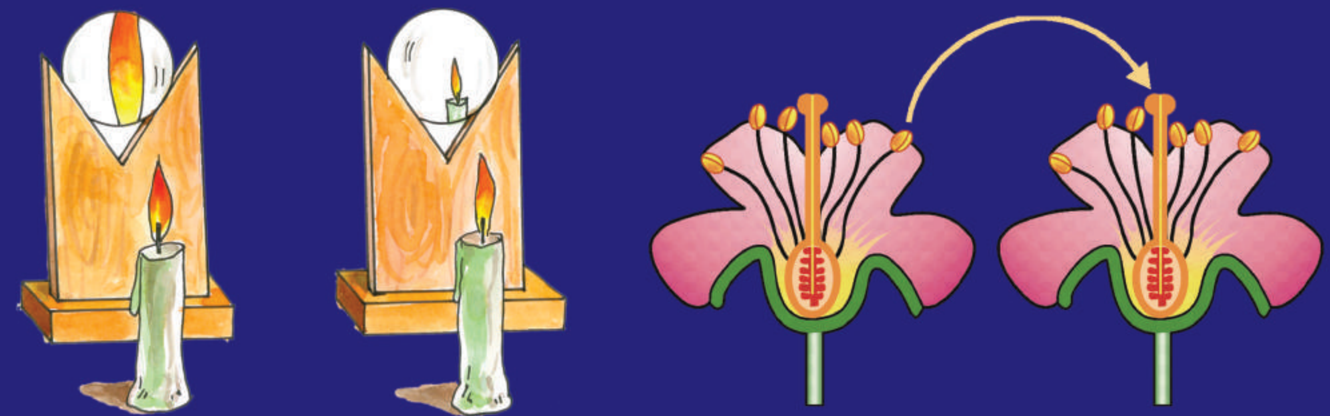
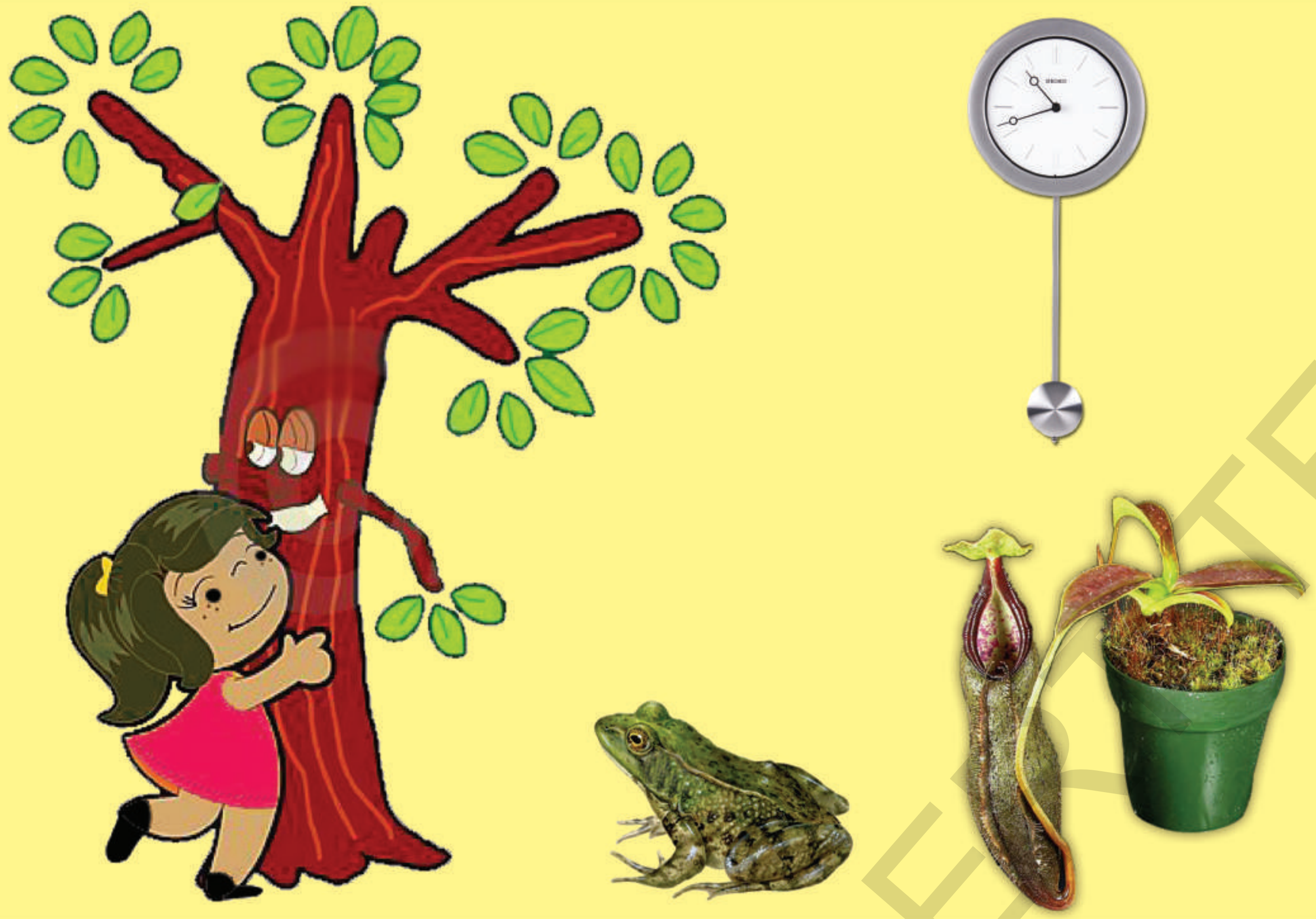




State Council for Educational Research and Training, Telangana, Hyderabad

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு

அறிவியல் வகுப்பு VII

# அறிவியல்

## வகுப்பு VII

# SCIENCE

CLASS VII (TAMIL MEDIUM)

FREE

வெளியீடு

தெலங்கானா மாநில அரசு

ஐதராபாத்

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு

SCERT TELANGANA

*My Dear Young minds*

*When you open your senses*

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

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

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

*Don't hesitate to ask*

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

*Be ready to understand it by doing*

*Just this is the way of thinking scientifically*

*Grass to Galaxy will feast for your eyes.*

*Strolling ant ... running squirrel*

*Plunging leaf ... falling rain drop*

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

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

*So my dear little minds ...*

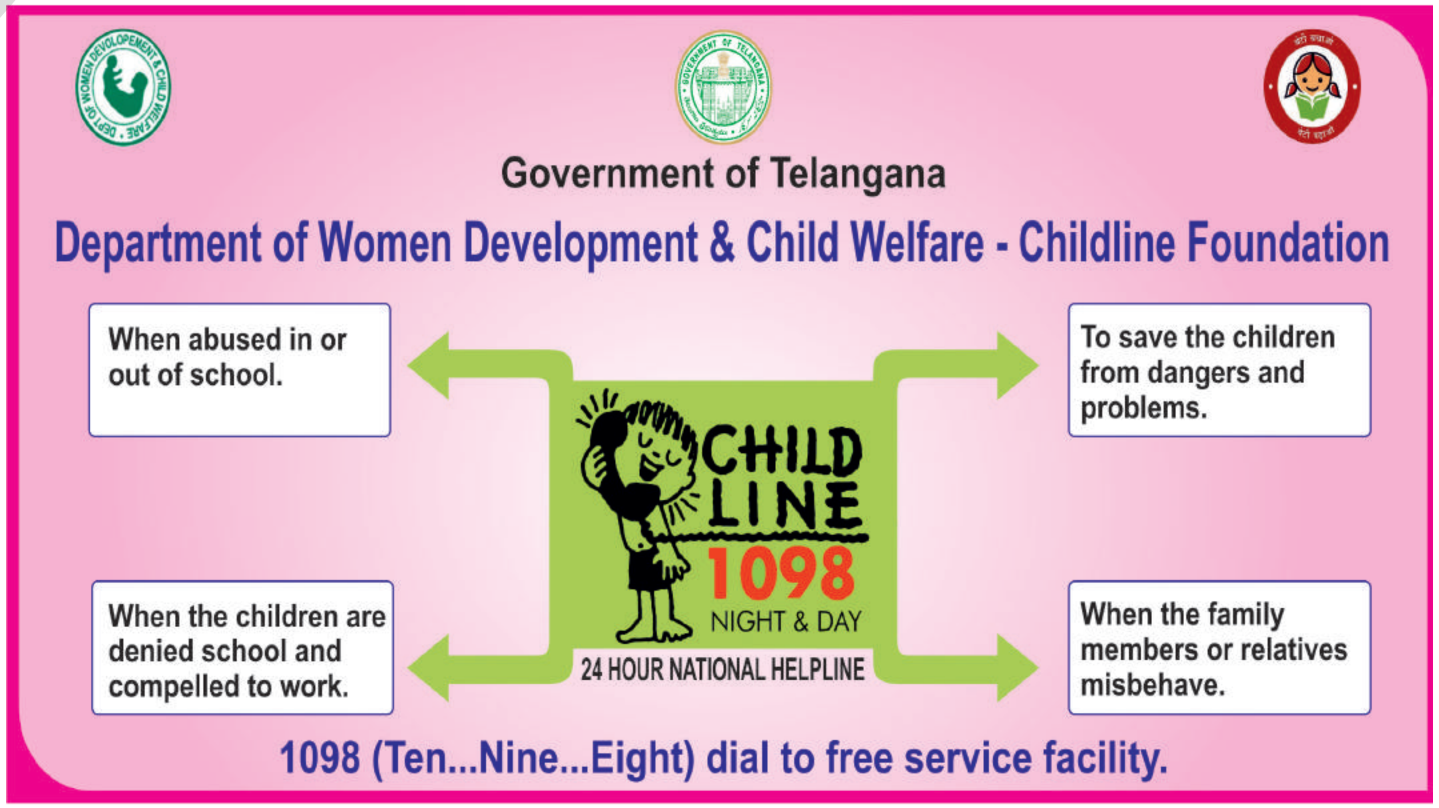
*The universe is yours*

*And you are the creators*

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

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

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




SCERT TELANGANA

# அறிவியல்

## ஏழாம் வகுப்பு

Science Class-VII (Tamil Medium)

### பதிப்பகக் குழு


**Dr. கமல் மஹேந்த்ரா,** பேராசிரியர்
வித்யாபவன் கல்வி ஆராய்ச்சி மையம்,
உதய்பூர், இராஜஸ்தான்

**Dr. கிருஷ்ணராஜுலு நாயுடு,**
இயற்பியல் பேராசிரியர் (ஓய்வு)
உஸ்மானியா பல்கலைக்கழகம், ஹைதராபாத்

**Dr. ஸ்நீக்தா தாஸ்,**
வித்யா பவன் கல்வி ஆராய்ச்சி மையம்
உதய்பூர், இராஜஸ்தான்

**Dr. M. ஆதிநாராயணா,**
வேதியியல் பேராசிரியர் (ஓய்வு)
உஸ்மானியா பல்கலைக்கழகம், ஹைதராபாத்

**Dr. N. உபேந்தர் ரெட்டி,** பேராசிரியர்,
C&T துறை, SCERT, ஹைதராபாத்


### ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்


**திரு. J. இராகவுலு,**
பேராசிரியர், SCERT.

**திருமதி. B.M. சகுந்தலா,**
விரிவுரையாளர், SCERT.

**திரு. M. இராமபிரம்மம்,**
விரிவுரையாளர், IASE, மசாப்டேங்க்,
ஹைதராபாத்.

**திரு. J. விவேக்வர்தன்,**
S.A., SCERT.

**Dr. T.V.S. இரமேஷ்,**
S.A., UPS பொட்லபூடி, நெல்லூர்.



**தெலங்கானா மாநில அரசு வெளியீடு, ஹைதராபாத்**


குழந்தைகளை போற்றி அவர்கள் கருத்துக்கு
முன்னுரிமை அளித்தல் தான் கல்வியின் இரகசியம்

*Ralph W. எமர்சன்*

**சட்டத்தை மதித்து நட**
**உரிமையை பெறு**

**கல்வியால் முன்னேறு**
**பணிவாக நடந்துக்கொள்**


SCERT TELANGANA

© Government of Telangana, Hyderabad.

*First Edition 2013*

*New Impressions 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019*

All rights reserved.

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

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

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

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு 2019-20

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

— o —

SCERT TELANGANA

## பாடபுத்தக வளர்ச்சிக் குழு

**திருமதி. B. சேஷுகுமாரி**
இயக்குனர்
S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

**Dr. N. உபேந்தர் ரெட்டி,**
பேராசிரியர்
C & T துறை, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

**திரு. B. சுதாகர்,**
இயக்குனர்
அரசு பாடபுத்தக அச்சகம், ஹைதராபாத்

## ஆசிரியர்கள்

**Dr. T.V.S. இரமேஷ்,** S.A.
U.P.S., பொட்லபூடி, நெல்லூர்

**Dr. K. சுரேஷ்,** S.A.
Z.P.H.S., பசரகுண்டா, வரங்கல்

**Dr. S. விஷ்ணுவர்தன் ரெட்டி,** S.A.
Z.P.H.S., கட்தல், மஹபூப்நகர்

**திரு. நோயல் ஜோசப்,** H.M.
St. ஜோசப் HS, இராமகுண்டம், கரிம் நகர்.

**திரு. சஞ்ஜீவ் குமார்,** S.A.
Z.P.H.S., அம்தாபூர், நிஜாமாபாத்

**திருமதி. A. உமாராணி,** S.A.
அறிவியல் மேற்பார்வையாளர், S.C.E.R.T.

**திரு M. இராமபிரம்மம்,** Lecturer
அரசு I.A.S.E., மசாப்டேங்க், ஹைதராபாத்

**Dr. P. ஷங்கர்,** விரிவுரையாளர்
D.I.E.T., வரங்கல்.

**திரு J. விவேக்வர்தன்,** S.A.
S.C.E.R.T., A.P., ஹைதராபாத்

**திரு Y. வெங்கடா ரெட்டி,** S.A.
Z.P.H.S., குடாகுடா, நல்கொண்டா

**திரு D. மதுசூதனரெட்டி,** S.A.
Z.P.H.S., முகைலா, நல்கொண்டா

**திரு A. நாகராஜு சேகர்,** S.A.
Z.P.H.S., சாடகுண்டா, கம்மம்

## பட வரைவுக் குழு

**திரு. குரெல்லா ஸ்ரீனிவாஸ்,** S.A.
ZPHS, போச்சம்பள்ளி, நல்கொண்டா

**திரு B. கிஷோர் குமார்,** S.G.T
U.P.S., அல்வாலா, அனுமுலா மண்டலம், நல்கொண்டா

**திரு. வெங்கடரமனா,** S.G.T
P.S. விரியநாயக்தண்டா, நல்கொண்டா.

## D.T.P. மற்றும் வரைவுக்கலை

**திரு. Md. அயூப் அஹமத்,**
கணினி அச்சு, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

**திரு. R. மதுசூதனராவ்,**
கணினி அச்சு, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

**திரு.கிஷன்தடோஜு,**
கணினி அச்சு, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

**திரு. G.V. கோபால கிருஷ்ணா,**
மேலுறை வரைவாளர், நெல்லூர்

## தமிழாக்கம்

### ஒருங்கிணைப்பாளர்

**திரு. கே. சிட்டிபாபு,** முதல்வர், DIET கார்வேட்நகர், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.

### மேற்பார்வையாளர்கள்

**திரு. பி.எஸ். தங்கமணி,** விரிவுரையாளர், DIET கார்வேட்நகர், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
**திரு. டி. ஜான் டல்லஸ்,** SA (சமூகம்)ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.

### தொகுப்பாளர்

**திரு. எம்.ஏ. தமிழ்ச்செல்வம்,** SA (உயிரியல்)ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
**திரு. ப. பாலாஜி,** SA (உயிரியல்)ZPHS, சிந்தலபட்டடை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி

### மொழிபெயர்ப்பாளர்கள்

**திருமதி. எஸ். ரேவதி,** SA (இயல் வேதியல்) ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
**திருமதி. எம். ஜமுனா,** SA (உயிரியல்) ZPHS, புத்தூர், புத்தூர் மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி
**திரு. ஜெ. சேகர்,** SA (உயிரியல்) ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
**திரு. எம். தணிகாசலம்,** SA (உயிரியல்) ZPHS, சிந்தலபட்டடை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி
**திரு. எஸ். மகேந்திரன்,** SA (உயிரியல்) ZPHS, ஏகாம்பரகுப்பம், நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி
**திரு. பி.எல். நடராஜன்,** SA (இயல்வேதியல்) ZPHS, ஏகாம்பரகுப்பம், நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி

குழந்தைகளுக்கு நாம் என்ன செய்கிறோமோ, அதையே அவர்கள் **சமூகத்திற்குச்** செய்வர்.
*Dr. கார்ல் மென்னின்ஜர்*



SCERT TELANGANA

# முகவுரை

இயற்கை நமக்களித்த ஈடிணையற்ற வரப்பிரசாதம், சிந்தனை செயற்பாங்கு ஆகும். மனிதன்தனது சிந்தனையாலும், பகுத்தாராய்வினாலும், அறிவை பெருக்கிக்கொள்கிறான். உற்று நோக்குதல், செய்தல், ஊகித்தல், ஆகியவற்றின் வழியே அறிவைப் பெறுகிறான். இதுவே அறிவியல் முறை எனப்படுகிறது.

அறிவியல் ஒரு முறைபடுத்தப்பட்ட விவாதிக்கும் சிந்தனை முறை மற்றும் உண்மையின் பாதை ஆகும். அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளினாலும் பல்வேறு துறைகளில் அவற்றின் பயன்பாட்டினாலும், அறிவியல் தொழில் நுட்பம் மனிதனின் வாழ்க்கைத்தரத்தை மேம்படுத்தியுள்ளது.

அறிவியல் அறிவினால் மனிதன் இயற்கையை புரிந்துக்கொண்டு தன் தேவைக்கு பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அதேசமயம், இயற்கையை போற்றி பாதுகாக்க வேண்டும். இயற்கையினால் நாம் பயனடைகிறோமே தவிர இயற்கையை அதன் இயல்பான பண்பிலிருந்து பாதுகாப்பதில்லை. இதன் விளைவாக இன்று நாம் பல பேரிடர்களுக்கு ஆளாகிறோம். இயற்கை, சீதோஷ்ணநிலை, பூமி, பூமி மீதுள்ள வாழ்வு ஆகியவற்றின் அழிவிற்கு காரணமாகிறோம்.

வகுப்பறையில் உருவாக்கப்படும் நாளைய சமுதாயத்திற்கு அறிவியல் கற்பித்தல், சூத்திரம், கோட்பாடு, பரிசோதனைகளை அறிமுகப்படுத்துதல் போன்றவை போதுமானதன்று. இயற்கையை உணர்ந்து இயற்கைக்கு எந்த தீங்கும் நேரா வண்ணம் ஆதரவு அளிக்கும் அறிவியல் மனப்பான்மை வேண்டும். உலகில் பரவியிருக்கும் உயிரினங்களை பாதுகாப்பது நமது கடமை எனும் அறிவியல் சிந்தனை நம்மில் உருவாகவேண்டும். அறிவியலைக் கற்றல் என்பது மனித சமுதாயத்திற்கும் பிற உயிரினங்களுக்கும் நன்மை செய்ய அர்ப்பணித்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை உணரவேண்டும்.

அறிவியல் என்பது புத்தகத்தில் மட்டுமன்று, விவசாயியின் பணி, குயவனின் கைவேலைப்பாடு, தாயின் சமையற்கலை, போன்றவற்றிலும் உள்ளது என தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். வட்டார அறிவை பாடபுத்தகத்தில் புகுத்தி வகுப்பறையிலும் விவாதிக்க வேண்டும். உயர்வானவற்றை மனதில் பதியவைக்கவும், வாழ்க்கைத்திறனை மேம்படுத்திக் கொள்ளவும், தனித்தன்மையான உற்றுநோக்கலும். விவாதசிந்தனையும் அவசியம். இதனைப்பெற அறிவியலை கற்க வேண்டும். இதனால் அறிவுதிறன் மற்றும் படைப்புத் திறன் வளர்ச்சியடையும். அறிவியலை கற்றல், கற்பித்தலினால் வினவும் திறன், நுண்மையான உற்றுநோக்கல், ஆராய்ச்சித்திறன் ஆகியவை மேம்படும். அறிவியல் கற்பித்தலினால் மாணவர்களின் மனதில் இருக்கும் அறிந்துகொள்ளல் மற்றும் பரிசோதனை செய்தல் திறன் மேம்பாடு அடைவதாக இருக்க வேண்டுமே தவிர மழுங்கி போவதாக



SCERT TELANGANA

இருக்கக்கூடாது. அறிவியல் கற்றலில் இது வரை பின்பற்றி புணரமைத்தல் அவசியம் என தேசிய கலைத்திட்டச் சட்டம் 2005-ல் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது.

மாநில கலைத்திட்டச் சட்டத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்படும் பாடபுத்தகம் அனைவருக்கும் கல்வி உரிமைச் சட்டத்தை பிரதிபலிப்பதாக இருக்க வேண்டும். பாடபுத்தகம் வெறும் செய்திகளை தருவதாக இல்லாமல், வகுப்பறையில் மாணவர்களும் ஆசிரியரும் சேர்ந்து அறிவை பெறுவதற்கு ஏற்றவாறு வெவ்வேறு செயல்கள் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.

இதற்காக குழு செயல்கள், தனியாள் செயல்கள், வகுப்பறை செயல்கள், பரிசோதனைகள், களப்பயணம், செய்திகளை சேகரித்தல், வினவுதல், பகுத்தாராய்தல், ஒருங்கிணைத்தல் போன்றவை அறிவியல் கற்றலின் அம்சங்களாகும். மதிப்பீடு செய்வதாகவும் இருக்க வேண்டும். வகுப்பறை கற்பித்தலில், நெருக்கடியான நேரத்தில் சிந்தித்தாலும், சமூககட்டமைப்பும், உண்மையை நாடுவதின் ஒரு பங்காக இருக்க வேண்டும். தொடர்ச்சியான மற்றும் உணர்வாற்றலான பயிற்சிகள் மதிப்பீட்டு முறைகளை எதிரொலிப்பதாக இருக்க வேண்டும். திருத்தியமைக்கப்பட்ட இந்தபாடபுத்தகம். ஆசிரியர்களுக்கு, இயற்கை மற்றும் அறிவியலின் உண்மைக் கருத்தை பிரதிபலிப்பதற்கு உறுதுணையாக இருக்கும். வகுப்பறைகளில் இயற்கையான அறிவியல் கற்றல்-கற்பித்தலுக்கு ஆதரவு அளித்த தேசிய, மாநில வல்லுநர், நூலாசிரியர், பதிப்பாசிரியர், ஓவியர், கிராஃபிக்டிசைன் செய்வோர், ஆகியோர்களின் அர்பணிப்பு பணிக்கு நன்றியை உறித்தாக்குகிறோம்.

இந்த அறிவியல் புத்தகம் மேலும் சிறப்புற அமைய கல்வியாளர்கள், பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள், சமூக சேவகர்கள், ஆகியோர் அளிக்கும் கருத்துக்களும், ஆலோசனைகளும் அன்போடு வரவேற்கப்படுகின்றன. அறிவியல் கற்றல், கற்பித்தலில் புகுத்தப்பட்ட திருத்தங்களை ஆசிரியர்களும், ஆசிரிய பயிற்றுநர்களும் வரவேற்பர் என நம்புகிறோம். மாணவர்களிடையே அறிவியல் சிந்தனையும், வினவும் திறனும் வளர்ப்பதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட இந்த கலைத்திட்டம் மற்றும் பாடபுத்தகம் இருக்கும் என நம்புகிறோம்.

**திருமதி. B. சேஷுகுமாரி,**
இயக்குனர்
S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

 தெலங்கானா அரசின் இலவச வெளியீடு 2019-20

SCERT TELANGANA

# பாடம் கற்பித்தலுக்கு முன்பு...

குழந்தைகளின் ஆராயும் இயல்பு மற்றும் கற்பனைத்திறன் ஆகியவற்றை கருத்தில் கொண்டு இந்த பாடபுத்தகம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. குழந்தைகளின் உலகம், படைக்கும் ஆற்றலுடையது. எதையும் அறிந்து கொள்ளும் ஆர்வமிக்கது. அறியாமை நீக்கும் வரையில் பல கேள்விகளை கேட்கக் கூடியது. குழந்தைகளின் இந்த பண்பு ஆராயும் அறிவிற்கும் முறையான வழியில் அறிவியல் அறிவை நாடுவதற்கும் அடிப்படையானது. மாணவர்கள் அறிவியலை கற்பதற்கு முன் சில முக்கிய கருத்துகளை விவாதிப்போம்.

அறிவியல் என்பது வினவுதல், இயற்கையை உற்று நோக்குதல், இயற்கையை புரிந்துகொள்ளுதல் என தேசிய கலைத்திட்டம் 2005 மற்றும் மாநில கலைத்திட்டச் -2005 வரையறுத்துள்ளது. இதற்காக உற்றுநோக்கல் முறையில் ஏன்? என்ன? எப்படி? எப்போது? என வினவும் திறனைப் பெறவேண்டும். மாணவர்கள், தங்களது கற்பனைத்திறனால் என்ன நிகழும்? அதன் முடிவு என்ன? என ஆராய வேண்டும். மாணவர்கள் தங்களது வினாக்களுக்கான விடைகளைக் காண சுற்றப்புற சூழ்நிலையில் உள்ள ஆதாரங்களை பயன்படுத்தி சோதனைகள் செய்து உற்றுநோக்க வேண்டும்.

தொடர்ச்சியான உற்றுநோக்கலின் அடிப்படையில் இதனை கோட்பாடாகவும் பொதுமையாக்கவும் வேண்டும். இயற்கை முறைகள் மற்றும் வளங்களான இரவு, பகல்,நீர், காற்று, பூமி, வெப்பம், ஒளி, உணவு, தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்றவற்றை நமது வாழ்க்கை அனுபவத்திலிருந்து புரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். இச்செயலுக்காக இயற்கைச் செயல்கள் அல்லது முறைகளில் மனித தலையீட்டை பதியவைக்க வேண்டும். மனிதனின் வாழ்க்கை மேம்பாட்டிலும், மழை, காற்று, இரவு, பகல், உயிரிகளின் வளர்ச்சி போன்ற இயற்கை முறைகளிலும், அறிவியல் பயன்பாட்டை புகுத்த மாணவனை உற்சாகப்படுத்த வேண்டும். பள்ளி அளவில், அறிவியல் கல்வியின் மதிப்பு, இலக்கு, நோக்கம் ஆகியவற்றை உணர ஆசிரியர் அறிவியல் கற்றலை திறம்மிக்கதாக அமைக்க வேண்டும். மாணவர்களை செயல்திறம் மிக்க அறிவியலறிஞர்களாக மாற்ற வாய்ப்பளிக்க வேண்டும். இதற்கு ஆசிரியரின் பங்காக, திட்டமிடுதலும், தயாராகுதலும், குறிப்பெடுத்தலும் மாணவர்களுடன் இணைந்து செயலாற்றுதலும், வகுப்பறையில் மாணவர்களின் அறிவை வெளிக்கொணர ஊக்குவித்தலும் இருக்க வேண்டும்.

### கல்வி நிலைக் குறித்து...

எதிர்நோக்கும் கல்வி நிலையை அடைய பள்ளியின் பங்கு அவசியம் என தேசிய, மாநில கலைத்திட்டம், கல்வி உரிமைச்சட்டம் கருதுகிறது. அறிவியலைக் கற்றல் என்பது தகவல்களை மட்டும் கற்பதன்று. அறிவியல் கருத்துகளை புரிந்துக் கொள்ள செயல்திட்டம் செய்தல், உற்றுநோக்கலையும் பரிசோதனைகளையும் மேற்கொள்ளுதல் தகவல்களை சேகரித்தல், சேகரித்த தகவல்களை பகுத்தாராய்தல், முடிவுகளை அடைந்து பொதுமைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றையும் சேர்ந்ததாகும்.

மாணவர்கள் உற்று நோக்கிய பொருள்களை படமாக வரைந்து உயிரினங்கள் இயற்கையில் ஒன்றைஒன்று சார்ந்திருப்பதையும் தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். உயிரிகள் பரவியிருத்தல் மற்றும் நிலைத்திருத்தல் பற்றிய அறிவும் பள்ளியில் அறிவியல் கற்றலின் குறிக்கோளாகும். இது போன்ற அறிவியலை மாணவர்களிடையே வளர்த்தலில் ஆசிரியரின் பங்கு மிக முக்கியமானது.

### கற்றல் கற்பித்தல் திறன்....

கற்றல் என்பது புத்தகத்தி-ருக்கும் தகவல்களை மற்றவர்களுக்கு பரிமாற்றம் செய்யப்படுவதல்ல. பள்ளி கலைத்திட்டத்தின் ஒரு பாடப்பொருளாக அறிவியல் இருப்பது ஏன்? எனும் மெய்யார்ந்த அடிப்படையை ஆசிரியர் புரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். மேலும் அறிவியல் கற்பித்தலின் எதிர்நோக்கும் இலக்கு மற்றும் குறிக்கோள்கள் எவை என்பதையும் மாணவர்களின் எதிர்பார்க்கப்படும் நடத்தை மாற்றங்களையும் ஆசிரியர் தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆவலுடனும், அர்பணிப்புடனும் அறிவியலின் நுண்ணறிவை மாணவனுக்கு கற்பிக்க வேண்டும்.



SCERT TELANGANA

**அறிவியல் கற்பித்தலில் எதிர்பார்க்கப்படும் திறன்கள்.**

* பாட புத்தகத்தில் உள்ள அனைத்து கருத்துக்களையும் தெரிந்துகொள்ளல், ஆராய்தல், விவாதித்தல், பரிசோதனை செய்தல், செய்திகளை சேகரித்தல் ஆகியவற்றின் மூலமாக அறிவைப் பெற கற்றல் அமைய வேண்டும்.
* பாடக் கருத்துக்கு தொடர்பான விவாதத்தை மைண்ட் மேப்பிங் பயன்படுத்தி நிர்வகிக்க வேண்டும்.
* தகுந்த கேள்விகளின் வழியாக, விவாதம் செய்ய மாணவனை தயார்படுத்த வேண்டும். பாட புத்தகத்தில் உள்ள பயிற்சி வினாக்களுடன் திட்டமிட்ட பிறவினாக்களையும் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
* பாடக் கருத்துக்களை புரிந்துக் கொள்வதற்கும், பாடக் கருத்துக்களின் மீது ஒரு முழுமையான எண்ணம் தோன்றுவதற்கும் பாடபுத்தகத்தை படித்தல் அவசியம்.
* பாடத்தைக் கற்பிக்கும் போது மாணவர்களாலும், ஆசிரியராலும் பாடபுத்தகத்தை பொருத்தமாக பயன்படுத்த வேண்டும்.
* அறிவியல் பாடங்களை வெற்றிகரமாக கற்பிக்க ஆசிரியர் முன்னதாகவே தன்னை தயார் செய்துக் கொண்டு பொருத்தமான கற்பித்தல் கருவிகளை தயாரித்து அல்லது சேகரித்துக் கொண்டு வகுப்பறைக்குச் செல்ல வேண்டும். மேலும் மாணவர்களை குழுவாகவும், தனியாகவும், வகுப்பாகவும் கற்றலில் பங்கு பெறவும் திட்டமிடல் வேண்டும்.
* ஆசிரியர் தன்னை தயார்படுத்திக் கொள்ளல் என்பது, மேற்கோள் புத்தகத்தை சேகரித்தல், படித்தல், இணையதள ஆதாரங்கள், நூலகப்புத்தகம் பயிற்சி கொடுக்கப்பட்ட கருத்துக்களின் மீது கேள்விகள் தயாரித்தல், மாணவர்களின் கருத்துக்களை பகிர்ந்து கொள்ளுதல் போன்றவையாகும்.
* இயற்கை மற்றும் இயற்கை முறைகளுக்குத் தகுந்த செயற்பாடுகளை வகுத்தல்.
* உயிரிகள் பரவியிருத்தலை (Bio-Diversity) புரிந்துக் கொள்ளுதல், மற்றும் போற்றுதல், சுற்றுப்புற சூழ்நிலையை பாதுகாக்கும் முயற்சி ஆகியவற்றின் மீது விவாதம் நடத்தவும், மாணவர்களை அதில் ஈடுபடச் செய்யவும் திட்டம் வகுத்தல் வேண்டும்.

**பரிசோதனைகளை நிர்வகித்தல் ...**

அறிவியலை வகுப்பறையில் கற்றலுக்கு, கற்பித்தலே முக்கிய அம்சமாகும். எனவே, வகுப்பு, குழு, தனியார் செயல்களின் வழியே மாணவர்களின் அறிவை மேம்படுத்த வழிவகை செய்ய வேண்டும்.

* பரிசோதனைகளைப் பற்றிய தகவல்களை முன்பாகவே தந்து விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வேண்டும். குறிப்புகளை படித்து, வகுப்பறைக்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் உற்று நோக்கலைச் செய்ய வேண்டும்.
* பாட புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட பயிற்சியை தவறாமலும், தாமதமின்றியும், வகுப்பறை கற்றல், கற்பித்தலின் போதே செய்ய வேண்டும்.
* பாடத்தில் உள்ள செயல்களை கற்றல் கற்பித்தலின் போது மட்டுமின்றி குறிப்பிட்ட பாடங்களுக்கு கல்வியாண்டு முழுவதும் செய்தல் அவசியம்.
 உதாரணம் : விலங்குகளின் உணவு, நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றம்.
* உற்று நோக்கல், தகவல்களை சேகரித்தல், கள ஆராய்ச்சி போன்றவற்றை ஆசிரியரின் துணையோடு அல்லது அறிவுறுத்லோடு செய்ய வேண்டும். சில செயல்களை வீட்டு பாடமாக கொடுக்கலாம்.
* செயல்கள் அல்லது பரிசோதனைகளைச் செய்ய உள்ளூர் ஆதாரங்களை மாற்று உபகரணங்களாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
* பாடபுத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட செயல் திட்டங்கள், ஒப்படைப்புகள், களப்பயணங்கள் ஆகியவற்றை 180 பள்ளி பணி தினங்களில் முடிக்கும் வகையில் ஆண்டு திட்டத்தை தயாரிக்க வேண்டும்.
* ஒவ்வொரு கல்வியாண்டிலும், பாடபுத்தகத்தில் உள்ள கருத்துக்களை கற்பிக்கும் போது, அதனைப் பற்றிய புது தகவல்களை சேகரித்துகொள்ள வேண்டும் என அறிவுறுத்தப் படுகின்றன.

**மதிப்பீடு செய்தல் பற்றி...**

மாணவர்கள் பாட புத்தகத்தை எவ்வாறு படித்துள்ளனர் என்பதை மதிப்பீடு செய்வதை தவிர்த்து எவ்வாறு புரிந்துக்கொண்டனர் என மதிப்பிட வேண்டும். கற்றலில் பிரச்சனை



SCERT TELANGANA

என்ன? எது மாணவனுக்கு கடினமானது? என்பதைக் தெரிந்துக்கொள்ள மாணவர்களின் குறிப்பேடு புத்தகத்தை உற்று நோக்குதல், ஒப்படைப்பு வைத்தல், கணக்குகள் அல்லது, செயல்கள் செய்யும் போது அருகில் அமர்ந்து கவனித்தல் போன்ற செயல்களை ஆசிரியர் மேற்கொள்ள வேண்டும். எனவே மதிப்பீடு செய்தலையும் கற்றலின் ஒரு பாகமாகவே எண்ண வேண்டும். அதே போன்று தொடர்சியான பொருத்தமான மதிப்பீட்டு வகைகளை ஆசிரியர்புரிந்துக் கொள்ள வேண்டும்.

* பாடம் முடிந்த பிறகு, வினாக்கள் அனைத்திற்கும் பாடபுத்தகத்தில் நேரிடையாக பதில்கள் கிடைக்காது. மாணவர் தாம் பெற்ற அறிவின் அடிப்படையில் தாமே சிந்தனை செய்து பதில் எழுத வேண்டும்.
* தனியார் பதில்களுக்கு முக்கியத்துவம் தரவேண்டுமே தவிர வகுப்பு மாணவர்கள் அனைவரிடமிருந்து ஒரே பதிலை ஆசிரியர் எதிர்பார்க்கக் கூடாது.
* சுவர் பத்திரிக்கையில் எழுதுதல், செய்தி அறிவிப்பு பலகையில் குறிப்பிடுதல். பள்ளி சமூக கூட்டத்தை நடத்துதல் போன்றவை மதிப்பீடு செய்வதற்கு மட்டுமின்றி பள்ளியில் நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகளை பிற மாணவர்கள் உற்று நோக்குவர் என்பதிற்காகவும் செய்யப்படும் செயல்கள் ஆகும்.

திருத்தியமைக்கப்பட்ட இந்த அறிவியல் பாடபுத்தகம் மாணவனின் அறிவியல் சிந்தனையை தூண்டுவதாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அறிவியல் புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்களையும், பயிற்சிகளையும் பின்பற்ற செய்யும் போது மாணவர்களுக்கு படைக்கும் திறன் வளர்ச்சியடையும் என்பதில் ஐயம் இல்லை. மாணவர்களின் அறிவைப் பெருக்கி சிந்தனையை வளர்க்க தூண்டச் செய்வது ஆசிரியரின் கடமையாகும்.

## கல்வித் தரம்

| வ.எண் | கல்வித் தரம் | விளக்கம் |
|---|---|---|
| 1. | பாடக்கருத்துக்களை புரிந்துக்கொள்ளுதல் | மாணவர்களின் விளக்கும் திறன், எடுத்துக்காட்டு கூறுதல், காரணம் தருதல், ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைத் தருதல், பாடபுத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட முறைகளை விளக்குதல். |
| 2. | கேள்விகளை வினவுதல், கருத்துகளை உருவாக்குதல். | புரிந்துகொள்வதற்கு தகுந்த கேள்விகளை வினவுதல், கருத்துக்களை தெளிவாக்கிக் கொள்ளுதல், விவாதித்தல் பங்கு பெறுதல் கொடுக்கப்பட்ட வாதத்திற்கான கருத்துக்களை உருவாக்குதல். |
| 3. | பரிசோதனை மற்றும் களஆய்வு | பாட புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட கருத்துக்களை புரிந்துக் கொள்ள மாணவர்கள் தாமே பரிசோதனைகள் செய்தல். களஆய்வில் பங்குபெற்று அறிக்கை தயாரித்தல். |
| 4. | தகவலறியும் திறன் மற்றும் செயல் திட்டம். | நேர்காணல் மற்றும் இணையதளத்தை பயன்படுத்தி மாணவர்கள் சேகரித்தல். மாணவர்கள் சுயமாக செயல்திட்டத்தை மேற்கொள்ளுதல். |
| 5. | வரைதல் மற்றும் மாதிரிகளை செய்வித்தல் | மாணவர்கள் அவர்களது பாடக் கருத்துக்களை புரிந்துக்கொண்டதை விளக்க படம் வரைதல் மற்றும் மாதிரிகளைச் செய்தல் |
| 6. | பாராட்டுதல் மற்றும் கலையுணர்வு | மனித சக்தியையும், இயற்கையையும் மாணவர்கள் போற்றுதல், இயற்கையை கலையுணர்வோடு உற்றுநோக்கல், உள்ளார்ந்த மதிப்பை பின்பற்றுதல். |
| 7. | அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்பாடு. | அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர்நோக்கும் நிலைமைகளை சமாளிக்க அறிவியல் கருத்துக்களை பயன்படுத்திக் கொள்ளல் |



SCERT TELANGANA

## இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

# முன்னுரை

இந்தியாவின் மக்களாகிய நாங்கள், இந்தியாவை முழு உரிமை கொண்ட, சோஷியலிச, மதச்சார்பற்ற, மக்களாட்சி குடியரசாக அமைக்க உள்ளார்வமுடன் அனைத்து குடிமக்களுக்கும்;

நீதி : சமூக பொருளாதார அரசியல்

சுதந்திரம் : எண்ணம், வெளிப்படுத்துதல், நம்பிக்கை வழிபாடு.

சமத்துவம் : வாய்ப்பு, நிலை மற்றும் அனைவரிடமும் ஏற்படுத்துதல்.

சகோதரத்துவம் : தனிமனிதரிடம் ஏற்படுத்துதல், தேச ஒற்றுமை மற்றும் ஒருமைப்பாட்டை ஏற்படுத்துதலுக்காக 1949 நவம்பர், 26-ஆம் நாளாகிய இன்று, இதன் மூலம் இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டத்தினை ஏற்று, சட்டமியற்றி, எங்களுக்கு நாங்களே அளித்துக் கொள்கின்றோம்.

SCERT TELANGANA

# நமது அறிவியலறிஞர்களுக்கு அறிவியலார்ந்த வணக்கங்கள்

ஜகதீஸ் சந்திரபோஸ்

1858-1937

கிரிஸ்கோகிராஃப் கண்டுபிடித்தவர்

ஆச்சார்ய பிரஃபுல்லா சந்திரரே

1861-1944

பாதரசநைட்ரேட் கண்டுபிடித்தவர்

ஶ்ரீனிவாச ராமானுஜம்

1887 - 1920

முதன்மை எண்களை கண்டுபிடித்தவர்

சர்.சி.வி.இராமன்

1888 - 1970

இராமன் விளைவை கண்டுபிடித்தவர்

மேகநாத் ஷஹா

1893 - 1956

வெப்ப அயனியாக்கலை கண்டுபிடித்தவர்

சலிம் அலி

1896 - 1987

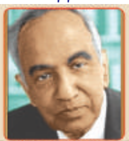
பறவைகள் கலை கலஞ்சியம்

ஹோமி ஜஹாங்கீர் பாபா

1909 - 1966

அணு ஆராய்ச்சி விஞ்ஞானி

எஸ்.சந்திரசேகர்



1910 - 1995

வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்

விக்ரம் சாராபாய்

1919 - 1971

விண்வெளி இயற்பியலின் தந்தை

ஹர்கோபிந்த்கொராணா

1922 - 2011

மரபு பொறியியல்

Dr.M.S. சுவாமிநாதன்

1925

பசுமை புரட்சியின் தந்தை

Dr.A.P.J. அப்துல்கலாம்

1931

ஏவுகனை தொழில்நுட்பத்தின் தந்தை

SCERT TELANGANA

# பொருளடக்கம்

## 7ஆம் வகுப்பு


| அலகு எண் | வ. எண் | பாடத் தலைப்பு | பக்க எண் | பாட வேளை | மாதம் |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | உணவுப் பொருட்களின் பல்வேறு வகைகள் | 1 | 10 | ஜுன் |
| | 2 | அமிலங்கள்-காரங்கள் | 9 | 10 | ஜுன் |
| | 3 | விலங்கு-இழைகள் | 19 | 10 | ஜுலை |
| II | 4 | இயக்கம் மற்றும் காலம் | 28 | 11 | ஜுலை |
| | 5 | வெப்பநிலை மற்றும் அதன் அளவீடு | 43 | 12 | ஆகஸ்ட் |
| | 6 | வானிலை மற்றும் தட்பவெப்பநிலை | 54 | 10 | ஆகஸ்ட் |
| | 7 | மின்சாரம் | 63 | 12 | செப்டம்பர் |
| III | 8 | காற்று, வீசும் காற்று மற்றும் புயல் | 73 | 12 | செப்டம்பர் |
| | 9 | ஒளியின் எதிரொளிப்பு | 82 | 12 | அக்டோபர் |
| | 10 | தாவரங்களின் ஊட்டச்சத்து | 97 | 10 | நவம்பர் |
| | 11 | உயிரினங்களில் சுவாசித்தல் | 104 | 11 | நவம்பர் |
| | 12 | தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் | 112 | 10 | நவம்பர் |
| IV | 13 | விதைப்பரவல் | 123 | 9 | டிசம்பர் |
| | 14 | நீர் | 129 | 10 | டிசம்பர் |
| | 15 | மண்ணும் நமது வாழ்வும் | 138 | 11 | ஜனவரி |
| | 16 | காடு : நம் வாழ்க்கை | 150 | 11 | ஜனவரி |
| | 17 | நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள் | 157 | 10 | பிப்ரவரி |
| | | திருப்புதல் | | | மார்ச் |


SCERT TELANGANA

## தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப ஸிந்த் குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காஹே தவ ஜய காதா
ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஜய ஹே ஜய ஹே ஜய ஹே
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

– மகாகவி இரவீந்திரநாத் தாகூர்

## உறுதிமொழி

'இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்பிறப்புகள்.

என் நாட்டை நான் பெரிதும் நேசிக்கிறேன். இந்நாட்டின் பழம்பெருமைக்காகவும் பன்முக மரபுச் சிறப்பிற்காகவும் நான் பெருமிதம் அடைகிறேன். இந்நாட்டின் பெருமைக்குத் தகுந்து விளங்கிட என்றும் பாடுபடுவேன்.

என்னுடைய பெற்றோர், ஆசிரியர்கள், எனக்கு வயதில் மூத்தோர் அனைவரையும் மதிப்பேன். எல்லோரிடமும் அன்பும் மரியாதையும் காட்டுவேன். விலங்குகளிடத்தில் கருணை காட்டுவேன்.

என் நாட்டிற்கும் என் மக்களுக்கும் உழைத்திட முனைந்து நிற்பேன். அவர்கள் நலமும் வளமும் பெறுவதிலே நான் என்றும் மகிழ்ச்சி காண்பேன்.'

SCERT TELANGANA

# 1 உணவுப் பொருட்களின் பல்வேறு வகைகள்

சென்ற வகுப்பில் நாம் பிரியாணி, புளியோதரை, இட்லி, சப்பாத்தி, பருப்பு போன்ற வெவ்வேறு வகையான உணவுப்பொருட்களைப் பற்றி கற்றுக்கொண்டோம். மேலும் சில வகையான உணவுப்பொருட்களை சமைக்கும் முறையை தெரிந்துக்கொண்டோம். எண்ணெய் மற்றும் நறுமணப்பொருட்களை கலப்பதினால் உணவுப் பொருட்களை சுவையாக சமைக்கலாம் என தெரிந்துக்கொண்டோம்.

படம் 1

ஒவ்வொருவருக்கும் தனக்கென்று விருப்பமான உணவு ஒன்று உள்ளது.

உனக்கு விருப்பமான உணவு எது? எதற்கு?

உனக்கு விருப்பமான உணவு ஒன்றை உட்கொண்டால் மட்டும் போதுமானதா?

தினமும் நீ எந்த மாதிரியான உணவு உட்கொள்கிறாய்? அந்த மாதிரியான உணவுகளை எதற்கு உண்ண வேண்டும். ஆலோசனை செய்.

**செயல் – 1 :**

ஐந்து அல்லது ஆறு மாணவர்கள் கொண்ட குழுக்களாக அமரவும். தினமும் நாம் செய்யும வெவ்வேறு வகையான வேலைகளை எழுதவும். நாம் உண்ணும் உணவுப் பொருட்களையும் எழுதவும். இரண்டையும் ஒப்பிடவும். நீங்கள் தயாரித்த விவரத்தை காட்சிக்கு வைக்கவும்.

தினமும் நாம் செய்யும் வேலைக்கும் நாம் உண்ணும் உணவிற்கும் தொடர்பு உள்ளதா? உன்னுடைய நண்பர்களிடமும் ஆசிரியரிடமும் விவாதிக்கவும். தினமும் நாம் பல்வேறு வகையான வேலைகளை செய்வதற்குத் தேவையான சக்தி நாம் உண்ணும் உணவிலிருந்து கிடைக்கின்றது.

- தூங்கும் நேரத்தில் கூட நமக்கு சக்தி அவசியமா? எதற்கு?

நாம் தூங்கும் போது கூட சுவாசித்தல், இரத்த ஓட்டம் போன்றவை நம்முடைய உடலில் நடந்து கொண்டே இருககும். அதனால் நாம் தூங்கும் போது கூட நமக்கு சக்தி அவசியம் என்று உனக்குத் தெரியுமா? அதை நீ ஏற்றுக் கொள்கிறாயா? தூங்கும் போது நம்முடைய உடலில் வேறு என்னென்ன வேலைகள் நடைபெறுகிறது. உன்னுடைய நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதவும்.

கீழே உள்ள வினாக்களை படித்து உன் நண்பர்களிடம் விவாதிக்கவும்.

1. ஒருநாள் மதிய உணவு உண்ணவில்லையென்றால் என்ன உணர்கிறாய்?
2. ஒரு நாள் முழுவதும் உணவு உண்ணவில்லை என்றால் என்ன உணர்கிறாய்?
3. உனக்கு சில நாட்கள் உணவு கிடைக்கவில்லை என்றால் என்னவாகும்?

இப்பொழுது நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் என்னென்ன பகுதிப் பொருட்கள் உள்ளது என்று பார்ப்போம்.

**செயல்–2: உணவு பகுதி பொருட்களை பட்டியலிடுதல்:** கொடுக்கப்பட்ட பொட்டலத்தை (படம்–2) உற்று நோக்கி அதிலுள்ள உணவு பகுதி பொருட்களை பட்டியலிடு:

நீ பட்டிய–ட்ட பகுதிபொருட்கள், கொடுக்கப்பட்ட உணவு வகையில் இருந்தால் அட்டவணை–1ல் குறி**ப்பி**டு. சிப்ஸ், பால், பழரசம், பருப்பு ஆகியவற்றை சேகரித்து இதே போன்று செய்.



SCERT TELANGANA

**பட்டியல் 1: உணவு வகைகள் மற்றும் உணவுப் பகுதிப்பொருட்கள்**

| உணவு வகைகள் | கார்போஹைட்ரேட் | புரதங்கள் | கொழுப்புகள் | வைட்டமின்கள் தாது உப்புகள் | மற்றவை |
|---|---|---|---|---|---|
| பால் பவுடர் | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | |
|---|---|
| ஊட்டசத்து | 100கி |
| புரதம் | 44.5 |
| கார்போஹைட்ரேட் | 44.5 |
| சர்க்கரை | 21.6 |
| கொழுப்பு | 16.5 |

படம் 2

1. பிஸ்கெட் கவரில் எந்தெந்த உணவுப்பகுதிப் பொருட்கள் உள்ளன.
2. நீ தயார் செய்த பட்டியலில் எந்தப்பகுதிப் பொருட்கள் பொதுவாக அதிகமாக உள்ளது.
3. வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள் உள்ளதா? கவனித்தீர்களா? அது எது?
4. சர்க்கரை, உப்பு, போன்றவற்றை எந்த பகுதிப்பொருட்களின் கீழ் எழுதுவாய்? எதற்கு?
5. ஒரே மாதிரியான பகுதிப்பொருட்கள் உள்ள உணவுப் பொருட்கள் ஏதாவது உள்ளதா?

### உணவுப் பொருட்களின் முக்கியமான பகுதிப்பொருட்கள் யாவை?

நாம் உண்ணும் உணவில் கார்போஹைட்ரேட், புரதங்கள், கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புகள் நீர், நார்ச்சத்து ஆகியவை உள்ளன. இவை நம் உணவின் முக்கிய பகுதி பொருட்களாக இருக்கிறன. செயல்-1ல் நீங்கள் வெவ்வேறு வகையான உணவுப் பொருட்களின் பட்டியல் தயாரித்தீர்கள் அல்லவா! அவற்றில் கார்போஹைட்ரேட்கள் எவற்றில் உள்ளது? எவற்றில் புரதங்கள் உள்ளது? எதில் வைட்டமின்கள் உள்ளது? தாதுஉப்புகள் எதில் உள்ளது? என தெரிந்துக்கொள்ளலாம். இவற்றிற்காக சிறிய சிறிய பரிசோதனைகள் செய்யவேண்டும்.

### செயல்-3: உணவுப் பகுதிப் பொருட்களை நிர்ணயித்தல் :

பால், உருளைக் கிழங்கு, நெய், எண்ணெய், முதலிய உணபுப்பொருட்களை சேகரிக்கவும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுரைகளின் படி பரிசிலனை செய்யவும். இதற்கு இரண்டு சோதனை குழாய், தாங்கி, தட்டு, மை உறிஞ்சி அவசியம். பரிசிலனை செய்ய வேண்டிய உணவுப் பொருளை தட்டில் எடுத்துக் கொள்ளவும். தேவையான வேதிப் பொருட்களை சேகரித்துக் கொள்ளவும். அவற்றில் பரிசோதனை செய்யவும். பரிசோதனையை நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதவும்.

### பரிசோதனை- 1: மாவுப்பொருட்கள் (கார்போஹைட்ரேட்) கண்டறியும் சோதனை.

**நீர்த்த அயோடின் திரவம் தயாரித்தல் :**

ஒரு சோதனை குழாயை எடுத்துக்கொண்டு அதில் சில சொட்டு அயோடின் கரைசலை விடவும். அதனுடன் மஞ்சள்/பழுப்பு நிறம் வரும் வரை நீரைவிட்டு கலக்கவும். இதுவே நீர்த்த அயோடின் திரவம் ஆகும்.

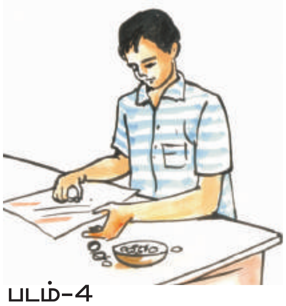
படம் 3

சோதனைக் குழாயில் சிறிது உணவுப் பொருளை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதில் நீங்கள் தயாரித்த நீர்த்த அயோடின் கரைசலை சில துளி விடவும். நிற மாற்றத்தை கவனிக்கவும். நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? உணவுப்பொருள் கருநீல நிறமாக மாறினால் அதில் மாவுப்பொருட்கள் உள்ளது என தெரிகிறது.

SCERT TELANGANA

**பரிசோதனை - 2: கொழுப்புகளைக் கண்டறியும் சோதனை**

சிறிதளவு உணவுப்பொருளை எடுத்துக்கொண்டு ஒரு வெள்ளை காகிதத்தின் மீது மெதுவாக தேய்க்கவும். காகிதம் ஒளிகசியும் பொருளாக மாறினால் அதில் கொழுப்பு உள்ளது என தெரிந்துக்கொள்ளலாம்.



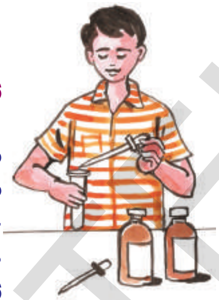
படம்-4

நாம் உணவு உட்கொள்ளும் பொழுது வடை, இனிப்பு, தோசை போன்ற உணவுப் பொருட்களை காகித தட்டில் வைக்கும் போது அந்த காகித தட்டு ஒளி கசியும் பொருளாக மாறியுள்ளதா? அவ்வாறு மாறுவதற்கான காரணம் என்ன?

**பரிசோதனை - 3: புரதங்களை கண்டறியும் சோதனை**

2% காப்பர் சல்பேட் திரவம், 10% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு திரவம் தயாரித்தல்:

2% காப்பர் சல்பேட் திரவம் தயார் செய்வதற்கு 2கிராம் காப்பர் சல்பேட்டை 100மி.- நீரில் கரைய வைக்கவும். 10% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு திரவம் தயார் செய்வதற்கு 10கிராம் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு 100மி.- நீரில் கரைய வைக்க வேண்டும்.



படம்-5

ஒரு சுத்தமான சோதனைக் குழாயில் பரிசோதனை செய்ய வேண்டிய உணவுப் பொருட்களை சிறிதளவு எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். எடுத்துக்கொண்ட உணவுப் பொருள் திடப்பொருளாக இருந்தால் அதை தூள் செய்யவேண்டும் இல்லையென்றால் கெட்டியான கூழ் போன்று செய்ய வேண்டும்.

10 சொட்டு நீர் சேர்த்து நன்றாக கலக்கவும். இரண்டு சொட்டு காப்பர் சல்பேட் திரவம், மற்றும் 10 சொட்டு சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடை சோதனை குழாயில் விட்டு நன்றாக கலக்கவும். நிறத்தில் மாற்றத்தை கவனிக்கவும். உணவுப் பொருள் நீல நிறத்திலிருந்து அடர்நீல நிறத்திற்கு (கத்தரி பூ வண்ணம்) மாறினால் உணவில் புரோட்டின் இருப்பதாக தெரிந்துக் கொள்ளலாம்.

மேலே செய்த பரிசோதனை மூலம் உணவுப் பொருட்களில் எந்தப் பகுதிப் பொருள் அதிகமாக உள்ளது என தெரிந்துக்கொள்ளலாம். நாம் உட்கொள்ளும் வெவ்வேறு வகையான உணவுப் பொருட்களில் மேல் குறிப்பிட்ட பகுதிப் பொருட்கள் அனைத்தும் உள்ளன. ஆனால் ஒவ்வொரு வகையான உணவில் ஒவ்வொரு பகுதிப்பொருட்கள் அதிக அளவில் உள்ளன. அரிசியில் மாவுப்பொருட்கள் (கார்போஹைட்ரேட்) அதிகமாக இருக்கிறது. எண்ணெயில் கொழுப்பு அதிகமாக உள்ளது.

**பரிசோதனை-4: உணவுப் பொருட்களை சோதனை செய்தல்**

சோதனை செய்வதற்காக வெவ்வேறு வகையான உணவு வகைகள் பட்டியல்-2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எந்தவகை பகுதிப்பொருட்கள் உள்ளது என்று கண்டுபிடித்து பட்டியல் 2ல் பட்டியலிடு. உன்னுடைய நண்பர்களிடம் கலந்தலோசனை செய்து கீழ் கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

**பட்டியல்-2 : கார்போஹைட்ரேட், புரதங்கள், கொழுப்பு சோதனை செய்யும் உணவுப் பொருட்கள்,**

| வ.எண் | உணவு | மாவுப்பொருட்கள் இருக்கிறது/இல்லை | புரதங்கள் இருக்கிறது/இல்லை | கொழுப்புகள் இருக்கிறது/இல்லை |
|---|---|---|---|---|
| 1 | அரிசி | | | |
| 2 | உருளைக்கிழங்கு | | | |
| 3 | பால் | | | |
| 4 | தயிர் | | | |
| 5 | முட்டை | | | |

1. எந்த உணவுப் பொருட்களில் மாவுப் பொருட்கள் உள்ளது?

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

2. பாலில் எந்த சக்திப் பொருட்கள் உள்ளது?

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

3.உருளைக் கிழங்கை பரிசோதனை செய்த போது எந்ததெந்த சக்திப் பொருட்கள் உள்ளது என தெரிந்துக்கொண்டோம்?

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

4. எந்த உணவில் அதிக அளவு கொழுப்பு பொருட்கள் உள்ளது?

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

5. எந்த உணவில் அதிக அளவு புரதங்கள் உள்ளது?

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

பொதுவாக அனைத்து உணவுப் பொருட்களிளும் அனைத்து வகையான பகுதிப் பொருட்கள் இருக்கிறது. எனினும் சில பகுதிப் பொருட்கள் அதிகமாகவும் சில பகுதிப் பொருள்கள் குறைவாகவும் உள்ளன.

ஒருவரின் வயது, செய்யும் வேலையை பொருத்து அவர்களுக்கு கார்போஹைட்ரேட், (மாவுப்பொருட்கள்) கொழுப்புகள், புரதங்கள் தேவைப்படுகிறது. வளரும் குழந்தைகளுக்கு சக்தியான உணவுப் பொருட்கள் தேவை. புரதங்கள் அதிகமாக உள்ள பால், பருப்பு முதலியவை அவசியம். மற்றும் குறைந்த அளவில் வைட்டமின்கள் தாது உப்புகள் அவசியம். அனைத்து சக்தியும் அடங்கிய உணவு உட்கொண்டால் ஆரோக்கியமாக இருக்கலாம்.

**ஆலோசனைசெய், உன்னுடைய வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர்களின் குடும்பத்தில் அனைவருக்கும் தேவையான சக்தியுள்ள உணவு கிடைக்கிறதா? கிடைக்கவில்லை என்றால் காரணங்களை தெரிந்துக்கொள்ளுங்கள் தீர்விற்கு ஆலோசனை செய்யவும்.**

### நார்ப் பொருட்கள்

உணவில் கார்போஹைட்ரேட், புரதம், கொழுப்பு, வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புகளுடன் மற்றப்பொருட்கள் கூட உள்ளன. இதுகூட நம்முடைய உடலுக்கு தேவைப்படுகிறது. இவற்றையே நார்ப் பொருட்கள் என்கிறோம்.

### செயல்-5: உணவில் உள்ள நார்ப்பொருட்கள்

பீர்கங்காய், கொத்தவரைக்காய், வெண்டைக்காய், வேகவைத்த சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். இவற்றை துண்டு துண்டாக வெட்டவும் அல்லது நறுக்கி கொள்ளுங்கள்.

- அவற்றில் சிறிய நூல்/நரம்பு போன்ற அமைப்பு தெரிகின்றன. இவற்றையே நார்ப்பொருட்கள் என்கிறோம். நாம் தினமும் உட்கொள்ளும் உணவில் தகுந்த அளவு நார்ப்பொருட்கள் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.

நீங்கள் மலச்சிக்கல் பற்றி கேள்விப்பட்டீர்களா! நண்பர்களிடம் கலந்து ஆலோசனை செய்து மலச்சிக்கல் என்றால் என்ன? அதற்கான காரணம் என்ன? என்று எழுதவும். மலச்சிக்கலை நிவர்த்தி செய்வதற்கு நார்ப் பொருட்கள் உள்ள உணவுப் பொருட்கள் உட்கொள்வதற்கான அவசியம் பற்றி ஆசிரியரிடம் கலந்து ஆலோசனை செய்யவும்.

### நார்சத்து உள்ள உணவுப்பொருட்கள் :

தீட்டப்படாமல் உள்ள கோதுமை தானியங்கள், பழங்கள், சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு, பட்டாணி, பூசணிகாய், கொத்தவரைக்காய், பாலகீரை, வாழைக்காய், ஆப்பிள், பப்பாளி முதலியவற்றிலிருந்து நார்சத்து நமக்கு கிடைக்கின்றது. நாம் தினமும் உட்கொள்ளும் உணவில் நார்சக்தி இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

படம் 6

நமக்கு சாதாரணமாக பழங்களை தோலுடன் சேர்த்து உட்கொள்ளு2ம் பழக்கம் உள்ளது. வாழைப்பழத்தின் தோலை உறித்துவிட்டு உட்கொள்கிறோம். ஆப்பிள் திராட்சை, முதலியவற்றை தோலுடன் சேர்த்து உட்கொள்கிறோம். பலவகையான காய்கறிகளை தோலுடன் உபயோகிக்கிறோம். சில காய்கறிகளின் தோலில் ஊறுகாய் (பச்சழி) தயாரிக்கிறோம். பழங்கள் காய்கறிகளின் தோலை எடுக்காமல் உட்கொள்ளவேண்டும். அதில் அதிகமாக சக்தி அடங்கி உள்ளது.

SCERT TELANGANA

உணவு ஜீரணம் அடைவதற்கு தேவையான நார்ச்சத்துக்கள் காய்கறிகள், மற்றும் பழங்களின், தோலில் உள்ளன. ஆனால் இப்பொழுதெல்லாம் விவசாயிகள் அதிகமாக பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் தெளிக்கின்றனர். அது நம்முடைய ஆரோக்கியத்திற்கு கெடுதல் விளைவிக்கின்றன. அதனால் பழங்கள் காய்கறிகளை உப்பு நீரில் நன்றாக கழுவிய பிறகு தோலுடன் கூடிய பழங்கள் காய்கறிகளை உட்கொள்ளவேண்டும்.

படம் 7

**நீர் :**

நம்முடைய உடலுக்கு தேவையான முக்கியமான பகுதிப்பொருட்களில் நீரும் ஒன்று. தினமும் நாம் தேவையான நீரை அருந்த வேண்டும்.

படம் 8

பழங்களிலிருந்தும், காய்கறிகளிலிருந்தும் கூட நமக்கு நீர் கிடைக்கின்றது என உனக்கு தெரியுமா? காய்கறிகளில், பழங்களில் நீர் உள்ளது.

பழங்கள், காய்கறிகளை வெட்டி பாருங்கள் அதில் நீர் தெரிகிறதா? உருளைகிழங்கு, தக்காளி, கொத்தவரை, பீர்க்கங்காய், சுரைக்காய் போன்றவற்றில் நீர் உள்ளது. பப்பாளி, ஆப்பிள், தர்பூசணி போன்ற பழங்களில் நீர் உள்ளது. நம்முடைய உடலுக்கு நீர் எதற்கு தேவை?

**பரிசோதனை-5: நீரின் அவசியத்தை தெரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

ஸ்பாஞ்சு துண்டு எடுத்துக்கொண்டு ஒரு பைப்பில் நுழைப்பதற்கு முயற்சி செய்யுங்கள். ஸ்பாஞ்சு துண்டு எளிதாக உள்ளே நுழையாது. அதே ஸ்பாஞ்சு துண்டை தண்ணிரில் நனைத்து பைப்பில் நுழைக்கவும். அது எளிதாக உள்ளே நுழைகிறது. அவ்வாறு எதற்கு நடந்தது? நீர் கூட ஒரு உணவுப் பொருளே. நாம் தகுந்த அளவு நீரை அருந்தினால் உணவுப் பாதையில் உணவு எளிதாக நகரும். நம்முடைய உடலில் நடைப்பெறும் மற்ற வாழ்க்கை முறைக்கு கூட நீர் அவசியம். அதனால் தினமும் நாம் தேவையான நீர் அருந்த வேண்டும்.

படம் 9

**சரிவிகித உணவு :**

**பரிசோதனை-6**

| காலை உணவு | மதிய உணவு | இரவு உணவு |
|---|---|---|
| | | |

நேற்று காலையிலிருந்து இரவு வரை நீங்கள் உட்கொண்ட உணவுப் பொருட்களை பட்டியலிடு. நீங்கள் உட்கொண்ட உணவுப் பொருட்களில் அனைத்த பகுதிப் பொருட்களும் உள்ளதா? உன் நண்பர்களிடம் விவாதிக்கவும்.

**பரிசோதனை-7**

இந்த தட்டில் வெவ்வேறு வகையான உணவுப் பொருட்கள் உள்ளதைப் பாருங்கள். அந்த உணவில் உள்ள உணவுப் பகுதிப்பொருட்களை பட்டியலிடு.

படம் 10



SCERT TELANGANA

| உணவுப்பொருட்களின் வகைகள் | உணவின் பகுதிப்பொருட்கள் |
|---|---|
| சாதம் | ஸ்டார்ச் |

தட்டில் உள்ள உணவுப் பொருட்களை தினமும் உட்கொள்ளவேண்டும் என்ற அவசியம் இல்லை. ஆனால் சரிவிகித உணவில் அதிகமான அளவு மாவுப்பொருட்கள், புரதங்கள், குறைந்த அளவு கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

### நீ தினமும் உட்கொள்ளும் உணவை சரிவிகித உணவாக மாற்றுவது எவ்வாறு?

தினமும் பச்சை காய்கறிகள், தானியங்கள், பருப்பு, பால் ஆகியவற்றை தகுந்த அளவு உட்கொள்ள வேண்டும். குறைந்த அளவு கொழுப்புக்கள் (எண்ணெய், வெண்ணெய், நெய்) உட்கொள்ள வேண்டும். அந்தந்தக் காலத்தில் கிடைக்கும் பழங்களை உட்கொள்ள வேண்டும். மறக்காமல் தினமும் உணவில் பச்சை காய்கறிகள். பச்சடி ஆகியவற்றை சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

**உனக்குத் தெரியுமா?**

உலர்ந்த பழங்கள், பிஸ்தா கொட்டைகள், முந்திரி, பேரிச்சை, உலர்ந்த திராட்ச்சை முதலியன ஆரோக்கியம் மற்றும் சக்தியை கொடுக்கிறது. இதை நாம் குறைந்த அளவில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும் உனக்கு தெரிந்த உலர்ந்த பழங்களின் பெயரை கூறவும்.

### சரிவிகித உணவு மிகவும் மலிவானது

அறிவியல் அறிஞர்கள் பரிசோதனை மூலம் தெரிந்துக் கொண்டது என்னவென்றால் சரிவிகித உணவு என்பது அரிதான உணவு என்பது இல்லை. சாதம், ரொட்டி, பருப்பு, காய்கறிகள், குறைந்த அளவு எண்ணெய், வெல்லம், ஆகியவற்றை உணவாக உட்கொண்டால் நமக்கு தேவையான சக்தி கிடைக்கிறது. இந்த மாதிரியான சரிவிகித உணவு மலிவான விலையிலேயே கிடைகிறது அல்லவா? இதற்காக வெவ்வேறு வகையான உணவுப் பொருட்களை உட்கொள்ள வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

படம் -11

சரிவிகித உணவை சரியான விகிதத்தில் சமைத்து உண்ண வேண்டும். உணவுப் பொருட்களை அதிகமாக வேக வைப்பதினாலும், திரும்ப திரும்ப வெப்பபடுத்துவதினாலும் அதில் உள்ள சத்து பொருட்கள் வீணாகிறது. காய்கறிகளை வெட்டிய பிறகு கழுவுவதினால் சத்து வீணாகின்றன. நீங்கள் தினமும் உட்கொள்ளும் மதிய உணவை பரிசீலித்து தகவல் பலகையில் காட்சிக்கு வை. எந்த வகையான உணவை எந்த அளவில் உட்கொள்ளவேண்டும் என்று தெரிந்துக் கொள்ளலாம்.

- தானியங்கள், பருப்பு, பால் முதலியவற்றை தகுந்த அளவு எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- பழங்கள், கீரைகள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றை அதிக அளவில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- எண்ணெய், விலங்கு உணவுகள் குறைந்த அளவு எடுத்துக்கொள்ளவேண்டும்.
- நெய், வெண்ணெய், வனஸ்பதி, முதலியவற்றை தேவையான போது குறைந்த அளவு எடுத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

### ஜன்க் புட் :

நாம் தினமும் நூடில்ஸ், பர்கர், பிசா, மட்டுமே உணவில் எடுத்துக்கொண்டால் என்னவாகும்? இதை உட்கொள்வதினால் உடலுக்கு தேவையான மற்ற சக்திப் பொருட்கள் கிடைக்காமல் போகிறது. ஜங்புட் உட்கொள்வதினால் செரித்தல் மண்டலம் பாதிக்கப்படுகிறது. அதனால் ஜங்புட் உட்கொள்ளாமல் இருப்பது நல்லது.

ஜங்புட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகளை உன்னுடைய குழுக்களுடன் விவாதிக்கவும்.

SCERT TELANGANA

ஒரு பகுதியில் வாழும் மக்கள் அவர்களின் வேளாண்மை செய்யும் முறை, அவர்களை சுற்றியுள்ள வானிலை, பண்பாடு போன்றவற்றின் மேல் உணவுப் பழக்கம் ஆதாரப்பட்டுள்ளனர். நாம் அதிகமாக சாதம் உட்கொள்கிறோம். இந்தியாவின் வடக்கில் வாழும் மக்கள் சப்பாத்தி அதிகமாக உட்கொள்கின்றனர். ஏனென்றால் அந்த பகுதியில் கோதுமை அதிகமாக விளைகின்றது. வெவ்வேறு வகையான உணவுப் பொருட்கள் தயாரித்தலானது உணவு உட்கொள்ளும் விதம் மற்றும் அந்த பகுதியின் பண்பாட்டை பொருத்து உள்ளது.

### உணவு மற்றும் உணவூட்டத்தின் வரலாறு:

ஏறக்குறைய 170 வருடங்களுக்கு முன்னர் வரை ஊட்டச்சத்து பற்றி குறைந்த அளவு மட்டும் அறிவியல் அறிவு இருந்தது. நவீன காலத்தில் ஊட்டச்சத்து பற்றி அறிவியல் அறிஞர் பிரான்ஸ் தேசத்தை சார்ந்த லாவசியர் முயற்சியினால் வளர்ச்சி அடைந்தது. (1743- 1793) 1952ம் வருடம், ஜேம்ஸ் லிண்டஸ் என்ற அறிவியல் அறிஞர் ஸ்கர்வி என்ற நோயை பழங்கள், காய்கறிகள் உட்கொள்வதினால் குணப்படுத்த முடியும் என்ன கண்டுப்பிடித்தார். 1952ம் வருடத்தில் சில வகையான நோய்கள் சில வகையான உணவுப் பொருட்களை உட்கொள்வதினால் குணப்படுத்த முடியும் என தெரிந்தது. நம்முடைய உடல் புரோடின்கள், கொழுப்புகள், மாவுப் பொருட்கள் இருக்கும் உணவுப் பொருட்களை ஏற்றுக்கொள்கிறது என 19ம் நூற்றாண்டில் செய்த பரிசோதனைகள் மூலம் நிருபித்தனர்.

### கலைச் சொற்கள் :

**கார்போஹைட்ரேட், நார்ப்பொருட்கள், சரிவிகித உணவு, புரதங்கள், கொழுப்புகள், மலச்சிக்கல் வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள்.**

### நாம் கற்றவை

- உணவுப் பொருட்களில் கார்போஹைட்ரேட், புரதங்கள், கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புகள் போன்ற பகுதிப் பொருட்கள் உள்ளன.
- நார் பொருட்கள் கூட உணவுப் பொருட்களின் பகுதிப்பொருட்கள் ஆகும். இது வெவ்வேறு வகையான காய்கறிகள், பழங்கள், நார்ப்பொருட்கள் ஆகியவற்றில் உள்ளன.
- உணவுப் பொருட்களில் அனைத்து வகையான பகுதிப் பொருட்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு வகையான உணவுப் பொருட்களின் பகுதிப் பொருட்களின் அளவு வெவ்வேறாக உள்ளன.
- நார்ப்பொருட்கள் மலச்சிக்கலை நீக்குகிறது.
- நம் உடல் நன்றாக வேலை செய்ய வேண்டும் என்றால் தகுந்த அளவு நீர் அருந்த வேண்டும்.
- உணவில் கார்போஹைட்ரேட், புரதங்கள், கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள் ஆகியவை சரிவிகிதத்தில் உள்ள உணவை சரிவிகித உணவு என்கிறோம்.
- ஒவ்வொருவருக்கும் சரிவிகித உணவு அவசியம்.

### கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. மதிய உணவு திட்டத்தில் நீ உட்கொள்ளும் உணவினை பட்டியல் தயார் செய்து அதிலுள்ள உணவு பகுதிப்பொருட்களை பட்டியலிடவும்.
2. மஞ்சுளா தினமும் ரொட்டி, ஆம்லேட் மட்டுமே உட்கொள்கிறாள். அவள் உட்கொள்ளும் உணவு சரிவிகித உணவா? எவ்வாறு?
3. அனைத்து உணவுப்பகுதிப் பொருட்கள் உள்ள உணவுப் பொருட்களின் பட்டியலை தயார் செய்யவும்.
4. நான் யார்?

a. நான் ஒரு உணவுப் பகுதிப்பொருள் என்னால் காகிதத்தை ஒளிகசியும் காகிதமாக மாற்றமுடியும்.

b. வெட்டிய உருளை கிழங்கின் மேல் என் ஒரு சொட்டு கரைசலை விட்டால் கரு நீலநிறமாக மாறிவிடும்.

5. நாம் உண்ணும் உணவில் நார் சத்து இல்லையென்றால் என்னவாகும்?
6. வேர்கடலை, வேகவைத்த பருப்பு, சாம்பார் இவற்றில் என்ன பகுதிப்பொருட்கள் உள்ளது என கண்டுப்படித்து பட்டியலிடு.
7. உனக்கு விருப்பமான உணவின் சிலவற்றின் படம் வரைந்து உனக்கு ஏன் விருப்பம் என குறிப்பிடவும்.
8. உன்னை ஒரு பெரிய விருந்திற்கு அழைத்தார்கள். அதில் கீழ்கண்ட உணவுவகைகள் உள்ளன. சாதம், ரொட்டி, பூரி, இட்லி, தோசை, சமோசா, பருப்பு, பச்சை சலாட், காய்கறிகளின் பொறியல், கோழி இறைச்சி, முட்டை, மாமிசம் குலாப்ஜாம்.

SCERT TELANGANA

**a.** விருந்தில் உட்கொள்ள வேண்டிய உணவு சரிவிகித உணவாக இருக்க வேண்டுமானால் எந்த வகையான உணவை உட்கொள்வாய்?

**b.** எந்த வகையான உணவு வகை தேவையானதாகவும் போதுமானதாகவும் இருக்கும்?

9. நீர் நம்முடைய உடலுக்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது?

10. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   a. நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் சரிவிகித உணவு இல்லையென்றால் _______________ என்கிறோம்.

   b. நம் உடலில் நார்சத்து _______________ தடுக்க உதவுகிறது.

   c. தினமும் நீ உண்ணும் உணவில் _______________ யை அதிகமாக உட்கொள்ள வேண்டும்.

   d. எண்ணெய், கொழுப்புகள் _______________ கொடுக்கின்றன.

11. பொருத்துக.

| | | |
|---|---|---|
| 1. நார்சத்து | ( ) | அ) சிறும ஊட்டச்சத்து |
| 2. புரோட்டின்கள் | ( ) | ஆ) சக்தியை கொடுக்கிறது |
| 3. வைட்டமின்கள்&தாது உப்புகள் | ( ) | இ) உடல் கட்டமைப்பிற்கு உதவுகிறது |
| 4. கார்போஹைட்ரேட் | ( ) | ஈ) மலச்சிக்கலை தவிர்க்கும் |

12. குழுக்களாக ஏற்பட்டு சரிவிகித உணவு அட்டவணைத் தயார் செய்து, வகுப்பறையில் அறிவியல் கண்காட்சியில் பார்வைக்கு வைக்கவும்.

13. உனக்கு கிடைக்கும் காய்கறிகள், பருப்பு, கொட்டைகளை கொண்டு உன்னுடைய அம்மாவின் உதவியுடன் கிச்சடி செய்யவும்.

14. உன்னுடைய அம்மா உணவு சமைக்கும் போது அதிக வெப்பத்தில் சமைக்கிறார்களா? குறைந்த வெப்பத்தில் சமைக்கிறார்களா? என்பதை கவனித்து அதற்கான காரணத்தை தெரிந்துகொள்.

SCERT TELANGANA

# 2 அமிலங்கள் - காரங்கள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பலவிதமான பொருட்களை பயன்படுத்துகிறோம். பலவிதமான உணவுகளை நாம் உட்கொள்கிறோம். ஒவ்வொரு வகையான பொருட்களுக்கு ஒவ்வொரு விதமான சுவைகள் உள்ளன. உணவை தயாரிப்பதற்கும், பாதுகாப்பதற்கும் நாம் பல எச்சரிக்கைகளை மேற்கொள்கிறோம். அவைகளில் சிலவற்றை பற்றி நாம் இந்த அத்தியாயத்தில் தெரிந்துக் கொள்வோம். முதலில் நாம் உண்ணும் உணவு தொடர்பான பின்வரும் கேள்விகளை பற்றி சிந்திப்போம்.

- நாம் எவ்வகையான உணவுகளை உட்கொள்கிறோம்?
- இவை அனைத்தும் ஒரே விதமாக இருக்குமா? எடுத்துக்காட்டாக நிறம், சுவை, ஆகியவற்றில் ஒரே விதமாக இருக்குமா?
- எவ்விதமாக வெவ்வேறாக காணப்படும்?
- நாம் உண்ணும் உணவு, எவ்வகையான சுவைகளைக் கொண்டது?

பழங்கள், காய்கறிகள் மற்றும் பல உணவுப் பொருள்கள் வெவ்வேறு சுவைகளை கொண்டுள்ளது. சுவைகளின் அடிப்படையில் உங்களுக்கு தெரிந்த உணவுப் பொருட்களின் பெயர்களை அட்டவணையில் எழுதவும்.

**அட்டவணை-1**

| வ. எண் | இனிப்பு | புளிப்பு | கசப்பு | உவர்ப்பு | கார்ப்பு | துவர்ப்பு |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | சர்க்கரை | எலுமிச்சை பழச்சாறு | பாகற்காய் | சாதாரண உப்பு | சிவப்பு மிளகாய் | பாக்கு |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

- உன்னுடைய தினசரி வாழ்க்கையில் இன்னும் பல சுவைகளை கண்டாயா? அவைகளை எழுதவும்.

  ______________________

  ______________________

  ______________________

  ______________________

- பழுத்த மற்றும் பழுக்காத பழங்களுக்கு இடையே உள்ள சுவைகளை கவனித்தாயா?
- சமைத்த பிறகு அவைகளின் சுவை மாறுகின்றதா?
- மற்ற பொருட்களுடன் சேர்க்கும் போது அந்த பொருட்களின் சுவை மாறுகின்றதா?
- எலுமிச்சை பழச்சாற்றில் உப்பு சேர்ப்பதால் சுவை எவ்வாறு உள்ளது?
- எலுமிச்சை பழச்சாறில் சர்க்கரை சேர்ப்பதால் சுவை எவ்விதமாக மாறுகிறது?
- சர்க்கரை இல்லாமல் இருந்தால் சுவையில் ஏதாவது வேற்றுமை உள்ளதா?



SCERT TELANGANA

- ஒரு பொருளோடு மற்றொரு பொருளை சேர்ப்பதால் அந்த பொருளின் நிறத்தில் மாற்றம் உள்ளதா?
- சுண்ணாம்பு நீரில் மஞ்சள் கலந்தால் எந்த நிறத்தில் மாறுகிறது?

**செய்துக் காண்போம்-1**

சிறிது மஞ்சள் தூளை எடுத்துக்கொள். சிறுதுளி நீரை அதில் ஊற்றி, மஞ்சள் தூள் பசையை தயார் செய். ஒரு வெள்ளை தாளின் மீது மஞ்சள் தூள் பசையை தேய். அந்த வெள்ளை காகிதத்தின் மீது பென்சிலின் உதவியால் ஒரு பூ படம் வரைக. தூரிகையின் மூலம் சோப்பு நீரை பயன்படுத்தி பூவிற்கு நிறமிடுக.

படம் 1

- இதேபோன்று சுண்ணாம்பு நீரை எடுத்துக்கொள். சிறுதுளி சுண்ணாம்பு நீரை மஞ்சள் பசை பூசப்பட்ட காகிதத்தின் மீது வைக்கவும். காகிதத்தின் நிறம் மாறியதா? சோப்பு நீரின் மூலம் வந்த நிறமும் இந்த நிறமும் ஒன்றாகிறதா?

ராணியும், சாயியும் உணவு சாப்பிடும் போது சிறிதளவு உணவு வெள்ளை காகிதத்தின் மீது விழுந்தது. காகிதத்தை சோப்பு நீர் ஊற்றி கழுவினார்கள். காகித்தின் மீது கரும்சிவப்பு நிறம் ஏற்பட்டது.

- சிவப்பு நிறம் ஏற்பட காரணம் என்ன?

**நிறம் மாற்றம் :**

**சோப்பு நீர் அல்லது சுண்ணாம்புநீர் கலப்பதால் மஞ்சள் நிறம் மாறுவதை நாம் காணலாம். பிற பொருள்களிலும் இதே போன்று நிறம் மாறுகிறதா? இல்லையா? என்பதை பார்ப்போம்.**

**செய்துக் காண்போம் - 2**

மஞ்சள் நிறக் காகிதத் துண்டை எடுத்துக்கொள். அட்டவணை-2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படி பின்வரும் பொருட்களை ஒவ்வொன்றாக மஞ்சள் நிறக் காகிதத்தில் பூசிப் பார்க்கவும். உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் கிடைக்கும் பிறப் பொருள்களையும் பூசிப் பார்க்கவும்.

- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?
- சில பொருட்களை மஞ்சள் பசை பூசப்பட்ட காகிதத்தின் மீது பூசும் போது நிறத்தில் மாற்றம் ஏற்பட்டது.

சில பொருள்களை வேறு சில பொருட்களுடன் கலப்பதால் அவற்றின் நிறத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. அவ்வாறான பொருட்களுக்கு நிறம்காட்டி என்று பெயர்.

மஞ்சள் நிறக் காகிதம் ஒரு இயற்கை நிறம்காட்டி. அட்டவணை2-ல் காட்டியபடி, மஞ்சள் நிறங்காட்டி காகிதத்தை போலவே நாம் மேலும் பல இயற்கை நிறங்காட்டிகளை தயாரிக்கலாம், மற்றும் சோதனை செய்யலாம். இந்த வடித்தாள் நிறங்காட்டிகளை பயன்படுத்தி சிலப் பொருட்களில் சோதனை செய்து பார்ப்போம். அட்டவணை-3ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களை இயற்கை நிறங்காட்டியுடன் கலக்கவும். மேலும் நிறத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கவனித்து அட்டவணை படுத்தவும்.

**அட்டவணை-2**

| நிறங்காட்டி | | நிறத்தில் காணப்பட்ட மாற்றம் | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| நிறங்காட்டி தாள் தயார் செய்ய பயன்பட்ட பொருள் | நிறங்காட்டி தாளின் நிறம் | வினிகர் | ஆப்பிள் பழம் | வாழைப் பழம் | எலுமிச்சை பழச் சாறு | சோப்பு நீர் | சுண்ணாம்பு நீர் | சுத்தப்படுத்தும் உப்பு | மெக்னீஷியாவின் பால் |
| மஞ்சள் | | | | | | | | | |
| செம்பருத்தி இதழ் | | | | | | | | | |
| மாவிலை | | | | | | | | | |
| பீட்ரூட் | | | | | | | | | |
| அரளி | | | | | | | | | |



SCERT TELANGANA

### செய்துக்காண்போம் – 3

சில பழச்சாறுகள், காய்கறிகள், குளிர்பானங்கள் மற்றும் பலவகையான கரைசல்கள் ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள். அவைகளை நீலநிற மற்றும் சிவப்புநிற லிட்மஸ் தாளால் சோதனை செய்க. அட்டவணை 3-ல் தகுந்த இடத்தில் நிறங்களில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் (✓)குறியுடன் பட்டியலிடுக.

| பொருள் | சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாள் | நீலநிற லிட்மஸ் தாள் | லிட்மஸ் தாளில் மாற்றம் இல்லை |
|---|---|---|---|
| 1. ஆரஞ்சு | | | |
| 2. தக்காளி | | | |
| 3. சமையல் சோடா | | | |
| 4. சுத்தம் செய்யபட்டநீர் | | | |
| 5. வினிகர் | | | |
| 6. உப்பு நீர் | | | |
| 7. ஷாம்போ | | | |
| 8. துணிசோடா | | | |
| 9. ஸ்பிரிட் | | | |
| 10. உமிழ்நீர் | | | |
| 11. பூசணிக்காய் | | | |
| 12. வெள்ளரிக்காய் | | | |
| 13. மோர் | | | |
| 14. பால் | | | |
| 15. குளிர்பானங்கள் | | | |
| 16. எலுமிச்சை சாறு | | | |
| 17. திராட்சை சாறு | | | |
| 18. குளியல் சோப்பு | | | |
| 19. துணிசோப்பு | | | |
| 20. சுண்ணாம்பு நீர் | | | |
| 21. சர்க்கரை நீர் | | | |
| 22. கீரைக்காய் | | | |

**அட்டவணை-3**

* மேலே கொடுக்கப்பட்ட பொருள்களில் எந்த பொருள் சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாளை நீலநிறமாக மாற்றுகிறது?
* எந்த பொருள் நீலலிட்மஸ் தாளை சிவப்பு நிறமாக மாற்றுகிறது?

**சுண்ணாம்பு நீரை தயாரித்தல் :**

ஒரு பீக்கரில் பாதியளவு நீரை எடுத்துக்கொள். வெற்றிலையில் பூசும் சுண்ணாம்பை 5கிராம் எடுத்துக் கொண்டு நீரில் நன்றாக கலக்கவும். ஒரு நாள் இரவு முழுவதும் அசைக்காமல் வைக்கவும். மறுநாள் இந்த கரைசலை வடிகட்டவும். அனைத்து சோதனைகள் செய்வதற்கு இந்த வடிகட்டிய நீர் பயன்படுகிறது. நீலநிற லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றும் பொருட்கள் அமிலத்தன்மை உடையது. தொட்டால் சோப்பு போல் வழவழப்பாக இருக்கும் பொருளும் மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலநிறமாகவும் மாற்றும் பொருளும் காரத்தன்மை உடையது.

அட்டவணையில் கொடுக்கபட்ட சில பொருட்கள் நீலநிற லிட்மஸ் (அல்லது) சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாளின் நிறத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தவில்லை. இந்த பொருள்கள் நடுநிலைத் தன்மை வாய்ந்தது என்று கூறலாம்.

**எச்சரிக்கைகள் :**

உங்கள் ஆசிரியரின் அனுமதி இல்லாமல் எந்த பொருளையும் சுவைத்துப்பார்க்காதே! மை உறுஞ்சியை ஒவ்வொரு முறையும் நீரில் கழுவவும்.

### செய்துக் காண்போம் – 4:

அடவணை-3 கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களை அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைபடுத்தி அட்டவணை-4ல் எழுதவும்.

**அட்டவணை-4**

| அமிலத்தன்மை பொருள் | காரத்தன்மை பொருள் | நடுநிலை தன்மை பொருள் |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

SCERT TELANGANA

- நாம் உண்ணும் உணவில் புளிப்பு சுவை உடைய உணவுகள் எடுத்துக்காட்டாக தயிர், எலுமிச்சை பழச்சாறு முதலியவற்றை நீலநிற மற்றும் சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாள்களில் பரிசோதனை செய். என்ன நடக்கிறது?

### நிறங்காட்டிகள் :

லிட்மஸ் காகித துண்டுகளை போன்ற காகித துண்டுகளின் நிறம் அவைகளின் மீது வைக்கப்பட்ட பொருட்களின் தன்மையைப் பொருத்து மாறுகின்றன. இவைகள் அனைத்தும் நிறங்காட்டிகள் ஆகும். பொருள்கள் அமிலதன்மை உடையதா? அல்லது காரத்தன்மை உடையதா? என்று தெரிவிக்கின்றன. பொருட்களின் அமிலத்தன்மை மற்றும் காரத்தன்மைகளை பற்றி தெரிந்துகொள்வதற்கு நிறங்காட்டிகள் பெரிதும் பயன்படுகிறது.

### அமிலத்தன்மை :

எறும்பு நம்மை கடிக்கும் போது எரிச்சல் ஏற்படுவதை நாம் உணர்ந்திருக்கிறோம். காரணம் எறும்பில் உள்ள ஃபார்மிக் அமிலம் வெளிவருவதால் நமக்கு இவ்விதமான உணர்ச்சி ஏற்படுகிறது. விலங்குகள், மற்றும் தாவரங்களில் உள்ள அமிலங்களை இயற்கை அமிலங்கள் என்கிறோம். தினசரி வாழ்க்கையில் நாம் அமிலங்கள் உள்ள பொருள்களை பயன்படுத்துகிறோம். அட்டவணை -5ல்

**அட்டவணை-5**

| அமிலம் | பொருள்கள் |
|---|---|
| அசிடிக் அமிலம் | வினிகர் |
| சிட்ரிக் அமிலம் | எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு |
| ப்யூட்ரிக் அமிலம் | வெண்ணெய் |
| லாக்டிக் அமிலம் | மோர் தயிர் |
| டானிக் அமிலம் | தேநீர் |
| ஒலியிக் அமிலம் | ஆலிவ் எண்ணெய் |
| ஸ்டெரிக் அமிலம் | கொழுப்புகள் |
| டார்டாரிக் அமிலம் | திராட்சைகள், புளி |
| பாம்டிக் அமிலம் | பாமாயில் எண்ணெய் |
| ஆஸ்கார்பிக் அமிலம் | நெல்லிக்காய் |
| யூரிக் அமிலம் | சிறுநீர் |
| ஆக்ஸாலிக் அமிலம் | தக்காளி, பால்கீரை |
| மாலிக் அமிலம் | ஆப்பிள்கள் |

கொடுக்கப்பட்டுள்ள உதாரணங்களை பற்றி பார்ப்போம்.

இயற்கை அமிலங்களுடன் சில வேதி அமிலங்களும் உதாரணத்திற்கு ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம், சல்ப்யூரிக் அமிலம் மற்றும் நைட்ரிக் அமிலம் ஆகியவை பல்வேறு தாதுப்பொருட்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

### காரத் தன்மை :

சோப்பு துண்டை தொடும் போது நீங்கள் எவ்வாறு உணர்கிறீர்கள்? இரண்டு கை விரல்களுக்கு இடையில் வைத்து மென்மையாக தேய்க்கவும். இதேபோன்று மற்ற பொருள்களையும் வைத்து தேய்க்கவும். என்ன வேறுபாட்டை கண்டீர்கள்? சோப்பு நீர் அல்லது சுண்ணாம்புநீரை தொட்டிருக்கிறீர்களா? என்ன உணர்ந்தீர்கள்? தொட்டால் சோப்பு. போன்று வழுவழுக்கும் சில பொருட்களின் பெயர்களை பட்டியல் படுத்த முடியுமா?

தொட்டால் சோப்பு போன்று வழுவழுக்கும் பொருள்கள் காரத்தன்மை உடையது. நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கையில் காரத்தன்மையுடைய சில பொருள்களை பயன்படுத்துகிறோம். எடுத்துக்காட்டாக சோப்பு கண்ணாடி சுத்தமாக்கிகள் போன்ற பொருட்கள் காரங்களைக்கொண்டுள்ளன. இத்தகு பொருட்கள் கீழ்கண்ட அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

**அட்டவணை-6**

| பொருள் | காரம் |
|---|---|
| சுண்ணாம்பு நீர் | கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு |
| கண்ணாடியை சுத்தம் செய்யும் பொருள் | அமோனியம் ஹைட்ராக்ஸைடு |
| சோப்புகள் | சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு/ பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு |
| மெக்னீஷியத்தின் பால் | மெக்னீஷியம் ஹைட்ராக்ஸைடு |

### செய்துக் காண்போம் - 5 :

மெக்னீஷியம் நாடா துண்டை இடுக்கி உதவியால் பிடித்துக்கொண்டு வெப்பப்படுத்து. வெள்ளை நிற சாம்பலை சேகரித்து சிறிதளவு நீரில் கரைக்ககவும். கரைசல்களை தொட்டுப் பார்க்கவும். மேலும் நீலநிற லிட்மஸ் மற்றும் சிவப்பு நிற லிட்மஸால் இந்த கரைசலை சோதனை செய்யவும்.



SCERT TELANGANA

- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?

மெக்னீசியத்தின் ஆக்ஸைடுகள் நீரில் கரைந்தால் மெக்னீஷியம் ஹைட்ராக்ஸைடை உருவாக்குகிறது. இதே போல் பொட்டாசியம் மற்றும் சோடியம் ஆக்ஸைடுகள் நீரில் கரைந்தால் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடையும், சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடையும் தருகிறது. இவைகள் அனைத்தும் காரத்தன்மை உடையவை. அவைகளை தொட்டால் சோப்பு போன்று வழுவழுப்பாக இருக்கும்.

**வேதியல் நிலைக்காட்டிகள்:** மிதைல் ஆரஞ்சும், பினாப்த-னும் அமிலங்களையும் காரங்களையும் கண்டறிய பயன்படுகிறது. இவற்றை வேதியல் நிலைகாட்டிகள் என்பர்.

