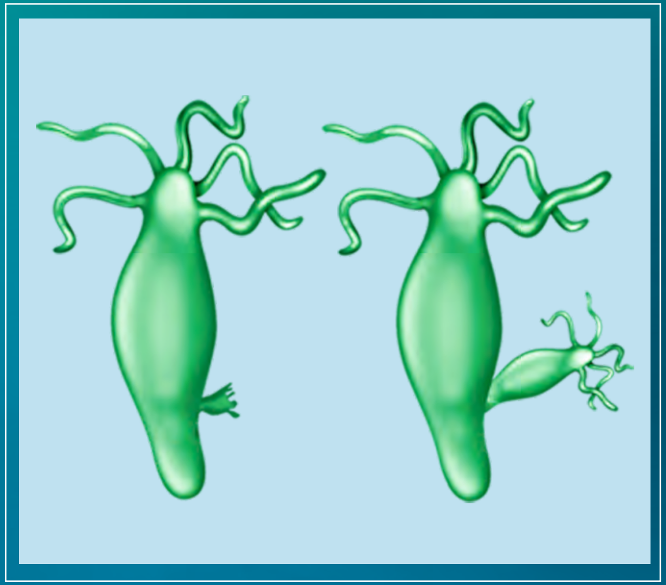
Biology
జీవశాస్త్రం

8

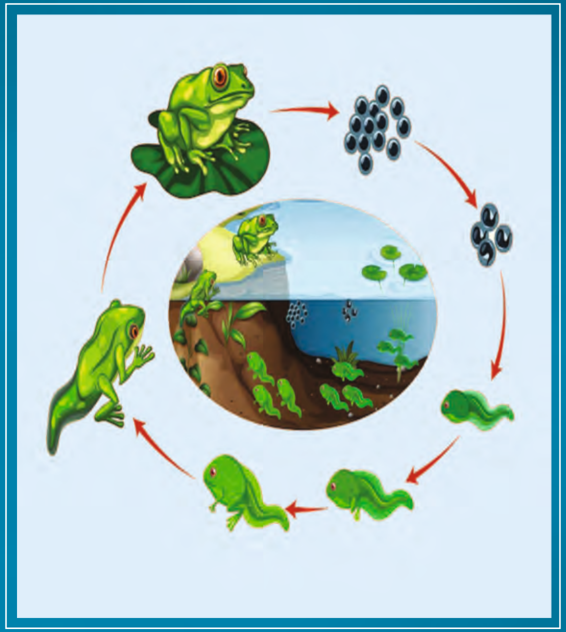
Free distribution by Samagra Shiksha, Government of Andhra Pradesh

Semester - 2



विद्यया ऽ मृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT



State Council of Educational Research & Training
Andhra Pradesh

सत्यमेव जयते

CONSTITUTION OF INDIA

Preamble

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC and to secure to all its citizens:

JUSTICE

Social, economic and political;

LIBERTY

of thought, expression, belief, faith and worship;

EQUALITY

of status and of opportunity; and to promote among them all

FRATERNITY

assuring the dignity of the individual and the unity and integrity of the Nation;

IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY

this twenty-sixth day of November, 1949, do

HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION

భారత రాజ్యాంగం - పౌర విధులు

1. రాజ్యాంగమునకు బద్ధుడై వుండుట, దాని ఆదర్శాలను, సంస్థలను, జాతీయ పతాకమును,జాతీయ గీతమును గౌరవించుట;
2. జాతీయ స్వాతంత్ర్య పోరాటమునకు స్ఫూర్తినిచ్చిన ఉన్నతాదర్శములను మనస్సుయందు ఉంచుకొని వాటిని అనుసరించుట;
3. భారత సార్వభౌమత్వం, ఐక్యత, అఖండతను సమర్థించుట మరియు సంరక్షించుట.
4. దేశమును రక్షించుట మరియు కోరినపుడు జాతికి సేవ చేయుట;
5. భారత ప్రజల మధ్య మత, భాష, ప్రాంతీయ, వర్గ వైవిధ్యములను అధిగమించి, సామరస్యమును, సోదర భావమును పెంపొందించుట, స్త్రీల గౌరవం తగ్గించు ఆచారములను విడనాడుట;
6. మన ఉమ్మడి సంస్కృతినీ, సుసంపన్న సంప్రదాయాలను గౌరవించి రక్షించుట;
7. అడవులు, సరస్సులు, నదులు, అడవి జంతువులతో సహా ప్రాకృతిక పరిసరాలను కాపాడి అభివృద్ధి చేయుట మరియు సమస్త జీవుల యెడల కరుణార్ద్రత కలిగి వుండుట.
8. శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని, మానవతావాదాన్ని, జిజ్ఞాసను, సంస్కరణ తత్వాన్ని పెంపొందించుకొనటం;
9. ప్రజల ఆస్తిని సంరక్షించుట, హింసను విడనాడుట;
10. ప్రయత్నాలు, సాధనల ఉన్నతస్థాయిలను నిరంతరం అందుకొనునట్లుగా వైయక్తిక, సమిష్టి కార్య రంగాలన్నింటిలో శ్రేష్ఠత కోసం, కృషి చేయుట ప్రాథమిక కర్తవ్యమై వుండవలెను.
11. ఆరు నుండి పద్నాలుగు సంవత్సరముల వయస్సు కలిగిన బాలునికి లేదా బాలికకు తల్లి తండ్రి లేదా సంరక్షకునిగావున్న వ్యక్తి తనబిడ్డ లేదా సందర్భానుసారము తన సంరక్షితునికి విద్యార్జనకు అవకాశములు కల్పించవలెను.

(అధికరణం 51 A)

విద్యాహక్కు చట్టం

6 నుండి 14 సంవత్సరముల పిల్లలందరికి ఉచిత నిర్భంద ఎలిమెంటరీ విద్యనందించడానికి ఉద్దేశించబడినవి. ఇది ఏప్రిల్ 1, 2010 నుండి అమల్లోకి వచ్చింది.

చట్టంలోని ముఖ్యాంశాలు:

- పిల్లలందరికి అందుబాటులో పాఠశాలలను ఏర్పాటుచేయాలి.
- పాఠశాలలకు మౌలిక వసతులను కల్పించాలి.
- పిల్లలందరిని వయస్సుకు తగిన తరగతిలో చేర్పించాలి.
- వయస్సుకు తగ్గ తరగతిలో చేర్చిన తర్వాత తోటి వారితో సమానంగా ఉండటానికి ప్రత్యేకశిక్షణ ఇప్పించాలి.
- ప్రత్యేక అవసరాలు కల్గిన పిల్లలకు సాధారణ పిల్లలతోపాటు విద్యకొనసాగించడానికి తగువసతులు ఏర్పాట్లు చేయాలి.
- బడిలో చేర్చుకోడానికి ఎలాంటి పరీక్షలు నిర్వహించరాదు. ఎటువంటి రుసుము, చార్జీలు వసూలు చేయరాదు.
- బడిలో చేరిన పిల్లల పేరు తీసివేయడం, అదే తరగతిలో కొనసాగించడం చేయరాదు.
- పిల్లల్ని శారీరకంగా, మానసికంగా హింసించరాదు.
- వయస్సు నిర్ధారణ పత్రం, ఇతర ధృవీకరణ పత్రాలు లేవనే కారణం చేత పిల్లలకు బడిలో ప్రవేశాన్ని నిరాకరించరాదు.
- తగిన అర్హతలున్న వారిని మాత్రమే ఉపాధ్యాయులుగా నియమించాలి.
- పిల్లలు నిర్దేశించిన సామర్థ్యాలు సాధించేలా బోధనాభ్యసనం, మూల్యాంకనం ఉండాలి.
- ఎలిమెంటరీ విద్య పూర్తయ్యేవరకు పిల్లలకు ఎలాంటి బోర్డు పరీక్షలు నిర్వహించరాదు.
- పద్నాలుగు సంవత్సరాలు పూర్తయినప్పటికినీ, ఎలిమెంటరీ విద్య పూర్తయ్యేవరకు పాఠశాలలో పిల్లలు కొనసాగవచ్చును.
- బలహీన వర్గాలకు, ప్రతికూల పరిస్థితులను ఎదుర్కొంటున్న బృందాలకు చెందిన పిల్లలు ఏ విధమైన వివక్షతకు గురికాకుండా చూడాలి.
- రాజ్యాంగంలో పొందుపరిచిన విలువలకు అనుగుణంగా, విద్యార్థులను భయం, ఆందోళనకు గురిచేయని రీతిలో వారి సర్వతోముఖాభివృద్ధికి తోడ్పడే పాఠ్యప్రణాళిక రూపొందించాలి.

BIOLOGY

Class - VIII, Semester - 2

Text Book Development Committee

Sri **S. Suresh Kumar** I.A.S
Commissioner of School Education & State Project Director, Samagra Shiksha AP

Smt. **Vetriselvi. K** I.A.S
Special Officer, English Medium Project, O/o CSE, AP

Dr. **B. Pratap Reddy**
MA., B.Ed., Ph.D.
Director, SCERT, AP

Sri **K. Ravindranadh Reddy**
M.A., B.Ed.
Director - Govt. Text book Press, AP

Programme Co-ordinators

Dr. **G. Kesava Reddy**
Prof. C&T, SCERT, AP

Smt. **V. Swarnalatha**
Lecturer, C&T, SCERT, AP

Subject Co-ordinator

Smt. **K. Rama Mani**
Lecturer in Biology, SCERT, AP

Asst. Subject Co-ordinators

Sri **D. David**
Lecturer, SCERT, AP

Dr. **Y. Giri Babu Yadav**
Professor, SCERT, AP

Technical Co-ordinator

Dr. **Ch.V.S. Ramesh Kumar**
Lecturer, SCERT, AP

Published by Samagra Shiksha, Government of Andhra Pradesh, Amaravati.

© Government of Andhra Pradesh, Amaravati

First Published 2022
New Impression - 2023

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 copyright holder of this book is the Commissioner of School Education, Amaravati, Andhra Pradesh.

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

Free distribution by Samagra Shiksha, Government of Andhra Pradesh

Printed in India
at the A.P. Govt. Text Book Press
Amaravati
Andhra Pradesh

Editors for Translation

Dr. **A. Amruthavalli,** Associate Prof., Dept. of Microbiology, ANU, Guntur

Dr. **IHGN Prasad**
Lecturer (Retd.), SCERT, AP

Sri **K. Sree Ramulu**
HOD (Retd.), Dept. of Zoology, VSR and NVR College, Tenali

Dr. **G. Swathi**
Assistant Professor, Zoology Dept. Govt. Degree and PG College, Puttur

Smt. **G. Sudha Lakshmi**
Lecturer, SCERT, AP

Translators

Smt. **S. Uma Maheswari**
School Assistant (BS), ZPHS, IPPILI, Srikakulam (M), Srikakulam Dist.

Sri **Md. Zakir Ahmed**
School Assistant (BS), SMKZPHS, Movva, Krishna Dist.

Sri **Sk. Mohammad Gouse**
School Assistant (BS), STZPHS Kotappa Konda, Narasaraopet (M), Palanadu Dist.

Sri **P. Satya Prakash**
School Assistant (BS), ZPHS, Konda Gumpam, Nellimarla (M), Vizianagaram Dist.

Sri **Y. Hema Sundara Rao**
School Assistant (BS), DIET, Vomaravalli, Gara (M), Srikakulam Dist.

Sri **V. Satya Rao**
School Assistant (BS), ZPHS, Denderu, Kothavalasa (M), Vizianagaram Dist.

Sri **Nusum Chinna Moula**
School Assistant (BS), MVRRZPHS, Narasapuram, Indukurpet (M), SPSR Nellore Dist.

Sri **K. Sairam**
School Assistant (BS), ZPHS, Konda Kuduru, Ainavilli (M), East Godavari Dist.

Sri **V. Satya Ramachandra Rao**
School Assistant (BS) SDRSA ZPHS, Tatiparthi, Gollaprolu (M), East Godavari Dist.

Sri **V. Hariprasad,** Technical Support
SGT, MPPS, Kotha Muddepalli, Peddapanjani (M), Chittoor dt.

Designing & Page Layout: Stock Assortment, Bapatla.

Textbook Development Committee (NCERT)

Chairperson, Advisory Group For Textbooks in Science and Mathematics

J.V. Narlikar, *Emeritus Professor,* Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCCA), Ganeshkhind, Pune University, Pune

Chief Advisor

V.B. Bhatia, *Professor (Retd.) (Physics),* Delhi University, Delhi

Members

Bharati Sarkar, *Reader (Retd.) (Zoology),* Maitreyi College, Delhi University, Delhi

C. V. Shimray, *Lecturer,* Department of Education in Science and Mathematics, (DESM), NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Gagandeep Bajaj, *Lecturer,* Department of Education, SPM College, Delhi University, Delhi

H.C. Jain, *Principal, (Retd.)* Regional Institute of Education, Ajmer

Harsh Kumari, *Headmistress,* CIE Experimental Basic School, Department of Education, Delhi University, Delhi

J. S. Gill, *Professor (Retd.),* DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Kanhiya Lal, *Principal (Retd.),* Directorate of Education, Delhi

Lalita S. Kumar, *Reader (Chemistry),* School of Sciences, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), Maidan Garhi, New Delhi

P.C. Agarwal, *Reader,* Regional Institute of Education, Ajmer

P.S. Yadava, *Professor,* Department of Life Sciences, Manipur University, Imphal

Puranchand, *Professor and Joint Director (Retd.),* Central Institute of Educational Technology (CIET), NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

R. Joshi, *Lecturer (SG),* DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Rachna Garg, *Lecturer,* Central Institute of Educational Technology (CIET), NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Rashmi Sharma, *Lecturer,* North-East Regional Institute of Education, Shillong

R.K. Parashar, *Reader,* Regional Institute of Education, Bhubaneshwar

Ruchi Verma, *Lecturer,* DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Shashi Prabha, *Lecturer,* DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Sunila Masih, *Teacher,* Mitra GHS School, Suhagpur, P.O. Hoshangabad, Madhya Pradesh

Member-coordinator

R. S. Sindhu, *Professor,* DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Foreword

The National Curriculum Framework (NCF), 2005, recommends that children's life at school must be linked to their life outside the school. This principle marks a departure from the legacy of bookish learning which continues to shape our system and causes a gap between the school, home and community. The syllabi and textbooks developed on the basis of NCF signify an attempt to implement this basic idea. They also attempt to discourage rote learning and the maintenance of sharp boundaries between different subject areas. We hope these measures will take us significantly further in the direction of a child-centred system of education outlined in the National Policy on Education (1986).

The success of this effort depends on the steps that school principals and teachers will take to encourage children to reflect on their own learning and to pursue imaginative activities and questions. We must recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by engaging with the information passed on to them by adults. Treating the prescribed textbook as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. Inculcating creativity and initiative is possible if we perceive and treat children as participants in learning, not as receivers of a fixed body of knowledge.

These aims imply considerable change in school routines and mode of functioning. Flexibility in the daily time-table is as necessary as rigour in implementing the annual calendar so that the required number of teaching days are actually devoted to teaching. The methods used for teaching and evaluation will also determine how effective this textbook proves for making children's life at school a happy experience, rather than a source of stress or boredom. Syllabus designers have tried to address the problem of curricular burden by restructuring and reorienting knowledge at different stages with greater consideration for child psychology and the time available for teaching. The textbook attempts to enhance this endeavour by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups and activities requiring hands-on experience.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) appreciates the hard work done by the textbook development committee responsible for this book. We wish to thank the Chairperson of the advisory group in science and mathematics, Professor J.V. Narlikar and the Chief Advisor for this book, Professor V.B. Bhatia for guiding the work of this committee. Several teachers contributed to the development of this textbook. We are grateful to their principals for making this possible. We are indebted to the institutions and organisations which have generously

permitted us to draw upon their resources, material and personnel. We are especially grateful to the members of the National Monitoring Committee, appointed by the Department of Secondary and Higher Education, Ministry of Human Resource Development under the Chairpersonship of Professor Mrinal Miri and Professor G.P. Deshpande, for their valuable time and contribution.

As an organisation committed to systemic reform and continuous improvement in the quality of its products, NCERT welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

Director
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi
30 November 2007

Foreword

The Government of Andhra Pradesh has unleashed a new era in school education by introducing extensive curricular reforms from the academic year 2020-21. The Government has taken up curricular reforms intending to enhance the learning outcomes of the children with focus on building solid foundational learning and to build up an environment conducive for an effective teaching-learning process. To achieve this objective, Government of Andhra Pradesh has decided to implement the NCERT curriculum from Class 8th to reach the global standards.

As a part of the curriculum reform, SCERT, Andhra Pradesh has translated the NCERT content of Biological Science into Telugu language with the consent of NCERT and developed it into Bilingual textbook. QR codes are incorporated in the beginning of each lesson to enrich the content of the subject and to enable learning outside the classroom. In this textbook, lessons on the themes like Food, Living world and Natural resources are incorporated under Biological Science. In order to reinforce the concepts, several projects and activities are given to inculcate scientific temperament. Each lesson is provided with eye catching illustrations to engage the children. The key vocabulary of the lessons are included under "Key Words" and the salient features of the lessons are given under the title "What you have learnt" for the review of the important concepts. Questions are framed for each lesson to recapitulate the conceptual understanding and to achieve competencies required for project works, drawings and model making under "Exercises". An effort has been made to relate the scientific concepts with the real-life events thereby developing and promoting scientific temperament in "Extended Learning - Activities and Projects".

We are grateful to Honourable Chief Minister, Government of Andhra Pradesh, Sri Y.S. Jagan Mohan Reddy for being our source of inspiration to carry out this extensive curricular reform in the education department. We extend our gratitude to Hon'ble Minister for Education, Government of Andhra Pradesh, Sri Botcha Satyanarayana for striving towards qualitative education. Our special thanks to Sri Budithi Rajsekhar, IAS, Special Chief Secretary to Government, School Education Department, Andhra Pradesh and Sri S. Suresh Kumar, IAS, Commissioner of School Education and State Project Director, Samagra Shiksha, Andhra Pradesh, Smt. Vetriselvi.K, IAS, Special officer, English medium Project, Andhra Pradesh for their constant motivation and guidance.

We convey our special thanks to the NCERT for their cooperation and assistance and giving permission to implement their curriculum. We also thank our coordinators, editors, translators and layout designers for their contribution in the development of this textbook. We invite constructive feedback from the teachers and the parents in further refinement of the textbook.

Dr. B. Pratap Reddy
Director
SCERT – Andhra Pradesh

Preface

This book is the outcome of the efforts of the textbook development committee appointed by the NCERT. The committee met a few times to interact with one another to improve the draft. Then there was a review meeting in which many experts and practicing school teachers were invited to review the draft and suggest improvements.

By and large we have stuck to the format of the Class VII book. By now famous characters, Boojho and Paheli, have been used to make the text interactive. Attempt has been made to recall children's own experiences and build concepts around them. This is designed to connect science that they study in the school with their everyday life.

Many activities have been suggested to clarify concepts. Some of these activities are so simple that children can perform them on their own. The requirement of the apparatus required for the activities is minimal. We performed all the activities ourselves to ensure that there was no difficulty in performing them in the school situation. The activities should also help children in developing skills such as presentation of data in tabular and graphical forms, reasoning and drawing inference from the given data.

The language of the book has been kept as simple as possible. A large number of photographs, illustrations, cartoons, etc. have been included to make the book attractive. To help teachers evaluate children effectively, a large number of exercises have been given at the end of each chapter. The teachers are encouraged to frame additional exercises to test children's understanding. Some challenging exercises have also been devised for those children who would like to appear for the National Talent Search Examination conducted by the NCERT.

We are conscious of the fact that there is a paucity of additional reading material for children. We have tried to address this problem by providing **non-evaluative boxes**. These boxes, in light orange, contain additional information, anecdotes, stories, strange facts and other such interesting materials.

We all know that children are mischievous and playful by nature. Therefore, in order to prevent any untoward incident during the performance of the activities in the school or outside, necessary cautions, in magenta, have been inserted at various places in the book.

To prepare children to assume their roles as responsible citizens of tomorrow, attempt has been made to sensitise them to the issues concerning gender, religion, environment, health and hygiene, water scarcity and energy conservation. We have sought to weave into the text the value of cooperation and the importance of peer learning.

An important feature of the book is what we call **Extended Learning**. These are totally **non-evaluative**, and purely voluntary activities and projects. Some of the projects in this section have been designed to enhance children's interaction with the experts, teachers, even parents, and society at large. The children are required to collect information of various kinds and draw conclusions of their own.

My request to teachers and parents is to use the book in the spirit in which it has been written. Encourage children to perform activities and learn by doing, rather than by rote. You can supplement, or even replace, the activities given

here. If you feel that you have better alternatives, especially with your local/ regional flavour, please write to us so that these activities could be used in the future editions of the book.

We have been able to include only a small subset of children's experiences. You have a better knowledge of their experiences because you are in touch with them. Use them to illustrate the concepts being taught. Above all, please do not stifle children's natural curiosity. Encourage them to ask questions, even if sometimes you feel uncomfortable. If you do not know the answer to a question on the spot, do not feel embarrassed. You can promise them to find the answer and deal with it later. Make a genuine attempt to get the answer from whatever resources are within your reach, such as senior school or college teachers, experts, libraries, internet etc. If, inspite of your efforts, you cannot get the answer to some question, you could write to NCERT.

I must thank the NCERT for enabling us to talk to children through the medium of this book. Every member of the NCERT has been courteous and helpful to us.

In the end, I must express my gratitude to the members of the Editing Team, who worked tirelessly to help me bring the book to the present form. If you and your students find this book useful and enjoy teaching/learning science through this book, the Editing Team and I shall consider ourselves well-rewarded.

V.B. Bhatia

Chief Advisor
Textbook Development Committee

Acknowledgements

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the valuable contribution of the individuals and organisations involved in the development of this book. The Council acknowledges the valuable contribution of the following academics for reviewing and refining the manuscript of this book: K.C. Sharma, *Reader (Physics),* Regional Institute of Education, Ajmer; Charu Verma, *Lecturer (Science),* DIET, Pitampura, Delhi; Geeta Bajaj, *TGT (Science),* K.V. No. 3, Delhi Cantt., New Delhi; K.D. Sharma, *TGT (Science),* R.P.V.V. Civil Lines, Delhi; Manohar Lal Patel, *Teacher,* Govt. R.N.A. Higher Secondary School, Pipariya, Madhya Pradesh; Reeta Sharma, *Reader (Botany)*, Regional Institute of Education, Bhopal; Kamal Deep Peter, OEI, Oracle India, Bangalore; Puneeta Sharma, *TGT (Science),* L.D. Jain Girls Senior Secondary School, Sadar Bazar, Delhi; M.C. Das, *Teacher (Science),* Govt. Secondary School, Zoom, West Sikkim; Deepti Kohli, P.D. Public School, Shalimar Bagh, Delhi; Sulekha Chandra, *Reader (Chemistry)*, Zakir Husain College, Delhi University, Delhi; R.S. Tomar, *TGT (Science)*, J.N.V. Mothuka, Faridabad (Haryana); Anjali Khirwadkar, *Lecturer,* Department of Education, M.S. University, Baroda (Gujrat); Suresh Chand, *TGT (Science),* J.N.V. Ghaziabad Uttar Pradesh; Satheesh H.L., *TGT (Science),* Demonstration School, Regional Institute of Education, Mysore; Simminder Kaur Thukral, NIIT, Kalkaji, New Delhi; M.M. Kapoor, *Professor (Retd.) (Chemistry),* Delhi University, Delhi; Sarita Kumar, *Reader (Zoology)*, Acharya Narendra Dev College, Delhi University, Delhi. The contributions of Pushplata Verma, R.R. Koireng, Pramila Tanvar and Ashish K. Srivastava, *Assistant Professors*, are acknowledged for being a part of the review of this textbook.

The Council gratefully acknowledges the valuable suggestions received from the National Monitoring Committee in the development of the manuscript of this textbook.

The dynamic leadership of Professor Hukum Singh, Head, DESM, for providing guidance at different stages of development of the textbook and extending infrastructure facilities is highly acknowledged. Special thanks are due to Shveta Uppal, *Chief Editor* and Shashi Chadha, *Assistant Editor* for going through the manuscript and suggesting relevant changes.

The Council also acknowledges the efforts of Deepak Kapoor, *Incharge* Computer Station, Inder Kumar, *DTP Operator*; K.T. Chitralekha, *Copy Editor* and Ritu Jha, *Proof Reader*.

The contributions of APC-office, administration of DESM, Publication Department and Secretariat of NCERT is also acknowledged.

A Note for the Students

The team of Paheli and Boojho will be with you as you journey through this textbook. They love to ask questions. All kinds of questions come to their minds and they collect them in their sacks. Sometimes, they may share some of the questions with you, as you read through the chapters.

Paheli and Boojho are also on the lookout for answers to many questions — sometimes the questions seem answered after they discuss them with each other, sometimes through discussions with other classmates, teachers or their parents. Answers to some questions do not seem available even after all these. They might need to experiment on their own, read books in the library, send questions to scientists. Just dig and dig and dig into all possibilities and see if the questions can be answered. Perhaps, they would carry some of the unanswered questions in their sacks to higher classes.

What will really thrill them would be your adding questions to their sacks or answers to their questions. Sometimes, activities are suggested in the textbook, results or findings of these by different groups of students would be of interest to other students and teachers. You can complete the suggested activities and send your results or findings to Paheli and Boojho. Do keep in mind that activities that involve using blades, scissors or fire need to be done strictly under the care of your teachers. Stick to the precautions given and then enjoy doing all the suggested activities. Mind, the book will not be able to help you much, if the activities are not completed!

We would like to advise you that you must make observations yourself and record whatever results you get. Keen and true observations are necessary for exploring any subject of study. For some reason your results may turn out to be different from those of your classmates. Do not worry. Try to find out the reason for these results instead of disregarding them. Do not ever copy results from your classmate.

You can send your feedback for Paheli and Boojho at:

To

The Head
Department of Education in
Science and Mathematics,
NCERT, Sri Aurobindo Marg,
New Delhi 110016

NATIONAL ANTHEM

Jana gana mana adhinayaka jaya he

Bharata bhagya vidhata

Panjaba Sindhu Gujarata Maratha

Dravida Utkala Banga

Vindhya Himachala Yamuna Ganga

uchchala jaladhi taranga

Tava Subha name jage, tave subha asisa mage,

gahe tava jaya gatha.

Jana gana mangala dayaka jaya he

Bharata bhagya vidhata.

Jaya he, Jaya he, Jaya he,

jaya jaya jaya jaya he.

-Rabindranath Tagore

జాతీయ గీతం

జనగణమన అధినాయక జయహే!

భారత భాగ్యవిధాతా!

పంజాబ, సింధు, గుజరాత, మరాఠా,

ద్రావిడ, ఉత్కళ, వంగా!

వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగా!

ఉచ్ఛల జలధి తరంగా!

తవ శుభనామే జాగే!

తవ శుభ ఆశిష మాఁగే

గాహే తవ జయగాథా!

జనగణ మంగళదాయక జయహే!

భారత భాగ్య విధాతా!

జయహే! జయహే! జయహే!

జయ జయ జయ జయహే!!

- రవీంద్రనాథ్ ఠాగూర్

PLEDGE | ప్రతిజ్ఞ

India is my country. All Indians are my brothers and sisters.
I love my country and I am proud of its rich and varied heritage.
I shall always strive to be worthy of it.
I shall give my parents, teachers and all elders respect,
and treat everyone with courtesy. I shall be kind to animals.
To my country and my people, I pledge my devotion.
In their well-being and prosperity alone lies my happiness.

- Pydimarri Venkata Subba Rao

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరూ నా సహోదరులు.
నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ
సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత పొందడానికై సర్వదా నేను కృషి చేస్తాను.
నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా
నడుచుకొంటాను. జంతువులపట్ల దయతో ఉంటాను.
నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను.
వారి శ్రేయోభివృద్ధులే నా ఆనందానికి మూలం.

- పైడిమర్రి వెంకటసుబ్బారావు

CONTENTS

Semester - 2

Chapter 5

Reaching the age of Adolescence 2

కౌమార దశ

Chapter 6

Conservation of Plants and Animals 30

మొక్కలు - జంతువుల సంరక్షణ

Chapter 7

Pollution of Air and Water 56

వాయు - జల కాలుష్యం

Glossary 84

పదకోశం

I2L8D5

Teacher Corner

C5V4B3

Student Corner

Chapter 5 Reaching the Age of Adolescence

0854CH10

In the previous chapter, you have learnt how animals reproduce. It is only after 'growing up' to a certain age that human beings and many other animals can reproduce. Why can humans reproduce only after a certain age?

In this chapter, you will learn about changes that take place in the human body after which a person becomes capable of reproduction.

In Chapter 4, you have learnt about human reproductive organs. Here, we shall discuss the role that hormones play in bringing about changes that make a child grow into an adult.

5.1 Adolescence and Puberty

Boojho was celebrating his 12th birthday. After his friends left, Boojho and Paheli began chatting with their parents. Paheli studies in an all-girls school. She started laughing. She remarked that many of Boojho's school friends, whom she met after a year, had suddenly shot up in height. Some of them were looking very funny with a hairy line above their lips. Her mother explained that the boys had grown up.

Growth begins from the day one is born. But upon crossing the age of 10 or 11, there is a sudden spurt in growth which becomes noticeable. The changes taking place in the body are part of growing up. They indicate that you are no longer a child but are on the way to becoming an adult.

I wonder how long this period marked by changes in the body will last!

It is a strange period of life when you are neither a child nor an adult. I wonder whether this period between childhood and adulthood had a special name!

Growing up is a natural process. The period of life, when the body undergoes changes, leading to reproductive maturity, is called **adolescence.** Adolescence begins around the age of 11 and lasts upto 18 or 19 years of age. Since this period covers the 'teens' (13 to 18 or 19 years of age), adolescents are also called 'teenagers'. In girls, adolescence may begin a year or two earlier than in boys. Also, the period of adolescence varies from person to person.

The human body undergoes several changes during adolescence. These changes mark the onset of **puberty**. The most important change which marks puberty is that boys and girls become capable of reproduction. Puberty ends when an adolescent reaches reproductive maturity.

పాఠం 5

కౌమార దశ

K3B8UZ

జంతువులు ఏవిధంగా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయో ముందు పాఠంలో నేర్చుకున్నారు. ఒక నిర్దిష్ట వయస్సు వరకు పెరిగిన తరువాత మాత్రమే మానవులు, అనేక ఇతర జంతువులు ప్రత్యుత్పత్తి జరుపగలవు. మానవులు నిర్దిష్ట వయస్సు తరువాత మాత్రమే ప్రత్యుత్పత్తి ఎందుకు జరుపగలరు?

ఒక వ్యక్తి ప్రత్యుత్పత్తి జరపగల సామర్థ్యాన్ని పొందిన తరువాత అతని శరీరంలో కలిగే మార్పుల గురించి ఈ పాఠంలో మనం నేర్చుకుందాం.

నాల్గవ పాఠంలో మానవ ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాల గురించి తెలుసుకున్నారు. ఈ పాఠంలో పిల్లలను పెద్దవారిగా ఎదిగేలా చేయడంలో హార్మోన్ల పాత్రను మనం చర్చిద్దాం.

5.1 కౌమార దశ – యుక్త వయస్సు

భోజో తన 12వ పుట్టిన రోజు వేడుకలు జరుపుకుంటున్నాడు. అతని స్నేహితులు వెళ్లిపోయిన తర్వాత భోజో మరియు పహేలీ వారి తల్లిదండ్రులతో సరదాగా ముచ్చట్లు చెప్పుకుంటున్నారు. పహేలి బాలికల పాఠశాలలో చదువుతున్నది. సంవత్సరం తర్వాత భోజో స్నేహితుల్ని కలిసిన పహేలి హఠాత్తుగా వారి ఎదుగుదలలో వ్యత్యాసంను గుర్తించింది. వారిలో కొందరి పైపెదవిపై వెంట్రుకల (మీసకట్టు) తో విచిత్రంగా ఉన్నారని నవ్వసాగింది. అప్పుడు ఆమె తల్లి మగపిల్లలు ఎదుగుతున్నారని వారికి వివరించింది.

పెరుగుదల అనేది పుట్టిన మొదటి రోజు నుండి మొదలవుతుంది. 10 లేదా 11 సంవత్సరాల వయస్సు దాటే సమయంలో పిల్లల్లో ఈ పెరుగుదల త్వరితంగా ఉండడాన్ని గమనించవచ్చు. శరీరంలో చోటు చేసుకునే మార్పులు పెరుగుదలలో ఒక భాగము. ఈ మార్పులు మీరు ఇంకా చిన్న పిల్లలు కాదని, ప్రౌఢ దశకు ఎదుగుతున్నారని సూచిస్తాయి.

ఈ మార్పులు శరీరంలో ఎంతకాలం జరుగుతాయి అని నాకు ఆశ్చర్యంగా ఉంది.

పిల్లలు లేదా పెద్దవారు కానటువంటి ఈ దశ మీ జీవితంలో ఒక విచిత్రమైన కాలం. బాల్యం, యవ్వనానికి మధ్య ఉన్న ఈ కాలానికి ప్రత్యేకమైన పేరు ఏమైనా ఉందా అని నేను ఆశ్చర్యపోతున్నాను.

ఎదగడం (పెరగడం) అనేది ఓ సహజమైన ప్రక్రియ. జీవిత కాలంలో ప్రత్యుత్పత్తి పరిపక్వతను సాధించడానికి శరీరంలో మార్పులు జరిగే కాలాన్ని **కౌమారదశ** అంటారు. ఈ కౌమారదశ 11 సంవత్సరాల వయస్సులో మొదలై సుమారు 18 లేదా 19 సంవత్సరాల వయస్సు వరకూ కొనసాగుతుంది. 13 సంవత్సరాల నుండి 18 లేదా 19 సంవత్సరాల మధ్య వయస్సు టీనేజ్‌కి వర్తిస్తుంది. కనుక కౌమారులను యుక్తవయస్కులు (టీనేజర్స్) అంటారు. ఈ కౌమార దశ అబ్బాయిల కన్నా ఒకటి లేదా రెండు సంవత్సరాలకు ముందే అమ్మాయిల్లో ప్రారంభం కావచ్చు. అలాగే ఈ కౌమారదశ వ్యక్తి వ్యక్తికీ మారుతూ ఉంటుంది.

కౌమారదశలో మానవ శరీరము అనేక మార్పులకు లోనవుతుంది. ఈ శారీరక మార్పులు **యుక్తవయస్సు**ను సూచిస్తాయి. అమ్మాయిలు, అబ్బాయిలు యుక్తవయస్సులో పొందే ముఖ్యమైన మార్పు ప్రత్యుత్పత్తి జరపగల సామర్థ్యాన్ని సంతరించుకోవడం. యుక్తవయస్సు కౌమారులు లైంగిక పరిపక్వతకు చేరినప్పుడు ముగుస్తుంది.

