CLASS - 8

BIOLOGY

SEMESTER - 1

CONTENTS

S.No	Chapter Name	Month	Page.No
	Readiness ஆயத்த நிலை	June ஜூன்	194 - 211
1.	The invisible Living World கண்ணுக்கு தெரியாத உயிருள்ள உலகம்	July ஜூலை	212 - 253
2.	Health உடல் நலன்	August ஆகஸ்டு	254 - 287
3.	Nature's Harmony இயற்கையின் இணக்கம்	September - October செப்டம்பர் – அக்டோபர்	288 - 331
	Integrating Artificial Intelligence செயற்கை நுண்ணறிவுடன் ஒருங்கிணைப்பு		332 - 349
	Mindmap		350

B5Q1I1

Teacher Corner

T6D8M5

Student Corner

APSCERT

DAY 1

Seeing the unseen

U6G4F2

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

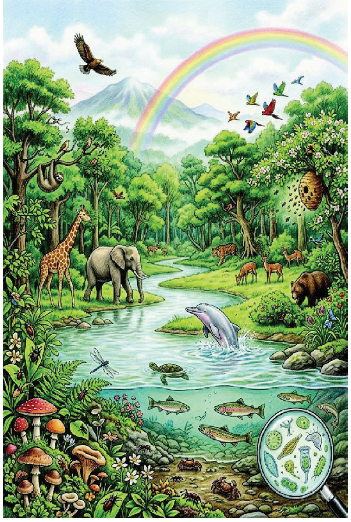
living things   nonliving things   Biodiversity   germs   microbes   bacteria

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Tiny pores on the leaves are called stomata.
2. Nonliving things do not breathe, do not grow, and do not need food.
3. Biodiversity is the variety of all living things on Earth.
4. Germs are harmful tiny organisms that can make us fall sick.
5. Microbes are tiny, organisms that can live in the air, water, and soil.
6. Some bacteria are helpful, but some bacteria can cause diseases.

Observe the picture and fill the blanks & table.



1. Non Living things ______________________.
   ____
2. Living things ______________________.
   ____
   ____
   ____
3. What are the things that can be observed with magnifier?
   ____

In the picture	Plants / Animals
Wild animals	
Animals in water	
Birds and plants	
Small animals on land	
In magnifier	

Draw a picture with different types of plants and animals in your notebook.

AP SCERT

1 வது நாள்

காணாததைக் காணுதல்

T1X7T5

கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல் :ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

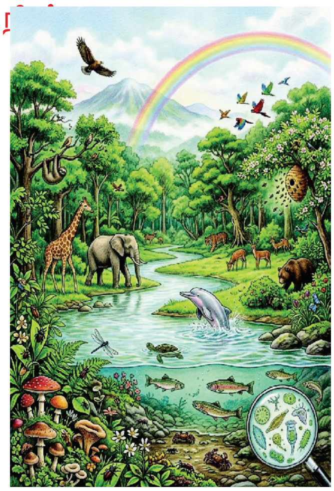
உயிருள்ளவை உயிரற்றவை பல்லுயிரியம் கிருமிகள் நுண்ணுயிரிகள் பாக்டீரியா

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. இலைகளில் உள்ள சிறிய துளைகள் இலைத்துளைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
2. உயிரற்றவை சுவாசிப்பதில்லை, வளர்வதில்லை, அவற்றுக்கு உணவு தேவையில்லை.
3. பல்லுயிரியம்என்பது பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களின் பன்முகத்தன்மையாகும்.
4. கிருமிகள் என்பவை நம்மை நோய்வாய்ப்படுத்தக்கூடிய தீங்கு விளைவிக்கும் சிறிய உயிரினங்களாகும்.
5. நுண்ணுயிரிகள் என்பவை காற்று, நீர் மற்றும் மண்ணில் வாழக்கூடிய மிகச்சிறிய உயிரினங்களாகும்.
6. சில பாக்டீரியாக்கள் நன்மை பயக்கும், ஆனால் சில பாக்டீரியாக்கள் நோய்களை ஏற்படுத்தலாம்.

படத்தைக் கவனித்து, கோடிட்ட இடங்கள் மற்றும் அட்டவணையை



1. உயிரற்றவை ______________________.
   ____
2. உயிருள்ளவை ____________________.
   ____
   ____
3. பூதக்கண்ணாடி மூலம் பார்க்கக்கூடிய பொருட்கள் யாவை?
   ____

படத்தில் உள்ளவை	தாவரங்கள் / விலங்குகள்
காட்டு விலங்குகள்	
நீரில் உள்ள விலங்குகள்	
பறவைகள் மற்றும் தாவரங்கள்	
நிலத்தில் உள்ள சிறிய விலங்குகள்	
பூதக்கண்ணாடியில் பார்க்ககூடியவை	

உங்கள் குறிப்பேட்டில் பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுடன் ஒரு படத்தை வரையவும்.

AP SCERT

DAY 2

Seeing the unseen

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

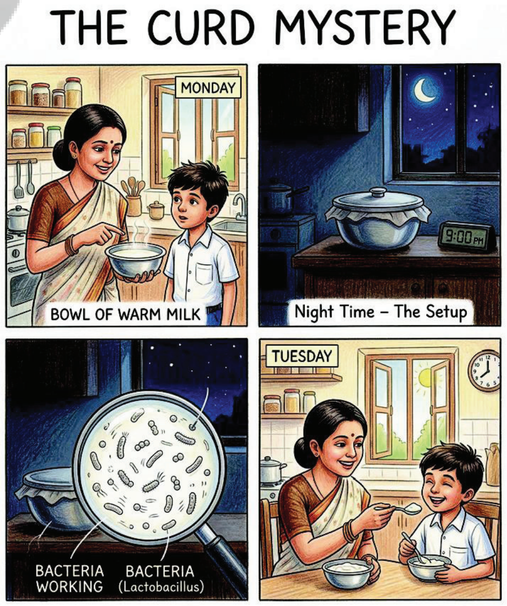
Microscope, Magnifying lens, tiny organisms, visible things, invisible things, fermented foods.

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A microscope is a tool used to see tiny things.
2. A magnifier is a lens that makes small objects look larger.
3. Fermented foods use beneficial bacteria to improve your digestion and health.
4. Visible things are objects we can see with our naked eyes.
5. Invisible things are too small to see without a special tool.

The "Curd Mystery" Picture



Discussion Points:

- Did the curd form on its own?
- What is the 'magic ingredient' in buttermilk that turns milk into curd?
- Why can't we see the 'helpers' that changed the milk into curd?
- Visible vs Invisible: We can see the milk and the bowl (visible things), but the helpers that did the work are invisible things to our unaided eyes.
- Do you know the name of those helpers?

APPLY

A. Write 'T' for True and 'F' for False:

1. Bacteria are only found in dirty places and are never helpful. ( )
2. A Microscope is a tool that makes tiny things look much larger. ( )
3. Fermented foods like pickles and curd are good for our digestion. ( )
4. Germs can cause diseases. ( )

AP SCERT

2வது நாள

காணாததைக் காணுதல்

கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

நுண்ணோக்கி, உருப்பெருக்கி, சிறிய உயிரினங்கள், கண்ணுக்குத் தெரியும் பொருட்கள், கண்ணுக்குத் தெரியாத பொருட்கள், புளிக்கவைக்கப்பட்ட உணவுகள்

புரிந்துகொள்ளுதல்

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. நுண்ணோக்கி என்பது மிகச்சிறிய பொருட்களைப் பார்க்கப் பயன்படும் ஒரு கருவியாகும்.
2. உருப்பெருக்கி என்பது சிறிய பொருட்களைப் பெரிதாகக் காட்டக்கூடிய ஒரு லென்ஸ் ஆகும்.
3. புளிக்கவைக்கப்பட்ட உணவுகளில் உள்ள நன்மை பயக்கும் பாக்டீரியாக்கள் உங்கள் செரிமானம் மற்றும் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துகின்றன.
4. கண்ணுக்குத் தெரியும் பொருட்கள் என்பவை நமது வெற்றுக் கண்களால் பார்க்கக்கூடிய பொருட்களாகும்.
5. கண்ணுக்குத் தெரியாத பொருட்கள் என்பவை ஒரு சிறப்புக் கருவியின்றிப் பார்க்க முடியாத அளவுக்கு மிகச் சிறியவை.

"தயிர் ரகசியம்" – படம்

விவாத கருத்துகள்:

- தயிர் தானாகவே உருவானதா?
- மோரில் உள்ள எந்த 'மந்திரப் பொருள்' பாலைத் தயிராக மாற்றுகிறது?
- பாலைத் தயிராக மாற்றிய 'உதவியாளர்களை' நாம் ஏன் பார்க்க முடியவில்லை?
- கண்ணுக்குத் தெரியும்/கண்ணுக்குத் தெரியாதவை: நாம் பாலையும் கிண்ணத்தையும் (கண்ணுக்குத் தெரிபவை) பார்க்க முடியும், ஆனால் அந்த வேலையைச் செய்த உதவியாளர்கள் நமது வெற்றுக் கண்களுக்குத் தெரியாத பொருட்கள்.
- அந்த உதவியாளர்களின் பெயர் உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தயிர் ரகசியம்

பயன்படுத்துதல்

பின்வருவனவற்றில் சரியானதை 'T' எனவும் தவறானதை 'F' எனவும் எழுதுக.

1. பாக்டீரியாக்கள் அழுக்கான இடங்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன மற்றும் அவை ஒருபோதும் நன்மை பயப்பதில்லை ( )
2. நுண்ணோக்கி என்பது சிறிய பொருட்களைப் பெரிதாகக் காட்டும் ஒரு கருவியாகும். ( )
3. ஊறுகாய் மற்றும் தயிர் போன்ற புளிக்கவைக்கப்பட்ட உணவுகள் நமது செரிமானத்திற்கு நல்லவை. ( )
4. கிருமிகள் நோய்களை ஏற்படுத்தும். ( )

AP SCERT

DAY 3

Health

LEARN

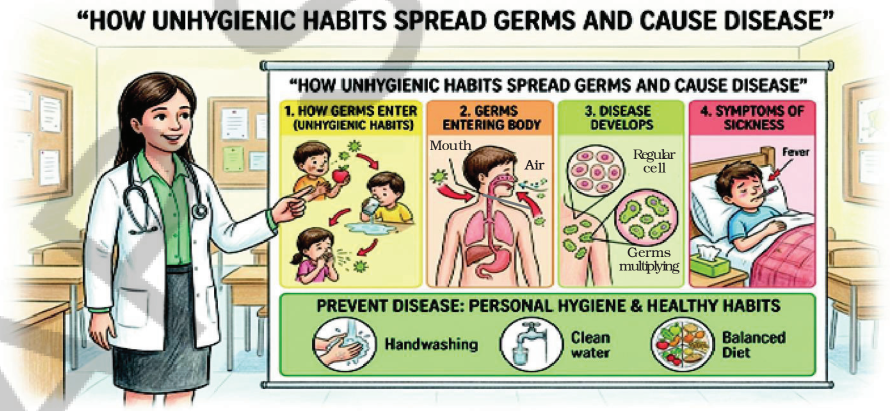
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Germs, Personal hygiene, Healthy habits,physical exercise Harmful substances (alcohol, tobacco), Hormones

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Germs are tiny, harmful organisms that can enter our bodies and make us fall sick.
2. Practicing personal hygiene, like washing our hands, keeps us clean and healthy.
3. Brushing our teeth and sleeping on time are good healthy habits.
4. We must stay away from harmful substances like alcohol and tobacco to protect our bodies.
5. Regular physical exercise, like running or playing, makes our heart and muscles healthy.
6. Hormones are special chemicals in our body that act like messengers to control



APPLY

A. Put a tick mark ( ) under good habit and put wrong (X) markunderthe sentence

☐

☐

☐

☐

B. Write the list of good and bad habits in your note book.

சுகாதாரம்

கற்றல்

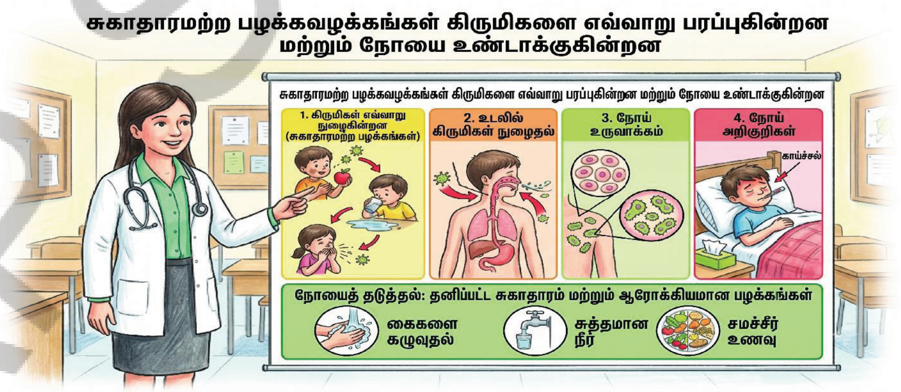
படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

கிருமிகள், தனிப்பட்ட சுகாதாரம், ஆரோக்கியமான பழக்கவழக்கங்கள், உடற்பயிற்சி, தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்கள் (மது, புகையிலை), ஹார்மோன்கள்.

புரிந்துகொள்ளுதல்

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. கிருமிகள் என்பவை நமது உடலுக்குள் நுழைந்து நம்மை நோய்வாய்ப்படுத்தக்கூடிய சிறிய, தீங்கு விளைவிக்கும் உயிரினங்களாகும்.
2. கைகளைக் கழுவுவது போன்ற தனிப்பட்ட சுகாதாரத்தைக் கடைப்பிடிப்பது நம்மைச் சுத்தமாகவும் ஆரோக்கியமாகவும் வைக்கிறது.
3. பல் துலக்குவது மற்றும் சரியான நேரத்திற்குத் தூங்குவது ஆகியவை நல்ல ஆரோக்கியமான பழக்கவழக்கங்கள் ஆகும்.
4. நமது உடலைப் பாதுகாக்க மது மற்றும் புகையிலை போன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களிலிருந்து நாம் விலகி இருக்க வேண்டும்.
5. ஓடுவது அல்லது விளையாடுவது போன்ற வழக்கமான உடற்பயிற்சிகள் நமது இதயம் மற்றும் தசைகளை ஆரோக்கியமாக ஆக்குகின்றன.
6. ஹார்மோன்கள் என்பவை நமது உடலில் உள்ள சிறப்பு வேதிப்பொருட்களாகும், இவை கட்டுப்பாட்டுச் செய்தியாளர்களாகச் செயல்படுகின்றன.



பயன்படுத்துதல்

A. நல்ல பழக்கத்தின் கீழ் சரி (✓) குறியும், கெட்ட பழக்கத்தின் கீழ் தவறு (✗) குறியும் இடுக.

☐

☐

☐

☐

B. நல்ல மற்றும் கெட்ட பழக்கங்களின் பட்டியலை உங்கள் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

AP SCERT

Health

LEARN

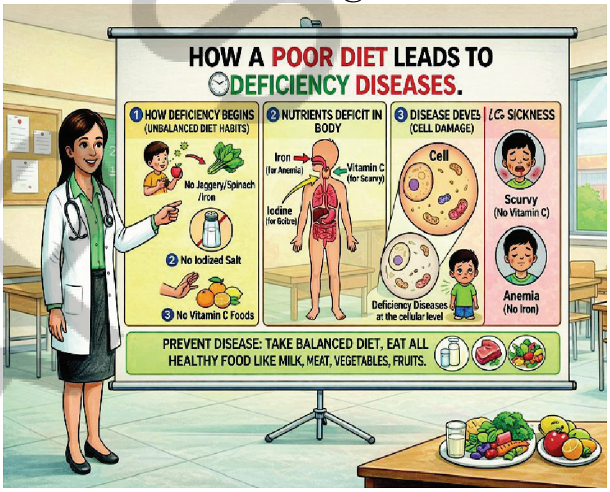
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Balanced diet   Physical exercise   Junk food   Deficiency diseases
anemia   goiter   scurvy

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A balanced diet gives our body all the nutrients it needs to grow strong.
2. Eating too much junk food is not good for our health because it lacks proper nutrients.
3. If our body does not get enough vitamins or minerals, we may suffer from deficiency diseases.
4. A person with anaemia feels very weak and tired because their blood lacks iron.
5. Goitreis a disease that causes a swelling near the neck due to a lack of iodine in the diet.
6. Scurvy is a disease that makes our gums bleed when we do not eat enough Vitamin C.



APPLY

A. Put a tick mark (✓) against good habit and put wrong (×) mark against bad habit.

1. ☐ Eating fruits. / Eating junk food. ☐
2. ☐ Drinking clean water / Drinking soft drinks. ☐
3. ☐ Playing outside / Watching TV all day. ☐
4. ☐ Washing hands before food / Eating without washing hands. ☐

B. Draw the picture of healthy food.

4வது நாள்

சுகாதாரம்

கற்றல்

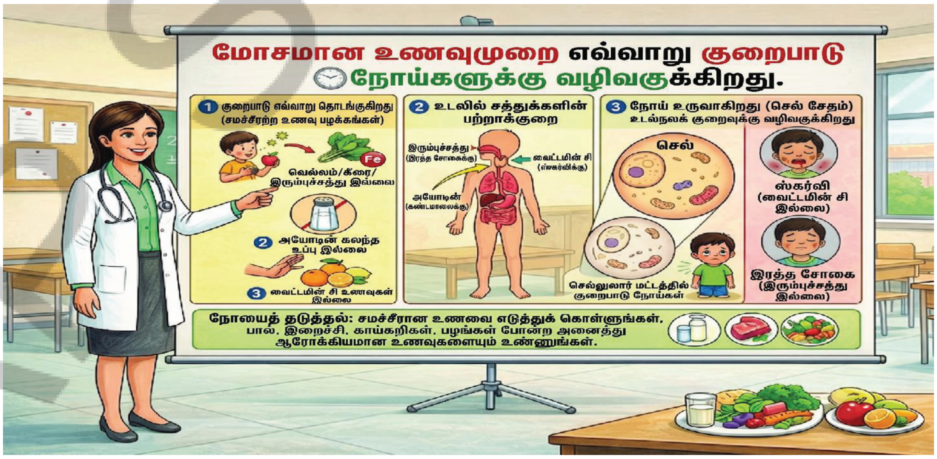
படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

சரிவிகித உணவு, உடற்பயிற்சி, ஆரோக்கியமற்ற உணவு, குறைபாட்டு நோய்கள், இரத்த சோகை, முன்கழுத்துக் கழலை, ஸ்கர்வி.

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. ஒரு சரிவிகித உணவு நமது உடல் வலுவாக வளரத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்களையும் தருகிறது.
2. குப்பை உணவுகளை அதிகமாக உண்பது நமது ஆரோக்கியத்திற்கு நல்லதல்ல, ஏனெனில் அவற்றில் சரியான ஊட்டச்சத்துக்கள் இல்லை.
3. நமது உடலுக்குப் போதுமான வைட்டமின்கள் அல்லது தாதுக்கள் கிடைக்கவில்லை என்றால், நாம் குறைபாட்டு நோய்களால் பாதிக்கப்படலாம்.
4. இரத்த சோகை உள்ள ஒருவர் மிகவும் பலவீனமாகவும் சோர்வாகவும் உணர்கிறார், ஏனெனில் அவரது இரத்தத்தில் இரும்புச்சத்து குறைவாக உள்ளது.
5. முன்கழுத்துக் கழலை என்பது உணவில் அயோடின் குறைபாட்டால் கழுத்தின் அருகே வீக்கத்தை ஏற்படுத்தும் ஒரு நோயாகும்.
6. ஸ்கர்வி என்பது நாம் போதுமான அளவு வைட்டமின் சி-யை உண்ணாதபோது ஈறுகளில் இரத்தக் கசிவை ஏற்படுத்தும் ஒரு நோயாகும்.



பயன்படுத்துதல்

A. நல்ல பழக்கத்திற்கு சரி (✓) குறியும், கெட்ட பழக்கத்திற்கு தவறு (✗) குறியும் இடுக.

1. ☐ பழங்கள் சாப்பிடுவது / குப்பை உணவுகள் சாப்பிடுவது ☐
2. ☐ சுத்தமான தண்ணீரைக் குடிப்பது / குளிர்பானங்கள் குடிப்பது. ☐
3. ☐ வெளியே விளையாடுவது / நாள் முழுவதும் டிவி பார்ப்பது. ☐
4. ☐ சாப்பிடும் முன் கைகளைக் கழுவுவது / கைகளைக் கழுவாமல் சாப்பிடுவது ☐

B. ஆரோக்கியமான உணவின் படத்தை வரையவும்.

DAY 5

OUR NATURE

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Habitat Forest Living things Non-living things Air Water Soil Sunlight Plants Photosynthesis.

UNDERSTAND

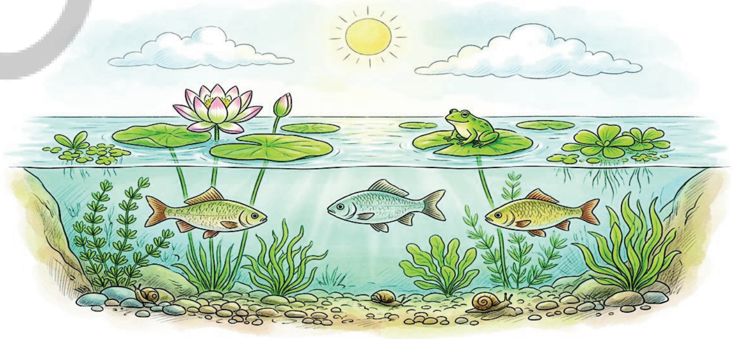
Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A habitat is the natural home where a plant or animal lives.
2. Many wild animals, like tigers and elephants, live in the forest.
3. Living things can breathe, grow, and move on their own.
4. Non-living things, like rocks and water, do not need food.
5. Clean air is essential for all living things to breathe.
6. Plants and animals cannot survive without fresh water.
7. Plants need healthy soil to grow their roots.
8. Sun light is, energy source to the plants.
9. Green plants make their own food through photosynthesis.

APPLY

Write the name of the habitat shown in the picture.

Observe the picture and write your findings under correct heading



Living things	Non-living things

Is there any relationship between living and non-living things? Think and discuss with your friends.

APSCERT

5வது நாள்

நமது இயற்கை

கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

வாழிடம், காடு, உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை, காற்று, நீர், மண்,
சூரிய ஒளி, தாவரங்கள், ஒளிச்சேர்க்கை.

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

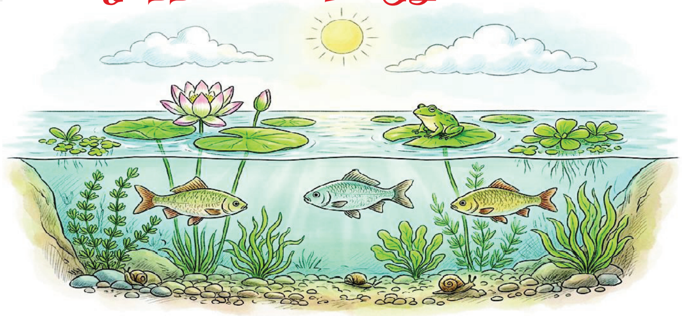
படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. வாழிடம் என்பது ஒரு தாவரம் அல்லது விலங்கு வாழும் இயற்கையான இல்லமாகும்.
2. புலிகள் மற்றும் யானைகள் போன்ற பல காட்டு விலங்குகள் காட்டில் வாழ்கின்றன.
3. உயிருள்ளவற்றால் சுவாசிக்க, வளர மற்றும் தாமாகவே நகர முடியும்.
4. பாறைகள் மற்றும் நீர் போன்ற உயிரற்ற பொருட்களுக்கு உணவு தேவையில்லை.
5. அனைத்து உயிரினங்களும் சுவாசிக்கச் சுத்தமான காற்று அவசியம்.
6. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளால் நன்னீர் இல்லாமல் உயிர்வாழ முடியாது.
7. தாவரங்கள் தங்கள் வேர்களை வளர்க்க ஆரோக்கியமான மண் தேவை.
8. சூரிய ஒளி, தாவரங்களுக்கான ஆற்றல் மூலமாகும்.
9. பச்சைத் தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தாங்களே தயாரித்துக் கொள்கின்றன.

பயன்படுத்துதல்

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வாழிடத்தின் பெயரை எழுதுங்கள்.

படத்தைக் கவனித்து, உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை சரியான தலைப்பின் கீழ் எழுதவும்.



உயிருள்ளவை	உயிரற்றவை

உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களுக்கு இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா? யோசித்து உங்கள் நண்பர்களுடன் விவாதிக்கவும்.

DAY 6

OUR NATURE

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Aquatic Terrestrial Herbivorous Carnivorous Omnivorous Mushrooms Natural resources Biodiversity Farming.

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Animals find their food by eating plants or other animals.
2. Fish are aquatic animals because they live in the water.
3. Elephants and cows are terrestrial animals because they live on land.
4. Herbivorous animals eat only plants, like a cow or rabbit.
5. Carnivorous animals eat other animals, like a lion or tiger.
6. Omnivorous animals, like crows and humans, eat both plants and meat.
7. Mushrooms are types of fungus that grow on dead plants or soil.
8. Water, air, and soil are valuable natural resources from the Earth.
9. Biodiversity refers to the wonderful variety of all life on Earth.
10. Many people in our village living through farming crops.

APPLY

Type	Herbivorous	Carnivorous	Omnivorous	Aquatic	Terrestrial
Animals					

Observe the picture and write your findings under correct heading

Match the following.

Animals	Living Place
A) Whale	1) Forest
B) Camel	2) Pond
C) Fish	3) Desert
D) Monkey	4) Ocean
E) Frog	5) Grasslands

1. A ________________ is the natural home of a plant or animal.
2. ________________ grows on dead plants and leaves.

AP SCERT

6வது நாள்

நமது இயற்கை

கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

நீர்வாழ் நிலவாழ் தாவர உண்ணி ஊனுண்ணி அனைத்துண்ணி
காளான்கள் இயற்கை வளங்கள் பல்லுயிரியம் பண்ணை வளர்ப்பு

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. விலங்குகள் தாவரங்கள் அல்லது பிற விலங்குகளை உண்பதன் மூலம் தங்கள் உணவைக் கண்டறிகின்றன.
2. மீன்கள் நீரில் வாழ்வதால் அவை நீர்வாழ் விலங்குகள் ஆகும்.
3. யானைகளும் பசுக்களும் நிலத்தில் வாழ்வதால் அவை நிலவாழ் விலங்குகள் ஆகும்.
4. தாவர உண்ணிகள் பசு அல்லது முயல் போலத் தாவரங்களை மட்டுமே உண்ணும்.
5. ஊனுண்ணிகள் சிங்கம் அல்லது புலி போலப் பிற விலங்குகளை உண்ணும்.
6. காகங்கள் மற்றும் மனிதர்கள் போன்ற அனைத்துண்ணிகள் தாவரங்கள் மற்றும் இறைச்சி ஆகிய இரண்டையும் உண்ணும்.
7. காளான்கள் என்பவை இறந்த தாவரங்கள் அல்லது மண்ணில் வளரும் பூஞ்சை வகைகளாகும்.
8. நீர், காற்று மற்றும் மண் ஆகியவை பூமியிலிருந்து கிடைக்கும் மதிப்புமிக்க இயற்கை வளங்களாகும்.
9. பல்லுயிரியம் என்பது பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களின் அற்புதமான பன்முகத்தன்மையைக் குறிக்கிறது.
10. எங்கள் கிராமத்தில் பல மக்கள் பயிர் செய்து விவசாயம் செய்வதன் மூலம் வாழ்கின்றனர்.

பயன்படுத்துதல்

வகை	தாவர உண்ணி	ஊனுண்ணி	அனைத்துண்ணி	நீர்வாழ்	நிலவாழ்
விலங்குகள்					

படத்தைக் கவனித்து உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளைச் சரியான தலைப்பின் கீழ் எழுதவும்.

பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக.

விலங்குகள்	வாழிடம்
A) திமிங்கலம்	1) காடு
B) ஒட்டகம்	2) குளம்
C) மீன்	3) பாலைவனம்
D) குரங்கு	4) பெருங்கடல்
E) தவளை	5) புல்வெளி

1. ____________________ என்பது ஒரு தாவரம் அல்லது விலங்கின் இயற்கையான இல்லமாகும்.
2. ____________________ இறந்த தாவரங்கள் மற்றும் இலைகளில் வளரும்.

AP SCERT

DAY 7

Our Home

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Life processes Respiration Photosynthesis Reproduction
Oviparous Viviparous Nutrients Timber.

UNDERSTAND

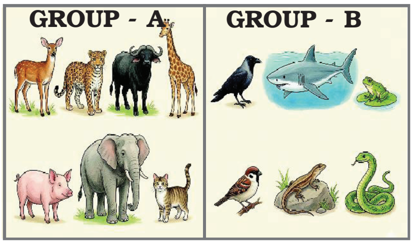
Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Breathing, and eating food are essential life processes for all living things.
2. Respiration is the process where living things breathe in oxygen to get energy.
3. Photosynthesis is the process by which green plants use sunlight to make their own food.
4. Reproduction is the method by which living things produce young ones of their own kind.
5. Birds are oviparous animals because they lay eggs that hatch into chicks.
6. Cows and humans are viviparous because they give birth to young ones.
7. Nutrients are the useful substances found in food that help our bodies grow strong and stay healthy.
8. The hard wood that we get from large trees is called timber.

APPLY

Choose the right answer.

Observe the picture and answer the questions and Name the groups.



GROUP - A ____________

GROUP - B ____________

a. Which group animals have ears out side ________________
b. Which group animals have hair on the skin ________________
c. Which group animals lay eggs ________________
d. Which group animals give birth to babies ________________

1. Which is the Oviparous animal? ( )
   a) Rat b) cat c) dog d) frog
2. Which is the Viviparous animal? ( )
   e) ostrich f) lizard g) fish h) donkey

AP SCERT

7வது நாள்

நமது இல்லம்

கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

வாழ்க்கைச் செயல்முறைகள்	சுவாசம்	ஒளிச்சேர்க்கை	இனப்பெருக்கம்
முட்டையிடுபவை	குட்டி போடுபவை	ஊட்டச்சத்துக்கள்	மரக்கட்டை

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

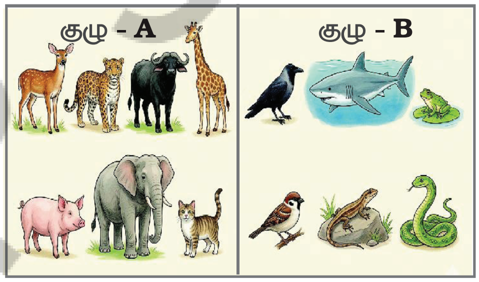
படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. சுவாசித்தல் மற்றும் உணவு உண்ணுதல் ஆகியவை அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் அவசியமான வாழ்க்கைச் செயல்முறைகளாகும்.
2. சுவாசம் என்பது உயிரினங்கள் ஆற்றலைப் பெற ஆக்ஸிஜனை உள்ளிழுக்கும் செயல்முறையாகும்.
3. ஒளிச்சேர்க்கை என்பது பச்சைத் தாவரங்கள் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தித் தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தயாரிக்கும் செயல்முறையாகும்.
4. இனப்பெருக்கம் என்பது உயிரினங்கள் தங்களைப் போன்ற இள உயிர்களை உருவாக்கும் முறையாகும்.
5. பறவைகள் முட்டையிட்டு அதிலிருந்து குஞ்சுகள் பொரிப்பதால் அவை முட்டையிடும் விலங்குகள் ஆகும்.
6. பசுக்கள் மற்றும் மனிதர்கள் குட்டிகளைப் பெற்றெடுப்பதால் அவர்கள் குட்டி போடும் விலங்குகள் ஆவர்.
7. ஊட்டச்சத்துக்கள் என்பவை உணவில் காணப்படும் பயனுள்ள பொருட்களாகும், அவை நமது உடல் வலுவாக வளரவும் ஆரோக்கியமாக இருக்கவும் உதவுகின்றன.
8. பெரிய மரங்களிலிருந்து நாம் பெறும் கடினமான மரம் மரக்கட்டை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பயன்படுத்துதல்

சரியான பதிலைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

படத்தைக் கவனித்து, கேள்விகளுக்குப் பதிலளித்து, குழுக்களின் பெயர்களை எழுதவும்.



குழு - A ____________________

குழு - B ____________________

a) எந்தக் குழு விலங்குகளுக்கு காதுகள் வெளியே உள்ளன? ____________________

b) எந்தக் குழு விலங்குகளின் தோலில் முடிகள் உள்ளன? ____________________

c) எந்தக் குழு விலங்குகள் முட்டையிடுகின்றன? ____________________

d) எந்தக் குழு விலங்குகள் குட்டிகளைப் பெற்றெடுக்கின்றன? ____________________

1. முட்டையிடும் விலங்கு எது? ( )

   a) எலி b) பூனை c) நாய் d) தவளை

2. குட்டி போடும் விலங்கு எது? ( )

   a) நெருப்புக்கோழி b) பல்லி c) மீன் d) கழுதை

APSCERT

DAY 8

Our Home

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Planets Earth Air Water Soil Rocks Natural resources Renewable sources Non-renewable sources.

UNDERSTAND

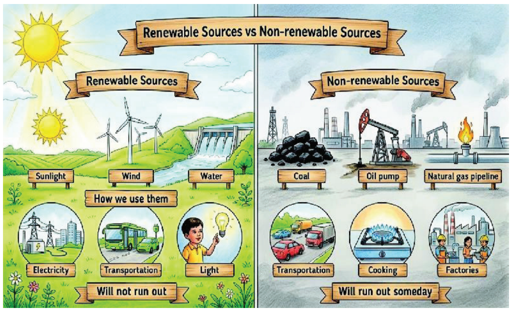
Observe the picture and read the sentences given below.

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. There are eight planets in our solar system that move around the Sun.
2. The Earth is the special planet where we all live, with land, water, and air.
3. We cannot see air, but we know it is all around us because we breathe it.
4. Life cannot exist without water; we need it for drinking, washing, and growing crops.
5. Plants grow their roots in the top layer of the Earth, which is called soil.
6. Rocks are the very hard natural stones that make up mountains and hills.
7. Useful materials found in nature, like water, timber, and soil, are natural resources.
8. Sunlight and air are renewable sources because they will not run out.
9. Coal and petrol are non-renewable sources because they take millions of years to form and can be used.

APPLY

Observe the picture and write the differences between Renewable sources, Non-renewable sources in the table.



Renewable sources	Non-renewable sources
1	1
2	2
3	3
4	4

AP SCERT

8வது நாள் — நமது இல்லம்

கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

கிரகங்கள், பூமி, காற்று, நீர், புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்கள், மண், பாறைகள், இயற்கை வளங்கள், புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள்.

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

படத்தைக் கவனித்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியங்களைப் படிக்கவும்.

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.

1. நமது சூரியக் குடும்பத்தில் சூரியனைச் சுற்றி வரும் எட்டு கிரகங்கள் உள்ளன.
2. பூமி என்பது நிலம், நீர் மற்றும் காற்றுடன் நாம் அனைவரும் வாழும் சிறப்பு வாய்ந்த கிரகமாகும்.
3. நம்மால் காற்றைப் பார்க்க முடியாது, ஆனால் நாம் அதைச் சுவாசிப்பதால் அது நம்மைச் சுற்றி இருப்பதை அறிவோம்.
4. நீர் இல்லாமல் வாழ முடியாது; குடிப்பதற்கும், துவைப்பதற்கும், பயிர்களை வளர்ப்பதற்கும் நமக்கு அது தேவை.
5. பூமியின் மேல் அடுக்கான மண்ணில் தாவரங்கள் தங்கள் வேர்களை வளர்க்கின்றன.
6. பாறைகள் என்பவை மலைகள் மற்றும் குன்றுகளை உருவாக்கும் மிகவும் கடினமான இயற்கை கற்களாகும்
7. நீர், மரக்கட்டை மற்றும் மண் போன்ற இயற்கையில் காணப்படும் பயனுள்ள பொருட்கள் இயற்கை வளங்கள் ஆகும்.
8. சூரிய ஒளி மற்றும் காற்று ஆகியவை ஒருபோதும் தீர்ந்து போகாததால் அவை புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்களாகும்.
9. நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோல் ஆகியவை உருவாக மில்லியன் கணக்கான ஆண்டுகள் ஆவதாலும், அவை தீர்ந்துவிடக் கூடியவை என்பதாலும் அவை புதுப்பிக்க இயலாத வளங்களாகும்.

பயன்படுத்துதல்

படத்தைக் கவனித்து, புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்கள் மற்றும் புதுப்பிக்க இயலாத வளங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை அட்டவணையில் எழுதவும்.

புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்கள்	புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள்
1	1
2	2
3	3
4	4

DAY 9

Agriculture

LEARN

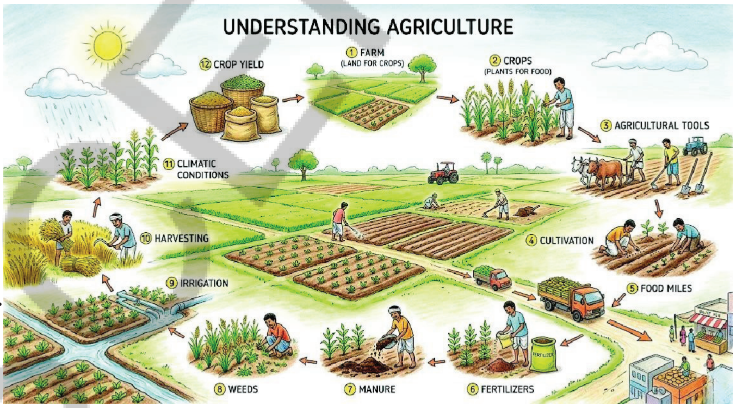
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Farm	Crops	Agricultural tools	Cultivation	Food miles	Fertilizers
Manure	Weeds	Irrigation	Harvesting	Climatic conditions	Crop yield

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A farm is land used for growing crops.
2. Crops are plants grown by farmers for food.
3. Farmers use agricultural tools to grow crops in the land.
4. Cultivation is the process of preparing land and growing plants.



5. Food miles measure the distance food travels to reach us.
6. Fertilizers are chemicals added to soil to help plants grow.
7. Manure is natural waste used to enrich the soil.
8. Weeds are unwanted plants that grow among crops.
9. Irrigation is the supply of water to crops.
10. Harvesting is the act of gathering mature crops.
11. Climatic conditions like rain and heat affect plant growth.
12. Crop yield is the total amount of food produced.

APPLY

Write answers to the following questions.

a) Write the names of agricultural tools you have seen.

____

b) Name the weed in paddy crop?

c) Identify the differences between manure and fertilizers?

AP SCERT

9வது நாள்

வேளாண்மை

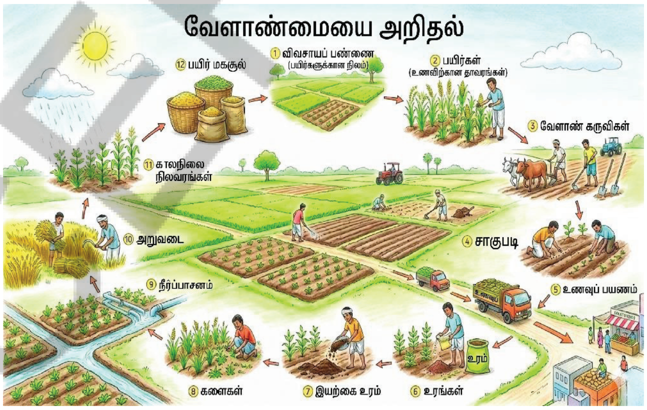
கற்றல்

படித்தல்-ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் சொற்களை படித்துக் காட்டி பின்னர் மாணவர்களைப் படித்து, ஒப்பிக்கச் செய்கிறார்.

பண்ணை, பயிர்கள், வேளாண் கருவிகள், சாகுபடி, உணவு மைல்கள், செயற்கை உரங்கள், இயற்கை உரம், களைகள், நீர்ப்பாசனம், அறுவடை, காலநிலை நிலைகள், பயிர் மகசூல்

புரிந்துக்கொள்ளுதல்

படித்தல்-விளக்குதல் : ஆசிரியர் வாக்கியங்களை படித்து, முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.



1. பண்ணை என்பது பயிர்களை வளர்க்கப் பயன்படுத்தப்படும் நிலமாகும்.
2. பயிர்கள் என்பவை உணவுக்காக விவசாயிகளால் வளர்க்கப்படும் தாவரங்களாகும்.
3. நிலத்தில் பயிர்களை வளர்க்க விவசாயிகள் வேளாண் கருவிகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.
4. நிலத்தைத் தயார்படுத்தித் தாவரங்களை வளர்க்கும் செயல்முறை சாகுபடி ஆகும்.
5. உணவு மைல்கள் என்பது உணவு நம்மை வந்தடையப் பயணிக்கும் தூரத்தை அளவிடுகிறது.
6. செயற்கை உரங்கள் என்பவை தாவரங்கள் வளர உதவ மண்ணில் சேர்க்கப்படும் வேதிப்பொருட்களாகும்.
7. இயற்கை உரம் என்பது மண்ணை வளப்படுத்தப் பயன்படும் இயற்கைக் கழிவு ஆகும்.
8. களைகள் என்பவை பயிர்களிடையே வளரும் தேவையற்ற தாவரங்களாகும்.
9. நீர்ப்பாசனம் என்பது பயிர்களுக்கு நீர் வழங்கும் முறையாகும்.
10. முதிர்ச்சியடைந்த பயிர்களைச் சேகரிக்கும் செயல் அறுவடை எனப்படும்.
11. மழை மற்றும் வெப்பம் போன்ற காலநிலை நிலைகள் தாவர வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றன.
12. பயிர் மகசூல் என்பது உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவின் மொத்த அளவாகும்.

பயன்படுத்துதல்

பின்வரும் கேள்விகளுக்குப் பதிலளிக்கவும்.

a) நீங்கள் பார்த்த வேளாண் கருவிகளின் பெயர்களை எழுதுக.

____

b) நெற்பயிரில் வளரும் களையின் பெயரைக் கூறுக.

c) இயற்கை உரம் மற்றும் செயற்கை உரங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளைக் கண்டறிக.