**செய்துக் காண்போம் – 6**

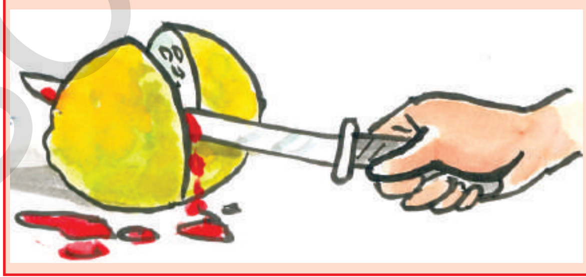
அட்டவணை-3ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களை எடுத்துக்கொள் மேலும் பினாப்தலின் மற்றும் மீதைல் ஆரஞ்சு கரைசல்கள் மூலம் இவைகளை சோதனை செய். இரண்டு சோதனை குழாய்களில் சிறிதளவு பொருளை எடுத்துக்கொள். ஒவ்வொரு சோதனை குழாயிலும் தனித்தனியாக சிறுதுளி பினாப்தலின், மீதைல் ஆரஞ்சை ஊற்றவும். என்ன விளைவு ஏற்படுகிறது என்பதை கவனி. அனைத்து பொருட்களும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக எடுத்துக்கொண்டு இந்த முறையை திரும்பவும் செய்யவும். நீ என்ன கவனித்தாய்? என்பதை அட்டவணை-7ல் குறிக்கவும்.

**அட்டவணை-7**

| பொருட்கள் | கவனித்த மாற்றம் | |
|---|---|---|
| | நிறமற்ற பினாப்தலின் | மீதைல் ஆரஞ்சு |
| | | |

- மேற்கண்ட சோதனையிலிருந்து நீங்கள் என்ன கண்டுபிடித்தீர்கள்? சில பொருள்கள் அமிலத்தன்மை மேலும் சில பொருள்கள் காரத்தன்மை மற்றும் நடுநிலை தன்மை உடையது என்று அறிந்துக் கொண்டோம்.
- மேற்கண்ட மாற்றங்களை லிட்மஸ் சோதனையின் மூலம் ஒப்பிடுக.
- அமிலத்திற்கும் காரத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை நிறங்காட்டியை பயன்படுத்தி காட்ட முடியுமா?
- இவற்றை நிர்ணயிப்பதற்கு பயன்படும் அம்சம் என்ன?

**எலுமிச்சை அறுத்தால் இரத்தம் வருமா? எப்படி இது முடியும்?**



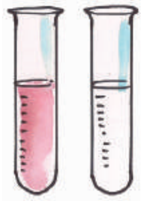
மந்திரவாதி அல்லது மாயாஜாலம் செய்பவர் எலுமிச்சையை வெட்டும் போது அதி-ருந்து இரத்தம் கொட்டுவதை நாம் காணலாம். உண்மையில் அவர்கள் மீதைல் ஆரஞ்சில் அல்லது செம்பருத்தி கரைசலில் மூழ்க வைத்த கத்தியை பயன்படுத்தி எலுமிச்சையை வெட்டுகிறார்கள். மீதைல் ஆரஞ்சு சிட்ரிக் அமிலத்துடன் சேரும் போது (எலுமிச்சை சாறு) அது சிவப்பாக மாறுகிறது. ஆனால் அது இரத்தம் இல்லை. பல இடங்களில் மக்கள் இவ்வாறு செய்வதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம் மற்றும் மாயாஜாலமாக செய்து காட்டுவார்கள். இப்பொழுது நீங்களும் இதை செய்ய முடியும்.



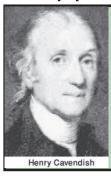
SCERT TELANGANA

அமிலங்களில் மீதைல் ஆரஞ்சு சிவப்பு நிறத்தையும், காரங்களில் மஞ்சள் நிறத்தையும் கொடுக்கின்றன. அமிலக் கரைசலில் பினாப்தலின் நிறமற்றதாகவும் காரக் கரைசலில் வெளிர் சிவப்பு நிறமாகவும் மாறுகிறது.

**மேலும் சில சோதனைகளை செய்துக் காண்போம்:**



இயற்கை அமிலமான எலுமிச்சைச் சாற்றை ஆறு சோதனைக் குழாய்களில் எடுத்துக்கொள். ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாய்களிலும் தனித் தனியாக காப்பர், ஜிங்க், மெக்னீஷியம், இரும்பு, பித்தளை அலுமினியம் ஆகிய துண்டுகள் சேர்க்கவும். நீங்கள் கவனித்ததை குறி. தீக்குச்சியை எரியவைத்து சோதனைக் குழாய்களில் நுழைக்கவும். நீ என்ன கவனித்தாய்?




**ஹென்றி காவன்டிஷ், இத்தாலி நாட்டை சேர்ந்த அறிவியல் அறிஞர் ஹைட்ரஜன் வாயுவை கண்டுபிடித்தார். இதற்கு நிறமில்லை.**

**இந்த வாயு ஒலியுடன் எரியும் தன்மையுடையது. அது ஹைட்ரஜன் வாயுவா?**

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

பித்தளை மற்றும் செம்பு பாத்திரத்தின் உட்பகுதியில், வெள்ளீய பூச்சு பூச காரணம் என்ன?

சில பொருட்களை காப்பர் பாத்திரத்தில் வெகு நாட்கள் வைத்தால் பாத்திரத்தின் உள் சுவர்களில் நீல-பச்சை அடுக்கு ஏற்படுகிறது. இதற்கு காரணம் காப்பர், பொருட்களில் உள்ள அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து நீல-பச்சை நிற சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது. இந்த வினையை தவிர்ப்பதற்காக பாத்திரங்களின் உள் சுவர்கள் வெள்ளீயம் எனும் பொருளால் பூசப்படுகிறது.

- ஊறுகாய்கள், ஜாம்கள், பழச்சாறுகள் கலந்த பாகுதிரவங்கள் கண்ணாடி பீங்கான் மற்றும் ப்ளாஸ்டிக் பாத்திரங்களில் ஏன் பாதுகாக்கப்படுகிறது?

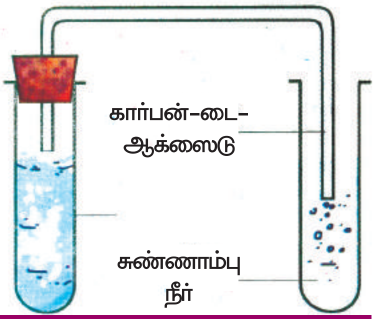
அமில மழை பற்றி கேள்விபட்டிருக்கிறீர்களா?

அமில மழை என்றால் என்ன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? மழைநீருடன் கந்தக அமிலம்,நைட்ரிக் அமிலம், கார்போனிக் அமிலம் ஆகியவைகளின் கலப்பு அமில மழை என்று அழைக்கிறோம்.

அமில மழையால் கட்டிடங்கள் பழுதடைகிறது, அமில மழையால் தாஜ்மஹால் போன்ற நினைவு சின்னங்களும் பாதிப்படைகிறது. மற்றும் நமக்கு தோல் வியாதி ஏற்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஆகிய விஷ வாயுக்கள் காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்துடன் வினைபுரிந்து அமிலங்களாக மாறுகிறது. நம்முடைய மாநிலத்தில் விசாகபட்டினம் மாவட்டத்தில் அமில மழை வந்தது என்று கண்டுபிடித்தனர். அமில மழை விசாகபட்டினத்தில் வருவதற்கு காரணம் என்ன என்று உங்களால் கூறமுடியுமாம?

**செய்துக் காண்போம் – 7**

இரண்டு சோதனை குழாய்களில் எலுமிச்சை சாற்றை எடுத்துக்கொள்க. ஒரு சோதனை குழாயில் சலவைக் கல் துண்டுகளை போடு, மற்றொன்றில் முட்டை மேல் ஓடுகளை போடு. என்ன நடக்கிறது என்பதை கவனி. வெளிவரும் வாயுவில் எரியும் தீக்குச்சியை சோதனைக் குழாயின் வாய் பகுதிக்கு அருகில் கொண்டு வா. என்ன நடக்கிறது? எரியும் தீக்குச்சி அணைந்து விட்டது. வெளிவருகின்ற வாயுவை சுண்ணாம்பு நீருக்கு செலுத்து. என்ன நடந்தது? சில வீழ்படிவுகள் ஏற்படுவதை பார்த்தாயா?




**சுண்ணாம்புநீர் பால் வண்ணமாக மாறியது. இந்த வாயு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடாக இருக்கலாமா?**

மேலே செய்த சோதனையிலிருந்து நாம் கண்டறிந்ததை ஆதாரமாகக் கொண்டு அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களின் பண்புகளை உங்கள் நோட்டு புத்தகத்தில் எழுத முயற்சி செய். நடுநிலை திரவங்கள் நிறங்காட்டிகள் மீது எந்த விளைவையும் ஏற்படுத்துவதில்லை. ஆனால் அமிலங்களும் காரங்களும் நிறங்காட்டியின் மீது முற்றிலும் வேறான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. அமில திரவத்தையும், கார திரவத்தையும் சேர்க்கும் போது எவ்விதமான திரவம் ஏற்படுகிறது என்பதை பார்க்கலாமா?

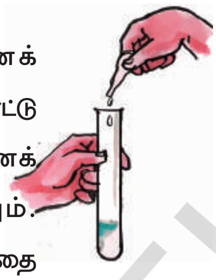
SCERT TELANGANA

## செய்துக் காண்போம் – 8

சுத்தமான சோதனைக் குழாயை எடுத்துக் கொள். சுத்தமான மை உறிஞ்சியின் மூலம் பத்து துளிகள் நீர்த்த ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தையும். இரண்டு துளிகள் பினாப்தலின் நிறங்காட்டி கரைசலையும் சோதனை குழாயில் ஊற்று.

திரவம் எந்த நிறத்தில் மாறுகிறது?

இப்பொழுது எரிகார கரைசலை (இதன் அடர்வு ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்திற்கு சமமான அடர்வு, இருக்க வேண்டும்)



துளித்துளியாக சோதனைக் குழாயில் ஊற்று. ஒவ்வொரு சொட்டு செலுத்தும் போதும் சோதனைக் குழாயை நன்றாக கலக்கவும். திரவத்தில் நிற மாற்றம் ஏற்படுவதை கவனி. திரவம் வெளிர் சிவப்பு நிறமாக மாறும் வரை எரிகார கரைசலை சொட்டு சொட்டாக ஊற்று. தற்போது சோதனை குழாயில் எவ்வகையான திரவம் உள்ளது?

சோதனைக்குழாயில் உள்ள திரவத்தில் ஒரு சொட்டு ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை மை உறிஞ்சியின் மூலம் ஊற்று. திரும்பவும் திரவம் தன் நிறத்தை இழந்ததா? (முதல் நிலைக்கே வந்ததா) வரவில்லையென்றால் ஒவ்வொரு துளியாக ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை நிறம் இழக்கும் வரை ஊற்றிக் கொண்டே இரு. நிறம் இழந்த திரவத்திற்கு எவ்வகையான பண்பு உள்ளது? லிட்மஸ் தாளினால் சோதனை செய்துப் பார். அமிலத் தன்மை உள்ள திரவம் எவ்வாறு காரத்தன்மை உள்ள திரவமாக மாறுகிறது? அமிலக் கரைசலில் (ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம்) அதிகளவு காரம் (எரிகார கரைசல்) சேர்த்தால் திரவம் காரமாக மாறுகிறது. இதேபோன்று காரத்தை அதிக அமிலத்தை சேர்த்து அமிலமாகவும் நாம் மாற்றலாம்.

**அமிலங்களையும், காரங்களையும் சமமான அடர்வுடன் கலந்தால் நடுநிலையான கரைசல் கிடைக்கிறது. இதற்கு நடுநிலையாக்கல் என்று பெயர். நடுநிலையாக்கலை பற்றி நாம் மேல் வகுப்புகளில் கற்கலாம்.**

### வளமான நிலம்–இயற்கை உரம் :

அதிக லாபத்திற்காக நாம் வேதி உரங்களை பயன்படுத்துகிறோம். வேதி உரங்களை பயன்படுத்துவதால் உற்பத்தி அதிகமாகிறது. ஆனால் மண்ணின் தன்மையை மாற்றுகிறது. சில உரங்கள் மண்ணில் அமிலதன்மையையும், காரத்தன்மையையும் அதிகரிக்கிறது. இதனால் நாம் இயற்கை உரங்களை பயன்படுத்துவது மிகவும் நல்லது.

### உப்புகள் :

நடுநிலையாக்கல் முறையில் அமிலத்தன்மை காரத்தன்மை ஆகிய இரண்டும் நீக்கப்படுகிறது என்று நாம் பார்த்தோம். ஒரு அமிலமும், ஒரு காரமும் இணைந்தால் வேதி வினை ஏற்பட்டு உப்புகள் உருவாகிறது.

உதாரணம் : ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம், எரிகாரம் (சோடியம் பைகார்பனேட்) இரண்டும் வேதிவினைபுரிந்து சாதாரண உப்பு (சோடியம் குளோரைடு) உருவாகிறது. அமிலம், காரம் சேரும் விகிதத்தின் அடிப்படையில்தான் உப்பு ஏற்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

**கவனத்தில் வை :** அனைத்து நடுநிலைக் கரைசல்கள் உப்புக் கரைசல்கள் அல்ல. சர்க்கரை அல்லது ஸ்டார்ச்சுகள் நடுநிலைமை உடையது. ஆனால் அவைகள் உப்புகள் அல்ல.

**செய்துக் காண்போம் _ 9**

பின்வரும் உப்புப் பொருட்களை நீல லிட்மஸ் மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களால் சோதனை செய். நீங்கள் செய்து பார்த்ததை பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும் உப்புகள் அமிலங்கள் என்றும், சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீல நிறமாக மாற்றும் உப்புகள் காரங்கள் என்றும், நீல லிட்மஸ் மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களில் எந்தவித விளைவையும் ஏற்படுத்தாத உப்புக்கள் நடுநிலை உப்புக்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

| உப்பு பொருள்கள் | நீல லிட்மஸ் தாளின் மீது விளைவு | சிவப்புலிட்மஸ் தாளின் மீது விளைவு |
|---|---|---|
| காப்பர் சல்பேட் | | |
| சாதாரண உப்பு | | |
| சோடியம் கார்பனேட் | | |

**செய்துக் காண்போம்– 10: உப்புக்களின் வகைகள்:**

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் சில உப்புக்களை சேகரிக்கவும். அவற்றை உப்பு கரைசல்களாக தயார் செய்யவும். நீல லிட்மஸ் மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களால் உப்பு கரைசல்களை சோதனை செய்யவும். நீங்கள் செய்த சோதனையிலிருந்து தெரிந்துக் கொண்டதின் அடிப்படையில் உப்புக்களை வகைபடுத்தி கீழ்கண்ட அட்டவணையில் எழுதவும்.

| அமில உப்புக்கள் | கார உப்புக்கள் | நடுநிலை உப்புக்கள் |
|---|---|---|
| | | |

நம் உடலுக்கு பல வகையான உப்புக்கள் தேவைப்படுகிறது. கழிவுநீர் மூலமாக நாம் பல உப்புக்களை இழக்கிறோம். வியர்வையும் ஒரு உப்பு ஆகும்.

**உங்களுக்கு தெரியுமா?**

சில அமிலங்கள் காரங்கள் மற்றும் உப்புக்களின் பயன்கள்.

| அமிலங்கள் | காரங்கள் | உப்புக்கள் |
|---|---|---|
| ஊறுகாய்கள் தயாரித்தல் - அசிடிக் அமிலம் | க்ரீஸ் கரைகளை நீக்குதல் - அமோனியம் ஹைட்ராக்ஸைடு | உணவு பாதுகாத்தல் - சாதாரண உப்பு |
| புளிசாதம் தயாரித்தல் - சிட்ரிக் அமிலம் | சோப்பு- பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு (அல்லது) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு | துணி துவைத்தல் - துணி சோடா |
| குளிர்பானங்கள் - கார்பானிக் அமிலம் | சலவைத்தூள்- கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு | குளிர் பானங்கள் கேக் உணவு - பேக்கிங் சோடா |
| இயற்கை உரங்கள், மின்கலன்கள்- சல்ப்யூரிக் அமிலம் | தீ அணைப்பான் - அலுமினியம் ஹைட்ராக்ஸைடு | |
| மருந்துகள், சாயங்கள் - ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் | | |
| வெடிமருந்துகள் - நைட்ரிக் அமிலம் | | |

SCERT TELANGANA

**கலைச் சொற்கள் :**

**நிறங்காட்டி, அமிலம், காரம், சிவப்பு லிட்மஸ், நீல லிட்மஸ், அமிலப் பொருள், காரப் பொருள் நடுநிலை பொருள், உப்புக்கள், நடுநிலையாக்கல், அமில மழை.**

**நாம் கற்றவை :**

- ஒரு கரைசல், அமிலத்தன்மையுடையதா அல்லது காரத்தன்மையுடையதா அல்லது நடுநிலைத்தன்மையுடையதா என்று கண்டுபிடிப்பதற்கு நிறங்காட்டி பயன்படுகிறது.
- சிவப்பு லிட்மஸ் தாள், நீலலிட்மஸ் தாள், பினாப்தலின், மீதைல் ஆரஞ்சு, செம்பருத்தி, மஞ்சள் மற்றும் ரோஜா பூக்கள் ஆகியவை இயற்கை நிறங்காட்டிகள்.
- நீல லிட்மஸை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும் பொருள் அமிலத்தன்மையுடையது.
- தொட்டால் சோப்பு போன்று வழுவழுப்பானதும், சிவப்பு லிட்மஸ்தாளை, நீலநிறமாக மாற்றும் பொருட்கள் காரத்தன்மை உடையது.
- மழை நீருடன் கார்பானிக் அமிலம், சல்ப்யூரிக் அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம் சேர்வது அமில மழை ஆகும்.
- அனைத்து நடுநிலை பொருட்களால் ஆன கரைசல்கள் உப்புக்கள் அல்ல. எடுத்துக்காட்டாக சர்க்கரை அல்லது ஸ்டார்ச்சுகள் நடுநிலை கரைசல்களை கொடுக்கும். ஆனால் அவைகள் உப்புக்கள அல்ல.
- நடுநிலையாக்கல் முறையில் அமிலம் மற்றும் காரப் பண்புகள் நீக்கப்படும்.
- உப்புக்கள் எப்பொழுதும் நடுநிலை பொருள்கள் அல்ல. அவற்றிற்கு அமிலத் தன்மையுள்ளது; காரத்தன்மையும் இருக்கும்.

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. குளவியின் கொடுக்கு காரத்தன்மை உடையது. குளவியின் கொடுக்கால் கொட்டப்பட்டால் நாம் எவ்வகையான சிகிச்சை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்?
2. உலோக பாத்திரங்களில் ஏன் அமிலங்கள் பாதுகாக்கப்படுவதில்லை?
3. மூன்று சோதனைக் குழாய்களில் அமிலம், காரம் மற்றும் நடுநிலை கரைசல்கள் மற்றும் ஒரு சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதம் மட்டும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மூன்று திரவங்களையும் எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?
4. நீல லிட்மஸ் காகிதத்தின் மீது எலுமிச்சை சாற்றுத் துளிகள் ஊற்றினால் சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது. அதன் மீது சோப்பு நீர் துளிகள் ஊற்றினால் என்னவாகிறது?
5. நைட்ரிக் அமிலத்தில் முட்டை மேல் ஓடுகள் போட்டால் என்ன நடக்கிறது?
6. மஞ்சள் கரை உள்ள துணியை சோப்பால் துவைக்கும் போது சிவப்பாக மாறுகிறது. ஏன்?
7. சன்னல் கண்ணாடியை சுத்தம் செய்யும் திரவத்தில் அம்மோனியா உள்ளது. இது சிவப்பு லிட்மஸை நீல நிறமாக மாற்றுகிறது. அந்த திரவத்திற்கு எந்த பண்பு உள்ளது?
8. யூரியா அமிலமா, காரமா, நடுநிலை தன்மையா? எவ்வாறு நிர்ணயிப்பாய்?
9. ஒரு கரைசலில் சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதத்தை மூழ்க வைத்தால் நிறம் மாறுவதில்லை ஏன்? அந்த திரவத்தின் பண்பு என்ன? காரணம் கூறுக?
10. மஞ்சள் பூசிய காகிதத்தின் மீது காரத்தன்மை உடைய பொருளின் விளைவு என்ன?
11. பூக்கள், மஞ்சள் பூசிய காகிதங்களை நிறங்காட்டிகள் என்று அழைக்க முடியுமா? ஏன்?
12. பின்வரும் வாக்கியங்களை சரி செய்யவும்.
    a) நிறங்காட்டிகள் அமில மற்றும் காரக் கரைசல்களில் வெவ்வேறு நிறங்களை காட்டுகிறது.
    b) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு நீல லிட்மஸை சிவப்பாக மாற்றுகிறது.
    c) நீரில் காரத்தன்மை அதிகரித்தால், பற்க்க-ல் சொத்தை ஏற்படும்.
13. வெவ்வேறு பாத்திரங்களில் வினிகர், எலுமிச்சை சாறு, சோப்புநீர், பேக்கிங் சோடா ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள். பாத்திரங்களில் பீட்ரூட் துண்டுகளை போடு. என்ன நடக்கிறது என்று கவனி? 10 நிமிடங்கள், 30 நிமிடங்கள் மற்றும், 60 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு உற்றுநோக்கி நீங்கள் கவனித்ததை எழுதுக. இதிலிருந்து நீ என்ன தெரிந்துக் கொண்டாய்?

SCERT TELANGANA

14. ஒரு மருத்தவரிடம் சென்று அமிலத்தன்மை நோய் சிகிச்சைக்கான மருத்துகளை கேட்டு தெரிந்துக் கொள்ளவும். மற்றும் அவரிடம் அமிலத்தன்மை நோய் வராமல் தடுப்பது எவ்வாறு என்று கேட்டு அறிந்துக் கொள்ளவும். அறிக்கையை தயார் செய்யவும்.

15. சிவப்பு முட்டைகோஸை நீரில் கொதிக்க விட்டு முட்டை கோஸ் சாறு தயார் செய். நிறங்காட்டியாக இதை பயன்படுத்தி அமில மற்றும் காரக் கரைசல்களை சோதனை செய். நீங்கள் கவனித்ததை ஒரு அட்டவணை படுத்துக.

16. வெவ்வேறு வகையான பூக்களை சேகரித்து வடிதாள்கள் உதவியால் அவற்றின் இயற்கை நிறங்காட்டிகளை தயார் செய்.

17. வெவ்வேறு வகையான பூக்களின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கை நிறங்காட்டிகளை பயன்படுத்தி, எலுமிச்சை சாறு பால் ஆகியவற்றின் தன்மையை சோதனை செய். அவற்றின் தன்மைகளை விவரி.

18. இயற்கையை பற்றி நீ என்ன நினைக்கிறாய்? இயற்கை ஒரு மிகப்பெரிய சோதனைச் சாலை. இதில் பல எண்ணற்ற நிறங்காட்டிகள் உள்ளன.

19. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

**a.** பற்களை பாதுகாக்க தினமும் நாம் பல்துலக்க வேண்டும். சாதாரணமாக பயன்படுத்த படும் பற் பசையின் தன்மை. ( )

(i) அமிலத்தன்மை (ii) காரத்தன்மை (iii) நடுநிலைத் தன்மை (iv) பேக்கிங்சோடா

**b.** பின்வரும் பொருட்களில் எது அமிலத்தன்மை உடையது? ( )

(i) எலுமிச்சை சாறு (ii) பேக்கிங் சோடா (iii) சுண்ணாம்பு நீர் (iv) அன்ட்அமிலம்

20. பொருத்துக :

| | | |
|---|---|---|
| a) லாக்டிக் அமிலம் | ( ) | (1) தக்காளி |
| b) அசிடிக் அமிலம் | ( ) | (2) எலுமிச்சை |
| c) சிட்ரிக் அமிலம் | ( ) | (3) வினிகர் |
| d) ஆக்ஸாலிக் அமிலம் | ( ) | (4) தயிர் |

21. தொழிற்சாலையில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகள் நடுநிலையாக்கப்பட்ட பின்னரே வெளியேற்றப்படுகின்றன, ஏன்?

SCERT TELANGANA

# 3 விலங்கு-இழைகள்

ஒரு நாள் நீலிமா பூந்தோட்டத்திற்கு சென்றாள். அங்கு அவளுடைய தோழி ரேஷ்மாவும் சேர்ந்து அதிலுள்ள பூக்களை பறித்தாள். திடீரென பூக்களை பறிக்கும்போது அவளுடைய ஆடையின் மீது கம்பளிப்புழு ஊர்ந்ததால் உரத்த குரலில் நீலிமா அழஆரம்பித்தாள். ரேஷ்மா அதை வேகமாக வீசி எறிந்தாள். கம்பளிப்புழுக்கள் ஆபத்தானவையா? என நீலிமா கேட்டாள். அதற்கு, எல்லா கம்பளிப்புழுக்களும் ஆபத்தானவை அல்ல. சில நன்மை அளிப்பவையும் உள்ளன. நீ அணியும் ஆடைகள் சில, கம்பளிப்புழுக் களிடமிருந்து பெறப்பட்டவை என உனக்குத் தெரியுமா? அவை எந்தெந்த வகையான ஆடைகள் என யோசிக்க ஆரம்பித்தாள் நீலிமா. தாவரத்திலிருந்து பருத்தி மற்றும் சணல் நார்கள் பெறப்படுகின்றன. அதே போன்று விலங்குகளும் சிலவகை நார்கள் கொடுக்கின்றன, என்றாள் நீலிமா. ஆறாம் வகுப்பில் கற்றதை நினைவு கூர்ந்தாள்.

விலங்குகள் எந்தவகையான நார்களை கொடுக்கின்றன? தாவரத்தைப் போன்று அதே வழிகளில் கிடைக்கின்றதா? விலங்குகளின் எந்த பாகம் துணி தயாரிக்க பயன்படுகிறது? என்று நீலிமா கேள்வி மேல், கேள்வி கேட்டாள்.

கேட்கப்பட்ட எல்லா கேள்விகளுக்கும் விடைகளை தெரிந்துகொண்டாள். நார்களை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிடமிருந்து பெறமுடியும். பருத்தி, சணல், கோங்கூரா, தேங்காய் நார்களில் பலவகையான ஆடைகளை தயார் செய்ய முடியும். இதே போன்று பட்டுப்புழுக்கள். செம்மறி ஆடுகள், வெள்ளாடுகள், ஒட்டகம், பனிப்பிரதேச காட்டெருமைகள் மூலமாக பட்டு, கம்பளி இழைகள் கிடைக்கின்றன. விலங்கு இழைகளைப் பற்றி நாம் தெரிந்துக்கொள்வோம்.

### பட்டு நூலின் வரலாறு :

பட்டு உற்பத்தி மற்றும் பட்டாடை குறித்து அறிவது ஒரு ஆவலான கதை. பல்வேறுபட்ட மக்களின் முயற்சியினால் உருவான பட்டு நூலை அறிந்து கொள்வதற்காக நீலிமா பட்டுப்புழு வளர்த்தல் பற்றிய கண்காட்சிக்குச் சென்றாள். அங்குள்ள மக்கள் தங்களுடைய அனுபவ அறிவை நீலிமாவிடம் பகிர்ந்து கொண்டனர். நீ-மாவிடம் கூறப்பட்டவை.

### அறை எண்-1 (பட்டுப் புழுவிலிருந்து முட்டை)

இந்த அறையில் பல்வேறு வகையான பட்டுப்புழுக்களின் முட்டைகள் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

“வணக்கம்! அனந்தப்புரம் மாவட்டம் தடாகப்பள்ளியில் வசிக்கும் பிரதீபா நான். என்னுடைய தந்தை பட்டுப்புழு விதை உற்பத்தி நிலையத்தில் வேலை செய்கிறார். பட்டுப்புழுவின் முட்டையை, “விதை” என்றும் கூறலாம் என உனக்குத் தெரியுமா?”

SCERT TELANGANA

பட்டுப்பூச்சி ஒரு வண்ணத்துப்பூச்சி போன்று தோற்றம் அளிக்கும். இந்தப்பூச்சியை கம்பி வளையால் செய்யப்பட்ட பெட்டியில் தனித்தனி அறையில் வைக்க வேண்டும். என்னுடைய அப்பா அந்தப்பட்டுபூச்சியை பாதுகாப்பாக கவனித்துக் கொள்வார். நாங்கள் அதை கிளிகள் என்று கூறுவோம். என்னுடைய அப்பா அதன் அறிவியல் பெயர் 'போம்பிக்ஸ் மோரி' என்று கூறுவார்.

முட்டையிடும் நேரத்தில் வெள்ளைத் துணிகள் அல்லது காகிதத்தை பரப்பிவைப்போம். பட்டுப்பூச்சியானது நூற்றுக்கணக்கான முட்டைகளை அதன் மேல் இடும். (பெண்பூச்சி 500 முட்டைகளை இட்டபிறகு இறந்துவிடும்) அந்த முட்டைகள் மிகவும் சிறியதாக இருக்கும்.

பட்டுவளர்ப்புத் தொழிலில் ஈடுபடும் விவசாயிகள் எங்கள் மாவட்டத்தில் உள்ள பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து வந்து அதன் முட்டைகளை வாங்கிச் செல்கின்றனர். தனித்தனி அறைகளாக உள்ள பாயின் மேல் பாகத்தில் சிறு துண்டுகளாக்கப்பட்ட மல்பெரி இலைகளை பரப்பி, அதன்மேல் முட்டைகளை பொரிக்க வைத்து சிறிய புழுக்களை உண்டாக்குவார். நமது மாநிலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளான கர்நூல், கடப்பா, மகபூப்நகர் போன்ற இடங்களிலிருந்து விவசாயிகள் சிறிய புழுக்களை வாங்கிச் செல்வார்கள்.

சில நேரங்களில் பட்டுப் பூச்சிகளையும் விற்பனை செய்வார்கள். மக்கள் முட்டை உற்பத்திக்காக இவற்றை வாங்கிச் செல்வார்கள். இந்த நிறுவனத்தை 'கிரினாக்ஸ்' என்று அழைப்பார். இரங்கா ரெட்டி மாவட்டத்தில் ஒரு பெரிய முட்டை உற்பத்தி நிலையத்தை பார்த்ததாக பீரதீமா கூறினாள். நீலிமா அடுத்த அறைக்குச் சென்று அங்கு ரஹீமானை சந்தித்தாள்.

**அறை எண்-2 (முட்டையிலிருந்து கொக்கூன் )**

இங்கு இலைகளால் நிறப்பப்பட்ட தட்டுகளில் இலார்வாக்கள் இவ்விலைகளை தின்பதை காணமுடிகிறது. சில தட்டுகளில் வெள்ளை மற்றும் மஞ்சள் நிறமான முட்டைகள் போன்ற உருவங்கள் உள்ளன.

படம் 3

வணக்கம்! நான் ரஹ்மான். மேற்கு கோதாவரி மாவட்ட அனுமான் சந்திப்பைச் சார்ந்தவன். நாங்கள் கொக்கூனிற்காக பட்டுப்புழு வளர்க்கிறோம். ஒவ்வொரு வருடத்திலும் 5 அல்லது 6 தடவை புழுக்களை அறுவடை செய்கிறோம். என்னுடைய பண்ணையில் தாத்தா அப்பா மற்றும் அண்ணன் தம்பிகள் வேலை செய்கிறார்கள். எங்களுக்கு இரண்டு ஏக்கர் மல்பெரி தோட்டம் உள்ளது. என்னுடைய தாத்தா மல்பெரி செடியின் கிளைகளை சித்தூர் மாவட்டத்தில் உள்ள பலமநேருவில் பட்டு வளர்ப்பு தொழிலில் ஈடுபடும் இடத்திலிருந்து வாங்கிவருவார். நாங்கள் இந்த சிறு கிளைகளை மல்பெரி விளைச்சலுக்காக நட்டு வைப்போம்.

என்னுடைய தந்தை ஹார்சிலி மலையிலிருந்து சிறிய வெள்ளைநிற புழுக்களை (கம்பளிப்புழு) முட்டை உற்பத்தி நிலையங்களிலிருந்து வாங்கி வருவார். அந்தப் புழுக்களை தனியான தட்டுகளில் வைப்போம். அதற்கு மல்பெரி இலையின் துண்டுகளை உணவாக அளிப்போம்.

இந்தப்புழுக்கள் மல்பெரி இலைகளை இரவு பகலாக தின்னும். அவைகள் வளர்வதற்கு தரமான உணவு மற்றும் வெளிச்சம் தேவை. அந்தப்புழு பெரிய அளவில் வளர்ந்த உடன் பிரம்பால் செய்யப்பட்ட சந்திரிகாஸ் என்ற சட்டத்திற்கு மாற்றப்படும்.

30லிருந்து 35 நாட்களுக்க பிறகு கம்பளிப்புழு சாப்பிடுவதை நிறுத்திவிட்டு, ஒரு நிலையான இடத்தில் அமைந்துவிடும். தன்னைச்சுற்றி ஒரு வளையைப்பின்னும். கம்பளிப்புழு வாயை, அப்படியும் இப்படியும் அசைத்து பக்கங்களில் நார் போன்ற பொருளை சுரக்கும். இந்த சுரப்பின் மீது காற்று மற்றும் வெப்பம் படும்போது கடினமாகிறது.



SCERT TELANGANA

கம்பளிப்புழுவின் உடல் முழுவதும் வலை பின்னப்படுகிறது. இது பார்ப்பதற்கு மூடிய உறை போன்று தோன்றுகிறது. இதை பட்டுக்காய் அல்லது கொக்கூன் என்று அழைப்பர். பட்டுப்புழுவின் லார்வா கொக்கூனாக மாறுகிறது என்று என்னுடைய அப்பா கூறினார். இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களுக்கு பிறகு கொக்கூனிலிருந்து இளம் பட்டுப்புழு பறந்து விடும். அதனால் கொக்கூன் தோன்றிய 2 அல்லது 3 நாட்களுக்குள் மரச்சட்டத்திற்கு வெளியே எடுத்து விடவேண்டும்.

விறைப்புத்தன்மை செயல்களுக்காக நிறைய லார்வாக்களை 10 விருந்து 15 நிமிடங்கள்வரை வெப்ப அடுப்பில் வைத்து அதை நாங்கள் கொல்கிறோம். விறைப்புத்தன்மை செய்வதால் அதனுள் கொல்லப்படுகிறது, இல்லையென்றால் பட்டுபுழு முழுமையாக வளர்ந்து கொக்கூனை பாழ்படுத்திவிடும். இதனால் தொடர்ச்சியான பட்டு நூலிழையை பெறமுடியாது. ஆடை தயாரிப்பதற்கு தரமான நூலிழை கிடைக்காது.

லார்வாக்களை விறைப்புத்தன்மை செய்வதால் கொக்கூனை நீண்ட நாட்களுக்கு பாதுகாக்கமுடியும். இந்த செயல் முறை நூற்கும் மையத்தில் நடைபெறும்.

படம்-4 விறைப்பாக்குதல்

கொக்கூனை உறையிடப்பட்ட பையில் வைத்து, விற்பனைக்காக சந்தைக்கு அனுப்பப்படுகிறது. விறைப்பாக்குதல் செய்யவில்லை என்றால் ஒரு வாரத்திற்குள் விற்றுவிடுவோம். என்னுடைய தந்தை, இந்துபூர், மதனபள்ளி, தர்மாவரம், கதிரி பலமனேரு, இராயசோடி மற்றும் ஐதராபாத் போன்ற இடங்களில் வெளிச்சந்தை விலையை விசாரிப்பார்.

**உனக்குத் தெரியுமா?**
மல்பெரி பட்டு தவிர, டஸ்ஸார் (தேச-ப்பட்டு) நம் மாநிலத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பட்டுப் பூச்சிகளின் சில இனங்கள் ஒக் தாவரத்தின் மீது முட்டையிடுகின்றன. பழங்குடி இன மக்கள் இந்த வகையான டஸ்ஸார் கொக்கூனை வளர்க்கின்றனர். கரீம்நகர், அதிலாபாத், வாரங்கல், கம்மம், மற்றும் கிழக்கு கோதாவரி, விசாகப்பட்டினத்தின் கடற்கரையோர பகுதியில் பட்டு வளர்ப்பை திட்டமிட்டு செய்கிறார்கள்.

### அறை எண்-3 : கொக்கூனிலிருந்து இழைகள், பட்டுநூல் சுற்றுதல், பட்டுநூலிழையிலிருந்து ஆடைகள் தயாரித்தல்.

மக்கள் சிலர் பெரிய பானைகளை வெப்பப்படுத்தியும், கலக்கிக் கொண்டும் இருப்பதை நீலிமா கவனித்துக் கொண்டிருந்தார். (படம் 5)

படம் 5
கொக்கூனில் நூலின் முடிவுப்பகுதியை அறிந்து கொள்ளுதல்

படம் 6
நூலின் முடிவுப் பகுதியை நூல் சுற்றப்படும் சட்டத்தில் சுற்றுதல்

கொக்கூனிலிருந்து பட்டு நூலிழை பெறுவதை ஒருவர் விவரித்துக் கொண்டிருந்தார்.

நான் பிரசாந்த், மகபூப்நகர் மாவட்டம் சாத்நகரை சார்ந்தவன். நூல் சுற்றும் நிறுவனத்தில் வேலை செய்கிறேன். நீலிமா கொக்கூனை கொதிக்கும் நீரில் வைத்து கொதிக்க வைப்பதை பார்த்தாள். உடனே அதிர்ச்சி அடைந்து. ஹேய்! என்ன செய்கிறாய் எனக் கேட்டாள்.

நாங்கள் பட்டு நூலிழை எடுப்பதற்காக கொக்கூனை நீரில் கொதிக்க வைக்கிறோம். பட்டுப்புழுவின் கம்பளிப்புழு இரண்டு விதமான புரதத்திலான கடினமான (சிரிசின் மற்றும் பைப்ராயின்) நூலிழையால் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும். கொக்கூனை நீரில் கொதிக்க வைக்கும்போது அதிலுள்ள நூலிழை தளர்ந்து சுற்றுவதற்கு எளிதாக இருக்கும்.

கொக்கூனிலிருந்து பட்டு நூலை பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு ரீலிங் என்று பெயர். இதனை சுற்றிவைக்கும் மற்றும் முறுக்கேற்றும் இயந்திரத்தால் செய்யப்படுகிறது. கொக்கூனிலிருந்து பட்டு நூலிழை, கவனமாக 3லிருந்து 8 இழைகள் ஒன்றாக சேர்ந்து முறுக்கி பட்டு நூலிழைகள் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த நூலிழை சுத்தப்படுத்துதல், வெண்மையாக்குதல், நிறமேற்றுதல் செய்யப்படுகிறது.

இவ்வாறு செய்யப்பட்ட நூலிழைகளை, பல்வேறு விதமான பட்டு ஆடைகள் தயாரிக்க, தறிகளுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. நந்திகோட்கூர், ஹைதராபாத், கரீம்நகர் போன்ற இடங்களில் ரீலிங் மையம் உள்ளது.

படம் 7 புடவைக்காக பாவு நூல் தயாரிக்கப்படுகிறது.

**நூல்சுற்றுதல் மற்றும் நெசவு செய்தல் :**

**நீலிமா தறியைப்பற்றி தெரிந்துக்கொள்ள பொருட்காட்சியின் ஒரு மூலையில் அதைப்பற்றி விவரிப்பவரிடம் பேசினாள்.**

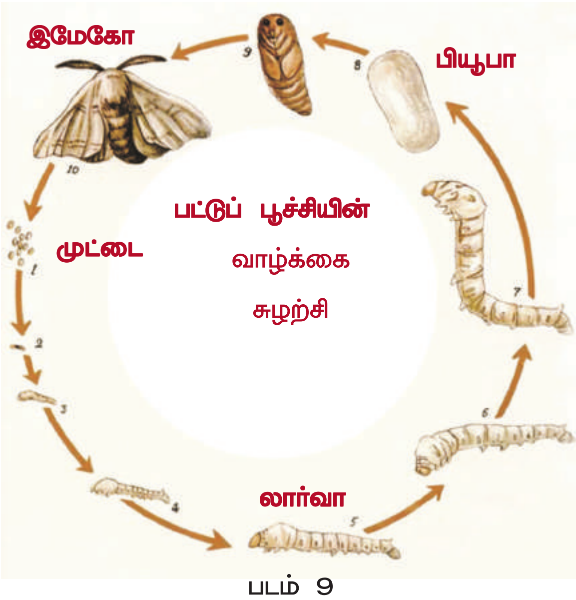
**வணக்கம்! நான் பூபதி. ஆந்திர மாநிலம் போச்சம்பள்ளி பட்டு நகரத்தை சார்ந்தவன். நாங்கள் பட்டு நூலை பயன்படுத்தி பட்டுத் துணியை கைத்தறியில் நெய்வோம். நெசவு எங்களுக்கு பரம்பரைத் தொழில். பலவகையான பட்டுச் சேலைகளை நெய்ய பட்டுநூல் சுற்றும் இடங்களிலிருந்து பட்டுநூல்கள் வாங்கப்படுகிறது. நமது மாநிலத்தில் போச்சம்பள்ளி மற்றும் தர்மாவரம் பட்டு புகழ்பெற்றவையாகும். போச்சம்பள்ளி பட்டுபுடவையை 'ஜம்தானி' என்று அழைப்பர். தர்மாவரம் பட்டு அகலமான ஓரங்களுடன் செழிப்பான கலைவண்ணத்துடன் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.**

படம் 8 தறிகளில் ஜம்தாணி புடவை பாவு நூலின் மேல் ஊடை நூல் சேர்த்து நெய்யப்படுகிறது.

பனாரஸ், காஞ்சிபுரம், தர்மாவரம், நாராயண்பெட், கொத்தகோடா, போச்சம்பள்ளி போன்றவை பட்டுத் துணிகளின் வகைகளாகும். எந்த இடத்தில் உருவாக்கப்படுகிறதோ அந்த இடத்தின் பெயரை பெற்றுள்ளது. நீங்கள் பல்வேறு வகையான பிரிவுகளின் வழியாக சென்றபோது. நீங்கள் கேட்டறிந்த பட்டுக்களின் வகைகள் டஸ்ஸார் பட்டு, ஈரிபட்டு, மூகாபட்டு, கோசாபட்டு போன்றவைகளாகும். இதெல்லாம் பல்வேறு வகையான பட்டுகளாகும். பட்டு நூலிழைக்கு உறுதித்தன்மையை கொடுக்க, சில வேதியியல் பொருள் சேர்க்கப்படுகிறது. பட்டு நூலைப் பயன்படுத்தி சாடின் மற்றும் கிரீப் போன்றவைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பட்டு நெசவிற்கு எங்களிடத்தில் கைத்தறி மற்றும் விசைத்தறியும் உள்ளன.

நீலிமா தன்னுடைய பட்டு மேலாடையை எண்ணி மகிழ்ச்சியும், ஆச்சரியமும் அடைந்தாள். அவள் பட்டுபுழுவின் வாழ்க்கை சூழற்சியை தொடர் விளக்க படமாக தயார் செய்ய முயற்ச்சித்தாள். அவளுக்கு உதவி செய்யுங்கள்.

SCERT TELANGANA




படம் 9

பட்டுப்புழுவின் வாழ்க்கை சுழற்சியை உன்னுடைய நோட்டுப்புத்தகத்தில் தொடர் விளக்க படமாக வரைந்து கொள்ளவும்.

**உனக்குத் தெரியுமா?**

சாதாரணமாக ஒவ்வொரு கொக்கூனிலிருந்து 1000 முதல் 3000 அடி வரை நூல் கிடைக்கும். 500கிராம் பட்டு நூல் எடுக்க வேண்டுமானால் 2000 முதல் 3000 கொக்கூன்கள் தேவைப்படுகின்றன. அதிலிருந்து 5,00,000 அடி அல்லது 1000 மைல்களுக்கு மேல் நீளமான நூல் கிடைக்கும்! இது மட்டுமின்றி தொடர்ந்து பட்டுப்புழு வளர்த்தல் மற்றும் பட்டுநூல் உற்பத்தியில் ஈடுபடுபவர்களுக்கு தோல்நோய் மற்றும் சுவாச பிரச்சனை ஏற்படுகிறது.

**கம்பளியின் வரலாறு :**

நீலிமா அடுத்த நாள் அவளுடைய தாத்தாவுடன் பொருட்காட்சியின் மற்றொரு பகுதிக்கு சென்றாள். அதனுடைய நுழைவுவாயில், ஒரு பெரிய செம்மறி ஆடு போன்று அமைக்கப்பட்டிருந்தது. செம்மறி ஆட்டின் வயிற்றுப்பகுதி வழியாக பொருட்காட்சி கூடத்திற்கு உள்ளே சென்றாள். அதனுடைய வரிசையான தோற்றம் உண்மையான காஷ்மீரி கிராமம் போன்று தோற்றமளிக்கிறது என ஆச்சரியப்பட்டாள். அங்கு அவள் ஸ்வெட்டர், மப்ளர், தொப்பி, நீளமான மேல்சட்டை, மேஜை விரிப்புகள் என பலவகையான கம்பளி ஆடைகளை பார்த்தாள்.

அங்கு செம்மறி ஆடு, வெள்ளாடு, பனிப்பிரதேச எருமை, லாமா, ஒட்டகம், அல்பாகா போன்ற விலங்குகளின் மாதிரி உருவங்களை பார்த்தாள். செம்மறி ஆடு மட்டும், கம்பளி கொடுக்கும், என தெரியும். ஆனால் ஏன் மற்ற விலங்குகளின் மாதிரிகளை பார்வைக்காக வைக்கப்பட்டுள்ளது? பார்வைக்காக வைக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து விலங்குகளின் முடியிலிருந்து கம்பளி கிடைக்கிறது. இதை 'ப்ளீஸ்' அல்லது 'ஃபர்' என்று அழைப்பர். இது கெரட்டின் எனும் புரதப்பொருளால் ஆனது. மொரினோ செம்மறி ஆட்டிலிருந்து தரமான கம்பளி கிடைக்கிறது. இதனுடைய ப்ளீஸ் 3 லிருந்து 5 அங்குலம் நீளமுடையதும் தரமானதாகவும் விலைமதிப்பு மிக்கதாகவும் இருக்கும்.

ஒரு மொரினோ ஆடு, ஆண்டிற்கு சராசரியாக 5 முதல் 18 கிலோ கம்பளி தருகிறது.

"தாத்தா பல்வேறு விலங்குகளின் முடிகளின் வித்தியாசத்தை காண முடியுமா?"

"நிச்சயமாக, இராஜஸ்தானில் வாழும் ஒட்டகத்தின் முடியும், காஷ்மீரில் வாழும் அங்கோரா ஆட்டின் முடியும் ஒரே மாதிரியாக இருக்காது. ஒட்டகத்தின் முடி சொரசொரப்பான மற்றும் முரடான முடியை உடையது. சில விலங்குகள் பொதுவாக மென்மையான முடியை பெற்றிருக்கும். அங்கோரா மற்றும் மெரினா ஆடுகள் மென்மையான முடியை உடையது."

"தாத்தா கம்பளியை கொடுக்கக்கூடிய செம்மறி மற்றும் வெள்ளாடுகள் எங்கே பார்க்க முடியும்?"

"ஜம்முகாஷ்மீர், இமாச்சல பிரதேஷ், உத்ராஞ்சல், அருணாச்சல பிரதேஷ், சிக்கிம், ஹரியானா, பஞ்சாப், இராஜஸ்தான், குஜராத் ஆகிய மாநிலங்களில், அவைகளை பெரிய பண்ணையில் வைத்து வளர்க்கப்படுகிறது.

"தாத்தா, அந்த கத்திரிக்கோலை வைத்து என்ன செய்கிறார்கள்?"

"செம்மறி ஆட்டின் முடியை (ப்ளீஸ்) கத்தரிக்கிறார்கள். ஒரு வகையான ரேசரை பயன்படுத்தி வசந்த காலத்தில், முடியை உடலிலிருந்து நீக்குகிறார்கள். இந்த முறைக்கு கத்தரித்தல் என்று பெயர். கத்தரிக்கும்போது செம்மறி ஆட்டின் உடலில் பாதிப்பு ஏற்படாமல் இருக்க ஒருவிதமான கிரிஸ் பயன்படுத்துகிறார்கள்.



SCERT TELANGANA

படம் 10

"நல்லது நீலிமா. வசந்த காலத்தில் மட்டும் ஏன் முடியை கத்தரிக்கிறார்கள்?" நீலிமா அளித்த பதில்?
------------------------------------------
(யோசித்துப்பார் அவளுடைய விடை என்ன? உன்னுடைய நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதிக்கொள்)

"நீலிமா இங்கே வா. ஒரு பெரிய தண்ணீர் தொட்டி மற்றும் மண்வெட்டியைப்பார். உடலிலிருந்து நீக்கப்பட்ட முடியை தொட்டியில் உள்ள தண்ணீரில் நனைத்து மண்வெட்டியில் கிளருகிறார்கள். அடிக்கடி அதை நன்றாக நீரோட்டத்தில் கழுவுகிறார்கள். அந்த நீரோட்ட நீரில் அழுக்கு, தூசி, கிரீஸ், நீக்குவதற்காக சில வேதிப் பொருளை கலக்கின்றனர். இந்த முறைக்கு சுத்தமாக்குதல் அல்லது கழுவி சுத்தம் செய்தல் என்று பெயர். சுத்தமாக்கப்பட்ட பிறகு, குளுமையான காற்று முடி மென்மையாக்குவதற்காக அதன் மீது செலுத்தப்படுகிறது".

"தாத்தா. அவர்கள் என்ன செய்கிறார்கள்? ஏன் அவர்கள் தனித்தனி இடங்களில் முடியை குவியல்களாக வைக்கின்றார்கள்?"

படம் 11

"அவர்கள் மென்மையானவை, முரடானவை, உடைந்தவை, நீளமானவை என தனித்தனி குவியலாக வைக்கின்றனர். தேவையில்லாத சிறு கிளைகள் மற்றும் இலைத்துண்டுகள் இருந்தால் அதை வெளியே எடுத்துவிடுகிறார்கள். இந்த முறைக்கு வகைப்படுத்துதல் அல்லது கம்பளி தரம் பிரித்தல் என்று பெயர்."

"தாத்தா. எப்படி கம்பளி இழைகள் பல்வேறு நிறங்களில் உள்ளது? அந்த தொட்டியின் உள்ளே என்ன இருக்கின்றது?"

"அந்த தொட்டியில் சலவை செய்வதற்கும் மற்றும் நிறமேற்றுவதற்கும் சாயப்பொருள்கள் உள்ளன. கம்பளி நூலிழைகள் வெண்மையாக்கப்பட்டு பிறகு பல்வேறு வண்ணங்களில் நிறமேற்றப்படுகிறது. இந்த நிறமுள்ள நார்கள் நூலாக மாற்றப்படுகிறது. அதன்பிறகு சீவி ஒழுங்குபடுத்தி சுத்தம் செய்யப்படுகிறது.

படம்-13a ல் உள்ள இயந்திரம் கம்பளியை சுத்தம் செய்யும் இயந்திரம். நிறைய பற்கள் உள்ள இயந்திரத்தின் உள்ளே கம்பளி நூல் இழுக்கப்படுகிறது.

படம் 13(a)

கம்பளி நூலை இயந்திரம் நன்றாக உள்ளே இழுத்து ஒரு கனமான கயிராக மாற்றுகிறது. என்றாலும் மறுபடியும் சுற்றி முருக்கப்பட்டு நீளமான நூலாக மாற்றுகிறது. இதை நூல் நூற்றல் என்பர்.

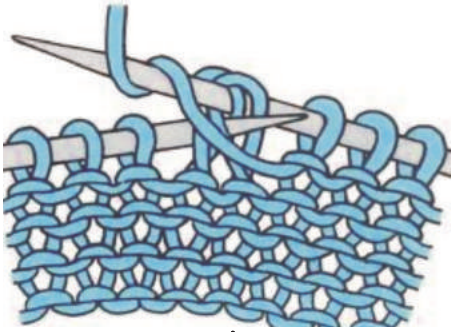
படம் 13 (b) ல் சுழலும் சக்கரத்தில் நூல் வேகமாக சுற்றப்படுவதை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது.

படம் 13(b)

SCERT TELANGANA

நெசவிற்கு முன்னால் நிறமாக்கப்பட்ட கம்பளி நூல் நமக்கு கிடைக்கிறது.''

''தாத்தா அந்த ஊசியை நாம் எப்படி பயன்படுத்த முடியும்? அவர்கள் அந்த ஊசியை வைத்து என்ன செய்கிறார்கள்?'' ''நீலிமா, அந்த ஊசியை பயன்படுத்தி அவர்கள் கம்பளி ஆடைகளை பின்னுகிறார்கள். கம்பளி நூலிற்கு இயற்கையாக வளையும் தன்மை இருப்பதால் அதை சுலபமாக பின்னலாம்.''



படம் 14

சுருக்கு கயிற்று வளையத்தில் நீளமான கம்பளி நூலைப் கொண்டு முடிக்கப்படுவதால் கம்பளி ஆடை பின்னப்படுகிறது. கையால் பின்னப்படுவது தவிர கைத்தறிகளாலும் விசைத்தறிகளாலும் கம்பளி நூலை பயன்படுத்தி கம்பளி ஆடை தயாரிக்கப்படுகிறது (படம் 14)

படம் 15

கம்பளி நூலை, தறியின் மேலிருந்து கீழாக பரப்பப்படுகிறது. இதை பாவுநூல் என்பர். பக்கவாட்டில் செல்லும் நூல் ஊடை எனப்படும். ஊடை நூலை உடைய பெரிய ஊசியானது (தார்) பாவுநூலில் மேலும் கீழுமாக எடுத்துச்செல்லும். தறியின் முக்கியமான மற்றொரு பாகம் ஹார்னெஸ். ஹார்னெஸ் உதவியால் பாவுநூல் தூக்கும்போது ஊடை நூலானது ஒன்றன்பின் ஒன்றாக அடுத்தடுத்து போய்க்கொண்டிருக்கும். பருத்தி பட்டு அல்லது கம்பளி ஆக இருந்தாலும் இதே விதமாக நெய்யப்படுகிறது. (படம் 15)

நீலிமா பின்னுதல் எவ்வளவு வேகமாக நடக்கிறது என ஆச்சரியப்பட்டாள். அவள் கம்பளி பின்னுபவரிடம் பக்கத்தில் உட்கார்ந்து எப்படி பின்னுவது என தெரிந்துக்கொண்டாள். நீலிமா கம்பளி ஆடைகள் பற்றிய புத்தகத்தையும், தாத்தாவிற்கு ஒரு ஸ்வெட்டரும் வாங்கிக்கொண்டு வீடு திரும்பினாள். நீலிமா வீட்டிற்குச் சென்று கம்பளியிலிருந்து, ஆடை தயாரிப்பு வரையுள்ள செய்முறையை விளக்கும், தொடர்விளக்கப் படம் தயாரித்தாள்.

கத்தரித்தல்
↓
கழுவி சுத்தம் செய்தல்
↓
வகைப்படுத்துதல்
↓
வெண்மையாக்குதல்
↓
நிறமேற்றுதல்
↓
வரிசீவுதல்/சுத்தம்செய்தல்
↓
சுருளாக்குதல் மற்றும் முறுக்குதல்
↓
நூல்நூற்றல்
↓
நெசவு பின்னுதல்
↓
கம்பளி ஆடைகள்

''மேற்கண்ட வரைபடத்தில் அதன் வரிசையில் தவறு இருந்தால் சரிசெய்துகொள்'' என தாத்தா நீலிமாவிடம் கூறினாள்.

SCERT TELANGANA

நீலிமாவிற்கு என்ன திருத்தம் தேவை என நீ நினைத்துப்பார். பட்டும், கம்பளியும், பருத்தியைப் போன்று இயற்கை நூலிழைகளே என நீலிமா நினைத்தாள். பட்டிற்கும் பருத்திக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை தெரிந்துக்கொள்ள நினைத்தால் அவளுக்கு உதவுவோம்.

| பட்டு | பருத்தி |
|---|---|
| 1. முக்கியமாக புரதத்தினால் ஆனது | முக்கியமாக செல்லுலோஸ் என்ற கார்போஹைட்ரேட்டால் ஆனது |

**உனக்கு தெரியுமா?**

கம்பளி, குறைவான வெப்பத்தைக் கடத்தும். கம்பளி, காற்றானது உடலுக்கு வருவதையும். உடலிலிருந்து வெப்பம் சுற்றுபுறத்திற்கு வெளியேறுவதையும் தடுக்கிறது. அதனால் நாம் வெதுவெதுப்பை உணர்ந்து குளிரிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறோம். கம்பளி தீ விபத்தை தடுக்க உதவுகிறது.பாலைவனத்தில் வாழும் மக்கள் கம்பளி ஆடையைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

தீ விபத்தில் பாதிக்கப்படும் மனிதன் கம்பளிப் போர்வையை சுற்றிக்கொண்டால் நல்லது. எதனால்?

**கலைச் சொற்கள் :**

**விலங்கு இழை, பட்டுப்பூச்சி, கொக்கூன், மல்பெரி, பட்டுப்பூச்சி வளர்த்தல், பாம்பைக்ஸ்மோரி, நூல்நூற்றல், ப்ளீஸ்(முடி), முடிநீக்குதல், கழுவிசுத்தம் செய்தல், பின்னுதல், வெண்மையாக்குதல், நெசவு, நிறமேற்றுதல், பாவுநூல், குறுக்கிழை.**

**நாம் கற்றவை :**

- விலங்கு இழை ஒரு இயற்கை இழையாகும்.
- விலங்கு இழை புரத பொருளால் ஆனது. தாவர இழை கார்போஹைட்ரேட்டால் ஆனது.
- பட்டு நூலிற்காக பூச்சிகளை வளர்த்தல் பட்டு வளர்த்தல் எனப்படும்.
- முட்டை, லார்வா, பியூபா முதிர்ச்சியடைந்த பட்டுப்பூச்சி ஆகியவை பட்டுப்புழுவின் வாழ்க்கை சூழற்சியின் பல்வேறு நிலைகளாகும்.
- கொக்கூனிலிருந்து பட்டு நூல் பிரித்தெடுத்தலை ரீலிங் எனப்படும்.
- வெள்ளாடு, செம்மறி ஆடு, ஒட்டகம் முதலியவற்றிலிருந்து கம்பளி நூல் கிடைக்கிறது.
- அங்கோரா ஆட்டின் முடி மென்மையானது. இதிலிருந்து, சால்வைகள் மற்றும் ஸ்வெட்டர்கள் என பல்வேறு வகையான ஆடைகள் பின்னப்படுகிறது.
- செம்மறி ஆட்டின் உடலிலிருந்து முடியை அல்லது ப்ளீஸ்ஐ நீக்குதலை கத்தரித்தல் எனப்படும்.
- அழுக்குகளை நீக்க ப்ளீஸ் ஐ வேகமாக ஓடிக்கொண்டிருக்கும் தண்ணீரில் கழுவுவதை சுத்தப்படுத்துதல் எனப்படும்.
- பின்னல் ஊசியை பயன்படுத்தி கம்பளி ஆடைகள் செய்யும் முறையை பின்னுதல் எனப்படும்.

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. பட்டுப்புழு வளர்த்தலில் பட்டுப்புழுவின் எந்த நிலையில் உள்ளதை வாங்குகிறார்கள்? ஏன் அவ்வாறு செய்கிறார்கள்?
2. பட்டு நகரம் என்று நம் மாநிலத்தில் எந்த பகுதியை அழைக்கின்றனர்?
3. பட்டுப்புழுவின் வாழ்க்கை சுழற்சியின் பல்வேறு நிலைகளை, வரைபடத்தில் தயார் செய்து வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வை.
4. கொக்கூன் ஏன் விறைப்பாக்கப்படுகிறது?
5. கொக்கூன் நீரில் கொதிக்க வைக்க வில்லையானால் என்ன நடக்கும்?
6. அங்கோரா ஆடு மற்றும் ஒட்டகத்தின் ப்ளீஸ் (முடி) இன் வேறுபாடுகள் யாவை?
7. கம்பளி ஆடை தயாரிப்பதில் உள்ள பல்வேறு நிலைகளைக் காட்டும் தொடர்விளக்கப் படத்தை தயார் செய்.
8. எந்தெந்த விதத்தில் பின்னுதல், நெசவிலிருந்து வேறுபட்டது?
9. கம்பளியை கொடுக்கும் பல்வேறு விலங்குகளின் படங்கள் அடங்கிய படம்ஒட்டும் புத்தகம் தயார் செய்.
10. கொடுக்கப்பட்ட கருத்துக்ககான காரணத்தை கோடிட்ட இடத்தை நிரப்பி கூறு.

    ...................... ஆடைகள் குளிரிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
11. நீ, காஷ்மீரிலுள்ள தால் ஏரிக்கு செல்லும் போது, எந்த வகையான ஆடைகளை உன்னுடன் எடுத்துச்செல்வாய்? ஏன்?
12. பட்டு மற்றும் கம்பளி நெசவிற்கு உள்ள ஒற்றுமைகள் யாவை?
13. கம்பளி மற்றும் பட்டு உற்பத்திக்கு உள்ள ஐந்து வேறுபாடுகள் யாவை?



SCERT TELANGANA

14. பட்டுபுடவையின் டிசைன்களை பார்த்து உன்னுடைய நோட்டுப்புத்தகத்தில் நகல் எடுக்கவும். பிறகு சொந்தமாக உன்னுடைய டிசைன் வரையவும்.

15. கிழக்கிந்தியாவில் "Silk" என்பது பாட் என அழைக்கப்படுகிறது. பட்டு விற்பனை அங்காடிக்குச் சென்று பல்வேறு வகையான பட்டுத்துணிகளை சேகரித்து அதன் வகைகளையும் பெயர்களையும் எழுதி வரைபடம் தயார் செய்யவும்.

### படித்து மகிழ்ச்சி அடைதல்

### பட்டு வளர்ந்த விதம்

*கி.மு.2700ல் கன்பூயூசியஸ் எனும் தத்துவ ஞானியால் சீனர்களின் பண்பாட்டோடு எழுத்தபட்ட கதை. அவர்களின் கூற்றுப்படி இராணி லெய்ஜ் (இஷி.லிங்ஷி) ஒரு நாள் மல்பெரி மரத்தடியில் கணவருடன் தேநீர் அருந்திக் கொண்டிருந்தார். மன்னர் ஹிவாங்-டீ தேநீர் அருந்தும்போது அவருடைய கோப்பையில் பட்டுப்புழுவின் கொக்கூன் விழுந்துவிட்டது.*

*அந்தகொக்கூனை கோப்பையிலிருந்து வெளியே எடுக்கும்போது கொக்கூனிலிருந்து நூல் பிரிந்தது. அப்பொழுது அரசி அதைப்பயன்படுத்தி நெசவு செய்ய நினைத்தார். அரசரும், தன்னுடைய மனைவியை உற்சாகப்படுத்த, பட்டுப்பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை கற்க ஆர்வமூட்டினார். அதனால் பட்டுபுழு வளர்க்கும் கலையை அறிந்து கொண்டாள். இதையே பட்டுப்புழு வளர்த்தல் என்பர். அவள் கண்டுபிடித்ததை நன்றாக கற்றுக் கொண்டதினால் பட்டுத் தொழிலுக்கு நல்லவளர்ச்சி அமைந்தது.*

*பட்டுத்தொழிலின் தோற்றம் தொல்பொருள் ஆராய்ச்சி சான்றுகளின்படி கி.மு.3000-5000க்கு முந்தியது. ஜீயா நாட்டில் யாங்ஸ்பாவோ கலாச்சாரம் உள்ள இடத்தில், ஷான்ஷி, போம்பைக்ஸ் மோரியின் கொக்கூனை அறிமுகப்படுத்தினார். அல்லது வளர்ப்பு பட்டுப்புழுவையும், பட்டுநெசவு செய்யும் தறியையும் பழக்கப்படுத்தினார்.*

### கம்பளியின் உலகம்

*கம்பளி மனித சமூகத்தில் பழமையானது. தொல்பொருள் ஆராய்ச்சியின்படி, கம்பளியை கொடுக்கும் ஆடுவளர்ப்பு, முந்தைய கால ஈரானியர்களால் கி.மு6000 ஆண்டுகளில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. அதன் பிறகு கம்பளி ஆடைகள் 2000-3000 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு. நெய்யப்பட்டது. 15ஆம் நூற்றாண்டில் கம்பளி கடத்தலைக் கட்டுபடுத்தும் சட்டத்தைக் கொண்டுவந்து, கடத்துபவர்களின் கையை வெட்டும் சட்டத்தை ஆங்கிலேயர்கள் கொண்டு வந்தனர். தொழிற்புரட்சியின் போது அதிக அளவு கம்பளியை உற்பத்தி செய்தனர். ஆஸ்திரேலியா மற்றும் சைனா நாட்டில் அதிக அளவு கம்பளி உற்பத்தியாளர்கள் இருந்தனர்.*

**நூல் நூற்றல் மற்றும் நெசவு**

*7000 BC யிலிருந்து தாவரம் அல்லது விலங்கு நார்களை இழையாக மாற்றுவதை மத்திய கிழக்கு நாடுகளி-ருந்து தெரிந்துக் கொண்டனர். நூல் கற்றைகளை வைத்துக் கொள்ளம் பிளவுபட்ட குச்சியை கொண்டு எடையுள்ள குண்டை பயன்படுத்தி நுலை ஒன்றாக சேர்த்து முறுக்கப்படுகிறது. 7000ஆம் ஆண்டில் ஆசியாமைனர் என்ற இடத்தில் பழங்கால ஜவுளி சந்தை இருந்ததாக கருதப்படுகிறது. முதல் கம்பளி நெசவுத்தறி 5000BC ஐ சார்ந்தது.*

*குடும்ப சம்பவம் : ஹிட்டைட் என்ற பெண்ணால் 8ஆம் நூற்றாண்டு BCஇல் கம்பளி நூற்கப்பட்டது.*

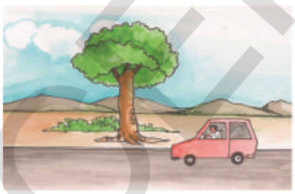
# 4 இயக்கம் மற்றும் காலம்

நம் வாழ்வில் இயக்கம் என்பது ஒரு பொதுவான அனுபவம். நாம் பறவைகள் காற்றில் பறப்பதை, பேருந்துகள், ஆட்டோக்கள், மாட்டு வண்டிகள் ரோட்டின் மீது செல்வதை, புகைவண்டி, தண்டவாளத்தின் மீது நகர்வது மேலும் பல பொருட்கள் நம்மைச் சுற்றி இயங்குவதை கவனித்திருப்போம். நம்மைச் சுற்றி இயங்கும் பொருட்களைத் தவிர நாம் நடப்பது, ஓடுவது, விளையாடுவது, மிதிவண்டி ஓட்டுவது போன்ற இயக்கங்களை நாமே செய்கிறோம். நாம் பள்ளிக்குச் செல்லும் போது மரங்கள், கட்டிடங்கள், விளம்பர அட்டைகள், மின்கம்பங்கள் போன்றவை நிலையாக இருக்கின்றன. ஓடுவது, விளையாடுவது, நடப்பது போன்றவற்றைத் தவிர வேறு எப்போது இயக்கத்தை உணர்கிறோம்? பட்டியலை தயார் செய்.

நாம், இயங்கும் பேருந்து (அ) புகைவண்டியில் உட்கார்ந்திருக்கும் போது மரங்கள், கட்டிடங்கள், மின்கம்பங்கள் முதலியன நகர்வதைப் போல் பார்த்திருக்கிறோம்.

உண்மையாக இவை நகர்கின்றனவா (அ) அமைதி நிலையில் உள்ளனவா? இதைத் தெரிந்துகொள்ள நாம் முதலில் இயக்கம் மற்றும் அமைதி நிலைக்கான அர்த்தம் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

கீழ்க்கண்ட படங்களை கவனி.



படம் 1

படம் 2

**இயக்கம் மற்றும் அமைதி** காரின் நிலையில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தாயா? மரத்தின் நிலையில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தாயா?

ஏன் இந்த மாற்றம் ஏற்பட்டது? காரின் வலப்பக்கத்திற்கு மரம் நகர்ந்ததா? (அ) இடப்பக்கத்திற்கு மரம் நகர்ந்ததா? 2 வினாடிகளில் மரத்தின் நிலையை விட காரின் நிலை மாறுபட்டிருப்பதை நாம் அறிவோம். ஆனால் சுற்றுப்புறத்தை பொறுத்து மரத்தின் நிலையில் எந்தவித மாற்றம் இல்லை. ஒரு பொருள் கொடுக்கப்பட்ட நேரத்தில் சுற்றுப்புறத்தைப் ஒப்பிட்டு, தன் நிலையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தினால், அதை இயக்கம் என்கிறோம். ஒரு பொருள் கொடுக்கப்பட்ட நேரத்தில் சுற்றுப்புறத்தைப் ஒப்பிட்டு தன் நிலையில் எவ்வித மாற்றம் இல்லையெனில் அதை அமைதி நிலை என்கிறோம்.

கொடுக்கப்பட்ட நேரத்தில் நாம் பொருட்களை கவனித்தால் மரம் அமைதி நிலையில் உள்ளது எனவும், கார் இயக்க நிலையில் உள்ளது எனவும் கூறலாம்.

அமைதி நிலை (அ) இயக்க நிலையில் உள்ள பொருட்களுக்கு சில எ.கா எழுது?

**செய்துக்காண்போம் – 1:**

**காரின் இயக்கத்தை கவனி.**

படம் 3 படம் 4

படங்களை பார். கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் சரியானவற்றைக் கூறு.

SCERT TELANGANA

i. காருக்கும் ஓட்டுநருக்கும் இடையிலான தூரம் மாறுபடும். ( )

ii. காருக்கும் வீட்டின் வாயிற்கதவுக்கும் இடையிலான தூரம் மாறுபடும். ( )

iii. சுற்றுப்புறத்தை ஒப்பிடும்போது வீட்டின் வாயிற்கதவின் நிலையில் எவ்வித மாற்றம் இல்லை. ( )

iv. சுற்றுப்புறத்தைப் ஒப்பிடும்போது காரின் நிலையில் எவ்வித மாற்றம் இல்லை ( )

மேலே காட்டப்பட்ட இயங்கும் காரில், ஓட்டுநருக்கு பக்கத்தில் உட்கார்ந்திருப்பதை போல் கற்பனை செய்துக்கொள். ஓட்டுநரின் நிலையில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தாயா? ஜன்னல் வழியாக பார்ப்பவற்றுள் ஏதேனும் மாற்றம் உள்ளதா? (கட்டிடங்கள், மரங்கள்) கார் நகரும் போது, உங்களுக்கும், வெளிப்புறத்தில் உள்ள கட்டிடங்கள், மரங்கள், கம்பங்கள் முதலியவற்றிக்கும் இடையிலான தொலைவு மாறுபடுகிறது. ஜன்னல் வழியாக பார்க்கும் போது தெரியும் இந்த மாற்றம் கார் இயங்கிக் கொண்டிருப்பதை தெரிவிக்கிறது. ஆனால் ஓட்டுநருக்கும் உங்களுக்கும் இடையில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை. ஒருவரை ஒருவர் ஒப்பிடும் போது நீங்களும் ஓட்டுநரும் அமைதி நிலையில் உள்ளனர். ஆனால் காரின் வெளிப்புறத்தை ஒப்பிடும் போது நீங்கள் இருவரும் இயக்கத்தில் உள்ளீர்கள்.

ஒரு பக்க சுற்றுப்புறத்தை ஒப்பிடும் போது பொருட்கள் அமைதி நிலையில் உள்ளது. அதே சமயம் மற்றொரு பக்க சுற்றுப்புறத்தை ஒப்பிடும் போது இயக்க நிலையில் உள்ளன. ஆதலால் இயக்கம் என்பது பார்ப்பவரை பொறுத்து அமையும்.

**செய்துப்பார் – 2:**

***சில இயக்கங்களை கவனிக்கவும்.***

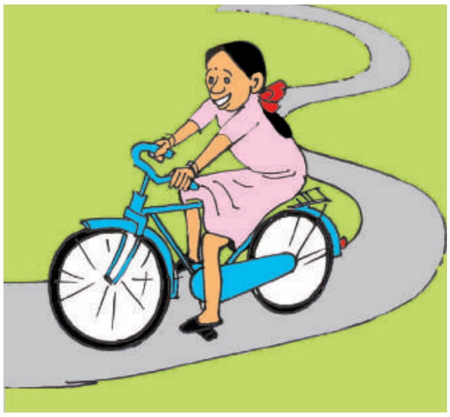
கீழ்கண்ட படங்களை கவனி. முதல் படத்திற்கு கீழ்உள்ள கூற்றைப் படித்து, மற்ற படங்களுக்கும் அதேபோல் கூற்றுகளை எழுது. இதைப்பற்றி உங்கள் நண்பர்களுடன் விவாதிக்கவும்.

படம் 5

நதியின் கரையை ஒப்பிடும் போது படகில் உள்ளவர் நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறார். படகை ஒப்பிடும் போது அவர் அமைதி நிலையில் உள்ளார்.

படம் 6

ஊஞ்சல் பலகையை ஒப்பிடம் போது ஊஞ்சலில் உள்ள பெண் ..................... தோட்டத்தை ஒப்பிடும் போது அவளின் நிலை.........................



படம் 7

சாலையை ஒப்பிடும்போது மிதிவண்டியில் உள்ள பெண் .................... மிதிவண்டியை ஒப்பிடும் போது அவள் .................... நிலையில் உள்ளாள்.

SCERT TELANGANA

### சீரான இயக்கம், சீரற்ற இயக்கம் :

காலத்தைப் பொறுத்து, ஒரு பொருளின் நிலை தொடர்ந்து மாறிக்கொண்டிருந்தால் அதை இயக்கத்தில் உள்ளது என்பர். ஆனால் நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பார்க்கும் சில இயக்கங்களில், கொடுக்கப்பட்ட கால இடைவேளையில் பொருட்களின் நிலையில் எவ்வித மாற்றமும் இருக்காது. சில இயக்கங்களில், கொடுக்கப்பட்ட கால இடைவேளையில் பொருட்களின் நிலை மாறிக்கொண்டே இருக்கும். சுவர் கடிகாரத்தின் முட்களின் இயக்கம் மற்றும் தோட்டத்தில் வண்ணத்துப்பூச்சிகளின் இயக்கத்தைக் கற்பனைச் செய். இவ்விரண்டு நிலைகளிலும் பொருட்கள் இயக்கத்தில் உள்ளன. நேரத்தைப் பொறுத்து அவற்றின் நிலைகளை மாற்றிக் கொண்டிருக்கும்.

படம் 8

படம் 9

கடிகாரத்தின் முட்களின் இயக்கத்திற்கும் வண்ணத்துப்பூச்சி உடம்பின் இயக்கத்திற்கும் இடையே எவ்வித வேறுபாட்டை கண்டுபிடித்தாய்? எதில் காலத்தைப் பொறுத்து, நிலையின் மாற்றம் நிலையாக உள்ளது? சுவர் கடிகாரத்தில் நிமிட முள்ளின் நிலை ஒவ்வொரு நிமிடத்திற்கும் சமமாக மாறுபடுவதை கவனித்திருப்போம். நாம் எப்படி இதை அறிவோம்? நிமிட முட்களின் இரண்டு நிலைகளுக்கு. இடையிலான கோணத்தை அளப்பதே இதற்கு வழி. ஆனால் வண்ணத்துப்பூச்சியோ தோட்டத்தின் ஒரு பூவிலிருந்து மற்றொரு பூவிற்கு பறக்கும் பொழுது அவற்றின் நிலையின் மாற்றம் சமமாக இருக்காது.

#### செய்துப் பார் – 3:

#### நேரம் மற்றும் தொலைவின் மதிப்புகளை கவனி:

இரண்டு வெவ்வேறு கார்கள் வெவ்வேறு காலங்களில் பயணப்பட்ட தூரத்தைக் காட்டும் அட்டவணைகளை கவனி.

| நேரம் (வினாடிகள்) | பயணிக்கப்பட்ட தூரம் |
|---|---|
| | மீ |
| | மீ |
| | மீ |
| | மீ |
| | மீ |

கார் A

| நேரம் (வினாடிகள்) | பயணிக்கப்பட்ட தூரம் |
|---|---|
| | மீ |
| | மீ |
| | மீ |
| | மீ |
| | மீ |

கார் B

1. சமமான கால இடைவேளையில் சமமான தூரங்களை எந்த கார் கடந்தது?
2. சமமான கால இடைவேளையில் சமமற்ற தூரங்களை எந்த கார் கடந்தது?

கார் A ஒவ்வொரு பத்து வினாடிகளுக்கும் தன் நிலையிலிருந்து 150மீட்டர் மாறுபடுவதைக் கவனிக்கிறோம்.

ஆனால் கார் Bயின் நிலையில் ஏற்படும் மாற்றம் நிலையாக இல்லை. முதல் பத்து வினாடிகளுக்கு 50மீ, 2வது 10 வினாடிகளுக்கு 90மீ, 3வது 10 வினாடிகளுக்கு 90மீ, 4வது 10 வினாடிகளுக்கு 50மீ. எனவே கார் Aன் இயக்கம் சீரான இயக்கம், கார் B யின் இயக்கம் சீரற்ற இயக்கம்.

SCERT TELANGANA

ஒரு பொருள் சமமான காலஇடைவெளியில் சமமான தூரங்களை கடந்தால் அப்பொருள் சீரான இயக்கத்தில் உள்ளது என்பர்.

**ஒரு பொருள் சமமான காலஇடைவெளியில் சமமற்ற தூரங்களைக் கடந்தால் அப்பொருள் சீரற்ற இயக்கத்தில் உள்ளது என்பர்.**

**செய்துப் பார் – 4**

**சீரான மற்றும் சீரற்ற இயக்கத்தைக் கண்டறிதல்.**

கீழ்க்கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டுகளில் சீரான மற்றும் சீரற்ற இயக்கங்களை கண்டறிந்து சீரான இயக்கத்திற்கு (U) சீரற்ற இயக்கத்திற்கு (NU) எனக் குறிக்கவும்.

1. கடிகாரமுட்களின் இயக்கம் (   )
2. நெரிசலான பகுதியில் மிதிவண்டி ஓட்டுவது (   )
3. ஈ யின் இயக்கம். (   )
4. பூமியின் சுழற்சி. (   )
5. குறிப்பிட்ட வேகத்தில் மின் விசிறியின் ப்ளேடு சூழல்வது (   )
6. ரயில் நிலையத்தில் புகைவண்டி நுழைவது (   )
7. காற்றில் பறக்கும் பட்டம் (   )

**இயக்கங்களின் வகைகள் :**

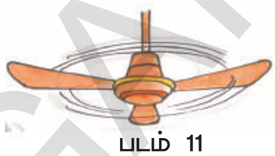
இயக்கத்தைப் பற்றி பார்த்தோம், இயக்கத்தின் வெவ்வேறு வகைகளைப் பற்றி அறிவது முக்கியம். ஒவ்வொரு வகையும், குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையின் மீது ஆதாரப்பட்டிருக்கும்.

கீழ்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம்

நேரான சாலையில் பயனிக்கும் கார்.

படம் 10

மின்விசிறியில் உள்ள பிளேடுகளின் இயக்கம்

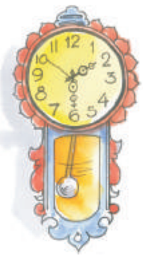


படம் 11

இயங்கும் தையல் இயந்திரத்தில் ஊசியின் இயக்கம்.

படம் 12

பழைய சுவர் கடிகாரத்தின் ஊசலின் இயக்கம்



படம் 13

மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளில் இயக்கத்தின் திசையில் எவ்வித வேறுபாடுகளை உணர்ந்தாய்? மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளின் இயக்கங்கள் இயக்க திசையைப் பொறுத்து மாறுபட்டுள்ளன.

- ஒரே திசையில் நேர்கோட்டில் இயங்கும் கார்.
- மின் விசிறியின் பிளேடுகள் நிலையான வட்டப் பாதையில் சுழலுதல்.
- தையல் இயந்திரத்தின் ஊசி ஒரு புள்ளியை நிலையாகக் கொண்டு மேலும் கீழும் இயங்குவது.
- சுவர் கடிகாரத்தின் ஊசல் ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு முன்னும் பின்னும் அலைவுறுகிறது.



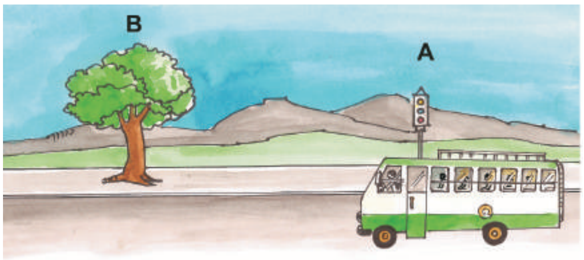
SCERT TELANGANA

பயணப் பாதையின் அடிப்படையில் பொருட்களின் இயக்கத்தை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

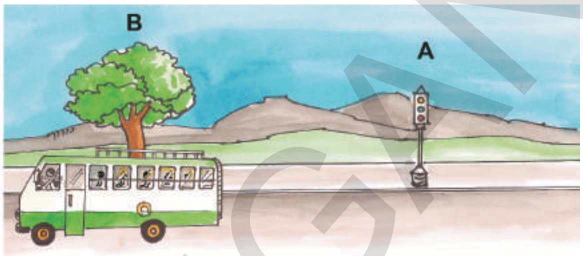
1. நேர்க்கோட்டு இயக்கம் 2. சுழல் இயக்கம் 3. ஊசலியக்கம்

**நேர்க்கோட்டு இயக்கம் :**

கீழ்க்கண்ட படங்களைப் பார்க்கவும்.




படம் 14




படம் 15

கொடுக்கப்பட்ட கால இடைவெளியில் பேருந்து புள்ளி A ல் இருந்து Bக்கு நகர்ந்தது.

**சிந்தித்து கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி :**

1. பேருந்தின் அனைத்து பாகங்களும் (சக்கரங்கள், ஜன்னல்கள், முகப்பு விளக்கு முதலியன) புள்ளி A விலிருந்து B க்கு நகர்கிறதா?
2. பேருந்தின் இயக்கம் நேர்க்கோட்டு திசையில் உள்ளதா (அ) வளைவான கோட்டு திசையில் உள்ளதா?

பொருள் இயங்கும் திசையிலேயே பொருளின் அனைத்து புள்ளிகளும் இயங்கக்கூடியவற்றிற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளை கூறு.

**செய்துப் பார் – 5: இயக்கத்தின் பாதையை கவனி.**

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையை கவனித்து, ஒவ்வொன்றின் இயக்கப் பாதைக்கு சரியான கட்டத்தில் (✓) குறியிடவும்.

| வ.எண் | பொருளின் இயக்கம் | இயக்கத்தின் பாதை | |
|---|---|---|---|
| | | நேர்க்கோடு | வளைவான கோடு |
| 1 | சிப்பாய்களின் அணிவகுப்பு | | |
| 2 | ரோட்டின் வளைவில் செல்லும் கார் | | |
| 3 | உயரத்திலிருந்து போட்ட கல் | | |
| 4 | ரோட்டின் மீது ஓட்டப்பந்தயம் | | |
| 5 | மைதானத்தின் வளைவுகளில் ஒட்டப் பந்தையம் | | |
| 6 | ரோட்டின் மீது மிதிவண்டியின் இயக்கம் | | |

மேற்கண்ட அனைத்து இயக்கங்களிலும், இயங்கும் பொருட்களில் அனைத்து புள்ளிகளும் ஒரே திசையில் இயங்குகிறதா?

நகரும் பொருட்களின் அனைத்து பாகங்களும் இயக்கத்தின் திசையில் நகர்ந்தால் அந்த இயக்கத்தை நேர்க்கோட்டு இயக்கம் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

**ஒரு பொருள் நேர்க்கோட்டில் இயங்கினால் அந்த இயக்கத்தை நேர்க்கோட்டு இயக்கம் என்கிறோம்.**

**ஒரு பொருள் வளைவான பாதையில் இயங்கினால் அந்த இயக்கத்தை வளைவு பாதை இயக்கம் என்கிறோம்.**

**செய்துப் பார் – 6: இயக்கத்தின் வகைகளை கண்டறிதல் :**

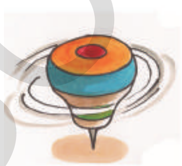
ஒவ்வொரு நாளும் சில இயக்கங்களில் நேர்கோடு மற்றும் வளைவுக் கோட்டு இயக்கங்களை ஒரே சமயத்தில் பார்த்திருப்போம். சில எ.கா கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றை நேர்க்கோடு எனில் (R) வளைவுகோடு (C) (அ) நேர்கோடு மற்றும் வளைவுக் கோட்டு இயக்கங்கள் எனில் (RC).

1. கடிகாரத்தில் வினாடி முள் ( )
2. தண்டவாளத்தின் மீது புகைவண்டியின் இயக்கம். ( )
3. டேப்ரிகார்டரில் டேப்பின் இயக்கம். ( )
4. காரின் வேகமீட்டரில் உள்ள ஊசியின் இயக்கம் ( )
5. மலைப் பாதையின் மீது பேருந்தின் இயக்கம். ( )
6. கேரம் போர்ட் காயின் இயக்கம் ( )
7. பின்போர்டில் பந்தின் இயக்கம் ( )
8. மரத்திலிருந்து விழும் மாம்பழத்தின் இயக்கம் ( )

**சுழல் இயக்கம் :**

**செய்துப் பார் – 7:**

கீழ்கண்ட படங்களை கவனி.



படம் 16

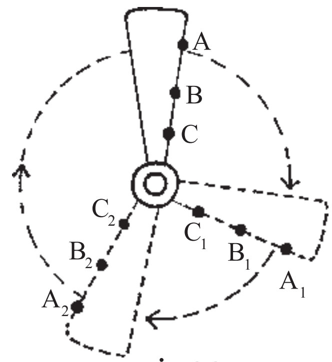
படம் 17

படம் 20

படம் 21

1. அனைத்து இயக்கங்களிலும் உள்ள ஒற்றுமைகளை பற்றி எழுது?
2. நகரும் பொருளின் ஒவ்வொரு துகளும் எந்த பாதையில் இயங்குகிறது?
3. பொருள் இயக்கத்தில் உள்ளபோது அதன் நிலையில் ஏதேனும் மாற்றம் உள்ளதா?

மின்விசிறியில் பிளேட்களின் இயக்கத்தை பற்றிப் பார்ப்போம். கீழே வரையப்பட்டுள்ள மின்விசிறியின் ஒரு பிளேடை எடுத்துக்கொள். விசிறியின் பிளேட் நகரும் போது பிளேடின் மீதுள்ள புள்ளிகள் A,B மற்றும் C முதலில் $A_1B_1C_1$ நகர்ந்து பின் $A_2B_2C_2$ நிலைக்கு நகர்கிறது. ஆதலால் மின்விசிறி இயங்கும் போது பிளேடின் மீதுள்ள ஒவ்வொரு புள்ளியும் மின்விசிறியின் மையத்தை நிலையாக கொண்டு வட்டப்பாதையில் இயங்குகிறது.




படம் 22

இதில் மின்விசிறியின் நிலையில் எவ்வித மாற்றம் இல்லை, மின்விசிறியின் பிளேடின் நிலை மட்டும் தொடர்ந்து மாறிக்கொண்டு ஒரு புள்ளியை நிலையாகக் கொண்டு வட்டப்பாதையில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும்.

SCERT TELANGANA

நிலையான புள்ளி வழியாக செல்லும் கற்பனைக் கோட்டை சுழற்சி அச்சு என்கிறோம். இவ்வகை இயக்கத்தை சுழல் இயக்கம் என்கிறோம்.

1. செயற்பாடு- 7 ல் காட்டப்பட்ட அனைத்து பொருட்களும் சுழல் இயக்கத்தில் உள்ளதா?

2. சுழல் இயக்கத்திற்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளை கூறுக.

**செய்துப் பார் – 8:**

கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ள இயக்கங்களில் உள்ள பொருட்களை கவனி. அவை சுழல் இயக்கத்தில் உள்ளனவா? எனக் கூறு? பென்சிலைக் கொண்டு படம்-1ல் காட்டியபடி சுழற்சி அச்சை வரைக.

1.

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

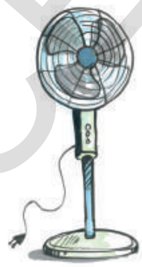
படம் 23

2.

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

படம் 24

3



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

படம் 25

4.

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

படம் 26

**செய்துப் பார் – 9:**

மேசை டென்னிஸ் பந்தை எடுத்துக்கொண்டு மேசையின் பரப்பின் மீது வை. உன் விரலால் பந்தை தள்ளு, இயக்கத்தை கவனி.

படம் 27

இது சுழல் இயக்கமா (அ) நேர்க்கோட்டு இயக்கமா?

நீங்கள் பந்தை மேசையின் பரப்பின் மீது தள்ளும் போது ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்கு நகர்கிறது, மேலும் பந்தின் அனைத்து துகள்களும் பந்து இயங்கும் திசையில் இயங்குகிறது. ஆதலால் பந்து நேர்கோட்டு இயக்கத்தில் உள்ளது. அதேபோல் பந்தை உருட்டும் போது பந்தின் ஒவ்வொரு துகளும் குறிப்பிட்ட கோட்டில் வட்டப்பாதையில் நகர்கிறது. ஆதலால் இது சுழல் இயக்கத்தில் உள்ளது.

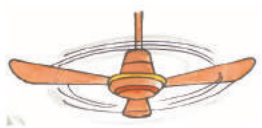
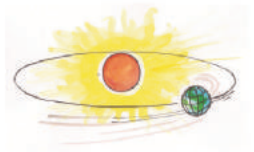
மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில் பந்து நேர்க்கோடு மற்றும் சுழல் இயக்கங்களை பெற்று இருக்கும். இவ்விரண்டு இயக்கங்களைக் கொண்ட எடுத்துக்காட்டுகள் சிலவற்றை உங்களால் கூற முடியுமா?



SCERT TELANGANA

**செய்துப் பார் – 10:**

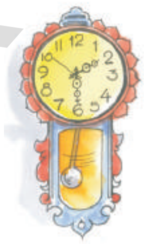
கீழ்கண்ட பொருட்களின் இயக்கங்களைக் கவனித்து அவற்றைச் சுழல் இயக்கம் (R) நேர் கோட்டு இயக்கம் (T) சுழல் மற்றும் நேர்கோட்டு இயக்கம் (TR) குறிக்கவும்.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 |  | மின் விசிறி பிளேடுகளின் இயக்கம் | |
| 2 | | வில்லில் இருந்து வெளிவரும் அம்பின் இயக்கம் | |
| 3 |  | சூரியனைச் சுற்றும் பூமியின் இயக்கம் | |
| 4 | | துளையிடும் கருவியின் இயக்கம் | |
| 5 | | மிதிவண்டி சக்கரங்களின் இயக்கம் | |

**ஊசலியக்கம் :**

கீழ்வரும் படங்களை கவனித்து வினாக்களுக்கு விடையளி.

படம் 28



படம் 29

படம் 30

படம் 31

- மேலேகாணப்படும் இயக்கங்களில் உள்ள ஒற்றுமைகள் என்ன? இயக்கத்திலுள்ள பொருட்கள் திரும்பத் திரும்ப ஒரே பாதையை பின்பற்றுகின்றனவா? இயக்கத்தின் திசை நிலையாக உள்ளதா? நாம் மேற்கூறிய இயக்கங்களை கூர்ந்து கவனித்தால் ஒவ்வொன்றிலும் பொருட்கள் முன்னும் பின்னும் அல்லது மேலும் கீழும் நிலையான புள்ளி அல்லது கோட்டின் இருபுறமும் நகர்கின்றன.

SCERT TELANGANA

எடுத்துக்காட்டாக, ஊஞ்சலாடும் பெண், ஊஞ்சலின் நிலைப் புள்ளியின் இரு பக்கங்களிலும் முன்னும் பின்னும் நகர்கிறாள்.

மற்றவற்றிலும் பொருட்கள் ஒரே பாதையில் முன்னும் பின்னம் இயங்கும். இவ்வகை இயக்கத்தை ஊசலியக்கம் என்கிறோம்.

ஒரு பொருள் நிலைப்புள்ளியை ஆதாரமாக கொண்டு ஒரே பாதையில் முன்னம் பின்னும் இயங்குவதை ஊச-யக்கம் என்கிறோம். இவ்வகை இயக்கத்திற்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளை கூறு.

**செய்துப் பார் – 11**

கீழ் உள்ளவற்றில் ஊசலாடு இயக்கங்களை கண்டுபிடித்து (✓) குறியை அடைப்புகளில் குறி.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | சுழலும் பம்பரம் | ( ) |
| 2. | துப்பாக்கியிலிருந்து வரும் குண்டு | ( ) |
| 3. | தட்டெழுத்து சாவி | ( ) |
| 4. | குயவனின் சக்கரத்தின் இயக்கம் | ( ) |
| 5. | சிதாரில் அதிர்வுறும் கம்பியின் இயக்கம் | ( ள) |
| 6. | வளைவில் செல்லும் காரின் இயக்கம் | ( ) |
| 7. | மணி அடித்தல் | ( ) |
| 8. | பௌன்சிங் பந்து | ( ) |

### 4.1 மெதுவான மற்றும் வேகமான இயக்கம் :

நம் அன்றாட வாழ்வில் பல பொருட்களின் இயக்கத்தைப் பார்த்திருப்போம். சிலவற்றில் பொருட்கள் மெதுவாகவும் மற்றவற்றில் வேகமாகவும் நகர்வதை பார்த்திருப்போம். ஒரு இயக்கம் மெதுவாக (அ) வேகமாக உள்ளது என்பதை நீ எவ்வாறு அறிவாய்?

நீ பள்ளிக்கு மிதிவண்டியிலும் உன் நண்பன் பேருந்திலும் ஒரே நேரத்தில் ஒரு இடத்திலிருந்து புறப்படுவதாக எண்ணிக்கொள்வோம்.

- பள்ளிக்கு யார் முதலில் செல்வார்கள்? ஏன்?
- மிதிவண்டி மற்றும் பேருந்தில் பள்ளியை அடைய எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தில் ஏதேனும் வேறுபாட்டை நீ கண்டறிவாயா?

**செய்துப்பார் – 12: பொருட்களின் இயக்கத்தை ஒப்பிடுதல் :**

கீழ்கண்ட ஜோடிப் பொருட்களின் இயக்கத்தை கவனி. அவற்றின் இயக்கங்களை ஒப்பிட்டு எது மெதுவாக நகரும், எது விரைவாக நகரும் என்பதை முடிவு செய். (✓) குறியிடுக.