Paheli and Boojho realised that sudden increase in height and hairy line above the lips in boys were signs of adolescence. They wanted to know more about other changes at puberty.

5.2 Changes at Puberty

Increase in Height

The most conspicuous change during puberty is the sudden increase in height. At this time the long bones, that is, the bones of the arms and the legs elongate and make a person tall.

Activity 5.1

The following chart gives the average rate of growth in height of boys and girls with age. The figures in columns 2 and 3, give the percentage of the height a person has reached at the age given in column 1. For example, by the age 11, a boy has reached 81% of his probable full height, while a girl has reached 88% of her full height. These figures are only representative and there may be individual variations.

Use the Table for your friends and work out how tall they are likely to be. Find out who is likely to be the tallest and who might be the shortest in your class.

Age in Years	% of full height	
	Boys	Girls
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%

Calculation for full height (cm)

$$\frac{\textit{Present height (cm)}}{\textit{\% of full height at this age}} \times 100$$

(as given in the chart)

Example:

A boy is 9 years old and 120 cm tall. At the end of the growth period he is likely to be

$$\frac{120}{75} \times 100 \text{ cm} = 160 \text{ cm tall}$$

త్వరితంగా పొడవు పెరగడం, పెదవి పైన మీసకట్టు రావడం వంటివి అబ్బాయిలు యుక్తవయస్సుకు చేరారు అనే సంకేతాన్ని ఇస్తాయని పహేలి మరియు భోజోలు గ్రహించారు. యుక్తవయస్సులో చోటు చేసుకునే ఇతర మార్పుల గురించి కూడా వారు మరింతగా తెలుసుకోవాలి అనుకుంటున్నారు.

5.2 యుక్త వయస్సులో వచ్చే మార్పులు

ఎత్తులో పెరుగుదల

యుక్తవయస్సులో హఠాత్తుగా ఎత్తు పెరగడం చాలా స్పష్టంగా కనబడే మార్పు. ఈ సమయంలో పొడవైన ఎముకలు, అంటే, చేతులు మరియు కాళ్ళలోని ఎముకలు, పొడవు పెరగడం వల్ల ఆ వ్యక్తి ఎత్తుగా పెరుగుతాడు.

కృత్యం 5.1

ఇచ్చిన పట్టికలో బాలబాలికల వయస్సు ఆధారంగా ఉండవలసిన సగటు ఎత్తు పెరుగుదల రేటు వివరాలు ఉన్నాయి. 1వ గడిలో ఇచ్చిన వయస్సుకు అనుగుణంగా వారి సగటు ఎత్తుల శాతంను 2, 3 గడులు తెలియజేస్తాయి. ఉదాహరణకు 11వ ఏట ఒక అబ్బాయి తన పూర్తి ఎత్తులో 81% ఎత్తుకి పెరగగలిగితే, అదే వయస్సు గల అమ్మాయి తన పూర్తి ఎత్తులో 88% ఎత్తు పెరుగుతుంది. పట్టికలో ఇచ్చిన సమాచారం కేవలం అవగాహన కోసం మాత్రమే. అయితే ఎత్తు పెరుగుదల శాతంలో వ్యక్తుల మధ్య కొంత వ్యత్యాసం ఉండవచ్చు.

పట్టికలో పొందుపరచిన సమాచారాన్ని ఉపయోగించి మీ స్నేహితులు ఎంత ఎత్తు పెరగగలరో అంచనా వేయండి. మీ స్నేహితుల్లో ఎవరు అందరి కన్నా ఎత్తుగా, ఎవరు అందరి కన్నా పొట్టిగా ఉంటారో లెక్క కట్టండి.

వయస్సు సం.రాలలో	ఎత్తు % శాతం	
	అబ్బాయిలలో	అమ్మాయిలలో
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%

సంపూర్ణ ఎత్తు (సెం.మీ.) లెక్కించుట కొరకు

$$\frac{\text{ప్రస్తుత ఎత్తు (సెం.మీ. లలో)}}{\text{ప్రస్తుత వయస్సులో గరిష్ట ఎత్తు శాతము}} \times 100$$

(పట్టికలో ఇచ్చినట్టు)

ఉదాహరణ:

ఒక అబ్బాయి వయస్సు 9 సంవత్సరాలు. అతని ప్రస్తుత ఎత్తు 120 సెంటీమీటర్లు. పెరుగుదల చివరి దశకు అతని ఎత్తును కింది విధంగా లెక్కకట్టవచ్చు.

$$\frac{120}{75} \times 100 \text{ సెం.మీ.} = 160 \text{ సెం.మీ. ఎత్తు}$$

Activity 5.2

Use the data given in Activity 5.1 to draw a graph. Take age on the X-axis and per cent growth in height on the Y-axis. Highlight the point representing your age on the graph. Find out the percentage of height you have already reached. Calculate the height you might eventually reach. Tally your graph with the one given here (Fig. 5.1).

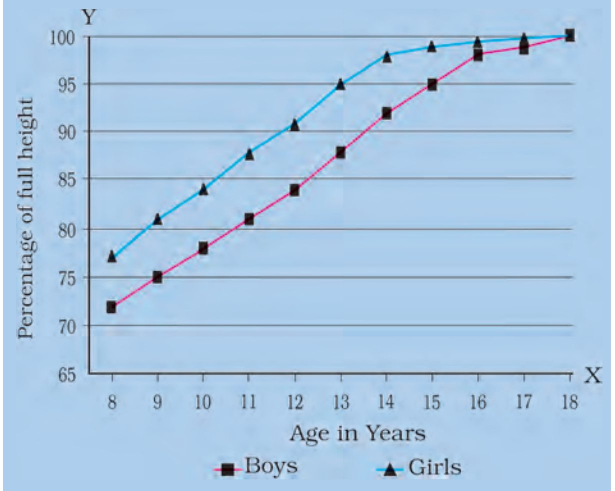


Fig. 5.1 : *Graph showing percentage of height with age*

Initially, girls grow faster than boys but by about 18 years of age, both reach their maximum height. The rate of growth in height varies in different individuals. Some may grow suddenly at puberty and then slow down, while others may grow gradually.

I am worried. Though I have become taller, my face looks much smaller compared to my body.

There is no need for Paheli to worry. All parts of the body do not grow at the same rate. Sometimes the arms and legs or hands and feet of adolescents look oversized and out of proportion with the body. But soon the other parts catch up and result in a proportionate body.

You must have noticed that height of an individual is more or less similar to that of some family member. This is because height depends on the genes inherited from parents. It is, however, very important to eat the right kind of food during these growing years. This helps the bones, muscles and other parts of the body get adequate nourishment for growth. You will find nutritional needs of adolescents discussed later in the lesson.

Change in Body Shape

Have you noticed that boys in your class have broader shoulders and wider chests than boys in junior classes? This is because they have entered the age of puberty when shoulders generally broaden as a result of growth. In girls, the region below the waist becomes wider.

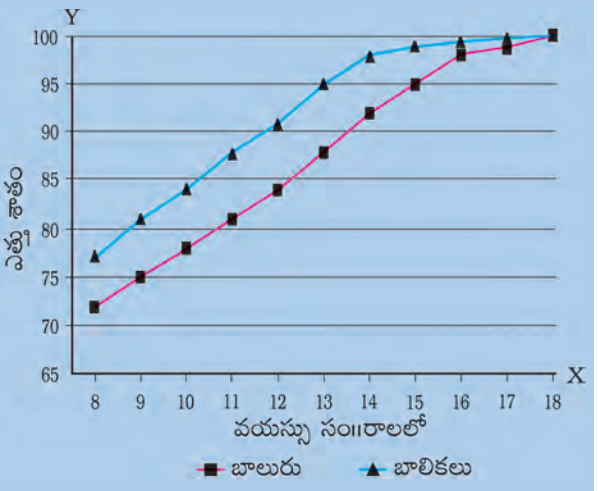
In boys, the muscles of the body grow more prominently than in the girls. Thus, changes occurring in adolescent boys and girls are different.

Voice Change

Did you notice that sometimes the voice of some of the boys in your class cracks? At puberty, the **voice box** or the **larynx** begins to grow. Boys develop larger voice boxes. The growing voice box in boys can be seen as a protruding part of the throat

కృత్యం 5.2

గ్రాఫ్ గీయడానికి కృత్యం 5.1లో ఇవ్వబడిన సమాచారంను ఉపయోగించండి. వయస్సుని X అక్షం పైన మరియు ఎత్తులో పెరుగుదల శాతాన్ని Y అక్షం పైన తీసుకోండి. గ్రాఫ్‌లో మీ వయస్సును సూచించే బిందువును హైలైట్ చేయండి. మీరు ఇప్పటికే చేరుకున్న ఎత్తు శాతంను కనుగొనండి. మీరు ఎదగగల గరిష్ఠ ఎత్తును లెక్కించండి. (పట్టిక 5.1)



పటం 5.1: వయస్సుతో ఎత్తు శాతాన్ని చూపే గ్రాఫ్

మొదట్లో అమ్మాయిలు, అబ్బాయిల కంటే వేగంగా పెరుగుతారు. కాని 18 ఏళ్ల వయస్సు నాటికి బాలబాలికలు ఇద్దరూ గరిష్ఠ ఎత్తుకు చేరుకుంటారు. వ్యక్తుల మధ్య ఎత్తు పెరుగుదల శాతంలో కొంత వ్యత్యాసం ఉండవచ్చు. యుక్త వయస్సులో కొందరి పెరుగుదల వేగంగా ఉండి క్రమంగా మందకొడిగా సాగుతుంది. అలాగే కొందరిలో ఎదుగుదల ఒక క్రమ పద్ధతిలో జరుగుతుంది.

నేను ఎత్తు పెరిగినప్పటికీ నా ముఖం నా శరీరంతో పోల్చుకుంటే చిన్నదిగా కనబడుతుంది అని నేను కంగారు పడ్డాను.

పహేలి కంగారు పడాల్సిన అవసరం లేదు. శరీరంలో అన్ని భాగాలూ ఒకే రీతిలో అభివృద్ధి చెందవు. కౌమారుల్లో శరీర పరిమాణంతో పోల్చుకుంటే, కొన్నిసార్లు కాళ్లు మరియు చేతులు కాస్త ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉన్నట్టు కనిపిస్తాయి. అయితే కొంత కాలానికి మిగతా శరీర భాగాలు పెరగడం వల్ల చేతులు, కాళ్ళు శరీర పరిమాణానికి తగ్గట్టుగా కనపడతాయి.

ఒక వ్యక్తి ఎత్తు కుటుంబంలోని కొందరు సభ్యులతో ఇంచుమించు సమానంగా ఉండడాన్ని మీరు గమనించి ఉంటారు. దీనికి కారణం ఎత్తు అనే లక్షణం తల్లిదండ్రుల నుండి జన్యువుల ద్వారా వంశపారంపర్యంగా పిల్లలకు సంక్రమిస్తుంది. ఏదేమైనా ఎదుగుతున్న దశలో సరైన ఆహారం తీసుకోవడం చాలా ముఖ్యం. ఇది ఎముకలు, కండరాలు మరియు శరీరంలోని ఇతర భాగాల పెరుగుదలకు అవసరమయ్యే పోషణ అందించడంలో సహాయపడుతుంది. కౌమారుల పోషక అవసరాల గురించి తరువాత పాఠంలో చర్చించడం జరుగుతుంది.

శరీర ఆకారంలో మార్పులు

కింది తరగతుల్లోని అబ్బాయిల కంటే మీ తరగతిలోని అబ్బాయిలకు వెడల్పైన భుజాలు, విశాలమైన ఛాతీ ఉండడాన్ని మీరు గమనించారా? ఎందుకంటే, యుక్త వయస్సుకు చేరిన పిల్లల్లో భుజాలు సాధారణ పెరుగుదల మూలంగా వెడల్పు అవుతాయి. అమ్మాయిల్లో నడుము క్రింది భాగము వెడల్పు అవుతుంది.

అమ్మాయిల్లో కన్నా అబ్బాయిల్లో కండరాలు దృఢంగా పెరుగుతాయి. ఈ విధంగా కౌమార దశలోని బాలబాలికల్లో జరిగే మార్పులు భిన్నంగా ఉంటాయి.

కంఠస్వరంలో మార్పు

మీ తరగతిలో కొంతమంది బాలురలో కొన్నిసార్లు బొంగురు గొంతు ఉండటాన్ని గమనించారా? యుక్తవయస్సులో **శబ్దపేటిక** లేదా **స్వరపేటిక** పెరగడం ప్రారంభమవుతుంది. బాలురలో స్వరపేటిక పెద్దదిగా ఉంటుంది. గొంతు భాగంలో ఉబ్బెత్తుగా,

called **Adam's apple** (Fig. 5.2). In girls, the larynx is hardly visible from the outside because of its small size. Generally, girls have a high pitched voice, whereas boys have a deep voice. In adolescent boys, sometimes, the muscles of the growing voice box go out of control and the voice becomes hoarse. This state may remain for a few days or weeks after which the voice becomes normal.

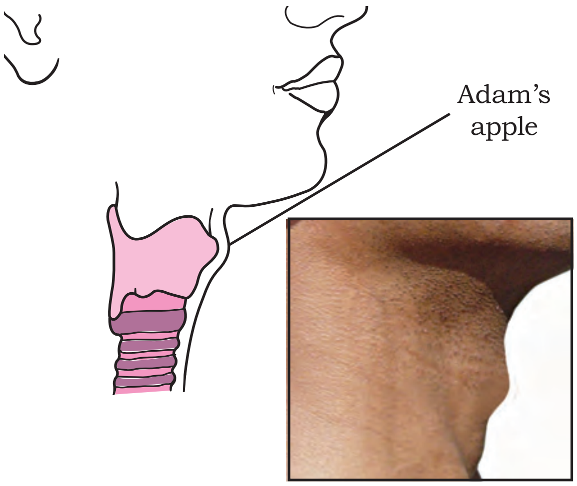


Fig. 5.2 : *Adam's apple in a grown up boy*

Many of my classmates have a hoarse voice. Now I know why?

Increased Activity of Sweat and Sebaceous Glands

During puberty the secretion of sweat glands and sebaceous glands (oil glands) increases. Many young people get acne and pimples on the face at this time because of the increased activity of these glands in the skin.

> A few glands such as sweat glands, oil glands and salivary glands release their secretions through ducts. Endocrine glands release hormones directly into the bloodstream. So, they are also termed ductless glands.

Development of Sex Organs

Look up Fig. 4.1 and 4.3 of the previous lesson which show sex organs of humans. At puberty, male sex organs like the testes and penis develop completely. The testes also begin to produce sperms. In girls, the ovaries enlarge and eggs begin to mature. Also ovaries start releasing mature eggs.

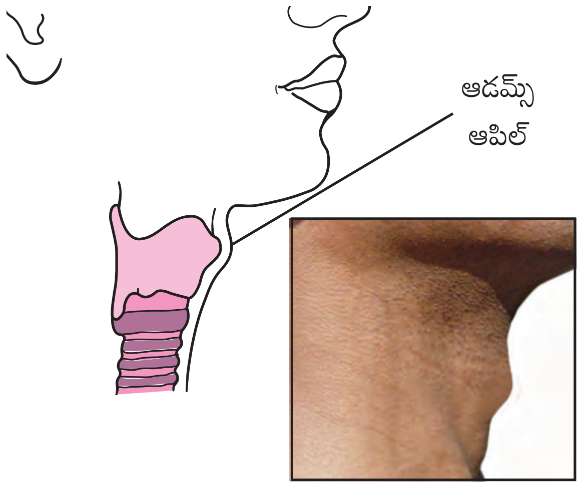
Reaching Mental, Intellectual and Emotional Maturity

Adolescence is also a period of change in a person's way of thinking. Adolescents are more independent than before and are also self conscious. Intellectual development takes place and they tend to spend considerable time thinking. In fact, it is often the time in one's life when the brain has the greatest capacity for learning. Sometimes, however, an adolescent may feel insecure while trying to adjust to the changes in the body and mind. But as adolescent learners, you should know that there is no reason to feel insecure. These changes are a natural part of growing up.

5.3 Secondary Sexual Characters

You have learnt in Chapter 4, that testes and ovaries are the reproductive organs. They produce the gametes, that is, sperms and ova. In girls, breasts begin to develop at puberty

చొచ్చుకొని పెరిగే నిర్మాణాన్ని **ఆడమ్స్ ఆపిల్** అంటారు. (పటం. 5.2). అమ్మాయిల్లో స్వరపేటిక పరిమాణం చిన్నదిగా ఉండటం వల్ల బయటికి స్పష్టంగా కనపడదు. సాధారణంగా కంఠస్వరం అబ్బాయిల్లో బొంగురుగాను, అమ్మాయిల్లో అధిక కీచుదనం కలిగి ఉంటుంది. కౌమారదశలోని బాలురలో కొన్ని సార్లు స్వరపేటికలోని కండరాల పెరుగుదల వల్ల గొంతు బొంగురుగా మారుతుంది. గొంతు సాధారణ స్థితికి రావటానికి కొన్ని రోజులు లేదా కొన్ని వారాలు పట్టవచ్చు.



పటం 5.2: ఆడమ్స్ ఆపిల్

నా తరగతిలో చాలా మంది విద్యార్థుల గొంతు బొంగురుగా ఉంది. అలా ఎందుకు ఉందో ఇప్పుడు నాకు అర్థం అయ్యింది.

స్వేద గ్రంథులు, సెబేషియస్ గ్రంథుల క్రియాత్మకత పెరుగుదల

కౌమార దశలో స్వేద గ్రంథులు, సెబేషియస్ గ్రంథుల (తైల గ్రంథులు) స్రావాలు పెరుగుతాయి. చర్మంలోని ఈ గ్రంథుల చర్యలు పెరగడం వలన చాలా మందికి యుక్త వయస్కులలో ముఖంపై మొటిమలు ఎక్కువగా వస్తాయి.

> స్వేద గ్రంథులు, తైల గ్రంథులు మరియు లాలాజల గ్రంథులు వంటి కొన్ని గ్రంథులు, వాటి స్రావాలను నాళాల ద్వారా విడుదల చేస్తాయి. కానీ అంతఃస్రావక గ్రంథులు హార్మోనులను నేరుగా రక్తంలోకి విడుదల చేస్తాయి. అందువలన వీటిని వినాళ గ్రంథులు అంటారు.

ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాల పెరుగుదల

ముందు పాఠం జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి లో 4.1 మరియు 4.3లలో చూపిన మానవుల్లోని ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలను గమనించండి. యుక్త వయస్సులో పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలైన ముష్కాలు, పురుషాంగం పూర్తిగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. ముష్కాలలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తి ప్రారంభ మవుతుంది. అమ్మాయిల్లో స్త్రీ బీజకోశాలు పెద్దవిగా అవుతాయి మరియు అండాలు పరిణతి చెందడం ప్రారంభిస్తాయి. అంతేకాక స్త్రీ బీజకోశాలు పరిపక్వత చెందిన అండాలను విడుదల చేయడం ప్రారంభిస్తాయి.

మానసిక, మేథోపర, భావోద్వేగ పరిపక్వతకు చేరుకోవడం

వ్యక్తి ఆలోచనా విధానంలో మార్పులు తెచ్చే దశ కూడా కౌమార దశే. కౌమారులు ముందుకన్నా ఎక్కువ స్వతంత్రంగా ఉండటంతో పాటు స్వీయ స్పృహను కల్గి ఉంటారు. మేధాభివృద్ధి జరుగుతుంది మరియు ఆలోచించటానికి గణనీయమైన సమయాన్ని వెచ్చిస్తారు. నిజానికి, ఒకరి జీవితంలో మెదడు అత్యధికంగా నేర్చుకునే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండే సమయం ఇది. అయితే కొన్నిసార్లు, కౌమారదశలో ఉన్నవారు, తమలో శారీరకంగా, మానసికంగా వస్తున్న మార్పులకు సర్దుబాటు చేసుకునే ప్రయత్నంలో అభద్రతా భావానికి లోనవుతారు. కాని యుక్త వయస్సులోని అభ్యాసకులుగా, అభద్రతకు గురికావలసిన అవసరం లేదని తెలుసుకోండి. ఇలాంటి మార్పులు ఎదుగుదలలో సహజంగా ఉంటాయి.

5.3 ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు

ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలు అనేవి ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు అని మీరు ఇది వరకే 4వ పాఠంలో నేర్చుకున్నారు. అవి శుక్రకణాలు మరియు అండాలు అనే సంయోగబీజాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. యుక్తవయస్సులోని అమ్మాయిలలో వక్షోజాల

and boys begin to grow facial hair, that is, moustaches and beard. As these features help to distinguish the male from the female they are called **secondary sexual characters**. Boys also develop hair on their chest. In both, boys and girls, hair grows under the arms and in the region above the thighs or the pubic region.

> Both Boojho and Paheli wish to know what initiates changes at puberty.

The changes which occur at adolescence are controlled by **hormones.** Hormones are chemical substances. These are secretions from **endocrine glands**, or endocrine system. The **male hormone** or **testosterone** begins to be released by the testes at the onset of puberty. This causes changes in boys about which you have just learnt, for example, the growth of facial hair. Once puberty is reached in girls, ovaries begin to produce the **female hormone** or **estrogen** which makes the breasts develop. Milk secreting glands or mammary glands develop inside the breasts. The production of these hormones is under the control of another hormone secreted from an endocrine gland called **pituitary gland**.

5.4 Role of Hormones in Initiating Reproductive Function

Endocrine glands release hormones into the bloodstream to reach a particular body part called **target site**. The target site responds to the hormone. There are many endocrine glands or ductless glands in the body. The testes and ovaries secrete sex hormones. You have just learnt that these hormones are responsible for the male and female secondary sexual characters. Further, the sex hormones are under the control of hormones from the pituitary gland (Fig. 5.3). The pituitary secretes many hormones, one of which makes ova mature in the ovaries and sperms form in the testes.

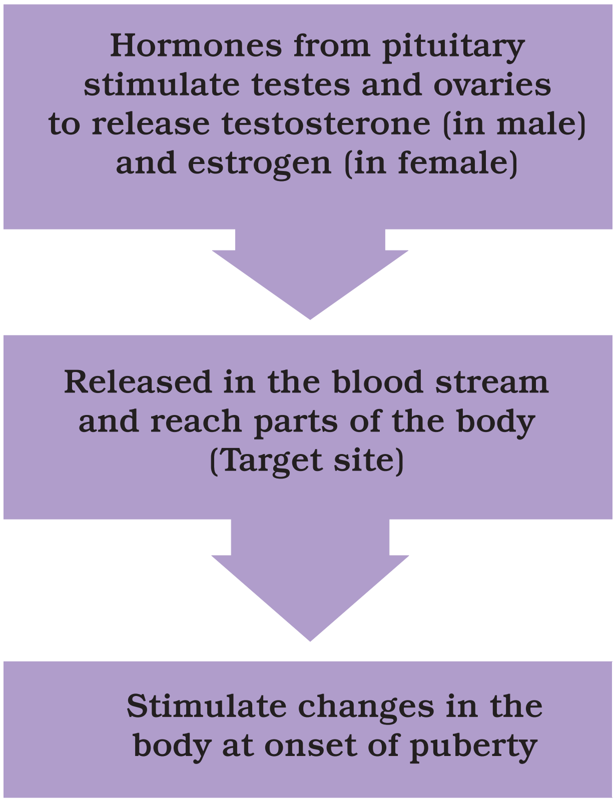


Fig. 5.3 : *The onset of puberty is controlled by hormones*

> Paheli and Boojho have now understood that puberty marks the beginning of the reproductive period when one becomes capable of reproduction. But they want to know if reproductive life, once begun, continues, or it ends some time.

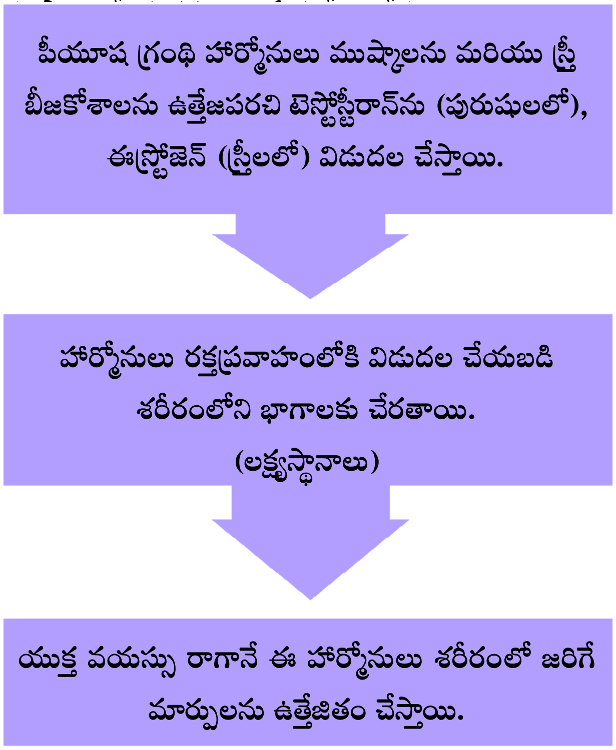
ఎదుగుదల కనిపిస్తుంది. అబ్బాయిల ముఖంపై వెంట్రుకలు పెరుగుతాయి, అనగా మీసాలు, గడ్డాలు రావడం మొదలవుతుంది. అమ్మాయిలను మరియు అబ్బాయిలను గుర్తించటానికి ఉపయోగపడే ఈ లక్షణాలను **ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు** అంటారు. అబ్బాయిల ఛాతీ పైన కూడా రోమాలు పెరగడం మొదలవుతుంది. అమ్మాయిలు మరియు అబ్బాయిల చంకలలో, తొడల పై భాగంలో లేదా జననాంగాల దగ్గర రోమాలు వస్తాయి.

> యుక్తవయస్సులో ఈ మార్పులకు ఏది కారణం అవుతాయో భోజో మరియు పహేలిలు తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నారు.

కౌమారదశలో జరిగే ఈ మార్పులను **హార్మోనులు** నియంత్రిస్తాయి. హార్మోనులు రసాయనిక పదార్థాలు. ఇవి **అంతఃస్రావీ గ్రంథులు (వినాళ గ్రంథులు)** లేదా అంతఃస్రావీ వ్యవస్థ విడుదల చేసే స్రావాలు. యుక్త వయస్సు చేరే సమయానికి అబ్బాయిలలో ముష్కాలు **పురుష హార్మోను** లేదా **టెస్టోస్టిరాన్‌ను** స్రవిస్తాయి. మీరు ఇదివరకే నేర్చుకున్నట్లుగా ఈ హార్మోను బాలురలో మార్పులను కలుగజేస్తుంది, ఉదాహరణకు అబ్బాయిల ముఖంపై వెంట్రుకలు రావడం. అమ్మాయిలు కౌమారదశకు చేరుకోగానే వక్షోజాలు పెరగటం అనే మార్పుకు కారణం అయిన **స్త్రీ హార్మోను** లేదా **ఈస్ట్రోజెన్‌ను** స్త్రీ బీజకోశాలు ఉత్పత్తి చేయటం ప్రారంభిస్తాయి. వక్షోజాలలో పాలను స్రవించే గ్రంథులు లేదా క్షీర గ్రంథులు అభివృద్ధి చెందుతాయి. ఈ హార్మోన్ల ఉత్పత్తి అంతఃస్రావీ గ్రంథి అయిన పీయూష గ్రంథిచే స్రవించబడే మరొక హార్మోన్ నియంత్రణలో ఉంటుంది.

5.4 ప్రత్యుత్పత్తి ప్రక్రియను ప్రేరేపించడంలో హార్మోనుల పాత్ర

అంతఃస్రావ గ్రంథులు హార్మోనులను నిర్దేశిత లక్ష్యస్థానమును చేర్చడానికి రక్తప్రవాహంలోనికి విడుదల చేస్తాయి. ఆ లక్ష్యస్థానం హార్మోనుకి స్పందిస్తుంది. మన శరీరంలో చాలా అంతఃస్రావ గ్రంథులు లేదా వినాళ గ్రంథులు ఉన్నాయి. ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలు లైంగిక హార్మోనులను స్రవిస్తాయి. ఈ హార్మోనులు స్త్రీ మరియు పురుషుల్లో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధికి కారణమని మీరు ఇంతకు ముందే చదివారు కదా! ఇంకను, లైంగిక హార్మోనులు పీయూష గ్రంథి (పిట్యూటరి) (పటం 5.3) స్రవించే హార్మోనుల నియంత్రణలో ఉంటాయి. పీయూష గ్రంథి అనేక హార్మోన్లను స్రవిస్తుంది. వాటిలో ఒకటి స్త్రీ బీజకోశాల్లో అండాలు పరిపక్వత చెందేలా,



పటం 5.3: *యుక్త వయస్సును నియంత్రించే హార్మోనులు*

> ఎప్పుడైతే ఒకరు ప్రత్యుత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని పొందుతారో యవ్వన దశ అనేది ప్రత్యుత్పత్తి జరుపడానికి “ప్రారంభ దశ” అని భోజో మరియు పహేలిలు ఇప్పుడు అర్థం చేసుకున్నారు. అయితే ప్రత్యుత్పత్తి జీవితంలో ఒకసారి మొదలైతే జీవితాంతం కొనసాగుతుందా లేక ఎప్పుడైనా ముగిసి పోతుందా అని వారు తెలుసుకోవాలని అనుకుంటున్నారు.

5.5 Reproductive Phase of Life in Humans

Adolescents become capable of reproduction when their testes and ovaries begin to produce gametes. The capacity for maturation and production of gametes lasts for a much longer time in males than in females.

In females, the reproductive phase of life begins at puberty (10 to 12 years of age) and generally lasts till the age of approximately 45 to 50 years. The ova begin to mature with the onset of puberty. One ovum matures and is released by one of the ovaries once in about 28 to 30 days. During this period, the wall of the uterus becomes thick so as to receive the egg, in case it is fertilised and begins to develop. This results in pregnancy. If fertilisation does not occur, the released egg, and the thickened lining of the uterus along with its blood vessels are shed off. This causes bleeding in women which is called **menstruation**. Menstruation occurs once in about 28 to 30 days. The first menstrual flow begins at puberty and is termed **menarche**. At 45 to 50 years of age, the menstrual cycle stops. Stoppage of menstruation is termed **menopause.** Initially, menstrual cycle may be irregular. It take some time to become regular.

Paheli says that the reproductive life of a woman lasts from menarche to menopause. Is she right?

Menstrual cycle is controlled by hormones. The cycle includes the maturation of the egg, its release, thickening of uterine wall and its breakdown if pregnancy does not occur. In case the egg is fertilised it begins to divide and then gets embedded in the uterus for further development as you have learnt in Chapter 4 (Fig. 4.8).

5.6 How is the Sex of the Baby Determined?

I heard my mother and my aunt talking about my cousin who is going to have a baby. They were discussing whether she would give birth to a boy or a girl. I wonder what makes the fertilised egg develop either into a boy or a girl!

Boy or Girl?

Inside the fertilised egg or zygote is the instruction for determining the sex of the baby. This instruction is present in the thread-like structures, called **chromosomes** in the fertilised egg. Recall from Chapter 1, that chromosomes are present inside the nucleus of every cell. All human beings have 23 pairs of chromosomes in the nuclei of their cells. Two chromosomes out of these are the **sex chromosomes,** named X and Y. A female has two X chromosomes, while a male has one X and one Y chromosome. The gametes (egg and sperm) have only one set of chromosomes. The unfertilised egg always has one X chromosome. But

5.5 మానవుని జీవితంలో ప్రత్యుత్పత్తి దశ

ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలు సంయోగబీజాలను ఉత్పత్తి చేయగలిగినపుడు కౌమారులు ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే సామర్థ్యాన్ని పొందుతారు. సంయోగబీజాల పరిపక్వత మరియు ఉత్పత్తి సామర్థ్యం స్త్రీలలో కన్నా పురుషులలో ఎక్కువ కాలం ఉంటుంది.

స్త్రీలలో ప్రత్యుత్పత్తి దశ యుక్తవయస్సు (10–12 సంవత్సరాల వయస్సు) నుండి ప్రారంభమై సుమారు 45 నుండి 50 సంవత్సరాల వయస్సు వరకూ కొనసాగుతుంది. యుక్త వయస్సు నుండి అండాలు పరిపక్వత చెందడం మొదలవుతుంది. ప్రతి 28–30 రోజులకోసారి ఏకాంతరంగా ఒక స్త్రీ బీజకోశం ఒక అండాన్ని విడుదల చేస్తుంది. ఈ సమయంలో ఒకవేళ అండం ఫలదీకరణం చెందితే, గర్భాశయ కుడ్యము మందంగా మారి అండాన్ని స్వీకరిస్తుంది. అప్పుడు అండం అభివృద్ధి చెందడం మొదలవుతుంది. ఇది గర్భధారణకు దారి తీస్తుంది. ఒకవేళ ఫలదీకరణ జరగకపోతే, విడుదలైన అండం మరియు మందంగా మారిన గర్భాశయ గోడల ఉపరితలంలోని రక్తనాళాలు బయటకు విసర్జితం అవుతాయి. స్త్రీలలో జరిగే ఈ రక్తస్రావాన్ని **ఋతుచక్రం** లేదా **బహిష్టు కావడం** అని అంటారు. ఋతు చక్రం 28 నుండి 30 రోజులకు ఒకసారి పూర్తవుతుంది. మొదటి ఋతు చక్రాన్ని **రజస్వల** అంటారు. 45 నుండి 50 సంవత్సరాల వయస్సులో ఋతు చక్రం ఆగిపోతుంది. ఇలా ఋతు చక్రం ఆగిపోవడాన్ని 'మెనోపాజ్' అంటారు. మొదట్లో ఋతు చక్రం క్రమ పద్ధతిలో రానప్పటికీ, ఆ తర్వాత కొంతకాలానికి క్రమగతిన కొనసాగుతుంది.

స్త్రీలలో ప్రత్యుత్పత్తి సామర్థ్యం రజస్వల నుండి మెనోపాజ్ వరకు కొనసాగుతుంది. అని పహేలి చెప్పింది. ఇది సరైనదేనా?

ఋతు చక్రం హార్మోన్ల నియంత్రణలో ఉంటుంది. అండం పరిపక్వత, దాని విడుదల, గర్భాశయ గోడలు మందంగా మారడం మరియు గర్భధారణ జరగకపోతే అండం విచ్ఛిన్నం కావడం వంటివి ఋతు చక్రంలోని అంశాలు. ఒకవేళ అండం ఫలదీకరణం చెందితే అండంలో విభజన ప్రారంభమై మరింత అభివృద్ధి చెందడానికి గర్భాశయానికి అతుక్కుంటుంది అని మీరు నాల్గవ పాఠంలో నేర్చుకుని ఉన్నారు. (పటం 4.8).