The Invisible Living World

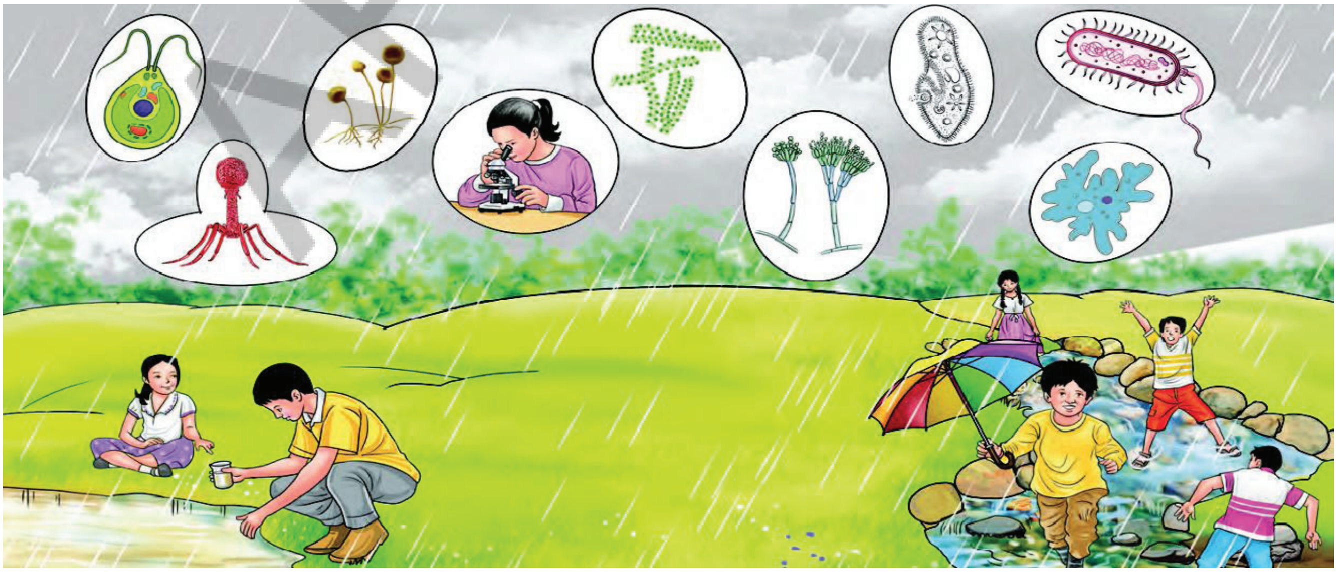
1

Learners will be able to:

- Able to define microorganisms.(CG-3)
- Classify different types of microorganisms.(CG-3)
- Give examples of each kind with reference to their observation of the surroundings.(CG-3)
- Conduct simple experiments to observe microorganisms.(CG-6)
- Record their observation and compare their characteristics.(CG-3)
- Explain the application of microorganisms in day to day life.(CG-3)

Probe and Ponder

- Have you ever wondered what you might see if the invisible world around you became visible?
- How do you think your observation of this hidden world might change the way you think about size, complexity, or even what counts as 'living'?
- Have you thought how these tiny living beings interact with each other?
- **Share your questions.**



AP SCERT

கண்ணுக்குத் தெரியாத உயிருள்ள உலகம்

1

C1T9S9

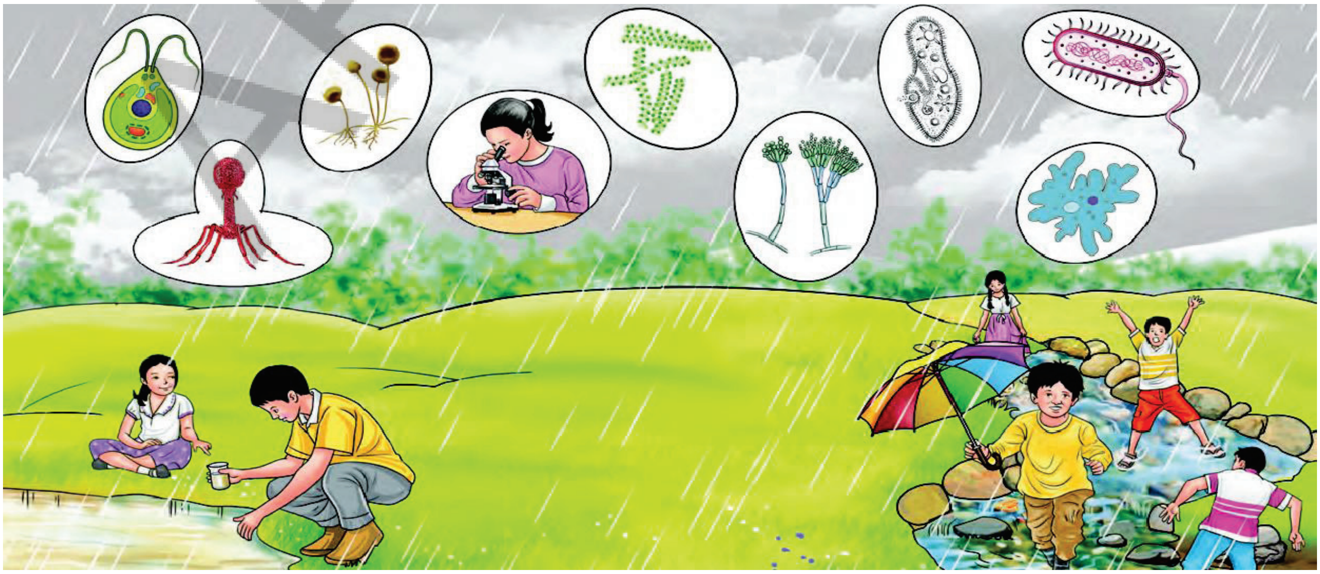
மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..

- நுண்ணுயிரிகளை வரையறுக்கும் திறன் பெற்றிருப்பர்.(CG-3)
- பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிரிகளை வகைப்படுத்துவர்.(CG-3)
- அவற்றை சுற்றியுள்ளவற்றின் உற்றுநோக்கலை குறிப்பிட்டு ஒவ்வொரு வகைக்கும் உதாரணங்கள் தருவர்.(CG-3)
- நுண்ணுயிரிகளை கவனிக்க எளிய பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ளுவர்.(CG-6)
- அவற்றின் உற்றுநோக்கலை பதிவு செய்து, அவற்றின் பண்புகளை ஒப்பிடுவர்.(CG-3)
- அன்றாட வாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பயன்பாட்டை விளக்குவர்.(CG-3)

APSCERT

ஆராய்தல் மற்றும் சிந்தித்தல்

- உங்களை சுற்றியுள்ள கண்ணுக்குத் தெரியாத உலகம் கண்ணுக்குத் தெரியும்படி மாறினால், நீங்கள் எதைக் காண்பீர்கள் என்று எப்போதாவது சிந்தித்ததுண்டா?
- இந்த மறைக்கப்பட்ட உலகத்தைப் பற்றிய உங்களின் உற்றுநோக்கல் அளவு, சிக்கலான தன்மை அல்லது உயிருள்ளவை எனக் கருதப்படுபவை பற்றி நீங்கள் சிந்திக்கும் விதத்தை எவ்வாறு மாற்றும் என நினைக்கிறீர்கள்?
- இந்த நுண்ணிய உயிரினங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று எவ்வாறு தொடர்பு கொள்கின்றன என்று நீங்கள் எப்போதாவது சிந்தித்துப் பார்த்ததுண்டா?
- **உங்கள் கேள்விகளை பகிரவும்.**



The human eye can only see objects that are above a certain size. For a long time, many tiny things around us remained unknown. Long ago, people discovered that a curved piece of glass could make small things look bigger. The piece of glass was shaped like a lentil seed — thick in the middle and thin at the edge — hence they called it a **lens.** Over time, lenses were improved to become more powerful. Each new tool, from simple magnifying glasses to microscopes, helped humans see what their eyes could not. The invention of the microscope opened a fascinating hidden world filled with tiny living creatures. We will **explore** some of these life forms in this chapter.

You have already learnt about the amazing variety of living beings. Just look around — there are so many beautiful plants and animals! They are of all shapes, sizes, and colours. Some living beings are tiny, while others are really big. They differ not only in their structure but also in many other features. All these living beings, whether plants or animals, are called **organisms**. Have you ever noticed the smallest organism around you that is visible to the naked eye? Think about it — how small a thing can your eyes actually see?

You might have seen some people using reading glasses. How does it help them see better? Or what happens when we use a magnifying glass to observe something?

Activity 1.1: Let us observe

- Take a round-bottom flask made up of glass as shown in Fig. 1.1. Fill it with water.
- Close the mouth of the flask with a cork.
- Now, place the flask on an open book and look at the letters through it.

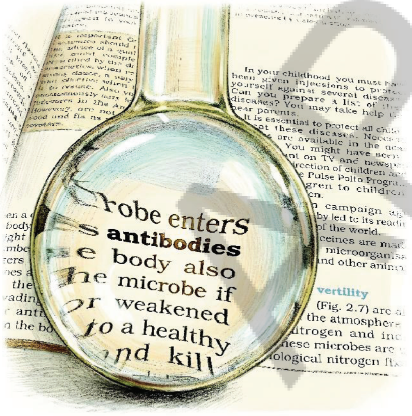


Fig. 1.1: Round-bottom flask

Do you notice something interesting? The letters appear larger when seen through the flask! This happens because the flask filled with water acts like a magnifying glass. Now, use a real magnifying glass to look at small organisms, like an ant. Were you able to see the details of its body more clearly?

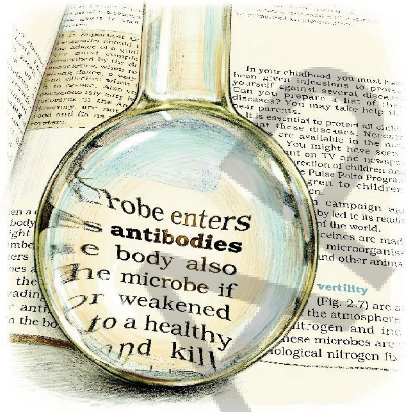
For a long time, people were curious to explore the tiny organisms around them, but they could not see them with their naked eyes. So, how did we finally discover this invisible world? Do you know which scientific discovery helped us see the tiny world for the first time?

மனிதக் கண்ணால் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேல் உள்ள பொருட்களை மட்டுமே காண முடியும். நீண்ட காலமாக நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல சிறிய பொருட்கள் அறியப்படாமலேயே இருந்தன. நெடுங்காலத்திற்கு முன்பே ஒரு வளைந்த கண்ணாடித் துண்டால் சிறிய பொருட்களைப் பெரிதாக காட்ட முடியும் என்பதை மக்கள் கண்டுபிடித்தனர். இந்தக் கண்ணாடித்துண்டு நடுவில் தடிமனாகவும் விளிம்பில் மெல்லியதாகவும் ஒரு பயறு விதை வடிவில் இருந்தது. எனவே அவர்கள் அதை கண்ணாடி வில்லை என்று அழைத்தனர். காலப்போக்கில் கண்ணாடி வில்லைகள் மேலும் சக்தி வாய்ந்தவையாக மேம்படுத்தப்பட்டன. எளிய உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடிகள் முதல் நுண்ணோக்கிகள் வரை ஒவ்வொரு புதிய கருவியும் மனிதக் கண்களால் பார்க்க முடியாதவற்றைப் பார்க்க உதவின. நுண்ணோக்கியின் கண்டுபிடிப்பு சிறிய உயிரினங்கள் நிறைந்த ஒரு கவர்ச்சிகரமான மறைக்கப்பட்ட உலகத்தை திறந்து காட்டியது. இந்த அலகில் இந்த உயிரினங்கள் சிலவற்றை நாம் **ஆராய்வோம்**.

உயிரினங்களின் வியக்கத்தக்க பன்முகத்தன்மையைப் பற்றி நீங்கள் ஏற்கனவே கற்றுள்ளீர்கள். உங்களைச் சுற்றி பாருங்கள். எத்தனையோ அழகான தாவரங்களும் விலங்குகளும் உள்ளன. அவை எல்லா வடிவங்கள், அளவுகள் மற்றும் வண்ணங்களில் உள்ளன. சில உயிரினங்கள் மிகச் சிறியவை. மற்றவை உண்மையில் மிகவும் பெரியவை அவை அவற்றின் அமைப்பில் மட்டுமல்லாமல் வேறு பல அம்சங்களிலும் வேறுபடுகின்றன. தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் என இந்த அனைத்து உயிருள்ளவைகள் **உயிரினங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. உங்களைச் சுற்றியுள்ள வெறும் கண்ணால் காணக்கூடிய மிகச் சிறிய உயிரினத்தை நீங்கள் எப்போதாவது கவனித்திருக்கிறீர்களா? சிந்தித்துப் பாருங்கள். உங்கள் கண்களால் உண்மையில் எவ்வளவு சிறிய பொருளை காண முடியும்?

சிலர் படிக்கும் கண்ணாடிகளைப் பயன்படுத்துவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். அது அவர்கள் நன்றாக பார்க்க எப்படி உதவுகிறது? அல்லது நாம் ஒரு பொருளை உற்றுநோக்க உருப்பெருக்கி கண்ணாடியை பயன்படுத்தும்போது என்ன நடக்கிறது.

செயல்பாடு 1.1 : நாம் உற்றுநோக்குவோம்:



படம் 1.1. உருண்டைவடிவ குடுவை

- படம் 1.1ல் காட்டியுள்ளபடி கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட ஒரு வட்ட வடிவ அடிப்பகுதியுள்ள குடுவையை எடுத்துக்கொள்ளவும் அதை நீரால் நிரப்பவும்.
- குடுவையின் வாயை ஒரு தக்கையால் (அடைப்பான்) மூடவும்.
- இப்போது, அந்த குடுவையை திறந்த புத்தகத்தின் மீது வைத்து அதன் வழியாக எழுத்துக்களைப் பார்க்கவும்.

சுவாரஸ்யமான ஒன்றை நீங்கள் கவனித்தீர்களா? குடுவையின் வழியாகப் பார்க்கும்போது எழுத்துக்கள் பெரிதாகத் தோன்றும்! தண்ணீர் நிரப்பப்பட்ட குடுவை ஒரு உருப்பெருக்கியை போல செயல்படுவதால் இது நிகழ்கிறது. இப்போது ஒரு உண்மையான உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி எறும்பு போன்ற சிறிய உயிரினங்களைப் பார்க்கவும். அதன் உடலின்– விவரங்களை உங்களால் இன்னும் தெளிவாகப் பார்க்க முடிந்ததா?

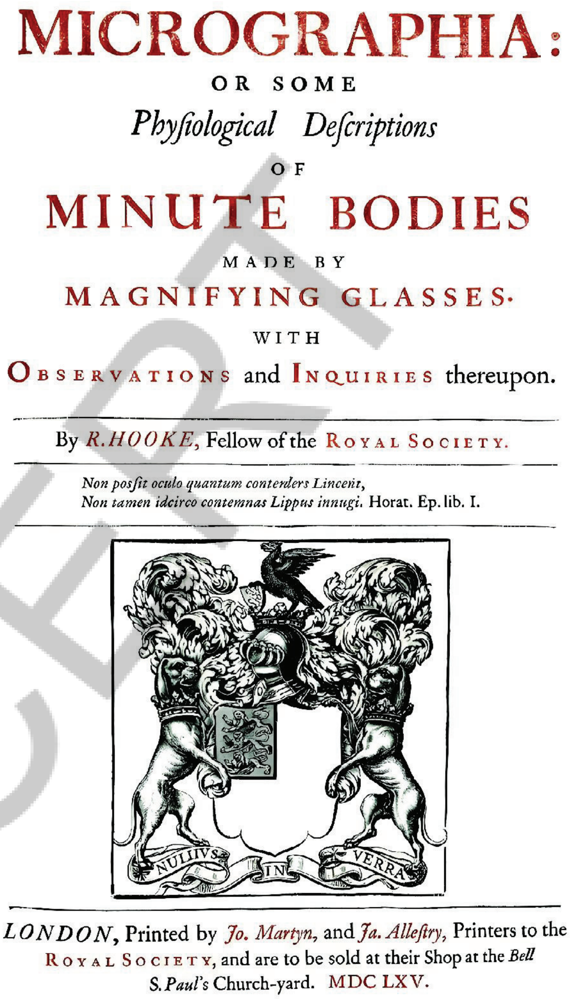
நீண்ட காலமாக, மக்கள் தங்களைச் சுற்றியுள்ள நுண்ணிய உயிரினங்களை ஆராய்வதில் ஆர்வமாக இருந்தனர். ஆனால் அவர்களால் அவற்றை வெறும் கண்களால் பார்க்க முடியவில்லை. எனவே, இந்த கண்ணுக்குத் தெரியாத உலகத்தை நாம் இறுதியாக எப்படி கண்டுபிடித்தோம்? நமக்கு முதன் முதலில் அந்த நுண்ணிய உலகத்தை காண உதவிய அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு எது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

Ever heard of...

In 1665, a scientist named Robert Hooke published a book called Micrographia. He was a careful observer, and a skilled artist. In this book, he showed detailed drawings of tiny things that people had never seen before — things he saw using a tool we now call a microscope.

His microscope made things look 200 to 300 times bigger, than what one could see with the unaided eye. One day, he looked at a thin slice of cork and saw it was made of many small, empty spaces. These compartments reminded him of a honeycomb. He drew what he saw and called each small space a cell. This was the first time the word cell was used in science to describe the basic unit of life.

Around the same time in 1660s, Antonie van Leeuwenhoek, a Dutch scientist, made better lenses that allowed him to build more useful microscopes. He was the first person to clearly see and describe tiny living things like bacteria and blood cells. Because of this, he is known as the Father of Microbiology.

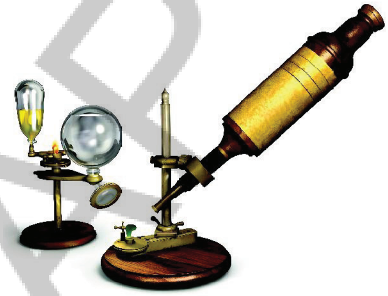

MICROGRAPHIA:
OR SOME
Phyſiological Deſcriptions
OF
MINUTE BODIES
MADE BY
MAGNIFYING GLASSES.
WITH
OBSERVATIONS and INQUIRIES thereupon.

By R.HOOKE, Fellow of the ROYAL SOCIETY.

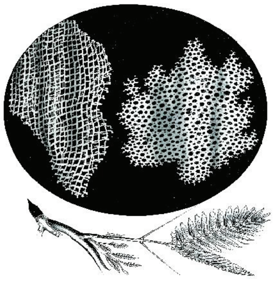
Non poſſit oculo quantum conterders Lincent,
Non tamen idcirco contemnas Lippus innugi. Horat. Ep. lib. I.

LONDON, Printed by Jo. Martyn, and Ja. Alleſtry, Printers to the ROYAL SOCIETY, and are to be sold at their Shop at the Bell S. Paul's Church-yard. MDC LXV.

(a)



(b)



(c)

Fig. 1.2: (a) Micrographia book; (b) Microscope of Robert Hooke; (c) Cork cells as published in the Micrographia

1.1: What is a Cell?

All living beings are made up of **cells**. You might wonder what cells actually look like. Let us take a closer look at the basic structure of a cell using a microscope.

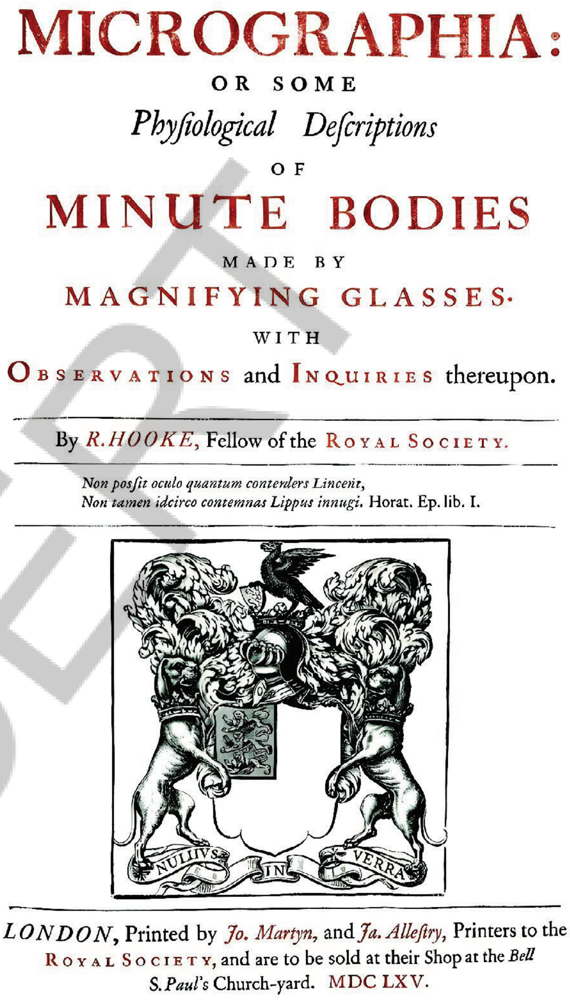
AP SCERT

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டீர்களா?

1665-ஆம் ஆண்டில் இராபர்ட் ஹுக் என்ற அறியவிலறிஞர் மைக்ரோகிராபியா எனும் புத்தகத்தை வெளியிட்டார். அவர் ஒரு கூர்மையான உற்றுநோக்குநராகவும் மற்றும் திறமையான ஓவியராகவும் இருந்தார். அவர் இந்த புத்தகத்தில் மக்கள் முன்பு பார்க்காத மிகச் சிறிய பொருட்களின் விரிவான வரைபடங்களைக் காட்டினார். அவற்றை நாம் இப்போது நுண்ணோக்கி என்றழைக்கும் கருவியைப் பயன்படுத்தி அவர் பார்த்தார்.

அவரது நுண்ணோக்கி வெறும் கண்ணால் பார்க்கக் கூடியதைவிட 200- முதல் 300 மடங்கு பெரியதாகப் பொருட்களைக் காட்டியது. ஒரு நாள், அவர் ஒரு மெல்லிய தக்கைத் துண்டை பார்த்தபோது அது பல சிறிய வெற்றிடங்களால் ஆனதைக் கண்டார். இந்த வெற்றிடங்கள் அவருக்குத் தேன்கூட்டை நினைவூட்டின. அவர் தான் கண்டதை வரைந்து, ஒவ்வொரு சிறிய வெற்றிடத்தையும் செல் என்று அழைத்தார். அறிவியலில் உயிரியின் அடிப்படை அலகை விவரிக்க செல் என்ற சொல் பயன்படுத்தப்பட்டது இதவே முதல் முறையாகும்.

அதே காலகட்டத்தில் 1660ல், டச்சு அறிவியலறிஞர் அன்டோனி வான் லீவன்ஹுக் மிகவும் பயனுள்ள நுண்ணோக்கிகளை உருவாக்க சிறந்த கண்ணாடி வில்லைகளை உருவாக்கினார். பாக்டீரியா மற்றும் இரத்த செல்கள் போன்ற மிகச்சிறிய உயிரினங்களைத் தெளிவாகப் பார்த்து விவரித்த முதல் நபர் இவரே ஆவார். இதன் காரணமாக, இவர் 'நுண்ணுயிரியலின் தந்தை' என்று அழைக்கப்படுகிறார்.


MICROGRAPHIA:
OR SOME
Physiological Descriptions
OF
MINUTE BODIES
MADE BY
MAGNIFYING GLASSES.
WITH
OBSERVATIONS and INQUIRIES thereupon.

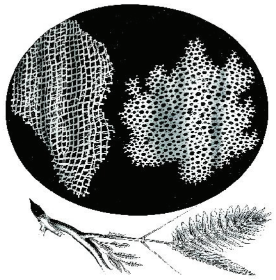
By R. HOOKE, Fellow of the ROYAL SOCIETY.

Non possit oculo quantum contendere Linceus,
Non tamen idcirco contemnas Lippus inungi. Horat. Ep. lib. I.

LONDON, Printed by Jo. Martyn, and Ja. Allestry, Printers to the ROYAL SOCIETY, and are to be sold at their Shop at the Bell in S. Paul's Church-yard. MDC LXV.

(a)

(b)



(c)

படம் 1.2: (a) மைக்ரோகிராபிய புத்தகம் (b) இராபர்ட் ஹுக்கின் நுண்ணோக்கி (c) மைக்ரோகிராபியாவில் வெளியிடப்பட்ட தக்கை செல்கள்

1.1 செல் என்றால் என்ன?

அனைத்து உயிரினங்களும் செல்களால் ஆனவை. உண்மையில் செல்கள் எப்படி இருக்கும் என்று நீங்கள் ஆச்சரியப்படலாம். நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி ஒரு செல்லின் அடிப்படை அமைப்பை நாம் கூர்ந்து உற்றுநோக்குவோம்.

APSCERT

Activity 1.2: Let us study a cell (Teacher demonstration activity)

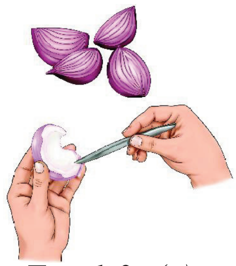
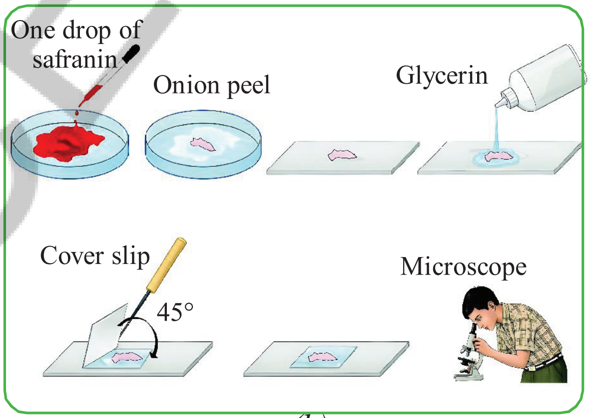


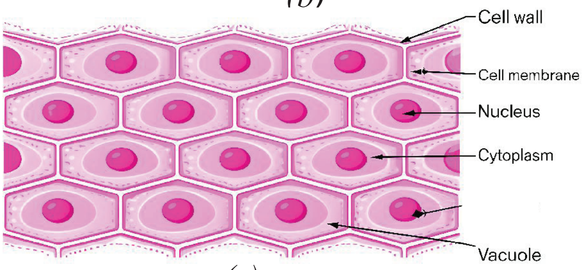
Fig. 1.3: (a) Removing onion peel from an onion bulb

- Take an onion bulb from your kitchen or garden and wash it throughly with water.
- Cut the onion bulb vertically into pieces.
- Take one piece of onion and pull out the thin, transparent layer from its inner surface with the help of forceps. This layer is called the onion peel.
- Place the peel in a petri dish containing a few drops of safranin (red-coloured stain) for 30 seconds. This will give a pinkish colour to the cells and help us see them clearly.
- With the help of thin brush transfer the onion peel to another petri dish containing water to rinse the peel and remove extra stain.
- Now, carefully place the stained onion peel on the glass slide using a thin brush, ensuring it does not break or fold.
- Put a drop of glycerin over the onion peel on the slide.
- The glycerin will prevent drying of the cells and improve clarity for better visualisation of cells.
- Slowly place a coverslip over the peel using a needle, such that no air bubbles get trapped.
- Use blotting paper to gently wipe off any extra glycerin around the edges of the coverslip.
- View the slide under a microscope or a foldscope. Compare it with Fig. 1.3(c).
- What similarities do you find in Fig. 1.3(c) and Fig. 1.3(d)?

You will observe nearly rectangular structures under the microscope. These are the cells of the onion peel, which are closely arranged without any space between them. Try to observe the peels of the leaves of different plants around you. You will find that all plants are made up of cells. What do you think the body of an animal is made of?



(b)

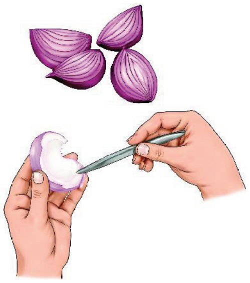


(c)

(d)

Fig. 1.3: (b) Mounting the onion peel in glycerin using a needle; (c) Structure of onion peel under the microscope; and (d) A wall made of brick

செயல்பாடு 1.2: ஒரு செல்லைப் பற்றி கற்போம்.
(ஆசிரியர் செயல் விளக்கச் செயல்பாடு)

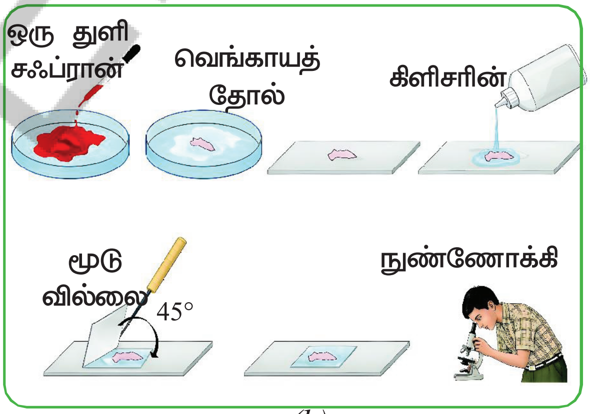


படம். *1.3: (a)* வெங்காய குமிழிலிருந்து வெங்காயத் தோலை நிக்குதல்

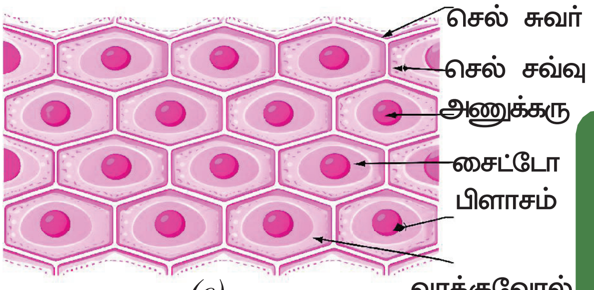
- உங்கள் சமையலறை அல்லது தோட்டத்திலிருந்து ஒரு வெங்காயக் குமிழ் எடுத்து நீரால் நன்றாக கழுவவும்.
- வெங்காய குமிழை நீளவாக்கில் துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- ஒரு வெங்காயத் துண்டை எடுத்து, இடுக்கியின் உதவியுடன் அதன் உட்புறத்தில் உள்ள மெல்லிய, சுருங்கும் தன்மையுள்ள அடுக்கைப் பிரித்தெடுக்கவும். இந்த அடுக்கு வெங்காயத் தோல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- தோலை சில துளிகள் சஃப்ரானின் (சிவப்பு நிற சாயம்) உள்ள ஒரு கண்ணாடித் தட்டில் 30 வினாடிகளுக்கு வைக்கவும். இது செல்களுக்கு இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை கொடுத்து, அவற்றை நாம் தெளிவாகக் காண உதவும்.
- ஒரு மெல்லிய தூரிகையின் உதவியுடன் வெங்காயத் தோலை தண்ணீர் உள்ள மற்றொரு கண்ணாடித் தட்டிற்கு மாற்றி தோலை அலசி அதிகப்படியான கறையை அகற்றவும்.
- இப்போது, கறை படிந்த வெங்காயத் தோல் உடையாமலும், மடிந்துவிடாமலும் இருப்பதை உறுதிசெய்து, ஒரு மெல்லிய தூரிகையைப் பயன்படுத்தி அதனை கவனமாக கண்ணாடி நழுவத்தின் மீது வைக்கவும்.
- நழுவத்தின் மீதுள்ள வெங்காயத் தோலின் மீது ஒரு துளி கிளிசரின் விடவும்.
- கிளசரின் செல்கள் உலர்ந்து போவதைத் தடுக்கும் மற்றும் செல்களை சிறப்பாக காட்சிப்படுத்த தெளிவை மேம்படுத்தும்.
- காற்றுக் குமிழ்கள் உள்ளே சிக்காதவாறு ஊசியைப் பயன்படுத்தி மெதுவாக ஒரு மூடுவில்லையை தோலின் மீது வைக்கவும்.
- மூடுவில்லையின் ஓரங்களில் உள்ள கூடுதல் கிளிசரினை உறிதாள் மூலம் மெதுவாக துடைத்து எடுக்கவும்.
- நுண்ணோக்கி அல்லது மடிப்புநோக்கியின்கீழ் நழுவத்தைப் பார்க்கவும். படம் 1.3(c) உடன் அதை ஒப்பிடவும்.
- படம் 1.3(c) மற்றும் படம் 1.3(d)-ல் என்ன ஒற்றுமைகளை நீங்கள் காண்கிறீர்கள்?

நுண்ணோக்கியின் கீழ் நீங்கள் ஏறக்குறைய செவ்வக வடிவ அமைப்புகளைக் காண்பீர்கள். இவை வெங்காயத் தோலின் செல்கள் ஆகும். அவை ஒன்றுக்கொன்று இடைவெளியின்றி நெருக்கமாக அமைந்திருக்கும். உங்களைச் சுற்றியுள்ள வெவ்வேறு தாவரங்களின் இலைத் தோல்களைக் கவனிக்க முயற்சி செய்யுங்கள்.

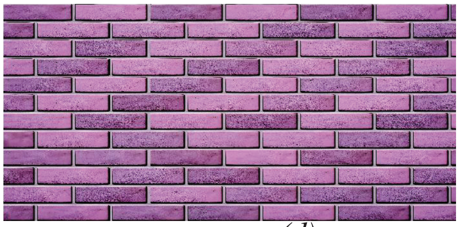
அனைத்து தாவரங்களும் செல்களால் ஆனவை என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள். ஒரு விலங்கின் உடல் எதனால் ஆனது என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?



(b)



(c)



(d)

படம் *1.3: (b)* ஊசியைப் பயன்படுத்தி வெங்காயத் தோலை கிளிசரினில் பொருத்துதல். *(c)*நுண்ணோக்கியின் கீழ் வெங்காயத் தோலின் அமைப்பு. *(d)* செங்கல்லால் ஆன சுவர்.

Activity 1.3: Let us investigate

- Rinse your mouth with clean water.
- Use the blunt end of a clean toothpick, and gently scrape the inside of your cheek.
- Place the scraped material in a drop of water on a clean glass slide and spread it evenly.
- Add a drop of methylene blue (a blue-coloured stain) over the material on slide. Adding stain improves the visibility of the material under the microscope by increasing contrast.
- After one minute, add a drop of glycerin over the material on the slide to prevent the cells from drying.
- Now, carefully place a clean coverslip on the material, and remove the excess glycerin from the edges of the coverslip using blotting paper.
- Observe the slide under a microscope and draw what you see in your notebook.

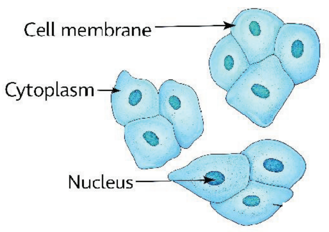


Fig. 1.4: Mount of human cheek cells

What did you observe? You will observe a polygon shaped structure as shown in Fig. 1.4. These are cheek cells, which form the inner lining of your mouth.

What similarities and differences did you observe between the cells of onion peel in Activity 1.2 (Fig.1.3(c)) and human cheek cells in Activity 1.4?

You have observed that cells have three main parts — a thin outer lining, a central region, and a small round structure inside it. The outer layer is called the **cell membrane**. The round structure in the middle is the **nucleus**, which is also covered by a thin membrane. The space between the cell membrane and nucleus is filled with **cytoplasm**. These three — cell membrane, cytoplasm, and nucleus — are the basic parts of a cell. Some cells, like onion peel cells, have an extra outer layer called the **cell wall**. What is the importance of these structures in a cell? What functions do they perform? Are these functions important for the maintenance of life?

The cell membrane encloses the cytoplasm and nucleus. The cell membrane separates one cell from another. It is porous and allows the entry of materials essential for life processes and the exit of waste material.

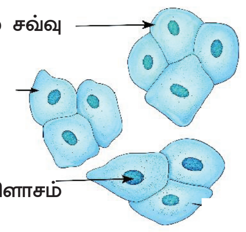
Cytoplasm contains other components of the cell and compounds, such as carbohydrates, proteins, fats, and mineral salts. Most of the life processes take place within the cytoplasm.

The nucleus regulates all activities that occur within the cell. It also regulates growth.

AP SCERT

செயல்பாடு 1.3 : நாம் ஆராய்வோம்

- உங்கள் வாயை சுத்தமான நீரால் கழுவவும்.
- சுத்தமான பல்லிடுக்குக் குச்சியின் மழுங்கிய முனையைப் பயன்படுத்தி உங்கள் கன்னத்தின் உட்புறத்தை மெதுவாக சுரண்டவும்.
- சுரண்டிய பொருளை சுத்தமான கண்ணாடி நழுவத்தின் மீது ஒரு துளி நீரில் வைத்து சமமாகப் பரப்பவும்.
- நழுவத்தின் மீதுள்ள பொருளின் மீது ஒரு துளி மெத்திலின் புளூ (நீல நிறச் சாயம்) சேர்க்கவும். சாயம், நழுவத்தின் மேலேயுள்ள பொருளின் நுண்ணுறுப்புகளை தெளிவாக வேறுபடுத்தி காட்டுகிறது. அதனால் நம்மால் தெளிவாக காணமுடிகிறது.
- ஒரு நிமிடம் கழித்து செல்கள் உலர்ந்து போவதைத் தடுக்க நழுவத்தில் உள்ள பொருளின் மீது ஒரு துளி கிளிசரின் சேர்க்கவும்.
- இப்போது, பொருளின் மீது சுத்தமான மூடுவில்லையை கவனமாக வைக்கவும். மூடுவில்லையின் விளிம்புகளில் உள்ள அதிகப்படியான கிளிசரினை உறிஞ்சிதாளைப் பயன்படுத்தி அகற்றவும்.
- நுண்ணோக்கியின் கீழ் நழுவத்தைக் கவனித்து, நீங்கள் காண்பதை உங்கள் குறிப்பேட்டில் வரையவும்.



படம் 1.4: மனிதக் கன்னச் செல்களின் தோற்றம்

நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? (படம் 1.4)-ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி பலகோண வடி அமைப்பை நீங்கள் காண்பீர்கள். இவை உங்கள் வாயின் உட்புற அடுக்கை உருவாக்கும் கன்னச் செல்கள் ஆகும்.

செயல்பாடு 1.2ல் படம் 1.3(c)-ல் உள்ள வெங்காயத் தோலின் செல்கள் மற்றும் செயல்பாடு 1.4-ல் உள்ள மனிதக் கன்னச் செல்கள் இடையே நீங்கள் கவனித்த ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை?

செல்கள் மூன்று முக்கிய பாகங்களைக் கொண்டவை என்பதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். ஒரு மெல்லிய வெளிப்புற அடுக்கு, ஒரு மையப் பகுதி மற்றும் அதன் உள்ளே ஒரு சிறிய வட்ட வடிவ அமைப்பு. வெளிப்புற அடுக்கு **செல்சவ்வு** என்று அழைக்கப்படுகிறது. நடுவில் உள்ள வட்ட வடிவ அமைப்பு **உட்கரு** ஆகும். இதுவும் ஒரு மெல்லிய சவ்வால் மூடப்பட்டிருக்கும். செல் சவ்வுக்கும் உட்கருவுக்கும் இடையேயான இடைவெளி **சைட்டோபிளாசத்தால்** நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இந்த மூன்றும் - செல்சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் மற்றும் உட்கரு ஆகியவை ஒரு செல்லின் அடிப்படை பாகங்கள் ஆகும். வெங்காயத் தோல் செல்கள் போன்ற சில செல்கள் **செல்சுவர்** எனப்படும் கூடுதல் வெளிப்புற அடுக்கை கொண்டுள்ளன. ஒரு செல்லில் இந்த அமைப்புகளின் முக்கியத்துவம் என்ன? அவை என்னென்ன பணிகளை செய்கின்றன? இந்தப் பணிகள் உயிரை பராமரிக்க முக்கியமானவையா?

செல்சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் மற்றும் உட்கருவை சூழ்ந்துள்ளது. செல்சவ்வு ஒரு-செல்லை மற்றொன்றிலிருந்து பிரிக்கிறது. இது நுண்துளைகளை கொண்டது. இதன் மூலம் உயிர் செயல்முறைகளுக்குத் தேவையான பொருட்கள் உள்ளே நுழையவும், கழிவுப் பொருட்கள் வெளியேறவும் அனுமதிக்கிறது.

சைட்டோபிளாசம் செல்லின் மற்ற கூறுகள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரதங்கள், கொழுப்புகள் மற்றும் தாது உப்புகள் போன்ற சேர்மங்களை கொண்டுள்ளது. பெரும்பாலான உயிர் செயல்முறைகள் சைட்டோபிளாசத்திற்குள் நடைபெறுகின்றன.

உட்கரு செல்லுக்குள் நிகழும் அனைத்து செயல்பாடுகளையும் ஒழுங்குப்படுத்துகிறது. இது வளர்ச்சியையும் ஒழுங்குப்படுத்துகிறது.

The cell wall in the plant cell provides rigidity and strength to plants. This is why all cells are arranged compactly with each other and look firm in structure.

A step further

Cells in all parts of a plant have tiny rod-shaped structures called **plastids**. Some plastids, like **chloroplasts**, contain chlorophyll, which makes them green and helps in photosynthesis. In non-green parts, some plastids help in the storage of substances. Plant cells also have a large, empty-looking space called a **vacuole**. This helps the plant cell store important substances, get rid of waste, and maintain the shape of the cell. This gives strength and support to the plant. In animal cells, vacuoles are usually not present, if present, they are usually small. These small vacuoles store certain substances dissolved in water (Fig. 1.5). So, a cell is not just a simple bag of liquid — it is a complex structure made up of many different parts, each with its own special function to allow the cell, and in turn the entire organism to work.

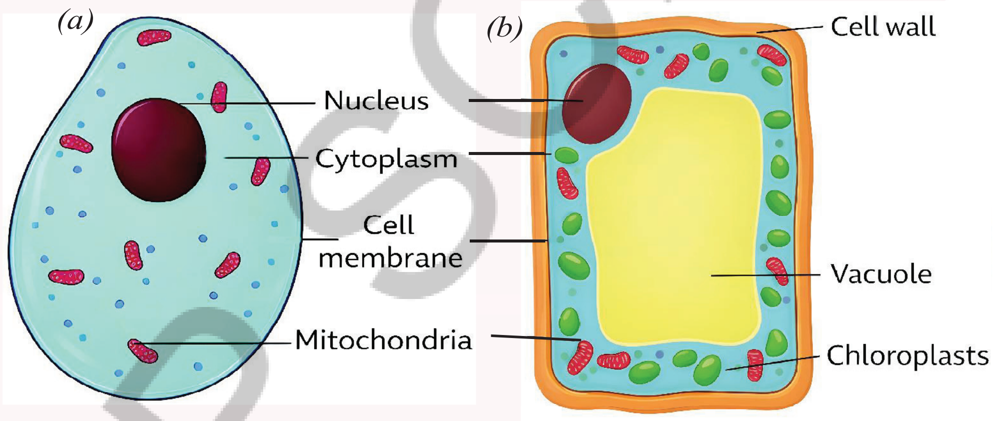


Fig. 1.5: A schematic drawing of (a) An animal cell and (b) A plant cell. (The colours are to show different parts of the cell)

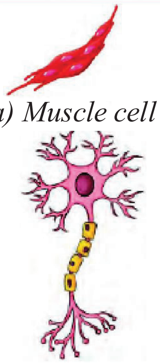
We have now understood the basic structure of cell. And we now also understand that plant and animal cells differ in shape and structure.

Do different animal cells also vary in their shape and structure?

1.1.1 Variation in shape and structure of cells

The **muscle** cell and the **nerve** cell of a human are shown in Fig. 1.6(a) and (b). What are the similarities and differences you see in them?

