अनुसार सिंचाई की जाती है।

? क्या आप जानते है?

धान के लिए अधिक मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है । इसी कारण पानी मिलने वाले क्षेत्रों में धान की उपज होती है । पानी की उपलब्धता के आधार पर, बाजार के मदद दर के आधार पर पूरे भारत में चावल को उगाया जाता है । पानी की कमी के पूरा करने लिए किसान जमीन में बोखेल को खोदते है । हम पानी में उगाये जाने वाले फसलों की आवश्यकता है । हाल ही में कुछ क्षेत्रों में धान के खेतों में 'किसान मछलियों' का पालन कर रहे है ।

गर्मी के फसलों के लिए किसान अधिक पानी क्यों देते हैं ?

SCERT TELANGANA

ऊपर दियेगये चित्रों को देखिए ।

Fig-17 Ancient irrigation techniques

प्राचीन सिंचाई तर्कानिक के चित्र प्राचीन कृषि पद्धतियों मे किसान मोठ, याता, जंजीर पम्प आदि का उपयोग भूमि सिंचाई के लिए करते थे ।

कुंआ, तालाब और नालियों में उपलब्ध पानी को विभिन्न पद्धतियों से पशुओं के द्वारा या मानव मजदूरों के द्वारा ऊपर निकाल कर खेतों में भेजा जाता था । यह पद्धतियाँ सस्ती होती थी किन्तु कम लाभदायक होती थी ।

आजकल पानी के खींचने के लिये पम्पों का उपयोग करते है । इन पम्पों को चलाने के लिए डीजल, बायो गैस, विद्युत और ऊर्जा का प्रयोग करते है ।

आपके गाँव में रहने वाले किसान खेतो में पानी भेजने के लिए किस पद्धति को अपनाते है?

3. सिंचाई के आधुनिक पद्धतियाँ :

सिंचाई के दौरान पौधे तक पानी पहुँचने से पहले पानी की अधिक मात्रा नाली मिट्टी अवशोषित कर लेती है। पानी के इस नुक्सान से बचने के लिए आपके पास कोई उपाय है क्या ? पौधों को पानी देने आधुनिक उपकरण को ''पिचकारी'' (Sprinkler) कहते है ।

Fig-18 Sprinkler

जिन क्षेत्रों में पानी कम मिलता है उन क्षेत्रों में पानी की बचत करने के लिए पिचकारी का उपयोग उचित है। इसके द्वारा पूरे खेत को समान पानी मिलता है ? यह पानी के दबाव के सिद्धान्त पर कार्य करता है । यदि हो सके तो पिचकारी को देखो या अपने अध्यापक से पूछे कि यह कैसे कार्य करता है ? इस पद्धति से पानी की प्रत्येक बूदँ प्रत्येक पौधे तक पहुँचता है । मुख्यत रेतीली मिट्टी में इसका उपयोग लाभदायक है।

बूँद सिंचाई (Drip Irrigation)

पानी की उपलब्धता जहाँ बहुत कम होती है वहाँ पर यह पद्धति बहुत उपयोगी है । पौधों को पानी बूंद-बूंद करके पहुँचता है तो इसे बूंद सिंचाई कहते है। **एक लम्बा पाइप मोटर से जुडा होता है। इस पाइप से अनेक छोटे पाइप निकलते हैं। इन छोटे पाइप में कई छेद होते हैं। जिनके द्वारा पानी पाइप से बाहर आता है।** छेदों को इस प्रकार व्यवस्थित करते है कि पानी ठीक रूप से उसस्थान पर गिरता है जहाँ से इस जड़े प्राप्त कर सके ।

Fig-19 बूंद सिंचाई पद्धति का चित्र

क्रियाकलाप-13

इस तरह कीजिए:

अपने करीब के नर्सरी में जाकर पिचकारी और बूंद सिंचाई पद्धति का निरिक्षण कीजिए। अपने खुद का रिपोर्ट तैय्यार कीजिए । उपकरण, उपयोग की गयी सामग्री, पानी पहुंचाने की प्रक्रिया, पानी के स्त्रोत, आवश्यक धन परिरक्षण, लाभ और नुकसान इत्यादि। इसके लिए सम्मिलित करे आप किसान से बात करे।

SCERT TELANGANA

खर पतवार निकालना (Weeding)

यदि आप मूँगफली के खेत को ध्यान पूर्वक निरिक्षण करेंगे तो मूँगफली के पौधों के साथ दूसरे पौधे भी उगे हुए दिखाई देते है । ये अवाँछित पौधे है । इन्हे खरपतवार (Weeds) कहते है । इनको तुरन्त लिकाल देना चाहिए ।

- उन्हे क्यों निकाल देना चाहिए ।

ये खर पतवार फसलीय पौधों के साथ प्रतियोगी बन कर पानी, मिट्टी के पोषक तत्वों, प्रकाश और जगह छीन लेते है । जिससे प्रमुख पौधों को ये वस्तुएं उपलब्ध नही होती । इसी लिए उन्हे तुरन्त निकालना चाहिये ।

भोजन, प्रकाश और जल की प्रतिभाविता के साथ साथ वे अनेक रोगों के वाहक भी होते हैं । कई कीटों के पोषक होते है। कई पौधों के परागकण श्वसन संबंधित रोग कारक होते है।

कांग्रेस घास (पार्थीनियम) पर्यावरण के लिए हानिकारक)

नीचे दिये चित्र मे देखाया पौधा आपने अपने आस पास देखा होगा।

क्या आप जानते हैं कि आपके कुछ मित्रों को इस पौधे के परागों के कारण एलर्जी हो सकती है। वास्तव में ये खरपतवार अस्वाभाविक रूप से आस्ट्रेलिया से बहुत वर्षों पहले भारत आ गये।

Fig-20 Parthenium

क्या आप धान के खेत में उगने वाले किसी खर-पतवार का नाम बता सकते हैं। कुछ खर-पतवार सामान्यतः कुछ फसलों के साथ ही उग आते हैं।

दूब, मोथा, लेड़ई, वंजा, धान के खेत में उगनेवाला घास, सुखभोगी, धारक, बुरदा तुंग आदि घास दान के खेत में उगते हैं।

गुनुगु, चामंती घास, जीलुगु आदि तरकारियों में उगने वाले घास हैं।

तंबाकू के खेत में पोगाकु मल्ले, मिर्ची और कपास के खेत में पुलि चिंता आदि उगते हैं।

अपने आसपास के किसानों से पूछिए और ज्ञात कीजिए कि विभिन्न फसलों में कौन-कौन से घास उगते हैं। उन्हें नोटबुक में तालिका बनाकर लिखिए।

क्रियाकलाप-14

खर-पतवार कैसे निकाले जायें?

किसान खेत में घासों की सफाई विविध प्रकार से करते हैं। अधिकतम खर-पतवार जुताई, कुड़ाई, पटाई आदि के समय ही जड़ के साथ निकल जाते हैं। बचे हुए छोटे-छोटे घासों को मनुष्य निकाल फेंकते हैं। घासों में फूल आने पहले ही निकाल देना अच्छा होता है। ऐसा क्यों माना जाता है?

Fig-21 Weed harrow

किसान कुछ खर-पतवारों को घास निकालने वाले विशेष हल से निकालते हैं। किसान खेतों में

SCERT TELANGANA

हल चलाते समय पटरों पर खड़े होकर या उसपर बड़े पत्थर को रखकर चलाते हैं। ऐसा वे क्यों करते होंगे? अपने गाँव के किसानों द्वारा घास निकालने के लिए उपयोग में लाये जाने वाले उपकरणों का चित्र बनाइए। उनके नाम लिखिए।

फसल बढ़ने के बाद घासों को निकालना मुश्किल काम है। इसीलिए किसान 2-4D (2-4 **डाइ क्लोरो फिनाक्सी एसिटिक ऐसिड**) का प्रयोग करके दोमुहें घासों को निकालने के प्रयत्न करते हैं। यह दवा एकमुहा घास पर प्रभाव नहीं डालती।

घास निकालने के लिए दवा डालने पर केवल घास ही नष्ट होता है, लेकिन फसलों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, क्यों?

6. कटाई (Harvesting):

किसान फसलों की कटाई कैसे करते हैं?

पके हुए फसलों में से दानों को निकालना मुख्य कार्य माना जाता है। फसल पकने के बाद उसे काटकर उसमें से अनाज के दाने निकालते हैं। इस प्रक्रिया को कटाई या दवाँई कहते हैं। फसल को हासिये से काटते हैं या जड़ों के साथ भी निकालते हैं। इस कार्य को मनुष्यों, पशुओं व यंत्रों की सहायता से किया जाता है। कटाई के बाद इसे सूखने के लिए धूप में छोड़ देते हैं जिससे उसकी नमी निकल जाती है। दाना ग्रहण करते हैं। प्रयोग करके दोमुहें घासों को निकालने के प्रयत्न करते हैं। यह दवा एकमुहा घास पर प्रभाव नहीं डालती।

Fig-22

धान की कटाई (Harvesting of paddy)

धान की फसल को हसिये से काटा जाता है। काटे हुए फसल को गट्ठर बाँध कर धूप में दो-तीन दिन रखकर सूखने के लिए छोड़ देते हैं।

- काटी गई धान की फसल यदि सूखने के लिए न छोड़ी जाये तो क्या होगा?
- **किसान मशिन द्वारा कटाई क्यों करते हैं?**

पहली फसल श्रेष्ठ मित्रों के लिए

फसल को काटकर किसान उसे गट्ठर में बाँधकर अपने बरामदे में लटकाते हैं। ऐसा वे किसके लिए करते हैं, क्या आप जानते हैं? गोरय्या पक्षी यदि घर के पास घोंसला बना कर हो तो वह उसके दाने खाती है। यह अपनी चहचहाट से प्रकृति प्रेमी किसानों का आभार प्रकट करती हैं। किसान पर्यावरण-प्रेमी हैं। वे जीव वैविध्य संरक्षण के लिए कितना भला काम कर रहे हैं न? आइए, उनके प्रकृति प्रेम की प्रशंसा करें। उनका आचरण करें।

? क्या आप जानते हैं?

बढ़ती जनसंख्या की आहार-आपूर्ति के लिए पैदावार वाली ज़मीन बढ़ाने की आवश्यकता है। लेकिन खेती की ज़मीन निरंतर कम होती जा रही है। कुछ प्रांतों में खेती की भूमि बिना उपयोग में है। गुणवत्तापूर्ण बीज, खाद न मिलने के कारण और पानी और बिजली की कमी के कारण और उपजाई गई फसल का सही मूल्य न मिलने के कारण किसान खेती छोड़ रहे हैं।

किंतु कृषि हमारे देश की रीढ़ है। भविष्य मे कृषि करने वाले लोगों की संख्या बढ़ाने की आवश्यकता है। भविष्य में कृषि ही अत्यंत लाभदायक **रोजगार का माध्यम बनने वाली है।**

SCERT TELANGANA

दवाँई (Threshing)

सूखे हुए फसल को गट्ठर के रूप में बाँधकर कठोर पत्थर या लकड़ी पर पटककर दाने निकालते हैं। कुछ लोग बैलों को बाँधकर फसलों के ऊपर से घुमाते हैं। इसके द्वारा दाने फसल से अलग हो जाते हैं।

Fig-23 Thrashing

फटकना (Winnowing)

दानों को सूप में उठाकर हवा के सहारे ऊँचाई से उड़ाते हैं, जिससे घास के कण दूर हो जाते हैं, और दाने वहीं नीचे गिर जाते हैं। इस प्रक्रिया को फटकना कहते हैं।

Fig-24 Winnowing

आधुनिक धान की कटाई का यंत्र

आजकल किसान दान की कटाई के लिए हारवेस्टर नाम के यंत्र का प्रयोग कर रहे हैं। इसमें फसल की कटाई, दवाँई और फटकना एक साथ ही हो जाता है।

Fig-25 Modern Harvester

- क्या आपने किसानों को सड़क पर फसलों की दवाँई करते कभी देखा है?

कुछ गाँवों में किसान सड़क पर आती-जाती गाड़ियों के सहारे दवाँई करते हैं, क्या ऐसा करना उचित हैं? अपने उत्तर का कारण बताइए।

Fig-26 Harvesting on roads

- किसान धान की दवाँई कहाँ करें?
- सभी फसलों की दवाँई क्या ऐसे ही की जाती है?

दवाई कृषी का एक महात्वपूर्ण कार्य है। किसान साधरणतः वंशानुगत दवाई की विधी अपनाते हैं।

SCERT TELANGANA

क्रियाकलाप-15

आपके गाँव या आसपास की विविध फसलों की दवाँई की पद्धतियों की जानकारी तालिका में लिखिए।

फसल का नाम **दँवाई की पद्धति**
उपयोगी उपकरण

7. अनाजों को सुरक्षित रखना

आपकी माताजी चावल, दाल, जवार, गेहूँ आदि अनाज कहाँ रखती हैं? वे उनकी किस प्रकार सुरक्षा करती हैं।

सामान्यतः हमारे घरों में अनाज सुखाकर टिन के डिब्बों रखा जाता है क्योंकि हम सारे अनाज को एक ही साथ एक ही डिब्बे में नहीं रख सकते हैं। किसान अपने अनाज को सूरक्षित रूप में जमा करते हैं तथा बाज़ार में बेचने के लिए उचित दाम बढ़ने की प्रतीक्षा करते हैं।

किसान अपनी उपज का संग्रह किस प्रकार करते हैं?

हमारे राज्य में अनाज संग्रह करके रखने के अनेक गोदाम हैं। सामान्यतः अनाजों के फफूंदी, कीड़े, चूहे, जीवाणुओं आदि के प्रभाव से खराब

Fig-27

होने का डर बना रहता है। यदि नमी अधिक हो तो भी अनाजों में फफूँदी लग सकती है। ऐसे अनाज न तो खाने के रूप में उपयोग में लाये जा सकते हैं, न ही बीज के रूप में।

इस समस्या से बचने के लिए किसान पहले

Fig-28 **Cold storage unit**

अनाज को दो-तीन दिनों तक धूप में सूखाते हैं इसके सूखने के बाद इसे जूट के बोरियों में पैक किया जाता है और इन्हें सूरक्षित रखने के लिए गोदाम भेज देते हैं।

कुछ दशक पहले तक, किसान अनाज को धातुओं एवं बाँस के डिब्बों में रखते थे। आजकल अनाज को कीड़ों व सूक्ष्म जीवाणुओं से बचाने के लिए अनेक प्रकार के रासायनिक पदार्थ बाज़ार में उपलब्ध हैं।

यह एक कोल्ड स्टोर युनिट है। यहाँ सब्जियाँ, फल, इमली, मिर्ची और अन्य उत्पाद सामान्यतः जिनके कम अवधि में खराब होने की संभावना अधिक होती है। क्योंकि यहाँ तापमान बहुत कम रखा जाता है इसलिए सब्जियाँ, फल आदि यहाँ

SCERT TELANGANA

अधिक दिनों तक रखे जा सकते हैं। तापमान कम रहने के कारण ही यह कोल्ड स्टोरेज युनिट कहलाता है।

मुख्य शब्द

फसल, कृषि, फसल उत्पाद, अधिकावधि फसल, न्यूनावधि फसल, खरीफ, रबी, रात्रि के दौरान, मुख्य फसल, जुताई, पटाई, बुवाई, चुनाव, बीजों की कमी, अंकुरित होना, बीज छींटना, प्रसारण, बीज बोना,

हमने क्या सीखा?

नर्सरी प्लाट, खाद, कीटनाशक, धान के पौधे, जैव उर्वरक, रासायनिक उर्वरक, सिंचाई, नाली द्वारा सिंचाई, छोटे हौज द्वारा सिंचाई, छिड़कना, बूँद सिंचाई, खर-पतवार, खरपतवार निकालना, कटाई, दवाँई, कोल्ट स्टोरेज युनिट, गोदाम।

- वे फसलें जिनकी कटाई बोने के लगभग 180 दिन के बाद होती है, अधिकावधि फसलें कहलाती हैं।
- वे फसलें जिनकी कटाई बोने के लगभग 100 दिन के बाद होती है, न्यूनावधि फसलें कहलाती हैं।
- वे फसलें जो वर्षा ऋतु में होती हैं, खरीफ की फसलें कही जाती हैं। इनका समय जून से अक्टूबर हैं।
- वे फसलें जो शरद ऋतु में होती हैं, रबी की फसलें कही जाती हैं। इनका समय नवंबर से अप्रैल हैं।
- वे फसलें जो शरद ऋतु में होती हैं, रबी की फसलें कही जाती हैं। इनका समय नवंबर से अप्रैल हैं।
- कुछ पौधों का फूलना रात पर निर्भर होता है। यदि रात की अवधि साढ़े बार घंटे से अधिक हो तो वे अच्छी तरह फूलती हैं।
- रात की अवधि ही फूलने के लिए मात्र कारण नहीं है। वे वर्ष में कभी भी फूल सकती हैं।
- खेती के लिए मिट्टी तैयार करना फसल उत्पाद की आधारभूत आवश्यकता है।
- जुताई से मिट्टी भुरभुरी और नरम हो जाती है, जिससे वायु और जल आसानी से भीतर पहुँच सके।
- मिट्टी को समतल करना या सिंचाई के लिए लाभदायक होता है।
- किसान बीजों को बोने से पहले उनमें फफूँदी इत्यादि की जाँच कर लेते हैं।
- उर्वरक दो प्रकार के होते हैं- 1. प्राकृतिक उर्वरक (Bio fertilizers) और 2. कृत्रिम उर्वरक (Chemical fertilizers)

सीखे हुए ज्ञान का विकास कीजिए।

- बीजों व खादों को छींटना और बूँद सिंचाई तकनीक का प्रयोग आवश्यक स्थान पर आवश्यक मात्रा में जल पहुँचाने के लिए करते हैं।
- **खर पतवार निकाल ने से** फसलों को बढ़ने में सहायता मिलती है। 2-4 डाइ क्लोरो फेनाक्सी

SCERT TELANGANA

एसिटिक ऐसिड का प्रयोग **करने से** दोमुहें घाँसों **को निकाल ने में** सहायता मिलती है।

1. खरीफ सीजन में ही केवल गेहूँ की फसल होती है। इसका कारण बताइए। AS_1
2. रामय्या की ज़मीन समतल है। सोमय्या की जमीन उबड़-खाबड़ है। किसकी उपज अधिक होगी? AS_1
3. जुताई से क्या लाभ है? AS_1
4. बीजों को बोने से पहले उनमें फफूँदी की जाँच कर लेना अनिवार्य है, क्यों है? AS_1
5. किसान धान की फसल को खेत में काटकर सूखने के लिए क्यों छोड़ देते हैं? AS_1
6. कुछ ऐसी फसलों का नाम बताइए जिनके पौधों को पुनः बोया जाता है? AS_1
7. रहीम अपने खेत से खर-पतवार साफ कर रहा है, लेकिन डेविड नहीं। किसकी उपज अधिक होगी और क्यों? AS_1
8. **प्रकृतिक खाद क्या है? इन्हें कैसे बनाते हैं? दो उदाहरण दीजिए।** AS_1
9. **किसान धान को कटाई के बाद क्यों सुखाते हैं?** AS_1
10. राजेंदर ने अपने खेत में कपास की फसल उगाई। उसे समुचित पैदावार प्राप्त नहीं हुई। क्या आप इसके कारणों का अनुमान लगा सकते हैं? AS_2
11. आप पानी में एक मुट्ठी चने डालकर उनका निरीक्षण कीजिए। AS_3
    - आपने चने के बीज़ों में क्या अंतर देखते हैं?
    - क्या आप जानते हैं कि तैरने वाले चने दूसरे चनों की तुलना में क्यों हल्के हैं?
    - कौन से चने का बीज अच्छी उपज देगा?
    - कौन सा बीज ठीक प्रकार नहीं उपजेगा? क्यों?
12. मैं एक पौधा हूँ। मैं खेतों में उगता हूँ। किसान मुझे उखाड़ कर फेंक देते हैं। मुझे कारण पता नहीं। क्या आप इसका कारण बता सकते हैं? अनुमान लगाइए कि मैं कौन हूँ? AS_2
13. अपने नजदीकी खाद की दुकान पर जाइए और कुछ रासायनिक खादों के बारे में जानकारी प्राप्त कीजिए और इससे तालिका (4) को भरिए। इस तालिका को अपनी नोटबुक में उतारिए। AS_4

खाद का नाम	**पौष्टिकता का %**			**उपयोगी फसल**
	N	**P**	**K**	

14. धान के फसल उगाने में बीज बोने से लेकर कटाई तक के विधियों को दर्शानेहेतु एक फ्लो चार्ट बनाइए। AS_5
15. आप अकालप्रभावित क्षेत्रों में सिंचाई की किस प्रकार प्रशंसा करेंगे? AS_6
16. नरेंद्र ने अपनी कपास की फसल पर कीटनाशकों का अधिक प्रयोग कर दिया। रमेश ने कहा कि यह जैव विविधता और फसल की उपज के लिए हानिकारक है। क्या आप रमेश से सहमत हैं? क्यों? AS_1
17. वेंकटेश ने धान की सिंचाई की पद्धति को देखा। वह इसी पद्धति को अपने मक्के की फसल पर उपयोग करना चाहता है। आप उसे क्या सुझाव देना चाहेंगे? AS_7
18. कुछ धान के बीज लेकर उन्हें एक दिन पानी में बिगोइये। उन्हें एक watch glass में बोइये। बाद में hand lens की सहायता से radicle and plumule का निरीक्षण कीजिए तथा उसका चित्र उतारिए।
19. रात की अवधि एवं फसल के पैदावार में क्या संबंध है ?
20. एक गाँव में सभी किसान एक ही प्रकार के फसल उगाते है। इससे क्या हानी होती है?

SCERT TELANGANA

अध्याय 9

जंतुओं से आहार उत्पादन
Food Production from Animals

हम रोज अनेक प्रकार के आहार (भोजन) ग्रहण करते है । हमारी भोजन की आदते अलग-अलग होती है । कई लोग पौधों से प्राप्त भोजन पसंद करते है । तो कई जन्तुदायी भोजन ।

कौन-से भोज्य पदार्थ जन्तुओं प्राप्त होते है? ये हमें कहाँ से मिलते हैं ? ये हमें जन्तुओं से प्रत्यक्ष रिती से मिलते है या किसी प्रक्रमण (Processing) के बाद ? हम कई जन्तुओं का पालन भोजन के लिए करते है ।

क्या हमें सिर्फ घरेलू जन्तुओं से भोजन प्राप्त होता है । कौन-से जन्तु से कौन-सा भोज्य पदार्थ (भोजन) प्राप्त होता है । समूह बनाकर चर्चा कीजिए और चर्चा से मिली जानकारी एक सारणी में अपनी कॉपी में लिखिए ।

पशू - पालन :-

अनाज का अधिक उत्पादन पाने के लिए किसान कृषि में विविध पद्धतीयों का इस्तेमाल करते है ।

वैसे ही पशुओं से या जन्तुओं से अधिक उत्पादन के लिए भी हमें विशेष सावधानी लेनी चाहिए । पशुओं को अच्छा खाद्य, आश्रय और संरक्षण देना तथा उनका प्रजनन बेहतर बनाना । पशु-पालन कहलाता है ।

Fig-1 Dairy farm

सदियों से मनुष्य ने जन्तुओं को सिर्फ भोजन के लिए नहीं बल्कि कृषि और यातायात के साधनों के रूप में इस्तेमाल किया । आदिमानव ने कई जंगली जन्तूओं को इसी उद्देश्य से घरेलू (पालतु) बनाया ।

क्या आप जानते हैं कि

कितने वर्ष पहले मनुष्य ने जंगली जन्तुओं को पालतू बनाया ये जानने के लिए नीचे दी गयी सारिणी देखिए ।

जन्तू का नाम	साल पहले पालतू बनाया गया
कुत्ता	30,000 – 7000 BC
भेंड	11,000 – 9000 BC
सुअर	9000 BC
बकरी	8000 BC

SCERT TELANGANA

- आदिमानव ने थोड़े ही जन्तुओं को क्यों पालतू बनाया ?
- उसने हाथी, शेर, बब्बर शेर, जानवर और चील या उल्लू जैसे पक्षीयों को पालतू क्यों नही बनाया ।

समुह बनाकर इन बातों पर चर्चा कीजिए । किन विशेषताओं को ध्यान में रखकर जन्तुओं का पालतू बनाया जाता है ?

हर सिर्फ उन्हीं जन्तुओं को पालतु बनाते है जो हमारी सहायता करने है । गाय और भैंसों को दूध के लिए, मुर्गी, बकरी और भेड़ को मांस के लिए तथा थोड़े, बैल और गधों को कृषि तथा यातायात के लिए घरेलू बनाया गया ।

हमें पौधों से भोजन प्राप्त होता है लेकिन ये हमारी जनसंख्या की खाद्यान की पूर्ती के लिए पर्याप्त नहीं है । क्या हमें पौधों से प्राप्त भोजन से सभी पोषक तत्व मिलते है । इसिलीए हमें जन्तुओं से प्राप्त भोजन पर निर्भर होना पड़ता । कृषिक साथ-साथ आहार के लिए जन्तुओं का उपयोग भी हमारे देश में महत्वपूर्ण है ।

- क्या सभी कृषक (किसान) पशू पालन भी करते है ?
- क्या कृषि तथा पशुपालन के बीच कोई संबंध है?
- आपकी कक्षा से जानकारी लिजीए ।

कृषि करने वाले परिवारों की संख्या ।

....