* ஒரு பொருளின் இயக்கம் மெதுவாக (அ) விரைவாக உள்ளது என்பதை எவ்வாறு நிர்ணயிப்பாய்?

| வ.எண் | இயக்கத்தில் உள்ள ஜோடிப் பொருட்கள் | மெதுவாக | விரைவாக |
|---|---|---|---|
| 1 | a. விமானம் | | |
| | b. புகைவண்டி | | |
| 2 | a. பேருந்து/ஆட்டோ | | |
| | b. ரிக்ஷா | | |
| 3 | a. மிதிவண்டி | | |
| | b. ஸ்கூட்டர் | | |
| 4 | a. யானை | | |
| | b. சிறுத்தை | | |
| 5 | a. நாய் | | |
| | b. எருமை | | |
| 6 | a. மனிதன் | | |
| | b. குதிரை | | |

SCERT TELANGANA

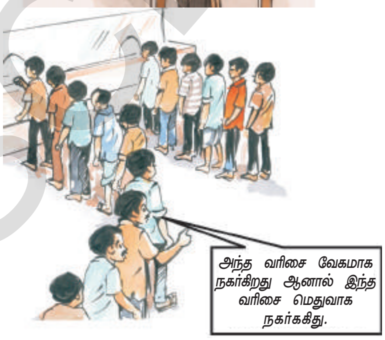
- ஒரு பொருளின் இயக்கம் மெதுவாக (அ) வேகமாக உள்ளது என்பதை அறிய நாம் முதலில் பொருள் கடந்த தூரம் மற்றும் அது கடப்பதற்கு எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட காலம் போன்றவற்றை தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும்?

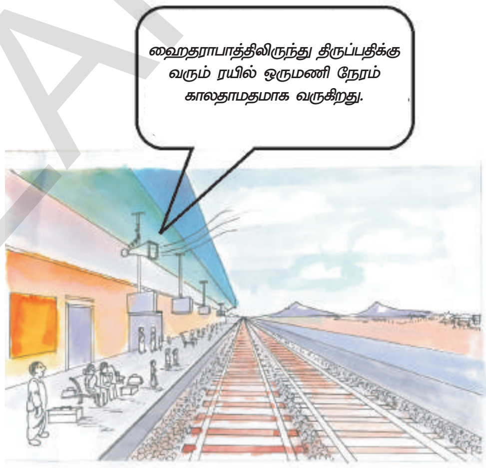
*ஓட்டப்பந்தயத்தின் விவரங்களைப் பற்றி பார்ப்போம்.*

பிரியா, கார்த்திக், திவ்யா, மற்றும் கிரண் 100மீட்டர் ஓட்டப்பந்தயத்தில் பங்கேற்றனர். அவர்கள் இலக்கை அடைய முறையே 20 s, 22s, 25s மற்றும் 28s கள் எடுத்துக்கொண்டனர்.

வேகமாக ஓடியவர் யார்? மெதுவாக ஓடியவர் யார்? ஏன்? அனைவரும் ஒரே தொலைவை கடந்தாலும், அவர்கள் எடுத்துக்கொண்ட காலம் வேறுபடுகிறது. பிரியா 20 நொடிகளை மட்டுமே எடுத்துக்கொண்டதால், அவள்; மற்ற அனைவரையும் விட வேகமாக ஓடினாள் என தெரிகிறது.

கொடுக்கப்பட்ட கால இடைவெளியில் பொருள் பயணப்பட்ட தூரத்தை வைத்து நாம் பொருள் வேகமாக செல்கிறதா? மெதுவாக செல்கிறதா? என்பதை அறியலாம்.



**நேரம்:**

நாம் வாழ்வில் அதிகமாக நேரம் என்னும் வார்த்தையை பயன்படுத்துகிறோம். மேலேகண்ட எடுத்துக்காட்டுக்களை பார்ப்போம்.

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டுக்களில் நேரம் என்னும் வார்த்தை வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில்

பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சில சூழ்நிலைகளில் நேரடியாக நேரம் என்ற வார்த்தையை பயன்படுத்தாமல், மிக தாமதம் மிக விரைவாக முதலியவற்றை பயன்படுத்துகிறோம்.

### நேரத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவது (அ) அளப்பது

**செய்துப்பார் – 13: நேரத்தை கணக்கிடுதல்**

ரவி மற்றும் சதீஷ் பள்ளிக்கு காலை 8.00 மணிக்கு புறப்பட்டனர். அவர்களின் வீடுகள் அடுத்தடுத்து உள்ளன. ரவி மிதிவண்டியிலும் சதீஷ் நடந்தும் புறப்பட்டான்.

- பள்ளிக்கு யார் முதலில் செல்வார்? மற்றவரை ஒப்பிடும்போது எவ்வளவு முன்னதாக செல்வார்?
- பள்ளிக்கு தாமதமாக (அ) முன்னதாக சென்றதை நீ எவ்வாறு அளப்பாய்?

சதீஷை விட ரவி பள்ளிக்கு முன்னதாக சென்றார் என்பதை நாம் சுலபமாக கணக்கிடலாம். ஆனால் ரவி எவ்வளவு முன்னதாக சென்றார் என்ற கேள்விக்கு விடை அளிக்க, இருவரும் எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தை கணக்கிட்டு அதன் வேறுபாட்டை கண்டறிய வேண்டும்.

இதற்கு நமக்கு நேரத்தை அளக்கும் கருவிகளான கைக் கடிகாரம், சுவர் கடிகாரம் முதலியன தேவைப்படுகிறது. கடிகாரத்தை தவிர நேரத்தை அளக்கும் மற்ற கருவிகள் சிலவற்றைக் கூறு? தற்போது நாம் எலக்ட்ரானிக் கடிகாரம், டிஜிட்டல் கடிகாரம், குவார்ட்ஸ் கடிகாரம் முதலியவற்றை பயன்படுத்தி நேரத்தை அளக்கிறோம். சில நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னர் மக்கள் ஊசல் கடிகாரங்களை பயன்படுத்தினர்.

படம் 32

படம் 33

**உங்களுக்குத் தெரியுமா :**

நிமிடங்கள், மணிகளைப் போல் வாரம், மாதம், பருவம், அயனம் போன்றவையும் நேரத்தை அளக்கும் அலகுகளாகும். மணகடிகாரம், நீர்க்கடிகாரம்,சூரிய கடிகாரம் இன்னும் பலவற்றின் மூலம் அக்காலத்தில் நேரத்தை கணக்கிட பயன்படுத்தினர்.

**நிறுத்து கடிகாரத்தை பயன்படுத்தி நேரத்தை அளத்தல் :**

சம்பவங்களுக்கு இடையிலான கால இடைவெளியை துல்லியமாக அளக்க, நிறுத்து கடிகாரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நீங்கள் பரிசோதனை சாலையில் நிறுத்து கடிகாரங்களை பார்த்திருப்பீர். நாம் பரிசோதனைச் சாலையில் வேதிவினை முடிய எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தை, ஊசலின் ஒரு அலைவிற்கான நேரத்தை அளக்க நிறுத்து கடிகாரத்தை பயன்படுத்துகிறோம்.

படம் 34

படம் 35

தற்போது நாம் அனைத்து செல் போன்களிலும் நிறுத்து கடிகாரத்தைப் பார்க்கிறோம். நம் அன்றாட வாழ்வில் இதயத் துடிப்பை அளக்க நிறுத்து கடிகாரங்கள் பயன்படுகின்றன. ஓட்டப்பந்தயம், நீச்சல் போட்டி முதலியவற்றில் நேரத்தை துல்லியமாக அளக்க இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிறுத்து கடிகாரத்தை பயன்படுத்தி நேரத்தை அளப்பது பற்றி பார்ப்போம்.

**செய்துப் பார் –14:**

செல்போனை எடுத்துக்கொள். செட்டிங்கிற்கு செல். நிறுத்து கடிகாரத்தை திற. உங்களால் இதை செய்ய முடியவில்லை எனில் உங்கள் நண்பன் (அ) ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சிகளுக்கு எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தை அளவிடு.

| நிகழ்ச்சி | கால அளவு |
|---|---|
| பள்ளியில் கடைசி மணியை அடித்தல் | |
| பிரார்த்தனை பாடலை முடிக்க ஆகும்காலம் | |
| உங்கள் நண்பன் பள்ளி மைதானத்தில் 200மீட்டர் ஓடுவது | |
| பிராத்தனையின் போது உறுதிமொழியை முடிக்க ஆகும் காலம் | |

எந்த நிகழ்ச்சி அதிக நேரம் எடுத்துக்கொள்ளும் என்பதை இப்போது அறிவோம். தேசிய கீதத்தை பாட எவ்வளவு நேரம் தேவைப்படும்?



SCERT TELANGANA

**நேரத்தின் அலகுகள் :**

நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதை குறிக்க, நேரத்தை நொடிகளில் (அ) நிமிடங்களில் தெரிவிக்கிறோம். நேரத்தின் அடிப்படை அலகு செகண்ட் (s). நேரத்தின் மற்ற அலகுகள் நிமிடங்கள் மற்றும் மணி.

**அட்டவணை : நேரத்தின் அலகுகள்**

| | |
|---|---|
| 60 நொடிகள் | 1 நிமிடம் |
| 60 நிமிடங்கள் | 1 மணி |
| 24 மணி நேரம் | 1 நாள் |
| 365 நாட்கள் | 1 வருடம் |
| 10 வருடங்கள் | 1 டிகேட் (Decade) |
| 10 டிகேட்கள் | 1 நூற்றாண்டு |
| 10 நூற்றாண்டுகள் | 1 மில்லினியம் |

**வேகம் :**

உலகில் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல பொருட்கள் இயங்கி கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றின் இயக்கத்தை ஒப்பிட நாம், அவற்றின் வேகத்தை அறிய வேண்டும். கார்களில் உள்ள வேகமானி பார்த்து கார் எவ்வளவு வேகமாக பயணிக்கிறது என்பதைக் கூறலாம். வழக்கமாக வாகனங்களில் உள்ள ஓடோமீட்டர் பயணித்த தூரத்தை, கிலோமீட்டர்களிலும், அதன் வேகமானி பயணத்தின் வேகத்தை ஒரு மணிக்கான கிலோமீட்டர்களை தெரிவிக்கிறது. இரண்டு வாகனங்களின் வேகமீட்டர்கள் இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது அவற்றைப் பார்த்து எந்த வாகனம் மெதுவாக செல்கிறது என்பதை கூறு.

கார் -1 கார் -2

மற்ற எந்த வாகனங்களில் வேகமீட்டர்கள் உள்ளன? அவற்றின் பெயர்களை எழுது.

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

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

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

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

*மிதிவண்டிக்கு வேகமீட்டர் உள்ளதா?*

**கீழ்கண்ட செயற்பாட்டை செய்துப் பார் :**

உங்கள் தந்தையுடன் மோட்டர் சைக்கிளில் மார்க்கெட் (அ) மற்ற இடத்திற்கு செல்லும் போது வேக மீட்டர் அளவின் மாற்றத்தை கவனி. வீட்டிலிருந்து புறப்பட்ட சரியான நேரத்தை வேக மீட்டரில் அளவை பார்த்து அதற்கான நேரத்தை அட்டவணையில் குறிக்கவும்.

| வேகமீட்டரின் அளவு | அதற்கான நேரம் |
|---|---|
| 0 | காலை 9.10 க்கு வீட்டிலிருந்து புறப்படும்போது |
| 20 | காலை 9.15 |
| 30 | காலை 9.20 |

- பயணம் முழுவதும் வாகனத்தின் வேகம் சமமாக உள்ளதா?
- இல்லை எனில் பயணத்தின் போது வாகனத்தின் வேகத்தை பற்றி என்ன கூறுவாய்?

நம் அன்றாட வாழ்வில் பெரும்பாலான பொருட்களின் இயக்கம் பயணம் முழுவதும் சமமாக இருப்பதில்லை. பொருளின் வேகத்தைத் தெரிவிக்க அதன் சராசரி வேகத்தை எடுத்துக்கொள்.

சராசரி வேகத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவது?

சராசரி வேகம் = பயணித்த மொத்த தொலைவு / பயணம் செய்ய எடுத்துகொண்ட காலம்

**ஓர் அலகு காலத்தில் ஒரு பொருளினால் கடக்கப்பட்ட தொலைவை வேகம் என்கிறோம்.**



SCERT TELANGANA

**வேகத்தின் அலகுகள் :**

தேவையை பொறுத்து வேகத்தை வெவ்வேறு அலகுகளில் அளப்பர். வேகத்தின் S.I அலகு மீட்டர்/செகண்டு. (m/s)

வேகத்தின் மற்றொரு அலகு கிலோமீட்டர்/மணி (Km/h)

| |
|---|
| 1 Km / h = 5/18 m/s |
| இதை எவ்வாறு பெற்றோம் என்பது தெரியுமா? |
| 1 km = 1000 m |
| 1 h = 3600s |
| 1 km / h = 1000 m / 3600s |
| = 5/18 m/s |

சாலையின் மீது கார் செல்கிறது. ஓட்டுநருக்கு பக்கத்தில் உள்ள ஒருவர் ஒவ்வொரு 10 நிமிடங்களுக்கு பயணித்த தூரத்தை ஓடோமீட்டரைப் பார்த்து குறித்துக் கொள்வார். வெவ்வேறு காலத்தில் கார் பயணித்த தூரம் கீழ்கண்டவாறு உள்ளது.

- கார் பயணித்த மொத்த தொலைவு எவ்வளவு?
- தூரத்தைக் கடக்க எடுத்துக்கொண்ட நேரம் எவ்வளவு?

| நேரம் | கடக்கப்பட்ட தொலைவின் அளவு |
|---|---|
| 0 நிமிடம் | 0 கி.மீ |
| 10 நிமிடம் | 15 கி.மீ |
| 20 நிமிடம் | 25 கி.மீ |
| 30 நிமிடம் | 38 கி.மீ |
| 40 நிமிடம் | 60 கி.மீ |

- காரின் வேகத்தை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?
- பயணம் முழுவதும் காரின் வேகம் சீராக உள்ளதா?

அட்டவணையிலிருந்து சமமான கால இடைவெளிகளில் காரானது சமமற்ற தூரங்களை கடந்ததை கொண்டு காரின் வேகம் சீராக இல்லை எனலாம். காரின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்க கார் கடந்த மொத்த தொலைவையும், தொலைவை கடக்க எடுத்துக்கொண்ட மொத்த நேரத்தையும் கணக்கிட வேண்டும்.

கார் கடந்த மொத்த தொலைவு = 60கி.மீ

எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட நேரம் = 40 நி

தொலைவு, மீட்டர்கள் அல்லது கிலோ மீட்டர்களிலும், நேரம், நொடிகள் அல்லது மணிகளில் இருக்க வேண்டும். நாம் வேகத்தை m/s (அ) km/h தெரிவிக்கிறோம்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டில் தொலைவு = 60கி.மீ

1 மணி = 60 நி

$$40 \text{ நி} = \frac{40}{60} hour = \frac{2}{3} h$$

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{கடக்கப்பட்ட தொலைவு}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட காலம்}}$$

$$= \frac{60\text{ km}}{\frac{2}{3}h} = 60 \times \frac{3}{2} km/h$$ = 90 கி.மீ/ ம

கார் பயணித்த சராசரி வேகம் 90 km/h.

**கணக்கை தீர்க்கவும் :**

பேருந்தின் வேகம் 72 km/h, ஆனால் காரின் வேகம் 12.5 m/s. எந்த வாகனம் வேகமாக செல்கிறது?

இரண்டு வேகங்களை ஒப்பிட, அவை இரண்டும் முதலில் ஒரே அலகுக்கு மாற்ற வேண்டும். மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில் பேருந்தின் வேகம் km/h லும் காரின் வேகம் m/s ல் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றை ஒப்பிட ஒன்றின் அலகை மற்றொன்றிற்கு மாற்ற வேண்டும்.

பேருந்தின் வேகம் = 72 km/h



SCERT TELANGANA

காரின் வேகம் = 12.5 m/s

1 km/h = 5/18 m/s

1 m/s =18/5 km/s

காரின் வேகம்

12.5 x 18/5 km/h = 45 km/h

ஆதலால் பேருந்து காரைவிட வேகமாக செல்கிறது.

**கலைச் சொற்கள் :**

**இயக்கம், அமைதி நிலை, நேர்க்கோட்டு இயக்கம், சுழல் இயக்கம், சுழல் அச்சு, ஊசலியக்கம், வேகம், சராசரி வேகம்.**

**நாம் கற்றவை :**

- நம் வாழ்க்கையில் இயக்கம் என்பது சாதாரண அனுபவம்.
- பொருட்களின் நிலை மாற்றப்பட்டால், பொருட்கள் இயக்கத்தில் உள்ளது என்பர்.
- மூன்று வகையான இயக்கங்கள் நேர்க்கோட்டு இயக்கம், சுழல் இயக்கம் மற்றும் ஊசலியக்கம்.
- நேரத்தை வெவ்வேறு கருவிகளான; எலக்ரானிக் கடிகாரம், டிஜிடல் கடிகாரம் முதலியவற்றில் அளக்கலாம்.
- வாகனத்தின் வேகத்தை அறிய வேகமீட்டர் பயன்படுகிறது.
- வேகத்தின் SI அலகு மீட்டர்/செகண்டு

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. கீழ்கண்ட கூற்றுகளை சரியா, தவறா என்று கூறு. தவறான கூற்றை திருத்தி எழுதவும்.

   a) ஒரே நேரத்தில் ஒரு பொருள் அமைதி மற்றும் இயக்கத்தில் உள்ளது.

   b) விமானத்தில் பயணிக்கும் பயணி விமானநிலையத்தை ஒப்பிட்டால் அமைதி நிலையிலும், மற்ற பயணிகளுடன் ஒப்பிட்டால் இயக்க நிலையிலும் உள்ளார்.

   c) ரயிலின் சக்கரங்கள் இயக்கத்தில் உள்ள போது நேர்கோட்டு இயக்கம் மற்றும் சுழல் இயக்கத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

2. ஜான் ஒரு கல்லை கயிற்றில் கட்டி வட்டமாக சுழற்றினார். எவ்வகை இயக்கத்தை நீ இங்கு காண்கிறாய்?

3. கீழ்கண்டவற்றுள் எது பொதுவாக உள்ளது? பறக்கும் ஹெலிகாப்டரின் விசிறியின் இயக்கம், கடிகாரத்தின் நிமிட முள்ளின் இயக்கம், டேப்ரிக்கார்டரில் கேசட்டின் இயக்கம்.

   a) அனைத்தும் நேர்கோட்டு இயக்கத்திற்கான எடுத்துக்காட்டுகள்.

   b) அனைத்தும் ஊசல் இயக்கத்திற்கான எடுத்துக்காட்டுகள்.

   c) அனைத்தும் சுழல் இயக்கத்திற்கான எடுத்துக்காட்டுகள்.

   d) அனைத்தும் சீரிசை இயக்கத்திற்கான எடுத்துக்காட்டுகள்.

4. கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எது ஊசலியக்கம் அல்ல?

   a) மின்சார மணியில் உள்ள சுத்தியின் இயக்கம்.

   b) ஓடும் போது உங்கள் கைகளின் இயக்கம்.

   c) சீசா பலகை மீதுள்ள குழந்தையின் இயக்கம்.

   d) வண்டியை இழுக்கும் குதிரையின் இயக்கம்.

5. அருண் 100மீ பந்தயத்தை $16_s$ முடித்தால் கார்த்திக் $13_s$ முடித்தான். யார் வேகமாக ஓடியது?

SCERT TELANGANA

6. **I.** புதுடில்லியிலிருந்து ஹைதராபாத்திற்கு செல்லும் ரயில் முதல் 7மணி நேரத்தில் 420கி.மீ தூரத்தையும், பின்னர் 6 மணிநேரத்தில் 360கி.மீ தூரத்தையும் கடந்தது.

**II.** கோபி கார் பந்தயத்தில் கலந்துக் கொண்டான். முதல். இரண்டு. மூன்று மணிகளில் ஒவ்வொன்றிலும் 70கி.மீ தூரத்தை கடந்தான்.

கீழ்கண்டவற்றுள் எவை சரியான கூற்று.

a) **I,** சீரான இயக்கத்திற்கு எ.கா. **II,** சீரற்ற இயக்கத்திற்கு எ.கா.

b) **I** சீரற்ற இயக்கத்திற்கு எ.கா. **II** சீரான இயக்கத்திற்கு எ.கா.

c) **I** மற்றும் **II** சீரான இயக்கத்திற்கு எ.கா.

d) **I** மற்றும் **II** சீரற்ற இயக்கத்திற்கு எடுத்துக்காட்டுகள்.

7. மிதிவண்டி இயக்கத்தில் உள்ள போது வெவ்வேறு பாகங்களின் இயக்கத்தை எழுது.

a) சக்கரம்

b) சைக்கிள் சங்கிலி

c) பெடல்

d) பாதத்தின் பெடலின் இயக்கம்.

e) மிதிவண்டி ஓட்டுபவரின் இயக்கம்.

8. கீழ்கண்ட கூற்றுகளில் எது சரி?

a) நேரத்தின் அடிப்படை அலகு செகண்ட் (அ) வினாடி.

b) ஒவ்வொரு பொருளின் இயக்கம் சீராக இருக்கும்.

c) இரண்டு கார்கள் 5 நிமிடங்கள் மற்றும் 2 நிமிடங்கள் இயங்கியது. இரண்டாவது கார் குறைந்த நேரத்தை எடுத்துக்கொண்டதால் அது வேகமாக பயணித்தது எனலாம்.

d) காரின் வேகத்தை கி.மீ/மணியில் தெரிவிக்கப்படும்.

9. வேகத்தின் அடிப்படை அலகு.

a) கி.மீ/நிமிடம் b) மீட்டர்/நிமிடம்

c) கி.மீ/மணி d) மீட்டர்/நொடி

10. வேகம், தூரம் காலத்திற்கான சரியான தொடர்பு.

a) வேகம் = தூரம் × காலம்

b) வேகம் = காலம் / தூரம்

c) காலம் = தூரம் / வேகம்

d) தூரம் = வேகம் / காலம்

11. இரண்டு ரயில் நிலையங்களுக்கு இடையே ஆன தூரம் 240கி.மீ. ரயில் இத்தூரத்தை கடக்க 4மணி நேரம் எடுத்துக்கொள்ளும். ரயிலின் வேகத்தை கணக்கிடு.

12. ஒரு ரயில் 180 கி.மீ/ம வேகத்தில் பயணிக்கிறது. எனில் 4 மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தூரம் பயணிக்கிறது.

13. எப்போது ஒரு பொருள் சுழல் இயக்கத்தில் உள்ளது என்கிறோம்?

14. ஒரு பொருள் ஒரே சமயத்தில் நேர்க்கோடு மற்றும் சுழல் இயக்கங்களை பெற்றிருக்குமா? எ.கா. தருக.

15. உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களின் இயக்கத்தை தெரிவிக்கும் படங்களை சேகரித்து, அதை ஒரு புத்தகத்தில் ஒட்டு, ஒவ்வொரு படத்தின் கீழ் அது எவ்வகை இயக்கத்தை காட்டுகிறது என்பதை எழுது.

16. ஒரு தையல் இயந்திரம் இயங்கும் போது அதன் பாகங்களில் எவ்வகை இயக்கம் ஏற்படுகிறது என எழுது.

a) சக்கரம்

b) ஊசி

c) துணி

SCERT TELANGANA

# 5 வெப்பநிலை - அதன் அளவீடு

வெவ்வேறு பருவநிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் குறித்து வகுப்பு-6ல் நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள் எனும் பாடத்தில் நாம் தெரிந்து கொண்டோம். நாம் வெவ்வேறு பருவநிலைகளில் வெவ்வேறு வகையான ஆடைகளை அணிகின்றோம்.

நாம் குளிர் காலத்தில் அடர்ந்தநிற ஆடைகளையும், கம்பளி ஆடைகளையும், அணிகிறோம். கம்பளி ஆடைகளும், அடர்நிற ஆடைகளும் நம்மை வெதுவெதுப்பாக வைத்துக்கொள்கிறது. கோடைக்காலங்களில் நாம் வெளிர்நிற பருத்தி ஆடைகளை அணிகிறோம்.

படம் 1

இது நமக்கு குளிர்ச்சியான உணர்வைத் தருகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட வகையான ஆடை ஒரு குறிப்பட்ட பருவநிலைக்கு ஏற்றதாக அமைவது உனக்கு ஆச்சரியத்தை ஏற்படுத்தலாம்.

குளிர்காலங்களில் நாம் வீட்டினுள் இருப்போமானால், குளிர்ச்சியை உணர்வோம். அந்த நேரத்தில் வெளியில் சூரியன் முன் நின்றால் வெப்பத்தை உணர்கிறோம். கோடைக்காலங்களில் வீட்டிற்குள்ளேயும் வெப்பத்தை உணரலாம். ஒரு பொருள் வெப்பமாக அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளதை நாம் எவ்வாறு தெரிந்துக்கொள்ள முடியும்? இப்பாடப்பகுதியில் மேறகண்ட கேள்விக்கான விடையைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிப்போம்.

**இதைச் செய் :-**

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் சில பொருட்களின் பெயர்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அவை சூடானவையா? அல்லது குளிர்ச்சியானவையா என்பதை குறியிடுக.

| பொருள்கள் | குளிர்ச்சி | வெப்பம் |
|---|---|---|
| ஐஸ்கிரீம் | | |
| பழச்சாறு | | |
| சூரிய வெப்பத்தில் வைக்கப்பட்ட இரும்பு நாற்காலி | | |
| சூடான டீ உள்ள கோப்பையில் வைக்கப்பட்ட தேக்கரண்டி | | |

மேற்கண்டவற்றில் சில பொருட்கள் குளிர்ச்சியாகவும் சில பொருட்கள் வெப்பமாகவும் காணப்படுகின்றன. மேலும் சில பொருட்கள் மற்ற பொருட்களை விட வெப்பமானதாகவும், சில பொருட்கள் மற்ற பொருட்களை விட குளிர்ச்சியானதாகவும், இருக்கின்றன.

அவற்றில் எல்லா பொருட்களையும் விட வெப்பமான பொருளையும், எல்லா பொருட்களையும் விட குளிர்ச்சியான பொருட்களையும் நாம் எவ்வாறு தீர்மானிப்பது? எனவே ஒரு பொருளின் குளிர்ச்சியை /வெப்பத்தை தீர்மானிக்க நமக்கு ஒரு நம்பகமான முறை தேவைப்படுகிறது. ஒரு பொருளின் வெதுவெதுப்பு அல்லது குளிர்ச்சியை நாம் வெப்பநிலை வாயிலாக தெரிவிக்கின்றோம்.

ஒரு பொருளின் சூடான தன்மை அல்லது குளிர்ச்சியான தன்மையைக் குறிக்கும் அளவுக்கூறினை நாம் வெப்பநிலை என்கிறோம்.

சூடான பால் உள்ள கோப்பையைத் தொடும் போதே அது குடிப்பதற்கு ஏற்ற வெப்பநிலையில் உள்ளதா அல்லது ஆறியுள்ளதா என்பதை நாம் உணர்ந்து கொள்கிறோம். ஆனால் கைகளின் மூலம் வெப்பநிலையை அளப்பது சில நேரங்களில் நம்மை குழப்புவதாக அமைகிறது.

**செயல் –1 :**

மூன்று பாத்திரங்களை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றில் ஒரு பாத்திரத்தில் குளிர்ந்த தண்ணீரையும். இரண்டாவது பாத்திரத்தில் லேசான வெதுவெதுப்புடைய தண்ணீரையும் மூன்றாவது பாத்திரத்தில் சூடான தண்ணீரையும் வைக்கவேண்டும். உன் இடது விரலை குளிர்ந்தநீரிலும், உன்வலது விரலை சூடான நீரிலும் ஒரே நேரத்தில் வை. இரண்டு நிமிடம் கழித்து இரண்டு கையையும் எடுத்து ஒரே நேரத்தில் லேசான வெதுவெதுப்புடைய தண்ணீரில் வை.

படம்-2



SCERT TELANGANA

நீ உணர்வது என்ன? உன்னுடைய இரண்டு விரல்களும் ஒரே வெப்பநிலையை உணர்கின்றனவா? இரண்டு விரல்களும் ஒரே பாத்திரத்திலுள்ள தண்ணீரில் இருந்தாலும் ஒருகை வெப்பத்தையும், மற்றொருகை குளிர்ச்சியையும் உணர்கிறது. நமது விரல்கள் வெப்பநிலையை உணர்வதில் குழப்பமடைந்ததை நீ கவனித்தாயா?

நாம் தொடுவதின் மூலமாகவே ஒரு பொருளின் குளிர்ச்சியை அல்லது வெப்பத்தை துல்லியமாக தீர்மானிக்க முடியுமா? ஏன்? நாம் தொடுஉணர்ச்சியின் மூலமாகவே ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை ஊகிக்க முடியாது. மூன்று பாத்திரங்களிலும் உள்ள தண்ணீர் வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ளது என்பது உறுதியாக் தெரிந்தாலும், அவற்றை நம்மால் தொடு உணர்ச்சியின் மூலம் அளந்தறிய முடியாது.

### வெப்பம் - ஆற்றலின் ஒரு வடிவம் :

படம் 3

நாம் சூரிய ஒளியில் அல்லது எரியும் பொருளின் அருகில் அமர்ந்திருக்கும் போது வெப்பத்தை உணர்கிறோம். நம் உள்ளங்கைகளில் ஒரு பனிக்கட்டியை வைத்துக்கொள்ளும் போது குளிர்ச்சியை உணர்கிறோம். இது ஏன் நிகழ்கிறது என உனக்குத் தெரியுமா?

சிந்தனை செய் :

நாம் அரிசியை வேகவைக்கும் போது பாத்திரத்தின் மீது மூடப்பட்ட தட்டு எகிறிக் கீழே விழுகிறது.

இது ஏன் நிகழ்கிறது?

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

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

படம் 4

ஒரு மூடியுடன் கூடிய பாத்திரத்தில் தண்ணீர் கொதிப்பதை நீ கவனித்தள்ளாயா? நீ காண்பது என்ன?

பாத்திரத்தின் மூடி மேலும் கீழும் அசைந்து ஒலியெழுப்புவதை கவனித்துள்ளாயா? ஒலி எங்கிருந்து வருகிறது? மூடி ஏன் அசைகிறது? சில நேரம் மூடி வீசி எரியப்படுகிறது. இதற்கான காரணம் யாது? கொதிக்கும் தண்ணீரில் இருந்து நீராவி உருவாகிறது என்பதை நாம் அறிவோம். பாத்திரத்தினுள் நீராவியின் அளவு அதிகரிக்கும் போது அது பாத்திரத்தில் இருந்து வெளியேற முயற்சிக்கும். எனவே அது மூடியை மேல் நோக்கியவாறு தூக்குகிறது. ஒருபொருளை தூக்குவதற்கு ஆற்றல் தேவை என்பது நமக்குத் தெரியும். மூடியை தூக்கத் தேவையான ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைத்தது? இது கொதிக்கும் தண்ணீரில் இருந்து கிடைக்கப்பெறுகிறது. கொதிக்கும் தண்ணீருக்கு ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைத்தது என்பதை நீ அறிவாயா? கொதிக்கும் தண்ணீருக்கு ஆற்றல் எரியும் நெருப்பில் இருந்து கிடைக்கிறது. எனவே வெப்பம் என்பது ஆற்றலின் ஒருவடிவம் ஆகும்.

வெப்பம் என்பது ஆற்றலின் ஒருவடிவம். இது உயர்ந்த வெப்பநிலையுடைய பொருளில் இருந்து குறைந்த வெப்பநிலையுடைய பொருளுக்கு செல்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். நாம் சூரியன் முன்னால் நிற்கும் போதும், நெருப்பின் முன்னால் இருக்கும் போதும் வெப்ப ஆற்றல் நம் உடலினுள் நுழைகிறது. எனவே நாம் வெதுவெதுப்பை உணர்கிறோம். அதேப்போன்று நம் உள்ளங்கையில் ஒரு பனிக்கட்டியை வைத்துக்கொள்ளும் போது வெப்ப ஆற்றல் நம் உடலில் இருந்து பனிக்கட்டிக்குச் செல்கிறது எனவே நாம் குளிர்ச்சியை உணர்கிறோம்.

ஒரு பொருளை சூடானதாகவோ அல்லது குளிர்ச்சியானதாகவோ தெரிவிக்கும் ஆற்றலை நாம் வெப்பம் என்கிறோம்.

### இதைச் செய்வோம் : ஆற்றல் அழிவின்மை

* உன் உள்ளங்கைகளை சேர்த்து தேய்க்கவும் நீ உணர்வது என்ன?
* ஒரு இரும்புத்துண்டை சுத்தியால் அடிக்கும் போது அது வெப்பமாவதை நீ கவனித்தாயா?
* ஒரு சூடுக்கொட்டையை எடுத்துக்கொண்டு அதை ஒரு கல்லின் மீது வேகமாக தேய். பின்னர் அந்த கொட்டையை தொட்டுப்பார்.

படம் 5

நீ உணர்வது என்ன?

மேற்கண்ட செயல்களில் எந்திர ஆற்றல் வெப்பஆற்றலாக மாற்றமடைகிறது.

SCERT TELANGANA

- குளிர்காலத்தில் நீ குளிர்ந்த நீரினால் குளித்துள்ளாயா? எவ்வாறு உணர்ந்தாய்?

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

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

- நீ குளிரில் இருந்து உன்னை பாதுகாத்துக் கொள்ள என்ன செய்வாய்?

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

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

- குளிர்காலத்தில் நீ சூடான நீரை எவ்வாறு பெறுவாய்?

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

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

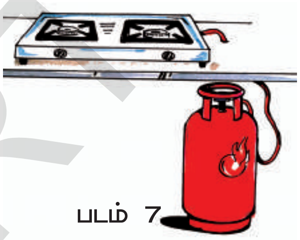
- பொதுவாக, தண்ணீரை வெப்பப்படுத்தி நாம் வென்னீரைப் பெறுகிறோம். தண்ணீரை நீ எவ்வாறு வெப்பப்படுத்துவாய்? நீ பயன்படுத்தும் வெப்ப மூலம் எது?

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

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

***நாம் தண்ணீரை வெப்பமாக்க மின்சார ஹீட்டரை பயன்படுத்தும் போது மின் ஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. இதைப் போன்றே எரிவாயு அடுப்பைப் பயன்படுத்தும் போது வேதிஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. சூரிய ஹீட்டர்களில் சூரிய ஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.***

படம் 6



படம் 7

மேற்கண்ட உதாரணங்களில் வெவ்வேறு வகையான ஆற்றல், வெப்பஆற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது. இதைப்போன்றே வெப்ப ஆற்றலையும் பல்வேறு வகையான ஆற்றலின் வடிவங்களாக மாற்ற இயலும்.

அனல்மின் நிலையங்களில் வெப்ப ஆற்றல். மின் ஆற்றலாக மாற்றப்படுவதை நீ கேள்விப்பட்டிருப்பாய்! நீராவி இயந்திரத்தில் வெப்பஆற்றல், எந்திர ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு நீராவி இயந்திரம் நகரத் துணைபுரிகிறது.

வெப்ப ஆற்றல், ஆற்றலின் வேறு வடிவங்களாக மாறுவதற்கும், ஆற்றலின் வேறு வடிவங்கள் வெப்பஆற்றலாக மாறுவதற்கும் தகுந்த உதாரணங்களை கண்டுபிடி.

**வெப்பம்-வெப்பநிலை :**

நீ நெருப்பின் அருகில் நிற்கும் போது வெதுவெதுப்பை உணர்கிறாய். சூடான பொருள், குளிர்ந்த பொருளின் அருகில் வைக்கப்படும்போது, வெப்ப ஆற்றல் சூடான பொருளில் இருந்து குளிர்ந்த பொருளுக்கு கடத்தப்படுகிறது. இரண்டு பொருட்களின் வெப்பநிலையும் சமமாகும் வரை வெப்பமாற்றம் நிகழ்கிறது.

நாம் பொதுவாக வெப்பம், மற்றும் வெப்பநிலை ஆகிய இரண்டும் ஒன்றே என நினைத்துக்கொண்டிருப்போம். ஆனால் இது தவறான கருத்தாகும். வெப்பநிலை என்பது ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள வெப்ப ஆற்றலின் அளவு ஆகும். மேலும் இது ஒரு பொருள் மற்ற பொருட்களுக்கு வெப்பத்தை அளிக்கும் திறன் அல்லது மற்ற பொருட்களிடம் இருந்து வெப்பத்தை ஏற்றுக்கொள்ளும் திறனைக் குறிக்கின்றது.

நாம் வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பநிலைமானி அல்லது தெர்மோமீட்டர்களை பயன்படுத்துகிறோம். நீ உன் அன்றாட வாழ்வில் வெப்பநிலை மானியைக் பார்த்திருக்கிறாயா?

படம் 8

மருத்துவமனைகளில், மருத்துவர், வெப்பநிலைமானியை உபயோகிப்பதை நீ பார்த்துள்ளாயா? வெப்பநிலைமானி எதைக் கொண்டிருக்கும்?

இது வெப்பநிலையை அளக்க எவ்வாறு பயன்படுகிறது?

வெப்பநிலை மானியை கவனிப்போம் :

ஒரு வெப்பநிலை மானியை எடுத்துக்கொண்டு அதை எச்சரிக்கையுடன் கவனி. அது எப்பொருளினால் செய்யப்பட்டுள்ளது?

வெப்பநிலை மானியின் உட்பகுதியில் என்ன இருக்கின்றது?

கண்ணாடிக் குழாயின் இரு முனைகளிலும் காணப்படுவது என்ன?

அவற்றிற்கு இடையேயான வேறுபாடு யாது?

ஒரு முனையில் கண்ணாடிக் குமிழ் ஒன்று பாதரசத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம்.

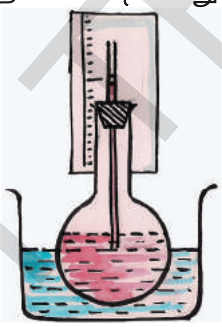


SCERT TELANGANA

மற்றொரு முனையில் நீ கவனித்தது என்ன? கண்ணாடிக் குழாயின் மறுமுனை குழாயில் உள்ள காற்று நீக்கப்பட்டு குழாய் மூடப்பட்டிருக்கும். குழாயின் மீது ஏதேனும் குறிக்கப்பட்டதை நீ கண்டாயா? கண்ணாடிக் குழாயின் மீது அளவுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இது வெப்பநிலையை டிகிரி, செல்ஷியஸில் தெரிவிக்கப் பயன்படுகிறது. இந்த அளவீடுகளின் மூலம் நாம் பொருட்களின் வெப்பநிலையை அளக்கமுடியும். அளவீடுகள் எங்கு தொடங்குகின்றன? எங்கு முடிவடைகின்றன? என்பதை உற்று நோக்கு.

இந்த அளவீடுகளையே வெப்பநிலை அளவுகோல் என்கிறோம். எல்லா வெப்பநிலைமானிகளும் பொருட்கள் வெப்பத்தினால் விரிவடைகின்றன எனும் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் வேலை செய்கின்றன. வெப்பநிலைமானி வேலை செய்யும் விதத்தை புரிந்துகொள்ள, பொருட்கள் வெப்பத்தனால் எவ்வாறு விரிவடைகின்றன என்பதை தெரிந்துக்கொள்ள வேண்டும்.

செயல்:வெப்பத்தினால நீர்மங்கள் விரிவடைதல் : ஒரு தட்டையான அடிப்பகுதியையுடைய கண்ணாடிக் குடுவையை எடுத்துக் கொண்டு அதில் வண்ண நீரை நிரப்ப வேண்டும். ஒரு நுண்புழைக்குழாயுடன் கூடிய கார்க்கினால் குடுவையை மூட வேண்டும். குடுவையை ஒரு உலோகத் தொட்டியில் படத்தில் காட்டியவாறு அமைக்க வேண்டும்.



படம் 9

தொட்டியில் சூடான தண்ணீரை ஊற்ற வேண்டும். பின்னர் நுண்புழைக்குழாயில் வண்ணநீரின் அளவை உற்று நோக்கு, நீ கண்டது என்ன? குடுவையை தொட்டியில் இருந்து வெளியே எடுத்து சிறிது நேரம் வைத்திரு. இப்பொழுது நீ, காண்பது என்ன? மேற்கண்ட சோதனை மூலம் நீர் வெப்பப்படுத்தும் போது விரிவடைகின்றது, குளிர்விக்கும் போது மீண்டும் சுருங்குகின்றது, என காண்கிறோம். பாதரசமும் இதேப்போன்று செயல்படுகிறது. பாதரசம் வெப்பநிலை மானிகளில் வெப்பநிலையை தெரிவிக்கப்பயன்படுகிறது. பாதரசத்திற்க்கு பதிலாக நாம் ஆல்கஹால்களையும் வெப்பநிலை மானியில் பயன்படுத்தலாம்.

**சிந்தனை செய் :**

பாதரசம் மற்றும் ஆல்கஹால்களை நாம் ஏன் வெப்பநிலை மானிகளில் பயன் படுத்துகின்றோம்?

**பாதரசத்தின் பண்புகள் :**

- இது சீராக விரிவடைகிறது. (சமமான அளவுடைய வெப்பநிலையில் சமமான அளவுடைய நீளம் விரிவடைகிறது)
- ஒளிபுகாத்தன்மையுடையது, பளபளப்பானது.
- சிறந்த வெப்பக்கடத்தும் பொருள்.
- இது சுத்தமான நிலையில் எளிதில் கிடைக்கிறது.
- கண்ணாடிக் குழாயின் சுவர்களில் ஒட்டிக்கொள்ளாது.

**ஆல்கஹாலின் பண்புகள் :**

- இது மிகக்குறைந்த வெப்பநிலைகளைப் பதிவு செய்ய பயன்படுகிறது.
- ஒரு டிகிரி செல்ஷியஸ் வெப்பநிலை உயர்வுக்கும் கூட அதிக அளவு விரிவடையும்.
- இதை பளிச்சிடும் நிறங்களில் வண்ணமேற்ற முடியும், எனவே இது எளிதில் கண்ணுக்கு புலப்படக்கூடியதாக இருக்கின்றது.

**வெப்பநிலைமானியை எவ்வாறு உபயோகிப்பது?**

ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையைக்காண, வெப்பநிலை மானியின் குமிழ், பொருளைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்குமாறு வைக்க வேண்டும். கண்ணாடிக் குழாயில் பாதரசம் பளபளப்பான மெல்லிய கோடு வடிவில் காணப்படும். அதை உற்றுநோக்க வேண்டும். அளவுகோலில் பாதரசத்தின் உயர்வு ஒருகுறிப்பிட்ட புள்ளியில் நிற்கின்றது. அப்புள்ளி பொருளின் வெப்பநிலையைக் குறிக்கின்றது.

உதாரணம் : உன் உள்ளங்கையின் வெப்பநிலையைக் காண வெப்பநிலை மானியின் குமிழ் பகுதியை உள்ளங்கையினுள் இரண்டு நிமிடம் வைத்துக் கொண்டு பாதரசத்தின் உயர்வை கவனிக்க வேண்டும். பாதரசம் உயர்வது ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் நின்றுவிடும். பாதரசத்தின் மேல் முனையில் உள்ள அளவீட்டை குறித்துக்கொள் இது உன் உள்ளங்கையின் வெப்பநிலையைக் காட்டுகிறது.

வெப்பநிலை மானியின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள அளவீடுகள் அழித்துவிட்டால், நாம் புதிய அளவீடுகளை எவ்வாறு குறிப்பது?

ஒரு பீக்கரில் சிறிதளவு பனிக்கட்டிகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு வெப்பநிலை மானியை அதில் இரண்டு நிமிடங்கள் வைக்க வேண்டும். பாதரசமட்டத்தைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். பின்னர் பனிக்கட்டி உருகும்படி செய்ய வேண்டும். பாதரசமட்டத்தில் ஏதேனும் மாற்றத்தைக் கண்டாயா? பனிக்கட்டி உருகும் போது பாதரசமட்டம் நிலையாக காணப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

அதாவது வெப்பநிலை மாறாமல் உள்ளது. பனிக்கட்டி உருகத் துவங்கும் போது உள்ள நிலையான வெப்பநிலையை பனிக்கட்டியின் உருகுநிலை என்கிறோம். எனவே அதை $0^0c$ எனக் குறிக்கின்றோம்.

ஒரு பீக்கரில் சிறிதளவு தண்ணீரை எடுத்துக்கொள். ஒரு வெப்பநிலை மானியை தண்ணீரினுள் வைத்து, தண்ணீரை சூடாக்கு. தண்ணீர் கொதிக்கத் துவங்கியதும் நீராவியாக மாறும். பாதரசத்தின் மட்டம் உயரத் துவங்கி ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் நிலையாக இருக்கும். இந்நிலையில் பாதரசத்தின் மட்டத்தை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். தண்ணீர் கொதிக்கும் போது பாதரசத்தின் மட்டம் மாறாமல் நிலையாக உள்ளது. இந்த மாறாத வெப்பநிலையை நீரின் கொதிநிலை அல்லது நீரின் கொதிநிலைப்புள்ளி என்கிறோம். இவ்வெப்பநிலையில் பாதரசத்தின மட்டத்தை நாம் $100^0c$ எனக் குறிக்கிறோம்.

மேற்கண்டவற்றிலிருந்து தண்ணீர் கொதிக்கும் வெப்பநிலையும், பனிக்கட்டி உருகும் வெப்பநிலையும் மாறாத மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது. என தெரிந்துக்கொள்கிறோம். இம்மதிப்புகள் முறையே $100^0c$ மற்றும் $0^0c$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. தண்ணீரைப் போன்றே எல்லா பொருட்களும் தூய நிலையில் இருக்கும் போது ஒரு நிலையான வெப்பநிலையில் உருகவும், கொதிக்கவும் செய்கின்றன. வெப்பநிலைமானியின் அளவுகோலை உருவாக்க நமக்கு இரண்டு தீர்மானிக்கப்பட்ட புள்ளிகள் அவசியம். நீரின் உருகுநிலை ($0^0c$) மற்றும் கொதிநிலை ($100^0c$) ஆகியவற்றை இரண்டு தீர்மானிக்கப்பட்ட புள்ளிகளாகக் கொண்டு வெப்பநிலை மானியின் அளவுகோல் உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதி நூறு சம பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகின்றது. இதில் ஒவ்வொரு பிரிவும் $1^0c$ அளவை குறிக்கின்றது. நாம் மேலும் $1^0c$ அளவை 10 பகுதிகளாக பிரித்துக்கொள்ளலாம இப்பகுதிகள் ஒவ்வொன்றும் $1/10^0c$ அல்லது $0.1^0c$ அளவைக் குறிக்கும்.

இப்பொழுது நாம் மூன்று பீக்கர் பரிசோதனையில் எந்த நீர் குளிர்ச்சியானது எந்த நீர் வெப்பமானது எனத் துல்லியமாக அளக்க முடியுமா? நாம் இரு கைகளையும் வைத்த பீக்கரில் உள்ள தண்ணீரின் வெப்பநிலை $41^0c$ என வைத்துக் கொள்வோம். மற்ற இரண்டு பீக்கரில் உள்ள தண்ணீரின் வெப்பநிலை எந்த அளவில் இருக்கும்? குளிர்ச்சியான தண்ணீரைக் கொண்ட பீக்கரில் வெப்பநிலை $41^0c$ ஐவிட குறைவாக இருக்கும். வெப்பமான தண்ணீரைக் கொண்ட பீக்கரில் வெப்பநிலை $41^0c$ ஐவிட அதிகமாக பதிவாகும்.

**முதன் முதலில் நிர்மாணிக்கப்பட்ட வெப்பநிலை மானியைப் பற்றி உனக்குத் தெரியுமா?**

படம்-10

முதன் முதலில் வெப்பநிலைமானியைக் கண்டறிந்தவர் காலிலியோ ஆவார். இவர் கி.பி. 1593-ல் வெப்பநிலை மானியைக் கண்டறிந்தார். இவர் வெப்பநிலை மானியில் விரிவடையும் பொருளாக காற்றைப் பயன்படுத்தினார். ஏனெனில் காற்று வெப்பப்படுத்தும் போது வேகமாக விரிவடையும், குளிர்விக்கும் போது வேகமாக சுருங்கும். மேலும் காற்று, வெப்பநிலையின் ஏற்றம் அல்லது இறக்கத்தில் சீராக விரிவடையும் அல்லது சுருங்கும்.

**செயல் :**

நிழல் மற்றும் வெயிலில் காற்றின் வெப்பநிலையில் நீ ஏதேனும் மாறுபாட்டைக் கண்டாயா?

படம் 11

படம் 12

ஒரு வெப்பநிலை மானியின் உதவியுடன் காற்றின் வெப்பநிலையை அளக்க முயற்சி செய். நீ வெப்பநிலை மானி காற்றைத் தொடும்படி செய்ய என்ன முயற்சியை மேற்கொள்வாய்?

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

நீ கண்டறிந்தவற்றை கீழ்கண்ட பட்டியலில் பதிவு செய்.

| கவனித்தவை | பதிவுசெய்யப்பட்ட வெப்பநிலை |
|---|---|
| பகல் 12 மணியில் நிழலில் காற்றின் வெப்பநிலை | |
| பகல் 12 மணியில், வெயிலின் காற்றின் வெப்பநிலை | |
| காலை 8 மணி | |
| இரவு 8 மணி | |

- நீ கவனித்தது என்ன? இடம் மற்றும் காலம் மாறுபடும் போது வெப்பநிலையில் ஏதேனும் மாறுபாடு காணப்படுகிறதா?

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

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

- கோடைக்காலங்களில் வெயிலில் செல்லும் போது நாம் குடைகளை ஏன் பயன்படுத்துகிறோம்?

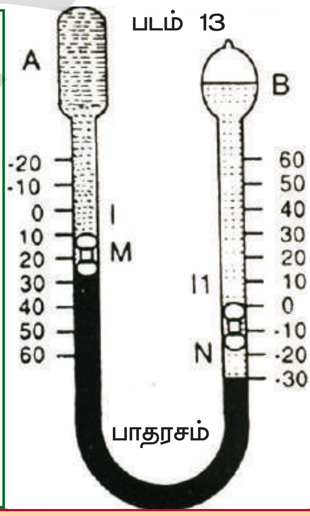
படம் 12

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

1922-ம் ஆண்டு ஒருநாள் லிபியாவில் (ஆப்பரிக்க நாடு) நிழலில் கூட $58^0c$ எனும் அதிகபட்ச வெப்பநிலை பதிவாகியது. தெலங்கானாவின் கொத்தகூடம், இராமகுண்டம் ஆகிய பகுதிகளில் காற்றின் வெப்பநிலை $48^0c$ மற்றும் அதற்கு மேலும் பதிவாகியுள்ளது. வெப்பநிலை உயரும்போது நாம் சகித்துக்கொள்ள இயலாத உணர்வைப் பெறுகிறோம் ஏனெனில் இயல்பாக மனித உடலின் வெப்பநிலை $37^0c$ ஆகும். உலகில் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை அண்டார்க்டிகாவில் பதிவானது. சில நேரங்களில் இது-$89^0c$ ஐ விடவும் தாழ்ந்து விடுகிறது. $0^0c$ ஐவிடக் குறைந்த வெப்பநிலையை நாம் எதிர்க்குறியின் (-) மூலம் குறிக்கிறோம். $0^0c$ ல் தண்ணீர் உறைந்து விடுகிறது எனில் -$89^0c$ என்பது எந்தஅளவு குறைந்த வெப்பநிலை என்பதை ஆலோசனைசெய். குளிர்காலங்களில் நம்மைச் சுற்றியுள்ள வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை $15^0c$ - $20^0c$ வரை காணப்படுவதால் நாம் குளிரை உணர்கிறோம்.

ஒருநாளின் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு நாம் சிக்ஸ்சின் பெரும, சிறும வெப்பநிலை மானியை பயன்படுத்துகின்றோம்.

படம் 13



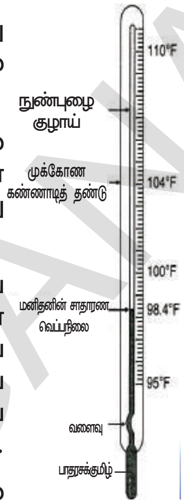

**ஜுரமானி (அ) மருத்துவ வெப்பநிலை மானி**

நமக்குக் காய்ச்சல் வரும் போது நமது உடலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது.

நமது உடலின் வெப்பநிலை எந்தஅளவு உயர்ந்துள்ளது என நீ எவ்வாறு தெரிந்துக்கொள்வாய்?

நமது உடலின் வெப்பநிலையை அறிந்துகொள்ள மருத்துவர் வெப்பநிலைமானியை பயன்படுத்துகின்றார். இதுவே ஜுரமானி அல்லது மருத்துவ வெப்பநிலை மானி எனப்படுகிறது.

ஒரு மருத்துவ வெப்பநிலை மானியை உன் கையில் பிடித்துக்கொண்டு எச்சரிக்கையுடன் உற்றுநோக்கு.




படம் 14

படம் 15

இரண்டுவகையான ஜுரமானிகள் உள்ளன. அவற்றில் ஒருவகையில் 35டிகிரியில் துவங்கி 45டிகிரியில் முடியும். இதன் அளவுகள் செல்ஷியஸ் அளவீட்டில் இருக்கும். மற்றொரு வகையில் 94 டிகிரியில் துவங்கி 108 டிகிரிவரை குறிக்கப்பட்டிருக்கும், இதன் அளவுகள் பாரன்ஹீட் அளவீட்டில் இருக்கும். கண்ணாடிக் குமிழின் அருகே நுண்புழைக்குழாயில் ஒருசிறிய வளைவு இருப்பதைக் கண்டாயா? இந்த வளைவு (இறுக்கம்) பாதரசமட்டம் தானாக கீழே இறங்கிவிடாமல் பாதுகாக்கிறது.

**ஃபாரன்ஹீட் அளவுகோலில் வெப்பநிலையை அளப்பதை அறிந்துகொள்ளுதல்:**

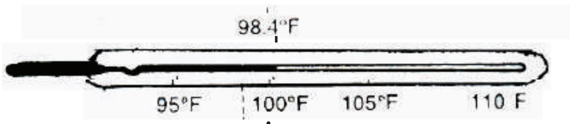
வெப்பநிலை அளவுகோலில் குறிக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடைப்பட்ட வெப்பநிலை வேறுபாட்டை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். மேலும் இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடைப்பட்ட பிரிவுகளின் எண்ணிக்கையையும் கணக்கிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடைப்பட்ட வெப்பநிலை வேறுபாடு ஒரு டிகிரி எனக்கொள்வோம். மேலும் அவற்றிற்க்கு இடைப்பட்ட பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை 5 எனக்கொள்வோம். எனில் ஒரு சிறிய குறியீட்டின் அளவு $1/5=0.2^0F$ ஆகும்.

படம்-16

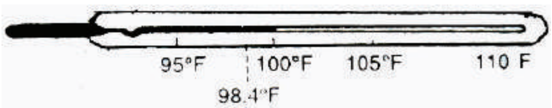
SCERT TELANGANA

### ஜ்ரீ மானியை உபயோகிப்பது எப்படி?

ஜ்ரீமானியை முதலில் கிருமிநாசினியினால் கழுவ வேண்டும். அதன் முனையில் பிடித்துக்கொண்டு இரண்டு அல்லது மூன்று முறை உதற வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதனால் பாதரசத்தின் மட்டம் கீழே இறங்கிவிடும். பாதரசத்தின் மட்டம் $35^0$c ஐ ($95^0$F) விட குறைந்துள்ளதை கவனித்து உறுதி செய்துக் கொள்ள வேண்டும். பின்னர் வெப்பமானியின் கண்ணாடிக் குமிழை நாக்கிற்கு அடியில் அல்லது அக்குள்களில் வைக்க வேண்டும். ஒரு நிமிடம் கழித்து வெப்பநிலையை அளக்க வேண்டும். இது நமது உடலின் வெப்பநிலையைத் தெரிவிக்கிறது.



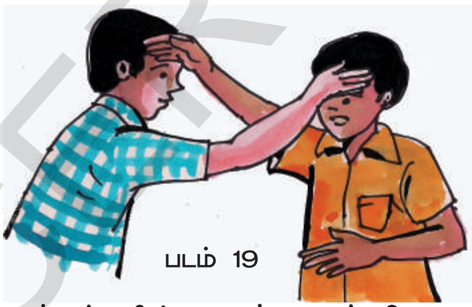

படம் 17




படம் 18

மேற்கண்ட இரண்டு வெப்பநிலை மானிகளையும் கவனி. முதல் ஜ்ரமானி ஸ்ரீதர் உடலின் வெப்பநிலையையும் இரண்டாவது ஜ்ரமானி ஸ்ரீகாந்த் உடலின் வெப்பநிலையையும் காட்டுகிறது. இவர்களில் யாருக்கு காய்ச்சல் ஏற்பட்டுள்ளது? நீ அதை எவ்வாறு கூறுகிறாய்? மனித உடலின் இயல்பான வெப்பநிலை $37^0$c அல்லது $98.4^0$F ஆகும். இதனை நாம் ஜ்ரமானியைக் கொண்டு அளக்கின்றோம்.

**செயல் :**



படம் 19

உன் நண்பர்களின் உடல் வெப்பநிலையை அவர்கள் நெற்றியின் மீது கை வைத்து உணர்ந்துகொள். வெப்பநிலையை தோராயமாக மதிப்பிட்டு, அட்டவணையில் பதிவு செய்.

பின்னர் ஜ்ரமானியைக் கொண்டு உடலின் வெப்பநிலையை அளந்து அட்டவணையில் அவற்றைப் பதிவு செய்.

படம் 18

ஒவ்வொரு அளவீட்டிற்குப் பின்னும் வெப்பநிலைமானியை சுத்தம் செய்வது அவசியமானதாகும்.

| மாணவர் பெயர் | தொடுதல் மூலம் ஊகித்த வெப்பநிலை | ஜ்ரமானியின் மூலம் அளக்கப்பட்ட வெப்பநிலை |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

மேற்கண்ட அட்டவணையில் உள்ள அளவீடுகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

- அட்டவணையில் நீ கவனித்தது என்ன?
- நீ ஊகித்த வெப்பநிலையும், அளக்கப்பட்ட வெப்பநிலையும் சமமாக உள்ளதா?
- எல்லாருடைய உடல் வெப்பநிலையும் 37°C (98.4°F) க்கு சமமாக இருக்கின்றதா?
- உனது நண்பர்களின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை என்ன?

பெரும்பான்மையான ஆரோக்கியமான மனிதர்களின் சராசரி உடல் வெப்பநிலையை **இயல்பான உடல் வெப்பநிலை** (98.4°F) என அழைக்கப்படுகிறது.

### உங்களுக்குத் தெரியுமா?

**தெர்மிஸ்டர் வெப்பநிலைமானி :**

இது மனிதஉடலின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கென கடைகளில் விற்பனை செய்யப்படுகிறது. குறிப்பாக, குழந்தைகளின் உடல் வெப்பநிலையை அறிந்துகொள்ள இது பயன்படுகிறது.

படம் 19



SCERT TELANGANA

ஏன் என்று உன்னால் ஊகிக்க முடியுமா?

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

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

### டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானி :

பாதரச வெப்பநிலை மானிகளை உபயோகிப்பதில் பல்வேறு இடர்ப்பாடுகள் ஏற்படுகின்றன. பாதரசம் விஷத்தன் மையுடைய பொருள் ஆகும். வெப்பநிலைமானி தவறுதலாக உடைந்துவிட்டால், அதை அப்புறப் படுத்துதல் கடினமான செயலாகிவிடுகிறது. தற்காலங்களில் பாதரசத்தை உபயோகி க்காமல் செயல்படும் டிஜிட்டல் வெப்பநிலை மானிகள் கிடைக்கின்றன.

படம் 20

படம் 21

(பெரியவர்களின் துணையுடன் கவனி)

மருத்தவ வெப்பநிலை மானிகள் மனித உடலின் வெப்பநிலையை மட்டும் அளக்க பரிந்துறைக்கப்படுகின்றன. அவை சூரியஒளி, எரியும் சுடர்கள் ஆகியவற்றில் வைக்கப்படுவதையும் தவிர்க்க ஆலோசனை வழங்கப்படுகிறது. ஏன்?

### செயல் :

ஒரு மனிதனின் வெப்பநிலையை டிஜிட்டல் வெப்பநிலை மானியாலும் மருத்துவ வெப்பநிலை மானியாலும் அள. இரண்டு வெப்பநிலையும் ஒன்றுபோல் இருக்குமா? அல்லது வேறுபட்டு இருக்குமா? உன் உற்றுநோக்கலை விவரி.

### மற்ற பொருட்களின் வெப்பநிலையை எவ்வாறு அளப்பது?

மற்ற பொருட்களின் வெப்பநிலையை அளக்க வேறுவகை வெப்பநிலைமானிகள் உள்ளன. அவற்றுள் ஆய்வகச்சாலை வெப்பநிலை மானியும் ஒன்றாகும்.

### ஆய்வக வெப்பநிலைமானி :

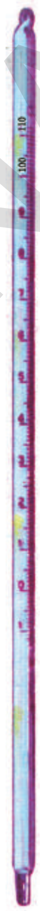
படம் 22ல் உள்ள வெப்பநிலை மானியின் படத்தை உற்று நோக்கு. இது ஆய்வக வெப்பநிலை மானி என அழைக்கப்படுகிறது. அதன் பாகங்களை குறிக்கவும். அதன் அளவிடுகளின் எல்லை என்ன?

வெப்பநிலையில் கழித்தல் குறியிடுவதன் பொருள் யாது?

கழித்தல் குறியுடைய வெப்பநிலைகள் 0°C ஐவிட குறைவான வெப்பநிலையா? அல்லது அதிகமான வெப்பநிலையா?

**வெப்பநிலை மானியைப் பயன்படுத்துதல் :**

ஒரு பீக்கரில் சிறிதளவு குழாய்த் தண்ணீரை எடுத்துக்கொண்டு, அதனுள் வெப்பநிலை மானியை வை. வெப்பநிலைமானியின் குமிழ், தண்ணீரில் மூழ்கி இருக்க வேண்டும். அதேநேரம் பீக்கரின் அடிப்பகுதியைத் தொடக்கூடாது. வெப்பநிலைமானி செங்குத்தாக அமைக்கப்பட வேண்டும். பாதரச மட்டம் நிலையாக இருக்கும் வரை பொறுத்திருந்து, அளவீட்டை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதுவே அந்நிலையில் நீரின் வெப்பநிலை ஆகும்.



படம் 22

### செல்ஷியஸ் அளவு கோலில் வெப்பநிலையை அளத்தல் :

அளவுகோலில் குறிக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு (படம் 23ஐ கவனி) இடைப்பட்ட வெப்பநிலை வேறுபாட்டை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். மேலும் இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடைப்பட்ட பிரிவுகளின் எண்ணிக்கையையும் கணக்கிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடைப்பட்ட வெப்பநிலை வேறுபாடு ஒரு டிகிரி இடைப்பட்ட பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை 10 எனக் கொள்ளவோம். எனில் ஒரு சிறிய குறியீடு குறிக்கும் அளவு $1/10=0.1^{0}c$ ஆகும்.

படம் 23

### செயல் :

ஒரு முகவையில் சிறிதளவு சூடான நீரை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் ஒரு நிமிடம் வரை ஒரு வெப்பநிலைமானியை வைக்கவேண்டும். வெப்பநிலைமானி நீரினுள் இருக்கும் போதே அதன் வெப்பநிலையை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

பின்னர் வெப்பநிலை மானியை வெளியில் எடுத்துவிட வேண்டும். இப்பொழுது வெப்பமானியினுள் உள்ள பாதரச இழையை கவனி.

படம் 24

சிறிது நேரத்தில் நீ கவனித்தது என்ன? இது ஏன் நிகழ்கிறது?

ஆய்வக வெப்பநிலை மானியினால் நம்முடைய உடலின் வெப்பநிலையை அளப்பது சிறந்ததாக அமையாது. ஏன்?

குறிப்பு : (வெப்பநிலைமானியின் இறுக்கத்தைப் பற்றி நினைவில்கொள்!)

ஆய்வக வெப்பநிலை மானிக்கும் மருத்துவ வெப்பநிலை மானிக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடியாது?

**கலைச் சொற்கள் :**

**வெப்பசக்தி, வெப்பநிலை, வெப்பநிலைமானி, ஃபார்ன்ஹீட் அளவு, சென்டிகிரேட் அளவு, மருத்துவ வெப்பநிலை மானி, விரிவடைதல்.**

**நாம் கற்றவை :**

1. வெப்பநிலை என்பது ஒரு பொருளின் சூடான அல்லது குளிர்ச்சியான நிலை ஆகும்.
2. வெப்பம் என்பது ஆற்றலின் ஒரு வடிவம்.
3. வெப்பம், அதிக வெப்பநிலையுடைய பொருளில் இருந்து குறைந்த வெப்பநிலையுடைய பொருளுக்குப் பாய்கிறது.
4. பாதரசம் மற்றும் ஆல்கஹால் ஆகிய திரவங்கள், வெப்பநிலை மானிகளில் விரிவடையும் பொருட்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
5. மருத்துவ வெப்பநிலை மானிகள் மனித உடலின் வெப்பநிலையைக் கண்டறிய மருத்துவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
6. மனித உடலின் இயல்பான சராசரி வெப்பநிலை 37°C ( 98.4°F) ஆகும்.
7. ஆய்வக வெப்பநிலைமானி மற்ற பொருட்களின் வெப்பநிலையை கண்டறியப் பயன்படுகிறது.

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. ஸ்ரீநாத்தின் உடல் வெப்பநிலை $99^0$F எனில் அவன் காய்ச்சலால் பாதிப்படைந்துள்ளானா? எவ்வாறு கூறுவாய்?
2. வெப்பமானியில் பாதரசத்தை ஏன் பயன்படுத்துகின்றோம்? பாதரசத்திற்கு பதிலாக தண்ணீரைப் பயன்படுத்த இயலுமா? தண்ணீரைப் பயன்படுத்துவதால் என்னென்ன பிரச்சனைகள் ஏற்படுகிறது?
3. ஸ்ரீநகரின் (காஷ்மீர்) வெப்பநிலை $-4^0$c. பாடேறுவின் (ஆ.பி.) வெப்பநிலை $3^0$c, இவற்றுள் அதிக வெப்பநிலையுடைய பகுதி எது? இந்த இரண்டு பகுதிகளுக்கு இடையேயான வெப்பநிலை வேறுபாடு எவ்வளவு?
4. குளிர்காலங்களில் காலை நேரத்தில் மக்கள் ஏன் சூரியன் முன் நிற்கின்றனர்?
5. சிறிது நேரம் வெயிலில் நடந்தவுடன் நாம் நிழலில் சென்று அமர நினைப்போம். ஏன்?
6. ஸ்ரீகாந்த் குளிர்பானத்தை குடித்தபோது குளிர்ச்சியை உணர்ந்தான். குளிர்பானத்தின் வெப்பநிலையை ஊகி? வெப்பநிலை மானியினால் அதை அளக்க முயற்சி செய்?
7. ஜோதி மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினால் சூடான தண்ணீரின் வெப்பநிலையை அளக்க முயற்சி செய்தாள். அவள் செய்தது சரியா, தவறா? ஏன்?
8. சுவாதி ஒரு ஆய்வக வெப்பநிலை மானியை சூடான நீரில் வைத்து வெப்பநிலையை அளக்க முயற்சி செய்தாள். அளவீட்டை குறிக்க வெப்பநிலைமானியை வெளியில் எடுத்து உற்று நோக்கினாள். இராணி "சுவாதி செய்தது தவறு" எனக் கூறினாள். நீ இராணியின் கருத்தை ஒப்புக் கொள்கிறாயா? உனது விடையை விவரி.
9. மருத்துவ வெப்பநிலை மானியின் உதவியுடன் உடலின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்குமுன் ஏன் உதறவேண்டும்?
10. வெப்ப ஆற்றலை, ஆற்றலின் வேறு வடிவங்களாக மாற்ற இயலும். உதாரணம் தருக.
11. வெப்பம் ஆற்றலின் ஒரு வடிவம் என பார்த்திமா கூறினாள், அதை எவ்வாறு ஒப்புக்கொள்வாய்?
12. மருத்துவ வெப்பநிலை மானியைக் கொண்டு. காற்றின் வெப்பநிலையை அளக்க முடியாது? ஏன்?

SCERT TELANGANA

13. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

அ. மனித உடலின் வெப்பநிலையைக் காண மருத்துவர்கள் ......................................ஐ பயன்படுத்துகின்றனர்.

ஆ. அறையின் வெப்பநிலையில் பாதரசம் ...................................... நிலையில் காணப்படுகிறது.

இ. வெப்ப ஆற்றலானது ...................................... பொருளில் இருந்து ...................................... பொருளுக்கு பாய்கிறது.

ஈ. -7°C வெப்பநிலை, 0°C வெப்பநிலையை விட ......................................

14. பொருத்துக :-

| | | | |
|---|---|---|---|
| i) | ஜூரமானி | (   ) | அ) ஆற்றலின் ஒரு வடிவம் |
| ii) | மனித உடலின் இயல்பு வெப்பநிலை | (   ) | ஆ) 100°C |
| iii) | வெப்பம் | (   ) | இ) 37°C |
| iv) | நீரின் கொதிநிலை | (   ) | ஈ) 0°C |
| v) | நீரின் உருகுநிலை | (   ) | உ) இறுக்கம் (அ) வளைவு |

15. ஒரு வெப்பநிலை மானியை உபயோகித்து உன் பள்ளியில் தினமும் பரிமாறப்படும் மதிய உணவின் வெப்பநிலையைக் கண்டுபிடி. இவ்வாறு ஒருமாதத்தின் எல்லா நாட்களிலும் வெப்பநிலையைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்து.

| தேதி | வெப்பநிலை |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

* எந்த நாளில் வெப்பநிலை அதிகமாகப் பதிவாகியது? அதற்குக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?
* எந்த நாளில் வெப்பநிலை குறைவாகப் பதிவாகியுள்ளது? அதற்கான காரணம் என்ன?
* அந்த மாதத்தின் சராசரி வெப்பநிலை யாது?

16. மருத்துவ வெப்பநிலை மானி அல்லது ஜூரமானியின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி. ஜூரமானியில் இறுக்கத்தின் பயன்யாது?

17. ஆய்வக வெப்பநிலைமானியின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி. இது மருத்துவ வெப்பநிலைமானியில் இருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

18. உடலின் வெப்பநிலையை, உடலின் பகுதிகளான, விரல்களுக்கு இடையில் நாக்கிற்கு அடியில், அக்குள்கள், மடிக்கப்பட்ட கைகள், கால்கள் ஆகிய இடங்களில் அளக்கவும். இவை அனைத்தும் சமமாக உள்ளனவா? பத்து முறை குதித்து பின்னர் உடலின் வெப்பநிலையை அளக்கவும் முன்பிருந்த வெப்பநிலைக்கு இது சமமாக உள்ளதா? ஏன்?

19. ஆரம்ப சுகாதார நிலைய மருத்துவ மனைகளுக்குச் சென்று, ஜூரமானியின் மூலம் வெப்பநிலையை அளந்தறியும் போது எடுத்துக்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளைப் பற்றித் தெரிந்துக்கொள்.

SCERT TELANGANA

20. சாதாரண நிலையில் நீரின் வெப்பநிலையை அளந்து தெரிந்துக்கொள். நீ கீழ்கண்ட பொருட்களை நீருடன் சேர்க்கும் போது அதன் வெப்ப நிலையில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழுமா என்பதை ஊகி.

| நீரின் வெப்பநிலை (செல்ஷியஸில்) | 100 மி.லி. நீருடன் இரண்டு மேஜைக் கரண்டி அளவில் சேர்க்க வேண்டிய பொருட்கள் | ஊகித்த முடிவு குறைகிறது/அதிகரிக்கிறது | பொருளைக் கலந்த உடன் ஏற்படும் கலைசலின் வெப்பநிலை (வெப்பநிலை மானியின் மூலமாக) |
|---|---|---|---|
| | குளுகோஸ் | குறைகிறது | |
| | சோப்புத்தூள் (டிடர்ஜெண்ட்) | | |
| | சமையல்சோடா | | |
| | சர்க்கரை | | |
| | சாதாரண உப்பு | | |

வெப்பநிலை மானியைக் கொண்டு வெப்பநிலையை அறிந்து நீ ஊகித்ததை சரிபார்.

மேற்கண்ட பொருட்களை நீருடன் கலப்பதற்கு முன்னும், பின்னும் வெப்நிலையில் ஏதேனும் மாற்றத்தைக் கண்டாயா? ஆம் எனில், அதற்கான காரணம் என்னவாக இருக்கலாம்?

SCERT TELANGANA

# 6 வானிலை மற்றும் தட்பவெப்பநிலை

படம் 1

ரம்யா மற்றும் சௌம்யாவின் அம்மா ஆகிய இருவரும் மழை வருவதை முன்கூட்டியே எப்படி கனித்தனர் என ஆறாம் வகுப்பில் கற்றாய் அல்லவா? அவர்கள் குடையையும் எடுத்து செல்லுமாறு அறிவுறுத்தினார்கள் அல்லவா?

- மழை வருவதை ரம்யா மற்றும் சௌம்யாவின் அம்மாவும் எந்த அடிப்படையில் முன்பே கணித்தனர்?
- மழை வரும் என சொன்ன ஒவ்வொரு முறையும் மழை பெய்ததா?

நம் முன்னோர்கள் பொதுவாக மழை வருவதை முன்கூட்டியே அறிய முயற்சி செய்தனர். அவர்கள் கணிப்புகள் சில நேரம் பொய்த்தும் போனது. அவர்கள் சில அறிகுறிகளை கொண்டு மழை வருவதை கனித்தனர்.

அவை என்னென்ன என்று உனக்கு தெரியுமா? குழுவாக விவாதித்து அறிகுறிகள் எவை என அட்டவணை படுத்துக.

ஒரு குடும்ப விழாவை நடத்துவதற்கு முன்பாக நம் முன்னோர்கள் வானிலை மாற்றங்கள் குறித்து பேசுவதை நாம் அனைவரும் கேள்விப் பட்டிருக்கிறோம். அவர்கள் வெவ்வேறு பருவமாற்றங்களை பார்த்து, அவ்வாறு பேசுகிறார்கள். விவசாயிகள் வானொலியின் மூலமாக கேட்டோ, அல்லது தொலைக்காட்சி மூலம் பார்த்தோ வானிலை முன்னறிவிப்பு பற்றி தெரிந்துகொள்கிறார்கள். அவர்கள் விவசாய செயல்களை செய்ய மேற்கண்ட முறைகளையே பெரிதும் நம்பியுள்ளனர். வானிலை முன்னறிவிப்பு மூலமாக வானிலையை கணிக்கிறார்கள். இந்த வானிலை அறிக்கை நம் அன்றாட வாழ்க்கையை கூட சில நேரம் பாதிக்கிறது.

- முன்னறிவிப்புகள் எங்கிருந்து வருகின்றன?
- வானிலை மையம் எவ்வாறு இம்மாதிரி முன்னறிவிப்புகளை தயாரிக்கிறது?

வானிலை மையம் புள்ளி விவரங்களை சேகரித்து பின்பு அவற்றை பயன்படுத்தி முன்னறிவிப்புகளை தயாரிக்கின்றனர்.

**செய்துக் காண்போம்-1:** கீழ்காணும் அட்டவணையை காண்க.

| வானிலை | நாள்-1 | நாள்-2 | நாள்-3 |
|---|---|---|---|
| அதிகபட்ட்ச வெப்பநிலை | 28°C | 27°C | 29°C |
| குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை | 21°C | 17°C | 21°C |
| மழைப்பொழிவு | இல்லை | மிதமாக இருக்கும் | இல்லை |
| வானம் | தெளிவாக காணப்படும் | மேகமூட்டமாக இருக்கும் | மேகமூட்டமாக இருக்கும் |
| காற்று | மிகவும் லேசாக வீசும் | மிதமான காற்று வீசும் | நன்றாக வீசும் |
| ஈரப்பதம் | 95% | 90% | 85% |
| சூரிய உதயம் | 6:25 a.m. | 6:30 a.m. | 6:31 a.m. |
| சூரிய அஸ்தமனம் | 5:40 p.m. | 5:40 p.m. | 5:41 p.m. |

SCERT TELANGANA

இது ஐதரபாத்தின் தொடர்ச்சியான மூன்று நாட்களின் வானிலை அறிக்கை ஆகும். ஐதராபாத் ஆந்திர மாநிலத்தின் தலைநகரம்.

- இந்த வானிலை அறிக்கையின் மூலம் நீ அறிந்துக் கொள்வது என்ன?
- எந்த நாளில் மழை பெய்தது?

இம்மாதிரி உள்ள வானிலை மாறிக் கொண்டே இருக்கும் என தெரிகிறது. ஈரப்பதம் மாறுதல், காற்று வீசும் நிலை மாறுதல், வெப்பநிலை மாற்றம், சூரிய உதயம் நேரமும் சூரிய அஸ்தமன நேரமும் மாறி கொண்டேயிருக்கும்.

ஒரு நாளில் சில மாற்றங்கள் இருக்கும் என தெரிகிறது. ஆனால் பல நாட்கள் நிலையாக இருக்கும். வானிலை என்பது ஒரு அற்புதமான காட்சி. இது குறுகிய நேரத்தில் மாறும் திறன் கொண்டது. சில நேரத்தில் காலையில் சூரிய வெயில் இருக்கும். ஆனால் எங்கேயோ மேகமூட்டம் காண, பின்பு மழை பெய்ய ஆரம்பிக்கும்.

சிலமணிதுளியில் இவை கலைந்து வெயில் அடிக்க ஆரம்பிக்கும். இது மாதிரி அனுபவங்களை நீயும் அனுபவித்திருப்பாய். வெப்பநிலை. ஈரப்பதம், மழை, காற்று வீசுதல் மாறுகிறது. இவை அனைத்தும் மனிதனின் வாழ்க்கையையும், மற்றும் உயிருள்ளவைகளையும் பாதிக்கிறது. இதைதான் நாம் வானிலை என்கிறோம்.

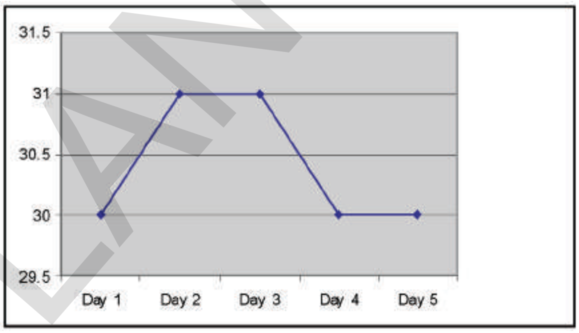
**உனக்குத் தெரியுமா?**

2004-ம் ஆண்டு அந்தமான நிகோபார் தீவுகளில் ஏற்பட்ட சுனாமி அலையில் சிக்கி நிறைய பேர் இறந்தனர். ஆனால் மலைவாழ் மக்கள் கடல் உள்வாங்குவதையும், பறவைகள் ஒலிஎழுப்புவதையும் பார்த்து சுனாமி ஆபத்திலிருந்து தப்பித்துக் கொண்டனர். ஆபத்து வருவதை முன்பே கணித்து அவர்கள் தங்களை காத்துக்கொண்டனர்.

**செய்துக் காண்போம்-2: வரைபடம் வரைதல்**

- ஒரு அட்டவணையில்; 3 நகரங்களின் வெப்பநிலை, மழைப் பொழிவு, ஈரப்பதம், காற்றுவீச்சு முதலியவற்றை, செய்தித்தாள் அல்லது டி.வி.பார்த்து அதிகபட்ச, மற்றும் குறைந்தபட்ச அளவுகளை குறிக்கவும். ஒரு வார காலம் செய்யுங்கள்.
- ஒரு வாரத்தின் அதிகபட்டச வெப்பநிலையை எடுத்துக்கொண்டு வரைபடத்தில் வரைக. உதாரணத்திற்கு இங்கே ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது.

| நாள் | தேதி | அதிகபட்ச வெப்பநிலை |
|---|---|---|
| 1 | 10-12-2011 | 30°C |
| 2 | 11-12-2011 | 31°C |
| 3 | 12-12-2011 | 31°C |
| 4 | 13-12-2011 | 30°C |
| 5 | 14-12-2011 | 30°C |




படம் 1 ஐதராபாத்தில் டிசம்பர் 10-14 தேதிகளில் இருந்த அதிகபட்ச வெப்பநிலையின் மாற்றங்கள் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதத்தை காட்டும் வரைபடம் வரைக..

**செய்துக் காண்போம்-3: வானிலை அறிக்கையை புரிந்துக் கொள்ளுதல்**

***அறிக்கை 1:***

*சித்தூர், நெல்லூர், பிரகாசம் மற்றும் கடப்பா மாவட்டத்தின் சில பகுதிகளில், லேசான மழையோ அல்லது இடியுடன் கூடிய மழையோ பெய்யும். ஆந்திரப் பிரதேசத்தின் தெலங்கானா மாவட்டங்கள் மற்றும் வட கடலோர மாவட்டங்களில் முக்கியமாக, வானம் வறண்டு காணப்படும். கர்னூல் வறண்டு காணப்படும். கர்னூல் மற்றும் அனந்தபூர் மாவட்டங்களில் மேலும் இரண்டு நாட்களுக்கு வானம் மேகமூட்டத்துடன் காணப்படும்.*

***அறிக்கை 2:***

***வானிலை மைய அறிக்கையின் படி :***

*பெத்தபள்ளி மாவட்டம் ராமகுண்டத்தில் அதிகபட்சமாக 42°C வெப்பநிலையும்,*



SCERT TELANGANA

*குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையாக 29°C சித்தூர் மாவட்டம் ஆரோக்கியபுரத்திலும் பதிவாகியுள்ளது. ஐதராபாத்தில் மேகமூட்டத்தினால் 2மி.மீ மழை பதிவாகி உள்ளது. ராயலசீமாவின் உட்புற பகுதிகளில் பரவலான மழை பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.* மாநிலத்தின் மற்ற பகுதிகள் வறண்டு காணப்படும்.

- இரண்டு அறிக்கையில் வானிலையில் எந்த விவரங்கள் குறித்து அலசப்பட்டுள்ளது?
- இரண்டு அறிக்கையில் தரப்பட்டுள்ள வானிலை அறிக்கையில் உள்ள வித்தியாசங்கள் யாவை?

வருங்கால நிலை பற்றிய அறிக்கை, வானிலை முன்னெச்சரிக்கை எனப்படும். கடந்த கால நிலைகள் குறித்த அறிக்கைக்கு வானிலை அறிக்கை எனப்படும். பொதுவாக கூறப்படுவது யாதெனில் இரண்டு விதமான அறிக்கையும் வானிலை அறிக்கை எனப்படுகிறது.

### வானிலை அம்சங்களை அளவிடுதல் :

வானிலையில் பலவிதமான அம்சங்களை அளக்க பல்வேறு வகையான உபகரணங்கள் உள்ளன. நாம் எவ்விதம் அவற்றை அளக்க முடியும் என உனக்குத் தெரியுமா? நாம் வானிலை அம்சங்களான வெப்பநிலை, மழைபொழிவு, காற்று, ஈரப்பதம், முதலியவற்றை எவ்வாறு அளக்கலாம் என பார்ப்போம்.

### ஒரு இடத்தின் வெப்பநிலையை அளத்தல் :

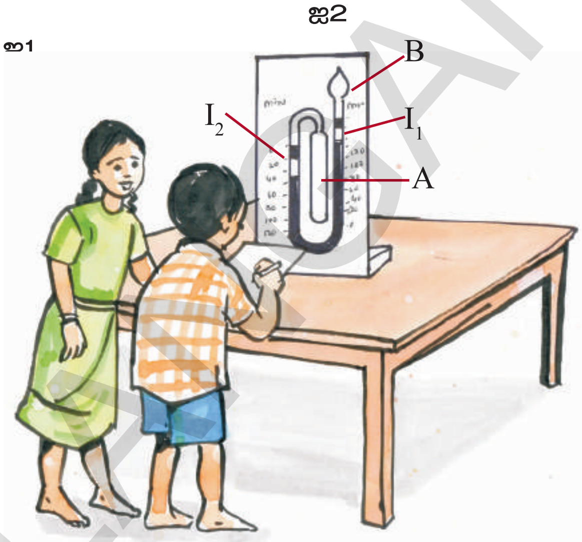
ஒரிடத்தின் வானிலை, தினமும் மாறுகிறது. அதனால் நாம், இன்றைய வானிலை ஈரப்பதமாகவோ அல்லது அதிக வெப்பமாகவோ இருக்கும் என சொல்கிறோம். கோடையில் காலையிலும், மாலையிலும் வானிலை நன்றாக இருப்பதை காண்கிறோம். ஆனால் மதியம் அதிக வெப்பம் இருப்பதை உணர்கிறோம்.

- அதிக குளிர்ச்சியாக உள்ள இடத்தோடு அதிக வெப்பமாக உள்ள இடத்தை எப்படி ஒப்பிடுகிறோம்?
- ஒரு நாளின் மிக வெப்பமான பகுதி எது என எவ்வாறு நிர்ணயிக்கலாம்?

வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பமானி உதவுகிறது என நாம் பார்த்தோம். ஒரு நாளைக்கு அதிகமான மற்றும் குறைவான வெப்பத்தை அளக்க ஒரு சிறப்பான வெப்பமானி உள்ளது.

### செய்துக் காண்போம்–4 :

உங்கள் பள்ளியிலுள்ள அதிகப்பட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பமானியை (MMT) எடுத்துக்கொள்ளவும். நாம் எவ்விதம் இந்த வெப்பமானியை கொண்டு இரண்டு விதமான வெப்பத்தை அளக்கலாம் என பார்ப்போம்.




அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பமானியை "சிக்ஸ்" என்பவர் கண்டுபிடித்தார். இதன் மூலம் ஒரு இடத்தின் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையை அளக்கலாம். இது உருளைவடிவ பல்பு A. எனும் பகுதி U வடிவ குழாயுடன் இணைந்துள்ளது. அதில் B எனும் பல்பில் ஆல்கஹால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது பல்பு A யில் உள்ள ஆல்கஹால் விரிவடையும். அதனால் U வடிவ குழாயில் உள்ள பாதரசத்தை மேலே செல்லும் பல்பு B பகுதிக்கு தள்ளுவதால் குறியீடு ($I_1$) மேலே செல்லும் இது ஒரு நாளில் அதிகப்பட்ட வெப்பநிலையை குறிக்கிறது. வெப்பநிலை குறையும் போது பல்பு A ல் உள்ள ஆல்கஹால் சுருங்குகிறது. அதனால் U வடிவ குழாயிலுள்ள பாதரசமும் பல்பு A பகுதியை நோக்கி நகரும். அதனால் குறியீடு $I_2$ ம் நகரும். இது அந்த நாளின் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையை குறிக்கிறது. குறியிடுகள் $I_1$ மற்றும் $I_2$ ல் உள்ள அளவுகளை குறித்துக் கொள்ளவும். பின்பு காந்தத்தை பயன்படுத்தி குறியீடுகளை அதன் உண்மையான இடத்திற்கு கொண்டுவரவும்.



SCERT TELANGANA

| தேதி | உங்கள் பள்ளியின் வெப்பநிலை கருவி MMT மூலம் பதிவுசெய்தது. | | | | வெப்பநிலை அளவீடு ரேடியோ அல்லது டி.வி.மூலம் பதிவுசெய்தது. | | ஒப்பிட்டு பார்த்தல் |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | குறைந்த பட்சம் | நேரம் | அதிக பட்சம் | நேரம் | குறைந்தபட்சம் | அதிகபட்சம் | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

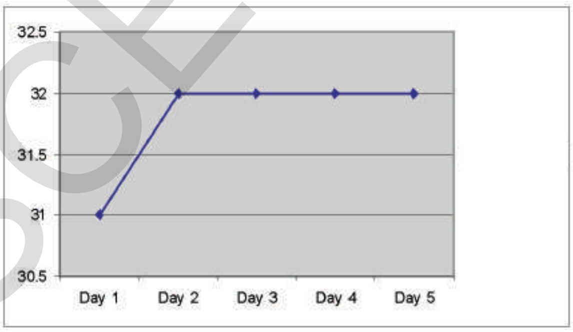
உனக்கு அருகிலுள்ள நகரத்தின் வானிலை அறிக்கையை செய்திதாள் கொண்டு சேகரிக்கவும். ஒரு வாரத்திற்கான செய்திகளை அட்டவணைபடுத்தி ஒப்பிட்டு பார்க்கவும்.

நீங்கள் அளந்த வெப்பநிலையின் அளவுகளை புத்தகத்தில் எழுதவும்.

- அதிகபட்ச வெப்பநிலை எப்பொழுது பதிவானது?
- குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை எப்பொழுது பதிவானது?ஏன்?
- உங்கள் பள்ளிக்கும், உங்களுக்கு அருகிலுள்ள நகரத்திற்கும் உள்ள வெப்பநிலையில் ஏதாவது ஒற்றுமை உள்ளதா

**செயல்பாடு-5**

பிரவீன் அவன் ஊரின் வெப்பநிலையை MMT யை கொண்டு அளந்தான். அவன் அளவுகளை வரைபடம் மூலம் காட்டுகிறான். வரைபடத்தை பாருங்கள்.




| நாள் | தேதி | அதிகபட்ச வெப்பநிலை |
|---|---|---|
| 1 | 10-12-2011 | 31°C |
| 2 | 11-12-2011 | 32°C |
| 3 | 12-12-2011 | 32°C |
| 4 | 13-12-2011 | 32°C |
| 5 | 14-12-2011 | 32°C |

வரைபடம் : குண்டூரில் டிசம்பர் 10முதல் 14வரை 2011ல் பெறப்பட்ட அதிகப்பட்ச வெப்பநிலையை காட்டுகிறது.

- பிரவின் தன் ஊரின் வெப்பநிலையை எத்தனை நாட்கள் அளவிட்டான்?
- அதிகமான வெப்பம் எந்த நாளில் பதிவானது?
- குறைந்த அளவு வெப்பநிலை எந்த நாளில் பதிவானது?
- 2011-ம் ஆண்டு டிசம்பர் 11 மற்றும் 14ம் நாளில் ஏதாவது ஒற்றுமை உள்ளதா? என்ன என கூறு?
- நீங்கள் காணும் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையை கொண்டு வரைபடம் ஒன்றை தயாரிக்கவும்.

SCERT TELANGANA

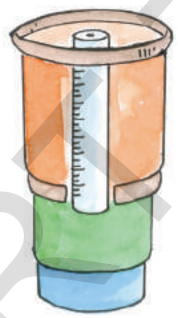
## மழை பொழிவை அளத்தல் :

- ஒரு குறிபிட்ட இடத்தின் மழைபொழிவின் அளவை எவ்விதம் அளவிடலாம்?

விவசாயிகள் மழையின் அளவை கணக்கிட மழை பெய்தபின்பு, மண்ணின் ஈரப்பதத்தை கொண்டு கணக்கிடுகின்றனர். அதை அவர்கள் "பதனு" என்று அழைக்கின்றனர். இந்த அளவுதான் ஏர்உழ ஏற்ற அளவு, மற்றும் விவசாய வேலைகளுக்கு ஏற்றது. இது ஒரு தோரயமான அளவு.

## செய்துக் காண்போம் - 6:

10செ.மீ அளவுஉள்ள ஒரு பீக்கரை எடுத்து அதே அளவுள்ள ஒரு புனலை அதில் செருகவும். மழை பெய்யும் போது இவ்உபகரணத்தை திறந்த வெளியில் வைக்கவும். மழைநீர் புனல் வழியாக பீக்கரில் சேகரிக்கப்படும். மழைநின்ற உடன் பீக்கரில் உள்ள நீரை அளந்து பார் 1செ.மீ ஆழம் நீர் இருந்தால் மழைபொழிவின் அளவு 1செ.மீ எனப்படும். வானிலை ஆய்வாளர்கள் மழைமானியை கொண்டு மழைபொழிவின் அளவை அளக்கின்றனர். மழைமானி "யூடோமீட்டர்" அல்லது "புல்வியோமீட்டர்" அல்லது "ஓம்புரோமீட்டர்" என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் மழைபொழிவை சரியாக அளக்கிறது. மழை பொழிவை சென்டிமீட்டர் அல்லது மில்லிமீட்டரில் குறிப்பிடலாம்.



கிராமப்புறங்களில் உள்ள விவசாயிகள் சரியான நேரத்தில் மழை பெய்தால் அதை ஒரு விழாவாகவே கொண்டாடி மகிழ்கின்றனர்.

- மழை பொழிவை விவசாயிகள் எவ்வாறு கொண்டாடுகின்றனர்?
- இதன் பின்னணியில் உள்ள காரணங்களை அறிய முயற்ச்சி செய்யவும்?
- உங்கள் ஊரிலுள்ள / நகரத்திலுள்ள பெரியோர்களிடம் விவாதிக்கவும். அப்பொழுது அவர்கள் பாடும் பாடலை சேகரித்து பள்ளியிலுள்ள விளம்பர பலகையில் ஒட்டவும்.

## காற்றுவீசும் திசை :

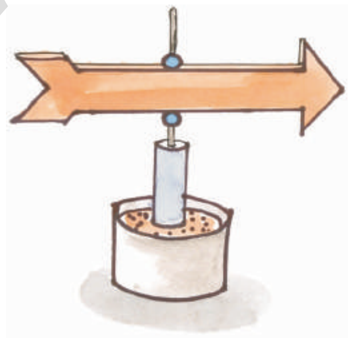
கோடையில், காலையிலும் மாலையிலும் அடிக்கும் காற்றினால் மகிழ்ச்சியாக இருப்போம். நம்மை சுற்றி காற்று இருப்பது நமக்கு தெரியும், அந்த காற்றுதான் நகர்ந்து வீசும் காற்றாக உள்ளது.

- வீசும் காற்றின் திசையை உன்னால் அறிய முடிகிறதா?

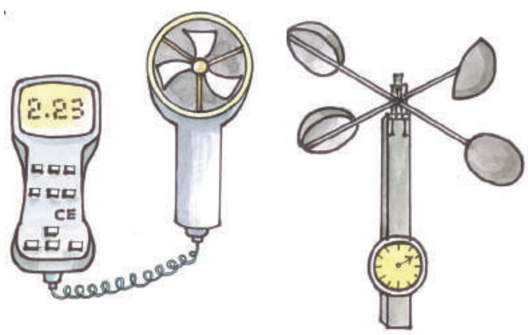
## செய்துக் காண்போம்–7:

தடிமனான அட்டை துண்டுகள் மற்றும் மெல்லிய ஆணிகளை கொண்டு காற்று வீசும் திசையை கண்டுபிடிப்போம்.

இரண்டு அட்டைதுண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு அம்பு மாதிரி வெட்டி பின்பு இரண்டையும் ஒட்டவும் அம்பின் நடுவில் ஒரு மெல்லிய ஆணியால் அல்லது கம்பி ஒயரால் சொருகிவிடவும். ஆணி சற்று பெரியதாக இருக்கவேண்டும். ஏனெனில் அதன் அடியில் நன்றாக பொருத்தப்படவேண்டும், மேலும் காற்றடிக்கும் திசைகேற்ப அம்பு சுழல ஏதுவாக அமைய வேண்டும்.



காற்றின் திசையையும் காற்றின் வேகத்தையும் அனிமாமீட்டரை கொண்டு நாம் அளக்கலாம்.