5.6 శిశువుల లైంగికత ఎలా నిర్ధారించబడుతుంది?

మా అక్కకు పుట్టబోయే బిడ్డ గురించి మా అమ్మ పిన్ని మాట్లాడుకోవడం నేను విన్నాను. అక్కకు పుట్టే పాప మగ బిడ్డా లేదా ఆడ బిడ్డా అనే చర్చ జరిగింది. ఫలదీకరణ చెందిన అండం మగబిడ్డ లేదా ఆడబిడ్డగా నిర్దేశించేది ఏమిటి అని నాకు ఆశ్చర్యం కలిగింది!

మగబిడ్డా లేక ఆడబిడ్డా?

ఫలదీకరణ చెందిన అండము లేదా సంయుక్త బీజంలో పుట్టబోయే బిడ్డ యొక్క లైంగికతను నిర్ధారించే సూచన ఉంటుంది. ఈ సూచన ఫలదీకరణం చెందిన అండంలో దారపు పోగుల వంటి క్రోమోజోములు అనే నిర్మాణాల రూపంలో ఉంటుంది. 1వ పాఠం లో చదివిన అంశాలను గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. ప్రతి కణం లోని కేంద్రకం లోపల క్రోమోజోములు ఉంటాయి. ప్రతి మానవునిలో కణాలలోని కేంద్రకంలో 23 జతల క్రోమోజోములు ఉంటాయి. వీటిలో X మరియు Y అనే రెండు క్రోమోజోములను **లైంగిక క్రోమోజోములు (అల్లోజోములు)** అంటారు. స్త్రీలలో రెండు X క్రోమోజోములు, పురుషుల్లో ఒక X మరియు ఒక Y అనే క్రోమోజోములు ఉంటాయి. సంయోగబీజాలలో (శుక్రకణం మరియు అండం) ఒక జట్టు క్రోమోజోములు ఉంటాయి. ఫలదీకరణ చెందని అండంలో ఒక X క్రోమోజోమ్

sperms are of two kinds. One kind has an X chromosome, and the other kind has a Y chromosome.

See Fig. 5.4. When a sperm containing X chromosome fertilises the egg, the zygote would have two X chromosomes and develop into a female child. If the sperm contributes a Y chromosome to the egg (ovum) at fertilisation, the zygote would develop into a male child.

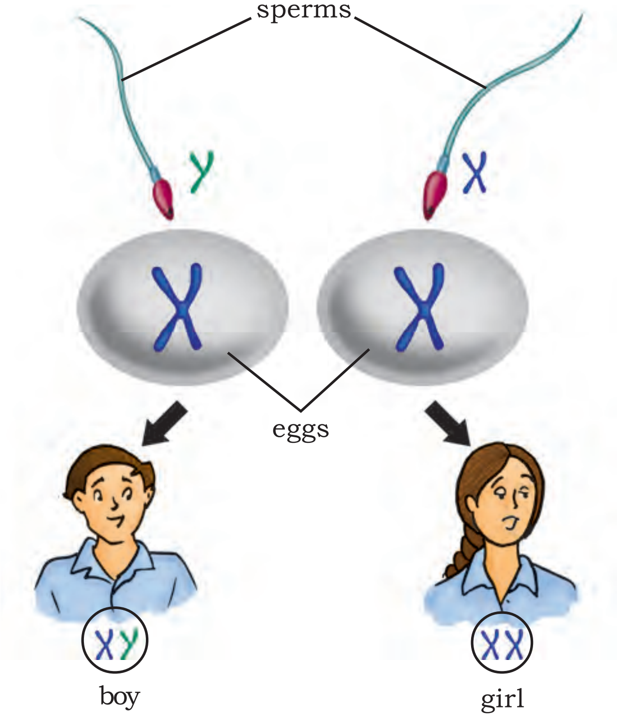


Fig. 5.4 : *Sex determination in humans*

Now you know that the sex chromosomes of the father determine the sex of an unborn baby. The belief that the mother is responsible for the sex of her baby is completely wrong and to blame her for this is totally unjustified.

5.7 Hormones other than Sex Hormones

Look at Fig. 5.3 again. The hormones secreted by the pituitary stimulate testes and ovaries to produce their hormones. You have already learnt that the pituitary gland is an endocrine gland. It is attached to the brain.

Apart from the pituitary, the testes and the ovaries, there are other endocrine glands in the body such as thyroid, pancreas and adrenals (Fig. 5.5).

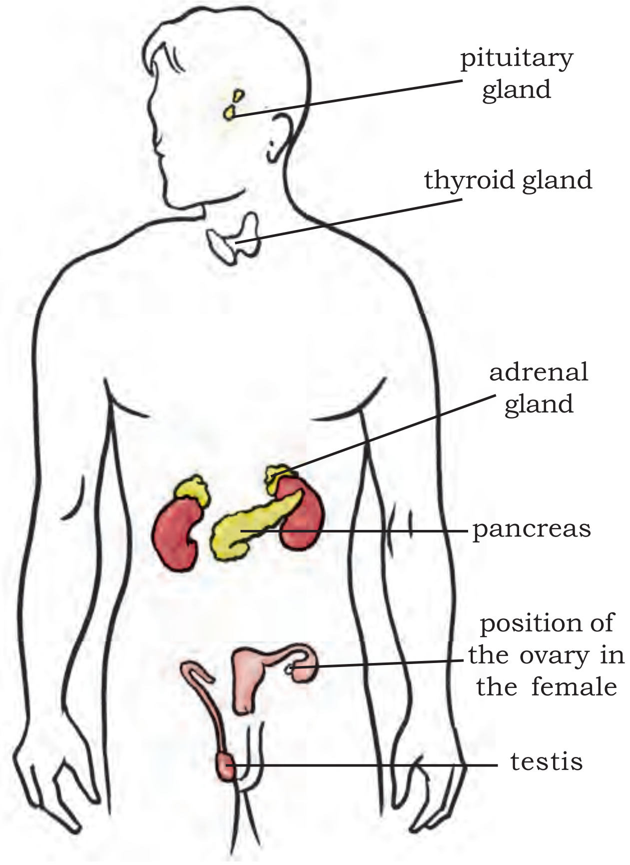
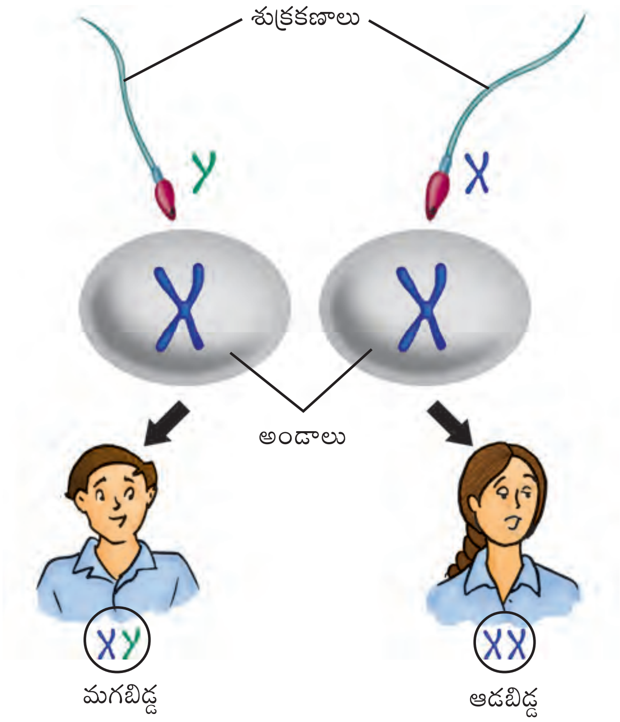


Fig. 5.5 : *Position of endocrine glands in the human body*

Boojho and Paheli had once visited their aunt who was a doctor and remembered that a boy named Kaka had a very big and bulging throat. Their aunt had told them that Kaka was suffering from 'goitre', a disease of the **thyroid gland**. Kaka's thyroid gland was not producing the hormone **thyroxine**.

ఉంటుంది. అయితే, శుక్రకణాలు రెండు రకాలుగా ఉంటాయి. ఒకరకంలో X క్రోమోజోమ్, మరోరకంలో Y క్రోమోజోములు ఉంటాయి.

పటం 5.4ను గమనించండి. X క్రోమోజోమును కలిగిన శుక్రకణం అండంతో ఫలదీకరణ చెందినట్లయితే, సంయుక్త బీజంలో రెండు X క్రోమోజోమ్‌లు జతగా చేరడం వల్ల ఆడ శిశువుగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. ఫలదీకరణ సమయంలో శుక్రకణం అండానికి Y క్రోమోజోము అందించినట్లయితే సంయుక్త బీజం మగ శిశువుగా అభివృద్ధి చెందుతుంది.



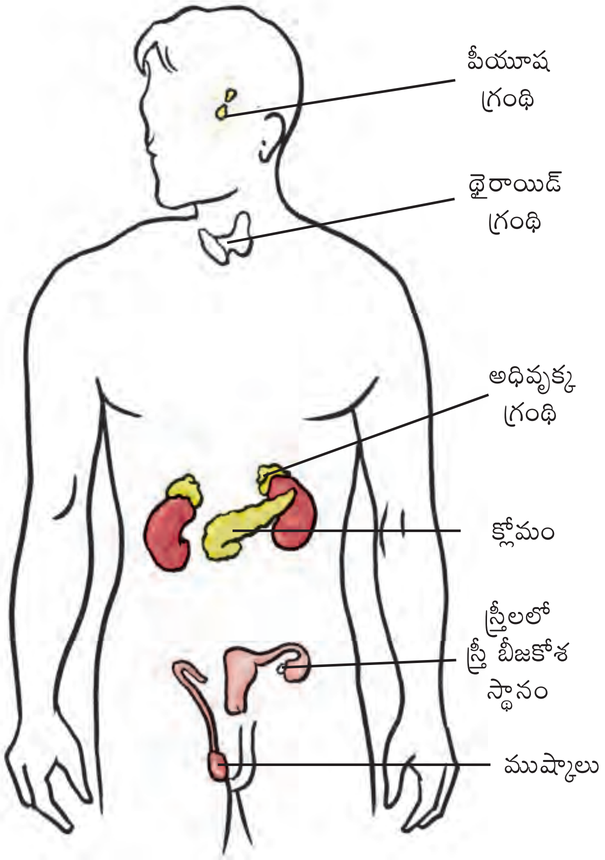
పటం 5.4: *మానవులలో లైంగిక నిర్ధారణ*

తండ్రి లైంగిక క్రోమోజోములు గర్భస్థ శిశువు యొక్క లైంగికతను నిర్ధారిస్తాయని ఇప్పుడు మీరు తెలుసుకున్నారు. కనుక తల్లి బిడ్డ లైంగికతను నిర్ధారిస్తుందని అని నమ్మడం, తల్లిని నిందించడం పూర్తిగా తప్పు మరియు అన్యాయం కూడా.

5.7 లైంగిక హార్మోనులు కాని ఇతర హార్మోన్లు

మరోసారి 5.3 పటాన్ని చూడండి. పీయూష గ్రంథి స్రవించే హార్మోన్లు ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలు ఉత్పత్తి చేసే హార్మోన్లను ప్రేరేపిస్తాయి. పీయూష గ్రంథి ఒక అంతఃస్రావ గ్రంథి అని ఇదివరకే నేర్చుకున్నారు కదా. ఇది మెదడుకు అతుక్కుని ఉంటుంది.

పీయూష గ్రంథి, ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలే కాకుండా ఇతర అంతఃస్రావ గ్రంథులైన థైరాయిడ్, క్లోమము మరియు అధివృక్క గ్రంథులు వంటివి కూడా మన శరీరంలో ఉన్నాయి (పటం 5.5).



పటం 5.5: *మానవ శరీరంలో అంతఃస్రావ గ్రంథుల స్థానము*

ఒకసారి భోజో మరియు పహేలీలు డాక్టర్ అయిన వారి పిన్ని వద్దకు వెళ్ళినప్పుడు కాకా అనే అబ్బాయి గొంతు చాలా పెద్దదిగా, ఉబ్బినట్లుగా ఉండటాన్ని గుర్తు తెచ్చుకున్నారు. ఆ కాకా 'గాయిటర్' అనే వ్యాధితో బాధపడుతున్నాడని, అది **థైరాయిడ్ గ్రంథికి** సంబంధించిన వ్యాధి అని వారి పిన్ని వారికి వివరించింది. కాకా యొక్క థైరాయిడ్ గ్రంథి **థైరాక్సిన్** అనే హార్మోన్‌ను ఉత్పత్తి చేయడంలేదు.

Their aunt also told them that their uncle was suffering from 'diabetes' because his pancreas was not producing the hormone **insulin** in sufficient quantities. Boojho and Paheli then asked their aunt about the adrenal glands, which are also shown in the chart hung on the wall of her clinic. The aunt told them that adrenal glands secrete hormones which maintain the correct salt balance in the blood. Adrenals also produce the hormone **adrenalin.** It helps the body to adjust to stress when one is very angry, embarrassed or worried.

Thyroid and adrenals secrete their hormones when they receive orders from the pituitary through its hormones. Pituitary also secretes **growth hormone** which is necessary for the normal growth of a person.

Are there hormones in other animals also? Have they any role to play in reproduction?

5.8 Role of Hormones in Completing the Life History of Insects and Frogs

You have already learnt about the life history of the silk moth and the frog. The caterpillar has to pass through various stages to become an adult moth. Recall from Class VII the stages of the life history of the silk moth. Similarly, the tadpole passes through certain stages to become a frog (Chapter 4). This change from larva to adult is called **metamorphosis** (Fig. 4.10). Metamorphosis in insects is controlled by **insect hormones.** In a frog, it is controlled by **thyroxine,** the hormone produced by **thyroid.** Thyroxine production requires the presence of iodine in water. If the water in which the tadpoles are growing does not contain sufficient iodine, the tadpoles cannot become adults.

If people do not have enough iodine in their diet, will they get goitre caused by lack of thyroxine?

Activity 5.3

Collect information from magazines or from doctors and prepare a note on the importance of consuming iodised salt. You can also look for this information on the internet.

5.9 Reproductive Health

The physical and mental well being of an individual is regarded as an individual's health. To keep the body healthy, every human being, at any age, needs to have a balanced diet. The person must also observe personal hygiene and undertake adequate physical exercise.

During adolescence, however, these become even more essential as the body is growing.

Nutritional Needs of the Adolescents

Adolescence is a stage of rapid growth and development. Hence the diet for an

క్లోమ గ్రంథి **ఇన్సులిన్** అనే హార్మోన్‌ను తగినంత మోతాదులో స్రవించక పోవడం వల్ల వారి బాబాయి మధుమేహ వ్యాధితో (డయాబెటిస్) బాధపడుతున్నాడని కూడా ఆమె వారికి చెప్పింది. వారి పిన్ని యొక్క హాస్పిటల్ గోడకు వేలాడుతున్న చార్ట్‌లో అధివృక్క గ్రంథి (adrenal) గురించి చూసి వారు వారి పిన్నిని అడిగి తెలుసుకున్నారు. రక్తంలో లవణాల సమతుల్యతను సరైన మోతాదులో ఉండేలా అధివృక్క గ్రంథులు స్రవించే హార్మోను నిర్వహిస్తుందని వారి పిన్ని వివరించింది. అధివృక్క గ్రంథి **అడ్రినలిన్** అనే హార్మోన్‌ను స్రవిస్తుంది. ఈ హార్మోన్ ఒకరు చాలా కోపంగా, ఇబ్బందిగా లేదా ఆందోళనగా ఉన్నప్పుడు కలిగే ఒత్తిడిని శరీరంలో సర్దుబాటు చేయడానికి సహకరిస్తుంది.

పీయూష గ్రంథి హార్మోన్ల ఆదేశాలను పొందిన తరువాత థైరాయిడ్, అధివృక్క గ్రంథులు వాటి హార్మోన్లను స్రవిస్తాయి. పీయూష గ్రంథి ఒక వ్యక్తి యొక్క సాధారణ పెరుగుదలకు అవసరమైన **పెరుగుదల హార్మోన్‌ను** కూడా స్రవిస్తుంది.

ఇతర జంతువులలో కూడా హార్మోనులు ఉంటాయా? ప్రత్యుత్పత్తిలో వాటి పాత్ర ఏమైనా ఉందా?

5.8 కీటకాలు మరియు కప్పల జీవిత చక్రాన్ని పూర్తి చేయడంలో హార్మోన్ల పాత్ర

పట్టు పురుగు మరియు కప్ప యొక్క జీవిత చక్రాలను ఇదివరకే మీరు చదివి ఉన్నారు కదా. లార్వా దశ వివిధ దశల తర్వాత ప్రౌఢ జీవిగా మారుతుంది. పట్టు పురుగు జీవితచరిత్రలో వివిధ దశలను గురించి 7వ తరగతిలో చదివారు కదా. ఒకసారి గుర్తు తెచ్చుకోండి. అలాగే, టాడ్ పోల్ వివిధ దశల అనంతరం కప్పగా మారుతుంది (పాఠం 4).

లార్వాదశ నుండి ప్రౌఢజీవిగా మారే ఈ మార్పును **రూపవిక్రియ** అంటారు (పటం 4.10). కీటకాలలో జరిగే ఈ రూపవిక్రియను **కీటక హార్మోన్లు** నియంత్రిస్తాయి. కప్పలో రూపవిక్రియను **థైరాయిడ్** గ్రంథి స్రవించే **థైరాక్సిన్** హార్మోన్ నియంత్రిస్తుంది. థైరాక్సిన్ ఉత్పత్తికి నీటిలో అయోడిన్ అవసరం అవుతుంది. టాడ్‌పోల్స్ పెరిగే నీటిలో తగినంత అయోడిన్ లేకపోతే ఆ టాడ్‌పోల్‌లు ప్రౌఢ జీవులుగా మారలేవు.

తినే ఆహారంలో తగినంత అయోడిన్ లేనప్పుడు, థైరాక్సిన్ లోపం వలన కలిగే గాయిటర్ వ్యాధి మనుషుల్లో వస్తుందా?

కృత్యం 5.3

అయోడిన్ ఉప్పు తీసుకోవడం ఎంత ప్రాముఖ్యమో డాక్టర్ల ద్వారా లేదా పత్రికల ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించి ఓ వ్యాసాన్ని తయారు చేయండి ఇంటర్నెట్ ద్వారా కూడా సమాచారాన్ని సేకరించవచ్చు.

5.9 ప్రత్యుత్పత్తి - ఆరోగ్యం

వ్యక్తి శారీరక మరియు మానసిక ఆరోగ్యాన్ని వ్యక్తిగత ఆరోగ్యంగా భావించవచ్చు. ఏ వ్యక్తి అయినా, ఏ వయస్సులోనైనా శారీరక ఆరోగ్యం కోసం సంతులిత ఆహారాన్ని తీసుకోవాలి. ప్రతి వ్యక్తి వ్యక్తిగత పరిశుభ్రత మరియు తగినంత శారీరక వ్యాయామం గురించి తప్పక శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.

కౌమారదశలో శారీరక పెరుగుదల జరుగుతున్నందున ఇవి అత్యంత అవసరం అవుతాయి.

కౌమారుల్లో పోషక అవసరాలు

కౌమారదశ అనేది వేగవంతమైన పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి దశ. కావున కౌమార దశలో పిల్లలు ఆహారపు అలవాట్లను

adolescent has to be carefully planned. You have already learnt what a **balanced diet** is. Recall that a balanced diet means that the meals include proteins, carbohydrates, fats and vitamins in requisite proportions. Our Indian meal of *roti*/rice, *dal* (pulses) and vegetables is a balanced meal. Milk is a balanced food in itself. Fruits also provide nourishment. For infants, mother's milk provides all the nourishment that they need.

Iron builds blood and iron-rich food such as leafy vegetables, jaggery, meat, citrus, Indian gooseberry *(amla)* are good for adolescents.

Check items for lunch and dinner in your meal. Is the meal balanced and nutritious? Does it include cereals which give energy and milk, meat, nuts and pulses which provide proteins for growth? Also, does it include fats and sugar that give energy? What about fruits and vegetables which are protective foods? **Chips and packed or tinned snacks, though very tasty should never replace regular meals as they do not have adequate nutritional value.**

Activity 5.4

Make a group with your friends. Write down the items of food in your breakfast, lunch and dinner you had on the previous day. Identify the items responsible for proper growth. Also identified the junk food that you consumed the previous day.

Activity 5.5

Get ideas from the pictures given in Fig.5.6. Prepare charts or posters and paste them in the class so that you are aware of the diet for adolescents. You may use your creative ideas and present it like an advertisement. You may even organise a competition on this topic.

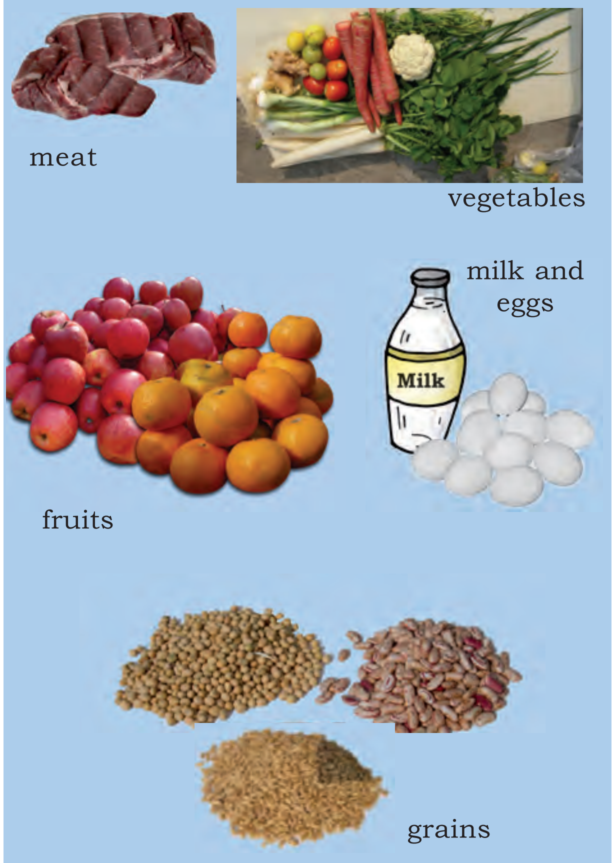


Fig. 5.6 *: Nutritious items of food*

Personal Hygiene

Everyone should have a bath at least once everyday. It is more necessary for teenagers because the increased activity of sweat glands sometimes makes the body smelly. All parts of the body should be washed and cleaned everyday. If

జాగ్రత్తగా రూపొందించుకోవాలి. మీరు ఇదివరకే **సంతులిత ఆహారం** అంటే ఏంటో తెలుసుకున్నారు కదా. మాంసకృత్తులు పిండి పదార్థాలు, కొవ్వులు, విటమిన్లు. తగినంత మోతాదులో ఉన్న **సంతులిత ఆహారం** అంటే ఏమిటో గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. భారతదేశ ఆహారం అయిన రొట్టె / అన్నం, పప్పు (పప్పు ధాన్యాలు) మరియు కూరగాయలు ఒక మంచి సంతులిత ఆహారం. పాలు ఒక సంతులిత ఆహారం. పండ్లు కూడా పోషణను అందిస్తాయి. శిశువులకు, అవసరమైన అన్ని పోషకాలను తల్లిపాలు అందిస్తాయి.

రక్తం తయారీకి ఇనుము అవసరం. అధిక ఇనుము కలిగిన ఆకుకూరలు, బెల్లం, మాంసం, నిమ్మజాతులు, ఉసిరి వంటివి కౌమారులకు చాలా మంచి ఆహారం.

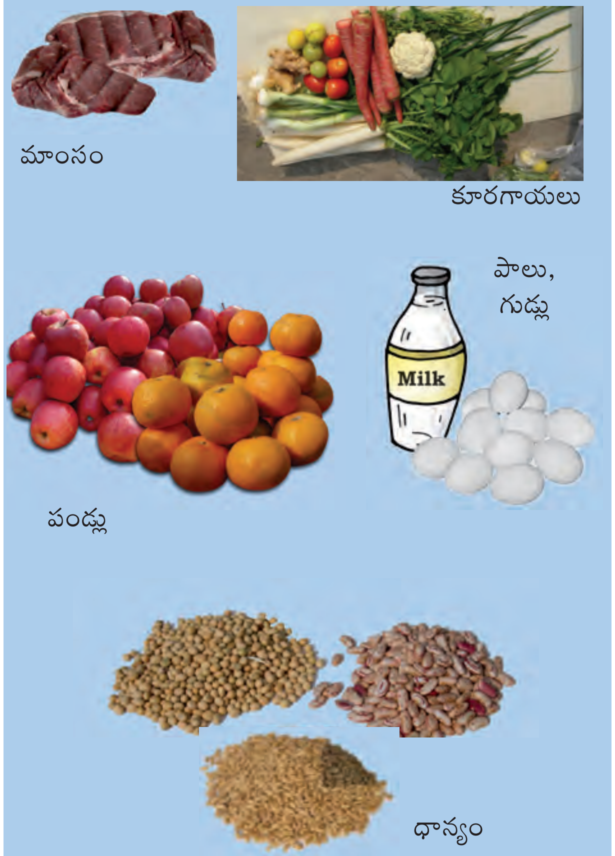
మీ మధ్యాహ్న భోజనం మరియు రాత్రి భోజనంలోని ఆహార పదార్థాలను గమనించండి. మీ భోజనం సంతులితమైన మరియు పోషకవిలువలను కలిగి ఉన్నదా? శక్తిని ఇచ్చే చిరుధాన్యాలు, పాలు, మాంసము, విత్తనాలు మరియు పెరుగుదల కోసం ప్రొటీన్లను అందించే పప్పుధాన్యాలు కూడా ఉన్నాయా? శక్తిని ఇచ్చే క్రొవ్వులు, చక్కెరలు కూడా ఉన్నాయా? రక్షణనిచ్చే ఆహారం అయిన పండ్లు, కూరగాయల మాటేమిటి? **తగినన్ని పోషక విలువలు లేని చిప్స్, డబ్బాలలో నిల్వ ఉంచిన ఆహారం చాలా రుచిగా ఉన్నప్పటికీ మన రోజువారీ ఆహారానికి ప్రత్యామ్నాయం కాకూడదు.**

కృత్యం 5.4

మీ స్నేహితులతో కలిసి ఒక సమూహంగా ఏర్పడండి. నిన్న ఉదయం మీరు తీసుకున్న అల్పాహారం, మధ్యాహ్న భోజనం మరియు రాత్రి భోజనంలోని ఆహార పదార్థాల జాబితాను రాయండి. అందులో సరైన పెరుగుదలకు కారణం అయ్యే పదార్థాలను గుర్తించండి. నిన్న తీసుకున్న ఆహారంలో ఏదైనా జంక్ ఫుడ్ ఉందేమో గుర్తించండి.

కృత్యం 5.5

పటం 5.6లో ఇచ్చిన బొమ్మలను గమనించండి. కౌమారులకు అవసరమయ్యే ఆహారం గురించి సరైన అవగాహన పొందడానికి ఒక ఛార్ట్ లేదా పోస్టర్‌ని తయారుచేసి, తరగతి గోడకు అంటించండి. మీ సృజనాత్మక ఆలోచనను ఒక ప్రకటనలా చూపండి. ఈ అంశం పైన ఓ పోటీని కూడా నిర్వహించవచ్చు.



పటం 5.6: *పోషక విలువలుగల ఆహారం*

వ్యక్తిగత పరిశుభ్రత

ప్రతి ఒక్కరూ వ్యక్తిగత పరిశుభ్రతలో భాగంగా ప్రతీరోజు కనీసం ఒక్కసారైనా తప్పక స్నానం చేయాలి. స్వేద గ్రంథులు చురుకుగా పని చేయడం వల్ల వచ్చే శరీర దుర్వాసనను తొలగించుకోవడం కోసం కౌమారులకు స్నానం చాలా అవసరమైన అంశం. శరీరంలోని అన్ని భాగాలను ప్రతి రోజూ స్నానం చేసేటప్పుడు కడిగి తప్పక శుభ్రపరచుకోవాలి. సరైన పరిశుభ్రత

cleanliness is not maintained there are chances of catching **bacterial** infection. Girls should take special care of cleanliness during the time of menstrual flow. They should keep track of their menstrual cycle and be prepared for the onset of menstruation. Use sanitary napkin or clean homemade pads. Change pads after every 4–5 hours as per the requirement.

Physical exercise

Walking and playing in fresh air keeps the body fit and healthy. All young boys and girls should take walks, exercise and play outdoor games.

Myths, Taboos, Do's and Don'ts

You have learnt here and from Chapter 4 the scientific facts related to human reproduction. There are many wrong notions which you should now be able to discard as informed adolescents. For example, there are myths and taboos regarding bodily changes that adolescents experience. Some of these are given below and you can now argue why these are myths and not facts.

1. A girl becomes pregnant if she looks at boys during menstruation.
2. The mother is responsible for the sex of her child.
3. A girl should not be allowed to work in the kitchen during menstruation.

You may come across many other myths and taboos. Discard them.

Activity 5.6

Collect data on the number of children in your class who exercise regularly and who do not exercise regularly. Did you notice any difference in their fitness and health? Prepare a report on the benefits of regular exercise.

Say "NO" to Drugs

Adolescence is a period of much activity in the body and mind which is a normal part of growing up. So do not feel confused or insecure. If anybody suggests that you will get relief if you take some drugs, just say 'No' unless prescribed by the doctor. Drugs are addictive. If you take them once, you feel like taking them again and again. They harm the body in the long run. They ruin health and happiness.

You must have heard about AIDS which is caused by a dangerous virus, HIV. This virus can pass on to a normal person from an infected person by sharing the syringes used for injecting drugs. It can also be transmitted to an infant from the infected mother through her milk. The virus can also be transmitted through sexual contact with a person infected with HIV.

Adolescent Pregnancy

You might be knowing that in our country, the legal age for marriage is 18 years for girls and 21 years for boys. This is because teenage mothers are not prepared mentally or physically for motherhood. Early marriage and motherhood cause health problems in the mother and the child. It also curtails employment opportunities for the young woman and may cause mental agony as she is not ready for responsibilities of motherhood.

పాటించకపోతే బాక్టీరియా సంక్రమణ జరిగే అవకాశం ఉంది. ఋతుచక్రం జరిగే కాలంలో అమ్మాయిలు మరింత ప్రత్యేక శ్రద్ధ తీసుకోవాల్సి ఉంటుంది. వారు ఋతు సమయాన్ని జాగ్రత్తగా గమనించుకొని ఋతుచక్రానికి సన్నద్ధంగా ఉండాలి. శానిటరీ న్యాప్‌కిన్ లేదా ఇంట్లో తయారుచేసిన శుభ్రమైన ప్యాడ్‌లను ఉపయోగించాలి. అవసరాన్ని బట్టి ప్రతి 4 లేదా 5 గంటలకు ఒకసారి ప్యాడ్‌ను మార్చుకోవాలి.

శారీరక వ్యాయామం

ఆరుబయట స్వచ్ఛమైన గాలిలో నడవడం, ఆడుకోవడం వల్ల శరీరాన్ని చురుగ్గా, ఆరోగ్యంగా ఉంచుకోవచ్చు. అమ్మాయిలు, అబ్బాయిలు అందరూ నడక, వ్యాయామం మరియు ఆరుబయట ఆటల్ని తప్పక అలవాటు చేసుకోవాలి.

అపోహలు, ఆంక్షలు, చేయాల్సినవి, చేయకూడనివి

4వ పాఠంలో, ఈ పాఠంలో కూడా మానవ ప్రత్యుత్పత్తి గురించి శాస్త్రీయ అంశాల గురించి నేర్చుకున్నాం కదా! కౌమారదశలో చాలా తప్పుడు భావనలు ఉంటాయి. సరయిన సమాచారం పొందిన తర్వాత వాటిని విస్మరించాలి. ఉదాహరణకు కౌమారుల్లో శారీరక మార్పులకు సంబంధించి చాలా అపోహలు, ఆంక్షలు ఉన్నాయి. కింద ఇచ్చిన కొన్ని అంశాలలో ఏవి అపోహలో మరియు ఏవి వాస్తవాలో మీరు చర్చించి నిర్ణయించుకోవచ్చు.

1. ఋతుచక్ర సమయంలో ఒక అమ్మాయి అబ్బాయిలను చూస్తే గర్భవతి అవుతుంది.
2. తన బిడ్డ యొక్క లైంగికతకు తల్లే కారణం.
3. ఋతుచక్ర సమయంలో ఒక అమ్మాయిని వంటగదిలోకి అనుమతించకూడదు.

మీరు ఇలాంటి అనేక ఇతర అపోహలను, ఆంక్షలను చూసి ఉండవచ్చు. ఇలాంటి వాటిని వదిలేయండి.

కృత్యం 5.6

ప్రతిరోజూ క్రమం తప్పకుండా వ్యాయామం చేసే, వ్యాయామం చేయని పిల్లల సంఖ్య గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. వారి శరీర ధృడత్వం మరియు ఆరోగ్యంలో ఏదైనా తేడాను మీరు గమనించారా? క్రమం తప్పకుండా వ్యాయామం చేస్తే వచ్చే ప్రయోజనాలపై ఒక రిపోర్ట్ తయారు చేయండి.

మత్తుమందులకు (డ్రగ్స్) "నో" చెప్పండి

కౌమారదశ సమయంలో త్వరితగతిలో జరిగే శారీరక, మానసిక మార్పులు సాధారణ పెరుగుదలలో ఒక భాగం. కాబట్టి అభద్రతకు మరియు అయోమయానికి గురికాకండి. ఈ వయస్సులో మీరు కొన్ని మందులు తీసుకుంటే మీకు ఉపశమనం కలుగుతుందని ఎవరైనా సూచిస్తే, 'వద్దు' అని చెప్పండి. డాక్టర్ సూచిస్తే తప్ప ఏ విధమైన మందులు వాడకూడదు. మత్తుమందులను, మాదకద్రవ్యాలను మీరు ఒకసారి తీసుకుంటే, వాటిని మళ్ళీ మళ్ళీ తీసుకోవాలని అనుకుంటారు. అవి దీర్ఘకాలంలో శరీరానికి హాని కలిగిస్తాయి. అవి ఆరోగ్యాన్ని, ఆనందాన్ని నాశనం చేస్తాయి.