कृषि के साथ पशू पालन करने वाले परिवारों की संख्या ....

केवल पशुपालन करने वाले परिवारों की संख्या

....

हमारे देश के किसान पशूपालन को कृषि का भी एक हिस्सा मानते है ।

आइए : पशुपालन के बारे में जाने :

आपके कक्षा के छात्रों को 4-5 समुहों ने विभाजित कर निम्न विषय पर चर्चा कीजिए कि किसान पशुपालन क्यों करते हैं ।

....

....

....

देहातों में (गाव) में रहने वाले लोग गाय, बैल, भैंस, भेंड़, बकरी पालन करते है । पशूपालन में पशूओं को पोषक पोषण देना तथा साफ सुधरा और स्वस्थ आश्रय प्रदान करना बहुत ही महत्वपूर्ण है। साधारणतः गाव के लोग पशूओं को सुले मैदान में घास चरने के लिए छोड़ देते है ।

Fig-2 **पशुपालन**

- आपके गाँव में लोग अपने पशूओं को कहा पालते है ?

आपके गाँव ने पशूपालन किया जाता है क्या? लोगों से बातें कर उनसे जानकारी हासील किजीए । इसके लिए आपको एक प्रश्न मालिका

SCERT TELANGANA

बनानी पड़ेगी । इन प्रश्नों के अलावा आप कई प्रश्न इसमें जोड़ सकते हैं ।

- यहाँ कौन-से पशू है ?
- यहाँ चारा कहाँ से प्राप्त होता है ।
- यहाँ पानी कहाँ से मिलता है ?
- गाय, भैंस बकरी और भेड़ों को पालने में क्या कोई अन्तर है ?
- पशुपालन में मुख्य समस्याए क्या होती है ?

गावों में एक व्यक्ती को पशुपालन की जिम्मेदारी दी जाती थी । उसे गांववाले रोजगार देते थे । लेकिन ये प्रथा अब बन्द हो गई है । आजकल किसान अपने पशूओं के किस स्थायी आश्रय बनाते है । इन्हें चरने के लिए खेतों में भेजा नहीं जाता । (चारा) आश्रय में ही दिया जाता है । अनेक पशुओं को जैसे गाय, भैंस, बैल, एक ही आश्रय में पाले जा सकते है । बैलों को मुख्यत: खेती के लिए पालते है । हमारे देश के ज्यादातर किसान एकड़ से भी कम भूमि ने जोतने के लिए बैलों का उपयोग करते है । कृषि में यंत्रों के प्रयोग के बावजूद किसान खेलों को बैलों से ही जोतते है ।

- खेती के काम में बैल और भैंसों का इस्तेमाल किस तरह होता है । इसकी सूची बताइए ।

बकरी और भेड़ का पालन भी कृषि से संबंधित है । खेती के साथ-साथ पशुपालन और भेड बकरी का पालन किसान के लिए लाभदायक है । बकरी या भेड का इस तरह खेत में पालना किसान या अनाज (फसल) को लाभदायक होता है । पशु पालक खाली खेतों में रक्षा बाढ़ भित्ती लगाकर (fence) बकरी तथा भेड़ों को पालते है।

- आप सोचिए की किस तरह पशुपालन और भड, बकरी पालन खेती के साथ-साथ करना किसान के लिए लाभदायक है।

पशूओं का स्वास्थ्य भी पशूपालन का एक महत्वपूर्ण अंग है । पशूओं का आश्रय ज्यादातर, मल मूत्र तथा बेचड़ में चारा गन्दा होता है । इन उत्सर्गीको आश्रय से हटाना चाहिए । पशुओं पर जुएँ और कीट के संक्रमण को रोकना चाहिए । गाय और भैंसों ने दम घोंट्टू (गाली कहू) नामक रोग अति सामान्य और भयानक है । बकरी और भेंडों में कृषि संक्रमण अधिक होता है । (नट्टला व्याधी)

कई परजीवी यकृत और आँत को हानि पहुचाने है । विषाणु और जीवाणु संक्रमण से भी दूध का उत्पादन काम होता है । बारिश के दिनों में मच्छरों से पशु अस्वस्थ हो जाते है । मच्छर दानी लगाकर पशूओं की रक्षा कर सकते है । इन पशूों का पशुवैद्य द्वारा स्वास्त्य की सुरक्षा तथा रोगों का इलाज किया जाता है ।

- आपके इलाके में पशूवैद्यशाला (अस्पताल) कहाँ पर स्थित है ।
- वहाँ पर कौन काम करते है ? और वे किस तरह का काम करते है ?
- नजदीकी पशूवैद्य चिकित्सक और पशूपालन सहायक से वार्तालाप कीजिए । पशूओं ने साधारणत: होने वाले रोगों के बारे में चर्चा कीजिए और उसकी टिप्पणी बनाइए ।

SCERT TELANGANA

दूध का उत्पादन :

हमारे सरकार द्वारा दूध उत्पादन को उद्योग माना गया है । हमें पशुओं से (गाय, भैंस) दूध प्राप्त होता है ।

निम्न चित्र को देखिये

गाय

बैंस

बकरी, गधा, ऊँट

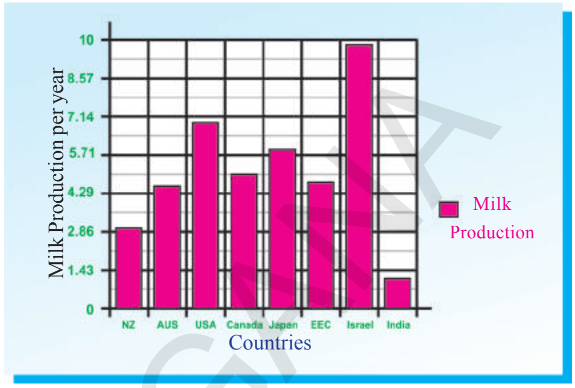
Fig-3 Milk production

- किन जन्तूओं से हमें अधिकतम दूध मिलता है।
- किन प्रदेशों में ऊँट का दूध रस्तेमाल करते हैं ?
- कभी आपने लोगों को गधे का दूध लेते हुओ देखा है ?

साधारणतः घरो में 1-5 पशुओं को किसान पालते है । जिसका इस्तेमाल घर की क्षेत्र पुशवैद्यशाला दुध की जरूरत पूरी करने में होती है । पशूओं का चारा भी खेती से ही मिल जाना है ।

- किस तरह का चारा पशुओं को दिया जाता है।
- चारों फसल कटाई के बाद किसान सुरक्षीत किस तरह रखते हैं ?

निम्न आलेख देखिए । ये विविध देशों के दूध उत्पादन को दिखाना है । इसमें अपने देश का स्थान स्थिति देखिए दूसरे देशों से हम इतने पिछड़े हुऐ क्यों है, अपनी कक्षा को छात्रों से चर्चा कीजिए ।



Graph-1

गायों में परंपरागत जातिया 2 – 5 लिटर दूध एक दिन से देती हैं । हमारे प्रदेश के जिलों में मुर्रा जाति पायी जाती है । ये 8 लिटर प्रति दिन दूध देती है । हरीयानवी, जाफराबादी तथा नागपूरी परंपरागत गायों की जातिया है जो अच्छी मात्रा में दूध देती है । जर्सी (इंगलैंड) तथा होलस्टीन (डेन्मार्क) विदेशी जातियाँ है । ये 25 लिटर प्रति दिन दूध देती है । इन विदेशी जातियों से परंपरागत गायों की जाति को संकरित किया जाता है । ये संकरित गायें 20 लिटर प्रति-दिन दूध देती है । हमारे देश में दूध उत्पादन में गायों से मिलनेवाला दूध अधिक मात्रा में है ।

Fig-4 Jersy

SCERT TELANGANA

Fig-5 Holstein

हमारे देश में उत्पादित दूध का 60% हिस्सा चिज खोआ, घी, दही, दूध पावड़र तथा दूसरे दूध के उत्पाद बनाने में इस्तेमाल किया जाता है। हमारे प्रदेश में अनेक दूध उत्पादन केंद्र है । इन केन्द्र में आसपास के गावों से दूध **इकट्ठा करते** है। और पाश्चुरीकरण करते है ।

पाश्चुरीकरण : दूध से रोग कारक जीवों को नष्ट करने के लिए दूध का पाश्चुरीकरण करते है । इस विधि में दूध को 62^0C नापमान तक 30 मिनीट तक गर्म करते है और इसके बाद तुरंत 10^0C तक ठंड़ा करते है ।

Fig-6 Milk collection

- क्या आपके गांव में दूध संचयन केन्द्र है ?
- वे दूध को निर्यात कैसे करते है ?
- वे दूध की किमत कैसे तय करते है ?
- आपके इलाके में दूध को ठंड़ा करने का केन्द्र कहाँ है ? (इस के लिए आपको बाजार में मिलने वाले दूध पैकेट का निरीक्षण करना होगा ।)

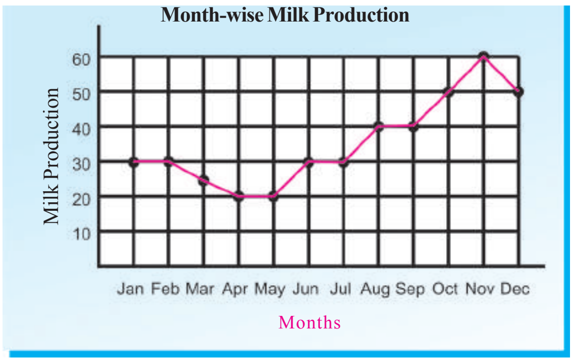
हमारे राज्य में सरकारी और निजी दूध संचयन केन्द्र है ।

Fig-7 Chilling center

हमारे देश में उत्तर प्रदेश राज्य में दूध का अत्यधिक उत्पादन होता है। हमारा राज्य भी दूध का उत्पादन की वृदि्ध के लिए आवश्यक कदम उठा रही है ।

- क्या आपको मालुम है कौन-से महिने में दूध उत्पाद की दर बढ़ जाती है ?

सालभर ने थोड़े महिनों ही दूध उत्पाद की दर बढ़ जाती है । निम्न आलेख में हमारे प्रदेश के दूध आपादों का निरीक्षण किजीए ।



Graph-2

- कुछ महिनों ने दूध का उत्पादन साल के अन्य महिनों कि ज्यादा होता है । अपनी कक्षा के छात्रों से इस विषय पर चर्चा कीजिए और कारण जानिए।

प्रो.जे. के क्युरियन को भारत के खेत क्रांती का जनक माना जाता है । आपने हमारे देश के दूध उत्पादन को बढ़ाने के लिए बहुत प्रयत्न किया है । उन्होंने गाय और भैंसों के संकरीकरण, स्वास्थ्य, दूध संचयन और परिरक्षण के लिए नवीन गतिविधीयों के प्रस्ताव पर विचार किया । ऑपरेशन फ्लड़ नामक परियोजना के अन्तर्गत यहाँ दूध उत्पादन में बहुत सुधार हुआ है ।

पशु पालन के कुछ कर्झ का 60 - 70% खर्चा उनके चारे में लिए होता है । पशूओं को चारो की लिए होता है । पशूओं को चारे की आवश्यकता दो कारणों से होती है - स्वास्थ के लिए और दूध उत्पादन के लिए । हम पशुओं को सूखी छाय, हरी छाय, भूसा तिलहन, मूंगफली की खली चारे के रूप में देते है । ये पोषक भोजन दूध की गुणवत्ता बढ़ाते हैं ।

क्या आपको मालूम है ?

दूध जन्तूओं के दूग्ध ग्रंथियों का स्राव है । बछड़े को जन्म देने के 72 घंटे तक या दूध में कोलेस्ट्रम रहने वे अतिरिक्त समय में अर्ध पारदर्शक दिखाई देता है । दूध में वसा, प्रोटिन्स खनिज पदार्थ विटामिन A, D and E तथा 80% to 90% जल इमलिइन रूप में होता है । आजकल अच्छी गुण व का दूध पाने के लिए पशुओं को हार्मोन के इंजेशन लगाये जाते है । ये हार्मोन्स हमारे शरीर ने अनेक रोग उत्पन्न करते है जैसे जल्दी वयस्क बनना आदि । दूध का परिरक्षण के लिए इस्तेमाल किये जाने वाले रसायनों से भी हमारी सेहत को (स्वास्थ्य) हानि होती है ।

चयन कार्यप्रणाली (प्रक्रिया) :

पशुओं को दूध उत्पादन के लिए खरीदते समय निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए । निम्न मुझे ध्यान में रखना चाहिए ।

1. ज्यादा दूध देने वाली परंपरागत या संकरित जाति को चुनिए ।
2. 2-3 दिन दूध उत्पादन का औसत ज्ञात कीजिए।
3. Number of yields (younger ones)
4. दूध उत्पादन, स्वास्थ्य और चारा रखने की आदतों को गणना कीजिए ।
5. पशुवैद्य, कार्यकर्ता या पशुपालन संचालक की सलाह लिजीए ।

- हमारे गाँव के कई लोग खाद्य दूध उत्पादनवाली जातियों को पहचानने में माहिर होते है । उन लोगों से वे कैसे पशुओं का चयन करते है । चर्चा कीजिए ।

Now a days adultered milk is available in the market. Urea, flour and different types of substances are used to produce milk. These are packed and sent in to the market. How do you recognise the original milk? What are the tests administered to know the pureness of milk know from your teacher.

पशुपालन की पद्धती :

अधिक मात्रा में दूध उत्पादक के लिए जंत समूह की देखभाल महत्वपूर्ण होती है । (जो प्राणी दूध देती है तथा खेती के लिए उपयोग में लाये जाते है उन्हें livestock कहते है।) परंपरागत पशूओं की संख्या संकर पशुओं की कारण से, कम होती जा रही है । गाँव में परंपरागत पशुओं की कैसे रक्षा (संरक्षण) कि जाती है । ये जानने के लिए निम्न टिप्पणी पर ध्यान दे ।

SCERT TELANGANA

मेरा नाम रामय्या है । मेरा परिवार कंगायम नामक परंपरागत जाति का संरक्षण करता है । ये सुखे क्षेत्रों के लिए अच्छा है । हमारे इलाके के इनमें बेहतर बैल नही हैं । कंगथाम स्वस्थ स्थानीय पशु की जाति है । इन छोटे सिंग, पतली, बड़ी आंखे, पुँछ, छोटा मुख, बड़े खुर, चौड़े कंधे और बड़े चौड़े होते है । हम इन बछड़ों का चयन कर उन्हे पाल पोसकर बड़ा करते है । एक बैल से महीने में 20-30 गायों को निषेचन के लिए वीर्य मिल सकता है । निषेचन का दर 80% होता है । बहुत ही कम गायों को फिर से वीर्य के लिए लाया जाता है । हम वीर्य के लिए 300 रु लेते है । हमारे पास तीन भैस भी है । आजकल ज्यादातर गाववाले पशूवैद्यशाला से इन्जेक्शन लगाकर गाय और भैसों में संकर कराते है । इसमें हमारी आमदनी कम हो गयी है । लेकिन एक या दो गाय पालने वाले लोग हमारे पास आते है ।

क्या आप जानते है ?

ओरिसा के लोग परंपरागत जाति चिस्का भैसों को पालते है । ये लोग मुर्रा जाति के भैसों से भी संकर नहीं कराते । ये लोग अपने भैसों को रान के समय चित्का झील नमकीन पानी में के किनारे चराने ले जाते है । वे सुबह के समय लौटते है और किसी अतिरक्त पोषण के अधिक दुहते (दूध निकालते) है । ये दूध थोड़ा नमकीन होता है । और 7 दिन तक भी (रेफ्रिजरेशन) संघनीकरण के बगैर (फ्रिज के) अच्छा रह सकता है ।

हमारे देश में पशुओं को सिर्फ आर्थीक स्रोत की दृष्टि नहीं देखते बल्कि उन्हें हमारी संस्कृती का एक हिस्सा माना जाता है । पशूओं को परिवार के सदस्य का दर्जा दिया जाता है । कुछ त्योहारों पर उन्हें सजाते भी है । कौन-से त्योहारों में पशुओं को सजाया जाता है ? थोड़े लोग पशुओं के नाम रखते है। क्या पशु इसका जवाब देते है ? आपके पालतू जन्तूओं के साथ अपका अनुभव कैसा है ?

क्या आपने किसी व्यक्ती को किसी मृत जन्तूओं की हड्डीयाँ इकट्ठा करते हुए देखा है । इन हड्डीयों से वे क्या करते है ? पशूपालन का दूसरा पहलू, चमड़ा उद्योग के लिए चमड़ा (खाल) पाना है । हड्ड़ीया, उर्वरक या स्वाद के कारखानों के लिए इस्तेमाल की जाती है ।

Fig-8 Bio gas

बायोगैस का उत्पादन भी पशुपालन की एक लाभदायक योजना है । क्या आपको मालूम है - बायोगैस क्या है ? आपके गांव में बायोगैस है क्या ? क्या आपके गाँव में बायोगैस केन्द्र है ? आपकी पाठशाला की वाचनालय से या इंटरनेट से जानकारी प्राप्त कर टिप्पणी लिखीए और उसे दिवार पत्रिका में प्रदर्शित करें ।

पशुधन का और एक अंग मांस उत्पादन है । मांस उत्पादन कतल खाने में बड़े पैमाने पर होता है। गोमांस - गाय और भैंस का मांस है । सुवरों ये पोर्क पाया जाता है । भेड़ और बकरों से मटन् प्राप्त होता है । ये प्रमुख मांस के प्रकार है ।

महबूबनगर, नलगोंडा और वरंगल जिलों में भेड और बकरीयों का पालन ज्यादा होता है । इसके कारण आपके कक्षा में चर्चा कीजिए ।

कुक्कुटपालन :

बड़ी तादात (संख्या में) कुक्कुटोंका मुर्गीयों का पालन कुक्कुटपालन कहलाता है । विश्वभर में 50 खरब (50 Billion) मुर्गिया, अण्ड़ों और मांस के लिए पाली जाती है । गाँव में किसानों की मुर्गी स्थानीय होती है । हम 64% अण्ड़े और 74% मुर्गी का माँस कुक्कुटपालन से ही मिलता है । पिछले दो दशकों में भारत में कुक्कुटपालन का एक बेहरीन उद्योग बन गया है । हमारा देश 41.06 करोड़ अण्ड़े का वार्षिक उत्पादन करके विश्वभर

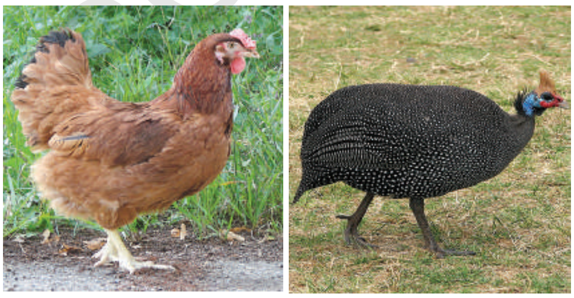


Fig-9 स्थानीय जातियाँ

में 4^{th} स्थान पर है और 1000 करोड़ Kg. मुर्गी का मांस उत्पन्न कर विश्वभर में 5^{th} स्थान पर है

- क्या कुकुटशालाओं में पाये जाने वाली मुर्गीयाँ, गाँव की मुर्गीयों की तरह ही होती है ?

साधारणत: कुकुटपालन दो तरह के होते है, एक अंड़े देने वाली मुर्गीयों के और दुसरी मांस देने वाली मुर्गीयों के । बाइलर्स मांस के लिए पायी जाने वाली मुर्गीयाँ है ।

प्राकृतिक, जंगली मुर्गीयों की वृद्धी के लिए 5-6 वर्ष लगते है । लेकिन बाइलर्स 6-8 सप्ताह (टपो-में) बद जाते है । ये उनकी अनुवांशिक परिवर्तन के कारण होता है ।

न्यू हैस्पशायर, व्हाइट पैमाउय रोड़ ऐलेण्ड़, व्हारट लैग हॉर्न अनोखा ये मांस देने वाली विदेशी मुर्गीया है ।

- सोचिए और चर्चा कीजिए क्या ऐसी मुर्गियाँ लाभदायक है या नहीं ।

Fig-10 ब्राइलर, लेयर्स

- आपको चिकन 65 मालूम है । इसे ऐसा क्या कहते है ?

लेअर्स अण्ड़ों के लिए प्रसिद्ध है । ये जीवन काल में 300-350 अण्ड़े देती है । लेकिन अण्ड़े पाने के लिए 21-72 सप्ताह उनकी अच्छी देखभाल करनी पड़ती है ।

थोड़े दिनों के बाद मुर्गीयों की अण्ड़े देनी की क्षमता यह जाती है । इसीलिए लोग बॉइलर्स पालने में अधिक रुची रखते है ।

SCERT TELANGANA

देशी मुर्गीया अण्ड़े दिने के लिए मशहूर है । लेकिन इनके अण्ड़े देने की दर संकर मुर्गीयों से क्या कम होती है । असील, कड़कनाथ, चित्तागंगा, लोंगशान, बुसी, शुद्ध स्थानीय प्रजातियाँ है । परन्तु संकिरत जातियों की अपेक्षा इनकी अण्ड़ा उत्पादन दर निम्न होती है ।

असील (बेरिसा मुर्गी Bersia Kodi) प्राकृतिक, देशी मुर्गी उसकी युद्ध प्रवृत्ती, शक्ती और शाही अंदाज के कारण लड़ने के लिए प्रसिद्ध है ।

Fig-11 असील

- क्या आपने त्योहारों के समय मुर्गों की लड़ाई के बारे में सुना है ? पशुओं के प्रति मनुष्य की क्रूरता के बारे में अपनी कक्षा के छात्रों से चर्चा किजीए ।

हम मुर्गीयाँ अण्ड़े और मांस के लिए पालते है। गाँव के लोग दोनों तरह की मुर्गीयाँ पालते है । उपमक का उपयोग करके अधिक संख्या में मुर्गीयों की संख्या बढ़ाते हैं । मुर्गीयों को अण्ड़े सेकना बहुत ही रोचक कार्य है । देहातो लोग बच्चों वाली मुर्गियों को अण्ड़ो पर बिठाकर सेकते है ।

Fig-12 Hatching

- क्या आपको मालुम है अण्ड़े सेंकने के लिए मुर्गी कितने दिन लगायी है ?
- आपके गाँव में अंड़े कैसे सेकते है इस पर टिप्पणी बनाओं चाहो तो चित्र भी बनाइये ।

Fig-13 Poultry form

जनवरी से एप्रैल तक अण्ड़ों के किमत ज्यादा होती है । क्या आपको मालूम है क्या ? क्यों की इस दौरान अण्ड़े से के जाते है । इस समय अण्ड़े सेकने का दर ज्यादा होती है । अण्ड़े 37^0C से 38^0C तक अच्छे सेके जाते है । कुक्कुटशालाओं का उत्सर्ज (मल) कृषि क्षेत्र में उर्वरक या खाद के रूप में इस्नेमाल किया जाता है ।

अण्ड़े पोषक भोजन है । अंडों से कौन-से पोषक तत्व मिलते है अर इसकी जानकारी एकत्र करके आपकी कापी में लिखीए ।

क्रिया कलाप - 1

आपकी कक्षा के छात्रों का 5-6 समुह बनाइए। विविध मुर्गीयों को देखकर उनके लक्षण लिखिए । अधिक जानकारी के लिए मुर्गी पालन करने वाले किसानों से जानकारी लिजीए । मुर्गीयों के पोषण, रोग और स्थानीय तरीके से रोगों के इलाज के बारे में जानना न भूलिए । आपने अपने इलाके से आप ये जानकारी प्राप्त कर सकते हैं ।

NECC (National Egg Co-ordination Committee)

अगर आपको स्वस्थ्य व्यक्ती बनना है तो हररोज एक अण्ड़ा खाना जरूरी है । ये राष्ट्रिय अण्ड़ा समन्वय समिती का नारा है । अण्ड़ा सबके लिए सहज मिलनेवाला भोजन है ।

NECC
NATIONAL EGG CO-ORDINATION COMMITTEE

क्या आपको मालूम है ?