காற்றுவீசும் திசையை கவனிக்கவும், நீங்கள் பார்க்கும் குறிப்புகளை அட்டவணையில் குறிக்கவும்.

SCERT TELANGANA

| நேரம் | கிழக்கு | வடகிழக்கு | வடக்கு | வடமேற்கு | மேற்கு | தென்மேற்கு | தெற்கு | தென்கிழக்கு |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| அதிகாலை | | | | | | | | |
| மதியம் | | | | | | | | |
| மதியத்திற்கு மேல் | | | | | | | | |
| மாலை | | | | | | | | |
| இரவு | | | | | | | | |

- ஒரு நாளில் எல்லா நேரமும் காற்று ஒரே திசையிலிருந்து வீசுகிறதா?
- காலையில் எந்த திசையில் இருந்து வீசுகிறது?

**ஈரப்பதம் :**

கோடை காலத்தில், விஜயவாடாவில் வெப்பதினால் வியர்வை அதிகமாகவும், ஐதராபாத்தில் சற்று குறைவாகவும் இருக்க காரணம் என்ன? ஐதராபாத்தில் வெப்பம் அதிகமாக இருந்தாலும் வியர்வை ஏற்படுவதில்லை. கோடையில் ஆறுகள் மற்றும் கடலுக்கு அருகிலுள்ள இடங்களில் வானிலை வியர்வையைவை ஏற்படுத்தும். கோடை காலங்களில் நீங்கள் கடலோரங்களில் இருந்தால் வெப்பமான காற்றையும் வியர்தலையும் உணரமுடியம். ஐதராபாத்தை விட விஜயவாடாவில் அதிக ஈரப்பதம் காணப்படும்.

- விஜயவாடாவில் ஏன் அதிகமான ஈரப்பதம் உள்ளது? யோசனை செய்து பாருங்கள்.

**செய்துக் காண்போம் - 8:**

சோதனை குழாயில் 10மி.லி நீரை எடுத்துகொள். பன்சன் அடுப்பில் அல்லது மெழுகு விளக்கில் சூடுபடுத்தவும் என்ன நிகழும்? யோசனை செய்க.

- நீரில் ஏன் குமிழ்கள் தோன்றுகிறது?
- நீரின் மட்டம் ஏன் குறைகிறது?
- நீர் எங்கே போகிறது?

நீரை சூடுபடுத்தும்போது அது நீராவியாக மாறுகிறது. நீராவி காற்றோடு கலக்கிறது. இதே மாதிரிதான் கடல் நீரும் சூரிய வெப்பத்தினால் சூடாகி பின்பு நீராவியாக மாறுகிறது.

காற்றில் கலந்துள்ள ஈரத்தன்மையின் அளவைதான் ஒரு இடத்தின் ஈரப்பதம் என்கிறோம். வெப்பமான நேரங்களில் ஈரப்பதம் அதிகமாக இருப்பதால், நமக்கு வியர்வை ஏற்படுகிறது. ஈரப்பதம் குறித்து மேலும் பல தகவல்களை பற்றி அடுத்துவரும் வகுப்புகளில் படிக்கலாம். யோசிக்கவும், மற்றும் விவாதம் செய்யவும்.

- வெப்பம் அதிகரிக்கும்போது, குளிர்பிரதேச இடத்தில் வாழும் மக்கள் ஏன் கதர் ஆடைகளையே அணிகிறார்கள்?
- எந்த பருவகாலத்தில் காற்றில் ஈரப்பதம் அளவுக்கதிகமாக இருக்கும்?

**வானிலை மாற்றம், வருடம் முழுவதும் சுழற்சியாக மாறுகிறதா?**

பூமத்திய ரேகையிலுள்ள பிரதேசங்கள் அதிக வெப்பமுடனும், துருவபிரதேசங்கள் அதிக குளிர்ச்சியாக இருக்கிறது என நமக்கு தெரியும். ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதி வெப்பமாக அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளது என எப்படி சொல்லலாம்?

**செய்துக் காண்போம் - 9:**

தெலுங்கான மற்றும் ஆந்திர மாநிலத்தின் வானிலை அறிக்கையை (வெப்பநிலை மற்றும் மழைபொழிவு) பாருங்கள். சராசரி வெப்பநிலை மற்றும் மழைபொழிவு பற்றி கடந்த 25ஆண்டுகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட மாதத்தின் விபரங்கள் அட்டவணையில் (அடுத்தபக்கத்தில் உள்ளது) தரப்பட்டுள்ளது.

- அதிக வெப்பநிலை எந்த மாதத்தில் பதிவாகியுள்ளது?ஏன்?
- எந்த பகுதி வெப்பமாக உள்ளது?ஏன்?
- கோடையில் ராமகுண்டத்தை விட ஹைதராபாத் குளிர்ச்சியாக உள்ளது என எப்படி கூறுவாய்?



SCERT TELANGANA

| | ராமகுண்டம் | | ஆரோக்கியவரம் | |
|---|---|---|---|---|
| மாதம் | சராசரி வெப்பநிலை (செல்சியஸில்) | சராசரி மழை பொழிவு (மில்லிமீட்டரில்) | சராசரி வெப்பநிலை (செல்சியஸில்) | சராசரி மழை பொழிவு (மில்லிமீட்டரில்) |
| ஜனவரி | 30 | 1 | 28 | 6 |
| பிப்ரவரி | 32 | - | 28 | 2 |
| மார்ச் | 34 | - | 29 | - |
| ஏப்ரல் | 38 | - | 30 | 1 |
| மே | 41 | 1 | 33 | 3 |
| ஜுன் | 39 | 4 | 31 | 3 |
| ஜுலை | 36 | 2 | 30 | 8 |
| ஆகஸ்டு | 38 | 10 | 30 | 16 |
| செப்டம்பர் | 35 | 11 | 29 | 9 |
| அக்டோபர் | 36 | 11 | 29 | 18 |
| நவம்பர் | 31 | 11 | 28 | 23 |
| டிசம்பர் | 32 | 9 | 28 | 14 |

ஒரே மாதிரியான வானிலையே ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் அந்த இடத்தில் இருந்தால். அதை அவ்விடத்தின் தட்பவெப்பநிலை என்கிறோம்.

**தட்பவெப்பநிலை என்றால் என்ன?**

வானிலையின் சராசரியை நீண்ட காலத்திற்கு அதாவது 25ஆண்டுகளுக்கு எடுத்துகொள்வோம். அதைதான் அந்த இடத்தின் தட்பவெப்பநிலை எனப்படுகிறது.

பொதுவாக ஒரே மாதிரியான வெப்பநிலை மழைபொழிவு, ஈரப்பதம், காற்றின் வேகம் முதலானவைகள் நீண்ட காலமாக அதாவது 25 ஆண்டுகளாக, தொடர்ச்சியாக ஒரே மாதிரியாக ஒரு இடத்தில் இருப்பது அந்த இடத்தின் தட்பவெப்பநிலை என்கிறோம்.

ஒரு இடத்தின் வெப்பநிலை வருடத்தில் அதிக நேரங்களில் அதிகஅளவு இருந்தால் அந்த இடம் தட்பவெப்ப நிலையில் வெப்பமான பகுதியாக இருப்பதை காணலாம்.

* ஓர் இடத்தின் தட்பவெப்பநிலையை கொண்டு மழை பிரதேசம் அல்லது குளிர்பிரதேசம் என எப்பொழுது கூறமுடியும்?

**செய்துக் காண்போம் -10**

அட்லஸ் மூலமாக இந்தியாவின் கீழ்காணும் மாநிலங்களின் முக்கிய நிகழ்வுகளை பாருங்கள். ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் தட்பவெப்பநிலை குறித்து எழுத முயற்சி செய்யவும்.

| வஎண் | மாநிலம் | தட்பவெப்பநிலை |
|---|---|---|
| 1 | கேரளா | |
| 2 | ஆந்திரபிரதேஷ் | |
| 3 | ராஜஸ்தான் | |
| 4 | ஜம்மு & காஷ்மிர் | |
| 5 | மேற்குவங்கம் | |

இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சிமையம் (IMD) நமது நாட்டின் தட்பவெப்பநிலை குறித்து ஆய்வு செய்கிறது.

ஒரு இடத்தின் வானிலையை நீண்ட காலத்திற்கு ஒரே மாதிரியாக இருப்பதற்கு தட்பவெப்பநிலைதான் காரணமாகிறது. எடுத்துகாட்டாக, ஜுன் மாதத்தில் வானிலை பெங்களுரில் மிதமாகவும், கொல்கத்தாவில் ஈரத்தன்மையுடனும் ராஜஸ்தானில் வெப்பம் மற்றும் வறண்ட நிலையிலும், காஷ்மீரில் குளிராகவும் கடலோர கேரளாவில் மழைபொழிவாகவும் இருக்கிறது. இவைகள் நமக்கு எதை சொல்கிறது? யோசனை செய்யுங்கள் உதாரணத்திற்கு கடலோர கேரளாவில் ஜுன் மாதத்தில் எப்பொழுதும் மழை பொழிவு இருக்கும். என்று அர்த்தமா? அல்லது கொல்கத்தாவில் எப்பொழுதுமே ஈரத்தன்மையுடன் இருக்கிறதா?



SCERT TELANGANA

**உனக்கு தெரியுமா?**

ஒரு பகுதியில் வசிக்கும் மக்கள் அந்த பகுதியில் காணப்படும் தட்பவெப்ப நிலைக்கேற்ப, தங்கள் தகவவமைப்பை மாற்றிக்கொள்கின்றனர். உதாரணத்திற்கு; கடந்த 20ஆண்டுகளாக மழைபொழிவு குறைவாக உள்ளது. ராயலசீமாவில் கூட மழை காலங்களில் கால்வாய்களும், குளங்களும் வறண்டே காணப்படுகிறது. வறண்டு போன குளங்களும், கல்வாய்களும் வேறு பயன்பாட்டிற்கு தற்போது பயன்படுகிறது. குறைந்த மழைபொழிவு கூட, நீரை குறைவாக பயன்படுத்தி வளர்ச்சிபெற நமக்கு உதவுகிறது. மழைபொழிவு தன்மை மாறியதற்கு காரணம் நீண்ட கால தட்பவெப்பநிலையின் காரணத்தினால் ஏற்படுகிறது. சில பகுதிகளில் மழைபொழிவிற்கு ஏற்ற தட்பவெப்பநிலை இருக்காது. ஆனால் அங்கு அதிகமாக மழை பொழியும், அதனால் அப்பகுதியிலிருந்து நீரைகூட வெளியேற்ற வழிஇல்லாமல் போகிறது. இதன் காரணமாக 2010-ம் ஆண்டில் கர்னூல் மற்றும் ராயலசீமாவின் சில பகுதிகள் வெள்ளபெருக்கு ஏற்பட்டு நீரில் முழ்கிபோனது.

தற்காலத்தில் தட்பவெப்பநிலைக்கு ஏற்ப வானிலை மாற்றம் இருப்பதில்லை என்ற புகார் உள்ளது. பருவகால தட்பவெப்பநிலை மாற்றங்கள் நாம் கணித்த மாதிரியோ அல்லது தெரிந்தவகையிலோ உருவாவதில்லை. உங்கள் பகுதியில் இம்மாதிரி பருவ வேறுபாடுகள் இருக்கிறதா? என பெரியோர்களிடம் கேட்டு உதாரணம் தரவும்.

## தட்பவெப்பநிலை மற்றும் வாழ்க்கை முறையும்

தட்பவெப்பநிலை பொதுவாக நமது வாழ்க்கையை பாதிக்கிறது. தட்பவெப்பநிலைக்கு எற்ப நாமும் வாழ்க்கை முறையை மாற்றிக் கொள்கிறோம். கோடையில் பருத்தி ஆடைகளை அணிகிறோம். குளிர்ச்சியான நீரையும் பருகுகிறோம். மழைகாலத்தில் எதை விரும்புவோம்? மழையிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க முயற்சிக்கிறோம். குளிர்காலத்தில் நீ ஊட்டி அல்லது காஷ்மீர் சென்றால் என்னென்ன முன்னெச்சரிக்கை தேவை என யோசிக்கவும். உங்கள் நண்பர்களிடம் விவாதித்து என்னென்ன முன்னெச்சரிக்கை என்பதை குறித்துகொள்.

### கலைச் சொற்கள் :

**வானிலை, முன்னறிவிப்பு, வெப்பநிலை, தட்பவெப்பநிலை, ஈரப்பதம்.**

### நாம் கற்றவை :

- வானிலை நம் வாழ்ககையை பாதிக்கும்.
- வெப்பம், குளிர்சி, காற்று, மழை முதலிய காரணிகள் ஒரு இடத்தின் வானிலையை நிர்ணயிக்கின்றன.
- அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ட வெப்பமானி மூலம் ஒரு இடத்தின் வெப்பநிலையை அளக்கலாம்.
- காற்றிலுள்ள நீராவியின் (ஈரப்பதம்) அளவைதான் ஈரப்பதம் என்கிறோம்.
- ஈரப்பதத்தை "ஹைறட்ரோமீட்டர்" மூலம் அளக்கலாம்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் மழைபொழிவை மில்லிமீட்டரில் (மி.மீ) மற்றும் சென்டிமீட்டரில் (செ.மீ) குறிக்கலாம். மழை மானியின் மூலமாக மழை பொழிவை அளக்கலாம்.
- காற்றின் திசை வேகத்தை அளக்க அனிமா மீட்டர் பயன்படுகிறது.
- 25 ஆண்டுகளாக உள்ள வானிலையின் செயல்பாடுகளின் மூலமாக அந்த இடத்தின் தட்பவெப்பநிலை வரையறுக்கப்படுகிறது.
- தட்பவெப்பநிலைக்கு ஏற்ப நாமும் நமது தகவலமைப்பை மாற்றிக்கொள்கிறோம்.

### கற்றல் மேம்படுத்துல் :

1. உங்கள் ஊரில் உள்ள வானிலையை அறிய எந்த மாதிரியான நிலையை பார்த்து கணிப்பாய்?
2. செய்திதாளில் படித்து, வானிலை அறிக்கையை சேகரிக்கவும். வானிலை அறிக்கையில் உள்ள பல்வேறு வகையான காரணிகளை எழுதுக?
3. உங்கள் பகுதியில் வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையம் எங்குள்ளது? அது உனக்கு எவ்விதம் பயன்படுகிறது?
4. ஒரு இடம் வெப்பமாகவும், மற்றும் புழுக்கமாகவும் உள்ளது. இதற்கு உரிய காரணம் என்ன?
5. சரியா, தவறா? காரணம் கூறவும்.

a. குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை அதி காலையில் பதிவு செய்யப்பட்டுகிறது. (    )

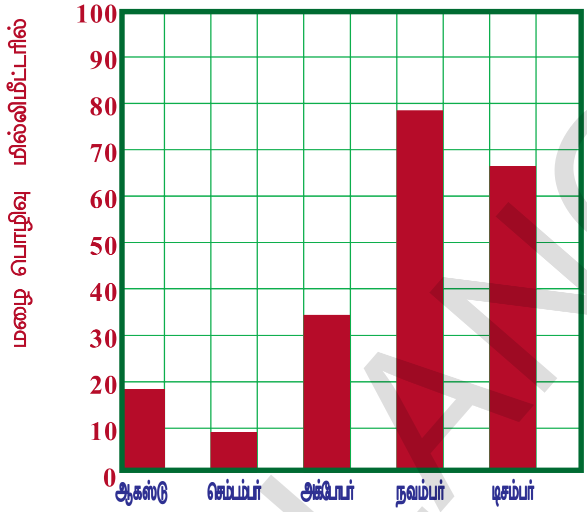
b. அனிமாமீட்டரில் காற்றின் வேகம் மற்றும் திசையை காணமுடியும். (    )

c. கோடை காலங்களில் மதியத்திற்குமேல் ஆறு/கடல் பகுதியிலிருந்து பூமியை நோக்கி காற்று வீசுகிறது. (    )

SCERT TELANGANA

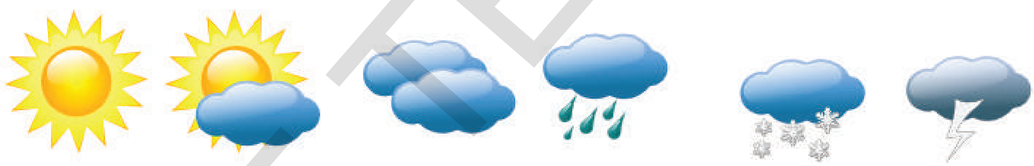
d. நமது மாநிலத்தில் அதிகபட்ச வெப்பநிலை ஜூலை மாதத்தில் பதிவாகியுள்ளது ( )

6. ஆகஸ்டு முதல் டிசம்பர் மாதம் வரை ஓர் இடத்தின் மழைபொழிவு (மில்லிமீட்டரில்) வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிலுள்ள தகவல்களை சேகரித்து எழுதி, படம் வரைந்து காட்டுக.




7. மக்கள் வானிலையை ஏன் அறிந்துக்கொள்ள வேண்டும்? அதன் தேவை என்ன?

8. கீழ்கண்ட வானிலை முன்னெச்சரிக்கை அறிக்கையில் உள்ள குறிப்புகளை விளக்குக.



9. செய்திதாள்களில் உள்ள வானிலை அறிக்கையை சேகரித்து, ஒரு நகரத்தின் மாதிரி வானிலையை தாயாரிக்கவும்.

10. ஒவ்வொரு வருடமும் மழைகாலத்தில் வெள்ளம் ஏற்படுகிறது? ஏன்?

11. உங்கள் சுற்றுபுறங்களை பார்த்து, நாளைக்கு எப்படி இருக்கும் என கணிக்க முயற்சி செய்க?

12. கோடை காலத்தில் விசாகபட்டிணத்தில் தங்குவது மிக கடினமாக இருக்கும் என்று, பிரியாவின் அம்மா கூறினாள். ஏன் அவள் அவ்வாறு கூறினாள்?

13. வெவ்வேறு செய்திதாள்களை சேகரித்து வானிலை அறிக்கையை ஒப்பிடவும். எல்லாவற்றிலும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளதா? இல்லையா? என்?

14. மழை நின்றவுடன் உங்களுடைய சுற்றுபுறங்களை கவனிக்கவும். உங்களுடைய எண்ணங்களை ஒரு பாட்டு மூலம் வெளிப்படுத்து!

15. இப்பாடம் சம்மந்தமாக வினாடி-வினா நிகழ்ச்சிக்கு ஏற்றாற்போல் சில கேள்விகளை தயாரிக்கவும்.

SCERT TELANGANA

# 7 மின்சாரம்
## மின்னோட்டம் மற்றும் அதன் விளைவுகள்

ராஜா மற்றும் பவானி இரவு நேரத்தில், படித்துக்கொண்டிருந்தார்கள். அப்போது மின்சாரம் துண்டிக்கப்பட்டது. ராஜா மேசை அறையினுள் மின்பொறி விளக்கு மற்றும் மின்கலன்களை தேடினான்.

படம் 1

பவானி, மின் பொறிவிளக்கினுள் மின்கலன்களை பொருத்த முயற்சித்தாள். சில நிமிட முயற்சிக்குப் பிறகு மின்பொறி விளக்கு எரிந்தது.

படம் 2

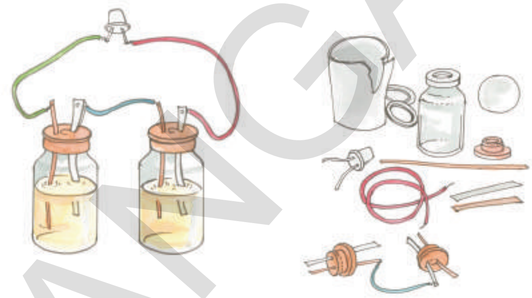
இது போன்ற சூழ்நிலைகளை நாம் பலமுறை சந்தித்திருப்போம்.

**சிந்திக்கவும் :**

1. மின்பொறி விளக்கினுள் மின்கலன்களை எவ்வாறு பொருத்துவாய்?
2. மின்பொறி விளக்கின் சாவி சரியாக வேலைசெய்கிறதா, என்பதை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?
3. மின்பொறி விளக்கில் உள்ள பல்பு பழுதடைந்து விட்டதா, என்பதை எவ்வாறு அறிவாய்?

6ஆம் வகுப்பில் மின்பொறி விளக்கைப் பற்றியும் மற்றும் அது வேலை செய்யும் விதத்தைப் பற்றியும் கற்றறிந்தீர்கள். இந்த வகுப்பில் மின்கலனைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

**உங்கள் சொந்த மின்கலனை செய்து பாருங்கள்:**



படம் 3

மின்கலனை செய்வதற்கு சில பொருட்கள் தேவைப்படுகிறது. முதலில் இரண்டு ஊசி சீசாக்களை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். 3 செ.மீ நீளமுடைய இரண்டு செம்புகம்பிகளை கத்தரித்துக்கொள்ளவும். உப்பு காகிதத்தைக் கொண்டு கம்பியின் இரு முனைகளையும் 1செ.மீ வரை நன்றாக தேய்க்கவும். பழைய உலர் மின்கலனிலிருந்து அதன் வெளிப்புற உலோக உறையை (துத்தநாக (ஜின்க்)த்தால் ஆனது) எடுத்துக்கொள்ளவும். இந்த ஜின்ங் தகடிலிருந்து 3செ.மீ நீளமும் 2மி.மி அகலமும் உடைய இரண்டு துண்டுகளை கத்தரித்துக் கொள்ளவும். படம் 3ல் காட்டியபடி ஊசி சீசாக்களின் ரப்பர் மூடிகளில் செம்பு கம்பி மற்றும் ஜின்ங் தகட்டை தனித்தனியாக பொருத்தவும். இரண்டும் ஒன்றை ஒன்று தொடாதவாறு பார்த்துக்கொள்ளவும்.

ஒரு கம்பியை எடுதுக்கொண்டு, முதல் சீசாவின் ஜின்ங் தகட்டை இரண்டாவது சீசாவின் செம்பு கம்பியுடன் இணைக்கவும். இரண்டு சீசாக்களையும் சல்பயூரிக் அமிலத்தை கொண்டு நிரப்பவும். (ஆசிரியரின் உதவியை எடுத்துக்கொள்) செம்பு கம்பி மற்றும் ஜின்ங் தகடு பொருத்தப்பட்ட மூடிகளைக் கொண்டு சீசாக்களை எச்சரிக்கையாக மூடவும். உங்கள் மின்கலன் தயாராகிவிட்டது. எவ்வாறு அதை சோதிப்பாய்? ஒரு ஒளி உமிழும் டையோட்ஜ (LED)-யை எடுத்துக்கொள். அதன் இரு முனைகளில் இரண்டு கம்பிகளை இணைக்கவும். ஒரு முனையிலிருந்து வரும் கம்பியை முதல் சீசாவின் செம்பு கம்பியுடனும் இரண்டாவது முனையை இரண்டாவது சீசாவின் ஜின்ங் தகட்டினுடனும் இணைக்கவும்.



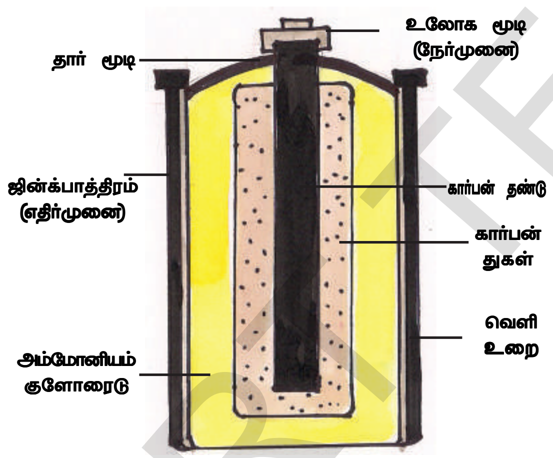
SCERT TELANGANA

LED எரிகிறதா என பார்க்கவும். ஏதேனும் பிரச்சனை இருந்தால் உங்கள் ஆசிரியரை அனுகவும். எல்லா மின்கலன்களும் அவற்றினுள் திரவத்தைப் பெற்றிருக்குமா? நம் மின்பொறி விளக்கில் உள்ள மின்கலன்களை பற்றி கண்டறிவோம்.

**செய்து பார் :**

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் உலர்மின்கலனை திறக்கவும். அதனுள் நீ என்ன பார்க்கிறாய்? உலர் மின்கலனில் உள்ள வேதிப்பொருட்களை கவனி. உலர் மின்கலனில் உள்ள சில வேதிப்பொருட்கள் ஒன்றோடொன்று வினைப்புரிந்து மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்கிறது.

**படம் 5**




**படம் -5 மின்கலனின் பாகங்கள்**

உலர்மின்கலன் ஜின்ங் உலோகத்தால் ஆன பாத்திரத்தைப் பெற்றிருக்கும். இப்பாத்திரம் எதிர்முனையாக வேலை செய்கிறது. உலோக மூடி உடைய கார்பன் தண்டு நேர்முனையாக வேலை செய்கிறது. கார்பன் தண்டு கார்பன் துகள்கள் மற்றும் அமோனியம் குளோரைடு கலவையால் சூழப்பட்டிருக்கும். மின்கலன் முழுவதும் மூடப்பட்டிருக்கும்.

உலர்மின்கலன், சுற்றிற்கு சிறிது காலம் மட்டுமே மின்சாரத்தை வழங்குகிறது. வேதிப்பொருட்கள் தீர்த்துவிடுவதால் மேலும் அதை பயன்படுத்த முடியாது.

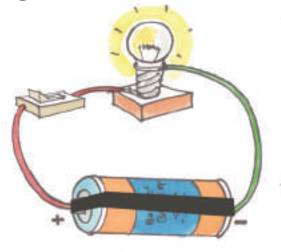
**உலர் மின்கலன் வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.**

**குறியீடுகளைப் பற்றி உங்களுக்கு தெரியுமா?.**

நீங்கள் தண்ணீர் குடிக்கச் செல்லப் போவதை உங்கள் ஆசிரியருக்கு எவ்வாறு உணர்த்துவீர்? கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தலுக்கான குறியீடுகள் உங்களுக்கு தெரிந்திருக்கும். நம் வாழ்க்கையில் குறியீடுகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அவை சில விவரங்களை நமக்கு உணர்த்துகிறது. சில சாதாரண மின் பொருட்களை, நிலையான குறியீடுகளைக் கொண்டு தெரிவிப்பர்.

செய்து பார்: **மின்சுற்று படத்தை வரைதல்**

முந்தைய வகுப்புகளில் சாதாரண மின் சுற்றைப் பற்றி கற்றக்கொண்டீர்கள். சில பரிசோதனைகளை செய்வதன் மூலம் மேலும் சில கருத்துக்களை கற்றுக்கொள்ளலாம்.

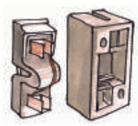


**படம்-6**

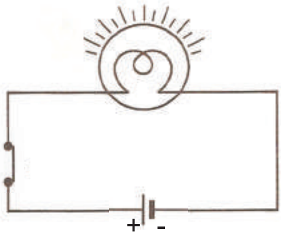
சுற்றை மூடுவதற்கான சாதாரண சாவி படம்-6யை பார்க்கவும். பல்பு, மின்கலன் மற்றும் சாவி அனைத்தையும் படத்தில் காட்டியபடி பொருத்து. குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கண்ட படத்தை எளிதாக வரையமுடியுமா? குறியீடுகளைக் கொண்டு வரையுப்பட்ட சுற்று படத்தை சுற்று வரைபடம் என்கிறோம். படம் 7; படம் 6ன் சுற்று வரைபடத்தை காட்டுகிறது.

SCERT TELANGANA

## மின் குறியீடுகளும், அதன் பயன்களும்

| Sl. No. | Electric Component | Symbol | Description / use |
|---|---|---|---|
| 1. | Cell | | The longer line denotes the positive terminal and the thicker smaller line denotes the negative terminal |
| 2. | Electric Bulb | | Electric bulb is in OFF position |
| 3. | Switch in ON position | | Switch is a device used to close or open an electric circuit |
| 4. | Switch in OFF position | | Switch is also called as key Switch is open. |
| 5. | Electric Bulb ON | | Electric bulb is in ON position. |
| 6. | Battery | | Two or more cells joined together form a battery |
| 7. | Fuse  | | Fuse Safety device used in electric circuit |

SCERT TELANGANA




படம்-7

## மின்சுற்று வரைபடம் :

ஒன்று (அ) அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்கள் மூலமாக வேலை செய்கிறது. சுற்றில் எங்கு வேண்டுமானாலும் சாவி பொருத்தலாம். சாவி மூடிய நிலையில் உள்ளபோது மின் சுற்று முடிவடையும். இதன் மூலம் மின்சாரம் நிலையாக சுற்றில் பாய்ந்து கொண்டிருக்கும். கம்பிகளுக்கு இடையில் எவ்வித இடைவெளியும் இருக்கக் கூடாது. சாவி திறந்த நிலையில் உள்ளபோது மின்சுற்று முடிவடையாது. இது திறந்த நிலையில் இருக்கும், சுற்றில் மின்சாரம் பாயாது.

**மின்கலன், பல்பு, மற்றும் சாவி சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ள தொடரை கவனி.**

**சாதனங்களின் தொடர் :**

மின்கலத்தின் நேர்முனை ⟶
⟶ கம்பி ⟶ சாவி ⟶ கம்பி ⟶ பல்பு
⟶ கம்பி ⟶ மின்கலத்தின் எதிர் முனை.

மேற்கூறி தொடரை கண்டிப்பாக பின்பற்ற வேண்டுமா? தொடரை மாற்றிய பின்னும் சுற்றை இயக்கச் செய்ய முடியுமா? பரிசோதனையை செய்து மற்ற தொடர்களை எழுது.

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

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

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

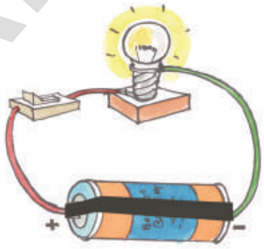
## தொடர் மற்றும் பக்க மின்சுற்றுகள் :

தொடர் சுற்றில் மின்சாரம் ஒரே ஒரு பாதை வழியாக மட்டுமே பாயத் தொடங்கும். அனைத்து மின்சாதனங்களும் இப்பாதையில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். அதில் ஏதேனும் ஒன்றை அகற்றினாலோ (அ) சரியாக வேலை செய்யவில்லையென்றாலோ சுற்று முடிவடையாது.

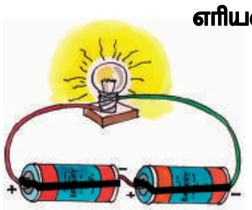
பக்க இணைப்பில் மின்சாரம் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பாதையில் பாயும். மின்சாரம் பாயும் வெவ்வேறு பாதைகளில் ஒவ்வொரு பல்பும் சுற்றில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

## மின்கலன்களை தொடரில் இணைத்தல் செய்துபார்:

உலர்மின்கலன் மற்றும் மின்பொறிவிளக்கை எடுத்துக்கொள். படம்8ல் காட்டியபடி செம்பு கம்பிகளை பயன்படுத்தி மின்கலத்துடன் பல்பை பொருத்தவும்.




**படம் 8 – உலர்மின்கலன், பல்பை எரியவைத்தல்**




**படம் 9 : உலர் மின்கலன்களை தொடரில் இணைத்தல்**

இரண்டு மின் கலன்களை எடுத்துக்கொண்டு படம்-9ல் காட்டியபடி இணைக்கவும். இம்முறையில் முதல் மின்கலனின் நேர்முனை இரண்டாவது மின்கலனின் எதிர்முனையுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மேற்கண்ட இணைப்பில் பல்பின் எரியும் தீவிரத்தில் ஏதேனும் வேறுபாடு உள்ளதா? எப்போது பல்பு பிரகாசமா எரிகிறது?

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

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

இதே போல் மூன்று (அ) நான்கு மின்கலன்களையும் இணைக்கலாம்.

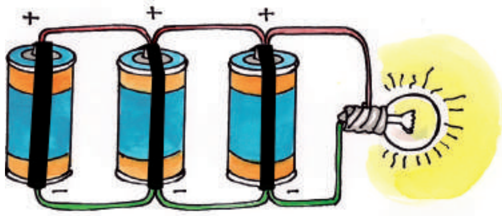
SCERT TELANGANA

பல்பு பிரகாசமாக எரியும். சிறிய மின்கலன்களை தொடரில் இணைப்பதினால் பேட்டரி உண்டாகிறது. மின்பொறிவிளக்கில் மின்கலன்கள் தொடரில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

**சிந்திக்கவும் :**

பல்பு மேலும் மேலும் பிரகாசமாக எரிய எத்தனை மின்கலன்களை வேண்டுமானாலும் இணைக்கலாமா? கொடுக்கப்படட பல்பிற்கு எத்தனை மின்கலன்கள் பொருத்த வேண்டும் என்பதில் ஏதேனும் வரையறை உள்ளதா?

**மின்கலன்களை பக்க இணைப்பில் இணைத்தல்:**

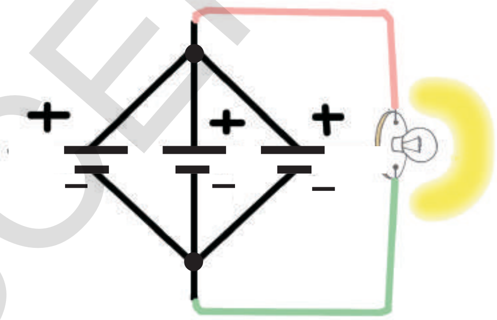


**படம் 10 - மின்கலன்களை பக்க இணைப்பில் இணைத்தல்**

**செய்து பார் :**

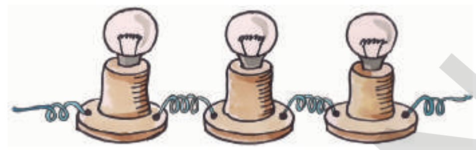
மூன்று உலர் மின்கலன்களை எடுத்துக்கொண்டு படம்-10ல் காட்டியபடி இணைக்கவும். மூன்று மின்கலன்களின் நேர் முனைகள் அனைத்தையும் ஒன்றாக இணைக்கவும், அதே போல் எதிர் முனைகள் அனைத்தையும் ஒன்றாக இணைக்கவேண்டும். இம்மூன்று, நேர் மற்றும் மூன்று எதிர் முனைகள் பல்புடன் இணைக்க வேண்டும்.

ஒரே ஒரு மின்கலனை பயன்படுத்தும் போது பல்பு எரியும் தீவிரத்தில் ஏதேனும் வேறுபாடு உள்ளதா?



**படம் 11 - பக்க இணைப்பு சுற்று**

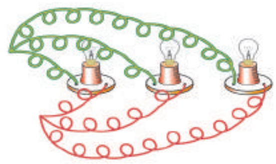
**மின்பல்புகளை தொடரில் இணைத்தல் :**



**படம் 12 - தொடரில் இணைக்கப்பட்ட பல்புகள்**

படம்-12ல் மூன்று மின்பொறி விளக்கின் பல்புகள் தொடரில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதை காட்டப்பட்டுள்ளது. இதை ஒரு உலர் மின்கலனுடன் இணை. ஒவ்வொரு பல்பின் பிராகாசத்தை கவனி. இப்போது முதல் மின்கலத்தினுடன் மேலும் ஒரு உலர்மின்கலனை தொடரில் இணை. ஒவ்வொரு பல்பின் பிரகாசத்தை கவனி. முதல் இரண்டு மின்கலனுடன் மேலும் ஒரு மின்கலனை பொருத்தி மீண்டும் பல்புகளை கவனி. சுற்றில் உள்ள மூன்று பல்புகளில் ஒன்றை துண்டி. நீ என்ன கவனித்தாய்? பல்புகள் தொடர் இணைப்பில் உள்ள போது ஒரு பல்பு பழுதடைந்தாலும் மற்ற பல்புகள் எரிவதை நிறுத்திவிடும். இதிலிருந்து ஒரு பல்பு துண்டிக்கப்பட்டால் மற்ற பல்புகளும் எரியாது. திருமணம் மற்றும் வேறு திருவிழாக்களில் இவ்வகை பல்புகள் அழகுப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**பல்புகளை பக்க இணைப்பில் இணைத்தல் :**



**படம் 13 - பல்புகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது**

**செய்து பார் :**

படம் 13ல் காட்டியபடி மூன்று பல்புகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கவும். மூன்று பல்புகளின் ஒரு முனையை ஒரு கம்பியில் இணைக்கவேண்டும். மற்ற முனையை மற்றொரு கம்பியைக்கொண்டு இணைக்க வேண்டும். இந்த இரண்டு கம்பிகளையும் ஒரு மின்கலத்தினுடன் இணை. அனைத்து பல்புகளும் மங்கலாக எரியும் ஒரு பல்பை துண்டிக்கவும். என்ன நிகழ்ந்தது? கணிக்க முடியுமா? ஒரு பல்பை துண்டித்தாலும் மற்ற பல்புகள் தொடர்ந்து எரியும்.

SCERT TELANGANA

இவ்வகை இணைப்பு நம் வீடுகளில் கவனித்திருப்போம். நம் வீடுகளில் உள்ள அனைத்து சாதனங்களும் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

**சிந்திக்கவும் :**

1. மின்கலன்கள் தொடரில் இணைக்கும் போது ஏன் பல்புகள் பிரகாசமாக எரிகிறது?
2. நம் வீட்டில் பயன்படுத்தும் பல்புகளை உலர் மின்கலனை பயன்படுத்தி எரிய வைக்க முடியுமா?ஏன்?
3. மின்பொறி விளக்கு மற்றும் கை கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்கள் ஒன்றா?
4. நம் வீட்டு மின்சுற்றுகளில் மின் பல்புகளை பக்க இணைப்பில் இணைக்க காரணம் என்ன?

**மின்சாரத்தின் வெப்ப விளைவுகள் :**

பல்லை சிறிது நேரம் எரியவிட்டால் வெப்பமடைகிறது. ஏன் இவ்வாறு நிகழ்கிறது என்பதை சிந்திக்கவும்? பல்பில் உள்ள இழையில் மின்சாரம் பாய்வதினால் வெப்பமடைகிறது. நீங்கள்; மின்சலவை பெட்டி மின்குக்கர், மற்றும் மின் ஹீட்டர் ஆகியவற்றைப் பார்த்திருப்பீர். இவை அனைத்திலும் “நிக்ரோமால்” செய்யப்பட்ட கம்பிச் சுருள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இச்சுருளை சாதனத்தின் இழை என்கிறோம்.

படம் 14

படம் 15

இச்சாதனங்களுக்கு மின்சாரம் செலுத்தும் போது அதில் உள்ள இழை சிவப்பாகி வெப்பத்தை கொடுக்கிறது.

கம்பியில் உற்பத்தியாகும் வெப்பத்தின் அளவு; அதுசெய்யப்பட்ட பொருள், நீளம் மற்றும் தடிமனை பொருத்திருக்கும். மின்சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கம்பிகள் பொதுவாக வெப்பமடையாது. ஆனால் சில மின்சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் மிக விரைவாக வெப்பமடைவதை காணமுடிகிறது. மின்சார பல்பில் பயன்படுத்தப்படும் இழை அதிக வெப்பநிலையில் வெப்படுத்துவதால் எரிந்து ஒளியை தருகிறது.

ஒரு கம்பியின் வழியாக மின்சாரம் பாயும்போது கம்பி வெப்பமடைகிறது. பல்பில் மின்சாரம் செலுத்தும் போது வெப்பமடைவதைப் போல் மின்சாரம் செலுத்தும் போது வெப்பமடையும் சில மின்சாதனங்களை பற்றி சிந்திக்கவும்.

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

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

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

**முயன்றுப் பார் :**

மின் சாதனங்களின் பெயர்களை அவற்றின் பயன்பாட்டை மனதில் கொண்டு சரியான வரிசையில் எழுதவும்.

உங்களுக்காக ஒரு எடுத்துக்காட்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

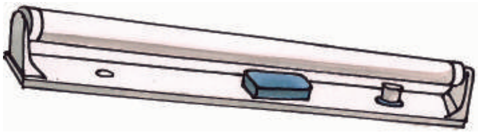
கட்டிடங்களில் உள்ள மின்தூக்கி, தெருவிளக்கு, குழல்விளக்கு, காற்று வெளியேற்றும் மின்விசிறி (exhaust fan), மிக்சி, மின் அடுப்பு, நீர் இரைப்பான், டேப்ரிகார்டர்.

| ஒளியை உண்டாக்குவது | வெப்பத்தை உண்டாக்குவது | இயக்கத்தை உண்டாக்குவது |
|---|---|---|
| எ.கா. தெருவிளக்கு | | |
| | | |
| | | |
| | | |

SCERT TELANGANA

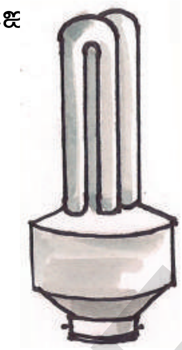
**குழல் விளக்குகள் மற்றும் (கையடக்க ஃப்ளூரிசண்ட் விளக்கு)**

பல்புகளுக்கு பதிலாக குழல் விளக்குகள் பயன்படுத்துவதால் மின்சாரம் வீணாவதை குறைக்கலாம். படம்-16(a)ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம்-16(a) குழல் விளக்கு

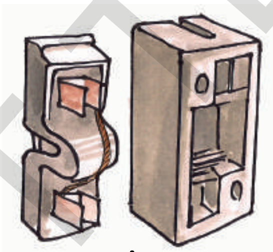
படம் -16(b)ல் CFL விளக்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. இது சாதாரண பல்புகளை பொருத்தும் ஹோல்டரில் பொருத்தலாம். மேலும் மின்சாரம் வீனாவதை தடுக்கலாம். ஐ.எஸ்.ஐ இட்ட விளக்குகளை பயன்படுத்துவது பாதுகாப்பானது.



C.F.L.
படம் 16(b)

**மின் ப்யூஸ் :**

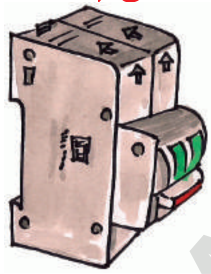
மின்சுற்றில் அளவுக்கு அதிகமான மின்சாரம் பாயும் போது கம்பிகள் மற்றும் மின்சானதங்கள் எளிதாக தீப் பிடித்துக்கொள்ளும். தீப்பிடிப்பதை தவிர்ப்பதற்கு ப்யூஸ் எனும் பாதுகாப்பு கருவி சுற்றின் தொடரில் இணைக்கப்படும்.



படம் 17

படம்-17ல் காட்டியபடி ப்யூஸ் என்பது ஒரு மெல்-ய சிறிய கம்பித் துண்டு. இது மிக எளிதாக வெப்பமடையக் கூடிய மற்றும் உருகக்கூடிய உலோகத்தால் செய்யப்பட்டிருக்கும். சுற்றில் மின்சாரம் மிக அதிகமாக இருக்கும் போது ப்யூஸ் கம்பி வெப்பமடைந்து உருகிவிடும். இது சுற்றில் இடைவெளியை உண்டாக்குகிறது. சுற்று முழுமையடையாததால், மின்சாரம் நிறுத்தப்படுகிறது. மிக அதிக மின்சாரம் பாயும் போது மின்சாதனங்கள் எரிந்துவிடாமல் இது காப்பாற்றுகிறது.

**மினியேச்சர் மின்சுற்று உடைப்பான் :**



படம் 18

தற்போது ப்யூஸ்களுக்கு பதிலாக MCB க்கள் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்சுற்றுகளில் மின்சாரம் அதிகமாக இருக்கும்போது இவைதானாக Off ஆகிவிடும். மிக அதிக வெப்பம் உண்டாகும்போதும் இவை தானாக Off ஆகிவிடும். இதன் காரணமாக சுற்று உடைக்கப்படுகிறது. திரும்பவும் On செய்தால் சுற்று முழுமை அடைகிறது.

MCB க்கள் ப்யூசைப் போன்று இல்லாமல் தானாகவே (அ) மற்றவர்களாலோ திரும்ப பொருத்தி கொள்ள முடியும். ஆனால் ப்யூசை ஒவ்வொரு முறையும் மாற்ற வேண்டும். MCB க்கள் ரீசெட் ஆவதன் மூலம் சுற்று திரும்பவும் முழுமை அடைகிறது. MCB க்கள் மீதும் ஐ.எஸ்.ஐ. முத்திரை உள்ளதா என்பதை பார்த்து வாங்கவும். MCB ன் குறை என்னவாக இருக்கும்?

**நம் வீடுகளில் உள்ள மின்சாரம் :**

படம் 19

நம் வீடு மற்றும் பள்ளிகளில் பயன்படுத்தப்படுவது மாறுநிலை மின்சாரம். மின்உற்பத்தி நிலையங்களிலிருந்து நம் வீடுகளுக்கு தேவையான கிடைக்கிறது. துணைமின் நிலையங்களி-ருந்து மின்சாரம் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. மின்சாரம் இலவசமாக கிடைக்காது. நாம் எவ்வளவு பயன்படுத்துகிறோமோ அதற்கு தகுந்தாற்போல் கட்டணம் செலுத்த வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

நம் வீடுகளில் உள்ள மீட்டர்களின் அளவுகளை குறித்துக் கொள்ள ஒவ்வொரு மாதமும் மின்வாரியத்திலிருந்து ஒருவர் வருவதை கவனித்திருப்பீர்கள். உங்கள் வீட்டில் உள்ள மின் மீட்டரில் ஒரு சக்கரம் சுழன்று கொண்டிருப்பதையும் பக்கத்தில் உள்ள எண்கள் மாறிக் கொண்டிருப்பதையும் கவனித்திருப்பீர்கள். நவீன மீட்டர்களில் எண்கள் காணப்படும்.

ஒரு அலகு (அ) யூனிட் என்றால் என்ன? மின்சாரத்தின் பயன்பாட்டை எவ்வாறு அளக்கலாம்? உங்கள் வீட்டில் உள்ள பல்புகளை பார்த்தால் அதில் 25W, 40 W, 60W, 100W என குறிக்கப்பட்டிருப்பதை கவனித்திருப்பீர்கள். பல்பின் திறனை அறிய வாட்டேஜ் பயன்படுகிறது. பல்பின் பிரகாசம் அதிகரித்தால் அதன் வாட்டேஜும் மின்சாரமும் அதிகரிக்கும். 1 கிலோவாட் என்பது 1000 வாட்கள் (w). எந்த ஒரு சாதனம் 1 மணி நேரத்தில் 1 கிலோவாட் மின்சாரம் பயன்படுத்துகிறதோ அதையே ஒரு அலகு (அ) ஒரு கிலோவாட் மின்சாரம் என்கிறோம். இரண்டு மணி நேரம் மின்சாரம் பயன்படுத்தப்பட்டால் அதை இரண்டு யூனிட்கள் என்கிறோம். கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை மூலம் நீங்கள் செலுத்த வேண்டிய மின்கட்டணத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவது என்பதை கற்றுக்கொள்ளுங்கள்.

**பயிற்சி**

1) ரவி வீட்டில் உள்ள மீட்டர் ஜனவரி மாதம் 400 யூனிட்களையும், பிப்ரவரி மாதம் 580 யூனிட்களையும் காட்டியது. ரவியின் பெற்றோர்

| | |
|---|---|
| ஜனவரி 1ம் தேதி மின் மீட்டரின் அளவீடு | 400 அலகு |
| பிப்ரவரி 1ம் தேதி மின் மீட்டரின் அளவீடு | 580 அலகு |
| பயன்படுத்தப்பட்ட மின் அலகு | 180 அலகு |
| ஒரு அலகின் விலை | Rs. 3.05/- |
| செலுத்த வேண்டிய தொகை | 180 x 3.05 = 549/- |

பிப்ரவரி மாத மின்கட்டணமாக எவ்வளவு செலுத்தவேண்டும் என்பதை கணக்கிடு? ஒரு யூனிட் விலை ரூ.3.05.

**குறிப்பு : யூனிட் விலை வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறாக இருக்கும். வீட்டு உபயோகத்திற்கு அளிக்கப்படும் மின்சாரம் தொழிற்சாலைகளுக்கு அளிக்கப்படும் மின்சாரத்தைவிட மலிவானது.**

2) ஒரு வீட்டில் 100W உடைய நான்கு பல்வுகளும், 60W உடைய ஆறு பல்புகளும், 40W உடைய ஆறு பல்புகளும் உள்ளன. ஒரு நாளைக்கு அனைத்தும் இரண்டு மணிநேரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 30 நாட்களுக்கு எத்தனை யூனிட்கள் மின்சாரம் பயன்படுத்தப்படும்? ஒரு யூனிட் ரூ.2.80/- எனில் அவர்கள் எவ்வளவு செலுத்தவேண்டும்?

மொத்தம் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சாரம்

= (4 x 100W) + (6 x 60 W) + (6 x 40 W)

= 1000 W = 1 KW.

ஒரு நாளைக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட மொத்த மின்சாரம்

= 2 மணிநேரம் x 1Kw = 2 KWH

30 நாட்களுக்கு, பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சாரம்

= 2 x 30KWH = 60 KWH

செலுத்தவேண்டிய மொத்த விலை

=Rs. 2.80 x 60 = Rs. 168/-

**சிந்திக்கவும்!**

தெலுங்கானா மாநிலத்தில் மின்இணைப்பு அற்ற வீடுகள் உள்ளனவா? ஆந்திர பிரதேசத்தில் இம்மாதிரியான வீடுகள் எந்த பகுதியில் அதிகமாக காணப்படுகிறது? ஏன் அங்குள்ள மக்கள் மின்சாரம் இன்றி வாழ்கின்றனர்?

**சிந்திக்கவும் :** நம் நாடு மின் பற்றாக்குறையை சந்திக்கிறது. நீங்கள் மின்சாரத்தை வீணாக்கினால் மற்றவர்களின் மின்சாரத்தை பயன்படுத்தியதற்கு சமமாகும். அதலால் தேவை உள்ளபோது மட்டும் மின்சாரத்தை சிக்கனமாக பயன்படுத்த வேண்டும். மின்சாரத்தை சேமிக்கும் வழிகளை சிந்திக்கவும்.

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

**மைக்கெல் பாரடே (1791-1867):** மைக்கெல் பாரடே ஒரு சுருளின் உள்ளும் வெளியும் ஒரு காந்தத்தை இயக்குவதன் மூலம் சுருளில் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்பதை கவனித்தார். இதைப் பன்படுத்தி 1831ல் முதல் மின்டைனமோவை தயாரித்தார். இவர் மின்மாற்றியையும் கண்டுபிடித்தார்.

SCERT TELANGANA

**கலைச் சொற்கள் :**

**மின்கலன், பேட்டரி, ப்யூஸ், தொடர்சுற்று, இணை சுற்று, தொடரில் உள்ள பல்புகள், பக்க இணைப்பில் உள்ள பல்புகள், குழல்விளக்கு, CFL/ MCB, வாட், சுற்று வரைபடம், மின்சாரத்தின் வெப்ப விளைவு, சாவி.**

**நாம் கற்றவை :**

- மின் சக்தியின் மூலம், மின்கலன்.
- மின்கலனின் இரண்டு முனைகள் நேர்முனை(+ve) மற்றும் எதிர்முனை (-ve) உள்ளது.
- உலர் மின்கலன் வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும்.
- இரண்டு (அ) அதற்கு அதிகமான மின்கலன்களை ஒன்றாக இணைத்து பேட்டரியை உண்டாக்கலாம்.
- மின்பொறி விளக்கில் பேட்டரி மின்கலன்கள் தொடரில் இணைக்கப்படும்.
- மின்சார பல்பில் உள்ள இழை, அதன் முனைகளுக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- மின்சார பல்பில் மின்சாரம் பாயும் போது எரிகிறது.
- மூடிய மின்சுற்றில் மின்கலனின் ஒரு முனையிலிருந்து மின்சாரம் மற்றொரு முனைக்கு பாய்கிறது.
- மின்சுற்றை உடைக்க அல்லது இணைக்க சாவி எனும் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- தொடர் இணைப்பில் உள்ள பல்புகளில் ஒன்றைத் துண்டித்தாலும் மற்ற பல்புகளும் துண்டிக்கப்படும்.
- பல்புகளுக்கு பதிலாக CFL பயன்படுத்துவதன் மூலம் மின்சாரம் வீணாவதை குறைக்கலாம்.
- மின்சுற்றில் ப்யூஸ் எனும் பாதுகாப்பு சாதனம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- 1 கிலோவாட் 1000 வாட்களுக்கு சமம்.

**கற்றலை மேம்படுத்த :**

1) கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சாதனங்களின் குறியீடுகளை வரைக.

   a) மின்கலன் b) பேட்டரி

   c) சாவி d) மின்சார பல்பு

2) மின்கலன், பல்பு மற்றும் சாவி கொண்ட மின்சுற்று படத்தை வரைக.

3) பல்புகளை தொடரில் இணைக்கும் போது ஒரு பல்பு செய-ழுந்தால் மற்ற பல்புகள் ஏன் அணைந்து விடுகிறது?

4) தொடர் இணைப்பிற்கும் பக்க இணைப்பிற்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளை எழுது.

5) MCB யின் நன்மைகளை எழுது.

**6. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :**

a. மின்கலனின் குறியீட்டில் உள்ள நீண்ட கோடு_____________ முனையை குறிக்கிறது.

b. மின்கலனின் குறியீட்டில் உள்ள குறுகிய கோடு _____________ முனையை குறிக்கிறது.

c. இரண்டு (அ) அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் இணைப்பை _____________ என்பர்.

d. மின் சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் பாதுகாப்பு கருவி _____________.

e. மின்சுற்றை மூடி (அ) திறக்க பயன்படுத்தப்படும் கருவி _____________.

7. சரியான கூற்றிற்கு 'T' எனவும் தவறான கூற்றிற்கு 'F' எனவும் குறிக்கவும். விடைக்கான காரணங்களை கூறு.

a. தொடர் சுற்றில் மின்சாரம் ஒரே ஒரு பாதையை பெற்றிருக்கும். (T/F).

SCERT TELANGANA

b. பக்க இணைப்பில் மின்சாரம் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பாதையை பெற்றிருக்கும். (T/F).

c. இரண்டு மின்கலன்களை கொண்டு பேட்டரி செய்ய ஒரு மின்கலத்தின் எதிர் முனை மற்றொரு மின்கலனின் எதிர்முனையுடன் இணைக்க வேண்டும். (T/F).

d. எல்லை மீறிய மின்சாரம் ப்யூஸ்யில் பாயும் போது ப்யூஸ் உருகி உடைந்து விடும். (T/F).

e. மின்சுற்றை மூட மற்றும் திறக்க சாவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. (T/F).

8. சரியான விடையை தேர்ந்தெடு :

i. அருண் 15W, 40W, 60W மற்றும் 100W பல்புகளை வாங்கினான். இவற்றுள் எதை தன் அறைக்கு இரவு பல்பாக பயன்படுத்துவார்?

a) 15 W b) 40W ( )
c) 60W d) 100W

ii. மின்சுற்றை திறக்க (அ) மூட பயன்படுத்தப்படும் கருவி. ( )

a) மின் பல்பு b) பேட்டரி
c) சாவி d) ப்யூஸ்

iii. கீழ்கண்டவற்றுள் எதை ஒளி மூலமாக பயன்படுத்துவர். ( )

a) குக்கர் b) மிக்சர் c) மேசைவிளக்கு
d) ரேடியோ

iv. மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் பாதுகாப்பு கருவி. ( )

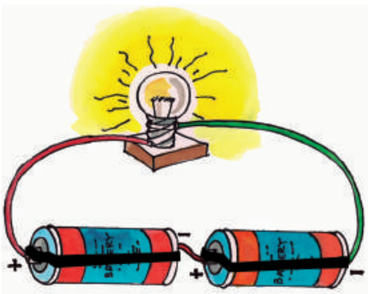
a) மின்பல்பு b) பேட்டரி c) சாவி
d) ப்யூஸ்

9. உங்கள் நண்பர்களின் வீடுகளை பார்வையிடு. மூன்று மாதங்களுக்கான மீட்டர் அளவுகளை கண்டுபிடி. உங்கள் அளவுகளை பதிவுசெய். உங்கள் பெற்றோர்களை மின்கட்டணம் எவ்வாறு செலுத்துகிறார்கள் என்பதை கேட்டறியவும்.

10. அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின் சாதரனங்களின் குறியீடுகளை வரைக.

| வ. எண் | மின்சாதனம் | குறியீடு |
|---|---|---|
| 1 | மின்கலன் | |
| 2 | மின்சார பல்பு | |
| 3 | மின் சாவி | |
| 4 | பேட்டரி | |

11. கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் இணைப்பிற்கு சுற்று வரைபடம் வரைக.



12. பொருத்துக :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. மின்கலன் | ( ) | a) | சுற்றை திறக்க (அ) மூட பயன்படும். |
| 2. சாவி | ( ) | b) | மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் பாதுகாப்பு கருவி |
| 3. சுற்று | ( ) | c) | மின்சாரம் பாய்வதற்கான முழு பாதை |
| 4. MCB | ( ) | d) | கையால் ரீசெட் செய்தால் சுற்று திரும்பவும் முழுமை அடையும். |
| 5. ப்யூஸ் | ( ) | e) | வேதி ஆற்றலை மின்ஆற்றலாக மாற்றும் கருவி. |



SCERT TELANGANA

# 8 காற்று, வீசும் காற்று மற்றும் புயல்

காற்று வீசும் திசையில் நாம் மிதிவண்டியில் செல்வது மிகவும் எளிது. ஆனால் காற்று வீசும் திசைக்கு எதிர் திசையில் மிதிவண்டியை மிதிக்கும் போது மிகவும் சோர்வடைவோம் என்பது நமக்கு தெரிந்ததே.

* இதற்கான காரணத்தை உன்னால் ஊகிக்க முடியுமா?
* காற்று நம் வாழ்க்கையில் எவ்வித தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது?

சில சமயங்களில் காற்று சில்லென்றும், இதமாகவும் உள்ளது. சில சமயங்களில் காற்று பலமாக வீசி மேகத்தை கலைத்து தூசியை கிளப்புகிறது. காற்று அதிகமாக வீசும் நாட்களில் ஆடைகளும் வேகமாக உலர்ந்து விடுகிறது என நீங்கள் ஆறாம் வகுப்பில் கற்றீர்கள் அல்லவா?

* நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் காற்று தாக்கம் செய்யும் ஏதாவது ஐந்து சந்தர்பங்களை எழுதுக?

காற்று நம் வாழ்க்கையில் மிக அதிகமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதால் காற்று என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு ஏற்படுகிறது? என்று தெரிந்து கொள்வோம்.

நம்மை சுற்றியுள்ள காற்று மிக அரிதாக மட்டுமே அசையாமல் இருக்கும். அது எப்போதும் ஒரு திசையிலிருந்து மற்றொரு திசைக்கு வீசிக் கொண்டே இருக்கும். இதை நாம் வீசும் காற்று என்று அழைக்கிறோம்.

**செயல்–1: காற்று எங்குள்ளது?**

ஒரு வாளி நிறைய நீர் எடுத்து கொள்ளவும். ஒரு கண்ணாடி டம்ளரின் உட்புற அடிபாகத்தில் ஒரு காகிதத்தை சுருட்டி வைக்கவும். டம்ளரை வாளியிலுள்ள நீரில் முழுவதுமாக மூழ்கச்செய்.

படம் 1

டம்ளர் தண்ணீரில் முழுவதுமாக மூழ்க, டம்ளரை செங்குத்தாக மூழ்த்து, பிறகு டம்ளரை வெளியே எடுத்து உற்று நோக்கு.

* கண்ணாடி டம்ளரில் உள்ள காகிதம் நனைந்ததா? இல்லையா?
* டம்ளரை நீரில் மூழ்குவதற்காக தலைகீழாக கவிழ்த்த போது என்ன நடந்தது? மறுமுறை செய்து பாருங்கள்.

**செயல் 2**

ஒரு வாளி நிறைய நீரை எடுத்து கொள்ளுங்கள் அதில் ஒரு குறுகிய வாய் உடைய கண்ணாடி பாட்டிலை அழுத்தி நீரை நிரப்புங்கள்.

* நீர், பாட்டிலின் உள்ளே சென்று கொண்டிருக்கும் போது அதன் வாய் வழியாக ஏதேனும் வெளியேறியதை கவனித்தீர்களா?
* ஏதேனும் வெளியே வந்ததும், வராததும் எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?
* கண்ணாடி பாட்டிலின் உள்ளே, ஏதும் தெரியாததால் காலியாக உள்ளதென நினைக்கிறோம். ஆனால் அதில் முழுவதுமாக காற்று இருக்கிறது என்பது உண்மையா? இல்லையா?

படம்2a

படம்2b

SCERT TELANGANA

மேற்கூறிய இரண்டு செயல்களையும் செய்து முடித்தபிறகு, ராணி காற்று எங்கும் நிறைந்துள்ளது என கூறினாள்? காலியாக தென்படும் பாட்டில், டம்ளர் அல்லது மற்ற எந்த பாத்திரத்திலும் காற்று நிரம்பி உள்ளது என தெரிகிறது. பாத்திரத்தில் உள்ள காற்றை வெளியேற்றாமல் அதில் எதையும் நிரப்ப முடியாது. சிறிதளவாவது காற்று வெளியேறினால் மட்டுமே வேறு பொருட்கள் உள்ளே செல்ல முடியும்.

நம்மை சுற்றியுள்ள இடத்தை காற்று அடைத்து கொண்டுள்ளது என ராணி கூறினாள்

* ராணி கூறுவதை நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா? உங்கள் நண்பர்களிடம் விவாதித்து அதற்கான காரணங்களை எழுதவும்.
* பாத்திரத்தில் ஒரு பொருளை நிரப்ப வேண்டுமென்றால் முதலில் அதிலுள்ள காற்றை வெளியேற்ற வேண்டும் என்பதற்கான சில உதாரணங்களை எழுதவும்.

மை உறிஞ்சி மூலம் மை நிரப்புவதற்கு என்னென்ன செய்ய வேண்டுமோ கீழுள்ள படங்களை பார்க்கு விவரி.

படம் 3a

படம் 3b

படம் 3c

**காற்றுக்கு அழுத்தம் உண்டா?**

மிதிவண்டி டியூபிலோ, வேறு ஏதாவது வாகனங்களின் டியூபில், காற்றை அளவிற்கு அதிகமாக புகுத்தினால் டியூப் வெடித்துவிடும் அல்லவா? இது எவ்வாறு நிகழ்கிறது? அதிகமான காற்று, டியூபை என்ன செய்தது?

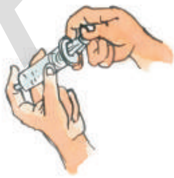
டியூப்பில் காற்றை நிரப்பியதும் டியூபிற்கு ஒரு வடிவம் வந்தது அல்லவா! இது ஏன் நடக்கிறது? என உன் நண்பர்களிடம் கலந்துரையாடுக.

ஒரு பலூனை எடுத்துக்கொண்டு அதில் காற்றை நிரப்பு. மேன்மேலும் பலூனை ஊதவும். என்ன நிகழும் பலூன் பருமன் அதிகமாகி பலூன் வெடித்து விடும்

* பலூன் ஏன் வெடித்தது?
* இந்த பரிசோதனை மூலம் காற்று அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது என கூற முடியுமா?
* உங்கள் பதிலுக்கு காரணங்களை கூறவும்.
* காற்று, அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதற்கான இன்னும் சில உதாரணங்களை கூறுக. உதாரணத்திற்கு பலூனில் காற்று நிரப்புதல், கால்பந்தில் காற்று நிரப்பியபோது அது உறுதியாதல், கைபம்பு அடிப்பதால் நீர் மேல்பகுதிக்கு வருதல், மிதி வண்டி, ஸ்கூட்டர், கார் டியூப்களில் காற்று நிரப்புதல் முதலானவை. நீங்கள் மேலும் சிலவற்றை சிந்திக்கவும்.

**செயல் - 3:**

ஒரு சிரஞ்சியை எடுத்து கொள்ளவும். அதிலுள்ள பிஸ்டனை, முடிந்தஅளவு வெளியில் இழுக்கவும். சிரஞ்சின் நுனிப் பகுதியை கை விரலால் மூடவும். இப்போது பிஸ்டனை முன்னோக்கி அழுத்தவும்.

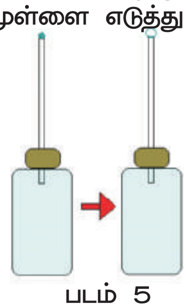

படம் 4

* உங்களால் பிஸ்டனை உள்ளே அழுத்த முடிந்ததா?
* அவ்வாறு செய்யும்போது உங்கள் விரலின் மேல் ஏதாவது அழுத்தத்தை உணர முடிந்ததா?
* உங்கள் விரலின் மேல் ஏற்பட்ட அழுத்தத்திற்கு என்ன காரணம் என நினைக்கிறீர்கள்?

**வெப்படுத்துவதால் காற்று விரிவடைகிறதா?**

**செயல் - 4**

ஒரு காலியான மை குச்சியை எடுத்து கொள்ளவும். மைகுச்சியிலுள்ள முள்ளை எடுத்து விட்டு மைகுச்சியின் ஒரு முனையை, இன்ஜெக்சன் பாட்டிலின், இரப்பர் கார்க்கின் உள்ளே படம்5ல் காட்டியபடி நுழைக்கவும். மைக்குச்சி மேல்முனையில் ஒரு சொட்டு, நீரை விடவும் உங்கள் உள்ளங்கைகளை, சூடாகும் வரை தேய்த்து விட்டு, சிறிது நேரம் பாட்டிலை பிடித்து கொள்ளவும். உங்கள் கைகளின் சூட்டால் பாட்டிலும் சூடேறும்.

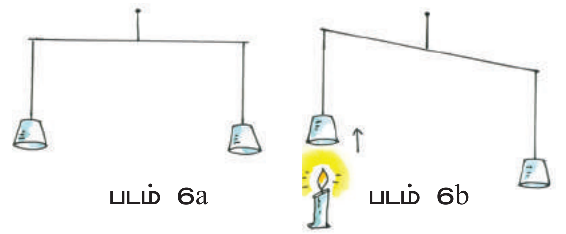

படம் 5

* மைகுச்சியின் மேல் முனையில் உள்ள நீர் துளியில், ஏதேனும் மாற்றம் கண்டீரா?
* எதற்காக இவ்வாறு நடந்தது? இப்பொழுது பாட்டிலை குளிர்ந்த நீரில் வைக்கவும். மைகுச்சியின் மேல் முனையில் உள்ள நீர்த்துளியை கவனிக்கவும். என்ன நடந்தது?

SCERT TELANGANA

* உள்ளங்கைகளை தேய்த்து பாட்டிலை பிடித்த போது, மைகுச்சியில் நீர்த்துளி மேலே செல்வதற்கும், குளிர்ந்த நீரில் வைத்தபோது நீர்துளி கீழே வருவதற்கும் காரணம் என்ன?
* முதல் சந்தர்ப்பத்தில், வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் காற்று விரிவடைந்தது என கூறலாமா?
* குளிர்விக்கும்போது பாட்டிலுள்ள காற்று என்னவாயிற்று என கூறமுடியுமா?

**செயல்-5: சூடான காற்று குளிர்ந்த காற்றை விட இலேசாக இருக்கும்.**



படம் 6a படம் 6b

ஒரே அளவில் உள்ள இரண்டு காகித பைகளையோ அல்லது இரண்டு காகித கோப்பைகளையோ எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு குச்சியை எடுத்து கொண்டு அதன் இரு பக்கங்களிலும், காகிதக் கோப்பைகளை படம்-6ல் காட்டியபடி தொங்க விடவும். எடை போடுவதற்கு ஏற்றபடி குச்சியின் நடுவில், ஒரு நூலை கட்டி, பிடித்து கொள்ளவும். ஒரு எரியும் மெழுகுவர்த்தியை ஏதேனும் ஒரு காகித கோப்பையின் கீழ் படம் -6(b)ல் காட்டியபடி வைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறதோ கவனியுங்கள்.

* சமமாக தொங்கிய காகித கோப்பைகளில் மாற்றம் ஏற்பட்டது ஏன்?

**நாம் காகித கோப்பைகளை ஏன் பயன்படுத்தினோம் என்றால் அவை மிகவும் இலேசாக இருக்கும் மேலும் பரிசோதனைகளின் முடிவுகளை எளிதில் தெரிந்து கொள்வதற்கு ஏற்றவாறு உள்ளது. வேறேதாவது இலேசான பொருட்களிலும் செய்யலாமா? ஆனால் காற்றால் கோப்பைகள் அசையாமல் இருக்கும்படி எச்சரிக்கை எடுத்து கொள்ளவும். மெழுகுவர்த்தி எரியும் போது எச்சரிக்கையாக இருக்கவும்.**

**செயல் -6**

ஒரு பலூனை எடுத்துக் கொண்டு காற்று நிரப்பவும். எரியும் மெழுகுவர்த்திக்கு, சிறிது தூரத்தில், சூடுபடுமாறு பலூனை வைக்கவும். என்ன நிகழும்? பலூன் விரிவடையும். அதே நேரத்தில் உள்ளே உள்ள காற்று கூட விரிவடைந்து பலூனின் மீது அதிக அழுத்தம் ஏற்படுத்தும். இப்போது பலூனை அவிழ்த்து விட்டால் என்ன நிகழும்? பலூனில் உள்ள காற்று மெதுவாக வெளியேறும். இப்படி ஏன் நிகழ்ந்தது? சிந்தித்து பாருங்கள்.

**செயல் - 7**

ஒரு பலூனை எடுத்துக் கொண்டு, அதை காற்றால் நிரப்புங்கள். பலூனை ஊதி கொண்டிருக்கும் போது, அது விரிவடைந்து, அழுத்தினால் கடினமாக இருக்கும். பலூனின் சுவர் மீது காற்று அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும். இப்போது பலூனின் வாயை லேசாக அவிழ்த்து விடவும். காற்று எவ்வாறு வெளியேறுகிறது என கவனியுங்கள்.

பலூனில் உள்ள காற்று வேகமாகவோ அல்லது மெதுவாகவோ வெளியேறும்படி நாம் கட்டுப்படுத்தலாம். பலூனிலுள்ள காற்று அதிக அழுத்தத்துடன் இருப்பதால் குறைந்த அழுத்தமுள்ள இடத்திற்குச்செல்கிறது.

காற்று வீசுவதை; வீசும் காற்று என்பர். காற்று அதிக அழுத்தம் உள்ள இடத்திலிருந்து குறைந்த அழுத்தம் உள்ள இடத்தை நோக்கி வீசும். காற்றழுத்த வேறுபாடு எவ்வளவு அதிகமாக இருக்கிறதோ, அவ்வளவு வேகமாக காற்று வீசும். இயற்கையில், வீசும் காற்று ஏன் ஏற்படுகிறது? இதில் வெப்பநிலை வேறுபாட்டின் தாக்கமும் உள்ளதா? இதை புரிந்து கொள்ள கீழ்கண்ட பரிசோதனையை செய்யலாம்.

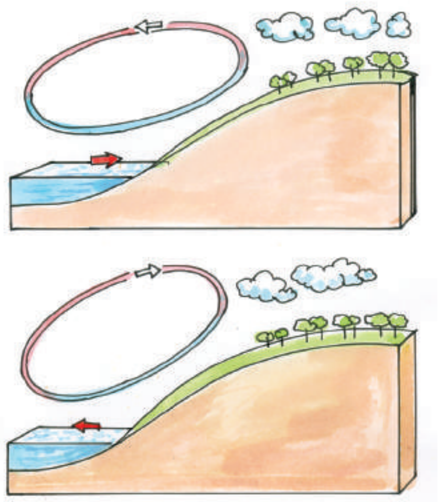
**செயல்- 8**

ஒரு ஊதுவத்தியை கொளுத்தவும். அதிலிருந்து வெளிவரும் புகையை கவனிக்கவும். இந்த பரிசோதனை மூலம், வெப்பமடைந்த காற்று குளிர்ந்த காற்றை விட இலேசாக உள்ளதால் மேலே செல்கிறது என அறியலாம். காற்றை வெப்பப்படுத்துவதால், விரிவடைந்து அதிக இடத்தை ஆக்கிரமிக்கிறது. ஏதேனும் ஒரு பொருள் அதிக இடத்தை ஆக்கிரமித்து கொண்டால் அதன் அடர்த்தி குறைந்து இலேசாகிறது. இதன் காரணத்தால் புகை மற்றும் வெப்பமைடந்த காற்று மேலே செல்கிறது.

காற்று வெப்பமடைந்து மேலே செல்லும்போது அந்த இடத்தில் காற்றழுத்தம் குறைகிறது. இவ்வாறு ஏற்பட்ட குறைந்த அழுத்தமுள்ள

இடத்தை அடைவதற்கு எல்லா திசைகளிலிருந்தும் காற்று முயற்சிக்கிறது.

நிலம் மற்றும் கடலில் உள்ள நீர், சூரியனால் வெப்பமடைவதில் உள்ள வேறுபாட்டால் காற்று ஒரு திசையிலிருந்து மற்றொரு திசைக்கு பயணிக்கும்.



படம்-7

நிலம், கடலை விட வேகமாக வெப்பமடையும். ஆகையால் பகல் வேளைகளில், சூரியனால் வெப்பமடைந்த நிலப்பகுதி காற்று மேலே செல்கிறது. அதனால் அங்கு குறைந்த அழுத்தம் ஏற்படுவதால், கடலின் மேற்பரப்பிலுள்ள காற்று நிலப்பகுதியை நோக்கி வீசுகிறது. ஒரு வருடத்தில் சில குறிப்பிட்ட நேரங்களில் இவ்வாறு நிகழ்வதால் கடலின் மேற்பரப்பிலுள்ள குளிர்ந்த காற்று பூமியை நோக்கி வீசுகிறது. இரவு வேளையில் நிலம், நீரைவிட வேகமாக குளிர்வடைகிறது. அப்போது கடலின் மேலுள்ள காற்று வெப்பமாக இருப்பதால் அங்கு காற்றழுத்தம் குறைகிறது. நிலத்தின் மேற்பரப்பிலுள்ள காற்று கடலை நோக்கி வீசுகிறது.

### வீசும் காற்றின் தாக்கங்கள் :

### செயல் - 9

a. ஒரு டம்ளர், அட்டைதுண்டை எடுத்துக்கொள்ளவும். டம்ளரை மேஜை மீது வைத்து அதை அட்டை துண்டால் மூடவும் புத்தகத்தாலோ அல்லது கையாலோ அட்டை துண்டின் மேல் விசறவும்.

படம் 8(a)

* நீ என்ன கவனித்தாய்?
* அட்டைத்துண்டு ஏன் மேலேழுந்தது?

b. இப்போது டம்ளர் ஓரங்களை நீரால் ஈரப்படுத்தி, அட்டை துண்டால் மூடுங்கள் படம் -8 (b) ல் காட்டியவாறு டம்ளரை தலைக் கீழாகபிடித்து கொண்டு காற்றை விசறவும். என்ன நடக்கும் என உங்களால் ஊகிக்க முடியுமா?

படம்- 8(b)

பலத்த காற்று வீசும் போது, வீட்டின் மேற்கூரைகள் பறந்து செல்வதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். வீட்டின் மேற்கூரை பலவீனமாக இருந்தால் காற்றின் வேகத்தால் பறந்து செல்லும்.

* நீங்கள் எப்போதாவது இவ்வாறான அனுபவங்களை பார்த்து இருந்தாலோ, கேட்டு இருந்தாலோ உன் நண்பர்களுடன் விவாதி !

நாம் விசுறும் போது காற்றில் அசைவு வந்தது. அசையும் காற்றினால் அட்டைதுண்டின் மேல் குறைந்த அழுத்தம் ஏற்பட்டது. டம்ளரில் உள்ள காற்று அங்கு வந்தடைய அட்டைதுண்டை மேலே எழுப்பியது. டம்ளரை கவிழ்த்து வைத்திருந்தபோது கூட, அட்டைதுண்டின் கீழ் குறைந்த அழுத்த பிரதேசம் ஏற்பட்டது. டம்ளரில் உள்ள காற்று அட்டைத்துண்டை கீழே தள்ளுகிறது. ஆகையால் அட்டைத்துண்டு கீழே விழுகிறது.

### காற்று–பூமியின் மீது வெப்பநிலை வேறுபாடுகள்:

கடல்கள், பெருங்கடல்கள் போன்ற நீருள்ள சூழலில் காற்று ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை குறித்து தெரிந்து கொண்டோம் அல்லவா? பூமியின் மேல், மற்ற இடங்களில் காற்று எந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை பரிசீலிக்கலாம். வெவ்வேறு இடங்களில் வெப்பநிலை வெவ்வேறு விதமாக இருக்கும். எதனால்? இவைகளை பற்றி இன்னும் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

பூமியின் மீதுள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கு பல வகையான காரணங்கள் உள்ளன.

### A. பூமத்திய பிரதேசத்திற்கும், துருவ பிரதேசத்திற்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாடுகள்.

பூமத்தியரேகை பிரதேசங்களில், துருவ பிரதேசங்களை விட சூரியனின் வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும் என பூகோளத்தில் படித்திருப்பீர்கள் அல்லவா?

SCERT TELANGANA

இதற்கு காரணம், பூமத்தியரேகை அருகில் சூரிய கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுவதுதான். ஆகையால் இந்த பிரதேசங்களில் காற்று மிக வெப்பமாக இருக்கும். இங்கு ஏற்படும் குறைந்த காற்றழுத்தத்தினால் பூமத்திய ரேகைக்கு இரு பக்கங்களிலும் உள்ள 0-30° அட்சரேகை பகுதிகளில் இருந்து குளிர்ந்த காற்று பூமத்திய ரேகைப் பகுதிகளில் வீசுகறது. இந்த நிகழ்வு புவிப்பரப்பு முழுவதிலும் காற்று சலனத்திற்கு வழிவகுக்கிறது.

அதிகமான காற்றின் வேகம் காற்றழுத்தத்தை குறைப்பதோடல்லாமல் மழை பொழிவிற்கும் காரணமாகிறது.

வீசும் காற்று எவ்வாறு ஏற்படுகிறதென்றும் அவை மழையை எவ்வாறு பொழிவிக்கிறதென்றும் சில நேரங்களில் எவ்வாறு நஷ்டம் ஏற்படுத்துகின்றதென்றும் தெரிந்து கொள்வோம்.

## B. பூமி மற்றும் நீரின் வெப்பநிலை வேறுபாடுகள்

கடலில் வீசும் காற்று பூமி மேற்பரப்பில் வீசும் காற்று பற்றி நீங்கள் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா! பூமத்திய ரேகை பிரதேசங்களில் பகல் நேரங்களில் நிலம் மிகவும் வெப்பமடைகிறது. பூமி மேலுள்ள காற்று அடுக்குகள் வெப்பமடைந்து இலேசாகி மேலே செல்லும். இது கடல் காற்று, நிலப்பரப்பிற்கு வருவதற்கு காரணமாகிறது. குறிப்பிட்ட நாட்களில் இவ்வாறு வீசும் காற்றை, பருவகாற்று என்ன அழைக்கின்றோம். இந்நிலை சாதாரணமாக ஜுன் மாதத்திலிருந்து செப்டம்பர் மாதம் வரை காணப்படும்.

இதற்கு நேர்மாறான நிலை டிசம்பர்-மார்ச் மாதங்களுக்கு இடையில் காணப்படும். சமுத்திரம் மெதுவாக, குளிர்வதால் நிலப்பரப்பின் மீதுள்ள காற்று கடலின் மீது வீசும், கடலில் இருந்து வீசும் காற்று, மழையை பொழிவிக்கும். (மழை எவ்வாறு பொழிகிறது என ஆறாம் வகுப்பில் கற்றீர்கள் அல்லவா) விவசாயிகள் மழை மீது ஆதாரப்பட்டு, வேளாண்மை வேலைகளை தொடங்குவர். காற்றலைகளை பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரிக்கிறார்கள். (இது ஒரு புதுப்பிக்க கூடிய ஆற்றல் வளம்) இது போன்று, காற்றினால் அநேக பயன்பாடுகள் உள்ளன.

* *காற்றினால் ஏற்படும் நன்மைகள் சிலவற்றை சிந்தித்து எழுதவும்.*

காற்று, நஷ்டத்தையும் ஏற்படுத்துமா? தெரிந்த கொள்ளலாம். நீங்கள் புயல் பற்றி கேள்வி பட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா! சாதாரணமாக மே-ஜுன் அல்லது அக்டோபர்-நவம்பர் மாதங்களில் செய்தி தாள்களிலும், டி.வி.யில், வானிலை அறிக்கையிலும் புயலை பற்றி கேள்விபட்டிருக்கிறோம்.

### புயல்

பூமி மேல் வீசும் சூறாவளி காற்றை புயல் எனலாம். புயலை ஹரிகேன், டைபூன்கள் என பல பெயர்களால் அழைப்பர். இவை ஏற்படும் பிரதேசங்களை பொறுத்து பெயர் வைப்பர். செய்தித்தாள்களில் வெவ்வேறு புயல்களின் பெயர்களை சேகரிக்கவும். (உ.ம்) லைலா புயல்.

புயல் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது என அறிய கீழ்கண்ட பரிசோதனை செய்யலாம்.

### செயல் - 10:

படம் 9

ஒரு டம்ளர் நிறைய நீர் மற்றும் இரண்டு ஸ்ட்ராக்களை எடுத்து கொள்ளவும். ஒரு ஸ்ட்ராவை டமளரில் உள்ள நீரில் வைக்கவும், மற்றொன்றை படம்-9ல் காட்டியபடி கிடைமட்டத்தில் வாயில் வைத்து அதன் வழியாக ஊதவும்.

- டம்ளரில் உள்ள நீரில் ஏதாவது மாற்றத்தை கவனித்தீர்களா?
- என்ன கவனித்தீர்கள்?
- ஸ்ட்ராவிலிருந்து நீர் ஏன் மேலே வந்தது?

☐ உங்கள் நண்பர்களிடம் விவாதியுங்கள்.

ஸ்ட்ராவின் வழியாக காற்றை ஊதியபோது நீரில் இருக்கும் ஸ்ட்ராவில் காற்றழுத்தம் குறைகிறது. அப்போது டம்ளரில் உள்ள நீர், வெளி காற்றின் அழுத்தத்தால் ஸ்ட்ராவில் நுழைந்து மேல் பகுதியில் வெளிவந்தவுடன், நாம் ஊதும் காற்றால் முன்னுக்கு தள்ளப்படுகிறது.

காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது காற்றின் அழுத்தம் குறைவதை நாம் காணலாம்.

### புயல் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

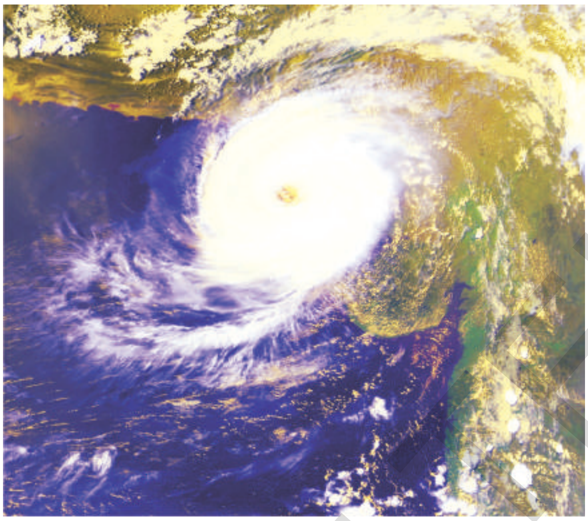
புயல் என்பது, வெதுவெதுப்பான நீராவியை எரிப்பொருளாக உபயோகித்துக்கொண்டு, வேலை செய்யும் பெரிய எந்திரம் போன்றது. சூடான நீராவி சமுத்திர மேற்பரப்பிலிருந்து மேலே செல்கிறது. இதன் விளைவாக அங்கே குறைந்த காற்றழுத்தம் உருவாகிறது. சுற்றுப்புறத்திலுள்ள காற்று இங்கே



SCERT TELANGANA

தள்ளப்படுவதால் இந்த புதுக்காற்று கூட வெப்பமாகி மேலே செல்கிறது. இவ்வாறு சுற்றியுள்ள காற்றை இழுத்துக் கொண்டு, வெப்பப்படுத்தி, மேலே செல்லுமாறு செய்வதால் சமுத்திரத்தின் மேற்பரப்பு நீரும், செயல்-9ல் காட்டியபடி மேலே வரும். வெப்பமடைந்த காற்று மேலே, சென்று, குளிர்வடைந்தவுடன், காற்றிலுள்ள நீராவி மேகங்களாக மாறுகிறது.

சமுத்திரத்தின் வெப்பமான காற்றால், ஆவியான நீரால் ஏற்பட்ட மேகங்கள், காற்றுடன் சேர்த்து வேகமாக சுழன்று தன்னுடைய வேகத்தை மேலும் மேலும் அதிகரித்து கொண்டே போகும் (படம்10ஐ பார்க்கவும்) இதனால் கண்போன்ற வடிவங்கள்



படம்-10

ஏற்படுகின்றது. இது போன்ற வடிவங்களை செயற்கைகோள் புகைப்படத்தின் மூலம் தெளிவாக பார்த்து புயலின் திசையை ஓரளவு கணிக்கலாம்.

**புயலிற்கான காரணங்கள் :**

காற்றின் வேகம், காற்று வீசும் திசை, வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம் முதலியவை புயல் ஏற்பட வழிவகுக்கும். நம் நாட்டில் சாதாரணமாகவே ஜூன், அக்டோபர், நவம்பர், மாதங்களில் புயல் வரலாம். வங்காள விரிகுடாவில் புயல் அதிகமாக வரும்.

**புயலால் ஏற்படும் அழிவுகள் :**

புயல் நமக்கு பெரும் அழிவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. புயலால் கனத்த மழை, பலத்த காற்று உண்டாவதால் நமக்கு பெரும் இடர் ஏற்படும். புயலால் உண்டாகும் பாதிப்பு, புயலின் வேகம், அதன் அதன் தீவிரம், அது உருவாகும் இடம் போன்றவற்றின் மீது ஆதாரப்பட்டுள்ளது.

படம் 11

- நீங்கள் புயலால் ஏற்படும் பாதிப்பை எப்போதாவது பார்த்தீருக்கிறீர்களா? அல்லது கேட்டிருக்கிறீர்களா? அதைப் பற்றி உன் நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதுக.
- செய்தி தாள்களில் வரும் புயல் பற்றிய செய்திகள் மற்றும் படங்களை சேகரிக்கவும். அதை வைத்து படம் ஒட்டும் புத்தகம் தயார் செய்யவும்.

**புயல் ஏற்படும்போது செய்ய கூடியவை-செய்ய கூடாதவை:**

- புயல் குறித்து, தொலைக்காட்சி, வானொலி, செய்திதாள்கள் மூலம் தெரிவிக்கும் செய்திகளையும், எச்சரிக்கைகளையும் புறக்கணிக்க கூடாது. செய்திகளை நம்ப வேண்டும்.
- நீங்கள் வசிக்கும் இடத்திற்கு சம்மந்தப்பட்ட எச்சரிக்கை வரும்போது, நீங்கள் அன்றாட வேலைகளை செய்து கொண்டே வானொலியில் வரும் எச்சரிக்கைகளை கவனிக்கவும்.
- வீட்டிலுள்ள, முக்கிய மின்பொத்தான்களை அணைத்து வைத்தல் நல்லது.
- காவல்துறை, தீயணைக்கும் படையினர், மருத்துவர் போன்றவர்களின் தொலைபேசி எண்களை தயாராக வைத்திருங்கள்.
- உங்கள் குடும்பத்திற்கு தேவையான அத்தியாவசிய பொருட்கள், மருந்துகள், குழந்தைகள் மற்றும் பெரியோர்களுக்கு தேவைபடும் உணவு பொருட்களை முன்னதாகவே தயார் செய்து கொள்ளுங்கள்.



SCERT TELANGANA

**புயல் வந்த பிறகு செய்ய வேண்டியவைகள்**

நீங்கள் புயல் தாக்ககூடிய இடங்களில் இருந்தால்..... கீழ்கண்ட பணிகளை செய்யுங்கள்.

- தொங்கி கொண்டிருக்கின்ற மின் கம்பிகளை தொடக்கூடாது.
- மாசடைந்த நீரை பருகக்கூடாது. அத்தியாவசிய தேவைக்கு குடிநீரை சேமித்து வைத்து கொள்ள வேண்டும்.
- பாழடைந்த கட்டிடங்களிலும், மரங்களின் அருகிலும் ஒதுங்க வேண்டாம்.
- உங்கள் அக்கம்பக்கத்தாருக்கு உதவிக்கரம் நீட்ட ஆயுத்தமாக இருக்க வேண்டும்.

இன்றைய நவீன தொழில் நுட்ப அறிவு, புயலிலிருந்து நம்மை பாதுகாத்து கொள்ள எவ்வளவோ பயன்படுகிறது. இந்த நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலத்தில், புயலிலிருந்து நம்மை காப்பாற்றி கொள்ள, ஒரு முன்னெச்சரிக்கையும் இருந்ததில்லை. ஆனால் இன்றைய உலகம் நல்ல மாற்றம் கண்டுள்ளது. செயற்கைக்கோள்கள், ராடார் போன்றவை எவ்வளவோ உதவிபுரிகிறது. 48 மணி நேரத்திற்கு முன்னதாகவே புயல் பற்றிய செய்தி முன்னெச்சரிக்கைகளை கொடுக்க முடிகிறது. புயல் சமுத்திரத்தில் எங்குள்ளது? எந்த கடற்கரையை தாண்டியது? அதன் தீவிரம் என்ன? போன்ற செய்திகளை ஒரு மணிக்கொரு முறை தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது. இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சி துறை இந்த செய்தியை நமக்கு தெரிவிக்கும்.

புயல் என்றால் குறைந்த காற்றழுத்த முறை என்றும், காற்றின் வேகம், புயலுக்கு முக்கிய காரணமெனவும் தெரிந்து கொண்டோம் அல்லவா? ஆகையால் காற்றின் வேகத்தை அளப்பது மிகவும் அவசியம். காற்றின் வேகத்தை அனிமோமீட்டர் என்ற உபகரணத்தை கொண்டு அளப்பர். (அனிமோ மீட்டர் தயார் செய்வது எப்படி என்று தெரிந்துகொள்ளுங்கள்)

**கலைச் சொற்கள் :**

**காற்று, விரிவடைதல், புயல், அனிமோமீட்டர், காற்றழுத்தம், செயற்கை கோள்கள், ராடார்.**

**நாம் கற்றவை :**

- நம்மை சுற்றி காற்று பரவியுள்ளது.
- வீசும் காற்றை, தென்றல் என்பர்.
- நம்மை சுற்றியுள்ள காற்று அழுத்தத்தை உண்டாக்கும்.
- வெப்பமடைந்த காற்று மேலே செல்லும். அதே சமயத்தில் குளிர்ந்த காற்று, குறைந்த காற்றழுத்த பகுதிக்கு நகரும்.
- பூமியின் மீதுள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டால் வீசும் காற்று உண்டாகிறது.
- காற்றழுத்தத்தின் வேறுபாட்டால் ஏற்படும் அதிக அழுத்தம் கொண்ட காற்று புயலுக்கு வழிவகுக்கும்.
- செயற்கை கோள்கள், ராடார் போன்ற நவீன தொழில் நுட்ப அறிவை பயன்படுத்தி புயல் வருவதை முன்னரே ஊகிக்க முடியும்.

**கற்றலை மேம்படுத்த**

காலியான இடங்களை பூர்த்தி செய்க. காரணங்களை எழுதுக.

1. தென்றல் காற்றை ...................... என்பர்
2. பூமி மேற்பரப்பில் உள்ள ...................... வெப்பமாவதால், வீசும் காற்று உண்டாகிறது.
3. பூமியின் மேற்பரப்பின் அருகில் இருக்கும் ...................... காற்று மேலே செல்லும் போது ...................... காற்று கீழே செல்லும்.
4. காற்று ...................... அழுத்த இடத்திலிருந்து ...................... அழுத்த இடத்திற்கு செல்லும்.
5. ஒரு இடத்தில் காற்றின் திசையை தெரிந்து கொள்வதற்கு ஏதேனும் இரண்டு முறைகளை தெரிவி.
6. காற்று அழுத்தத்தை உண்டாக்கும் என கூறுவதற்கு இரண்டு உதாரணங்கள் கொடு (புத்தகத்தில் இல்லாதவை)

SCERT TELANGANA

7. வீடுகளில் வென்டிலேட்டர்கள் எங்கே உள்ளது? ஏன்.

8. பேனர்களிலும், விளம்பர பலகைகளிலும் துளையிட்டு கட்டுகிறார்கள். ஏன்?

9. நீங்கள் இருக்கும் இடத்தில் புயல் வந்தால் அக்கம்பக்கதிற்கு நீ எவ்வாறு உதவி செய்வாய்?

10. பகல் நேரங்களில் கடற்கரைக்கு சென்றால் சமுத்திரத்தில் இருந்து காற்று நம்மை நோக்கி வீசுவது போல் தெரியும், ஆனால் சமுத்திரததை நோக்கி வீசாது, ஏனென்று விவரி?

11. கீழ்கண்டவற்றில் எது சரியானது? காரணம் எழுது.

அ. குளிர்காலங்களில் நிலப்பகுதியிலிருந்து காற்று கடல் நோக்கி வீசும்.

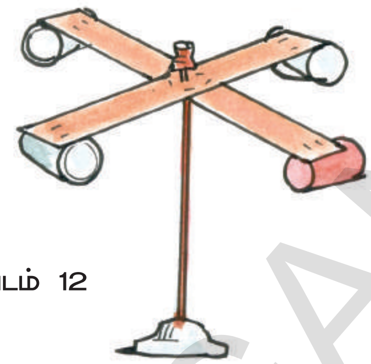
ஆ. கோடைகாலத்தில் காற்று நிலப்பகுதியிலிருந்து கடல் நோக்கி வீசும்.

இ. அதிக அழுத்தம் முறையில் அதிக வேகத்தால் சுழலும் காற்றால் புயல் உண்டாகும்.

ஈ. இந்தியாவில் கடற்கரையோர பகுதிகள் புயலால் பாதிக்கப்படாது.

12. கீழ்கண்ட செயல்முறையை படித்து, உங்கள் சொந்த அனிமோமீட்டரை தயார் செய்யுங்கள்.

1. நான்கு காகித கோப்பைகள், 20செ.மீ நீளம் 2செ.மீ அகலம் உள்ள இரண்டு அட்டைதுண்டுகள், பசை, ஸ்டாப்லர், வண்ண பேனாக்கள், கூர்மையான பென்சில், அளவு கோல் ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள். எடுத்து கொண்ட அட்டைதுண்டின் பின்புறத்தில் படம் 12ல் காட்டியபடி வரைந்து பொருத்துங்கள்.



படம் 12

அவை + குறியீட்டை உருவாக்கும். இப்போது அதன் நான்கு புறங்களிலும் காகித கோப்பைகளை ஒட்டவும், இவை நான்கும் ஒரே திசையை நோக்கி இருக்குமாறு பார்த்து கொள்ளவும். ஏதாவது ஒரு கோப்பையை வண்ணப் பேனாவால் வண்ணம் தீட்டவும்.