A muscle cell (Fig. 1.6(a)) is shaped like a spindle, while a nerve cell (Fig. 1.6(b)) is very long and has branches. Similarly, some cells are round in shape, while others are long and thin. The number of cells also varies in different organisms. Why do cells look so different from each other? Does the shape and structure of a cell relate to its function?



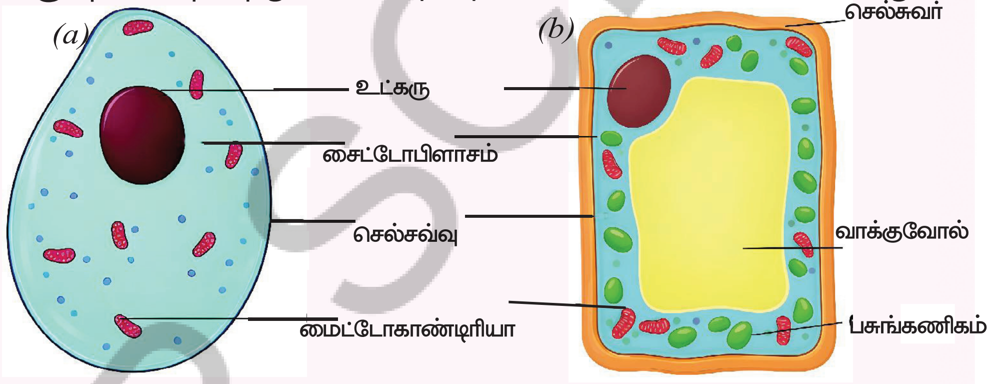
(b) Nerve cell

Fig. 1.6: Different cells in humans

தாவர செல்லில் உள்ள செல்சுவர் தாவரங்களுக்கு விறைப்புத் தன்மை மற்றும் வலிமையை வழங்குகிறது. இதனால் அனைத்து செல்களும் ஒன்றோடொன்று நெருக்கமாக அமைந்து உறுதியான கட்டமைப்பில் தோற்றமளிக்கின்றன.

ஒரு படி மேலே :

ஒரு தாவரத்தின் அனைத்து பகுதிகளிலும் உள்ள செல்களில் **கணிகங்கள்** எனப்படும் சிறிய தடி வடிவ அமைப்புகள் உள்ளன. **பசுங்கணிகங்கள்** போன்ற சில கணிகங்கள் பச்சையத்தைக் கொண்டுள்ளன. இது அவற்றை பச்சையாக மாற்றுகிறது மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கையில் உதவுகிறது. பச்சை அல்லாத பகுதிகளில் சில கணிகங்கள் பொருட்களை சேமிக்க உதவுகின்றன. தாவர செல்களில் **நுண்குமிழி** (வாக்குவோல்) எனப்படும் ஒரு பெரிய வெற்றிடம் போன்ற காலியான இடமும் உள்ளது. இதில், செல்லிற்கு தேவையான முக்கிய பொருட்கள் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. கழிவுகளை வெளியேற்றுகிறது. செல்லின் வடிவத்தை பராமரிக்க உதவுகிறது. இது தாவரத்திற்கு வலிமை மற்றும் ஆதாரத்தை அளிக்கிறது. விலங்கு செல்களில் பொதுவாக நுண்குமிழிகள் (வாக்குவோல்கள்) இருப்பதில்லை. அப்படியே இருந்தாலும், பொதுவாக அவை சிறியதாக இருக்கும். இந்த சிறிய நுண்குமிழிகள் நீரில் கரைந்துள்ள சில பொருட்களை சேமிக்கின்றன. (படம் 1.5) எனவே, ஒரு செல், என்பது வெறும் திரவப் பை மட்டுமல்ல - அது பல வெவ்வேறு பாகங்களால் ஆன ஒரு சிக்கலான அமைப்பாகும். ஒவ்வொரு பாகமும் செல்லையும், அதன் மூலம் முழு உயிரினத்தையும் செயல்பட அனுமதிக்கும் தனித்துவமான சிறப்புச் செயல்பாட்டைக் கொண்டுள்ளது.



படம் 1.5: (a) ஒரு விலங்கு செல் மற்றும் (b) ஒரு தாவர செல்லின் வடிவ வரைபடம்
(செல்லின் வெவ்வேறு பாகங்களைக் காட்டுவதற்கு வண்ணங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன)

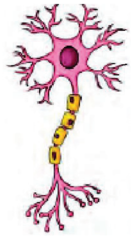
இப்போது நாம் செல்லின் அடிப்படை அமைப்பை புரிந்துக்கொண்டுள்ளோம். மேலும், தாவர மற்றும் விலங்கு செல்கள் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் வேறுபடுகின்றன என்பதையும் நாம் இப்போது புரிந்துக்கொள்கிறோம். வெவ்வேறு விலங்கு செல்களும் அவற்றின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் மாறுபடுகின்றனவா?

1.1.1 செல்களின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் மாறுபாடு:

மனிதனின் **தசை** செல் மற்றும் **நரம்பு** செல் படம் 1.6(a) மற்றும் (b) இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் நீங்கள் காணும் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை?

ஒரு தசை செல் படம் 1.6(a) கதிர் போன்ற வடிவத்தில் உள்ளது. அதேசமயம் ஒரு நரம்பு செல் படம் 1.6(b) மிகவும் நீளமாகவும், கிளைகளுடனும் உள்ளது. இதேபோல், சில செல்கள் வட்ட வடிவத்திலும், மற்றவை நீளமாகவும், மெல்லியதாகவும் உள்ளன. செல்களின் எண்ணிக்கையும் வெவ்வேறு உயிரினங்களில் மாறுபடுகிறது. செல்கள் ஏன் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று மிகவும் வித்தியாசமாகத் தெரிகின்றன? ஒரு செல்லின் வடிவமும் அமைப்பும் அதன் செயல்பாட்டுடன் தொடர்புடையதா?

(a) தசை செல்



(b) நரம்பு செல்

படம் 1.6: மனிதனில் வெவ்வேறு செல்கள்

The unique shape, size, and structure of cells help them carry out their specific functions. But how do these cells help in performing various functions in the body? Let us find out.

You observed in Activity 1.3 that inner cheek cells are thin and flat. They form a protective lining on the inner surface of the cheek. Nerve cells also known as **neurons** carry messages in our body. The elongated shape and branched structure help them reach different parts of the body and pass on messages quickly. Similarly, plant cells also show variation. In plants, too, cells may be rectangular, elongated, oval, or even tube-like. Some plant cells form long tubes that help carry water throughout the plant.

You have already studied the digestive system in Grade 7. Different parts of the digestive system are made up of different types of cells. A group of muscle cells are present in the food pipe. These cells contract and relax in a wave-like manner, pushing the food down to the stomach. This movement is possible because muscle cells are thin, flexible, and spindle-shaped. The stomach also has different types of cells for performing different functions. Muscle cells in the stomach wall help churn the food. Other cells in the inner lining of the stomach produce digestive juices and acid that help break down the food. All these cells work together to make digestion possible.

1.2: What Are the Levels of Organisation in the Body of a Living Organism?

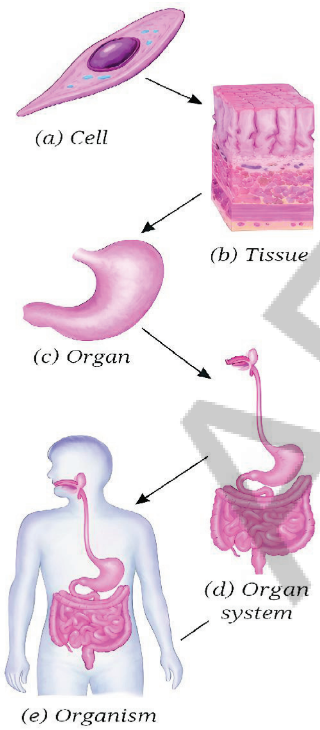


Fig. 1.7. levels of organisation of life

The body of a living organism is organised in a complex way. **Cell** (Fig. 1.7a), is the basic unit of life, just like a brick is the basic unit of wall (Fig. 1.3d). A group of similar cells forms a **tissue** (Fig. 1.7b). Different tissues are organised to form an **organ** (Fig. 1.7c). Several organs work together to form an **organ system** that performs a major function of the body (Fig. 1.7d). All the organ systems together make up a complete **organism** (Fig. 1.7e) — like a plant or an animal. So, the levels of organisations are:

Cell → Tissue → Organ → Organ system → Organism

These levels of organisation help us understand how simple building blocks like cells come together to form a complex living being.

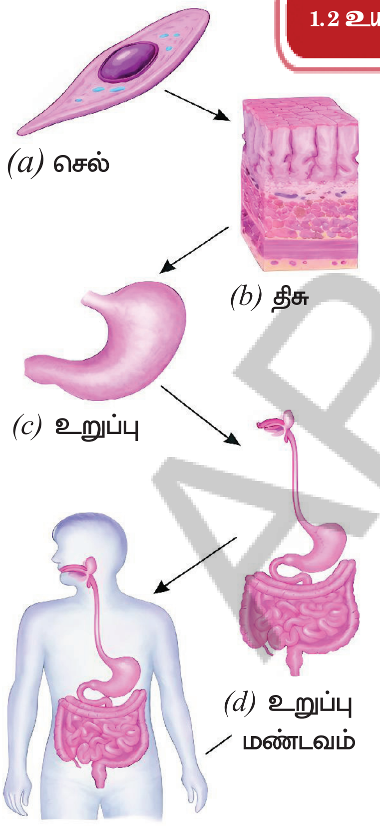
The life of complex living organisms begins with a single cell— 'zygote'. The zygote of any organism has an amazing ability to divide repeatedly to form a complete living being made up of many cells. Such living beings are called **multicellular** organisms. Animals, including humans, and plants are all examples of multicellular organisms.

செல்களின் தனித்துவமான வடிவம், அளவு மற்றும் அமைப்பு ஆகியவை அவற்றின் குறிப்பிட்ட பணிகளை செய்ய உதவுகின்றன. ஆனால் இந்த செல்கள் உடலில் பல்வேறு பணிகளை செய்ய எவ்வாறு உதவுகின்றன? நாம் தெரிந்துகொள்வோம்.

செயல்பாடு 1.3-இல் கன்னத்தின் உட்புற செல்கள் மெல்லியதாகவும், தட்டையாகவும் இருப்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்கள். அவை கன்னத்தின் உட்புற மேற்பரப்பில் ஒரு பாதுகாப்புப் படலத்தை உருவாக்குகின்றன. **நியூரான்கள்** என்று அழைக்கப்படும் நரம்பு செல்கள் நம் உடலில் செய்திகளைக் கொண்டு செல்கின்றன. அவற்றின் நீளமான வடிவமும், கிளைத்த அமைப்பும் உடலின் வெவ்வேறு பாகங்களைப் புரிந்துக்கொண்டு செய்திகளை விரைவாகக் கடத்த உதவுகின்றன. இதேபோல் தாவர செல்களும் மாறுபாட்டை காட்டுகின்றன. தாவரங்களிலும் செல்கள் செவ்வக, நீள்வட்ட, முட்டை வடிவ அல்லது குழாய் போன்ற வடிவங்கிளல் இருக்கலாம். சில தாவர செல்கள் தாவரம் முழுவதும் நீரைக் கடத்த உதவும் நீண்ட குழாய்களை உருவாக்குகின்றன.

நீங்கள் ஏற்கனவே, 7-ஆம் வகுப்பில் செரிமான மண்டலத்தின் வெவ்வேறு பாகங்கள் வெவ்வேறு செல்களால் ஆனவை. உணவுக் குழாயில் தசை செல்களின் ஒரு குழு உள்ளது. இந்த செல்கள் அலை போன்ற முறையில் சுருங்கி மற்றும் விரிந்து உணவை இரைப்பைக்குத் தள்ளுகின்றன. தசை செல்கள் மெல்லியதாகவும், நெகிழவானதாகவும் மற்றும் கதிர் வடிவத்திலும் இருப்பதால் இந்த இயக்கம் சாத்தியமாகிறது. இரைப்பையிலும் வெவ்வேறு பணிகளை செய்ய வெவ்வேறு வகையான செல்கள் உள்ளன. இரைப்பை சுவரில் உள்ள தசை செல்கள் உணவைக் கடைய உதவுகின்றன. இரைப்பையின் உட்புற அடுக்கில் உள்ள மற்ற செல்கள் உணவை உடைக்க உதவும் செரிமான நீர்கள் மற்றும் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தச் செல்கள் அனைத்தும் செரிமானத்தை சாத்தியமாக்கி ஒன்றிணைந்து வேலை செய்கின்றன.

1.2 உயிரினங்களின் உடலில் உள்ள ஒழுங்கமைப்பின் நிலைகள் யாவை?



படம். 1.7. உயிரினங்களின் உடல் ஒழுங்கமைப்பின் நிலைகள்

ஒரு உயிருள்ள உயிரினத்தின் உடல் சிக்கலான முறையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. படம் 1.7(d) செங்கல் சுவரின் அடிப்படை அலகாக இருப்பது போல, **செல்** படம் 1.7(a) என்பது உயிரின் அடிப்படை அலகு ஆகும். ஒரே மாதிரியான செல்களின் தொகுப்பு ஒரு **திசுவை** உருவாக்குகின்றன. படம் 1.7(b) பல்வேறு **உறுப்புகள்** ஒன்றாகச் சேர்ந்து உடலின் முக்கிய பணியை செய்யும் ஒரு **உறுப்பு மண்டலத்தை** உருவாக்குகின்றன. படம் 1.7(d) அனைத்து உறுப்பு மண்டலங்களும் சேர்ந்து ஒரு முழுமையான **உயிரினத்தை** படம் 1.7(e) உருவாக்குகின்றன. ஒரு தாவரம் அல்லது ஒரு விலங்கு போல. எனவே, ஒழுங்கமைப்பின் நிலைகள் பின்வருமாறு:

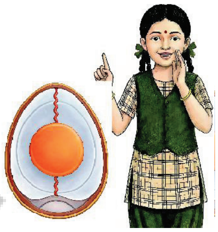
செல் → திசு → உறுப்பு → உறுப்பு மண்டலம் → உயிரினம்

இந்த ஒழுங்கமைப்பு நிலைகள், செல்கள் போன்ற எளிய கட்டுமானக் கூறுகள் எவ்வாறு ஒன்றிணைந்து ஒரு சிக்கலான உயிரினத்தை உருவாக்குகின்றன என்பதைப் புரிந்துக்கொள்ள நமக்கு உதவுகின்றன.

சிக்கலான உயிரினங்களின் வாழ்க்கை கருமுட்டை எனப்படும் ஒற்றை செல்லில் தொடங்குகிறது. எந்தவொரு உயிரினத்தின் கருமுட்டைக்கும் பல செல்களால் ஆன ஒரு முழுமையான உயிரினத்தை உருவாக்க மீண்டும் மீண்டும் பிரிவடையும் ஒரு அற்புதமான திறன் உள்ளது. இத்தகைய உயிரினங்கள் **பலசெல்** உயிரினங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. விலங்குகள் உட்பட மனிதர்கள் மற்றும் தாவரங்கள் அனைத்தும் பலசெல் உயிரினங்களுக்கு உதாரணங்கள் ஆகும்.

Ever heard of...

The yolk (the yellow part of an egg) of an ostrich egg is a single cell — the largest known cell in the living world — measuring about 130 mm to 170 mm in diameter. The egg contains extra non-cellular material: a shell for protection and a white liquid that nourishes the cell during its continued development.



1.3: What Are Microorganisms?

Some living organisms are made up of just one or very few cells. They are so small that they can not be seen with the naked eye. These are called **microorganisms**. Some microorganisms, like bacteria and Amoeba, are made of just one cell (unicellular). Others, like some fungi and algae, have many cells (multicellular). Microorganism are found all around us — in water, soil, air, and even inside our body! But what do their cells look like? Are they like the plant and animal cells we just learnt about, or are they different? To observe the cells of a microorganism, again, we need to use a microscope which magnifies their size and makes them visible to us. Scientists have also created a low-cost and foldable paper microscope or foldscope. Foldscopes may not provide the same level of details like high-powered laboratory microscopes. However, these make microscopic world accessible to many people.

Let us now take a closer look at the fascinating world of microbes.

Activity 1.4: Let us observe pond water/ stagnant water

- Take a container and collect pond or stagnant water in it with the help of your teacher or elder(s).
- Use a dropper and place a drop of pond or stagnant water on a microscope or foldscope slide. Put a coverslip and observe it under the microscope or foldscope.
- Observe the tiny organisms found in the pond or stagnant water.

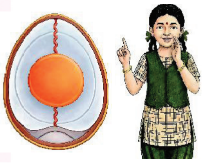
Activity 1.5: Let us observe soil suspension

- Take a beaker and collect some moist soil in it from the nearby field or garden. Do not touch the soil with your bare hands — use a spoon or gloves.
- Pour some water into the beaker and stir it with a glass rod. The liquid, which may look dirty, has very fine particles of soil, and is called **soil suspension.** Keep it aside for some time and let the mixture settle.

AP SCERT

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டீர்களா?

நெருப்புக் கோழி முட்டையின் மஞ்சள் கரு (முட்டையின் மஞ்சள் நிறப் பகுதி) என்பது சுமார் 130 மி.மீ விட்டம் கொண்ட உயிருள்ள உலகில் அறியப்பட்ட மிகப் பெரிய ஒற்றை செல் ஆகும். இந்த முட்டையின் பாதுகாப்பிற்கான ஒரு ஓடு மற்றும் செல்லின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சிக்காக ஊட்டமளிக்கும் ஒரு வெள்ளைத் திரவம் போன்ற செல் அல்லாத பொருட்களும் கூடுதலாக உள்ளன.



1.3: நுண்ணுயிரிகள் என்றால் என்ன?

சில உயிரினங்கள் ஒன்று அல்லது மிகச் சில செல்களால் ஆனவை. அவை வெறும் கண்களால் பார்க்க முடியாத அளவுக்கு மிகச் சிறியவை. இவை **நுண்ணுயிரிகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாக்டீரியா மற்றும் அமீபா போன்ற சில நுண்ணுயிரிகள் ஒரே ஒரு செல்லால் ஆனவை (ஒரு செல் உயிரிகள்). சில பூஞ்சைகள் மற்றும் பாசிகள் போன்ற மற்றவை பல செல்களைக் கொண்டுள்ளன (பல செல் உயிரிகள்). நுண்ணுயிரிகள் நம்மைச் சுற்றியுள்ள நீர், மண், காற்று மற்றும் நமது உடலின் உள்ளேயும் கூட காணப்படுகின்றன. ஆனால் அவற்றின் செல்கள் எப்படி இருக்கும்? நாம் இப்போது அறிந்த தாவரம் மற்றும் விலங்கு செல்கள் போன்றவையா அல்லது அவை வேறுபட்டவையா? ஒரு நுண்ணுயிரியின் செல்களைக் கவனிக்க அவற்றின் அளவைப் பெரிதாக்கி நமக்குத் தெரியும்படி செய்யும் ஒரு நுண்ணாக்கியை நாம் பயன்படுத்த வேண்டும். அறிவியலறிஞர்கள் குறைந்த விலை மற்றும் மடிக்கக்கூடிய காகித நுண்ணோக்கி அல்லது மடிப்புநோக்கியை உருவாக்கியுள்ளனர். மடிப்புநோக்கிகள் அதிக சக்திவாய்ந்த ஆய்வக நுண்ணோக்கிகளைப் போன்ற அதே அளவிலான விவரங்களை வழங்காமல் இருக்கலாம். இருப்பினும், இவை நுண்ணுலகத்தை பலரும் அணுகக் கூடியதாக ஆக்குகின்றன.

இப்போது நுண்ணுயிரிகளின் கண்கவர் உலகத்தை கூர்ந்து கவனிப்போம்.

செயல்பாடு 1.4 குளத்து நீர்/தேங்கிய நீரை கவனிப்போம்

- ஒரு கொல்கலனை எடுத்து அதில் உங்கள் ஆசிரியர் அல்லது பெரியவர்களின் உதவியுடன் குளம் அல்லது தேங்கிய நீரை சேகரிக்கவும்.
- ஒரு துளிச் சொட்டியைப் பயன்படுத்தி, குளத்துநீர் அல்லது தேங்கிய நீரின் ஒரு துளியை நுண்ணோக்கி அல்லது மடிப்புநோக்கி நழுவத்தின் மீது இடவும். அதன் மீது ஒரு மூடுவில்லையை வைத்து நுண்ணோக்கி அல்லது மடிப்புநோக்கியின் கீழ் அதை கவனிக்கவும்.
- குளம் அல்லது தேங்கி நிற்கும் நீரில் காணப்படும் நுண்ணிய உயிரினங்களைக் கவனிக்கவும்.

செயல்பாடு 1.5 : மண் கலவையை கவனிப்போம்:

- ஒரு பீக்கரை எடுத்து அருகில் உள்ள வயல் அல்லது தோட்டத்திலிருந்து சிறிதளவு ஈரமான மண்ணை அதில் சேகரிக்கவும். மண்ணை வெறும் கைகளால் தொடாதீர்கள். ஒரு கரண்டி அல்லது கையுறைகளைப் பயன்படுத்தவும்.
- பீக்கரில் சிறிதளவு நீரை ஊற்றி, ஒரு கண்ணாடித் குச்சியால் கலக்கவும். அழுக்காக தோன்றும் அந்த திரவம் மண்ணின் மிக நுண்ணிய துகள்களைக் கொண்டுள்ளது. அது **மண்கலவை** என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதை சிறிது நேரம் தனியாக வைத்து கலவையை தெளியவிடவும்.

DRAFT

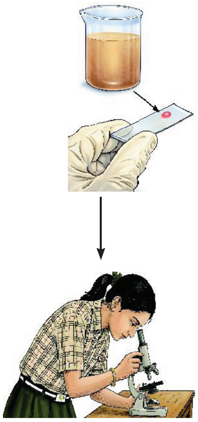


Fig. 1.8. Observation of soil suspension under the microscope

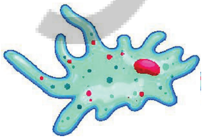
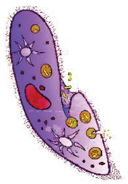
- Use a dropper and take a drop of water from the top layer. Place the drop on a microscope slide.
- Cover it gently with a coverslip and observe it under the microscope (Fig. 1.8).

You may observe small moving organisms similar to those you saw in Activity 1.4. This indicates that even **soil suspension** contains a variety of tiny creatures that cannot be seen with the unaided eye. The tiny creatures that cannot be seen with the naked eye are called microorganisms (micro means very small; organisms means living beings) or **microbes.**

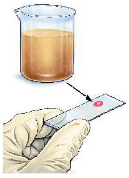
Activity 1.6: Let us study

A group of students studying in Grade 8 performed Activities 1.4 and 1.5. They also collected information from the library and internet. They recorded the data obtained after observing pond water in Table 1.1 and the data obtained after observing soil suspension in Table 1.2. They identified the microorganisms as protozoa, algae, fungi, and bacteria. You can record if you find any of these categories of organisms.

Table 1.1: Organisms present in pond water

S. No.	Diagram	Remarks
1.	Amoeba (Protozoa) 	Single cell, moving, irregular shape
2.	Parameceium (Protozoa) 	Single cell, moves from one place to another, movement takes place with the help of specialised structures
3.	Chlamydomonas (Algae)	Single cell, looks green because of the presence of green pigment, movement takes place with the help of specialised structures

APSCERT



- ஒரு துளிச் சொட்டியைப் பயன்படுத்தி மேல் அடுக்கிலிருந்து ஒரு துளி நீரை எடுக்கவும். அந்த துளியை நுண்ணோக்கி நழுவத்தின் மீது விடவும்.
- அதை ஒரு மூடுவில்லையால் மெதுவாக மூடி, அதை நுண்ணோக்கியின் கீழ் உற்றுநோக்கவும். (படம் 1.8).

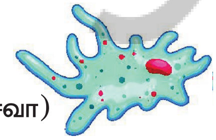
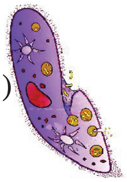
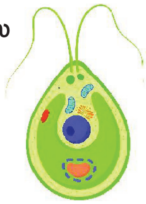
செயல்பாடு 1.4–இல் நீங்கள் பார்த்ததைப் போன்ற சிறிய நகரும் உயிரினங்களை நீங்கள் கவனிக்கலாம். இது **மண் கலவையிலும்** வெறும் கண்ணால் காண முடியாத பலவிதமான நுண்ணிய உயிரினங்கள் உள்ளன என்பதைக் குறிக்கிறது. வெறும் கண்ணால் பார்க்க முடியாத அந்த நுண்ணிய உயிரினங்கள் நுண்ணுயிரிகள் (மைக்ரோ என்றால் மிகச் சிறியது, ஆர்கானிசம்ஸ் என்றால் உயிருள்ளவை) அல்லது **நுண்கிருமிகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

படம் *1.8*
நுண்ணோக்கியின் கீழ் மண்கூழ்மத்தை கவனித்தல்

செயல்பாடு 1.6 : நாம் படிப்போம்:

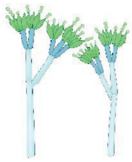
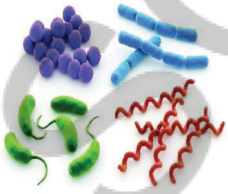
8–ஆம் வகுப்பில் படிக்கும் ஒரு மாணவர் குழு, செயல்பாடுகள் 1.4 மற்றும் 1.5–ஐ மேற்கொண்டது. அவர்கள் நூலகம் மற்றும் இணையத்திலிருந்து தகவல்களை சேகரித்தனர். அவர்கள் குளத்து நீரை கவனித்தப் பிறகு பெறப்பட்ட தரவுகளை அட்டவணை 1.1லும், மண் கலவையை கவனித்தப் பிறகு பெறப்பட்ட தரவுகளை அட்டவணை 1.2லும் பதிவு செய்தனர். அவர்கள் நுண்ணியிரிகளை புரோட்டோசோவா, பாசிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியா என அடையாளம் கண்டனர். இந்த உயிரின வகைகளில் ஏதேனும் ஒன்றை நீங்கள் கண்டறிந்தால் அதை பதிவு செய்யலாம்.

அட்டவணை 1.1 : குளத்து நீரில் காணப்படும் உயிரினங்கள்:

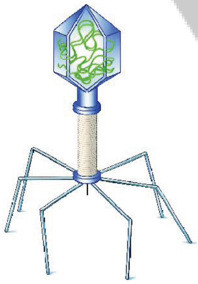
வ.எண்	வரைபடம்	குறிப்புகள்
1.	அமீபா (புரோட்டோசோவா) 	ஒற்றை செல், நகரும் தன்மை, ஒழுங்கற்ற வடிவம்.
2.	பாராமீசியம் (புரோட்டோசோவா) 	ஒற்றை செல், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும், இயக்கம் சிறப்பு வாய்ந்த அமைப்புகளின் உதவியுடன் நிகழ்கிறது.
3.	கிளாமிடோமோனஸ் (பாசி) 	ஒற்றை செல், பச்சைய நிறமி இருப்பதன் காரணமாக பச்சையாக காணப்படுகிறது. இயக்கம் சிறப்பு வாய்ந்த அமைப்புகளின் உதவியுடன் நடைபெறுகிறது.

AP SCERT

Table 1.2: Organisms present in soil suspension

S. No.	Diagram	Remarks
1.	Bread mould (Fungi)	Branched filament without chlorophyll having sac-like structure
2.	Mould (Fungi) 	Branched filament without chlorophyll having brush-like structure
3.	Algae	Spherical, presence of chlorophyll — a green pigment
4.	Bacteria 	Spherical, comma, spiral or rod-shaped, one long hair-like structure and many small hair-like projections around the cell

Did you also observe any of these microorganisms or something different? Record in your notebook and discuss in your class. In Tables 1.1 and 1.2, you have identified a variety of microorganisms. They are everywhere, and we can only see them with a microscope — a device that magnifies them 100 to 400 times. Though microorganisms are small in size, they play an important role in our lives.

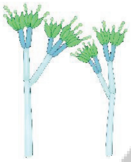
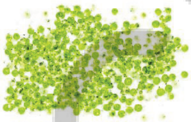
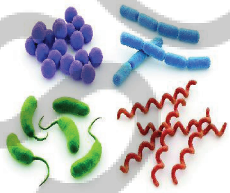


Bacterio Phase

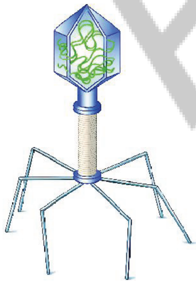
Ever heard of...

Viruses are microscopic and acellular. Viruses multiply when they enter a living cell. They may infect plants, animals, or bacterial cells and may cause a disease.

அட்டவணை 1.2: மண் கலவையில் காணப்படும் உயிரினங்கள்

வ.எண்	வரைபடம்	குறிப்புகள்
1.	ரொட்டிக் காளான் (பூஞ்சை)	பச்சையம் இல்லாத, பை போன்ற அமைப்பைக் கொண்ட கிளைத்த இழை.
2.	காளான் (பூஞ்சை) 	பச்சையம் இல்லாத தூரிகை போன்ற அமைப்பைக் கொண்ட கிளைத்த இழை.
3.	பாசிகள் 	கோள வடிவம், பச்சையம் என்ற நிறமையை பெற்றுள்ளது.
4.	பாக்டீரியா 	கோளம், கமா, சுருள் அல்லது கம்பி வடிவ ஒரு நீண்ட உரோமம் போன்ற அமைப்பு மற்றும் செல்லைச் சுற்றி பல சிறிய உரோமம் போன்ற நீட்சிகள்.

நீங்கள் இந்த நுண்ணுயிரிகளில் எதையாவது அல்லது வேறுபட்ட ஒன்றை கவனித்தீர்களா? உங்கள் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்து உங்கள் வகுப்பில் விவாதிக்கவும். அட்டவணைகள் 1.1 மற்றும் 1.2-இல் நீங்கள் பலவிதமான நுண்ணுயிரிகளை அடையாளம் கண்டுள்ளீர்கள். அவை எல்லா இடங்களிலும் உள்ளன. மேலும், அவற்றை 100 முதல் 400 மடங்கு வரை பெரிதாக்கும் நுண்ணோக்கி என்ற கருவியின் மூலம் மட்டுமே நம்மால் காண முடியும். நுண்ணுயிரிகள் அளவில் சிறியதாக இருந்தாலும், அவை நம் வாழ்வில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.



எப்போதாவது கேள்விப்பட்டீர்களா?...

வைரஸ்கள் நுண்ணியவை மற்றும் உயிரணு அற்றவை. அவை ஒரு உயிருள்ள செல்லில் நுழையும்போது பெருகுகின்றன. அவை தாவரங்கள், விலங்குகள் அல்லது பாக்டீரியா செல்களை பாதிப்படைய செய்யலாம் மற்றும் நோயை ஏற்படுத்தலாம்.

AP SCERT

1.4: How Are we Connected to Microbes?

Fig. 1.9: Fruit with microorganisms growing on it.

Can we find microorganisms in other places, too?

Let us have a discussion:

Have you ever seen a lemon, tomato, orange, or any other food item rot after being left outside for some time? If yes, you may have noticed a powdery or cotton-like growth on them (Fig. 1.9). This happens because they have been infected by microbes. But where did these microbes come from? How did they come in contact with the food? This happens because microorganisms can be found everywhere, be it in water, soil, air, or even in some food items.

You can use a foldscope or a microscope to explore surfaces of leaves, stems, roots, or any other part to see them. Like plants and animals, microorganisms also show great diversity. Some of them can even be found in extreme climatic conditions, such as hot water springs and snow cold zones as well as at moderate temperatures. You already know some of these organisms live inside our bodies, especially in our gut! You have studied in the chapter 'Life Processes in Animals' in Grade 7 General Science that our intestine has many bacteria that help in digestion. Like plants and animals, microorganisms vary in shape, size, and structure. In Tables 1.1 and 1.2, you would have observed microorganisms of different shapes — spherical, rod-shape, or irregular.

How does the diversity of microorganisms play a role in our daily life? How do they help clean the environment?

1.4.1 Key players in cleaning the environment

Let us attempt to understand this by doing an activity.

Activity 1.7: Let us do

- Take an empty container and fill it halfway with garden soil.
- Add some fruit and vegetable peels to the container. Thereafter, put a layer of soil on it and leave it aside.
- After 2–3 weeks, observe the changes that have taken place.

AP SCERT

1.4 நுண்ணுயிரிகளுடன் நாம் எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளோம்?

மற்ற இடங்களிலும் நுண்ணுயிரிகளைக் காண முடியுமா?
விவாதம் செய்வோம்:

படம் 1.9 நுண்ணுயிரிகள் படர்ந்த பழம்

எலுமிச்சை, தக்காளி, ஆரஞ்சு அல்லது வேறு ஏதேனும் உணவுப் பொருட்களை சிலமணி நேரங்கள் அல்லது சில நாட்கள் வெளியில் வைக்கப்பட்ட பிறகு அழுகுவதை நீங்கள் எப்போதாவது பார்த்திருக்கிறீர்களா? ஆம் எனில், அவற்றின் மீது தூள் போன்ற அல்லது பஞ்சு போன்ற வளர்ச்சியை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். (படம் 1.9). அவை நுண்ணுயிரிகளால் பாதிக்கப்பட்டதன் காரணமாக இது நிகழ்கிறது. ஆனால் இந்த நுண்ணுயிரிகள் எங்கிருந்து வந்தன? அவை உணவுடன் எவ்வாறு தொடர்பு கொண்டன? நுண்ணுயிரிகள் எல்லா இடங்களிலும் காணப்படுவதாலும், நீர், மண், காற்று அல்லது சில உணவுப் பொருட்களில் கூட இருப்பதாலும் இது நிகழ்கிறது.

ஆனால், நுண்ணுயிரிகளால் ஊறுகாய் மற்றும் சர்க்கரை பாகுப்பொரட்கள் ஏன் பாதிப்பதில்லை?

இதற்கு காரணம், பதப்படுத்திகளாக செயல்படும் உப்பு அல்லது சர்க்கரையுடன் பல மசாலா பொருட்களை நீங்கள் அதில் சேர்ப்பதுதான். அதிக செறிவுள்ள உப்பு அல்லது சர்க்கரை இந்த உயிரினங்களை அவற்றின் மீது வளர அனுமதிப்பதில்லை

நீங்கள் இலைகள், தண்டுகள், வேர்கள் அல்லது வேறு எந்த பகதியின் மேற்பரப்புகளையும் ஆராய்ந்து, அவற்றை பார்க்க மடிநோக்கி அல்லது நுண்ணோக்கியை பயன்படுததலாம். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை போலவே, நுண்ணுயிரிகளும் அதிகளவு பன்முக தன்மையைக் காட்டுகின்றன. அவற்றுள் சில, வெப்ப நீரூற்றுகள் மற்றும் உறைபனிப் பகுதி போன்ற தீவிரமான தட்பவெப்ப நிலைமைகளிலும், மிதமான வெப்ப நிலையிலும் காணப்படுகின்றன. இந்த உயிரினங்களில் சில நமது உடலுக்குள், குறிப்பாக நமது குடலில் வாழ்கின்றன என்பது உங்களுக்கு ஏற்கனவே தெரியும். நீங்கள் 7-ஆம் வகுப்பு பொது அறிவியலில் 'விலங்குகளில் உயிர் இயக்கங்கள் என்ற அலகில் நமது சிறுகுடலில் செரிமானத்திற்கு உதவும் பல பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன என்பதை படித்திருக்கிறீர்கள். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் போலவே நுண்ணுயிரிகளும் வடிவம், அளவு மற்றும் அமைப்பில் வேறுபடுகின்றன. அட்டவணைகள் 1.1 மற்றும் 1.2-இல், நீங்கள் கோளம், கம்பி வடிவம் அல்லது ஒழுங்கற்ற வடிவம் போன்ற பல்வேறு வடிவங்களின் நுண்ணுயிரிகளை கவனித்திருப்பீர்கள்.

நுண்ணுயிரிகளின் பன்முகத்தன்மை நம் அன்றாட வாழ்வில் எவ்வாறு பங்கு வகிக்கிறது? அவை சுற்றுச்சூழலை சுத்தப்படுத்த எவ்வாறு உதவுகின்றன?

1.4.1 சுற்றுச்சூழலை சுத்தப்படுத்துவதில் முக்கியப் பங்கு வகிப்பவர்கள்

ஒரு செயல்பாட்டை செய்வதன் மூலம் இதை புரிந்துகொள்ள முயற்சிப்போம்:

செயல்பாடு 1.7 : நாம் செய்வோம்

- ஒரு காலி கொல்கலனை எடுத்து, அதில் பாதியளவு தோட்ட மண்ணை நிரப்பவும்.
- கொல்கலனில் சில பழங்கள் மற்றும் காய்கறித் தோல்களை சேர்க்கவும். அதன் பிறகு அதன் மீது ஒரு மண் அடுக்கை இட்டு அதை ஓரமாக வைத்துவிடவும்.
- 2–3 வாரங்களுக்குப் பிறகு ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களைக் கவனிக்கவும்.

- Do you observe any difference in the contents of the container?

You may find that peels of fruits and vegetables have turned into a dark-coloured material. This is **manure**, which is rich in nutrients and helps increase the fertility of the soil. But how did the peels of fruits and vegetables turn into manure?

Fig. 1.10: Recycling of nutrients by making manure

In Activity 1.6, you saw that soil contains various kinds of microorganisms. Some of these microorganisms, like fungi and bacteria, act on the plant waste and slowly break it down into simpler, nutrient-rich manure. You may have seen gardeners in your school or in a field near your house collecting dry leaves and plant waste and putting them into pits. Do you now understand why they do this? It is to make natural manure.

A Step Further

Compost Vs Manure: compost is made from plant and kitchen waste, it is prepared by decomposition of plant organic materials Manure is made from animal dung and urine and decomposed naturally, it has strong foul smell unlike compost . Both compost and manure are formed with the help of microorganisms.(Decomposers)

Our scientific heritage

Ancient Indian texts, particularly the Vedas, have references of the word 'Krimi' which means different tiny entities including 'Drishya' (visible) and 'Adrishya' (invisible). Various Vedic texts mention their beneficial and harmful effects. Atharvaveda also refers to 'Krimi'.

If you look around carefully, you might see decaying plants and fallen leaves stored in a container or lying in the garden, disappear after some time from the surroundings. This is because microorganisms breakdown and turn them into simpler substances rich in nutrients.These nutrients go back to the soil and help plants grow better. Microorganisms also decompose bodies of dead animals. So, microbes help recycle the waste and return important nutrients to nature. Manure formation occurs at optimal temperature and appropriate moisture level.

Isn't it interesting? By now, you must have understood that bacteria and some fungi are types of microorganisms that play an important role in our lives. And guess what, these helpful bacteria can also decompose animal wastes like dung!

From Activity 1.7, we can also infer that microorganisms not only help in plant growth, but also clean our environment by breaking down waste.

AP SCERT

- கொல்கலனின் உள்ள பொருட்களில் ஏதேனும் வித்தியாசத்தை கவனிக்கிறீர்களா?

நீங்கள் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் தோல்கள் அடர்நிறப் பொருளாக மாறியிருப்பதைக் காணலாம். இது **எரு** ஆகும். இது ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்தது மற்றும் மண்ணின் வளத்தை அதிகரிக்க உதவுகிறது. ஆனால் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் தோல்கள் எவ்வாறு எருவாக மாறின?

படம் 1.10 எருவாக்குவதன் மூலம் ஊட்டச்சத்துக்களை மறுசுழற்சி செய்தல்

செயல்பாடு 1.6-இல், நீங்கள் மண்ணில் பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிரிகள் இருப்பதைக் கண்டீர்கள். பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் போன்ற இந்த நுண்ணுயிரிகளில் சில, தாவரக் கழிவுகளின் மீது செயல்பட்டு, அவற்றை மெதுவாக எளிய. ஊட்டச்சத்து நிறைந்த எருவாக உடைக்கின்றன. நீங்கள் உங்கள் பள்ளியிலோ அல்லது உங்கள் வீட்டிற்கு அருகிலுள்ள வயலிலோ தோட்டக்காரர்கள் காய்ந்த இலைகளையும், தாவரக் கழிவுகளையும் சேகரித்துக் குழியில் போடுவதைப் பார்த்திருக்கலாம். அவர்கள் ஏன் இதைச் செய்தார்கள் என்று இப்போது உங்களுக்குப் புரிகிறதா? அது இயற்கை எரு தயாரிப்பதற்காகத்தான்.

மேலும் ஒருபடி : மக்கிய உரம் மற்றும் எரு:

மக்கிய தொழு உரம் என்பது தாவரம் மற்றும் சமையலறைக் கழிவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இது தாவர கரிமப் பொருட்கள் சிதைவடைவதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது. எரு என்பது விலங்குகளின் சாணம் மற்றும் சிறுநீரிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டு இயற்கையாக சிதைவடைகிறது. இது மக்கிய உரத்தை போல் அல்லாமல், கடுமையான துர்நாற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது. மக்கிய உரம் மற்றம் எரு இரண்டுமே நுண்ணுறுயிரிகளின் (சிதைப்பான்கள்) உதவியுடன் உருவாகின்றன.

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம் :

பண்டைய நூல்கள் குறிப்பாக வேதங்கள், கிருமி என்ற சொல்லின் குறிப்புகளை கொண்டுள்ளன. இது திருஷ்யா (கண்ணுக்கு புலப்படும்) மற்றும் அதிருஷ்ய (கண்ணுக்குப் புலப்படாத) உள்ளிட்ட பல்வேறு நுண்ணிய உயிரினங்களைக் குறிக்கிறது. பல்வேறு வேத நூல்கள் அவற்றின் நன்மை மற்றும் தீய விளைவுகளைக் குறிப்பிடுகின்றன. அதர்வ வேதமும் 'கிருமி' யைக் குறிக்கிறது.

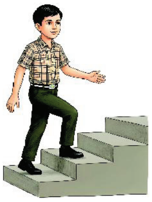
நீங்கள் சுற்றிலும் கவனமாக கவனித்தால், ஒரு கொல்கலனில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள அல்லது தோட்டத்தில் கிடக்கும் அழுகும் தாவரங்கள் மற்றும் உதிர்ந்த இலைகள் சிறிது நாட்களுக்குப்= பிறகு சுற்றுப்புறத்திலிருந்து மறைந்து போவதைக் காணலாம். இதற்கு காரணம், நுண்ணுயிரிகள் அவற்றைச் சிதைத்து, ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்த எளிய பொருட்களாக மாற்றுகின்றன. இந்த ஊட்டச்சத்துக்கள் மீண்டும் மண்ணுக்குச் சென்று, தாவரங்கள் சிறப்பாக வளர உதவுகின்றன. நுண்ணுயிரிகள் இறந்த விலங்குகளின் உடல்களையும் சிதைக்கின்றன. எனவே, நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்யவும், முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்களை இயற்கைக்குத் திருப்பவும் உதவுகின்றன. எரு உருவாக்கம் உகந்த வெப்பநிலை மற்றும் தகுந்த ஈரப்பதத்தில் நிகழ்கிறது.