Emu culture

एमु एक न उड़नेवाला पक्षी है। ये ऑस्ट्रेलिया में पाया जाना है और विश्व में दुसरा सबसे बड़ा पक्षी है। ये पक्षी 40 मील प्रति घंटा दौड़ सकते है और इनका वजन 50 किलो के लगभग होता है। एमु पक्षीयों का पालन भी व्यावसायिक तौर पर किया जाता है । हाल ही में आन्ध्र प्रदेश के आदीलाबाद, मेदक, नलगोंडा और कई जिलों में एमु पालन शुरू हुआ है । इन पक्षीयों का मांस और अण्ड़े थोड़े से महंगे है । इस वजह से एमु का व्यवसाय हमारे इलाके में अभी अच्छी पैमाने पर नहीं है ।

Emu egg

मधु मक्खी पालन APICULTURE

शहद की मक्खीयों को पालना मधुमक्खी पालन कहलाता है । ये सबसे लाभदायक और वातावरण संतुलित रखनेवाला व्यवसाय माना जाता है । मधुमक्खी पालन से सिर्फ मधु या शहद के लिए नहीं बल्कि परागण क्रिया में सहायक माना जाता है । मधुमक्खियाँ अनेक पौधों के (अनाज, फल तथा दुसरे) परागण में मुख्य भूमिका निभाते हैं ।

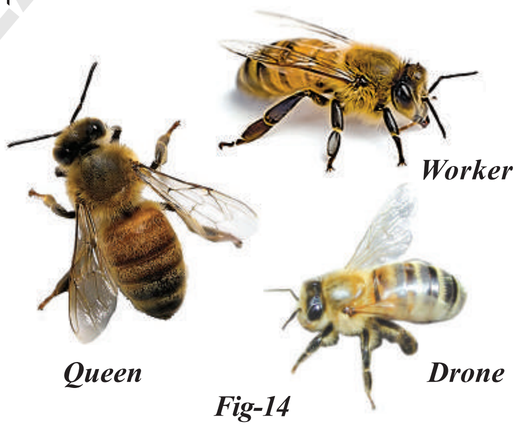


Fig-14

- मधुमक्खियाँ परागण में किस तरह मदत करती है ?

भारत में विविध मधुमक्खीयाँ पायी जाती है। मूपसि डॉरसेटा मेलि पोना और मूपिस प्रार्थगोना ये प्रमुख है । एपिस सिरोना, देशी का एक समुदाय साल में 3-10 Kg. मधु का निर्माण करता है । एपिस में लिफेरा युरोप की मक्खी सालाना 25-30 Kg शहद उत्पादित करती है ।

SCERT TELANGANA

क्या आपके मालूम है ?

अत्यन्त प्राचीन काल से मनुष्य **शहद** इकट्ठा करना जानता था । इसकी जानकारी हमें हजारों साल पहले की गई आदिमानव के शिक्षा चित्र द्वारा मिलती है । प्राचिन संस्कृती से ही मधु मक्खी पालन मनुष्य करता आ रहा है । इजिप्त के प्राचिन संस्कृति में मधु मक्खी पालन और प्रवासी मधुपालन का जिक्र है । हमारी संस्कृती में ऋग्वेद में जो कि इ.पू. 3000 और 2000 के मध्य लिखा गया था। मधूमक्खी और मधु (शहद) के संदर्भ दिखाना है। इसमें मधुको पवित्र भोजन (दैवी भोजन) बताया गया है ।

उन्नसवीं शताब्दी में बहुत सारे वैज्ञानिक प्रयोगों के बाद मधुमक्खी पालन एक व्यावसायिक उद्योग माना जाने लगा ।

मधुमक्खीयाँ सामाजिक कीट है । जो निवेश (कालनी) में रहते है । एक निवेश में तीन प्रकार की मक्खीया होती है । एक रानी मक्खी, हजारो कार्यकारी मक्खीयाँ छत्ते तथा सेकड़ों नर मक्खियाँ एक निवेश में सिर्फ एक रानी मक्खी होती है जिसका काम सिर्फ अण्ड़े देना (800 से 1200 प्रतिदिन) रानी का जीवनकाल 2 - 3 वर्ष तथा कार्य कारी - 5 - 6 सप्ताह तथा नर 57 दिन । कार्यकारी मक्खीय.ाँ बन्ध मादा होती है । कार्यकारी मक्खीयाँ छत्ते के अन्दर और बाहर कार्य करती है । इनके जीवन के पहले 3 सप्ताह में ये छते के अन्दर शाही स्त्राव बनाना डिब्बकों को खिलाना जैसे काम करते है । उसके बाद ये छत्ते के बाहर मधु परागकण तथा जल की आपूर्ती करते है । ड्रोन नर मक्खीयाँ है । ये बहुत अल्प होते है और कोई भोजन इकट्ठा नहीं करते । ये सिर्फ मैथुन में (प्रजनन) हिस्सा लेते है । ये रानी मक्खी से हवा में मैथुन में भाग लेते है । ऩर मैथुन के समय ही या तत्काल मर जाते है ।

मधु के स्त्रोत :-

जिन पौधों से **शहद** और पराग कण इकट्ठा करती है । उन्हें मक्खी के पौधे (पादप) कह जाता है।

निम्न जंगली या संवर्धित पौधे मधु के लिए महत्वपूर्ण माने जाते है - फलों के पौधे - संतरा, सेब, आमरुद, जाम, इमली तथा फसली पौधे जैसे सरसो तिल गेहूँ, जवार, कपास सुरज मुखी, सब्जीदायक पौधे जैसे - बीनीस, भेड़ी, बैगन, लकड़ीदायक पेड़ जैसे - अकेशिया, नीम, साल, तथा छोटे पौधे सजावटी पौधे, इत्यादि मधु के स्रोत होते है । थोड़ी एक निवेश की दुसरी निवेशों से भी सुखे की स्थिती में मधु चुरा लेती है ।

Fig-15 Bee hive

- सामान्यत: आप मधु मक्खी के छत्ते अपने आस-पास कहाँ देख पाते हैं ?

- किस मौसम आपको मधुमक्खी के छत्ते दिखाई देते है ।
- छत्तों से मधु पाना एक सावनधानी का काम है । इस विषय पर टिप्पणी लिखीए । लोग मधु किस प्रकार इकट्ठा करते है ?

मधुमोम और मधु-विष भी मक्खी पालन के इतर उत्पाद है । मक्खी का विष, अविष एपिस टिंकचर बनाने के लिए उपयोग ने लाया जाता है । होमियोपथी में इलाज के लिए इसे काममें लाया जाता हैं । मधु-मोम पोलिश, क्रीम और नैल पॉलिश में उपयोग में लाया जाता है ।

मधु का उत्पादन बड़े पैमाने पर करने के लिए कृत्रिम मधुमक्खी छत्ता पालन को उपयोग किया जा रहा है । इसमें निचला कक्ष, अण्ड़ों और डिम्बकों का कक्ष, रानी कक्ष, उपरी आवरण तथा आन्तरीक आवरण, ढ़ाचा और प्रवेश कक्ष होता है । ये सभी सहजता से जोड़े या अलग किये सकते है

Fig-16 Artificial bee hive

छत्ता एक या दोहरी दिवार से बनता है । ये प्राकृतिक धन से अलग होते है । प्राकृतिक और कृत्रिम छत्तों में अन्तर लिखे । मधुमक्खीयों से अधिक मधु पाने के लिए मधु पालक को गई प्रबंधक पद्धतीयों का उपयोग करना पड़ता है। छत्ते पर अनेक कीडे तथा शिकारी जीवों का हमला होता है । मोम के कीड़े (पतंग) कीट तथा मक्खीया, ड्रेगन फ्लाई (चतुर) छत्ते को नुकसान पहुँचाते है । कौओ मक्खी के शिकारी निक्षेपक दौरान ज्यादा हानी पोहचाते है । मधुपालकों को इन शिकारी यों से छत्ते की रक्षा करनी होता है ।

- भालू मधु मक्खी के छत्ते का शिकार कैसे करता है? आपके माता-पिता या अध्यापक से जानकारी प्राप्त कीजिए ।

मत्सय पालन :

उस गुणवत्ता वाले जन्तू प्रोटिन्स का अधिकतम और महत्वपूर्ण हिस्सा माना जाता है । हमारे देश में 7500 Km. समुद्री किनारा है । पालन के लिए किनारे पर या जमीन में लगभग 0.48 मिलियन, वर्ग मीटर इलाका उपयोग में लाया जा रहा है । इनके अलावा अनगिनत नदियाँ, स्वच्छ जलीय तथा खारी, झील, जलाशय, पोखरों में भी मत्स्यपालन होता है ।

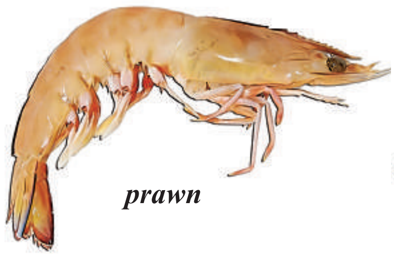
आजकल **मत्स्यपालन** तथा झिगों का पालन एक साथ होता हैं । ये हमारे प्रदेश के तटीय क्षेत्रों में एक बृहद उद्योग बन गया है । बहुत सारे किसानो ने अपने खेतों को तालाब में परिवर्तीत किया है । समुद्र से हमें ज्यातातर मछलियाँ मिलती है । समुद्री मछलियों में सारदी, मार्केल, हुना तथा मौल्सक, टिब्बत मछली महत्वपूर्ण है । इनके अलावा अपतृण भी समुद्र में प्राप्त होने वाली महत्वपूर्ण जीव है । सिंग, लोबस्टर, केकड़े, क्रस्टेशीयन भी **मत्स्यपालन** का भाग है । सरल, काट का (जाला) काटराना (बोचाल) शहु ये

SCERT TELANGANA

(मोसु) स्थानीय जातिया है ।

हमारे प्रदेश में **मत्स्य** तथा झीगों का पालन एक बड़ा उद्योग माना जाता है । हमारे प्रांत के अधिकतम

Fish



prawn

Crab

Fig-17

तटीय जिलो में मत्स्यपालन तथा झीगा पालन समुद्री तथा स्वच्छ जलों ने किया जाता है । वे सही जाति को चुनते है । मस्य प्रजनन और मछली को पकड़ना ये महत्वपूर्ण कार्यकलाप है ।

- आपके आसपास पाये जाने वाले मछलीयों भी सुची बनाओ ।
- आपकों तालाब से मछली पकड़ना आता है । क्या ?
- अगर आपको बहुत सारी मछलियाँ पकड़नी हो तो क्या करता चाहिए ।

समुद्री मस्यपालन :-

हमारे देश में समुद्री मस्यपाल 7500 km तटीय क्षेत्रों और उसके आगे समुद्र के गहरे क्षेत्रों में किया जाता है । समुद्री मछलीयों ने मॉकरेल हुना, साराडाइन्स और बाम्बे डक प्रसिद्ध हैं । समुद्री मछलीयों को अनेक प्रकार के जालों में बड़ी नावों में पकड़ा जाल है । सिंथेटिक तागों से बने जाल प्रारंभ से मछली पकड़ने के उपकरणों में क्रांती आ गई है । कई मछुआरे मशीन, बोट से मछली पकड़ने है । ये प्रतिदिन टनों में मछली पकड़ने है ।

Fig-18 Mechanized fishing

कई समुद्री मछलीयाँ व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण है । इनमें मुल्लेट भैटकी परेल स्पॉट, और सींगे प्रमुख है । सीप और मोती तथा अपतृण भी प्रमुख है ।

- अपने अध्यापक से मोती सींप के बारे में जानकारी हासील किजीए ।
- समुद्र से मिलनेवाली मुख्य मछली **ट्यूना** है । ये महत्वपूर्ण कतो है इसकी जानकारी हासील कीजिए।

अन्तर्देशीय मस्यपालन :-

स्वच्छ जलीय स्त्रोतों में नहर, पोखर, तालाब तथा नदीजल आते है। खारापानी या ज्वारनदीमुख में समुद्री तथा नदीजल दोनों मिलते है। ये ज्वारन्द मुख तथा ज्वारभाटा मछली के प्रजनन के लिए महत्वपूर्ण है। **अर्न्तशीय** जल स्त्रोतों में भी मस्यपालन किया जाता है। लेकिन इसके ज्यादा उत्पादन नहीं होता है।

Fig-19 मत्स्यपालन

साधारणत: किसान (मछलीपालक) एक ही प्रकार की मछली या झिंगो को पालते है ज्यादातर गहन मस्यपालन विविध (एकत्रित) संयुक्त मछलीयों को ध्यान में रखकर किया जा सकता है। देशी और आयातीत मछलीया ऐसे मस्य पालन तन्त्र में उपयोग में लायी जानी है।

इस तरह की मस्यपालन में पांच से छ: मछली जातियों का पालन एक साथ एक तालाब में किया जाता है। इसमें ऐसी मछलीयों को पाला जाता है जिनका पोषण (भोजन) एक जैसा न हो ताकि भोजन उनके लिए स्पर्धा न बने। इस वजह से तालाब के हर हिस्से से उपलब्ध भोजन का उपयोग किया जाता है। इनमें कैटलास तालाब के सतह से, रोहा तालाब के मध्य भाग तथा मृगल तालाब के नीचले हिस्से से भोजन प्राप्त करते है। ग्रास कार्प अपतृणों को अपना भोजन बनाते है। ये सभी मछलीया तालाब के सभी हिस्सो से भोजन (पोषक पदार्थ) ग्रहण करने है और एक दूसरे के प्रतिस्पर्थी भी नहीं बनते। इससे तालाब से अच्छी पैदावर मिलती है। साधारणत: किसान (मछलीपालक)

- नीली क्रांती क्या है ? इसके परिणाम क्या है? आपकी कक्षा में इस पर चर्चा किजीए।

? क्या आपको पता है ?

अपतृण समुद्र से प्राप्त होने वाले महत्वपूर्ण संसाधन है। ये तटीय क्षेत्रों में अन्त:ज्वारीय और उपज्वारीय क्षेत्रों में लहरों से घिरे पथरीले क्षेत्राों में पाये जाते है। ये भारत में सुदर बन चिलकाझील तालाब गोदावरी, कृष्णा नदी के मुहानोन मन्नार का खाड़ी गुजरात के तटीय क्षेत्र तथा अंदमान निकोबार द्विपों के आसपास पाए जाते है। इन का उपयोग भोजन के रूप में पशू तथा कुकुटपालन में पोषक पदार्थो के रूप के तथा औद्योगिक क्षेत्रों में फाइलों कोलाइड़ (अगार

अगार) के स्त्रोत और खाद के रूप में किया जाता है।

ऐसे संयुक्त मत्सय संवर्धन की एक समस्या है कि अधिकतर मछलियों का प्रजनन काल मानसून के समय होता है। यदि जंगली जातियों के मत्सय - बीज, भी प्राप्त हो सकें तो अन्य मछलियों के साथ उन्हें मिलाया जा सकता है। लेकिन मुख्य समस्या है कि अच्छी गुणवत्ता के मत्स्य बीज उपलब्ध नहीं होते। इस समस्या का हल निकालने

के लिए हम लोग हार्मोन के उद्दीपन की सहाय्यता से इन मछलीयों का प्रजनन कर रहे है। इससे अपेक्षीत परीमाण ने मछली के अण्ड़ प्राप्त होते है।

क्या आपको मालूम है?

ज्वारनदमुख नदी का एक भाग है । ये बहुत ही रोचक क्षेत्र है । इन इलाकों में समुद्री (खारें) तथा स्वच्छ पानी के पौधे और जन्तू पाये जाते हैं । ये ऐसे पौधे - जन्तु है जो पानी के खारेपन की विविधता सह सकते है ।

कभी-कभी मत्स्य पालन धान की खेती के साथ भी किया जाता है जिससे धान के खेत में भरे पानी में मछलियों का संवर्धन होता है । यह एक बहुउपयोगिता का प्रचलन है । इसका कारण है कि अकार्बनिक खादों और कीटनाशकों बढ़ता उपयोग, धान के खेतों के मछलियों, मत्स्य भक्षी पक्षियों सर्पों इत्यादि पर घातक प्रभाव डालते हैं । खेत में मत्स्य पालन से धान के तना भेदक रोग इत्यादि में कमी आती है ।

मत्स्यपालन से अनाज के रोगों से जैसे (तन के रोग) चावल के पौधे बच जाते हैं लेकिन आजकल ज्यादा उर्वरक को तथा किटनाशको से मछली तथा, पक्षीयों पर, साँपों पर भी दु:ष्प्रभाव हो रहा है ।

मछली ज्यादा टिकाऊ नहीं होती । मछलियों का परिरक्षण मत्स्यपालन में सबसे महत्वपूर्ण है । इसमें मछली को परिरक्षीत करने की अनेक परंपरागत विधीयों का उपयोग किया जाता है । यह स्थानीय मांगु और मछली की निर्यात पर निर्भर करता है । धूप में सुखाना, आधा सुखाना, नमक से सुखाना, अचार डालना ऐसे कई विधियों व्दारा मछली को संग्रहीत तथा परिक्षीत किया जाल है ।

- आपके इलाके में भोजन को कैसे परिरक्षति करने है इसकी सूची बनाइये ?

पशुपालन, मत्स्यपालन, कुक्कुटपालन, मधुमक्खीपालन ये हमारी भोजन उत्पादन के मुख्य विधियाँ है । हमारी सरकार बढ़ती हुअी जनसंख्या को मांग को ध्यान में रखते हुए इन क्षेत्रों में अनेक प्रगतीशील प्रयत्न कर रही है ।

Key Words

पशूपालन, पशू, जर्सी, होलस्टीन, पाश्चुरीकरण, बायोगैस, कुक्कुटपालन, अंक सेंकना, मधुमक्खीपालन, प्रस्फुटन, मधु मधु-मोम, शना मक्खी, नर, मक्खी के छते, जलकृपी, समुद्री मत्स्यपालन, अन्तर्देशीय, मत्स्यपालन, प्रजनन, भोजन, प्रकरण ।

हमने क्या सीखा ?

- दूध मांस तथा अन्य वस्तुओं की प्राप्ती के लिए। हर कोई हररोज दुध एवं अण्डे का सेवन करना चाहिए क्योंकी यह सस्ता और आसानी से प्राप्त होनेवाली पोषक आहार है।
- पशुओं को अच्छा खाना, आश्रय और संरक्षण देना तथा उनका प्रजनन बेहतर बनाना पशु पालन कहलाना है ।
- पशूओं को गाँव में पालना पारंपरागत विधी से होता है ।
- हर वर्ष अक्तूबर और नवम्बर महीनों में दूध उत्पादन अन्य महीनों की अपेक्षा सबसे ज्यादा होता है ।
- पशूवैद्य, पशूपालनकों की, पशुप्रजनन में कृत्रिम वीर्य धारणा से पशुपालन में मदद करते है ।
- ब्राइलर्स मांस के लिए तथा लेअर्स अण्डों के लिए पाली जानेवाली मुर्गीया है ?

SCERT TELANGANA

- कृत्रिम सेंकघर अण्ड़ों को सेक्ने के लिए उपयोग किया जाना है ।
- मधु-शहद पाने के लिए मधु मक्खीयों का पालन करते है ।
- मधु-मक्खीयों का विष एपिक टिंकचर औषधी बनाने के लिए होमियोपथी में औषधी के रूप में उपयोग में लाया जाता है ।
- खारे तथा स्वच्छ पानी में मछलीयों का पालना जल कृषि कहलाता है ।
- जल कृषि के कारण तटीय आन्ध्र प्रदेश के अनेक कृषिक्षेत्र मछलीयों के तालाब के रूप में बदल गये।
- विश्वभर की खाद्य आवश्यकता की आपूर्ती समुद्री और अन्तर्देशीय मत्स्यपालन से हल हो सकती है।

सीखीए

1. एक मधुमक्खी छत्ते में अनेक प्रकार की मक्खीया छत्ते मे होती है । वे क्या है ? वे एक दुसरे से अलग कैसे है? AS_1
2. आपके गांव में ज्यादा दूध देनेवाली भैसों के लक्षणों की सूची बनाइए । AS_1
3. गाँव में मुर्गीद्वारा अण्ड़ों की सेंकने की विधीका वर्णन करो । AS_1
4. पशु पालन के दौरान कौन से उप उत्पादन प्राप्त होते है? AS_1
5. ज्वारन्दमुख क्या है, ये स्वच्छ जलीय तथा समुद्र मछली का पालन के लिए किस तरह अनुकूल है? AS_1
6. आप दुग्ध शीतली करण केन्द्र देखने जाते है तो आप किन शंकाओं का समाधान करना चाहोगे? उनकी सूचि बनाइये । AS_2
7. Poultry/Emu culture/Fish forms /Apiculture इनमें किसी एक उद्योग का निरीक्षण कीजिए। उस उद्योगपती से उसके बारे में जानकारी प्राप्त करके एक नोट तैयार कीजिए । AS_3
8. समाचार पत्रों से दूध उत्पादन तथा दूध प्रदूषण (मिलावट) के बारे में नामकारी प्राप्त कर सूचना फलक पर चिपकाओ । AS_1
9. अपतृण के बारे में आपकी पाठशाला के वाचनालय से जानकारी प्राप्त करो समुद्री खरपतवार तथा टिप्पणी तयार करो । AS_4
10. आपके गाँव में कोई कुक्कुट पालन केन्द्र है ? वे अण्ड़ों को बाजार से किस प्रकार नियति करते हैं? उनके संवाहन लिए कौन-से पदार्थ काम में लाये जाते हैं ? AS_4
11. एक खाली मधुमक्खी छत्ते का निरीक्षण करो । मक्खीयों ने इसे कैसे बनाया होगा ? ये कैसा दिखता है? इसका चित्र उतारो। AS_5
12. पशुपालन और कृषि एक ही सिक्के के दो पहलू है । ये कैसे समझोगे । AS_6
13. पशुपालन की उपयोगिता कि आप किस तरह प्रशंसा करेंगे ? AS_6
14. मधुमक्खियों के कार्यप्रणाली को देखकर आपको आश्चर्य हुआ होगा। इस तथ्य को आपके उत्तर से स्पष्ट कीजिए। AS_6
15. कृषि क्षेत्रों को मत्स्य पालन तालाब में परिवर्तित कर देने से वातावरण में प्रदूषण और भोजन की समस्या होती है, इस वाद विवाद पर अपने विचार लिखिये । AS_7
16. राजु का कहना है कि खेती एवं पशुपालन के बीच गहरा संबंध है। इसके बारे में आपका विचार लिखिए।

SCERT TELANGANA

अध्याय

10

न साँस लेने लायक, न पीने लायक
Not for Breathing, Not for Drinking

एक दिन मोटर साईकल पर बैठकर अक्षय अपने पिताजी सत्यमजी के साथ बाजार गया । वहाँ पर एक यातायात पुलिस कर्मचारी ने उनके वाहन को रोका और उनके पिताजी से चालक अनुमति पत्र और दूसरे प्रलेख पूछे और साथ ही पुलिस कर्मचारी ने प्रदूषण जाँच प्रमाण पत्र के बारे में पूछा जिसके बारे में सत्यमजी को ज्ञात नही था, तो उस कर्मचारी ने उन्हें जुर्माना लगाया और कहा कि वह किसी प्रमाणित प्रदूषण जाँच केन्द्र जाकर प्रदूषण नियंत्रणता का प्रमाण पत्र प्राप्त करें ।

सत्यमजी प्रदूषण जाँच केन्द्र गये और वहाँ पर उन्होंने अपने मोटर साईकल से उत्सर्जित पदार्थों की जाँच की गई और यह बताते हुए प्रदूषण नियन्त्रण प्रमाण पत्र दिया गया कि कितने प्रदूषक पदार्थ उत्सर्जित किये जाते हैं ।

Fig-1 Pollution checkup

जब शाम को सत्यमजी घर पहुँचे तो अक्षय उस प्रदूषण नियन्त्रण प्रमाण पत्र को देखना चाहता था । आप भी वह प्रमाण पत्र देख सकते हैं तो देखिये ।

COMPUTERISED POLLUTION UNDER CONTROL CERTIFICATE
Rule 115(2) Of C.M.V.Rules 1989
AUTHORISED BY
Transport Department, Govt. of A.P.

Serial No: 214258

Type of Vehicle : 2 WHEELER
Type of Engine : 4 Stroke
Make : HERO HONDA
Model : SPLENDOR +
Fuel : LPG / CNG / PETROL
Catalyst : Yes
Date : 01 Jun 2012
Time : 13:55:23

PTS Licence No. : AP-003-003877
Vehicle Registration No. : AP 36 S 5381
Year of Registration : July 2009
Odometer Reading :

2 and 3 Wheelers
(4 Stroke)
Mrf after 31/3/2000

Photograph of the Vehicle : AP36 S5381

Test Result :

	Regulation (%)	Actual Reading	
CO	3.5	0.355	% Vol:
HC	HC 4500	0825	PPM

Certified that this Vehicle Co Emission level confirms to the Standards prescribed under Rule 115(2) of CMV Rules 1989

Validity : 6 Months   ALL INDIA VALID   Valid Upto : 30 Nov 2012
Seal of Test Station :   Authorised Signature :

STOP POLLUTION SAVE LIFE

Fig-2 Pollution certificate

इस प्रमाण पत्र का निरीक्षण करते हुए नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

1. कौन सा विभाग है जो प्रदूषण नियंत्रण प्रमाण पत्र जारी करता है ?
2. यह कितने समय तक मान्यता रखता है ?
3. वह किस प्रकार के वाहन के लिये जारी किया गया है ?
4. उत्सर्जन जाँच क्या है ? कौन से घटको की प्रदूषण केन्द्र में जाँच की जाती है ?
5. क्या होगा अगर कार्बन मोनो आक्साइड (Co) और हाइड्रो कार्बनस की मात्रा अनुमति प्रदान मात्रा से ज्यादा हो ?

SCERT TELANGANA

अपनी कक्षा में इनके बारे में चर्चा करें

- अब आप सोंच सकते हैं कि क्यो प्रदूषण नियंत्रण प्रमाण पत्र की जरूरत है ?