ஒரு ஊசியை அந்த அட்டை துண்டுகளின் நடுவில் குத்தி, கூர்மை முனையுடைய பென்சிலுக்கு இணைக்கவும். கோப்பைகளை ஊதும் போது அட்டை துண்டுகள் சுலபமாக சுழலுமாறு, பொருத்தவும்.

உங்கள் அனிமோமீட்டர் தயராகிவிட்டது. இதை நன்கு காற்று வீசும் இடத்தில் வைக்கவும். ஒரு நிமிடத்திற்கு எத்தனை முறை சுழல்கிறதோ கணக்கிடுங்கள்.

13. புயல் சம்மந்தபட்ட படங்கள் மற்றும் செய்திகளை செய்தி தாள்களிலிருந்து சேகரிக்கவும்.

14. புயலால் பாதிக்கப்பட்டவர்களை பேட்டி காண கேள்விகளை தயார் செய்து கொள்ளவும்.

## காற்றுடன் விளையாடலாம்

அ. கீழ்கண்ட பரிசோதனையை செய்து உங்கள் பரிசீலனையை எழுது.

படம் -13

படத்தில் காட்டியபடி மேஜை மீது காலி பாட்டிலை வைக்கவும். பஞ்சை உருண்டை செய்து பாட்டில் வாயருகில் வைக்கவும். அது உள்ளே செல்லுமாறு ஊதவும். இதேபோன்று வெவ்வேறு அளவுடைய பாட்டிலில் செய்து பார்க்கவும்.

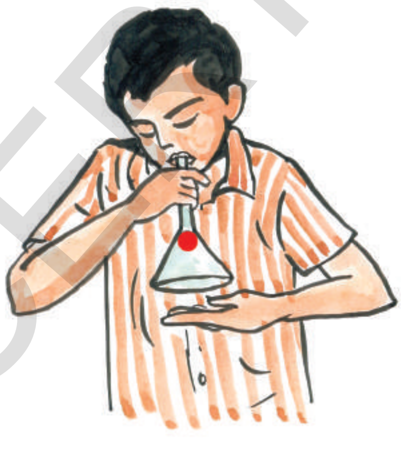
SCERT TELANGANA

உங்கள் நண்பர்களிடம் சவால் செய்து, பாட்டிலின் உள்ளே பஞ்சு உருண்டையை செலுத்த ஊதச் செய்யுங்கள். ஆச்சர்யமடைந்தீர்களா? இது எதனால் நடந்தது? சிந்தித்து உன் நண்பர்களுடன் விவாதி.

ஆ. புனலின் வழியாக ஊதி பஞ்சை வெளியே தள்ள முடியுமா?

படம்-14

ஒரு பிளாஸ்டிக் புனல் மற்றும் ஒரு பந்தை எடுத்துகொள்ளவும், படத்தில் காட்டியபடி பந்தை புனலில் வைத்து ஊதவும். பந்து வெளியே விழுமாறு ஊத முடிந்ததா? இப்போது படம்-15ல் காட்டியபடி ஊதுங்கள் பந்து வெளியே விழுமாறு ஊத முடிந்ததா?



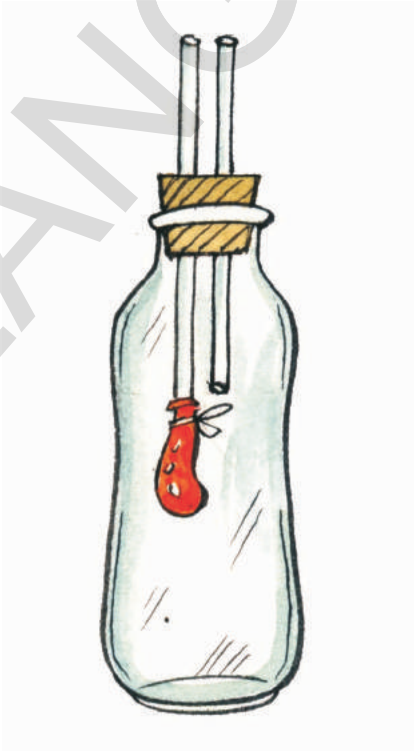
படம் 15

* நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?
* நீங்கள் என்ன நடக்குமென எதிர்பார்த்தீர்கள்? என்ன நடந்தது?

உன் நண்பர்களிடம் விவாதி.

இ. காற்றை ஊதுங்கள்.

ஒரு பெரிய பிளாஸ்டிக் பாட்டிலை எடுத்து கொண்டு, அதற்கு இரண்டு துளையுள்ள ரப்பர் கார்க்கை பொருத்துங்கள். இரண்டு கண்ணாடி குழாய்களை எடுத்து கொள்ளவும்.



படம் -16

ஒரு கண்ணாடி குழாயின் ஒரு முனையில் ஒரு பலூனை நூலால் கட்டவும். இரண்டு கண்ணாடி குழாய்களையும், பிளாஸ்டிக் பாட்டிலில் படத்தில் காட்டியவாறு பொருத்தவும். வெளியில் உள்ள காற்று பாட்டிலில் நுழையாதவாறு ரப்பர் கார்க்கை சுற்றி மெழுகு பூசவும். இரண்டாவது கண்ணாடி குழாயை வாயில் வைத்து கொண்டு காற்றை இழுக்கவும்.

* பலூனில் என்ன மாற்றம் நடந்தது?
* இந்த மாற்றத்திற்கு என்ன காரணம்?

SCERT TELANGANA

# 9 ஒளியின் எதிரொளிப்பு

6-ஆம் வகுப்பில் நிழல்கள் எவ்வாறு உருவாகிறது என்பதைப் பற்றி பார்த்தோம். ஒளிமூலம் மற்றும் பொருளின் நிலையைப் பொருத்து நிழலின் வடிவங்களில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கவனித்திருப்பீர். நீங்கள் சில பொருட்களின் நிழல்களை வரைந்திருப்பீர். நிழல்களின் வடிவங்களை கவனித்து, ஒளி நேர்கோட்டில் பயணிக்கும் என்பதை அறிந்துகொண்டீர். ஒளி பொருளின் மீது விழும் போது, அதன் பரப்பிலிருந்து எதிரொளிக்கும் என்பதை அறிவீர். மேலும் எதிரொளிக்கும் ஒளி, நம் கண்களை அடையும் போது நம்மால் பொருட்களைப் பார்க்க முடிகிறது என்பதை அறிந்து கொண்டீர். இந்த வகுப்பில் ஒளியின் எதிரொளிப்பைப் பற்றி மேலும் பல கருத்துகளை கற்றுக்கொள்வோம்.

### சமதள ஆடியில் எப்போது உங்கள் பிம்பத்தை தெளிவாகப் பார்க்க முடிகிறது?

இருட்டறையில் இருக்கும் போது உங்களால், உங்கள் பிம்பத்தைக் கண்ணாடியில் பார்க்க முடியுமா?

**செய்துப் பார் -1:**

படம் 1(a)ல் காட்டியபடி மின்பொறி விளக்கின் ஒளி கண்ணாடியின் மீது விழும்படி செய்யவும். உங்கள் பிம்பத்தை கண்ணாடியில் பார்க்கவும்.

படம் 1(a)

படம் 1(b) ல் காட்டியபடி மின்பொறி விளக்கின் ஒளியை உங்கள் முகத்திற்கு செலுத்தி, கண்ணாடியில் உங்கள் பிம்பத்தைப் பார்க்கவும்.

படம் 1(b)

எதில் உங்கள் பிம்பம் தெளிவாக இருந்தது?

ஒளியை உங்கள் முகத்தின் மீது செலுத்திய போது, உங்கள் பிம்பத்தைக் கண்ணாடியில் தெளிவாகப் பார்க்க முடிந்ததை கண்டிருப்பீர்கள். மேலும் ஒளியை கண்ணாடியின் மீது செலுத்திய போது மங்கலான பிம்பம் உருவானதை கண்டிருப்பீர்கள். ஏன் இவ்வாறு நிகழ்ந்தது?

**சிந்திக்கவும்:**

ஒரு பொருளைக் காண வேண்டுமெனில் அதன் மீது ஒளி விழவேண்டும், என்பது நாம் அறிந்ததே. சூரிய ஒளி நேராக பொருளின்மீது விழவில்லை என்றாலும், பகல் பொழுதில் நம்மால் அனைத்து பொருட்களையும் பார்க்க முடிகிறது. அது எப்படி சாத்தியமாகும்? தரை, சுவர், கூரை முதலியவற்றின் மீது சூரிய ஒளி விழும்போது, பல முறை எதிரொளிப்பு எற்பட்டு இறுதியாக பொருளின் மீது விழுந்து எதிரொளிக்கப்படுகிறது. எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளி நம் கண்ணை அடையும் போது நம்மால் பொருட்களைப் பார்க்க முடிகிறது.

உங்கள் நண்பன், அறையின் மையத்தில் உட்கார்ந்திருப்பதாக கற்பனை செய்யுங்கள். சூரிய ஒளி உங்கள் நண்பனின் மீது விழுவதற்கு முன், எத்தனை முறை எதிரொளித்தது என்பதை கணக்கிடு. எந்த இடங்களிலிருந்து ஒளி எதிரொளிக்கப்படுகிறது என்பதை கண்டுபிடி.

SCERT TELANGANA

ஒளி, ஒரு பொருளை அடைந்தவுடன் எவ்வாறு எதிரொளிக்கிறது?

ஒளி, பொருளை அடைந்தவுடன் எவ்வாறு எதிரொளிக்கிறது என்பதை அறிய நாம் ஒளிக் கதிர்களைப் பற்றி புரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

**ஒளிக்கதிர்கள் :**

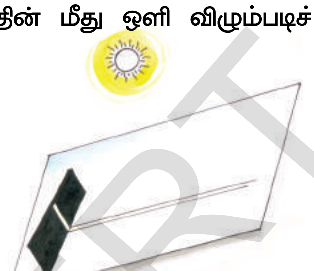
**செய்துப் பார் – 2:**

படம் 2(a) ல் காட்டியபடி கண்ணாடித் துண்டு மற்றும் கருப்புத்தாளை எடுத்துக்கொள். படம் 2b ல் காட்டியபடி கண்ணாடித்துண்டை கருப்புக் காகிதத்தால் மூடி காகிதத்தில் 1மிமி அகலமுடைய திறப்பு (அ) துளை ஒன்றை கத்தரித்துக்கொள்.

படம் 2(a)

படம் 2(b)

படம் 2c ல் காட்டியபடி கண்ணாடித் துண்டின் திறப்பு சூரியனைப் பார்க்கும் படி வைக்கவும். திறப்பின் வழியாக ஒளி வருவதை உன்னால் காண முடியும். தரையின் மீது வைக்கப்பட்ட காகிதத்தின் மீது ஒளி விழும்படிச் செய்யவும்.



படம் 2 (c)

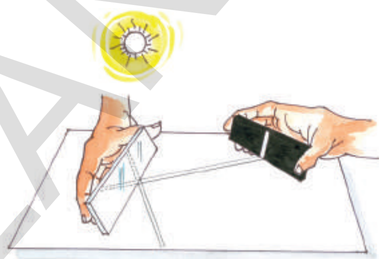
ஒரு திறப்பு (அ) சிறிய துளையின் வழியாக வரும் ஒளி, ஒளிக்கதிர் போல் காணப்படும்.

கருப்புக் காகிதத்தால் மூடப்பட்ட கண்ணாடித் துண்டின் திறப்பை, கீழ்கண்ட செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

**ஒளி எவ்வாறு எதிரொளிக்கிறது என்பதைப் பார்ப்போம்.**

**செய்துப் பார் –3:**

**வெற்றுத் தாளின் ஒரு பகுதி சூரிய ஒளியிலும், மற்றொரு பகுதி நிழலில் இருக்கும்படியும் தரையிலும் வைக்கவும். கண்ணாடித் துண்டின் திறப்பு சூரியனைப் பார்க்கும்படி வைக்கவும். மற்றொரு சமதளஆடித் துண்டை எடுத்துக்கொண்டு ஒளிக்கதிர் வரும் பாதையில் வைக்கவும். படம்-3ல் காட்டியபடி முதல் கண்ணாடியிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் இரண்டாவது சமதளஆடியின் மீது விழும்படி வைக்கவேண்டும்.**



படம் 3

**நீ என்ன கவனித்தாய்?**

கண்ணாடித் திறப்பிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிரைத் தவிர, மற்ற ஒளிக்கதிர் ஏதேனும் காகிதத்தின் மீது விழுவதை உன்னால் காணமுடிகிறதா? ஒளிக்கதிரின் மீது சமதளஆடித் துண்டில் ஏற்படும் இந்த விளைவை எதிரொளிப்பு என்கிறோம். சமதளஆடியின் மீது விழும் ஒளிக்கதிரை “படுகதிர்” என்கிறோம். அதிலிருந்து திரும்பும் கதிரை “எதிரொளிப்புக் கதிர்” என்கிறோம்.

**எதிரொளிப்பின் விதிகள் :**

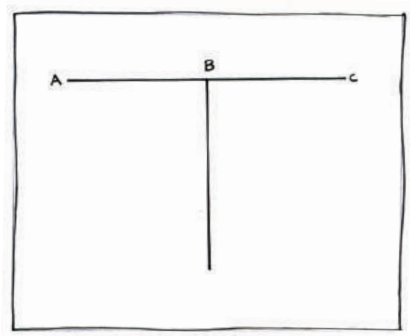
படுகதிரின் திசைக்கும் எதிரொளிப்புக் கதிரின் திசைக்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா?

**செய்துப் பார் – 4:**

வெற்றுத்தாள் ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதன் மையத்தில் $\overline{AC}$ கோட்டுத்துண்டை வரைக. $\overline{AC}$ கோட்டுத் துண்டிற்கு செங்கோணத்தில்

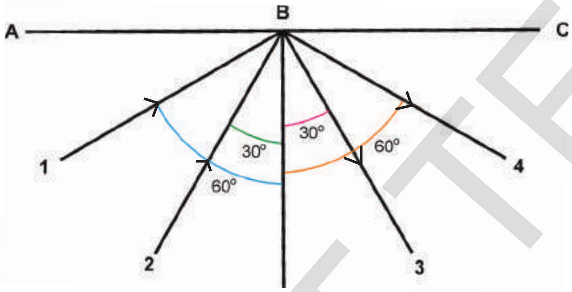
SCERT TELANGANA

மற்றொரு நேர்க்கோட்டை வரைக. இரண்டாவது கோடு $\overline{AC}$ கோட்டுத்துண்டை B புள்ளியில் வெட்டுகிறது. இக்கோட்டை "லம்பம்" என்கிறோம். படம்4(a) வை பார்க்கவும்.




படம் 4(a)

B புள்ளியிலிருந்து லம்பத்திற்கு வலது பக்கம் இரண்டு கோடுகளும், இடது பக்கம் இரண்டு கோடுகளும் வரைக. லம்பத்திலிருந்து அவை முறையே 30° மற்றும் 60° கோணத்தை உண்டாக்க வேண்டும். படம் 4b ல் காட்டியபடி இக்கோடுகளை 1,2,3,4, என பெயரிடவும்.




படம் 4(b)

AC கோட்டுத்துண்டின் மீது சமதளஆடித் துண்டின் எதிரொளிக்கும் பரப்பு லம்பத்தைப் பார்க்கும்படி செங்குத்தாக வைக்கவும். சமதளஆடியின் பின்புறம் ACயின் மீது பொருந்தும்படி பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். முன்பு செய்ததைப் போல திறப்பு உடைய கண்ணாடித் துண்டை எடுத்துக்கொண்டு 4வது கோட்டின் மீது ஒளி விழும்படி வைக்க வேண்டும். இக்கதிர் சமதளஆடியின் படுகதிராகும். லம்பத்திற்கும், படுகதிருக்கும், இடைப்பட்ட கோணத்தை படுகோணம் **(∠i)** என்கிறோம்.

நீங்கள் வரைந்த ஏதேனும் கோடுகளின் மீது எதிரொளிப்புக் கதிர் விழுந்துள்ளதா? ஆம் எனில் எந்த கோட்டின் மீது விழுந்துள்ளது?

லம்பத்திற்கும் எதிரொளிப்புக் கதிருக்கும் இடைப்பட்ட கோணத்தை எதிரொளிப்பு கோணம் **(∠r)** என்கிறோம்.

திறப்புடைய கண்ணாடித் துண்டை லம்பத்தின் மீது வைத்து அதன் மீது ஒளிக்கதிர் படும்படிச் செய்யவும். படுகோணம் $0^{o}$. (லம்பம் மற்றும் படுகதிருக்கு இடையிலான கோணம் $0^{o}$)

என்ன நிகழ்ந்தது? எதிரொளிப்பு கதிர் எங்கு காணப்படுகிறது? அட்டவணை 1ல் உங்கள் பரிசீலனைகளை பதிவு செய்.

**அட்டவணை - 1**

| வ.எண் | படுகதிர் அமைந்துள்ள இடம் | படுகோணம் | எதிரொளிப்புக் கதிர் அமையும் இடம் | எதிரொளிப்புக் கோணம் |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **4வது கோட்டின் மீது** | | ......................... | |
| 2. | **3வது கோட்டின் மீது** | | ......................... | |
| 3. | **லம்பத்தின் மீது** | | ......................... | |

SCERT TELANGANA

படு கோணத்திற்கும் எதிரொளிப்புக் கோணத்திற்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பைக் காண்கிறீர்களா? இத்தொடர்பை விதி வடிவில் கூறி இங்கு எழுதவும்.

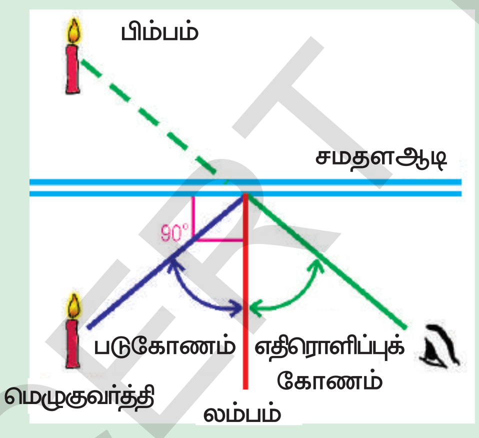
.......................................................................

***இவ்விதியை சரிபார்ப்போம்.***

லம்பத்தினுடன் இரண்டு படுகதிர்கள் முறையே 20° மற்றும் 45° யை உருவாக்கினால். லம்பத்தினுடன் ஏற்படுத்தும் எதிரொளிப்புக் கதிர்களின் கோணங்கள் எவ்வளவு. பரிசோதனை செய்து உங்கள் விடையை சரிபார்க்கவும்.

**குறிப்பு :** படம் 5ஐ கவனமாக உற்று நோக்கவும்.

மெழுகுவர்த்தியில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் சமதளஆடியில் எதிரொளித்து அதே கோணத்தில் திரும்பவும் சமதளஆடியில் இருந்து வெளியேறுகிறது. நம் கண்களுக்கு ஒளி எதிரொளிக்கப்பட்டது தெரியாது. ஆனால் மெழுகுவர்தியிலிருந்து வரும் ஒளி சமதள ஆடியின் பின் புறத்திலிருந்து வரும்படி தெரியும் இவ்வாறு மெழுகுவத்தியின் பிம்பத்தைக் காணலாம்.




படம் 5

கதவு அல்லது சன்னலின் வழியாக சாலையில் நடந்துச் செல்பவரை நம்மால் காண முடியும். அதே போல் அவராலும் நம்மைக் காண முடியும். ஒருவர் அவரை மறைத்து இருக்கும்போது, சாலையில் செல்பவரைக் காணமுடியுமா?

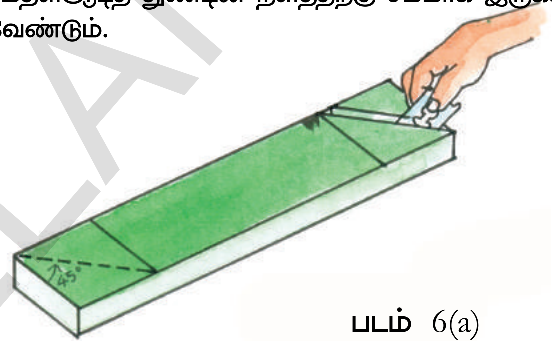
உங்கள் சொந்த பெரிஸ்கோப்பை தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.

**செய்துப் பார் –5:**

உங்கள் பெரிஸ்கோப்பை தயாரிக்க கீழ்கண்ட பொருட்களை சேகரி.

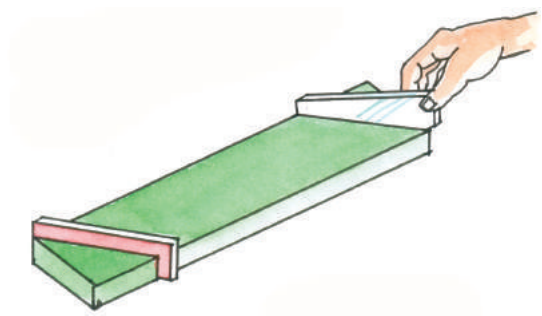
காலியான ஊதுவத்திப்பெட்டி, இரண்டு சமதளஆடித்துண்டுகள், அளவுகோல், பென்சில், பிளேடு, தீப்பெட்டி, மெழுகுவர்த்தி, பசை.

ஊதுவத்திப் பெட்டியின் இரண்டு முனைகளை மூடவும். இரு முனைகளிலும் சதுரங்களை வரையவும். படம் 6A வில் காட்டியபடி இச்சதுரங்களுக்கு மூலை விட்டங்களை வரையவும். பிளேடைக் கொண்டு மூலை விட்டங்களைத் துளையிடவும். துளைகளின் நீளம் சமதளஆடித் துண்டின் நீளத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்.



படம் 6(a)

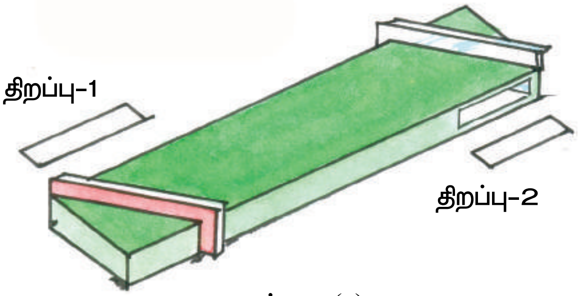
படம் 6(b) ல் காட்டியபடி இத்துண்டுகளைப் பொருத்தவும். இந்த ஆடித் துண்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகவும் எதிரொளிப்பு பரப்புகள் ஒன்றை ஒன்று பார்க்கும் படியும் அமைக்க வேண்டும். பசை (அ) பெவிகாலை பயன்படுத்தி ஆடித் துண்டுகளை பெட்டியில் திடமாகப் பொருத்தவும்.



படம் 6(b)

SCERT TELANGANA

படம் 6(c) ல் காட்டியபடி பெட்டியின் குறுகிய பக்கங்களில் இரண்டு திறப்புகளை வெட்டிக்கொள்ளவும். இத்திறப்புகள் ஆடித் துண்டின் எதிரொளிப்பு பரப்புகளுக்கு நேராக இருக்க வேண்டும். உங்கள் பெரிஸ்கோப் தயார்.




படம் 6 (c)

திறப்பு-2 வழியாக பார்க்கும் போது, ஜன்னலுக்கு வெளியே உள்ள பொருட்களைப் பார்க்க முடியும்.

1. மரத்திற்கு பின்னால் ஒளிந்துகொண்டு, மரத்தின் மற்றொரு பக்கம் என்ன நடைபெறுகிறது என்பதை பெரிஸ்கோப்பின் மூலம் எளிதாக பார்க்க முடியும். படம் 6(d) யை கவனிக்கவும். ஒரு சிறுமி, அறையின் வெளிப்புறத்தில் உள்ள பொருட்களை ஜன்னலின் வழியாக அறையில் மறைந்து கொண்டு. பெரிஸ்கோப்பின் உதவியுடன் பார்க்கிறாள்.

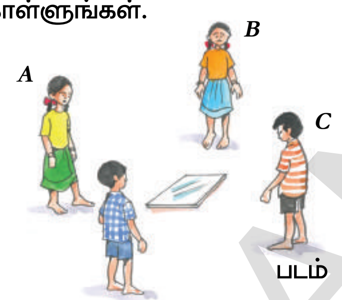
படம் 6(d)

**சிந்திக்கவும் :** பெரிஸ்கோப்பில் ஆடித் துண்டுகளை ஏன் இணையாக வைக்கவேண்டும்?

**இணையாக இல்லையெனில் என்ன நிகழும்?**

**செய்துப் பார்-6:**

தரையின் மீது ஒரு சமதளஆடியை (1அடி × 1அடி) வைக்கவும். படம்7ல் காட்டியபடி ஆடியின் நான்கு பக்கங்களிலும் நீங்களும் உங்கள் நண்பர்கள் A,B,C யும் நில்லுங்கள் தரையில் உள்ள ஆடியில் உங்களுக்கு எதிரில் உள்ள நபரின் பிம்பம் தெரியும்படி ஒருவரை ஒருவர் சரிசெய்து நின்றுகொள்ளுங்கள்.




படம் -7

உங்கள் நண்பர்கள் A,C தங்கள் பிம்பங்களை ஒருவரை ஒருவர் பார்த்துக்கொள்ள முடிகிறது ஆனால் உங்களால் அவர்களின் பிம்பங்களை காண முடியாது ஏன்? உன் முன் நின்றுள்ள உங்கள் நண்பன் B யை தன் இடத்திலிருந்து ஒரு அடி நகர்ந்து நிற்கச்செல்லவும் என்ன நிகழ்ந்தது? அவன் பிம்பத்தை உன்னால் ஆடியில் பார்க்கமுடிகிறதா? இல்லையெனில் ஏன்? ஆடியின் லம்பத்தை கற்பனை செய். இது ஆடி மற்றும் தரைக்கு செங்குத்தாக இருக்கும். உங்கள் நண்பன் B யிடமிருந்து வரும் படுகதிர் சமதளஆடி மீதுபட்டு, சமதளஆடியிலிருந்து வரும் எதிரொளிப்புக் கதிர் உங்களை அடைகிறது என கற்பனை செய்துகொள். படுகதிர், எதிரொளிப்பு கதிர், லம்பம் ஆகிய மூன்றும் ஒரே தளத்தில் இருப்பதை கவனிக்கலாம்.

உங்கள் நண்பன் ஒரு அடி நகர்ந்தால் உங்களால் அவன் பிம்பத்தை ஏன் காண முடியாது. அவன் பிம்பத்கை காண நீ எங்கு நிற்க வேண்டும்? மற்றும் ஒரு முறை படுகதிர், எதிரொளிப்பு கதிர், லம்பம் மற்றும் பரப்பை கற்பனை செய். உனக்கு என்ன புரிந்தது? படுகதிர், எதிரொளப்பு கதிர் மற்றும் லம்பம் அனைத்தும் ஒரே பரப்பில் அமைந்தால் மட்டுமே உன்னால் உன் நண்பனை பார்க்க முடியும்.

உங்கள் நண்பன் A யிலிருந்து வரும் படுகதிர், உங்கள் நண்பன் C யை நோக்கிச் செல்லும் எதிரொளிப்பு கதிர் மற்றும் லம்பம் அனைத்தும் ஒரே தளத்தில் அமைந்துள்ளதா?

பெரிஸ்கோப்பில் உள்ள சமதளஆடிகள் ஏன் ஒன்றுக்கு ஒன்று இணையாக இருக்க வேண்டும் என்பதற்கான விடையை அறிந்துக்கொள்வோம். பெரிஸ்கோப்பில் முதல் ஆடியின் எதிரொளிப்புக் கதிர் இரண்டாவது ஆடியின் படுகதிராகும். இவ்விரண்டு ஆடிகளும் ஒன்றுக்கு ஒன்று இணையாக இருந்தால் மட்டுமே அனைத்து கதிர்களும் ஒரே தளத்தில் அமைந்து பெரிஸ்கோப்பின் திறப்பின் வழியாகச் செல்லும்.



SCERT TELANGANA

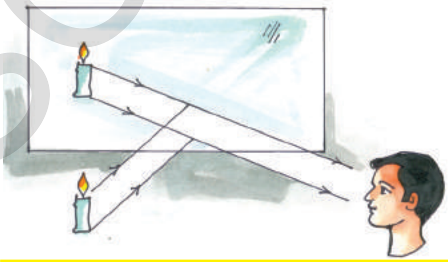
இந்த ஆடிகள் ஏதேனும் கோணத்தை ஏற்படுத்தினால் முதல் ஆடியின் எதிரொளிப்புக் கதிர் இரண்டாவது ஆடியை அடையாது (அ) இரண்டாவது ஆடியின் எதிரொளிப்புக் கதிர் பெரிஸ்கோப்பின் திறப்பை அடையாது. இவ்விரண்டு நிலைகளிலும் நம்மால் பொருட்களைக் காண இயலாது.

நாம் சமதளஆடியில் எவ்வாறு பிம்பத்தைப் பெறுகிறோம்?

சமதளஆடியில் உங்கள் பிம்பத்தை பலமுறை பார்த்திருப்பீர்கள். அது எவ்வாறு உருவாகிறது என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா? பகல் பொழுதில் உங்கள் மீது விழும் ஒளி எதிரொளிக்கப்பட்டு அக்கதிர்கள் ஆடியின் மீது விழுந்து திரும்பவும் எதிரொளிக்கப்படுகிறது. எதிரொளிக்கப்பட்ட கதிர்கள் உங்கள் கண்ணை அடைந்து உங்கள் பிம்பத்தைக் காணச் செய்கிறது. படம்-8யை பார்க்கவும். ஆடியில் ஏற்படும் பிம்பங்கள் ஆடியிலிருந்து எதிரொளிக்கப்படும் ஒளிக் கதிர்களால் உண்டாகிறது.

படம் 8

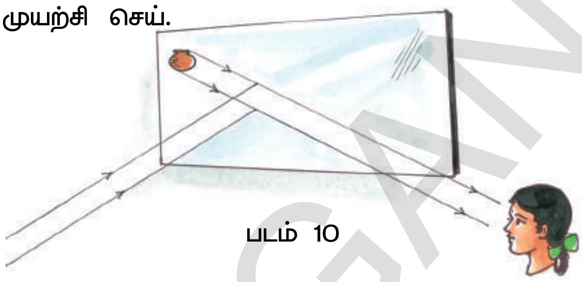
படம் 9ஐ பார்த்து கோடுகளை கவனி. ஆடியில் மெழுகுவர்த்தியின் பிம்பம் உருவாகும் விதத்தையும், அதன் பிம்பத்தை எவ்வாறு பார்க்க முடிகிறது என்பதையும் இது விளக்குகிறது.



படம் 9

பொருளைக்காண முடியவில்லை என்றாலும் உங்களால் ஆடியில் பிம்பத்தைக் காண முடியுமா? படம் 10யைப் பார்க்கவும்.

சமதளஆடி மற்றும் பொருளை எடுத்துக் கொண்டு முயற்சி செய்.



படம் 10

**சிந்திக்கவும் :** நீங்கள் அனைவரும் உங்கள் வகுப்பறையில் உட்கார்ந்துள்ளீர்கள். வகுப்பறைக்கு வெளியே உள்ள மரத்தைக் காண நீங்கள் சமதளஆடியை எங்கு எப்படி அமைக்க வேண்டும்? நீங்கள் அனைவரும் மரத்தை ஒரே நேரத்தில் காண முடியுமா?

இல்லையெனில், உங்கள் இடத்தை மாற்றாமல் நீங்கள் ஒவ்வொருவரும் மரத்தைப் பார்க்க என்ன செய்ய வேண்டும்.

கண்ணாடியை எடுத்துக்கொண்டு முயன்று பார்.

உங்களுக்கும் உங்கள் பிம்பத்திற்கும் இடையில் ஏதேனும் வேறுபாடு உள்ளதா? படம்-11ல் காட்டியபடி கண்ணாடி முன் நின்றுகொள்ளவும். நீங்கள் கண்ணாடியில் பார்க்கும் போது உங்கள் சட்டை பாக்கெட் எந்தப் பக்கம் தெரிகிறது.

படம் 11

படம் 12

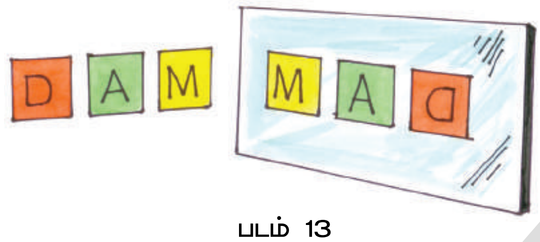
படம் 12ல் காட்டியபடி கண்ணாடி முன் உங்கள் வலதுகையை உயர்த்தவும். உங்கள் பிம்பத்தில் எந்த கை உயர்த்துவதாக தெரிகிறது? உங்கள் பிம்பம் வலதுகையால் முடியை சீவும் படிச் செய்ய, நீங்கள் என்ன செய்ய வேண்டும்?

SCERT TELANGANA

இப்பரிசீலனைகள் என்ன கூறுகிறது? சமதளஆடியில் பொருளின் வலப்பக்கம் ..................... பக்கம் தோன்றும், பொருளின் இடப்பக்கம் .......................... பக்கம் தோன்றும். பக்கங்கள் மட்டுமே மாற்றப்பட்டிருக்கும். இதையே பக்க வாட்டுத் தலைகீழ்(lateral Inversion) என்கிறோம்.

**செய்துப் பார் -7:**

வரைத்தாளை எடுத்துக்கொண்டு சில துண்டுகளாக கத்தரிக்கவும். வரைத்தாளின் ஒவ்வொரு துண்டின் மீதும் ஆங்கில எழுத்துக்களை எழுது. படம்13ல் காட்டியபடி சமதளஆடியில் உருவாகும் பிம்பங்களை கவனி.



படம் 13

i) எந்த எழுத்தின் பிம்பம் கொடுக்கப்பட்ட எழுத்தைப் போன்றே தோன்றுகிறது?

ii) எவை தலைகீழாக தோன்றுகிறது? ஏன்?

மேற்கண்ட செயற்பாட்டை தமிழ்/ஹிந்தி/தெலுங்கு எழுத்துக்களைக் கொண்டு திரும்பச்செய். எண்கள் 1-ருந்து 9வரையும் இதேபோல் முயற்சிக்கவும். கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

ஆடியில் தோன்றும் உங்கள் பெயரை அப்படியே படிக்கவும்?

என் பெயரின், எழுத்துக்கள்.................................

இது ஆடியில் தோன்றுவது ..................

**சிந்திக்கவும் :** ஆம்புலென்ஸ்களின் முன்பகுதியில் AMBULANCE என்ற வார்த்தை ƎƆИAJUBMA என எழுதப்படுகிறது ஏன்?

பொருளின் அளவும் பிம்பத்தின் அளவும் சமமாக உள்ளதா?

**செய்துப் பார் -8:**

பெரிய ஆடியின் முன்பு நின்றுகொள். உங்கள் பிம்பத்தை பரிசீலனை செய். இரண்டு அடி பின்னும், ஒரு அடி முன்னும் நகரவும். நீங்கள் முன்னும் பின்னும் நகரும் போது உங்கள் பிம்பத்தை பரிசீலி. நீ என்ன கவனித்தாய்? உங்கள் பிம்பமும் நகர்கிறதா? உங்களுக்கும் கண்ணாடிக்கும் இடையிலான தொலைவு மற்றும் கண்ணாடிக்கும் பிம்பத்திற்கு இடையிலான தொலைவைக் கணக்கிடு. பிம்பத்தின் அளவு உங்கள் அளவிற்கு சமமாக உள்ளதா? ஆடியின் முன்பு ஒரு பொருளை வை. பிம்பத்தின் அளவை பொருளின் அளவுடன் ஒப்பிடு. இரண்டும் சமமா?

நீங்கள் சிறிய ஆடி மற்றும் பெரிய ஆடியின் முன்பு நிற்கும் போது உங்கள் பிம்பத்தின் அளவைப் பற்றி என்ன கூறுவீர்கள்? பிம்பங்களின் அளவுகளில் ஏதேனும் வேறுபாட்டை கண்டீர்களா? கண்ணாடியின் அளவிற்கு தொடர்பின்றி பொருளின் அளவும் பிம்பத்தின் அளவும் சமமாக இருப்பதை கவனித்திருப்பீர்கள்.

**பிம்பங்கள் பல...... பொருள் ஒன்று.**

- முடிவெட்டும் கடைக்குச் சென்றிருக்கிறீர்களா?
- பொதுவாக முடிவெட்டுபவர் கடையில் எத்தனை ஆடிகளை பயன்படுத்துவார்?

உட்காரும் இடத்திற்கு முன்னால் ஒரு ஆடி பின்னால் ஒரு ஆடி பொருத்தப்பட்டிருககும். படம் 14ல் காட்டியபடி முடிவெட்டுபவர் சில சமயங்களில் உங்கள் தலைக்கு பின் ஒரு ஆடியை வைப்பார்.

- ஏன் அவர்கள் நிறைய கண்ணாடிகளை பயன்படுத்துகின்றனர்?

படம் 14



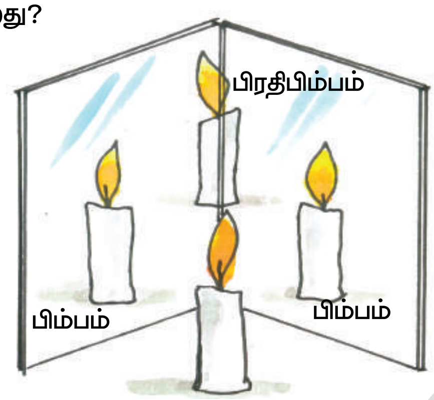
SCERT TELANGANA

- நீங்கள் இருக்கையில் அமர்ந்துள்ள போது எத்தனை பிம்பங்களைக் காண்கிறீர்கள்? ஏன்?

### பல பிம்பங்கள் எவ்வாறு உருவாகிறது?

**செய்துப் பார் -9:**

சமமான அளவுடைய இரண்டு சமதளஆடிகளை எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியபடி அவற்றை டேப்பைக் கொண்டு ஒட்டவும். ஆடிகளை குறிப்பிட்ட கோணத்திற்கு மடித்து அவற்றிக்கிடையில் ஒரு பொருளை வைக்கவும். எத்தனை பிம்பங்களை உன்னால் பார்க்க முடிகிறது?



படம் 15

ஆடிகளுக்கு இடையிலான கோணத்தை மாற்றியபின் பிம்பங்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடு.

அதிக பிம்பங்களைப் பெற என்ன செய்ய வேண்டும்?

**பரிசீலிக்கவும் :**

கண்ணாடிக்கு இடையிலான கோணம் 90° இருக்கும்படி வைத்து பிம்பங்களை பரிசீலித்து பொருளுடன் ஒப்பிடு. நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்? பிம்பங்களுக்கு இடையில் ஏதேனும் வேறுபாடு உள்ளதா?

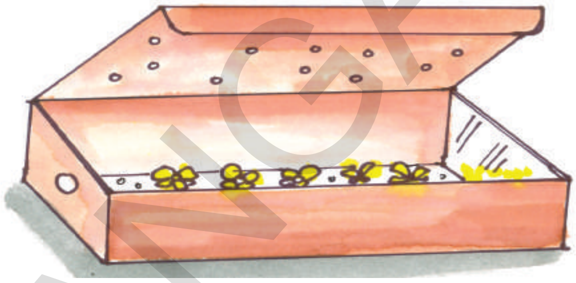
அதற்கான காரணத்தை கற்பனை செய்.

- நம் அன்றாட வாழ்வில் எதிரொளிப்புப் பண்பை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம்?
- எதிரொளிப்பை ஆதாரமாகக் கொண்டு வேலை செய்யும் கருவி (அ) பொம்மையை பார்த்திருக்கிறீர்களா?

**செய்துப் பார்-10:**

**பெட்டியில் ஒரு தோட்டம்**

காலியான செருப்புப் பெட்டியை எடுத்துக்கொள். அதன் ஓரங்களில் இரண்டு சமதள ஆடிகளைப் பொருத்து. படம்-16ல் காட்டியபடி இரண்டு ஆடிகளை இணையாக வைத்து, எதிரொளிக்கும் பரப்புகள் ஒன்றை ஒன்று பார்க்கும்படி அமைக்கவும்.


படம் 16

ஆடியின் பின்புறத்தின் மையத்தில் சுரண்டவும். பெட்டியின் சுவற்றில் துளையிட்டு ஆடியின் சுரண்டிய பகுதி அதனுடன் ஒன்றும்படி செய்யவும். பெட்டியில் சில பூக்களைப் போடவும். பெட்டியை மூடுவதற்கு முன் மூடியில் சில துளைகள் போடுவதன் மூலம் பெட்டியின் உள் ஒளி செல்லும். துளையின் வழியாகப் பார்க்கவும். அழகான பெரிய தோட்டத்தை பார்க்கலாம். ஒரு சிறிய பரப்பு எவ்வாறு பெரிய தோட்டமாக காட்சியளிக்கிறது?

பெட்டியின் உள் நுழையும் ஒளி பூக்கள் மீது விழுந்து, எதிரொளிக்கப்பட்டு எல்லா திசைகளிலும் பயணிக்கிறது. ஆடியின் மீது விழும் கதிர்கள் எதிர்பக்கமுள்ள ஆடியால் எதிரொளிக்கப்படுகிறது. இந்த நிகழ்ச்சி திரும்பத் திரும்ப நடைபெறுகிறது. இந்த பல்எதிரொளிப்பால் சிறிய பரப்பு, பெரிய தோட்டமாக காட்சியளிக்கிறது.

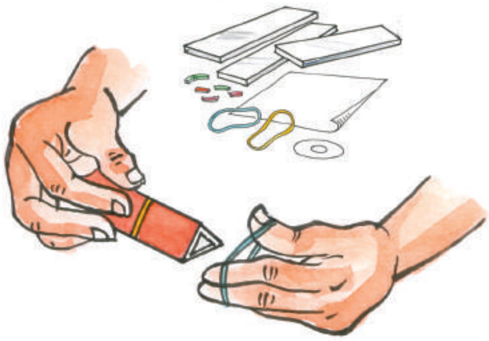
### உங்கள் சொந்த கலைடாஸ்கோப்பை செய்துகொள்ளுங்கள் :

**செய்துப் பார் -11:**

சமமான அளவுடைய மூன்று சமதளஆடித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொள் படம் 17(a) ல் காட்டியபடி இத்துண்டுகளை முக்கோண வடிவில் இரப்பர் பேண்டைக் கொண்டு கட்டவும்.



SCERT TELANGANA



படம் 17(a)

துண்டுகளைக் கட்டும் போது எதிரொளிப்பு பரப்புகள் ஒன்றை ஒன்று பார்க்கும்படி அமைக்க வேண்டும். தண்டின் ஒரு முனையை ஒளிக் கசியும் தாளால் மூடவேண்டும். இரண்டாவது முனையை அட்டையால் மூடி அதில் ஒரு துளையிடவும். இதன் மூலம் நாம் உட்புறத்தைப் பாரக்கலாம். உங்கள் கலைடாஸ்கோப் தயார். படம் 17 (b) ல் காட்டியபடி முக்கோணத் தண்டினுள் சில உடைந்த கண்ணாடித் துண்டுகளை போட வேண்டும்.

படம் 17(b)

படம் 17(c) ல் காட்டியபடி துளை வழியாக கண்ணாடித் துண்டுகளை பார்க்கவும்.

படம் 17(c)

நீங்கள் என்ன பார்த்தீர்கள்?

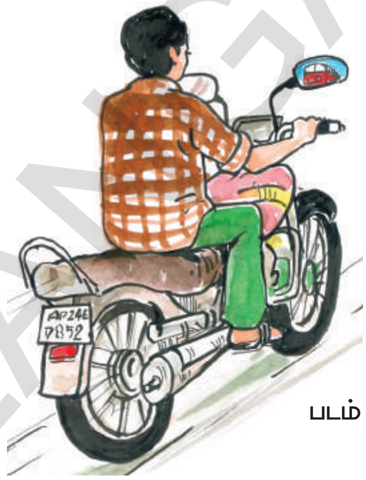
கலைடாஸ்கோப்பை மெதுவாக திருப்பிக் கொண்டே துளை வழியாக பார்க்கவும். என்ன நிகழ்ந்தது?

ஏன் எவ்வாறு நிகழ்ந்து என்பத விவரி?

**சிந்திக்கவும் :** நீங்கள் கலைடாஸ்கோப்பில் பார்த்த வடிவங்களை உங்கள் அன்றாட வாழ்வில் பார்த்திருக்கிறீர்களா?

**உங்கள் பிம்பத்தை எப்போதாவது பின்பக்க பிம்பத்தை பார்க்க உதவும் கண்ணாடியில் பார்த்திருக்கிறீர்களா?**

பேருந்து, கார் (அ) மோட்டார்சைக்கிளில் ஓட்டுநரின் இரு பக்கங்களிலும் கண்ணாடிகள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதை பார்த்திருக்கீர்களா? படம்– 18 பார்க்கவும்.




படம் 18

இவற்றை "பின்பக்க பிம்பத்தை பார்க்க உதவும் கண்ணாடிகள்" என்கிறோம். இவை ஒட்டுநர்களால் வாகனத்தின் பின்புறம் (அ) பக்கத்தில் வரும் வாகனங்களை தலையை திருப்பாமல் பார்ப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உங்கள் பிம்பத்தை அக்கண்ணாடியில் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அக்கண்ணாடியில் உங்கள் பிம்பம் எவ்வாறு உள்ளது? பின்புறம் பார்க்கும் கண்ணாடியில் உருவாகும் பிம்பம், சமதள ஆடியில் உருவாகும் பிம்பத்தை விட சிறியதாக இருக்கும். ஏன் அவ்வாறு உள்ளது? இவ்விரு கண்ணாடிகளுக்கு இடையில் உள்ள வேறுபாடு யாது? அவற்றின் வடிவத்தை கவனித்து வேறுபாட்டைக் கண்டுபிடி.

SCERT TELANGANA

**உங்கள் தலைகீழ் பிம்பத்தை கண்ணாடியில் பார்த்திருக்கிறீர்களா?**

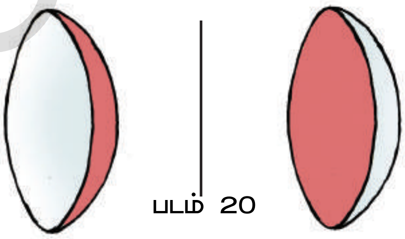
**செய்துப் பார் -13:**

உங்கள் பிம்பத்தை ஸ்டீல் கரண்டியில் பாருங்கள். கரண்டியின் பளபளப்பான மற்றும் வளைவான பரப்புகள் ஆடி போல் வேலை செய்கிறது. இது படம் 19-ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

படம் -19

கரண்டியின் வெளிபுறத்தில் பிம்பம் எவ்வாறு உள்ளது? கரண்டியின் உட்புறத்தில் பிம்பம் எவ்வாறு உள்ளது? கரண்டியின் உட்புறத்தை பார்க்கும் பொழுது தலைகீழ் பிம்பம் தெரியும். கரண்டியின் உட்புறம் குழியாடியாக வேலை செய்கிறது. கரண்டியின் வெளிபுறத்தைப் பார்க்கும் பொழுது உங்கள் பிம்பத்தின் அளவு சிறிதாக தோன்றும். கரண்டியின் வெளிப்புறம் குவியாடியாக வேலை செய்யும். கரண்டியின் தலைப் பகுதி போல ஆடியின் எதிரொளிப்பு பரப்புகள் இருப்பதை பார்த்தீர்களா? (படம் 20ஐ பார்க்கவும்) வளைவான எதிரொளிக்கும் பரப்புகளை உடைய ஆடிகளை கோளஆடிகள் என்கிறோம். இவை இரண்டு வகைப்படும்.

1) குழியாடி 2) குவியாடி

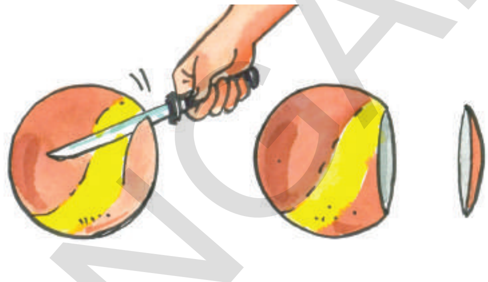


படம் 20

**குழி மற்றும் குவியாடிகளை ஏன் கோளஆடிகள் என்கிறோம்?**

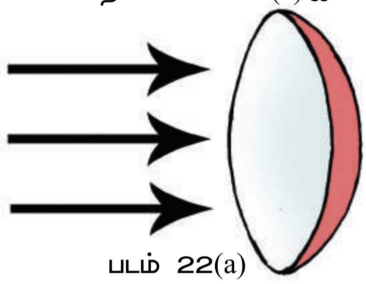
**செய்துப் பார் -14:**

இரப்பர் பந்தை எடுத்துக்கொண்டு அதன் ஒரு பகுதியை படம்-21ல் காட்டியபடி கத்தியால் வெட்டவும். பந்தை வெட்டும் போது ஆசிரியரின் உதவியை எடுத்துக்கொள்ளவும்.



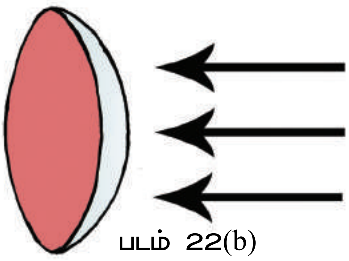
படம் 21

வெட்டப்பட்ட பந்துத் துண்டின் உட்பறப்பை குழிப்பரப்பு எனவும் வெளிப்பரப்பை குவிப்பரப்பு எனவும் அழைக்கிறோம். கண்ணாடியின் எதிரொளிக்கும் பரப்பு குழியாக இருந்தால் அதை “குழியாடி” என்கிறோம். படம் 22(a) ஐ பார்க்கவும்.



படம் 22(a)

எதிரொளிக்கும் பரப்பு குவிந்து இருந்தால் அதனை குவியாடி என்கிறோம். படம் 22(b) ஐ பார்க்கவும்.



படம் 22(b)

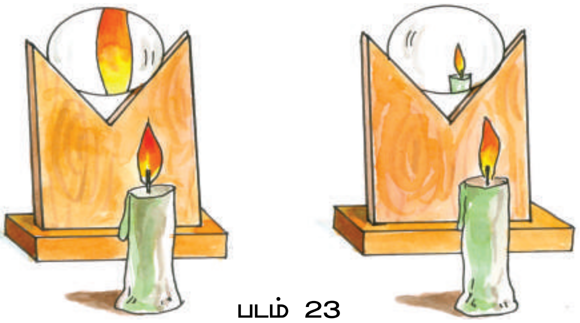
குவி அல்லது குழியாடி எதுவாக இருந்தாலும் கோளத்தின் பகுதியே ஆதலால் இவற்றை கோள ஆடிகள் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

## கோள ஆடிகளில் பிம்பங்களை உருவாக்குதல்:

### செய்துப் பார் -15:

இரண்டு வெவ்வேறு V- வடிவ தாங்கிகளின் மீது குவி மற்றும் குழி ஆடிகளைப் பொருத்தவும். ஒரே அளவிலான இரண்டு மெழுகுவர்த்திகளை படம் 23ல் காட்டியபடி அவற்றின் முன் வைக்கவும்.



படம் 23

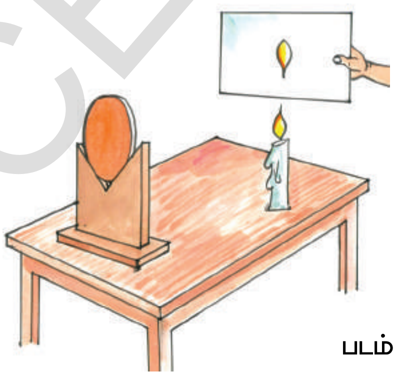
ஆடிகளில் தெளிவான பிம்பம் உருவாகும் வரை மெழுகுவர்த்தியின் நிலைகளை சரிசெய்யவும். பிம்பங்களின் அளவுகளை பரிசீலித்து மெழுகுவர்த்தியின் அளவுடன் ஒப்பிடவும்.

- குவி ஆடியில் ஏற்பட்ட பிம்பத்திற்கும் பொருளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?
- குழி ஆடியில் ஏற்பட்ட பிம்பத்திற்கும், பொருளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?

**ஆடியினால் திரையின் மீது உருவாகும் பிம்பங்களை நம்மால் பிடிக்க முடியுமா?**

### செய்துப் பார் -16:(இருட்டறையில் செய்துப்பார்)

V வடிவ தாங்கியின் மீது குழிஆடியைப் பொருத்து. அதன் முன் ஒரு மெழுகுவர்த்தியை வை. மெழுகுவர்த்தியின் பின்புறம் ஒரு வரைத்தாளை வைக்கவும். இது திரையாக வேலை செய்கிறது? படம் 24யை பார்க்கவும்.



படம் 24

திரையின் மீது தெளிவான பிம்பம் தோன்றும் வரை திரையையும், ஆடியையும் முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி சரி செய்ய வேண்டும். குழி ஆடிக்கு பதிலாக குவி மற்றும் சமதள ஆடிகளை பயன்படுத்திமேற்கூறிய செயற்பாட்டை திரும்பச் செய்யவும்.

எந்த ஆடியின் பிம்பங்கள் திரையின் மீது உருவாகிறது?

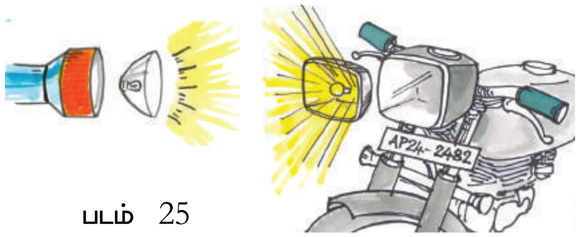
திரையின் மீது விழும் பிம்பத்தை மெய் பிம்பம் என்கிறோம். இப்பிம்பத்தை ஆடியிலும் காணலாம்.

திரையில் பிடிக்க முடியாமல், பிம்பம் ஆடியில் மட்டும் தெரிந்தால் அதை மாய பிம்பம் என்கிறோம்.

**சிந்தனை செய் :**

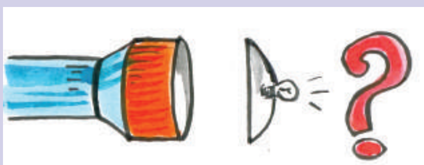
நாம் தினந்தோறும் சமதள ஆடியில் நம்முடைய உருவத்தைக் காண்கிறோம். இது மெய்பிம்பமா? மாய பிம்பமா? எவ்வாறு இதை நீ கூறுகிறாய்?

**மின்பொறி விளக்கின் எதிரொளிப்புப் பரப்பை பார்த்தீர்களா? வாகனத்தின் முன் விளக்குகளை பார்த்தீர்களா? மின் பொறிவிளக்கு** (அ) வாகனத்தின் முன் விளக்கை பரிசீலித்தால் விளக்கின் பின்புறம் குழிஆடி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். (படம் 25ஐ பார்க்கவும்) குழிப் பரப்பின் காரணமாக சிறிய பல்பின் பிரகாசம் அதிகரிக்கப்படுகிறது.




படம் 25

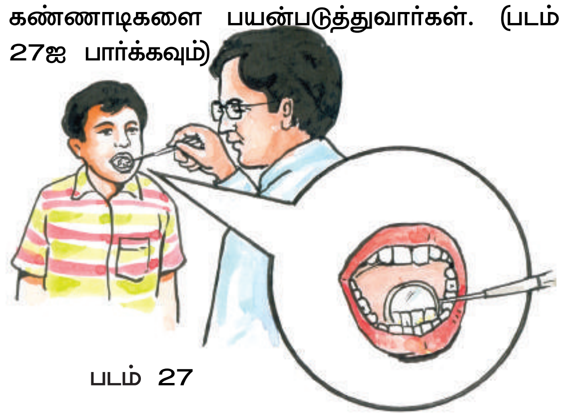
**கற்பனை செய் :** மின்பொறி விளக்கின் எதிரொளிப்பு பரப்பில் குவிஆடி பொருத்தப்பட்டால் என்ன நிகழும்



படம் 26

SCERT TELANGANA

பல் மருத்துவர்கள் நமது பற்களை சோதிக்க கண்ணாடிகளை பயன்படுத்துவார்கள். (படம் 27ஐ பார்க்கவும்)



படம் 27

பற்களின் பிம்பத்தைப் பெரிதாகப் பார்க்க மருத்துவர்கள் இக்கண்ணாடிகளை பயன்படுத்துவர். அவை எவ்வகை ஆடிகள்?

நம் அன்றாட வாழ்வில் ஜன்னல்கள் முன் நிற்கும் போது சில ஜன்னல் கண்ணாடிகளில் நம் பிம்பத்தைப் பார்கிறோம். ஆனால் சில ஜன்னல் கண்ணாடிகளில் பிம்பத்தைப் பார்க்க முடிவதில்லை ஏன்?

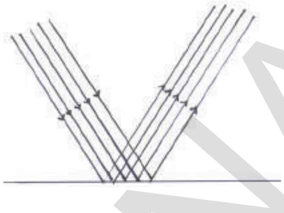
படம் 28(a) ல் காட்டியபடி சில வகைக் கண்ணாடி முன்பு நிற்கும் போது நம் பிம்பத்தை தெளிவாகக் காண முடிகிறது. சில வகைக் கண்ணாடி முன்பு நிற்கும் போது படம் 28(b) ல் காட்டியபடி தெளிவாகக் காணமுடிவதில்லை.

படம் 28(a)

படம் 28(b)

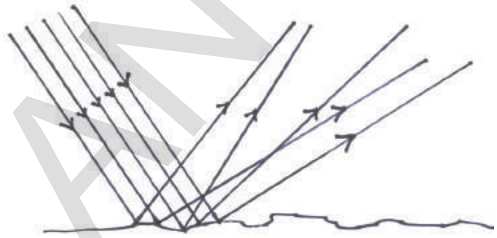
* சில கண்ணாடிகளில் மட்டும் ஏன் பிம்பங்கள் தெளிவாக உருவாகிறது?
* சில கண்ணாடிகளில் ஏன் தெளிவான பிம்பங்கள் உருவாகுவதில்லை?

கண்ணாடி போன்ற வழவழப்பான மற்றும் சீரான பரப்பின் மீது ஏற்படும் எதிரொளிப்பை ஒழுங்கான எதிரொளிப்பு என்கிறோம். ஒழுங்கான எதிரொளிப்பில் தெளிவான பிம்பங்கள் ஏற்படும்.



படம் 29

ஒழுங்கற்ற (அ) முரடான பரப்பின் மீது எதிரொளிப்பு ஏற்படுவதை ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பு (அ) பரந்த எதிரொளிப்பு என்கிறோம். (படம் 30யை பார்க்கவும்). ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பில் பிம்பங்கள் தெளிவாக ஏற்படுவதில்லை. சிலவற்றில் பிம்பங்களே உருவாகாது.



படம் 30

ஜன்னல் கண்ணாடியின் பரப்பு சீராக இருந்தால் ஒழுங்கான எதிரொளிப்பு ஏற்படுவதன் காரணமாக நம்மால் கண்ணாடியில் பிம்பத்தைப் பார்க்க முடிகிறது. ஜன்னல் கண்ணாடியின் பரப்பு முரடாக இருந்தால் ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பு காரணமாக தெளிவற்ற பிம்பங்கள் ஏற்படும் (அ) பிம்பங்கள் ஏற்படாமலும் இருக்கலாம்.

**முயன்றுப் பார் :**

**தேங்கிநிற்கும் நீரில் சூரியன் (அ) மரத்தின் பிம்பத்தை பார்க்கவும். ஒரு கல்லை எரிந்து நீரைக் கலைக்கவும். இப்போது சூரியன் (அ) மரத்தின் பிம்பம் எவ்வாறு தோன்றுகிறது? ஏன்?**

**முயன்றுப் பார் :**

**கண்ணாடியை உங்கள் முகத்திற்கு அருகில் வைத்து பார்க்கவும். கண்ணாடியை பின்னால் நகர்த்தி பிம்பத்தை கவனி. நீ என்ன மாற்றத்தை கவனித்தாய்? இதே செயற்பாட்டை குழி மற்றும் குவி ஆடிகளைப் பயன்படுத்தி செய்யவும். எந்த கண்ணாடியில் தலைகீழ் பிம்பம் ஏற்படுகிறது? எவ்வளவு தொலைவில் இது ஏற்படுகிறது?**



SCERT TELANGANA

## கலைச் சொற்கள் :

படுகதிர், எதிரொளிப்புக் கதிர், லம்பம், படுகோணம் (∠ i), எதிரொளிப்புக் கோணம் (∠ r), பெரிஸ்கோப், பக்கவாட்டுத்தலைகீழ், கலைடாஸ்கோப், பின்பக்க பிம்பத்தை பார்க்க உதவும் கண்ணாடி, கோள ஆடி, குழிஆடி, குவிஆடி, மெய் பிம்பம், மாயபிம்பம், ஒழுங்கான எதிரொளிப்பு, ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பு.

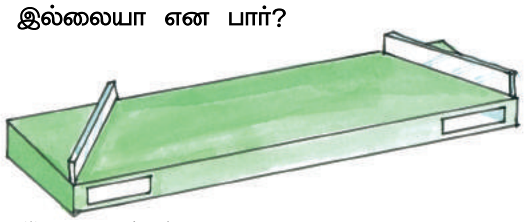
## நாம் கற்றவை :

1. ஒளி ஒரு பொருளால் தடுக்கப்பட்டால் அதன் திசை மாறுகிறது. இந்த நிகழ்ச்சியை எதிரொளிப்பு என்கிறோம்.
2. படு கோணம், எதிரொளிப்புக் கோணத்திற்கு சமம். படுகோணம் ∠i என்றும் எதிரொளிப்பு கோணத்தை ∠r என்றும் குறிப்பர்.

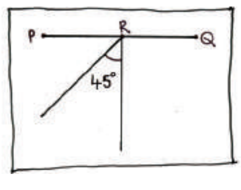
   ∠i ன் அளவு = ∠r ன் அளவு
3. சமதளஆடியில் உருவாகும் பிம்பத்தில் பொருளின் வலப்பக்கம் இடப்பக்கமாகவும், இடப்பக்கம் வலப்பக்கமாகவும் தோன்றும். இதையே "பக்க வாட்டுத் தலைகீழ்" என்கிறோம்.
4. ஆடியிலிருந்து பொருளின் தொலைவு ஆடியிலிருந்து பிம்பத்தின் தொலைவிற்குச் சமம்.
5. ஆடியின் அளவு எதுவாக இருந்தாலும், பிம்பத்தின் அளவு பொருளின் அளவுக்கு சமமாக இருக்கும்.
6. வெகு தொலைவாக உள்ள எந்த பொருளாயினும் சிறிய அளவில் காணப்படும். அதேபோல் ஆடியில் அதன் பிம்பமும் சிறிதாகத் தோன்றும்.
7. சமதள ஆடி, ஒற்றை பிம்பத்தை உருவாக்கும். பல பிம்பங்களைப் பெற வேண்டுமெனில் இரண்டு ஆடிகளை குறிப்பிட்ட கோணத்தில் வைக்க வேண்டும்.
8. இரண்டு ஆடிகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் குறையக் குறைய, பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.
9. பின்பக்க பிம்பத்தை பார்க்க உதவும் கண்ணாடியில் (குவி ஆடி) உருக்குறைக்கப்பட்ட பிம்பத்தைப் பெறலாம்.
10. பல்மருத்துவர் பயன்படுத்தும் கண்ணாடியில் (குழி ஆடி) உருப்பெருக்கப்பட்ட பிம்பத்தைப் பெறலாம்.
11. திரையில் பெறும் பிம்பத்தை மெய் பிம்பம் என்கிறோம்.
12. திரையில் பெறமுடியாமல், கண்ணாடியில் மட்டும் பார்க்கக் கூடியதை மாய பிம்பம் என்கிறோம்.
13. மின்பொறி விளக்கு, வாகனங்களின் முன்விளக்கு போன்றவற்றில் பல்புக்கு பின்புறம் குழி ஆடிகளை எதிரொளிப்புக்கு பயன்படுத்துவர்.
14. சீரான பரப்பில் ஏற்படும் எதிரொளிப்பை ஒழுங்கான எதிரொளிப்பு என்கிறோம்.
15. சீரற்ற பரப்பில் எற்படும் எதிரொளிப்பை ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பு என்கிறோம்.

## கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

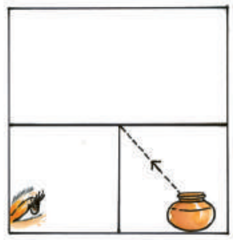
1. படத்தில் காட்டியபடி வித்யா பெரிஸ் கோப்பிற்கு திறப்புகளை ஏற்படுத்தியுள்ளாள். இது வேலை செய்யுமா? செய்யாதா? உனது விடையை விவரி. இது போன்ற பெரிஸ்கோப்பை வேலை செய்கிறதா இல்லையா என பார்?



2. (i) கொடுக்கப்பட்ட படத்திற்கு எதிரொளிப்புக் கதிரை வரைக.




(ii) புள்ளிக் கோடுகளால் கொடுக்கப்பட்ட படத்திற்கான பிம்பத்தின் நிலையை குறிக்கவும்.



SCERT TELANGANA

3. படுகோணத்தையும். எதிரொளிப்புக் கோணத்தையும் எவ்வாறு தொடர்புபடுத்துவாய்? கொடுக்கப்பட்டுள்ள படுகோணத்திற்கான எதிரொளிப்பு கோணம் எவ்வளவு?

i) 60°     ii) 0°

4. உங்கள் சகோதரி கிரிக்கெட் போட்டியை டி.வியில் பார்த்துக்கொண்டிருக்கிறாள். ஆனால் நீங்களோ டி.விக்.கு எதிரில் உள்ள கண்ணாடியில் போட்டியை பார்ப்பது போல் கற்பனை செய்யுங்கள். நீங்கள் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தீர்களா?

5. உங்கள் பெயரின் ஆடி பிம்பத்தை எழுதுக.

.......................................... (ஆங்கிலத்தில்)

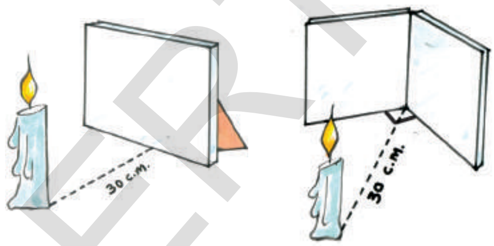
.............................................. (தமிழில்)

6. ஒரு பெயரின் ஆடி பிம்பம் இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. உண்மையான பெயரைக் கண்டுபிடி பார்க்கலாம்.

படத்தின் முன் ஆடியை வைத்து உங்கள் விடையை சரிபார்க்கவும்.

7. மூன்று சமதளஆடித் துண்டுகள், இரண்டு இரப்பர் பேண்ட்கள், அட்டை, ஒளிக்கசியும் தாள் மற்றும் உடைந்த கண்ணாடி துண்டுகளைக் கொண்டு கலைடாஸ்கோப்பை தயாரிக்கவும்.

8. கீழ்கண்ட படங்களை பரிசீலிக்கவும் :




மேற்கண்ட படங்களில் எத்தனை பிம்பங்களை உன்னால் காண முடியும்? உங்கள் யூகங்களை எழுதவும்.

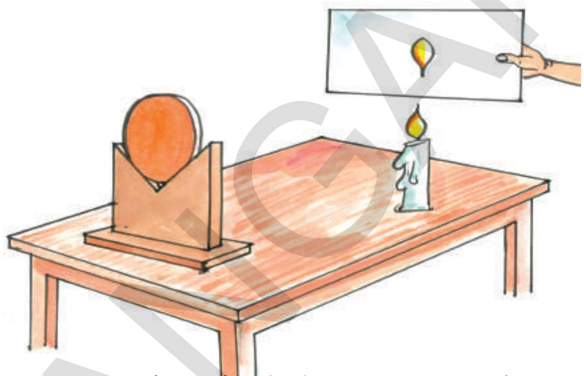
படம்-1 .........................

படம்-2 .............................

பரிசோதனைகளைச் செய்து உங்கள் யூகங்களை சரிபார்த்துக் கொள்? காரணங்களைக் கூறு.

9. உங்கள் அன்றாட வாழ்வில் காணக்கூடிய பல் எதிரொளிப்பு பிம்பங்களுக்கு எ.கா. தருக.

10. படத்தை பரிசீலித்து, எவ்வகை ஆடி பயன்படுத்தப்படுள்ளது என்பதை கண்டுபிடிக்கவும்? உங்கள் விடையை எவ்வாறு நியாயப்படுத்துவீர்.



11. மின்சாரம் துண்டிக்கப்பட்ட போது சாய் தன் வீட்டில் மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றினான். அவன் தாய் அதை கண்ணாடிக்கு முன் வைத்தாள். சாய் அதில் ஆச்சரியம் தரக்கூடிய ஒன்றைக் கண்டான். எந்த மாற்றம் சாயியை ஆச்சர்ய படுத்தியது? சில கேள்விகள் அவனுக்குத் தோன்றியது. உங்களால் அக்கேள்விகளை கற்பனை செய்ய முடியுமா? அதில் சில கேள்விகளை எழுது.

12. மது தன் முகத்தை சவரம் செய்யும் போது எதிர்பாராதவிதமாக கண்ணாடி மீது சிறிது தண்ணீர் தெளிக்கப்பட்டது. அவன் பிம்பத்தில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தானா? ஆம் எனில், ஏன் என்பதை விவரி?

13. உங்கள் தெருவில் உள்ள அனைத்து வீடுகளிலும் அலங்கார கண்ணாடிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளதாக கற்பனை செய்யுங்கள். தெருவில் நீங்களும் உங்கள் நண்பர்களும் நடந்து செல்கின்றீர்கள். அவ்வாறு நடக்கும் போது நீங்கள் எவ்வகை இடர்களை சந்தித்தீர்கள்? விவரிக்கவும்? பறவைகள் அந்த தெருவில் வாழ்வதற்கு (அ) பறப்பதற்கு ஏதேனும் தொந்தரவு உள்ளதா? ஏன்?

14. காலியான பற்பசை (பேஸ்ட்) பெட்டியை எடுத்துக்கொண்டு, அதற்கு தேவையான இரண்டு சமதளஆடித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு பெரிஸ்கோப்பை தயாரிக்கவும்.

SCERT TELANGANA

15. இரண்டு சமதள ஆடிகளுக்கு இடையே எவ்வளவு கோணம் இருந்தால், ஐந்து பிம்பங்கள் ஏற்படும்?

16. குழி மற்றும் குவி ஆடிகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை எழுது. குழி மற்றும் குவி ஆடிகளின் படங்களை வரைக.

17. நம் அன்றாட வாழ்வில் எங்கு ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பைக் காண்கிறோம்? எ.கா.சிலவற்றைக் கூறு.

18. கண்ணாடிகள், நம் தலையைத் திருப்பாமல் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களைக் காண உதவுகிறது. நம் வாழ்வில் கண்ணாடிகளின் பங்கை எவ்வாறு பாராட்டலாம்.

19. இராணுவ வீரர்கள் மறைந்து கொண்டு எதிரிகளை பெரிஸ்கோப் உதவியுடன் காண முடிகிறது. அவர்களின் பாதுகாப்பில் பெரிஸ் கோப்பின் பயனை எவ்வாறு பாராட்டுவாய்?

20. வாகனங்களுக்குப் பின்பக்கம் பார்க்கும் கண்ணாடிகள், மற்றும் குழிஆடிகள் பொருத்தப்பட்ட முன்விளக்குகள் இல்லையெனில் என்ன நடக்கும் என்பதை கற்பனைசெய். பாதுகாப்பான பயணத்திற்கு குவி மற்றம் குழி ஆடிகளின் பங்கை எவ்வாறு பாராட்டுவாய்.

21. புது வீட்டைக் கட்டும்போது, கிஷோர் தன் மனைவியின் வேண்டுகோளான, கட்டிடத்திற்கு மேற்புறத்தில் கண்ணாடி வைப்பதை நிராகரித்துவிட்டான். ஏனெனில் அவை பறவைகள் மற்றும் நமக்கும் கெடுதல் விளைவிக்கும் என்று கூறினார். கிஷோரின் முடிவை நீ எவ்வாறு பாராட்டுவாய்?

22. கடைக்காரர்கள் மற்றும் பெரியவர் களிடமிருந்து, எங்கு நாம் அதிக சமதள ஆடிகளை பயன்படுத்துகிறோம்? ஏன்? என்ற செய்தியை சேகரி?

23. உங்கள் வீடு மற்றும் பள்ளிகளில் எந்த பொருட்கள், கண்ணாடி போல் வேலை செய்கிறது ஏன்? என்ற செய்தியை சேகரிக்கவும். இப்பொருட்களுக்கான ஒற்றுமைகளை கண்டுபிடி.

24. சாதாரண கண்ணாடிகளுக்குப் பதிலாக பின்புறத்தைக் காண உதவும் கண்ணாடிகளை பயன்படுத்தலாமா? ஆம்/இல்லை எனில் காரணத்தை எழுதுக

25. உன் அறையில் ஒரு கண்ணாடி தொங்கவிடப் பட்டுள்ளது. உன் நண்பன் உன் அறையில் ஒரு நாற்கா-யில் உட்கார்ந்து கொண்டு இருக்கிறான். உன் நாண்பன் உன் பிம்பத்தைக் கண்ணாடியில் காண விரும்பினால், நீ இருக்கும் நிலையை எப்படி சரிசெய்ய வேண்டும். விவரி.

SCERT TELANGANA

# 10 தாவரங்களின் ஊட்டச்சத்து

படம் 1

தாவரங்கள், அதனைச் சார்ந்துள்ள உயிரினங்களுக்குத் தேவையான அவ்வளவு உணவையும் எவ்வாறு உற்பத்தி செய்கிறது? என நம் முன்னோர்கள் பல காலமாக ஆலோசித்து வந்தனர்? முன்னூற்று ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அரிஸ்டாட்டில் கூறியதை மக்கள் நம்பினர். அவர் கூறியபடி மண்ணிலிருந்து எதை எடுத்துக்கொள்கிறதோ அதே அளவு எல்லாவற்றையும் உற்பத்தி செய்யும்.

1648ஆம் ஆண்டு பெல்ஜியம் அறிவியல் அறிஞர் ஜேன் பேப்டிஸ்டாவான் ஹெல்மான்ட் என்பவர் ஐந்து வருடமாக சோதனை நடத்தினார். ஒரு சிறிய வில்லோ செடியை எடுத்து மண் உள்ள பெரிய தொட்டியில் நட்டு வைத்தார். அதற்கு முன் உலர்ந்த மண்ணின் பருமனையும், வில்லோ செடியின் பருமனையும் கவனமாக அளவீடு செய்து கொண்டார்.

தொட்டி மண்ணின் மேற்பரப்பில் எந்த பருமனான பொருளும் சேரக்கூடாது என்பதற்காக மண்ணை ஒரு மூடியால் மூடினார். மூடியின் மேல் ஆங்காங்கு துளையிட்டார். இதன்வழியாக காற்று, நீர், வேர்களை அடையும். வான் ஹெல்மான்ட் ஐந்து வருடம் அப்படியே விட்டார். அதற்கு மழைநீர் மட்டும் கிடைக்கச் செய்தார்.

படம் 2
வான்ஹெல்மான்ட்

ஐந்து வருடங்களுக்கு பிறகு மரத்தின் பருமனையும், உலர்ந்த மண்ணின் பருமனையும் அளவீடு செய்தார். இந்த சோதனையின் முடிவை கீழே பட்டிய-ல் பார்க்கவும்.

படம் 3

பல நூற்றாண்டு காலமாக நம்பிவந்த கூற்றை இந்த சோதனை மாற்றியது. இது வான்ஹெல்மான்ட் சோதனையின் முடிவால் வந்தது. அதன்படி,

SCERT TELANGANA

| பருமன் (kg) | | | |
|---|---|---|---|
| | ஆரம்பிக்கும்போது | ஐந்து வருடத்திற்கு பிறகு | பருமனில் மாற்றம் (kg) |
| மரம் | 2.27 | 76.74 | 74.47 |
| உலர்ந்த மண் | 90.72 | 90.66 | 0.06 |

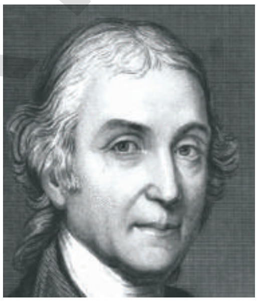
1. தாவரம் வளர்வதற்குத் தேவையான பொருள்கள் மண்ணிலிருந்து மட்டும் வந்தவை அல்ல.
2. தண்ணீர் எடுத்துகொள்வதைப் பொருத்து தாவரங்கள் வளரும்.

வான் ஹெல்மான்ட் முடிவு சரியானது என்று நீ நினைக்கிறாயா?

படம் 4
ஸ்டீபன் ஹேல்ஸ்

இந்த முடிவு சரியா, என அறிய மக்கள் பல்வேறு சோதனைகளை செய்தனர். நீராவிப்போக்கிற்கு இலை முக்கிய உறுப்பாகும் என ஸ்டீபன் ஹேல்ஸ் விவரித்தார். (அதிகமான நீரை தாவர உடலிலிருந்து வெளியேற்றுதல்) தாவரங்களில், வாயு பரிமாற்றம் அதனுடைய சுற்றுப்புற காற்றுடன் நடைபெறுகிறது. தாவர ஊட்டச்சத்திற்கு ஒளி ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது என்று முதன் முதலாக எடுத்துக் கூறினார்.

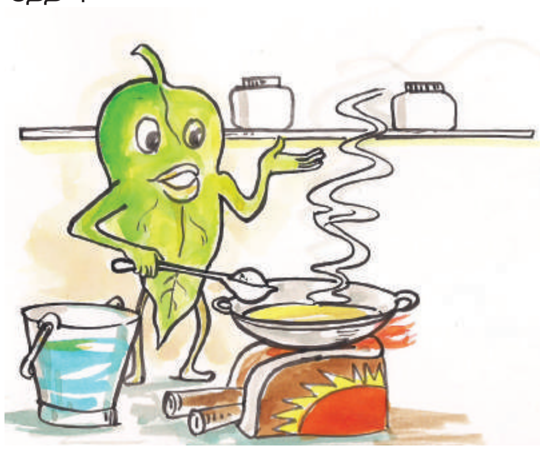
பிறகு பிரிஸ்ட்லி என்பவர் தொடர் சோதனைகளை செய்தார். இவர் விலங்குகள் காற்றை பயன்படுத்தி என்ன செய்கிறதோ, அதை தாவரங்கள் திருப்பி மாற்றி செய்கின்றன, என நிரூபித்தார். அவரின் கூற்றுப்படி விலங்குகள் காற்றை அசுத்தப்படுத்தினால், தாவரங்கள் அதை சுத்தப்படுத்துகின்றன.


படம் 5
பிரிஸ்ட்லி

இன்ஜென்ஹவுஸ் என்பவர் பிரிஸ்ட்லியின் சோதனையை பல்வேறு நிலைகளில் ஆராய்ந்தார். தாவரத்தின் பச்சை நிறப் பகுதிகளின் மீது சூரிய ஒளி படுவதால் தான் அவ்வாறு நிகழ்கிறது என கண்டறிந்தார். இது நாள் வரையில் நமக்கு தெரிந்த நிகழ்வான, தாவரங்கள் தண்ணீர், காற்று மற்றும் சூரியஒளியைப் பயன்படுத்தி என்ன செய்கின்றது என்பதை பல அறிவியல் அறிஞர்கள் சோதனைகளை செய்து கூறியுள்ளார்கள். தாவரங்கள் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை பயன்படுத்தி, சூரிய ஒளி முன்னிலையில் தண்ணீருடன் சேர்ந்து, குளுக்கோஸ், ஸ்டார்ச் மற்றும் உணவுப்பொருளை தயாரிக்கிறது. இந்த விதமாக உணவு தயாரிக்கும் முறைக்கு ஒளிச்சேர்க்கை என்றும் அந்த தாவரத்தை சுயஜீவிகள் என்றும் அழைப்பர்.

படம் -5 இன்ஜென்ஹௌஸ்

தாவரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவைப்படும் முக்கியமான பொருள்களை அட்டவணை படுத்தவும்.



இயற்கையில், இலையில் பச்சை நிறப்பொருள் உள்ள பகுதியே ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தகுந்த இடமாகும். இந்த பச்சை நிறப்பகுதி குளோரோபில் (பச்சையம்) எனப்படும்.



SCERT TELANGANA

சூரிய ஒளி மற்றும் குளோரோபில் முன்னிலையில்

கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு+நீர் ⟶ குளுகோஸ்+ஆக்ஸிஜன்

## தண்ணீர் எங்கிருந்து வந்தது?

இலையில் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும் போது தண்ணீரை, மண்ணிலிருந்து வேர்கள் வழியாக தாவரங்கள் பெற்றுக்கொள்கின்றன. தண்ணீர் வேர்கள் வழியாக எப்படி இலைகளை அடைகிறது? எந்த வழியை கடைபிடிக்கிறது?

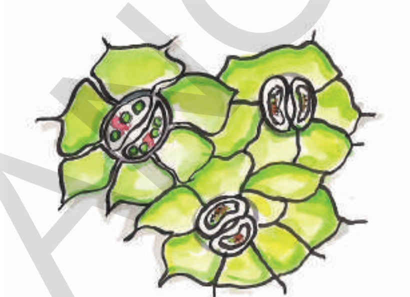
6-ம் வகுப்பில், தாவரங்கள், பாகங்கள் அதன் வேலைகள் என்ற பாடப்பிரிவில் செய்த சோதனையை நினைவு கூர்வோம். இதன் மூலம், தண்ணீர் தாவர பகுதியில் எவ்வாறு கடத்தப்படுகிறது என்பதை அறிந்தோம்.

- பரிசோதனையின் வாயிலாக தாவர ஊட்டச்சத்தில் வேர் மற்றும் தண்டுபாகத்தின் வேலைகளைப் பற்றி நீ என்ன கற்றாய். நெல் மற்றும் கோதுமை வயலில் எப்போதாவது இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறும் போது, விவசாயிகள் யூரியாவை தெளிப்பார்கள். இலைகள் மீண்டும் பச்சை நிறமாக மாறும்
- யூரியாவை தெளித்தபிறகு வயலுக்கு ஏன் நீர் பாய்ச்சுகிறார்கள்? ஆழமாக சிந்தனை செய்து விடைக்குறிய காரணத்தைக் கூறு.
- விவசாயி, தன்னுடைய வயலில் உள்ள மண்ணிற்கு யூரியா தெளிக்கிறார். பயிரில் உள்ள இலையை யூரியா எப்படி பாதிக்கிறது?

இந்த சோதனைகளின் மூலம் தாவரங்கள் எவ்வாறு நீரையும், அதில் கரைந்துள்ள தாது உப்புக்களையும் உறிஞ்சுகின்றன என்பது நமக்கு தெரிகின்றதல்லவா.

## வாயுபரிமாற்றம்

தாவரங்கள் மண்ணில் உள்ள நீரை, வேர்கள் வழியாக எடுத்துக்கொள்கின்றன. காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை பயன்படுத்திக்கொள்கின்றன. இந்த வேலை இலைகளால் செய்யப்படுகிறது. இலையின் மீது உள்ள சிறிய துளைகளின் வழியாக வாயு பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. இந்த துளை மிகவும் சிறியதுளை. அவைகளை நுண்ணோக்கியின் உதவியால் தான் நாம் பார்க்க முடியும். அவைகள் “ஸ்டோமேட்டா” எனப்படும். இலையின் மீது உள்ள ஸ்டோமேட்டா வழியாகத்தான் வாயுபரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. ஸ்டோமேட்டாவின் படத்தை 6ஆம் வகுப்பு அறிவியல் புத்தகத்தில் பார்த்திருப்பாய்.



படம் 7 - ஸ்டோமேட்டா

தாவரங்கள் தண்ணீரை வேர் வழியாகவும், காற்றை இலையின்மீது உள்ள ஸ்டோமேட்டா வழியாகவும் எடுத்துக்கொள்கின்றன என்று நமக்கு தெரியும். (வேறுசில பாகங்களான தளர்ச்சியான திசுக்களும், தண்டு பாகத்திலுள்ள லென்டி செல்களும் வாயு பரிமாற்றம் நடைபெறும் பகுதியாகும்). இலைகளின் மீது பச்சை நிறப்பொருள் குளோரோபில் உள்ளது என்று நமக்குத் தெரியும். ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவையான மற்றவை என்ன?

அடுத்த வினா என்னவெனில் ஸ்டார்ச் உருவாதலுக்கு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் தண்ணீருடன் சூரிய ஒளியும் தேவையா என தெரிந்துகொள்வோம்?

## ஒளி கிடைக்கவில்லையென்றால்

ஒரு சோதனையின் விளக்கம் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. படித்துப்பார்த்து முயற்சி செய்து தெரிந்துக்கொள். இலைகளின் உள்ளே ஸ்டார்ச் உருவாவதற்கு சூரிய ஒளியின் பங்கு என்ன? இந்த சோதனையை சந்தானி செடியை வைத்து செய்யவும். ஆனால் மற்ற செடிகளை வைத்தும் சோதனையை நிறைவேற்றலாம்.

இலைகளில் ஸ்டார்ச் உள்ளதா? என அறியவும்,



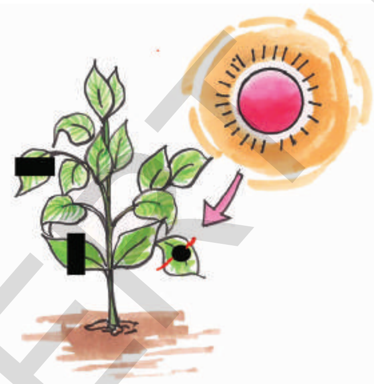
SCERT TELANGANA

ஸ்டார்ச் பரிசோதனைப்பற்றி உனக்கு முன்பே தெரியும். இலையில் ஸ்டார்ச் இருந்தால் இலையின் மீது ஐயோடின் கரைசலை போட்டவுடன் இலையானது நீலநிறமாக மாறும். நீ இலையில் ஸ்டார்ச் உள்ளதா, இல்லையா என்று சோதனை செய்ய விரும்பினால் முதலில் இலையில் உள்ள பச்சை நிறப் பொருளை நீக்க வேண்டும். இதை செய்யவிரும்பினால் முதலில் இலையை கொதிக்கவைக்கும் சோதனை குழாயில் போட்டு அதில் ஆல்கஹால் ஊற்றி, கொதிக்க வைக்க வேண்டும். கொதிக்க வைக்கும்போது கவனமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

இங்கே சோதனை விவரத்தின்படி நான்கு அல்லது ஐந்து சந்தானி செடியின் இலைகளை பிற்பகலில் கிள்ளி எடுக்கவும். மேலே விவரித்ததுபோல் இலையில் பச்சை நிறமிகளை நீக்கி அவைகளை நீர்த்த ஐயோடின் கரைசலில் வைக்கவேண்டும். இலையானது கருநீல நிறமாக மாறும். இது எதனால் நடந்தது?

சோதனையின் இரண்டாம் பாகமாக அதே செடியின் 4(அ)5 இலைகளை செடிகளிலிருந்து நீக்காமல் கருப்புக் காகிதத்தால் மூடி வைக்கவும்.

படம் 8ல் காண்பித்தவாறு கருப்பு காகிதத்தை துண்டாக்கி அந்த இலைகளின் மேல் பொருத்த வேண்டும்.



இந்த இலைகளை இரண்டு நாட்கள் கழித்து செடியிலிருந்து நீக்கிவிடவேண்டும். அவைகளை பச்சை நிறமிகளை நீக்கி, ஐயோடின் கரைசலில் முழ்கவைக்க வேண்டும். படத்தில் காண்பித்தவாறு கருப்பு காகிதம் இருந்த இடம் தவிற இலைகள் கருநீல நிறமாக மாறியது.

**உனக்குத் தெரியுமா?**

தாவரப்பகுதிகளான இலைகள், பூக்கள் அல்லது செடி முழுவதும் பத்திரப்படுத்துவது பரம்பரை வழக்கமாக, திட்டமிட்டு செய்யும் கலையாகும். எப்பொழுதாவது தாவரம் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் கிடைக்கவில்லை என்றால் அப்பொழுது தாவர உடற்செயலியல் அறிஞர்கள் எங்கு கிடைக்கிறதோ, அதை பத்திரப்படுத்திக் கொள்வார்கள். இதை பொதுவாக ஹெர்பேரியம் என்று கூறுவார்கள். அவர்கள் அந்த தாவரத்தை பற்றி படிப்பார்கள். இவ்வாறு பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்ட தாவரம் எதிர்காலத்தில் கற்பதற்கு உதவியாக இருக்கும்.

படத்தை பார்த்து எங்கு ஸ்டார்ச் இருக்கும் மற்றும் எங்கு இருக்காது என்று உன்னால் சொல்ல முடியுமா?

கருப்பு காகிதத்தால் மூடிய பிறகு இலையின் எல்லா பாகத்திலும் சூரிய ஒளி கிடைக்குமா? இல் லையெனில், இலையின் எந்த பாகத்தில் சூரிய ஒளி கிடைக்கவில்லை? சூரியஒளி எந்த இடத்தில் பட்டதோ. அந்த இடத்தில் மட்டும் ஸ்டார்ச் ஏற்பட்டதா?

பரிசோதனையின் படி ஒளிக்கும், ஸ்டார்ச் ஏற்படுவதற்கும், என்ன தொடர்பு என நீ தெரிந்துக்கொண்டாய்.

### தாவரங்கள் ஸ்டார்ச் மட்டும் உற்பத்தி செய்யுமா?

நமது உணவு என்ற பாடத்தில், நமது உணவில் ஸ்டார்ச், கொழுப்பு மற்றும் புரோட்டின் போன்ற சத்துகள் உள்ளன என்று நீ கற்றாய் அல்லவா? அவைகள் எல்லாம் தாவரங்களிலும் உள்ளன. இந்த பொருள்கள் எங்கிருந்து வந்தன? தாவரங்கள் முதலில் சர்க்கரையை உற்பத்தி செய்கின்றன. பிறகு இது ஸ்டார்ச் ஆக மாற்றப்படுகிறது. அது மட்டுமின்றி மற்ற கூட்டுப்பொருளையும் உற்பத்தி செய்கிறது. ஆனால் இதைச்செய்வதற்கு மற்ற ஊட்டச்சத்துள்ள மூலகம் தேவை.

முக்கிய ஊட்டச்சத்து தனிமங்கள் நைட்ரஜன், பொட்டாசியம், மற்றும் பாஸ்பரஸ். தாவரங்களுக்கு மற்ற ஊட்டச்சத்துக்களும் தேவை. ஆனால் இவைகள் சிறிதளவு மட்டும் தேவைப்படுகிறது. அதனால், இதை நுண்ம ஊட்டசத்து என்பர். தாவரங்கள் இந்த நுண்ம ஊட்டச்சத்து தனிமங்களை மண்ணிலிருந்து வேர் வழியாக உறுஞ்சுகிறது. இந்த ஊட்டச்சத்து தனிமங்களை பற்றி இந்த நிலையில் எந்த சோதனைகளையும் செய்ய தேவையில்லை. இச்சோதனையுடன் தொடர்புடைய விவரங்களை உயர் வகுப்புகளில் கற்கலாம்.



SCERT TELANGANA

**தாவரங்களின் வேறுவிதமான ஊட்டச்சத்து :** சில மரங்களின் இலைகள், கிளைகள் மற்றும் தண்டு பாகத்தை மஞ்சள் கயிறு போன்ற அமைப்பு முறுக்கிக் கொண்டு சுற்றிக் கொண்டிருப்பதை பார்த்தாயா? படம்-9ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 9

இந்த கயிறு போன்ற செடி "கஸ்கியுடா" எனப்படும். இதில் இலையும் இல்லை. குளோரோபிலும் இல்லை. எப்படி இவை உயிர் வாழ்கின்றன. எங்கிருந்து ஊட்டச்சத்தை எடுத்துக்கொள்கின்றன? எந்த மரத்தில் ஏறுகிறதோ அதிலிருந்து உணவை எடுத்துக்கொள்கின்றன. மனிதன் மற்றும் விலங்கு மாதிரி இந்த செடியானது உணவிற்காக மற்ற தாவரத்தை சார்ந்து உள்ளன. இந்த வகையான ஊட்டச்சத்திற்கு பிறவழி உணவூட்டும் எனப்படும்.

சிலவகை ஒட்டுண்ணித் தாவரங்களில் உள்ள தனியான வேர்அமைப்பு "ஹாஸ்டோரியா" எனப்படும். தான் சார்ந்து வாழும் செடியில் உள்ள திசுக்களை துளையிட்டு உணவுப் பொருளை உறுஞ்சுகின்றன.

**இறந்த மற்றும் அழுகிய பொருள்களில் மீது வளரும் தாவரங்கள்**

மழை பெய்த பிறகு அடிக்கடி நிலத்தில் குடை போன்று உருவம் வளர்வதை நாம் பார்த்திருப்போம். அந்த வகையான செடிககள் சாறுண்ணிகள் எனப்படும். இவைகள், இறந்த அல்லது அழுகிய பொருளின் மீது வளரக்கூடியது.

படம் 10

ரொட்டித்துண்டு, ஊறுகாய் போன்றவற்றை எப்போழுதாவது ஈரமான இடத்தில் வைத்தால் அதன் மீது கருப்பு மற்றும் வெள்ளைப் புள்ளிகள் தோன்றுவதை நீ பார்த்திருப்பாய். காளான்கள் வளர்வதால் அந்த புள்ளி உள்ள இடம் பெரிதாகின்றது. இதுவும் ஒருவகையான தாவரம்.

இந்த வகையான எல்லா தாவரங்களுக்கும் குளோரோபில் கிடையாது. அதனால் அவைகள் அழுகிய பொருள்களிலிருந்து கரிமப் பொருள்களை உறிஞ்சிக்கொள்கின்றன.

- உன் அருகாமையில் வளரும் பல்வேறு வகையான சாறுண்ணி வகைத் தாவரங்களை தெரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கவும்? அவைகள் சிறியதாக இருந்தால் கை லென்சை பயன்படுத்தவும்.
- சாறுண்ணி வகைத் தாவரங்களின் படம் வரைந்து அதை எந்த இடத்தில் கண்டுபிடித்தாய் என்பதை எழுதவும்.

**பூச்சியுண்ணும் தாவரங்களின் ஊட்டச்சத்து பெறும் முறையில் சிறப்பான அமைப்பு**

சில தாவரங்கள் தன் உணவை தானே தயாரித்து கொண்டாலும் ஊட்டச்சத்தின் ஒரு பகுதியை பூச்சியிலிருந்து பெறுகின்றன. இந்த தாவரத்தின் இலைகள் பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்கேற்றவாறு மாற்றமடைந்துள்ளன. நைட்ரஜன் பற்றாக்குறை உள்ள இடத்தில் இந்த தாவரங்கள் வளர்கின்றன. அதற்காக நைட்ரஜன் தேவையை சமாளிப்பதற்காக பூச்சிகளிடமிருந்து நைட்ரஜனை பெற்றுக்கொள்கின்றன. பச்சை நிறத்தில் இருப்பதால் தன் உணவைதானே தயாரித்து கொள்ளும். ட்ரோசிரா, யுட்ரிகுளேரியா, வினஸ்பிளைடிராப் போன்றவைகள் பூச்சி உண்ணும் தாவரங்களுக்கு உதாரணங்களாகும். இவை மாமிச உண்ணித் தாவரங்கள் எனப்படும்.