இது சுவாரஸ்யமாக இல்லையா? இந்நேரம், நீங்கள் பாக்டீரியா மற்றும் சில பூஞ்சைகள் என்பவை நம் வாழ்வில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் வகைகள் என்பதை புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். மேலும் என்னவென்றால், இந்த நன்மை பயக்கும் பாக்டீரியாக்களால் சாணம் போன்ற விலங்குகளின் கழிவுகளையும் சிதைக்க முடியும்!

செயல்பாடு 1.7-லிருந்து, நுண்ணுயிரிகள் தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுவது மட்டுமின்றி, கழிவுகளை சிதைப்பதன் மூலம் நமது சுற்றுச்சூழலையும் தூய்மைப்படுத்துகின்றன என்பதையும் நாம் ஊகிக்க முடியும்.

Now, think what would have happened if microorganisms did not exist on Earth?

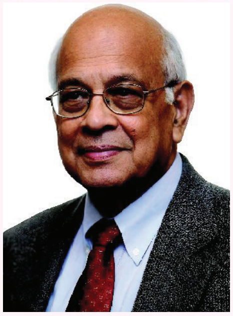
A step further



Microbes as a source of biogas

Many microorganisms, like bacteria and fungi, live in an oxygen free environment. Some of these bacteria have the ability to decompose plant and animal waste present in the environment or household wastewater. During the process, they release a mixture of gases containing carbon dioxide, and a high proportion of another gas, methane. This gas has been used as a fuel source for cooking, heating, generating electricity, and to even run vehicles.

Be a Scientist



Dr. Ananda Mohan Chakrabarty (1938–2020) was a scientist who studied bacteria. In 1971, he developed a special bacterium that could break down oil spills, helping to clean the environment. His discovery received a patent in 1980. **Patent** is a copyright given to a person so that no one else can copy, use or sell his/her invention without permission. His work showed how microorganisms could be used to solve environmental problems like pollution. He is remembered for his contributions to science and for protecting the environment using microbes. What are the other problems which you think can be solved with the help of microorganisms?

How does the diversity of microorganisms help in our kitchen?

1.4.2 Microorganisms and food

Let us try to understand by performing activities in the kitchen.

(a) Dough in bowl A

(b) Dough in bowl B

Fig. 1.11: Change in the volume of flour after addition of yeast, sugar, and warm water

Activity 1.8: Let us perform

- Take two bowls A and B.
- In each, take 200 g of flour (atta or maida) and add a pinch of sugar.
- Now, in bowl A, add a small amount of yeast powder and mix it well with the flour.
- In bowl B, do not add any yeast, so that we can compare the results of the two bowls.
- Knead the flour of the two bowls with warm water to make soft dough (Fig. 1.11).

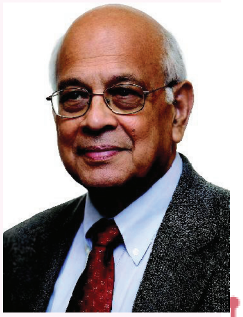
இப்போது, நுண்ணுயிரிகள் பூமியின் மீது இருந்திருக்காவிட்டால் என்ன நடந்திருக்கும் என்று சிந்திக்கவும்.

மேலும் ஒரு படி:

உயிரிவாயுவின் மூலாதாரமாக நுண்ணுயிரிகள்

பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் போன்ற பல நுண்ணுயிரிகள் ஆக்சிஜன் இல்லாத சூழலில் வாழ்கின்றன. இந்த பாக்டீரியாக்களில் சில சுற்றுச்சூழலில் அல்லது வீடுகளில் உள்ள கழிவுநீரில் இருக்கும் தாவரம் மற்றும் விலங்கு கழிவுகளை சிதைக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளன. இந்தச் செயல்பாட்டின்போது அவை கார்பன்-டை-ஆக்சைடு மற்றும் அதிக அளவில் மீத்தேன் என்ற மற்றொரு வாயுவைக் கொண்ட வாயுக்களின் கலவையை வெளியிடுகின்றன. இந்த வாயு சமையல், வெப்பமூட்டுதல், மின்சாரம் தயாரித்தல் மற்றும் வாகனங்களை இயக்குவதற்கு எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அறிவியலறிஞராக இருங்கள் :



டாக்டர் ஆனந்த மோகன் சக்ரவர்த்தி (1938-2020) பாக்டீரியாக்கள் குறித்துப் படித்த ஓர் அறிவியலறிஞர் ஆவார். அவர் 1971இல் எண்ணெய்க் கசிவுகளை சிதைத்து, சுற்றுசூழலை சுத்தப்படுத்த உதவும் ஒரு சிறப்பு பாக்டீரியாவை உருவாக்கினார். அவரது கண்டுபிடிப்புக்கு 1980-இல் காப்புரிமை வழங்கப்பட்டது. காப்புரிமை என்பது ஒரு நபருக்கு வழங்கப்படும் **தனியுரிமைச் சான்றிதழ்** ஆகும். இதன் மூலம் வேறு யாரும், அனுமதியின்றி அவரது கண்டுபிடிப்பை நகலெடுக்கவோ, பயன்படுத்தவோ அல்லது விற்கவோ முடியாது. மாசுபாடு போன்ற சுற்றுச்சூழல் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்க நுண்ணுயிரிகளை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதை அவருடைய பணி காட்டியது. அறிவியலுக்கு அவர் ஆற்றிய பங்களிப்புக்காகவும், நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்திச் சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதற்காகவும் அவர் நினைவு கூரப்படுகிறார். நுண்ணுயிரிகளின் உதவியுடன் தீர்க்கக்கூடிய வேறு என்னென்ன பிரச்சனைகள் இருப்பதாக நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

நமது சமையலறையில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளின் பன்முகத்தன்மை எவ்வாறு உதவுகிறது?

1.4.2 நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் உணவு:

சமையலறையில் செயல்பாடுகளை செய்வதன் மூலம் புரிந்துகொள்ள முயற்சிப்போம்.

(a) A- கிண்ணத்தில் உள்ள மாவு

(b) B- கிண்ணத்தில் உள்ள மாவு

படம் 1.11 ஈஸ்டு, சர்க்கரை மற்றும் வெதுவெதுப்பான நீர் சேர்த்த பிறகு மாவின் கனஅளவில் ஏற்படும் மாற்றம்.

செயல்பாடு 1.8 நாம் செய்வோம்:

- A மற்றும் B என இரண்டு கிண்ணங்களை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- ஒவ்வொன்றிலும் 200 கிராம் மாவு (கோதுமை அல்லது மைதா) எடுத்து, ஒரு சிட்டிகை சர்க்கரை சேர்க்கவும்.
- இப்போது A- கிண்ணத்தில் சிறிதளவு ஈஸ்டு தூளை சேர்த்து அதை மாவுடன் நன்றாகக் கலக்கவும்.
- B கிண்ணத்தில் ஈஸ்டை மாவுடன் சேர்க்க வேண்டாம். இதனால் இரண்டு கிண்ணங்களின் முடிவுகளை நாம் ஒப்பிடலாம்.
- இரண்டு கிண்ணங்களில் உள்ள மாவை வெதுவெதுப்பான நீரால் பிசைந்து மென்மையான மாவாக மாற்றவும்.

- Cover the dough with a damp cloth and keep it in a warm place.
- Observe both the bowls after 4–5 hours.

Did you find any change in the volume, smell, or texture of the dough? If not, leave the dough for some more time. After some time, you may notice that the dough in bowl A, where yeast was added, has risen slightly, become fluffy, and has a different smell compared to the dough kneaded without yeast. Why does this happen? What is the role of yeast? Why did we add sugar and warm water to the flour?

Yeast is a type of microorganism. It belongs to a group of microorganisms, called **fungi**. Yeast grows well in warm conditions. You may recall from chapter 'Life Process in Animals' in Grade 7 that, like other organisms, yeast also respires and breaks down food to release energy for their growth and carry out life processes. During this process, carbon dioxide is released, which forms bubbles that makes the dough soft and fluffy. Yeast also produces a small amount of alcohol during this process, which gives the dough a slightly different smell. This special property of yeast is used in the process of making breads, cakes, and more! In addition to yeast, some bacteria, such as Lactobacillus, help in fermentation of batter for making idli and dosa, and dough for making bhatura.

Activity 1.9: Let us prepare

- Take two small glass bowls — label them 'A' and 'B'.
- Pour lukewarm milk in bowl A, and cold milk in bowl B.
- Now, add a small spoonful of curd to each bowl and mix well using a spoon.
- Cover both bowls. Keep bowl A in a warm place and bowl B in a cool place (like a refrigerator) for a few hours or overnight.
- Observe the changes in the glass bowls. Write your predictions and observations in Table 1.3.

Table 1.3: Testing for curd formation using milk in different conditions

	Change in the appearance of milk		Change in the colour of milk		Possible Reason
	Bowl A	Bowl B	Bowl A	Bowl B	
Prediction					
Observation					

AP SCERT

- மாவை ஈரமான துணியால் மூடி வெதுவெதுப்பான இடத்தில் வைக்கவும்.
- 4–5 மணி நேரங்களுக்கு பிறகு இரண்டு கிண்ணங்களையும் கவனிக்கவும்.

மாவின் அளவு, வாசனை அல்லது அமைப்பில் ஏதேனும் மாற்றத்தைக் கண்டீர்களா? இல்லையென்றால் மாவை சிறிது நேரம் அப்படியே வைக்கவும். சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு, நீங்கள் ஈஸ்டு சேர்த்த A கிண்ணத்தில் உள்ள மாவு, ஈஸ்டு இல்லாமல் பிசைந்த மாவுடன் ஒப்பிடும்போது இலேசாக புடைத்து, பஞ்சுபோல் ஆகி, வேறுபட்ட மணத்தைக் கொண்டிருப்பதை கவனிக்கலாம். ஏன் இது நிகழ்கிறது? ஈஸ்டின் பங்கு என்ன? ஏன் மாவுடன் சர்க்கரை மற்றும் வெதுவெதுப்பான நீரை சேர்த்தோம்?

ஈஸ்டு என்பது ஒரு வகை நுண்ணுயிரி. இது பூஞ்சைகள் எனப்படும் நுண்ணுயிரிகளின் குழுவைச் சேர்ந்தது. ஈஸ்டு வெதுவெதுப்பான சூழ்நிலைகளில் நன்றாக வளரும். 7–ஆம் வகுப்பில் ‘விலங்குகளின் உயிர் இயக்கங்கள்’ என்ற அலகிலிருந்து, மற்ற உயிரினங்களைப் போலவே ஈஸ்டும் சுவாசித்து, தனது வளர்ச்சிக்கும் உயிர் இயக்கங்களை மேற்கொள்வதற்கும் தேவையான ஆற்றலை வெளியிட உணவை சிதைக்கிறது என்பதை நீங்கள் நினைவுகூரலாம். இந்தச் செயல்பாட்டின்போது கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடப்படுகிறது. இது மாவை மென்மையாகவும், பஞ்சு போலவும் மாற்றும் குமிழ்களை உருவாக்குகிறது. இந்தச் செயல்பாட்டின்போது ஈஸ்டு சிறிதளவு ஆல்கஹாலையும் உற்பத்தி செய்கிறது. இது மாவுக்கு சற்று மாறுபட்ட வாசனையை அளிக்கிறது. ஈஸ்டின் இந்த சிறப்புப் பண்பு ரொட்டிகள், கேக்குகள் மற்றும் பலவற்றைத் தயாரிக்கும் செயல்முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஈஸ்டுடன் கூடுதலாக, லாக்டோபேசில்லஸ் போன்ற சில பாக்டீரியாக்கள் இட்லி மற்றும் தோசை தயாரிப்பதற்கான மாவை நொதிக்கச் செய்வதற்கும், பூரி தயாரிப்பதற்கான மாவை நொதிக்கச் செய்வதற்கும் உதவுகின்றன.

செயல்பாடு 1.9 நாம் தயாராவோம் :

- இரண்டு சிறிய கண்ணாடி கிண்ணங்களை எடுத்து அவற்றுக்கு ‘A’ மற்றும் ‘B’ எனப் பெயரிடவும்.
- A கிண்ணத்தில் வெதுவெதுப்பான, B கிண்ணத்தில் குளிர்ந்த பாலையும் ஊற்றவும்.
- இப்போது, ஒவ்வொரு கிண்ணத்திலும் சிறிய தேக்கரண்டி தயிர் சேர்த்து, தேக்கரண்டியை பயன்படுத்தி நன்றாக கலக்கவும்.
- இரண்டு கிண்ணங்களையும் மூடவும். A-கிண்ணத்தை வெதுவெதுப்பான இடத்திலும், B-கிண்ணத்தை குளிர்ந்த இடத்திலும் (குளிர்சாதனப் பெட்டி போன்றவை) சில மணி நேரங்கள் அல்லது இரவு முழுவதும் வைக்கவும்.
- கண்ணாடிக் கிண்ணங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கவனிக்கவும். உங்கள் கணிப்புகள் மற்றும் கவனிப்புகளை அட்டவணை 1.3-இல் எழுதவும்.

அட்டவணை 1.3 வெவ்வேறு நிலைமைகளில் பாலைப் பயன்படுத்தி தயிர் உருவாதலை சோதித்தல்.

	பாலின் தோற்றத்தில் மாற்றம்		பாலின் நிறத்தில் மாற்றம்		காரணம்
	கிண்ணம் A	கிண்ணம் B	கிண்ணம் A	கிண்ணம் B	
கணிப்பு					
உற்றுநோக்கியது					

APSCERT

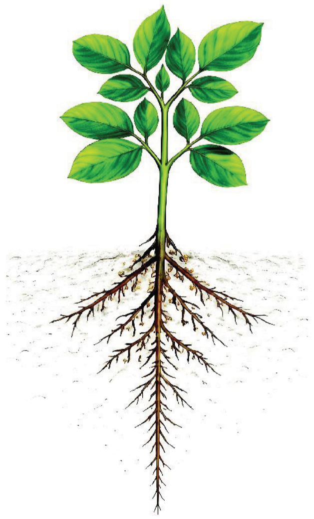


Fig. 1.12: Root nodules of Cowpea plant which contain Rhizobium

You will observe that in bowl A, the milk has turned into curd after a few hours and has become little sour. Whereas in bowl B, the milk has not curdled, but it might be a little sour. Do you know why this happens? The curd contains several types of bacteria. One of them is Lactobacillus. This bacterium feeds on the sugar in the milk (lactose), multiplies, and ferments the milk to form curd. Instead of producing alcohol (like yeast), these bacteria produce lactic acid, which makes curd sour. These bacteria grow well in warm conditions. That is why curd is formed in bowl A but not in bowl B.

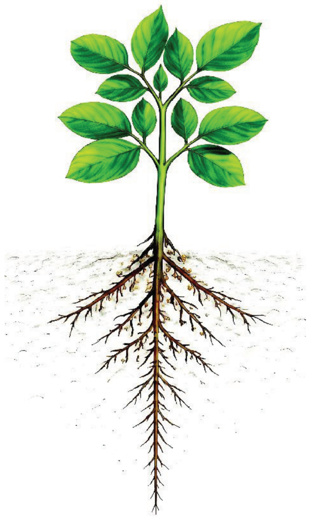
We can categorise the microorganisms into different categories, such as protozoa, fungi, bacteria, some algae, and more. Some bacteria, such as Rhizobium, form the swollen regions called nodules and live in them as shown in Fig. 1.12. Roots of certain legumes, such as beans, peas, and lentils have root nodules that contain Rhizobium bacteria. These bacteria trap nitrogen from the air and make it useful for the plants. This helps plants grow better without chemical fertilisers. That is why farmers grow legumes in rotation with other crops. This naturally increases the nitrogen in the soil and keeps it healthy for the next crop.

1.4.3 Amazing microalgae: tiny helpers in water

Microalgae are microscopic plant-like organisms that live in water, soil, air, and even on trees. They make their own food using sunlight. While doing this, they also release oxygen and produce more than half of the Earth's oxygen supply. They are rich in nutrients and serve as a food source for many aquatic animals. Some, like Spirulina, Chlorella, and Diatoms, are also used by humans as health supplements and medicines. Microalgae also help in cleaning water and are used to make biofuel. In some regions of AP like Konam reservoir of Vishakhapatnam and Srisailam reservoir of Kurnool district are utilized for water purification and as a feed to aquatic organisms

However, pollution, climate change, and habitat destruction are threatening microalgal diversity and abundance. It is important to conserve these tiny organisms to protect the environment and maintain oxygen balance on Earth.

AP SCERT



படம் 1.12: ரைசோபியம் அடங்கிய காராமணி தாவரத்தின் வேர் முடிச்சுகள்

A-கிண்ணத்தில் சில மணி நேரங்களுக்குப் பிறகு பால் தயிராக மாறி, சற்று புளிப்பாக இருப்பதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள், அதேசமயம் B-கிண்ணத்தில் பால் தயிராக மாறவில்லை. ஆனால், அது சற்று புளிப்பாக இருக்கலாம். இது ஏன் நிகழ்கிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? தயிரில் பல வகையான பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன. அவற்றில் ஒன்று லாக்டோபேசில்லஸ். இந்த பாக்டீரியா பாலில் உள்ள சர்க்கரையை (லாக்டோஸ்) உண்டு, பெருகி, பாலை நொதிக்கச் செய்து தயிரை உருவாக்குகிறது. ஆல்கஹால் உற்பத்தி செய்வதற்கு பதிலாக (ஈஸ்டு போல்), இந்த பாக்டீரியாக்கள் லாக்டிக் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. இது தயிரைப் புளிக்க வைக்கிறது. இந்த பாக்டீரியாக்கள் வெதுவெதுப்பான சூழலில் நன்றாக வளரும். இதனால்தான் A-கிண்ணத்தில் தயிர் உருவாகிறது. B-கிண்ணத்தில் உருவாகவில்லை.

நாம் நுண்ணுயிரிகளை புரோட்டோசோவா, பூஞ்சைகள், பாக்டீரியாக்கள், சில பாசிகள் என்று பல வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம். படம் 1.12-இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, ரைசோபியம் போன்ற சில பாக்டீரியாக்கள் முடிச்சுகள் எனப்படும் வீங்கிய பகுதிகளை உருவாக்கி அவற்றில் வாழ்கின்றன. அவரை, பட்டாணி மற்றும் பயறு போன்ற சில பருப்பு வகைகளின் வேர்கள் ரைசோபியம் பாக்டீரியாவைக் கொண்ட வேர் முடிச்சுகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்த பாக்டீரியாக்கள் காற்றிலிருந்து நைட்ரஜனை ஈர்த்து அதனைத் தாவரங்களுக்கு பயனுள்ளதாக மாற்றுகின்றன. இது இரசாயன உரங்கள் இல்லாமல் தாவரங்கள் சிறப்பாக வளர உதவுகிறது. இதனால்தான் விவசாயிகள் மற்ற பயிர்களுடன் பருப்பு வகைகளை சூழற்சி முறையில் வளர்க்கின்றனர். இது இயற்கையாகவே மண்ணில் உள்ள நைட்ரஜனை அதிகரிக்கிறது. மேலும் அடுத்த பயிருக்காக மண்ணை ஆரோக்கியமாக வைத்திருக்கிறது.

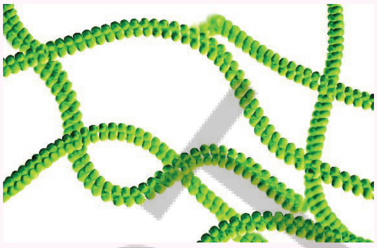
1.4.3 வியக்கத்தக்க நுண்பாசிகள் : நீரில் உள்ள நுண்ணிய உதவியாளர்கள்

நுண்பாசிகள் என்பவை நீர், மண், காற்று மற்றும் மரங்களின் மீதும் வாழும் நுண்ணிய தாவரம் போன்ற உயிரினங்களாகும். இது சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி தங்களுக்கு தேவையான உணவைத் தாமே தயாரிக்கின்றன. இதைச் செய்யும்போது அவை ஆக்சிஜனையும் வெளியிடுகின்றன மேலும் பூமியின் ஆக்சிஜன் தேவையில், பாதிக்கும் மேற்பட்டதை உற்பத்தி செய்கின்றன. அவை ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்தவை மற்றும் பல நீர்வாழ் விலங்குகளுக்கு உணவு ஆதாரமாக விளங்குகிறது. ஸ்பைருலினா, குளோரெல்லா மற்றும் டயாட்டம்கள் போன்ற சிலவற்றை மனிதர்களால் உடல்நல துணைப் பொருட்களாகவும், மருந்துகளாகவும் பயன்படுத்தப்படுத்துகின்றனர். நுண்பாசிகள் நீரைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கும் உதவுகின்றன மற்றும் உயிரி எரிபொருள் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன. விசாகப்பட்டினத்தின் கோனம் நீர்தேக்கம் மற்றும் கர்னூல் மாவட்டத்தின் ஸ்ரீசைலம் நீர்த்தேக்கம் போன்ற ஆந்திரப் பிரதேசத்தின் சில பகுதிகளில் நீர் சுத்திகரிப்புக்கும் மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு உணவாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இருப்பினும், மாசுபாடு, காலநிலை மாற்றம் மற்றும் வாழ்விட அழிவு ஆகியவை நுண்பாசிகளின் பன்முகத்தன்மைக்கும் மற்றும் மிகுதிக்கும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளன. சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்க மற்றும் ஆக்சிஜன் சமநிலையைப் பராமரிப்பதற்கும் இந்த நுண்ணிய உயிரினங்களைப் பாதுகாப்பது முக்கியம்.

AP SCERT

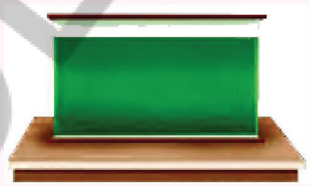
Ever heard of...



Spirulina, a microalgae, is called a superfood because of its health benefits. Spirulina is also a good source of vitamin B_{12}, which is essential for our body. It has a lot of protein— more than 60 per cent of its body weight—and only a small amount of fat and sugar.

Nowadays, farming of Spirulina is becoming a feasible livelihood opportunity. You can grow Spirulina easily by following these steps:

1. Set a clear glass tank in a bright place away from direct sunlight.
2. Cover the tank with a shade net, or keep the tank at a place with moderate temperature conditions.
3. Fill the tank with pond water.
4. Add living Spirulina collected from a pond.
5. Stir the growing Spirulina twice a week.
6. After 3–6 weeks, Spirulina may be harvested from the tank by filtering it through a fine cloth.



Conservation of microalgae is a good practice for ensuring food security and livelihood development.

1.5 Why Is Cell Considered to Be a Basic Unit of Life?

The body of all living organisms are made up of tiny building blocks called cells. A single cell contains various components that help organisms perform various functions. The bodies of all plants and animals are made up of many cells. Therefore, they are called **multicellular** (many-celled) organisms. In multicellular organisms, cells carry out specialised functions individually but also cooperate with each other to increase the chance of survival.

Some microorganisms, such as bacteria and protozoa, are made up of just one cell. These are called **unicellular** (single-celled) organisms. They carry out all the functions necessary for their survival in a single cell. Other microbes, like algae and fungi, are made up of one or more cells. For example, yeast is a unicellular fungus while mould is a multicellular fungus.

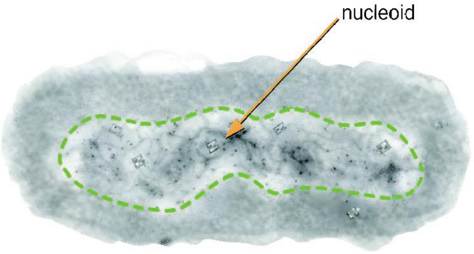
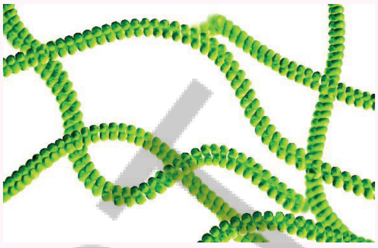


Fig. 1.13: A bacterial cell showing the nucleoid region

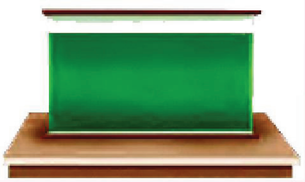
AP SCERT

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டீர்களா?



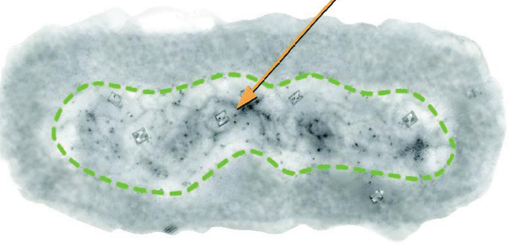
ஸ்பைருலினா என்ற நுண்பாசி அதன் ஆரோக்கிய நன்மைகள் காரணமாக நல்ல உணவு என்ற அழைக்கப்படுகிறது. மேலும், ஸ்பைருலினா நமது உடலுக்குத் தேவையான வைட்டமின் B_{12}-ன் நல்ல மூலமாகும். இது அதன் உடல் எடையில் 60 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான புரதமும், மிகக் குறைந்த அளவு கொழுப்பு சர்க்கரையும் கொண்டுள்ளது. தற்காலத்தில் ஸ்பைருலினா சாகுபடி ஒரு சாத்தியமான வாழ்வாதார வாய்ப்பாக வருகிறது. நீங்கள் இந்தப் படிநிலைகளை பின்பற்றுவதன் மூலம் ஸ்பைருலினாவை எளிதாக வளர்க்கலாம்.

1. நேரடி சூரிய ஒளி படாத பிரகாசமான இடத்தில் ஒரு தெளிவான கண்ணாடித் தொட்டியை வைக்கவும்.
2. தொட்டியை நிழல் வலையால் மூடவும் அல்லது மிதமான வெப்பநிலை நிலவும் இடத்தில் வைக்கவும்.
3. தொட்டியை குளத்து நீரால் நிரப்பவும்.
4. குளத்திலிருந்து சேகரித்த உயிருள்ள ஸ்பைருலினாவை சேர்க்கவும்.
5. வளர்ந்து வரும் ஸ்பைருலினாவை வாரத்திற்கு இருமுறை கிளறி விடவும்.
6. 3-6 வாரங்களுக்குப் பிறகு தொட்டியிலிருந்து ஸ்பைருலினாவை ஒரு மெல்லிய துணியின் வழியாக வடிகட்டுவதன் மூலம் அறுவடை செய்யலாம்.
7. உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் வாழ்வாதார மேம்பாட்டை உறுதி செய்வதற்கு நுண்பாசிகளைப் பாதுகாப்பது ஒரு சிறந்த நடைமுறையாகும்.



1.5 செல் ஏன் அடிப்படை அலகாகக் கருதப்படுகிறது?

அனைத்து உயிரினங்களின் உடலும் செல்கள் எனப்படும் நுண்ணிய கட்டுமானத் தொகுதிகளால் ஆனது. ஒரு ஒற்றை செல் உயிரினங்கள் பல்வேறு பணிகளை செய்ய உதவும் பல கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. அனைத்துத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் உடல்கள் **பல செல்**களால் ஆனவை. எனவே, அவை பலசெல் உயரினங்கள் (பல செல்கள்) என்று அழைக்கப்படுகிற்னறன. பலசெல் உயிரினங்களில் செல்கள் தனித்தனியாக சிறப்பு செயல்பாடுகளை செய்வதோடு, உயிர் வாழ்வதற்கான வாய்ப்பை அதிகரிக்க ஒன்றோடொன்று ஒத்துழைக்கவும் செய்கின்றன.



படம் *1.13* உட்கருவகப் பகுதியைக் காட்டும் பாக்டீரியா செல்

பாக்டீரியா மற்றும் புரோட்டோசோவா போன்ற சில நுண்ணுயிரிகள் ஒரே செல்லால் ஆனவை. இவை **ஒருசெல்** உயிரினங்கள் (ஒற்றை செல்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவை தங்களின் உயிர்வாழ்வுக்குத் தேவையான அனைத்துச் செயல்பாடுகளையும் ஒரே செல்லில் மேற்கொள்கின்றன. பாசிகள் மற்றும் பூஞ்சைகள் போன்ற பிற நுண்ணுயிரிகள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செல்களால் ஆனவை. உதாரணமாக, ஈஸ்டு ஒருசெல் பூஞ்சை. அதே சமயம் பூஞ்சை காளான் பலசெல் பூஞ்சை ஆகும்.

Like animal and plant cells, the cells of microorganisms are also surrounded by a cell membrane. Cells of fungi additionally have a cell wall, but they do not have chloroplasts, so they cannot make their own food through photosynthesis. Bacteria do not have a well-defined nucleus and a nuclear membrane. Instead they have a nucleoid. This feature distinguishes them from cells of yeast, protozoa, algae, fungi, plants, and animals.

We have only looked at a few basic cell structures here. The cell has other components about which you will learn in higher classes. For observing subcellular components, we need microscopes with high magnification. An electron microscope magnifies the cell about 10,00,000 times, where we can see more structures present in a cell.

By now, you must have understood that all living beings, including microorganisms, are made up of one or more cells. Their cells differ in size, shape, and structure. Plant and animal cells also have some differences. Understanding these differences helps us learn how these organisms function differently.

In this chapter, we have learnt about the beneficial microorganisms. However, there are some microbes that cause diseases in plants and animals including humans. We will learn about some of the diseases caused by microbes in the next chapter.

AP SCERT

Keywords

Organisms	Cells	Cell membrane
Nucleus	Cytoplasm	Cell wall
Plastids	Chloroplasts	Vacuole
Muscle	Nerve	Neurons
Tissue	Organ system	Micro Organisms
Soil suspension	Microbes	Manure
Biogas	Fungi	Multi&Uni-Cellular

விலங்கு மற்றும் தாவர செல்களைப் போலவே, நுண்ணுயிரிகளின் செல்களும் செல் சவ்வினால் சூழப்பட்டுள்ளன. பூஞ்சைகளின் செல்கள் கூடுதலாக ஒரு செல் சுவரை கொண்டுள்ளன. ஆனால் அவற்றில் பசுங்கணிகங்கள் இல்லை. எனவே, அவை ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தங்களுக்கு தேவையான உணவைத் தயாரிக்க முடியாது. பாக்டீரியாவுக்கு நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட உட்கரு மற்றும் உட்கரு உறை இல்லை. அதற்கு மாறாக அவை உட்கருவகம் கொண்டுள்ளது. இந்த அம்சம் அவற்றை ஈஸ்ட், புரோட்டோசோவா, பாசிகள், பூஞ்சைகள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் செல்களிலிருந்து வேறுபடுத்துகிறது.

நாம் இங்கு சில அடிப்படை செல் அமைப்புகளை மட்டுமே பார்த்துள்ளோம். செல்லில் வேறு கூறுகளும் உள்ளன என்பதைப் பற்றி நீங்கள் உயர் வகுப்புகளில் கற்பீர்கள். செல்லின் உட்கூறுகளைக் கவனிக்க அதிக உருப்பெருக்கம் கொண்ட நுண்ணோக்கிகள் நமக்குத் தேவை. ஒரு எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி செல்லை 10,00,000 மடங்கு பெரிதாக்குவதால், ஒரு செல்லின் பல அமைப்புகளை நாம் காண முடியும்.

இப்போது, நுண்ணுயிரிகள் உட்பட அனைத்து உயிரினங்களும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செல்களால் ஆனவை என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொண்டிருப்பீர்கள். அவற்றின் செல்கள் அளவு, வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் வேறுபடுகின்றன. தாவரம் மற்றும் விலங்கு செல்கள் கூட வேறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்த வேறுபாடுகளைப் புரிந்துகொள்வது இந்த உயிரினங்கள் எவ்வாறு வித்தியாசமாகச் செயல்படுகின்றன என்பதை அறிய நமக்கு உதவுகிறது.

இந்த அலகில் நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றி நாம் கற்றுக்கொண்டோம். இருப்பினும், மனிதர்கள் உட்பட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் நோய்களை உண்டாக்கும் சில நுண்ணுயிரிகளும் உள்ளன. நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் சில நோய்களைப் பற்றி அடுத்த அலகில் கற்றுக்கொள்வோம்.

AP SCERT

முக்கியச் சொற்கள்

உயிரினங்கள்	செல்கள்	செல் சவ்வு
உட்கரு	சைட்டோபிளாசம்	செல்சுவர்
கணிகங்கள்	பசுங்கணிகங்கள்	வாக்குவோல் (நுண்குமிழ்)
தசை	நரம்பு	நியூரான்கள்
திசு	உறுப்பு மண்டலம்	நுண்ணுயிரிகள்
மண் கலவை	நுண்கிருமிகள்	எரு
உயிரிவாயு	பூஞ்சை	பல மற்றும் ஒரு செல்

Snapshots

- Microorganisms are small-sized organisms and are not visible to the unaided eye.
- They can live in all kinds of environments, and even in the bodies of plants and animals.
- They are either unicellular or multicellular. Bacteria and protozoans are unicellular; fungi can be unicellular or multicellular, while plants and animals are multicellular.
- The cell is a basic unit of life.
- The body of all living organisms is made up of cells. A cell contains various components which help the organisms perform their functions and survive.
- A typical cell is bounded by a cell membrane, filled with cytoplasm and contains a nucleus. Plant, fungal, and bacterial cells have an extra covering, called a cell wall, around the cell membrane. Bacteria lack a well-defined nucleus.
- Cells differ in shape and size. Their shape is related to the function performed by them.
- Bacteria, fungi, and protozoa are different kinds of microorganisms.
- Viruses are also small in size, but they are different from other microorganisms since they reproduce only inside the host organism.
- Microorganisms can be beneficial or harmful to us.
- Some microorganisms decompose the plant and animal waste into simple substances and clean up the environment.
- Some microorganisms reside in the root nodules of legumes, such as peas, beans, and lentils. They trap nitrogen from the air and increase the soil fertility.
- Yeasts are fungi which are used in the process of making breads, cakes, pastries, idlis, dosas, and bhaturas.
- Lactobacillus is used in the curd formation at home and fermentation process in food industry.

AP SCERT

பாடச் சுருக்கம்

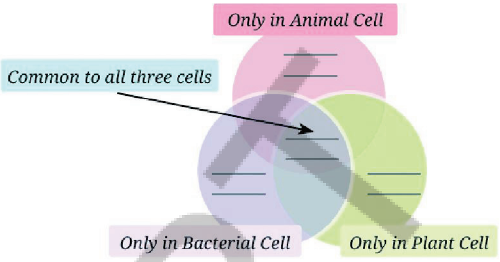
- நுண்ணுயிரிகள் சிறிய அளவிலான உயிரினங்கள் மேலும் அவை வெறும் கண்ணுக்கு தெரியாது.
- அவை எல்லா வகையான சூழ்நிலைகளிலும், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் உடல்களிலும் கூட வாழக் கூடியவை.
- அவை ஒருசெல் உயிரினங்களாகவும் அல்லது பலசெல் உயிரினங்களாகவும் இருக்கின்றன. பாக்டீரியா மற்றும் புரோட்டோசோவாக்கள் ஒரு செல் உயிரினங்கள்; பூஞ்சைகள் ஒரு செல் அல்லது பலசெல் உயிரினங்களாக இருக்கலாம். அதே சமயம் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பலசெல் உயிரினங்கள் ஆகும்.
- செல் என்பது உயிரியின் அடிப்படை அலகு.
- அனைத்து உயிரினங்களின் உடலும் செல்களால் ஆனது. ஒரு செல் பல்வேறு கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை உயிரினங்கள் தங்களின் பணிகளை செய்யவும், உயிர் வாழவும் உதவுகின்றன.
- ஒரு பொதுவான செல், செல் சவ்வினால் சூழப்பட்டு, சைட்டோபிளாசத்தால் நிரப்பப்பட்டு, ஒரு உட்கருவைக் கொண்டுள்ளது. தாவரம், பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியா செல்கள் செல் சவ்வை சுற்றி செல்சுவர் எனப்படும் ஒரு கூடுதலான உறையைப் பெற்றுள்ளன. பாக்டீரியாவில் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்ட உட்கரு இல்லை.
- செல்கள்; வடிவம் மற்றும் அளவில் வேறுபடுகின்றன. அவற்றின் வடிவம், அவை ஆற்றும் பணியுடன் தொடர்புடையது.
- பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் புரோட்டோசோவா ஆகியவை பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிரிகள் ஆகும்.
- வைரஸ்களும் அளவில் சிறியவை, ஆனால் அவை ஓம்புயிரிக்குள் மட்டுமே இனப்பெருக்கம் செய்வதால் மற்ற நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.
- நுண்ணுயிரிகள் நமக்கு நண்மை பயக்கலாம் அல்லது தீங்கு விளைவிக்கலாம்.
- சில நுண்ணுயிரிகள் தாவரம் மற்றும் விலங்கு கழிவுகளை எளிய பொருட்களாகச் சிதைத்து சுற்றுசூழலை தூய்மைப்படுத்துகின்றன.
- சில நுண்ணுயிரிகள் பட்டாணி, அவரை மற்றும் பயறு போன்ற பருப்பு வகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் வசிக்கின்றன. அவை காற்றிலிருந்து நைட்ரஜனை ஈர்த்து மண் வளத்தை அதிகரிக்கின்றன.
- ஈஸ்டுகள் என்பவை ரொட்டிகள், கேக்குகள், மாவுப் பண்டங்கள், இட்லிகள், தோசைகள் மற்றும் பூரிகள் போன்றவற்றைத் தயாரிக்கும் செயல்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் பூஞ்சைகள் ஆகும்.
- லாக்டோபேசில்லஸ் வீட்டில் தயிர் உருவாக்கம் மற்றும் உணவுத் தொழிற்சாலையில் நொதித்தல் செயல்முறைக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

AP SCERT

Keep the curiosity alive

1. Various parts of a cell are given below. Write them in the appropriate places in the following diagram.

Nucleus	Cytoplasm
Chloroplast	Cell wall
Cell membrane	Nucleoid



2. Visali took two test tubes and marked them A and B. She put two spoonfuls of sugar solution in each of the test tubes. In test tube B, she added a spoonful of yeast. Then she attached two incompletely inflated balloons to the mouth of each test tube. She kept the set-up in a warm place, away from sunlight.

   (i) What do you predict will happen after 3–4 days? She observed that the balloon attached to test tube B was inflated. What can be a possible explanation for this?

   (a) Water evaporated in test tube B and filled the balloon with the water vapour.

   (b) The warm atmosphere expanded the air inside the test tube B, which inflated the balloon.

   (c) Yeast produced a gas inside the test tube B which inflated the balloon.

   (d) Sugar reacted with warm air, which produced gas, eventually inflating the balloon.

   (ii) She took another test tube, 1/4 filled with lime water. She removed the balloon from test tube B in such a manner that the gas inside the balloon did not escape. She attached the balloon to the test tube with lime water and shook it well. What do you think she wants to find out?

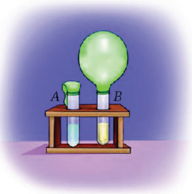


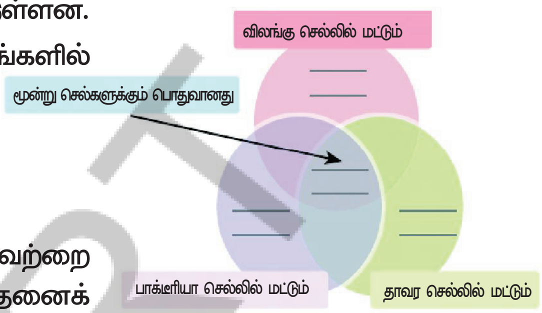
Fig. 1.14: Experimental set-up

3. A farmer was planting wheat crops in his field. He added nitrogen-rich fertiliser to the soil to get a good yield of crops. In the neighbouring field, another farmer was growing bean crops, but she preferred not to add nitrogen fertiliser to get healthy crops. Can you think of the reasons?

ஆர்வத்தை உயிர்ப்புடன் வைத்திருங்கள்:

1. ஒரு செல்லின் பல்வேறு பாகங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை பின்வரும் வரைபடத்தில் பொருத்தமான இடங்களில் எழுதவும்.

உட்கரு   சைட்டோபிளாசம்
பசுங்கணிகம்   செல்சுவர்
செல்சவ்வு   உட்கருவகம்



2. விசாலி இரண்டு சோதனைக் குழாய்களை எடுத்து அவற்றை A மற்றும் B, எனக் குறித்தாள். அவள் ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயிலும் இரண்டு தேக்கரண்டி சர்க்கரைக் கரைசலை ஊற்றினாள். B-சோதனைக் குழாயில், அவள் ஒரு தேக்கரண்டி ஈஸ்டை சேர்த்தாள். பின்னர் அவள் ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயின் வாயிலும் முழுமையாக ஊதப்படாத இரண்டு பலூன்களைப் பொருத்தினாள். அவள் அந்த அமைப்பை சூரிய ஒளியிலிருந்து தள்ளி வெதுவெதுப்பான இடத்தில் வைத்தாள்.

(i) 3-4 நாட்களுக்குப் பிறகு என்ன நடக்கும் என்று நீங்கள் கணிக்கிறீர்கள்? B-சோதனைக் குழாயுடன் இணைக்கப்பட்ட பலூன் ஊதப்பட்டிருந்ததை அவள் கவனித்தாள். இதற்கு என்ன சாத்தியமான விளக்கம் இருக்கக்கூடும்?

(a) B-சோதனைக் குழாயில் நீர் ஆவியாகியது மற்றும் நீராவியால் பலூன் நிரம்பியது.
(b) வெதுவெதுப்பான சூழல், B-சோதனைக் குழாயின் உள்ளே இருந்த காற்றை விரிவடையச் செய்து, பலூன் ஊதப்பட்டது.
(c) B-சோதனைக் குழாயின் உள்ளே ஈஸ்டு ஒரு வாயுவை உற்பத்தி செய்தது. அது பலூனை ஊதிப் பெரிதாக்கியது.
(d) சர்க்கரை வெதுவெதுப்பான காற்றுடன் வினைபுரிந்து, வாயுவை உருவாக்கி இறுதியில் பலூனை விரிவடையச் செய்தது.