दिन प्रति दिन तेजी से बढ़ते हुए वाहनों की संख्या ने स्वाचालेत वाहनों से उत्पन्न होनें वाली कठीनाइयों की ओर हमारा ध्यान आकर्षित किया, क्यों कि मोटर वाहनों से निकला हुआ धुआँ वायु प्रदूषण का मुख्य स्रोत माना गया है तथा पदार्थो को उत्सर्जित कर सकने की सीमा निर्धारित मोटर वाहन अधिनियम 1988 (Motor Vehicles Act 1988) एवं केन्द्रिय मोटर वाहन नियम 1989 (Central Motor Vehicles Rules 1989) मे सूचित की गयी है ।

एक साल से भी ज्यादा चलायें गये वाहनों को हर छह महिनों मे उत्सर्जित पदार्थो की जाँच हेतु प्रदूषण नियन्त्रण प्रमाण पत्र लेना पडता है ।

हमारे लिए प्रदूषण शब्द नया नहीं है । हमारे बुजुर्ग अपने समय में मिलने वाले स्वच्छ वायु, स्वच्छ पानी और नीले आकाश के बारे में बातें करते थे।

अब माध्यम नियमित रूप से पर्यावरण के गिरते स्तर के विषय में सूचना देते है । हम स्वयं अनुभव करते हैं, पानी की गिरती गुणवत्ता का प्रभाव अपने जीवन में। दमा और कैसर जैसी फेफडों और श्वसन तन्त्र की बीमारियों से पीडित लोगों की संख्या लगातार बढ रही है ।

हम उस समय की कल्पना करके भी भयभीत हो जाते है जब शुद्ध हवा और स्वच्छ पानी मिलना दूभर हो जायगा। पिछली कक्षाओं में आपने हवा और पानी के महत्व के विषय मे पढा है ।

अब हम अपने आसपास में हो रहे हानिकारक परिवर्तन और उनका हमारे जीवन पर प्रभाव की जानकारी प्राप्त करेंगे ।

वातावरणीय प्रदूषण क्या है ।

वतावरण, अनेक प्रणाली, चक्रों तथा सजीव एवं निर्जीव तत्व जो एक दूसरे पर निर्भर होते है, से बना हुआ है । अगर सब कुछ अपने तरीके से ठीक चल रहा हो तो वातावरण में जीव मानव सहित सब स्वस्थ एवं खिले खिले रहते ।

- क्या होगा अगर कोई हानिकारक पदार्थ या जीव आपके शरीर में प्रवेश करे ? आप कैसा महसूस करेगें ?

उसी प्रकार अगर किसी कारण से वातावरण चक्र या हिस्से में कोई बदलाव आया तो ये अनेक समस्याओं का कारण बन सकता है । ये बदलाव संजीवों के स्वास्थ्य में बाधा डाल सकते है ! एक ऐसा नकारात्मक बदलाब, प्रदूषण है, जो कोई अप्राकृतिक तत्वों के वातावरण मे प्रवेश दुर्याग्यवश से हुआ। मान ही इन सभी गलत कारणों का जिम्मेदार है ।

वातावरण के लिए जो हानिकारक है उसे प्रदूषण कहते हैं । कूडा, करकट, कार का, धुआँ, मोटर तेल, उपयोग किये हुऐ टायर, धुआँ रसायन, निष्कासित कम्प्यूटर, मोबाइल फोन इत्यादि वस्तुएँ ये तत्काल या धीरे-धीरे हमारी पृथ्वी के स्वास्थ्य पर दुःष्प्रभाव दिखाते हैं ।

वायु प्रदूषण क्या है ?

जैसे कि हम जानते है कि वायु विभिन्न गैसों का मिश्रण है ।

- वायु मे उपस्थित गैसों की सूचि बनायिए ।
- कौन से चार मुख्य गैस वायु में पाये जाते है ?

वातावरण मे वायु का संयोजन मुख्यत चार गैसो का मिश्रण है, वे नाइट्रोजन, आक्सीजन, अरगान और कार्बनडाइऑक्सईड, दूसरे पदार्थ अति न्यून मात्रा ने पाये जाते हैं, इसलिये इन्हें सूक्ष्म घटक कहते है ।

आइए जैसे कि चित्र में दशा अनुसार हम वातावरण में पाये जाने वाले वायु के संयोजनों के साथ वे कितने प्रतिशत में पाये जाते हैं नीचे दिये गये तालिका से ज्ञात करेंगे ।

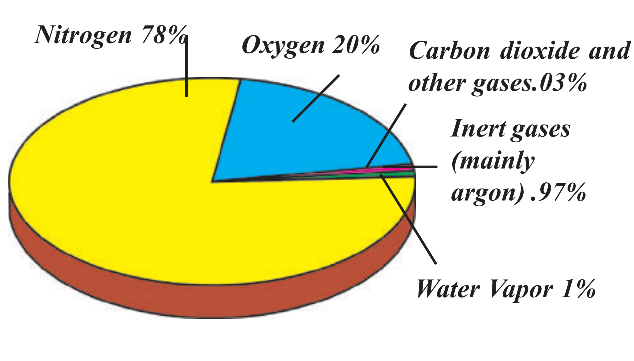


Table - 1

घटक	सकते	आयतन	
नाइट्रोजन	N_2	78.084%	गैसों के आयतन का कुल= 99.998%
ऑक्सीजन	O_2	20.947%	
अरगॉन	Ar	0.934%	
कार्बन डाइऑक्साईड	Co_2	0.033%	
जलवाष्प	H_2O	1%	
अन्य न्यून		0.1%	

हमारे वातावरण मे आक्सिजन 21% है जो कि सभी जीवों के जीवन के लिये अवश्यक तत्व माना गया है ।

दहन के क्रिया के भी यह इतना ही महात्वपूर्ण है, जैसे की भौतिक विशेषण की पुस्तक मे दहन, ज्वलन इर्धन पाठ में हमने अध्ययन किया है । पौधों में प्रकाश संशलेषण के लिये Co_2 आवश्यक है जिसकी मात्रा 0.033% है ।

अन्य सभी घटकों का अपना महत्वपूर्ण स्थान है और वे सभी प्राकृतिक सन्तुलन में रहते हैं ।

यदि किसी कारणवश चाहे वह मानवीय कार्यो से यह फिर प्राकृतिक विपदा से सन्तुलन मे बाधा पडे तो उसे वायु प्रदूषण कहते है और ऐसे पदार्थों को जो प्रकृति के सन्तुलन में बाधा डाले उन्हें प्रदूषक कहते है ।

प्राकृतिक विपदाएं - प्रदूषण

प्राकृतिक विपदाओं से कुछ प्रदूषक वायु में प्रवेश करते हैं उदाहरण ज्वालामुखी, दावाग्नि रेतिला तूफान ।

कार्यकलाप - 1

- संसार में हुए प्राकृतिक विपदाओं के बारे में अपने विद्यालय के ग्रन्थालयों से जानकारी प्राप्त कीजिए
  - ❖ ज्वलामुखी फटना
  - ❖ दावाग्नि
  - ❖ रेतीले तूफान और सुनामी

वायु प्रदूषण इन प्राकृतिक विपदाओं के कारण होता है । मगर मुख्य रूप से वायु प्रदूषण हमारे द्वारा किये गये कार्यों से होता है । अधिकतर प्रतिशत मानवीय कार्यों से ही वायु प्रदूषण होता है ।

सोचिए और चर्चा कीजिए

- एक जगह पर कोई व्यक्ति टायर या सूखे पत्ते जलते है तो वह धुआँ और राख कहाँ जायेगा।

वायु प्रदुषकों के कारण सांस लेने में कठिनाई होती है इसके अतिरिक्त कैंसर जैसे रोग भी हो सकते है । एक और गंभीर समस्या यह है आडी

SCERT TELANGANA

तिरछी पवन प्रवाह प्रदूषको को पूरे संसार मे फैला रहे हैं। इस प्रकार दूर के क्षेत्र भी प्रदूषण से प्रभावित हो रहे हैं । प्रदूषण उत्पादन क्षेत्र के अतिरिक्त वायु प्रदूषण केवल एक ही क्षेत्र से सबन्धित नही है ।

कार्यकलाप - 2

तैल कागज का प्रयोग

5x5 से.मी. के वर्गाकार तीन सफेद कागज के टुकडों को तेल में भिगा लीजिए। इन कागजों को अलग स्थानों पर जैसे अपने घर के पीछे, विद्यालय मे बगीचे के पास या वाहनों के रुकने के स्थानों पर धागे से बांध पर लटका दीजिए। इन्हे लगभग 30 मिनट तक वहीं रहने दीजिए। तीनो कागजों को इसके बाद अवलोकन करके तुलना कीजिए।

- तेल में भीगे हुए कागजों पर क्या पाया गया ?
- तीनों जगह से पाई गई तेल के कागजों मे कुछ अन्तर दिखाई दिया ?
- जवाब जानने की कोशिश कीजिए क्यो यह अन्तर पाया गया ?
- क्या आप जानते है कि ये धूल कण कागज पर कहाँ से आये ?

प्रदूषक

जैसे कि हमने ऊपर की गई चर्चा के द्वारा ज्ञात किया है कि वायु प्रदूषक प्राकृतिक विपदाओं मानवीय कार्यो मे उत्पन्न होते हैं । किन्तु वायु प्रदूषण का मुख्य कारण मानवीय कार्य है।

प्रदूषक दो प्रकार कि हैं एक प्राथमिक प्रदूषक जो कि ईंधनों के दहन तथा औद्योगिक प्रक्रियाओं मे उत्पन्न होते हैं और दूसरे द्वितीय प्रदूषक जो कि वातावरण मे प्रभावित प्रदूषको की क्रिया से उत्पादित होते हैं ।

प्राकृतिक कार्य कलाप

Fig-3 ज्वालामुखि फटना

- दावाग्नि द्वारा निष्काषित कार्बन के कण वायु को प्रदूषित कर देते है ।
- ज्वालामुखी के फटने से विभिन्न प्रकार के गैसें एवं राख को वातावरण मे उत्सर्जित करते है ।
- जैविक पदार्थ के सडने से वायु मे अमोनिया गैस निष्काषित होती है ।
- पानी के अंदर पाये जाने वाले जैविक पदार्थ वायु मे मिथेन गैस प्रदूषक को निष्काषित करते है ।
- पौधो द्वारा मुक्त किये गये कण जो हवा मे तैरते रहते है वे भी वायु को दूषित करते है ।

मानवीय कार्य

❖ **इंधन :**

ईधनों के जलने से प्रदूषक पदार्थ जैसे कार्बन मोनोआक्सइड, सल्फर हाईआक्साइड़ धुँआँ, कालिख और राख हवा को दूषित बनाते है ।

- गाँवों और शहरों मे नित्य जलने वाले कुछ ईधनों के नाम बताइए ।

Fig-4 इंधन का जलना

वाहनों द्वाराः मोटर वाहनों द्वारा उत्सर्जित गैसे भी हवा को दूषित करते हैं और साथ ही हानिकारक, प्रदूषक पदार्थ जैसे सल्फरडाईआक्साइड, नाइट्रोजनडाइएअक्साइड, कार्बनमोनाआक्साइड, अज्वलित हाइड्रोकार्बन सीसा यौगिक और कालिख उत्पादित करते है ।

कारखानों द्वारा : विभिन्न कारखानो जैसे कि ग्रेनाइट, चूना, सिमेन्ट इत्यादि से निकला धुआ भी वायु को दूषित करता है और हानिकारक प्रदूषक जैसे सल्फर डाईओक्साइड, नाइट्रोस ओक्साइड, क्लोरिन उडती राख, धूल, इत्यादि मुक्त करते हैं।

- **आपके समीप स्थित उद्योग के नाम दो? ये वहां पर स्थित वायु एवं जल को कैसे प्रभावित करते है?**

आप जानते है ?

सिमेंट उद्योग मेल्लाचेरुवु, मटामपल्ली (नल्गोण्डा जिला) तथा ताण्डुर, करानकोट (रंगारेड्डी जिला) में है ग्रेनाइट उद्योग अधिक प्रदुषीत स्थान है। क्योंकी ग्रेनाइट पावडर, सिमेंट की धुल, लाइमस्टोन की धुल हवा में मुक्त होती है। जिससे वायु प्रदुषण होता है। रामगुड्डमें धर्मल पावर प्लाट, खम्मम जिले मे पालावय्या वातावरण में प्रदुषन को मुक्त कर रहे है। राख, सल्फरडाई आक्साइड,

तथा रेडियोधर्मी पदार्थ हवा, पानी और भूमि को प्रदूषित करते है । इनके कारण स्थानीय लोगों फुफ्फसीच कैंसर, त्वचा रोगों से पीडित है । ग्रेनाइट फैक्ट्री के निकट रहने वाले लोगों को अनेक स्वास्थ्य समस्याओं का सामना करना पडताहै जैसे, सांस, दमा इत्यादि । ताप ऊर्जा संयंत्र से निकले सल्फर डाई आक्साइड और रेडियोधर्मी पदार्थ और राख हवा को प्रदूषित करते है ।

❖ **नाभिकीय ऊर्जा संयन्त्र :**

नाभिकीय ऊर्जा संयन्त्र से दो समस्याएँ होती है। एक तो रेडियोधर्मी अवशिष्ट और दूसरी **चेर्नोबिल** के समान पिघलना । रेडियो धर्मी अवशिष्ट खतरनाक होता है क्यों कि इससे कैंसर तथा अन्य स्वास्थ्य समस्याएँ हो सकती है । ये अवशिष्ट कम से कम हजार वर्षो तक रेडियोधर्मी बन रहते हैं। नाभिकीय संयत्र में अति ऊष्मा निकासी के कारण ठोस वस्तुएँ पिघल जाती है । पिघलने के कारण रेडियो धर्मी प्रदूषण बहुत फैलता है ।

चेरनोबिल दुर्घटना

रूस में 1986 मे चेरनोबिल में विश्व की सबसे बडी पिघलने की दुर्घटना हुई । पिघलन प्रक्रिया के बाद आग लगी और एक रेडियो धर्मी बादल बना। बादल रेडियो धर्मी रसायनो से बना था। इन रसायनों के कारण थायराईड कैंसर होता है । थायराईड मनुष्य के गले ने स्थित अन्त स्रावी ग्रंथियाँ है जो विकिरण के प्रति संवेदन शील होती है । इससे रूस मे 50 लाख लोग थायराईड कैंसर से पीड़ित हुए और सैकडो लोगों की मृत्यु होगई । इस रेडियो धर्मी बादल के कारण 1,25,000 वर्ग कि मी खेत अनुपयोगी हो गये । जंगलों को भी इससे नुकसान पहुँचा ।

शक्ति उत्पादन केन्द्र

हमारे देश में बहुत सारे शक्ति उत्पादन केन्द्र है । उनमें से कुछ पानी के उपयोग द्वारा शक्ति का उत्पादन करते है तो थोडे कोयले और गैस से और थोडे तो रेडियो धर्मी तत्वों से जैसे की युरेनियम के द्वारा शक्ति का उत्पादन करते हैं । अपने विद्यालय के ग्रन्थालय मे जाकर एक सूचि बनाओ कि कहाँ-कहाँ शक्ति उत्पादन केन्द्र स्थित है । इनके अतिरिक्त हमारे देश में ऐसे बहुत सारे छोटे शक्ति उत्पादन केन्द्र है जो कि प्रदूषकों को हवा में उत्सर्जित करते है ।

कार्यकलाप - 3

Go to your school library and collect information to make a list of these power generation plants and where they are located.

In addition to these there are so many small power plants in our country which emits pollutants into air.

Collect information on different power generation plants found in our country and prepare a table what pollutants are released by these power plants and cause pollution in our country. Discuss about it.

उर्वर्क और कीटनाशक : कृषि में निरन्तर कीटनाशकों एवं उर्वर्क के प्रयोग से हवा, पानी और स्थल प्रदूषित करते है । इसके बारें मे आप लोगों ने पूर्व पाठ पौधो से भोजन का उत्पादन और प्रबन्धन में अध्ययन किया है ।

Fig-5 कीटनाशक

निर्वनीकरण (Deforestation) : निर्वनीकरण अर्थात, जंगलों का काट देना । जंगलों को काटने से जंगलों की कमी हो गई है, अब केवल 19% भूमि ही जंगलों से ढकी हुई है । पौधे प्रकाश संशलेषण के लिए Co_2 का उपयोग करते है । जंगलों की कमी से दिन प्रतिदिन Co_2 का स्तर बढ़ता जा रहा है। फलस्वरूप वह भूमण्डलीय तापमान (Globalwarming) का कारण बन रहा है ।

Fig-6 निर्वनीकरण

क्लोरो फ्लोरो कार्बन : कोयले का उपयोग वातानुकूलन, रेफ्रिजरेशन और ऐरोसोल स्प्रे मे किया जाता है । इन गैसों के उपयोग से हवा प्रदूषित होती है और वातावरण में ओजोन की परत को पतला (छिद्रयुक्त) बनाता है ओजोन की परंत जो परार्बैंगनी किरणों को पृथ्वी तक पहुँचने से रोकती है, पतली होने के कारण ऐसा नहीं कर पाती और हानिकारक किरणे पृथ्वी पर पडती है ।

खनन : कोयला और पत्थर के खनन से जो कोयला धूल और पत्थर धूल के कणों से वायु प्रदूषण होता है ।

Fig-7 खनन

चलो हम आगे के पृष्टों में दिए गये तालिका में प्रदूषक एवं उनके स्रोतों की जानकारी लेगें ।

- आपके शिक्षक से पूछिए द्वितीय प्रदूषक पदार्थ क्या हैं?और उन्हें यह नाम क्यों दिया गया है।

सामान्य प्रदूषक और उनके स्रोत

Table - 2

प्रदूषक	स्रोत
निलंबित कणकीय पदार्थ (SPM)	स्वचलित वाहन, शक्ति वाष्पित्र कटाई एवं पिसाई जो उद्योगों मे की जाती है जैसे कि सिमेंट और खानों में ।
(Chlorine) क्लोरिन	समुद्र नमक के उत्पादन में अकलोरिकरण में जीव समूह के जलन से और लुगदी एवं कागज मिलो से
फ्लोराइड (Fluoride)	उवर्रक, एलुमिनियम के शोधन में
सल्फरडाई आक्साइड (So_2)	ऊर्जा संभत्र वाष्पित्र (Biolers) सल्फ्युरक एिसड़ की तैयारी में, अयस्क के शोधन मे पेट्रोल के शोधन में
सीसा (Lead)	अयस्क के शोधन में, बैटरियों की तैयारियों में, स्वचलित वाहन
नाइट्रोजन के आक्साइड (No, No_2, N)	स्वचलित वाहन, शक्ति संयत्र, नाइट्रिक एसिड़ की तैयारी में, एवं द्वितीय प्रदूषक
परोक्सीएसीटिलनाइट्रेट (PAN) (Peroxy acetyl Nitrate)	द्वितीय प्रदूषक
फार्मेलडिहाइड (Formaldehyde)(HCHO)	द्वितीय प्रदूषक
ओजोन (Ozone)(O_3)	द्वितीय प्रदूषक
कार्बनमोनोआक्साइड का दहन (CO)	स्वचलित वाहन incomplete fuel combustion.
हाइड्रोजन सलफाइड (H_2S)	कागज एवं लुगदी, पेट्रोलियम के शोधन में
हाइड्रो कार्बनस् (Hydrocarbons)	स्वचलित वाहन, पेट्रोलियम के शोधन मे
आमोनिया (Ammonia) (NH_3)	उर्वरको संयंत्र में, मृतजीवों के अपघटन में

चलिय अब हम वायु प्रदूषक का मनुष्यों ही नही अपितु ऐतिहासिक स्मारकों को किस प्रकार प्रभावित करते है समझेंगे । इस के लिये हमें ताज महल के बारे में पढना पडेगा । क्या आप जानते है इन दिनों में कारों और बसों को ताज महल के पास चलाने की अनुमति नही है । बैटरी द्वारा चलने वाले बसो का या घोडा गाडी का उपयोग ऐतिहासिक जगह तक पहुँचने के लिये किया जा रहा है, भारत के पुरातत्वशाखा विभाग ने यह घोषणा की कोई भी वाहन ताजमहल के चारों ओर 2 1/2 कि.मी.तक नही चलाया जायेगा ।

SCERT TELANGANA

विषय अध्ययन : ताजमहल

ताजमहल जो आगरे में है वह संसार के सात आश्चर्यों मे से एक माना गया है । ये सफेद संगमरमर से बना है ।

मोटर वाहन और आगरा के निकट स्थित रब्बर संधानशाला, रसायन और लौंह परिष्करण शाला, मथुरा तेल संधानशाला और उनसे उत्पादित प्रदूषक So_2, No_2 धुआँ धूल और कालिख इसके प्रदूषण के लिए उत्तरदायी है ।

ये गैसें वर्षा जल के साथ प्रतिक्रिया करके अम्लवर्षा बनाते है । ये अम्ल वर्ष ताजमहल के संगमरमर की सक्षारित कर रहे हैं निलंबित कणिकीया पदार्थ जैसे कि कालिख कण जो कि मथुरा के तेल संधानशाला से निकलते है उन्होंने सफेद संगमरमर के पत्थर को पीला बना दिया है ।

इनको नजर में रखते हुए सर्वोच्च न्यायालय ने ताजमहल की सुरक्षा के लिए निम्नलिखित सुझाव दिये । वे है :-

- NG और LPG जैसे ईंधनो का उपयोग ।
- सीसरहित पेट्रोल का उपयोग करके ताजमहल की सुन्दरता को बनाये । ताज महल के निकट केवल सीस रहित पेट्रोल का उपयोग करें।
- प्रदूषण फैलाने वाले उद्योगों को आगरा शहर से बाहर स्थानांतरित करना ।

भोपाल - न भुले जाने वाला मानवकृत्य

उद्योग जो कि हमारे उन्नति के प्रतीक है वही दूसरी ओर हमारी लापरवाही एवं सुरक्षा रहित पद्धति के कारण प्रदूषण फैलाते है । भोपाल मे वर्ष 1984 की दिसम्बर 2 को एक ही रात में लगभग 3,000 लोग काल के ग्रास बने 5,000 अन्य अपंग हो गये हजारों पशु, पक्षी, कुत्ते और बिल्ली मारे गये । इतनी बडी संख्या मे मृत्यु का कारण एक कीट नाशक फैक्ट्री से जो यूनियन कार्बाइड द्वारा संचालित की जाती थी, मिथाइल आइसो, सायनइड नामक गैस के रिसान थे। हजारों जीवन निःस्सहायता से इस मानव कार्य के कारण मौत द्वारा कुचल दिए गये । यह अविस्मरणीय दुर्घटना वायू प्रदूषण के नाम है ।

वायु प्रदूषण के क्या प्रभाव है ?

मनुष्य के स्वास्थ्य और कल्याण पर प्रभाव के कारण वायु प्रदूषण की ओर लोगों का ध्यान अधिक आकर्षित हो रहा है ? वायु प्रदूषण के कारण सांस मे रुकावट, गले में छाले, छाती में दर्द, मतली, दमा, गले और फेफडे के कैंसर होते हैं । इसके अति प्रभाव से उच्च रक्त चाप और हृदय संबंधी समस्याएँ होती है ।

विश्व स्वास्थ्य संगठन WHO के अनुसार लगभग लाख लोगों की जान हर साल प्रत्यक्ष रूप से वायु प्रदूषण के कारण (वि.स.सं.2007) जाती है ।

स्वास्थ्य पर बुरे असर के अलावा वायु प्रदूषण से जन्तुओं मे क्षति जंगल एवं पेड पौधों और जल परिस्थिति तन्त्र पर बुरा प्रभाव पड रहा है । इसके

SCERT TELANGANA

प्रभाव से धातुओं रब्बर चमडों की वस्तुओं तन्तु वस्त्रों के साथ दरारें गंदगी अपघटन और क्षरण होते है ।

इन प्रदूषकों के प्रभाव से होने वाले कुछ दुष्परिणामों की चर्चा नीचे की गई है ।

विभिन्न प्रकार के दुष्परिणाम है :-

* **कणकीय पदार्थ :** धूल और धुआँ हमारे कपडों को गंदा, द्रष्टि पारे को धुंधला भवनो पर भी असर दिखाते है, धूल और धुआँ पौधों के पत्तों पर जमा होकर प्रकाश संश्लेषण के एवं उत्सेवदन दर को कम कर देते हैं । मनुष्यों में श्वसनीशोध दमा का कारण बनते है । स्वचल वाहनों मे पाये जाने वाले सीस आक्साइड के कणों से रक्तहीनता, मस्तिष्क की क्षति एवं जान भी जा सकती है । पारा के कणों से मिनिमेय नामक बीमारी हो सकती है, जिससे हमारे तंत्रिका तंत्र को क्षति होती है और मनुष्य की मृत्यु भी हो सकती है ।
* **हाइड्रोजन सल्फाइड :** ये चाँदी के चीजों को खराब एवं सीस से बने चित्र, चित्र काले पड जाते है । इसकी गंध सडे अण्डे के समान होती है। अधिक मात्रा मे सांस में लिए जाने पर सिर दर्द होता है ।
* **कार्बन मोनो आक्साइड्ड विषपूरित** (Co) : यह एक विषैली गैस है । ये गैस रक्त में स्थित हिमोग्लोबिन के साथ मिलकर एक स्थिर यौगिक बनाते है जिसे कारबोक्सी हिमोग्लोबिन कहते है इस यौगिक के बनने के कारण हिमोग्लोबिन को आक्सीजन पूरे शरीर तक पहुँचने मे असफल होती है । जिससे कि श्वास सबन्धी कठिनाईयाँ होती है । इससे दम घुटता है और जान भी जा सकती हैं ।
* ओजोन परत का अवक्षय, पौधाधर प्रभाव भूमण्डलीय तापवृद्धी, अम्ल वर्षा इन सब का कारण वायु प्रदूषण है । इन प्रभावों के बारे में आने वाले कक्षाओं में पढेंगे ।

सोचो और चर्चा करो

जब हम शाम के समय भीड वाली सडक पर जाते है तो हम देखते है कि हमारे चारों ओर बहुत धुआँ होता है । हमें खाँसी आती है, नाक पर रुमाल रखने के बावजूद हम घुटन मेहसूस करते है ।

- क्यों हमें इस प्रकार के लक्षण दिखाई पडते है ?
- अगर सोचो ये लक्षण लगातार दिखाई पडे तो क्या होगा ?