படம் 11



SCERT TELANGANA

பருப்பு குடும்பத்தைச் சார்ந்த சில தாவரத்தின் வேர்களிலுள்ள வேர்முடிச்சுகளில் ஒரு வகை பாக்டீரியா வளர்கின்றன. அந்த பாக்டீரியா, தான் சார்ந்து வாழும் தாவரத்திற்கு நைட்ரஜன் கொடுக்கிறது. தாவரத்தின் வேர்கள் பாக்டீரியாவிற்கு பாதுகாப்பு கொடுக்கிறது இந்த இணக்கத்தால் இரு வகை உயிர்களும் பயன்பெறுகின்றன. அதனால் இதை கூட்டுயிரிகள் என்பர்.

படம் 12. வேர் முடிச்சுகள்

**உனக்குத் தெரியுமா?**

சில ஆல்கா மற்றும் காளான்களின் கூட்டங்கள் ஒன்றாக இணைந்து கூட்டுயிர் உறவை வைத்துள்ளன. இந்தக்கூட்டத்தை லைக்கென்கள் என்பர். இந்த வித உறவில் முதலில் ஒருவித காளான்களால் ஆல்காக்கள் தாக்கப்படுகின்றன. இது சார்ந்து வாழும் ஒட்டுண்ணிக்கு உதாரணமாகும். அதன் பிறகு ஆலகாக்களை அழிவிலிருந்து காக்க, இதன் மீது உள்ள காளான்களின் கூட்டம் அதிகமான சூரிய ஒளி மற்றும் வறண்ட நிலைமைகளில் பாதுகாப்பு அளிக்கிறது. காளான்களுக்கு உணவு அதன் கூட்டாளியான ஆல்காக்கள் மூலமாக கிடைக்கின்றது.

படம் 13. லைக்கென்கள்

நமது சுற்றுபுறத்தை பசுமையாக்குங்கள். இதனால் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் உணவிற்காக நமக்கு கவலையில்லை.

**கலைச் சொற்கள் :**

**ஊட்டச்சத்து, தன்வழி உணவூட்டம், குளோரோபில், ஒளிச்சேர்க்கை, ஸ்டோமேட்டா சாறுண்ணி, பூச்சியுண்பவை, மாமிசஉண்ணிகள், கூட்டுயிர் வாழ்க்கை, காளான்.**

**நாம் கற்றவை**

- பச்சைத் தாவரங்கள் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை பயன்படுத்தி சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் தண்ணீருடன் சேர்ந்து குளுகோஸ், ஸ்டார்ச் மற்றும் இதர உணவுப் பொருள்களையும் தயாரிக்கின்றன. இந்த உணவுப் பொருள் தயாரிக்கும் செய்முறையை ஒளிச்சேர்க்கை என்பர்.
- தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை நடத்தவில்லை என்றால், ஊட்டச்சத்திற்காக வேறு வழிமுறைகளை சார்ந்திருக்கும்.
- சாறுண்ணி வகைத் தாவரங்கள் அழுகிய கரிமப்பொருள்களின் மீது வாழும்.
- பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் நைட்ரஜன் பற்றாக்குறையை, பூச்சிகளை பிடித்து விழுங்கி நிறைவேற்றிக்கொள்ளும்.
- கூட்டுயிர் உயிரினங்கள் அதன் உணவு மற்றும் பாதுகாப்பை இரு உயிர்களும் பரிமாறிக்கொள்ளும்.

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. ஒரு தொட்டிச் செடியை பகல் முழுவதும் சூரிய ஒளியில் வைக்கவும். அதன் ஒரு இலையை ஸ்டார்ச் பரிசோதனைக்காக எடுக்கவும். அதே தொட்டிச் செடியை இரண்டு நாட்கள் இருளில் வைக்கவும். மறுபடியும் அதன் மற்றொரு இலையை ஸ்டார்ச் சோதனைக்காக எடுக்கவும். இந்த இரண்டு சோதனைகளிலும் ஏதாவது வேறுபாடு தெரிந்ததா? உன்னுடைய விடைக்கு காரணம் கூறுக.
2. தாவரத்தில் உள்ள இலைகளில் எண்ணெய் பூச்சு தடவினால் என்ன நடக்கும்?

   (குறிப்பு : ஸ்டோமேட்டாவிற்கு என்ன விளைவு உண்டாகும்)
3. சாறுண்ணிகள் சுற்றுப்புறத்தை தூய்மையாக வைத்துக்கொள்கிறது என எண்ணுகிறாயா? குறிப்பு : (சாறுண்ணிகள் எதை உணவாக உட்கொள்ளும்)

4. கீழ்க்கண்டவற்றை வேறுபடுத்தி உதாரணத்துடன் விளக்குக :

(i) ஒட்டுண்ணி மற்றும் சாறுண்ணி

(ii) ஓம்புயிரி மற்றும் ஒட்டுண்ணி.

5. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பி சரியான காரணங்களை கொடு.

(i) பச்சைத் தாவரங்கள் இயற்கையில் ........................... ஆக காணப்படும்.

(ii) சாறுண்ணிகள் உணவிற்காக ............................ ஐ சார்ந்து இருக்கும்.

(iii) தாவரங்கள் உற்பத்தி செய்த உணவை ............................க சேமிக்கும்.

6. கீழ்கண்டவற்றிற்கு பெயர் எழுதுக:

(i) இலையின் மீது உள்ள சிறிய துளையின் வழியாக வாயு பரிமாற்றம் நடைபெறும். அத்துளையின் பெயர்.

(ii) இயற்கையை சுத்தம் செய்பவனாக விளங்கும் தாவரம்.

(iii) இந்தத் தாவரங்கள் உணவையும், பாதுகாப்பையும் பங்கிட்டுக் கொள்கின்றன.

(iv) சிலவகை தாவரங்கள் உணவை தானே தயார் செய்யாது. ஓம்புயிர் தாவரத்திலிருந்து எடுத்துக்கொள்கின்றன.

7. சரியான விடையை தேர்வு செய்

(i) கஸ்கியுட்டா தாவரம் இதற்கு உதாரணம்

a). தன்வழிஉணவூட்டம் b). ஒட்டுண்ணி
c). சாருண்ணி d). கூட்டுயிரி

(ii) ஹாஸ்டோரியா என்பது

a). வேர் b). தண்டு
c). இலைகள் d). இவைகள் எல்லாம்

(iii) ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவையான மூலப் பொருள்கள்

a). சூரியஒளி b). தண்ணீர்

c). இவையெல்லாம் d).கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு

8. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தாவரங்களில் பூச்சியுண்ணும் தாவரத்தை வட்டமிடவும்.

(a) செம்பருத்தி (b) தேக்கு

(c) நெபந்தஸ் (d) கற்றாழை

9. ஜோஸப் பிரிஸ்ட்லி மற்றும் இன்ஜென்ஹௌஸ் அகியோர்களுடைய சோதனையின் தகவல்களை இணையதளம் மூலம் சேகரித்து அவற்றை பற்றி சுருக்கமாக குறிப்பு எழுது!

10. வான்ஹெல்மான்ட் கருத்தை ஏற்றுக்கொள்கிறாயா? தாவரங்களால் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட ஊட்டச் சத்தானது அதன் எடைக்கு சமமாக இருந்தால் என்ன நடக்கும்? சிந்தித்து உன்னுடைய கருத்தை எழுதவும்.

11. சில தாவரங்களை ஏன் பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் என்று அழைக்கிறோம்? சரியான காரணங்களைக் கூறுக.

12. அழகான இலைகளை உருவாக்குவோம்– தொட்டிச் செடியில் உள்ள அகலமான இலைகளை தேர்ந்தெடுக்கவும். உன் விருப்பத்திற் கேற்றவாறு காகித அட்டையை வடிவமைத்து, வெட்டிக்கொள்ளவும். தேர்ந்தெடுத்த இலையை காகித அட்டையால் மூடி இந்த செடியை ஒரு வாரம் வரை சூரிய ஒளி படும்படி வைக்கவும். பிறகு அந்த காகித அட்டையை இலையிலிருந்து நீக்கிவிடவும். நீ வடிவமைத்த காகித அட்டை வடிவம் இலையில் உருவாகி இருக்கும். மேலும் நிறைய வடிவங்களை இலைகளின் மீது உருவாக்க முயற்சி செய்யவும். இந்த செய்முறைக்கான விளக்கத்தை மறந்துவிடாதே.

13. ஒரு இலையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். இலையின் இருப்பக்கங்களிலும் உள்ள மெல்-ய மேல் தோலை நீக்கவேண்டும். இதனை நுண்ணோக்கியில் பார்த்து இலை துளை எண்ணிக்கை, அளவினை காண்.

14. “காளான்களும் ஒரு தாவரங்கள் தான்”, என்று பிரதிமா கூறினாள். அவள் கூறிறுவது சரியா? நீ அவளுடைய கருத்தை ஏற்பாயா?

15. ஒளிச்சேர்க்கை என்பது பல்வேறு பொருள்களை பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு இலையிலும் உணவு தயாரிக்கும் வழிமுறையாகும். இதைப் பற்றி உன்னுடைய கருத்தை எழுதவும்.

SCERT TELANGANA

# 11 உயிரினங்களில் சுவாசித்தல்

மக்கள் உணவில்லாமல் சில நாட்களுக்கு உயிர் வாழ முடியும் என்று நமக்கு தெரியும். அவர்கள் பட்டினியாக கிடந்தாலும், உண்ணாவிரதம் இருந்தாலும் குறைந்த அளவு ஒரு நாளைக்கு ஒரு தடவையாவது தண்ணீர் அல்லது மற்ற திரவத்தை பருகவேண்டும். ஆனால் காற்று இல்லாமல் உயிர்வாழ இயலுமா?சிறிது நேரத்திற்கு காற்று கிடைக்க வில்லையெனில் மூச்சுத்திணறல் ஏற்படுவதை உணர்கிறாயா?

காற்றானது நமது உடலின் உள்ளே சென்று மறுபடியும் உடலிலிருந்து வெளியேறும் முறையே மூச்சுவிடுதல் எனப்படும். இந்த பாடத்தில் நாமும் மற்ற உயிரினங்களும் மூச்சுவிடுவதால் என்ன நடக்கும்? இது சுவாசித்தலுக்கு எவ்வாறு உதவி புரிகிறது? என்பதை பார்ப்போம்.

**செய்துப்பார்ப்போம்-1: மனிதர்களில் சுவாசித்தல்**

ஒருவர் எவ்வளவு நேரம் மூச்சை பிடித்துக்கொள்ள முடியும் என தெரிந்து கொள். கடிகாரத்திலுள்ள விநாடி முள்ளை கவனி. கடிகாரம் இல்லையென்றால் சீரான இடைவெளி உள்ளவாறு எண்ணுவதற்கு முயற்சிக்கவும். நீ அளவிடும் நேரத்தை எண்ணவும். உன்னுடைய வாயையும், மூக்கையும் விரலால் மூடிக்கொண்டால் அதன் வழியே காற்று செல்லாது.

படம் 1

- எவ்வளவு நேரம் உன்னுடைய வாயையும் மூக்கையும் மூடிக்கொள்வாய்?
- அதிக நேரம் உன்னுடைய வாயையும், மூக்கையும் மூடிக்கொள்வதினால் நீ என்ன உணர்வாய்?

**செய்துப்பார்ப்போம்-2: ஒரு நிமிடத்திற்கு எத்தனை தடவை சுவாசிக்க முடியும்.**

உன்னுடைய தோழியின் மூக்கிற்கு கீழ் உனது விரலை வை. விரல்நகத்தின் பக்கமானது மூக்குத்துளையை பார்த்தவாறு இருக்கவேண்டும். உன் தோழியை சாதாரணமாக மூச்சை உள்ளே மற்றும் வெளியே இழுக்குமாறு சொல்லவும்.

படம் 2

- உன்னுடைய தோழி மூச்சை வெளியிடும்போது நீ உன் விரலின் மீது என்ன உணர்ந்தாய்?
- உன்னுடைய தோழி ஒரு நிமிடத்திற்கு எத்தனை தடவை மூச்சை உள்இழுத்து வெளியிடுகிறாள் என்று மேற்கண்ட முறையை பயன்படுத்தி தெரிந்துகொள்.
- உன்னுடைய தோழி ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை தடவை உள்ளிழுக்கிறாளோ அதே மாதிரி வெளியிடுகிறாளா?

சுவாசித்தலின் போது காற்று உடலின் உள் செல்வதை உள்சுவாசம் என்பர். காற்றானது உடலிலிருந்து வெளியேறுவதை வெளிசுவாசம் என்பர்.

ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை தடவை மூச்சை உள்இழுத்து வெளியிடுகிறோமோ, அதனை சுவாச வீதம் என்கிறோம்.



SCERT TELANGANA

**உடற்பயிற்சி மற்றும் சுவாசித்தல் :**

நாம் ஓடும்போதும் அல்லது உடற்பயிற்சியின் போதும் நாம் பெருமூச்சு விடுவதை நீ பார்த்திருப்பாய். ஓடும்போது மற்றும் உடற்பயிற்சியின் போது மூச்சு உள்ளிழுத்து வெளியிடுவதினால் சுவாச வீதம் பாதிக்கப்படுகிறது.

- உன்னுடைய கருத்துப்படி வெளிச்சுவாசவீதம் உடற்பயிற்சிக்குப் பிறகு அதிகமாகிறதா அல்லது குறைகிறதா?

உள் சுவாசத்தின் போது காற்றானது மார்புக் கூட்டினுள் உள்ள நுரையீரலில் நிரம்பிவிடுகிறது. கீழ்க்கண்ட சோதனையில் காற்றை உள் இழுத்து வெளியிடும் போது மார்பகத்தில் என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது என்பதை கவனிப்போம்.

**செய்துப்பார்ப்போம் - 3: மூச்சுவிடும் போது மார்பு விரிவடைகிறது.**

நீளமான கயிறு அல்லது அளவு நாடாவை எடுத்து உன்னுடைய நண்பனின் மார்புப் பகுதியின் சுற்றளவை அளவிடு. அளவுநாடாவை லேசாக வைத்து உன்னுடைய நண்பனை சில விநாடிகள் மூச்சை உள் இழுத்து வெளியிடச் செய்யவும்.

படம் 3

- அளவீடுகளில் ஏதேனும் வேறுபாடு காண முடியுமா?
- காற்றை உள்ளிழுத்தல் மற்றும் வெளியிடுதலின் போது மார்பின் அகலம் எதனால் மாற்றம் அடைந்தது?

**செய்துபார்ப்போம் - 4: உன்னுடைய மூச்சில் உள்ள காற்றின் அளவு எவ்வளவு?**

இரண்டு லிட்டர் பிளாஸ்டிக் பாட்டில் மற்றும் 100 மி.லி மருந்து பாட்டிலைக் கொண்டு, அளவு உருளை ஒன்றை தயார்செய். இரண்டு லிட்டர் பிளாஸ்டிக் பாட்டிலில் 100 மி.லி மருந்துபாட்டிலின் மூலம் தண்ணீரை பலமுறை ஊற்றி ஒவ்வொரு 100மி.லி க்கும் அளவுகளை குறி.

இப்பொழுது தண்ணீரை பாட்டலின் விளிம்பு வரை ஊற்றி, அதிகமான தண்ணீர் உள்ள வாளியில் கவிழ்த்து வைக்கவும். தண்ணீரில் கவிழ்த்தபிறகு பாட்டிலில் காற்று குமிழி இல்லாதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். பாட்டலின் வாய்ப்பாகத்தில் ரப்பர் குழாயின் ஒரு முனையை சொருக வேண்டும். இரப்பர் குழாயின் மறுமுனை உன்னுடைய கையில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். உன்னால் முடிந்த அளவு காற்றை மூச்சால் இழுக்க வேண்டும். பிறகு இரப்பர் குழாய் வழியாக அளவு உருளைக்குள் ஊத வேண்டும். காற்றை வெளியேற்றுவதற்காக ஊதும்போது சுவாசிக்க கூடாது. உன்னால் முடிந்த வரை ஒரே ஒரு மூச்சில் காற்றை வெளியேற்றவும். இந்தக் காற்று, அளவு உருளையில் சேர்ந்துவிடும். இதனால் உருளையில் தண்ணீர் மட்டம் குறையும். உருளையில் குறைந்த தண்ணீர் மட்டம் மூச்சால் இழுக்கப்பட்ட காற்றிற்கு சமம்.

படம் 4

- ஒரே ஒரு மூச்சில் எவ்வளவு காற்றை உன்னால் வெளிவிடமுடியும்?
- உன்னுடைய குழுவில் உள்ள மற்றவர்கள் ஒரே மூச்சில் எவ்வளவு காற்றை வெளியேற்றுகிறார்கள் என்பதையும் உன்னுடன் ஒப்பிட்டுபார்.
- எல்லா நண்பர்களின் அளவு ஒரே மாதிரியாக உள்ளதா?

**செய்துப்பார்ப்போம் - 5: உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியேற்றும் காற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் :**

மூக்கின் வழியாக ஆள்காட்டி விரலின் பின்புறமாக தொடுமாறு காற்றை வெளியேற்று.

- காற்று வெதுவெதுப்பாக உள்ளதா?

பீச்சாங்குழலை பயன்படுத்தி உன்னுடைய விரலின் மீது காற்றை செலுத்து.

- பீச்சாங்குழலில் உள்ள காற்று வெதுவெதுப்பாக உள்ளதா?

**செய்துபார்ப்போம் - 6: மூச்சுவிடும் காற்றில் ஈரப்பதம்**

குளிர்காலத்தில் காலையில் நீ மூச்சு விடும் காற்று மூடுப்பனிப்போல் காணப்படும்.

- எதனால் அவ்வாறு நடக்கிறது?
- நாம் சோதனை மூலம் தெரிந்து கொள்வோம்.

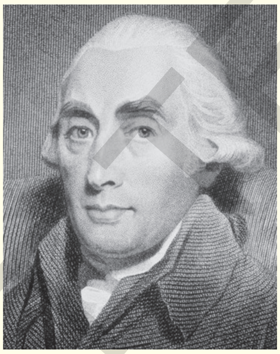
முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியை சுத்தமான துணியால் துடைக்கவும். கண்ணாடி பரப்பின் மீது உன் வாயால் காற்றை ஊது.

- கண்ணாடியின் மேற்பரப்பை பார், நீ என்ன கவனித்தாய்.
- கண்ணாடியின் மேற்பரப்பை மறுபடியும் துடைத்துவிட்டு, பீச்சாங்குழலை பயன்படுத்தி காற்றை செலுத்து.
- முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியில் அதே விளைவை மறுபடியும் பார்த்தாயா?
- பரிசோதனையின்படி பீச்சாங்குழலில் உள்ள காற்றைவிட, அதிகமான ஈரப்பதம் நாம் வெளியிட்ட காற்றில் உள்ளது என்று சொல்ல முடியுமா?
- பரிசோனை 5 மற்றும் 6ல் பீச்சாங்குழலை ஏன் பயன்படுத்துகிறோம்?

### கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு கண்டுபிடிப்பு

*காற்றில் என்னென்ன பகுதிப் பொருள்கள் அடிங்கியுள்ளன என்பதை தெரிந்து கொள்ள, முதன் முறையாக ஆராய்ந்தவர் வான் ஹெல்மான்ட் என்பராவார். மரக்கரியை எரிப்பதால் சாம்பல் உண்டாகிறது என சோதனை நடத்தினார். சாம்பலின் எடை மரக்கரியை விட குறைவாக இருப்பதை கண்டார். அதன்படி எடை குறைவாக இருப்பதற்கு காரணம், ஏதோ கண்ணுக்கு தெரியாத பொருள் உருவாகிறது எனக் கண்டறிந்தார். அதற்கு "வாயு" என பெயரிட்டார்.*

வான் ஹெல்மான்ட்

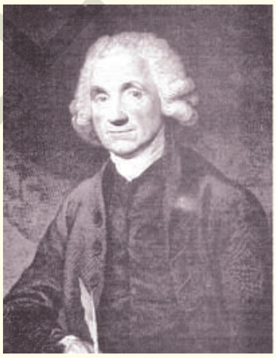


ஜோசப் பிளாக்

*1756ஆம் ஆண்டு ஜோசப்பிளாக் என்பவர் முழுமையாக ஆராய்ந்தார். சுண்ணாம்புக் கல்லை வெப்பப்படுத்தும் போது, அல்லது அமிலத்துடன் வினைபுரியும் போது ஒரு வாயு கிடைக்கிறது. இந்த வாயு நிலையான காற்று எனப்பட்டது. அவற்றின் குணங்களை ஆராய்நதார். அதிலுள்ள ஒரு குணம் சுண்ணாம்பு நீரின்மீது அந்த வாயுவை செலுத்தும் போது, சுண்ணாம்பு நீர் பால் போல் மாறியது. இப்பொழுது நாம் இந்த வாயுவை கார்பன்-டை-ஆக்சைடு என்கிறோம்.*

### ஆக்ஸிஜன் கண்டுபிடிப்பு :

*கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு கண்டுபிடித்த இருபதாண்டுகளுக்கு பிறகு ஆக்ஸிஜன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி என்பவர் பல்வேறு வகையான வாயுக்களின் சோதனைகளையும், கருத்துகளையும் வெளியிட்டார். தாவரங்களால் வெளியிடப்பட்ட வாயுக்கள் மற்றும் விலங்குகள் சுவாசித்தலின் போது வெளியிட்ட வாயுக்களின் பலவகைப்பட்ட தரத்தை முதன் முதலாக நிரூபித்தார். மூடிய கண்ணாடி பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்ட மெழுகுவர்த்தி அணைந்துவிடுகின்றது என்றும் அந்த பாத்திரத்தில் உயிருள்ள புதினாவின் கிளையை வைத்தால் தொடர்ந்து எரிகின்றது என்றும் கண்டுபிடித்தார்.*



ஜோஸப் பிரிஸ்ட்லி

லெவாஸ்சியர்

*அந்த நேரத்தில் ஆக்ஸிஜனைப் பற்றி தெரியாது. புதினாவின் சிறுகிளையானது எரிகின்ற மெழுகுவர்த்தி (அதே சோதனையில் சுண்டெலியை பயன்படுத்தினாலும்) அணைந்து விடுவதைத்தடுக்கிறது.*

*பிரிஸ்லி தன்னுடைய செய்முறையை லெவாஸ்சியர் இடம் பரிமாறிக்கொண்டார். சுற்றுப்புறத்திலுள்ள வாயுக்களைப் பற்றி லெவாஸியர் நிறைய சோதனைகளை செய்தார். அதில் நிறைய வாயுக்கள் உள்ளதென்றும், பிரிஸ்ட்லி கண்டுபிடித்த வாயுவானது காற்றின் முக்கிய பகுதிப் பொருளாக உள்ளது என ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தார். அதற்கு ஆக்ஸிஜன் என்றும் (கிரேக்கம் : அமிலம் உருவாதல்) இது, எல்லா அமிலங்களிலும் உள்ளது எனவும் நம்பினார்.*

SCERT TELANGANA

## நம் சுவாசித்தலில் என்ன அடங்கியிருக்கும்?

நாம் காற்றை உள்ளிழுத்து, மற்றும் வெளியே விடுகிறோம் என்று நமக்கு தெரியும். நாம் வெளிவிடும் காற்றில் ஈரப்பதமும், வெதுவெதுப்பும் உள்ளது.

உள்ளிழுக்கும் காற்றிலும் வெளிவிடும்காற்றிலும் என்ன வாயு உள்ளது என்பது நமக்குத் தெரியாது. அதனால் அதில் உள்ள வாயுக்களைப் பற்றி தெரிந்துக் கொள்வோம். மேலும் அவைகளைப் பற்றி அறிவோம்.

காற்று என்பது பல்வேறு வாயுக்களின் கலவையாகும். ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு தவிர மற்ற வாயுக்களும் அடங்கியவை. மேலும் காற்றில் பல நுண் துகள்களும் உள்ளன.

உள்சுவாசித்தலிலும், வெளிசுவாசித்தலிலும் உள்ள வாயுக்களைப் பற்றி சில சோதனைகள் செய்து தெரிந்துக்கொள்வோம். முன் பிரிவிலுள்ள வாயுக்களின் கண்டுபிடிப்புகளை ஆலோசனைக்காக எடுத்துக்கொள்வோம்.

வாயுக்களைப் பற்றி சோதனை செய்வதற்காக சில கரைசல்களை தயார் செய்யவேண்டும். அவைகளாவன, பினாப்தலின் நிலைக்காட்டி கரைசல், சுண்ணாம்பு நீர். அமிலம் மற்றும் காரம் என்ற பாடத்தில் கூறியவாறு தயார் செய்யவும்.

### செய்து பார்ப்போம் - 7: நம் சுவாச காற்றில் உள்ள வாயுக்கள்

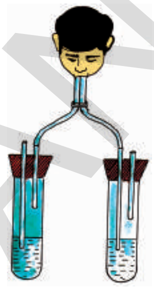
படம் 5ல் உள்ளவாறு சோதனைக்காக உபகரணங்களை பொருத்தவும். கண்ணாடிக்குழாயை கார்க்கில் சொருகும் போது எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். இது உடைந்துவிடும். இதற்காக ஆசிரியரின் உதவியை எடுத்துக்கொள்.

இரண்டு சூடேற்றும் குழாயில் நான்கில் ஒரு பங்கு பினாப்தலின் கரைசலை ஊற்று. அவைகளுக்கு A மற்றும் B எனக் குறியிடு. பிறகு உபகரணத்தின் உள்ளே காற்றை அடிக்கடி ஊதியும், உறிஞ்சவும், (படம் 6ல் பார்க்கவும்) செய்!

சோதனை செய்துக் கொண்டிருக்கும் போதே கீழேஉள்ள கேள்விகளுக்கு விடையை கண்டுபிடி:

படம் 5

- காற்றை உறுஞ்சும்போது எந்த வெப்பக் குழாய் வழியாக காற்று உபகரணத்தில் பாய்ந்தது? எப்படி தெரிந்துக்கொள்வாய்?
- காற்றை உறிஞ்சி வெளியேற்றும் போது கருவியை விட்டு எந்த வெப்பக்குழாய் வழியாக காற்று வெளியேறியது?
- எந்த வெப்பக் குழாயில் நிலைக்காட்டி கரைசலின் நிறம் மாறியது?
- உட்சுவாச மற்றும் வெளிசுவாசக் காற்று ஒரே மாதிரியாக இருந்ததா? இல்லையென்றால் அவைகளின் வித்தியாசம் என்ன?



படம் 6

இரண்டு வெப்பக் குழாய்களையும் கழுவி சுத்தம் செய்தபிறகு நான்கில் ஒரு பங்கு சுண்ணாம்பு நீரை நிரப்பவும்.

பரிசோதனையின்படி எல்லா கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- சோதனை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னால் வெப்பக்குழாய் A மற்றும் B உள்ள சுண்ணாம்பு நீரின் நிறம் என்ன?
- நீ காற்றை ஊதி மற்றும் உறிஞ்சி வெளியேற்றிய பிறகு எந்தக் கண்ணாடிக் குழாயில் உள்ள சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல் மாறியது?
- உள்சுவாச மற்றும் வெளிச்சுவாசக் காற்றுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை இந்த சோதனை மூலம் என்ன தெரிந்து கொண்டாய்?

சுண்ணாம்பு நீரை பயன்படுத்தி கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு சோதனையை கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு கண்டுபிடிப்பு என்ற பிரிவில் படித்தோம்.

SCERT TELANGANA

இதுவரை நாம் கற்றதிலிருந்து தெரிந்துக் கொண்டது.

நீ வெளியிடும் காற்றில் எந்த வாயு உள்ளது? நீ வெளியிடும் காற்றில் இந்தவாயு எப்படி எங்கிருந்து வந்தது? என்று உன்னால் விவரிக்க முடியுமா?

| வஎண் | வாயுக்கள் | உள்ளிழுக்கும் காற்று (மிலி) | வெளிவிடும் காற்று (மிலி) |
|---|---|---|---|
| 1 | ஆக்ஸிஜன் | 210 | 165 |
| 2 | கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு | 0.4 | 40 |
| 3 | நைட்ரஜன் மற்றும் பிற வாயுக்கள் | 790 | 795 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |

நாம் உள்ளிழுக்கும் காற்றில் ஆக்ஸிஜன் மட்டும் அடங்கி இருக்கவில்லை. இது பல வாயுக்கள் அடங்கிய கலவையாகும். இதேபோன்று நாம் வெளியிடும் காற்றில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மட்டும் இல்லை. இதுவும் பல வாயுக்களின் கலவையாகும். காற்றை உள்இழுத்து, வெளியிடப்படும் ஒவ்வொரு 1000 மிலி ல் உள்ள வாயுக்களின் அளவு மேற்கூறிய அட்டவணையின் படிஇருக்கும்.

பரிசோதனை 5,6,7ன் படியும் மேலே குறிப்பிட்ட அட்டவணையின்படியும் உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியேற்றும் வாயுக்களின் வேறுபாடுகளை ஆராயவும். நாம் சுவாசிக்கும் காற்று எத்தகையது என இதுவரை செய்த செயல்கள் மூலமும், அட்டவணை மூலமும் நாம் அறிந்துக் கொண்டோம். இந்த முறையைத்தான் நாம் சுவாசித்தல் என்கிறோம். காற்றானது நுரையீரலில் அடைந்தபிறகு என்ன நடக்கும்?

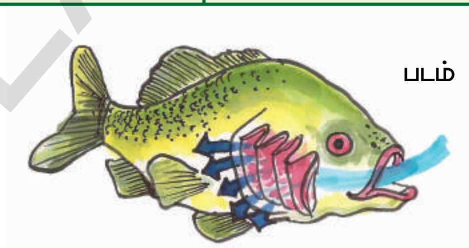
இதைப்பற்றி உங்கள் பள்ளி நூலகத்தில் அல்லது உங்கள் ஆசிரியரிடம் தெரிந்துக்கொள்ள முயற்சி செய்யவும்.

## மற்ற விலங்குகளின் சுவாசித்தல்

சில உயிரினங்கள் எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றன என்பதை கற்போம்.

### மீன்கள் :

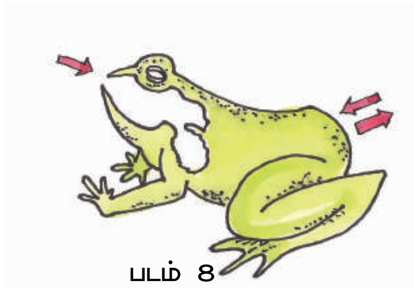
மீன் தண்ணீரில் இருக்கும்போது தொடர்ந்து வாயை திறந்து மூடிக்கொண்டிருக்கும். தலையின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள மூடி (செவுள்மூடி) தொடர்ந்து திறந்து மூடிக் கொண்டிருக்கின்றன.



படம் 7

நீ (செவுள்) மூடியின் கீழ்பார்த்தால், சிவப்பு நிற செவுள்கள் தெரியும். இவைகள் மீனின் சுவாச உறுப்புகளாகும். தண்ணீர் வாய் வழியாகச் செவுள்களுக்கு சென்று பின்னர் செவுள்களிலிருந்து மூடி வழியாக வெளியேறும். தண்ணீரில் உள்ள ஆக்ஸிஜனை செவுள்கள் உறிஞ்சிக்கொள்ளும் இந்த ஆக்ஸிஜன் உடலின் பல்வேறு பாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

### தவளை:



படம் 8

தவளை நீரிலும், நிலத்திலும், பூமிக்கு அடியிலும் வாழமுடியும் என 6ஆம் வகுப்பில் படித்தோம்.



SCERT TELANGANA

எப்படி அதனால் முடிகிறது. நிலத்தில் வாழும் போது நுரையீரலில் சுவாசிக்கும். நிலத்தின் ஆழமான பகுதியில் வருடத்திற்கு இரண்டு முறை உறங்கும். அங்குள்ள போது அதனுடைய ஈரமான தோல், நுரையீரலின் வேலையை செய்யும். இளம் தவளை அல்லது தலைப்பிரட்டைக்கு மீன் போன்று செவுள்கள் உள்ளன. இந்த செவுள்களின் உதவியால் தண்ணீரில் இருக்கும் போது நீரில் கரைந்துள்ள காற்றை சுவாசிக்கும்.

படம் 9

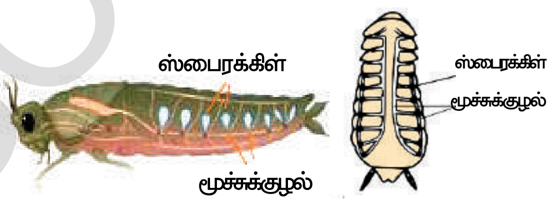
தவளையின் தலைபிரட்டை

தலைப்பிரட்டை லார்வா நீரில் மட்டும் வசிக்கும் ஆனால் முழுவளர்ச்சியடைந்த தவளை நீரிலும் நிலத்திலும் வசிக்கும். சில நேரங்களில் தவளையை நிலத்திற்கு அடியிலும் பார்க்க முடியும்.

நினைத்துப்பார்! நிலத்திற்கு அடியில் தவளை எப்படி சுவாசிக்க முடியும்.

### கரப்பான் பூச்சி

கரப்பான் பூச்சியின் உடலின் பக்கங்களில் சிறிய திறப்புகள் காணப்படும். மற்ற பூச்சிகளிலும் இந்த திறப்புகள் காணப்படும். கரப்பான் பூச்சியின் கீழ் பாகத்தில் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் சிறிய துளைகள் காணப்படும். அந்த துளையானது வளை போன்ற சுவாசக் குழாயால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இவைகள் கரப்பான் பூச்சி சுவாசிப்பதற்கு உதவுகிறது. இந்த துளையை ஸ்பைரக்கிள் எனப்படும். வலை போன்ற சுவாசக் குழாய்க்கு மூச்சுக்குழல் எனப்படும். ஸ்பைரக்கிள்களிலிருந்து காற்றை மூச்சுக்குழல்




படம் 10

எடுத்துக்கொண்டு உடல் முழுவதும் கடத்துகிறது. திரும்பவும் உடலில் உள்ள காற்றை சேகரித்து ஸ்பைரக்கிள்கள் வழியாக வெளியேற்றுகிறது.

இந்த சுவாசித்தலை அதிகமாக தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமானால் உயிருடன் உள்ள கரப்பான் பூச்சியை வெளிச்சம் உள்ள கண்ணாடி பாட்டலில் உள்ளே வைத்து கவனி. உடல் அசைவு ஏதாவது தெரிகிறதா என கவனி. நீ என்ன கவனித்தாய்? உன்னுடைய கவனிப்பை சில வரிகளில் எழுது.

### மண்புழு

மண்புழு தோ-ன் மூலம் சுவாசிக்கும். இது மெல்லிய மற்றும் ஈரமான சிறிய துளைகளை உடையது. தோலின் வழியாக காற்று உட்சென்று வெளியேறிக் கொண்டிருக்கும். இவ்விதமாக மண்புழுவானது உடல் முழுவதும் சுவாசித்துக் கொண்டிருக்கும். தோல் வழியாக சுவாசிக்கும் சில விலங்குகளின் பெயர்களை குறிப்பிடு!

படம் 11

### தாவரங்களில் சுவாசித்தல்

மனிதனைப் போன்று தாவரங்கள் சுவாகிக்கிறதா? மனிதனில் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள வாயு பரிமாற்றம் மூக்கு மற்றும் வாய் வழியாக நடைபெறுகிறது. வாயுபரிமாற்றத்திற்கு உதவும் தாவரப்பகுதியைப் பற்றி 6ஆம் வகுப்பில் படித்தோம். அவைகள் இலையின் மேற்பரப்பில் உள்ள ஸ்டோமேட்டா மற்றும் தண்டின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் லெண்டிசெல்கள் ஆகும்.

### தெரிந்துக்கொள்வதற்காக சோதனை செய்து பார்ப்போம்.

கூம்பு வடிவ குடுவையை எடுத்துக்கொண்டு இரண்டு துளை உள்ள இரப்பர்அடைப்பானால் அதன் வாயை இருக்கமாக மூடவேண்டும். இரண்டு துளைகளிலும் கண்ணாடி குழாயை சொருக வேண்டும். ஒரு கண்ணாடி குழாயில் இரப்பர் குழாயை பொருத்தவும். மற்றொன்றில் புனலை பொருத்த வேண்டும். புனல் கண்ணாடி குழாயில் பொருந்தவில்லை என்றால் மை உறிஞ்சியை புனலுக்கு பதிலாக பயன்படுத்து.



SOFT TELANGANA

ஒரு சோதனைக் குழாயை எடுத்துக்கொண்டு அதில் நான்கில் ஒரு பங்கு சுண்ணாம்பு நீர் ஊற்றவும். கூம்பு வடிவ குடுவையின் கண்ணாடி குழாயில் பொருத்தியுள்ள இரப்பர் குழாய் சுண்ணாம்பு நீரை தொடுமாறு அதனுள் வைக்கவேண்டும்.

இப்பொழுது தண்ணீரை துளித்துளியாக புனலின் வழியாக சேர்க்க வேண்டும். கூம்பு வடிவ குடுவையில் நான்கில் ஒரு பங்கு நீர் சேரும் வரை ஊற்றவேண்டும். தண்ணீரை சோதனைக்குழாயில் சேர்க்கும் போது கவனமாக கவனிக்கவும்.

சுண்ணாம்பு நீர் நிறம் மாறியதா?

கூம்பு வடிவ குடுவையிலிருந்து தண்ணீரை எடுத்துவிட்டு அதில் சில பூக்களையும், மொட்டுகளையும் போடு. குடுவையில் அடைப்பானை பொருத்திவிட்டு அரைமணி நேரம் கவனிக்கவும்.

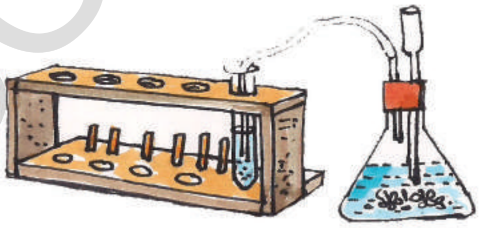
இப்பொழுது முந்தைய சோதனையில் செய்தது போல் துளித்துளியாக நீரை புனலின் வழியாக கூம்பு வடிவ பிளாஸ்கில் ஊற்றவும். சோதனை செய்யும் போது சோதனைக் குழாயை கவனமாக பார்க்கவும்.

இந்த முறை சுண்ணாம்பு நீர் நிறம் மாறியதா?

சோதனை முடிந்த பிறகு உபகரண ஏற்பாடுகளை உன்னுடைய நோட்டு புத்தகத்தில் வரைய முயற்சி செய்யவும்.

பூக்களுக்கும், மொட்டுகளுக்கும் பதிலாக சிறிய வேர் உள்ள தாவரம், ஈரமான மண்ணுடன் மேற்கண்ட சோதனையை செய்து பார்க்கவும். ஆனால் உபகரணத்தை இருட்டில் வைக்கவும்.

**செய்துபார்ப்போம் - 8: முளைவிட்ட விதைகளில் சுவாசித்தல்**



படம் 12

திரும்பவும் மேற்கண்ட சோதனையை பூக்கள் மற்றும் மொட்டுகளுக்கு பதிலாக முளைவிட்ட பாசிப்பயறையும், கொண்டைகடலை பயன்படுத்தவும்.

- இந்த சோதனை மூலம் சுண்ணாம்பு நீரில் முளைவிட்ட விதையின் விளைவு என்ன?
- சோதனையின்படி பூக்கள், மொட்டுகள் முளைவிட்ட விதைகள் சுவாசிக்கின்றதா? என்று கவனி. உன்னுடைய விடைக்கு காரணம் கொடு.

தாவரங்களும் நம்மைப்போல் சுவாசிக்கின்றன. ஆனால் சோதனை மூலம் அறிவது கடினமாகும். தாவரங்களும், விலங்குகளும் சுவாசிக்கும்போது ஆக்ஸிஜனை பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

பெரிய மருத்துவமனைகளில் ஆக்ஸிஜன் நிரப்பிய சிலிண்டர்களை வைத்திருப்பதை பற்றி நீ கேள்விபட்டிருப்பாய். ஒரு மனிதனுக்கு சுவாசக் கோளாறு ஏற்பட்டால் இதைக் பொருத்துவார்கள்.

நோயாளியின் வாயையும், மூக்கையும் சேர்த்து ஆக்ஸிஜன் சுவாச முடியை பொருத்துவார்கள். அதனுடன் ஒரு இரப்பர் குழாய் ஆக்ஸிஜன் சிலிண்டருடன் இணைந்திருக்கும். சில நேரங்களில் அறுவை சிகிச்சை நேரத்தில் நோயாளிகளுக்கு ஆக்ஸிஜன் கொடுக்கப்படுகிறது.

**கலைச் சொற்கள் :**

**ஸ்பைராக்கில், செவுள்கள், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, ஆக்ஸிஜன், மூச்சை உள்ளிழுத்தல், மூச்சை வெளியிடுதல், உள்சுவாசம், வெளிசுவாசம்.**

**நாம் கற்றவை**

* எல்லா உயிரினங்களிலும் சுவாசித்தல் நடைபெறுகிறது. ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக்கொண்டு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, நீராவியை வெளியிடுகிறது.
* தோல், செவுள், மூச்சுக்குழல் மற்றும் நுரையீரல்கள் சுவாச உறுப்புகளாகும்.
* ஸ்டோமேட்டா, மற்றும் லென்டிசெல்கள் தாவரங்களில் வாயு பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகின்றன.

**கற்றலை மேம்படுத்த**

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பி, காரணம் கூறு.

(i)..................... மீனின் சுவாச உறுப்புகளாகும்.



SCERT TELANGANA

(ii) கரப்பான் பூச்சியில் வலைபோல்.............................. காணப்படும்.

(iii) வாயு பரிமாற்றத்திற்கு இலையின் மீது .............................. காணப்படும்.

2. சுவாசித்தல் என்றால் என்ன? மூச்சு விடுதலிலிருந்து எப்படி வேறுபட்டது?

3. தவளை தோல் மற்றும் நுரையீரல் மூலம் சுவாசிக்கும் என்பதை விவரி?

4. ''நுரையீரலில் வாயுக்களின் செயல்'' என்பதை பற்றி தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் நீ என்ன கேள்விகளை கேட்பாய்?

5. பழத்தையும், உலர்ந்த இலையையும் வைத்து சுவாசித்தல் சோதனை செய்தால் என்ன முடிவு கிடைக்கும் என்பதை விவரி?

6. மீன் தொட்டியில் மீன்கள் பார்ப்பதற்கு அழகாக இருக்கும். சொந்தமாக மீன் தொட்டியை தயார்செய்யவும்.

7. சுவாசித்தல் மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கையில் தாவர, விலங்குகளுக்கு உள்ள தொடர்பை நீ தெரிந்து கொண்டாயா?

8. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் தண்ணீருக்குள் வாழ்ந்து சுவாசிக்கின்றன. என ஆஸிப் ஆச்சிரியப்பட்டான். அது எப்படி என்று உனக்கு தெரியுமா?

9. ''நுரையீரல் மற்றும் யானையின் உருவம்'' என்பதை கற்பனை செய். நுரையீரலிற்கும், உடல் உருவத்திற்கும் ஏதாவது தொடர்பு இருக்கிறதா? பள்ளி நூலகம் (அ) தகவல் வளையத்திலிருந்து தகவல்களை சேகரிக்கவும்.

SCERT TELANGANA

# 12 தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

வசந்த காலங்களில் மனம் மிகுந்த மலர்கள் நம் சுற்றுபுறத்தில் நிறைந்து காணப்படும். ஏறக்குறைய எல்லா தாவரங்களும் மலர்கள் நிறைந்து காணப்படும். பல வகை வண்ண மலர்களையும் காணமுடியும்.

- நாம் ஆறாம் வகுப்பில் தாவரங்களின் பாகங்கள் குறித்து கற்றுள்ளோம்.
- கற்றவற்றில், உனக்குத் தெரிந்த தாவர பாகங்களை எழுது.
- இது தவிர, உனக்குத் தெரிந்த வேறு சில தாவர பாகங்களை எழுது. தாவரத்தின் எந்த பாகம் கனியாக மாறுகிறது?

படம் 1

தாவரத்தின் கவர்ச்சிகர பாகமாக மலர்கள் திகழ்கின்றன. மலர்கள் வண்ணமயமாகவும், கவர்ச்சிகரமாகவும் இருக்க காரணம் என்ன? தாவர வாழ்க்கை சுழற்சியில் மலர்களின் பங்கு என்ன?நம் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மலர்களை கூர்ந்து கவனித்து இதுகுறித்து அறிவோம்.

**செய்துகாண்போம் - 1**

ஊமத்தை, செம்பருத்தி, வெள்ளரி, சுரைக்காய், சூரியகாந்தி, போன்ற மலர்களை சேகரி. சேகரித்த மலர்களை கூர்ந்து கவனி. மலர்கள் அனைத்தும் ஒரே வடிவம், அளவு கொண்டுள்ளதா?நீ சேகரித்த மலர்களின் படங்களை வரைந்திடு.

**மலரின் பாகங்கள் : பூத்தளம்**

காம்புடன் இணைந்த ஊமத்தை மலரை சேகரி. இதன் காம்பு பச்சை நிறமாகவும் காம்பின் மேல்பகுதி சிறிது பருத்து காணப்படுகிறது. இந்த பருத்த பகுதி பூத்தளம் எனப்படுகிறது. மலரின் அனைத்து பாகங்களையும் தாங்கி நிற்கும் தளமாக இது விளங்குகிறது. எனவே இது பூத்தளம் எனப்படுகிறது.

**புல்லிவிட்டம்: (Calyx)**

புல்லிவட்டம் மலரின் முதல் வட்டமாகும். இது பூத்தளத்தின் மீது அமைந்துள்ளது. இது குழல் போன்று காணப்படுகிறது. இதன் இதழ் போன்ற பாகங்கள் புல்லிஇதழ் எனப்படுகிறது. புல்லி இதழ்கள் அல்லிஇதழ்களை நோக்கி அமைந்துள்ளது. புல்லி இதழ்கள் அடிப்பகுதியில் இணைந்து குழல்போன்று தோற்றமளிக்கிறது. இந்த குழல் போன்ற புல்லி இதழ்களை பூத்தளத்திலிருந்து நீக்கு! நீக்கிய பின்பு என்ன காண்கிறாய்?

**அல்லி வட்டம் :**

புனல் போன்ற வடிவத்துடன், வெள்ளை நிறத்தில் காணப்படுகிறது. அல்லி இதழ்கள் (Petals) இணைந்துள்ளதால். இது அல்லிவட்டம் எனப்படுகிறது. அல்லிவட்டம், மலரின் இரண்டாவது வட்டமாகும். அல்லி இதழ்களின் எண்ணிக்கையை கவனி. எத்தனை இதழ்கள் காணப்படுகின்றன? புல்லி வட்டத்தை போன்றே அல்லி வட்டத்தை நீக்கிவிடு. உன் நோட்டு புத்தகத்தில் அல்லிவட்டத்தை படம் வரைந்திடு.

**மகரந்த வட்டம்:**

இது மலரின் மூன்றாவது வட்டம் எனப்படுகிறது.

நீண்ட மெல்லிய மிருதுவான குழல் போன்ற வடிவம் அல்லி இதழ்களுடன் ஒட்டி காணப்படுகிறது. இது மகரந்த குழல்கள் எனப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

ஒவ்வொரு மகரந்தகுழலின் உச்சியிலும் குமிழ்போன்ற வடிவம் காணப்படுகிறது. இவை மகரந்தப்பை எனப்படுகிறது. எனவே மகரந்ததாள் என்பது நீண்ட குழலும், குமிழ் போன்ற மகரந்தபையும் கொண்டுள்ளது.

எத்தனை மகரந்தாள்கள் காணப்படுகின்றன? மகரந்தாள்கள் அனைத்தும் சேர்ந்து, மகரந்த வட்டம் (Androecium) அல்லது ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு எனப்படுகிறது. மகரந்த வட்டத்தை படம் வரைந்து பாகங்களை எழுது.

## சூலக வட்டம் (Gynoecium)

பூத்தளத்தில் உள்ள அல்லி இதழ்களை நீக்கியபின், பூத்தளத்தின் மேல், பருத்த பகுதியை காணலாம். இது சூல்பை எனப்படும். சூல்பையின் மேல் பகுதியில் சூல்தண்டு காணப்படுகிறது. சூல்தண்டின் மேல் முனையில் மென்மையான சிறிது அகன்ற, பிசுப்பிசுப்பான பகுதி காணப்படுகிறது. இது சூல்முடி எனப்படும்.

சுற்பை, சூல்தண்டு, சூல்முடி ஆகிய மூன்றும் இணைந்து சூலகவட்டம் அல்லது பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு எனப்படுகிறது. ஊமத்தம் பூவில் எத்தனை சூலகங்கள் காணப்படுகிறது? சூலகத்தின் படம் வரைந்து பாகம் குறி. மலரின் பாகங்கள் அனைத்தும் ஒரு ஒழுங்கான வட்டத்தில் அமைந்துள்ளதை பார்க்கிறோம். நீ சேகரித்த மலரை கொண்டு வட்ட அமைவையும், அவற்றின் பாகங்களையும் கவனி. அவற்றை கீழ்கண்ட அட்டவணையில் குறி.

| வட்ட எண் | வட்டத்தின் பெயர் | வட்டத்தில் அமைந்துள்ள பாகங்கள் |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

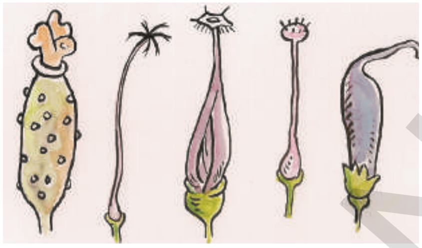
நீ சேகரித்த மலர்களில், ஆண், பெண் இனப்பெருக்க பாகங்களை கவனித்துப்பார், மகரந்த குழல்களையும், மகரந்தபைகளையும் கூர்ந்து கவனி! எல்லா மகரந்தாள்களும், அளவிலும் வடிவத்திலும் ஒன்றாக உள்ளதா?

படம் 3 : மகரந்தத் தாளின் வகைகள்

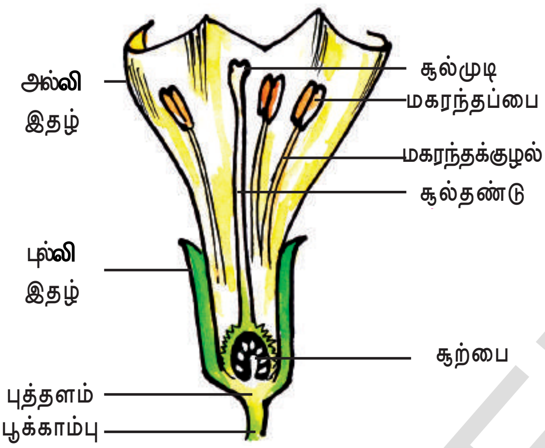


SCERT TELANGANA

நீ சேகரித்த மலர்களின் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளை உற்று நோக்கு. அதில் சூற்பை, சூல்தண்டு, சூல்முடி போன்ற பாகங்களை காணமுடிகிறதா? அவை எவ்வாறு உள்ளது? ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் போலவே பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் வெவ்வேறு வகைகளில் காணப்படுகின்றன. படம் (4)ல் காட்டப்பட்ட வெவ்வேறு வகையான சூலகங்களை கவனி! நீ பரிசோதித்து பார்த்த மலரின் பாகங்களை கீழே கொடுக்கப்பட்ட படத்துடன் ஒப்பிட்டு பார்த்து, படம் வரைக.



படம் 4 சூலக வகைகள்




படம் 5 மலரின் பாகங்கள்

எல்லா மலர்களும் நான்கு வட்டங்களை பெற்றுள்ளதா?

**செய்து காண்போம் :2**

உன் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள பலவகை மலர்களை சேகரி. குறிப்பாக முலாம்பழம் மற்றும் பூசணி வகை மலர்களை கவனித்துப்பார்! மலர்களின் பல்வேறு பாகங்களை கூர்ந்து கவனி! நீ கவனித்தவற்றை கீழ்கண்ட அட்டவணையில் எழுது! (ஏற்கனவே சேகரித்த மலர்களில் கவனித்தவற்றையும் அட்டவணையில் குறிப்பிடு)

| வ.எண் | மலரின் பெயர் | புல்லிஇதழ் எண்ணிக்கை (புல்லிவட்டம்) | அல்லிஇதழ் எண்ணிக்கை (அல்லிவட்டம்) | மகரந்தங்களின் எண்ணிக்கை (மகரந்தவட்டம்) | சூலகங்களின் எண்ணிக்கை (சூலகவட்டம்) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



SCERT TELANGANA

□ வெள்ளரி அல்லது சுறைக்காய் தாவர மலர்களில் நான்கு வட்டங்களும் காணப்படுகிறதா?

இந்த இரண்டு தாவரங்கள், ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு வகையான மலர்களை காணமுடியும். கீழ்கண்ட படத்தைப் பார்த்து, அவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகளை கண்டுபிடி!

படம்-6

ஆண்மலர், பெண்மலர், இவற்றை வெவ்வேறாக கொண்ட தாவரங்களை உனக்குத் தெரியுமா? உதாரணம் கூறு?

சூரியகாந்தி மலரில் என்ன காண்கிறாய்? இது தனிமலராக தோற்றமளிக்கிறது. ஆனால் இது ஒரு மலர் கொத்தாகும் (மஞ்சரி). இந்த மலர் கொத்தில் காணப்படும், சிறு மலர்கள், கதிர் சிறுமலர் (florets) எனப்படும். மலர்கொத்தில் நடுப்பகுதியில் காணப்படும் மலர்கள், தட்டுசிறுமலர் (Discflorets) எனப்படும்.

இதுபோன்ற தனித்துவமான மலர்கள் குறித்து உன்னுடைய பெரிய வகுப்புகளில் கற்பாய்.

**முழுமையான மலர்:**

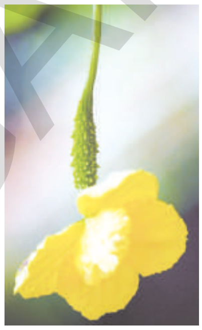
முழுமையான மலர் நான்கு வட்டங்களை பெற்றிருக்கும். அவை புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம், மகரந்த வட்டம், சூலகவட்டம் ஆகியவை.

**உதாரணம் :** ஊமத்தை, செம்பருத்தி

**முழுமையற்ற மலர் :**

மேற்கண்ட நான்கு வட்டங்களில் ஏதாவது ஒன்று இடம்பெறவில்லை என்றால் அதனை முழுமையற்ற மலர் என்பர்.

**ஒருபால் மலர் :**



மகரந்தவட்டம் அல்லது சூலகவட்டம் இவற்றில் ஏதாவது ஒன்று மட்டும் அமைந்திருந்தால், அது ஒருபால் மலர் எனப்படும்.

**உதாரணம் :** வெள்ளரி, சுரைக்காய், பாகற்க்காய்.

ஒருபால் மலரை முழுமையான மலர் என கூறமுடியுமா? ஏன்?

**இருபால் மலர் :**

சூலகவட்டம், மகரந்தவட்டம் மற்றும் இரண்டும் அமைந்திருந்தால் அது இருபால் மலர் எனப்படும். உதாரணம் : ஊமத்தை, செம்பருத்தி

**அ) ஆண் மலர் :** மகரந்த வட்டம் மட்டும் அமைந்திருந்தால் அது ஆண்மலர் எனப்படும்.

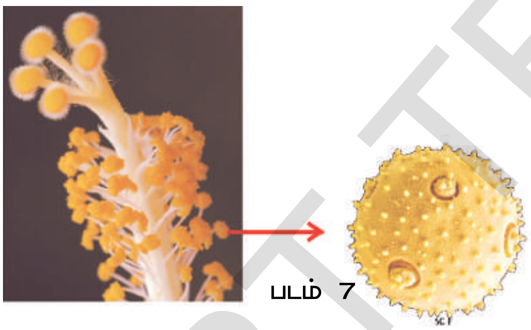
**ஆ) பெண்மலர் :** சூலக வட்டம் மட்டும் அமைந்திருந்தால் அது பெண் மலர் எனப்படும். ஆண்மலர், பெண்மலர் இரண்டும் எப்போதும் ஒரே தாவரத்தில் காணப்படுமா? இதைக் கண்டறிய செம்பருத்தி, வெள்ளரி, பாகற்க்காய், ஊமத்தை, அவரை, சுரைக்காய். போன்ற தாவரங்களையும், இவைமட்டுமின்றி வேறு சில ஒருபால் மலர்களை கொண்ட தாவரங்களையும் சேகரிக்க வேண்டும். கவனித்தவற்றை அட்டவணையில் குறித்திடு. (இந்த தாவரங்களை சேகரிக்க இயலாவிட்டால் உன்பள்ளி அல்லது வேறு நூலகங்களில் உள்ள புத்தகங்களை பயன்படுத்து)

SCERT TELANGANA

| வ.எண் | மலரின் பெயர் | முழுமையான/ முழுமையற்ற மலர் | ஒருபால்/ இருபால் மலர் | ஆண்/பெண் இரண்டும் உள்ளவை |
|---|---|---|---|---|
| 1 | செம்பருத்தி | | | |
| 2 | ஊமத்தை | | | |
| 3 | அவரை | | | |
| 4 | வெள்ளரி | | | |
| 5 | சுரைக்காய் | | | |
| 6 | பாகற்காய் | | | |

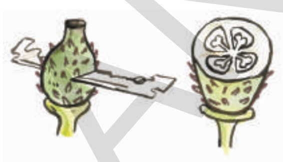
### மலரின் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் :

சீனா ரோஜா பூவின் மகரந்தத்தை எடுத்து அதன் மகரந்தப்பையை கண்ணாடி வில்லையில் லேசாக தட்டினால் மகரந்த தூள் அதில் ஒட்டிக் கொள்ளும். அதன் மேல் ஒரு துளி தண்ணீரை விடவும். இதை கூட்டு நூண்ணோக்கியின் வழியாக காணவும்.



படம் 7

இந்த தூள், மகரந்த தூள் எனப்படுகிறது. இதே முறையில் பல்வேறு மலர்களின் மகரந்த துகள்களை உற்றுநோக்கு. எல்லா மகரந்ததூள்களும் ஒரேவடிவம், ஒரேநிறம் உடையதா? நுண்ணோக்கி வழியாக உற்று நோக்கிய பல்வேறு மகரந்ததூள்களின் படம் வரைந்திடு. மிகத் தெளிவாக சூலக வட்டத்தை குறித்து கற்பதற்கு ஏற்ப, ஊமத்தம் பூவின் சூலகத்தை தேர்ந்தெடு. படம் 8(அ) மற்றும் 8(ஆ)ல் காட்டியபடி சூலறையை வெட்டி எடு.



படம் 8(அ)

சூலகத்தின் குறுக்குவெட்டு தோற்றம்

படம8(ஆ)

சூலகத்தின் நெடுக்குவெட்டு தோற்றம்

உருப்பெருக்கியின் உதவியுடன், அதன் உள் பாகங்களை கவனி. என்ன காண்கிறாய்? சிறு மணிகள் போன்ற அமைப்பு காணப்படுகின்றன. இவை சூல்கள் எனப்படும். இவை வெவ்வேறு அறைகளில் வரிசையாக அமைந்துள்ளன. வெவ்வேறு மலர்களின் சூலக வட்டத்தை மேற்கண்டவாறு கவனித்து அவற்றை படம் வரைந்திடு.

### செயல் – 3 மலரின் பாகம் கனியாக மாற்றமடைதல்

**செய்து காண்போம் :**

ஊமத்தம் பூவின் சூலறை, மற்றும் கனிப்பகுதியை (வளர்சியடைந்த சூல்பை) தனித்தனியாக படம்–9ல் காட்டியுள்ளபடி குறுக்காக வெட்டு. அவற்றின் உள்ளமைப்பை கவனித்து இரண்டிற்கும் உள்ள ஒற்றுமைகளை எழுது.

படம் 9 ஊமத்தம் பூவின் கனி குறுக்குவெட்டு தோற்றம்

SCERT TELANGANA

இதே போன்று வெள்ளரி, வெண்டை மற்றும் பருத்தி, அவரை தாவரங்களிலும் செய்து காண். அவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகளை எழுது. இந்த செயல்முறைகள் மூலமாக, சூல்பை கனியாக மாற்றமடைகிறது என்றும், சூல்கள், விதைகளாக மாற்றமடைகிறது எனவும் தெளிவாகிறது.

மலரின் சூல்பை, கனியாக மாற்றமடைய உதவும் காரணிகள் :

**செய்து காண்போம்-4 :**

தோட்டத்தில், சுரைக்காய் தாவரத்தை கவனி. இத்தாவரம் ஒருபால் மலர்களை கொண்டுள்ளது. அதாவது ஆண், பெண் மலர்கள் தனித்தனியாக காணப்படும். அதில் 10 பெண்மலர் மொட்டுகளை தேர்ந்தெடு. அதை மலரின் காம்பிலிருந்து மலரின் நுனிவரை முழுவதும், படம் 10(அ)ல் காட்டியபடி, மூடிவிடு, பாலிதீன் பையின் வாய்ப்பகுதியை காம்புடன் சேர்த்து சற்று தளர்வாக கட்டிவிடு. பாலிதீன் பைகளின் மீது ஊசியால் சிறு துளைகள் செய்திடு.

இரண்டு நாட்கள் கழித்து பார்க்கும் போது, மொட்டுக்கள் மலர்ந்திருப்பதை காணலாம். (சுரைக்காய் கொடியில் உள்ள ஆண் மலர்களின் மகரந்ததூளை சேகரி). ஆண் மலர்களிலிருந்து மகரந்த குழல்களை வெட்டி எடுத்து அதை ஒரு வெள்ளை தாளின் மேல் லேசாக தட்டும்போது. மகரந்த துகள்கள் தாளில் விழுகிறது. அடுத்து. தீக்குச்சியால் பஞ்சு சுற்றப்பட்ட ஒரு தூரிகையை தயார் செய்துக்கொள். 1 பாலிதின் கவர் சுற்றப்பட்ட 10 மலர்களில் 5 மலர்களிலிருந்து பைகளை நீக்கிவிடு. சேகரிக்கப்பட்ட மகரந்த தூளை தூரிகையின் உதவியால் அந்த பெண்மலர்களின் சூல்முடியின் மீது தூவிடு. மகரந்த துகள்கள் சூல்முடியில் ஒட்டிக் கொள்ளும். மீண்டும் அந்த 5 மலர்களையும் பாலிதீன் பைகொண்டு மூடிவிடு. கொடியில் உள்ள அனைத்து ஆண் மலர்களையும் வெட்டி, நீக்கிவிடு (மகரந்தங்கள் மற்ற பெண் மலர்களின் சூல்முடியை அடையாமல் தடுப்பதற்கு)

படம் 10(அ)

படம் 10(ஆ)

படம் 10(இ)

மகரந்துள், சூல்முடியை அடையும் நிகழ்விற்கு மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.

ஒருவாரம் கழித்து, மகரந்தச்சேர்கை நடைபெற்ற மற்றும் நடைபெறாத மலர்களை கவனித்துப்பார்.

மகரந்த சேர்க்கை நடைப்பெற்று மலர்களில், கனிஉருவாகியிருக்கும். மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறாத மலர்களில் கனி உருவாகாது.

* மொட்டு விரியாத மலர்களில் இந்த சோதனை மேற்க்கொள்ள காரணம் என்ன?
* மொட்டுகள் பாலிதின், பைகளால் ஏன் மூடப்பட்டது?

இந்த சோதனையின் மூலம் ஆண்மலர்கள், கனி உருவாக்கத்திற்கும் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது என அறியலாம். ஒரு மலரில் உள்ள மகரந்ததுாள் அதே மலரில் உள்ள சூல்முடியை அடைந்தால் அதனை தன்மகரந்தச் சேர்க்கை என்பர்.

ஒரு மலரில் உள்ள மகரந்ததூள் அதே தாவரத்தில் உள்ள வேறொரு மலரின் சூல் முடியை அடைவது அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.

**மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான காரணிகள்**

மகரந்தத்தூள், சூல்முடியை எவ்வாறு அடைகிறது? காற்று, தண்ணீர், விலங்குகள், மனிதன், பூச்சிகள் போன்றவை மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான காரணிகளாக உள்ளன. இக்காரணிகள் மகரந்தத்தூளை சூல்முடிக்கு கொண்டு சேர்க்கின்றன. பட்டாம் பூச்சிகள் மலரில் தேன் எடுக்கும் போது, அம்மலரின் மகரந்த தூள், பூச்சியின் கால்களில் ஒட்டிக்கொள்கிறது. அதே பூச்சி மற்றொரு மலரை அடையும்போது காலில் ஒட்டியுள்ள மகரந்தூள் அந்த மலரின் சூல்முடியை அடைகிறது.

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

பறவைகள், வண்டுகள், பட்டாம்பூச்சி போன்றவை மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான இயற்கை காரணிகள், தற்காலத்தில் விவசாயிகள் பயன்படுத்தும் அதிகப்படியான பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள். இந்த வண்டுகள், பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகளையும் அழிக்கின்றன. இதனால் மகரந்தச்சேர்க்கை பாதிப்படைந்து பயிர் உற்பத்தி குறைகிறது. குறிப்பாக சூரிய காந்தி பயிர் உற்பத்தி குறைந்துவிட்டது. இயற்கை அழிய மனிதனும் காரணமாவதை எண்ணிப்பார்க்க வேண்டும். இப்பிரச்சனை சூரியகாந்திப் பயிர்களில் அதிகம் காணப்படுகிறது. எனவே விவசாயிகள் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு துணிகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

**மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு பின்னர் மகரந்த தூளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்.**

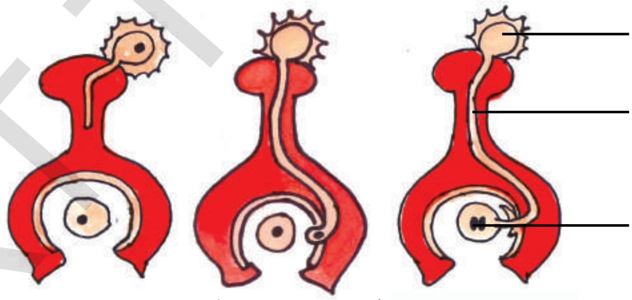
**செய்து காண்போம்–5.**

இரண்டு கண்ணாடிவில்லைகளை (slide) எடுத்துக்கொள். ஒரு வில்லை மீது 2-3 சொட்டு சர்க்கரை கரைசல் விடு. மற்றொரு வில்லை மேல் 2-3 சொட்டு தண்ணீர்விடு. சிறிது சர்க்கரை துகள்களை ஏதாவது ஓர்வில்லையின் தண்ணீர் மேல் தூவிடு. செம்பருத்தியின் மகரந்ததூளை இரண்டு கண்ணாடி வில்லையின் மீதும் தூவி விடு. ஒருமணிநேரம் கழித்து, இரண்டு கண்ணாடி வில்லைகளையும் கூட்டு நுண்ணோக்கியின் வழியாக கவனி. எந்த கண்ணாடிவில்லையில் மகரந்த துகள் முளைவிட்டுள்ளது? ஏன்?

சூல்முடியின் மேல் உள்ள சில பொருட்களை மகரந்ததூள் முளைப்பதற்கு உதவுகிறது. முளைத்தலின் போது மகரந்ததூளில், மகரந்தகுழல் உருவாகிறது. இந்த மகரந்த குழல், சூல்தண்டின் வழியாக நீண்டு சூற்பையை அடைகிறது. (படம் 11) இந்த சூற்பையில் ஆண் கேமிட்டுகளும், பெண் கேமிட்டுகளும் இணைந்து சைகோட் (கருமுட்டை) உருவாகிறது. இந்த செயல் கருவுருதல் எனப்படுகிறது.

கருவுருதலுக்குபின், சூற்பை கனியாகவும் சூல்கள் விதைகளாகவும் உருவாகிறது. சைகோட் உருவாதல், கருவுருதல் இவையனைத்தும் பால்இனப்பெருக்கம் எனப்படுகிறது.

விதைகள் உருவாக பால் இனப்பெருக்கம் மிகவும் அவசியம். இவ்வாறு உருவான விதைகள் பல்வேறு இடங்களுக்கு பரவ, பலகாரணிகள் உதவுகிறது. (எ.கா) காற்று, நீர், பறவைகள், விலங்கு மற்றும் மனிதர்கள். இவ்வாறு பரவிய விதைகள் தகுந்த சூழ்நிலையில் புதிய தாவரமாக உருவாகிறது.




படம் 11: கருவுருதல்

சைகோட்டிலிருந்து புதிதாக சேய்தாவரம் உருவாவதை பால் இனப்பெருக்கம் என்பர். ஒருசில தாவரங்களிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்பட்ட தண்டு பகுதியை நட்டுவைத்தால் புதிய தாவரம் உருவாகிறது. இந்த வகை தாவரங்களின் பெயர்கள் சிலவற்றை கூறு.

| வ.எண் | தாவரத்தின் பெயர் | புதியதாவரம் உருவாகும் தாவரப் பகுதி |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |



SCERT TELANGANA

மலர்களை தவிர, தாவரத்தின் வேறு பகுதிகளில் இருந்து புதிய தாவரம் உருவானால் அதனை கலவியிலா இனப்பெருக்கம் என்பர்.

### கலவியிலா இனப்பெருக்கம் :(Asexual reproduction)

விதைகள் உருவாகாமல், தாவரத்தின் வேறுசில பகுதிகள் புதிய தாவரமாக உருவாவது மிகவும் குறிப்பிடதக்க ஒன்று. அவற்றில் சில முறைகளை காண்போம்.

### செய்து காண்போம் : 6

உருளைகிழங்கு பயிரிடும் முறை தெரியுமா? பெரிய உருளைகிழங்கு ஒன்றை எடுத்து கவனித்துப்பார்.

அதன் மேற்பகுதியில் சிறு,சிறு பள்ளங்கள் காணப்படும். அவை உருளையின் கண்கள் எனப்படும்.

படம் 12

ஒவ்வொரு துண்டிலும் சிறு கண்கள் இருக்கும்படி உருளை கிழங்கிலிருந்து ஒருசில துண்டுகளை வெட்டிஎடு. இந்த துண்டுகளில் சிலவற்றின் கண்களை நீக்கிவிடு.

இரண்டு குவளை நிறைய மண் நிரப்பவும். அதில் ஒன்றில் கண்கள் உடைய உருளைதுண்டை நட்டுவை. மற்றொன்றில் கண்கள் அற்ற உருளைதுண்டை நட்டுவை. முதல் குவளையின் மீது உருளைகண் நடப்பட்டது என பெயர் எழுதி ஒட்டு. மற்றொரு குவளையில் உருளை கண் நடாதது என எழுதி ஒட்டு. இரண்டு குவளைகளுக்கும் தினமும் தண்ணீர் ஊற்றி கவனித்துக்கொள். என்ன நிகழ்ந்தது? எந்த குவளையில் உருளை செடிமுளைவிட்டது?

கீழே உள்ள படத்தில் இரண்க்கள்ளி தாவரத்தின் இலை காட்டப்பட்டுள்ளது. புதிய தாவரங்கள் இலையின் விளிம்புகளில்,

படம் 13

உருவாகியுள்ளதை காணலாம். எனவே, இரணக்கள்ளி இலைகளின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது என கூறலாமா?

நாம் தோட்டத்தில் பல்வேறு தாவரங்களை வளர்க்கின்றோம். அவற்றில் ரோஜா, செம்பருத்தி, மல்லி போன்ற தாவரங்களில் ஓர் கிளையை வெட்டி, மண்ணில் நடும் போது, அவை வேர் விட்டு புதிய தாவரமாக வளர்கிறது.

இது போன்று வேறுதாவரங்கள் உள்ளனவா? அவற்றின் பெயர்களை கூறு.

**தாவரங்களின் உடல் இனப்பெருக்கம்:**

| தாவரம் | புதிய தாவரத்தை உருவாக்கும் தாவரப்பகுதி |
|---|---|
| சர்க்கரைவள்ளி கிழங்கு, டாலியா, காரெட், முள்ளங்கி, பீட்ரூட் | வேரின் மாற்றுருவில் இருந்து புதிய தாவரம் உருவாகிறது |
| உருளை | தண்டின் மாற்றுருவான உருளை கிழங்கின் கண்களிலிருந்து தோன்றுகிறது |
| வெங்காயம், பூண்டு லில்லிஸ் கிளாடியோலி | தண்டின் மாற்றுருவான குமிழம் மற்றும் கந்தம் எ.கா: கிளாடியோலிலிருந்து புதிய தாவரம் தோன்றுகிறது. |
| இரணக்கள்ளி, பிகோனியா | இலை விளிம்புகளில் புதிய தாவரம் தோன்றுகிறது |
| கரும்பு | கணுப்பகுதியில் வேர் தோன்றி, கணுவின் மேற்பகுதியில் புதிய தாவரம் வளர்கிறது. |
| புதினா, ஸ்ட்ராபெர்ரி, சாமந்தி | தாவரம் தரைமீது படந்து காணப்படும் கணுப்பகுதியில் புதிய தாவரம் உருவாகிறது. |

SCERT TELANGANA

### மொட்டுவிடுதல் :

ஜிலேபி என்ற இனிப்பு தயாரிப்பவர்கள், அதனுடன் ஈஸ்ட் எனப்படும் பொருளை கலந்து தயாரிக்கிறார்கள். ஈஸ்ட் என்பது ஓர் பூஞ்சை வகையை சார்ந்த தாவர இனமாகும். ரொட்டி, ஜிலேபி தயாரிப்பில் ஈஸ்ட் கலப்பதினால் அவை மிருதுவாகவும் தரமானதாகவும் உருவாகிறது.

படம் 14

### செய்து காண்போம் -7 :

ஒரு டம்ளரில் சிறிதளவு தண்ணீர் எடுத்துக்கொள். அதில் ஒரு தேக்கரண்டி அளவு சர்க்கரை, அரைதேக்கரண்டி ஈஸ்ட்டை கலந்து மூடி வைத்துவிடு. ஒருநாள் முழுவதும் டம்ளரை அசைக்காமல் ஓர் இடத்தில் வைத்திடு. மறுநாள் அந்த திரவத்தை கண்ணாடி வில்லையில் ஒரு சொட்டளவு விடவேண்டும். பின்னர் வட்ட கண்ணாடி வில்லை கொண்டுமூடி, கூட்டு நுண்ணோக்கியின் வழியாக கவனித்திடு.

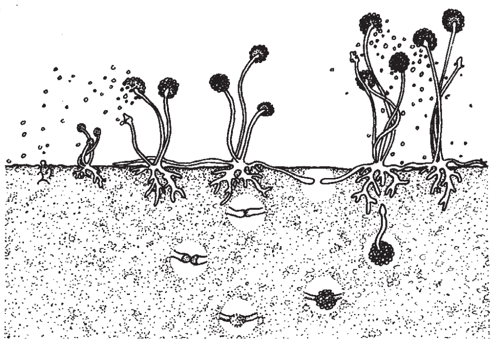
படம் (14)ல் உள்ளதுபோல் மொட்டுவிட்ட ஈஸ்ட் செல்களை காண்பாய். (தண்ணீர் குமிழ்கள் ஒன்றன் மேல் ஒன்று அடுக்கப்பட்டது போல் காணப்படும்)

### பூஞ்சை உருவாக்கம் :

### செய்து காண்போம் - 8

ரொட்டி துண்டை, பாத்திரம் ஒன்றில் போட்டு மூடிவைக்க வேண்டும். நான்கு நாட்கள் அதை தொடாமல் வைத்திடு. நான்கு நாட்களுக்கு பிறகு ரொட்டி துண்டு பழுப்பு நிறமாக மாறியிருப்பதை காண்பாய். அந்த பழுப்பு நிறப்பொருள் ரொட்டிக்காளான் எனப்படும் பூஞ்சை வகையாகும்.

ரொட்டி துண்டை மேலும் சிலநாட்கள் வைத்திருந்தால், கருப்பு நிறமாக மாறிவிடும். இந்த கருப்பு நிற ரொட்டி துகளை, புதிய ரொட்டி துண்டின் மீது தூவி, நான்கு நாட்கள் தொடாமல் வைத்திடு. என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனித்து எழுதிவை! (படம்-15)



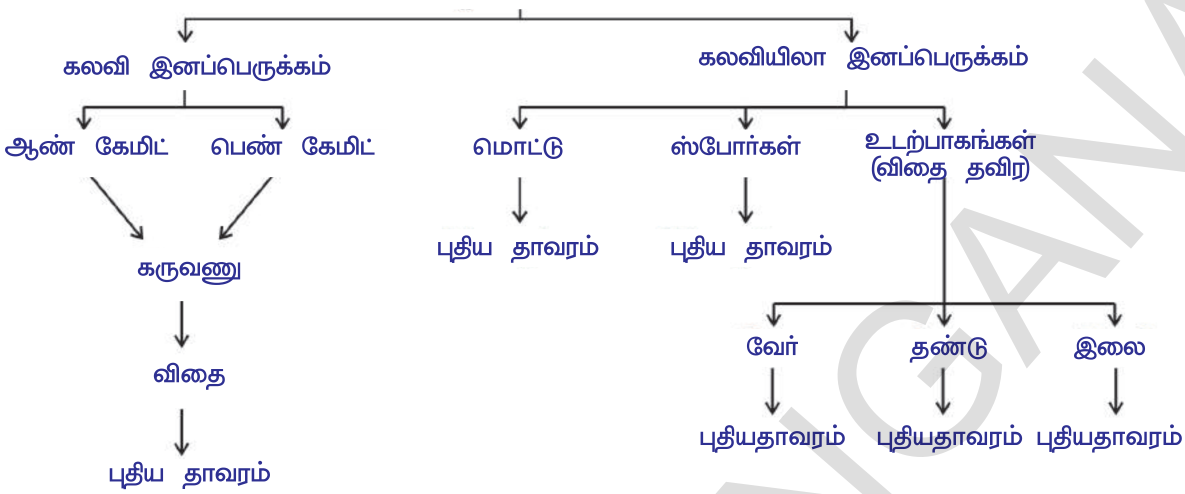
படம் 15

### உனக்குத் தெரியுமா?

அலெக்ஸான்டர் பிளம்மிங் என்பவர் பிரிட்டன் நாட்டைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி. இவர் சில குறிப்பிட்ட வகை பூஞ்சைகள் (பென்சிலியம் நொட்டேட்டம்) சிறப்பான ஓர் பொருளை உற்பத்தி செய்வதை கண்டுபிடித்தார். அதற்கு பெனிசிலின் என பெயரிட்டார். இந்த பெனிசிலின் மருந்து பல்வேறு வகையான நோய்பரப்பு பாக்டீரியாக்களை அழிக்கும் திறன் படைத்தது. ஆகையால் இது சிறந்த உயிர் எதிர்ப்பொருள் என கருதப்படுகிறது. இந்த உயிர் எதிர்ப்பொருள் இரண்டாம் உலகப்போரில் பல்லாயிரம் போர் வீரர்களின் உயிரை காப்பாற்றியது.

சர் அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளம்மிங்

SCERT TELANGANA




**கலைச் சொற்கள் :**

**வெட்டி நடுதல், மகரந்த வட்டம், சூலகவட்டம், பூத்தளம், அல்லிஇதழ், புல்லிவட்டம், மகரந்தம், சூலகம், மகரந்தப்பை, மகரந்தக்குழல், மொட்டு விடுதல், கருமுட்டை, உடலஇனப்பெருக்கம், ஸ்போர், மகரந்தச் சேர்க்கை, இனப்பெருக்கம்.**

**நாம் கற்றவை :**

- மலர்கள் நான்கு வட்டங்களை பெற்றுள்ளன. அவை (1) புல்லிவட்டம் (2) அல்லிவட்டம் (3) மகரந்த வட்டம் (4) சூலகவட்டம்.
- மலர்களில் அமைந்துள்ள பாகங்களை பொருத்து அவை முழுமையான மற்றும் முழுமையடையாத மலர் என பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- மலர்கள் ஒருபால், இருபால் மலர் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- மகரந்ததூள், சூல்முடியை அடையும் நிகழ்விற்கு மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.

  மகரந்தச்சேர்க்கை இரண்டு வகைப்படும். அவை (அ) தன்மகரந்தச்சேர்க்கை
  (ஆ) அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை
- ஆண்கேமிட்டும், பெண்கேமிட்டும் இணைந்து சைகோட் உருவாகிறது. இந்நிகழ்வு கருவுருதல் எனப்படும்.
- இனப்பெருக்கம் இருவகைப்படும் அவை : (அ) கலவி இனப்பெருக்கம் (ஆ) உடல இனப்பெருக்கம்
- ☐ கருவுருதல் மூலம் சேய்த்தாரவம் தோன்றுவது கலவி இனப்பெருக்கம்.
- ☐ விதையை தவிர மற்ற தாவர பாகங்களிலிருந்து சேய்த்தாவரம் தோன்றுவது உடல இனப்பெருக்கம்.

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. எல்லா மலர்களும் ஒரே மாதிரியான பாகங்களை பெற்றுள்ளதா? மலர்களின் பாகங்களைக் கொண்டு வகைப்படுத்துக. சில உதாரணத்துடன் விளக்கு.

2. கீழ்கண்ட வேறுபாடுகளை எழுது?

அ. ஒருபால் மலர் – இருபால்மலர்

ஆ. முழுமையான மலர் – முழுமையற்றமலர்

இ. ஆண்மலர் – பெண்மலர்

ஈ. கலவிஇனப்பெருக்கம் – உடலஇனப்பெருக்கம்

உ.தன்மகரந்தச்சேர்க்கை – அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை.

3. மகரந்தத்தூள் சூல்முடியை அடைந்தவுடன் என்ன நிகழ்கிறது?

4. மகரந்தத்தூள் சூல்முடியை அடைய உதவும் காரணிகள் எவை?

5. தாவரங்களில் கலவிஇனப்பெருக்கத்தை விவரி

6. விதையில்லாமல் தாவரங்கள் இனப்பரெுக்கம் செய்யுமா? உதாரணம் கொடு.

7. மலரின் படம் வரைந்து பாகங்கள் குறி.

SCERT TELANGANA

8. எல்லாத்தாவரங்களும் ஒரே முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறதா? உதாரணத்துடன் விளக்கு.

9. கார்திகேயன், தன்வீட்டு தோட்டத்தில் உள்ள வெள்ளரி செடியினை கவனித்தான். அதில் சில மலர்களின் அடிப்பகுதி பருத்துக் காணப்பட்டது. மற்றவைகளில் இதுபோன்று இல்லை. பருத்த அடிப்பகுதியில்லாத மலர்கள் பயனற்றவை என நினைத்து அவற்றை பறித்துவிட்டான். அதன் விளைவு என்ன?

- எந்தவகை மலர்கள் பறிக்கப்பட்டது?
- அடிப்பகுதி பருத்துக் காணப்பட்ட மலர் எது?

10. மகரந்த சேர்க்கையின் காரணிகள் எவை?

11. தன் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை எழுது.

12. கீழ்கண்ட தாவரங்களில் எந்த தாவரபாகம், உடலஇனப்பெருக்கத்திற்கு பயன்படுகிறது?

அ) உருளை ஆ) பிரையோஃபில்லம்

13. நான் யார்?

அ) ஆண், பெண்கேமிட்டுகள் இணைவதால் உருவாகிறேன்.

ஆ) நான் தாவரத்திலிருந்து வெகுதூரம் பயணம்செய்து, பூமியில் புதையுண்டு புதிய தாவரமாக வளர்கிறேன்.

14. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

அ)ஆண்,பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளை பெற்ற மலர் ..................

ஆ) ஒருமலரின் மகரந்தூள், வேறொரு மலரின் சூல்முடியை அடைவது ..................

இ) இரணக்கள்ளியின் .................. பகுதியில் புதியதாவரம் உருவாகிறது.

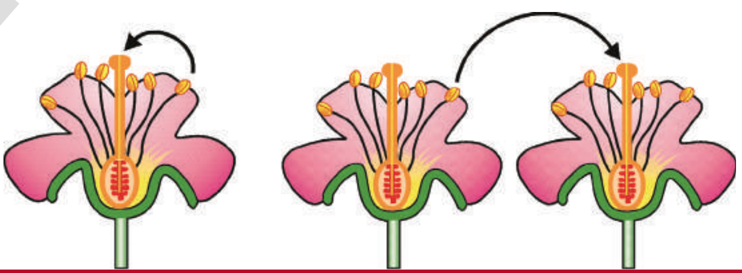
ஈ) மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவும் காரணிகள் ..................

உ) மகரந்தத்தூள் சூல்முடியை அடைவது .................. எனப்படும்.

**15. பொருத்துக :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | மகரந்தத்தூள் | ( ) | (அ) சூலறை |
| (2) | சூற்பை | ( ) | (ஆ) பிரையோஃபில்லம் |
| (3) | கண்களின்மூலம் இனப்பெருக்கம் | ( ) | (இ) மகரந்தப்பை |
| (4) | இலைகளின் மூலம் இனப்பெருக்கம் | ( ) | (ஈ) உருளைகிழங்கு |

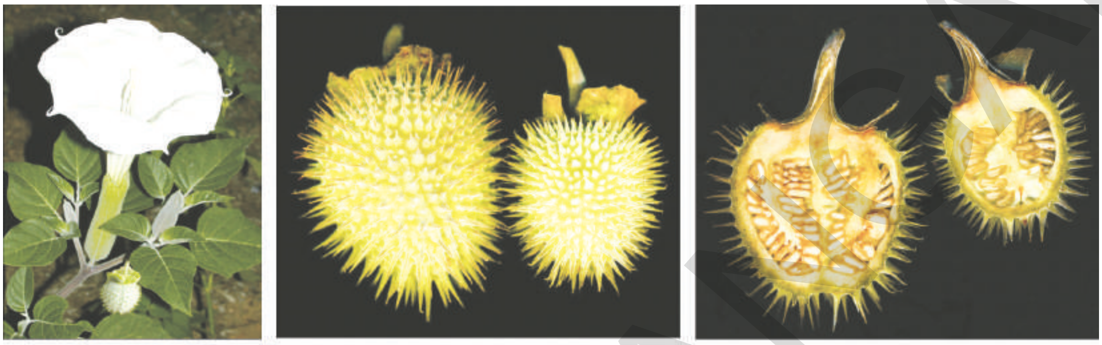
16. கீழ்கண்ட படங்களை கவனி. அவற்றில் காணப்படும் வேறுபாடுகளை எழுது.



**உனக்குத் தெரியுமா : தியாபிராஸ்டஸ் தாவரவியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார். அரிஸ்டாடிலின் மாணவரான இவர். தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் குறித்து விரிவாக ஆராய்ச்சி செய்து பல நூல்களை எழுதியுள்ளார்**

SCERT TELANGANA

# 13 விதைப்பரவல்



படம் 1

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் என்ற முந்தைய பாடத்தில், தாவரங்களின் பாகங்கள் குறித்து கற்றோம்.

கருவுருதலுக்கு பின்பு, சூற்பை கனியாகவும், சூல்கள் விதைகளாகவும் உருவாகிறது என கற்றோம்.

தோட்டம் அல்லது உன் வீட்டு பின்புறத்தில் உள்ள சில தாவரங்களில், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் உள்ளதை நீ கவனித்திருப்பாய். சில பழங்கள் தனியாகவும், சில பழங்கள் கொத்தாகவும் இருக்கும். அதேபோன்று சில பழங்களில் ஒரே விதையும், சிலபழங்களில் நிறைய விதைகளும் இருக்கும்.

ஒருநாள், வள்ளி, தன்வீட்டு கூரையில் தக்காளிச் செடி வளர்ந்துள்ளதைக் கண்டாள். யாரும் விதைக்காமல் செடி வளர்ந்துள்ளதை கண்டு வியப்புற்றாள்.

இதுமட்டுமின்றி, சுவர் வெடிப்புகளிலும், பாறை இடைவெளிகளிலும் செடிகள் வளர்ந்திருப்பதை காணமுடியும். சுவர் வெடிப்பு, பாறை முதலிய இடங்களுக்கு விதைகள் எவ்வாறு பரவியிருக்கும்?

பொதுவாக, நாம் தோட்டங்களில் விதை விதைக்கிறோம். விதை தாவரமாக வளர்கிறது. ஆனால், காடுகளில் நாம் விதைக்காமலே பல்வேறு தாவரங்கள் மரங்கள் வளர்ந்துள்ளது. இங்கெல்லாம் விதைகள் எவ்வாறு பரவியது? விதைகள் ஏன் பரவுகிறது? எவ்வாறு பரவுகிறது? என பல்வேறு சந்தேகங்களுக்கு விடையறிய வள்ளி விரும்பினாள்.

படம் 2

பொதுவாக விதைகள், மண்ணில் விழுந்தவுடன் புதையுண்டு சிலநாட்கள் கழித்து முளைவிடுகிறது. அது புதிய தாவரமாக வளர்கிறது.

ஏன் விதைகள் பரவுகின்றன?

பெரும்பாலான விதைகள் மண்ணில் விழுந்து புதையுண்டு போகின்றன. சில நாட்கள் கழித்து இந்த விதைகள் முளைத்து சிறு தாவரமாக வளர்கிறது.

- நிறைய விதைகளை ஒரே இடத்தில் நெருக்கமாக விதைத்து, முளைக்க செய்தால் என்ன நிகழும்?
- அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு அந்த இடம் போதுமானதா?
- போதுமான சூரிய ஒளியும், தண்ணிரும், விதைகளுக்கு கிடைக்குமா?
- போதுமான சூரிய ஒளி, தண்ணிர் கிடைக்காமல் அனைத்து விதைகளும் முளைவிடுமா?

இவற்றைகுறித்து விவாதிக்கும் போது தான், தாவர வளர்ச்சிக்கு, விதை பரவலின் அவசியம் குறித்து நமக்கு புரியும்.



SCERT TELANGANA

தண்ணீர், ஆக்ஸிஜன், தாதுஉப்புகள், மற்றும் சூரிய ஒளி போன்றவற்றிற்காக, தாய் செடியுடன் போட்டியில்லாமல் இருக்க விதைகள் குறிப்பிட்ட தொலைவிற்கு பரவுவது அவசியம்.

தாவரங்களுக்கிடையே விதை பரவல் முறை வெவ்வேறாக காணப்படும்.

தாவரங்கள், விதை பரவலுக்கு சிறப்பான தகவமைப்புகளை பெற்றுள்ளன. விதைகள் எவ்வாறு பரவுகிறது? விதைகளின் உருவஅமைப்பு, விதை பரவலை முடிவு செய்யக்கூடியதாக உள்ளது.

### செய்து காண்போம் :

புல், கசகசா, வெண்டை, தென்னை போன்ற தாவரங்களின் விதைகளை சேகரி. அது மட்டுமின்றி உரோமங்களை கொண்ட விதைகள், முட்கள் உடையன, பெரிய மற்றும் சிறியன லேசான கடினமான விதைகளையும் சேகரி. சேகரித்த விதைகளில் காணப்படும் உருவஅமைப்பு, தன்மைகளை கீழ்கண்ட அட்டவணையில் குறித்திடு.

| வ.எண் | விதையின் பெயர் | விதையின் தன்மை / வடிவம் | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | லேசானது | கடினமானது | வட்டம் | தட்டை | உரோமம் | முள் | இழை |
| | வெண்டை | ✓ | | ✓ | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- எந்த விதை காற்றின் மூலம் பரவும்?
- கடினமான, வட்டவடிவ விதைகள் எவை?
- எந்த விதை தண்ணீரில் மிதக்க கூடியது?
- ஏன் சில விதைகள், கொக்கி, முட்கள் போன்றவைகளை பெற்றுள்ளன?
- உரோமம் போன்ற அமைப்புடைய விதைகள், லேசாகவும், தட்டையாகவும் இருக்க காரணம் என்ன?
- உங்கள் அட்டவணையில் பனைவிதைகள் உள்ளதா? அவை கொண்டுள்ள தகவமைப்பு என்ன?
- இழை அமைப்பு கொண்ட விதைகள் லேசானதா?

பல்வேறு விதைகள், பலவித அமைப்புடன் காணப்படுகிறது. இந்த தகவமைப்புகள் விதை பரவலுக்கு உதவுகின்றன.

### விதைப்பரவலுக்கான காரணிகள் :

#### 1. காற்றின் மூலம் விதைபரவல் :

பாராசூட் போன்று வெள்ளை நிற ரோமங்களுடன், பந்து வடிவ பொருள் ஒன்று காற்றில் மிதப்பதை பார்திருப்பீர்கள். அவை எருக்கு செடியின் விதைகள்.

இவைகாற்றில் பறந்து சென்று தகுந்த இடத்தை அடைந்து, புதிய தாவரமாக வளருகிறது. காற்றின் மூலம் பரவும் விதைகள், சிறிய அளவுடன் எடைகுறைந்தும், உரோமங்கள் நிறைந்தும் காணப்படும்.

SCERT TELANGANA

சிலவிதைகள், அதிக தூரம் பயணித்து முளைக்கிறது. சில விதைகள் குறைந்த தூரமே பயணிக்கிறது.

எருக்கு டேன்டிலியன் மேபில்

படம் 3

சில ஆர்கிட் தாவரங்களின் விதைகளில், மெல்லிய, காற்று நிரம்பிய பை போன்ற அமைப்பு காணப்படுகிறது.

தாவரத்தின் விதைகள் சிறிய இறகு போன்ற அமைப்புடன் காணப்படுகிறது. பருத்தி விதைகளில் உரோமங்கள் போன்ற அமைப்பு உள்ளது. உன் சுற்றுபுறத்தில் காணப்படும், காற்றின் மூலம் பரவும் விதைகளை பட்டியலிடு.

### 2. நீரின் மூலம் விதை பரவல் :

தாமரை படம் 4

விதைகள் எவ்வாறு நீரில் மிதக்கிறது?

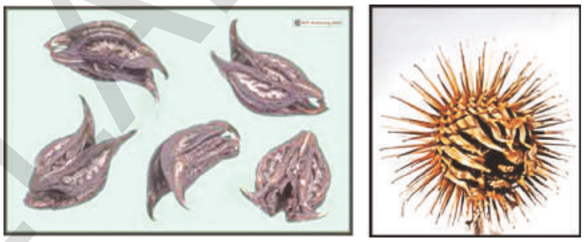
சிறிய அல்லது பெரிய விதைகள் மற்றும் கனிகள் குறைந்த தூரத்திற்கு மழையின் மூலம் எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. குறைந்த எடை, உப்புநீர் எதிர்ப்பு திறன் போன்ற பண்புகள், நீரின் மூலம் பரவும் விதைகளுக்கு உதவுகின்றன. மேலும் இயற்கையிலேயே நீர் புகாத தன்மைபெற்றவை. பெரும்பான்மை தாவரங்களில் பெரிகார்ப்பில் (கனியுறை) மிதப்பதற்கு ஏற்ப காற்று உள்ளது.