படம் 1.14: பரிசோதனை அமைப்பு

(ii) அவள் மற்றொரு சோதனைக் குழாயை எடுத்து 1/4 பங்கு சுண்ணாம்பு நீரால் நிரப்பினாள். பின்னர் பலூனுக்குள் இருக்கும் வாயு வெளியேறாதவாறு, B-சோதனைக் குழாயிலிருந்து பலூனை அகற்றினாள். பின்பு பலூனை சுண்ணாம்பு நீர் உள்ள சோதனைக் குழாயுடன் இணைத்து, அதை நன்றாகக் குலுக்கினாள். அவள் எதைக் கண்டறிய விரும்புகிறாள் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

3. ஒரு விவசாயி தனது வயலில் கோதுமை பயிர்களை பயிரிட்டு வந்தார். அவர் பயிர்களின் நல்ல விளைச்சலைப் பெற மண்ணில் நைட்ரஜன் சத்து நிறைந்த உரத்தை சேர்க்க விரும்பினார். அவரின் பக்கத்து வயல்காரர் காரத் தனது வயலில், பயறு வகைகளை பயிரிட்டிருந்தார். அவர் பயிர்களின் நல்ல விளைச்சலை பெற நைட்ரஜன் உரத்தை சேர்க்க விரும்பவில்லை. அதற்கான காரணத்தை உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

APSCERT

4. Sneha dug two pits, A and B, in her garden. In pit A, she put fruit and vegetable peels and mixed it with dried leaves. In pit B, she dumped the same kind of waste without mixing it with dried leaves. She covered both the pits with soil and observed after 3 weeks. What is she trying to test?
5. Identify the following microorganisms:
   (i) I live in every kind of environment, and inside your gut.
   (ii) I make bread and cakes soft and fluffy.
   (iii) I live in the roots of pulse crops and provide nutrients for their growth.
6. Devise an experiment to test that microorganisms need optimal temperature, air, and moisture for their growth.
7. Take 2 slices of bread. Place one slice in a plate near the sink. Place the other slice in the refrigerator. Compare after three days. Note your observations. Give reasons for your observations.
8. A student observes that when curd is left out for a day, it becomes more sour. What can be two possible explanations for this observation?
9. Observe the set-up given in Fig. 1.15 and answer the following questions.
   (i) What happens to the sugar solution in flask A?
   (ii) What do you observe in test tube B after four hours? Why do you think this happened?
   (iii) What would happen if yeast was not added in flask A?

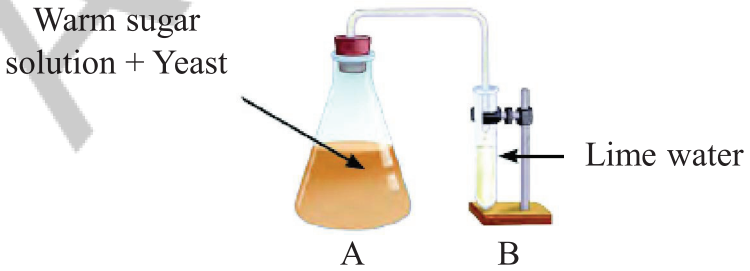


Fig. 1.15 : Experimental set-up

AP SCERT

4. சிநேகா தனது தோட்டத்தில் A மற்றும் B என இரண்டு குழிகளைத் தோண்டினாள். A-குழியில் அவள் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் தோல்களை காய்ந்த இலைகளுடன் கலந்து போட்டாள். B-குழியில் அவள் அதே வகையான கழிவுகளை காய்ந்த இலைகளுடன் கலக்காமல் கொட்டினாள். அவள் இரண்டு குழிகளையும் மண்ணால் மூடி 3 வாரங்களுக்குப் பிறகு கவனித்தாள். அவள் எதைப் பரிசோதிக்க முயற்சிக்கிறாள்?

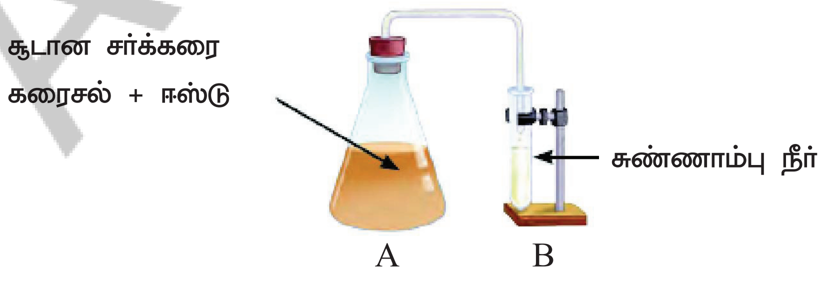
5. பின்வரும் நுண்ணுயிரிகளை அடையாளம் காணவும்:
   (i) நான் எல்லா வகையான சூழ்நிலை மற்றும் உங்கள் குடலுக்குள் வாழ்கிறேன்.
   (ii) நான் ரொட்டி மற்றும் கேக்குகளை மென்மையாகவும் மற்றும் பஞ்சு போலவும் மாற்றுகிறேன்.
   (iii) நான் பயறு வகைப் பயிர்களின் வேர்களில் வாழ்கிறேன் மற்றும் அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குகிறேன்.

6. நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு உகந்த வெப்பநிலை, காற்று மற்றும் ஈரப்பதம் தேவை என்பதை சோதித்துப் பார்க்க ஒரு பரிசோதனையை வடிவமைக்கவும்.

7. இரண்டு ரொட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு துண்டை சமையலறைத் தொட்டிக்கு அருகில் உள்ள ஒரு தட்டில் வைக்கவும். மற்றொரு துண்டை குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைக்கவும். மூன்று நாட்களுக்குப் பிறகு அவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும். உங்கள் கவனிப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளவும். உங்கள் உற்றுநோக்கங்களுக்கான காரணங்களை குறிப்பிடவும்.

8. தயிரை ஒரு நாள் வெளியே வைத்திருக்கும்போது அது அதிக புளிப்பாக மாறுவதை ஒரு மாணவர் உற்றுநோக்கினார். இந்த உற்றுநோக்கலுக்கான இரண்டு சாத்தியமான விளக்கங்கள் என்னவாக இருக்கும்?

9. படம் 1.15-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அமைப்பைக் கவனித்து பின்வரும் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்.
   (i) A குடுவையில் உள்ள சர்க்கரைக் கரைசலுக்கு என்ன நிகழ்கிறது?
   (ii) நான்கு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு B-சோதனைக் குழாயில் நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்? இது ஏன் நடந்தது என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?
   (iii) A-குடுவையில் ஈஸ்டு சேர்க்காவிட்டால் என்ன நடக்கும்?



படம் *1.15:* சோதனை அமைப்பு

Discover, design and debate

- India has a long history of biogas production. One of our oldest biogas plant was set up in late 1850s. Find out about the Biogas Program initiated by the Ministry of New and Renewable Energy, Government of India.
- Fermented food items like fermented soybeans and fermented bamboo shoots are consumed as traditional food in some parts of India. With the help of your parents and teachers, list some traditional food items from your area that utilise the process of fermentation. Investigate the ingredients used in the preparation of these fermented food items; the method of preparing them; the microorganism responsible for the fermentation of the food, and the cultural and nutritional importance of the fermented food.
- Study the different parts of a macro fungus mushroom using a magnifying glass and microscope/foldscope. Take the help of students from senior classes and explore the internal structure of different parts of mushrooms under the microscope/foldscope in your school laboratory.
- Interact with an entrepreneur and learn the steps for cultivation of mushroom.

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

....

....

....

....

....

....

AP SCERT

கண்டுபிடிப்பு, வடிவமைப்பு மற்றும் விவாதம் :

- இந்தியா உயிரிவாயு உற்பத்தியில் நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது. நமது மிகப் பழமையான உயிரிவாயு ஆலைகளில் ஒன்று 1850-களின் பிற்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டது. இந்திய அரசின் புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி அமைச்சகத்தால் தொடங்கப்பட்ட உயிரிவாயு திட்டம் பற்றி அறிந்துகொள்ளுங்கள்.
- புளிக்க வைக்கப்பட்ட சோயாபீன்ஸ் மற்றும் புளிக்க வைக்கப்பட்ட மூங்கில் தண்டுகள் போன்ற புளிக்க வைக்கப்பட்ட உணவுகள் இந்தியாவின் சில பகுதிகளில் பாரம்பரிய உணவாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன. உங்கள் பெற்றோர் மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் உங்கள் பகுதியில் நொதித்தல் செயல்முறையைப் பயன்படுத்தும் சில பாரம்பரிய உணவுப் பொருட்களைப் பட்டியலிடுங்கள். இந்தப் புளிக்கவைக்கப்பட்ட உணவுப் பொருட்கள், அவற்றைத் தயாரிக்கும் முறை, உணவின் நொதித்தலுக்கு காரணமான நுண்ணுயிரி மற்றும் புளிக்கவைக்கப்பட்ட உணவின் கலாச்சாரம் மற்றும் ஊட்டச்சத்து முக்கியத்துவத்தை ஆராயவும்.
- உருப்பெருக்கி மற்றும் நுண்ணோக்கி/மடிநோக்கியைப் பயன்படுத்தி பெரிய பூஞ்சை, நாய்குடை காளானின் வெவ்வேறு பாகங்களை கற்கவும். மூத்த வகுப்பு மாணவர்களின் உதவியுடன் உங்கள் பள்ளி ஆய்வகத்தில் உள்ள நுண்ணோக்கி / மடிப்புநோக்கியின் கீழ் காளான்களின் வெவ்வேறு பாகங்களின் உள்ளமைப்பை ஆராயவும்.
- ஒரு தொழில்முனைவோருடன் கலந்துரையாடி காளான் சாகுபடியின் படிநிலைகளை தெரிந்து கொள்ளவும்.

உங்கள் நண்பர்கள் கட்டமைத்த கேள்விகளுக்கு சிந்தித்து பதிலளிக்க முயற்சிக்கவும்...

....

....

....

....

....

....

APSCERT

Health

2

Learners will be able to:

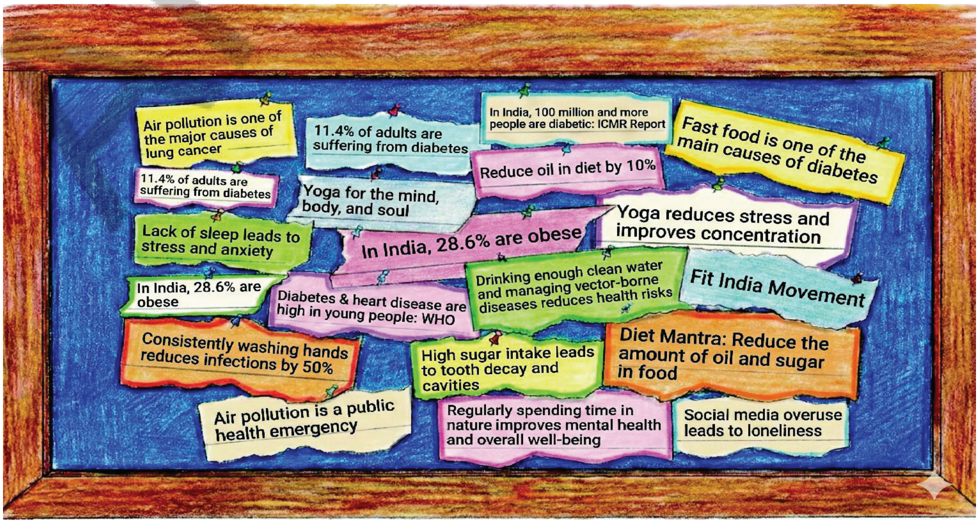
- Explain the ways to follow for being healthy.(CG-4)
- Differentiate between communicable and non-communicable diseases.(CG-4)
- Conduct simple investigations to know the causes of communicable diseases.(CG-6)
- Apply the knowledge of being healthy in daily life by maintaining good health.(CG-4)
- Describe the ability of our body to fight against diseases.(CG-4)
- Appreciates the contributions of scientists in medicines to hlep us cure from diseases.(CG-9)

P8K6S4

Probe and Ponder

- How does your body respond to an infection such as common cold?
- We rarely see cases of smallpox or polio these days, but diseases like diabetes and heart problems are more common. Why?
- Could climate change lead to new types of diseases?
- How do emotions like stress or worry affect us and make us sick?
- Why do some groups of people get affected more than others during disease outbreaks?
- **Share your questions.**

Bulletin Board



உடல் நலன்

2

மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்....

- உடல் நலமுடன் இருப்பதற்கான வழிமுறைகளை விளக்குவர்.(CG-4)
- தொற்று நோய்கள் மற்றும் தொற்றாத நோய்களுக்கு இடையேயான வேறுபாட்டைக் கண்டறிவர்.(CG-4)
- தொற்று நோய்களுக்கான காரணங்களை அறிய எளிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வர். (CG-6)
- அன்றாட வாழ்வில் அறிவுத்திறனை பயன்படுத்தி, உடல் நலனை பேணுவதின் மூலம், நல்ல உடல் நலத்துடன் வாழ்வர்.(CG-4)
- நோய்களுக்கு எதிராக போராடும், நமது உடலின் திறனை விவரிப்பர்.(CG-4)
- நோய்களை குணப்படுத்துவதில், மருத்துவ விஞ்ஞானிகளின் பங்களிப்பை பாராட்டுவர்.(CG-9)

H2G5K3

APSCERT

ஆராய்ந்து சிந்திப்போம்

- சாதாரண சளி போன்ற தொற்றுநோய்களுக்கு உங்கள் உடல் எவ்வாறு பிரதிவினை புரிகிறது?
- இந்த நாட்களில் பெரியம்மை அல்லது போலியோ போன்ற நோய்கள் மிகவும் அரிதாக காண முடிகிறது. ஆனால் நீரிழிவு மற்றும் இதய நோயாளிகளை மிகவும் அதிகளவில் காண முடிகிறது. ஏன்?
- காலநிலை மாற்றம் புதிய நோய்களுக்கு வழிவகுக்குமா?
- மன அழுத்தம் அல்லது கவலை போன்ற உணர்வுகள், நமது உடல் நலனை எவ்வாறு பாதிப்படைய செய்கிறது?
- நோய் பரவுதலின் போது, சில மக்கள் குழுக்கள் மட்டும், மற்றவர்களை விட அதிகளவில் நோய் தாக்குதலுக்கு பாதிப்படைகிறார்கள். ஏன்?
- **உங்கள் வினாக்களை பகிரவும்.**

அறிவிப்பு பலகை

2.1 Health: Is It More Than Not Falling Sick?

What do the news clippings on the bulletin board tell you about people's health in our country? Is being healthy just about not having diseases? Health also includes feeling good physically, staying positive, and having strong relationships. A healthy person takes care of their body, maintains a positive mindset, and enjoys social life. Let us now explore what it truly means to be healthy.

Activity 2.1: Let us observe

A Grade 8 student moved to a new school in another city. With no friends in his new environment and busy parents, he felt lonely. To cope, he spent more time on his phone and social media, but this made him feel worse. He stopped trying to make friends, had headaches, lost weight, and could not sleep well. A doctor advised less screen time and meeting a counsellor. The school counsellor arranged help to support him in making friends and improving his health.

Think and **Reflect:** What was the cause of the boy's health problems? How did his habits and surroundings affect his well-being?

Fig. 2.1: Aspects of health

As per the World Health Organization (WHO), health is defined as a 'state of complete physical, mental, and social well-being, and not merely the absence of disease' (Fig. 2.1). A healthy person can perform various tasks more efficiently and cope well in different and difficult situations. A healthy person can adjust well with peer groups and other members of society. Let us understand more about health.

Our scientific heritage

Ayurveda teaches us that true health is a balance of body, mind, and surroundings.

Following dinacharya (daily routine) and ritucharya (seasonal routine) helps maintain this balance. Eating fresh, wholesome food suited to one's prakriti (body constitution) is essential. Regular exercise, cleanliness, restful sleep, and a calm mind support overall well-being. This can also be achieved through practices like yoga, meditation, and mindfulness.

AP SCERT

2.1 உடல் நலன்: நோய் வாய்ப்படாமல் இருப்பதை விட மேலானதா?

அறிவிப்பு பலகையில் உள்ள செய்தி துணுக்குகள் நம் நாட்டு மக்களின் உடல் நலன் குறித்து என்ன சொல்கின்றன? உடல் நலனோடு இருப்பது, நோய்கள் இல்லாமல் இருப்பது மட்டும்தானா? உடல் நலன் என்பது உடலை வலிமையாகவும், நேர்மறை சிந்தனையுடனும், அனைவருடனும் வலுவான நல்லுறவுடன் இருப்பதையும் உள்ளடக்கியது. ஒரு ஆரோக்கியமான நபர், தனது உடலை கவனித்துக்கொள்கிறார். நேர்மறை மன நிலையை பராமரித்து, சமூக வாழ்க்கையை இன்பமாக அனுபவிக்கிறார். உண்மையில் உடல் நலனோடு இருப்பது என்றால என்னவென்பதை மேலும் தெரிந்துக் கொள்வோம்.

செயல் : 2.1 நாம் உற்றுநோக்குவோம்.

8ம் வகுப்பு மாணவர் ஒருவர், வேறொரு நகரத்தில் உள்ள புதிய பள்ளிக்கு மாற்றலாகி போனார். புதிய சூழலில் நண்பர்கள் யாரும் இல்லாததாலும், பெற்றோர் வேலையில் மும்முரமாக இருந்ததாலும் அவர் தனிமையை உணர்ந்தார். இதை சமாளிக்க தனது தொலைபேசி மற்றும் சமூக ஊடகங்களில் அதிக நேரத்தை செலவழித்தார். ஆனால் இது அவரை இன்னும் மோசமாக உணரச் செய்தது. அவர் நண்பர்களை ஏற்படுத்திக்கொள்ள முயற்சிப்பதை நிறுத்திவிட்டார். அவர் தலைவலி, எடை குறைவு மற்றும் தூக்கமின்மையால் அவதியுற்றார். தொலைபேசி திரையை அதிக நேரம் பார்ப்பதை தவிர்த்துவிடுமாறும் பள்ளி ஆலோசகரை சந்திக்குமாறும் மருத்துவர் ஒரு பரிந்துரை செய்தார். பள்ளி ஆலோசகர் புதிய நண்பர்களை ஏற்படுத்தி தந்து, உடல் நலனை மேம்படுத்தவும் அவருக்கு உறுதுணையாக இருந்தார்.

படம் 2.1 உடல் நலனிற்கான கூறுகள்

சிந்தித்து செயலாற்றுங்கள்: சிறுவனின் உடல் நல பிரச்சனைகளுக்கு காரணம் என்ன? அவரது பழக்க வழக்கங்கள் மற்றும் சுற்றுப்புறதடம் அவரது நல்வாழ்க்கையை எவ்வாறு பாதித்தது?

உலக சுகாதார அமைப்பின்(WHO) கூற்றுப்படி, உடல் நலன் எனப்படுவது, நோயில்லாமல் இருப்பது மட்டுமல்ல. உடல், மனம், சமூக நல்வாழ்வு அனைத்தும் முழுமையாக இருப்பதே உடல் நலன் எனப்படும். (படம்2.1) நல்ல உடல் நலனை பெற்ற ஒரு நபர் பலவேறு பணிகளை மிகவும் திறமையாக செய்ய முடியும். மேலும் கடினமான சூழ்நிலைகளை சமாளிக்க முடியும். சக குழுக்களுடனும் சமூகத்தின் பிற உறுப்பினர்களுடனும் நன்றாக அனுசரித்து வாழமுடியும்.

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்

உண்மையான உடல் நலம் எனப்படுவது உடல், மனம், சுற்றுப்புற சமநிலை என்று ஆயுர்வேதம் கற்பிக்கிறது. தினச்சரியா(தினசரி வழக்கம்) மற்றும் ரிதுசர்யா(பருவகால வழக்கம்) ஆகியவற்றை பின்பற்றுவது இந்த சமநிலையை பராமரிக்க உதவுகிறது. ஒருவரது உடலமைப்பிற்கு (பிருக்ருதி) ஏற்ற ஆரோக்கியம் நிறைந்த, புதிதான உணவுகளை உட்கொள்வது அவசியம். வழக்கமான உடற்பயிற்சி. தூய்மை, அமைதியான உறக்கம் மற்றும் அமைதியான மனம் போன்றவை நல்ல ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக்கு துணைபுரிகின்றன. இதனை யோகா, தியானம் போன்ற பயிற்சி மூலமும் அடையலாம்.

NATIONAL AYUSH MISSION

2.2 How Can We Stay Healthy?

Staying healthy means eating nutritious food, maintaining hygiene, staying in a clean place, exercising regularly, getting proper sleep, spending time with family and friends, and having a positive attitude. What we should do and what should not do to keep ourselves healthy?

Activity 2.2: Let us list

Eat a balanced diet

Stay physically active

Say no to smoking or alcohol

Manage stress

Get enough sleep

Fig. 2.2 How to be healthy

❖ List some good habits that your parents, teachers, or elders often encourage you to follow. How many of these are already a part of your daily routine? Which ones would you like to start following? Add to the list below:

- Keep yourself clean and maintain personal hygiene.
- Eat a healthy and balanced diet.
- Exercise regularly.
- Make time to relax or meditate every day.

❖ Now, think about habits that are not good for your health. Add more to the list below:

- Spending too much time on mobile phones or other digital screens.
- Eating fast food and other junk food every day.
- Sleeping very late or not getting enough sleep.
- Skipping meals, especially breakfast.

Taking care of our body and mind is important. Healthy habits support a healthy body as well as a healthy mind.

Discuss your findings with your friends and teacher. From the activity you participated in and the discussions, you may have realised that our health depends on many factors. These factors include our lifestyle (how we live) and our environment (our surroundings).

2.2.1 Maintain a healthy lifestyle

- Eat a balanced diet with plenty of fruits, vegetables, and whole grains.
- Avoid processed, fatty, or sugary food and drinks.
- Stay physically active by playing outdoors, walking, running, cycling, or exercising.
- Limit screen time and spend more time in nature.
- Get enough sleep to help your body and mind rest and recover.
- Practice yoga or simple breathing exercises like pranayama regularly.
- Say 'NO' to harmful substances things like tobacco, alcohol, and addictive drugs (Fig. 2.2).

AP SCERT

2.2 நாம் உடல் நலனுடன் எவ்வாறு இருப்பது?

உடல் நலனுடன் இருப்பது என்பது சத்தான உணவை உட்கொள்வது, சுகாதாரத்தை பேணுவது, சுத்தமான இடத்தில் தங்குவது, தவறாமல் உடற்பயிற்சி செய்வது, முறையான தூக்கம் பெறுவது, குடும்பம் மற்றும் நேர்மறையான அணுகுமுறையை கொண்டிருப்பது போன்றவற்றை குறிக்கிறது. நாம் உடல் நலனை பேணுவதற்கு என்ன செய்ய வேண்டும்? என்ன செய்யக்கூடாது?

செயல்பாடு : 2.2 நாம் பட்டியலிடுவோம்

சரிவிகித உணவை உண்ணுங்கள்

உடல் இயக்கத்தால் சுறுசுறுப்பாக இருக்கவும்

புகைப்பிடித்தல், மது அருந்துதல் வேண்டாம் என கூறுங்கள்

மன அழுத்தத்தை நிர்வகியுங்கள்

தேவையான அளவு தூங்கவும் படம் 2.2 ஆரோக்கியமாக இருப்பது எவ்வாறு?

❖ உங்கள் பெற்றோர், ஆசிரியர்கள் அல்லது பெரியவர்கள் உங்களை பின்பற்ற ஊக்குவிக்கும் சில நல்ல பழக்கங்களை பட்டியலிடுங்கள். அவற்றில் எத்தனை பழக்கங்கள் உங்கள் அன்றாட வாழ்வில் முன்னேற கடைபிடித்து வருகிறீர்கள்? எந்த பழக்கத்தை இனிமேல் ஆரம்பிக்க உள்ளீர்கள்? அதனை கீழே உள்ள பட்டியலில் சேர்க்கவும்.

- உடலை தூய்மையாகவும், சுகாதாரமாகவும் வைத்துக்கொள்வது.
- சரிவிகித உணவு, சத்தான உணவை உண்பது.
- தினமும் உடற்பயிற்சி செய்வது.
- தியானத்திற்கும், ஓய்விற்கும் நேரம் ஒதுக்குவது.

❖ இப்போது உடல் நலனிற்கு தீங்கான பழக்கங்கள் குறித்து சிந்திப்போம். கீழே உள்ள பட்டியலில் மேலும் சேர்த்திடுவோம்:

- மொபைல் போன்கள் அல்லது பிற டிஜிட்டல் திரைகளில் அதிக நேரம் செலவிடுவது.
- தினமும் துரித உணவு மற்றும் பிற துரித உணவுகளை உண்பது.
- மிகவும் தாமதமாக தூங்குவது, அல்லது போதுமான அளவு தூங்காதது.
- உணவை தவிர்ப்பது, குறிப்பாக காலை உணவு.

உங்கள் உடலையும் மனதையும் கவனித்துக்கொள்வது அவசியம். ஆரோக்கியமான பழக்கவழக்கங்கள், நல்ல உடல் நலனையும், மன மகிழ்ச்சியையும் தருகின்றது. உங்கள் பரிசீலனையை உன் நண்பர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களுடன் விவாதித்திடு. உன் செயல்பாடு மற்றும் விவாதம் மூலம், நமது உடல் நலன் பல்வேறு காரணிகளுடன் தொடர்புடையது என புரிந்துகொண்டிருப்பீர்கள். இந்த காரணிகளில் நமது வாழ்வியல் (நாம் எவ்வாறு வாழ்கிறோம்) மற்றும் நமது சுற்றுச்சூழல் (நமது சுற்றுப்புறம்) அடங்கியுள்ளது

2.2.1 ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைமுறையை பராமரித்தல்

- பழங்கள், காய்கறிகள் மற்றும் முழுதானியங்கள் நிறைந்த சமச்சீர் உணவை உண்ணுங்கள்.
- பதப்படுத்தப்பட்ட கொழுப்பு நிறைந்த அல்லது சர்க்கரை நிறைந்த உணவுகள் மற்றும் பானங்களை தவிர்க்கவும்.
- வெளியே விளையாடுதல், நடைபயிற்சி, ஓடுதல், சைக்கிள் ஓட்டுவது அல்லது உடற்பயிற்சி செய்வது மூலம் சுறுசுறுப்பாக இருந்திடுங்கள். .
- உங்கள் உடலும் மனமும் ஓய்வெடுத்து புத்துணர்வு பெற நன்றாக தூங்க வேணடும்.
- திரை நேரத்தை குறைத்து இயற்கையான சூழலில் அதிக நேரம் செலவிடுங்கள்
- யோகா அல்லது பிராணயாமா போன்ற எளிய சுவாச பயிற்சிகளை தவறாமல் செய்திடுங்கள்.
- புகையிலை, மது போன்ற பொருட்கள் போன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களுக்கு 'இல்லை' என்று சொல்லுங்கள்(படம் 2.2)

2.2.2 Keep the environment clean

Activity 2.3: Let us compare

- Look at Fig. 2.3a and Fig. 2.3b. Which playground would you like to play in, and why?
- Most of us would like to play in the playground shown in Fig. 2.3a as it is clean, well-maintained, and looks beautiful. The playground in Fig. 2.3b is polluted, dirty, unhygienic, and full of flies and mosquitoes. People living in such areas may fall sick more often.
- In addition to inculcating good habits and adopting a healthy lifestyle, we must keep ourselves and our surroundings clean.
- Have you ever found it hard to breathe in a place with a lot of smoke or dust? That is because clean air and water are important for our health. In cities, air pollution from vehicles and factories can cause problems like coughing or asthma. The Air Quality Index (AQI) helps us know how clean the air is. A cleaner environment helps us stay healthy and feel better.
- But health is not only about the body.
  Our feelings and relationships matter too. Even if we eat well and live in a clean place, we may not feel good if we are lonely or upset. Spending time with friends and family, talking, laughing, and having fun help keep our minds healthy too.

(a)

(b)

Fig. 2.3: Two different playgrounds

2.3 How Do We Know That We Are Unwell?

Our body usually works in a certain way to keep us healthy. When we feel unwell, it means something inside us may not be working as it should. We may have symptoms, such as pain, tiredness, or dizziness, and signs like fever, rash, high blood pressure, or swelling that indicate we are unwell. A symptom is what we feel (like pain), while a sign is something that can be seen or measured (like high body temperature when we have fever). These help doctors understand what might be making us unwell.

APSCERT

2.2.2 சுற்றுச்சூழலை சுத்தமாக வைத்திருங்கள்

செயல்பாடு : 2.3 ஒப்பிட்டு பார்ப்போம்

- படம் 2.3(a) மற்றும் படம் 2.3(b) யையும் கவனியுங்கள். நீங்கள் எந்த விளையாட்டு மைதானத்தில் விளையாட விரும்புவீர்கள்? ஏன்?
- பெரும்பாலானவர்கள் படம் 2.3(a) ல் காட்டப்பட்ட மைதானத்தில் விளையாட விரும்புவார்கள். காரணம் அது தூய்மையாகவும், அழகாகவும் உள்ளது. படம் 2.3(b) யில் காட்டப்பட்ட மைதானம் ஈ, கொசுக்கள் நிறைந்து மாசுப்பட்டு, அழுக்கடைந்து சுகாதாரமற்று காணப்படுகிறது. இதுபோன்ற பகுதிகளில் வாழும் மக்கள் அடிக்கடி நோய்வாய்படுகின்றார்கள்.
- நல்ல பழக்கவழக்கங்கள், ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறையை கடைப்பிடிப்பது மட்டுமின்றி நமது சுற்றுப்புறத்தையும் தூய்மையாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- நீங்கள் எப்போதாவது அதிகமான புகை மற்றும் தூசி நிறைந்த பகுதிகளில் மூச்சுவிட சிரமபட்டுள்ளீர்களா? ஏனென்றால், ஆரோக்கியமான வாழ்விற்கு தூய்மையான காற்றும், நீரும் அவசியம். நகரங்களில் வாகனப்புகை, தொழிற்சாலை புகை போன்ற காற்று மாசினால் மக்களுக்கு இருமல் அல்லது ஆஸ்துமா போன்ற பிரச்சனைகள் ஏற்படுகிறது. காற்று எந்த அளவிற்கு தூய்மையாக உள்ளது என்பதை அறிந்திட காற்று மாசுகுறியீடு (AQI) உதவுகிறது. தூய்மையான சுற்றுப்புறம் நம்மை நலனுடனும் மன மகிழ்வுடனும் வைத்திடும்.
- ஆனால் உடல்நலன் என்பது உடலை மட்டும் குறிப்பது அல்லது நமது உணர்வுகள், உறவுகளையும் உள்ளடக்கியது. நாம் நன்றாக சாப்பிட்டு, சுத்தமான இடத்தில் வாழ்ந்தாலும், தனிமை உணர்வும், மனவருத்தமும் இருந்தால் நாம் மகிழ்ச்சியாக இருக்க முடியாது. நண்பர்கள் மற்றும் குடும்பத்தினருடன் நேரத்தை செலவிடுவது, பேசுவது, சிரிப்பது போன்றவை நமது மனதையும் ஆரோக்கியமாக வைத்திருக்க உதவுகிறது.

(a)

(b)

படம் 2.3 இரண்டு வேறுபட்ட விளையாட்டு மைதானங்கள்

2.3 நாம் உடல் நலமில்லாமல் இருக்கிறோம் என்பதை எப்படி அறிவது?

நமது உடல் நம்மை உடல்நலத்துடன் வைத்திருக்க ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் செயல்படுகிறது. நாம் உடல் நலமில்லாமல் உணரும்போது, நமக்குள்ளே ஏதோ ஒன்று சரியாக வேலை செய்யவில்லை என்று பொருள். நமக்கு வலி, சோர்வு அல்லது தலைசுற்றல் போன்ற அறிகுறிகள் இருக்கலாம். மேலும் காய்ச்சல், சொறி, உயர் இரத்த அழுத்தம் அல்லது வீக்கம் போன்ற அடையாளங்கள் இருக்கலாம். ஒரு அறிகுறி என்பது உணர்வு (வலி), அதே சமயம் அடையாளம் என்பது கண்ணுக்கு தெரியக்கூடியது அல்லது அளவிடக்கூடியது (காய்ச்சல்). இவை நாம் ஏன் உடல் நலமில்லாமல் இருக்கிறோம் என்பதை மருத்துவர்கள் புரிந்துகொள்ள உதவுகின்றன.

APSCERT

2.4 Diseases: What Are the Causes and Types?

A disease is a condition that affects the normal working of the body or mind. It can happen when one or more organs or organ systems stop functioning properly. Some diseases are caused by germs like bacteria, viruses, fungi, worms, or even by protozoa (single-celled organisms). These disease-causing organisms are called **pathogens**. Other diseases may result from poor nutrition or an unhealthy lifestyle. Some diseases last for a short time, while others can continue for a long time and need regular treatment or care.

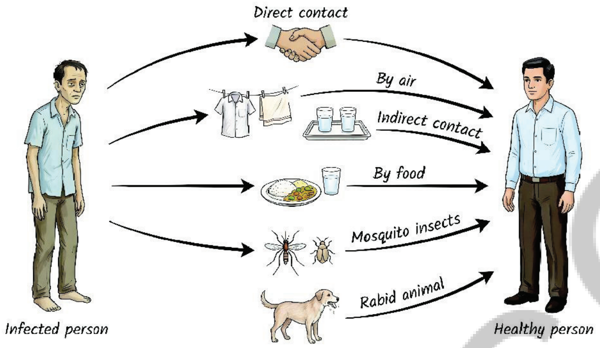


Fig. 2.4: Common methods of transmission of diseases

Diseases can be grouped into two major types based on their causes and how they spread:

- **Non-communicable diseases**— Some diseases, like cancer, diabetes, or asthma, are not caused by pathogens and do not spread from one person to another. They are usually linked to lifestyle, diet, and/or environment.
- **Communicable diseases**— Diseases caused by pathogens are called communicable diseases. They can spread from one person to another. Some examples of communicable diseases are typhoid, dengue, flu, chickenpox, and COVID-19.

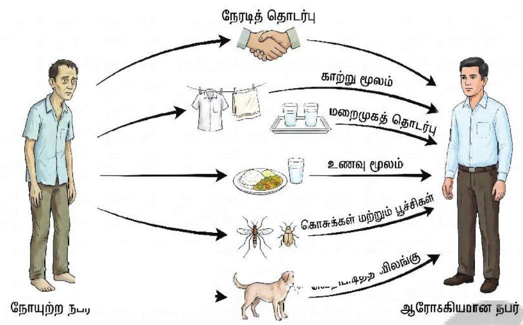
In recent years, non-communicable diseases (NCDs) like diabetes, heart disease, and cancer have become more common in India. This is happening because of changes in how people live — such as eating more processed food, getting less exercise, and living longer lives. Today, most deaths in India are caused by NCDs. Understanding the difference between these two types helps us know how diseases spread and how to prevent them.

2.4.1 How are communicable diseases caused and spread?

All communicable diseases are caused by pathogens. These pathogens can enter our body through the air we breathe or by consuming contaminated food or water and more. But how do these pathogens spread from one person to another? One common way is through air, when an infected person coughs or sneezes, or through direct contact like shaking hands, or indirectly by sharing personal

2.4 நோய்கள்: காரணங்கள் மற்றும் அவற்றின் வகைகள் யாவை?

நோய் என்பது உடல் அல்லது மனதின் இயல்பான செயற்பாட்டை பாதிக்கும் ஒரு நிலை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உறுப்புகள் அல்லது உறுப்பு மண்டலங்கள் சரியாக செயற்படுவதை நிறுத்தும்போது இது நிகழலாம். சில நோய்கள் பாக்டீரியா, வைரஸ்கள், பூஞ்சைகள், புழுக்கள் அல்லது புரோட்டாசோவா போன்ற கிருமிகளால் ஏற்படுகின்றன. நோயை உண்டாக்கும் இந்த உயிரினங்கள் **நோய்கிருமிகள்** எனப்படுகின்றன. ஊட்டச்சத்து குறைபாடு அல்லது ஆரோக்கியமற்ற வாழ்க்கை முறையினாலும் பிற நோய்கள் ஏற்படலாம். சில நோய்கள் குறைந்த காலம் வரை இருக்கும். வேறு சில நோய்கள் நீண்ட காலத்திற்கு தொடரலாம். இந்தநோய்களுக்கு நீண்ட கால சிகிச்சை மற்றும் கவனிப்பு தேவைப்படுகிறது. காரணங்கள் மற்றும் அவை பரவும் முறைகளை அடிப்படையாக கொண்டு நோய்களை இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கலாம்.



படம் *2.4:* நோய் பரவும் பொதுவான முறைகள்

- **தொற்றா நோய்கள்(NCD) :** புற்று நோய், நீரிழிவு நோய் அல்லது ஆஸ்துமா போன்ற சில நோய்கள். நோய்கிருமிகளால் ஏற்படுவதில்லை. மேலும் ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொரு நபருக்கு பரவுவதில்லை. இவை பொதுவாக வாழ்வியல் முறை, உணவுமுறை மற்றும் சுற்றுச்சூழலுடன் தொடர்புடையது.
- **தொற்று நோய்கள் :** நோய் கிருமிகளால் ஏற்படும் நோய்கள் தொற்று நோய்கள் எனப்படும். இவை ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு பரவக் கூடியது.

டைபாய்டு, டெங்கு, ஃபுளுகாய்ச்சல், சின்னம்மை மற்றும் கோவிட்-19 போன்ற நோய்கள், தொற்று நோய்க்கான சில உதாரணங்கள் ஆகும்.

சமீப ஆண்டுகளில் இந்தியாவில் நீரிழிவு, இதயநோய், புற்றுநோய் போன்ற தொற்றா நோய்கள் அதிகரித்துள்ளது. அதிகளவில் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவினை உட்கொள்வது, குறைவான உடற்பயிற்சி போன்ற வாழ்வியல் முறை மாற்றங்களால் இது நிகழ்கிறது. தற்போது இந்தியாவில் அதிக மரணங்கள் தொற்றா நோய்களால் நிகழ்கின்றன. இந்த இரண்டு வகையான நோய் உருவாகும் முறைகளுக்கு இடையேயான வேறுபாட்டை புரிந்து கொள்வது நமக்கு பயனுள்ளதாக உள்ளது.

2.4.1 தொற்றுநோய்கள் எவ்வாறு உருவாகி பரவுகின்றன?

அனைத்து தொற்று நோய்களும், நோய் கிருமிகளால் ஏற்படுகின்றன. இந்த நோய்கிருமிகள் நாம் சுவாசிக்கும் காற்று மூலமாகவோ அல்லது அசுத்தமான உணவு, தண்ணீர் உட்கொள்வதின் மூலமாகவோ நமது உடலின் உள்ளே நுழையலாம். ஆனால் இந்த நோய் கிருமிகள் ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு எவ்வாறு பரவுகின்றன? பாதிக்கப்பட்ட நபர் இருமும்போது அல்லது தும்மும்போது காற்றின் மூலம் பரவுகிறது. பாதிக்கப்பட்ட நபரிடம் கைகுலுக்குதல் போன்ற நேரடியான தொடுதல் மூலமாகவும், அவர் பயன்படுத்திய பொருட்களை மறைமுகமாக தொடுதல் மூலமாகவும் நோய்கள் பரவுகின்றன.

items of an infected person. Some of the communicable diseases spread through contaminated drinking water or food. Some pathogens are also spread by insects like mosquitoes and houseflies — these insects are called **vectors** (Fig. 2.4).

By understanding how diseases spread, we can take simple steps to protect ourselves and others. Let us find out how these communicable diseases spread and how we can prevent them.

Activity 2.4: Let us find out

- Grade 8 students listed some common communicable diseases in Table 2.1 during a community campaign and a library survey.
- Check the information listed by referring to books, trusted websites, or asking your science teacher. Add any missing details.
- Study the table and think about what simple steps can help prevent each disease.

Table 2.1: Some common communicable diseases affecting humans

Diseases	Causal agent	Site of infection	Symptoms	Preventure measures
Diseases spread through the air				
Common cold and Influenza	Virus	Respiratory tract	Nasal congestion and discharge, sore throat, fever, cough, body ache	Washing hands frequently, not sharing personal items, covering the mouth and nose
Chicken pox	Virus	Respiratory tract, skin	Mild fever, itchy skin, rashes, blisters	Complete isolation of the patient, covering the mouth and nose, vaccination
Measles	Virus	Skin, Respiratory tract	Fever, sore throat, and reddish rashes on the neck, ears and other parts of the skin	Isolation of the patient, covering the mouth and nose, maintaining good hygiene, vaccination

AP SCERT

சில தொற்று நோய்கள் அசுத்தமான குடிநீர், உணவின் மூலமும் பரவுகின்றன. சில நோய்கிருமிகள் கொசு, ஈக்கள் போன்ற பூச்சிகள் மூலமாகவும் பரவுகின்றன. இந்த பூச்சிகள் **கடத்திகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. (படம் 2.4).

நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகின்றன என்பதை புரிந்துக் கொள்வதன் மூலம், நம்மையும் மற்றவர்களையும் பாதுகாக்க எளிய நடவடிக்கைகளை முன்னெடுக்கலாம். தொற்றுநோய்கள் எவ்வாறு பரவுகின்றன மற்றும் அவற்றை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதை கண்டறிவோம்.

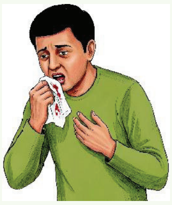
செயல் : 2.4 நாம் கண்டறிவோம்

- 8ம் வகுப்பு மாணவர்கள், சமூக பரப்புரை மற்றும் நூலக கணக்கெடுப்பின் போது சில தொற்று நோய்களின் விவரங்களை அட்டவணை 2.1ல் குறிப்பிட்டிருந்தார்கள்.
- புத்தகங்கள், நம்பகமான வலைத்தளங்கள் அல்லது உங்கள் அறிவியல் ஆசிரியரிடம் கேட்டு, அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களை சரிபார்க்கவும். தகவல்கள் விடுபட்டிருந்தால் அட்டவணையில் சேர்க்கவும்.
- அட்டவணையைப் படித்து சில எளிமையான நடவடிக்கைகள், நோய்களை தடுப்பதற்கு எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை சிந்தித்து பார்க்கவும்.