वायु प्रदूषण धीमी गति से फैलने वाला जहर है इसका प्रभाव हमे तुरन्त नही पता चलता है, पुरंतु लम्बे समय पश्चात् इसमें उपस्थित प्रदूषण हमारे स्वास्थ्य एवं संपत्ति को क्षति पहुँचा सकते है ।

कार्यकलाप - 4

क्षेत्र भ्रमण :

अपने निकट वर्ती फैक्ट्री उद्योग (उबले चावल की मिल, ईंट का भट्टा तेल -मिल, खाद्य सामग्री तैयार करने वाली मिल इत्यादि) के लिए क्षेत्रीय भ्रमण के लिए जांएँ और अवलोकन करें ।

- किस प्रकार वे हवा और पानी का प्रदूषण कर रहे है ?
* कारखानों के चारों तरफ क्या पौधे उगाये गये है । कौन से पौधे उगाये गये है? ये नाम लिखिए।
* वायु प्रदूषण को रोकने के लिये किस प्रकार की सावधानियाँ बरती जा रही है।

SCERT TELANGANA

वायु प्रदूषण को कम करने के लिए हम क्या कर सकते है ?

वायु प्रदूषण को हम पूरी तरह से समाप्त नही कर सकते।अपितु हम उसे नियंत्रित कर सकते है।

- कुछ विधियों के द्वारा हम वायु प्रदूषण को नियंत्रित कर सकते है जैसे :
- सभी कारखानों में लम्बी चिमनियाँलगवाने चाहिए ताकि भूमि पर वायु प्रदूषण कम हो सके ।
- घरों में ऐसे उपकरणों का प्रयोग करें जिनमे इंधन का पूरा दहन हो सके ।
- औद्योगिक चिमनीयों में विद्युत निस्सादक अवक्षेपक लगवाएँ ।
- सी.एन.जी. (कंप्रेस्ड नेचुरल गैस) का उपयोग वाहन चलाने के लिए ईंधन के रूप में करने से प्रदूषण को रोका जा सकता है ।
- घरेलू उपयोग के लिए एल.पी.जी. (तरल पेट्रोलियम गैस) का उपयोग करें ।
- स्वचलित वाहनों से उच्च गुणवत्ता बढाये और उनमें उत्परिवर्तक परिवर्तन कारक लगायें।

ఇక.. విష(ము)మే!

భూగర్భం విషతుల్యం..

రసాయన పరిశ్రమల కాలుష్యంతో భూగర్భం విషతుల్యమైంది. భూగర్భజలాలు పూర్తిగా కలుషితమయ్యాయి. నీటిలో టీడీఎస్ (టోటల్ డిసాల్వ్‌డ్ సాలిడ్స్) ఉండాల్సిన అధిక మోతాదు 500. అయితే చౌటుప్పల్, భూదాన్ పోచంపల్లి, చిట్యాల మండలాల్లో 10వేల వరకు ఉన్నట్టు పరీక్షల్లో తేలింది. భూదాన్ పోచంపల్లి మండలం దోతిగూడెం గ్రామ శివారులో ఓ బోరుబావిలో నుంచి వచ్చే నీళ్లలో 19,520 దాకా టీడీఎస్ ఉంది. చౌటుప్పల్ మండలం కొయ్యలగూడెంలో 9,143, మందోళ్లగూడెంలో 3,400, చౌటుప్పల్‌లో 3,531, అరెగూడెంలో 7,085, గుండ్రాంపల్లిలో 2,009టీడీఎస్ ఉన్నట్టు పరీక్షల్లో తేలింది. ఈ నీళ్లు తాగడానికి కాదు, వ్యవసాయానికి కూడా పనికిరావని నిపుణులు తేల్చి చెప్పారు. అయినా రైతులు సాగు చేసిన పంటలు ఎక్కడికక్కడ చనిపోతున్నాయి.

…దాపు 80వరకు అనుమతి పొంది ఉన్నా, …ఆ ఏర్పాటు కాలేదు. అధిక ప్రమాదకరమైన …రిశ్రమలను 'రెడ్ కేటగిరీ', మధ్యమం …రంజ్', తక్కువ 'గ్రీన్'గా గుర్తించారు. బల్క్ …గ్, రసాయనాలు, చమురు, టెక్స్‌టైల్, పురు …మందులు, స్టీల్ తదితరాలు రెడ్ కేటగిరీ …దకు వస్తాయి. బియ్యం మిల్లులు లాంటివి …్ కేటగిరీ పరిధిలోకి వస్తాయి. కాగా జిల్లాలో …మాదకరమైన పరిశ్రమలు 232(రెడ్), అంత …మాదం కానివి 149(ఆరెంజ్), 16గ్రీన్ …గిరిలో ఉన్నాయి. వీటిలో అధికభాగం రసా…న, సిమెంట్ పరిశ్రమలే. ఇవి చౌటుప్పల్, భూదాన్ పోచంపల్లి, బీబీనగర్, చిట్యాల, నేరేడుచర్ల, దామరచర్ల, మఠంపల్లి, త్రిపురారం, కేతేపల్లి, కట్టంగూర్, యాదగిరిగుట్ట, నార్కట్‌పల్లి, మిర్యాలగూడ, భువనగిరి, బొమ్మలరామారం, ఆలేరు, మేళ్లచెర్వు, కోదాడ మండలాల్లో ఉన్నాయి. నిబంధనలను తుంగలో తొక్కి, పరిమితికి మించి అధిక మోతాదులో జల, వాయు, కాలుష్యం చేస్తున్నాయి.

ఆరు సంవత్సరాల క్రితమే పరిశ్రమల ఏర్పాటుపై నిషేధం

కాలుష్య తీవ్రతను గుర్తించిన కాలుష్య నియంత్రణ మండలి 6సంవత్సరాల క్రితమే జిల్లాలో పరిశ్రమల ఏర్పాటుపై నిషేధం విధించారు. ఇది ముందే గమనించిన పారిశ్రామికవేత్తలు నిషేధానికి ముందే పెద్ద ఎత్తున అనుమతులు

చౌటుప్పల్ మండల పరిసర ప్రాంతాలలో లభించే భూగర్భజలాలు

- ऊर्जा के लिए नवीकरणीय वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों का जैसे सौर अर्जा, पवन ऊर्जा और जल ऊर्जा का उपयोग करना चाहिए ।

❖ सभी मोटर वाहनों का उचित प्रबन्धन किया जाय तो प्रदूषण के सामन्य माप दण्ड पूरे करें ।

❖ सीस रहित पेट्रोल उपयोग करें ।

❖ अधिक से अधिक पेडों को अपने पर्यावरण में संबंधित करें ।

❖ हम पेड़ पौधों की रक्षा कर सकते हैं । क्या आप वनमहोत्सव के विषय में जानते हैं जब जुलाई माह में प्रतिवर्ष लाखों पेड लगाये जाते हैं ?

जल प्रदूषण :

मनुष्य के जीवन के लिए हवा महत्वपूर्ण संसाधन है । उसी प्रकार जल भी हमारे जीवन मे बहुत आवश्यक है । मानव सभ्यता का इतिहास बताता है कि सभ्यताएँ नदियों के किनारों पर ही विकसित हुई क्योंकि ये जल के मुख्य स्रोत है । औद्योगिक क्रांति के बाद जल संसाधन भी प्रदूषित हो रहा है । जल प्रदूषण भी एक भयानक खतरा है जो मनुष्यों के लालच पूर्ण क्रिया कलाप के कारण हुआ है ।

आइए हम अखबार के इस पन्ने पर नजर डालें ।

इस अखबार के पन्ने को पढ कर आप क्या समझे हें? इसके आधार पर प्रश्नों का उत्तर दीजिए ।

❖ अखबार के पन्ने पढ़ने पर आपको क्या समझ में आया?

❖ अखबार के पन्ने पर किस पुछे पर चर्चा हुई है ?

❖ उनके कारण और प्रभाव क्या है ?

❖ यह समस्या कैसे उत्पन्न होती है ?

SCERT TELANGANA

- ❖ क्या आप भी आपके क्षेत्र में इस प्रकार की समस्याओं से जूझ रहे है ? क्या आप इसके कारण बता सकते है ?

पिछले पाठ में हमने पानी पानी के उपयोग एवं गल जल के उपचार से शुद्धीकरण के बारे में चर्चा की । चलो, हम अब सातवीं कक्षा की विज्ञान की किताव लेंगे आप "थोडा पानी थोडी बर्बादी" इस पाठ को एक बार पढो । अब हम जल प्रदूषण, उसके कारण एवं उनके प्रभाव के बारे मे चर्चा करेंगे ।

विषय अध्ययन पटानचेरुवु

पटानचेरुवु एक उपनगर है ये मेदक जिले का मुख्यालय है । यह गाँव हैदराबाद से 23 कि.मी. की दूरी पर है । हमारे राज्य का सबसे बड़ा औद्योगिक केन्द्र है । हमारे देश में अत्यन्त प्रदूषित क्षेत्र पटानचेरुवु को माना गया है । यहाँ के 14 गॉवों के लोग विभिन्न प्रकार की बिमारियाँ जैसे हृदय से संबंधित श्वसन से संबंधित रोग एवं कैंसर से पीडित है । इसका कोण है हवा, पानी, भूमि के विभिन्न प्रकार के जहरीले मिश्रण ।

यहाँ औषधीय, रासायनिक, कीटनाशक इकाईयाँ, स्टील रोलिंग, शोधनालय इत्यादि औद्योगिक संस्थानों की उपस्थिति के कारण विभिन्न प्रदूषक, विभिन्न जहरिली गैसें, क्लोरीन, हाइड्रोजन सल्फाइड इत्यादि छोदे जाते है जो पर्यावरण को दूषित बना रहे है । अधिकतर कृषि योग्य भूमि बंजर हो गई है । यहाँ के लोगों का जीवन कृषि और पशुपालन पर निर्भर करता है । अब ये लोग निस्सहाय हो गए हैं । बहुत से किसान और पशुपालक अब कारखानों में काम करने लगे है ।

सभी स्थितियों की जाँच करने के बाद पर्यावरण और लोगों के हित मे भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने अन्तरिम आदेश जारी किये कि -

1. डरन्त हवा और पानी में प्रदूषकों का प्रवाह बन्द किया जाय
2. प्रभावित ग्रामों में स्वच्छ पेय जल वितरित किया जाय
3. CETP का सुधार किया जाय
4. प्रदूषण के शिकार लोगों की चिकित्सीय देखरेख हो ।
5. कारखानों के बर्हिप्रवाह की निकासी पर लगातार निगरानी का प्रबन्ध किया जाय ।
6. बर्हिप्रवाह को उपचारित करने के पश्चात ही नाले में मिलाया जाय ।

प्रयोगशालाकार्य : प्रदूषक

उद्देश्य : स्थानीय पानी के नमूने में प्रदूषकों का अवलोकन

सामग्रियाँ : कॉच के ग्लास, नल, तालाब, नदी, कुएँ, झील इत्यादि से पानी के नमूने । लाल, नीले लिटमस पेपर, साबुन ।

विधि : नल, तालाब, नदी, कुएँ, और झील से पानी के नमूने अलग अलग कॉंच के ग्लासों म लीजिए। उनके रंग गंध P^H दृढता इत्यादि की तुलना कीजिए ।

- ❖ पानी का P^H लिटमस पेपर द्वारा जाना जाता है। यदि नीले लिटमस का रंग लाल होजाता है तो पानी का नमूना अम्लीय है और लाल लिटमस के नीले होजाने से नमूने की क्षारीयता का पता चलता है।
- ❖ तालीका की सामग्री रिकार्ड के बारे में चर्चा करों।

SCERT TELANGANA

निरीक्षण एवं जानकारी :- आपके निरीक्षण को निम्न तालिका में दर्ज कीजिए ।

Table - 3

पानी का नमूना	गन्ध	रंग	pH		पानी की कठोरता	
			अम्लक्षार	उदासीन	ज्यादा	कम
नल का पानी						
तालाब का पानी						
नदी का पानी						
कुएँ का पानी						
झील का पानी						
गन्दे नाले का पानी						

सोचों और चर्चा करो :

* क्या आप पानी की कठोरता एवं PH मे कोई संबन्ध पाते है ?
* कौन से पानी का नमूना रंगहीन है ?
* कौन सा पानी पीने योग्य है और क्यों ?
* पानी के कुछ नमूनों में रंग और गंध बदले हुए है । आप इसका क्या कारण मानते हैं ?
* कौन सा पानी का नमूना क्षारीय प्रकृति का है ।
* क्या आपको पानी के नमूने में प्रदूषक पदार्थ दिखाई देते है ?

सावधानियाँ : प्रयोग के समय हमें निम्नलिखित सावधानियों का ध्यान रखना चाहिए। किस प्रकार लिटमस कागज का रंग बदल रहा उसका ध्यानपूर्वक निरीक्षण करो । हर प्रयोग के बाद अपने हाथों को अच्छी तरह से धो लो । कोई भी पानी के नमूने का स्वाद मत चखियो । (अगर आप और कुछ सावधानियाँ बता सकते है तो इस सूची में जोडिए) ।

- तालीका की सामग्री रिकार्ड के बारे में चर्चा करों।

जल प्रदूषण से क्या तात्पर्य है ?

पानी एक विशेष पदार्थ है क्योंकि यह प्राकृतिक रूप से नवीकरणीय होता और अपने आप स्वच्छ हो सकता है, यदि प्रदूषकों को तलछट बनाने का अवसर दिया जाय । प्रदूषकों को विघटित किया जाता है, या फिर तनु करण द्वारा (अधिक जल और कम प्रदूषक) इनकी घातक सान्द्रता को कम किया जा सकता है । जो भी हो प्राकृतिक स्वच्छीकरण की प्रक्रिया मे अधिक समय लगता है और अत्यधिक मात्रा में मिलावट होने पर शुद्धीकरण कठिन होता है । मनुष्य पानी प्रदूषक पदार्थो का अधिकाधिक उपयोग कर रहा है जिससे हमारे पीने योग्य पानी के स्रोत प्रदूषित हो रहे हैं । नाले के पानी, जहरीले रसायन औद्योगिक अपशिष्ट इत्यादि अवांछित एवं हानिकारक पदार्थों की मिलावट से जल प्रदूषित होता है । ये ऊपरोक्त पदार्थ जल प्रदूषक कहलाते है ।

सामान्य जल रंगहीन, गंधहीन, अवांछनीय पदार्थ रहित होता है । ऐसा पानी पीने के योग्य होता और पेय जल कहलाता है ।

SCERT TELANGANA

ज्यादातर नदियाँ, नहर और तालाब कारखानों के उत्सर्ग तथा कचरे से प्रदूषित होते हैं। ऐतिहासिक महात्व तथा पेयजल का अच्छे स्त्रोत के रूप में बहने वाले अनेक नदियाँ आजकल कचरे तथा टहरे हुए पानी के रूप में रह गयी है।

मूसी नदी की दुःखद कहानी

हैदराबाद विश्व के एक बड़े शहर में विकसित होने के कारण उसके पेयजल अपूर्ति के लिए अनेक दूरदरास के जल परियोजनाओं से जल लिया गया है ये सभी परियोजनायें मूसी नदी पर आधारित हैं। इस नदी पर हजारों लोग अपने जीवन निर्वाह के लिए निर्भर हैं। मूसी नदी अनेक वर्षों से प्रदूषित हैं। नदी के आसपास रहने वाले लोग नदी में कचरा गंदगी (मानवीय उत्सर्ग), कारखानों के उत्सर्ग मृतदेह पालिथीन थैलियाँ, गरम पानी, देवदेवताओं की मूर्तियाँ और कई तरह के पदार्थ सीधे पानी में फेंकते हैं।

"मूसी जलाशय परियोजना कारवाई" द्वारा मूसी नदी के प्रदूषण को कम करने के लिए अनेक कदम उठाये गये प्रदूषण नियंत्रण के तहत निम्न कार्यकलापों को सूचित किया गया।

- *ठोस उत्सर्ग प्रबंधन*
- *मल उत्सर्ग उपचार (उदासी करण)*
- *कम दाम सौचालय का प्रबंध*
- *नदी मुख का विकास*
- *जनजागृति का प्रयास*

मूसी नदी को प्रदूषण से मुक्त करने के लिए शायद और कई साल लग जायेंगें फिर भी उपरोक्त कार्य कलापों के परियोजना से काफी हद तक मूसी नदी के प्रदूषण में घटाव आगया है।

क्रिया कलाप - 5

आप के आसपास के तालाब, नदी या पोखर से उत्सर्जी पदार्थों को ढूँढने की कोशिश कीजिए। उस पर एक लेख लिखिए।

प्रदूषण कहाँ से (किस कारण) हो रहा है?

जल प्रदूषण के दो मुख्य स्त्रोत है निश्चित स्त्रोत और अनिश्चित स्त्रोत निश्चित स्त्रोत प्रदूषण किसी

Fig-8 Polluted water stream

कारखाने या किसी एक स्त्रोत से आनेवाला प्रदूषण है। इसमें कारखाने मल उत्सर्जन उपचार व्यवस्था (सेपटिक टैंक) और कई स्त्रोत जो पानी में सीधे अपने उत्सर्ग छोड़ते हैं। अनिश्चित प्रदूषण अनेक छोटे स्त्रोतों से आनेवाले प्रदूषको का मिश्रण हैं। उदाहरण वर्षा का बहाव या गति कीटनाशक उर्वरक कवक नाशक से प्रदूषित सींचाई का पानी । ये पानी नदी, तालाब, जलाशय, भूगर्भ जल या तटीय जलों में पहुँचकर उन्हें प्रदूषित कर देते हैं। अनिश्चित प्रदूषकों को पहचानना कठिन होता है। क्योंकि ये एकही जगह से (स्थान से नहीं निकलते) भू क्षरण भी प्रदूषक हो सकता है। जब भू क्षरण के पदार्थ बहकर जल स्त्रोत में पहुँच जाते है।

जल प्रदूषण को निम्निलिखित समूहों में बांट सकते हैं :-

SCERT TELANGANA

जैव विघटनीय व्यर्थ पदार्थ : ये मुख्यतः मनुष्य एवं जंतुओं का (मल) व्यर्थ पदार्थ है। ये पानी के स्रोत में पहुंचकर पानी को प्रदुषित करते है। ये व्यर्थ पदार्थ जीवाणु के ऊर्जा के स्रोत है। ये जैविक कार्बन, कार्बन डाइऑक्साईड एवं पानी में परिवर्तित होते है, जिससे वायु प्रदूषण एवं अम्ल वर्षा होती है। इस प्रकार का प्रदुषण दूसरे प्रदूषक पदार्थों से ज्यादा विस्तृत और जटिल माना गया है। पानी में अधिक मात्रा में जैविक पदार्थों की उपस्थिति से ऑक्सीजन उपयोगी (वायवीय) जीवाणु संवर्धन को बढ़ावा देती है, जो तेजी से बहुगुणित होते हैं और उपलब्ध सारी ऑक्सीजन उपभोग करते हैं। ऑक्सीजन की कमी होने से अन्य जलीय जीव मर जाते हैं।

- आपके अध्यापक से वायुवीय जीवाणु के बारे में पूछकर उदाहरणों सहित लेख लिखिए।

पादप पोषक तत्व : नाइट्रेड एवं फास्फेट जैसे रसायनिक उर्वरक खेतों से वर्षा के पानी के साथ बाहर बहकर पानी को दूषित कर देते हैं। उद्योगों से निकलने वाले व्यर्थ पदार्थ भी पानी को दूषित कर देते हैं। इससे शैवाल, जीवाणु एवं खर पतवार को बढ़ावा मिलता है। इससे पानी में हरापन, गंदलापन एवं दुर्गंध आती हे। अपघटित अपघटित पौधे पानी के ऑक्सीजन का प्रयोग कर जलीय प्राणियों को नष्ट करते हैं। जिससे जीव विविधता की कमी एवं जलीय प्राणियों को क्षति पहुंचती है। जल में इन जीवों की अत्यधिक, अनियंत्रित वृद्धि और ऑक्सीजन की कमी को झीलों का कुपोषण (**'Eutrophication'**) कहते है। इसका जलीय प्राणियों पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

- समुद्री जल पर तेल स्तर क्या है आप जानते हैं? यह जलीय जीवन के लिए किस प्रकार संकट कारक होता है?

ऊष्मा : ये भी जल प्रदुषण का एक कारण हो सकता है। पानी का तापमान बढ़ने से उसमें ऑक्सीजन की मात्रा घटती है। ताप ऊर्जा प्रदूषण प्राकृतिक भी हो सकती है, क्योंकि गर्मी के मौसम में उथले तालाबों में, गर्म लहरों में पानी का तापमान बढ़ सकता है। दूसरा उद्योगों के यंत्रों को ठंडा करने के लिए पानी का उपयोग किया जाता है, यह भी जल प्रदूषण का कारण बन सकता है।

Fig-9 Chemical pollutants

मछलियों एवं पौधों को जीने के लिए तापमान एवं ऑक्सीजन का स्तर सही होना चाहिए। अतः तापीय प्रदूषण के काण जलीय जीवन और विविधता में कमी आती है।

अवसादन : ये जल प्रदूषण का एक सबसे सामान्य स्रोत है। इनमें खनिज एवं जैविक ठोस पदार्थ होते हैं, जो कि इन पदार्थों को भूमि से पानी में बह जाते हैं। अवसादन प्रदूषण को पहचानना अत्यंत कठिन है, क्योंकि वे अनिश्चित स्रोत जैसे भवन निर्माणों से, कृषि से, रुके पानी, बाढ़ों से और शहरी निकासों से आते हैं। ये अवसाद कभी कभी हमें मुश्किल में खड़ी कर सकते हैं, जैसे कि ये नगरपालिका के जल प्रणाली में रुकावट पैदा कर सकते हैं। जलीय प्राणियों का दम घोट देता है और पानी को अधिक गंदा कर सकते है। गंदा पानी तापीय प्रदूषण का कारक बन सकता है, क्योंकि ये ज्यादा सौर ऊर्जा को अवशोषित करता है।

विषैले और घातक रसायन : ये ज्यादातर मानव द्वारा उत्पादित वस्तुओं का सही उपयोग या फिर ठीक से अपघटित न करने के कारण होता है। उद्योगों द्वारा उत्सर्जित पदार्थों में हानिकारक

SCERT TELANGANA

रसायनों की अधिकता होती है। जैसे कि अम्ल और क्षार धातु पारा, कैडमियम इत्यादि जहरीलेपन को बढ़ाते हैं। घरेलू एवं व्यक्तिगत रूप से भी रसायनों के प्रयोग से रसायनिक प्रदूषण को बढ़ाने में अपना योगदान दिया है। घरेलू सफाई कारक, रंजक, पेंट और विलेयक इत्यादि भी विषैले होते हैं। नालों एवं शौचालय में बहाते हैं, तो संचित हो जाते हैं। ये तथ्य है कि एक बूंद इस्तेमाल किया गया वाहन तेल 25 लीटर पानी को प्रदूषित कर देता है। यह माना गया है कि किसान जितना एक एकड़ में कीटनाशक दवाइयों का प्रयोग करता हे, उससे दस गुना ज्यादा लोग अपने घर के आगन एवं बगीचों में उपयोग करते हैं।

औषधियां : औषधियों और व्यक्तिगत देखभाल के उत्पाद जैसे औषधियां साबुन एवं घोल इत्यादि की मात्रा झील और नदियों में बढ़ती हुई पाई जा रही है, जिनसे जल प्रदूषण होता है।

जब फ्लोरीन जैसे हानिकारक पदार्थ पानी में धुल जाते है तो इससे फ्लोरीस जैसी खतरनाक बिमारी हो सकती है। विस्तृत जानकारी के लिए देखीए।

जल प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण

जल प्रदूषण को कम करने के लिए निम्नलिखित सुझाव दिये गये हैं।

- उद्योगों से निकलने वाले विषैले पदार्थों को रसायानिक पदार्थों से उदासिकृत करने के पश्चात ही नदियों एवं झीलों में प्रवाहित करना चाहिए।
- मल पदार्थों को कभी भी सीधे नदियों में नहीं डालना चाहिए। उन्हें पहले जलमल उपचार संयंत्र से गुजार कर फिर जैविक पदार्थ को अलग करके खाद के रूप में इस्तेमाल करना चाहिए।
- अत्यधिक रसायनिक उर्वरक एवं कीटनाशकों से बचना चाहिए।
- प्रकृति से प्राप्त अपमार्जक (डिटरजेंट) का उपयोग ज्यादा और कृत्रिम अपमार्जक (डिटरजेंटों) के कम से कम मात्रा में प्रयोग करना चाहिए।
- मनुष्यों एवं जंतुओं के मृत कलेवरों को सिधे नदियों में नहीं फेंकना चाहिए
- मल पदार्थ और कूड़े कचरे को जैविक गैस संयंत्रों में उपयोग करके ईंधन और खाद दोनों प्राप्त कर सकते हैं।
- सरकार एवं उद्योगों के द्वारा नदियों, झीलों तालाबों, नहरों के पानी को शुद्धिकरण करना चाहिए। उदाहरण के लिए भात सरकार ने गंगा एक्शन प्लान आयोजित किया।
- नदियों के तट पर पेड़-पौधों को उगाना चाहिए।
- जल प्रदूषण के हानिकारक प्रभाव और उनके रोकथाम के उपायों की जानकारी साधारण जनता को होनी चाहिए। रद्दी पेपर, प्लास्टिक, व्यर्थ भोजन पदार्थ और सड़े भोजन वनस्पति इत्यादि को खुले नालों में नहीं फेंकना चाहिए।
- 3R’s सूत्र को अपनाना चाहिए, जिससे कि प्रदूषण की कमी एवं अपने संसाधनों को वापस प्राप्त कर सकते हैं।
- प्रदूषण बढ़ाने वाली वस्तुओं का उपयोग कम से कम करने का प्रयत्न करें। ऊर्जा के ऐसे अन्य स्रोतों का उपयोग किया जाए, जिन्हें पुनः प्राप्त किया जा सके और जो पर्यावरण पर दुष्प्रभाव न डालें।
- एक बार प्राथमिक रूप से उपयोग की गई वस्तुओं को दुबारा प्रयोग में लाना चाहिए। उदाहरण के लिए अगर एक सफेद पेपर के एक ही तरफ छपाकर दूसरे तरफ से भी हम इस्तेमाल कर सकते हैं, इससे बहुत सारे पन्नों को छापना नहीं पड़ेगा और इस तरह से हम बहुत सारे पेड़ों को काटने से रोक सकते हैं।

SCERT TELANGANA

- पुनः उपयोग की अगली अवस्था पुनःचक्रण है। बहुत से पदार्थों को पुनःचक्रण करके काम में लाया जा सकता है, जब तक उनमें उपयोग के लक्षण होते हैं और वे अपघटित होकर प्रभावपूर्ण उपयोग के योग्य नहीं रहते। हम उन्हें बार-बार उपयोग में ला सकते है।

प्राकृतिक संसाधन हमारे लिए प्रकृति के द्वारा प्राप्त ईश्वरीय की अद्भुत देन है। अगर हम इनको नष्ट करेंगे, तो यह मानव जीवन के लिए हल न होने वाली पहेली बनकर रह जाएंगे। हमें इन संसाधनों को स्वच्छ और स्वस्थ रखना है, ताकि आने वाली पीढ़ियां भी इनका उपयोग कर सके।

मुख्य शब्द

प्रदूषण	***वायु प्रदूषण***	***प्रदूषक***
ज्वालामुखी	***तापीय ऊर्जा***	***पौधे***
***क्लोरो फ्लोरो कार्बन** (cfcs),*	***जल प्रदूषण***	***पेयजल***
औद्योगिक विषैले अपशिष्ट	***उर्वरक और कीटनाशक***	***कुपोषण***
जैवीय विघटन	***घटाना , पुनः इस्तेमाल,***	***निलंबित कणकीय पदार्थ** (spm)*

आपने क्या सीखा?