தென்னையில் நார் மற்றும் காற்று நிறைந்த மீசோகார்ப் காணப்படுகிறது. அதன் காரணமாக தண்ணீரில் இவை மிதக்கின்றன. கடலில் வெகுதூரம் மிதந்து சென்று அலையடிக்கும் போது கடற்கரைகளில் ஒதுங்கி மரமாக வளர்கிறது. பெரும்பான்மையான தென்னை மரங்கள் கடற்கரையோரம் காணப்படுவதற்கு இதுவே காரணம். எடை அதிகம் உள்ள விதைகள் நீரின் அடிப்பகுதிக்கு சென்று, நீரோட்டத்தால் பயணிக்கிறது. உதாரணம் : தாமரை விதை, இவைமட்டுமின்றி உனக்கு தெரிந்த நீரின் மூலம் விதைபரவும் தாவரங்களை கூறு (குறிப்பு : நீர் தாவரங்களை குறித்து சிந்தித்துப்பார்)

### 3. கனிகளும் விதைகளும் விலங்கு, பறவை களினால் பரவுதல் :

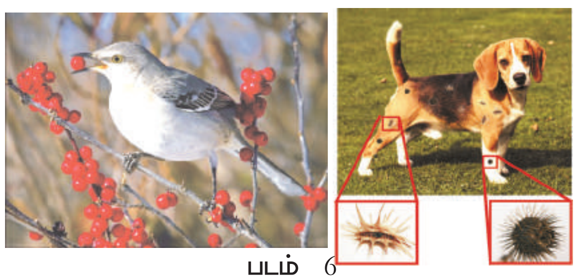
விலங்கு, தாவரங்களின் மூலமாக விதைபரவல் குறித்து, நண்பர்களுடன் விவாதி.

விதைகளும், கனிகளும் விலங்குகள் மூலம் பல வழிகளில் பரவுகிறது. சில சதைப்பற்றுள்ள பழங்களை விலங்குகள் உண்ணுகின்றன.



படம் 5

அவற்றின் விதைகள் விலங்கினால் செரிக்கப்படாமல் கழிவுகள் மூலம் பல இடங்களுக்கு பரவுகிறது. சில கனிகள் முட்கள் போன்ற வளரிகள், கொக்கிகளை கொண்டுள்ளது. விலங்குகள் இத்தகைய கனிகளை கொண்ட தாவரங்களை உரசி செல்லும் போது கனிகள் விலங்குகளினுடைய உடலில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. பின் பல இடங்களில் விலங்குகள் செல்லும் போது கனிகள், விதைகள் பரவுகின்றன.



படம் 6



SCERT TELANGANA

**அணிலின் மறதி :**

அணில்கள் குளிர்காலம் ஆரம்பிக்கும் முன்பே, அதற்கு தேவையான விதைகளை,நிலத்தில் குழிபறித்து சேமித்து வைக்கும். சேமித்து வைக்கப்பட்ட இடங்களை அணில்கள் மறந்து விடுகின்றன. எனவே அணில் சேமித்த விதைகளை வெவ்வேறு இடங்களில் மரமாக வளர்ந்து காணப்படுகிறது.

புல்புல், மைனா, காகம் போன்ற பறவைகள் வேப்பம்பழம் போன்ற பல்வேறு பழங்களை உண்கின்றன. இவற்றின் சதைப்பற்றான பகுதிகள் செரித்து விடுகிறது. செரிமானம் செய்ய முடியாத கடினமான விதைகள், பறவைகளின் கழிவு மூலம் பல்வேறு இடங்களுக்கு பரவி, மரமாக வளர்கிறது.

இது போன்று விலங்குகளின் கழிவு மூலமும் விதை பரவுகிறது.

**செய்து காண்போம் :**

உன் சுற்றுப்புறத்தில் காணக்கூடிய விலங்குகளை உற்றுநோக்கி கீழ்கண்ட அட்டவணையை நிரப்பு:

| வ.எண் | விலங்கின் பெயர் | உண்ணும்பழம்/ பரவும் விதை |
|---|---|---|
| | | |

**4. கனி வெடிப்பின் மூலம் விதை சிதறல் :**

பெரும்பாலும் கனிகள் உறை அல்லது கூடுகளால் மூடிக்காணப்படும். கனி உறை அல்லது கூடு உலர்ந்து விடும் போது வேகமாக வெடிப்பது போன்று திறக்கிறது. இதனால் அவற்றின் விதைகள் சிதறியடிக்கப்படுகிறது.

உதாதரணம் : வெண்டை, கடுகு, மற்றும் பட்டாணிக்குடும்ப தாவரங்கள்

சில விதையுறைகள் உலா்ந்து காணப்படும். இவற்றை தொடும்போது. வெடித்து சிதறி விதையுறை சுருண்டுக்கொள்கிறது. விதைகள் சிதறிபரவுகிறது. **உதாரணம் : பால்சம்**

சில விதையுறைகளின் மீது தண்ணீா் தெளிக்கும் போது வெடித்து சிதறி. விதைகள் சிதறுகிறது. உனக்கு தெரிந்த இதுபோன்ற தாவர விதைகளின் பெயரை பட்டியலிடு.

**செய்துக் காண்போம் : ஒருசில உலர்ந்த கனகாம்பர கனிகளை சேகரி.**

அதன் மீது சிறிதளவு தண்ணீா் தெளித்திடு. என்ன நிகழ்கிறது என்பதை எழுது. அதே போன்று உலா்ந்த பட்டாணி, எள் கனியுறைகளை சேகரித்து அந்த கனியுறைகளை திறக்க முயன்றிடு.

உறைகளில் உள்ள விதைகள் என்ன வாகின்றது? எவ்வளவு தூரம் சிதறுகிறது? சிதறிய தூரத்தை அளவிடு.

- எந்த சீதோஷ்ண நிலையில் விதைகள் சிதறுகிறது?
- மழைக்காலங்களில் விதை சிதறல் நிகழுமா?

SCERT TELANGANA

## 5. மனிதர்கள் மூலம் விதை பரவல்:

பொதுவாக, நம் தோட்டங்களில், காய்கறி, பழம், பூக்களுக்கான, விதைகளை விதைக்கிறோம்.

தக்காளி நமது சமையலில் பயன்படுத்தப்படும் முக்கியமான காய்கறி. இது நம் நாட்டை சேர்ந்த தாவரவகை அல்ல. ஐரோப்பியர்களால் விதைகள் கொண்டு வரப்பட்டு விளைவிக்கப்பட்டது. தக்காளி மட்டுமின்றி, காலிபிளவர், கொய்யா, பிர் போன்றவையும் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட தாவரங்களாகும். அதே சமயம், நம்நாட்டு கரும்பு தாவரம் பல நாடுகளிலும் பரவிக் காணப்படுகிறது. இதன் மூலம் விதைகள் பரவ மனிதனும் ஒர் காரணியாக செயல்படுகின்றான் என தெரிகிறது.

இவ்வித பரவல் முறையினால் பல்வேறு வகையான, காய்கறி, பழவகைகளை நாம் பெற முடிகின்றது.

நெல், கோதுமை, சோளம், கம்பு போன்றவை அதிக அளவில் ஏற்றுமதி, இறக்குமதி செய்யப்படுவதால், இவை உலகமெங்கும் பரவிக் காணப்படுகின்றன. விதைகள், கப்பல், விமானம் மூலம் நாடுகள், கண்டங்களை கடந்து பயணம் செய்வதை எண்ணும் போது வேடிக்கையாக உள்ளது அல்லவா?

**செய்துக் காண்போம் :**

நான்கு அல்லது ஐந்து மாணவர்கள் இணைந்து குழு ஒன்று ஏற்படுத்துங்கள், மனிதர்கள் மூலம் பல்வேறு நாடுகளுக்கு பரவிய விதை வகைகளை குறித்த தகவல்களை உங்கள் பள்ளி நூலகத்தின் உதவியால் சேகரியுங்கள்.

### தாவரங்கள், அதிக அளவில் விதைகள் உற்பத்தி செய்வது ஏன்?

உன் வீட்டுத்தோட்டம் அல்லது வேறு தோட்டங்களில் கனிகள் தனித்தனியாக காய்ப்பதையும், ஒருசில கனிகள் கொத்தாக காய்ப்பதையும் காண முடியும்.

சில கனிகளில் ஒரே ஒருவிதை இருக்கும். வேறுசிலவற்றில் நிறைய விதைகள் காணப்படும்.

**செய்து காண்போம் : பல்வேறு கனிவகைகளை சேகரி.**

சேகரித்த கனி வகைகளின் விதை எண்ணிக்கையை கீழ்கண்ட அட்டவணையில் குறித்திடு.

| வ.எண் | கனியின் பெயர் | விதை எண்ணிக்கை |
|---|---|---|
| | | |

- அதிக விதைகளை கொண்ட கனிகள் எவை?
- ஒற்றை விதை கொண்டகனிகள் எவை?
- கனியில் உள்ள எல்லா விதைகளும் செடியாக வளருமா?

எல்லாவிதைகளும், முளைவிட்டு செடியாக வளரும் திறன் பெற்றுள்ளது. ஆனால் அவ்வாறு நிகழ்வதில்லை. அவ்வாறு நிகழுமானால் அந்த குறிப்பிட்ட வகை தாவரம் நம்மை சுற்றி ஏராளமாகக் காணப்படும்.

எல்லா விதைகளும் முளைத்து செடிகளாவதில்லை. சில விதைகள் முளைப்பதேயில்லை. சில விதைகள் முளைக்கும். ஆனால் முதிர்ச்சி அடைவதற்கு முன்பே இறந்துவிடும்.

SCERT TELANGANA

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

கடுகுச்செடி, தன் வாழ்நாளில், ஏறக்குறைய 10,000 விதைகளை உற்பத்திச் செய்கிறது. எல்லா விதைகளும் செடியாக வளர்ச்சியடைந்தால் எவ்வளவு விதைகள் உற்பத்தியாகும் என எண்ணிப்பார்! உற்பத்தியான எல்லா விதைகளும் செடிகளாக வளர்சியடைந்தால், ஆறு ஆண்டுகளில் புவிப்பரப்பு முழுவதும் கடுகு செடிகளால் மூடப்பட்டுவிடும்.

**நாம் கற்றவை:**

- விதைகள் ஓரிடத்திலிருந்து, வேறு இடத்திற்கு பரவி, தகுந்தச் சூழ்நிலையில் செடியாக வளர்கிறது. இதனை விதைபரவல் என்பர்.
- தாவர இனம் நிலைத்து வாழ்வதற்கு, விதைபரவல் அவசியம்.
- விதைகளின் உருவமைப்பு, அளவு போன்ற பண்புகள் விதை பரவலுக்கு உதவுகிறது.

**கலைச் சொற்கள்:**

**பரவல், கனிவெடிப்பு, சதைப்பற்றுள்ள கனி.**

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. விதை பரவல் நடைபெறவில்லை என்றால் என்ன நிகழும்?
2. எருக்கு தாவரத்தில் விதை பரவல் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?
3. விதையின் எடைக்கும், அவை பரவுவதலுக்கும் தொடர்பு உள்ளதா? உதாரணத்துடன் விவரி.
4. கடற்கரை ஓரங்களில் தென்னை மரங்கள் அதிகமாக காணப்படுவது ஏன்?
5. விதைபரவல் என்பது இயற்கையில் மிக அவசியமானது என வள்ளி கூறினாள். அவள் கூறியது சரியா? ஏன்?
6. கீழ்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து தகவல்களை சேகரித்து விவாதி

| விதை பரவலுக்கான காரணிகள் | விதை / பழுத்தின்பெயர் |
|---|---|
| காற்று | |
| நீர் | |
| விலங்கு | |
| பறவை | |
| மனிதன் | |
| பிறவகை காரணி | |

7. பூவந்தி கொட்டை போன்ற சில விதைகள் கடின மேலுறையைப் பெற்றுள்ளன காரணம் யாது?
8. தற்காலத்தில் மக்கள் முளைவிட்ட தானிய வகைகளை உண்ணவிரும்புகிறார்கள் ஏன்?
9. பல்வேறுவகை விதைகளை உன் பள்ளித்தோட்டத்தில் விதைத்திடு. அவை முளைத்தலுக்கு எடுத்துக்கொள்ளும் நாட்களை பட்டியலிடு.
10. பனை விதையின் மாதிரி வடிவம் செய்து உன் வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வைத்திடு.

SCERT TELANGANA

# 14 நீர் குறைவாக உள்ளது - வீணாக்காதீர்

நீரின் பயன்கள் வெள்ளம், வறட்சி முதலியவற்றை பற்றி ஆறாம் வகுப்பில் நாம் படித்தோம். நமக்குத் தேவையான நீரின் அளவு குறைவாக கிடைப்பதால் நாம் நீரை கவனமாக பயன்படுத்தவேண்டும். நீர் ஒரு விலைமதிக்கமுடியாத வளமாகும். நீரின்றி நம்மால் வாழமுடியாது. நம்மை போலவே தாவரங்களும் விலங்குகளும் வாழ்வதற்கு நீரை ஆதாரமாக நம்பியுள்ளன. பூமியிலுள்ள நீரின் அதாரங்களை குறித்து காண்போம். அதிகமான நீர் கடல் மற்றும் சமுத்திரத்தில் காணலாம். இவை நமக்கு பயன்படுகிறதா? கடல்நீரை நாம் குடிக்க முடியாது. ஏன்? விவசாயத்திற்கும் கடல் நீர் பயன்படாது. நாம் நன்னீரையே பயன்படுத்துகிறோம்.

நன்னீர் என்பது என்னவென்று உனக்குத் தெரியுமா. நன்னீர் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றது? நன்னீர்; குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் நீரோடைகளில் இருந்து கிடைக்கிறது. பூமியில் எவ்வளவு நன்னீர் உள்ளது என உனக்கு தெரியுமா? உதாரணத்திற்கு பூமியில் மொத்தம் 10லிட்டர் தண்ணீர் உள்ளது எனில், 1 மி.லி. நீர் மட்டும் நன்னீர் ஆகும். இந் நீரைதான் நாமும் பிற விலங்குகளும், தாவரங்களும் பயன்படுத்துகிறோம்.

பூமியில் உள்ள 100% சதவித நீரில் நன்னீர் எத்தனை சதவிதம் என பார்ப்போம்.

| நீரின் ஆதாரங்கள் | சதவிகிதம் |
|---|---|
| சமுத்திரம் (கடல்நீர்) | 97% |
| பனிபாறைகள் துருவபிரதேசத்தில் பனிகட்டியாக உள்ள நீர் (நன்னீர்) | 2% |
| நிலத்தடி நீர், குளங்கள் ஏரிகள் மற்றும் ஆறுகளிலுள்ள நீர் (நன்னீர்) | 1% |

**பூமியில் உள்ள நீரின் ஆதாரங்கள்**

- நாம் இப்பொழுது நீரை விலைமதிப்பில்லாத ஒரு பொருள் என சொல்லாமா? உங்கள் பதிலை ஆதாரங்களுடன் எழுது.
- நாம் தற்போது நீரை எவ்விதம் பயன்படுத்துகிறோம்?
- நாம் இப்படியே பயன்டுத்திக்கொண்டே போனால் எதிர்காலத்தில் என்ன நிகழும்?

**உனக்குத் தெரியுமா?**

2005ம் ஆண்டிலிருந்து ஒவ்வொரு ஆண்டும் மார்ச் 22ம் தேதி சர்வதேச தண்ணீர் நாளாக கொண்டாடுகிறோம். நீரே நமக்கு வாழ்வாதாரம் எனும் நிகழ்ச்சியினை அனுசரிக்க 2005 முதல் 2015வரையிலான பத்தாண்டுகளை சர்வதேச நீரின் பத்தாண்டுகள் என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

பூமியில் மிக குறைந்த அளவே நன்னீர் உள்ளது என உனக்கு தெரியுமா? நாம் அதிகமாக நன்னீரின் முக்கியத்துவத்தை பற்றி சிந்திப்பதில்லை. எனவே நன்னீரை சேமிக்க நமக்கு எச்சரிக்கையும் இல்லாமல் உள்ளது.

**செய்துக் காண்போம்-1:**

நமது அன்றாட வாழ்வில் வீணாக்கும் நீரின் விபரங்களை பட்டியல் இடுக. ஏன் இவ்வாறு நீரை வீணாக்குகிறோம் என்பதை குழுவாக விவாதிக்கவும். காரணங்களை நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதவும்.

SCERT TELANGANA

நீரஜா ஒரு செய்தியை உங்களுக்குகாக எடுத்துவந்துள்ளாள். செய்தியில் உள்ள விபரங்களை ஆராயவும்.

### பூமியின் சோகக்கதை:

*என் அன்பார்ந்த இளம் நெஞ்சங்களே நான் தான் நீங்கள் வாழும் வீடு, என் பெயர் பூமிக் கோள் என்பர். நான் எப்பொழுதுமே நீங்கள் இன்பமாக இருப்பதற்கு பல்வேறு வளங்களை அளித்துக் கொண்டு வருகிறேன். ஆனால் தற்போது ; மிகப் பெரிய ஆபத்தில் உள்ளேன். தயவு செய்து நான் சொல்வதை கேளுங்கள்.*

*காலங்காலமாக நீர் மனித குலத்துக்கு மிகவும் உறுதுணையாக, இருந்து வருகிறது. இது நிலையான தேவையாக உள்ளது.*

*நீர் அதிகமாக விவசாயத்திற்காகவும், தொழிற் சாலைகளுக்காவும் பயன்படுகிறது. ஆனால் இந்த பூமியில் நீர் குறைவான அளவே கிடைக்கிறது. நிறைய தண்ணீர் மனிதர்களால் பயன்படுத்தபடாமல் கடலில் சென்று கலக்கிறது. வெறும் 3% நீர் மட்டும் தான் நன்னீராக உள்ளது. அதிலும் 2/3 பங்கு பனிக்கட்டிகளாகவும், பனியாகவும் உள்ளது.*

*80% மழைநீர் இயற்கையாகவே கடலில் சென்று கலந்துவிடுகிறது. எனவே நிலப்பரப்பில் விழும் ஒவ்வொரு துளி மழைநீரும் விலை மதிக்கமுடியாத பொக்கிஷமாகும்.*

*அளவுக்கதிகமாக நீரை உறிஞ்சுவதால் நீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. அதிகபடியான நீர் உறிஞ்சி எடுப்பதால் நிலத்தடி நீரின் அளவு படிப்படியாக குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. இந்தியாவில் 300 அடிக்கு நீர்மட்டம் குறைந்துள்ளது. மனிதர்களின் 3 விதமான முக்கிய குறுக்கீடுகளின் மூலம் நீரின் அளவும், தரமும் குறைந்துவருகிறது. அவையாவன.*

*முதலாவதாக அணைகட்டுகள் கட்டுவதினால் இயற்கையாக நீர்செல்லும் பாதைகளில் பற்றாகுறை ஏற்படுகிறது. இரண்டாவதாக காடுகளை அழிப்பதினாலும், பயிர்செய்யும் நிலபரப்புகள் குறைந்ததினாலும் மண்ணில் ஈரப்பதம் குறைவாக உள்ளது. மூன்றாவதாக வேதிப்பொருட்களாலும், வீட்டிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுநீராலும் நீர் மாசடைவதும் ஒரு சில காரணங்களாகும். உலக மக்கள் தொகை 2050ம் ஆண்டில் 9.3பில்லியனாக பெருகும். பாதுகாப்பான குடிநீர் மற்றும் கழிவுநீக்கம் என்பது மிகப் பெரிய பிரச்சனையாக உருவெடுத்து உணவு துறையையும் சக்தி துறையையும் மோசமாக பாதிக்க செய்யும். 2025-ம் ஆண்டில் மூன்றில் இருவர் நீர்பற்றாக்குறையினால் வாழ்வார்கள்.*

*நீர்தேவை அதிகரிப்பு, நீர் கிடைப்பதில் ஏற்படும் சுனக்கம், நீர் பற்றாக்குறையினாலும், தரம் குறைந்த நீரை பருகவதாலும் சுகாதாரசீர்கேடு ஏற்படுகிறது. எதிர்காலத்தில் நீருக்காக வன்முறை ஏற்படும் அபாயம் உள்ளது. இவ்வுலகில் அடுத்து ஏற்படபோகும் உலகப்போர் தண்ணீருக்காக இருக்கும்.*

நீரஜா ஒரு சோக கதையை சொன்னாள். அவள் நமது எதிர்காலம் குறித்து அஞ்சுகிறாள். ஏன் அவள் அவ்வாறு நினைக்கிறாள்? இச்செய்தியின் மூலமாக நீ தெரிந்துக் கொள்வதென்ன? இதை பற்றி உன்னுடைய கருத்துகளை எழுதவும்.

நாளுக்கு நாள் நம்முடைய தேவைகள் படிப்படியாக உயர்ந்து கொண்டே செல்கிறது. நீரை நாம் விவசாயத்திற்கும், தொழிற்சாலைகளுக்கும், மின் சக்திக்கும் பயன்டுத்துகிறோம். நீரின் ஆதாரங்கள் மக்கட்தொகை பெருக்கத்திற்கு ஏற்பவோ, அல்லது அவர்களின் தேவைகளுக்கு ஏற்பவோ உயரவில்லை. எனவே நாம் கண்டிப்பாக நீரின் ஆதாரங்களை பாதுகாப்பது குறித்து விழிப்புணர்வோடு இருக்க வேண்டும். ஆதலால் நீரஜா தன் வீட்டிலேயே நீரை சேமிக்கும் முறையை செய்தாள். சேமிப்புதான் நமக்கு வாழ வகை செய்யும் என முடிவு செய்தாள்.

### நீர் தான் நமது வாழ்க்கை என்பதால் நீ எப்படி இதை செயல்படுத்த போகிறாய்?

தேவி தன் வீட்டின் குளியலறை மற்றும் கழிவறையிலிருந்து வெளியேறும் அதிகபடியான நீரை பார்த்தாள். இது மாதிரி நீர் வீணாவதைத் தடுக்க குளியலறையிலிருந்து நீர், தோட்டத்திற்கு செல்ல வழி செய்தாள். இம்மாதிரி நீரை வீணாக்காமல் வீட்டை சுற்றியுள்ள தோட்டங்களுக்கு பயன்படுத்த முடிவு செய்தாள். ஆனால் தேவியின் தாய் இக்கழிவுநீரை தூய்மையாக்கிய பின்புதான் பயன்படுத்தவேண்டும் என கூறினார். அவளுடைய ஆர்வத்தை பார்த்த அவர்கள் வார இறுதியில் நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்திற்கு சென்று வர முடிவு செய்தனர்.

நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் சென்றுவந்தபின் நிறைய விவரங்கள் தெரியவந்தது. வீடுகள், தொழிற்சாலைகள், மருத்துவமனைகள், அலுவலகங்கள் மற்றும் பலவகையில் பயன்படுத்தி வெளியேறும் எல்லா நீரும் கழிவுநீர் எனப்படும். இது ஒரு திரவ கழிவாகும். இதில் பல வகையான மாசுகளும், தீங்குசெய்யும் பாக்டீரியாக்களும், மற்றும் பிற நுண்ணுயிரிகளும் அடங்கியுள்ளன. இதைதான் நாம் மாசுப்பொருட்கள் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

**கனிம அசுத்தங்கள் :** மனித மலம், விலங்கு கழிவுகள், எண்ணெய்கள், யூரியா, பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள், களைக்கொல்லிகள், பழம் மற்றும் காய்கறி கழிவுகள் முதலியன.

படம் -1

**கரிம அசுத்தங்கள் : நைட்ரேட்ஸ், பாஸ்பேட்ஸ், தனிமங்கள் முதலியன.**

**பாக்டீரியா மற்றும் பிற நுண்ணுயிரிகள் :** காலரா, டைபாய்டு, வாந்திபேதி, ஆகிய நோய்களை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகள்.

**கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தின் செயல்பாடுகள்:**

சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் பௌதீக, வேதியியல், மற்றும் உயிரியல் முறைகளில் மூலம் நீரில் கலந்துள்ள அசுத்தங்கள் நீக்கப்படுகிறது.

1. கழிவுநீர், கம்பியினால் ஆனஜல்லடை மூலம் செலுத்தபடுகிறது. இதனால் பெரிய கழிவுகள், குச்சிகள், சறுகுகள், பிளாஸ்டிக் பைகள் முதலியவற்றை இதன் மூலமாக பிரித்தெடுக்கலாம்.

படம் 2

2. பின்னர் அந்தநீர், சரளை கல் மற்றும் மணலை பிரிக்கும் தொட்டிக்கு செல்கிறது. இத்தொட்டியில் நீரின் வேகத்தை குறைத்து மணல், சரளை கற்கள் மற்றும் கூழாங்கற்களை கீழே படியும் படி செய்யப்படுகிறது.

படம் 3

3. பின்பு, இதிலிருந்து நீர் பெரிய தொட்டிக்கு சென்று தங்குகிறது. இது நடுப்பகுதியை நோக்கி சரிவாக அமைந்துள்ளது. நடுவில் தடிமனான பொருட்கள் தங்கிவிடுகிறது. மீதியுள்ளவை சுரண்டி எடுக்கப்படுகிறது. எனவே இது சேறு எனப்படுகிறது. பின்பு மேலே மிதக்கும் திட எண்ணெய்களையும், கீரிஸையும் நீக்க வேண்டும். இவ்வாறு சுத்தம் செய்த நீருக்கு சுத்தப்படுத்தப்பட்ட நீர் என்று பெயர்.

இதிலுள்ள சேறு வேறு ஒரு தொட்டிக்கு மாற்றவேண்டும். அங்கு அவற்றை காற்றற்ற சுவாச பாக்டீரியா மூலமாக அழுக செய்யவேண்டும். இதிலிருந்து வெளியேறும் உயிர்ம வாயுவை எரிபொருளாகவோ அல்லது மின்சக்தியாகவோ பயன்படுத்தலாம்.

4. தூய்மை செய்த நீரில், காற்று செலுத்தப்படுகிறது. இது பாக்டீரியா வளர உதவுகிறது.



SCERT TELANGANA

இந்த பாக்டீரியாக்கள் அந்த நீரிலுள்ள மனித கழிவுகளையும், அழுகிய உணவுகளையும், சோப்பு, மற்றுமுள்ள தேவையற்ற பொருட்களை உணவாக உட்கொள்கின்றன.

பலமணிநேரங்கள் கழித்து நுண்ணுயிரிகளும், சேறுடன் கலந்து அடிப்பகுதியில் தங்குகின்றன. பின்பு தொட்டியின், மேலே உள்ள நீர் மட்டும் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

படம் 5

சேறுடன் கலந்த நீரில் 97% நீர் உள்ளது. இதிலிருந்து நீரை இயந்திரங்கள் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. உலர்ந்த சேறு எருவாக பயன்படுகிறது. அதனால் அதிலுள்ள ஊட்டசத்துக்கள் மீண்டும் மண்ணிற்கு திரும்பி வருகிறது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரில் மிக குறைந்த அளவே அங்கப் பொருட்கள் மற்றும் கரையாத பொருட்கள் உள்ளன. இந்தநீரை கடல், ஆறு அல்லது நிலத்தில் விடபடுகிறது. பின்பு இயற்கை இந்நீரை சுத்தமாக்குகிறது. சில சமயங்களில் இந்நீரை குளோரின் மற்றும் ஓசோன் போன்ற வேதியல் பொருட்கள் மூலம் சுத்திகரிக்கபட்டு பின்னர் கடலிலோ, ஆற்றிலோ அல்லது நிலத்திலோ விடப்படும்.

**செய்துக் காண்போம் :** உங்கள் வீடு/பள்ளி/பிற பகுதியில் இருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர் பாதையை சென்று பார்.

- உன் தெருவில் அல்லது அந்த பகுதியில் எத்தனை கால்வாய்களில் ஆட்கள் நுழையும் துவாரங்கள்(Man Hole) உள்ளன என கணக்கிடுக.
- திறந்தவெளி கால்வாயை அதன் முடிவு எதுவரை செல்கிறது என பார்.
- கழிவுநீர் கால்வாய் செல்லும் அமைப்பை படம் வரைந்து, அவைகளில் எங்கெங்கு துவாரங்கள் மற்றும் வடிகால்கள் உள்ளன என வரைபடம் ஒன்று தயார் செய்.
- உங்கள் பகுதியில் ஒரு வேளை வடிகால் முறை இல்லை எனில் கழிவுநீர் எவ்விதம் வெளியேற்றப்படுகிறது என காண்க. மேலும் கழிவுநீர், சுத்திகரிப்பு நிலையத்திற்கு செல்கிறதா? இல்லையா? எனப் பார்க்கவும்.
- கழிவுநீரை சுத்தம் செய்யப்படாமலேயே நீர்நிலைகளில் சென்று கலந்துவிடுகிறதா?
- நீ கண்டவற்றை ஒரு அறிக்கையாக தயாரித்து காட்டு.

**செய்துக் காண்போம் : சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் அசுத்த நீரை என்ன செய்கிறார்கள் என சென்று காண்க.**

இதை நீ தனியாகவோ அல்லது குழுவாகவோ வீடுகளில் அல்லது பள்ளியில் செய்யலாம். ஒவ்வொரு நிலைகளையும் பதிவு செய்யவும்.

- பெரிய அளவு ஜாடியை 3/4 பங்கு நீரால் நிரப்பவும், அதனுடன் அங்கக பொருட்களான புல் துண்டுகள், அல்லது ஆரஞ்சுபழ தோல், சிறிதளவு சோப்பு, சில துளிகள் மை அல்லது ஏதாவது நிறமுள்ளவைகளை கலக்கவும்.

படம் 6

- ஜாடியை நன்றாக மூடி, பின்பு கலக்கவும், இந்த கலவையை 2 நாட்களுக்கு சூரிய ஒளியில் படுமாறு வைக்கவும்.
- இரண்டு நாட்கள் கழித்து கலவையை நன்றாக கலக்கவும், பின்பு சிறிதளவு நீரை சோதனை குழாயில் ஊற்றவும். சோதனை குடுவையின் மேல் லேபிலை ஒட்டி அதில் சுத்தகரிப்புக்கு முன்பு மாதிரி-1 என குறித்து வைக்கவும். இதில் எந்த வகையான வாசனை உள்ளது?
- காற்றுட்டும் கருவியின் மூலமாக இந்த மாதிரியினுள் காற்றை பலமணி நேரங்களுக்குச் செலுத்தவும். இரவு முழுவதும் அப்படியே காற்றூட்டும் கருவியை விட்டுவைக்கவும். காற்றூட்டும் கருவி இல்லை எனில் ஏதாவது ஒரு இயந்திரத்தை கொண்டு கலவையை அதிகமான முறை கலக்க வேண்டும். இது நீர் சுத்தகரிப்பு நிலையத்தின் கலவை சுரண்டி போன்று வேலை செய்கிறது.



SCERT TELANGANA

கழிவுநீரில் காற்றோட்டம் இருந்தால் நுண்ணியிரிகள் வேகமாக வளர உதவும் இதையே தான் உயிரியல் முறை என்கிறார்கள்.

- காற்றோட்டம் முடிந்ததும் மறுநாள் அதிலுள்ள சிறிதளவு மாதிரியை வேறொரு சோதனை குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் மாதிரி-2 "காற்றோட்டத்திற்கு பின்பு" எனக் குறி.
- ஒரு வடிகட்டும் தாளை எடுத்து கூம்பு வடிவில் மடித்து, நீரில் நனைத்து புனலில் பொருத்தவும். புனலை ஒரு தாங்கியில் பொருத்து. (ஆறாம் வகுப்பில் முன்பே பார்த்தோம்)
- புனலில் மணல், சிறுகற்கள், மற்றும் சரளை கற்களை போடவும், (பொதுவாக வடிகட்டும் நிலையத்தில் வடிகட்டும் தாளை பயன்படுத்தமாட்டார்கள் ஆனால் மணல் வடிகட்டி பல மீட்டர் ஆழத்திற்கு இருக்கும்).
- மீதியுள்ள திரவக் கழிவை இதில் வடிகட்டவும். வடிதாளில் நீர் பொங்கு வழியாமல் சிறிது, சிறிதாக ஊற்று. வடிகட்டிய திரவம் தெளிவாக இல்லை எனில் மேலும் பல முறை வடிகட்டவும். இதற்கு பெயர்தான் பௌதீக முறை எனப்படும்.
- வடிகட்டிய திரவ மாதிரியை மூன்றாவது சோதனை குழாயில் சிறிதளவு ஊற்றி அதை "வடிகட்டிய மாதிரி"-3 என குறியிடு.
- மேலும் நான்காவது சோதனை குழாயிலும் சிறிது மாதிரியை எடுத்துகொள். அதனுடன் குளோரின் மாத்திரையை சேர். பின்பு தண்ணீர் தெளிவாகும் வரை கலக்கவும். இதற்கு குளோரினேஷன் மாதிரி-4 என குறியிடு.
- இவ்வாறு செய்யும் முறைக்கு வேதியியல் முறை என்று பெயர்.
- எல்லா சோதனை குழாயிலும் உள்ள மாதிரிகளை கவனி. குடிக்ககூடாது. வாசனையை மட்டும் முகர்ந்து பார்க்கவும்.
- காற்றை செலுத்திய பின்பு அந்த நீரில் எவ்வித மாற்றங்கள் தெரிகிறது என கவனி.
- காற்றூட்டம் வாசனையை மாற்றியதா?
- மணல் வடிகட்டலில் எது பிரித் தெடுக்கப்பட்டது?
- மாதிரி 3 மற்றும் 4ல் குளோரினை சேர்த்தால் என்ன நிகழ்ந்தது கவனி?
- குளோரினுக்கு வாசனை உள்ளதா? அவ்வாசனை அசுத்தநீரிலுள்ள வாசனையை விட மோசமாக உள்ளதா?
- சுத்திகரிப்பு நிலையத்திற்கும், இச்சோதனைக்கும் இடையே உள்ள ஒற்றுமைகளையும், வேற்றுமைகளையும் எழுதுக?
- சுத்திகரிப்பு நிலையத்திலுள்ள கம்பிவலையின் பயன் யாது? இச்சோதனையில் இது போன்ற வலை உள்ளதா? ஏன்?

**சுத்திகரிக்கப்படாத நீரினால் உண்டாகும் நோய்கள்:**

அசுத்தமான நீரை சுத்தம் செய்யாமல் நீர் நிலைகளில் செலுத்தும்போது அவை எண்ணற்ற நோய்களை உண்டாக்கும்.

ராமுவின் ஊரில் இப்படி தான் நோய் உண்டானது. வீடுகளின் சமையல்அறை குளியல்அறை மற்றும் கழிவரைகளிலிருந்து வெளியேறும் அசுத்த நீர் வீடுகளில் அருகே தேங்கி, பின்னர் அதனால் பேதி, மலேரியா, டைபாய்டு, மற்றும் காலரா போன்ற நோய்களை உண்டாக்கியது.

- தண்ணீர் தேங்காமலிருக்க ராமு என்ன செய்யவேண்டும் என யோசனையை கூறு!

**கழிவுநீரை வெளியேற்ற உதவும் வேறுவழிகள்**

நாம் அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு விதமாகவும், பலவழிகளிலும் அசுத்த நீரை வெளியேற்றுகிறோம். வீட்டின் பின்புறமும் குழாய்கிணறு அருகிலும் தண்ணீர் தேங்குவதை நாம் பார்க்கிறோம். சில நேரங்களில் மனித மற்றும் விலங்குகளின் கழிவுகளும் இந்நீரில் கலந்திருப்பதைக் காணலாம். அந்த மாதரியான இடங்களை கடந்து செல்லும் போது ஒருவித அழுகிய துர்நாற்றம் வீசுவதை காண்கிறோம். இவற்றை தடுக்க நமக்கு குறிப்பிட்ட வடிகால் முறை தேவைப்படுகிறது. சில கிராமங்களில் மற்றும் நகரங்களில் தெருவின் இரண்டு பக்கங்களிலும் கழிவுநீர் கால்வாய்கள் அசுத்த



SCERT TELANGANA

நீரை எடுத்து செல்வதை காணலாம்.

உங்கள் ஊரில் வேறு ஏதாவது வடிகால் முறை உள்ளதா?

**வடிகால் முறையின் வகைகள் :**

பொதுவாக நாம் அசுத்தங்களையும், கழிவுகளையும் வெளியேற்ற ஏதாவது ஒரு வழிமுறையை பின்பற்றுவோம். சில இடங்களில பள்ளங்களில் கழிவுநீரை விடுவார்கள். சில இடங்களில் கழிவு நீரை கால்வாய் வழியாக விளைநிலங்களுக்கு பாய்ச்சுவார்கள். அல்லது களர்நிலங்களில் பாய்ச்சுகின்றனர்.

* சுத்தம் செய்யாத இம்மாதிரி கழிவுகளை இம்முறைகளில் வெளியேற்றுவது சரியா?

**செய்துக் காண்போம் : நம் பகுதியிலுள்ள வடிகால் முறைகளின் வகைகளை கண்டுபிடித்தல்**

நீ கேள்விபட்ட பல வகையான வடிகால் முறைகளை பட்டியல் இடவும் (உங்கள் ஆசிரியரிடமும் கேட்கலாம்):

___________________________________

___________________________________

___________________________________

___________________________________

* மேற்கண்ட வடிகால் முறையில் எது பொதுவான வடிகால் முறையாக உள்ளது?
* கழிவுநீர் கால்வாய்கள் சில நேரங்களில் எப்படி அடைத்து கொள்கின்றன?
* கால்வாய்களில் ஏற்படும் அடைப்புகளை எவ்விதம் குறைக்கலாம்?
* மூடிய வடிகால் முறை எப்படி நமக்கு பயன்படுகின்றது?
* உங்கள் நண்பர்கள்/ஆசிரியர்களிடம் விவாதித்து எந்தவிதமான வடிகால் முறை (திறந்தவெளி வடிகால்கள், மூடிய வடிகால் முறை, அல்லது பாதாள சாக்கடை முறை). நமக்கு பயன்படுகிறது? ஏன்? எழுதவும்.

சில வீடுகளில் வெளியேறும் கழிவுநீர் பொதுவான சுத்திகரிப்பு நிலையத்திற்குச் செல்வதில்லை அதற்குபதிலாக அவை சிறிய கிணறு போன்ற தொட்டிகளில் சென்று சேர்கிறது. இம்மாதிரி தொட்டிகளில்தான் பொதுவாக கிராமங்களிலும், நகரங்களிலும், சில தனி வீடுகளிலும் கழிவுநீரை வெளியேற்றுகிறார்கள்.

படம் -7

நமது மாநில அரசும் சிறிய கழிவுநீர்த் தொட்டிகளை ஏற்படுத்த கிராமத்திலுள்ள ஒவ்வொரு வீட்டிற்கும், உதவி செய்கிறது என உனக்குத் தெரியுமா?

- உங்கள் கிராமத்தில்/நகரத்தில் அருகிலுள்ள ஊரில் உள்ள, எத்தனை குடும்பங்களில் கழிவுநீர் தொட்டியும், கழிவறையும் உள்ளது என்ற தகவல்களை சேகரி.

**இது போன்ற கழிவு நீர்த் தொட்டிகளை யாராவது கட்டாமல் உள்ளார்களா என கேட்டுத் தெரிந்துக்கொள்.**

* **உங்கள் பள்ளியிலுள்ள கழிவறையிலிருந்து கழிவு எப்படி வெளியேற்றப்படுகிறது? அந்த முறை குறித்து சில வரிகள் எழுதுக.**

## குடிநீர் சேமிப்பு :

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் தினமும் நீரின் மூலமாக பல வேலைகளை செய்கிறோம். நாம் பல நல்லமுறைகளை கடைபிடிப்பதன் மூலமாக நீரை சேமிக்கலாம். மேரியின் வீட்டில் எவ்வாறு நீர் சேமிக்கப்படுகிறது என படிக்கலாம்.

என் பெயர் மேரி, எங்கள் வீட்டில் 6பேர் உள்ளனர். என் தாத்தா குடிநீர் விலை மதிப்பில்லாதது; எனவே குடிநீரை வீணாக்க வேண்டாம் என கூறினார். எங்கள் அம்மா சமையல் அறையில் அரிசி, பருப்பு மற்றும் காய்கறிகள் கழுவிய நீரை ஒரு வாளியில் சேகரிப்பார். இதில் காய்கறி தோல்கள் இருக்கும். இதை எங்கள் கால்நடைகளுக்கு பயன்படுத்துவோம். வீணான உணவுகள், தேனீர் இலைகள் மற்றும் எண்ணெய் பொருட்களை கால்வாயில் போட மாட்டோம். சமையலறை, குளியல் அறையில் இருந்து வெளியேறும் நீரை பின்புறமாக உள்ள தென்னை மற்றும் வாழை செடிகளுக்கு செல்லுமாறு வழியை ஏற்படுத்துள்ளார் எங்கள் அப்பா. நாங்கள் எப்பொழுதுமே வீரியம் குறைந்த சோப்பு மற்றும் அழுக்கு நீக்கிகளையே பயன்படுத்துகிறோம். ஏனெனில் அவை தோட்டத்திலுள்ள தாவரங்களை பாதிக்காமல் இருக்கும். ஒரு நாள் எங்கள் பாட்டி குழாயிலிருந்து ஒழுகும் நீரை அளவிட சொன்னார். அந்த குளியலறை குழாயிலிருந்து ஒரு நாளைக்கு 3 குவளை தண்ணீர் ஒழுகுகிறது என்பதை கண்டேன். பின்பு இதே போன்று ஒரு வருடத்திற்கு எத்தனை குவளை நீர் வீணாகிறது என கணக்கிடும்படி பாட்டி கூறினார். எனவே உடனடியாக அந்த குழாயில் நீர் ஒழுகுவதை சரிசெய்தோம்.

- மேரியின் வீட்டில் எந்தெந்த முறையில் நீரை சேமிக்கின்றனர்?
- உங்கள் வீட்டில் நீங்கள் எப்படி நீரை சேமிப்பீர்கள்?
- உங்கள் பகுதியிலுள்ளவர்களும் நீரை சேமிக்கிறார்களா?எப்படி?
- நீரை சேமிக்காமல் உள்ளவர்களுக்கு உங்கள் அறிவுரைகளை எப்படி கூறுவீர்கள் என்பதை யோசித்து எழுதுக.

## நீரை சேமிக்க மேலும் பல வழிமுறைகள் :

நல்லவள்ளி என்பது ஒரு பழைய வனப்பாதுகாப்புக்குழு. (VSS ) இது மெதக் மாவட்டத்தில் 1993-ம் ஆண்டு 600 பேர் கொண்ட குழுவாக உருவானது. நல்லவள்ளி காட்டிலுள்ள 310.40 ஹெக்டேர் நிலப்பகுதி இக்குழுவிடம் ஒதுக்கப்பட்டது.

வனபாதுகாப்புக் குழு ஏற்படுவதற்கு முன்பாக அந்த கிராமத்தின் சமூக பொருளாதார நிலை மிகவும் பின்தங்கி இருந்தது. நிறைய பேர் அந்த கிராமத்திலிருந்து வெளியேறிச் சென்றனர். ஏனெனில் அங்குள்ள நிலத்தில் பயிர்செய்ய வசதியும், தண்ணீரும் போதுமானதாக இல்லை. நிலமும் பயனற்றதாக இருந்தன அந்த நிலங்களில் புன்செய் பயிர்களான சோளம், துவரை, கொள்ளு, மக்காச்சோளம் முதலியவற்றை தான் பயிர்செய்ய முடியும். கோடை காலங்களில் கிணறுகளும், ஆழ்துளை கிணறுகளும் உலர்ந்து விடுவதால் குடிப்பதற்கு தண்ணீர் கிடைப்பதே கடினமாக இருந்தது.

VSS வனபாதுகாப்புக்குழுவை சேர்ந்த உறுப்பினர்கள், பல நீர் சேமிப்பு குளங்களையும், மழைநீர் சேமிப்பு தொட்டிகளை கட்டி மழை நீரை சேகரித்தனர். காடுகளில் தடுப்பணைகளையும், கல்லால் ஆன சிறுசிறு அணையையும் கட்டி நீரை தேக்கி வைத்தனர். இவ்வாறு அந்த காட்டுப்பகுதியை புணரமைத்தனர்.



SCERT TELANGANA

**கலைச் சொற்கள் :**

**கழிவுநீர், அசுத்தநீர், அசுத்தங்கள், கழிவுநீர் தொட்டி, வடிகால்முறை, மழைநீர் சேமிப்புத் தொட்டி, கால்வாய் அமைப்பு, கம்பிவலை, சரளைக் கற்கள் தடுப்பணை, கற்க்களால் கட்டப்பட்ட அணை, மிருதுவாக்கப்பட்ட சகதி.**

**நாம் கற்றவை:**

- அனைத்து விதமான ஆதாரங்களின் மூலமாக நமக்கு ஒரே ஒரு சதவீதம் மட்டுமே நன்னீர் கிடைக்கிறது.
- மனிதர்களின் பல்வேறு செயல்களினால் நன்னீர் கிடைக்கும் அளவு வேகமாக குறைந்து கொண்டே போகிறது.
- மனிதர்களின் பல்வேறு செயல்களின் மூலமாக வீடுகள், தொழிற்சாலைகள், மற்றும் பிறவற்றிலிருந்து கழிவுநீர் உண்டாக்கப்படுகிறது.
- வீடுகள், தொழிற்சாலைகள், மருத்துவ மனைகள், அலுவலகங்கள் மற்றும் பிறவகைகளில் நாம் பயன்படுத்தி வெளியேற்றும் நீருக்கு கழிவுநீர் என்றுபெயர்.
- கழிவுநீர் ஒரு திரவக்கழிவு, அதில் அதிகமாக நீரும், அசுத்தங்களும், நோயை உண்டாக்கும் பாக்டீரியாக்களும் மற்றும் பிற நுண்ணுயிரிகளும் கலந்து உள்ளன.
- கழிவுநீரில் கரிம, கனிம வேதியல் பொருட்களும் பாக்டீரியா மற்றும் பல வித அசுத்தங்களும் அடங்கியுள்ளன.
- அசுத்த நீரை, சுத்திகரிக்கும் நிலையங்களில் சுத்தப்படுத்தலாம்.
- அசுத்த நீரை சுத்தபடுத்த, சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் பௌதீக, வேதியல் மற்றும் உயிரியல் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- அசுத்த நீரிலுள்ள தீங்கு செய்யும் உயிரிகளை கொல்ல, குளோரின் பயன்படுகிறது.
- கழிவுகளை சிதைக்க செய்யும் காற்றூட்ட பாக்டீரியாக்கள் வளர, காற்றூட்டம் செய்யப்படுகிறது.
- வெவ்வேறு விதமான வடிகால் முறைகள் உள்ளன (உ.ம்) திறந்தவகை, மூடியவகை மற்றும் பாதாளசாக்கடை.
- கழிவு நீர் தொட்டிகளும் அசுந்த நீரை வெளியேற்ற உதவுகின்றன.
- அசுத்த நீரை, நீர் நிலைகளில் கலப்பதற்கு முன்பு சுத்தபடுத்தவேண்டும்.
- தண்ணீரை சேமிப்பதற்கு தனியார் முயற்சியும் சமுகத்திலுள்ளவர்களின் கூட்டு பங்களிப்பும் அவசியம்.

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பி காரணங்களை கூறு.

   (a) நீரை சுத்தப்படுத்தும் போது அதிலுள்ள ____________ பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

   (b) வீடுகளிலிருந்து வெளியேறும் அசுத்த நீருக்கு____________ என்று பெயர்.

   (c) எருவாக பயன்படும் கழிவுகளின் பகுதி ____________ எனப்படும்.

   (d) வடிகால்கள் ____________ மற்றும் ____________ களால் அடைத்துக் கொள்கிறது.

2. கழிவுநீர் என்பது என்ன? ஏன் சுத்தப்படுத்தபடாத கழிவுநீரை கடலிலோ அல்லது ஆறுகளிலோ கலக்கக்கூடாது?
3. எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பு பொருட்களை ஏன் வடிகாலில் கொட்டுவதில்லை? விளக்குக?
4. அசுத்த நீரை, சுத்தமான நீராக மாற்ற தேவையான செயல்பாடுகளை விளக்கமாக எழுதுக.
5. சேறு என்பது என்ன? இது எப்படி சுத்தபடுத்தப்படுகிறது என்பதை விளக்குக.
6. முறையாக வெளியேற்றாத மனித மலம் ஒரு சுகாதார சீர்கேடு விளக்குக.
7. நீரில் உள்ள நுண்கிருமிகளை அழிக்கும் இரண்டு வேதியல் பொருட்களை கூறு?
8. நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் உள்ள கம்பிவலையின் பயன்களை விளக்கவும்?
9. சுகாதாரம் மற்றும் நோய்கள் இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பை விளக்குக?
10. ஒரு சிறந்த குடிமகனாக, பொது சுகாதாரத்தை மேம்படுத்த உன்னுடைய பங்களிப்பு என்ன?



SCERT TELANGANA

11. உன்னடைய தெருவிலுள்ள மக்கள் கழிவறையை (toilet) பயன்படுத்த எப்படி ஊக்கபடுத்துவாய்?

12. கழிவுநீரில் கழிவுகளை சிதைக்கும் நுண்ணுயிரிகள் பெருகாமல் இருந்தால் என்ன நிகழும்?

13. உங்கள் ஊரில் உள்ள கழிவுநீர் கால்வாய் குறித்து உங்கள் பஞ்சாயத்து அலுவலருக்கு எழுதும் கடிதத்தில் முக்கிய கருத்தாக எதை எழுதுவாய்?

14. அருகிலுள்ள தொடர்வண்டி நிலையம் / பேருந்து நிலையம் / மருத்துவமனை / தொழிற்சாலையை சென்றுபார்க்கவும். எந்த வகையான கழிவுநீரை எங்கு, எப்படி வெளியேற்றுகிறார்கள்? பட்டியல் இடுக.

15. குடிநீர் பஞ்சம் ஏற்படின், உங்கள் குடும்பத்தில் உள்ளவர்கள் தண்ணீரை சேமித்தலில் விழிப்புணர்வுடன் இருக்க நீ மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கை என்ன?

16. தண்ணீர் சேமிப்பு குறித்து ஒரு ஐந்து பதாகைகள் தயார் செய்யவும்.

17. மழைநீர் சேகரித்தலை குறித்த ஒரு ஆய்வு கட்டுரையை எழுதி அளிக்கவும்.

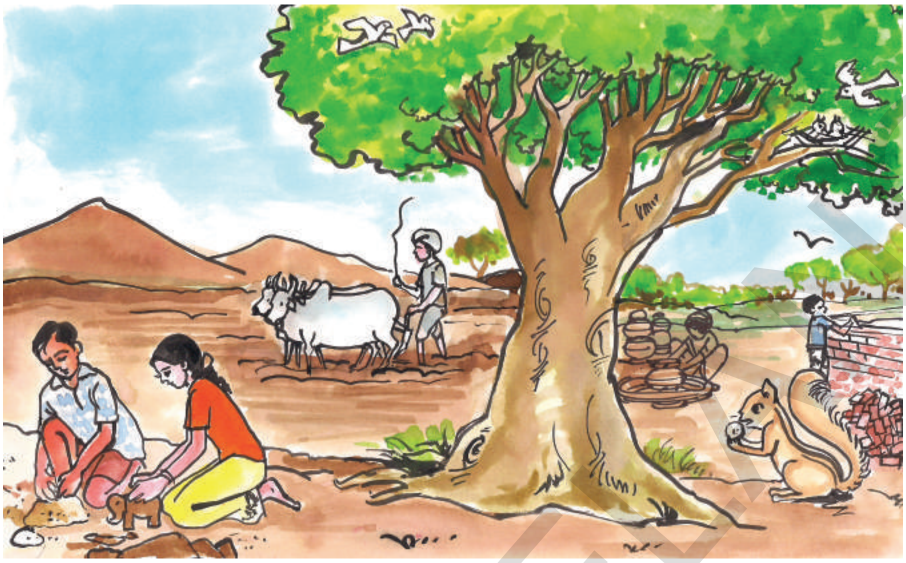
18. உங்கள் ஊரில் தடுப்பனை அல்லது வேறு ஏதாவது மழைநீர் சேகரிக்கும் அமைப்பு உள்ளதா? அவை பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

19. சுத்திகரிக்கபடாத நீரின் மூலம் பரவும் நோய்கள் பற்றி ஏதாவது சந்தேகம் உள்ளதா? பட்டியல் இட்டு காட்டுக?

20. பொது குழாயிலிருந்து தண்ணீர் வீணாக போவதை நீங்கள் கண்டால், என்ன செய்வீர்கள்?

SCERT TELANGANA

# 15 மண்ணும் நமது வாழ்வும்



படம் 1

- நமக்கு மண் எவ்வாறு உபயோகப்படுகிறது?
- மண் எவ்வாறு உருவாகிறது என்று சிந்திக்கவும்!

இந்த வினாக்களுக்கு விடையை தெரிந்துக்கொள்ளலாம். இதற்கு சில செயல்பாடுகளை செய்யலாம்.

ஒரு நாள் ரவி மற்றும் வசந்தியை, மண்ணில் சில காய்கறிகளின் மாதிரியை செய்து வருமாறு ஆசிரியர் கூறினார். அவர்கள் தோட்டத்திற்கு சென்று சிறிதளவு மண்ணை எடுத்துக் கொண்டனர். மண்ணுடன் நீர் கலந்து கெட்டியாக்கி பொம்மை செய்தனர். ஆனால் பொம்மை உடைந்துவிட்டது. அதனால் அவர்கள் கவலை அடைந்தனர். அந்த பொம்மை சொறசொறப்பாக இருந்தது. மென்மையாக இல்லை. பொம்மை செய்வதை ரவியின் பாட்டி பார்த்தார். “இந்த மண் பொம்மை செய்வதற்கு ஏற்றதல்ல. ஏரியில் உள்ள மண்ணை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அது தரமானதாக இருக்கும். அதில் பொம்மை நன்றாக வரும்” என்று கூறினார்.

- தோட்டத்தில் உள்ள மண், பொம்மை செய்வதற்கு ஏன் ஏற்றதல்ல? ஆலோசனை செய்யவும்.
- பாட்டி கொடுத்த அறிவுரைகள் நமக்கு ஏன் உபயோகமாக உள்ளது?
- ஒவ்வொரு இடத்திலும் உள்ள மண் வெவ்வேறாக உள்ளதா?

### செயல்-1: மண்ணின் பயன்கள் :

மூன்று, நான்கு மாணவர்கள் கொண்ட குழுக்களை ஏற்படுத்தி மண் எவ்வாறு பயன்படுகிறது என விவரித்து பட்டியலிட செய். உங்கள் குழு பட்டியலையும் மற்ற குழு பட்டியலையும் ஒப்பிடவும். புதிய கருத்துகள் இருந்தால் உன்னுடைய பட்டியலில் சேர்க்கவும்.

- நீர், காற்று மாதிரியே மண் வளமும் ஒரு முக்கியமான வளம் என்று கூற முடியுமா?

பூமியின் மேலே உள்ள அடுக்கை மண் என்கிறோம். சிறுசிறு பாறை துகள்கள் மற்றும் அங்கக கூட்டுப்பொருட்கள் மட்கு சேர்ந்து மண் உருவாகிறது. மண் ஒரு முக்கியமான இயற்கை வளங்களில் ஒன்றாகும். அனைத்து உயிரினங்களும் உயிர் வாழ்வதற்கு முக்கிய ஆதாரமாக மண் உள்ளது. நாம் மண்ணை தினசரி வாழ்க்கையில் பல வகைகளில் பயன்படுத்துகிறோம். நம்மை சுற்றியுள்ள எல்லா உயிரினங்களுக்கும் நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாக மண்ணை உபயோகப் படுத்துகின்றன. உதாரணத்திற்கு பானையை நேரடியாக மண்ணிலிருந்து செய்கிறோம்.



SCERT TELANGANA

ஆனால் மர நாற்காலி மரத்திலிருந்து தயாரிக்கிறோம். இந்த மரம் மண்ணை ஆதாரமாகக் கொண்டு வளர்கிறது அல்லவா?

**செயல்-2 : நம்முடைய வாழ்க்கையில் மண் :**

ரவி, வசந்தி இருவரும், நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ, மண்ணுடன் தொடர்புடைய பொருட்களின் பட்டியலை தயாரிக்க நினைத்தனர். இந்த பட்டியலை தயாரிக்க உதவுங்கள்.

| வ.எண் | மண்ணுடன் நேரடியாக தொடர்புடைய பொருட்கள் | மண்ணுடன் மறை முகமாக தொடர்புடைய பொருட்கள் |
|---|---|---|
| 1 | மண்பானை | மரநாற்காலி |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

உங்கள் பரிசீலனையில் என்ன தெரிந்துக் கொண்டீர்கள்? நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கைச் செயல்கள் எல்லாம் மண்ணுடன் தொடர்பு உள்ளதா? வீடுகட்டுவதற்கு, சமையல் பொருட்கள் உற்பத்திக்கு, பொம்மைகள் தயாரிப்பதற்கு மண்ணையே ஆதாரப்பட்டுள்ளோம்.

வினாயகர் சதுர்த்தி பண்டிகை நாட்களில் பிளாஸ்டர் ஆப்பேரிஸ் மற்றும் வெவ்வேறு வகையான வேதிப் பொருட்கள் கலந்து தயாரித்த சிலைகளை உபயோகிக்கின்றனர். இதனால் சுற்றுப்புறத்திற்கும் நம்முடைய உடல் ஆரோக்கியத்திற்கும் கெடுதல் ஏற்படுகின்றன. இதற்கு மாற்றாக, மண்ணில் வினாயகர் சிலைகளை செய்து வினாயகர் பண்டிகை நடத்தி சுற்றுப்புறத்தையும், ஆரோக்கியத்தையும் காப்பாற்றுவோம்.

**செயல்-3: மண் நமது உயிர் ஆதாரம் :**

மண்ணில் உள்ள உயிரினங்களை ஆராய்வதற்கு வெவ்வேறு இடத்திற்கு செல்லுங்கள்.

(பரிசிலனைக்கு செல்ல வேண்டிய இடங்கள்: பள்ளியில் புல் வளர்ந்துள்ள மைதானம், பூங்கா, குளத்தின் அருகில், நதிக்கரைகள், கால்வாய் கரைகள், வறண்ட பூமி, விவசாய பூமி) ஏதாவது மூன்று இடங்களை தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளுங்கள் குழுவுடன் செயல் முறைகள் செய்யவும். மழைப்பெய்த பிறகு மேலே குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு சென்றால் நன்றாக இருக்கும்.

இடத்திற்கு செல்லும் போது மறக்காமல் கை லென்ஸ், மண்ணை தோண்டுவதற்குத் தேவையான பொருட்கள், நோட்டு, பென்சில், இரப்பர், அளவுகோல், செய்தித்தாள், பை ஒன்று எடுத்துத் செல்லவும்.

**மண்ணில் உள்ள உயிரினங்கள் :**

நீங்கள் தேர்ந்தெடுத்த இடத்தில் கீழே உள்ள பட்டியலில் எந்தெந்த பொருட்கள் தெரிகிறதோ அவற்றில் (✓) போடவும். பட்டியலில் ஏதேனும் சேர்க்க வேண்டுமெனில், சேர்த்துக்கொள்.

இடத்தின் பெயர் :___________________

**பகுதி 1: தாவரங்கள்**

1. மண்ணில், வேர்கள் இல்லை/சில வேர்கள் உள்ளன, பல வேர்கள் உள்ளன ____________________

2. சிறிய தாவரங்கள் உள்ளது (எ.கா) ____________________

3. தாவரங்களுக்கு தொடர்புடைய பிற தன்மைகள் ____________________

**பகுதி-2 : விலங்குகள்**

1. வெவ்வேறு வகையான புழுக்களை பரிசிலனை செய்யவும். (கால்கள் இல்லாதவை உதாரணம் : மண்புழு___________________)

வெவ்வேறு வகையான பூச்சிகளின் லார்வா (உதாரணம் : கனமான புழுக்கள் ___________)

வெவ்வேறு வகையான நத்தை, ஓடற்ற நத்தை (உதாரணம் மென்மையான உடலை உடைய நத்தைகள், ஓடற்ற நத்தைகள்,______________)

வெவ்வேறு வகையான பூச்சிகள் (மூன்று ஜோடி இணைந்த கால்கள் உள்ளவை, ________)

வெவ்வேறு வகையான சிலந்தி, மிகசிறிய பூச்சி, உண்ணி (உதாரணம் நான்கு ஜோடி கால்களை உடையவை___________________)



SCERT TELANGANA

வெவ்வேறு வகையான நான்கு ஜதைக்கும் மேற்பட்ட கால்களைக் கொண்ட விலங்குகள். (உதாரணம் பல கால்களை உடைய பூச்சி, பூரான், மரவட்டை...

.......................................................)

மற்ற விலங்குகள் ................................................ பரிசிலனை செய்த பிறகு விலங்குகளை மறுபடியும் மண்ணில் விட்டுவிடவும். இல்லையென்றால் அது இறந்து விடும்.

**களப்பணியின்போது செய்ய வேண்டிய வேலைகள் :**

1. சுமார் 30செ.மீ x 30 செ.மீ இடத்தை நிலத்தில் அளந்து அடையாளம் வைத்துகொள்ளவும்.
2. உதிர்ந்த இலைகள், குப்பைகளை அப்புறப்படுத்தவும். அங்கே ஏதாவது சில உயிரிகள் தெரிய வரும். அதை குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்யவும்.
3. 4-6செ.மீ ஆழமாக மண்ணை தோண்டவும். அதில் ஏதாவது வேர்கள் இருந்தால் பரிசிலனை செய்யவும் விவரத்தை பதிவு செய்யவும்?
4. சிறிது மண்ணை காகிதத்தின் மீது வைத்து உலர்த்தி வைக்கவும்.
5. மண்ணை கவனத்துடன் பிரித்தெடுத்து லென்சு உதவியுடன் (சிறிய உயிரினங்கள்) பரிசிலனை செய்யவும். மண்ணில் உள்ள புழுக்கள் மற்றும் விலங்குகளை கவனிக்கவும். உயிரினங்கள் வாழ்ந்துக் கொண்டிருக்கும் வளைகள் மற்றும், தனியாகவோ அல்லது எண்ணிக்கையற்றோ உள்ள முட்டைகளை பரிசிலனை செய்யவும். கீழே உள்ள படத்தை பரிசிலனை செய்யவும்.

படம் 2

- எந்த இடத்தில் விலங்குகள் அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளன?
- விலங்குகளின் எண்ணிக்கை, மண்ணின் தன்மை ஆகியவற்றிற்கிடையே தொடர்பு உள்ளதா?
- ‘‘மண் ஒரு இயற்கையான வாழிடம்’’ என்று கூறலாமா? விவரிக்கவும்.

மண், மண்புழு போன்ற அதிகமான விலங்குகளுக்கு வாழிடமாக உள்ளது. மண்ணை வாழிடமாக கொண்டு வாழும் உயிரினங்களின் பெயர்களை கூறவும். தாவரங்களுக்கு தேவையான நீர், சத்துப்பொருட்கள் ஆகியவை மண்ணிலிருந்து தான் கிடைக்கின்றது. இது குறித்து தாவரங்களின் உணவூட்டம் என்ற பாடத்தில் கற்றோம்.

**உனக்குத் தெரியுமா?**

மண்ணை உபயோகப்படுத்தி பானை செய்வதை மண்பாண்ட உற்பத்தி தொழில் என்கிறோம். இது பழைய காலத்திலிருந்தே, வந்த கைவேலையாகும். ஹரப்பா நாகரிகம் காலத்திலிருந்தே வெவ்வேறு வகையான அளவுகளில் அழகாக உள்ள பானைகளை செய்துவந்தனர். நம்முடைய நாட்டில் மண்பாண்டத் தொழில் ஒரு குடிசை தொழிலாகும். களிமண்ணை உபயோக ப்படுத்தி பானைகள் செய்கின்றனர்.

படம் 3

**மண்ணைப் பற்றி மேலும் விவரங்களை தெரிந்துக்கொள்ளலாம்**

இதுவரை நாம் மண்ணில் வெவ்வேறு வகையான உயிரினங்கள் உயிர் வாழ்கின்றன என்றும். வெவ்வேறு வகையில் உபயோகப்படுத்தலாம் என்றும் தெரிந்துக் கொண்டோம். மேலும் மண்ணின் பண்புகளைப் பற்றி தெரிந்துக்கொள்ளலாம்.

**செயல்-4: எல்லா இடங்களிலும் மண் ஒரே வகையாக உள்ளதா?**

வெவ்வேறு இடங்களில் உள்ள மண்ணை சேகரித்து பரிசிலனை செய்வதற்கு கீழே



SCERT TELANGANA

கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடங்களிலிருந்து மண்ணை சேகரிக்கவும்.

வயல், ஏரிக்கரை, களர் நிலம், நதிக்கரை, தோட்டம், காடுகள், சாலையோரம்.

உன்னுடைய வசதிக்கு ஏற்றவாறு மண் பரிசோதனைக்கு அதிகமான இடங்களை சேர்த்துக் கொள்ளுதல், குறைத்துக்கொள்ளுதல் செய்யலாம். ஆனால் சேரிக்கும் மண் மாதிரி வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும். மண் வெவ்வேறு நிறத்தில் இருந்தால் மிகவும் நன்று. உன்னுடைய பள்ளியிலிருந்து வீட்டிற்கு செல்லும் போது வெவ்வேறு வகையான மண் மாதிரிகளை சேகரிக்கவும். உன்னுடைய ஆசிரியர் எந்த குழுவிற்கு எந்த மண்ணை சேகரிக்குமாறு கூறினாரோ அதையே சேகரிக்கவும். யார் எந்த வகையான மண் மாதிரியை சேகரிக்க வேண்டுமோ முன்னரே நிர்ணயித்துக்கொள்ளுங்கள்.

மண்ணை சேகரிக்கும் நாட்களில் தினமும் பள்ளிக்கு செல்லும் நேரத்தை விட முன்னேரே வீட்டிலிருந்து புறப்பட வேண்டும். ஏனென்றால் சுமார் 250கிராம் மண் மாதிரி சேகரிக்க வேண்டி உள்ளது. வகுப்பறையில் பரிசோதனை செய்யும் நாளன்றே மண் மாதிரிகளை சேகரிக்க வேண்டும். மண்மாதிரிகளின் மேல் சேகரித்த இடம் மற்றும் தேதியை மறக்காமல் எழுதவேண்டும். நோட்டு புத்தகத்தில் பட்டியல்போட்டு பரிசிலனைகளை எழுதி வைக்கவேண்டும்.

சேகரித்த மண் மாதிரிகளை எடுத்துக்கொண்டு பட்டியலில் பதிவு செய்துள்ள மண்ணின் பண்புகளில் ஏதாவது உள்ளதா என்று பரிசிலனை செய்வதற்கு கீழே உள்ள அறிவுரைகள் உபயோகப்படுகிறது.

| வ.எண் | செயல்முறை எண் | பண்புகள் | கவனித்தவைகள் |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 | மண் துகள்களின வடிவம் | |
| 2 | 4 | நிறம் | |
| 3 | 4 | தொட்டால் எவ்வாறு உள்ளது? | |
| 4 | 4 | வாசனை | |
| 5 | 4 | நுண்ணோக்கியில் பார்க்கும் போது | |
| 6 | 4 | உயிருள்ளவைகள் | |
| 7 | 4 | உயிரிகளின் கழிவுகள் | |
| 8 | 6 | மண்வகை | |
| 9 | 7 | மண்ணின் ஈரத்தன்மை | |
| 10 | 8 | நீரை நிலைநிறுத்திக் கொள்ளும் தன்மை | |
| 11 | 7 | அமிலம்/காரம் | |

**செயல்-5: பள்ளிக்கு வந்த பிறகு மண் மாதிரிகளை பரிசிலனை செய் :**

அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டது போன்று, மண், மாதிரியின் பண்புகளை உன்னால் அடையாளம் காண முடிகிறதா?

1. மண் பார்ப்பதற்கு எவ்வாறு உள்ளது? சிறிய பொடி மாதிரியாக உள்ளதா? அல்லது சிறிய துகள் போல் உள்ளதா?



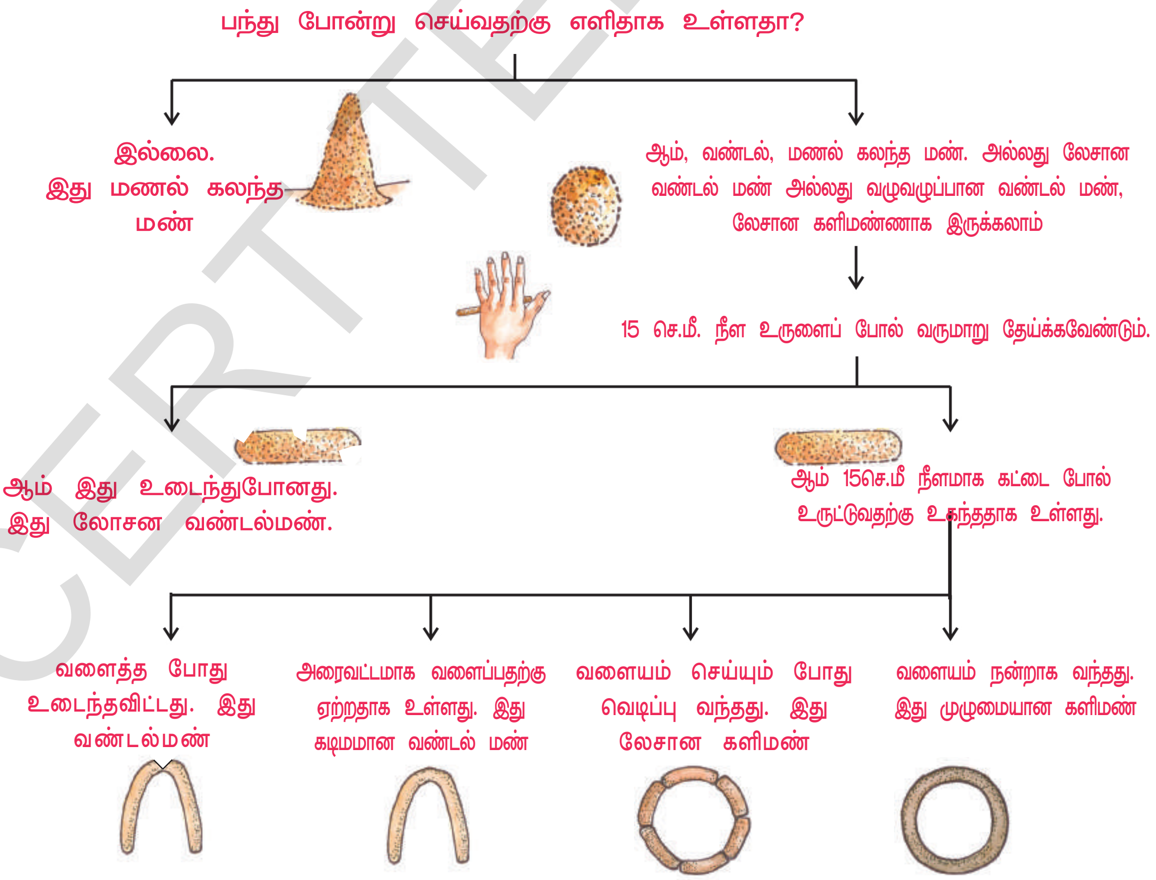
SCERT TELANGANA

2. மண்ணின் நிறம் எவ்வாறு உள்ளது? கருப்பாக அல்லது பழுப்பு நிறத்தில் உள்ளதா? வேறு ஏதாவது நிறத்தில் உள்ளதா?
3. மண்ணை தொட்டால் எவ்வாறு உள்ளது? (கெட்டியாக, மென்மையாக, மீள்தன்மையுள்ள, பொடியாக, பிசுபிசுப்பாக)
4. வாசனை (மணம்) எவ்வாறு உள்ளது? (நல்லவாசனை, துர்நாற்றம், வாசனை இல்லை)
5. நுண்ணோக்கி மூலம் பரிசிலனை செய்யும் போது புதியதாக ஏதாவது தெரிகிறதா?
6. மண்ணில் ஏதாவது உயிர்கள் (விலங்குகள், தாவரங்கள்) உள்ளதா?
7. இறந்துபோன விலங்குகளின் பாகங்கள் ஏதாவது உள்ளதா?
8. மண்ணில் உள்ள மண் துகள்கள் ஒரே மாதிரியாக உள்ளதா?

மேலே உள்ள வினாக்களுக்கு விடைகள் சொல்லவில்லை என்றால் கீழே உள்ள பரிசோதனைகள் செய்து விவரத்தை தெரிந்துக் கொள்ளவும். பட்டியலில் 6,7ல் உள்ள பண்புகளை தெரிந்துக்கொள்வதற்கு மண்ணை மென்மையாக அரைத்து பொடியாக்க வேண்டும். பின்பு காகிதத்தின் மீது பரப்பி லென்ஸ் மூலம் பரிசிலனை செய்யவும்.

**செயல்-6: இது எந்த வகையான மண் ?**

நீங்கள் சேகரித்த மண் மாதிரிகளில் 20-25 கிராம் எடுத்துக் கொள்ளவும். கற்கள், இலைகள், குச்சிகள் முதலியவற்றை எடுத்துவிடவேண்டும். சிறிதளவு நீர் விட்டு மண்ணை கெட்டியாகும் வரை கலக்கவும். தகுந்த அளவு நீர்விட்டு மண்ணை பந்து போல செய்யவும். சுமார் 2.5செ.மீ குறுக்களவு உள்ளவாறு மண் பந்து செய்யவும். பந்தை சமமாக உள்ள தரைமீது வைத்து சுமார் 15 செ.மீ நீள உருளை போல் வருமாறு கையில் தேய்க்கவும். இதை வளைத்து பாருங்கள். இது உடையாமல் இருந்தால் வட்டமாக சுற்றவும். நீங்கள் செய்த செயலின்மூலம் மண்ணின் வகையை தெரிந்துக்கொள்ளலாம். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைப்படத்தை பரிசிலிக்கவும். நீங்கள் சேகரித்த மண் எந்த வகையுடன் பொருந்துகிறது என கண்டுபிடிக்கவும்.



மண்ணில் பெரிய பெரிய துகள்கள் இருந்தால் அந்த மாதிரியான மண்ணை மணல் என்கிறோம். மண்ணில் அதிகமாக பொடியான சிறிய துகள்கள் இருந்தால் அந்த மண்ணை களிமண் என்கிறோம். மண்ணில் பெரிய துகள்கள் சிறிய துகள்கள் சமமாக கலந்திருந்தால் அந்த மண்ணை வண்டல் மண் என்கிறோம்.

**செயல்-7: மண்ணில் ஈரப்பதத்தின் சதவீதம்**

மண்ணில் உள்ள ஈரப்பதத்தை தெரிந்துக் கொள்வதற்கு பல வழிமுறைகள் உள்ளன. நாம் சுலபமான முறையில் மண்ணின் ஈரத்தன்மையை தெரிந்துக்கொள்ளலாம்.

மண்ணை பொடியாக அரைக்கவும். இதில் 100 கிராம் மண்னை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதை காகிதத்தின் மீது பரப்பி இரண்டு மணி நேரம் உலர்த்தி வைக்கவும். உலர்ந்தும் போது வானத்தில் மேகமூட்டமின்றி, சூரிய ஒளி அதிகமாக இருக்க வேண்டும். மண்ணை உலர்த்தும் போது மண்ணை கிளரவும். மண் காகிதத்தின் மேலிருந்து கீழே விழுந்துவிடாமல் பார்க்கவும். உலர்ந்த பிறகு மண்ணை எடை போடவும். இரண்டிற்கும் உள்ள வேறுபாடு 100 கிராம் மண்ணில் எவ்வளவு நீர் உள்ளது என்று தெரிவிக்கிறது. இதை மண்ணின் ஈரப்பதம் என்கிறோம். எல்லா மாணவர் குழுக்களிடமும், வெவ்வேறு மண்ணின் ஈரப்பதத்தை கண்டுபிடித்து பட்டியலிட கூறவேண்டும்.

- எல்லா வகையான மண் மாதிரியில் ஈரப்பதம் ஒரே மாதிரியாக உள்ளதா?
- உன்னுடைய பரிசிலனையை பிறக் குழுக்களுடன் விவாதிக்கவும்.

**செயல்-8: மண்ணின் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை :**

முன்னர் செய்த செயல்முறைக்காக சேகரித்த மண் மாதிரிகளை எடுத்துக் கொள்ளவும். பிளாஸ்டிக் புனலை எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியபடி வடிதாள் வைக்கவும். 50கிராம் மண்ணை எடைபோட்டு புனலில் போடவும். புனலை பீக்கரின் மேல் வைக்கவும். அளவு ஜாடியில் 100 மி.லி நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

மண்ணின் மேல் சொட்டு சொட்டாக நீரை விடவும். ஒரே முறை நீரை அதிகமாக ஊற்றக் கூடாது. மண் முழுவதும் ஈரமாகுமாறு மண்ணலிருந்து நீர் கீழே சொட்டு சொட்டாக விழும் வரை நீரை ஊற்றவும். மண்ணை பரிசிலிக்கவும். கீழே உள்ள பீக்கரில் உள்ள நீரை அளக்கவும். புனலில் ஊற்றிய நீருக்கும். பீக்கரில் உள்ள நீருக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தை கவனிக்கவும். நீர் மண்ணில் உறிஞ்சி கீழே பீக்கருக்கு செல்வதற்கு ஆகும் நேரத்தையும் கணக்கிடவும். விவரத்தை கீழே உள்ள பட்டியலில் பதிவு செய்.

| வ. எண் | மண் வகை | முதலில் எடுத்துக்கொண்ட நீர் | பீக்கரில் சேகரித்த நீர் | வேறுபாடு (D) | நீர்கசிய எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (வினாடிகளில்)(T) | D/T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |

SCERT TELANGANA

எல்லாக் குழுக்களும் சேகரித்த மண் மாதிரிகளை பரிசோதனை செய்து விவாதிக்கவும்.

- எந்த மண் அதிகமான நீரை நிலை நிறுத்திக் கொண்டது?
- எந்த மண் குறைவான நீரை நிலை நிறுத்திக் கொண்டது?
- எந்த மண்ணில் நீர் குறைந்த நேரத்தில் கீழே சென்றது?
- எந்த மண்ணில் நீர் கீழே செல்வதற்கு அதிக நேரம் ஆனது?

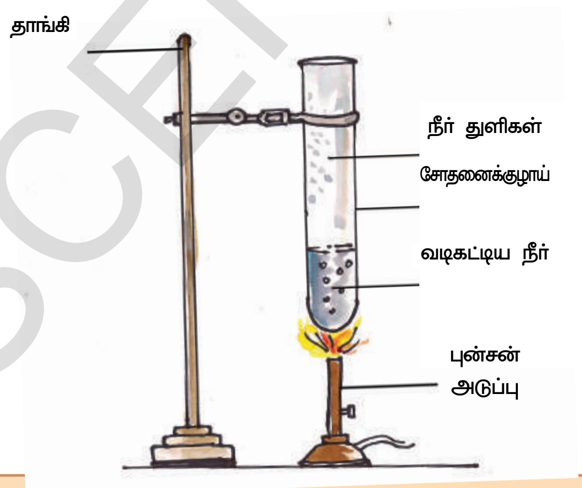
**மண் துகள்களுக்கிடையில் நீர் செல்வதையே உறிஞ்சுதல் என்கிறோம்.**

- மணல், நீரை அதிகநேரம் நிலை நிறுத்துகிறதா? ஏன்?
- மண், நீரை நிலை நிறுத்தும் தன்மைக்கும் நீர், மண் அடுக்குகளின் உள்ளே செல்வதற்கும் (உறிஞ்சுதல்) தொடர்பு உள்ளதா? உன்னுடைய கருத்துகளை எழுதவும்.

### செயல் 9: மண்ணில் உள்ள பொருட்கள்

ஒரு பீக்கரில் பாதி அளவுக்கு மண்ணை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதில் மழை நீர் அல்லது தூய்மையான நீரை ஊற்றவும். நீர் பீக்கரில் முக்கால் பாகம் இருக்குமாறு ஊற்றவும். கண்ணாடி குச்சியில் அல்லது குச்சியில் நன்றாக கலக்கவும். சிறிது நேரம் பீக்கரை அசைக்காமல் வைக்கவும். மண் அடியில் போய் சேர்ந்துவிடும். மேலே உள்ள நீரை மெதுவாக எடுத்து ஒரு சோதனை குழாயில் ஊற்றவும். அது கால்பாகம் ஆகும் வரை வெப்பப்படுத்தவும். இப்பொழுது கீழே உள்ள வினாவிற்கு விடையை கூறவும்.

- நீர் எந்த நிறத்தில் உள்ளது?




- சிவப்பு மற்றும் நில லிட்மஸ் காகிதத்தில் பரிசிலனை செய்யவும்.

நீருக்கு அமிலத்தன்மை உள்ளதா? காரத்தன்மை உள்ளதா? நீங்கள் கவனித்தவற்றை பட்டியலிடு.

மண்ணில் பல வகையான தாதுப்பொருட்கள் உள்ளன. கால்சியம், மெக்னிசியம், பொட்டாசியம், குளோரைட், சல்பேட், கார்பனேட், முதலியவை மண்ணில் சாதரணமாக காணப்படும் தாதுக்கள் ஆகும். அதிகமாக அமிலத் தன்மையுள்ள நிலத்தில் உள்ள தாவரங்களின் வளர்ச்சி குறைந்து விடுகின்றன.

- நீங்கள் உங்கள் ஊரில் அமிலத்தன்மையுள்ள நிலங்களை பார்திருக்கிறீர்களா? அவற்றின் தன்மையை குறைப்பதற்கு நீ என்ன செய்வாய்?

### மண்ணின் அடுக்குகள்

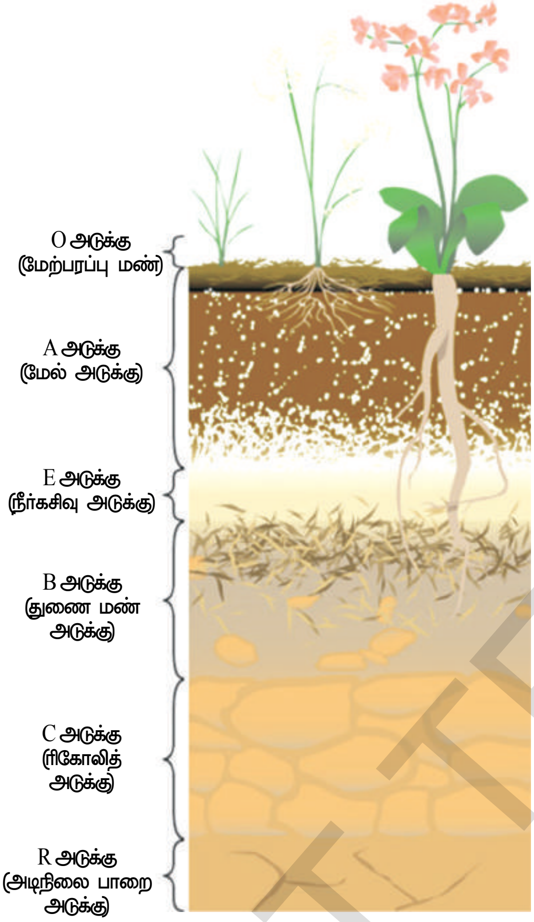
நிலம் வரையறுக்கப்பட்ட கிடைமட்டமான அடுக்குகளால் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதையே மண் அடுக்கு என்கிறோம். இது சாதாரணமாக மேல் அடுக்குகளில் ஆரம்பித்து கெட்டியான பாறை அடுக்குகள் வரை வியாபித்துள்ளது.

- **O – அடுக்கு : இது இயற்கையான பொருட்கள் கலந்துள்ள மேல் உறையாகும் தாவரங்களிலிருந்து உதிர்ந்த இலைகளை மண்ணை அடைந்து அவை மட்குகிறது இவற்றுடன் கலந்த அனைத்தையும் இலைமட்கு என்கிறோம்.**
- **A- அடுக்கு** – இதை மேல் அடுக்கு என்கிறோம். இது O அடுக்கிற்கு கீழே E அடுக்கிற்கு மேலே உள்ளது. அடர் பழுப்பு நிறத்தில் உள்ள இந்த அடுக்கில் விதைகள் முளைத்தல், வேர்களின் வளர்ச்சி நடைபெறுகிறது. இதில் தாதுப்பொருட்கள், மட்கும் கலந்துள்ளன.
- **E அடுக்கு** – மண்ணின் இந்த அடுக்கை நீர் உறிஞ்சும் அடுக்கு என்கிறோம். இது A அடுக்கிற்கு கீழே B அடுக்குகிற்கு மேலே உள்ளது. இந்த அடுக்கு மணலால் ஏற்பட்டவை. இந்த அடுக்கில், நீர் உறிஞ்சும் போது மண்ணில் உள்ள தாதுப்பொருட்கள் மண் துகள்கள் நீருடன் சேர்ந்து அதன்கீழ் உள்ள அடுக்கிற்கு செல்கிறது.
- **B அடுக்கு : இதை துணை மண் என்கிறோம் இது E அடுக்கிற்கு கீழே C அடுக்கிற்கு மேலே உள்ளது.**



SCERT TELANGANA

**இந்த அடுக்கில் களிமண், இரும்பு, அலுமினியம் ஆக்ஸைடு, கால்சியம் கார்பனேட் போன்ற தாதுப்பொருட்கள் உள்ளன. இந்த தாதுக்கள் நீர் உறிஞ்சும் போது மேலே உள்ள அடுக்கிலிருந்து இந்த அடுக்கிற்கு வருகின்றன.**




- **C அடுக்கு** – இதை பாறை அடுக்கு என்கிறோம். இது **B** அடுக்கிற்கு கீழே **R** அடுக்கிற்கு மேலே உள்ளன. இது சிதைவுற்ற பாறைகளினால் ஏற்படுகிறது. தாவரங்களின் வேர்கள் இந்த அடுக்கில் நுழைந்து செல்வது கடினம் இதில் குறைந்த அளவு கரிம பொருட்கள் உள்ளது.
- **R அடுக்கு – இதுசிறைவுறாத பாறைகளினால் ஆனாது.**
- இந்த அடுக்கின் மீது அனைத்து அடுக்குகளும், அமைந்துள்ளதனால் இதனை மண்ணின் முழு அமைப்பு எனலாம்.

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

**மண் எவ்வாறு உருவாகிறது : பூமியின் மேலுள்ள, பாறைகள் ஆயிரம் ஆண்டுகளின் காற்றுக்கு, வெப்பத்திற்கு மழைக்கு சின்ன சின்ன துகள்களாக மாறுகின்றன. இது அழுகிய இயற்கை பொருட்களுடன் கலந்து சில காலத்திற்கு மண்ணாக மாறுகின்றன. இது ஒரு நீண்ட கால செயலாகும். இந்த காலத்தில் விவசாயிகள் மண்ணை பரிசோதனை செய்து தேவையான பயிர்களை பயிரிடுகின்றனர். அடுக்குமாடி கட்டிடங்கள் பெரிய பெரிய பாலங்கள், அணைக்கட்டுகள் கட்டும் போது மண்ணின் கடினத் தன்மையை பொறியியல் வல்லுனர்கள் பரிசோதனை செய்கின்றனர்.**

**எங்கள் ஊரில் உள்ள மண்:**

நம்முடைய மாநிலத்தில் வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு வகையான மண் உள்ளது. பெரும்பாலும் ஒரு மாவட்டத்தில் ஒரே வகையான மண் உள்ளது. ஒரு சில மாவட்டங்களில் வெவ்வேறு வகையான மண் உள்ளது. நம்முடைய மாநிலத்தில் மாணவர்கள் கூறிய கருத்துக்களை கவனிக்கலாம்.

*என்னுடைய பெயர் மது. நான் நல்கொண்டா மாவட்டம் மெல்செருக்கு மண்டலம், தொன்டபாடு என்னும் ஊரில் வசிக்கிறேன். என்னுடைய ஊரில் கருப்பு மண் உள்ளது. இந்த மண்ணை உபயோகித்து பந்து தயார் செய்ய முடியும். வளையம் தயாரிக்கும்போது மட்டும் வெடிப்பு ஏற்படுகின்றது இது இலேசான களிமண் ஆகும். விவசாயிகள் பருத்தி, மிளகாய் பயிரிடுகின்றனர். மண்ணை இரண்டு மூன்று அடி ஆழமாக தோண்டினால் சுண்ணாம்பு கல் வருகின்றது. எங்கள் ஊரில் இவற்றில் சுற்று சுவர் கட்டுகின்றனர். இதை சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகளில் கூட பயன்படுத்துகின்றனர்.*

SCERT TELANGANA

என் பெயர் காலேஷா. நான் மஹபூப் நகர் மாவட்டம், தலகொண்டபல்லி மண்டலத்திலுள்ள படகல் கிராமத்தில் வசிக்கிறேன். எங்கள் கிராமத்தில் சிவப்பு மண் உள்ளது. இந்த மண்ணில் பந்து செய்யலாம். ஆனால் இதை பயன்படுத்தி வளையம் செய்ய முடியாது. ஏனெனில் இதில் மணலும் கலந்துள்ளது. விவசாயிகள், வேர்கடலை மற்றும் ஆமணக்கு விளைவிப்பர். சில இடங்களில் பருத்தியும் வளர்க்கப்படுகிறது. எங்கள் மக்கள் இதை சிவப்பு மணல் கலந்த மண் என்பர்.

என் பெயர் சுஜாதா. நான் கிருஷ்ணா மாவட்டம், கணுமோலு மண்டலத்தை சேர்ந்த தண்டகுண்டலா கிராமத்தில் வசிக்கிறேன். எங்கள் கிராமத்தில் கருப்பு மண் உள்ளது. இம்மண் பயன்படுத்தி எவ்வித மாதிரியானாலும் செய்யலாம். இது பிசுபிசுப்பு (ஒட்டும்) தன்மை கொண்டது. நாங்கள் இதை கருப்பு மண் என்போம். இம்மண் நீரை அதிக நேரம் நிலைநிறுத்தி வைக்கும். விவசாயிகள் பருத்தி நெல் விளைவிப்பர். நான் இந்த மண்ணை நெல்லூர் மாவட்டத்திலுள்ள இண்டுகுருபேட்டா என்ற ஊரிலும் பார்த்தேன்.

நான் டேவிட், கர்நூல் மாவட்டம், சஞ்சாமலா மண்டலத்திலுள்ள காணாலா என்ற ஊரில் வசிக்கிறேன். எங்கள் ஊரிலுள்ள மண்ணை பயன்படுத்தி சிறுசிறு பிளவு கொண்ட வளையம் மட்டும் தான் செய்ய முடியும். இந்த மண்ணில் மணலும் கலந்துள்ளது என என் அப்பா கூறினார். இங்கு சோளம், கடலைப்பருப்பு மற்றும் நெல் விளைவிக்கப்படும்.

என் பெயர் ரமாதேவி. நான் பிரகாசம் மாவட்டம், வேடபாலம் மண்டலத்திலுள்ள ராமாபுரம் என்ற ஊரில் வசிக்கிறேன். எங்கள் கிராமததில் மணல் காணப்படும். இதை பயன்படுத்தி ஒரு பந்து கூட செய்ய முடியாது. விவசாயிகள், மல்லிகை, கனகாம்பரம், போன்ற பூச்செடிகளை வளர்ப்பர், அதிக விவசாயிகள், மீன் வளர்ப்பு செய்கின்றனர். எங்கள் கிராமத்தில் நெல் பயிரிட இயலாது.

இந்த பிள்ளைகள் கொடுத்த தகவல்களை படித்தீர்கள் அல்லவா? இவ்விதமாக உங்கள் ஊரிலுள்ள மண் மற்றும் விளைவிக்கப்படும் பயிர்களைப் பற்றிய தகவல்களை எழுதவும்.

என் பெயர் ..........................................................................................

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

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



SCERT TELANGANA

**மண் மற்றும் பயிர்கள் :**

எந்த இடத்தில் வளர்ந்தாலும், பயிர்கள் அநேக காரணிகள் மீது ஆதாரப்பட்டிருக்கும். அவற்றில் முக்கிய காரணி அவ்விடத்தின் மண் வகையும் அதன் பண்புகளும் ஆகும்.

நெல்லை உதாரணமாக கொண்டு நாம் மண்ணிற்கும், பயிர் விளைச்சலுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை புரிந்துக் கொள்ளலாம். அதிக காலம் தன்னுள் நீரை நிறுத்திக் கொள்ளும் மண்ணில் (வயலில்) நெல் நன்றாக விளையும்.

- எந்த மண் நெல் விளைச்சலுக்கு ஏற்றது? அதிகமாக நீரை உறிஞ்சும் இடத்திலா அல்லது நீரை குறைவாக உறிஞ்சும் இடத்திலா?

மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்து விவசாயிகள் விளைவிக்கும் பயிரை நிர்ணயிப்பார்கள். களிமண் அதிகப்படியான நீரை நிறுத்திக் கொள்ளும் தன்மையை கொண்டது. எனவே இம்மண்ணில் கரும்பு மற்றும் நெல் நன்கு விளையும். செம்மண் குறைந்த நீரை தன்னுள் நிறுத்திக் கொள்ளும். எனவே பருப்பு வகைகள், எண்ணெய் வித்துக்கள், குறைந்த நீரில் விளையும் நெல் போன்றவை இதில் விளையும்.

**செயல்-10:**

பயிர்களுக்கும் மண்ணிற்கும் இடையே ஏதாவது தொடர்பு உள்ளதா என நீ கண்டுப்பிடித்தாயா? நான்கு அல்லது ஐந்து மாணவர்கள் கொண்ட குழுக்களாக பிரித்து பள்ளி நூலகத்திலுள்ள அட்லஸ் மற்றும் வேறு புத்தகங்களை படித்து பாருங்கள்.

- நம் மாநிலத்திலுள்ள மண்ணின் வகைகளையும் அவற்றில் விளையும் பயிர்களையும் கொண்ட பட்டியல் தயார் செய்.
- எவ்வித பயிர்கள் நம் மாநிலத்தில் விளைகின்றன?
- நெல் அதிகமாக விளைவிக்கப்படும் மாவட்டங்களில் எவ்வகையான மண் உள்ளது.

பருவ மழையோடு மண்ணின் வளமும் பயிர் விளைச்சலை நிர்ணயிக்கும். விவசாயிகள் கால் நடை சாணத்தை ஏன் வயல்களில் நிரப்புகின்றனர் என உனக்குத் தெரியுமா? விவசாயிகள் எப்பொழுதும் அவர்கள் வயலின் மண்ணை பாதுகாப்பார்.

**மண் பாதுகாத்தல் :**

வேகமாக காற்று வீசும்போது, மேற்பரப்பு மண் காற்று மூலம் அடித்துச் செல்லப்படுவதை நாம் கவனித்திருப்போம். சில நேரங்களில் அதிகமான மழை பொழிவின் போது, மழை நீர் மேற்பரப்பு மண்ணை அடித்து செல்லும். இது மண் அரிப்பு எனப்படும். பலத்த காற்று (புயல்) மற்றும் வெள்ளம் இதன் விளைவால் வளமான மேற்பரப்பு மண் அடித்து செல்லப்பட்டு நிலம் பயனற்றதாகி விடும். விவசாயிகள் வயலை சுற்றி பெரிய மரங்களை வளர்த்து காற்றை தடுக்க செய்கின்றனர்.