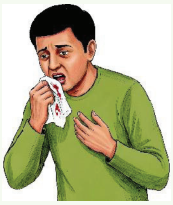
அட்டவணை 2.1: மனிதர்களை பாதிக்கும் சில பொதுவான தொற்று நோய்கள்

நோய்கள்	நோய்க் காரணி	பாதிக்கப்படும் உறுப்புகள்	அறிகுறிகள்	தடுக்கும் முறைகள்
காற்றின் மூலம் பரவும் நோய்கள்				
சாதாரண சளி இன்ஃப்ளுயன்சா	வைரஸ்	சுவாச	மூக்கடைப்பு, மூக்கிலிருந்து ஒழுகுதல், தொண்டை வலி, காய்ச்சல், இருமல், உடல்வலி	அடிக்கடி கைகளை கழுவுதல், ஒருவரின் பொருட்களை மற்றவர்களுக்கு பகிராமல் இருத்தல், வாய் மற்றும் முக்கினை மூடிக்கொள்ளுதல்
சின்னம்மை	வைரஸ்	சுவாசக்குழாய், தோல்	லேசான காய்ச்சல், தோல் அரிப்பு, தோலில் தடிப்பு, கொப்புளங்கள்	நோயாளியை தனிமைப்படுத்துதல், வாய் மற்றும் மூக்கை மூடிக்கொள்வது, தடுப்பூசி
தட்டம்மை	வைரஸ்	சுவாசக்குழாய், தோல்	காய்ச்சல், தொண்டை வலி, கழுத்து, காது மற்றும் தோலின் மீது புள்ளிகள் போன்ற சிவப்பு தடிமங்கள்	நோயாளியை தனிமைப்படுத்துதல், வாய் மற்றும் மூக்கை மூடிக்கொள்ளுதல், தூய்மையாக இருத்தல்,தடுப்பூசி

AP SCERT

Tuberculosis (TB) 	Bacteria	Lungs	Cough, fever, fatigue, loss of appetite, night sweats	Avoiding close contact with TB-infected people, covering the mouth and nose, maintaining good hygiene, getting vaccinated
Diseases spread through contaminated water and food				
Hepatitis A	Virus	Liver	Fatigue, fever, loss of appetite, nausea, vomiting, jaundice, pain in the upper right abdomen	Drinking boiled water, vaccination
Cholera	Bacteria	Intestine	Diarrhoea and dehydration	Maintain personal hygiene and good sanitary habits, consumption of properly cooked food and boiled drinking water, vaccination
Typhoid	Bacteria	Intestine	Headache, abdominal discomfort, fever, and diarrhoea	Maintain personal hygiene and good sanitary habits, consumption of properly cooked food and boiled drinking water, vaccination
Ascariasis (roundworms)	Worms	Intestine	Worms in stool, loss of appetite, poor growth, diarrhoea, weight loss, anaemia	Maintain personal hygiene and good sanitary habits, consumption of properly cooked food and boiled drinking water

AP SCERT

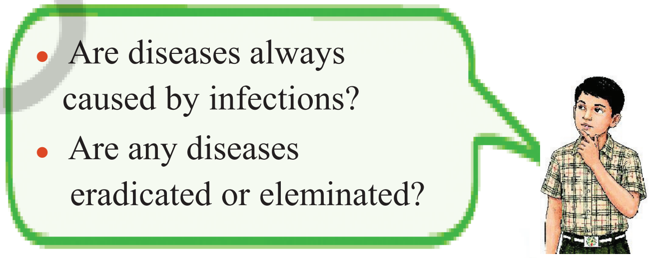
காசநோய் (TB) 	பாக்டீரியா	நுரையீரல்	தொடர் இருமல், காய்ச்சல், சோர்வு, பசியின்மை, இரவில் வியர்வை வெளியேறுதல்	காச நோயாளிகளிடம் நெருங்கி பழகக்கூடாது. வாய் மற்றும் மூக்கினை மூடிக்கொள்ள வேண்டும். நல்ல தூய்மையை கடைபிடிக்க வேண்டும். தடுப்பூசி போட வேண்டும்.
அசுத்தமான நீர் மற்றும் உணவின் மூலம் பரவும் நோய்கள்				
ஹெப்படைடிஸ்A	வைரஸ்	கல்லீரல்	சோர்வு, காய்ச்சல், பசியின்மை, குமட்டல், வாந்தி, மஞ்சள் காமாலை, வலது மேற்புற வயிற்றுப் பகுதியில் வலி	கொதிக்க வைத்து வடிகட்டிய நீரை அருந்துதல், தடுப்பூசி போடுதல்
காலரா	பாக்டீரியா	குடல் பகுதி	வயிற்றுப்போக்கு, நீர்ச்சத்து வெளியேற்றம்	தனிநபர் தூய்மை, சுகாதாரத்தை பேணுதல், முறையாக சமைத்த உணவு, கொதிக்க வைத்து வடிகட்டிய நீர், தடுப்பூசி
டைபாய்டு	பாக்டீரியா	குடல் பகுதி	தலைவலி, அடிவயிற்றில் வலி, காய்ச்சல், வயிற்றுப்போக்கு	தனிநபர் தூய்மை, சுகாதாரத்தை பேணுதல், முறையாக சமைத்த உணவு, கொதிக்க வைத்து வடிகட்டிய நீர், தடுப்பூசி
அஸ்காரியாசிஸ் (உருளைப்புழுக்கள்)	புழுக்கள்	குடல் பகுதி	மலத்தில் புழுக்கள், பசியின்மை, வளர்ச்சி குறைவு, வயிற்றுப்போக்கு, எடையிழப்பு, இரத்த சோகை	தனிநபர் தூய்மை, சுகாதாரத்தை பேணுதல், முறையாக சமைத்த உணவு, கொதிக்க வைத்து வடிகட்டிய நீரை குடித்தல்

AP SCERT

Diseases transmitted by insects				
Malaria	Protozoa	Skin, blood	High fever, profuse sweating, periodic chills	Use of mosquito nets and repellents, wearing long–sleeved clothes, control of mosquito breeding in and around your home
Dengue fever (Break bone fever)	Virus	Skin, blood	Fever, headache, muscle and joint pain, nausea	Use of mosquito nets and repellents, wearing long-sleeved clothes, control of mosquito breeding in and around your home, avoiding areas with still water

By studying the Table 2.1, we can understand how infectious diseases spread and how to prevent them. Here are some simple but important precautions:

- Keeping ourselves and our surroundings clean.
- Practising basic hygiene every day.
- Washing hands with soap and water to remove pathogens.
- Covering our mouth and nose while coughing or sneezing.
- Wearing a mask in crowded places provides protection.
- Avoid sharing of personal items like towels and handkerchiefs.
- Keeping our home, food, and water clean.
- Staying at home and resting when we are unwell helps the body recover and minimises spreading the disease to others.



Some infectious diseases are caused by worms that live inside our bodies, especially in the digestive system. They feed on nutrients and live as **parasites** — organisms that live in or on another living being. These worms usually spread through contaminated food, water, soil, or contact with infected people or animals.

AP SCERT

பூச்சிகளால் பரவும் நோய்கள்				
மலேரியா	புரோட்டோசோவா	தோல், இரத்தம்	கடுமையான காய்ச்சல், அதிகமான வியர்வை, குளிருடன் கூடிய நடுக்கம்	கொசு வலை, கொசு விரட்டிகளை பயன்படுத்துதல், முழுக்கை ஆடைகளை அணிவது, வீட்டை சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் கொசு உற்பத்தியை தடுப்பது
டெங்கு (எலும்பு முறிப்பு காய்ச்சல்)	வைரஸ்	தோல், இரத்தம்	காய்ச்சல், தலைவலி, தசை மற்றும் மூட்டுவலி, குமட்டல்	கொசு வலை, கொசு விரட்டிகளை பயன்படுத்துதல், முழுக்கை ஆடைகளை அணிவது, வீட்டை சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் தண்ணீரை தேங்கவிடாமல் கொசு உற்பத்தியை தடுப்பது

அட்டவணை 2.1 ஐப் படிப்பதன் மூலம், தொற்று நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகின்றன, அவற்றை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதை நாம் புரிந்துக் கொள்ளலாம். இங்கு சில எளிதான ஆனால் முக்கியமான முன்னெச்சரிக்கைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- நோய்கள் எப்போதும் தொற்றுகள் மூலமே வருகிறதா?
- எந்த நோய்களாவது முற்றிலும் அழிக்கபட்டு, அகற்றப்பட்டுள்ளதா?

- நம்மையும் நமது சுற்றுப்புறத்தையும் தூய்மையாக வைத்திருத்தல்.
- தினமும் அடிப்படை தூய்மையை கடைப்பிடித்தல்.
- நோய் கிருமிகளை அகற்ற சோப்பு மற்றும் தண்ணீரால் கைகளை கழுவுதல்.
- இருமும்போது அல்லது தும்மும்போது நமது வாய் மற்றும் மூக்கினை மூடிக்கொள்வது.
- கூட்ட நெரிசல் உள்ள இடங்களில் முகக்கவசம் அணிவது பாதுகாப்பை தருகிறது.
- ஒருவருக்கு சொந்தமான துண்டுகள், கைக்குட்டைகள் போன்ற பொருட்களை அடுத்தவர்கள் பயன்படுத்துவதை தவிர்க்க வேண்டும்.
- நமது வீடு, உணவு மற்றும் தண்ணீரை தூய்மையாக வைத்திருக்க வேண்டும்.
- நாம் உடல் நலமில்லாமல் இருக்கும்போது வீட்டில் ஓய்வெடுப்பது குணமடைய உதவுகிறது. மேலும் மற்றவர்களுக்கு நோய் பரவுவதும் குறைகிறது.

சில தொற்றுநோய்கள் நமது உடலுக்குள் வாழும் சில வகை புழுக்களால் ஏற்படுகின்றன. குறிப்பாக செரிமான மண்டலத்தில் வாழும் புழுக்களால் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இவை ஊட்டச்சத்துகளை உறிஞ்சி உண்ணும் **ஒட்டுண்ணிகளாக** வாழ்கின்றன. ஒட்டுண்ணிகள் எனப்படுவது பிற உயிரினங்களின் உடலுக்கு உள்ளேயோ அல்லது உடலின் மேற்பகுதியிலோ வாழக்கூடிய உயிரினங்கள் ஆகும். இந்த புழுக்கள் பொதுவாக அசுத்தமான உணவு, நீர், மண் அல்லது நோயால் பாதிக்கப்பட்ட மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளுடனான தொடர்பினால் பரவுகிறது.

AP SCERT

2.4.2 How are non-communicable diseases caused?

You learnt that non-communicable diseases like cancer, diabetes, and asthma are linked to lifestyle, diet, and/or environment. They are the most common cause of death in India. In Grade 6, you also learnt about diseases like scurvy, anaemia, and goitre, which are caused by a lack of specific nutrients in the diet. These are called **Nutritional deficiency diseases** are also non-communicable.

Diseases such as cancer, diabetes, and asthma may often persist for a long time (more than 3 months) and are referred to as **chronic diseases.**

Diabetes is a common disease which is becoming more prevalent in adults as well as children. In fact, India now has one of the highest numbers of people with diabetes in the world. It often develops due to a combination of hormonal imbalances, unhealthy eating habits, lack of physical activity, being overweight or obese, and other reasons.

Let us learn more about the causes of non-communicable diseases and their prevention.

Activity 2.5: Let us survey

- Find out the three most common lifestyle-related diseases in your neighbourhood
- Talk to a doctor, nurse, health worker or even a family member who knows about health and what kind of lifestyle changes can help prevent or manage these diseases.
- You can also consult trusted health websites, books, teachers and doctors.
- Fill in Table 2.2 and learn more about lifestyle-related diseases.

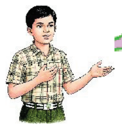
Table 2.2: Non-communicable diseases

S.No	Name of common lifestyle-related diseases	Signs and symptoms	Suggested lifestyle change(s)
1.	Obesity		Eating a balanced diet and exercising regularly
2.	Diabetes	• Frequent urination • Excessive thirst • Weight loss • Tiredness • Slow healing of wounds	
3.	High blood pressure		
4.	....	....	....

APSCERT

2.4.2 தொற்றா நோய்கள் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன?

புற்றுநோய், நீரிழிவு மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற தொற்றா நோய்கள் வாழ்வியல் முறை, உணவு முறை மற்றும் சுற்றுச்சூழலுடன் தொடர்புடையவை என்பதை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். இந்தியாவில் இந்த தொற்றா நோய்கள் மரணத்திற்கான பொதுவான காரணங்களாக உள்ளது. 6 ம் வகுப்பில் உணவில் குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்துக்கள் குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படும் ஸ்கர்வி, இரத்தசோகை மற்றும் முன்கழுத்து கழலை போன்ற நோய்கள் குறித்து படித்திருப்பீர்கள். இவை ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்கள் எனப்படும். இந்த நோய்களும் **தொற்றா நோய்கள்** வகையை சார்ந்தது. புற்றுநோய், நீரிழிவு மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற நோய்கள் பெரும்பாலும் நீண்ட காலம் நீடிக்கலாம். (3 மாதங்களுக்கு மேலாக) இவை **நாட்பட்ட நோய்கள்** என குறிப்பிடப்படுகிறது.



நீரிழிவு நோய் என்பது, பெரியவர்கள் மட்டுமின்றி குழந்தைகளிலும் அதிகமாக காணப்படும் ஒரு நோயாகும். உண்மையில் நீரிழிவு நோயாளிகள் அதிகம் உள்ள நாடுகளில் இந்தியாவும் ஒன்றாகும். ஹார்மோன் ஏற்றத்தாழ்வுகள், ஆரோக்கியமற்ற உணவுப்பழக்கம், உடல் உழைப்பின்மை, உடல் பருமன் மற்றும் பிற காரணங்களால் இந்த நோய் உருவாகிறது.

செயல் 2.5: கணக்கெடுப்போம்

- உங்கள் வீட்டின் அருகாமையில் உள்ளவர்களிடம் காணப்படும், வாழ்வியல் முறை தொடர்பான நோய்களை கண்டறியவும்.
- இந்த நோய்களை தடுக்க அல்லது நிர்வகிக்க எளிய வாழ்வியல் முறை மாற்றங்கள் எவ்வாறு துணைபுரியும் என்பது குறித்து, மருத்துவர், செவிலியர் அல்லது சுகாதார பணியாளரிடம் பேசுங்கள்.
- நம்பகமான சுகாதார வளைத்தளங்கள், புத்தகங்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் மருத்துவர்களையும் நீங்கள் கலந்தாலோசிக்கலாம்..
- அட்டவணை 2.2ஐ நிரப்பி, வாழ்வியல் முறை நோய்கள் குறித்து மேலும் தெரிந்துக் கொள்ளுங்கள்.

அட்டவணை 2.2: தொற்றா நோய்கள்

வ.எண்.	வாழ்வியல் முறையில் தொடர்புடைய நோய்களின் பெயர்	அறிகுறிகள்	கடைபிடிக்க வேண்டிய வாழ்வியல் முறை மாற்றம்
1.	உடல்பருமன்		சரிவிகித உணவை உட்கொள்ளுதல், தவறாமல் உடற்பயிற்சி செய்தல்.
2.	நீரிழிவு நோய்	• அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல் • அதிக தாகம் • எடை குறைவது • சோர்வு • காயங்கள் குணமாக நீண்ட நாட்கள் ஆவது	
3.	உயர் இரத்த அழுத்தம்		
4.	....	....	....

APSCERT

Be a scientist

Dr. Kamal Ranadive (1917–2001) was a pioneering biomedical researcher. She studied how hormones and certain viruses are linked to cancer, helping improve its treatment and prevention. Her work also showed how tobacco, diet and pollution can raise the risk of cancer, highlighting the importance of a healthy lifestyle.

2.5 How to Prevent and Control Diseases?

You might have heard the phrase 'Prevention is better than cure.' It is important to protect ourselves from both communicable and non-communicable diseases.

Activity 2.6: Let us read

Odisha — community-led sanitation campaign

In Bhadrak district, Odisha, a community sanitation campaign helped more people build and use toilets. This reduced open defecation significantly, and improved child health, with fewer cases of diarrhoea and infections.

What do you infer from this case study? Simple steps like good sanitation can greatly reduce the spread of communicable diseases. Find about such community campaigns held in your location. Share in your class and discuss with your peers about the impact of such initiatives.

Ability of the body to fight diseases

You would have noticed that some people get sick more frequently than others, although living in a similar environment. Do you know why? The natural ability of our body to fight diseases is known as **immunity**. Our body has a special system called the immune system that helps fight against diseases.

You might have taken some drops or injections in your childhood to protect yourself from certain diseases, such as polio, measles, tetanus, and hepatitis. These are **vaccines** that help prevent serious infections caused by viruses and bacteria.

A vaccine helps our body fight certain diseases by training the immune system to recognise and attack harmful germs. providing what is known as **acquired immunity** — protection developed after exposure to a pathogen or a vaccine. Vaccines can be made in different ways — from weakened or dead pathogens (like viruses or bacteria), or from inactive or harmless parts of the pathogen. Some newer vaccines instruct our own body cells

AP SCERT

விஞ்ஞானியாக மாறுங்கள்

டாக்டர். கமல் ரணதிவே (1917--2001) ஒரு முன்னோடி உயிரியல் மருத்;துவ ஆராய்ச்சியாளர். புற்றுநோய் ஏற்படுவதற்கு, ஹார்மோன்களும் சில வைரஸ்களும் எவ்வாறு காரணமாகின்றன என்பது குறித்து ஆராய்ச்சி செய்தார்.இந்த ஆராய்ச்சி புற்றுநோய்க்கான சிகிச்சை மற்றும் தடுப்பு முறைக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது. அதுமட்டுமின்றி, புகையிலை, உணவுமுறை மற்றும் மாசுக்காரணிகள் போன்றவை புற்றுநோயின் அபாயத்தை எவ்வாறு அதிகரிக்க செய்கிறது என்பதையும் விளக்கினார். இது ஆரோக்கியமான வாழ்வியல் முறையின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

நோய்களை எவ்வாறு தடுப்பது மற்றும் கட்டுப்படுத்துவது?

'வருமுன் காப்பதே சிறந்தது' என்ற சொற்றொடரை நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருக்கலாம். தொற்று மற்றும் தொற்றா நோய்களிலிருந்து நம்மை பாதுகாப்பது மிகவும் முக்கியம்.

செயல் 2.6: நாம் படிப்போம்

ஒடிசா - சமுக அளவிலான சுகாதார பரப்புரை

ஒடிசாவில் உள்ள பத்ரக் மாவட்டத்தில் ஒரு சமூக அளவிலான பரப்புரை அதிகளவிலான மக்கள் கழிப்பறைகளை கட்டி பயன்படுத்த உதவியது. இது திறந்தவெளியில் மலம் கழிப்பதை கணிசமாகக் குறைத்தது. இதனால் குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும் வயிற்றுப்போக்கு, நோய்த்தொற்றுகள் குறைந்து உடல் நலன் மேம்பட்டது. இந்த ஆய்விலிருந்து நீங்கள் என்ன உணர்ந்தீர்கள்? எளிமையான சில சுகாதார நடவடிக்கைகள், தொற்றுநோய் பரவுவதை வெகுவாக குறைக்கின்றது.

உங்கள் பகுதியில் நடைபெறும் இதுபோன்ற சமூக பரப்புரைகளை பற்றி தெரிந்துக் கொள்ளுங்கள். வகுப்பில் அந்த பரப்புரைகளின் பயன்கள் குறித்து விவாதியுங்கள்.

உடலின் நோய் எதிர்ப்புதிறன்

ஒரே மாதிரியான சூழலில் வாழ்ந்தாலும் சில மனிதர்கள், மற்றவர்களை விட அடிக்கடி நோய்வாய்ப்படுவதை கவனித்திருப்பீர்கள். இதற்கான காரணம் தெரியுமா? நோய்களை எதிர்த்து போராடும் நம் உடலின் இயற்கையான திறன் **நோய் எதிர்ப்பு சக்தி** எனப்படும். நமது உடல், நோய்களுக்கு எதிராக போராட உதவும் நோயெதிர்ப்பு மண்டலம் என்ற சிறப்பு அமைப்பை கொண்டுள்ளது.

குழந்தை பருவத்தில் போலியோ, தட்டம்மை, டெட்டனஸ் மற்றும் ஹெபடைடிஸ் போன்ற சில நோய்களிலிருந்து உங்களை பாதுகாத்துக்கொள்ள சில சொட்டு மருந்துகள் அல்லது ஊசிகளை போட்டிருப்பீர்கள். இவை வைரஸ் மற்றும் பாக்டீரியாக்களால் ஏற்படும் தீவிர தொற்றுகளை தடுக்க உதவும் **தடுப்பு மருந்துகள்** எனப்படும்.

தடுப்பு மருந்துகள், தீங்கு விளைவிக்கும் கிருமிகளை அடையாளம் கண்டு அதனை அழிப்பதற்கு நோயெதிர்ப்பு மண்டலத்திற்கு பயிற்சி அளிக்கிறது. அதனால் நமது உடல் சில நோய்களை எதிர்த்து போராடும் திறன் பெறுகிறது. இது **பெறப்பட்ட நோய் எதிர்ப்பு** எனப்படும். தடுப்பு மருந்துகள் வெவ்வேறு முறைகளில் உருவாக்கபடலாம். பலவீனமான அல்லது இறந்த நோய் கிருமிகளிலிருந்து(வைரஸ் அல்லது பாக்டீரியா) அல்லது நோய்கிருமியின் செயலிழந்த அல்லது ஆபத்தில்லாத பாகத்திலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. சில புதிய தடுப்பு மருந்துகள், கிருமியின் தீங்கு செய்யாத பாகத்தை உருவாக்க, உடல் செல்களுக்கு அறிவுறுத்தல் செய்கின்றன.

to make a harmless part of the germ.

which our immune system then learns to fight. For example, a tetanus shot, often given after an injury protects against infection by the tetanus-causing bacteria. It contains an inactivated bacterial toxin that helps the immune system develop protection without causing the disease.

Do you know when the first vaccine was discovered?

Edward Jenner and the smallpox vaccine

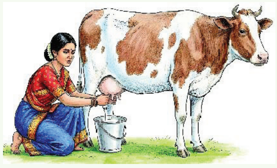
Smallpox was a deadly disease that caused blisters and killed millions. A milder disease called cowpox, seen in cows, could also infect humans. In the late 1700s, English doctor Edward Jenner discovered that people who had cowpox did not get smallpox. This led to the invention of the first vaccine and helped protect people from smallpox.

Our scientific heritage

Long before modern vaccines, India had a traditional method called variolation to protect against smallpox. It involved using material from a smallpox sore to scratch the skin and create a mild infection and build immunity. People who performed this practice were known as teekedaars.

Think like a scientist

Observations



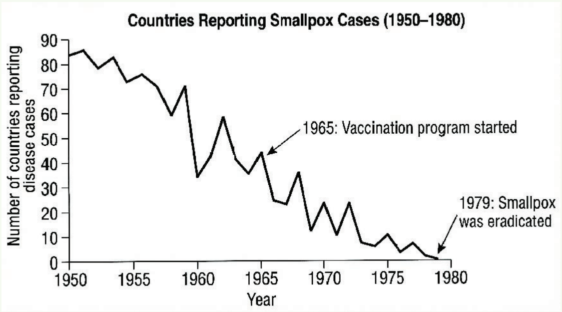
Jenner observed that milkmaids who had cowpox did not catch smallpox, likely because the two viruses are related.

Hypothesis

Content in the pus of cowpox blisters protected people from smallpox.

Experimentation

He tested this by injecting cowpox sap into a boy, who later showed no illness when exposed to smallpox.



Result

He found that people who were infected with cowpox sap were now resistant to smallpox.

Application

Mass vaccination eventually helped eradicate smallpox worldwide.

அப்போது நமது நோய் எதிர்ப்பு மண்டலம் அவற்றுடன் போராட கற்றுக் கொள்கிறது.

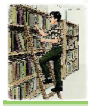
உதாரணமாக, காயம் பட்டவுடன் நமக்கு போடக்கூடிய டெட்டனஸ் தடுப்பூசி, டெட்டனஸை ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாக்களை அழிக்கிறது. இதில் வீரிமற்ற பாக்டீரியா டாக்ஸின் உள்ளது. இது நோயினை ஏற்படுத்தாமல் நோய் எதிர்ப்பு மண்டலத்தை வலுவடைய செய்கிறது.

முதன் முதலாக தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது எப்போது என உனக்குத் தெரியுமா?

எட்வர்ட் ஜென்னர் மற்றும் பெரியம்மை தடுப்பூசி

பெரியம்மை என்பது, கொப்புளங்களை ஏற்படுத்தி இலட்சக்கணக்கான மக்களை கொன்று குவித்த ஒரு கொடிய நோயாகும். பசுக்களில் காணப்படும் தீவிரம் குறைந்த பசு அம்மை நோய் மனிதர்களையும் தாக்கியது., 1700ம் ஆண்டுகளின் பிற்பகுதியில் ஆங்கில மருத்துவரான எட்வர்ட் ஜென்னர், பசு அம்மை தாக்கிய மனிதர்களுக்கு பெரியம்மை நோய் தாக்குவதில்லை என்பதை கண்டறிந்தார். இதுவே அவர் முதன் முதலாக தடுப்பு மருந்தை கண்டறிவதற்கு வழிவகுத்தது. இதன் மூலம் மக்கள் சின்னம்மை நோயிலிருந்து காப்பாற்றப்பட்டனர்.

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்

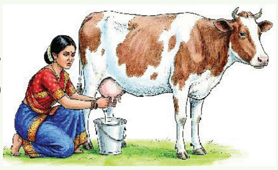


நவீன தடுப்பு மருந்துகளுக்கு நீண்ட காலத்திற்கு முன்பே, இந்தியாவில் பெரியம்மை நோயிலிருந்து பாதுகாத்து கொள்ள வேரியோலேஷன் எனப்படும் பாரம்பரிய முறை இருந்தது. பெரியம்மை புண்ணிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பொருளை பயன்படுத்தி, தோலினை கீறிவிட்டு மிதமான தொற்றினை ஏற்படுத்தி, நோய் எதிர்ப்பு தன்மையை உருவாக்குவது வேரியோலேஷன் முறை எனப்படுகிறது. இந்த சிகிச்சை முறையினை செய்யும் நபர்கள் தீக்கேதார்கள் என்று அழைக்கப்பட்டனர்.

விஞ்ஞானியை போன்று சிந்தியுங்கள்

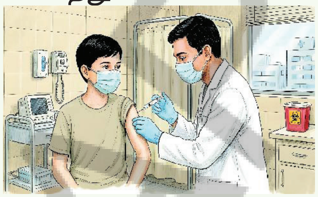
உற்றுநோக்கல்

சில காலத்திற்கு முன்பு பசு அம்மை வந்து பாதிக்கப்பட்ட பால்கார பெண்களுக்கு பெரியம்மை நோய் வருவதில்லை என்பதை எட்வர்ட் ஜென்னர் உற்றுநோக்கினார்.



கருதுகோள்

பசு அம்மை கொப்புளங்களின் சீழில் உள்ள பொருள் பெரியம்மையிலிருந்து மக்களை காக்கிறது.

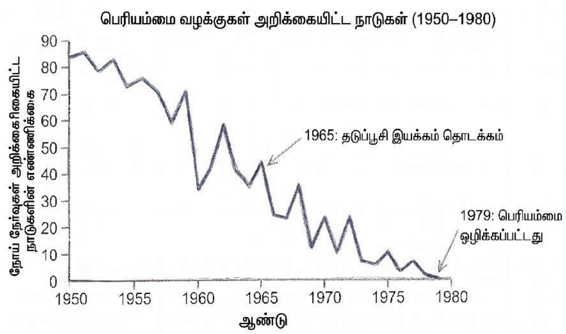


சோதனை

ஜென்னர் பசு அம்மை கொப்புளத்தில் உள்ள சீழினை ஒரு சிறுவனின் உடம்பில் செலுத்தி பரிசோதித்தார். பின்னர் பெரியம்மை பரவலின் போது அந்த சிறுவனுக்கு நோய் பாதிப்பு ஏற்படவில்லை.

முடிவு

பசு அம்மை சீழ் நீரால் பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் அனைவரும் பெரியம்மை நோய்க்கான எதிர்ப்பு சக்தியை பெற்றுள்ளனர் என ஜென்னர் கண்டறிந்தார்.

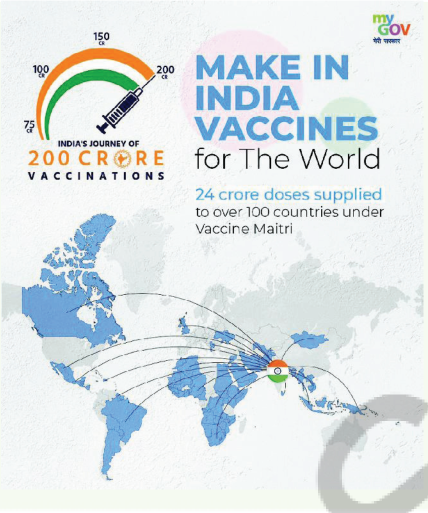


பயன்பாடு

மிக அதிகளவிலான மக்களுக்கு தடுப்பூசிகளை போடுவது, உலகளவில் பெரியம்மை நோய் முற்றிலும் அழிக்கப்படுவதற்கு உதவிகரமாக இருந்தது.

Vaccines are one of the most effective ways to protect people of all ages — from infants to the elderly — against many serious diseases. They help prevent illnesses, reduce the spread of infections, and save millions of lives every year. It is important to remember that vaccines are preventive, not curative — they can help minimise serious diseases before they happen, but do not treat them once someone is already sick. Some people may fear or doubt vaccines, but scientists and doctors carefully test them for safety. Getting vaccinated not only protects you but also the people around you.

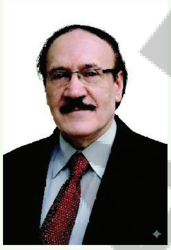
Ever heard of..



India's Role in Vaccine Production

India is one of the world's largest vaccine producers. It manufactures vaccines on a massive scale and supplies them to many countries. Indian vaccine companies played a key role during the COVID-19 pandemic and continue to support global health efforts.

Be a scientist



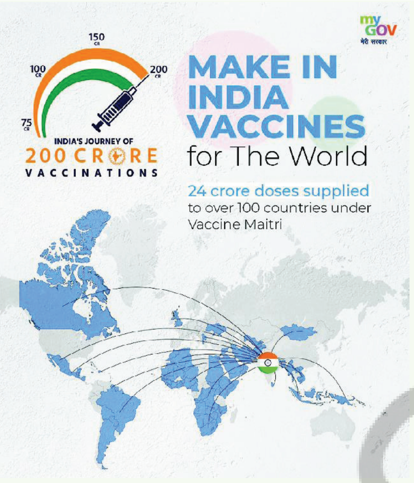
Dr. Maharaj Kishan Bhan was a well-known Indian doctor and scientist. As Secretary of the Department of Biotechnology, he helped promote science and innovation in India. He played a key role in developing the Rotavirus vaccine, which protects children from diarrhoea. He believed in using research to create affordable healthcare and made a big difference in India's health and biotechnology sectors.

2.5.1 Treatment of diseases

If our immune system fails to protect us against an infectious disease, we fall ill and need to visit a doctor. The doctor may give us medicines called **antibiotics**, which kill the bacteria that might have caused the disease. Antibiotics work only against bacterial infections because they target parts of bacterial cells that are different from human or other animal cells. They do not work against viruses or diseases caused by protozoa.

தடுப்பு மருந்துகள் கொடுப்பது, கைக்குழந்தைகள் முதல் முதியவர்கள் வரை அனைவரையும் தீவிர நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. மேலும் நோய் வரும் முன் தடுக்கப்பட்டு, தொற்று பரவுதலை குறைக்கிறது. தடுப்பு மருந்துகள், ஒவ்வொரு ஆண்டும் இலட்சக் கணக்கான மக்களின் உயிர்களை காக்கிறது. தடுப்பு மருந்துகள், நோய்கள் வராமல் தடுக்க கூடியவை. ஆனால் நோயை குணப்படுத்தக் கூடியவை அல்ல என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும். தடுப்பூசிகள் குறித்து சில மக்களுக்கு அச்சமும், சந்தேகமும் உள்ளது. ஆனால் மருத்துவர்களும் விஞ்ஞானிகளும், அவற்றின் பாதுகாப்பு குறித்து மிகவும் கவனத்துடன் சோதனை செய்கிறார்கள். தடுப்பு மருந்துகள் போடுவது உங்களை மட்டுமல்லாமல் உங்களை சுற்றியுள்ளவர்களையும் பாதுகாக்கிறது.

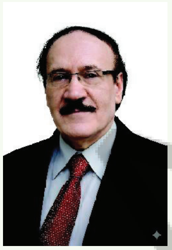
இதை கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?



தடுப்பூசி தயாரிப்பில் இந்தியாவின் பங்கு:

இந்தியா உலகளவில் தடுப்பு மருந்து தயாரிப்பில் ஒரு முக்கிய நாடாக திகழ்கிறது. அதிக எண்ணிக்கையில் தடுப்பு மருந்துகளை உற்பத்தி செய்து, பல நாடுகளுக்கு விநியோகம் செய்கிறது. கோவிட்-19 தொற்று நோயின்போது இந்திய தடுப்பூசி நிறுவனங்கள் முக்கிய பங்கு வகித்தன மற்றும் உலகளாவிய சுகாதார முயற்சிகளுக்கு தொடர்ந்து ஆதாரவளிக்கின்றன.

விஞ்ஞானியாக மாறுங்கள்



டாக்டர். மகாராஜ் கிஷன் பன் ஒரு புகழ்பெற்ற இந்திய மருத்துவர் மற்றும் விஞ்ஞானி ஆவார். உயிரித் தொழில்நுட்பத் துறையின் செயலாளராக அவர் இந்தியாவில் அறிவியல் மற்றும் கண்டுபிடிப்புகளை மேம்படுத்த உதவினார். வயிற்று போக்கிலிருந்து குழந்தைகளை பாதுகாக்கும் ரோட்டா வைரஸ் தடுப்பூசியை உருவாக்குவதில் அவர் முக்கிய பங்கு வகித்தார். அனைவருக்கும் சுகாதார நலன் எளிதாக கிடைக்கும் வகையில் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டார் மற்றும் உயிரித் தொழில்நுட்பத் துறைகளில் மாற்றத்தினை ஏற்படுத்தினார்.

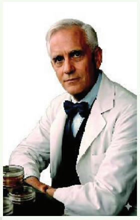
2.5.1 நோய்களுக்கான சிகிச்சை

நமது நோயெதிர்ப்பு மண்டலம் தொற்று நோயிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க தவறினால், நாம் நோய்வாய்ப்பட்டு மருத்துவரை சந்திக்க வேண்டும். நோயை ஏற்படுத்திய பாக்டீரியாக்களை கொல்ல மருத்துவர் **ஆன்டிபயாடிக்குகள்** எனப்படும் மருந்துகளை கொடுக்கிறார். ஆன்டிபயாடிக்குகள் பாக்டீரியா தொற்றுகளுக்கு எதிராக மட்டும் செயல்படுகின்றன, ஏனெனில் அவை மனிதன் அல்லது விலங்கு செல்களிலிருந்து வேறுபட்ட பாக்டீரியா செல்களின் பகுதிகளை குறிவைக்கின்றன. வைரஸ்கள் அல்லது புரோட்டோசோவாவில் ஏற்படும் நோய்களுக்கு எதிராக அவை செயல்படாது.

NCERT

Think like a scientist

Discovery of the first antibiotic, Penicillin and Tetracycline



Penicillin was discovered in 1928 by Alexander Fleming, a bacteriologist from London. While studying harmful bacteria, he noticed that a mould on a discarded petri dish stopped the bacteria from growing. He realized the mould released a substance that killed the bacteria. This chance discovery led to the discovery of penicillin, the first antibiotic used to treat bacterial infections.

Discovery of Tetracycline :

Dr. Yellapragada Subba Rao, born in 1895 in Bhimavaram of Andhra Pradesh, was a biochemist. He discovered many drugs(medicines). He is called a "Wizard man of the wonder drugs". In his childhood, he lost his brother due to disease plague. He felt very sad and decided to find a medicine for that disease. Finally, he discovered tetracyline to cure plague.

Though antibiotics are effective in protecting us against bacterial infections and have saved millions of lives since their discovery, their indiscriminate use has led to a decline in their effectiveness (Fig. 2.5a). Nowadays, there are news headlines about antibiotic resistance, a phenomenon where bacteria that were earlier killed by a given antibiotic are found to survive and multiply despite treatment with that antibiotic. This makes common infections harder to treat and increases the risk of complications, prolonged illness, and even death.

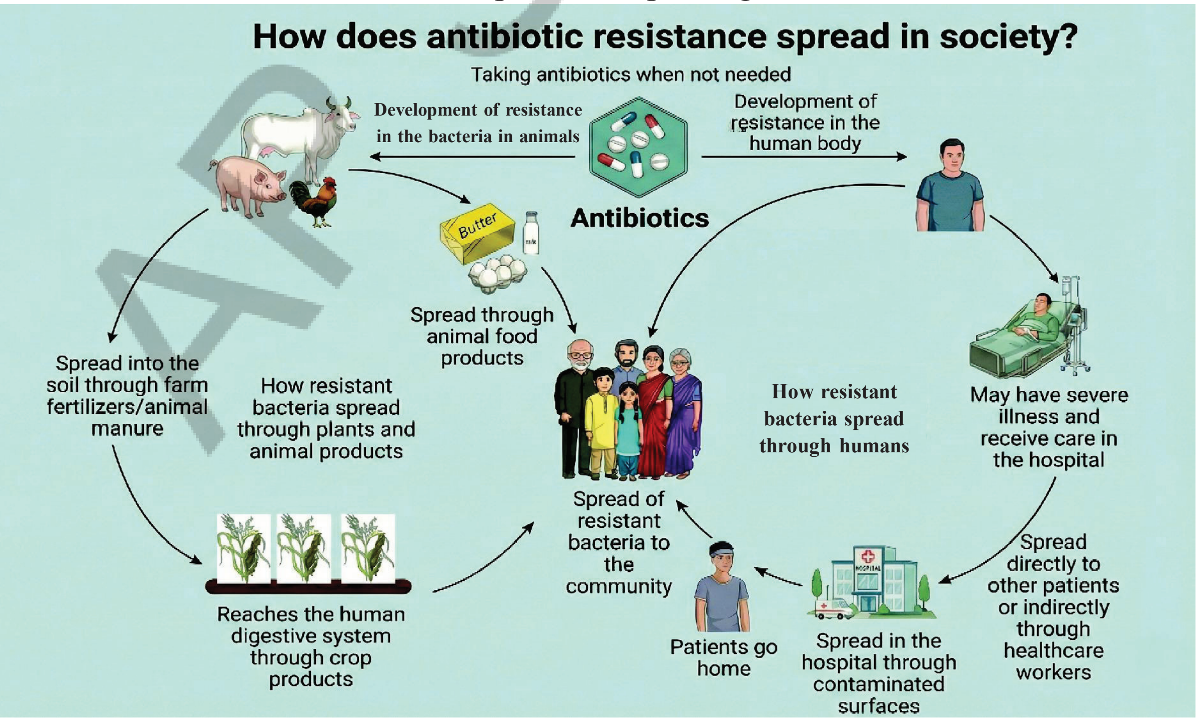
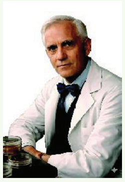


Fig.2.5(a) spread of antibiotic-resistant bacteria in community

விஞ்ஞானியைப் போல சிந்தியுங்கள்

முதல் ஆன்டிபயாடிக்கான பென்சிலின் மற்றும் டெட்ராசைக்ளின் கண்டுபிடிப்பு

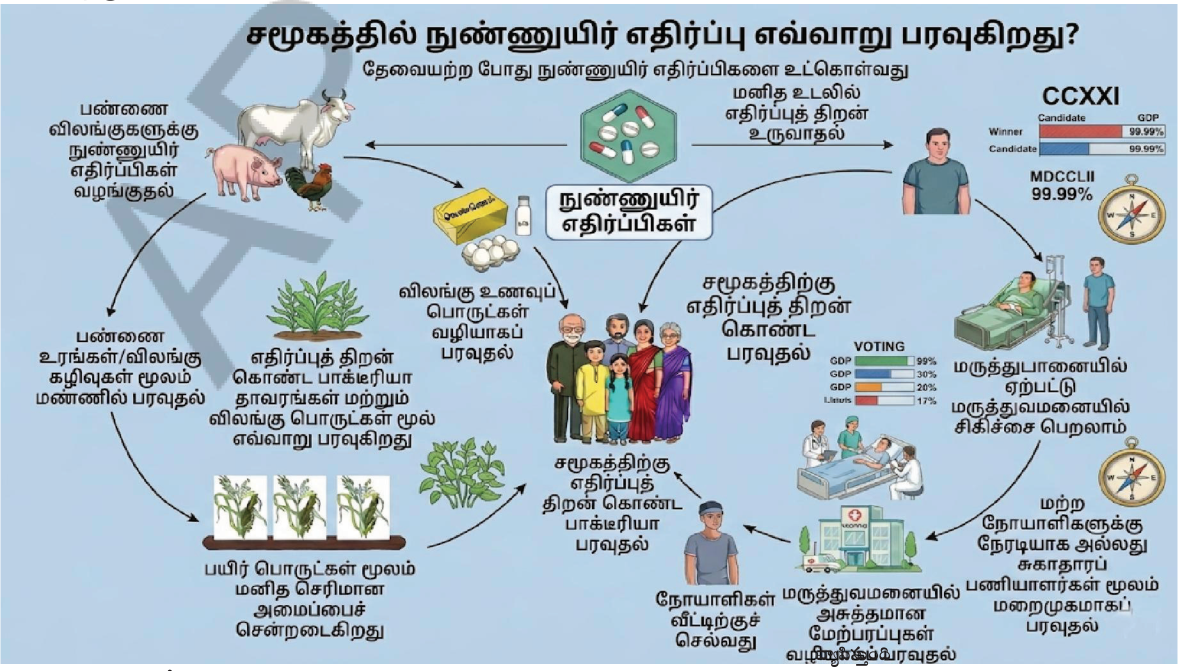


அலெக்சாண்டர் ஃப்ளெமிங் என்ற லண்டனை சேர்ந்த பாக்டீரியாவியலாளரால் 1928ல் பென்சிலின் கண்டுபிடிக்கபட்டது. தீங்கு விளைவிக்கும் பாக்டீரியாக்கள் குறித்த ஆராய்ச்சியின்போது கவனிக்கப்படாமல் ஓரமாக வைக்கப்பட்ட கண்ணாடி தட்டில் பூஞ்சை ஒன்று பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியை தடுப்பதை உற்றுநோக்கினார். பூஞ்சையால் வெளியேற்றப்படும் பொருள், பாக்டீரியாக்களை கொல்கிறது என்பதை உணர்ந்தார். இது பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பதற்கு வழிவகுத்தது. இது பாக்டீரியா தொற்றுகளுக்கு சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட முதல் ஆன்டிபயாடிக் ஆகும்.

டெட்ராசைக்ளின் கண்டுபிடிப்பு

டாக்டர். எல்ல பிரகடா சுப்பாராவ், 1895ம் ஆண்டு ஆந்திரபிரதேசத்தின் பீமாவரத்தில் பிறந்தார். இவர் ஒரு உயிர் வேதியலாளர். இவர் பல மருந்துகளை கண்டுபிடித்தார். இவர் அற்புத மருந்துகளின் மந்திர மனிதர் என அழைக்கப்பட்டார். சிறு வயதிலேயே இவர் தனது சகோதரரை பிளேக் நோயால் இழந்தார். இதனால் மிகவும் வருத்தமடைந்து அந்த நோய்க்கான மருந்தை கண்டுபிடிக்க முடிவு செய்தார். இறுதியாக பளேக் நோயை குணப்படுத்த டெட்ராசைக்ளினைக் கண்டுபிடித்தார்.