HIV అనే ప్రమాదకరమైన వైరస్ వల్ల కలిగే ఎయిడ్స్ వ్యాధి గురించి మీరు వినే ఉంటారు. ఔషధాలను అందించే సూదులను పంచుకోవడం ద్వారా ఈ వైరస్ సోకిన వ్యక్తి నుంచి ఆరోగ్యవంతమైన వ్యక్తికి వ్యాప్తి చెందుతుంది. AIDS సోకిన తల్లి నుండి శిశువుకు ఆమె పాల ద్వారా కూడా వ్యాప్తి చెందవచ్చు. HIV వైరస్ సోకిన వ్యక్తితో లైంగిక సంపర్కం ద్వారా కూడా వైరస్ వ్యాప్తి చెందవచ్చు.

కౌమారదశలో గర్భధారణ

మన దేశంలో, వివాహానికి చట్టబద్ధమైన వయస్సు బాలికలకు 18 సంవత్సరాలు మరియు బాలురకు 21 సంవత్సరాలు అని మీకు తెలిసి ఉండవచ్చు. ఎందుకంటే కౌమారదశలో ఉండే తల్లులు మాతృత్వం కోసం మానసికంగా లేదా శారీరకంగా సిద్ధంగా ఉండరు. ఈ బాల్య దశలో వివాహం మరియు మాతృత్వం తల్లీ, బిడ్డలలో ఆరోగ్య సమస్యలను కలిగిస్తాయి. ఇది యువతుల ఉపాధి అవకాశాలను కూడా తగ్గిస్తుంది మరియు ఆ యువతి మాతృత్వం యొక్క బాధ్యతలకు సిద్ధంగా లేనందున మానసిక వేదనకు గురికావచ్చు.

KEYWORDS

- ADAM'S APPLE
- ADOLESCENCE
- ADRENALIN
- BALANCED DIET
- ENDOCRINE GLANDS
- ESTROGEN
- HORMONES
- INSULIN
- LARYNX
- PITUITARY GLAND
- PUBERTY
- REPRODUCTIVE HEALTH
- SECONDARY SEXUAL CHARACTERS
- SEX CHROMOSOMES
- TARGET SITE
- TESTOSTERONE
- THYROXINE
- VOICE BOX

WHAT YOU HAVE LEARNT

- Humans become capable of reproduction after puberty sets in. Children between the ages of 11 and 19 years are called adolescents.
- The onset of puberty brings about growth of the reproductive organs. Hair grow at various places on the body. Breasts develop in girls and facial hair (moustache and beard) appear in boys. Voice of boys becomes hoarse as voice box enlarges during adolescence.
- Children gain height during adolescence.
- The onset of puberty and maturity of reproductive parts are controlled by hormones.
- Hormones are secretions of endocrine glands which pour them directly into the blood stream.
- Pituitary gland secretes hormones which include growth hormone and hormones that make other glands such as the testes, ovaries, thyroids and adrenals, secrete hormones. Pancreas secretes insulin, thyroid produces thyroxine and adrenals produce adrenalin.
- Testosterone is the male hormone and estrogen, the female hormone. The uterine wall in females prepares itself to receive the developing fertilised egg. In case there is no fertilisation, the thickened lining of the uterine wall breaks down and goes out of the body along with blood. This is called menstruation.
- Sex of the unborn child depends on whether the zygote has XX or XY chromosomes.
- It is important to eat balanced food and maintain personal hygiene during adolescence.

కీలకపదాలు

- ఆడమ్స్ ఆపిల్
- కౌమార దశ
- అడ్రినలిన్
- సంతులిత ఆహారం
- అంతఃస్రావ గ్రంథులు
- ఈస్ట్రోజెన్
- హార్మోనులు
- ఇన్సులిన్
- స్వరపేటిక
- పీయూష గ్రంథి
- యవ్వనదశ
- ప్రత్యుత్పత్తి – ఆరోగ్యం
- ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు
- లైంగిక క్రోమోజోములు
- లక్ష్యస్థానం
- టెస్టోస్టీరాన్
- థైరాక్సిన్
- శబ్దపేటిక

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

- యుక్తవయస్సు వచ్చిన తర్వాత మానవులు ప్రత్యుత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటారు. 11 నుంచి 19 సంవత్సరాల మధ్య వయస్సు ఉన్న పిల్లలను 'కౌమారులు' అంటారు.
- యుక్తవయస్సు ప్రారంభం కావడం వల్ల పునరుత్పత్తి అవయవాల పెరుగుదల జరుగుతుంది. శరీరంపై వివిధ ప్రదేశాలలో రోమాలు పెరుగుతాయి. బాలికల్లో వక్షోజాలు అభివృద్ధి చెందుతాయి అబ్బాయిల ముఖంపై వెంట్రుకలు (మీసాలు, గడ్డం) పెరుగుతాయి. కౌమార దశలో స్వరపేటిక పెద్దదిగా మారి, అబ్బాయిల గొంతు బొంగురుపోతుంది.
- కౌమార దశలో పిల్లలు ఎత్తు పెరుగుతారు.
- యుక్తవయస్సు ప్రారంభం, లైంగిక అవయవాల పరిపక్వత శరీరంలోని హార్మోన్ల ద్వారా నియంత్రించబడతాయి.
- అంతఃస్రావ గ్రంథుల స్రావాలైన హార్మోన్లు నేరుగా రక్త ప్రవాహంలోకి విడుదల అవుతాయి.
- పీయూష గ్రంథి హార్మోన్లను స్రవిస్తుంది. వీటిలో ఎదుగుదల హార్మోన్, ముష్కాలు, స్త్రీ బీజకోశాలు, థైరాయిడ్, అధివృక్క గ్రంథి వంటి ఇతర గ్రంథులను ప్రేరేపించే హార్మోన్లు ఉంటాయి. క్లోమం ఇన్సులిన్ ను స్రవిస్తుంది, థైరాయిడ్ గ్రంథి థైరాక్సిన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది, అధివృక్క గ్రంథి అడ్రినలిన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- టెస్టోస్టీరాన్ అనేది పురుష హార్మోన్, ఈస్ట్రోజెన్ అనేది స్త్రీ హార్మోన్. ఫలదీకరణ చెందిన అండాన్ని స్వీకరించడానికి, స్త్రీలలోని గర్భాశయ కుడ్యం తనకు తానుగా మార్పులకు సిద్ధం అవుతుంది. ఒకవేళ ఫలదీకరణ జరగనట్లయితే, గర్భాశయ గోడ యొక్క మందమైన పొర విచ్ఛిన్నమై, రక్తంతోపాటుగా శరీరం నుంచి బయటకు వెళుతుంది. దీనిని మనం ఋతుచక్రం అంటాం.
- పుట్టబోయే బిడ్డ యొక్క లైంగికత సంయుక్తబీజంలోని XX లేదా XY క్రోమోజోముల మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.
- కౌమార దశలో సమతుల్యమైన ఆహారాన్ని తినడం మరియు వ్యక్తిగత పరిశుభ్రతను పాటించడం ముఖ్యం.

Exercises

1. What is the term used for chemical secretions of endocrine glands responsible for changes taking place in the body?
2. Define adolescence.
3. What is menstruation? Explain.
4. List changes in the body that take place at puberty.
5. Prepare a Table having two columns depicting names of endocrine glands and hormones secreted by them.
6. What are sex hormones? Why are they named so? State their function.
7. Choose the correct option.

   (a) Adolescents should be careful about what they eat, because

   (i) proper diet develops their brains.

   (ii) proper diet is needed for the rapid growth taking place in their body.

   (iii) adolescents feel hungry all the time.

   (iv) taste buds are well developed in teenagers.

   (b) Reproductive age in women starts when their

   (i) menstruation starts.

   (ii) breasts start developing.

   (iii) body weight increases.

   (iv) height increases.

   (c) The right meal for adolescents consists of

   (i) chips, noodles, coke.

   (ii) *chapati*, *dal*, vegetables.

   (iii) rice, noodles and burger.

   (iv) vegetable cutlets, chips and lemon drink.

8. Write notes on—

   (a) Adam's apple.

   (b) Secondary sexual characters.

   (c) Sex determination in the unborn baby.

అభ్యాసాలు

1. శరీరంలో జరిగే మార్పులకు కారణమయ్యే అంతఃస్రావక గ్రంథుల రసాయన స్రావాలను ఏమంటారు?
2. కౌమారదశను నిర్వచించండి.
3. ఋతుచక్రం అంటే ఏమిటి? వివరించండి.
4. యుక్త వయస్సులో శరీరంలో చోటుచేసుకునే మార్పుల జాబితా తయారు చేయండి.
5. అంతఃస్రావ గ్రంథుల మరియు వాటి హార్మోన్ల పేర్లను వివరించే రెండు నిలువ వరుసలు గల పట్టికను తయారు చేయండి.
6. లైంగిక హార్మోన్లు అంటే ఏమిటి? వాటికి అలా ఎందుకు పేరు పెట్టారు? వాటి విధులను పేర్కొనండి.
7. సరైన సమాధానాన్ని ఎంచుకోండి.

   (ఎ) కౌమారులు తాము తినే ఆహారం గురించి జాగ్రత్తగా ఉండాలి, ఎందుకంటే

      (i) సరైన ఆహారం వారి మెదడును అభివృద్ధి చేస్తుంది.

      (ii) వారి శరీరంలో జరుగుతున్న వేగవంతమైన ఎదుగుదలకు సరైన ఆహారం అవసరం.

      (iii) కౌమారులు అన్ని వేళలా ఆకలితో ఉంటారు.

      (iv) కౌమారుల్లో నాలుకపై రుచి కళికలు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.

   (బి) మహిళల్లో పునరుత్పత్తి ప్రారంభమయ్యే వయస్సు.

      (i) ఋతుస్రావం మొదలయినపుడు.

      (ii) వక్షోజాలు అభివృద్ధి చెందటం ప్రారంభం అయినపుడు.

      (iii) శరీర బరువు పెరిగినప్పుడు.

      (iv) ఎత్తు పెరిగినప్పుడు.

   (సి) కౌమారులకు అవసరమైన భోజనంలో ఇవి ఉండాలి.

      (i) చిప్స్, నూడుల్స్, కోక్.

      (ii) చపాతీ, పప్పు, కూరగాయలు.

      (iii) అన్నం, నూడుల్స్ మరియు బర్గర్.

      (iv) కూరగాయ కట్ లెట్లు, చిప్స్ మరియు నిమ్మ రసం.

8. కింది వాటి గురించి రాయండి–

   (ఎ) ఆడమ్స్ ఆపిల్.

   (బి) ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు.

   (సి) పుట్టబోయే బిడ్డలో లింగ నిర్ధారణ.

EXERCISES

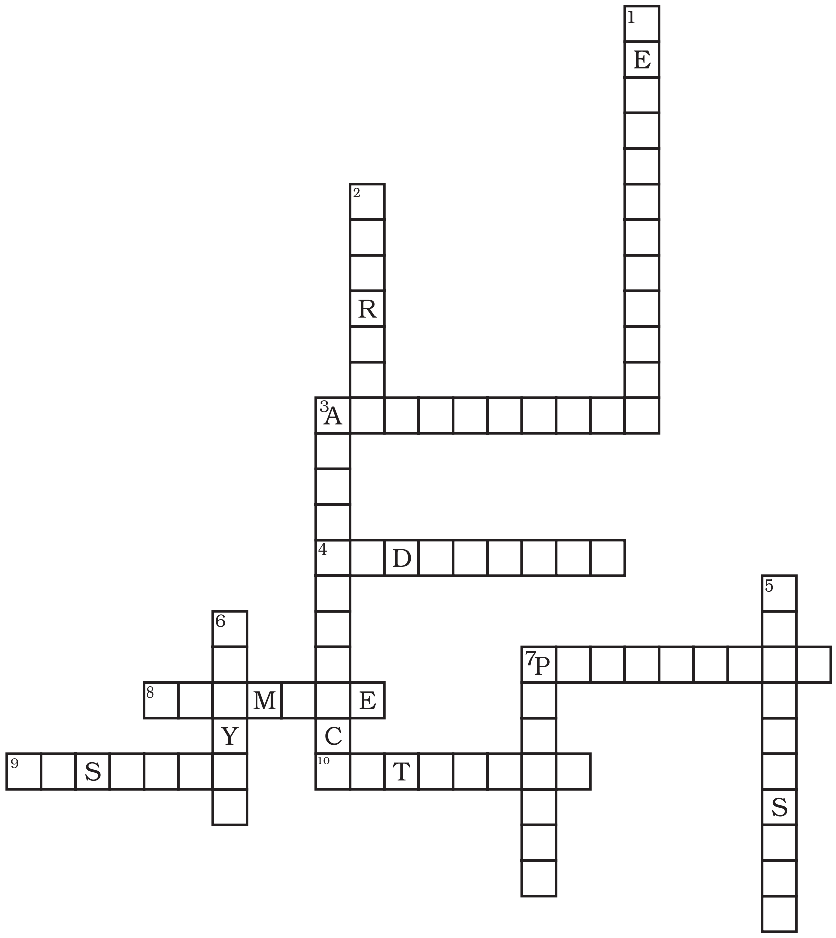
9. Word game : Use the clues to work out the words.

Across

3. Protruding voice box in boys
4. Glands without ducts
7. Endocrine gland attached to brain
8. Secretion of endocrine glands
9. Pancreatic hormone
10. Female hormone

Down

1. Male hormone
2. Secretes thyroxine
3. Another term for teenage
5. Hormone reaches here through blood stream
6. Voice box
7. Term for changes at adolescence



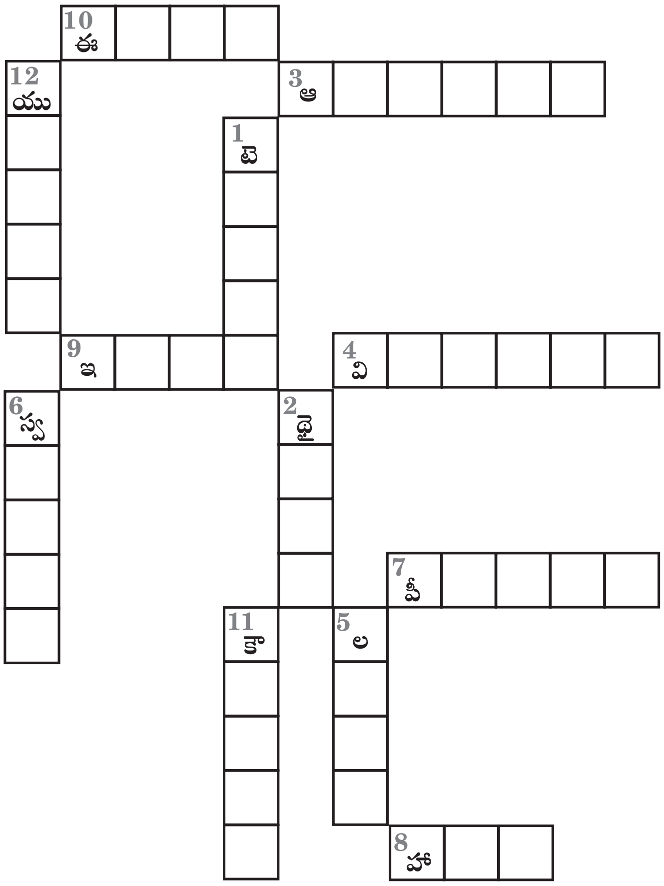
9. పదకేళిని కింద ఇవ్వబడిన ఆధారాల సహాయంతో పూర్తి చేయండి.

అడ్డం

3. బాలురలో గొంతు దగ్గర పొడుచుకు వచ్చిన స్వరపేటికలోని నిర్మాణం
4. నాళాలు లేని గ్రంథులు
7. మెదడుకు అంటిపెట్టుకుని ఉండే అంతఃస్రావ గ్రంథి
8. అంతఃస్రావ గ్రంథుల స్రావం
9. క్లోమం యొక్క హార్మోన్
10. స్త్రీ హార్మోన్

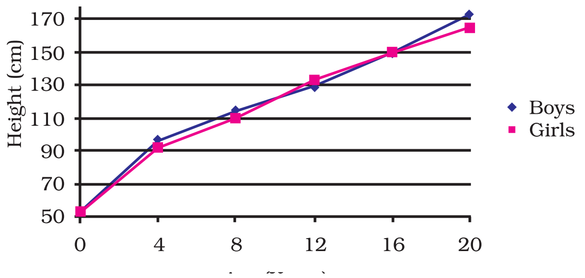
నిలువు

1. పురుష హార్మోన్
2. థైరాక్సిన్‌ను స్రవించేది
5. హార్మోన్ రక్త ప్రవాహం ద్వారా ఇక్కడకు చేరుకుంటుంది
6. వాయిస్ బాక్స్ (శబ్దపేటిక)
11. టీనేజ్‌కు మరో పదం
12. కౌమారదశలో మార్పులకు పదం



10. The table below shows the data on likely heights of boys and girls as they grow in age. Draw graphs showing height and age for both boys and girls on the same graph paper. What conclusions can be drawn from these graphs?

Age (Years)	Height (cm)	
	Boys	Girls
0	53	53
4	96	92
8	114	110
12	129	133
16	150	150
20	173	165



Extended Learning — Activities and Projects

1. Find out from your elder relatives about their awareness of the legal status of early marriage. You yourself may get information on it from your teacher, parents, a doctor or the internet. Write a two-minute speech explaining why early marriage is not good for the couple.

2. Collect newspaper cuttings and information in magazines about HIV/AIDS. Write a one page article of 15 to 20 sentences on HIV/AIDS.

3. In our country, according to 2011 census, there are 940 adolescent females for every 1000 males. Find out.

   (a) the concerns of the community regarding this low ratio. Remember that the chance of having a boy or a girl is equal.

   (b) what amniocentesis is and how useful this technique is. Why is its use for identification of sex of the unborn child banned in India?

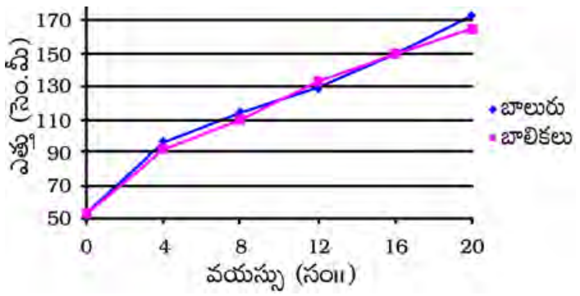
4. Put your ideas together and write a short note on the importance of knowing facts about reproduction.

   For more information visit :

   - www.teenshealth.org/teen/sexual_health/
   - www.adolescenthealth.com

10. వయస్సు పెరిగే కొద్దీ బాలురు మరియు బాలికల ఎత్తులపై కింది పట్టికలో సమాచారం ఇవ్వబడినది. ఒకే గ్రాఫ్ పేపర్ పై బాలురు మరియు బాలికలు ఇద్దరి ఎత్తు, వయస్సును చూపించే గ్రాఫ్‌లను గీయండి. ఈ గ్రాఫ్‌ల నుంచి మీరు ఏమని నిర్ధారిస్తారో వివరించండి?

వయస్సు (సం॥లలో)	ఎత్తు (సెం.మీ)	
	అబ్బాయిల్లో	అమ్మాయిల్లో
0	53	53
4	96	92
8	114	110
12	129	133
16	150	150
20	173	165



అభ్యసన కొనసాగింపు – కృత్యాలు మరియు ప్రాజెక్టులు

1. బాల్య వివాహం యొక్క చట్టపరమైన స్థితి గురించి మీ బంధువులలోని వయస్సులో పెద్దవారి నుండి వారి అవగాహన గురించి తెలుసుకోండి. ఈ విషయం గురించి మీ ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రులు, డాక్టర్ లేదా ఇంటర్నెట్ నుంచి మీరు సమాచారాన్ని పొందవచ్చు. బాల్య వివాహం ఎందుకు మంచిది కాదో వివరిస్తూ, రెండు నిమిషాల ప్రసంగం రాయండి.
2. హెచ్.ఐ.వి/ఎయిడ్స్ గురించి పత్రికల్లో, వార్తాపత్రికలలో వచ్చిన కటింగ్‌లు మరియు సమాచారాన్ని సేకరించండి. హెచ్.ఐ.వి/ఎయిడ్స్ పై 15 నుంచి 20 వాక్యాలతో ఒక పేజీ వ్యాసాన్ని రాయండి.
3. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం, మన దేశంలో ప్రతి 1000 మంది పురుషులకు గాను 940 మంది కౌమార స్త్రీలు ఉన్నారు. కింది విషయాలను తెలుసుకోండి.
   (ఎ) ఈ తక్కువ నిష్పత్తికి సంబంధించి సమాజం యొక్క దృక్పథం ఏమిటి? పుట్టబోయే శిశువు ఆడ లేక మగ అనేదానికి సమాన అవకాశం ఉందని గుర్తుంచుకోండి.
   (బి) ఉల్బద్రవ పరీక్ష అంటే ఏమిటి మరియు ఈ పరీక్ష ఎంతవరకు ఉపయోగపడుతుంది? భారతదేశంలో ఈ పరీక్ష ద్వారా గర్భస్థ శిశువు లింగనిర్ధారణ ఎందుకు నిషేధించబడినది?
4. ప్రత్యుత్పత్తి గురించి వాస్తవాలను తెలుసుకోవడం యొక్క ప్రాముఖ్యతపై మీ ఆలోచనలను ఒకచోట చేర్చి ఒక చిన్న వ్యాసం రాయండి.

మరింత సమాచారం కోసం సందర్శించండి:
- www.teenshealth.org/teen/sexual_health/
- www.adolescenthealth.com

CHAPTER 6 CONSERVATION OF PLANTS AND ANIMALS

0854CH07

We saw in Class VII that Paheli and Boojho had visited the forest along with Professor Ahmad and Tibu. They were eager to share their experiences with their classmates. Other children in the class were also eager to share their experiences as some of them had visited Bharatpur Sanctuary. Some others had heard about Kaziranga National Park, Lockchao Wildlife Sanctuary, Great Nicobar Biosphere Reserve and Tiger Reserve, etc.

What is the purpose of making national parks, wildlife sanctuaries and biosphere reserves?

6.1 Deforestation and Its Causes

A great variety of plants and animals exist on earth. They are essential for the well-being and survival of mankind. Today, a major threat to survival of these organisms is **deforestation**. We know that deforestation means clearing of forests and using that land for other purposes. Trees in the forest are cut for some of the purposes mentioned below:

- Procuring land for cultivation.
- Building houses and factories.
- Making furniture or using wood as fuel.

Some natural causes of deforestation are forest fires and severe droughts.

Activity 6.1

Add more causes of deforestation to your list and classify them into natural and man-made.

6.2 Consequences of Deforestation

Paheli and Boojho recalled the consequences of deforestation. They remembered that deforestation increases the temperature and pollution level on the earth. It increases the level of carbon dioxide in the atmosphere. Ground water level also gets lowered. They know that deforestation disturbs the balance in nature. They were told by Professor Ahmad that if cutting of trees continues, rainfall and the fertility of the soil will decrease. Moreover, there will be increased chances of natural calamities such as floods and droughts.

How does deforestation reduce rainfall on the one hand and lead to floods on the other?

Recall that plants need carbon dioxide for photosynthesis. Fewer trees would mean that less carbon dioxide will be used up resulting in its increased

పాఠం 6

మొక్కలు - జంతువుల సంరక్షణ

X6G6R4

మనం 7వ తరగతిలో పహేలి మరియు భోజో, ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ మరియు టిబులతో పాటు అడవిని సందర్శించారు అని తెలుసుకొన్నాం. వారు వారి సహచరులతో అనుభవాలను పంచుకోవడానికి ఆతృతగా ఉన్నారు. తరగతిలో ఉన్న ఇతర పిల్లలు కూడా వారి వారి అనుభవాలను వినేందుకు ఆసక్తిగా ఉన్నారు. ఎందుకంటే వారిలో కొందరు భరత్ పూర్ పక్షుల సంరక్షణ కేంద్రాన్ని సందర్శించారు. కొందరు కాజీరంగా జాతీయ ఖడ్గమృగ ఉద్యానవనం, లోక్చావొ వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం, గ్రేట్ నికోబార్ జీవావరణ రిజర్వ్ మరియు టైగర్ రిజర్వ్ గురించి కొందరు విని ఉన్నారు.

జాతీయ ఉద్యానవనాలు, వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలు, జీవావరణ రిజర్వ్‌లు ఏర్పాటు చేయడం యొక్క ఉద్దేశ్యం ఏమిటి?

6.1 అటవీ నిర్మూలన, దాని కారణాలు

భూమిపై అనేక రకాల మొక్కలు, జంతువులు ఉన్నాయి. అవి మానవజాతి శ్రేయస్సు, మనుగడకు అవసరం. ప్రస్తుతం ఈ జీవుల మనుగడకు **అటవీ నిర్మూలన** ఒక ప్రధాన ముప్పు. అటవీ నిర్మూలన అనగా అడవులను నరికి ఆ భూమిని ఇతర ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించడం అని మనకు తెలుసు. క్రింద పేర్కొన్న కొన్ని ప్రయోజనాల కోసం అడవిలో చెట్లు నరికి వేయబడుతున్నాయి అవి:

- సాగు కోసం భూమిని సేకరించడం.
- భవనాలు మరియు కర్మాగారాలు నిర్మించడం.
- కలపను గృహోపకరణాల (ఫర్నిచర్) తయారీకి లేదా ఇంధనంగా వాడటం.

కార్చిచ్చు, తీవ్రమైన కరువులు అటవీ నిర్మూలనకు కొన్ని సహజ కారణాలు.

కృత్యం 6.1

అటవీ నిర్మూలనకు మరిన్ని కారణాలను మీ జాబితాకు చేర్చండి. వాటిని సహజమైనవి, మానవ ప్రేరేపితమైనవిగా వర్గీకరించండి.

6.2 అటవీ నిర్మూలన - పరిణామాలు

పహేలి మరియు భోజో అటవీ నిర్మూలన యొక్క పరిణామాలను గుర్తుచేసుకున్నారు. అడవుల నరికివేత వలన భూమిపై ఉష్ణోగ్రతలు, కాలుష్య స్థాయి పెరుగుతాయని గుర్తు చేసుకున్నారు. ఇది వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (Co_2) స్థాయిని పెంచుతుంది. భూగర్భ జలాలు కూడా తగ్గుతాయి. అటవీ నిర్మూలన వల్ల ప్రకృతి సమతుల్యత దెబ్బతింటుందని వారికి తెలుసు. ఇదే విధంగా చెట్ల నరికివేత కొనసాగితే వర్షపాతం, నేల సారం తగ్గుతుందని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు వారికి చెప్పారు. అంతే కాకుండా వరదలు, కరువు వంటి ప్రకృతి వైపరీత్యాలు వచ్చే అవకాశాలు కూడా ఎక్కువ అవుతాయి.

అటవీ నిర్మూలన ఒకవైపు వర్షపాతం తగ్గిస్తుంది, మరోవైపు వరదలను ఎలా కలిగిస్తుంది?

కిరణజన్య సంయోగక్రియకొరకు మొక్కలకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అవసరమని గుర్తు చేసుకోండి. తక్కువ చెట్లు అంటే అవి తక్కువ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను ఉపయోగించు కొంటున్నాయి అని అర్థం. ఫలితంగా వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్

amount in the atmosphere. This will lead to global warming as carbon dioxide traps the heat rays reflected by the earth. The increase in temperature on the earth disturbs the water cycle and may reduce rainfall. This could cause **droughts**.

Deforestation is a major cause which leads to the change in soil properties. Physical properties of the soil get affected by plantation and vegetation. Recall from Class VII how trees prevent soil erosion. Fewer trees result in more soil erosion. Removal of the top layer of the soil exposes the lower, hard and rocky layers. This soil has less humus and is less fertile. Gradually the fertile land gets converted into deserts. It is called **desertification**.

Deforestation also leads to a decrease in the water holding capacity of the soil. The movement of water from the soil surface into the ground (infiltration rate) is reduced. So, there are floods. The other properties of the soil like nutrient content, texture etc., also change because of deforestation.

We have studied in Class VII that we get many products from forests. Refer pg. no.46. List these products. Will we face shortage of these products if we continue cutting trees?

Activity 6.2

Animal life is also affected by deforestation. How? List the points and discuss them in your class.

6.3 Conservation of Forest and Wildlife

Having become aware of the effects of deforestation, Paheli and Boojho are worried. They go to Professor Ahmad and ask him how forests and wildlife can be saved.

Biosphere is that part of the earth in which living organisms exist or which supports life. Biological diversity or biodiversity, refers to the variety of organisms existing on the earth, their interrelationships and their relationship with the environment.

Professor Ahmad organises a visit to a biosphere reserve for Paheli, Boojho and their classmates. He selects a place named Pachmarhi Biosphere Reserve. He knows that the plants and animals found here are similar to those of the upper Himalayan peaks and to those belonging to the lower western ghats. Professor Ahmad believes that the biodiversity found here is unique. He requests Madhavji, a forest employee, to guide the children inside the biosphere reserve. He explains that preserving areas of such biological importance make them a part of our national heritage.

Madhavji explains to the children that apart from our personal efforts and efforts of the society, government

To protect our flora and fauna and their habitats, **protected areas** called wildlife sanctuaries, national parks and biosphere reserves have been earmarked. Plantation, cultivation, grazing, felling trees, hunting and poaching are prohibited there.

Wildlife Sanctuary : Areas where animals are protected from any disturbance to them and their habitat.

National Park : Areas reserved for wild life where they can freely use the habitats and natural resources.

Biosphere Reserve : Large areas of protected land for conservation of wild life, plant and animal resources and traditional life of the tribals living in the area.

పెరిగి, భూమిపై పరావర్తనం చెందే ఉష్ణకిరణాలను అడ్డుకోవడం వలన భూతాపానికి కారణం అవుతుంది. భూమిపై పెరిగిన ఉష్ణోగ్రతలు జల చక్రానికి భంగం కలిగించి వర్షపాతాన్ని తగ్గించి **కరువులకు** కారణం కావచ్చు.

అటవీ నిర్మూలన నేల లక్షణాలలో మార్పుకు దారితీసే ప్రధాన కారణం. మొక్కలు నాటడం, వృక్ష సంపద వలన నేల భౌతిక లక్షణాలు ప్రభావితం అవుతాయి. 7వ తరగతి పాఠం నుండి చెట్లు ఏ విధంగా నేల క్రమ క్షయాన్ని తగ్గిస్తాయో గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. తక్కువ చెట్లు ఎక్కువ నేల కోతకు దారితీస్తాయి. మట్టి యొక్క పై పొరను తొలగించడం వలన లోపల ఉన్న గట్టి రాతి పొరలు బహిర్గతమవుతాయి. ఈ నేల తక్కువ హ్యూమస్‌ను కలిగి, తక్కువ సారవంతమైనదిగా ఉంటుంది. సారవంతమైన భూమి క్రమంగా ఎడారులుగా మారుతుంది. దానిని **ఎడారీకరణం** అంటారు.

అడవులను నరికివేయడం వల్ల నేలకు నీటిని నిల్వ చేసే సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. నేల ఉపరితలం నుండి భూమిలోకి నీటి కదలిక (నీరు ఇంకుదల రేటు) తగ్గుతుంది. కాబట్టి, వరదలు వస్తాయి. అటవీ నిర్మూలన కారణంగా నేలలోని పోషకాలు, నేల స్వరూపం మొదలైన నేల యొక్క ఇతర లక్షణాలు కూడా మారతాయి.

మనం అడవుల నుండి అనేక ఉత్పత్తులను పొందుతామని 7వ తరగతిలో చదివాము. దీని గురించి పేజి. నెం. 47లో చూడండి. ఆ ఉత్పత్తులను జాబితాగా రాయండి. ఒకవేళ మనం చెట్లను నరకడం కొనసాగిస్తే ఆ ఉత్పత్తులలో కొరత ఎదుర్కొంటామా?

కృత్యం 6.2

అటవీ నిర్మూలన వల్ల జంతువుల జీవితం కూడా ప్రభావితమవుతుంది. ఎలా? ఒక జాబితా తయారు చేయండి. వాటిని మీ తరగతిలో చర్చించండి.

6.3 అడవి - వన్య ప్రాణుల సంరక్షణ

అటవీ నిర్మూలన యొక్క ప్రభావాల గురించి తెలుసుకున్న తరువాత, పహెలీ మరియు భోజో ఆందోళన చెందారు. వారు ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ వద్దకు వెళ్లి అడవులు మరియు వన్యప్రాణులను ఎలా రక్షించుకోగలం అని అడిగారు.

జీవావరణం అంటే జీవరాశులు ఉన్న భూ భాగం లేదా ప్రాణాధారంగా ఉన్న భాగం. భూమిపై ఉన్న వివిధ రకాల జీవులు, వాటి పరస్పర సంబంధాలు, పర్యావరణంతో వాటి సంబంధాన్ని జీవవైవిధ్యం సూచిస్తుంది.

ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు, పహెలి, భోజో మరియు వారి తోటి విద్యార్థుల కోసం జీవావరణ రిజర్వ్ సందర్శనను ఏర్పాటు చేశారు. అతను పచ్‌మర్హి జీవావరణ రిజర్వ్ అనే ప్రదేశాన్ని ఎంచుకున్నారు. ఇక్కడ కనిపించే మొక్కలు, జంతువులు ఎగువ హిమాలయ శిఖరాలను, దిగువ పశ్చిమ కనుమలకు చెందిన వాటిని పోలి ఉంటాయని అతనికి తెలుసు. ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ ఇక్కడ జీవవైవిధ్యం ప్రత్యేకంగా ఉంటుందని అభిప్రాయపడ్డారు. అతను జీవావరణ రిజర్వ్ లోపల పిల్లలకు మార్గనిర్దేశం చేయమని అటవీ ఉద్యోగి మాధవ్ గారిని అభ్యర్థించారు. అటువంటి జీవ ప్రాముఖ్యత కలిగిన ప్రాంతాలను సంరక్షించడం వల్ల, వాటిని మన జాతీయ వారసత్వంలో భాగంగా చేసుకోవడమే అని అతను వివరించారు.

అడవులను, జంతువులను జాగ్రత్తగా చూడటానికి మన వ్యక్తిగత, సమాజ ప్రయత్నాలే కాకుండా ప్రభుత్వ సంస్థలు చేసే ప్రయత్నాలను పిల్లలకు మాధవ్‌గారు వివరించారు.

మన వృక్షజాలం, జంతుజాలం, వాటి ఆవాసాలను రక్షించడానికి, వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలు, జాతీయ ఉద్యానవనాలు, జీవావరణ రిజర్వ్‌లు వంటి **రక్షిత ప్రాంతాలు** ఏర్పాటు చేయబడ్డాయి. మొక్కలు నాటడం, వ్యవసాయం, పశువులను మేపడం. చెట్లను నరకడం, వేటాడటం, హింసించడం అక్కడ నిషేధించబడ్డాయి.

వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం: జంతువులకు, వాటి ఆవాసాలకు ఎలాంటి భంగం కలగకుండా రక్షించబడే ప్రదేశాలు.

జాతీయ ఉద్యానవనం: వన్యప్రాణులు స్వేచ్ఛగా జీవిస్తూ అక్కడి ఆవాసాలను, సహజ వనరులను వినియోగించుకునే సహజమైన రిజర్వ్ ప్రాంతం.

జీవావరణ రిజర్వ్ : వన్యప్రాణులు, వృక్ష- జంతు వనరులు, ఆ ప్రాంతంలో నివసిస్తున్న గిరిజన సాంప్రదాయ జీవన పరిరక్షణ కోసం ఏర్పాటు చేయబడిన విశాల ప్రాంతంతో కూడిన రక్షిత ప్రాంతం.

agencies also take care of the forests and animals. The government lays down rules, methods and policies to protect and conserve them. Wildlife sanctuaries, national parks, biosphere reserves etc., are protected areas for conservation of plants and animals present in that area.

Activity 6.3

Find out the number of national parks, wildlife sanctuaries and biosphere reserves in your district, state and country. Record in Table 6.1. Show these areas in an outline map of your state and India.

6.4 Biosphere Reserve

Children along with Professor Ahmad and Madhavji enter the biosphere reserve area. Madhavji explains that **biosphere reserves** are the areas meant for conservation of biodiversity. As you are aware that biodiversity is the variety of plants, animals and microorganisms generally found in an area. The biosphere reserves help to maintain the biodiversity and culture of that area. A biosphere reserve may also contain other protected areas in it. The Pachmarhi Biosphere Reserve consists of one national park named Satpura and two wildlife sanctuaries named Bori and Pachmarhi (Fig. 6.1).

Table 6.1 : Protected Areas for Conservation

Protected Areas —	National Park	Wildlife Sanctuary	Biosphere Reserve
In my district			
In my state			
In my country			

Fig. 6.1 : *Pachmarhi Biosphere Reserve*

వాటిని రక్షించడానికి, సంరక్షించడానికి ప్రభుత్వం నియమాలు, పద్ధతులు, విధానాలను నిర్దేశిస్తుంది. వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలు, జాతీయ ఉద్యానవనాలు, జీవావరణ రిజర్వ్‌లు మొదలైనవి ఆ ప్రాంతంలో ఉన్న మొక్కలు, జంతువుల సంరక్షణ కోసం ఏర్పాటు చేయబడిన రక్షిత ప్రాంతాలు.

కృత్యం 6.3

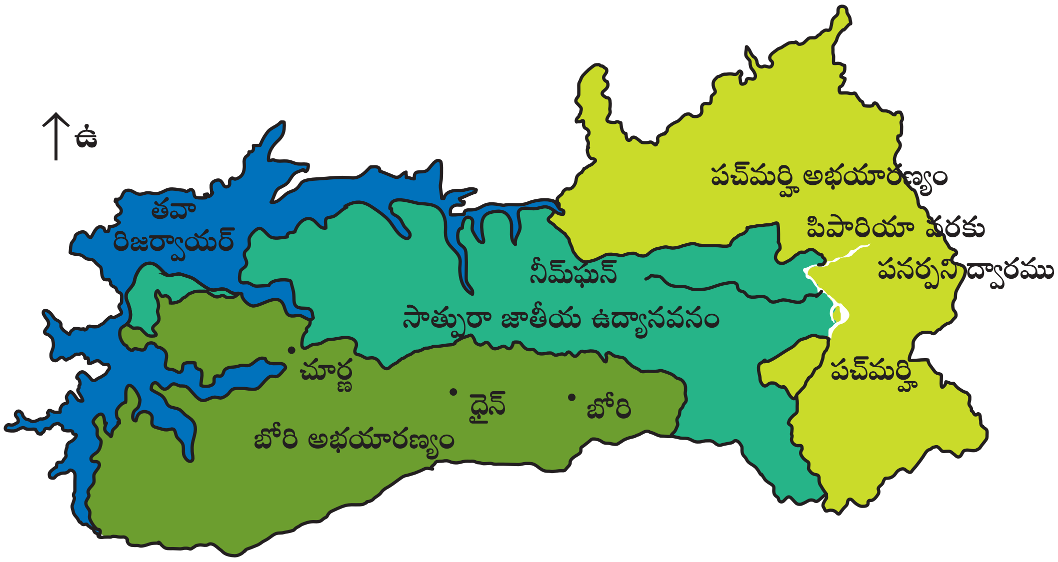
మీ జిల్లా, రాష్ట్రం, దేశంలోని జాతీయ ఉద్యానవనాలు, వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలు, జీవావరణ రిజర్వ్‌ల సంఖ్యను తెలుసుకొని. పట్టిక 6.1లో నమోదు చేయండి. మీ రాష్ట్రం, భారతదేశం యొక్క అవుట్‌లైన్ మ్యాప్‌లో ఈ ప్రాంతాలను గుర్తించండి.

6.4 జీవావరణ రిజర్వ్

ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ మరియు మాధవ్‌గారితో పాటు పిల్లలు జీవావరణ రిజర్వ్‌లోకి ప్రవేశించారు. **జీవావరణ రిజర్వ్‌లు** జీవవైవిధ్య పరిరక్షణకు ఉద్దేశించిన ప్రాంతాలని మాధవ్‌గారు వివరించారు. జీవవైవిధ్యం అంటే సాధారణంగా ఒక ప్రాంతంలో కనిపించే వివిధ రకాల మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు అని మీకు తెలుసు. జీవావరణ రిజర్వ్ ఆ ప్రాంతం యొక్క జీవవైవిధ్య నిర్వహణ, సంస్కృతిని కాపాడటానికి సహాయపడతాయి. జీవావరణ రిజర్వ్‌లో ఇతర రక్షిత ప్రాంతాలు కూడా ఉండవచ్చు. పచ్‌మర్హి జీవావరణ రిజర్వ్‌లో సాత్పురా అనే జాతీయ ఉద్యానవనం, బోరి మరియు పచ్‌మర్హి అనే రెండు వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలు ఉన్నాయి. (పటం 6.1).

పట్టిక 6.1: సంరక్షణ కోసం రక్షిత ప్రాంతాలు

పరిరక్షణ ప్రాంతాలు	జాతీయ ఉద్యానవనం	వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం	జీవావరణ రిజర్వ్
నా జిల్లాలో			
నా రాష్ట్రంలో			
నా దేశంలో			



పటం 6.1 : పచ్‌మర్హి జీవావరణ రిజర్వ్

Activity 6.4

List the factors disturbing the biodiversity of your area. Some of these factors and human activities may disturb the biodiversity unknowingly. List these human activities. How can these be checked? Discuss in your class and write a brief report in your notebook.

6.5 Flora and Fauna

As the children walk around the biosphere reserve they appreciate the green wealth of the forest. They are very happy to see tall teak trees and animals inside the forest. Suddenly, Paheli finds a rabbit and wants to catch it. She starts running after it. Professor Ahmad stops her. He explains that animals are comfortable and happy in their own habitat. We should not disturb them. Madhavji explains that some animals and plants typically belong to a particular area. The plants and animals found in a particular area are termed **flora** and **fauna** respectively of that area.

Sal, teak, mango, *jamun*, silver ferns, *arjun*, etc., are the flora and *chinkara*, blue-bull, barking deer, *cheetal*, leopard, wild dog, wolf, etc. are examples of the fauna of the Pachmarhi Biosphere Reserve (Fig. 6.2).

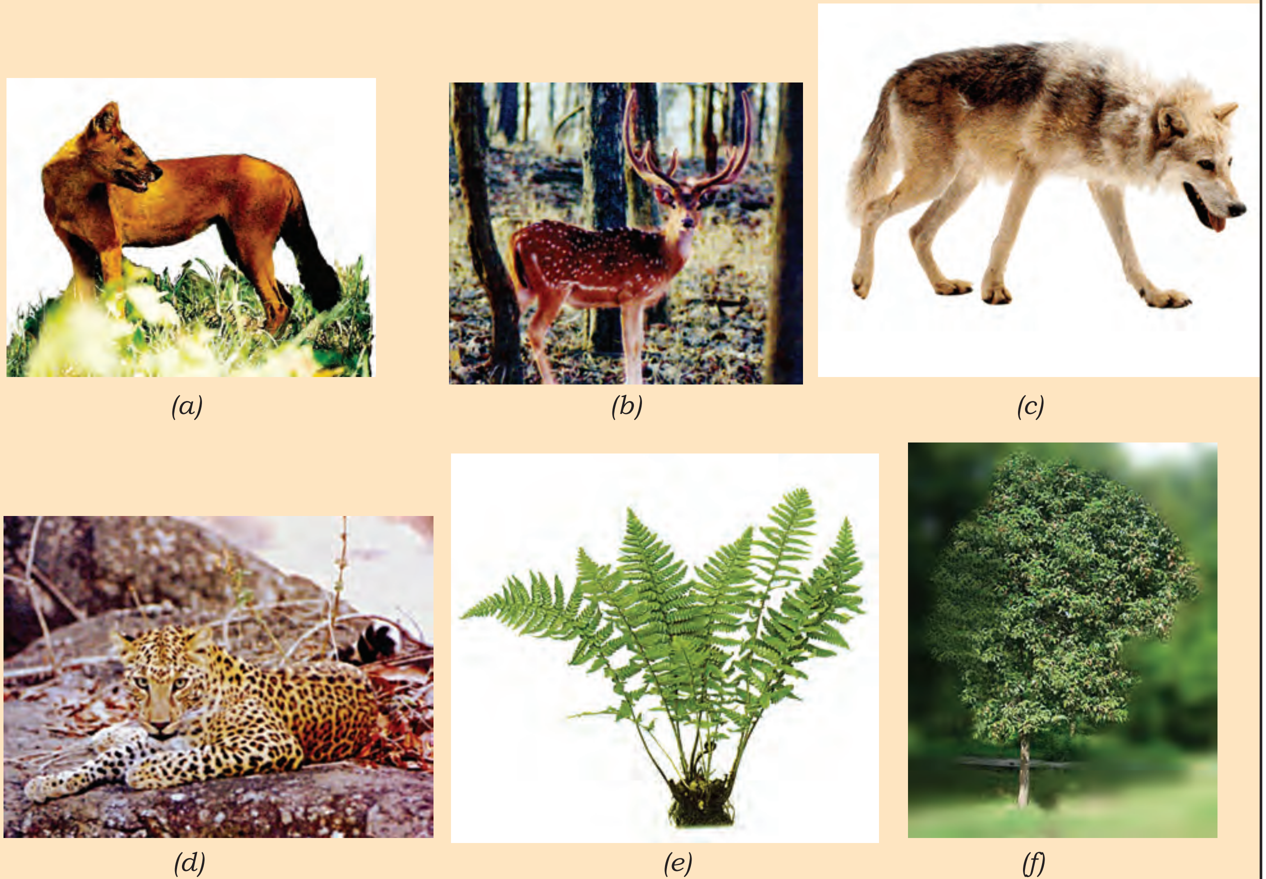


Fig. 6.2 : (a) *Wild dog* ***(b)*** *Cheetal* ***(c)*** *Wolf* ***(d)*** *Leopard* ***(e)*** *Fern* ***(f)*** *Jamun tree*

కృత్యం 6.4

మీ ప్రాంతంలోని జీవవైవిధ్యానికి భంగం కలిగించే కారకాల జాబితా తయారు చేయండి. ఈ కారకాలు మరియు మానవ కార్యకలాపాలు కొన్ని తెలియకుండానే జీవవైవిధ్యానికి భంగం కలిగించవచ్చు. ఈ మానవ కార్యకలాపాలను జాబితాలో వ్రాయండి. వీటిని ఎలా నివారించవచ్చును? మీ తరగతిలో చర్చించండి మరియు మీ నోట్‌బుక్‌లో సంక్షిప్త నివేదికను రాయండి.

6.5 వృక్ష, జంతుజాలం

పిల్లలు జీవావరణ రిజర్వ్‌లో నడుస్తున్నప్పుడు వారు ఆకుపచ్చటి అటవీ సంపదను అభినందిస్తారు. అడవి లోపల ఉన్న ఎత్తయిన టేకు వృక్షాలను, జంతువులను చూడటం వారికి ఆనందం కలిగించింది. అకస్మాత్తుగా పహేలీ ఒక కుందేలును చూసి దానిని పట్టుకోవాలనుకుంది. ఆమె దాని వెనుక పరుగెత్తింది. ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ ఆమెను ఆపారు. జంతువులు తమ స్వంత ఆవాసాలలో సౌకర్యంగా, సంతోషంగా ఉంటాయని అతను వివరించారు. మనం వాటిని ఆటంకపరచకూడదు. కొన్ని జంతువులు, మొక్కలు సాధారణంగా ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతానికి చెందినవై ఉంటాయని మాధవ్‌గారు వివరించారు. నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో కనిపించే మొక్కలు, జంతువులను వరుసగా ఆ ప్రాంతంలోని **వృక్షజాలం, జంతుజాలం** అంటారు.

సాల్, టేకు, మామిడి, నేరేడు, సిల్వర్ ఫెర్న్‌లు, అర్జున వృక్షం మొదలైనవి వృక్షజాలానికి, ఆసియా జింక (చింకారా), నీలి ఎద్దు, మొరిగే జింక, మచ్చల దుప్పి (చీతల్), చిరుతపులి, అడవి కుక్క, తోడేలు మొదలైనవి పచ్‌మర్హి జీవావరణ రిజర్వ్‌లోని జంతుజాలానికి ఉదాహరణలు (పటం 6.2).

(ఎ)

(బి)

(సి)

(డి)

(ఇ)

(ఎఫ్)

***పటం 6.2:** (ఎ) అడవి కుక్క (బి) మచ్చల దుప్పి (సి) తోడేలు (డి) చిరుతపులి (ఇ) ఫెర్న్ (ఎఫ్) నేరేడు చెట్టు*

Activity 6.5

Try to identify the flora and fauna of your area and list them.

6.6 Endemic Species

Soon the group quietly enters the deep forest. Children are surprised to see a very big squirrel. This squirrel has a big fluffy tail. They are very curious to know about it. Madhavji tells them that this is known as the giant squirrel and is endemic to this area.

Endemic species are those species of plants and animals which are found exclusively in a particular area. They are not naturally found anywhere else. A particular type of animal or plant may be endemic to a zone, a state or a country.

Madhavji shows *sal* and wild mango [Fig. 6.3 (a)] as two examples of the

Fig. 6.3 (a) : *Wild Mango*

I have heard that some of the endemic species may vanish. Is it true?

endemic flora of the Pachmarhi Biosphere Reserve. Bison, Indian giant squirrel [Fig. 6.3 (b)] and flying squirrel are endemic fauna of this area. Professor Ahmad explains that the destruction of their habitat, increasing population and introduction of new species may affect the natural habitat of endemic species and endanger their existence.

Fig. 6.3 (b) : *Giant squirrel*

Species is a group of population which are capable of interbreeding. This means that the members of a species can reproduce fertile offspring only with the members of their own species and not with members of other species. Members of a species have common characteristics.

Activity 6.6

Find out the endemic plants and animals of the region where you live.

కృత్యం 6.5

మీ ప్రాంతంలోని వృక్షజాలం, జంతుజాలాన్ని గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి, వాటి జాబితాను రాయండి.

6.6 ఎండమిక్ జాతులు

పిల్లలంతా నెమ్మదిగా దట్టమైన అడవిలోకి ప్రవేశించారు. పిల్లలు అక్కడ చాలా పెద్ద ఉడుతను చూసి ఆశ్చర్యపోయారు. దానికి మెత్తటి, పొడవైన తోక ఉంది. వారు దాని గురించి తెలుసుకోవాలని చాలా ఆసక్తిగా ఉన్నారు. ఈ ఉడుతనే పెద్ద ఉడుత (జెయింట్ స్క్విరెల్) అని పిలుస్తారని, ఇది ఈ ప్రాంతానికి మాత్రమే చెందినదని మాధవ్‌గారు వారికి తెలియజేసారు.

ఎండమిక్ జాతులు అంటే ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో ప్రత్యేకంగా కనిపించే మొక్కలు లేదా జంతువుల జాతులు. అవి సహజంగా మరెక్కడా కనిపించవు. ఒక నిర్దిష్ట రకపు జంతువు లేదా మొక్క ఒక మండలం, ఒక రాష్ట్రం లేదా ఒక దేశానికి ఎండమిక్‌గా ఉంటుంది.

మాధవ్ గారు సాల్, అడవి మామిడి (పటం 6.3 (ఎ))లను పచ్‌మర్హి జీవావరణ రిజర్వ్ ప్రాంతంలో ఉన్న

పటం 6.3 (ఎ): అడవి మామిడి

నేను కొన్ని ఎండెమిక్ జాతులు కనుమరుగవుతాయని విన్నాను. ఇది నిజమేనా?

ఎండమిక్ వృక్ష జాతులకు చెందిన రెండు ఉదాహరణలుగా చెప్పారు. అడవిదున్న, భారతదేశపు పెద్ద ఉడుత (ఇండియన్ జెయింట్ స్క్విరెల్) (పటం 6.3 (బి)), ఎగిరే ఉడుత ఈ ప్రాంతపు ఎండమిక్ జంతుజాలం. వాటి నివాసాలను నాశనం చేయడం, పెరుగుతున్న జనాభా, కొత్త జాతుల పరిచయం వంటివి ఎండమిక్ జాతుల సహజ ఆవాసాలను ప్రభావితం చేయవచ్చని, వాటి ఉనికికి ప్రమాదం కలిగిస్తాయని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ వివరించారు.

పటం 6.3 (బి): పెద్ద ఉడుత (జెయింట్ స్క్విరెల్)

జాతి అనేది అంతర సంతానోత్పత్తి సామర్థ్యం కలిగిన జనాభా సమూహము. దీని అర్థం ఒక జాతికి చెందిన జీవులు తమ స్వంత జీవులతో మాత్రమే ఫలవంతమైన సంతానాన్ని ఉత్పత్తి చేయగలవు. వేరే జాతి జీవులతో చేయలేవు. ఒక జాతి జీవులు ఉమ్మడి లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి.

కృత్యం 6.6

మీరు నివసించే ప్రాంతంలోని ఎండమిక్ మొక్కలు, జంతువులను గుర్తించండి.

6.7 Wildlife Sanctuary

Soon Paheli sees a board with 'Pachmarhi Wildlife Sanctuary' written on it.

Professor Ahmad explains that killing (poaching) or capturing animals in general is strictly prohibited and punishable by law in all such places. **Wildlife Sanctuaries** like reserve forests provide protection and suitable living conditions to wild animals. He also tells them that people living in wildlife sanctuaries are allowed to do certain activities such as grazing by their livestock, collecting medicinal plants, firewood, etc.

Some of the threatened wild animals like black buck, white eyed buck, elephant, golden cat, pink headed duck, *gharial,* marsh crocodile, python, rhinoceros, etc., are protected and preserved in our wild life sanctuaries. Indian sanctuaries have unique landscapes—broad level forests, mountain forests and bush lands in deltas of big rivers.

It is a pity that even protected forests are not safe because people living in the neighbourhood encroach upon them and destroy them.

Children are reminded of their visit to the zoo. They recall that zoos are also places where animals receive protection.

What is the difference between a zoo and a wildlife sanctuary?

Activity 6.7

Visit a nearby zoo. Observe the conditions provided to the animals. Were they suitable for the animals? Can animals live in artificial setting instead of their natural habitat? In your opinion, will the animals be comfortable in a zoo or in their natural habitat?

6.8 National Park

On the roadside there was another board on which was written 'Satpura National Park'.

Children are now eager to go there. Madhavji tells them that these reserves are large and diverse enough to protect whole sets of ecosystems. They preserve flora, fauna, landscape and historic objects of an area. Satpura National Park is the first Reserve Forest of India. The finest Indian teak is found in this forest. There are more than one hundred National Parks in India.

Rock shelters are also found inside the Satpura National Park. These are evidences of prehistoric human life in these jungles. These give us an idea of the life of primitive people.

Rock paintings are found in these shelters. A total of 55 rock shelters have been identified in Pachmarhi Biosphere Reserve.

Figures of animals and men fighting, hunting, dancing and playing musical instruments are depicted in these paintings. Many tribals still live in the area.

As children move ahead, they see a board with 'Satpura Tiger Reserve' written on it. Madhavji explains that **Project Tiger** was launched by the government to protect the tigers in the country. The objective of this project was to ensure the survival and maintenance of the tiger population in the country.

6.7 వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం

పహేలీ 'పచ్‌మర్హి వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం' అని రాసి ఉన్న బోర్డును చూసింది.

సాధారణంగా అటువంటి ప్రాంతాలన్నింటిలో జంతువులను చంపడం (వేటాడటం) లేదా జంతువులను పట్టడం అనేది నిషేధించబడిందని, అలా చేస్తే చట్ట ప్రకారం శిక్షార్హమని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ వివరించారు. **వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలు,** రిజర్వ్ అడవుల మాదిరి అడవి జంతువులకు రక్షణ, అనువైన జీవన పరిస్థితులను అందజేస్తాయి. వన్యప్రాణుల అభయారణ్యంలో నివసించే ప్రజలు తమ పశువులను మేపడం, ఔషధ మొక్కలు, కట్టెలు సేకరించడం వంటి కొన్ని కార్యకలాపాలను చేసుకోడానికి అనుమతించబడతారని కూడా అతను వారికి చెప్పారు.

నల్లదుప్పి (కృష్ణజింక), తెల్ల కళ్ళ జింక, ఏనుగు, బంగారు పిల్లి, గులాబి రంగు తల ఉండే బాతు, పొడవు ముట్టె ఉండే మొసలి (ఘరియల్), చిత్తడినేల మొసలి, కొండచిలువ, ఖడ్గమృగం మొదలైన కొన్ని అంతరించి పోతున్న జీవులు మన వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాలలో సంరక్షించ బడుతున్నాయి, భద్రపరచబడుతున్నాయి. భారతీయ అభయారణ్యాలు విలక్షణమైన ప్రకృతి దృశ్యాలను కలిగి ఉన్నాయి - విస్తృత స్థాయి అడవులు, పర్వత అడవులు, పెద్ద నదుల డెల్టాలలో పొదలతో కూడిన భూములు.

రక్షిత అడవులు కూడా సురక్షితం కాకపోవడం విచారకరం. ఎందుకంటే ఆ ప్రాంతానికి పరిసరాలలో నివసిస్తున్న ప్రజలు వాటిని ఆక్రమించి నాశనం చేస్తున్నారు.

పిల్లలు వారు సందర్శించిన జంతుప్రదర్శనశాలను గుర్తు తెచ్చుకున్నారు. జంతుప్రదర్శనశాలలు కూడా జంతువులు రక్షణను పొందే ప్రదేశాలని వారు గుర్తుచేసుకున్నారు.

జంతు ప్రదర్శన శాల మరియు వన్యప్రాణుల అభయారణ్యాల మధ్య తేడా ఏమిటి?

కృత్యం 6.7

మీ సమీపంలో నున్న జంతుప్రదర్శనశాలను సందర్శించండి. జంతువులకు కల్పించబడిన పరిస్థితులను గమనించండి. అవి జంతువులకు అనుకూలంగా ఉన్నాయా? జంతువులు సహజ నివాసానికి బదులుగా కృత్రిమ ఆవాసాలలో నివసించగలవా? మీ అభిప్రాయం ప్రకారం, జంతువులు, జంతు ప్రదర్శనశాలలో లేదా వాటి సహజ ఆవాసాలలో ఎక్కడ సౌకర్యవంతంగా ఉంటాయని అనుకుంటున్నారు?

6.8 జాతీయ ఉద్యానవనం

రోడ్డు పక్కన 'సాత్పురా జాతీయ ఉద్యానవనం' అని రాసి ఉన్న మరొక బోర్డు ఉంది.

పిల్లలు అందరూ ఇప్పుడు అక్కడికి వెళ్లడానికి ఆసక్తిగా ఉన్నారు. ఈ రిజర్వ్ ప్రాంతం చాలా పెద్దది మరియు మొత్తం పర్యావరణ వ్యవస్థలను రక్షించేంత వైవిధ్యంగా ఉంటుందని మాధవ్‌గారు వారికి చెప్పారు. అవి వృక్ష జాతులు, జంతు జాతులు, ప్రకృతి దృశ్యం, చారిత్రక వస్తువులను భద్రపరుస్తాయి. సాత్పురా జాతీయ ఉద్యానవనం భారతదేశంలోని మొట్ట మొదటి రిజర్వ్ అటవీ ప్రాంతం. ఈ అడవిలో భారతదేశపు అత్యుత్తమ టేకు చెట్లు కనిపిస్తాయి. భారతదేశంలో దాదాపు వంద కంటే ఎక్కువ జాతీయ ఉద్యానవనాలు ఉన్నాయి.

సాత్పురా జాతీయ ఉద్యానవనం లోపల రాక్ షెల్టర్లు (శిలా ఆవాసాలు) కూడా కనిపిస్తాయి. ఇవి అడవులలో ఉన్న ఆదిమానవ జీవితానికి నిదర్శనాలు. ఇవి ఆది మానవుల జీవితానికి సంబంధించిన ఆలోచనను అందిస్తాయి.

ఈ ఆవాసాలలో రాక్ పెయింటింగ్‌లు కనిపిస్తాయి. పచ్‌మర్హి జీవావరణ రిజర్వ్ ప్రాంతంలో మొత్తం 55 రాక్ షెల్టర్లు గుర్తించబడ్డాయి.

ఈ పెయింటింగ్‌లలో జంతువులు, మనుషులు పోరాడటం, వేటాడటం, నృత్యం చేయటం, సంగీత వాయిద్యాలను వాయించడం వంటి బొమ్మలు చిత్రీకరించబడ్డాయి. ఇప్పటికీ చాలా మంది గిరిజనులు ఆ ప్రాంతంలో నివసిస్తున్నారు.

పిల్లలు అలా ముందుకు వెళ్ళినప్పుడు సాత్పురా 'టైగర్ రిజర్వ్' అని వ్రాసి ఉన్న బోర్డును చూశారు. దేశంలోని పులులను రక్షించేందుకు ప్రభుత్వంచే **ప్రాజెక్ట్ టైగర్** ప్రారంభించబడిందని మాధవ్ గారు వివరించారు. దేశంలో పులుల జనాభా మనుగడ, నిర్వహణను నిర్ధారించడం ఈ ప్రాజెక్ట్ యొక్క లక్ష్యం.

Are tigers still found in this forest? I hope I can see a tiger!

Tiger (Fig. 6.4) is one of the many species which are slowly disappearing from our forests. But, the Satpura Tiger Reserve is unique in the sense that a significant increase in the population of tigers has been seen here. Once upon a time, animals like lions, elephants, wild

Fig. 6.4 : *Tiger*

buffaloes (Fig. 6.5) and barasingha (Fig. 6.6) were also found in the Satpura National Park. Animals whose numbers are diminishing to a level that they might face extinction are known as the **endangered animals**. Boojho is reminded of the dinosaurs which became extinct a long time ago. Survival of some

Fig. 6.5 : *Wild buffalo*

Fig. 6.6 : *Barasingha*

animals has become difficult because of disturbances in their natural habitat. Professor Ahmad tells them that in order to protect plants and animals strict rules are imposed in all National Parks. Human activities such as grazing, poaching, hunting, capturing of animals or collection of firewood, medicinal plants, etc. are not allowed

Are only big animals facing extinction?

Madhavji tells Paheli that small animals are much more in danger of becoming extinct than the bigger animals. At times, we kill snakes, frogs, lizards, bats and owls ruthlessly without realising their importance in the ecosystem. By killing them we are harming ourselves. They might be small in size but their role in the ecosystem cannot be ignored. They form part of food chains and food webs, about which you learnt in Class VI.

An **ecosystem** is made of all the plants, animals and microorganisms in an area along with non-living components such as climate, soil, river deltas etc.

ఈ అడవిలో పులులు ఇంకా ఉన్నాయా? నేను పులిని చూడగలనని ఆశిస్తున్నాను!

మన అడవుల నుండి నెమ్మదిగా కనుమరుగవుతున్న అనేక జాతులలో పులి ఒకటి (పటం 6.4). కానీ పులుల జనాభాలో గణనీయమైన పెరుగుదల సాత్పురా టైగర్ రిజర్వ్‌లో కనిపించింది. కనుక ఈ రిజర్వ్ ఒక విధంగా ప్రత్యేకమైనది. ఒకానొకప్పుడు సింహాలు, ఏనుగులు, అడవి గేదెలు (పటం 6.5) మరియు బరాసింగా (చిత్తడి జింక) (పటం 6.6) వంటి

పటం 6.4: *పులి*

జంతువులు కూడా సాత్పురా జాతీయ ఉద్యాన వనంలో కనిపించేవి. ఏ జంతువుల సంఖ్య ఒక స్థాయి వరకు తగ్గిపోయి అంతరించిపోయే స్థాయికి చేరుకుంటాయో ఆ జంతువులను **అంతరించిపోయే జంతువులు (ఆపదలో ఉన్న జాతులు)** అంటారు. భోజో చాలాకాలం క్రితం అంతరించిపోయిన రాకాసి బల్లులను (డైనోసార్లను) గుర్తు చేసుకున్నాడు. వాటి

పటం 6.5: *అడవి గేదె*

పటం 6.6: *బరాసింగా (చిత్తడి జింక)*

సహజ ఆవాసాలలో ఆటంకాలు కలగడం వలన కొన్ని జంతువుల మనుగడ కష్టంగా మారుతుంది. మొక్కలను, జంతువులను సంరక్షించుటకు అన్ని జాతీయ ఉద్యానవనాలలో కఠినమైన నియమాలు విధించబడతాయని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు వారికి చెప్పారు. జంతువులను మేపడం, హింసించడం, వేటాడటం, పట్టుకోవడం, కట్టెలు, ఔషధ మొక్కలను మొదలైనవాటిని సేకరించడం వంటి మానవ కార్యకలాపాలు అన్నీ ఇక్కడ అనుమతించబడవు.

పెద్ద జంతువులు మాత్రమే అంతరించిపోతున్నాయా?

పెద్ద జంతువుల కంటే చిన్న జంతువులు అంతరించిపోయే ప్రమాదం చాలా ఎక్కువ అని మాధవ్ గారు పహేలీకి చెప్పారు. కొన్నిసార్లు, మనం పాములు, కప్పలు, బల్లులు, గబ్బిలాలు, గుడ్లగూబలను పర్యావరణ వ్యవస్థలో వాటి ప్రాముఖ్యతను గుర్తించకుండా నిర్దాక్షిణ్యంగా చంపుతుంటాము. వాటిని చంపడం వలన మనకు మనం హాని చేసుకుంటున్నాం. అవి పరిమాణంలో చిన్నవిగా ఉండవచ్చు, కానీ పర్యావరణ వ్యవస్థలో వాటి పాత్రను మరువకూడదు. నీవు 6వ తరగతిలో నేర్చుకొన్న ఆహారపు గొలుసులు, ఆహారపు జాలకంలలో అవి భాగంగా ఉంటాయి.

నిర్జీవ కారకాలైన వాతావరణం, నేల, నదీ డెల్టాలు మొదలైన వాటితోపాటు ఒక ప్రాంతంలోని అన్ని మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులతో **ఆవరణ వ్యవస్థ** రూపొందించ బడుతుంది.

I wonder if there is
any record of all
endangered species!

6.9 Red Data Book

Professor Ahmad explains about Red Data Book to the children. He tells them that **Red Data Book** is the source book which keeps a record of all the endangered animals and plants. Red Data Book is maintained internationally by an organisation. India also maintains Red Data Book for plants and animals found in India.

6.10 Migration

The excursion party then enters deeper into the forest under the guidance of Madhavji. They sit near the Tawa Reservoir to relax for some time. Paheli observes some of the birds near the river. Madhavji tells the children that these are migratory birds. These birds have flown here from other parts of the world.

Migratory birds fly to far away areas every year during a particular time because of climatic changes. They fly for laying eggs as the weather in their natural habitat becomes very cold and inhospitable. Birds who cover long distances to reach another land are known as migratory birds as Paheli learnt in Class VII. Refer pg. no.46.

What would happen if we
had no wood? Is there
any alternative
available to wood?
I know that paper is one
of the important products
we get from forests.
I wonder whether
there are any alternatives
available for paper!

6.11 Recycling of Paper

Professor Ahmad draws attention of the children to another cause of deforestation. He tells them that it takes 17 full grown trees to make one tonne of paper. Therefore, we should save paper. Professor Ahmad also tells that paper can be recycled five to seven times for use. If each student saves at least one sheet of paper in a day, we can save many trees in a year. We should save, reuse used paper and recycle it. By this we not only save trees but also save energy and water needed for manufacturing paper. Moreover, the amount of harmful chemicals used in paper making will also be reduced.

Is there any permanent
solution to the problem
of deforestation?

అంతరించి పోయిన జాతుల రికార్డు ఉంటుందంటే నాకు ఆశ్చర్యం వేస్తుంది.

6.9 రెడ్ డేటా బుక్

ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు పిల్లలకు రెడ్ డేటా బుక్ గురించి వివరించారు. **రెడ్ డేటా బుక్** అనేది ఆపదలో ఉన్న మొత్తం జంతువులు, మొక్కల జాబితాను నమోదు చేసే పుస్తకం. రెడ్ డేటా బుక్ అంతర్జాతీయంగా ఒక సంస్థచే నిర్వహించ బడుతుంది. భారతదేశంలోని కనిపించే మొక్కలు, జంతువుల గురించి భారతదేశం కూడా రెడ్ డేటా బుక్‌ను నిర్వహిస్తుంది.

6.10 వలస

మాధవ్ గారి మార్గదర్శకత్వంలో విహార యాత్రికులు అడవి లోపలికి ప్రవేశించి తవా రిజర్వాయర్ దగ్గరలో విరామం కోసం కొద్ది సమయం కూర్చున్నారు. పహేలి నది దగ్గర ఉన్న కొన్ని పక్షులను గమనించింది. అవి వలస వచ్చిన పక్షులని మాధవ్ గారు పిల్లలకు చెప్పారు. ఈ పక్షులు ఇతర దేశాల నుండి ఇక్కడకు ఎగురుకుంటూ వచ్చాయి.

మనవద్ద కలప లేకపోతే ఏమి జరిగి ఉండేది? కలపకి ప్రత్యామ్నాయంగా ఏమైనా ఉందా? అడవుల నుండి లభించే ముఖ్యమైన ఉత్పత్తులలో కాగితం ఒకటి అని నాకు తెలుసు. కాగితంకి ప్రత్యామ్నాయం ఏదైనా ఉంటాయంటే నాకు ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది.