- हवा, पानी और मिट्टी के रासायनिक भौतिक और जैविक लक्षणों में अवांछनीय परिवर्तन का प्रदूषण नाम है।
- वायु प्रदूषण अर्थात हवा में अशुद्धियों की मिलावट है। जो पर्यावरण के जीवों और निर्जीव घटकों पर हानिकारक प्रभाव डालते हैं।
- प्रदूषक वह पदार्थ है, जो वातावरण को दूषित करता है। निलंबित कणकीय पदार्थ कार्बन मोना ऑक्साइड, कार्बनडाइ ऑक्साइड, नाइट्रोजन एवं सल्फर के ऑक्साइड क्लोरो फ्लोर कार्बन ओर भारी धातुएं इत्यादि मुख्य प्रदूषक पदार्थ हैं।
- वायु प्रदूषण के कारक : ईंधन के जलने, वाहनों, उद्योगों, ताप विद्युत संयंत्र, नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र, उर्वरक और कीटनाशक, निर्वनीकरण, क्लोरो फ्लोरो कार्बन और खदानों के कारण वायु प्रदूषण होता है।
- वायु प्रदूषण के द्वारा हमें श्वास संबंधी बीमारियां एवं कैंसर इत्यादि होते हैं।
- हानिकारक पदार्थों जैसे कि नालियों , विषैले रसायन एवं उद्योगों के व्यर्थ पदार्थों के पानी में मिलने को जल प्रदूषण कहते हैं।
- उद्योगों द्वारा उत्सर्जित पदार्थ, नालियों के अवशिष्ट, उर्वरक कीटनाशक पदार्थ जल प्रदूषण के कारक है।
- जल प्रदूषण के प्रभाव से जलजनित रोग जैसे टायफाइट, हैजा, पीलिया, पेचिश और आंव इत्यादि रोग फैलते हैं।
- 4R's सिद्धांत को अपनाकर हम वातावरण प्रदूषण पर नियंत्रण कर सकते हैं।

SCERT TELANGANA

विद्यार्जन की अभिवृद्धि कीजिये

1. क्या वायु प्रदूषण जल प्रदूषण का कारक है?AS_1
2. वायु एवं जल प्रदूषण के नियंत्रण के लिए आप क्या कदम उठायेंगे?AS_1
3. जल के पोषक तत्वों का बढ़ा हुआ स्तर जल जीवन को किस प्रकार प्रभावित करता है?AS_1
4. रास्ते के किनारे के पौधें ठीक से बढ़ते नहीं । अपने स्वयं के विचार प्रस्तुत कीजिए ।AS_1
5. सुधीर यातायात पुलिस कर्मचारी है। उसके स्वास्थ्य पर क्या असर पड़ेगा सोचिए। काम के समय उसके स्वास्थ्य की सुरक्षा के लिए कुछ सुझाव दीजिए। AS_2
6. आपके आस-पास के क्षेत्र या अपने गांव में जल प्रदूषण का क्या प्रभाव पड़ा, इस पर एक छोटा सा लेख लिखें? AS_4
7. आप प्रदुषण नियंत्रण संस्थान जाईए और वहाँ संस्थापन लिये गये प्रदुषण नियंत्रण पद्धति का निरीक्षण कीजिए और इस पें आपके विचार प्रस्तुत किजिए ।AS_4
8. अध्यापक की सहायता से आपके आस-पास के परिसर के पोखर, तालाब, एवं नदियों का निरीक्षण कीजिए ।

   निम्नलिखित अंश को अवलोकन एवं विचार के आधार पर अंकित किया गया है । AS_4

   - पोखर, तालाब एवं नदियों का इतिहास ।
   - पोखर, तालाब एवं नदियों के आलावा प्रपास्थित जल स्त्रोत ।
   - परंपरागत संस्कृति
   - प्रदुषण के अंतर्गत
   - प्रदुषण स्त्रोत
   - नदियों के तट पे रहने वाले अथवा नदियों के आस-पास जीवीत रहने वाले (लोगों) मनुष्यों पर प्रदुषण का प्रभाव ।

9. वायु प्रदूषण क्या है? एक प्रवाह संचित्र (फोलो चित्र) बनाकर उसकी सहायता से इसके कारक एवं प्रभाव के बारे में समझाइए। AS_5
10. पारदर्शी एवं स्वच्छ पानी पीने योग्य है? टिप्पणी करिए? AS_6
11. ताजमहल जैसे स्मारक चिह्न जो की वायु प्रदूषण से प्रभावित है, आप उसकी रक्षा के लिए क्या सुझाव देंगे? AS_6
12. मिट्टी प्रदूषण को किस प्रकार रोका जा सकता है। इसके बारे में रेशमा भाषण देना चाहती है। आप उसे लेख लिखकर दीजिए। AS_6
13. सृजनात्मक विचार के पाँच प्रपन जल एवं वायु प्रदुषण पर तैयार करके एक प्रान्त प्रतियोगिता कार्यक्रम रखिए । AS_7
14. बाइसाइकल का उपयोग करो- मोटर और स्वचालित दुपहिया वाहनों से बचो। श्रावणी ने यह नारा बनाया हे। आप भी प्रदूषण पर कुछ नारे बनाइए। AS_6
15. अगर आप रसायन उद्योग के प्रबंन्धक है, तो आप जल एवं वायु प्रदुषण को नियंत्रित करने के लिए कौन-सी सावधनियाँ बरतेंगें हैं ।AS_7
16. दैनिक जिवन में कागज के उपयोग को कैसे कम कर सकते है? (AS 7)

SCERT TELANGANA

ANNEXURE

What is fluorosis?

Fluorosis Disease

इस चित्र को देखो। क्या आपको मालूम है, ये लड़का ऐसे क्यों दिख रहा है? जि हाँ, यहाँ लड़का एक भयानक बिमारी का शिकार हुआ है। जिसका नाम ल्फ्यूरासिस है। ये रोग भोजन और पानी में अधिक फ्लोरीन (Fl) मिलने से होती है। हमारे प्राँत की नलगोण्डा, प्रकाशम, खम्मम, मेदक और नेल्लूर ज़िले के अधिकतम क्षेत्रों में ये बिमारी दिखाई देती है।

पानी या भोजन में अतिरिक्त फ्लोराईड के कारण ये रोग होता है। हमारे जैसे ऊष्ण कटी बंधीय देश में पेयजल में फ्लोरीन की अधिकतम मात्रा (0.5 ppm) या (0.5 mg/lt) है। हर रोज लिये जाने वाले फ्लोरीन की मात्रा (भोजनीय पानी) ल्फूरासिस का कारण बनती है।

प्राँतीय भागों में पोड़िली, दारसी तथा यादवल्ली क्षेत्रों में कंकाल के ल्फ्यूरासीस की पहचान १९३७ में की गयी। येल्लारेड्डीगूडम, नाईबाई तथा यादवल्ली गाँवों में सबसे ज्यादा (2.0 to 7.5 ppm) ल्फ्यूरासीस पाया गया। भोजन में अधिकतम ल्फ्यूराइड पाया गया।

फ्लोरासीस के चार प्रकार है। दाँतों के, मसूड़ों के, कंकाल के और तंत्रिका तंत्रके । थोडे गाँवों में सिर्फ दाँतों का फ्लोरासीस पाया जाता है। इसके अलावा अगर मसूड़ो, कंकाल तथा अपंगलोग पायेगये तो ये 'अति-क्षेत्रियता' का उदाहरण समझा जाता है। जहाँ पर कम फ्लोरासीस या कम तीव्रता का फ्लोरासीस हो वहाँ बच्चों को विटामिनस तथा कल्शियम के अतिरिक्त संपूरक देकर मसूड़ों के फ्लोरासीस से बचाया जा सकता है।

इन सभी क्षेत्रों में सभी बच्चे (0.1.5 ppm) फ्लोरीन युक्त पानी ग्रहण कर दाँतों के फ्लोरासीस का शिकार होजाते हैं। स्थायी दाँत कठोर अपारदर्शी और दूधी सफेद हो जाती है। दाँतों की तुकड़े होना भी दिखाई देता है। गेणुवालगम, कंकाल के विकृति का फ्लोरासीस है। ये फ्लोरासीस के क्षेत्रीय भागों में बच्चों के पैरों में दिखाई देता है। ये उन्हीं बच्चों में दिखाई देता है। जिनके भोजन में काल्शियम की कमी होती है।

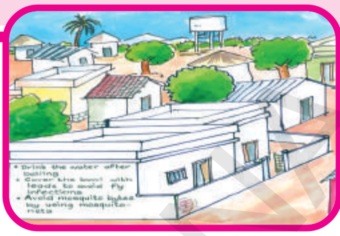
ल्फ्यूराईड की ज्यादा मात्रा में ज्यादा समय तक सेवन से कंकाल में (हड्डियों) में विकृती दिखाई देती है। ये उन क्षेत्रों में तीस साल से अधिक उम्र के लोगों में दिखाई देता है। इन क्षेत्रों में कुँए या बोरवेल के पानी से नदी का पानी पीने के लिए उपयोग में लाना अच्छा होता है।

इन विकृतियों से बचने के लिए बच्चों के भोजन में काल्शियम की सहीं मात्रा का उपयोग किया जाना चाहिए। काल्शियम का अच्छा स्त्रोत दूध है। लेकिन ये महेंगा होता है। लेकिन ऐसी कई सब्जीयाँ है , जिनमें काल्शियम, मैग्नेशियम और विटामिन सी की बृहद मात्रा पायी जाती है। उदाहरण हरी तरकारी, तिल, कर्यापाक, रागी, गुड़, आम्ला, हरीमिर्च आदी। स्कूली बच्चों में मध्याह्न भोजन में दूध तथा हरी तरकारीयों का समावेश होता है।

SCERT TELANGANA

अध्याय 11

हम अस्वस्थ क्यों होते है ?
(Why do we fall ill?)



चित्र में देखिए । पंचायत कार्यालय की दीवारों पर सुचित किये गये सूचनाओं को पढ़िए ।

- क्यों स्थानिय पंचायत इन सूचनाओं को प्रदर्शित करते हैं ?
- इन सुचनाओं से हमें क्या पता चलता है?
- क्या होगा अगर कोई इन सुचनाओं को उपयोग में कही लायेगा ?
- कौन-सी ऋतु में मच्छरों की उत्पत्ती ज्यादा होती है ? और ये हम पर कैसा प्रभाव डालते है ?

उबला पानी पिना से मक्खीयों के सक्रमण तथा मच्छरों से होनेवाले हानियों से बचकर हम स्वस्थ रह सकते है।

पानी को उबाल कर ही पीना चाहिए
मच्छरदानी उपयोग (इस्तेमाल) करना चाहिए।
अपने अरतराफ के वातावरण को स्वच्छ एवं साफ रखना चाहिए।
जगह-जगह पर पानी जमाहोने देना नही चाहिए।
ताजा, गरम (खाना) भोजन खाना चाहिए
भोजन से पहले हाश धोना चाहिए ।
शौच्यालय से आने के बाद हातों को धोना चाहिए।
शौच्यालय का ही उपयोग करना चाहिए ।
भोजन सामग्री को ढ़क कर ही रखना चाहिए।
जीयों को धोकर ही इस्तेमाल करना चाहिए ।

स्वास्थ्य और उसकी विफलता स्वास्थ्य का महत्व :

स्वास्थ्य शब्द हम कई बार सुनते तथा स्वयं भी उपयोग करते हैं । कभी अपने और कभी दूसरे के संदर्भ में जैसे, जब हम कहते हैं मेरी दादी का स्वास्थ्य ठीक नही है । हमारे अध्यापक हमें डाँटते है तब कहते है कि आप का व्यवहार स्वस्थ नहीं है । स्वस्थ शब्द का क्या अर्थ है ? हम विचार करें तो पायेंगे कि इसका अर्थ ठीक होना है । हम ठीक होना के प्रभावी रूप से काम करने के अर्थ में भी ले सकते है । दादी यदि बाजार जाती या पडोसियों से मिल सकती है तो वह ठीक है और स्वस्थ न रहने पर वे ऐसा नहीं कर पाती जिसे अस्वस्थता कहते है ।

कक्षा में अध्यापिका द्वारा स्वास्थ्य शब्द पढ़ाते समय इस्तेमाल किया जाता है । कि स्वस्थ्य (अच्छा) व्यवहार, करना चाहिए । इस शब्द को हम असानी से समझ सकते है । ना की उलटा । अगर स्वास्थ्य अच्छा हो तो हम शारीरिक, मानसिक तथा सामाजिक कार्य ठीक से कर सकते है ।

कक्षा में शिक्षा प्राप्त करने में रूचि दिखाने पर हम दुनियों के विषय में समझ सकते हैं । इस व्यवहार को स्वस्थ व्यवहार कहते हैं । शिक्षा में रुचि न लेना विपरीत अवस्था अस्वस्थ है । अर्थात शारिरिक, मानसिक और सामाजिक रूप से अनुकूल काम करना स्वस्थता है ।

स्वास्थ्य के लिए व्यक्तीगत और सामाजिक अवस्थाएँ दोनों प्रभावी :

स्वस्थ का अर्थ यदि शारीरिक मानसिक और सामाजिक स्थिति का अच्छा होता है तो यह अपने आप प्राप्त की जा सकने वाली वस्तु नहीं है । सभी जीवों का स्वास्थ्य उनके वातावरण पर निर्भर करता है । वातावरण में भौतिक वातावरण भी सम्मिलित है । अतः उदाहरणार्थ तूफ़ान की स्थिति में सभी के स्वास्थ पर खतरा होता है । इससे भी महत्वपूर्ण हमारा सामाजिक पर्यावरण है । जो हमारे स्वास्थ्य पर प्रभाव डालता है । हम गाँव, शहर या महानगर में रहते हैं । ऐसे स्थानों पर भौतिक पर्यावरण भी सामाजिक पर्यावरण पर आश्रित होता है । विचार कीजिये कि, यदि कोई संस्था, कचरा एकत्र करके अपघटित न करे तो कोई संस्था, कचरा एकत्र करके अपघटित न करे तो कोई स्थान कैसा होगा? नालियाँ साफ करने, या पानी की गलियों से निकासी न हो और वह जमा रह जाय तो उसे हटाने की जिम्मेदारी कोई न ले तो ? यदि कचरा गलियों या रास्तो में पड़ा रहे तो नालियाँ रुक जाए और गंदा पानी जमा हो जाय तब क्या ऐसी जगह पर हम स्वस्थ रह सकते है? अर्थात व्यक्तिगत स्वास्थ के लिए सामाजिक स्वच्छता महत्वपूर्ण है ।

क्रियाकलाप -1

- अपने स्थानीय निवास (पंचायत, मुन्सिपल कार्पोरेशन) की जानकारी प्राप्त कीजिये जो स्वच्छ पेय जल उपलब्ध कराती है ।
- आपके गली मुहल्ले की सभी लोगों को क्या स्वच्छ जल प्राप्त होती है ।
- If they do not have discuss it?

क्रिया कलाप -2

- आपके पास पड़ोस में ठोस व्यर्थ पदार्थ (कूड़े कचरे) का प्रबन्धन करने वाले स्थानीय निकाय का पता लगाइये ।
- क्या उसकी कार्य विधि उचित और पर्याप्त है ?
- यदि नहीं तो आप किन सुधारों की सलाह देंगे ?
- प्रतिदिन/सप्ताह ठोस कचरे की मात्रा घटाने में आपका परिवार क्या सहयोग कर सकता है ?

स्वस्थ रहने के लिए भोजन की आवश्यकता होती है और भोजन पाने के लिए काम करना पड़ता है । इसके लिए काम करने की उपलब्धता होना आवश्यक है । व्यक्तिगत स्वास्थ्य स्वस्थ रहने के लिए सुखी रहना होगा । अगर हम एक दूसरे से डरे सहमें रहते है, आपस में दूर्व्यवहार करते हैं तो सुखी नहीं रह सकते और स्वस्थ भी नहीं रह सकते ।

व्यक्तिगत स्वास्थ के लिए सामाजिक समानता और शान्ती आवश्यक हैं । हम ऐसे अनेक उदाहरण पा सकते है जिनसे सामाजिक स्थिति और व्यक्तिगत स्वास्थ के बीच सीधा संबन्ध सिद्ध होता है ।

स्वस्थ और रोगमुक्त के बीच अन्तर :

यदि स्वास्थ का अर्थ ऊपर बतायी स्थिति है तब रोग का क्या अर्थ है ? रोग शब्द का अर्थ विचलित स्वास्थः अर्थात आराम की स्थिति का न रहना । किन्तु इस शब्द रोग का उपयोग सीमित संदर्भ में किया जाता है । रोग के विषय में बात करते हैं तब हमें आराम न होने के विशिष्ट कारण का पता होता है । इसका अर्थ यह नहीं कि हम रोग का मूल कारण जानते हैं । हम कहते हैं कि

कोई पेचिश से पीड़ित है परन्तु हमें पतले दस्त होने का वास्तवीक कारण पता नहीं होता है । एक विशिष्ट रोग से पीड़ित न होने पर भी हमें कोई कष्ट हो सकता है । रोग न होने का अर्थ स्वस्थ होना नहीं है । एक नर्तक के लिए स्वस्थ होने का अर्थ अपने शरीर को कठिन परन्तु आकर्षित मुद्रा में मोड़ने की क्षमता है । बासुरी वादक का स्वस्थ होना उसके फेफड़ों में सांस भरने की क्षमता पर आधारित है जिससे वह बांसुरी के सुरों पर नियन्त्रण रख सके । हम सबकी विशिष्ट क्षमता को पहचानना वास्तविक स्वास्थ के लिए आवश्यक है । पहचान ने योग्य रोग के न होने पर भी स्वास्थ खराब हो सकता है । यही कारण है जिसके हेतु हम जब स्वास्थ के बारे में विचार करते हैं तो हमें समाज और समुदाय के विषय में भी सोचना चाहिए । दूसरी ओर जब हम रोग की बात करते है तब व्यक्ति के कष्ट के विषय में सोंचते हैं ।

- अच्छे स्वास्थ के लिए आवश्यक दो स्थितियाँ बताइये ।
- रोग मुक्त रहने के लिए किन दो स्थितियों का होना आवश्यक है ?
- ऊपरोक्त दोनों प्रश्नों के उत्तर समान हैं या भिन्न ? क्यों ?

रोग और उनके कारण

रोग कैसे दिखता है ?

क्रिया कलाप -3

आइये हम रोग के विषय और अधिक जाने पहले तो यह कैसे पता चले कि कोई रोग है ? दूसरे शब्दों में हम कैसे जानते हैं कि शरीर के साथ कुछ गलत है ?

हमारा शरीर अनेक प्रकार के ऊतकों से बना है जैसे हमने पाठ 6 में पढ़ा है । ये ऊतक कार्यिकी तन्त्र या अंग प्रणालियाँ बनाते है और शरीर के लिए कार्य करते है । प्रत्येक अंग प्रणालि में विशिष्ट अंग होते है जिनका विशेष काम होता है। जैसे पाचनतन्त्र में आमाशय, आंत इत्यादि होते हैं जो बाहर से लिए भोजन को पचाते हैं । मांसपेशी - अस्थी तन्त्र जो हड्डियों और माँस पेशियों बना है हमारे शरीर को संगठित रखता और गति करने में सहायता करता है।

रोग की अवस्था में किसी एक या अधिक तन्त्र की रचना अथवा कार्य में बदलाव आता है जो बुरा होता है ।

ये बुरे बदलाव कुछ लक्षण विकसित करते है जिन्हें रोग कहते हैं रोग के लक्षणों से अनुभव होता है कि कुछ गलत है । इसलिए सिर दुखना, खांसी, पतलेदस्त, घाव में मवाद इत्यादि कुछ लक्षण हैं जो रोग की जानकारी देते हैं । दो रोग की सूचना देते है परन्तु क्या रोग है यह नहीं जानते । उदाहरण के लिये सिरदर्द केवल परीक्षाओं के तनाव के कारण से सकता है या मस्तिष्क ज्वर जैसी किसी अन्य दर्जन भर रोगों के कारण थी ।

चिकित्सक इन लक्षणों की जानकर उनके आधार पर रोग को पहचानते है । लक्षण विशिष्ट रोग की उपस्थिति की सूचना देते है । चिकित्सक कुछ प्रयोगशाला जांच करवाकर रोग के विषय में निर्धारण करते हैं ।

SCERT TELANGANA

तात्कालिक तीव्र तथा दीर्घकालीक रोग :-

रोग की गंभीरता अनेक घटकों पर निर्भर करती है । सबसे प्रमुख घटक है उसकी अवधि । कुछ रोग अल्प कालिक होती हैं और इन्हें तीव्र रोग (एक्यूट) कहते हैं । हम सब अनुभव से जानते है कि सामान्य सर्दी (कम समय के लिए) कुछ दिनों में समाप्त हो जाती है । कुछ बीमारियाँ लम्बे समय जैसे जीवन भर रहती है । उन्हें दीर्घकालीक (क्रानिक) रोग कहते हैं । उदाहरण के लिए हाथीपाँव का संक्रमण जीवन भर रहता है जो भारत के कुछ भागों के सामान्य रूप से पाया जाता है ।

क्रिया कलाप - 4

- अपने आस पास में जांच कीजिये ।

1) पिछले तीन महीनों में कितने लोगो तात्कालि तीव्र रोग से पीड़ित हुए ।

2) इसी अवधि में कितने लोगों को दीर्घकालिक बीमारी हुई ।

3) आपके पास पड़ौस में कुल कितने लोग तात्कालिक रूप से बीमार है ?