ஆன்டிபயாடிக்குகள், பாக்டீரியா தொற்றுகளுக்கு எதிராக வினைபுரிந்து இலட்சகணக்கான நோயாளிகளை காப்பாற்றியது. ஆயினும் அவற்றை வரைமுறையற்று பயன்படுத்துவதால் அதன் செயல்திறன் குறைந்துவிடுகிறது. (படம் 2.5a) ஆன்டிபயாடிக்கிற்கான எதிர்ப்பு திறன் குறித்த சமீப காலத்தின் தலைப்பு செய்திகளில் கூறப்படும் தகவலின் படி, முன்பொருமுறை ஒரு குறிப்பிட்ட ஆன்டிபயாடிக்கினால் கொல்லப்பட்ட பாக்டீரியாக்கள், வியக்கத்தக்க முறையில் எதிர்ப்புதிறன் மிக்கதாக மாறிவிடுகிறது. ஏற்கனவே கொடுக்கப்பட்ட ஆன்டிபயாடிக்கினால் அவை அழிவதில்லை. மாறாக நன்றாக பெருகி அதிகமாகிறது. அதனால் சாதாரண தொற்று நோய்க்கு சிகிச்சை அளிப்பது கடினமாகி உடல் கோளாறுகள், நீண்டகாலம் நோய்வாய்படுதல் மற்றும் மரணமும் ஏற்படுவதற்கான ஆபத்தை அதிகரிக்கிறது.



படம் 2.5(a) ஆன்டிபயாடிக் எதிர்ப்புதிறன் பெற்ற பாக்டீரியா சமூகத்தில் பரவுதல்

Activity 2.7: Let us infer

- Study the infographic given in Fig. 2.5b. How do you think the antibiotic resistance has been developed in bacterial pathogens? What precautions may be taken to r antibiotic resistance?
- To tackle the problem of antibiotic resistance, we must use antibiotics wisely-only when prescribed by a doctor, in the correct dose, and for the right duration. Avoiding unnecessary use helps prevent the rise of resistant bacteria and keeps antibiotics effective for future generations.

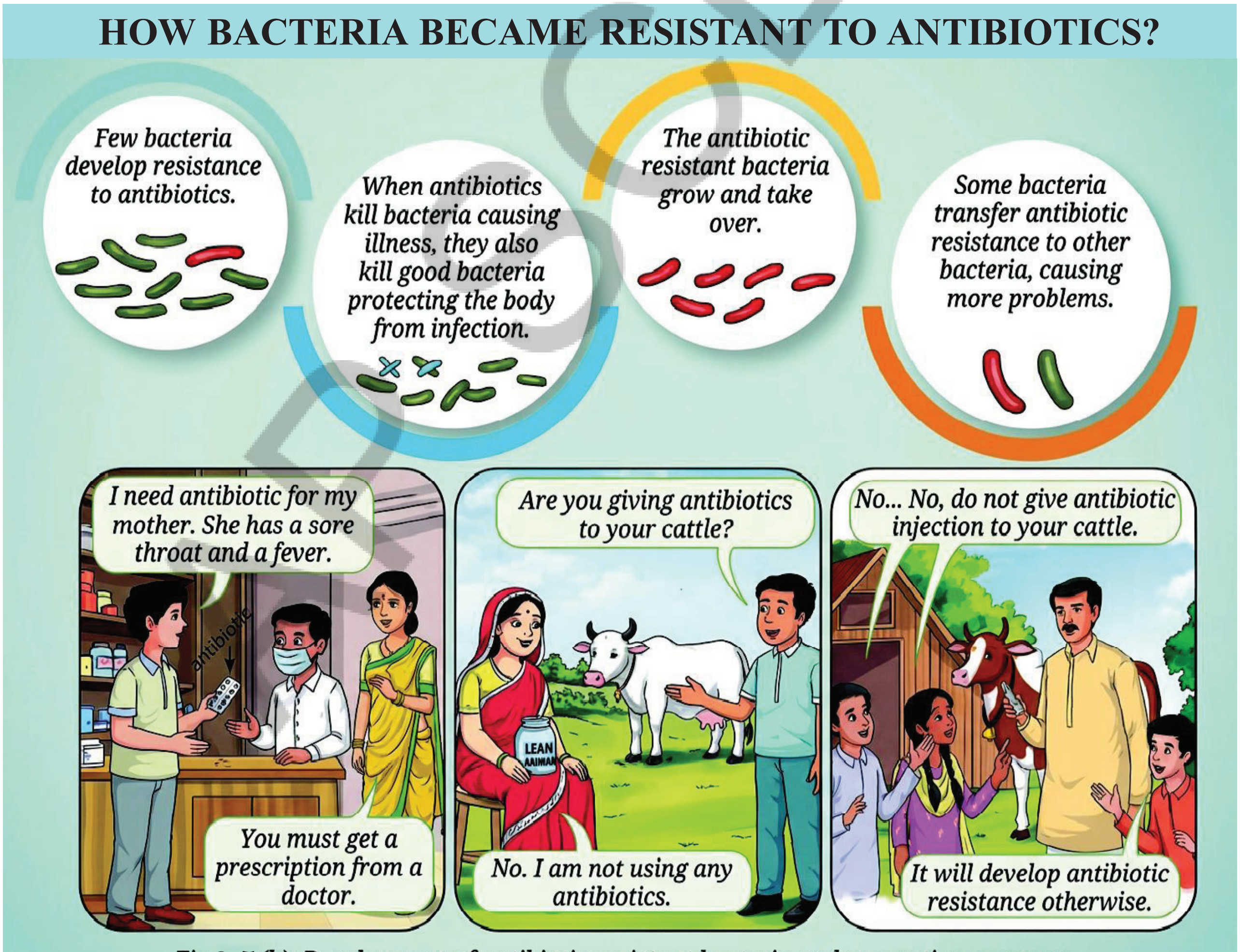


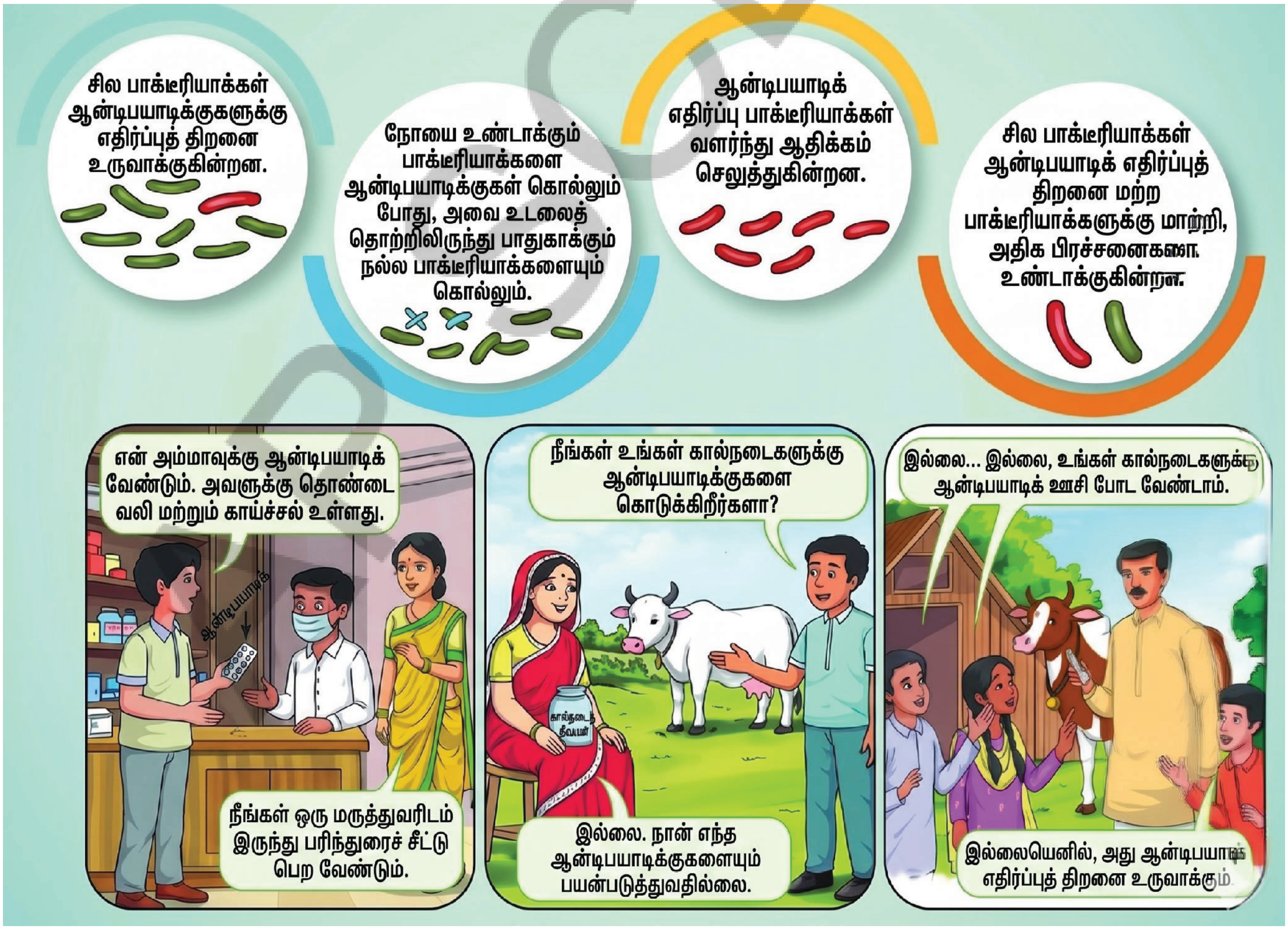
Fig.2.5 (b): Development of antibiotic-resistant bacteria and preventive measures

NCERT

செயல் 2.7 : நாம் ஊகிப்போம்

- படம் 2.5b ல் கொடுக்கப்பட்ட தகவல் வரைபடத்தை படிக்கவும். பாக்டீரியா நோய் கிருமிகளில் ஆன்டிபயாடிக் எதிர்ப்புதிறன் எவ்வாறு வளர்ச்சியடைந்தது என நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? ஆன்டிபயாடிக் எதிர்ப்புத்திறனை குறைக்க என்ன முன்னெச்சரிக்கைகள் எடுக்கப்படலாம்?
- ஆன்டிபயாடிக் எதிர்ப்புதிறன் பிரச்சனையை சமாளிக்க ஆன்டிபயாடிக்குகளை நாம் புத்திசாலித்தனமாக பயன்படுத்த வேண்டும். மருத்துவர் பரிந்துரைக்கும் சரியான அளவு, காலம் போன்றவற்றை கடைபிடிக்க வேண்டும். தேவையற்ற பயன்பாட்டை குறைப்பதன் மூலம், பாக்டீரியாக்களின் ஆன்டிபயாடிக் எதிர்ப்புதிறன் தடுக்கப்படுகிறது. இதன் மூலம் அடுத்த சந்ததிகளுக்கு ஆன்டிபயாடிக்குகள் பயனுள்ளதாக வைக்கப்படுகிறது.

பாக்டீரியாக்கள், ஆன்டிபயாடிக்குகளுக்கு எதிராக திறன் பெற்றது எவ்வாறு?



படம் 2.5(b) : ஆன்டிபயாடிக் எதிர்ப்புதிறனும், பாக்டீரியாவும் அதனை தடுக்கும் முறைகளும்

Traditional medicine systems like Ayurveda, Siddha, and Unani have been used in India for many years to manage common health problems. They use natural substances like herbs, oils, and minerals for managing illnesses and promoting recovery, and focus on a healthy lifestyle and balanced diet. While these systems can help with some conditions, and are useful for everyday well-being, they may not be effective for all diseases and at all stages.

Therapies for non-communicable diseases focus on managing symptoms and improving quality of life through medication, lifestyle changes, and rehabilitation. Early diagnosis and continuous care are key to control the disease progression and prevent complications.

Keywords

Air Quality Index | Pathogens | Vectors

Parasites | Deficiency diseases | Chronic diseases

Immunity | acquired immunity | Antibiotics

Basic hygiene

Snapshots

- Health means complete physical, mental, and social well-being — not just the absence of disease.
- Being happy helps us stay active and healthy, and good health also improves our mood. Health and happiness are closely related.
- A disease affects the normal working of the body or mind.
- Symptoms are what we feel (like pain or tiredness); signs are what can be seen or measured (like fever or rash).
- Non-communicable diseases like diabetes and heart disease are caused by lifestyle and environmental factors, not germs. They can often be prevented with healthy habits, lifestyle changes, and regular exercise.
- Infectious diseases are caused by pathogens like bacteria, viruses, or worms.
- Our immune system helps protect us from harmful pathogens.
- Vaccines train the immune system using dead, weakened, or harmless parts of a germ to prevent disease.
- Diagnosis and treatment are important for managing and curing diseases.

AP SCERT

ஆயுர்வேதம், சித்தா மற்றும் யுனானி போன்ற பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் இந்தியாவில் பல ஆண்டுகளாக பொதுவான சுகாதார பிரச்சனைகளை நிர்வகிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த மருத்துவ முறைகளில் மூலிகைகள், எண்ணெய்கள் மற்றும் தாதுக்களை பயன்படுத்தி சிகிச்சை அளிக்கப்பட்டு குணப்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் ஆரோக்கிய வாழ்வியல் முறை மற்றும் சமச்சீர் உணவு முறையின் மீது கவனம் செலுத்தப்படுகிறது. இந்த மருத்துவ முறை சில நிலைகளில் பயன்தருகிறது. மேலும் தினசரி உடல் நலன் மேம்பாட்டிற்கு பயனுள்ளதாக உள்ளது. அனைத்து நோய்களுக்கும், எல்லா நிலைகளுக்கும் இந்த மருத்துவ முறை பயனுள்ளதாக இருக்காது.

இந்த மருத்துவ முறைகள் அறிகுறிகளை கண்டறிந்து தொற்றா நோய்களுக்கு சிகிச்சை அளிப்பது, தியானம் மூலம் வாழ்க்கை முறையை மேம்படுத்துவது, மறுவாழ்வு போன்றவற்றின் மீது கவனம் செலுத்துகின்றன. நோயின் தன்மை மற்றும் தீவிர பின் விளைவுகளை தடுப்பதற்கு ஆரம்பநிலை பரிசோதனைகளும், தொடர்ச்சியான கவனமும் மிகவும் அவசியம்.

முக்கிய சொற்கள்

காற்றுத் தர குறியீடு	நோய் கிருமிகள்	கடத்திகள்
ஒட்டுண்ணிகள்	ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்கள்	நாட்பட்ட நோய்கள்
நோய் எதிர்ப்பு சக்தி	பெறப்பட்ட நோயெதிர்ப்பு	ஆன்டிபயாடிக்குகள்
	அடிப்படை சுகாதாரம்	

பாடச் சுருக்கம்

- உடல் நலன் என்பது, நோயில்லாமல் இருப்பது மட்டுமல்ல, உடல், மனம் மற்றும் சமூக நல்வாழ்வு போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது.
- மகிழ்ச்சியாக இருப்பது நாம் சுறுசுறுப்பாகவும், உடல் நலனுடனும் இருக்க உதவுகிறது. மனநிலையும் மேம்படுகிறது. உடல்நலனும், மகிழ்ச்சியும் நெருங்கிய தொடர்புடையவை.
- நோய் ஏற்படும்போது, உடல் மற்றும் மனதில் இயல்பான செயற்பாடு பாதிப்படைகிறது.
- அறிகுறிகள் என்பவை நாம் உணர்வது(வலி அல்லது சோர்வு) அடையாளங்கள் என்பவை பார்க்கக் கூடியவை அல்லது அளவிடக் கூடியவை(காய்ச்சல் அல்லது சொறி).
- நீரிழிவு மற்றும் இதய நோய் போன்ற தொற்றா நோய்கள் வாழ்வியல் முறைகள், சுற்றுச் சூழல் காரணிகளால் ஏற்படுகின்றனவே தவிர கிருமிகளால் அல்ல. ஆரோக்கியமான பழக்க வழக்கங்கள், வாழ்வியல் முறை மாற்றங்கள் மற்றும் வழக்கமான உடற்பயிற்சி மூலம் இந்த நோய்களை பெரும்பாலும் தடுக்கலாம்.
- தொற்று நோய்கள் பாக்டீரியா, வைரஸ் போன்ற நோய்கிருமிகள் அல்லது புழுக்கள் மூலம் ஏற்படுகின்றன.
- நமது நோய் எதிர்ப்பு மண்டலம் தீங்கு விளைவிக்கும் நோய் கிருமிகளிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க உதவுகிறது.
- நோயைத் தடுக்க ஒரு கிருமியின் இறந்த பலவீனமான அல்லது பாதிப்பில்லாத பகுதிகளை பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் தடுப்பு மருந்துகள், நமது நோய் எதிர்ப்பு மண்டலத்திற்கு பயிற்சி அளிக்கின்றன.
- நோய்களை நிர்வகிக்கவும், குணப்படுத்தவும், நோய்களை கண்டறிதல் மற்றும் சிகிச்சை முக்கியமானவை.

Keep the curiosity alive

1. Group the diseases shown in the images as communicable or non-communicable.

Cold and flu

Typhoid

Diabetes

Asthma

Chicken pox

2. Diseases can be broadly grouped into communicable and non-communicable diseases. From the options given below, identify the non-communicable diseases.
   (i) Typhoid (ii) Asthma (iii) Diabetes (iv) Measles
   (a) (i) and (ii) (b) (ii) and (iii) (c) (i) and (iv) (d) (ii) and (iv)
3. There is a flu outbreak in your school. Several classmates are absent, while some are still coming to school coughing and sneezing.
   (i) What immediate actions should the school take to prevent further spread?
   (ii) If your classmate, who shares the bench with you, starts showing symptoms of the flu, how can you respond in a considerate way without being rude or hurtful?
   (iii) How can you protect yourself and others from getting infected in this situation?
4. Your family is planning to travel to another city where malaria is prevalent.
   (i) What precautions should you take before, during, and after the trip?
   (ii) How can you explain the importance of mosquito nets or repellents to your sibling?
   (iii) What could happen if travellers ignore health advisories in such areas?
5. Your uncle has started smoking just to fit in with his friends, even though it is well known that smoking can seriously harm health and even cause death.
   (i) What would you say to him to make him stop, without being rude?
   (ii) What would you do if your friend offers you a cigarette at a party?
   (iii) How can schools help prevent students from indulging in such harmful habits?
6. Saniya claims to her friend Vinita that "Antibiotics can cure any infection, so we don't need to worry about diseases." What question(s) can Vinita ask her to help Saniya understand that her statement is incorrect?
7. Imagine you are in charge of a school health campaign. What key messages would ou use to reduce communicable and non-communicable diseases?
8. It is recommended that we should not take an antibiotic for a viral infection like a cold, a cough, or flu. Can you provide the possible reason for this recommendation?
9. Which disease(s) among the following may spread if drinking water gets contaminated by the excreta from an infected person?
   Hepatitis A, Tuberculosis, Poliomyelitis, Cholera, Chickenpox.

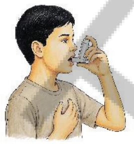
ஆர்வத்தை உயிர்ப்புடன் வைத்திருங்கள்

1. படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள நோய்களை தொற்று அல்லது தொற்றா நோய்கள் என வகைப்படுத்தவும்

ஜலதோசம் மற்றும் ஃப்ளூ காய்ச்சல்

டைபாய்டு

நீரிழிவு நோய்



ஆஸ்துமா

தட்டம்மை

2. நோய்களை பொதுவாக தொற்று மற்றும் தொற்றா நோய்கள் என வகைப்படுத்தலாம். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விருப்பத்தேர்வுகளில் தொற்றா நோய்களை கண்டறிந்திடு.
   (i) டைபாய்டு (ii) ஆஸ்துமா (iii) நீரிழிவு நோய் (iv) தட்டம்மை
   (a) (i) மற்றும் (ii) b) (ii) மற்றும் (iii) (c) (i) மற்றும் (iv) (d) (ii) மற்றும் (iv)
3. உங்கள் பள்ளியில் ஃப்ளூ காய்ச்சல் பரவியுள்ளது. பல வகுப்புத் தோழர்கள் பள்ளிக்கு வரவில்லை. சிலர் இருமல் மற்றும் தும்மலுடன் பள்ளிக்கு வருகிறார்கள்.
   (i) ஜுரம், அதிகளவில் பரவாமல் தடுக்க பள்ளி என்ன நடடிக்கைகளை உடனடியாக எடுக்க வேண்டும்?
   (ii) உங்களுடன் பென்ச்சில் அமர்ந்திருக்கும் உங்கள் வகுப்பு நண்பனுக்கு காய்ச்சல் அறிகுறிகள் தோன்ற ஆரம்பித்தால், அவர் மனம் புண்படாமல், கோபப்படாமல் எவ்வாறு நடந்துக் கொள்வீர்கள்?
   (iii) இந்த சூழ்நிலையில், தொற்றினால் பாதிப்பு ஏற்படாமல் உங்களையும் மற்றவர்களையும் எவ்வாறு பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம்?
4. மலேரியா அதிகம் பரவியுள்ள மற்றொரு நகரத்திற்கு செல்ல உங்கள் குடும்பம் திட்டமிட்டுள்ளது.
   (i) பயணத்திற்கு முன்பும், பயணத்தின் போதும், பயணத்திற்கு பின்பும் நீங்கள் என்ன முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்?
   (ii) கொசுவலை மற்றும் கொசு விரட்டிகளின் அவசியத்தை உங்கள் சகோதரர்களுக்கு எவ்வாறு விளக்குவீர்கள்?
   (iii) அத்தகைய பகுதிகளில் சுகாதார ஆலோசனைகளை பயணிகள் புறக்கணித்தால் என்ன நிகழும்?
5. புகைப்பிடிப்பது உடல் நலனை கடுமையாக பாதித்து, மரணத்தை கூட ஏற்படுத்தும் என்று நன்கு தெரிந்திருந்தாலும் நண்பர்களோடு கலந்து போவதற்காக புகைப்பிடிப்பதை ஆரம்பிக்கிறார்.
   (i) அவரை புகைப்பிடிப்பதை நிறுத்த செய்வதற்கு, மென்மையான முறையில் கோபப்படாமல் நீங்கள் எவ்வாறு எடுத்துரைப்பீர்கள்?
   (ii) ஒரு விருந்தில் உங்கள் நண்பர் உங்களை சிகரெட் புகைக்க கொடுத்தால் நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?
   (iii) மாணவர்கள் இதுபோன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் பழக்கங்களில் ஈடுபடுவதை தடுக்க பள்ளிகள் எவ்வாறு உதவலாம்?
6. ஆன்டிபயாடிக்குகள் எந்த தொற்றையும் குணப்படுத்தும். எனவே நோய்கள் குறித்து நாம் கவலைப்படத் தேவையில்லை என்று சானியா தனது தோழி வினிதாவிடம் கூறுகின்றார். அவரது கூற்று தவறானது என்பதை சானியா புரிந்துக் கொள்ள வினிதா என்ன கேள்விகளை கேட்கலாம்?
7. பள்ளியின் சுகாதார பரப்புரைக்கு, நீங்கள் பொறுப்பேற்பதாக நினைத்து பாருங்கள். தொற்று மற்றும் தொற்றா நோய்களை குறைக்க என்ன முக்கிய தகவல்களை பயன்படுத்துவீர்கள்?
8. சளி, இருமல், ஃப்ளூ காய்ச்சல் போன்ற வைரஸ் நோய்களுக்கு ஆன்டிபயாடிக் எடுக்கக் கூடாது என பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இந்த பரிந்துரைக்கு காரணமான சரியான காரணங்களை உங்களால் கூற முடியுமா?
9. நோய் தொற்றால் பாதிக்கப்பட்டவரின் மலம், குடிநீரில் கலந்து அசுத்தமடையும்போது, கீழ்கண்ட நோய்களில் எது பரவும்?
   ஹெப்படைடிஸ் A, காசநோய், போலியோமைடிஸ், காலரா, தட்டம்மை.

10. The following table contains information about the number of dengue cases reported in a hospital over a period of one year:

S.No	1	2	3	4	5	6
Month	January	February	March	April	May	June
No. of dengue cases	10	12	15	18	22	40

S.No	7	8	9	10	11	12
Month	July	August	September	October	November	December
No. of dengue cases	65	65	65	30	30	20

Make a bar graph of the number of cases on the Y-axis and the month on the X-axis. Critically analyse your findings and answer the following:

(i) In which three months were the dengue cases highest?

(ii) In which month(s) were the cases lowest?

(iii) What natural or environmental factors during the peak months might contribute to the increase in dengue cases?

(iv) Suggest a few preventive steps that the community or government can take before the peak season to reduce the spread of dengue.

11. When our body encounters a pathogen for the first time, the immune response is generally low but on exposure to the same pathogen again, the immune response by the body is much more compared to the first exposure. Why is it so?

Discover, design, and debate

- Read about Indian scientists like Suniti Solomon, Asima Chatterjee, Dr. Yellapragada Subbarao, Dr. Mary Poonen Lukose for their contributions in the field of health and diseases.
- The deadly disease smallpox was eradicated by vaccination. Discover how this was done and why it worked. Debate whether everyone should be required to get vaccinated to protect others.
- According to current guidelines, learn the correct sequence of steps for performing cardiopulmonary resuscitation (CPR) on an adult in case of sudden stoppage of breathing. School may invite a doctor or a professional to demonstrate a mock drill.
- Invite a doctor to the school. Students may be encouraged to interact with the doctor on the issues of malnutrition, under-nutrition, and over-nutrition.
- If you are given an opportunity to create a health card, what all would you like to include in it. Create your own health card and have discussion about it.

AP SCERT

10. கீழ்க்கண்ட அட்டவணை ஒரு வருடத்தில் மருத்துவமனையில் பதிவான டெங்கு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை குறித்த தகவல்களை கொண்டுள்ளது,

வ.எண்.	1	2	3	4	5	6
மாதம்	ஜனவரி	பிப்ரவரி	மார்ச்	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்
டெங்கு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை	10	12	15	18	22	40
வ.எண்.	7	8	9	10	11	12
மாதம்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்
டெங்கு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை	65	65	65	30	30	20

Y-அச்சில் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் X-அச்சில் மாதங்களை கொண்ட ஒரு கட்ட வரைபடத்தை உருவாக்கவும்.
நீங்கள் கண்டறிந்ததை பகுத்தாய்ந்து கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
(i) எந்த மூன்று மாதங்களில் டெங்கு பாதிப்பு அதிகமாக இருந்தது?
(ii) எந்த மாதங்களில் டெங்கு பாதிப்பு குறைவாக இருந்தது?
(iii) அதிக பாதிப்புள்ள மாதங்களில் எந்த இயற்கையான அல்லது சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் டெங்கு பாதிப்பு அதிகரிக்க காரணமாக இருக்கலாம்?
(iv) டெங்கு நோய் பரவல் உச்ச நிலைக்கு செல்லும் பருவத்திற்கு முன்பே பரவுதலை கட்டுப்படுத்த சமூகம் மற்றும் அரசாங்கத்திற்கு தடுப்பு நடவடிக்கைக்கான சில பரிந்துரைகளை கூறு.

11. நமது உடல், முதன் முதலாக ஒரு நோய் கிருமியை எதிர்கொள்ளும்போது அந்த நோய் கிருமிக்கு எதிரான நோயெதிர்ப்பு திறன் குறைவாக இருக்கும். ஆனால் அதே நோய் கிருமி மீண்டும் ஒருமுறை நமது உடலை தாக்கும்போது நோயெதிர்ப்பு திறன் முதன் முறையை காட்டிலும் மிக அதிகமாக இருக்கும் காரணம் என்ன?

2.1 கண்டறியவும், வடிவமைக்கவும் மற்றும் விவாதிக்கவும்

- சுனிதி சாலமன், ஆசிமா சட்டர்ஜி, டாக்டர்.எல்ல பிரகடா சுப்பாராவ், டாக்டர்.மேரி பூனன் லூகோஸ் போன்ற இந்திய விஞ்ஞானிகள், சுகாதாரம் மற்றும் நோய்கள் குறித்த ஆராய்ச்சிகளில் இவர்களின் பங்களிப்பை படித்து தெரிந்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மிகக் கொடிய நோயான பெரியம்மை, தடுப்பூசியின் மூலம் முற்றிலும் ஒழிக்கப்பட்டது. இது எவ்வாறு நடந்தது? அது எவ்வாறு செயலாற்றியது? என்பதை கண்டறிந்திடுங்கள். மற்றவர்களை காப்பாற்ற அனைவரும் தடுப்பூசி போட்டுக் கொள்ளவது அவசியமா? விவாதிக்கவும்.
- பெரியவர்களுக்கு திடீரென சுவாசம் நிற்கும் நிலைமையில், அவர்களுக்கு இதய-நுரையீரல் உயிர்பித்தலை (CPR) செய்வதற்கு தற்போதைய வழிகாட்டுதல்களின்படி சரியான செயல் வரிசை முறையினை கற்றுக் கொள்ளுங்கள். இந்த CPR முறையினை விளக்கமாக எடுத்துரைத்து மாதிரி செயல்முறையை நடத்தி மருத்துவர் அல்லது நிபுணர்களை பள்ளி நிர்வாகம் ஏற்பாடு செய்யலாம்.
- மருத்துவர் ஒருவரை பள்ளிக்கு வரவழைத்து ஊட்டச்சத்து குறைபாடு, அதிக ஊட்டச்சத்து எடுத்துக்கொள்ளுதல் குறித்த விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த மாணவர்களை மருத்துவரிடம் கலந்துரையாட அறிவுறுத்தவும்.
- ஒரு சுகாதார அட்டையை உருவாக்க, உங்களுக்கு வாய்ப்பு கிடைத்தல், அதில் புதிதாக எதை சேர்க்க விரும்புவீர்கள்? உங்கள் சொந்த சுகாதார அட்டையை உருவாக்கி அது குறித்து விவாதிக்கவும்.

AP SCERT

Nature's Harmony

3

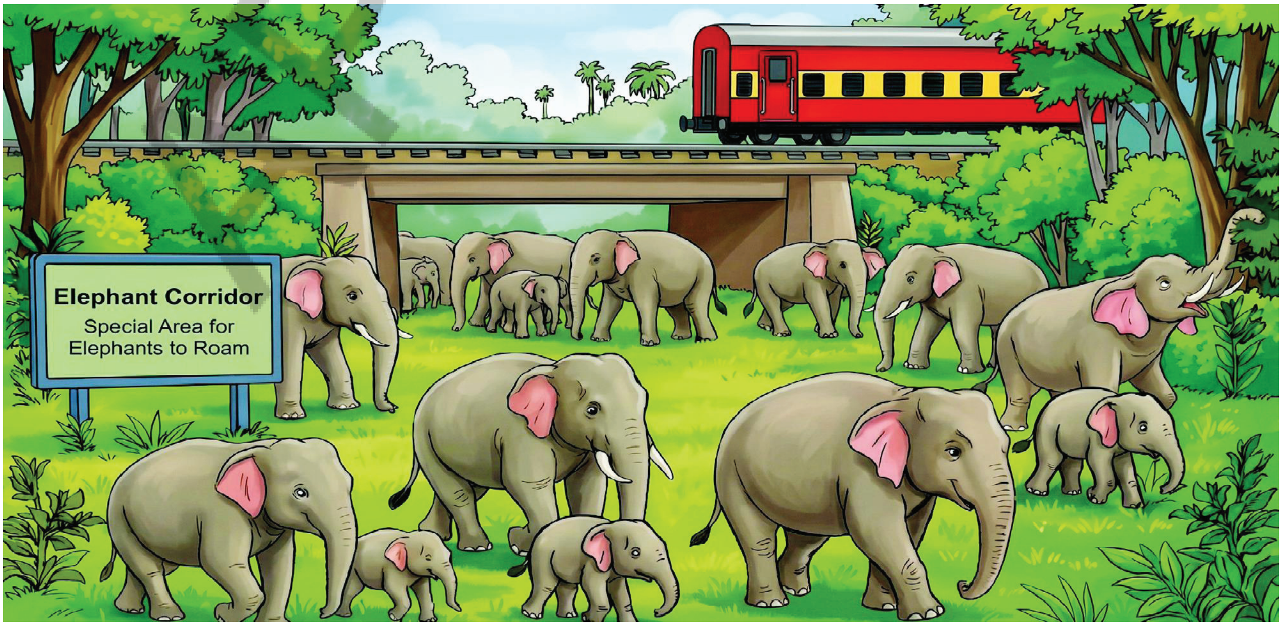
Learners will be able to:

- Define the term "ecosystem."(CG-3)
- Identify the differences between biotic (living) and abiotic (non-living) components within a given ecosystem.(CG-3)
- Describe the different trophic levels.(CG-3)
- Interpret a food chain and a food web.(CG-3)
- Identify different types of ecosystems.(CG-3)
- Respond to the imbalances in an ecosystem due to the human interference.(CG-6)

G6P1F5

Probe and Ponder

- How might the loss of forest cover and changes in rainfall patterns lead to elephants to enter human farms and villages?
- Imagine you are a tree in a dense forest. What kind of relationships would you have with water, sunlight, other animals, and other components of the forest?
- Do you think the Earth can thrive without humans? Can humans survive without the earth?
- If two kinds of birds compete for the same fruit, how might their way of living change over time?
- Can human actions cause natural disasters?
- **Share your questions**



இயற்கையின் இணக்கம் 3

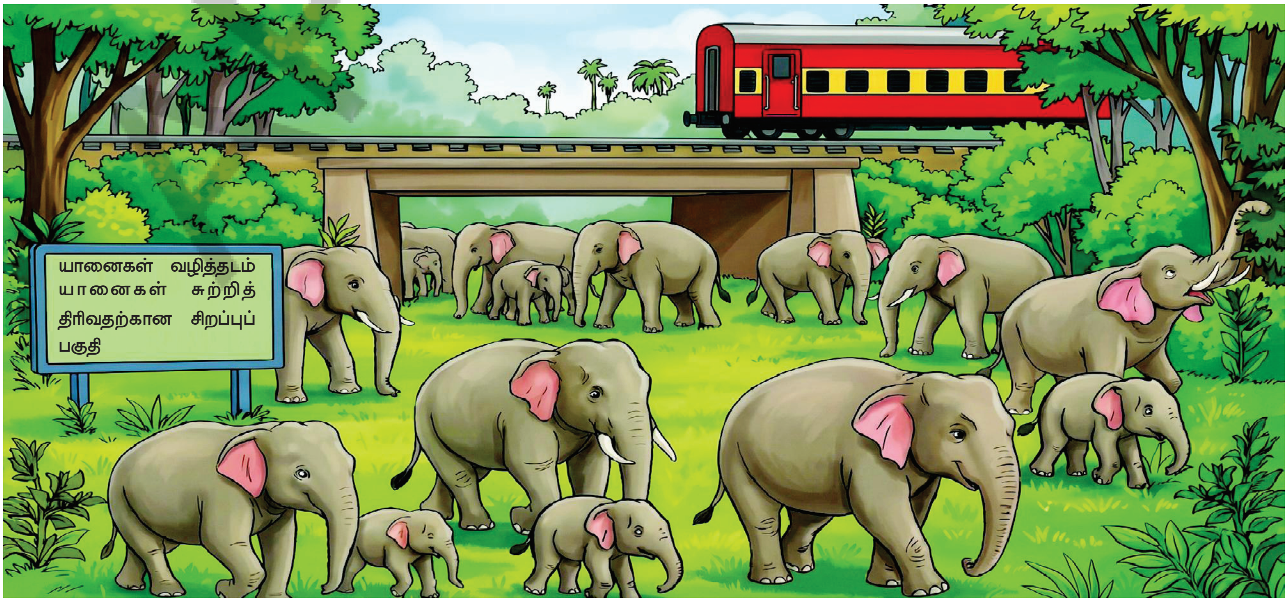
மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..

- "சூழல் மண்டலம்" என்ற சொல்லின் வரையறையை எழுதுவர். (CG-3)
- கொடுக்கப்பட்ட சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை கண்டறிவர். (CG-3)
- வெவ்வேறு ஆற்றல் மட்டங்களை விவரிப்பர். (CG-3)
- உணவுச் சங்கிலி மற்றும் உணவு வலையை விளக்குவர். (CG-3)
- பல்வேறு வகையான சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளை அடையாளம் காணுவர். (CG-3)
- மனிதத் தலையீட்டால் ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் ஏற்படும் சமநிலைமையின்மையைச் சரி செய்வர். (CG-6)

Y5J6B7

ஆராய்ந்து சிந்திப்போம்

- வனப்பரப்பு இழப்பு மற்றும் மழைப் பொழிவு முறைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், யானைகள் மனிதர்களின் பண்ணைகளுக்கும் கிராமங்களுக்கும் நுழைவதற்கு எவ்வாறு வழிவகுக்கக்கூடும்?
- அடர்ந்த காட்டில் உள்ள ஒரு மரம் நீங்கள் என்று கற்பனை செய்து பாருங்கள். தண்ணீர், சூரியஒளி, பிற விலங்குகள் மற்றும் காட்டின் மற்ற கூறுகளுடன் உங்களுக்கு எத்தகைய உறவுகள் இருக்கும்?
- மனிதர்கள் இல்லாமல் பூமி செழித்து வளர முடியும் என்று நினைக்கிறீர்களா? பூமி இல்லாமல் மனிதர்களால் உயிர் வாழ முடியுமா?
- இருவகைப் பறவைகள் ஒரே பழத்திற்காகப் போட்டியிட்டால், காலப்போக்கில் அவற்றின் வாழ்க்கை முறை எவ்வாறு மாறக்கூடும்?
- மனிதச் செயல்கள் இயற்கை பேரழிவுகளை ஏற்படுத்துமா?
- **உங்கள் கேள்விகளைப் பகிரவும்.**



In several parts of India, particularly in states like Odisha, Jharkhand, West Bengal, Assam, Chhattisgarh and even in our state elephants often enter farms and villages. When vegetation is scarce and waterholes dry up in their natural habitat, elephants may wander in to nearby farms or plantations in search of food like bananas and sugarcane. This can lead to in crop damage and at times, even harm people and domestic animals.

Changes in rainfall and temperature affect vegetation. Cutting down trees for constructing roads and buildings makes it worse. This leads to the shrinking and drying of forests, the natural home of animals. When forests cannot support wildlife, animals tend to move into human habitats. Elephants are adapted to forest life, but sudden changes make it hard for them to survive. Wildlife ecologists have identified corridors in many parts of the country to allow safe movement of animals. These corridors connect forest habitats, enabling wildlife—such as elephants to travel in need between large forest areas without coming into conflict with human settlements.

This chain of events shows how closely nature's elements are connected. To understand such interconnections, we must study the components of our environment. What are the components of environment?

3.1 How Do We Experience and Interpret Our Surroundings?

You have learnt in General Science Grade-6 chapter 'Diversity in the Living World' that different habitats have different kinds of plants and animals. A habitat is simply place where an organism lives. It could even be just the bark of a tree. The plants and animals interact with each other and adapt to survive in the surrounding conditions they live in. Explore two nearby habitats and identify both the living organisms and the non-living components in each.

Activity 3.1: Let us explore

Caution: Explore the habitat in groups with your teacher.

- Identify two habitats in your surroundings.
- These could be any two of the following a pond, a forest, an agricultural farm, or even a large tree like banyan, mango.
- List the living beings and non-living things that you observe in these habitats.
- **Record** your observations in Table 3.1

APSCERT

இந்தியாவின் பல பகுதிகளில், குறிப்பாக ஒடிசா, ஜார்க்கண்ட், மேற்குவங்கம், அசாம், சத்தீஸ்கர் போன்ற மாநிலங்களிலும், நமது மாநிலத்திலும் கூட யானைகள் அடிக்கடி பண்ணைகளுக்கும், கிராமங்களுக்கும் நுழைகின்றன. அவற்றின் இயற்கை வாழ்விடங்களில் தாவரங்கள் குறைவாக இருக்கும் போதும், நீர் நிலைகள் வறண்டு போகும்போதும், யானைகள் வாழைப்பழம் மற்றும் கரும்பு போன்ற உணவைத் தேடி அருகில் உள்ள பண்ணைகள் அல்லது தோட்டங்களுக்குள் நுழையக்கூடும். இது பயிர் சேதத்திற்கு வழிவகுப்புடன், சில சமயங்களில் மனிதர்களுக்கும் வீட்டு விலங்குகளுக்கும் கூட தீங்கு விளைவிக்கக்கூடும்.

மழைப் பொழிவு மற்றும் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் தாவரங்களைப் பாதிக்கின்றன. சாலைகள் மற்றும் கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்காக மரங்களை வெட்டுவது நிலைமையை மேலும் மோசமாக்குகிறது. இது விலங்குகளின் இயற்கையான வாழ்விடமான காடுகள் சுருங்கி வறண்டு போவதற்கு வழிவகுக்கிறது. காடுகளால் வனவிலங்குகளுக்கு அடைக்கலம் தர முடியாதபோது, விலங்குகள் மனித வாழ்விடங்களுக்குள் இடம்பெயர முனைகின்றன. யானைகள் வன வாழ்க்கைக்குத் தகவமைத்துக்கொண்டவை. ஆனால் திடீர் மாற்றங்கள் அவை உயிர்வாழ்வதைக் கடினம் ஆக்குகின்றன. வனவிலங்கு சூழலியலாளர்கள், விலங்குகள் பாதுகாப்பாக இடம்பெயர்வதற்கு ஏதுவாக, நாட்டின் பல பகுதிகளில் வழித் தடங்களைக் கண்டறிந்துள்ளனர். இந்த வழித்தடங்கள் வன வாழ்விடங்களை இணைத்து, யானைகள் போன்ற வனவிலங்குகள் மனிதக் குடியிருப்புடன் மோதல் ஏற்படாமல், பெரிய வனப்பகுதிகளுக்கு இடையே தேவைக்கேற்ப பயணிக்க உதவுகின்றன.

இந்த நிகழ்வுகளின் தொடர், இயற்கையின் கூறுகள் எவ்வளவு நெருக்கமாகப் பிணைந்துள்ளன என்பதைக் காட்டுகிறது. இத்தகைய தொடர்புகளைப் புரிந்துகொள்ள ஆய்வு செய்ய வேண்டும். சுற்றுச்சூழலின் கூறுகள் யாவை? என்று நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

3.1 நம்மைச் சுற்றியுள்ள சூழலை நாம் எவ்வாறு அனுபவித்து, புரிந்துகொள்கிறோம்?

ஆறாம் வகுப்பு பொது அறிவியல் பாடத்தின் 'உயிரின உலகில் பன்முகத்தன்மை' என்ற அத்தியாயத்தில் வெவ்வேறு வாழ்விடங்களில் வெவ்வேறு வகையான தாவரங்களும், விலங்குகளும் உள்ளன என்று நீங்கள் கற்றிருப்பீர்கள். வாழ்விடம் என்பது ஒரு உயிரினம் வாழும் இடமாகும். அது ஒரு மரத்தின் பட்டையாகக் கூட இருக்கலாம். தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொண்டு தாங்கள் வாழும் சுற்றுப்புறச் சூழல்களில் உயிர்வாழத் தங்களைத் தகவமைத்துக் கொள்கின்றன. அருகருகே உள்ள இரண்டு வாழ்விடங்களை ஆராய்ந்து, ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளை அடையாளம் காணுங்கள்.