వలస పక్షులు ప్రతీ సంవత్సరం ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో వాతావరణ మార్పుల కారణంగా సుదూర ప్రాంతాలకు ఎగురుకుంటూ వెళతాయి. ఎందుకంటే వాటి సహజ ఆవాస ప్రాంతంలోని వాతావరణం చాలా చల్లగా నివాసయోగ్యం కానిదిగా మారటం వలన అవి గుడ్లు పెట్టడానికి వలస వెళతాయి. ఏ పక్షులయితే వేరే ప్రదేశాలకు చేరడానికి ఎంతో దూరాన్ని దాటుకొని వస్తాయో ఆ పక్షులను వలస పక్షులు అంటారు అని పహేలి 7వ తరగతిలో నేర్చుకొంది. దీని గురించి పేజి. నెం. 47లో చూడండి.

6.11 కాగితం రీ సైక్లింగ్ (కాగితం – పునఃచక్రీయం)

ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు ఆటవీనిర్మూలనకు గల మరొక కారణం వైపు పిల్లల దృష్టిని మరలించారు. ఒక టన్ను కాగితం తయారుచేయడానికి పూర్తిగా పెరిగిన 17 వృక్షాలు అవసరమవుతాయని అతను వారికి చెప్పారు. కనుక మనం కాగితాన్ని పొదుపు చేయాలి. కాగితాన్ని ఉపయోగించడానికి 5 నుండి 7 సార్లు రీ సైకిల్ చేయవచ్చని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు చెప్పారు. ఒక విద్యార్థి రోజుకి కనీసం ఒక కాగితాన్ని పొదుపు చేయగలిగితే మనం సంవత్సరానికి అనేక వృక్షాలను రక్షించవచ్చు. కనుక మనం కాగితాన్ని పొదుపు చేయాలి, వాడిన కాగితాన్ని తిరిగి వాడాలి, దాన్ని రీ సైకిల్ చేయాలి. దీని వల్ల మనం వృక్షాన్ని మాత్రమే రక్షించడం కాకుండా కాగితం తయారీకి అవసరమయ్యే శక్తి, నీరు కూడా పొదుపు చేయవచ్చు. పైగా, కాగితం తయారీలో ఉపయోగించే హానికర రసాయనిక పదార్థాల మోతాదు కూడా తగ్గుతుంది.

అటవీ నిర్మూలన సమస్యకు శాశ్వతమైన పరిష్కారం ఏమైనా ఉందా?

6.12 Reforestation

Professor Ahmad suggests that the answer to deforestation is reforestation. Reforestation is restocking of the destroyed forests by planting new trees. The planted trees should generally be of the same species which were found in that forest. We should plant at least as many trees as we cut. Reforestation can take place naturally also. If the deforested area is left undisturbed, it re-establishes itself. In natural reforestation there is no role of human beings. We have already caused tremendous damage to our forests. If we have to retain our green wealth for future generations, plantation of more trees is the only option.

Professor Ahmad told them that in India we have the Forest (Conservation) Act. This act is aimed at preservation and conservation of natural forests and meeting the basic needs of the people living in or near the forests.

After some rest Madhavji asks the children to start heading back because it is not advisable to stay in the jungle after sunset. On getting back, Professor Ahmad and the children thank Madhavji for guiding them through this exciting experience.

Did You Know?

Forest Products

Forests play an important role in the socio-economic development of a country. They are rich sources of many products. Some of them are timber, fire wood, sandal wood, tamarind, bamboo, soap nuts, soap pods, gums, oils, spices, aromatic substances, fodder, medicinal products, lac, honey, fruits, tubers etc.

Did You Know?

Migration of birds

Migration is a natural process. Different birds fly over long distances in order to find the best ecological conditions, habitats for feeding and breeding. This is called migration of birds.

Birds must remain warm to survive at cold regions of the earth. Hence they migrate to warmer regions when winter season sets in. They come back after the winter is over. India is one of the destinations of many of these birds. Siberian crane migrates from Siberia of Russia to places like Bharatpur in Rajasthan and Sulthanpur in Haryana.

While flying at high altitudes the heat generated by their flight muscles help the bird to cope up with cool conditions present there.

Some migratory birds travel as much as 15000 kms to escape the extreme climatic conditions at home town. Birds may use the magnetic field of the earth to find direciton.

6.12 అడవుల పునరుద్ధరణ

అడవుల నిర్మూలనకు సమాధానం అడవుల పునరుద్ధరణే (అడవులను తిరిగి పెంచడం) సరైన మార్గమని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు సూచించారు. అడవుల పునరుద్ధరణ అనగా నాశనం చేయబడిన అడవుల స్థానంలో కొత్త మొక్కలను నాటడం. నాటే మొక్కలు సాధారణంగా ఆ అడవిలో కనిపించే ఒకే రకపు జాతి మొక్కలు అయి ఉండాలి. మనం ఎన్ని చెట్లు నరుకుతామో కనీసం అన్ని చెట్లు నాటాలి. అడవుల పునరుద్ధరణ అనేది సహజంగా కూడా జరుగుతుంది. అటవీ నిర్మూలన ప్రాంతాన్ని ఆటంకపరచకుండా ఉంచితే దానంతట అదే తిరిగి ఏర్పడుతుంది. సహజ అడవుల పునరుద్ధరణలో మానవుల ప్రమేయం ఏమీ ఉండదు. మనం ఇప్పటికే అడవులకు తీవ్ర నష్టాన్ని కలుగజేశాము. ఒకవేళ మనం మన భావితరాలకు పచ్చటి సంపదను అందించాలనుకుంటే ఎక్కువ మొక్కలను నాటడం మాత్రమే మన ముందున్న ఒకే ఒక అవకాశం.

మన భారత దేశంలో అటవీ సంరక్షణ చట్టం ఉందని ప్రొఫెసర్ అహ్మద్ గారు వారితో చెప్పారు. సహజ అడవులను భద్రపరచడం, సంరక్షించడం, అడవులలో లేదా అడవుల దగ్గర నివసించే ప్రజల కనీస అవసరాల సదుపాయం కల్పించడం ఈ చట్టం యొక్క లక్ష్యం.

కొంత సమయం తర్వాత మాధవ్‌గారు పిల్లలందరితో వెనుకకు తిరిగి వెళ్లిపోదామని చెప్పారు ఎందుకంటే సూర్యాస్తమయం తర్వాత అడవిలో ఉండడం మంచిది కాదు కాబట్టి. తిరిగి వస్తున్నప్పుడు ప్రొఫెసర్ అహ్మద్, పిల్లలు ఇంత ఉత్తేజకరమైన అనుభవానికి మార్గనిర్దేశం చేసినందుకు మాధవ్‌గారికి కృతజ్ఞతలు తెలిపారు.

మీకు తెలుసా?

అటవీ ఉత్పత్తులు

అడవులు ఒక దేశం యొక్క సామాజిక – ఆర్థిక అభివృద్ధిలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయి. అడవుల నుండి అనేక రకాల ఉత్పత్తులు లభిస్తుంటాయి. వాటిలో కొన్ని కలప, వంట చెరకు, గంధపు చెక్క, చింతపండు, వెదురు, కుంకుడు కాయలు, శీకాకాయ, జిగురులు, నూనెలు, సుగంధ ద్రవ్యాలు, సువాసన గల పదార్థాలు, పశుగ్రాసం, ఔషధాలు, లక్క, తేనె, పండ్లు, దుంపలు మొదలగునవి.

మీకు తెలుసా?

పక్షుల వలస

పక్షుల వలస అనేది ఒక సహజ ప్రక్రియ. వివిధ రకాల పక్షులు ఆహారం, సంతానోత్పత్తికి అనుగుణంగా మెరుగైన పర్యావరణ పరిస్థితులు, ఆవాసాలను వెతుక్కుంటూ ఎక్కువ దూరాలకు ప్రయాణిస్తాయి. దీనినే పక్షుల వలస అంటారు.

భూమి యొక్క శీతల ప్రాంతాలలో నివసించే పక్షులు జీవించడానికి వాటి శరీరంను వేడిగా ఉంచుకుంటాయి. కాబట్టి అవి శీతాకాలం రాగానే ఉష్ణప్రాంతాలకు వలస వెళ్తాయి. అవి శీతాకాలం పూర్తి అవ్వగానే మరల తమ ఆవాసానికి చేరుకుంటాయి. చాలా రకాల పక్షులకు భారతదేశం ఒక మెరుగైన వలస గమ్యస్థానం. సైబీరియన్ కొంగలు రష్యాలోని సైబీరియా నుండి రాజస్థాన్‌లోని భరత్‌పూర్, హర్యానాలోని సుల్తాన్‌పూర్ ప్రాంతాలకు వలస వస్తాయి.

పక్షులు ఉన్నత ఎత్తులో ఎగిరేటప్పుడు వాటి రెక్కల కండరాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే వేడితో పక్షి అక్కడ ఉన్న చల్లని పరిస్థితులను తట్టుకొని ఎగురుతుంది.

కొన్ని వలస పక్షులు వాటి ఆవాసాలలో విపరీత వాతావరణ పరిస్థితులను తప్పించుకోవడానికి 15,000 కి.మీ. వరకు ప్రయాణిస్తాయి. పక్షులు దిశను కనుక్కోవడానికి భూమి అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉపయోగించుకొంటాయి.

KEYWORDS

- BIODIVERSITY
- BIOSPHERE RESERVE
- DEFORESTATION
- DESERTIFICATION
- ECOSYSTEM
- ENDANGERED SPECIES
- ENDEMIC SPECIES
- EXTINCT
- FAUNA
- FLORA
- MIGRATORY BIRDS
- NATIONAL PARK
- RED DATA BOOK
- REFORESTATION
- SANCTUARY

WHAT YOU HAVE LEARNT

- Wildlife sanctuary, national park and biosphere reserve are names given to the areas meant for conservation and preservation of forest and wild animals.
- Biodiversity refers to the variety of living organisms in a specific area.
- Plants and animals of a particular area are known as the flora and fauna of that area.
- Endemic species are found only in a particular area.
- Endangered species are those which are facing the danger of extinction.
- Red Data Book contains a record of endangered species.
- Migration is the phenomenon of movement of a species from its own habitat to some other habitat for a particular time period every year for a specific purpose like breeding.
- We should save, reuse and recycle paper to save trees, energy and water.
- Reforestation is the restocking of destroyed forests by planting new trees.

Exercises

1. Fill in the blanks.
   - (a) A place where animals are protected in their natural habitat is called ___________.
   - (b) Species found only in a particular area is known as ___________.
   - (c) Migratory birds fly to far away places because of ___________ changes.
2. Differentiate between the following.
   - (a) Wildlife sanctuary and biosphere reserve
   - (b) Zoo and wildlife sanctuary
   - (c) Endangered and extinct species
   - (d) Flora and fauna

కీలకపదాలు

- జీవవైవిధ్యం
- జీవావరణ రిజర్వ్
- అడవుల నిర్మూలన
- ఎడారీకరణం
- ఆవరణ వ్యవస్థ
- అంతరించి పోతున్న జాతులు
- ఎండమిక్ జాతులు
- అంతరించి పోవుట
- జంతుజాలం
- వృక్షజాలం
- వలస పక్షులు
- జాతీయ ఉద్యానవనం
- రెడ్ డేటా బుక్
- అడవుల పునరుద్ధరణ
- అభయారణ్యం

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

- వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం, జాతీయ ఉద్యానవనం, జీవావరణ రిజర్వ్ మొదలైనవి అడవులు, వన్య జంతువుల పరిరక్షణ మరియు సంరక్షణ కోసం ఉద్దేశించిన ప్రాంతాలు.
- జీవవైవిధ్యం అనేది ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో రకరకాల జీవులను సూచిస్తుంది.
- ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలోని మొక్కలు, జంతువులను ఆ ప్రాంతం యొక్క వృక్షజాలం, జంతుజాలం అంటారు.
- ఎండమిక్ జాతులు కొన్ని నిర్దిష్ట ప్రాంతాలలో మాత్రమే కనిపిస్తాయి.
- ఏ జీవులయితే అంతరించిపోయే ప్రమాదంలో ఉన్నాయో వాటిని అంతరించిపోతున్న జాతులు (ఆపదలో ఉన్న జాతులు) అంటారు.
- అంతరించిపోతున్న జాతుల జాబితా రెడ్ డేటా బుక్‌లో ఉంటుంది.
- ఒక జాతి దాని స్వంత ఆవాసాల నుండి ఇతర ఆవాసాలకు ఒక నిర్దిష్ట ఉద్దేశ్యం కొరకు అంటే సంతానోత్పత్తి కోసం ప్రతీ సంవత్సరం నిర్దిష్ట కాలంలో వెళ్ళే దృగ్విషయాన్ని వలస పోవుట అంటారు.
- చెట్లను, శక్తిని, నీటిని ఆదా చేయడానికి మనం కాగితాన్ని ఆదా చేయాలి, తిరిగి ఉపయోగించాలి.
- నాశనం చేసిన అడవుల స్థానంలో కొత్త మొక్కలను నాటడం అడవుల పునరుద్ధరణ.

అభ్యాసాలు

1. ఖాళీలను పూరించండి.

   (ఎ) జంతువులు వాటి సహజ ఆవాసాలలో రక్షించబడే ప్రదేశాన్ని .... అంటారు.

   (బి) ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో మాత్రమే కనిపించే జాతులను .... అంటారు.

   (సి) వలస పక్షులు సుదూర ప్రాంతాలకు .... మార్పుల వలన వలస పోతాయి.

2. కింది వాటి మధ్య భేదాలు వ్రాయండి.

   ఎ) వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం మరియు జీవావరణ రిజర్వ్.

   బి) జంతు ప్రదర్శనశాల మరియు వన్యప్రాణుల అభయారణ్యం.

   సి) అంతరించిపోతున్న మరియు అంతరించిపోయిన జాతులు.

   డి) వృక్షజాలం మరియు జంతుజాలం.

EXERCISES

3. Discuss the effects of deforestation on the following.

   (a) Wild animals

   (b) Environment

   (c) Villages (Rural areas)

   (d) Cities (Urban areas)

   (e) Earth

   (f) The next generation

4. What will happen if.

   (a) we go on cutting trees.

   (b) the habitat of an animal is disturbed.

   (c) the top layer of soil is exposed.

5. Answer in brief.

   (a) Why should we conserve biodiversity?

   (b) Protected forests are also not completely safe for wild animals. Why?

   (c) Some tribals depend on the jungle. How?

   (d) What are the causes and consequences of deforestation?

   (e) What is Red Data Book?

   (f) What do you understand by the term migration?

6. In order to meet the ever-increasing demand in factories and for shelter, trees are being continually cut. Is it justified to cut trees for such projects? Discuss and prepare a brief report.

7. How can you contribute to the maintenance of green wealth of your locality? Make a list of actions to be taken by you.

8. Explain how deforestation leads to reduced rainfall.

9. Find out about national parks in your state. Identify and show their location on the outline map of India.

10. Why should paper be saved? Prepare a list of ways by which you can save paper.

3. కింది వాటిపై అడవుల నిర్మూలన ప్రభావాలను చర్చించండి.

(ఎ) వన్య జంతువులు

(బి) పర్యావరణం

(సి) గ్రామాలు (గ్రామీణ ప్రాంతాలు)

(డి) నగరాలు (పట్టణ ప్రాంతాలు)

(ఇ) భూమి

(ఎఫ్) తదుపరి తరం

4. ఏమి జరుగుతుంది.

(ఎ) చెట్లను నరకడం కొనసాగిస్తే.

(బి) ఒక జంతువు యొక్క నివాసం చెదిరిపోతే.

(సి) నేల పై పొర బహిర్గతమయితే.

5. క్లుప్తంగా సమాధానం ఇవ్వండి.

(ఎ) మనం జీవ వైవిధ్యాన్ని ఎందుకు కాపాడుకోవాలి?

(బి) అడవి జంతువులకు సురక్షిత అడవులు కూడా పూర్తిగా రక్షితాలు కావు. ఎందుకు?

(సి) కొంతమంది గిరిజనులు అడవిపై ఆధారపడతారు. ఏ విధంగా?

(డి) అటవీ నిర్మూలనకు కారణాలు మరియు పరిణామాలు ఏమిటి?

(ఇ) రెడ్ డేటా బుక్ అంటే ఏమిటి?

(ఎఫ్) వలస అనే పదం ద్వారా మీరు ఏమి అర్థం చేసుకున్నారు?

6. కర్మాగారాలు మరియు ఆశ్రయం కోసం నానాటికీ పెరుగుతున్న డిమాండ్‌ను తీర్చడానికి. చెట్లను నిరంతరం నరికివేస్తున్నారు. ఇలాంటి ప్రాజెక్టుల కోసం చెట్లను నరకడం న్యాయమా? చర్చించి సంక్షిప్త నివేదికను సిద్ధం చేయండి.

7. మీ ప్రాంతంలోని హరిత సంపద నిర్వహణకు మీరు ఎలా సహకరించగలరు? మీరు తీసుకోవలసిన చర్యల జాబితాను రూపొందించండి.

8. అటవీ నిర్మూలన వర్షపాతం తగ్గడానికి ఎలా దారి తీస్తుందో వివరించండి.

9. మీ రాష్ట్రంలోని జాతీయ ఉద్యానవనాల గురించి తెలుసుకోండి. వాటిని గుర్తించండి. భారతదేశ అవుట్‌లైన్ మ్యాప్‌లో వాటి స్థానాన్ని చూపించండి.

10. కాగితాన్ని ఎందుకు పొదుపు చేయాలి ? మీరు కాగితాన్ని పొదుపు చేయగల పద్ధతుల జాబితాను తయారు చేయండి?

EXERCISES

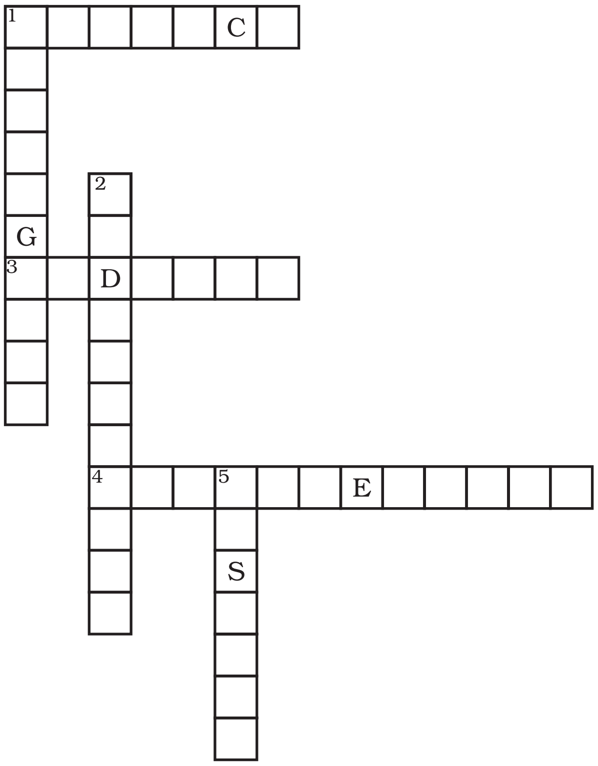
11. Complete the word puzzle.

Down

1. Species on the verge of extinction.
2. A book carrying information about endangered species.
5. Consequence of deforestation.

Across

1. Species which have vanished.
3. Species found only in a particular habitat.
4. Variety of plants, animals and microorganisms found in an area.



Extended Learning - Activities and Projects

1. Plant at least five different plants in your locality during this academic year and ensure their maintenance till they grow.
2. Promise yourself that this year you will gift at least 5 plants to your friends and relatives on their achievements, or on occasions like birthdays. Ask your friends to take proper care of these plants and encourage them to gift plants to their friends on such occasions. At the end of the year count the plants that have been gifted through this chain.

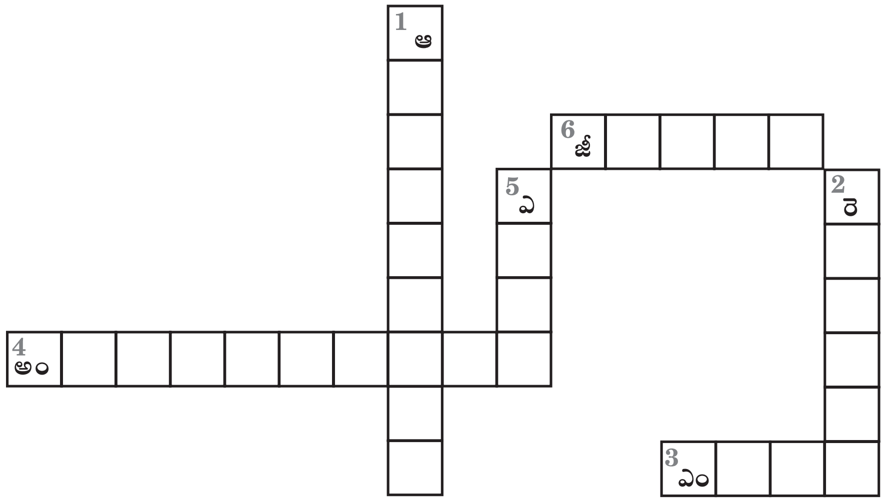
11. పదకేళి పూర్తి చేయండి.

నిలువు

1. అంతరించి పోవడానికి దగ్గర ఉన్న జాతులు.
2. ఆపదలో ఉన్న జాతుల సమాచారాన్ని కలిగి ఉండే పుస్తకం.
5. అడవుల నిర్మూలనా ఫలితం.

అడ్డం

4. అదృశ్యమైపోయిన జీవ జాతులు.
3. ఒక ప్రత్యేక ఆవాసంలో మాత్రమే ఉండే జీవ జాతులు.
6. ఒక ప్రాంతంలో ఉండే వివిధ రకాల మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు.



అభ్యసన కొనసాగింపు – కృత్యాలు మరియు ప్రాజెక్టులు

1. ఈ విద్యా సంవత్సరంలో మీ ప్రాంతంలో కనీసం ఐదు రకాల మొక్కలను నాటండి మరియు అవి పెరిగే వరకు వాటి సంరక్షణను చూసుకోండి.
2. ఈ సంవత్సరం మీరు మీ స్నేహితులు, బంధువులు సాధించిన విజయాలకు లేదా పుట్టినరోజుల సందర్భాలలో కనీసం 5 మొక్కలను బహుమతిగా ఇస్తానని మీరు హామీ ఇవ్వండి. ఈ మొక్కలను జాగ్రత్తగా చూసుకోమని మీ స్నేహితులకు చెప్పండి. అలాంటి సందర్భాలలో వారి స్నేహితులకు మొక్కలను బహుమతిగా ఇవ్వమని ప్రోత్సహించండి. సంవత్సరం చివరిలో ఇలా గొలుసు ద్వారా బహుమతిగా పొందిన మొక్కలను లెక్కించండి.

3. Is it justified to prevent tribals from staying in the core area of the forest? Discuss the matter in your class and note down the points for and against the motion in your notebook.
4. Study the biodiversity of a park nearby. Prepare a detailed report with photographs and sketches of the flora and fauna.
5. Make a list of the new information you have gathered from this chapter. Which information did you find the most interesting and why?
6. Make a list of various uses of papers. Observe currency notes carefully. Do you find any difference between a currency paper and paper of your notebook? Find out where currency paper is made.
7. Karnataka Government had launched 'Project Elephant' to save Asian elephants in the state. Find out about this and other such campaigns launched to protect threatened species.

Did You Know?

1. India has more than half of the world's wild tigers, 65% of the Asian elephants, 85% of the great one-horned rhinoceros and 100% of the Asian lions.
2. India is sixth on a list of 12 mega-biodiversity countries in the world. It contains two of the 34 biodiversity hotspots of the world – Eastern Himalayas and the Western Ghats. These areas are very rich in biodiversity.
3. One of the most important factors that threatens wildlife today is habitat destruction due to encroachment.
4. India contains 172 species of animals considered globally threatened or 2.9% of the world's total number of threatened species. Eastern Himalayas hotspot has merely 163 globally threatened species including several animal and plant species. India contains globally important population of some of Asia's rarest animals such as the *Bengal fox*, *Marbled cat*, Asiatic lion, Indian elephant, Asiatic wild ass, Indian rhinoceros, *gaur*, Wild asiatic water buffalo, etc.

   For knowing more, you may contact:

   - Ministry of Environment, Forest and Climate Change, Govt. of India
     Environment, Forest and Wildlife Department
     Indira Paryavaran Bhavan, Jor Bagh Road, New Delhi -110003
     Website: http://envfor.nic.in

3. అడవి యొక్క ప్రధాన భాగంలో గిరిజనులు నివసించకుండా అడ్డుకోవడం న్యాయమా? మీ తరగతిలో ఈ విషయాన్ని చర్చించండి మరియు ఈ అంశంపై అనుకూలంగా మరియు వ్యతిరేకంగా వ్యాఖ్యలను మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.
4. మీ సమీపంలోని ఉద్యానవనం యొక్క జీవవైవిధ్యాన్ని అధ్యయనం చేయండి. వృక్షజాలం మరియు జంతుజాలం యొక్క ఛాయా చిత్రాలు మరియు చిత్తు పటాలతో వివరణాత్మక నివేదికను సిద్ధం చేయండి.
5. మీరు ఈ అధ్యాయం నుండి సేకరించిన కొత్త సమాచారం యొక్క జాబితాను రూపొందించండి. మీరు ఏ సమాచారాన్ని అత్యంత ఆసక్తికరంగా కనుగొన్నారు, ఎందుకు?
6. పేపర్ల యొక్క వివిధ ఉపయోగాల జాబితాను రూపొందించండి. కరెన్సీ నోట్లను జాగ్రత్తగా గమనించండి మీకు కరెన్సీ పేపర్ మరియు మీ నోట్ పుస్తకం కాగితానికి మధ్య ఏదైనా తేడా కనిపిస్తోందా? కరెన్సీ పేపర్‌ను ఎక్కడ తయారు చేస్తారో తెలుసుకోండి.
7. కర్ణాటక ప్రభుత్వం రాష్ట్రంలోని ఆసియా ఏనుగులను కాపాడేందుకు ప్రాజెక్ట్ ఎలిఫెంట్‌ను ప్రారంభించింది. దీని గురించి, ఆపదలో ఉన్న అటువంటి జాతులను సంరక్షించుటకు ప్రారంభించిన ఇతర ప్రచారాల గురించి తెలుసుకోండి.

మీకు తెలుసా?

1. ప్రపంచంలోని అడవి పులులలో సగానికి పైగా భారతదేశంలో ఉన్నాయి, 65% ఆసియా ఏనుగులు, 85% గొప్ప ఒక కొమ్ము గల ఖడ్గమృగాలు మరియు 100% ఆసియా సింహాలు ఉన్నాయి.
2. ప్రపంచంలోని 12 స్థూల జీవావరణ దేశాల జాబితాలో భారతదేశం ఆరో స్థానంలో ఉంది. ఇది ప్రపంచంలోని 34 జీవ వైవిధ్య హాట్‌స్పాట్ లలో రెండింటిని కలిగి ఉంది – తూర్పు హిమాలయాలు మరియు పశ్చిమ కనుమలు. ఈ ప్రాంతాలు ఎక్కువ జీవ వైవిధ్యంను కలిగి ఉంటాయి.
3. అటవీ జీవనానికి ప్రమాదకర పరిస్థితికి ముఖ్యమైన కారకాల్లో ఒకటి ఆక్రమణకు గురైన ఆవాస విధ్వంసం.
4. ప్రపంచవ్యాప్తంగా ముప్పు వాటిల్లుతున్న జాతులలో భారత దేశంలో 172 జాతుల జంతువులు ఉన్నాయి లేదా ప్రపంచంలోని మొత్తం ముప్పు వాటిల్లుతున్న జాతులలో 2.9% కలిగి ఉంది. తూర్పు హిమాలయాలలోని హాట్‌స్పాట్ కేంద్రం ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఆపదలో ఉన్న 163 జాతులను (జంతు మరియు వృక్ష జాతులతో సహా) కలిగి ఉంది. బెంగాల్ ఫాక్స్, మార్బుల్డ్ పిల్లి, ఆసియా సింహం, భారతీయ ఏనుగు, ఆసియా అడవి గాడిద, భారతీయ ఖడ్గమృగం, గౌర్, ఆసియా అడవి నీటిదున్న వంటి ప్రపంచ వ్యాప్త జంతువులలో ఆసియా ఖండంలోనే అరుదైన కొన్ని జంతువులను భారత దేశం కలిగి ఉంది.

   మరింత తెలుసుకోవడానికి, మీరు సంప్రదించవచ్చు:

   - పర్యావరణ మంత్రిత్వ శాఖ, అటవీ మరియు వాతావరణ మార్పు, భారతదేశ ప్రభుత్వం పర్యావరణం, అటవీ మరియు వన్యప్రాణుల శాఖ,
     ఇందిరా పర్యావరణ్ భవన్, జోర్ బాగ్ రోడ్. న్యూఢిల్లీ–110003
     Website: http://envfor.nic.in

Chapter 7
Pollution of Air and Water

0854CH18

Paheli and Boojho were very excited to know that Taj Mahal in Agra is one of the seven wonders of the world. But they were disappointed to hear that the beauty of this monument in white marble is being threatened by air pollution in the area surrounding the Taj. They were eager to know if something can be done to control the air and water pollution.

We are all aware that our environment is not what it used to be. Our elders talk about the clean water and fresh air that was available in their times. Now the media regularly reports on the falling quality of the environment. We ourselves feel the impact of the falling quality of air and water in our lives. The number of people suffering from diseases of the respiratory system, for example, is steadily rising.

We shudder to imagine a time when clean air and water may no longer be available! You have learnt about the importance of air and water in your previous classes. In this chapter, we will study about the harmful changes taking place in our surroundings and their effects on our lives.

7.1 Air Pollution

We can survive for some time without food, but we cannot survive even for a few minutes without air. This simple fact tells us how important clean air is to us.

You already know that air consists of a mixture of gases. By volume, about 78% of this mixture is nitrogen and about 21% is oxygen. Carbon dioxide, argon, methane, ozone and water vapour are also present in very small quantities.

Activity 7.1

You may have covered your nose while passing a brick kiln emitting smoke or started coughing while walking on a busy road (Fig. 7.1). On the basis of your experience, compare the quality of air at the places given below:

- A park and a busy road.
- A residential area and an industrial area.
- A busy traffic intersection at different times of the day e.g. early morning, afternoon and evening.
- A village and a town.

Fig. 7.1 : *A congested road in a city*

పాఠం 7

వాయు - జల కాలుష్యం

J6Y4I6

పహేలీ మరియు భోజో ప్రపంచంలోని ఏడు వింతలలో ఆగ్రా లోని తాజ్‌మహల్ ఒకటి అని తెలుసుకొని ఆనందించారు. కానీ తాజ్ పరిసర ప్రాంతంలో వాయుకాలుష్యం ముప్పు పొంచివుండడం వల్ల దాని తెల్లని పాలరాయి స్మారక చిహ్నం అందం ప్రమాదంలో పడుతుందని విని వారు నిరాశ చెందారు. వాయు, జల కాలుష్యాన్ని నియంత్రించడానికి ఏమైనా చేయవచ్చా అని వారు తెలుసుకోవాలనే ఆత్రుతతో ఉన్నారు.

మన ప్రస్తుత పర్యావరణం గతంలోలా లేదు అని మనందరికీ తెలుసు. పరిశుభ్రమైన నీరు, స్వచ్ఛమైన గాలి సమృద్ధిగా వారి కాలంలో లభించేవని మన పెద్దలు చెబుతూ ఉంటారు. పర్యావరణ నాణ్యతా ప్రమాణాలు నానాటికి దిగజారిపోతున్నాయని ప్రచార మాధ్యమాలు తరచూ చెబుతూనే ఉన్నాయి. ప్రస్తుతం మన దైనందిన జీవితంలో నానాటికి దిగజారుతున్న గాలి, నీరు యొక్క నాణ్యతా ప్రమాణాల ప్రభావాన్ని మనం అనుభవిస్తూ ఉన్నాము. ఉదాహరణకు శ్వాసకోశ వ్యాధులతో బాధపడుతున్న ప్రజల సంఖ్య నేడు క్రమంగా పెరుగుతూ ఉంది.

'మున్ముందు స్వచ్ఛమైన గాలి, నీరు మనకు అందుబాటులో లేని కాలాన్ని ఊహించుకుంటేనే వణుకు పుడుతుంది. మీరు ముందు తరగతి పాఠాలలో గాలి, నీరు యొక్క ప్రాముఖ్యత గురించి తెలుసుకున్నారు. మన పరిసరాలలో జరుగుతున్న హానికర మార్పులు, మన జీవితాలపై వాటి ప్రభావాల గురించి మనం ఈ అధ్యాయంలో తెలుసుకుందాం.

7.1 వాయు కాలుష్యం

మనం ఆహారం లేకుండా కొంత కాలం జీవించగలం కానీ, గాలి లేకుండా కొన్ని నిమిషాలు కూడా జీవించలేము. ఈ సాధారణమైన వాస్తవం స్వచ్ఛమైన గాలి మనకు ఎంత ముఖ్యమో తెలియజేస్తుంది.

గాలిలో వాయువుల మిశ్రమం ఉంటుందని మీకు ఇప్పటికే తెలుసు. ఈ మిశ్రమంలో 78% నత్రజని, 21% ఆమ్లజని ఉన్నాయి. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఆర్గాన్, మీథేన్, ఓజోన్ మరియు నీటి ఆవిరి చాలా తక్కువ పరిమాణంలో ఉంటాయి.

కృత్యం 7.1

మీరు ఒక ఇటుక బట్టీ దగ్గరగా ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు మీ ముక్కును మూసుకోవడం లేదా రద్దీగా ఉండే రహదారిపై నడుస్తున్నపుడు మీకు దగ్గు రావడం గమనించి ఉంటారు (పటం 7.1). మీ అనుభవం ఆధారంగా కింది ఇవ్వబడిన ప్రదేశాలలో గాలి నాణ్యత సరిపోల్చండి.

- పార్క్ (ఉద్యానవనం), రద్దీగా ఉండే రహదారి.
- నివాసప్రాంతం, ఒక పారిశ్రామికవాడ.
- రోజులో వివిధ సమయాలలో అనగా ఉదయం, మధ్యాహ్నం, సాయంకాలం రద్దీగా ఉండే రహదారి కూడలి.
- ఒక గ్రామం, ఒక పట్టణం.