- क्या (1) और (2) प्रश्नों के उत्तर भन्न हैं ?
- क्या (2) और (3) प्रश्नों के उत्तर में अन्तर हैं ?
- आपके विचार में अन्तर का क्या कारण हो सकता है ? इस अन्तर का जनता के सामान्य स्वास्थ पर क्या प्रभाव हो सकता है ?

तात्कालिक तीव्र रोग और स्वास्थ की कमजोरी

हम समझ सकते है कि तात्कालिक और दीर्घकालिक रोग हमारे स्वास्थ पर प्रभाव डालते हैं। हमारे शरीर के किसी भाग के ठीक तरह काम करने के कोई रोग प्रभावित करता है तो हमारा सामान्य स्वास्थ पर प्रभाव डालते हैं । हमारे शरीर के किसी भाग के ठीक तरह काम करने का कोई रोग प्रभावित करता है तो हमारा सामान्य स्वास्थ भी प्रभावित होता है । ऐसा इसलिए है कि सामान्य स्वास्थ के लिये शरीर के सभी भागों का ठीक कार्य करना आवश्यक है । तात्कालिक रोग जल्दी ठीक हो जाते है इस लिए स्वास्थ पर बड़ा प्रभाव डालने का समय नहीं मिलता परन्तु दीर्घकालीन रोगों का मुख्य प्रभाव होता है ।

उदाहरण के लिए सामान्य सर्दीखांसी जो कभी न कभी हम सबको होती है इसका असर एक सप्ताह के भीतर समाप्त हो जाता है । इससे हमारे स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव नहीं पड़ता । इससे हमारा वजन कम होना, सांस रुकना नहीं होता । सारा समय थकान नहीं होती कुछ दिनों की खाँसी सर्दी से । ऐसे हम कुछ दिन विद्यालय नहीं जा पाते । परन्तु दीर्घकालिक बिमारी जैसे फुप्फुस का क्षय रोग (टी.बी. अफलंग्स) होती है तो हम पूरा वर्ष बीमार रहते हैं । वजन घट जाता है । सारा समय थकान रहती है । विद्यालय में जो सिखाया जाता है, नहीं सीख पाते । दूसरे शब्दों में हमारा स्वास्थ बहुत लम्बे समय तक ठीक नहीं होता । दीर्घकालिक रोग, तात्कालिक बिमारी की अपेक्षा गंभीर और लम्बा प्रभाव डालता है ।

रोगों के कारण :

रोग किस कारण होते हैं ? जब इस विषय पर विचार किया जाता है तो हमें याद रखना

SCERT TELANGANA

चाहिये कि रोग के कारणों के कई स्तर हैं । उदाहरण के लिए एक शिशु अतिसार (पतले दस्त) से पीड़ित है तो हम कहते हैं कि शिशु को विषाणु संक्रमण के कारण पतले दस्त होते है तो रोग का प्रथम कारण विषाणु है ।

अगला प्रश्न उठता है कि संक्रामक विषाणु कहाँ से आता है ? मानो कि हमें पता चलता है कि विषाणु ने अस्वच्छ पानी पीने से शरीर में प्रवेश किया । किन्तु ऐसा अस्वच्छ जल कई शिशुओं ने दिया होगा । तो ऐसा क्या कारण है कि इस एक शिशु को पतले दस्त होने लगे जबकि अन्य शिशुओं को नहीं ।

एक कारण हो सकता है कि यह शिशु स्वस्थ नहीं है । इसीसे दूषित पानी पीने से इसे जल्दी अतिसार हो गया । अन्यशिशु जो स्वस्थ है उन्हें यह रोग नहीं हुआ । यह शिशु स्वस्थ क्यों नहीं है? शायद इसलिए कि इसे अच्छा भोजन पर्याप्त मात्रा में नहीं मिलता । अर्थात अच्छा पोषण, दूसरे स्तर पर रोग का कारण हो गया है । इस शिशु को उचित पोषण क्यों नहीं मिला ? शायद यह गरीब घर में जन्मा है इसीलिए ।

यह भी हो सकता है कि इस शिशु का कोई अनुवांशिक अंतर है जिसके कारण यह पतले दस्त से पीड़ित है और विषाणुओं संपर्क का इस पर शीघ्र प्रभाव पड़ा है । विषाणुओं के बिना, पोषण में कमी या अनुवांशिक अन्तर अकेले से पतले दस्त नहीं होते । परन्तु विषाणुओं की उपस्थिति में पोषण में कमी या अनुवांशिकी अन्तर से अतिरिक्त प्रभाव होता है ।

शिशु के लिए स्वच्छ जल क्यों नहीं मिला ? शायद शिशु का परिवार जहाँ रहता है वहाँ जनता के लिए पर्याप्त सुविधाएँ नहीं हैं । अतः गरीबी और जनता के लिए सुविधाएँ का न होना, रोग का तीसरा स्तर कारण हो सकता है ।

इससे स्पष्ट होता है कि प्रत्येक रोग का एक मुख्य कारण और कई अन्य सहायक कारण होते हैं। अनेक रोगों के एक से अधिक कारण हो सकते हैं ।

संक्रामक और असंक्रामक रोग कारण :

हम जब रोग के कारण के विषय में विचार करते हैं तो हमारा ध्यान समुदाय और समाज के स्वास्थ पर भी होना चाहिये । इसी प्रकार थोड़ा और आगे सोंचते है तो रोग के प्रथम कारण दो प्रकार के होते हैं । एक समूह संक्रामक माध्यम बहुधा सूक्ष्मजीवों के कारण होने वाले रोगों का है और दूसरा संक्रामक जीवों द्वारा नहीं होने वाले रोगों का समूह ।

सूक्ष्म जीवों के कारण होने वाले रोग संक्रामक कहलाते है। सूक्ष्म जीव समाज समुदाय में फैल जाते हैं इसी प्रकार रोग भी उनके साथ फैल जाते हैं।

- क्या सभी रोग बीमार/रोगी के संपर्क में आने वाले लोगों में फैलते हैं ?
- कौन-से रोग है जो फैलते नहीं ?
- रोगी के सम्पर्क द्वारा नहीं फैलने वाले रोग अन्य व्यक्तियों में किस प्रकार विकसित होते हैं ?

अर्थात कुछ रोग संक्रामक माध्यम के कारण नहीं होते । उनके कारण अलग-अलग हो सकते है किन्तु कोई बाहरी कारण, जैसे सूक्ष्म जीव नहीं होते जो समाज में फैल सकते हैं । बल्कि ये बहुधा आंतरिक कारणों से होते हैं । असंक्रामक होते हैं ।

उदाहरण के लिए कई प्रकार के कॅन्सर जीनी या अनुवांशिक कारणों से हो सकते हैं। अति तनाव ज्यादा वज़न तथा व्यायाम की कमी से हो सकते हैं। आप ऐसे कई बिमारियों के बारे में सोच सकते हैं। जिनमें पहले स्तर में रोक संक्रामक नहीं हो सकता।

SCERT TELANGANA

पेप्टिक अलसर और नोबेल पुरस्कार :

बहुत वर्षों से सब समझते ये कि पेप्टिक अलसर के कारण अम्लीयता होती है जिससे पेट में तथा ग्रसनी में दर्द और रक्त स्राव होता है यह जीवन शैली के कारणों से होता है । सभी के विचार में तनावपूर्ण जीवन के कारण पेट में अधिक स्रावित होने से पेप्टिक अलसर (आमाशय व्रण) होते हैं ।

आसट्रिलया के दो वैज्ञानिकों ने एक जीवाणु, हेलिको बैक्टर पेंलोरी की खोज की जो पेप्टिक अलसर के लिए जिम्मेदार पाया गया । रॉबिन वारेन (जन्म 1937) रोगनिदान चिकित्सा वैज्ञानिक पर्थ आस्ट्रेलिया ने पेप्टिक अल्सर के रोगियों के आमाशय के निचले भाग में वक्राकार सूक्ष्म जीवाणु पाये । उन्होंने जीवाणुओं के आस-पास सुजन के चिन्ह भी देखे । बेरी मार्शल (जन्म 1951) एक युवा चिकित्सक ने वारेन की ऊपरोक्त खोज में ऋचि ली और जीवाणुओं के संवर्धित करने में सफल हुए ।

उपचार के अध्ययन में मार्शल और वारेन ने पाया कि बैक्टीरिया को आमाशय में नष्ट करने पर ही पेप्टिक अल्सर का निवारण होता है । वरेन तथा मार्शल की इस खोज को धन्यवाद । जिसके कारण पेप्टिक अल्सर अब दीर्घकालीन रोग नहीं है, जो अकर्मण्य बनाता है, बल्कि इसका थोड़े समय में प्रतिजैविक से उपचार किया जा सकता है ।

मार्शल और वारेन (चित्र में दिखते है) को उनकी उपलब्धियों के लिए वर्ष 2005 में कार्यिकी एवं चिकित्सा के लिए नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया ।

विभिन्न रोगों के फैलने की विधि और उनके उपचार तथा सामाजिक स्तर पर रोकथाम की पद्धतियाँ अलग-अलग होती है । यह रोग के कारण का संक्रामक या असंक्रामक होने पर निर्भर करते हैं ।

- तीन कारण बताइये जिनसे आप समझते हैं कि आप बीमार हैं और आपको डाक्टर से मिलना चाहिये । यदि इनमें से केवल एक ही कारण होता, तब भी क्या आप डॉक्टर के पास जाते क्यों या क्यों वहीं ?
- निम्न लिखित से किस अवस्था में आप के विचार से स्वास्थ पर दीर्घकालिक प्रभाव सबसे अवांछनीय होते है ?

  a. पीलीया होने पर

  b. सर में जूएँ होने पर

  c. एकने (मुँहासे) होने पर

  क्यों ?

SCERT TELANGANA

संक्रमक रोग :

संक्रामक कारक

जीव जगत के समस्त जीवों को कुछ समूहों में विभाजित किया जा सकता है । यह वर्गीकरण विभिन्न जीवों के सामान्य लक्षणों पर आधारित है । रोग के कारक इस वर्गीकरण समूहों के विस्तृत क्षेत्र में पाये जाते हैं । कुछ रोग कारक विषाणु है, कुछ बैक्टीरिया, कुछ कवक और कुछ एक कोशीय जन्तु प्रोटोजोआ । कुछ रोग बहुकोशीय जीव जैसे विभिन्न प्रकार के कृमियों के कारण भी होते हैं ।

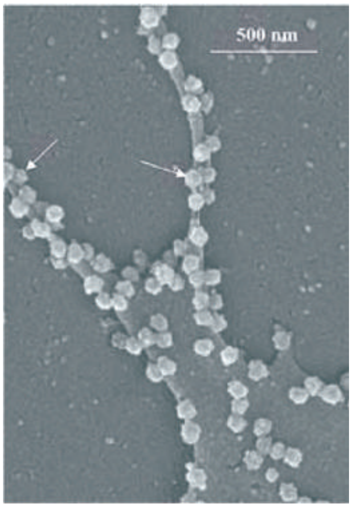


Fig-1(a) चित्र SARS विषाणु बाहर आते हुए । (संकेत को देखिए) पिड़ीत कोशा को अंकीत किया गया है । सफेद रेखा 500 नैनोमीटर का दर्शाती है । जोकि माइक्रोमीटर का हजारवा भाग हैं । हम कितनी चिजों का अबलेककर रहे है । हम अन्दजा लगा सकते है ।
शिष्टत: संक्रामक रोग का समूह जर्नल C.D.C.U.S.

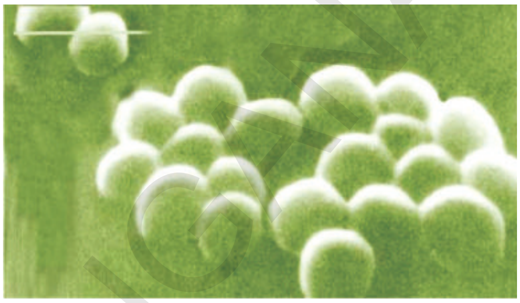


Fig-1(b) स्टेर्फिलोकोक्सी का चित्र, यह जीवाणु जो कि मुहासों का उत्पादन करते है । चित्र के बांशी प्रपर की ओर संकेत है । जो कि 5 माइक्रोमीटर लम्बाई है । (चित्र में ऊपर की बायी ओर रेखा द्वारा संकेत किया गया है ।

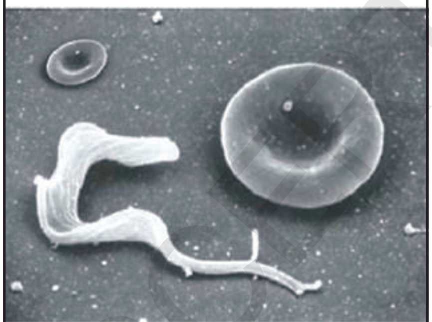


*Fig-2(a) ट्रिपैनोजोमा सोनिया का चित्र । यह एक नींद की बिमारी लानेवाला प्रोटोजोअन जन्तु है । यह जन्तु डिस्क जैसी लाल कणिकाओं के पास में स्थित है । जिससे **आकार** का अंदाजा होता है ।(यह ओरीगोन स्वास्थ्य एवं विज्ञान यूनिवरसिटी से लिया गया है ।*

Fig-2(b) चित्र एक प्रोटोजोआ जन्तु लीश्मानिया का है जो काला अज़ार नाम रोग कारक है । अण्ड़ाकार जीव की लम्बी कोड़े जैसे पूंछ है (तीर से दिखाया) एक जीव विभाजित होता हुआ । जबकि रोगप्रतिरोधक (नीचे दायें) कोश में दो विभाजित होती कोशाओं की पूंछ पर पकड़ दिखती है । जो संभवत: उन्हें खा सकती है । प्रतिरोधक कोशा का व्यास लगभग दस माइक्रोमीटर है ।

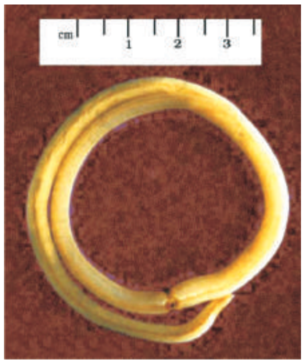


Fig-2(c) यह एक कारक गोल कृमि का चित्र है । पैमाने में चार से मी. लंबाई के आकार का अन्दाजा देती है ।

SCERT TELANGANA

विषाणु के कारण होने वाले रोग के उदाहरण, सामान्य सर्दी, इन्फुलिएंजा, डेंगू, बुखार, और एड्स हैं । जीवाणुओं द्वारा टायफाइड़ ज्वर, हैजा एन्थैक्स और क्षय इत्यादि रोग होते हैं । त्वचा के विभिन्न रोगों के कारक विभिन्न कवक और मलेरिया, काला अजार जैसी जानी पहचानी बिमारिया प्रोटोजोअन सूक्ष्म जीवों के कारण होते है । कृमियों की विभिन्न जातियों के कारण हाथी पांव या पेट के गोल क्रमि जैसे रोग होते हैं ।

संक्रमक कारकों के प्रकारों को समझना क्यों महत्वपूर्ण है ? क्योंकि, इन संक्रामक समूह कारको उपचार करने का निर्धारण किया जाता है । इस समूह के कारकों के जैसे विषाणु, जीवाणु आदि में सजीवों के बहुत से गुण एक समान होते हैं ।

उदाहरण के लिए सभी विषाणु पोषक कोश के भीतर रहते है । तुलना में जीवाणु बहुत कम रहते है । विषाणु, जीवाणु एवं कवक बहुत जल्द संख्या बढ़ाते है । मगर कृमियों में यह क्रिया बहुत धीमी होती है । सभी जीवाणु एक दूसरे से मिलते जुलते रहते है । लेकीन विषाणु से नहीं। इसका मतलब है की सभी जीवाणुओं की महत्वपूर्ण जीवन प्रक्रियाएँ समान होती है । लेकिन विषाणु समूह की जीवन शैली अलग होती है । परिणमत: हम औषधी किसी एक जीवाणु के लिए देते है, तो वही औषधी ऐसी समूह के अनेक जीवाणुओं पर असर (काम) करती है लेकिन, यह औषधी किसी और समूह के जीवों पर (असर) कार्य नहीं करती है ।

उदा. जीवाणुओं की महत्वपूर्ण जैव-रसायन क्रिया होती है, जिसे प्रतिरक्षी रोक देते है । बहुत से जीवाणु अपनी संरक्षण के लिए कोशा भित्ती बना लेते है । लेकिन पेनसिलीन प्रतिरक्षी जीवाणुओं के कोशा भित्ती का भित्ती बनाने की क्रिया को रोक देते है , परिणामत: कोशा भित्ती को बढ़ानेवाले जीवाणु निर्माण नहीं कर पाते और नष्ट हो जाते है, मानव कोशिकाएँ कोशा भित्ती का निर्माण नहीं करते है, इसीलिए पेन्सीलिन का इन कोशि का भित्ती पर कोई असर नहीं होता है । पेनसीलिन ऐसी जीवाणु पर कार्य करता है जो कोशा भित्ती बनाता है । इसी प्रकार प्रतिरक्षी भी अनेक प्रकार के जीवाणुओं के समूह पर भी कार्य करती है ।

विषाणु की संक्रमण विधी ऐसी नहीं है । इसलिए प्रतिजैविक के साथ-साथ हमें जीवाणु संक्रमण (सर्दी) होता है, और हम प्रतिरक्षी लेते है, तो यह प्रतिरक्षी विषाणुओं कि संक्रमण का अवधि कम नहीं करता है, मगर जिवाणु संक्रमण जो है, इसे कम कर देता है । सिर्फ, जीवाणु के ही संक्रमण को कम कराता है । नाहि, विषाणु के संक्रमण को ।

कार्यकलाप - 5

- आपकी कक्षा के कितने छात्र सर्दी बुखार से पीड़ित है ? पता किजिए ।
- कितने दिन तक ये बिमार रहे ?
- (अपने अभिभावकों से पता कीजिए ।) आपमें से कितने बच्चों ने प्रतिजैविक लिया है?)
- प्रतिजैविक लेने के बाद भी वे कितने दिनों तक बिमार रहे ।
- वे कितने दिनों तक बिमारी रहे चूके है ? जिन्होंने प्रतिजैविक का सेवन ना किया हो ।
- क्या इन दो वर्गों में तुम्हें कुछ अन्तर लग रहा है ?
- अगर है ? तो क्यो है ? अगर नहीं है । तो क्यो नहीं है ?

रोग फैलने के कारण :

संक्रामक रोग किस प्रकार फैलते हैं ? बहुत सारे संक्रामक जीव कई विधियों से रोगी व्यक्ति द्वारा अन्य लोगों तक पहुँचते हैं । दूसरे शब्दों में हो संचारित किये जाते है और संचारित रोग कहलातै हैं ।

SCERT TELANGANA

ऐसे रोगकारक सूक्ष्मजीव वायु द्वारा फैलते हैं। रोगी व्यक्ति के खांसने अथवा छींकने पर छोटी बूंदों के द्वारा यह हो सकता है। उनके निकट रहने वाले व्यक्तियों के शरीर में बूँदों से सूक्ष्मजीव सांस के साथ पहुँच सकते हैं। हवा द्वारा फैलने वाले रोग के उदाहरण, सामान्य सर्दी, न्युमनोनिया तथा ट्युबरक्युलोसिस (क्षय) इत्यादि है।

सर्दी से पीड़ित व्यक्ति के निकट बैठने पर हमें भी सर्दी लग जाने का अनुभव सभी को होता है। ज्यादा भीड़ वाले स्थानों पर ऐसी वायु संचरित बीमारियाँ अधिक तेजी से फैलती है।

वायुद्वारा संचरित रोगः पीड़ीत व्यक्ति के कितने पास होते है, उतनी आसानी से वायुवाहीत रोगों से हम पीड़ी न होते है। यह थुक के अणु फिर बार-बार हवा में आते है। भीड़ भाड़ वाले इलाके, एवं कम खूली हवा वाले घरों में यह वायुवाहीन रोग जल्द बहुत कम समय में ही ज्यादा संख्या में फैलते है।

पानी द्वारा भी कुछ रोग फैलते है। उदा. है जा से पिड़ीत व्यक्ति के द्वारा उत्सर्जीत किये गये संक्रमिक अणु पीने के पानी में मिल जाते है। पासपड़ोस के लोग इस पानी का प्रयोग पिने के करते है। इस प्रकार पानी द्वारा भी रोगों का फैलाव होता है और है जा के संक्रमिक जीव नये-नये स्वस्थ्य व्यक्ति के शरीर में प्रवेश करते है। जहाँ पर स्वच्छ साफ़-सुथर पीने के पानी का

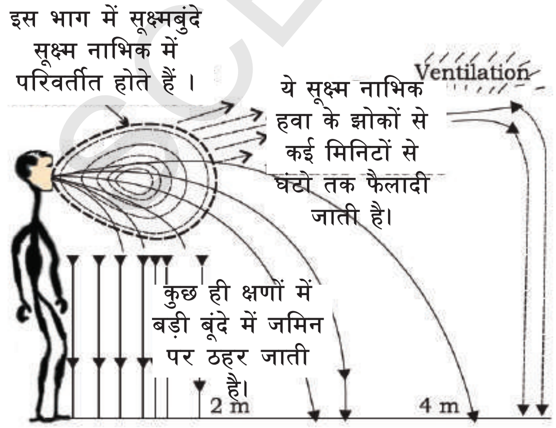


Fig-3

उपयोग नहीं किया। जाना वही पर है जा जैसे रोगों का फैलाव ज्यादा प्रमाण में होता है।

दो व्यक्तियों के बीच यौन संबंध सबसे निकट संबंध हो सकता है। आश्चर्य नहीं होता कि एड्स या सिफलिस जैसे सूक्ष्मजीवी रोग यौन सम्पर्क द्वारा एक से दूसरे साथी को हस्तान्तरित होते हैं। ऐसे यौन संक्रमण केवल भौतिक संपर्क से नहीं फैलते। कायिक संपर्क अर्थात हाथ मिलाना गले मिलना, खेलना, कुश्ती या कोई और पद्धति जिससे सामाजिक रूप से एक दूसरे को स्पर्श किया जाता है। एड्स के विषाणु यौन संपर्क के अतिरिक्त माता के दूध द्वारा उसके शिशु को स्तन पान करने पर या रोगी के रक्त से उनके रक्त का संपर्क होने पर भी संक्रमण करते हैं।

इसके अलावा, हम ऐसे वातावरण में रहते है, जहाँ कुछ (प्राणियों) जन्तुओं द्वारा भी रोगों का फैलाव होता है।

यह जन्तु पिड़ीत व्यक्ति से संक्रमिक कारक को स्वस्थ व्यक्ति में पहूँचाते है। यह जन्तु मध्यस्ती (माध्यम) का कार्य करते है, इसिलिए इन जन्तुओं को वाहक कहते है। जैसे की आप सब लोगों जानते है कि मच्छर। मच्छर माध्यम का कार्य करता है। मच्छर की जाति के मादा मच्छर का पोषकिय भोजन रकते के रूप में होता है। जिसमें वो परिपक्व अण्ड़ों को छोड़ती है। मादा मच्छर प्रष्ण-रक्त वाले जन्तु (प्राणी) तथा मानव को रक्त को अपना भोजन बनाती है। इस प्रकार से मादा मच्छर एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक रोगों को संचारित करती है।

हम जिस पर्यावरण में रहते है वह हमारे अतिरिक्त अन्य अनेक प्रकार के जीवों से भरा है। अतः निश्चित रूप से अनेक रोगों का संक्रमण अन्य जन्तुओं द्वारा भी हो ने की संभावना होती है। ये जीव रोगी व्यक्ति से रोगकारक का वहन अन्य पोषण क्षणता वाले पोषक तक करते हैं। इन्हें वाहक कहते हैं। सबसे सामान्य वाहक, जिन्हें

SCERT TELANGANA

हम जानते हैं वह मच्छर है । मच्छर की कई प्रजातियों में मादा को परिपक्व अण्ड़े देने के लिए रक्त पोषण की आवश्यकता होती है । मच्छर कई ऊष्णरक्त जानवरों के रक्त पर (हमारे सहित) पोषित होते हैं । रक्त पीते समय ही ये एक व्यक्ति से दूसरे को रोगाणु भी पहुँचा सकते हैं ।

अंग विशेष और अतक-विशेष अभिव्यक्तियाँ :

यो रोग कारक सूक्ष्मजीव विभिन्न माध्यम से शरीर में प्रवेश करते है । तब वे कहाँ जाते हैं ? सूक्ष्म जीवों की तुलना में रोगी का शरीर बहुत बड़ा होता है ।

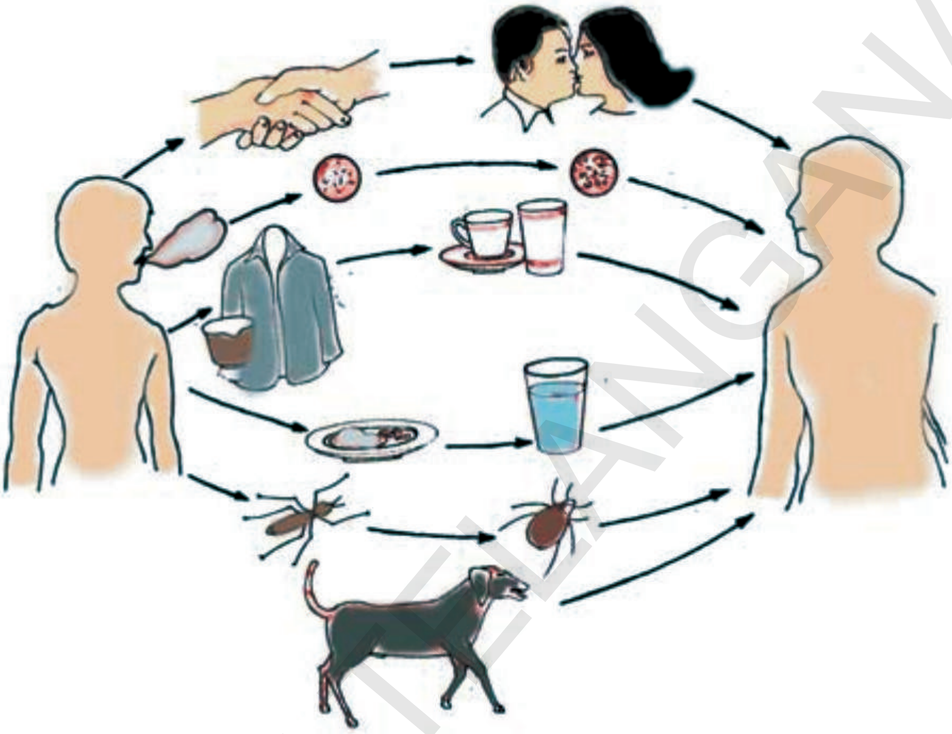


Fig-4 **रोगों के संचारण की सामान्य पद्धतियाँ**

विशेष अंगों तथा विशेष उत्तकों में रोगों की अभिव्यक्ति :-

रोगों का शरीर में प्रवेश अलग-अलग कारणों से होता है । लेकिन शरीर में सूक्ष्मजीव कहाँ जाते हैं ? सूक्ष्म जीवों की तूलना में अपना शरीर बहुत बड़ा है । तो उन्हें प्रवेश करने के लिए बहुत सी संभावित जगहे हैं, जैसे कि अंग, या उतक जिसमें वे प्रवेश कर सकते है । लेकिन क्या सभी सूक्ष्मजीव समान अंगों में या उनकों में ही प्रवेश करते है या वे विभन्न स्थानों में जाते हैं ?