நிலங்களை காலியாக விடமாட்டார்கள். காலியான வயல்களில் சாதாரணமாக விவசாயிகள் புல் மற்றும் வேறு தாவரங்களை வளர்ப்பர். இந்த புல் மற்றும் தாவரங்களின் வேர்கள். மண் துகள்களை பிடித்துக் கொள்வதால். அதிகமான மழை பொழிவின் போது ஏற்படும், மண் அரிப்பை தடுக்கின்றன. இதை குறித்து அதிகமாக “காடுகள்” என்ற அத்தியாயத்தில் படிக்கலாம்.

| வ.எண் | மாவட்டத்தின் பெயர் | மண்ணின் வகை | விளையும் பயிர்கள் |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |



SCERT TELANGANA

மண் வளத்தை பாதுகாப்பது மிக அவசியமாகும். ஏன் விவசாயிகள் ஒரே வகையான பயிரை தொடர்ந்து வயலில் விளைவிப்பதில்லை என உனக்குத் தெரியுமா? தொடர்ந்து ஒரேவயலில் ஒரே வகையான விவசாய பயிர்களை விளைவிப்பதால் மண்ணின் வளம் குறைந்துவிடும்.

### செயல்–11:

மாணவர்களை நான்கு அல்லது ஐந்து பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரித்து, அவர்கள் கிராமத்தில் ஒரு வருடத்தில் விளையும் பயிர்களைக் குறித்த தகவல்களை சேகரிக்கச் செய்யவும். ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பின் ஏன் அவர்கள் பயிர்களை மாற்றுகின்றனர்? உன்னுடைய கருத்துக்களை உன் நோட்டுப்புத்தகத்தில் எழுதவும்.

- எந்தெந்த பயிர்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக உன் கிராமத்தில் விளவிக்கப்படுகிறது?
- ஒவ்வொரு முறையும் பருப்பு வகைகள் (பயறு) ஏன் விளைவிக்கப்படுகின்றன?
- ஒரே வயலில் தொடர்ச்சியாக விளைவிக்கப்படும் பயிர் வகை ஏதேனும் உள்ளதா?

சாதாரணமாக விவசாயிகள் நெல் விளைந்தபின் பயறுவகை (பருப்பு)களை விளைவிப்பர். இவ்வகையான பயிர் சுழற்சி முறை மண் வளத்தை நிலைநிறுத்துவதோடு, விளைச்சலையும் அதிகரிக்கும். விவசாயத்தில் மண் பாதுகாத்தல் ஒரு முக்கிய காரணி ஆகும்.

### கலைச் சொற்கள்

**களிமண், இலைமட்கு, வளமான மண், மணல் நீரை உறிஞ்சும் தன்மை, நீரை நிலைநிறுத்தும் தன்மை, மண்ணின் முழு அமைப்பு, மண்வளம், மண் அரிப்பு, பயிர் சுழற்சி.**

### நாம் கற்றவை

- பாறை துகள்கள், மற்றும் இலைமட்கின் கலவை மண் ஆகும்.
- களிமண், வண்டல் மண், மணல் இவை மண்ணின் வகைகள்.
- மண் துகள்கள் நீரை கடத்தும் அளவு, உறிஞ்சு தன்மையை நிர்ணயிக்கும்.

  இது மணலில் அதிகமாகவும் களிமண்ணில் குறைவாகவும் இருக்கும்.
- நீரை நிலைநிறுத்தும் தன்மை மண்ணின் வகை மீது ஆதாரப்பட்டு இருக்கும்.
- களிமண், வண்டல் மண்ணில் கோதுமை, பயறு, நெல், போன்றவை விளையும். பருத்தி; மணல் கலந்த வளமான மண் அல்லது கருப்பு மண்ணில் வளரும்.
- மண்ணிலுள்ள பல அடுக்குகளைப் பற்றி விவரிப்பது மண்ணின் முழு அமைப்பு என்பர்.
- காற்று, நீர் அல்லது வேறு காரணத்தினால் மேற்பரப்பு மண் அடித்துச் செல்லப்படுவது மண் அரிப்பு எனப்படும்.

### கற்றலை மேம்படுத்துதல்

1. மண் விலை மதிப்பற்ற வளம் என நீ எவ்வாறு கூறுவாய்? காரணம் கூறு?
2. பருத்தி விளைய ஏற்ற நிலம் எது?
3. நீரை உறிஞ்சும் தன்மை மணலுடன் ஒப்பிடும் போது களிமண்ணில் குறைவாக இருப்பதற்கு காரணம் கூறு.
4. மேற்பரப்பு மண் நமக்கு அதிக பயனுள்ளது. ஏன்?
5. உன்னுடைய கிராமத்தில் எவ்வகையான மண் உள்ளது? இவற்றில் விளையும் பயிர்களின் பட்டியல் தயார் செய்.
6. ஒரு விவசாயி தன்னுடைய மணல் நிறைந்த வயலில் நீர் நிலை நிறுத்தும் தன்மையை அதிகரிக்கச் செய்ய நீ அவருக்கு என்ன ஆலோசனை கூறுவாய்?
7. அழுகிய தாவரப் பகுதிகள், விலங்கு பொருட்கள் மண்ணிற்கு எவ்வகையில் அவசியம் என நீ நினைக்கிறாய்?
8. புற்களின் வேர்கள், மண் துகள்களை பிடித்து நிறுத்தும். இது ............................. ஐ பாதுகாக்கும்.

SCERT TELANGANA

9. கீழுள்ளவற்றில் எது சரி? தவறானவற்றை சரி செய்யவும்.

- மணலில் இருந்து மண் உண்டாகும்.
- பயிர் சுழற்சி மண் வளத்தை பாதுகாக்கும்.
- களிமண்; நீரை அதிக காலத்திற்கு நிலைநிறுத்தாது.
- மண்ணின் மேல் அடுக்குகள் பாறைகளால் ஆக்கப்பட்டது.

10. பள்ளி வளாகத்திலுள்ள மண்ணை சேகரி. அந்த மண்ணை பயன்படுத்தி ஒரு வளையம் செய்ய முயற்சி செய். நீ கவனித்ததை எழுது. அது எவ்வகை மண்?

11. கடின சோதனைக் குழாய் ஒன்றை எடுத்துக்கொள். இரண்டு மேஜைக் கரண்டி மணலை அதில் போட்டு மூடி, சாராய விளக்கு உதவியால் வெப்பப்படுத்து.

(a) பரிசோதனை செய்து நீ கண்டதை எழுது?

(b) மண்ணில் ஈரப்பதம் இருப்பதை கவனித்தாயா?

(c) ஈரம் எங்கிருந்து வந்தது என கூறமுடியுமா?

12. நஜ்மாலின் பாட்டி "மனிதன் எப்பொழுதும் மண்மீது ஆதாரப்பட்டிருக்கின்றான்" என கூறினார். அவர் கூறியது சரியா? அவர்கூறியதை நீ எவ்வாறு ஏற்றுக்கொள்வாயா?

13. நீ ஒரு விதையை மண்ணில் விதைத்தால், அது சிறு தாவரமாக முளைத்து பெரிதாக வளரும். இது மண்ணின் அதிசயம் என ஸ்வேதா கூறினாள். மண்ணின் மதிப்பை ஸ்வேதா போல் நீ எவ்வாறு விவரிப்பாய்.

14. விதை, மண்ணுக்கிடையே நடைபெறும் உரையாடலை எழுதி சிறு நாடகமாக நடிக்கச்செய்.

15. உனக்கு ஒரு நில ஆராய்ச்சியாளரைச் சந்திக்க நேரிட்டால் மண் குறித்து எந்த கேள்வியை கேட்பாய்?

16. "மண்" மற்றும் "தாவரங்களின் உணவூட்டம்" என்ற அத்தியாங்களுக்கிடையே, ஏதாவது ஒற்றுமை உள்ளதா? அவை யாவை?

### மண் அறிவியல்

புவிப் பரப்பின் மீது மண், ஒரு இயற்கைவளம் என்று படிப்பது மண் அறிவியல் ஆகும். இது மண் உருவாதல், வகைபடுத்துதல், மண்ணின் தடயம் (இருக்கும் இடம் வரைபடம்), மண்ணின் பௌதிக-வேதியல்-உயிரியல் தன்மை, மண்ணின் வளம் போன்றவற்றைக் கொண்டதாகும்.

மண் அறிவியலின் கிளைகளாகிய "பெடாலஜி" "எடபாலஜி" போன்றவை மண் அறிவியலை குறிக்கும் சொற்களாகும். மண் உருவாதல் வேதியல் அமைப்பு, உருவமைப்பு, மண்வகைபாடு போன்றவற்றைக் குறித்து படிப்பது "பெடாலஜி" ஆகும். உயிரிகளின் மேல் முக்கியமாக தாவரங்கள் மீது மண்ணின் தாக்கத்தைப பற்றி படிக்கும் அறிவியல் எடபோலாஜி எனப்படும். இந்த ஒழுங்கு அமைப்பில் சம்பந்தப்பட்ட பொறியாளர்கள், விவசாய மண் பரிசோதனை நிபுணர்கள், வேதியளாளர், புவி பௌதிக நிபுணர்கள், சூழலியல் நிபுணர், தொல் பொருள் ஆராய்ச்சி நிபுணர் போன்ற பல நிபுணர்கள் மண் பற்றி அதிகமாக அறியவும், மண் அறிவியல் முன்னேற்றம் அடையவும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றனர்.

# 16 காடு : நம் வாழ்க்கை

சுபாஷினி தன் குடும்பத்தாருடன் அதிலாபாத்தில் வசித்து வருகிறாள். அவளின் தாத்தா, சிங்க வாரபு, உத்னூர் அருகில் உள்ள ஒரு சிறு கிராமத்தில் வசித்து வருகிறார்.

- உன்னுடைய அட்லஸ் புத்தகத்தில் ஆந்திரபிரதேச வரைபடத்தில் மேலே குறிப்பிட்ட இடத்தை குறித்திடு.

கோடை விடுமுறையின்போடு, சுபாஷினி தாத்தாவின் கிராமத்திற்கு செல்வது வழக்கம். அங்கு அவருக்கு பெரிய மாந்தோப்பு உள்ளது.

சுபாஷினி மாந்தோப்பிற்கு செல்லும் போதெல்லாம், குளிர்ச்சியான காற்றை அனுபவித்துக்கொண்டு சுவைமிக்க மாம்பழங்களை உண்பது வழக்கம்.

சுபாஷினி குடும்பத்தினரோடு, தாத்தாவின் ஊருக்கு பயணம் செய்யும்போது, வழியில் காணப்படும் அடர்ந்த காடுகள் இவளை மிகவும் கவர்ந்தது. தன் பெற்றோரிடம் காரை நிறுத்தச்சொல்லி, சாலையோரத்தில் நின்றுக்கொண்டு அந்த காடுகளை ரசித்துப்பார்ப்பாள். பலவிதமான மரங்கள், மரங்களை பற்றி வளரக் கூடிய கொடிகள், போன்றவை அந்த காட்டில் காணப்படுகின்றன.

படம் -1

கிராமத்தில் தாத்தா, அவளை மாந்தோப்பிற்கு அழைத்துச்சென்றார். மாந்தோப்பும் காடுபோல் அடர்ந்து காணப்பட்டது. ஆனால் இங்கு மரங்கள் ஒரேவகையாகவும், வரிசையாகவும் நடப்பட்டிருந்தது!

ஒவ்வொரு நாள் காலை உணவிற்குபின்பு, அவளின் பாட்டி, ஓர்பை நிறைய நொறுக்குதீனியுடன் தண்ணீர் பாட்டில் காபிபிளாஸ்க் போன்றவற்றை தயார் செய்துவைத்திருப்பார். சுபாஷினி அவற்றை எடுத்துக்கொண்டு மாந்தோப்பிற்கு சென்று நாள் முழுவதும் மரநிழலை அனுபவிப்பாள். பறவைகளின் கீச் கீச் சத்தம், அணில்கள் துள்ளி ஓடுவது, மனிதர்களின் நடமாட்டம் இவையாவும், தோப்பில் இருந்துக்கொண்டேயிருக்கும். பாட்டி வளர்க்கும் ஆடுகள் அங்குள்ள சிறு செடிகளை மேயும். ஒரு சில பூச்சிகள் பறந்து சென்றுக்கொண்டிருக்கும். (தாத்தா, மாமரங்களை தாக்கும் பூச்சிகளுக்காக, பூச்சிக்கொல்லிகளை பயன்படுத்துகிறார். பூச்சிக்கொல்லி மற்ற பூச்சிகளை அழிப்பதில்லை)

படம்-2

சுபாஷினி 6ம் வகுப்பு படிக்கும்போது அவளின் கேள்வித்தாளில், மரங்கள் நமக்கு என்ன தருகிறது? என்ற கேள்வி இருந்தது. அந்த கேள்வி அவள் மனதை விட்டு நீங்கவில்லை. அந்த கேள்விக்கு, சுபாஷினி, கீழ்கண்டவாறு பதில் எழுதியிருந்தாள்.

மரங்கள் நமக்கு நிழலும், நல்ல காற்றும் தருகிறது.

அவள் எழுதிய விடை சரியா?

- மரங்கள் நமக்கு என்ன தருகின்றன? உனக்கு தெரிந்தவற்றை பட்டியலிட்டு எழுது.

### தாத்தாவின் தோப்பு :

தாத்தாவின் மாந்தோப்பை பார்க்கும் போதெல்லாம் இவ்வளவு மாமரங்கள் எவ்வாறு வளர்க்கப்பட்டன என சுபாஷினி வியப்புறுவாள்.

“உன்னுடைய முப்பாட்டன், காட்டுப் பகுதியில் இருந்த இந்த இடத்தை எனக்கு தந்தார். அந்த காட்டை அழித்து சமன்படுத்தி, மாமரக்கன்றுகளை நட்டு வைத்தேன். அந்த மரக்கன்றுகள் இன்று இவ்வளவுபெரிய மாந்தோப்பாக மாறியுள்ளது” என தாத்தா விளக்கினார்.

“அப்போது காட்டு விலங்குகள் இருந்திருக்குமே...” என்றாள் சுபாஷினி.

“ஆம். இருந்தது. உன் முப்பாட்டன் மற்றும் அவரது சகோதரர்கள் இணைந்து முரசு போன்ற பெரிய மேளத்தில் சப்தம் எழுப்பினர். இரவு நேரங்களில் தீவட்டிகளை கொளுத்திக் காட்டி அந்த விலங்குகளை விரட்டி அடித்து விட்டனர்” என்றார்.

“அந்த மிருகங்கள் எங்கு சென்றன?” எனக்கேட்டாள் சுபாஷினி.

ஏற்கனவே இருந்த மரங்கள் என்ன வாயிற்று.?நாம் தோட்டங்களை உருவாக்க காட்டு மரங்களை வெட்டுவது சரியா? என பல்வேறு கேள்விகளை அடுக்கடுக்காக கொண்டே இருந்தாள். இந்த கேள்விகளுக்கு பதில் கூற அவள் தாத்தா மிகவும் சிந்திக்க வேண்டியிருந்தது.

காடுகள் நமக்கு அவசியமா? காடுகளை அழித்து தோட்டங்களை போடுவதால் நமக்கு ஏராளமான பழங்கள் கிடைக்கும்.

காட்டு விலங்குகளை அடித்து பயமுறுத்தி காட்டைவிட்டு துரத்திவிட்டால், நாம் பயமில்லாமல் சுதந்திரமாக நடமாடலாம். இந்த கருத்தை உன்னால் ஏற்றுக்கொள்ள முடிகிறதா?

### காடு என்றால் என்ன?

சுபாஷினி நண்பர்களிடமும் உறவினர்களிடமும் தனக்கு தோன்றிய பல்வேறு கேள்விகளுக்கு விடைகளை கேட்டாள்.

அவர்கள் கீழ்கண்டவாறு பதில் அளித்தனர் அவை:

- பண்டைய காலத்தில் நம் நாட்டில் மிக அடர்ந்த பசுமை நிறைந்த காடுகள் இருந்தன. உதாரணம் : தண்டகாரண்யம், பன்சவடி, நல்லமலா காடுகள், போன்றவை. ஆனால் நாகரீக வளர்ச்சியினால் பெரும்பான்மையான காட்டுப்பகுதிகள் அழிக்கப்பட்டுவிட்டன.
- தோட்டங்கள் ஏற்படுத்தவும், விவசாய நிலத்திற்காகவும், தொழிற்சாலை கட்டவும், பணப்பயிர் தோட்டங்களை உருவாக்கவும் கடந்த 100 ஆண்டுகளில் ஏராளமான காடுகள் அழிக்கப்பட்டன.
- நமது தேவைகளுக்காக காடுகளை அழிப்பதினால் உயிரினங்களின் இயற்கை வாழிடங்கள் அழிக்கப்படுகிறது. காட்டு விலங்குகளும் அழிக்கப்படுகிறது.
- நம் நாட்டு நிலப்பரப்பில் தற்போதைய கணக்கெடுப்பின் ஆதாரமாக காடுகளின் பரப்பு 19.3% மட்டுமே (வேறு சில கணக்கெடுப்பில் இந்த பரப்பளவு குறைந்து காணப்படுகிறது).
- பல்வேறு வகையான மரங்கள், செடிகள், கொடிகள் போன்றவை காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடையும் பூமியில் உள்ள தண்ணீர், தாது உப்புகளைப் பயன்படுத்தி மிக பரந்த காட்டு நிலப்பரப்பில் உயிர் வாழ்கின்றன.
- நமக்கு கேடு விளைவிக்கும், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் இதர நச்சு வாயுக்களை தாவரங்கள் உள்ளிழுத்துக் கொண்டு நமக்கு உயிர் வாழ அவசியமான ஆக்ஸிஜனை வெளியிடுகின்றன. எனவே காடுகள் பூமியின் நுரையீரல் எனப்படுகிறது.
- காடுகள் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளமாகும். மேலும் காடுகள் சுற்றுச்சூழலை சமன் படுத்துவதில் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது.
- மிகமுக்கிய வளங்களான மரக்கட்டை, அடுப்புவிறகு, மூங்கில், மரப்பிசின், அரக்கு, தாரவ எண்ணெய் மற்றும் கொட்டை வகைகள், விலங்குத் தீவனம், தேன் முதலியவற்றை அளிக்கிறது.
- காடுகள் பல்வேறு விவசாய பயிர்கள் மற்றும் மருந்துத் தாவரங்களின் பிறப்பிடமாக உள்ளது.
- காட்டுத் தாவரங்களை நோய்தாக்கினால் அந்த நோய் காடு முழுவதும் பரவி, தாவரங்கள் அழிவதில்லை.
- காடுகள் காட்டு விலங்குகளின் வாழிடமாக உள்ளது.
- காடுகள் மண் அரிப்பை தடுக்கிறது.
- காடுகள் மழை தருகிறது.
- சுற்றுப்புறத்தை குளிர்ச்சியடைய செய்கிறது.

SCERT TELANGANA

இந்த பல்வேறு காரணங்களை படித்த சுபாஷினி மிகவும் குழப்பமடைந்தாள். இந்த கருத்துகளில் ஒரு சிலவற்றை அவளால் புரிந்துக்கொள்ள முடியவில்லை. உதாரணம் : சுற்றுச்சூழல் சமன்பாடு. மரங்கள் பூமியின் நுரையீரல் போன்றவை, ஆனால் சில பொதுவான கருத்துகள் தெளிவாக புரிந்தது அவை.

1. காடுகள் பல்வேறு தாவரங்களின் இருப்பிடம்.

2. காடு அனைத்து விலங்குகளுக்கும் வீடு போன்றது.

3. காடுகள் உலகத்திற்கு இயற்கை அழகை தரக்கூடியது.

4. காடுகள் ஏராளமமான காற்றும், நிழலும் தரக்கூடியது.

காட்டு மரங்களை தொழிற்சாலை கட்டுவதற்காகவும், வீடுகள் மற்றும் தோட்டங்கள் உருவாக்கவும், வெட்டிசாய்ப்பது தவறு என உணர்ந்தாள்.

- காட்டை குறித்த உங்கள் கருத்து என்ன?
- காடுகள் பூமியின் நுரையீரல் என அழைக்க காரணம் என்ன?
- ஒரு இடத்தில் ஒரேவகை மரங்களை (எ.கா:யூகலிப்டஸ்) வளர்த்தால் அது காடு எனப்படுமா? ஏன்?
- நீ கற்றவற்றை கொண்டு காடு என்ற தலைப்பு வைத்து படம் வரைந்திடு?
- எல்லா காடுகளிலும் ஒரே வகையான விலங்கு, தாவரங்கள் காணப்படுமா? ஏன் என விளக்கு.

## காடுகளில் பல்வகை

### அ. தெலுங்கானா மாநில காடுகள்

நம் மாநில காடுகளில் காணப்படும் தாவர, விலங்கின வகைகளை குறித்து காண்போம். தெலுங்கானா மாநில காடுகளில் பல்வேறு வகையான மரங்கள் காணப்படுகிறது. உதாரணம் : தேக்கு, தேவதாறு, இவைகள் மிக உயரமாக வளரக்கூடியவை. இது மட்டுமின்றி சுமாரான உயரம் வளரக்கூடிய வேம்பு, புளி, நெல்லி, செம்மரம் போன்றவைகளும் காணப்படுகிறது. புதர்செடிகள், ஏறுகொடிகள், குகிலம் கம்பா, தங்கேது, யெகிசா, நல்லமாதி, மூங்கில் போன்ற தாவரங்களும் காணப்படுகிறது.

| காட்டுப்பகுதி | அங்கு வாழும் விலங்குகள் | தாவர வகைகள் |
|---|---|---|
| எத்துரி நகரம், பூபால்பள்ளி மாவட்டம் | புலி, கரடி, கருப்பு மான் | புளியமரம், நெல்லிச்செடி, வேப்பமரம், தேக்கு, சால் |
| பத்ராத்ரி மாவட்டம் | புலி, கரடி, நரி, கழுதைப்புலி, மலைப்பாம்பு | புளியமரம், நெல்லிச்செடி, வேப்பமரம், தேக்கு,ஆவாரம், வேலமரம் |
| மெஹபூப்நகர் மாவட்டம் | புலி, மான், பபூன் குரங்கு, குள்ளநரி, பாம்பு | புளியமரம், நெல்லிச்செடி, வேப்பமரம், ஆவாரம், மூங்கில் |
| அதிலாபாத் மாவட்டம் | யானை, புலி, குரங்கு | புளியமரம், நெல்லிச்செடி, வேப்பமரம்,ஆவாரம்,வேலமரம் |

**செய்துக்காண்போம்-1: தாவரங்களின் பல்வகைமை குறித்து கற்றல் :**

மாணவர் குழு ஒன்றை அமைத்திடு. நம்மாநிலத்தில் காணப்படும் தாவரங்கள், விலங்குகள் குறித்து விவாதி.

மேலே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையை பயன்படுத்து. அது மட்டுமின்றி உன் பள்ளி நூலகம் மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியை பெற்று, தாவரம், விலங்குகளின் பட்டியல் தயார் செய்.

SCERT TELANGANA

### ஆ. மற்ற இடங்களில் உள்ள காடுகள்.

**செய்துக்காண்போம்-2: காடுகளை ஒப்பிட்டுப்பார்த்தல்**

கீழ்கண்ட படங்களை பார்த்து, காடுகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை கண்டுபிடி.

- நாம் 6ம் வகுப்பில் கற்ற வாழிடங்கள் என்ற பாடத்தினை ஆதாரமாகக் கொண்டு காடுகள் சிறந்த வாழ்விடம் என எவ்வாறு கூறுவாய்?

படம் 3(a)
வெப்ப மண்டலக் காடுகள்

படம் 3(b)
குளிர் மண்டலக் காடுகள்

- காடுகள் மனிதர்களுக்கும் வாழிடமாக இருக்கமுடியுமா? எப்படி? பண்டைய காலம் தொட்டு காடுகள், விலங்குகள், தாவரங்களோடு, மனிதர்களுக்கும் வாழிடமாக இருந்து வந்ததுள்ளது.

தெலுங்கானாவில் பல்வேறு காடுகளில் இந்த காலத்திலும் காடுகளில் குடியிருப்புகளை ஏற்படுத்திக் கொண்டு மனிதர்கள் வாழ்கின்றார்கள். பொதுவாக இவர்கள் நீர், நிலைகள் உள்ள இடத்தில் வசிக்கிறார்கள். அவர்களை பற்றி மேலும் விபரங்களுக்கு தொடர்ந்து படியுங்கள்.

இவர்கள் பழங்குடியினர் என அழைக்கப்படுகின்றனர். இந்த மக்கள் காடுகளுக்கு எவ்வித தீங்கும் செய்வதில்லை. வீடு கட்டுவதற்காகவும், அடுப்பு எரிக்கவும் மரங்களை வெட்டுவதில்லை. சமயலுக்கு எரிபொருளாக காய்ந்த சுள்ளிகளையே பயன்டுத்துகின்றனர்.

உடும்பு, முயல் போன்ற சிறு விலங்குகளை மட்டுமே வேடடையாடுகின்றனர். கிழங்கு வகைகளை உண்கின்றனர். பூமியிலிருந்து கிழங்கை கிளறி எடுக்கும் போது அதன் ஒரு பகுதி மீண்டும் வளர்வதற்காக பூமியிலேயே விட்டு விடுகிறார்கள்.அவர்களுக்கு தேவைகள் குறைவு. ஆகையால் வாழ்கை நிறைவாகவும் இன்பமாகவும் உள்ளது.

சமீப காலங்களில், இந்த பழங்குடி மக்களை வேறு வேலைகளுக்கு செல்லுமாறு சிலர் கட்டாயப்படுத்துகின்றனர். இவர்கள் புலிகளோடும், மற்றும் சில காட்டு விலங்குகளுடனும் இயல்பாக சேர்ந்து வாழக்கூடியவர்கள். இவர்களை காட்டைவிட்டு வெளியேற்றினால் இவர்களின் காட்டு விலங்குகள் குறித்து அறிவும், மருந்து தாவரங்களை கண்டறியும் திறமையும் அழிந்து விடும்.

- காடுகளைவிட்டு ‘பழங்குடி’ மக்களை வெளியேற்றினால் அவர்கள் எதிர்க் கொள்ளும் பிரச்சனைகள் எவை?

**செய்துக்காண்போம்-3: பழங்குடியினரை குறித்த ஓர் தகவல் தொகுப்பை உருவாக்குவோம்.**

பழங்குடியினரை குறித்த தகவல் தொகுப்பை உருவாக்குவதற்கு கீழே கொடுக்கப்பட்ட சென்ச்சூக்கள் பற்றிய தகவல்களை பயன்படுத்துங்கள்.

**சென்ச்சூக்கள் காடுகளை பாதுகாக்கின்றனர்.**

SCERT TELANGANA

நல்லமலா காடுகளில், பாபினேனி பள்ளி என்ற ஊருக்கு அருகில் உள்ள மிகச்சிறிய கிராமம் நாயுடு செருவு தண்டா. இந்த கிராமம் மிக உயரமான மலைத்தொடர்களுக்கிடையே அமைந்துள்ளது.

இந்த கிராமத்தைச் சுற்றிலும் அடர்ந்த காடுகள் உள்ளது. அந்த காடுகளில் வன விலங்குகளும் வாழ்கின்றன. இந்த கிராமத்தில் பழங்குடி இனத்தை சேர்ந்த சென்ச்சு என அழைக்கப்படும் மக்கள் வசிக்கின்றனர். (இவர்கள் மற்ற மாவட்டங்களிலும் வசிக்கின்றனர்) இந்த சென்ச்சுக்கள் ஒரு நாளைக்கு சுமார் 30கி.மீ தூரம் வரை சென்று உணவு சேகரிக்கின்றனர். தங்கள் கிராமத்திலிருந்து சுமார் 15கி.மீ சுற்றளவில் காணப்படும் தாவர, விலங்கு மற்றும் பறவையினங்களை குறித்து அனைத்து தகவல்களையும் தெரிந்துவைத்துள்ளனர்.

இவர்கள் காடுகளில் பல்வேறு உணவுப்பொருட்களை சேகரிக்கின்றனர் உதாரணம் : தேனீ, மஞ்சள், சோப்புக் கொட்டை, மூங்கில் போன்றவை.

சேகரித்த உணவுப் பொருட்களை அருகில் உள்ள வாரசந்தைகளுக்கு எடுத்துக் சென்று வியாபாரம் செய்கின்றனர். கிடைக்கும் பணத்தில், ஆடைகள், மற்றும் காட்டில் கிடைக்காத பொருட்களை வாங்குகின்றனர். இவர்கள் காட்டில் கிடைக்கும் அபூர்வமான மருந்துச் செடிகள் (மூலிகை) குறித்தும் தெரிந்து வைத்துள்ளனர்.

**காடுகளை அழித்தல் ஓர் அபாயச் சங்கு :**

**கீழ்கண்ட செய்தியை படி**

తమిళనాడు - ఆంధ్ర సరిహద్దుల్లో
ఏనుగుల బీభత్సం
దాడిలో ఇద్దరి మృతి ● ప్రాణభయంతో గ్రామస్థుల పరుగులు

படம் 5(a)

* செய்திகுறித்து விவாதித்து, காரணத்தை எழுது.

பொதுவாக மக்கள், தங்களின் பொருளாதார தேவைகளுக்காக காடுகளை அழிக்கின்றனர். உதாரணம் : மரங்களை வெட்டுதல், அளவுக்கதிகமாக மரங்களை வெட்டுவதால் காடுகள் அழிக்கப்படுகிறது. அதுமட்டுமின்றி காடுகளை அழித்துவிட்டு அந்த இடத்தில் வீடுகட்டுதல், சாலை அமைத்தல், தொழிற்சாலை உருவாக்குதல் போன்றவையும் காடுகள் அழிய காரணமாகிறது.

உலக அளவிலும், அனல் மின்நிலையம், அனுமின் நிலையம், சுரங்கத்தொழிற் சாலைகள் போன்றவை. பன்னாட்டு கம்பெனிகளால் காடுகளை, அழித்து உருவாக்கப்படுகிறது.

- காடுகள் அழிவதால், வனஉயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகிறதா? எவ்வாறு?
- காடுகளின் அழிவிற்கு வேறு ஏதாவது காரணங்கள் உள்ளதா? சிந்தித்து எழுது.
- காடுகளை விட்டு, வனவிலங்குகள் ஊருக்குள் நுழைவது ஏன்?
- காடுகள் முழுவதும் அழிக்கப்பட்டால் விளைவு என்னவாகும்?
- உன் சுற்று வட்டாரத்தில் சமூக காடுகள் திட்டம் உள்ளதா? அதன் பயன் என்ன?

**செய்துக் காண்போம்-4:**

உன் சுற்றுவட்டாரத்தில் உள்ள மரவகைகளையும், அவற்றின் எண்ணிக்கைகளையும் எழுதுக.

- மரங்களின் பெயர்களை எழுது. (தெரிந்தால் மட்டும்).
- இவ்வகை மரங்கள் நம் மாநில காடுகளில் காணப்படுகிறதா?

**காடுகளை காக்க ஓர் நல்ல முயற்சி :**

அனந்த கிரி காட்டுப்பகுதியில் சிரங்க வாரபு கோடா என்ற ஊருக்கு அருகே கொண்டமல்லி பூடி என்ற கிராமம் உள்ளது. இங்கு வசிக்கும் பழங்குடி மக்களை 'கோயலு' என்பர்.



SCERT TELANGANA

படம் 6

இவர்கள், வனப்பாதுகாப்புக்குழு என்ற ஒரு குழுவினை ஏற்படுத்தியுள்ளனர்.

இந்தக்குழுவினர், அனுமதியின்றி காடுகளை அழித்து விவசாயம் செய்ய முயற்சிப்பவர்களை தடுக்கின்றனர். காட்டிலாக அதிகாரிகளுடன் இணைந்து காடுகளை பாதுகாக்கின்றனர். மூங்கில், நல்லமாதி, கரகா, செம்மரம், புளியமரம், உசிறி முதலிய மரங்களை வளர்த்து, காட்டின் பசுமையை காக்கின்றனர். மரக்கன்றுகள் நடப்பட்ட நிலத்தின் ஈரத்தன்மை குறையாமல் இருப்பதற்கு. சிறு அணைகளையும் கசிவுநீர் குழிகளையும் வெட்டி மழை நீரை தேக்கிவைக்கின்றனர். மரங்களுக்கு தீமை விளைவிக்கும் எவரையும் இவர்கள் காட்டிற்குள் அனுமதிப்பதில்லை. இதன் மூலம் காடுகள் புத்துயிர் பெறுகிறது.

**நாமும் முயற்சிப்போம் :** காடுகளை காக்க நாம் எடுக்கும் சிறு முயற்சியும், நல்ல பலனைத்தரும்.

நம்மை சுற்றியுள்ள மரம், செடி கொடிகளை பாதுகாப்பதினால் காடுகள் உருவாகாது. ஆனாலும் சுற்றுப்புறம் குளிர்ச்சியாகவும். பசுமைநிறைந்தும் காணப்படும். இது நம் உயிர் வாழ்தலுக்கு அவசியமானதாகும்.

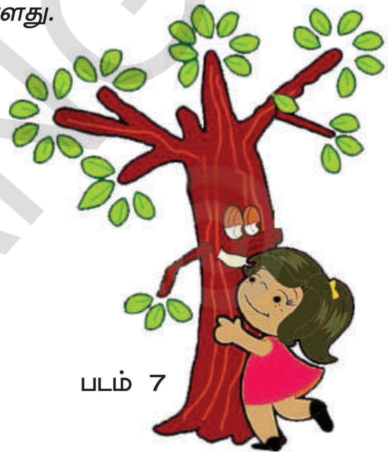
**உனக்கு தெரியுமா?**

கி.பி. 1730ம் ஆண்டு, ஓர் அரசர் நாட்டில் உள்ள கேஜாரி மரங்கள் அனைத்தையும் வெட்ட உத்தரவிட்டார். அப்போது அம்ருதாதேவியின் தலைமையில் சுமார் 350 வைணவர்கள், தாங்கள் புனிதமாக கருதும் கேஜாரி மரங்கள் வெட்டப்படுவதை தடுக்க, அந்த மரங்களை கட்டி தழுவிய படி உயிரை விட்டனர். இந்த நிகழ்வு பின்னாளில் சுந்தர்லால் பகுகுணா என்பவர் ‘சிப்கோ’ இயக்கத்தை நடத்த காரணமாயிற்று.

**கீழ்கண்ட கதையை படித்து உன் கருத்தினை எழுது.**

*கிராமம் ஒன்றில், ஓர் பள்ளிக்கூடம் இருந்தது. அந்த பள்ளிக்கு சுற்றுசுவர் இல்லை. பள்ளியின் தலைமையாசிரியர் சுற்றுசுவர் தேவை என உயர் அதிகாரியிடம் முறையிட்டார். அதிகாரி அனுப்பிய ஆட்கள் சுற்றுசுவர் கட்ட, எல்லைகளை அளந்தனர். அங்கு ஓர் மாமரம் இருந்தது. அது சுற்று சுவர் கட்ட வேண்டிய இடத்தில் பள்ளியின் எல்லைக்குள் வளர்ந்திருந்தது. பள்ளிக்கு பக்கத்தில் வசிக்கும் மனிதர் அந்த மரம் தனக்கு சொந்தமானது என வாக்குவாதம் செய்தார். அந்த மாமரம் பள்ளிக் குழந்தைகளுக்கு பல ஆண்டுகளாக நிழலும், குளிர்ந்த காற்றையும் அளித்துவந்துள்ளது.*

*பள்ளி மாணவர்கள் அந்த மனிதர் மரத்தை வெட்டி, விற்க போவதாக கேள்விபட்டு மிகவும் மனவருத்தம் அடைந்தனர். மாணவர்கள் அந்த மனிதரிடம் சென்று,*



படம் 7

*மரத்தை வெட்ட வேண்டாம் எனக் கேட்டுக்கொண்டனர். ஆனால் அந்த மனிதர் பிடிவாதமாக இருந்தார். அந்தப் பள்ளிக்கூடத்தில் 7ம் வகுப்பு படிக்கும் நீலிமா, அது குறித்து மிகவும் கவலைப் பட்டாள். நீலிமா இரவு முழுவதும் யோசித்து ஒரு முடிவிற்கு வந்தாள். மறுநாள் தன் யோசனையை நண்பர்களிடம் கூறினாள். அதன்படி, அவர்கள் சேமித்து வைத்துள்ள பணத்தை ஒன்று திரட்டினார்கள். அதுமட்டுமின்றி ஊர் மக்களிடமும் சென்று, பணம் வசூல் செய்தனர். வசூலித்த பணத்துடன் அந்த மனிதரிடம் சென்று மரத்தை வெட்டாமலிருக்க பணத்தை பெற்றுக் கொள்ளுமாறு வேண்டினர். மாணவர்களுக்கு மரத்தின் மீதுள்ள பாசத்தையும், பற்றுதலையும் கண்டு, அந்த மனிதர் மனம் திருந்தினார். தனக்கு பணம் தேவையில்லை என்றும், மரத்தை வெட்டமாட்டேன் எனவும் உறுதியளித்தார். (இது ஓர்பரிசு வென்றகதை. இதை ஏழுதியவர் ஆர்.ரம்யா, வகுப்பு 8. உயர்நிலைப் பள்ளி, நவலாகு தோட்டம். நெல்லூர்). நமது மாநில அரசு, பல தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்களுடன் இணைந்து காடுகளை பாதுகாக்க பல்வேறு திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துகிறது.*



SCERT TELANGANA

அவற்றில் ஒன்று : கிராம மக்களுக்கு பயன்தரக்கூடிய மரக்கன்றுகளை அவர்களுக்கு கொடுத்து அரசு தரிசு நிலங்களில் அவற்றை நடச்செய்கிறார்கள். இந்த திட்டம், சமூக காடுகள் அல்லது கார்த்திகை காடுகள் திட்டம் எனப்படுகிறது.

**கலைச்சொற்கள் :**

**பழந்தோட்டம் (மாந்தோப்பு), மரக்கன்றுநடுதல், மரக்கட்டை, அடுப்புவிறகு, மண் அரிப்பு, சிறுஅணை, காடுகள் அழிதல், பழங்குடி.**

**நாம் கற்றவை :**

- காடுகள் நமக்கு பல்வேறு பொருட்களை தருகின்றன.
- காடுகள் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் நல்ல வாழிடமாக உள்ளது.
- காடுகள் மண் துகள்களை இறுக்கிப் பிடித்து மண் அரிப்பை தடுக்கிறது.
- பழங்குடி மக்கள் காடுகளின் உற்பத்திப் பொருட்களை நம்பி வாழ்கின்றனர்.
- சமூக காடுகள் திட்டம் காடுகள் அழிவதை தடுக்கிறது.
- காடுகள் பூமியின் நுரையீரல்.
- காடுகளை அழித்தல் தாவர, விலங்கினங்களுக்கு மட்டுமின்றி மனித இனத்திற்கும் அழிவைத் தரும்.

**கற்றலை மேம்படுத்த :**

1. காடுகள், மனிதர்களுக்கும் வாழிடம் என எவ்வாறு கூறுவாய்?
2. காடுகளின் வகைகள் யாவை?
3. மனிதர்கள் காடுகளை எவ்வாறு சார்ந்துள்ளார்கள்?
4. காடுகள் பூமியின் நுரையீரல் என அழைக்க காரணம் என்ன?
5. மரத்தினால் செய்யப்படும் பொருட்களின் பெயரை எழுது.
6. காடுகளை அழித்தல் என்றால் என்ன? இதை எவ்வாறு தடுப்பாய்?
7. கீழ்கண்டவற்றில் எது காட்டிலிருந்து கிடைக்காத பொருள்.

   1. பூவந்தி (சோப்புகொட்டை) 2. பிளைவுட்

   3. தீக்குச்சி 4. மண்ணெண்ணெய்
8. உன் கிராமத்தில் சமூக காடுகள் உருவாக்க நினைத்தால் எந்த வகை மரக்கன்றுகளை நடுவாய்? ஏன்?
9. காட்டிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்களின் படங்களை சேகரித்து. உன் ஸ்கிராப் புத்தகத்தில் ஒட்டு.
10. நம்மாநிலத்தில் வாழும், பழங்குடி மக்களின் வாழ்க்கைமுறை குறித்து எழுது.
11. காடுகளின் சிறப்பு அவற்றை காப்பது குறித்து, கதைகள்/கட்டுரைகள்/கவிதைகள் போன்றவற்றை சேகரி.
12. மிருககாட்சி சாலையில் காணப்படும் விலங்குகளுக்கும், காட்டில் வாழும் விலங்குகளுக்கும் உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை எழுது.
13. வள்ளி "காடு ஒரு சிறந்த வாழிடம்" என்றாள். இந்த கருத்தை ஏற்றுக்கொள்கிறாயா?
14. காடுகளின் படங்களை சேகரி. நம் மாநில காடுகளின் நிலைக்குறித்து விவாதித்து காடுகள் அழியாமல் காக்க, எடுக்கவேண்டிய நடவடிக்கைகளை எழுது?
15. நாம் காடுகளை சார்ந்திருக்க காரணம் என்ன?
16. நம் நாட்டு காடுகளின் நிலைக்குறித்து அறிக்கை ஒன்று தயார்செய்.
17. உன்பிறந்தநாள் அல்லது உன்வீட்டில் கொண்டாடப்படும் விழாக்களின் போது மரக்கன்றுகளை அன்பளிப்பாகவும், பரிசாகவும் கொடு.

SCERT TELANGANA

# 17 நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

நம்மைச்சுற்றி வெவ்வேறு மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பதை நாம் ஆறாம் வகுப்பில் கற்றோம். இம்மாற்றங்கள் வெவ்வேறு காரணிகளின் மீது ஆதாரப்பட்டுள்ளது. மேலும் இம்மாற்றங்கள் நிகழ பல்வேறு காரணங்கள் உள்ளன. நாம் அன்றாட வாழ்வில் நிகழும் மாற்றங்களில் சில மாற்றங்கள் நிதானமாகவும், சில மாற்றங்கள் வேகமாகவும் நிகழ்கின்றன. மேலும் சில மாற்றங்கள் தற்காலிகமானதாகவும் சில மாற்றங்கள் நிரந்தரமானதாகவும் இருக்கின்றன. பெரும்பான்மையான மாற்றங்கள் இயற்கையாகவே நிகழ்கின்றன. சில மாற்றங்கள் நாம் தொடக்கி வைப்பதனால், அல்லது நம் தலையீட்டினால் நிகழ்கின்றன. இப்பாடப்பகுதியில் மேலும் சில மாற்றங்களைக் குறித்து படிப்போம்.

சில மாற்றங்கள் நிலையான கால இடைவெளிகளில் திரும்பத் திரும்ப நிகழ்கின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். எடுத்துக்காட்டாக நாள்தோறும் திரும்பத்திரும்ப சூரியன் உதிப்பதையும், மறைவதையும் நாம் கண்கிறோம். இதைப் போன்றே ஒரு ஆண்டின், சில மாதங்களில் நிகழும் பருவமாற்றங்களை நாம் கவனிக்கின்றோம். இதைப் போன்ற சில மாற்றங்களை உன் அன்றாட வாழ்வில் நீ கவனித்ததுண்டா?

உன் அன்றாட வாழ்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிகளில் மாற்றங்களைக் கண்டறிந்து, ஒரு பட்டியலை தயார் செய்.

**செயல்-1: திரும்பத் திரும்ப நிகழும் மாற்றங்களின் கால இடைவெளியைக் கண்டறிதல்.**

கீழ்கண்ட அட்டவணை-1ல் சில மாற்றங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை கவனித்து அவை திரும்ப நிகழத் தேவைப்படும் தோராயமான கால அளவை கணக்கிட்டு எழுதவும். மேற்க்கண்ட அட்டவணையை பரிசீலிக்கும் போது அதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எல்லா மாற்றங்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் திரும்பத்திரும்ப நிகழ்கிறது.

**அட்டவணை-1**

| வ. எண் | மாற்றம் | திரும்ப நிகழ எடுத்துக் கொள்ளப்படும் கால அளவு |
|---|---|---|
| 1 | இரவு-பகல் மாற்றம் | 12 மணி |
| 2 | இலை உதிர்தல் | 1 வருடம் |
| 3 | துருவ நட்சத்திரம் உதயமாதல் | |
| 4 | பருவங்களின் மாற்றம் | |
| 5 | விளை நிலங்களில் பசுமை நிறம் மாறுதல் | |
| 6 | நிழலின் நீளத்தில் மாற்றம் | |
| 7 | பௌர்ணமி தோன்றுதல் | |

இந்த மாற்றங்கள் "காலமுறை மாற்றங்கள்" எனப்படும். சீரான கால இடைவெளிகளில் திரும்பத்திரும்ப நிகழும் நிகழ்வுகள் "காலமுறை நிகழ்வுகள்" எனப்படும்.

## இயல்மாற்றங்கள் (அ) பௌதீக மாற்றங்கள்:

நம் வாழ்வில் பல்வேறு மாற்றங்களைக் காண்கிறோம். பனிக்கட்டி உருகுதல், குளிர்காலங்களில் தேங்காய் எண்ணெய், நெய் போன்றவை கட்டியாதல் போன்ற நிகழ்வுகளில் பொருட்கள் அவற்றின் நிலையில் மட்டும் மாற்றமடைகின்றன. பலூன்களை காற்றினால் நிரப்புதல், சைக்கிள் டியூப்களுக்கு காற்று நிரப்புதல் போன்ற செயல்களில் வடிவம் மட்டும் மாற்றமடைகிறது.

கட்டைகளை எரித்தல், இரும்பு துருப்பிடித்தல் போன்ற மாற்றங்களில் புதிய பொருட்கள் உருவாகின்றன. மேற்க்கண்ட எல்லா மாற்றங்களும் ஒரே மாதிரியானவையா?

**செயல்- 2: மாற்றங்களைக் கண்டறிதல்**

கீழ் உள்ள அட்டவணையில் சில மாற்றங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப (✓) குறியிடவும்.



SCERT TELANGANA

| வ. எண். | மாற்றத்தின் பெயர் | நிலையில் மாற்றம் | நிறத்தில் மாற்றம் | வடிவத்தில் மாற்றம் | அளவில் மாற்றம் | புதிய பொருள் உண்டாதல் |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | நிறமுடைய மெழுகுவர்த்தியை சூடேற்றுதல் | | | | | |
| 2 | பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்துதல் | | | | | |
| 3 | நீரை வெப்பப்படுத்துதல் | | | | | |
| 4 | தங்க நகைகளை உருக்குதல் | | | | | |
| 5 | செய்தித்தாள்களை எரித்தல் | | | | | |
| 6 | பலூனினுள் காற்றை நிரப்புதல் | | | | | |
| 7 | மரக்கட்டையை அறுத்தல் | | | | | |
| 8 | பட்டாசு வெடித்தல் | | | | | |
| 9 | சூரிய ஒளியில் துணிகளை உலரவைத்தல் | | | | | |
| 10 | தேங்காயை உலர்த்துதல் | | | | | |
| 11 | பாலைத்தயிராக மாற்றுதல் | | | | | |
| 12 | முட்டையை வேகவைத்தல் | | | | | |
| 13 | ஆப்பிள்/கத்தரிக்காயை வெட்டி வைத்து சிறிது நேரம் கழித்து பார்த்தல் | | | | | |
| 14 | வெற்றிலை மெல்லுவதால் வாயில் தோன்றும் மாற்றம் | | | | | |

மேற்க்கண்ட நிகழ்வுகளில் எவற்றில் நீ நிலை/ நிறம்/வடிவம்/அளவு/ஆகியவற்றில் மாற்றத்தைக் கண்டாய்? அவற்றை எண்ணி, தனித்தனியாக கணக்கிடு?

* எந்த நிகழ்வுகளில் புதிய பொருட்கள் உருவானது?

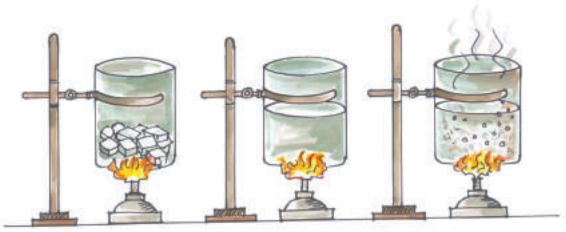
மேற்க்கண்ட செயலில், பட்டாசு வெடித்தல், பால் தயிராக மாறுதல், முட்டையை வேகவைத்தல் போன்ற நிகழ்வுகளில் புதிய பொருட்கள் உண்டாவதை நாம் அறிகிறோம்.

ஆனால் மற்ற நிகழ்வுகளில் பொருட்களின் நிலை, நிறம், வடிவம் மற்றும் அளவு ஆகியவற்றில் மட்டும் மாற்றம் நிகழ்ந்தது. பொருட்கள் பழைய தன்மையிலேயே உள்ளன. புதிய பொருள் எதுவும் உண்டாக்கப்படவில்லை. கீழ்க்கண்ட மாற்றத்தைப் பரிசீலிப்போம்.

SCERT TELANGANA

**செயல்-3: பனிக்கட்டியில் நிகழும் மாற்றத்தை கவனி.**

ஒரு பீக்கரில் சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றை படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வெப்பப்படுத்து.



படம் 1

நீ உற்று நோக்கியது என்ன?

பனிக்கட்டி மெல்ல உருகி தண்ணீராக மாறுகிறது, மேலும் வெப்பப்படுத்தும் போது அது நீராவியாக மாறுவதை நாம் காணலாம்.

நாம் வெப்பநிலையைக் குறைப்போமானால் நீராவி மீண்டும் தண்ணீராக மாறும், மேலும் வெப்பநிலை குறைக்கப்படும் போது அது பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது.

இச்சோதனையில் நீ என்னென்ன மாற்றங்களை கவனித்தாய்?

* நிலையில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?
* வடிவம், மற்றும் கனஅளவில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?
* புதிய பொருட்கள் உண்டானதா?

இதே சோதனையை மெழுகுவர்த்தியின் மெழுகைக் கொண்டு செய்துக்காண்.

நீ கவனித்தது என்ன?

மேற்கண்ட சோதனையில் பனிக்கட்டி, தன் நிலையில் இருந்து தண்ணீராகவும், பின்னர் நீராவியாகவும் மாறியதை நாம் கண்டோம். எனினும் அப்பொருட்கள் மூன்றும், நீராகவே உள்ளன. புதிய பொருட்கள் உண்டாகாமல் ஏற்படும் இத்தகு மாற்றங்கள் “பௌதீக மாற்றங்கள்” (அ) “இயல் மாற்றங்கள்” எனப்படும்.

பொதுவாக பௌதீக மாற்றத்தில் புதிய பொருட்கள் உண்டாவது இல்லை.

உன் அன்றாட வாழ்வில் நீ காணும் சில பௌதீக மாற்றங்களை பட்டியலிடு.

## வேதி மாற்றங்கள் :

**செயல்-4: சில பொருட்களை எரிக்கும் போது ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்குதல்.**

சிறிய மரத்துண்டு, காகிதத்துண்டு, சிறிதளவு பஞ்சு ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள். அவற்றை எரிக்கும்போது ஏற்படும் மாற்றங்களை கவனி.

படம் 2

நீ கண்டவற்றை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் பதிவு செய்.

| பொருளின் பெயர் | எரித்தபின் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் | | |
|---|---|---|---|
| 1. மரத்துண்டு | 1. | 2. | 3. |
| 2. காகிதத்துண்டு | 1. | 2. | 3. |
| 3. பஞ்சு | 1. | 2. | 3. |

நீ என்னென்ன மாற்றங்களை கவனித்தாய்?

* நிறத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் தோன்றியதா?
* நிலையில் ஏதேனும் மாற்றம் ஏற்பட்டதா?
* புதிய பொருட்கள் எவையேனும் உண்டானதா?
* எரிப்பதற்கு முன்பிருந்த பொருளும் எரிந்தபின் இருக்கும் பொருளும் ஒரே மாதிரியானவையா?

மேற்கண்ட பரிசோதனையின் மூலம், மரத்துண்டு, காகிதம் மற்றும் பஞ்சு போன்றவற்றை எரிப்பதன் மூலம் புதிய பொருட்கள் உண்டாகின்றது என்பதை நாம் அறிகின்றோம். உண்டாகும் புதிய பொருள் கருமை நிறமுடையதாகவும், துகள் நிலையிலும் உள்ளது.



SCERT TELANGANA

மேலும் எரிப்பதற்கு முன் இருந்த பொருளிடம் இருந்து வேறுபட்டு காணப்படுகிறது.
மேலும் புதிய பொருள், வடிவம் மற்றும் அளவிலும் பழைய பொருளில் இருந்து மாறுபட்டுள்ளது. இத்தகைய புதிய பொருட்களை தோற்றுவிக்கும் மாற்றங்கள் "வேதிமாற்றங்க2ள்" எனப்படும்.
அன்றாட வாழ்வில் இத்தகு மாற்றங்களை நீ கவனித்துள்ளாயா?
புதிய பொருட்களைத் தோற்றுவிக்கும் சில மாற்றங்களைக் கூறு?

**இரும்பு துருபிடித்தல் :**

படம் 3

நீண்ட காலம் திறந்தவெளியில் வைக்கப்பட்ட இரும்பு ஆணி, இரும்புக் கதவு, இரும்பு இருக்கைகள், இரும்புத் துண்டுகள் ஆகியவற்றை நீ கவனித்துள்ளாயா?

அவற்றில் நீ காண்பது என்ன?

இரும்பு பொருட்களின் மீது ஒரு செம்பழுப்பு நிறப்படிவு இருப்பதைக் கண்டிருப்பாய். இது "துரு" எனப்படும். இத்தகைய படிவு ஏற்படும் நிகழ்வு "துருப்பிடித்தல்" எனப்படும்.

உன் வீட்டின் சமையல் அறையில் நீண்ட நாள் உபயோகிக்கப்படாமல் உள்ள இரும்பு தோசைக்கல்லின் மீது நீ பழுப்பு நிறப்படிவைக் காணலாம். இதுவே "துரு" எனப்படும்.

இதைப் போன்றே காற்றில் வைக்கப்பட்டுள்ள சில இரும்புப்பொருட்களான, கதவுகள், குழாய் மூடிகள், இரும்பு இருக்கைகள் போன்றவற்றை பரிசீலனை செய்.

இவற்றின் மீது நீ துரு இருப்பதைக் கண்டாயா?

* இரும்பினாலான பொருட்கள் நீண்ட நாள் காற்றில் வைக்கப்படும் போது துரு ஏற்படக் காரணம் என்ன?

இரும்புப் பொருட்கள் நீண்ட காலம் காற்றில் வைக்கப்படும் போது காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தின் முன்னிலையில் இரும்புடன் வினைபுரிந்து "இரும்பு ஆக்ஸைடு" (துரு) என்னும் புதிய பொருளை உண்டாக்குகிறது. இந்நிகழ்ச்சியே "துருப்பிடித்தல்" எனப்படும்.

இரும்பு+ஆக்ஸிஜன்(காற்று)+நீர் ⟶ இரும்புத்துரு
(இரும்பு ஆக்ஸைடு)

இதைப் போன்றே தாமிரப் பாத்திரங்களை (செம்புப் பாத்திரங்கள்) காற்றில் வைத்தால், அற்றின் மீது பச்சைநிறப் படிவு உண்டாகிறது. இப்படிவு காற்றில் உள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் ஆக்ஸிஜன் தாமிரத்துடன் வினைபுரிவதனால் ஏற்படுகிறது. இந்த பச்சை நிறப்படிவு தாமிரம் மேலும் காற்றினால் அரிக்கப்படுவதைத் தடுக்கிறது. இதுவும் ஒருவகை அரித்தலாகும்.

மேற்க்கண்ட நிகழ்வுகளில், உலோகங்கள் அவற்றின் "ஆக்ஸைடுகள்" என்னும் புதிய பொருட்களை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே துருப்பிடித்தல் ஒரு வேதி மாற்றமாகும். துருப்பிடித்தலின் வேகம், இரும்பிற்கு கிடைக்கப்பெறும் ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றின் மீது ஆதாரப்பட்டிருக்கும். சுருங்கக் கூறின் அதிக ஈரப்பதம் உள்ள காற்று துருபிடித்தலை வேகமாக்கும்.

இரும்பு, மற்றும் உலோகங்கள் துருபிடித்தல் என்பது அனைவருடைய வீடுகளிலும் உள்ள பொதுவான பிரச்சனை ஆகும். துருபிடித்தலினால் அழகான பொருட்கள் அழகிழந்து காணப்படும்.

கீழுள்ள சில முறைகள் மூலம் இரும்பு துருபிடித்தலை தடுக்க முடியும்.

1. இரும்பு பொருட்களை, காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜன், நீர் போன்றவற்றின் நேரடித் தொடர்பில் இருந்து தடுத்தல்.
2. இரும்பு பொருட்களின் மீது மசகு (கிரீஸ்) வண்ணப்பூச்சு (பெயிண்ட்) போன்றவற்றை பூசுதல்

* இவற்றைத் தவிர இரும்பு துருபிடித்தலை தடுக்க ஏதேனும் முறைகள் உள்ளனவா?

SCERT TELANGANA

* எல்லா பொருட்களும் காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து துருவை ஏற்படுத்துமா?

தங்கம் மற்றும் வெள்ளி ஆகிய உலோகங்களை நாம் நகைகளாக அணிகிறோம். இந்த உலோகங்கள் நீண்டநாள் காற்றுபடும்படி வைத்திருந்தாலும் அவற்றின் நிறம் மாறுவதில்லை. அவற்றில் அரிக்கப்படுவதும் இல்லை. அதாவது அவை அரிப்பில் இருந்து பாதுகாப்பைப் பெற்றுள்ளன. இக் காரணத்தினாலேயே இவற்றை நாம் ஆபரணங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்துகிறோம்.

காற்றில் வைக்கப்படும் போது, துருபிடிக்கும் பொருட்கள், துருபிடிக்காத பொருட்களின் பட்டியலை தயார் செய்.

**மின் பூச்சு:**

நீ மிதிவண்டியின் கைப்பிடி, மற்றும் சக்கரத்தின், ரிம், திரையரங்குகளின் படிகளில் வைக்கப்பட்டுள்ள இரும்புக் கைப்பிடி ஆகியவற்றைக் கண்டிருப்பாய். அவற்றின் மீது வெள்ளை நிற உலோகப்பூச்சு பூசப்பட்டிருக்கும்.

அவை துருபிடிக்கின்றனவா? ஏன்?

மேலே குறிப்பிட்ட எல்லா பொருட்களும் இரும்பினால் செய்யப்பட்டவையா?

ஒரு பொருள் இரும்பினால் ஆனது என்பதை எவ்வாறு அறிந்துக்கொள்வாய்?

நாம் "காந்தங்களை வைத்து விளையாடுதல்" பாடத்தில் காந்தங்களைப் பற்றித் தெரிந்துக் கொண்டோம். அதில் இரும்புப் பொருட்களை காந்தங்கள் ஈர்க்கின்றன என கற்றுக் கொண்டோம் அல்லவா! மிதிவண்டியின் கைப்பிடி இரும்பினால் ஆனதா என்பதை கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய். மேலே குறிப்பிட்ட எல்லா பொருட்களும் இரும்பினால் ஆனது என்பதை நீ அறியலாம்.

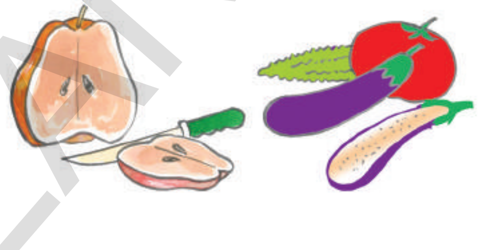
சில பொருட்கள் இரும்பினால் தயாரிக்கப் பட்டிருப்பினும், காற்றில் வைக்கப்படும் போது அவை துருபிடிப்பது இல்லை. இரும்புப் பொருட்களை தண்ணீர் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் ஆகியவை தொடுவதை தடுக்க அவற்றின் மீது குரோமியம் மற்றும் துத்தநாகம் (ஜின்க்) ஆகிய உலோகங்களின் மெல்லிய பூச்சுகள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன இரும்பின் மீது குரோமியம் மற்றும் துத்தநாகம் (ஜின்க்) ஆகியவற்றின் மெல்லிய அடுக்குகளை ஏற்படுத்துதல் மின்பூச்சு (கால்வனைஷேஷன்) எனப்படும். பொதுவாக இதற்கு துத்தநாகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உன் வீட்டில் தண்ணீர் குழாய்களில் துருபிடிக்காமல் இருப்பதை நீ கவனித்தாயா? அவற்றின் மீது ஏதேனும் பூசப்பட்டிருக்கின்றனவா?

நீ தண்ணீர் குழாயை உற்றுநோக்கினாயானால் அவற்றின் மீது ஒரு உலோகப்பூச்சு பூசப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இதனால் அக்குழாய்கள் நீண்டகாலம் காற்றுபடும்படி இருப்பினும் அவை துருபிடிப்பது இல்லை.

ஒரு உலோகத்தின் மீது மற்றொரு உலோகத்தின் மெல்லிய படிவத்தை ஏற்படுத்துதல் மின்பூச்சு எனப்படும்.

**செயல்-5 : வெட்டபட்ட காய்கறிகள் பழங்களில் நிறமாற்றத்தைக் காணுதல்**

ஆப்பிள், கத்தரிக்காய், உருளைக்கிழங்கு, தக்காளி, வெள்ளரிக்காய் மற்றும் வாழைப்பழம் ஆகியவற்றை துண்டுகளாக வெட்டி தனித்தனியான தட்டுகளில் காற்று படும்படி வைக்கவும்.



படம் 4

நீ என்ன மாற்றங்களைக் கண்டாய்?

| வ. எண் | பழம்/காய் பெயர் | பழுப்பு நிறத்திற்கு மாறியது/இல்லை | |
|---|---|---|---|
| | | ஆம் | இல்லை |
| 1 | ஆப்பிள் | | |
| 2 | கத்தரிக்காய் | | |
| 3 | உருளைக்கிழங்கு | | |
| 4 | தக்காளி | | |
| 5 | வெள்ளரிக்காய் | | |
| 6 | வாழைப்பழம் | | |

நீ கவனித்தவற்றை மேற்க்கண்ட பட்டியலில் பதிவு செய்.

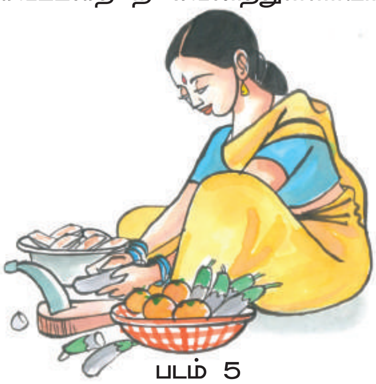
* எந்த பழம்/காய்கறி நிறம் மாறியது?
* இந்த மாற்றம் எதனால் நிகழ்ந்தது?
* வெட்டப்பட்ட காய்கறிகளும் பழங்களும் பழுப்பு நிறத்தில் மாறுவதை உன்னால் தடுக்க முடியுமா?

SCERT TELANGANA

சில காய்கறிகளும் பழங்களும் வெட்டப்படும் போது அவை காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து ஒரு பழுப்பு நிற மெல்லிய அடுக்கை ஏற்படுத்துகின்றன.

**வெட்டப்பட்ட காய்கறிகளின் மீது பழுப்பு நிறப் படிவு ஏற்படுவதைத் தடுத்தல்:**

உங்கள் வீட்டு சமையல் அறையில் உன் அம்மா உருளைக் கிழங்கு, மற்றும் கத்தரிக்காய் ஆகியவற்றை வெட்டியவுடன் குளிர்ந்த நீரில் போட்டுவைப்பதை நீ கவனித்துள்ளாயா?



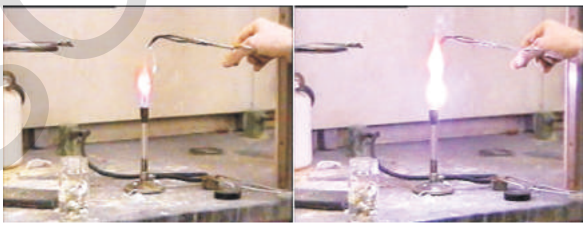
படம் 5

அவர் ஏன் காய்கறிகளை குளிர்ந்த நீரில் வைக்கிறார்?

குளிர்ந்த நீரானது உருளைக்கிழங்கு, கத்தரிக்காய் ஆகியவற்றின் மீது பழுப்புநிறப்படிவம் ஏற்படுவதைத் தடுக்கிறது. வினிகர், எலுமிச்சை சாறு ஆகிய அமிலங்களை சிறிய அளவில் தண்ணீரில் சேர்ப்பதனாலும், காய்கறிகள் பழுப்பு நிறமாதலைத் தவிர்க்கலாம்.

எலுமிச்சை போன்ற சிட்ரஸ் பழங்களை, வெட்டிய பழங்கள் மீது தேய்ப்பதனால் அவை பழுப்புநிறமாக மாறுவதைத் தடுக்க முடியும். வெட்டப்பட்ட பழங்களின் மீது உள்ள எலுமிச்சை சாறு பழங்களின் மேற்பரப்பு காற்றுடன் வினைபுரிவதை தடுக்கிறது. பழங்கள் பழுப்புநிறமாக மாறுவதைத் தடுக்க ஆஸ்கார்பிக் அமிலத்தையும் (விட்டமின் C) பயன்படுத்தலாம்.

**செயல்-6: மெக்னீசியம் நாடாவில் ஏற்படும் மாற்றத்தை உற்றுநோக்குதல்**



படம் 6

ஒரு சிறிய துண்டு மெக்னீசியம் நாடாவினை எடுத்துக்கொள். அதை எரியும் மெழுகுவர்த்தியில் சிறிது நேரம் எரியவிடு. மெக்னீசியம் நாடா பிரகாசமான ஒளியுடன் எரிந்து வெள்ளை நிறத் துகள் போன்ற பொருளைத் தரும்.

- மெக்னீசியம் எரிந்தபின்னர் உருவான சாம்பல் மெக்னீசியத்தைப் போன்று உள்ளதா?
- மெக்னீசியம் நாடாவும், வெள்ளை நிற சாம்பலும் ஒரே பருப்பொருளைக் கொண்டவையா?

மெக்னீசியம் காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் எரிந்து வெண்மை நிற மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடை சாம்பல் வடிவில் தோற்றுவிக்கிறது. இது ஒரு புதிய பொருள் ஆகும். எனவே அவற்றின் இயைபில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

மெக்னீசியம் + ஆக்ஸிஜன் ⟶ மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு

உருவான சாம்பலை சேகரித்து அதை சிறிதளவு நீருடன் சேர்த்துக் கரைக்கும் போது மீண்டும் வேறொரு புதிய பொருள் உண்டாகிறது.

மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு + நீர் ⟶ மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு

நீ அறிந்து என்ன?

பொருளின் நிலையில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?

இது அமிலமா? காரமா?

கரைக்கப்பட்ட கலவையை சிவப்பு மற்றும் நீல லிட்மஸ் தாளைக் கொண்டு, அது அமிலமா? அல்லது காரமா? எனக் கண்டுபிடி.

**செயல்-7: சில வேதிமாற்றங்களை உற்றுநோக்குதல்**

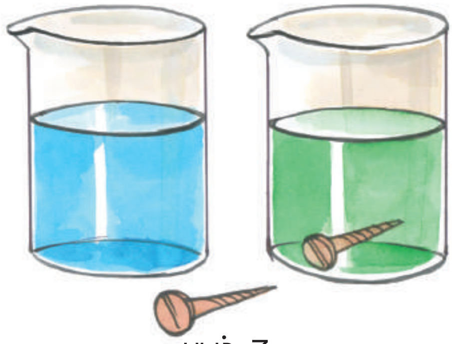
ஒரு கண்ணாடி டம்ளரில் பாதியளவு தண்ணீரை எடுத்துக் கொண்டு அதில் ஒரு தேக்கரண்டி தாமிரசல்பேட் சேர்க்கவும். தாமிர சல்பேட் கரைசலில் சில துளிகள் சல்ப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். நீ ஏதேனும் நிறமாற்றத்தைக் கண்டாயா? கண்ணாடி டம்ளரில் இருந்து சிறிதளவு கரைசலை ஒரு பீக்கரில் ஊற்று ஒரு இரும்பு ஆணியை எடுத்துக்கொண்டு, அதை பீக்கரில் உள்ள கரைசலில் சேர்த்து பீக்கரை அசைக்காமல் ஒரு மணி நேரம் வை.

SCERT TELANGANA

கண்ணாடி டம்ளரில் உள்ள கரைசலையும் ஆணிகள் வைக்கப்பட்ட கண்ணாடி பீக்கரில் உள்ள கரைசலையும் ஒப்பிடு.

கண்ணாடி பீக்கரில் உள்ள ஆணியை வெளியில் எடுத்து உற்றுநோக்கு.

1. ஆணிகள் உள்ள பீக்கரில் ஊற்றப்பட்டுள்ள கரைசலின் நிறம் மாற்றமடைந்துள்ளதா?
2. ஆணிகளில் மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?



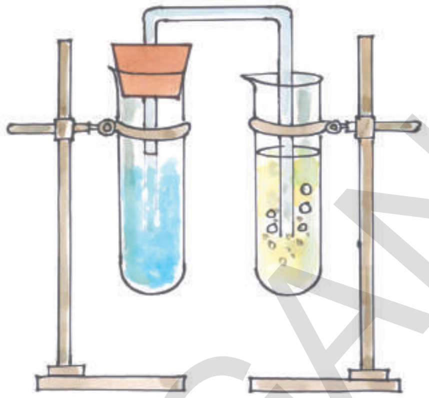
படம் 7

நீல நிறக் கரைசல் பச்சை நிறமாக மாற்றமடைந்துள்ளதையும், ஆணிகளின் மீது செம்பழுப்பு நிறப்பூச்சு ஏற்பட்டுள்ளதையும் நாம் காணலாம். இந்த மாற்றங்கள் ஏன் நிகழ்ந்தன? கரைசலின் நிறம் பச்சையாக மாறக்காரணம், கரைசலில் "இரும்பு சல்பேட்" எனும் புதிய பொருள் உருவாதலாகும். ஆணிகளின் மீது காணப்படும் செம்பழுப்பு நிறப்படிவு "தாமிரம்" எனும் புதிய பொருள் ஆகும்.

தாமிரசல்பேட் (நீலம்) + இரும்பு ⟶ இரும்பு சல்பேட் (பச்சை) + தாமிரம் (செம்பழுப்பு)

### செயல்–8: சமையல் சோடாவுடன் வினிகரின் வினையை உற்றுநோக்கல் :

படம்-8ல் காட்டியுள்ளபடி உபகரணங்களை அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு தேக்கரண்டி வினிகர் (அசிடிக் அமிலம்)-ஐ சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் ஒரு சிட்டிகை சமையல் சோடாவை (சோடியம்-பை-கார்பனேட்) சேர்க்கவேண்டும். வினிகருக்கு பதில் எலுமிச்சை சாறையும் பயன்படுத்தலாம். சோதனைக்குழாயில் "ஹிஸ்" என்ற ஒலியுடன் சிறிய காற்றுக்குமிழிகள் உருவாவதைக் காணலாம். இதில் உருவாக்கப்பட்ட வாயுவை, புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பு நீரினுள் (கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு) செலுத்தவேண்டும்.



படம் 8

நீ காணும் மாற்றம் என்ன? சுண்ணாம்பு நீர் பால்போன்ற வெண்மை நிறத்தை அடையும். இதிலிருந்து சுண்ணாம்பு நீரில் செலுத்தப்பட்ட வாயு "கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு" என்பதை நாம் அறியலாம்.

வினிகர் + {சமையல் சோடா} ⟶ {கார்பன் டை-ஆக்ஸைடு} + {மற்ற பொருட்கள்}

{கார்பன் டை ஆக்ஸைடு} + {சுண்ணாம்பு நீர்} ⟶ {கால்சியம் கார்பொனேட்} + நீர்

மேற்க்கண்ட வினைகளில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் கால்சியம் கார்பொனேட் எனும் புதிய பொருட்கள் உருவாக்கப்பட்டன. எனவே இது ஒரு வேதி மாற்றம் ஆகும்.

ஒரு பொருளின் இயைபில் மாற்றம் நிகழ்ந்தால் அது "வேதிமாற்றம்" எனப்படும்.

### செயல்–9: கற்பூரத்தை எரித்தல்

நீ ஆரத்தி எடுத்தலை பார்த்துள்ளாயா?

ஆரத்தி எடுக்கப் பயன்படும் பொருள் எது தெரியுமா?

ஆரத்தி எடுக்கும் போது எரிக்கப்படும் பொருள் கற்பூரம் ஆகும். கற்பூரத்தை எரிக்கும் போது என்ன நிகழ்கிறது என்பதை நீ உற்று நோக்கினாயா? முதலில் அது திரவமாகவும் பின்னர் எரியவும் செய்கிறது. இது ஒரு வேதிமாற்றம் எனக்கூறலாம்.

சிறிதளவு கற்பூரத்தை ஒரு சிறிய கிண்ணத்தில் வைத்து அதை திறந்த வெளியில் வைக்கவும். சிறிது நேரம் கழித்து கவனி. என்ன நிகழ்ந்தது. அதன் அளவு குறைந்துள்ளது. மேலும் அதன் நறுமணத்தை உன்னால் உணரமுடியும். இது கற்பூரம் ஆவியாக மாறுவதினால் நிகழ்கிறது.

SCERT TELANGANA

கற்பூரம் அதிக நறுமணம் கொண்டதாக இருப்பதினால் பூச்சிகள் மற்றும் ஈக்களை விரட்ட இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது மருந்துகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகின்றது.

மேற்க்கண்ட செயல்களில் இருந்து நாம் “ஒரு பொருளின் இயைபில் மாற்றம் நிகழ்ந்து புதிய பொருள் உண்டாக்கப்படும் எனில் அது வேதிமாற்றம்” என உணர்ந்து கொள்கிறோம்.

புதிய பொருட்கள் உண்டாவது மட்டுமின்றி வேதிமாற்றத்தில் கீழ்க்கண்டவைகளும் நிகழலாம்.

1. வெப்பம் ஒளி அல்லது கதிர்வீச்சு வெளிப்படலாம், கிரகிக்கப்படலாம்.
2. ஒலி உருவாக்கப்படலாம்.
3. மணத்தில் மாற்றம் நிகழலாம், புதிய மணம் உண்டாக்கப்படலாம்.
4. நிறத்தில் மாற்றம் நிகழலாம்.
5. நிலையில் மாற்றம் நிகழலாம்.

எல்லா வேதி மாற்றங்களும் மேற்க்கண்ட ஐந்து தனித்தன்மைகளையும் கொண்டிருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

வேதிமாற்றங்கள் நம் வாழ்வில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. பெரும்பாலும் வேதிமாற்றங்களின் இறுதியில் புதிய பொருட்கள் உண்டாகின்றன. உன்னுடைய அன்றாட வாழ்வில் நீ காணும் வேதிமாற்றங்களைப் பற்றி ஆலோசனை செய் அவற்றை உன்னால் பட்டியலிட முடியுமா?

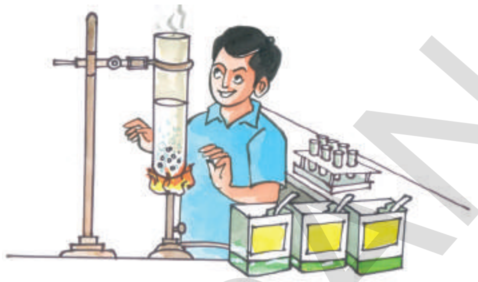
**படிகமாதல் :**

நீ உப்பின் படிகங்கள் அல்லது பெரிய சர்க்கரைப் படிகங்களைப் (மிஸ்ரி) பார்த்துள்ளாயா?

படிகங்கள் எவ்வாறு கிடைக்கின்றன என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

நீண்ட நாட்கள் உண்ணப்படாமல் வைக்கப்பட்ட ஜிலேபி, பாதுஷா போன்ற இனிப்புகளின் மீது சிறிய சர்க்கரைப் படிகங்கள் தோன்றுவதை நீ கவனித்தாயா? இது தோன்றக் காரணம் என்ன என்று காண்போம்.

**செயல்–10: சர்க்கரை, படிகமாதலை கவனித்தல்**



படம் 9

ஒரு பெரிய கண்ணாடிக் குழாயை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் பாதியளவு நீரை நிரப்பவும். அதில் சிறிதளவு சர்க்கரையைச் சேரத்து கலக்கவும். கரைசல் பூரிதமாகும் வரை சர்க்கரையை சிறிது சிறிதாக சேர்த்து கரைசலைக் கலக்க வேண்டும். பின்னர் சர்க்கரைக் கரைசலை சூடேற்றி மேலும் சர்க்கரையை சேர்க்க வேண்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் சர்க்கரை, கரைசலில் கரையாது அதுவரை சர்க்கரை சேர்ப்பதைத் தொடர வேண்டும். பின்னர் கரைசலை வடிகட்டி அரைமணிநேரம் குளிர வைக்க வேண்டும்.

இறுதியில் நீ கண்ட மாற்றம் என்ன?

கரைசல் குளிர்ந்தபின்னர் பெரிய சர்க்கரைப் படிகங்கள் குழாயின் அடியில் ஏற்பட்டிருக்கும். எனவே சிறிய சர்க்கரைப் படிகங்கள் ஒன்றிணைந்து பெரிய சர்க்கரைப் படிகங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

இது எந்தவகை மாற்றம்?

**செயல்–11: யூரியாலிபடிகமாதலை உற்றுநோக்குதல்**

ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதில் யூரியாவை சேர்க்க வேண்டும். சேர்க்கப்பட்ட யூரியா அனைத்தும் கரையும் வரை சோதனைக் குழாயை சூடேற்ற வேண்டும். பின்னர் மேலும் சிறிதளவு யூரியாவை சேர்த்து கரைக்க வேண்டும். யூரியா கரைசலில் கரையும் வரை அதை கரைசலுடன் சேர்த்துக் கொண்டே இருக்க வேண்டும். பின்னர் கரைசலை சிறிதுநேரம் குளிரவைக்கவேண்டும். கரைசலை வடிகட்டியபின் அரைமணிநேரம் கழித்து சோதனைக்குழாயை கவனிக்க வேண்டும்.

கரைசலில் நீ படிகங்களைக் கண்டாயா?

படிகங்களின் வடிவம் என்ன? இதே சோதனையை படிகாரத்தைக் கொண்டு செய்யவும். படிகாரத்தில் தோன்றிய படிகங்களையும் ஒப்பிடு.

**செயல்-12: தாமிரசல்பேட்-படிகமாதலை உற்றுநோக்குதல் :**

ஒரு சோதனைக்குழாயில் தாமிரசல்பேட்டின் சூடான, பூரிதக் கரைசலை எடுத்துக்கொள். ஆவியாக்கும் கலத்தில் சிறிதளவு கரைசலை ஊற்று. கரைசல் வேகமாக குளிரும்படி செய். ஆவியாக்கும் கலத்தில் உண்டான படிகங்களின் வடிவம், அளவு மற்றும் நிறம் ஆகியவற்றை உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடியைக் கொண்டு ஆய்வு செய்.

மேற்க்கண்ட மூன்று செயல்களில் இருந்து கரைக்கப்பட்ட பொருட்களை மீண்டும் படிகங்களாக மாற்ற இயலும் என்பதை நாம் அறிகிறோம்.

ஒரு கரைசலில் கரைந்துள்ள கரைபொருளை ஆவியாதல் மூலமாகவோ, சூடேற்றுதல் மூலமாகவோ மீண்டும் படிகங்களாக மாற்றுவதை படிகமாதல் என்கிறோம்.

படிகமாதல் எவ்வகை மாற்றம் என உன்னால் கூறமுடியுமா?

படிகமாதலில் புதிய பொருட்கள் உண்டாக்கப்படுவது இல்லை எனவே இது பௌதீக மாற்றமாகும்.

இது வரை நாம் பௌதீக மாற்றங்கள் பற்றியும், வேதி மாற்றங்கள் பற்றியும் விவாதித்தோம். பௌதீக மாற்றத்தில் புதிய பொருட்கள் உண்டாவதில்லை. ஆனால் வேதி மாற்றத்தில் ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்ப்பட்ட புதிய பொருட்கள் உண்டாகின்றன.

**பௌதீக மற்றும் வேதி மாற்றங்களை அடையாளம் காணுதல் :**

நீ எப்பொழுதேனும் பால் தயிராக மாறுவதைப் பற்றி சிந்தித்துள்ளாயா? இது ஒரு பௌதீக மாற்றமா அல்லது வேதி மாற்றமா?

முட்டையை வேகவைத்தலின் போது ஏற்படும் மாற்றம் எவ்வகையைச் சார்ந்தது? இது வேதிமாற்றமா, பௌதீகமாற்றமா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சில மாற்றங்களை பரிசீலித்து அவை பௌதீக மாற்றமா/ வேதிமாற்றமா என்பதை முடிவுசெய்? பட்டியலில் அவை எவ்வகை மாற்றம் என்பதை எழுதி, அதற்க்கான காரணத்தையும் எழுது?

| வ. எண் | மாற்றங்கள் | பௌதீக மாற்றம்/ வேதிமாற்றம் | காரணங்கள் |
|---|---|---|---|
| 1. | இட்லி மாவு தயாரிப்பு | | |
| 2. | ரொட்டி மாவு தயாரித்தல் | | |
| 3. | தேநீர் தயாரிப்பு | | |
| 4. | காய்கள் பழுத்தல் | | |
| 5. | உடலின் வலிகளுக்கு வலிநீக்கும் களிம்புகளை பூசுதல் | | |
| 6. | தோலின் மீது அழகுக் களிம்புகள், கிருமிநாசினிக் களிம்புகளைப் பூசுதல் | | |
| 7. | மருந்து, மாத்திரை போன்றவற்றை உட்கொள்ளுதல் | | |
| 8. | காகிதத்தைக் கிழித்தல் | | |
| 9. | கோடைக்காலத்தில் தோலின் நிறம் மாறுதல் | | |
| 10. | தாவரங்கள் வளருதல் | | |



SCERT TELANGANA

தினந்தோறும் நாம் பல்வேறு வகையான மின்கலங்களை உபயோகிக்கின்றோம். இவற்றில் பெரும்பான்மையானவை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யக்கூடியவையாக உள்ளன. இந்நிகழ்வில் நடைபெறும் மாற்றத்தை உன்னால் கண்டறிய முடிகின்றதா?

நாம் சுண்ணாம்பு மற்றும் மஞ்சள் கலந்த கலவையை திருவிழாக்களின் போது பாதங்களை அலங்கரிக்கப் பயன்படுத்துகின்றோம். இது எவ்வகை மாற்றம்? வெற்றிலை நம் வாயை சிவப்பு நிறமாக மாற்றுகிறது. இது எவ்வாறு நிகழ்கிறது? என்பதைப் பற்றி ஆலோசனை செய்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை கவனி. அதில் உள்ள பௌதீக மாற்றங்களையும் வேதி மாற்றங்களையும் வட்டமிடு. மேலும் அவற்றை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் எழுது.

படம்-10

| வ.எண் | பொருள் | பௌதீக் மாற்றம்/ வேதிமாற்றம் | காரணம் |
|---|---|---|---|
| 1. | பூந்தொட்டி கொளுத்துதல் | வேதிமாற்றம் | வெண்மை நிற புதிய பொருள் உண்டாகிறது. ஒளி, ஒலி வெளிப்படுகிறது. |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

**நாம் கற்றவை :**

- மாற்றங்கள் பொதுவாக இரண்டு வகைப்படும்.
  1. பௌதீக மாற்றம் (அ) இயல்மாற்றம்
  2. வேதிமாற்றம்.
- ஒரு பொருள் புதிய பொருளைத் தோற்றுவிக்காமல், நிறம், வடிவம், அளவு மற்றும் நிலை ஆகியவற்றில் மட்டும் மாற்றமடையுமானால் அந்த மாற்றம் பௌதீக மாற்றம் எனப்படும்.
- பௌதீக மாற்றத்தால் பொதுவாக புதிய பொருள் உண்டாவது இல்லை.
- ஒரு பொருள் அதன் இயைபில் மாற்றமடையுமானால் அது வேதிமாற்றம் எனப்படும்.
- வேதிமாற்றத்தில் புதிய பொருட்கள் உண்டாகின்றன.
- வேதி மாற்றங்கள் வேதி வினைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- எந்த மாற்றத்திலும் வெப்பம், ஒளி, கதிர்வீசல் மற்றும் ஒலி ஆகியவை வெளிப்படலாம்.
- ஒரு மாற்றம் நிகழும் போது புதிய நிறம் அல்லது மணம் வெளிப்படலாம்.
- ஒரு கரைசலில் கரைந்துள்ள திண்மத்தை வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் திரும்ப படிகங்களாகப் பெறுவதை "படிகமாக்கல்" என்கிறோம்.
- ஒரு உலோகத்தின் மீது மற்றொரு உலோகத்தின் படிவத்தை ஏற்படுத்தும் நிகழ்வு மின்பூச்சு (அ) கால்வனைஷேஷன் என்கிறோம்.

**கலைச் சொற்கள் :**

**வேதிமாற்றம், துரு, பௌதீக மாற்றம், இயைபு, வினிகர், சமையல் சோடா, சுண்ணாம்பு நீர், மின்பூச்சு, படிகமாக்கல்.**

**கற்றலை மேம்படுத்துதல் :**

1. நாம் மரத்தினால் செய்யப்பட்ட கதவு மற்றும் ஜன்னல்களுக்கு ஏன் வண்ணப்பூச்சு பூசவேண்டும்.
2. அலுமினியப் பாத்திரங்களில் இரண்டு (அ) மூன்று நாட்களுக்கு தண்ணீரை ஊற்றி வைக்கும் போது, பாத்திரத்தின் அடியில் சில படிமங்கள் ஏற்பட்டிருக்கும். இது என்ன? இது ஏற்படக் காரணம் யாது?
3. ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரியும் போது ஏற்படும் மாற்றம் எவ்வகையைச் சார்ந்தது? இதே வகையான மாற்றத்திற்கு வேறு உதாரணம் தருக.
4. இரும்புக் கதவுகளை துருபிடிப்பதில் இருந்து எவ்வாறு பாதுகாப்பாய்?



SCERT TELANGANA

5. வறண்ட நிலப் பகுதி மற்றும் கடற்கரைப் பகுதி ஆகியவற்றில் எப்பகுதியில் துரு பிடித்தல் வேகமாக நிகழும்? காரணம் கூறு?

6. கீழ்க்கண்ட நிகழ்வுகளை பௌதீக மாற்றம்/ வேதிமாற்றம்/இரண்டும்/ என வகைப்படுத்துக.

அ) நிலக்கரியை எரித்தல்

ஆ) மெழுகை உருக்குதல்

இ) அலுமினியத்தை சுத்தியால் அடித்து மெல்லிய அலுமினியத்தகடு தயாரித்தல்.

ஈ) உணவு செரித்தல்

உ) முட்டையை வேகவைத்தல்

ஊ) ஒளிச்சேர்க்கை

எ) மரத்தை வெட்டுதல்

7. கீழ்கண்டவற்றில் எது வேதிமாற்றத்தைச் சார்ந்தது? காரணம் கூறு?

அ) உப்புக் கரைசலைத் தயாரித்தல்.

ஆ) பளிங்குக் கல்லின் மீது ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை ஊற்றுதல்.

இ) நீர் ஆவியாக மாறுதல்.

ஈ) அமிலக் கரைசலில் ஃபினாப்தலின் நிறங்காட்டியை சேர்த்தல்.

உ) சுவாசித்தல்

ஊ) மாம்பழம் பழுத்தல்

எ) கண்ணாடியை உடைத்தல்.

8. கீழ்கண்டவற்றில் தவறான கூற்றுகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை சரியாக திருத்தி எழுது.

அ) இலைகளில் இருந்து உரம் தயாரிப்பது இயல் மாற்றமாகும்.

ஆ) துத்தநாகப் பூச்சு செய்யப்பட்ட இரும்புக் குழாய்கள் துருப்பிடிப்பது இல்லை.

இ) தயிர் உருவாதல் ஒரு பௌதீக மாற்றமாகும்.

ஈ) நீராவி, நீர்மமாதல் ஒரு வேதி மாற்றமாகும்.

உ) காற்றில் மெக்னீசியத்தை எரித்தல் ஒரு வேதிமாற்றம்.

9. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

அ) வினிகரின் வேதிப் பெயர் ..............................

ஆ) ஒரு பொருளின் ............................... பண்புகளில் மட்டும் மாற்றம் நிகழ்வது பௌதீக மாற்றமாகும்.

இ) புதிய பொருட்கள் உண்டாகும் மாற்றங்கள் .............................. மாற்றம் எனப்படும்.

ஈ) மெக்னீசியம்+ஆக்ஸிஜன் ............................

உ) தாமிர சல்பேட்+ இரும்பு .............................

10. கீழ்க்கண்ட கேள்விகளுக்கு விடையளி

i) நாம் சமையல் அறையில் உபயோகிக்கும் எரிவாயு அதன் கொள்கலனில் நீர்ம நிலையில் இருக்கும். அது கொள்கலனை விட்டு வெளியே வரும்போது வாயுவாக மாறுகிறது (படி-1) பின்னர் எரிகிறது (படி-2) கீழுள்ளவற்றில் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடு ( )

அ. படி-1 மட்டும் ஒரு வேதிமாற்றம்

ஆ. படி-2 மட்டும் ஒரு வேதிமாற்றம்

இ. படி-1 மற்றும் படி-2 ஆகியவை வேதி மாற்றங்கள்

ஈ. படி-1 மற்றம் படி-2 ஆகியவை பௌதீக மாற்றங்கள்.

ii) விலங்குகளின் கழிவை பாக்டீரியாக்கள் செரித்து உயிர்மவாயுவை ஏற்படுத்துகிறது (படி-1) உயிர்ம எரிவாயு எரிபொருளாக எரிக்கப்படுகிறது (படி-2) சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு ( )

அ. படி-1 மட்டும் வேதிமாற்றம்

ஆ. படி-2 மட்டும் வேதிமாற்றம்

இ. படி-1 மற்றம் படி-2 ஆகியவை வேதி மாற்றங்கள்

ஈ. படி-1 மற்றம் படி-2 ஆகியவை பௌதீக மாற்றங்கள்.

iii) ஒரு காகிதம் நான்கு துண்டு காகிதங்களாக வெட்டப்பட்டது. இங்கு நடைபெற்ற மாற்றம் யாது? ( )

அ. பௌதீக மாற்றம்

ஆ. வேதி மாற்றம்

இ. இரண்டு மாற்றங்களும்

ஈ. மாற்றம் நிகழவில்லை

iv) ஆர்யா, ஒரு இரப்பர் துண்டை இழுத்தான் இது எதைக் குறிக்கின்றது? ( )

அ. வேதிமாற்றம் ஆ. பௌதீக மாற்றம்

இ. இரண்டையும் ஈ. மாற்றம் நிகழவில்லை

v) கீழ்கண்டவற்றில் எவை மீளும் மாற்றங்கள் எவை மீளா மாற்றங்கள் என எழுது.

அ. தண்ணீரை, பூமியில் இருந்து மேல் நிலைத் தொட்டிக்கு ஏற்றுதல் ...............

ஆ. சிமெண்ட் கெட்டிப்படுதல் ..............

இ. ஸ்பாஞ்ச் தண்ணீரை உறிஞ்சுதல்............

ஈ. பறவைகள் இடம் பெயர்தல் ................

உ. கோடையில் வெப்பநிலை உயருதல் ..................

SCERT TELANGANA

11) சுதீர் தன்னிடம் உள்ள பித்தளை மற்றும் செம்பினால் ஆன பாத்திரங்களை சுத்தமாகவும், பிரகாசமாகவும் வைத்துக்கொள்ள நினைக்கிறான், அவனுக்கு நீ கூறும் ஆலோசனை யாது?

12) அனுராகவன் மாம்பழம் பழுத்துள்ளதை பார்த்து இதன் நிறமும் மணமும் நன்கு உள்ளது என ரசித்துக் கூறினான். இதைப்போன்றே நமக்கு மகிழ்ச்சியையும் ஆச்சரியத்தையும் ஏற்படுத்தும் சில மாற்றங்களைக் கூறு? உன் சொந்த வாக்கியங்களால் அவற்றை விவரி.

13) முட்டையிலிருந்து கோழிக்குஞ்சுகள் வெளியேறுதல், மொட்டுகளில் இருந்து பூக்கள் மலருதல், ஆகியவற்றைப் போன்ற கண்கவர் மாற்றங்கள் சிலவற்றை ஆலோசித்து எழுது.

14) செரித்தலின் போது, நாம் உண்ணும் சமைத்த, சமைக்கப்படாத உணவு, அடையும் மாற்றங்களை பள்ளிநூலகம் இணையதளம் ஆகியவற்றில் இருந்து சேகரித்து எழுது. நீ சேகரித்த விபரங்களை உன்பள்ளிச் செய்திப்பலகையில் ஒட்டு.

15) பழக்கடைகளில், செயற்கை முறையில் பழங்களை பழுக்கச் செய்யும் முறைகளைப் பற்றிய விவரங்களை சேகரி. மேலும் இம்முறைகள் உபயோகமானவையா? ஆபத்தானவையா? என்பதைப் பற்றி விவாதி!

16) இரவி சமையல் சோடா மற்றும் வினிகர் ஆகியவற்றை உபயோகித்து கார்பன்-டை-அக்ஸைடைத் தயாரித்தான். கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு சுண்ணாம்பு நீரை பால்போல் மாற்றியது.

இந்த பரிசோதனையைக் காட்டும் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.

17) ஒரு சிறிய மரத்துண்டை எரிக்கும் போது வெவ்வேறு வகையான மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. கீழ்க்கண்டவற்றை பகுப்பாய்வு செய்.

அ) இவற்றில் பௌதீக மாற்றங்கள் ஏதேனும் உள்ளனவா?

ஆ) இயன்றவரை எல்லா மாற்றங்களையும் கணித்துப் பட்டியலிடு.

இ) எத்தனை வடிவங்களில் ஆற்றல் வெளிப்பாடு நிகழ்ந்தது?

ஈ) எவ்வகையான வேதிமாற்றங்களை நீ கவனித்தாய்? அவை ஏன் நிகழ்கின்றன என்பதை சுருக்கமாக விவரி.

18) பொருத்துக.

| | | |
|---|---|---|
| 1) முடிவளருதல் | ( ) | அ) வேதிமாற்றத்தினால் நிகழும். |
| 2) கண்ணாடி உடைதல் | ( ) | ஆ) அசிடிக் அமிலம் |
| 3) மின்பூச்சு | ( ) | இ) நிதானமான மாற்றம் |
| 4) வினிகர் | ( ) | ஈ) பௌதீக மாற்றம் |
| 5) வளிமண்டலம் மாசடைதல் | ( ) | உ) ஜின்கின் மீது இரும்பைபூசுதல் |

SCERT TELANGANA