పటం 7.1: నగరంలో రద్దీగా ఉన్న రోడ్డు

One of your observations in the above activity could be the differences in the amount of smoke in the atmosphere. Do you know where the smoke could have come from? Addition of such substances to the atmosphere modifies it. When air is contaminated by unwanted substances which have a harmful effect on both the living and the non-living, it is referred to as **air pollution**.

7.2 How does Air Get Polluted?

The substances which contaminate the air are called **air pollutants**. Sometimes, such substances may come from natural sources like smoke and dust arising from forest fires or volcanic eruptions. Pollutants are also added to the atmosphere by certain human activities. The sources of air pollutants are factories (Fig. 7.2), power plants, automobile exhausts and burning of firewood and dung cakes.

Fig. 7.2 : *Smoke from a factory*

Activity 7.2

You might have read in the newspapers that respiratory problems amongst children are rising day by day. Conduct a survey of households in your neighbourhood and among friends to find out how many children are suffering from respiratory problems.

Many respiratory problems are caused by air pollution. Let us now try to find out the substances or pollutants which are present in the polluted air.

Have you noticed how rapidly the number of vehicles is increasing in our cities?

Vehicles produce high levels of pollutants like carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides and smoke (Fig. 7.3). Carbon monoxide is produced from incomplete burning of fuels such as petrol and diesel. It is a poisonous gas. It reduces the oxygen-carrying capacity of the blood.

Fig. 7.3 : *Air pollution due to automobiles*

Do you know?

If the vehicles registered in Delhi are lined up one after the other, the total length would be nearly equal to the combined lengths of the two longest rivers in the world, Nile and Amazon!

వాతావరణంలో ఉన్న పొగ పరిమాణంలోని భేదాలను గుర్తించడం పై కృత్యంలో మీరు పరిశీలించిన అంశం. వాతావరణంలోనికి ఈ పొగ ఎక్కడ నుండి వచ్చిందో మీకు తెలుసా? వాతావరణంలో అటువంటి పదార్థాలను చేర్చడం వలన గాలి మార్పు చెందుతుంది. జీవులు, నిర్జీవులు రెండింటిపై హానికర ప్రభావాన్ని చూపే అవసరంలేని పదార్థాల ద్వారా గాలి కలుషితం అయితే దానిని **వాయు కాలుష్యం** అంటారు.

7.2 వాయు కాలుష్యం ఎలా జరుగుతుంది?

గాలిని కలుషితం చేసే పదార్థాలను **వాయు కాలుష్య కారకాలు** అంటారు. కొన్నిసార్లు ఇటువంటి పదార్థాలు కార్చిచ్చు లేదా అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే పొగ మరియు ధూళి వంటి సహజవనరుల నుండి వస్తాయి. కొన్ని మానవ కార్యకలాపాల ద్వారా వాతావరణంలోకి కాలుష్య కారకాలు వచ్చి చేరతాయి. కర్మాగారాలు (పటం 7.2), విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు, వాహనాల నుండి వెలువడే వాయువులు, వంట చెరుకు, పిడకలు మండించడం వలన విడుదలయ్యే వాయువులు ఈ వాయు కాలుష్య కారకాల ఆధారాలుగా చెప్పవచ్చును.

కృత్యం 7.2

పిల్లల్లో శ్వాసకోశ సమస్యలు రోజురోజుకు పెరుగుతున్నాయని మీరు వార్తాపత్రికలలో చదివి ఉండవచ్చు. మీ చుట్టు ప్రక్కల ఇళ్లలోని పిల్లలు మరియు మీ స్నేహితులలో ఎంతమంది శ్వాసకోశ సమస్యలతో బాధ పడుతున్నారో తెలుసుకోవడానికి ఇంటింటి సర్వే నిర్వహించండి.

వాయు కాలుష్యం వలన అనేక శ్వాసకోశ సమస్యలు తలెత్తుతాయి. ఇప్పుడు మనం కలుషితమైన గాలిలో ఉండే పదార్థాలు లేదా కాలుష్య కారకాలను గురించి తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

మన నగరాల్లో వాహనాల సంఖ్య ఎంత వేగంగా పెరుగుతుందో! గమనించారా?

వాహనాలు కార్బన్ మోనాక్సైడ్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు మరియు పొగ వంటి అధిక స్థాయి కాలుష్య కారకాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి (పటం 7.3). పెట్రోల్, డీజిల్ వంటి ఇంధనాలను పాక్షికంగా మండించడం వల్ల కార్బన్ మోనాక్సైడ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇది ఒక విష వాయువు. ఇది రక్తం యొక్క ఆక్సిజన్-వాహక సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

పటం 7.2: కర్మాగారము నుండి విడుదల అవుతున్న పొగ

పటం 7.3: వాహనాల వల్ల కలిగే వాయుకాలుష్యం

మీకు తెలుసా?

ఢిల్లీలో రిజిస్ట్రేషన్ అయిన వాహనాలు ఒకదాని తర్వాత ఒకటి వరుసలో ఉంచితే వచ్చే మొత్తం పొడవు ప్రపంచంలోని రెండు పొడవైన నదులైన నైలు, అమెజాన్‌లను కలిపితే ఉండే పొడవుకు దాదాపు సమానంగా ఉంటుంది.

Boojho remembers seeing a thick fog-like layer in the atmosphere, especially during winters. This is **smog** which is made up of smoke and fog. Smoke may contain oxides of nitrogen which combine with other air pollutants and fog to form smog. The smog causes breathing difficulties such as asthma, cough and wheezing in children.

Many industries are also responsible for causing air pollution. Petroleum refineries are a major source of gaseous pollutants like sulphur dioxide and nitrogen dioxide. Sulphur dioxide is produced by combustion of fuels like coal in power plants. It can cause respiratory problems, including permanent lung damage. You have already studied about the burning of fossil fuels in Chapter 3 of Physical Sciences.

Other kinds of pollutants are **chlorofluorocarbons** (CFCs) which are used in refrigerators, air conditioners and aerosol sprays. CFCs damage the ozone layer of the atmosphere. Recall that the ozone layer protects us from harmful ultraviolet rays of the sun. Have you heard of the ozone hole? Try to find out about it. Thankfully, less harmful chemicals are now being used in place of CFCs.

In addition to the above mentioned gases, automobiles which burn diesel and petrol, also produce tiny particles which remain suspended in air for long periods (Fig. 7.3). They reduce visibility. When inhaled, they cause diseases. Such particles are also produced during industrial processes like steel making and mining. Power plants give out tiny ash particles which also pollute the atmosphere.

Activity 7.3

Prepare a table using the pollutants mentioned above. You may even add more data to the following Table.

Table 7.1

Air Pollutants	Sources	Effects

7.3 Case Study— The Taj Mahal

Over the past 2 decades, India's most famous tourist attraction, Taj Mahal located in Agra (Fig. 7.4), has become a matter of concern. Experts have warned that pollutants in air are discolouring its white marble. So, it is not only living organisms that get affected by polluted air but non-living things like buildings, monuments and statues also get affected.

The industries located in and around Agra like rubber processing, automobile, chemicals and especially the Mathura oil refinery, have been responsible for producing pollutants like sulphur dioxide and nitrogen dioxide. These gases react with the water vapour present in the atmosphere to form sulphuric acid and nitric acid. The acids drop down with rain, making the rain acidic. This is called acid rain. Acid rain corrodes the marble of the monument. The phenomenon is also called "Marble cancer". Suspended particulate matter, such as the soot particles emitted by Mathura oil refinery, has contributed towards the yellowing of the marble.

The Supreme Court has taken several steps to save the Taj. It has

వాతావరణంలో దట్టమైన మంచులాంటి పొర ప్రత్యేకించి చలికాలంలో ఏర్పడడాన్ని చూసినట్లు భోజో గుర్తు చేసుకున్నాడు. ఇది పొగ, మంచుతో కూడుకున్న **పొగమంచు.** పొగలో ఉన్న నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు, ఇతర వాయు కాలుష్య కారకాలు, మంచుతో కలిసి పొగమంచు ఏర్పడుతుంది. పొగమంచు వలన పిల్లల్లో ఉబ్బసం, దగ్గు మరియు శ్వాస తీసుకోవడంలో ఇబ్బందులు తలెత్తుతాయి.

వాయు కాలుష్యానికి అనేక పరిశ్రమలు కూడా కారణమవుతాయి. చమురు శుద్ధి కర్మాగారాలు సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ వంటి వాయుపూరిత కాలుష్య కారకాలకు ప్రధాన వనరు. విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలలో బొగ్గు వంటి ఇంధనాల దహనం ద్వారా సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇది శాశ్వతంగా ఊపిరితిత్తుల నష్టంతో సహా శ్వాసకోశ సంబంధిత సమస్యలను కలిగిస్తుంది. భౌతిక రసాయనికశాస్త్ర పాఠ్య పుస్తకంలోని 3వ అధ్యాయంలో మీరు ఇదివరకే శిలాజ ఇంధనాలు దహనం గురించి చదివి ఉన్నారు.

ఇతర రకాల కాలుష్య కారకాలు **క్లోరోఫ్లోరో కార్బన్**లు (CFCలు), వీటిని రిఫ్రిజిరేటర్లు, ఎయిర్ కండిషనర్లలో, ఏరోసోల్ స్ప్రేలలో ఉపయోగిస్తారు. CFCలు వాతావరణం లోని ఓజోన్ పొరను దెబ్బతీస్తాయి. ఓజోన్ పొర సూర్యుని యొక్క హానికరమైన అతినీలలోహిత కిరణాల నుండి మనల్ని రక్షిస్తుందని గుర్తుచేసుకోండి. ఓజోన్ పొర రంధ్రం గురించి విన్నారా? దాని గురించి తెలుసు కోవడానికి ప్రయత్నించండి. ఇప్పుడు CFCల స్థానంలో తక్కువ హానికర రసాయనాలు వాడుతుండడం సంతోషకరమైన విషయం.

పైన పేర్కొన్న వాయువులతోపాటు మోటార్ వాహనాలలో డీజిల్, పెట్రోల్‌ను దహించడం మూలంగా గాలిలో చాలా కాలం పాటు నిలిచి వుండే చిన్న రేణువులను ఉత్పత్తి చేస్తాయి (పటం 7.3). అవి కంటిచూపును తగ్గిస్తాయి. వాటిని పీల్చినప్పుడు, శ్వాసకోశ వ్యాధులను కలిగిస్తాయి. పారిశ్రామిక ప్రక్రియలయిన ఉక్కు తయారీ, ఖనిజాల తవ్వకం సమయంలో కూడా ఇటువంటి సూక్ష్మ రేణువులు ఉత్పత్తి అవుతాయి. విద్యుతుత్పత్తి కేంద్రాల నుండి విడుదలైన బూడిద వంటి చిన్న రేణువులు వాతావరణాన్ని కలుషితం చేస్తాయి.

కృత్యం 7.3

పైన పేర్కొన్న కాలుష్య కారకాలను ఉపయోగించి పట్టికను సిద్ధం చేయండి. మీరు కింది పట్టికకు మరింత సమాచారాన్ని జోడించవచ్చు.

పట్టిక 7.1

వాయు కాలుష్య కారకాలు	ఆధారాలు	ప్రభావాలు

7.3 కేస్ స్టడీ- తాజ్‌మహల్

గత 2 దశాబ్దాలుగా, భారతదేశంలోని అత్యంత ప్రసిద్ధ పర్యాటక ఆకర్షణ ఆగ్రాలో ఉన్న తాజ్‌మహల్ ఆందోళన కలిగించే అంశంగా మారింది (పటం 7.4). వాయుకాలుష్య కారకాలు తెల్లటి పాలరాయి యొక్క రంగును మార్చివేస్తున్నాయని నిపుణులు హెచ్చరిస్తున్నారు. కాబట్టి, కలుషితమైన గాలి వల్ల జీవులు మాత్రమే కాకుండా, భవనాలు, స్మారక చిహ్నాలు, విగ్రహాలు వంటి నిర్జీవులు కూడా ప్రభావితమవుతాయి.

ఆగ్రా మరియు దాని చుట్టుపక్కల ఉన్న రబ్బర్ ప్రాసెసింగ్, ఆటోమొబైల్, రసాయనాల పరిశ్రమలు ముఖ్యంగా మధుర చమురు శుద్ధి కర్మాగారము, సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ వంటి కాలుష్య కారకాలను ఉత్పత్తి చేస్తూ కాలుష్యానికి కారణం అవుతున్నాయి. ఈ వాయువులు వాతావరణంలో ఉన్న నీటి ఆవిరితో చర్య పొంది సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మరియు నైట్రిక్ ఆమ్లంగా ఏర్పడతాయి. ఈ ఆమ్లాలు వర్షంతో కలిసి కురవడం మూలంగా వర్షం ఆమ్లంగా మారుతుంది. దీనినే ఆమ్ల వర్షం అంటారు. ఆమ్ల వర్షం తాజ్‌మహల్ కట్టడం యొక్క పాలరాయిపై పొరను నాశనం చేస్తుంది. ఈ దృగ్విషయాన్ని 'మార్బుల్ కాన్సర్' అని కూడా పిలుస్తారు. మధుర చమురు శుద్ధి కర్మాగారం నుండి విడుదలయ్యే గాలిలో నిలిచి వుండే మసి వంటి రేణు రూప కలుషితాలు పాలరాయి పసుపు రంగులోకి మారడానికి దోహదపడుతున్నాయి.

తాజ్‌మహల్‌ను రక్షించడానికి భారత సుప్రీంకోర్టు అనేక చర్యలు చేపట్టింది. CNG (కంప్రెస్డ్ నేచురల్ గ్యాస్),

Fig. 7.4 : *Taj Mahal*

ordered industries to switch to cleaner fuels like CNG (Compressed Natural Gas) and LPG (Liquefied Petroleum Gas). Moreover, the automobiles should switch over to unleaded petrol in the Taj zone.

Discuss with your elders and see what they have to say about the condition of the Taj, 20 or 30 years ago! Try to procure a picture of the Taj Mahal for your scrap book.

I am reminded of the chapter on crops. I wonder whether acid rain affects the soil and plants also.

7.4 Greenhouse Effect

You know that the sun's rays warm the earth's surface. A part of the radiation that falls on the earth is absorbed by it and a part is reflected back into space. A part of the reflected radiation is trapped by the atmosphere. The trapped radiations further warm the earth. If you have seen a greenhouse in a nursery or elsewhere, recall that the sun's heat is allowed to get in but is not allowed to go out. The trapped heat warms the green house. The trapping of radiations by the earth's atmosphere is similar. That is why it is called the **greenhouse effect**. Without this process, life would not have been possible on the earth. But now it threatens life. Excess of CO_2 in the air is one of the gases responsible for this effect.

You know that CO_2 is one of the components of air. You have also studied

But how does CO_2 content rise in the atmosphere and become excessive?

పటం 7.4: తాజ్‌మహల్

LPG (లిక్విఫైడ్ పెట్రోలియం గ్యాస్) వంటి కాలుష్యం చేయని ఇంధనాల వాడకానికి మారాలని పరిశ్రమలను ఆదేశించింది. అంతేకాక, తాజ్‌మహల్ పరిసరాలలోని వాహనాలు (ఆటోమొబైల్స్) సీసం లేని పెట్రోల్ వినియోగానికి మారాలని సూచించింది.

20 లేదా 30 సంవత్సరాల క్రితం తాజ్ మహల్ పరిస్థితి గురించి మీ పెద్దలతో చర్చించండి. దాని గూర్చి వారు ఏమి చెప్పారో చర్చించండి! మీ స్క్రాప్ పుస్తకం తయారీ కోసం తాజ్ మహల్ చిత్రాన్ని సేకరించండి.

ఆమ్లవర్షం మృత్తికను, మొక్కలను కూడా ప్రభావితంచేస్తుంది అని పంటల గురించిన అధ్యాయంలో ఉందని గుర్తు తెచ్చుకొని ఆశర్యపోయాను.

7.4 గ్రీన్‌హౌస్ ప్రభావం

సూర్యుని వికిరణాలు భూమి యొక్క ఉపరితలాన్ని వేడి చేస్తాయని మీకు తెలుసు. భూమిపై పడిన సూర్య వికిరణంలో కొంత భాగాన్ని భూమి గ్రహించి, కొంత భాగాన్ని తిరిగి వాతావరణంలోకి విడుదల చేస్తుంది. పరావర్తనం చెందే వికిరణంలో కొంతశాతం వాతావరణంలో చిక్కుకుపోతుంది. ఈ వికిరణం భూమిని మరింత వేడి చేస్తుంది. మీరు నర్సరీలో లేదా మరెక్కడైనా గ్రీన్‌హౌస్‌ని చూసినట్లయితే, ఆకుపచ్చని పై తెర ద్వారా సూర్యుని వేడి లోపలికి అనుమతించ బడుతుంది కానీ బయటకు పోనీయదని గుర్తుంచుకోండి. ఈ గ్రహించిన వేడి గ్రీన్‌హౌస్ లోపలి భాగాన్ని వెచ్చగా ఉంచుతుంది. లోపల చేరిన వికిరణం బయటకి వెళ్ళకుండా గ్రీన్ హౌస్ వేడిని నిలిపి ఉంచుతుంది. భూవాతావరణంలో చిక్కుకున్న వికిరణం ఇదే మాదిరి ప్రభావాన్ని చూపిస్తుంది. అందుకే దీనిని **'గ్రీన్‌హౌస్ ప్రభావం' (హరితగృహ ప్రభావం)** అంటారు. ఈ ప్రక్రియ లేకుండా, భూమిపై గల జీవులకు జీవనం సాధ్యం కాదు. కానీ ఇప్పుడు ఇది ప్రాణాలకు ముప్పు కలిగిస్తుంది. గాలిలో ఉండే అధిక కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ గ్రీన్ హౌస్ ప్రభావానికి కారణమయ్యే వాయువులలో ఒకటి.

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అనే వాయువు గాలి యొక్క సంఘటనంలో ఒక భాగం అని మీకు తెలుసు. మీరు మొక్కలలో

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ యొక్క పరిమాణం వాతావరణం లో ఏవిధంగా పెరుగుతూ అధికమవుతుంది?

the role of carbon dioxide in plants. But if there is excess of CO_2 in the air, it acts as a pollutant.

Can you help Paheli find out the answer to her question?

On the one hand, CO_2 is continuously being released because of human activities. On the other hand, area under forests is decreasing. Plants utilise CO_2 from the atmosphere for photosynthesis, thereby decreasing the amount of CO_2 in the air. Deforestation leads to an increase in the amount of CO_2 in the air because the number of trees which consume CO_2 is reduced. Human activities, thus, contribute to the accumulation of CO_2 in the atmosphere. CO_2 traps heat and does not allow it to escape into space. As a result, the average temperature of the earth's atmosphere is gradually increasing. This is called **global warming**.

Other gases like methane, nitrous oxide and water vapour also contribute towards this effect. Like CO_2, they are also called **greenhouse gases**.

Global Warming

A Serious Threat!

Global warming can cause sea levels to rise dramatically. In many places, coastal areas have already been flooded. Global warming could result in wide ranging effects on rainfall patterns, agriculture, forests, plants and animals. Majority of people living in regions which are threatened by global warming are in Asia. A recent climate change report gives us only a limited time to keep the greenhouse gases at the present level. Otherwise, the temperature may rise by more than 2 degrees Celsius by the end of the century, a level considered dangerous.

Global warming has become a major concern for governments worldwide. Many countries have reached an agreement to reduce the emission of greenhouse gases. The Kyoto Protocol is one such agreement.

Boojho is surprised to hear that an increase in the earth's temperature by even as little as 0.5 °C can have such a serious effect! Paheli tells him that she had read in the newspapers recently that the Gangotri glacier in the Himalayas has started melting because of global warming.

7.5 What can be Done?

What can we do to reduce air pollution?

There are many success stories in our fight against air pollution. For example, a few years ago, Delhi was one of the most polluted cities in the world. It was being choked by fumes released from automobiles running on diesel and petrol. A decision was taken to switch to fuels like CNG (Fig. 7.5) and

***Fig. 7.5 :** A public transport bus powered by CNG*

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పాత్రను కూడా అధ్యయనం చేసారు. కానీ గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికంగా ఉంటే, అది కాలుష్యకారిగా పనిచేస్తుంది.

పహేలీకి కలిగిన సందేహానికి సమాధానాన్ని కనుగొనడంలో మీరు సాయపడగలరా?

ఒక వైపు, మానవ కార్యకలాపాల కారణంగా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ నిరంతరం విడుదల చేయబడుతోంది. మరోవైపు, అడవుల విస్తీర్ణం తగ్గిపోతున్నది. మొక్కలు కిరణజన్య సంయోగక్రియ కోసం వాతావరణం నుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ని వినియోగించుకుంటాయి, అందువల్ల గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఘనపరిమాణం తగ్గుతుంది. అటవీ నిర్మూలన వలన ఆక్సిజన్‌ను వినియోగించుకునే వృక్షాల సంఖ్య తగ్గిపోతుంది. ఇదే గాలిలో గల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పరిమాణం పెరగడానికి కారణమయింది. మానవ కార్యకలాపాలు కూడా వాతావరణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ శాతం పెరగడానికి కారణం అవుతున్నాయి. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వేడిని బంధించి ఉంచడమే కాక అంతరిక్షంలోకి వేడిమి పోకుండా భూ వాతావరణంలో నిలిపి ఉంచుతుంది. ఫలితంగా, భూవాతావరణం యొక్క సగటు ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా పెరుగుతుంది. అందుచే దీనిని **గ్లోబల్ వార్మింగ్ (భూతాపం)** అంటారు.

భూతాపం

ఒక తీవ్రమైన సమస్య!

సముద్ర మట్టాల పెరుగుదలకు భూతాపం ప్రధాన కారణం. చాలా సముద్ర తీర ప్రాంతాలు ముంపుకు గురవుతున్నాయి. భూతాపం వల్ల వర్షపాత విస్తరణ, వ్యవసాయం, అడవులు, మొక్కలు, జంతువులు మొదలైన వాటిపై ప్రభావం పడుతుంది. ఆసియాలోని చాలా ప్రాంతాలకు చెందిన అధికశాతం ప్రజలు భూతాపం అనే ఆపదలో చిక్కుకొనియున్నారు. తాజా వాతావరణ మార్పు నివేదిక మనకు గ్రీన్ హౌస్ వాయువులు ప్రస్తుత స్థాయిలో పరిమితముగా ఉంచడానికి కొంత సమయం మాత్రమే ఇచ్చింది. అలా కాకుంటే, ఈ శతాబ్దం చివరికి భూమిపై ఉష్ణోగ్రత 2 డిగ్రీల సెల్సియస్ కంటే పెరగవచ్చు, ఈ స్థాయి ప్రమాదకరంగా పరిగణించడమైనది.

మీథేన్, నైట్రస్ ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరి వంటి ఇతర వాయువులు కూడా ఈ ప్రభావానికి దోహదం చేస్తాయి. కార్బన్ డయాక్సైడ్ వలె, వాటిని కూడా **హరిత గృహ వాయువులు** అని పిలుస్తారు.

నేడు గ్లోబల్ వార్మింగ్ (భూతాపం) అనేది ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రభుత్వాలకు ప్రధాన ఆందోళనగా మారింది. గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల విడుదలను తగ్గించేందుకు చాలా దేశాలు ఒక ఒప్పందానికి వచ్చాయి. క్యోటో ప్రోటోకాల్ అనేది అటువంటి ఒప్పందాలలో ఒకటి.

భూమి యొక్క ఉష్ణోగ్రత అతి తక్కువగా అనగా 0.5 C పెరిగినట్లయితే భూమిపై తీవ్రమైన ప్రభావాన్ని చూపుతుంది అని తెలిసి భోజో నివ్వెరపోయాడు. భూతాపం కారణంగా గంగోత్రి హిమానీనదం కరగడం ప్రారంభమైనది అని నేను ఇటీవల వార్తాపత్రికలలో చదివానని పహేలీ అతనికి చెప్పింది.

7.5 మనం ఏమి చేయగలం?

గాలి కాలుష్యాన్ని తగ్గించడానికి మనం ఏమిచేయగలం?

వాయు కాలుష్యంపై మన పోరాటంలో ఎన్నో విజయ గాథలు ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు, కొన్ని సంవత్సరాల క్రితం, ప్రపంచంలో అత్యంత కలుషితమైన నగరాలలో ఢిల్లీ ఒకటి. పెట్రోల్, డీజిల్‌తో నడిచే వాహనాల నుండి వెలువడే పొగతో అది ఉక్కిరిబిక్కిరి అవుతోంది. అందుచే వీటికి ప్రత్యామ్నాయంగా CNG (పటం 7.5) మరియు సీసరహిత

పటం 7.5: CNG తో నడుస్తున్న ప్రజారవాణా బస్సు

unleaded petrol. These measures have resulted in cleaner air for the city. You might know of some other examples from your area regarding reduction of air pollution. Share these with your friends.

> Do you know about the "Say no to crackers" campaign which was organised by children from many schools? This made a big difference to the air pollution levels around Diwali.

The quality of air at various locations is monitored regularly by government and other agencies. We can use this data to generate awareness about air pollution among friends and neighbours.

There is a need to switch over to alternative fuels instead of the fossil fuels for our energy requirements. These could be solar energy, hydropower and wind energy.

Activity 7.4

> You have various options of commuting to your school such as walking, going by bicycle, travelling by bus or other public transport, using a car individually, travelling by car pool. Discuss in your class the impact of each of these options on the quality of air.

Small contributions on our part can make a huge difference in the state of the environment. We can plant trees and nurture the ones already present in the neighbourhood. Do you know about *Van Mahotsav*, when lakhs of trees are planted in July every year (Fig. 7.6)?

Fig. 7.6 : *Children planting saplings*

(అన్‌లెడెడ్) పెట్రోల్ వంటి ఇంధనాల వాడకం ప్రారంభించాలని నిర్ణయం తీసుకున్నారు. ఈ చర్యల వల్ల నగరానికి స్వచ్ఛమైన గాలి లభించింది. వాయు కాలుష్యంను తగ్గించడానికి మీ ప్రాంతంలోని కొన్ని ఇతర ఉదాహరణలు మీకు తెలిసి ఉండవచ్చు. మీ స్నేహితులతో ఈ విషయాలు పంచుకోండి.

'టపాసులు వద్దని చెప్పండి' అనే కార్యక్రమం చాలా పాఠశాలల్లో దీపావళి సమయంలో విద్యార్థులచే ప్రచారం చేయబడింది అని మీకు తెలుసా? ఈ కార్యక్రమం వల్ల వాయు కాలుష్యంలో చాలా సానుకూల మార్పు కనిపించింది.

వివిధ ప్రదేశాలలో గాలి నాణ్యతను ప్రభుత్వం మరియు ఇతర సంస్థలు క్రమం తప్పకుండా పర్యవేక్షిస్తుంటాయి. ఈ సమాచారాన్ని ఉపయోగించి మీ పొరుగువారు, మీస్నేహితులకు వాయు కాలుష్యం గురించి అవగాహన కల్పించవచ్చు.

మన శక్తి అవసరాలకు వినియోగించే శిలాజ ఇంధనాలకు బదులుగా ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలవైపు మారవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. అవి సౌరశక్తి, జలశక్తి, పవనశక్తి వంటివి కావచ్చు.

కృత్యం 7.4

మీరు ప్రతిరోజు పాఠశాలకు వెళ్ళడానికి అనేక మార్గాలు ఉన్నాయి. వాటిలో నడవడం, సైకిల్‌పై వెళ్ళడం, స్కూల్ బస్సులో ప్రయాణం చేయడం ఇతర ప్రజా రవాణా ద్వారా లేదా వ్యక్తిగతంగా కారును ఉపయోగించడం, సామూహికంగా కారులో ప్రయాణించడం మొదలైనవి. ఈ ప్రతి ఎంపిక గాలి నాణ్యతపై ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతుందో మీ తరగతిలో చర్చించండి.

పర్యావరణంలో సానుకూల మార్పు కోసం మన జీవన గమనంలో అందించే చిన్నపాటి సహకారం కూడా ఎక్కువ మేలు చేస్తుంది. దానికోసం మనం మొక్కల్ని నాటాలి మరియు ప్రస్తుతం మన దగ్గర పెరుగుతున్న చెట్లకు సంరక్షణాచర్యలు చేపట్టాలి. ప్రతి సంవత్సరం జూలై నెలలో అనేక లక్షల మొక్కలు నాటడం కోసం జరిగే వన మహోత్సవం గురించి మీకు తెలుసా (పటం 7.6)?

పటం 7.6: మొక్కలను నాటుతున్న పిల్లలు

Boojho and Paheli once happened to go to an area where some people were burning dry leaves. They started coughing because the entire area was full of smoke. Paheli thought it would be a better option to put them in a compost pit rather than burning. What do you think?

7.6 Water Pollution

In Class VII you learnt that water is a precious resource. Think and list the various activities in which we need water. We saw that water is becoming scarce due to increase in population, industries and agricultural activities. You have also studied how water becomes "dirty" after we use it for washing clothes, bathing, etc. This means that we are adding some materials to the water, which spoil its quality and change its smell and colour.

Whenever harmful substances such as sewage, toxic chemicals, silt, etc., get mixed with water, the water becomes polluted. The substances that pollute water are called **water pollutants**.

Activity 7.5

Try to collect samples of water from a tap, pond, river, well and lake. Pour each into separate glass containers. Compare these for smell, acidity and colour. Complete the following Table.

Table 7.2

	Smell	Acidity	Colour
Tap Water			
Pond Water			
River Water			
Well Water			
Lake Water			

7.7 How does Water Get Polluted?

Case Study

Ganga is one of the most famous rivers of India (Fig. 7.7). It sustains most of the northern, central and eastern Indian population. Millions of people depend on it for their daily needs and

Fig. 7.7 : *Course of the river Ganga*

ఒకరోజు పహేలీ మరియు భోజోలు కొంతమంది ఎండిన చెట్ల ఆకులను కాల్చే ప్రాంతానికి వెళ్ళడం జరిగింది. ఆ ప్రాంతమంతా పొగతో నిండిపోవడంతో వారికి దగ్గు మొదలయ్యింది. వాటిని కాల్చడం కన్నా కంపోస్ట్ గోతిలో వేసి పూడ్చడం మంచి ఎంపిక అని పహేలీ భావించింది. మీరైతే ఏమని భావిస్తారు?

7.6 జల కాలుష్యం

నీరు ఒక విలువైన వనరు అని 7వ తరగతిలో మీరు నేర్చుకొన్నారు. నీటితో మన జీవనానికి అవసరమయ్యే పనులను గురించి అలోచించి ఒక జాబితా తయారు చేయండి. జనాభా పెరుగుదల, పరిశ్రమలు, వ్యవసాయ అవసరాల కోసం నీటి వనరులు క్రమంగా తరిగి పోతుండడం మనం చూస్తూ వున్నాము. బట్టలు ఉతకడం, స్నానం చేసిన తరువాత నీరు ఏవిధంగా మురికిగా మారిపోతుందో కూడా మీకు తెలుసు. దీని అర్థం మనం కొన్ని పదార్థాలను నీటిలో కలుపుతున్నాము. అవి నీటి నాణ్యతను పాడు చేస్తాయి. నీటి వాసన, రంగులో కూడా మార్పులు కలుగచేస్తాయి.

ఎప్పుడైతే హానికర పదార్థాలయిన మురుగు, విషపూరిత రసాయనాలు, సిల్ట్ (రేణుపూరిత ఇసుక) మొదలైనవి చేరుతాయో అప్పుడు నీరు కలుషితమవుతుంది. నీటి నాణ్యతను కలుషితం చేసే పదార్థాలను **జల కాలుష్య కారకాలు** అంటారు.

కృత్యం 7.5

కుళాయి, కొలను, నది, బావి, సరస్సుల నుండి నీటి నమూనాలను సేకరించండి. వేరు వేరు గాజు సీసాలలో ఈ సేకరించిన నీటిని పోసి ఉంచండి. వాటి వాసన, ఆమ్లత్వం మరియు రంగులలో తేడాలను గుర్తించి ఈ కింది పట్టికను పూరించండి.

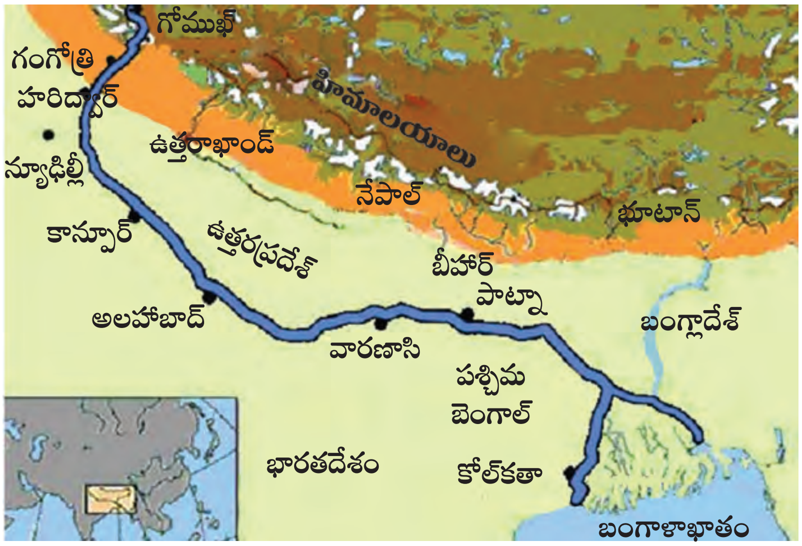
పట్టిక 7.2

	వాసన	ఆమ్లత్వం	రంగు
కుళాయి నీరు			
చెరువు నీరు			
నది నీరు			
బావి నీరు			
సరస్సు నీరు			

7.7 నీరు ఏవిధంగా కలుషితమవుతుంది?

కేస్ స్టడీ

భారతదేశంలోని అత్యంత ప్రసిద్ధి పొందిన నదుల్లో గంగానది ఒకటి (పటం 7.7). ఈ నది భారతదేశ ఉత్తర, మధ్య, తూర్పు ప్రాంతాల జల అవసరాలను తీరుస్తుంది. మిలియన్ల కొద్దీ ప్రజలు వారి దైనందిన, నివాసిత అవసరాలకు ఈ నదిపై



పటం 7.7: గంగానది ప్రవాహ మార్గం

livelihood. However, recently a study by the World Wide Fund for Nature (WWF) found that Ganga is one of the ten most endangered rivers in the world. The pollution levels have been rising for many years. We have reached this stage because the towns and cities, through which the river flows, throw large quantities of garbage, untreated sewage, dead bodies, and many other harmful things, directly into the river. In fact the river is 'dead' at many places where the pollution levels are so high that aquatic life cannot survive.