अलग-अलग जाती के सूक्ष्मजीव अपने अलग-अलग शरीर के अंगों को घर बनाते है और यह चुना हुआ मार्ग, इसके प्रवेशमार्ग की कड़ी से जुड़ा होती है ।

वायू वाहिन सूक्ष्म जीव है, तो वह नाक द्वारा प्रवेश करते है और वहाँ से फेफड़ों में जा सकते हैं । यह क्षय रोग जैसी बिमारी में देखा जाता है । अगर यही सूक्ष्मजीव मूँह (मुख) दवारा प्रवेश करते है तो वे आहार नली में आन्त्रज्वर बीमारी विषाणु के समान के जीवाणु होते है । अथवा वे यकृत में प्रवेश कर के जैसे पिलीया रोग के कारण बनते है ।

SCERT TELANGANA

लेकिन यह सभी मामलों में सही नहीं है । जैसे कि, HIV, का संक्रमण लैंगिक अंगोद्वारा शरीर में प्रवेश करते है और यह पूरे शरीर लिम्फ ग्रंथियों में पहुँच जाते हैं ।

मलेरिया के सूक्ष्मजीव शरीर में मादा एनाफिलीण मच्छर के काटने से प्रवेश करते हैं । वे यकृत में प्रवेश करते है । और बाद में रक्त कोशिका में पहुँच जाते है । विषाणु द्‌वारा होने वाला जापानी मस्तिष्क ज्वर मच्छर के काटने से ही होता है, परन्तु ये **मस्तिष्क के अन्दर** है ।

रोगों की पहचान एवं लक्षण इस उत्तक या अंगों पर निर्भर करता है, जिसे सूक्ष्मजीवों ने निशाना बनाया है । अगर फेंफड़ें निशान है, तो बलगम का होना, या साँस लेने में दिल्कत होना इस रोग का लक्षण होगा । अगर यकृत निशाना है, तो **पिलीया** होगा । अगर मस्तिष्क निशाना हो, तो सरदर्द, **उल्टिया** होना, दौरा पड़ना या अचेत होना (बेहोश) यह लक्षण प्रकट होगे । यदि हमें रोग संक्रमित अंग, या निशाना बने **उतक** और उनके द्वारा संचालित कार्य की जानकारी हो तो हम दिखने वाले लक्षणों की कल्पना कर सकते हैं ।

संक्रामक रोग के विशेष अतक प्रभाव के साथ कुछ सामान्य प्रभाव भी हो सकते हैं । सामान्य प्रभाव अधिकतर इस सत्य पर आधारित होता है कि रोगी के शरीर की रोग प्रतिरोधी प्रणाली संक्रमण के विरुद्ध सक्रिय हो जाती है । सक्रिय रोग प्रतिरोधी प्रणाली, प्रभावी उतक के बहुत सी कोशकाओं को रोग कारक सूक्ष्म जीव को नष्ट करने के लिए (भरती) सम्मिलित करता है । कोशा भरण की यह क्रिया **सूजन** के रूप में प्रकट होती है । इस प्रक्रिया के **कारण** ही स्थानीय प्रभाव जैसे सूजन, दर्द अथवा ज्वर के रूप में लक्षण दिखते हैं ।

कुछ मामलों में तो अंतक विशेष संक्रमण से सामान्य दिखने वाले लक्षण प्रकट होते हैं । उदाहरणार्थ HIV संक्रमण में विषाणु रोग प्रतिरोधक प्रणालि में का नष्ट करता है । इसीलिए HIV-AIDS के प्रभाव से प्रकट होने वाले लक्षण, हमारे रोग प्रतिरोधक तन्त्र की क्षमता समाप्त हो जाने के कारण होते है, जो छोटे से साधारण सर्दी जैसे संक्रामक का भी सामना नहीं कर सकता । इसके स्थान पर साधारण सर्दी भी न्युमोनिया बन जाती है और साधारण आंत संक्रमण भारी पेचिश और रक्त हानि कारक हो जाता है । ऐसे अन्य संक्रमणों की चरम सीमा में पहुँचने के कारण HIV - AIDS रोगी की मृत्यु हो जाती है ।

जानना जरूरी है, शरीर में रोगों का फैलना इस सूक्ष्म जीवों की संख्या पर निर्भर हे जो शरीर में प्रवेश कर चूके है। अगर सूक्ष्मजीव बहुत कत्र है, तो हमें रोगों का पता ही नहीं चलता । लेकिन अगर वही जीव अधिक होंतो ता रोग बहुत कठीन तीव्र होता है । जों जीवन घातक होता है । शरीर में जीवों का संख्या नियन्त्रण लिए प्रतिरक्षी तन्त्र मुख्य कारक है । इस पाठ में हम इसके पहलू पर नजर डालेंगे ।

उपचार के सिद्धान्त :

आपके **परिवार**वालें क्या करते है, जब आप बिमार होते हो ? कभी-कभी हम थोड़ी निद्रा (नींद) लेते है, तो हम अच्छा महसूस करते है। क्यों? उपचार में औ,धि कब उपयोगी होती है ?

अब तक प्राप्त जानकारी के आधार पर हम संक्रामक रोग का उपचार दो प्रकार से कर सकते हैं । एक तो रोग के प्रभावों को कम करके (नियन्त्रण) द्वारा और दूसरे रोग कारक को नष्ट करके । पहले के लिए हम लक्षण कम करने वाली औषधीया लेते है । सामान्यत: रोग लक्षण अंत को में जलन के कारण होते है । उदाहरण के लिए हम

SCERT TELANGANA

ज्वर/बुखार उतारने दर्द कम करने या पहले दस्त रोकने के लिए औषधि ले सकते है ।

अगर हम आराम करते है, तो हमारी शक्ती संचित (संरक्षित) होती है । यह हमें जल्द से जल्द ठीक होने योग्य बनाती है । लेकिन सिर्फ लक्षणों को देखते हुए उपचार करने से सक्रमण कम नहीं होगा । हमें संक्रमित जीवों को पहचान कर उन्टें नष्ट करने योग्य उपचार करना होगा ।

हम जीवों को कैसे नष्ट करेंगे ? एक मार्ग औषधी की सेवन करेके सूक्ष्म जीवों को नष्ट करना । लेकिन जीवों अनेकों जातियों में बाँटे गये है, जैसे विषाणु, जीवाणु, कवक एवं प्रोटोजोआ/आ/ हर एक समूह के जीवों में कुछ अपनी खास जैवरसायन विधीयाँ है । जो की दूसरे समूह से मेल नहीं खाते । इसी कारण, नये पदार्थों का (औषधीका) निर्माण हो रहा है ।

कभी यह मार्ग हम नहीं अपना सकते । जैसे कि, बीमारी का नयी औषधियों का उपयोग करना हमारे लिए उचित नहीं है । इनके प्रभाव से हमारी कोशकाएँ इन नये पदार्थों का उपयोग बैक्टीरिया से भिन्न तरह से करती है । इसे पार्श्वीय प्रभाव (साइड इफेक्ट) कहते हैं । हमें ऐसी औषधियाँ खोजनी होगी जो रोगाणुओं के कार्य प्रणालियों में तो रुकावट डाले परन्तु हमारी कोशाओं पर निष्क्रिय रहें । हम जिन प्रतिजैविकों का उपयोग करते हैं उनमें ये लक्षण होते है । मलेरिया परजीवि जैसे प्रोटोजोआ का धातक औषधियाँ भी उपलब्ध हैं ।

एक कारण, है कि प्रतिजीवाणु औषधी बनाने से प्रति विषाणु औषधी बनाना कठीन है । क्योंकि विषाणु में केवल कुछ ही में अपनी जैव-रसायन क्रिया करने की क्षमता होती है ।

विषाणु रोगी के शरीर की कोशाओं में प्रवेश करते हैं और अपने जीवन प्रक्रिया उन कोशाओं की मशीनरी को उपयोग करके पूरा करते हैं । अर्थात विषाणुओं को निशाना बनाने के केवल कुछ ही सीमित क्षेत्र हैं । इन सीमित स्थितियों के होने पर भी अब कुछ प्रभावशाली प्रतिविषाणु औषधियाँ उपलब्ध है जिनसे HIV के संक्रमण का नियन्त्रण किया जा सकता है ।

रोकथाम के सिद्धान्त :

अब तक हम ने जो भी कहा वह संक्रमण से संक्रमित को किस प्रकार बाहर निकाल सकते हैं । किन्तु इस कार्य में तीन सीमाएँ हैं । एक संक्रामक रोगों के उपचार करने पर भी रोगी के शरीर में कार्य प्रणाली में कुछ ऐसे नुक्सान हो जाते है जिनकी पूरी भरपाई नहीं हो पाती । दूसरे उपचार में पर्याप्त लम्बा समय लगता है अर्थात रोगी को कुछ समय तक बिछौनों में ही रहना पड़ता है ठीक उपचार होने पर भी । तीसरे संक्रामक रोग से पीड़ित व्यक्ति रोग का स्रोत होता है जिससे अन्य लोग भी संक्रमित हो सकते हैं । इससे उपरोक्त परेशानियाँ कई गुणा बढ़ सकती है । इन सभी कारणों से रोग की रोकथाम था रोग से बचे रहना, रोग के उपचार से बेहतर सिद्ध होता है ।

रोगों की रोकथाम हम कैसे कर सकते हैं ? इसके दो मार्ग हैं । एक सामान्य और दूसरा प्रत्येक रोग के लिए विशेष । वायु जनित सूक्ष्म जीवों के संपर्क में आने से बचने के लिए, भीड़-भाड़ से बचना चाहिये । जल जनित सूक्ष्मजीवों से बचने के लिए स्वच्छ जल पीना उचित होता है । जल को उपचारित करने पर उसके सूक्ष्म जीव प्रदूषण नष्ट हो सकते हैं ।

SCERT TELANGANA

आप किस तरह से बाहरी (वातावरणीय) संक्रमण जीवों का नियंत्रित करेंगे ? हम रोगों के फैलाव को जानेंगें तो हमें समझ आरोग । जैसे की वायुवाहिन सूक्ष्मजीव, इससे बचने के लिए हम भीड़-भाड़ वाली ।

वाहकों द्वारा संक्रामक सूक्ष्मजीवों से बचने के लिए पर्यावरण को स्वच्छ रखना उचित है । स्वच्छ वातावरण में मच्छर मक्खी नहीं पनपेंगे । दूसरे शब्दों में सार्वजनिक स्वच्छता संक्रामक रोगों से बचने की कुन्जी है ।

पर्यावरण से संबंधित इन विषयों के अतिरिक्त, संक्रामक रोगों की रोकथाम के कुछ सामान्य सिद्धान्त है । उन सिद्धान्तों की तरफदारी करने से पहले हम कुछ प्रश्न पूछे जिनके विषय में अबतक नहीं पूछा गया । सामान्यत: हम संक्रमणों के संपर्क में प्रतिदिन जाते है । यदि कक्षा के एक विद्यार्थी को सर्दी खांसी है तो उसके आस-पास बैठने वाले सभी विद्यार्थियों के संक्रमण हो सकता है । किन्तु सबको वास्तव में संक्रमण नहीं होता । इसका क्या कारण है ?

इसका कारण प्रत्येक व्यक्ति की अपनी रोग प्रतिरोधक प्रणालि है जो सामान्य सूक्ष्म जीवों से लड़ती और उन्हें देती है । हमारे शरीर की विशेष कोशाए सूक्ष्मजीवों को मारने की क्षमता रखती हैं । जब भी विशेष संक्रामक सूक्ष्मजीव हमारे शरीर में प्रवेश कहते हैं, ये कोशाएँ उनसे संक्रिय युद्ध करती है । कोशाएँ जीतती हैं तो रोग का संक्रमण नहीं होता । रोग प्रतिरोधी कोशाएं संक्रामक जीव को मारने में सफल हो जाती है इससे पहले कि वे अपनी संख्या बढ़ पायें । इस प्रकार सूक्ष्म जीवों की संख्या नियंत्रित होती है और रोग बढ़ नहीं पाता । दूसरे शब्दों में संक्रमण के संपर्क में आने का अर्थ रोग का विकसित होना आवश्यक नहीं है।

इसका अर्थ यह भी है कि सफल रोग प्रतिरोधक प्रणालि की अनुपस्थिति के कारण संक्रामक रोग तीव्र होते हैं । पर्याप्त और पोषक भोजन न मिलने पर रोग प्रतिरोधक प्रणालि भी अन्य प्रणालियों के समान अच्छी नहीं रहती । इसीलिए रोग संक्रमण को रोकने के दूसरा मुख्य सिद्धान्त है उपयुक्त और पर्याप्त पोषण प्रत्येक व्यक्ति को मिलना चाहिये ।

क्रियाकलाप - 6

- अपने पास पड़ौस में सर्वेक्षण करके दस खाते पीले परिवार और दस गरीब (आपकी दृष्टि से) परिवारों को चुनिये जिनमें पांच व, से काम आयु के बच्चे हैं । दोनों समूहों के बच्चों की ऊँचाई मायें । एक समूह के बच्चों की ऊँचाई को ग्राफ की तुलना दूसरे समूह के बच्चों की अँचाई से कीजिये ।
- क्या दोनों समूहों के बीच कोई अन्तर है ? यदि हाँ तो क्यों ?
- यदि कोई अन्तर नहीं है तो आपके विचार में क्या गरीबी या अमीर का स्वास्थ पर कोई प्रभाव नहीं होता ?

संक्रमण से बचने के ये सामान्य उपाय है । विशेष उपाय क्या है ? इनका संबंध रोग प्रतिरोधकता प्रणालि से है जो संक्रामक सूक्ष्मजीवों से लड़ता है और रोगों को दूर रखता है । एक उदाहरण लेकर इसे समझने का प्रयत्न करते हैं ।

आजकल चेचक विश्व में कही नहीं है । 100

SCERT TELANGANA

वर्ष पूर्व चेचक (Small Pox) महामारी असाधारण नहीं थी। ऐसी महामारी से लोग अत्यंत भयभीत हो जाते थे तथा बीमारी से संक्रमित व्यक्ति के पास जाने से डरने थे कि यदि उन्हें यह बीमारी संक्रमित न करें।

यद्यपि उन लोगों में कुछ लोग ऐसे भी थे जो निड़र थे। इन्होंने चेचक से पीड़ित लोगों की सुश्रुशा (सेवा) की, थे ऐसे लोग थे जिन्हें एक बार चेचक हो चुका था तथा जिवित थे।

दूसरे शब्दों में यदि आप को एक बार चेचक का संक्रमण हुआ हो तो दुबारा होने की संभावना नहीं होगी। अतः एक बार रोग होने पर दुबारा उसी बिमारी के आक्रमण से बचाव होता है।

शरीर की रोग प्रतिरोधकता ऐसे संक्रमित सुक्ष्मजीवों को पहचानती है, तथा उनके विरोध में प्रतिसाद् देती है। उन्हें विशेषरूप से याद रखती हैं, जब अगली बार ऐसा सूक्ष्मजीव या इसका अन्य साथी शरीर में प्रवेश करता है तो अतिरोधक शक्ति अधिक शक्ति से प्रतिस्पाद देती है तथा संक्रमण का समापन पूर्व अवस्था की तूलना में अधिक तेजी से होता है। यही प्रतिरोधकता के सिद्धांत का मूलभूत आधार है।

रोग प्रतिरोधिकरण
Immunisation

पारम्परिक भारतीय तथा चीन की चिकित्सीय पद्धतियों में चेचक के रोगी के त्वचा के दानों को स्वस्थ्य व्यक्ती की त्वचा से सम्पर्क किया जाता था। आशा की जाती थी कि इस प्रकार हल्का चेचक का प्रकार प्रेरित करने से उनमें चेचक के लिये प्रतिरोधकता उत्पन्न होगी।

दो शतको पूर्व अंग्रेज वैद्य एडवर्ड जैन्नर ने यह प्रतिपादित किया कि दूधवाले (गवली) जिन्हें एक बार गौचेचक हुआ था वे यद्यपि चेचक की महामारी के समय भी चेचक के लिये प्रतिरोधक थे।

जेन्नर ने (चित्र में कार्यरत देख सकते हो) कुछ लोगों को गौ-चेचक प्रवाहित किया ओर देखा कि उने लोगो में चेचक की प्रतिरोधकता उत्पन्न हुई गई। यह इसलिये हुआ क्योंकि चेचक विषाणु, गौ-चेचक के विषाणु से मिलते-जुलते स्वभाव के थे। लेटिन में Vacca **का अर्थ गौ है और गौचेचक को** Vaccinia **इसी तरह** Vaccination (**टीकाकरण**) इसी प्रकार टीकाकरण शब्द का प्रयोग शुरु हुआ।

NCERT TELANGANA

इस साधारण सिद्धांत के अनुसार हम देखते है कि यदि शरीर की प्रतिपाधक शक्ति में कुछ पदार्थ के दोबारा से रोग कारक को चकमा देकर उसे शरीर के लिये असंक्रामक बना सकते है। यह सिर्फ रोग का कारण ही नही अपितु संभावित बिमारियों के संक्रमण से भी शरिर की सुरक्षा करेगी।

कई टीके उपलब्ध हो गये है जो कई प्रकार के संक्रमित रोगों से बचाव करते है। तथा किसी रोग -विशेष से बचाव के साधन है। धर्नुवात, डिप्थीरिया, कूंकर खांसी, खसरा, पोलियो तथा अन्य रोगों के लिये टिके उपलब्ध है। स्वस्थ्य कार्यक्रम के अन्तर्गत बाल्यवस्था (शिशुअवस्था) में असंक्रमीकरण द्वारा शिशु की संक्रमित रोगों से सुरक्षा की जा रही है।

यद्यपि यह कार्यक्रम सभी संभव होगा जब सभी बच्चों को यह स्वास्थ्य सुरक्षा उपलब्ध होगी, क्या इसका कारण आप बना सकते हो?

पीलिया के कारक यकृतशोध विषाणु जो पानी से फैलने है इसके लिये थकृतशोध टीका उपलब्ध है परंतु अधिकांश बच्चे जो भारत के विभिन्न प्रांतों में हे उम्र के पाँच वर्ष तक इस रोग के लिये असंक्रामक होते है। ऐसा इसलिये होता है क्योंकि जल द्वारा विषाणु के लिए प्रतिरोधक हो जाते है। क्या ऐसी परिस्थितियों में उन्हें टिके की आवश्यकता है।

क्रिया कलाप-7

संक्रमित करते या अन्य जानवरों के काटने से रेबीस विषाणु फैलते है। मनुष्य एवं जानवरों के लिये प्रतिरेबीज टीके है। आपके परिसर रेबीस नियंत्रण हेतू क्या कार्यक्रम लागू है? पता कीजिये। क्या ये कार्यक्रम सुयोग्य है यादे नहीं तो आप सुधार हेतू क्या सुझाव देंगे

- जब हम बीमार होते है तब हमें हल्का और पोषक भोजन लेने की सलाह दी जाती है क्यों ?
- संक्रमित रोगों के फैलने के विभिन्न साधन कौन-कौन से है?
- आपके पाठशाला में संक्रमित रोगों की समस्याओं से बचाव हेतु आप क्या सावधनियाँ बरतोगे?
- असंक्रमीकरण किसे कहते है?
- आपके के परिसर में उपलब्ध स्वास्थ्य केन्द्र में कौन-कौन सी संक्रमणीकरण सेवाये उपलब्ध है? आपके इलाके में सबसे ज्यादा कौन-सी बीमारी स्वास्थ्य समस्या है।

प्रमुख शब्द

स्वास्थ्य, रोग, तीव्ररोग, दीर्घकालीक रोग, संक्रमित रोग, असंक्रमित रोग, अभिव्यक्ति असंक्रमीकरण।

हमने क्या सीखा

- स्वास्थ्य हमारी शारिरीक मानसिक तथा सामाजिक सुदृढ़ता की अवस्था है।
- व्यक्तिगत स्वास्थ्य व्यक्ति के भौतिक परिसर और उसके आर्थिक **सम्पन्नता** पर निर्भर करता है।

SCERT TELANGANA

- रोगो को उनके ठीक होने में लगने वाले समय के आधार पर तीव्र या दीर्घकालिक रोगों में विभाजित किया गया है।
- रोगों का होना संक्रमण या असंक्रमण कारणों से होता है।
- रोगजनक विभिन्न प्रकार के एक कोशीय और सूक्ष्म दर्शीय या बहुकोशीय जीवों से सम्बंधी होसकते है।
- रोगजनक की प्रकृति देखकर इलाज का निर्णय लिया जाता है।
- वायु, जल, प्रत्यक्ष स्पर्श या वाहकों द्वारा रोगकारकों का फैलाव होता है।
- उपचार (चिकित्सा) से निवारण उत्तम है।
- सार्वजनिक स्वच्छता कार्यक्रमों द्वारा संक्रमित रोगों के फैलान से बचा जा सकता है।
- संक्रामक रोगों को असंक्रमीकरण के प्रयोग से भी रोका जा सकता है।
- सामुदायिक समूह में संक्रामक रोगों का सक्रिय रूप से नीवारण तभी होगा जब प्रत्येक व्यक्ति को सार्वजनिक स्वच्छता तथा असंक्रमीकरण कार्यक्रम की सुविधा उपलब्ध होगी।

शिक्षा में सुधार

1. एक डॉक्टर/नर्स/स्वास्थ्य कार्यकर्ता बीमार व्यक्तियों के सम्पर्क में ज्यादा होते है। पता करिये ये लोग स्वयं को किस प्रकार बिमारी से सुरक्षित रखते है। AS_1
2. संक्रामक एवं असंक्रामक रोगों में अंतर लिखिये?AS_1
3. तीव्र रोग कब दीर्घकालिक रोग में परिवर्तित होता है? AS_1
4. leishmania तथा trypanosome के चित्र बनाइये? AS_5
5. रामू चेचक से प्रभावित है? आप उसे क्या सुझाव देंगे जिस कारण चेचक न फैले। AS_6
6. रोगो के बचाव में टीके की भूमिका को आप किस प्रकार प्रशंसित करोंगे? AS_6
7. रोगों के फैलने से सम्बंधित जानकारी आपके स्थानीय स्वास्थ्य कार्यकर्ता से प्राप्त **कीजिए** तथा इस पर एक प्रश्नोत्तरी **लिखिए।**AS_6
8. पिछले वर्षभर में आप कितनी बार बिमार हुए ? वे बिमारिया क्या थी।

   a) सोचिये, क्या आप की आदतों में से कोई एक परिवर्तन करके उपरोक्त किसी एक या कई बिमारियों से बच सकते हो।

   b) आप के विचार से कोई एक बदलाव जिस कारण आप के परिस्पर में होने वाली बिमारियों को रोका जा सकता है। AS_7
9. आपके परिसर में एक सर्वेक्षण की परियोजना कीजिये जिससे तीतन सर्वसामान्य रोगों के लिये तीन चरण बताइये जिनसे रोगों की समस्याओं का समाधान स्थानिय अधिकारी कर सके। AS_7

SCERT TELANGANA