An ambitious plan to save the river, called the **Ganga Action Plan** was launched in 1985. It aimed to reduce the pollution levels in the river. However, the increasing population and industrialisation have already damaged this mighty river beyond repair. Now, the Government of India has launched a new initiative known as National Mission for Clean Ganga (NMCG) in 2016.

Let us take a specific example to understand the situation. The Ganga at Kanpur in Uttar Pradesh (U.P.), has one of the most polluted stretches of the river (Fig. 7.8). Kanpur is one of the most populated towns in U.P. People can be seen bathing, washing clothes and defecating in the river. They also throw garbage, flowers, idols of gods and goddesses and non-biodegradable polythene bags into the river.

At Kanpur the amount of water is comparatively small and the flow of the river is very slow. In addition, Kanpur has more than 5000 industries. These include fertiliser, detergent, leather and paint industries. These industrial units discharge toxic chemical wastes into the river.

Based on the above information think of the answers to the following questions –

- What are the factors responsible for pollution of the river ?
- What steps can be taken to restore the river Ganga to its past glory ?
- How would the disposal of garbage, etc., affect the living organisms in the river ?

Many industries discharge harmful chemicals into rivers and streams, causing the pollution of water (Fig. 7.9). Examples are oil refineries, paper factories, textile and sugar mills

Fig. 7.8 : *A polluted stretch of the river Ganga*

Fig. 7.9 : *Industrial waste discharged into a river*

ఆధారపడి ఉన్నారు. ప్రకృతి కొరకు ప్రపంచవ్యాప్త నిధి (WWF) చేసిన అధ్యయనంలో గంగానది ఆపదలోనున్న ప్రపంచంలోని పది నదులలో ఒకటిగా గుర్తించబడింది. చాలా సంవత్సరాలుగా కాలుష్యస్థాయిలు పెరుగుతూనే ఉన్నాయి. పట్టణాలు, నగరాల గుండా ఈ నది ప్రవహించడం వలన చెత్తా, చెదారాలను నదిలోకి విసిరి వేయడం, శుద్ధి చేయబడని మురుగు నీరు, శవాలు, అనేక హానిచేసే వస్తువులను నేరుగా నీటిలోకి వదలడం వంటి ప్రధాన కారణాల వల్ల ఈ ప్రమాదకర స్థితికి మనం చేరుకున్నాము. నిజం చెప్పాలంటే కొన్నిచోట్ల తీవ్రమైన కాలుష్యం మూలాలు అధిక స్థాయిలో ఉండడం వల్ల, జలజీవనానికి పూర్తిగా ఆటంకం ఏర్పడిన కారణంగా అనేక ప్రాంతాలలో ఈ నది మృతనదిగా మార్పుచెందింది.

1985లో ప్రారంభించబడిన **గంగానది కార్యాచరణ ప్రణాళిక** అనేది ఈ జీవనదిని కాపాడడానికి నెలకొల్పబడిన పథకం. నదిలోని కాలుష్య స్థాయిలు తగ్గించడం దీని ప్రధాన ఉద్దేశం. కానీ పెరుగుతున్న జనాభా, పారిశ్రామీకరణ శక్తివంతమైన ఈ జీవనదిని బాగుచేయలేనంతగా దెబ్బ తీస్తున్నాయి. ప్రస్తుతం సరికొత్తగా భారతప్రభుత్వం 2016లో క్లీన్ గంగ జాతీయ మిషన్ (NMCG) అనే కొత్త పథకాన్ని ప్రారంభించింది.

దీనిని మనం ఒక ఉదాహరణ ద్వారా అర్థం చేసుకుందాం. ఉత్తరప్రదేశ్ లోని కాన్పూర్‌లో గల గంగా నదీ పరివాహ ప్రాంతం కాలుష్యం సంభవించే ప్రదేశాలలో ఒకటి. (పటం 7.8). ఉత్తరప్రదేశ్‌లోని కాన్పూర్ అత్యధిక జనాభా కలిగిన పట్టణాలలో ఒకటి.

గంగా నదిలో ప్రజలు స్నానం చేయడం, బట్టలు ఉతకడం, మలవిసర్జన చేయడం వంటి దృశ్యాలు కనిపిస్తాయి. అంతేగాక చెత్త, పూలు, దేవతా మూర్తుల విగ్రహాలు, భూమిలో విక్షేపణం కాని పాలిథీన్ సంచులు కూడా నదిలో పారవేస్తూ వుంటారు.

కాన్పూర్‌లో గంగా నది నీటి ఘనపరిమాణం తక్కువగా ఉండడమే కాకుండా ప్రవాహ వేగం నెమ్మదిగా ఉంటుంది. అంతేగాక కాన్పూర్‌లో 5000 కంటే ఎక్కువ పరిశ్రమలు కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. ఆ పరిశ్రమల జాబితాలో ఎరువులు, డిటర్జెంట్లు, తోళ్ళు, రంగుల పరిశ్రమలు కూడా ఉన్నాయి. ఈ పరిశ్రమలు విషపూరిత రసాయనాలను గంగానదిలోకి విడుదల చేస్తున్నాయి.

ఈ పై సమాచారం ఆధారంగా ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఆలోచించండి?

- నదీ కాలుష్యానికి కారణమయ్యే కారకాలు ఏవి?
- గంగానది పూర్వ వైభవాన్ని పునరుద్ధరించడానికి నీవు ఏ ఏ మార్గాలు అనుసరిస్తావు?
- నీటిలో చెత్తా చెదారం పారవేయడం మొదలైనవి ఆ నదిలో నివసించే జీవులపై ఎటువంటి ప్రభావాన్ని చూపుతాయి?

చాలా పరిశ్రమలు హానికర రసాయనాలను నదులలోనికి, నీటి ప్రవాహాలలోనికి విడుదల చేయడం మూలంగా జల కాలుష్యం ఏర్పడుతుంది (పటం 7.9). ఉదాహరణ: చమురు శుద్ధి కర్మాగారాలు, కాగితపు పరిశ్రమలు, నూలు, చక్కెర కర్మాగారాలు, రసాయన కర్మాగారాలు మొదలైనవి.

పటం 7.8: *గంగానది కలుషిత ప్రాంతం*

పటం 7.9: *నదిలో పారిశ్రామిక వ్యర్థాలను విడుదల చేసిన ప్రాంతం*

and chemical factories. These industries cause chemical contamination of water. The chemicals released include arsenic, lead and fluorides which lead to toxicity in plants and animals. There are regulations to prevent this. Industries are supposed to treat the waste produced before discharging it into waters, but quite often the rules are not followed. The soil is also affected by impure water, causing changes in acidity, growth of worms, etc.

We have learnt in Chapter 3 the importance of pesticides and weedicides for the protection of crops. However, all these chemicals dissolve in water and are washed into water bodies from the fields. They also seep into the ground to pollute ground water.

Have you seen ponds which look green from a distance because they have a lot of algae growing in them? This is caused by excessive quantities of chemicals which get washed from the fields. These act as nutrients for algae to flourish. Once these algae die, they serve as food for decomposers like bacteria. A lot of oxygen in the water body gets used up. This results in a decrease in the oxygen level which may kill aquatic organisms.

Recall Activity 7.6

You had investigated the sewage disposal system of your locality in Class VII.

Do you remember how the sewage was collected from your home and where it went thereafter?

Sometimes untreated sewage is thrown directly into rivers. It contains food wastes, detergents, microorganisms, etc. Can ground water get polluted by sewage? How? Water contaminated with sewage may contain bacteria, viruses, fungi and parasites which cause diseases like cholera, typhoid and jaundice.

The bacteria present in the faeces of mammals are indicators of the quality of water. If water has these bacteria, it means that it has been contaminated by fecal matter. If such water is used by us, it can cause various infections.

Do you know?

Hot water can also be a pollutant ! This is usually water from power plants and industries. It is released into the rivers. It raises the temperature of the waterbody, adversely affecting the animals and plants living in it.

7.8 What is Potable Water and How is Water Purified ?

Activity 7.7

Let us construct a water filter with simple, everyday materials.

Take a plastic bottle and cut it into 2 halves at the centre. Use the upper half as a funnel by putting it upside down in the lower half. Make layers in it with paper napkin or a fine cloth followed by, cotton, sand and then gravel. Now pour dirty water through the filter and observe the filtered water.

ఈ కర్మాగారాలు నీటికి రసాయన కాలుష్యాన్ని జోడిస్తున్నాయి. విషపూరిత రసాయనాలైన ఆర్సెనిక్, సీసం, ఫ్లోరైడ్‌లు మొక్కల పెరుగుదలపై విషప్రభావాన్ని చూపిస్తున్నాయి. ఈ రసాయన కాలుష్య కారకాలను అరికట్టడానికి కొన్ని చట్టాలున్నాయి. వ్యర్థాలను కర్మాగారాలు నీటి ప్రవాహాలలోనికి విడుదల చేయడానికి ముందు కొన్ని ప్రాథమిక చర్యలు చేపట్టాలి. కానీ ఈ నియమాలను కర్మాగార యజమానులు ఎవరూ సరిగ్గా పాటించడంలేదు. అంతేగాక ఈ కలుషితనీరు నేల లోకి చేరడం వల్ల నేల ఆమ్లత్వం, క్రిముల పెరుగుదలలో మార్పు జరుగుతుంది.

మనం 3వ పాఠంలో పంటల సంరక్షణలో క్రిమి సంహారిణిలు, కలుపు నాశనులు యొక్క ప్రాముఖ్యత గూర్చి తెలుసుకున్నాము. అయినప్పటికీ ఈ రసాయనాలన్నీ వ్యవసాయ క్షేత్రాలలో ఉన్న నీటిలో కలిసిపోయి ఆ క్రమంలో నీటి ప్రవాహాలలోకి చేరతాయి. ఈ రసాయనాలు భూమిలోకి ఇంకి భూగర్భ జలాన్ని కలుషితం చేస్తాయి

ఒక చెరువును దూరము నుండి చూసినప్పుడు అది ఆకుపచ్చగా కనిపిస్తుంది. కారణం ఆ నీటిలో అసంఖ్యాకంగా శైవలాలు అభివృద్ధి చెందడం. ఇది మీరు ఎప్పుడైనా గమనించారా? వ్యవసాయ క్షేత్రాల నుండి వచ్చే నీటిలో అధిక పరిమాణంలో రసాయనాలు చెరువులోకి చేరడమే దీనికి కారణం. ఈ రసాయనాలు చెరువులోని శైవలాల వృద్ధికి పోషకాలుగా పనిచేస్తున్నాయి. ఈ శైవలాలు ఒక్కసారిగా మరణిస్తే ఆ చెరువులోని అడుగు భాగాన గల విచ్ఛిన్నకారులైన బాక్టీరియాకు ఆహారం అవుతాయి. ఆ చెరువులో ఆమ్లజని వినియోగం అధికమవుతుంది. ఫలితంగా ఆక్సిజన్ పరిమాణం తగ్గిపోవడం వలన జలచర జీవుల ప్రాణాలకు ముప్పు ఏర్పడుతుంది.

పునఃశ్చరణ కృత్యం 7.6

మీరు 7వ తరగతిలో మీ ప్రాంతంలోని మురుగునీటి పారుదల వ్యవస్థను పరిశీలించారు.

మీ ఇంటి నుండి పారే మురుగునీరు ఏవిధంగా సేకరించబడుతుందో తరువాత ఆ నీరు ఎక్కడకు మళ్ళించబడుతుందో మీకు గుర్తుందా?

కొన్నిసార్లు శుద్ధిచేయని మురుగునీటిని నేరుగా నదుల్లోనికి మళ్ళిస్తుంటారు. అందులో ఆహార వ్యర్థాలు, డిటర్జెంట్లు, సూక్ష్మ జీవులు మొదలైనవి ఉంటాయి. భూగర్భ జలం కూడా మురుగు నీటివల్ల కలుషితమవుతుందా? అయితే ఎట్లా? మురుగునీటిలో కలరా, టైఫాయిడ్, పచ్చకామెర్లు వంటి వ్యాధులకు కారణమయ్యే బాక్టీరియా, వైరస్‌లు, శిలీంధ్రాలు, పరాన్న జీవులు ఉండవచ్చు.

క్షీరదాల మలంలో ఉండే బాక్టీరియా శుద్ధజల నాణ్యతను తెలియజేసే సూచిక. ఒకవేళ త్రాగు నీటిలో ఈ బాక్టీరియా ఉంటే ఆ నీరు ఖచ్చితంగా మలం వల్ల కలుషితమైనది అని అర్థం. అదే నీరు మానవ అవసరాలకు వినియోగించుకున్నట్లయితే అనేక వివిధ రకాల సంక్రమణలను కలిగిస్తాయి.

మీకు తెలుసా?

వేడి నీరు(ఉష్ణ జలం) కూడా ఒక రకమైన కాలుష్యకారిణి! ఈ వేడి నీరు సాధారణంగా థర్మల్ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు, కర్మాగారాల నుండి వచ్చే నీరు. ఈ నీటిని నేరుగా నదులలోకి వదులుతారు. ఈ వేడినీరు ఆ నీటి ఉష్ణోగ్రతను పెంచుతుంది. ఫలితంగా అక్కడ నివసించే జంతువులు, మొక్కల ప్రాథమిక జీవనంపై చాలా ప్రతికూల ప్రభావం చూపబడుతుంది.

7.8 తాగు నీరు అనగానేమి? తాగు నీటిని ఏ విధంగా శుద్ధి చేస్తారు?

కృత్యం 7.7

రోజూ వాడే సరళమైన వస్తువులను ఉపయోగించి ఒక సరళమైన నీటిశుద్ధి పరికరాన్ని తయారుచేద్దాం రండి. ఒక ఖాళీ పారదర్శక ప్లాస్టిక్ సీసాను తీసుకొని దాని మధ్యభాగంలో కోసి రెండు భాగాలుగా చేయండి. పైభాగాన్ని గరాటుగా చేసుకొని కింది భాగంలో తలక్రిందులుగా బోర్లించండి. ఇందులో శుభ్రమైన కాటన్ గుడ్డ లేదా పేపర్ నాప్కిన్స్‌ను పొరలు పొరలుగా పేర్చి, వీటిపై దూది, ఇసుక, గులకరాళ్లను వరుస పొరలుగా వేయండి. ఇప్పుడు అపరిశుభ్రమైన నీటిని ఈ పొరలగుండా పారించి వడపోయబడిన నీటిని పరిశీలించి చూడండి.

Discuss the following questions amongst yourselves and with your teacher:

- Why do we need to filter water before drinking ?
- Where do you get your drinking water from?
- What will happen if we drink polluted water?

Boojho is very upset. He tells Paheli that he drank water which looked clear and was without any smell, but still he fell sick !

Paheli explains that water which looks clean may still have disease-carrying microorganisms and dissolved impurities. So, it is essential to purify water before drinking, for example, by boiling.

Water which is suitable for drinking is called **potable water**. You have seen how various physical and chemical processes in the sewage treatment plants help to clean water before discharging it into water bodies. Similarly, municipal bodies treat the water before supplying it to households.

Do you know?

25% of the world's population is without safe drinking water !

Let us see how water can be made safe for drinking:

- You have already seen how water is filtered. This is a physical method of removing impurities. A popular household filter is a candle type filter.
- Many households use boiling as a method for obtaining safe drinking water. Boiling kills the germs present in the water.
- Chlorination is a commonly used chemical method for purifying water. It is done by adding chlorine tablets or bleaching powder to the water. **We must be cautious. We should not use more chlorine tablets than specified.**

7.9 What Can be Done?

Activity 7.8

Investigate the level of awareness about water pollution in your area. Collect data on the sources of drinking water and the methods of sewage disposal.

What are the common water-borne diseases in the community? You can consult your local doctor/ health worker for this.

Which are the governmental and non-governmental organisations working in this field? What are the measures being taken by them for generating awareness?

Laws for industrial units should be strictly implemented so that polluted water is not disposed off directly into rivers and lakes. Water treatment plants should be installed in all industrial areas (Fig. 7.10). At our individual levels we should consciously save water and not waste it. **Reduce**, **reuse** and **recycle** should be our mantra !

Think of your daily routine – how can you save water?

We can think of creative ideas like reusing water used for washing and for other household tasks. For example,

ఈ కింది ప్రశ్నలను మీ ఉపాధ్యాయునితో బాటు మిగతా విద్యార్థులతో చర్చించండి.

- మనం తాగడానికి ముందు నీటిని వడపోయ వలసిన అవసరం ఏముంది?
- మీరు తాగే నీరు ఎక్కడ నుండి లభిస్తుంది?
- ఒకవేళ కలుషితమైన నీటిని మనం తాగినట్లయితే ఏమి జరుగుతుంది?

భోజో చాలా నిరుత్సాహముగా ఉన్నాడు. చూడడానికి స్వచ్ఛంగా ఏవిధమైన వాసన లేనటువంటి నీటిని తాగుతున్నప్పటికీ తాను రోగాల బారిన పడుతున్నట్లుగా పహేలితో చెప్పాడు.

చూడడానికి నీరు పరిశుభ్రంగా ఉన్నప్పటికీ కూడా దానిలో సూక్ష్మజీవులు, కరిగిన మలినాలు ఉంటాయి. కావున తాగడానికి ముందుగా నీటిని శుభ్రపరచడం అత్యంతావశ్యకం అని, నీటిని మరిగించడం ఒక ఉదాహరణగా పహేలీ వివరించింది.

తాగడానికి అనువుగా ఉన్న నీటినే **త్రాగునీరు** అంటారు. మురుగునీటి శుద్ధి కర్మాగారాలు నీటిని జల వనరులలోకి విడుదల చేయడానికి ముందు వివిధ భౌతిక, రసాయన ప్రక్రియలు ఏవిధంగా సహాయపడతాయో మీరు చూసారు కదా! అదేవిధంగా పురపాలక విభాగం నీటిని అనేక దశలలో శుద్ధి చేసిన పిమ్మట గృహావాసాలకు పంపిణీ చేస్తారు.

మీకు తెలుసా?

ప్రపంచంలోని 25% జనాభాకు సురక్షితమైన త్రాగునీరు అందుబాటులో లేదు.

ఏవిధంగా తాగు నీటిని సురక్షితం చేస్తారో ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

- నీటిని ఏవిధంగా వడపోస్తారో మీరు ఇదివరకే చూశారు. ఇది కేవలం మలినాలను తొలగించడానికి చేపట్టే భౌతిక ప్రక్రియ మాత్రమే. అదేవిధంగా మన గృహావసరాలకు ప్రస్తుతం విరివిగా వినియోగిస్తున్న ఫిల్టర్ క్యాండిల్ రకానికి చెందిన ఫిల్టర్.
- చాలా మంది గృహవినియోగదారులు నీటిని మరిగించడం ద్వారా సురక్షిత నీటిని పొందుతారు. మరిగించడం వలన నీటిలోని సూక్ష్మజీవులు నశిస్తాయి.
- నీటిని శుద్ధి చేసే విధానాలలో క్లోరినేషన్ అనేది సాధారణ రసాయన పద్ధతి. ఈ పద్ధతిలో నీటికి క్లోరిన్ బిళ్ళలు లేదా బ్లీచింగ్ పౌడర్ కలిపి శుద్ధి చేస్తారు. **నిర్దేశించిన మోతాదుకు మించి క్లోరిన్ బిళ్ళలు నీటి శుద్ధికి వినియోగించకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.**

7.9 ఏమి చేయవచ్చు?

కృత్యం 7.8

మీ ప్రాంతం లోని నీటి కాలుష్య అవగాహనా స్థాయిని పరిశోధించండి. మీ ప్రాంతంలోని తాగునీటి వనరుల జాబితా మరియు మురుగునీటి మళ్ళింపు పద్ధతుల సమాచారాన్ని సేకరించండి.

మీ ఆవాసంలో నీటి ద్వారా వ్యాప్తి చెందే వ్యాధులు ఏవి? వీటికోసం మీ పరిసరప్రాంతంలోని వైద్యుడు/ఆరోగ్య కార్యకర్తను సంప్రదించండి.

ఈ రంగంలో పనిచేసే ప్రభుత్వ ప్రభుత్వేతర సంస్థలు ఏవి? ప్రజలలో అవగాహన పెంపొందించుట కొరకు వారు తీసుకొనే చర్యలేవి?

పరిశ్రమల విభాగాలలో చట్టాలను ఖచ్చితంగా అమలు చేయాలి. తద్వారా పారిశ్రామిక కలుషిత జలాలను నదులు, సరస్సులలోకి నేరుగా వదలకుండా చేయవచ్చు. ప్రతి పారిశ్రామిక ప్రాంతంలో మురుగు నీటి శుద్ధి కర్మాగారాల స్థాపన జరగాలి (పటం 7.10). ప్రతి వ్యక్తి తన స్థాయిలో నీటిని వృధా చేయకుండా ఉండాలి. తగ్గించడం (reduce), తిరిగి వాడడం (Reuse), పునఃచక్రీయం (Recycle) వంటి పద్ధతులు మన మంత్రం కావాలి.

మీ దైనందిన క్రియలను అలోచించి ఏవిధంగా నీవు నీటిని సంరక్షించగలవు?

నీటిని తిరిగి వాడుకొనేటప్పుడు బట్టలు ఉతుకుటకు, ఇతర గృహసంబంధ అవసరాలకు వాడుకోనాలనే ఆలోచన చేయాలి.

Fig. 7.10 : *Water treatment plant*

water used for washing vegetables may be used to water plants in the garden.

Pollution is no longer a distant phenomenon. It is affecting the quality of our daily lives. Unless we all realise our responsibility and start using environment-friendly processes, the very survival of our planet is in danger.

Do you know?

While brushing your teeth, leaving the tap running may waste several litres of water. A tap that drips once every second wastes a few thousand litres of water every year. Think about it !

పటం 7.10: నీటిశుద్ధి కేంద్రం

ఉదాహరణకు కూరగాయలు కడగడానికి ఉపయోగించిన నీటిని తోటలోని మొక్కలకు నీరు పెట్టడానికి ఉపయోగించవచ్చు.

కాలుష్యం ఇకపై సుదూర దృగ్విషయం కాదు. ఇది మన దైనందిన జీవితం పై ప్రభావితం చూపిస్తుంది. మనం మన బాధ్యతలను గుర్తించి పర్యావరణ స్నేహపూరిత విధానాలు అవలంభించకపోతే. మన భూగ్రహం మనుగడకు ప్రమాదం పొంచి ఉంది.

మీకు తెలుసా?

మీరు పళ్ళు తోముకొనేటప్పుడు మీ కుళాయిని వదిలివేయడం ద్వారా చాలా లీటర్ల నీరు వృధా కావచ్చు. కారుతున్న కుళాయి నుండి ఒక సెకనుకు ప్రతి సంవత్సరం వేల లీటర్ల నీరు వృధా అవుతోంది. దీని గురించి ఆలోచించండి.

KEYWORDS

- AIR POLLUTION
- CHEMICAL CONTAMINATION
- GLOBAL WARMING
- GREENHOUSE EFFECT
- POLLUTANTS
- POTABLE WATER
- WATER POLLUTION

WHAT YOU HAVE LEARNT

- Air pollution is the contamination of air by impurities which may have a harmful impact on the living organisms and the non-living components.
- Pollutants are the substances which contaminate air and water.
- Carbon monoxide, nitrogen oxides, carbon dioxide, methane and sulphur dioxide are the major pollutants of air.
- Increasing levels of greenhouse gases like CO_2 are leading to global warming.
- Water pollution is the contamination of water by substances harmful to life.
- Sewage, agricultural chemicals and industrial waste are some of the major contaminants of water.
- Water which is purified and fit for drinking is known as potable water.
- Water is a precious natural resource. We must learn to conserve it.

Exercises

1. What are the different ways in which water gets contaminated ?
2. At an individual level, how can you help reduce air pollution?
3. Clear, transparent water is always fit for drinking. Comment.
4. You are a member of the municipal body of your town.

   Make a list of measures that would help your town to ensure the supply of clean water to all its residents.
5. Explain the differences between pure air and polluted air.
6. Explain circumstances leading to acid rain. How does acid rain affect us?
7. Which of the following is not a greenhouse gas?

   (a) Carbon dioxide

   (b) Sulphur dioxide

కీలకపదాలు

- గాలి కాలుష్యం
- రసాయన కలుషితం
- భూతాపం
- హరిత గృహ ప్రభావం
- కాలుష్య కారకాలు
- త్రాగు నీరు
- నీటి కాలుష్యం

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

- హానికర పదార్థాలు గాలిలోకి చేరి కలుషితం చేయడమే కాక సజీవులు, నిర్జీవులపై చూపే హానికర ప్రభావాన్ని వాయు కాలుష్యం అంటారు.
- కాలుష్య కారకాలు గాలిని, నీటిని కలుషితం చేస్తాయి.
- కార్బన్ మోనాక్సైడ్, నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, మీథేన్ మరియు సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ గాలి యొక్క ప్రధాన కాలుష్య కారకాలు.
- CO_2 వంటి హరిత గృహ వాయువుల స్థాయిలు పెరగడం భూతాపానికి దారితీస్తున్నాయి.
- హానికర పదార్థాలు నీటిలోచేరి, కలుషితం చేసి జీవనానికి ఆటంకం కలిగించడాన్ని జల కాలుష్యం అంటారు
- మురుగు, వ్యవసాయ రసాయనాలు మరియు పారిశ్రామిక వ్యర్థాలు కొన్ని ప్రధాన జల కాలుష్య కారకాలు.
- శుద్ధి చేసి త్రాగడానికి పనికి వచ్చే నీటినే త్రాగునీరు అంటారు.
- నీరు ఒక విలువైన సహజ వనరు. మనం తప్పక దానిని కాపాడుకోవాలి.

అభ్యాసాలు

1. నీరు ఏఏ విధాలుగా కలుషితం అవుతుంది?
2. వాయు కాలుష్యాన్ని తగ్గించడంలో వ్యక్తిగతంగా మీరు ఎలా సహాయపడగలరు?
3. స్వచ్ఛమైన, పారదర్శకమైన నీరు ఎల్లప్పుడూ త్రాగడానికి అనువుగా ఉంటుంది. దీనిపై వ్యాఖ్యానించండి?
4. మీరు మీ పట్టణంలోని పురపాలక సంఘంలో సభ్యులు.
   పట్టణంలో నివాసితులందరికీ స్వచ్ఛమైన నీటి సరఫరాను నిర్ధారించడానికి సహాయపడే కార్యాచరణ జాబితాను రూపొందించండి?
5. స్వచ్ఛమైన గాలి మరియు కలుషితమైన గాలి మధ్య గల తేడాలను వివరించండి?
6. ఆమ్ల వర్షానికి దారితీసే పరిస్థితులను వివరించండి. ఆమ్ల వర్షం మానవులపై ఎలాంటి ప్రభావం చూపుతుంది?
7. కింది వాటిలో హరిత గృహ వాయువు కానిది ఏది?
   (ఎ) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
   (బి) సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్

EXERCISES

(c) Methane

(d Nitrogen

8. Describe the 'Green House Effect' in your own words.
9. Prepare a brief speech on global warming. You have to deliver the speech in your class.
10. Describe the threat to the beauty of the Taj Mahal.
11. Why does the increased level of nutrients in the water affect the survival of aquatic organisms?

Extended Learning — Activities and Projects

1. In some cities, a pollution check has been made compulsory for vehicles. Visit a petrol pump in order to learn about the process of conducting a pollution check. You may systematically record your findings in the following areas:
   - Average number of vehicles checked per month.
   - Time taken to check each vehicle.
   - Pollutants checked for.
   - The process of testing.
   - Permissible levels of emission of various gases.
   - Measures taken if the emitted gases are above the permissible limits.
   - How frequently is a pollution check required ?
2. Conduct a survey in your school to investigate various environment related activities that have been undertaken. The class can divide itself into two groups, with each group looking at a different area. For example, one group can find out whether there is an environment club in the school. What are its objectives ? What is its calendar of events ? How can you become a member ?

   If your school does not have such a club, you even think of starting one along with a few of your friends.
3. Organise a field visit to a river in or around your town with the help of your teachers.

(సి) మీథేన్

(డి) నైట్రోజన్

8. హరిత గృహ ప్రభావం గురించి మీ స్వంత మాటల్లో వివరించండి.
9. భూతాపం పై మీ తరగతిలో మీరు ప్రసంగించడానికి సంక్షిప్త ప్రసంగాన్ని సిద్ధం చేయండి?
10. తాజ్ మహల్ అందానికి ఉన్న ఆపదలను వివరించండి?
11. నీటిలో పెరిగిన పోషకాల స్థాయి జల జీవుల మనుగడను ఎందుకు ప్రభావితం చేస్తుంది?

అభ్యసన కొనసాగింపు – కృత్యాలు మరియు ప్రాజెక్టులు

1. కొన్ని నగరాల్లో, వాహనాల కాలుష్య తనిఖీ తప్పనిసరి చేయబడింది. కాలుష్య తనిఖీని ఎలా నిర్వహిస్తారో తెలుసుకోవడానికి పెట్రోల్ బంకును సందర్శించండి. ఈ కింది ప్రధానాంశాలను ఒక క్రమపద్ధతిలో నమోదు చేయండి.
   - నెలకు తనిఖీ చేయబడిన వాహనాల సగటు సంఖ్య.
   - ప్రతి వాహనాన్ని తనిఖీ చేయడానికి పట్టే సమయం.
   - తనిఖి చేయబడిన కాలుష్య కారకాలు.
   - పరీక్ష ప్రక్రియ.
   - వివిధ వాయువుల విడుదల యొక్క అనుమతించదగిన స్థాయిలు.
   - విడుదలయ్యే వాయువులు అనుమతించదగిన పరిమితులు కంటే ఎక్కువ ఉంటే తీసుకునే చర్యలు.
   - కాలుష్య తనిఖీ ఎంత తరచుగా అవసరం?
2. పర్యావరణానికి సంబంధించి మీ పాఠశాలలో జరిగే కార్యక్రమాలపై ఒక సర్వే నిర్వహించండి. తరగతిలోని విద్యార్థులను రెండు గ్రూపులుగా చేయండి. ఒక్కొక్క గ్రూపు ఒక అంశాన్ని చూడాలి. ఉదాహరణకు ఒక గ్రూపు విద్యార్థులు పాఠశాలలో పర్యావరణ క్లబ్ ఉందా? ఉంటే దాని లక్ష్యాలు ఏమిటి? ప్రతి సంవత్సరం క్లబ్ నిర్వహించే కార్యక్రమాలు ఏమిటి? దానిలో సభ్యత్వం తీసుకోవడం ఎలా?

   మీ పాఠశాలలో పర్యావరణ క్లబ్ లేకపోతే స్నేహితులతో కలసి ఎలా ప్రారంభించాలి? అనే అంశం గురించి ఆలోచించాలి.
3. మీ ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో మీ పట్టణంలో లేదా చుట్టుపక్కల ఉన్న నదికి క్షేత్ర సందర్శనను నిర్వహించండి.

Observations followed by discussion could focus on

- the history of the river.
- cultural traditions.
- role of the river in meeting the town's water needs.
- pollution concerns.
- sources of pollution.
- effects of pollution on the people living by the riverside as well as those living far away.

4. Find out with the help of your teachers and the internet (if possible), whether there are any international agreements to control global warming. Which are the gases covered under these agreements?

చర్చించిన తర్వాత ఈ క్రింది పరిశీలనలపై దృష్టి పెట్టండి.

- నది చరిత్ర.
- సంస్కృతీ సంప్రదాయాలు.
- పట్టణ నీటి అవసరాలను తీర్చడంలో నది పాత్ర.
- కాలుష్యంపై ఆందోళనలు.
- కాలుష్య మూలాలు.
- నదీతీరం పక్కన నివసించే మరియు దూరంగా నివసిస్తున్న ప్రజలపై కాలుష్య ప్రభావం.

4. భూతాపం నియంత్రించడానికి ఏదైనా అంతర్జాతీయ ఒప్పందాలు ఉన్నాయా? ఈ ఒప్పందాల పరిధిలోకి వచ్చే వాయువులు ఏవి? మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించి వీలైతే అంతర్జాలం సహాయంతో కనుగొనండి.

GLOSSARY - పదకోశం

A			
Acid Rain	60	ఆమ్లం వర్షం	61
Adam's Apple	8	ఆడమ్స్ ఆపిల్	9
Adolescence	2	కౌమారదశ	3
Adrenalin	16	అడ్రినలిన్	17
Air Pollution	58	వాయు కాలుష్యం	59
B			
Balanced Diet	16, 18	సంతులిత ఆహారం	17, 19
Biodiversity	34	జీవవైవిధ్యం	35
Biosphere Reserve	32	జీవావరణ రిజర్వ్‌కేంద్రం	33
C			
Chemical Contamination	72	రసాయన కాలుష్య కారకాలు	73
D			
Deforestation	30	అటవీ నిర్మూలన	31
Desertification	32	ఎడారీకరణం	33
E			
Ecosystem	42	పర్యావరణ వ్యవస్థ	43
Endangered Species	43	అంతరించిపోతున్న జాతులు	43
Endemic Species	38	ఎండెమిక్ జాతులు	39
Endocrine Glands	10	అంతఃస్రావీ గ్రంథులు	11
Estrogen	10	ఈస్ట్రోజన్	11
Extinct	42	విలుప్తం (అంతరించి పోయిన జాతులు)	43
F			
Fauna	36	జంతు జాలం	37
Flora	36	వృక్ష జాలం	37
Fossil Fuel	60	శిలాజ ఇంధనం	61
G			
Global Warming	64	భూతాపం	65
Green House Effect	62	హరితగృహ ప్రభావం	63
H			
Hormones	10	హార్మోనులు	11
I			
Insulin	16	ఇన్సులిన్	17
L			
Larynx	6	స్వరపేటిక	7
M			
Migratory Birds	44	వలస పక్షులు	45
N			
National Park	32	జాతీయ ఉద్యానవనం	33
P			
Pituitary Gland	10	పీయూష గ్రంథి	11
Pollutants	58, 60, 68	కాలుష్య కారకాలు	59, 61, 69
Potable Water	74	తాగునీరు	75
Puberty	2	యుక్తవయస్సు	3
R			
Red Data Book	44	రెడ్ డేటా పుస్తకం	45
Reforestation	46	అడవుల పునరుద్ధరణ	47
Reproductive Health	16	ప్రత్యుత్పత్తి సంబంధిత ఆరోగ్యం	17
S			
Sanctuary	40	అభయారణ్యం	41
Secondary sexual characters	10	ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు	11
Sex Chromosomes	12	లైంగిక క్రోమోజోములు	13
T			
Target Site	10	లక్ష్య స్థానం	11
Testosterone	10	టెస్టోస్టీరాన్	11
Thyroxine	14	థైరాక్సిన్	15
W			
Water Pollution	68	నీటి కాలుష్యం	69