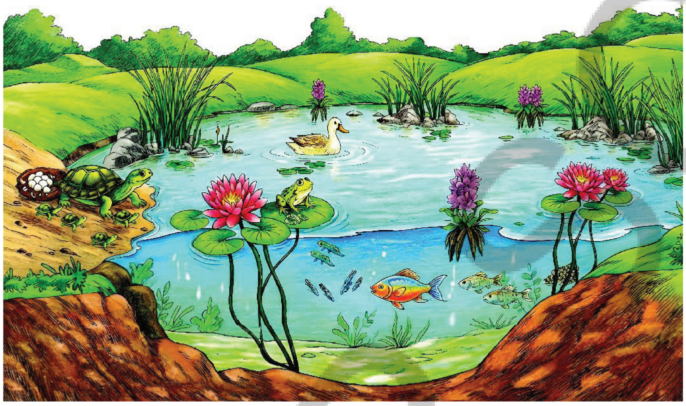
செயல்பாடு 3.1: நாம் ஆராய்வோம்

எச்சரிக்கை: உங்கள் ஆசிரியருடன் இணைந்து குழுக்களாக வாழ்விடத்தை ஆராயுங்கள்.

- உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள இரண்டு வாழ்விடங்களை அடையாளம் காணவும்.
- இவை பின்வருவனவற்றில் ஏதேனும் இரண்டாக இருக்கலாம், ஒரு குளம், ஒரு காடு, ஒரு விவசாயப் பண்ணை அல்லது ஆலமரம், மாமரம் போன்ற பெரிய மரம்.
- இந்த வாழ்விடங்களில் நீங்கள் காணும் உயிரினங்கள் மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களைப் பட்டியலிடுங்கள்.
- உங்கள் உற்றுநோக்கங்களை அட்டவணை 3.1-ல் பதிவு செய்யவும்.

Table 3.1: Different components of two habitats

Pond		Forest	
Living beings	Non-living things	Living beings	Non-living things
Fish	Water	Plants	Soil
		Grass	
		Trees	
		Birds	



(a) Pond habitat

(b) Forest habitat

Fig. 3.1: Two types of habitats

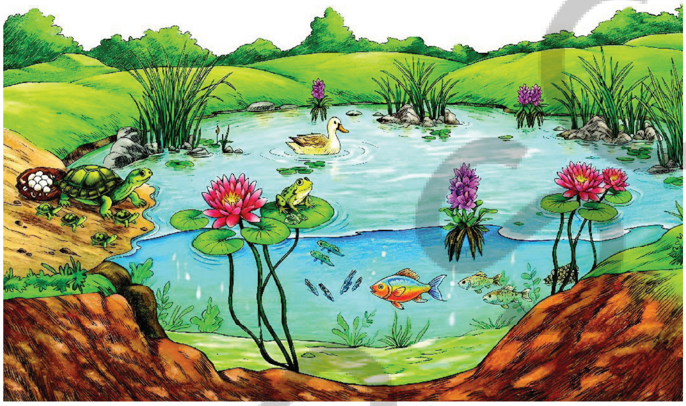
What common characteristics do you observe in the two habitats in Activity 3.1? The similarities are that both habitats have living beings as well as non-living things. However, the types of living beings are different and the non-living things also vary. The living beings you have recorded in Table 3.1 are termed as the **biotic** components and non-living things as the **abiotic** components of a habitat. Have you ever thought of why some organisms live on land while others live in water? Every organism needs specific conditions to survive. From this activity, you can see that different habitats offer different living conditions.

In Activity 3.1, you listed fish as a biotic component of the pond. How do fish survive in a pond? A pond provides food, oxygen, shelter, and space to grow — conditions essential for survival of organisms. Fish obtain their biotic needs, such as food, from small plants and animals, and abiotic needs, such as oxygen, from water.

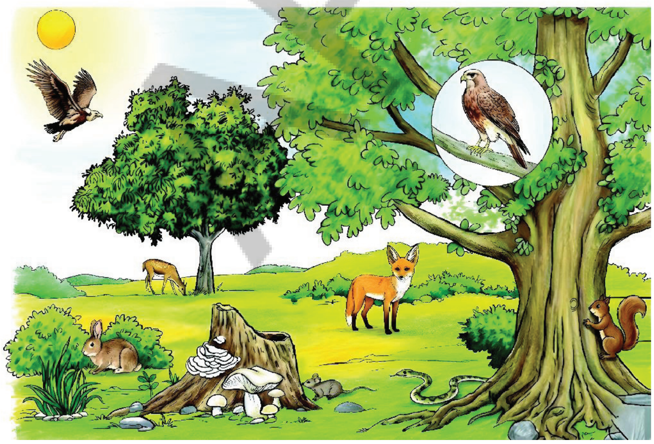
Other animals also inhabit the pond, such as

அட்டவணை 3.1: இரண்டு வாழ்விடங்களின் வெவ்வேறு கூறுகள்

குளம்		காடு	
உயிருள்ளவை	உயிரற்றவை	உயிருள்ளவை	உயிரற்றவை
மீன்	தண்ணீர்	தாவரங்கள்	மண்
		புல்	
		மரங்கள்	
		பறவைகள்	



(a) குளத்தின் வாழ்விடம்



(b) வன வாழ்விடம்

படம் *3.1:* இரண்டு வகையான வாழ்விடங்கள்

படம் 3.1-இல் உள்ள இரண்டு வாழ்விடங்களிலும் நீங்கள் காணும் பொதுவான பண்புகள் யாவை? இரண்டு வாழ்விடங்களிலும் உயிருள்ள, உயிரற்ற பொருட்கள் உள்ளன என்பதே ஒற்றுமை ஆகும். இருப்பினும், உயிரினங்களின் வகைகள் வேறுபட்டவை, உயிரற்ற பொருட்களும் மாறுபடுகின்றன. அட்டவணை 3.1இல் நீங்கள் பதிவு செய்துள்ள உயிரினங்கள், ஒரு வாழ்விடத்தின் **உயிருள்ள** கூறுகள் என்றும், உயிரற்ற பொருட்கள் **உயிரற்ற** கூறுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. சில உயிரினங்கள் ஏன் நிலத்திலும், மற்றவை நீரிலும் வாழ்கின்றன என்று நீங்கள் எப்போதாவது யோசித்தது உண்டா? ஒவ்வொரு உயிரினமும் உயிர் வாழ குறிப்பிட்ட சூழல்கள் தேவைப்படுகின்றன. இந்த செயல்பாட்டில் இருந்து, வெவ்வேறு வாழ்விடங்கள் வெவ்வேறு வாழ்க்கைச் சூழல்களை வழங்குகின்றன என்பதை நீங்கள் காணலாம்.

செயல்பாடு 3.1-ல், குளத்தின் உயிரியல் கூறாக மீன்களைப் பட்டியலிட்டிருந்தீர்கள். குளத்தில் மீன்கள் எவ்வாறு உயிர் வாழ்கின்றன? ஒரு குளம், உயிரினங்கள் உயிர் வாழ்வதற்கு அத்தியாவசியமான உணவு, ஆக்சிஜன், இருப்பிடம் போன்றவற்றை வழங்குகிறது. மீன்கள் உணவு போன்ற தங்கள் உயிரியல் தேவைகளை, குளத்திலுள்ள சிறுதாவரங்கள் மற்றும் சிறு உயிரிங்களிடமிருந்தும், நீரிலிருந்து ஆக்ஸிஜன் போன்ற உயிரற்ற தேவைகளையும் பெறுகின்றன. குளத்தில் மற்ற விலங்குகளும் வசிக்கின்றன. அவையாவன:

frogs, fresh turtles, snakes, dragonflies, mosquitos, snails, and ducks, along with plants like algae, diatoms, duckweeds, and lotus. They all interact with the other living beings and non-living things present in the places where they grow and thrive.

Each habitat has biotic components and abiotic components such as air, sunlight, water, temperature, and soil. Different organisms living in the same habitat may use the resources in different ways. A forest might be warm during the day and cool at night. A snake that comes out at night and a rodent active during the day both live in the same habitat, but they face different conditions. This is how living organisms coexist in harmony in the same habitat.

Ever heard of ....

Animals which are active during night are called Nocturnals. For example, Cats, Rats, Bats, Owls, crickets, firefly and fishes like cuttle fish etc. These creatures generally have highly developed senses of hearing, vision and smell. Animals like bats, emit a high pitched sound which bounces off objects to find prey or protect from predators. Some desert animals become Nocturnals in order to escape extreme day time heat, eg, Fennec Fox.

3.2 Who All Live Together in Nature?

You have observed fish in a pond in Activity 3.1. Did you see only a single fish? Most likely, you may have seen many fish of the same kind. This group of fish of the same kind living together in a pond habitat is called a **population** of that particular fish. In this way, we can observe and record populations of different kinds of organisms in a single habitat.

Activity 3.2: Let us record

We can understand the population of a particular type of plant or animal by counting them at a given place and time.

- Divide students into four to five groups.
- Each group may identify any two organisms, plant(s) or animal(s).
- Mark an area of 1 m × 1 m in your school garden.
- Identify four organisms in this area, and count their numbers.
- Record the number of the organisms in Table 3.2.
- Compile the data from all groups.

APSCERT

தவளைகள், நன்னீர் ஆமைகள், பாம்புகள், தும்பிகள், கொசுக்கள், நத்தைகள் மற்றும் வாத்துகள். அத்துடன் பாசிகள், ஈரல் பாசிகள், வாத்துப்பாசிகள் மற்றும் தாமரை போன்ற தாவரங்களும் உள்ளன. இவை அனைத்தும், தாங்கள் வளர்ந்து செழிக்கும் இடங்களில் உள்ள மற்ற உயிரினங்கள் மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களுடன் தொடர்பு கொள்கின்றன.

ஒவ்வொரு வாழ்விடத்திலும் காற்று, சூரியஒளி, நீர், வெப்பநிலை மற்றும் மண் போன்ற உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகள் உள்ளன. ஒரே வாழ்விடத்தில் வாழும் வெவ்வேறு உயிரனங்கள், அந்த வளங்களை வெவ்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்தக்கூடும். ஒரு காடு பகலில் வெப்பமாகவும், இரவில் குளிர்ச்சியாகவும் இருக்கலாம். இரவில் வெளியே வரும் ஒரு பாம்பும், பகலில் சுறுசுறுப்பாக இருக்கும் ஒரு கொறித்துண்ணியும் ஒரே வாழ்விடத்தில் வாழ்கின்றன. ஆனால் அவை வெவ்வேறு நிலைமைகளை எதிர்கொள்கின்றன. இவ்வாறுதான் உயிரினங்கள் ஒரே வாழ்விடத்தில் நல்லிணக்கத்துடன் இணைந்து வாழ்கின்றன.

இதைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

இரவில் சுறுசுறுப்பாக இருக்கும் விலங்குகள் இரவுநேர விலங்குகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பூனைகள், எலிகள், வெளவால்கள், ஆந்தைகள், சுவர்கோழிகள்(சில்வண்டு), மின்மினிப் பூச்சிகள் மற்றும் கணவாய் மீன்கள். இந்த உயிரினங்கள் பொதுவாக நன்கு வளர்ச்சியடைந்த திறன்மிக்க கேட்கும், பார்க்கும் மற்றும் நுகரும் புலன்களைக் கொண்டுள்ளன. வெளவால்கள் போன்ற விலங்குகள், இரையை கண்டறிய அல்லது வேட்டையாடுபவர்களிடமிருந்து தங்களை காத்துக்கொள்ள பொருட்களின் மீது பட்டு எதிரொலிக்கும் ஒரு மீயொலியை எழுப்புகின்றன. சில பாலைவன விலங்குகள் பகல் நேரத்தின் கடுமையான வெப்பத்திலிருந்து தப்பிப்பதற்காக இரவு நேர விலங்குகளாக மாறுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக ஃபென்னக் நரி.

3.2 இயற்கையில் யாரெல்லாம் ஒன்றாக வாழ்கிறார்கள்?

செயல்பாடு 3.1ல் நீங்கள் ஒரு குளத்தில் மீன்களைக் கவனித்தீர்கள். நீங்கள் ஒரே ஒரு மீனை மட்டும் தான் பார்த்தீர்களா? பெரும்பாலும், நீங்கள் ஒரே வகையான பல மீன்களைப் பார்த்திருக்கலாம். ஒரு குளச் சூழலில் ஒன்றாக வாழும் ஒரே வகையான மீன்களின் இந்தக் குழு, அந்த குறிப்பிட்ட மீனின் **இனத்தொகை** என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த வழியில், ஒரே சூழலில் உள்ள பல்வேறு வகையான உயிரினங்களின் இனத்தொகைகளை நாம் கவனித்து பதிவு செய்யலாம்.

செயல்பாடு 3.2: நாம் பதிவு செய்வோம்

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலும், நேரத்திலும் ஒரு வகை தாவரம் அல்லது விலங்கைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் அவற்றின் எண்ணிக்கையை நாம் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

- மாணவர்களை நான்கு முதல் ஐந்து குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்.
- ஒவ்வொரு குழுவும் ஏதேனும் இரண்டு உயிரினங்களை, அதாவது தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகளை அடையாளம் காணவும்.
- உங்கள் பள்ளித் தோட்டத்தில் 1 மீ × 1 மீ பரப்பளவைக் குறிக்கவும்.
- இந்தப் பகுதியில் உள்ள நான்கு உயிரினங்களை அடையாளம் கண்டு, அவற்றின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுங்கள்.
- அட்டவணை 3.2ல் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையைப் பதிவு செய்யவும்.
- அனைத்துக் குழுக்களிடமிருந்தும் தரவுகளை தொகுக்கவும்.

Table 3.2: Number of particular organisms at a given space and time

Name of organism	Population (Number of individual organisms)
Plant 1 : ________________	20
Plant 2 : _________________	05
Animal 1 : ________________	
Animal 2 : ________________	

In the given example, there is a population of 20 ______ plants and is only 5 ______ plants in the same 1×1 m^2 area.

From Activity 3.2, we can explain that the population is a group of the same type of organisms in a habitat at a given time.

Can a habitat have only one type of living organism? What might happen then? If all organisms are the same, they would have the same requirements-food, water, space- leading to competition and possible scarcity of resources. What else do you think could happen?

In Activities 3.1 and 3.2, you observed that different group of organisms live together in a habitat. A **community** comprises different populations sharing the same habitat. The biotic components of a habitat, such as the plants, animals, and microorganisms together form the community. These organisms interact and depend on one another for survival.

Ever heard of ...

You may have seen brightly coloured flowers blooming around you. Have you ever looked closely at their parts? A flower has a stalk, green leafy structures called **sepals**, coloured **petals** and two reproductive parts.

Carpels (female) and **stamens** (male). Stamens burst release yellow dust like **pollen grain**s. Wind, 'water insects, bats and birds helps carry pollen from the stamens to the carpels of the same and different flowers. This process is called **pollination** (Fig.3.2). It is essential for the formation of fruits and seeds.

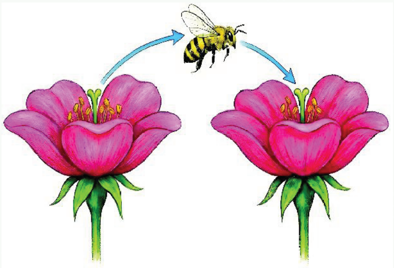


Fig. 3.2: Insect pollination

AP SCERT

அட்டவணை 3.2: ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலும் நேரத்திலும் உள்ள உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை

உயிரினத்தின் பெயர்	இனக்கூட்டம் (தனிப்பட்ட உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை)
தாவரம் – 1 : ________________	20
தாவரம் – 2 : ________________	05
விலங்கு – 1 : ________________	
விலங்கு – 2 : ________________	

கொடுக்கப்பட்ட 1×1 மீ^{2} பரப்பளவில் ______ தாவரங்களின் எண்ணிக்கை 20, மற்றும் ______ தாவரங்களின் எண்ணிக்கை 5 மட்டுமே உள்ளன.

செயல்பாடு: 3.2 யிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு வாழ்விடத்தில் உள்ள ஒரே வகையான உயிரினங்களின் குழுவே உயிரினத்தொகை என்று நாம் விளக்கலாம்.

ஒரு வாழ்விடத்தில் ஒரே ஒரு வகை உயிரினம் மட்டுமே இருக்க முடியுமா? அப்படி நடந்தால் என்ன ஆகும்? எல்லா உயிரினங்களும் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால், அவற்றுக்கு உணவு, நீர், இடம் போன்ற ஒரே மாதிரியான தேவைகள் இருக்கும். இந்த போட்டி வளங்களுக்கான பற்றாக்குறைக்கு வழிவகுக்கும். வேறு என்ன நடக்கக்கூடும் என்று நினைக்கிறீர்கள்?

செயல்பாடு 3.1 மற்றும் 3.2 ல், ஒரு வாழ்விடத்தில் பல்வேறு உயிரினக் குழுக்கள் ஒன்றாக வாழ்வதை நீங்கள் கவனித்தீர்கள், ஒரு **சமூகம்** என்பது ஒரே வாழ்விடத்தைப் பகிர்ந்து கொள்ளும் வெவ்வேறு உயிரினக் கூட்டங்களை உள்ளடக்கியது. தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் போன்ற ஒரு வாழ்விடத்தின் உயிரியல் கூறுகள் ஒன்றிணைந்து அந்தச் சமூகத்தை உருவாக்குகின்றன. இந்த உயிரினங்கள் உயிர் வாழ்வதற்காக ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொள்கின்றன மற்றும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்து உள்ளன.

இதைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா

உங்களைச் சுற்றி வண்ணமயமான பூக்கள் பூத்திருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். அவற்றின் பாகங்களை எப்போதாவது கூர்ந்து கவனித்திருக்கிறீர்களா? ஒரு பூவிற்குத் தண்டு, **புல்லி இதழ்கள்** எனப்படும் பச்சை இலை அமைப்புகள், **வண்ண இதழ்கள்** மற்றும் இரண்டு இனப்பெருக்கப் பாகங்கள் உள்ளன. **சூலக இலைகள்** (பெண்) மற்றும் **மகரந்தத் தாள்கள்** (ஆண்). மகரந்தத்தாள்கள் வெடித்து மஞ்சள் தூள் போன்ற **மகரந்தத் துகள்களை** வெளியிடுகின்றன. காற்று, நீர், பூச்சிகள், வௌவால்கள் மற்றும் பறவைகள்; மகரந்தங்களை மகரந்தத் தாள்களில் இருந்து அதே பூவிற்கு அல்லது வெவ்வேறு பூக்களின் சூலகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்ல உதவுகின்றன. இந்த செயல்முறை **மகரந்தச் சேர்க்கை** என்று அழைக்கப்படுகிறது. (படம் 3.2). இது பழங்கள் மற்றும் விதைகள் உருவாவதற்கு இன்றியமையாதது.

படம் *3.2:* பூச்சிகள் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கை

3.3 Does Every Organism in a Community Matter?

Let us find out the role of different organisms in a community.

Activity 3.3: Let us record

- Researchers conducted a study to see how fish in ponds affect seed production in the plants nearby. They observed two ponds — A with fish and large number of flowering plants around it; B without fish and fewer flowering plants around it (Fig. 3.3). Think of a reason for these observations.

Pond A *Pond B*

Fig. 3.3: Pond A with fish and Pond B without fish

- Compare the number of dragonflies, bees, and butterflies in both the ponds. Do you find any relationship between the number of dragonflies and bees/butterflies? We observed that in Pond A (with fish) the number of dragonflies were less as compared to Pond B. Why?

- Fish eat dragonfly larvae, so ponds with fish had fewer dragonflies.
- Dragonflies usually eat flies, bees and butterflies With fewer dragonflies, more bees, flies, and butterflies were found. These insects help pollinate flowers from nearby areas moving pollen from one flower to another, which helps plants produce seeds.
- So, flowers near ponds with fish may produce more seeds than those near ponds without fish.

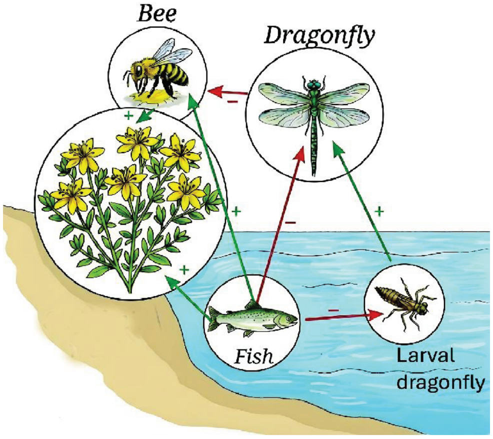


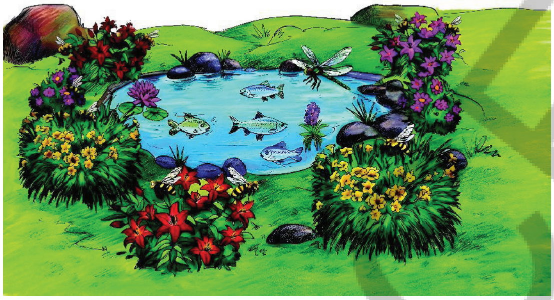
Fig. 3.4: The red arrows represent the direct effect and green arrows represent the indirect effect

3.3: ஒரு சமூகத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரினமும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததா?

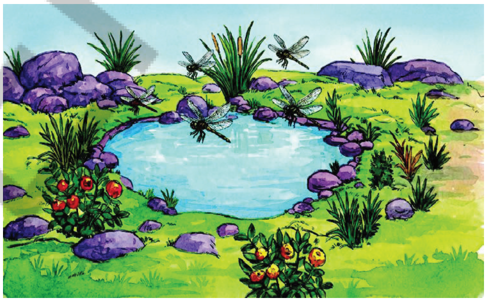
ஒரு சமூகத்தில் உள்ள வெவ்வேறு உயிரினங்களின் பங்கைக் கண்டறிவோம்.

செயற்பாடு 3.3: நாம் பதிவு செய்வோம்.

- குளங்களில் உள்ள மீன்கள் அருகில் உள்ள தாவரங்களின் விதை உற்பத்தியை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன. என்பதைப் பார்க்க ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஒரு ஆய்வை மேற்கொண்டனர். அவர்கள், மீன்களும் அதைச் சுற்றி அதிக எண்ணிக்கையிலான பூக்கும் தாவரங்களும் கொண்ட குளம் Aஐயும், மீன்கள் இல்லாத மற்றும் அதைச் சுற்றி குறைவான பூக்கும் தாவரங்கள் கொண்ட குளம் Bஐயும் கவனித்தனர் (படம் 3.3). இந்த கவனிப்புகளுக்கான காரணத்தை சிந்தியுங்கள்.



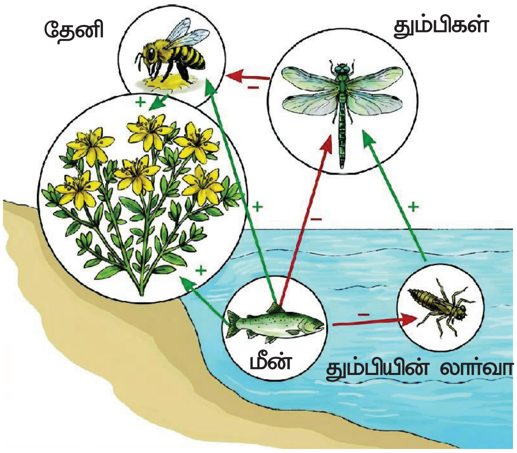
குளம் A



குளம் B

படம் 3.3: மீன்களுடன் கூடிய குளம் A மற்றும் மீன்கள் இல்லாத குளம் B

- இரு குளங்களிலும் உள்ள தும்பிகள், தேனீக்கள் மற்றும் பட்டாம்பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். தும்பிகள் மற்றும் தேனீக்கள், பட்டாம்பூச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கு இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா? குளம் B யுடன் ஒப்பிடும்போது குளம் A இல் (மீன்கள் உள்ள குளம்) தும்பிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருந்ததை நாங்கள் கவனித்தோம் ஏன்?
- மீன்கள் தும்பிகளின் லார்வாக்களை உண்பதால், மீன்கள் இருந்த குளங்களில் தும்பிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருந்தது.
- தும்பிகள் பொதுவாக ஈக்கள், தேனீக்கள் மற்றும் பட்டாம்பூச்சிகளை உண்ணும். தும்பிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்ததால். தேனீக்கள், ஈக்கள் மற்றும் பட்டாம்பூச்சிகள் எண்ணிக்கை அதிகரித்தது. இந்தப் பூச்சிகள் அருகிலுள்ள பகுதிகளில் இருந்து பூக்களுக்கு மகரந்தச் சேர்க்கை செய்ய உதவுகின்றன. ஒரு பூவில் இருந்து மற்றொரு பூவிற்கு மகரந்தத்தை கடத்தி தாவரங்கள் விதைகளை உற்பத்தி செய்ய உதவுகின்றன.
- எனவே, மீன்கள் உள்ள குளங்களுக்கு அருகில் உள்ள பூக்கள், மீன்கள் இல்லாத குளங்களுக்கு அருகில் உள்ள பூக்களைவிட அதிக விதைகளை உற்பத்தி செய்யக்கூடும்.



படம் 3.4: சிவப்பு அம்புக்குறிகள் நேரடி விளைவையும் பச்சை அம்புக்குறிகள் மறைமுக விளைவையும் குறிக்கின்றன.

- What does this study show? How does the population of fish in a pond affect the seed production in nearby plants?
- This study shows how biotic components (fish, dragonflies, pollinators, plants) and abiotic components (temperature, water, nutrients) interact with and affect each other (Fig. 3.4). Similarly, can overfishing by humans change this balance? How do you think it may affect the living and non-living parts of the habitat?

3.4 What Are the Different Types of Interactions Among Organisms and their Surroundings?

In General Science, Grade 7, you learn about how plants and animals need air, water, soil, and sunlight to grow. Living organisms, or the biotic community, depend on non-living things, that is abiotic components for their survival. Plants and animals also depend on each other for nutrition, respiration, and reproduction. These are interactions among the biotic components. Both types of interactions — among biotic components, and between biotic and abiotic components — are important for survival in any habitat.

Fig. 3.5: Biotic and abiotic interactions

Look at Fig. 3.5, and try to identify interactions among biotic components, and between biotic and abiotic components based on your learnings till now.

Activity 3.4: Let us relate and identify

- Based on the given criteria, identify and describe the interactions between biotic and abiotic components shown in Fig. 3.5.

  Criterion 1

  Interactions between abiotic and biotic components. These may influence life processes like nutrition, respiration, and reproduction in biotic components.

  Criterion 2

  Interaction between two abiotic components these may influence the physical characteristics of a habitat.

AP SCERT

- இந்த ஆய்வு, எதை காட்டுகிறது? ஒரு குளத்தில் உள்ள மீன்களின் எண்ணிக்கை, அருகிலுள்ள தாவரங்களின் விதை உற்பத்தியை எவ்வாறு பாதிக்கிறது?
- இந்த ஆய்வு, உயிருள்ள கூறுகளும் (மீன்கள், தும்பிகள், மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள், தாவரங்கள்) மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளும் (வெப்பநிலை, நீர், ஊட்டச்சத்துக்கள்) எவ்வாறு ஒன்றையொன்று பாதிக்கின்றன என்பதைக் காட்டுகிறது (படம் 3.4). இதேபோல், மனிதர்களின் அதீத மீன்பிடிப்பு இந்தச் சமநிலையை மாற்றுமா? அது வாழ்விடத்தின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பகுதிகளை எவ்வாறு பாதிக்கக்கூடும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

3.4 உயிரினங்களுக்கும் அவற்றின் சுற்றுப்புறங்களுக்கும் இடையேயான பல்வேறு வகையான தொடர்புகள் யாவை?

ஏழாம் வகுப்பு பொது அறிவியலில், தாவரங்களும் விலங்குகளும் வளர்வதற்கு காற்று, நீர், மண் மற்றும் சூரியஒளி எவ்வாறு தேவைப்படுகின்றன என்பதைப் பற்றி நீங்கள் படித்துள்ளீர்கள். உயிரினங்கள் அல்லது உயிர்ப்பொருள் சமூகம், தங்களின் உயிர்வாழ்விற்காக உயிரற்ற பொருட்களை, அதாவது உயிரற்ற கூறுகளைச் சார்ந்துள்ளன. தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஊட்டச்சத்து சுவாசம் மற்றும் இனப் பெருக்கத்திற்காக ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன. இவை உயிர்ப்பொருள் கூறுகளுக்கு இடையேயான இடைவினைகள் ஆகும். உயிர்ப்பொருள் கூறுகளுக்கு இடையேயான மற்றும் உயிர்ப்பொருள் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையேயான இவ்விரு வகை இடைவினைகளும் எந்தவொரு வாழ்விடத்திலும் உயிர் வாழ்வதற்கு முக்கியமானவை.

படம் 3.5: உயிரின மற்றும் உயிரற்றவற்றின் இடைவினைகள்

படம் 3.5-ஐப் பார்த்து, இதுவரை நீங்கள் கற்றுக்கொண்டவற்றின் அடிப்படையில், உயிருள்ளவைகளுக்கு இடையேயான தொடர்புகளையும், உயிருள்ளவை மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையேயான தொடர்புகளையும் கண்டறிய முயலுங்கள்.

செயல்பாடு 3.4: தொடர்புபடுத்தி அடையாளம் காண்போம்

- கொடுக்கப்பட்ட அளவுகோல்களின் அடிப்படையில், படம் 3.5-இல் காட்டப்பட்டுள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையேயான இடைவினைகளைக் கண்டறிந்து விவரிக்கவும்.

அளவுகோல் 1

உயிரற்ற மற்றும் உயிருள்ள கூறுகளுக்கு இடையேயான இடைவினைகள். இவை, உயிருள்ள கூறுகளில் உள்ள ஊட்டச்சத்து, சுவாசம் மற்றும் இனப்பெருக்கம் போன்ற வாழ்க்கை செயல்முறைகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும்.

அளவுகோல் 2

இரண்டு உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலான இடைவினைகள் ஒரு வாழ்விடத்தின் இயற்பியல் பண்புகளைப் பாதிக்கக்கூடும்.

Criterion 3

Interaction among the biotic components. These may influence the availability of resources needed for life processes like nutrition, respiration, and reproduction.

- Relate your learning with your observations.
- Record your observations in Table 3.3 at the appropriate places. Table 3.3 is filled with examples for your reference.

Table 3.3:Interaction of biotic and abiotic components in a habitat

Criterion 1: Interactions between biotic and abiotic components	Criterion 2: Interaction between two abiotic components	Criterion 3: Interaction among the biotic components
Earthworms live in moist soil.	The day temperature is high due to the bright sunlight.	A frog eats insects.
Many microbes are present in the pond.	Water is evaporating fast due to the sunlight.	A water snake eats fish.
A fish lays eggs in water.	Air current is blowing slowly on the water surface creating gentle waves.	Frogs and fish may compete for small insects larvae.
	The soil near the pond is moist.	A fish lays eggs in water near vegetation to protect them from other fish or frogs.

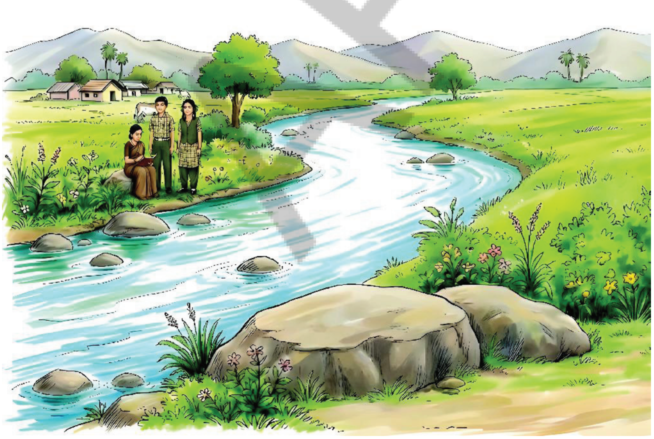


Fig. 3.6: Overlap of terrestrial and aquatic ecosystem

In Activity 3.4, you understood different types of interactions occur within a habitat. From this, you can infer that the biotic components (plants, animals, and microorganisms) and the abiotic components (air, water, soil, sunlight, and temperature) in a habitat interact with each other to form an **ecosystem**. Organisms in an ecosystem interact with abiotic components for food, shelter, and protection. Different communities of living organisms interact with abiotic components in an ecosystem. There are two main types of ecosystems in nature. **Aquatic ecosystem**s include ponds, rivers, and lakes while **terrestrial ecosystem**s include

NPSCERT

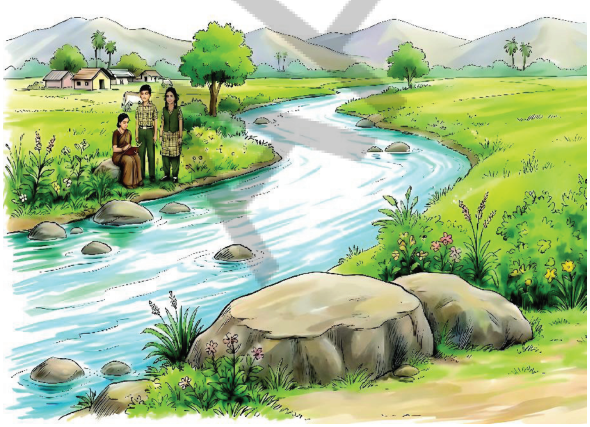
அளவுகோல் 3:

உயிரியல் கூறுகளுக்கு இடையேயான இடைவினைகள், இவை, ஊட்டச்சத்து, சுவாசம் மற்றும் இனப்பெருக்கம் போன்ற உயிர்ச் செயல்முறைகளுக்குத் தேவையான வளங்கள் கிடைப்பதில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும்.

- நீங்கள் கற்றவற்றை உங்கள் உற்றுநோக்கல்களுடன் தொடர்புபடுத்துங்கள்.
- உங்கள் உற்றுநோக்கலை அட்டவணை 3.3-இல் உரிய இடங்களில் பதிவு செய்யவும். உங்கள் பார்வைக்காக அட்டவணை 3.3 எடுத்துக்காட்டுகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.3: ஓர் வாழ்விடத்தில் உயிரியல் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளின் இடைவினை அல்லது தொடர்பு

அளவுகோல் 1: உயிரியல் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலான தொடர்புகள்.	அளவுகோல் 2: இரண்டு உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு	உயிரியல் 3: உயிரியல் கூறுகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு
மண் புழுக்கள் ஈரமான மண்ணில் வாழ்கின்றன.	பிரகாசமான சூரிய ஒளி காரணமாகப் பகல் வெப்பநிலை அதிகமாக இருக்கும்.	ஒரு தவளை பூச்சிகளைச் சாப்பிடுகிறது.
குளத்தில் பல நுண்ணுயிரிகள் உள்ளன	சூரிய ஒளி காரணமாக நீர் வேகமாக ஆவியாகிறது	தண்ணீர் பாம்பு மீனைச் சாப்பிடுகிறது
ஒரு மீன் தண்ணீரில் முட்டையிடுகிறது	நீர் மேற்பரப்பில் மெதுவாக வீசும் காற்று சிறிய அலைகளை உருவாக்குகிறது.	சிறிய பூச்சி லார்வாக்களுக்காக தவளைகளும் மீன்களும் போட்டியிடலாம்.
	குளத்தின் அருகில் உள்ள மண் ஈரமாக உள்ளது.	ஒரு மீன் மற்ற மீன்கள் அல்லது தவளைகளிடமிருந்து முட்டைகளைப் பாதுகாக்கத் தாவரங்களுக்கு அருகில் உள்ள நீரில் முட்டை இடுகிறது.



படம் 3.6: நில மற்றும் நீர்வாழ் சூழல் மண்டலங்களின் ஒன்றோடொன்று ஒட்டிய பகுதி

செயல்பாடு 3.4 ல், ஒரு வாழ்விடத்திற்குள் பல்வேறு வகையான இடைவினைகள் நிகழ்கின்றன என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொண்டீர்கள். இதிலிருந்து, ஒரு வாழ்விடத்தில் உள்ள உயிரியல் கூறுகளும் (தாவரங்களும், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள்) மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளும் (காற்று, நீர். மண், சூரியஒளி மற்றும் வெப்பநிலை) ஒன்றோடொன்று இடைவினை புரிந்து ஒரு **சூழல் மண்டலத்தை** உருவாக்கியுள்ளன என்பதை நீங்கள் ஊகிக்கலாம். ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள உயிரினங்கள் உணவு, தங்குமிடம் மற்றும் பாதுகாப்பிற்காக உயிரற்ற கூறுகளுடன் இடைவினை புரிகின்றன. ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள பல்வேறு உயிரின சமூகங்கள் உயிரற்ற கூறுகளுடன் இடைவினை புரிகின்றன. இயற்கையில் இரண்டு முக்கிய வகையான சூழல் மண்டலங்கள் உள்ளன. **நீர்வாழ் சூழல் மண்டலங்களில்** குளங்கள், ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகள் அடங்கும், அதேசமயம் **நிலவாழ் சூழல் மண்டலங்களில்,**

PRE SCERT

forests, farms or even large trees like banyan, mango, or pilkhan. Hence, ecosystems can be large or small. Can you find overlapping ecosystems in Fig. 3.6?

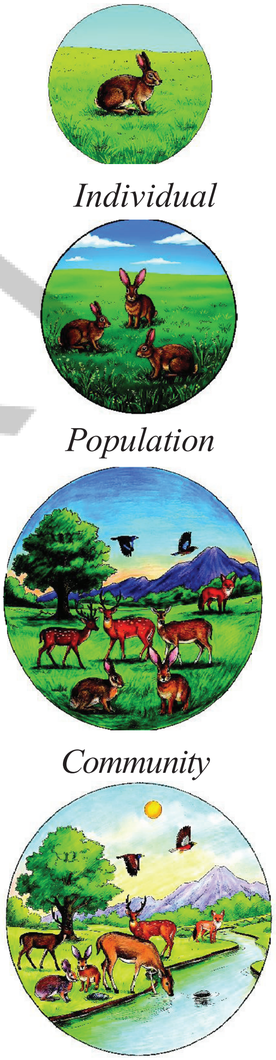


Fig. 3.7: Individual to ecosystem

Fig. 3.6 shows an overlap of different terrestrial and aquatic ecosystems. In this figure, you can see a small river (an aquatic ecosystem) along with mountains, forests, grassland, and farmland, which are examples of terrestrial ecosystems. Farmland is a **human-made ecosystem**. These ecosystems are interacting with each other at any given point.

In Activity 3.4, we have seen the importance of the components and their interactions in an ecosystem. For example, sunlight, carbon dioxide, and water are essential for producing food in plants; soil provides medium and essential nutrients for plant growth; air provides oxygen for respiration in plants as well as animals; water is essential for all living organisms. This shows how living organisms depend on the non-living component of an ecosystem. Just as biotic components depend on abiotic components, abiotic components also depend on biotic components. For example, plants release oxygen during photosynthesis, roots hold soil in place and prevent erosion, and plants retain soil moisture and help cool the atmosphere.

You can identify and study any ecosystem in your surroundings and observe different types of interactions among the biotic and abiotic components. While studying biotic interactions, notice how organisms depend on each other for food.

Activity 3.5: Let us classify

Observe Fig 3.1b, which illustrates a forest ecosystem.

- Study the picture carefully and spot the organisms listed in Table 3.4.
- Using the internet or your school library, find out what do these organisms eat.
- Record your observations in Table 3.4 by identifying whether each organism feeds only on plants and plant products, only on animals, or on both.

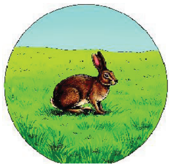
AP SCERT

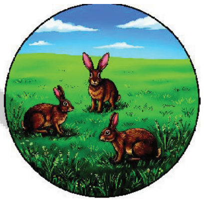
காடுகள், பண்ணைகள் அல்லது ஆலமரம், மாமரம், வெள்ளை அத்தி போன்ற பெரிய மரங்கள் அடங்கும். எனவே சூழல் மணடலங்கள் பெரியதாகவோ அல்லது சிறியதாகவோ இருக்கலாம். உங்களால் படம் 3.6-இல் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டிய பகுதி கொண்ட சூழல் அமைப்புகளை கண்டறிய முடிகிறதா?

படம் 3.6-இல் பல்வேறு நில மற்றும் நீர்வாழ் சூழல் அமைப்புகளின் ஒட்டிக்காணப்படும் பகுதியை காட்டுகிறது. இந்த படத்தில், ஒரு சிறிய ஆறு (ஒரு நீர்வாழ் சூழல் அமைப்பு), நிலச்சூழல் அமைப்புகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளான மலைகள், காடுகள், புல்வெளிகள், விவசாய நிலங்கள் ஆகியவற்றைக் காணலாம். விவசாய நிலம் என்பது **மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு சூழல் அமைப்பாகும்**. இந்தச் சூழல் அமைப்புகள் எந்தவொரு குறிப்பிட்ட புள்ளியிலும் ஒன்றோடொன்று இடைவினை புரிகின்றன.

செயல்பாடு 3.4-இல், ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள கூறுகளின் முக்கியத்துவத்தையும் அவற்றின் இடைவினைகளையும் நாம் பார்த்தோம். எடுத்துக்காட்டாக, தாவரங்கள் உணவை உற்பத்தி செய்வதற்கு சூரிய ஒளி, கார்பன்-டை-ஆக்சைடு மற்றும் நீர் ஆகியவை அவசியமானவை மண், தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஊடகத்தையும், அத்தியாவசிய ஊட்டச்சத்துகளையும் வழங்குகிறது. காற்று, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசத்திற்குத் தேவையான ஆக்சிஜனை வழங்குகிறது. நீர் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் இன்றியமையாதது. ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் உயிரற்ற கூறுகளை உயிரினங்கள் எவ்வாறு சார்ந்துள்ளன என்பதை இது காட்டுகிறது. உயிருள்ள கூறுகள் உயிரற்ற கூறுகளைச் சார்ந்திருப்பதைப் போலவே, உயிரற்ற கூறுகளும் உயிருள்ள கூறுகளைச் சார்ந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஆக்சிஜனை வெளியிடுகின்றன. வேர்கள் மண்ணை நிலைநிறுத்தி மண் அரிப்பைத் தடுக்கின்றன. மேலும் தாவரங்கள் மண்ணின் ஈரப்பதத்தை தக்கவைத்து வளிமண்டலத்தைக் குளிர்விக்க உதவுகின்றன.

உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள எந்தவொரு சூழல் மண்டலத்தையும் நீங்கள் அடையாளம் கண்டு ஆய்வு செய்யலாம். மேலும் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலான பல்வேறு வகையான இடைவினைகளையும் கவனிக்கலாம். உயிருள்ள இடைவினைகளை ஆய்வு செய்யும்போது, உயிரினங்கள் உணவுக்காக ஒன்றையொன்று எவ்வாறு சார்ந்துள்ளன என்பதைக் கவனியுங்கள்.


தனி உயிரினம்


உயிரினத் தொகை

சமூகம்

சுற்றுசூழல் அமைப்பு

படம் 3.7 உயிரினத்தில் இருந்து சூழல் மண்டலத்திற்கு

செயல்பாடு 3.5: நாம் வகைப்படுத்துவோம்

வனச் சூழல் மண்டலத்தை விளக்கும் படம் 3.1(b) ஐ கவனிக்கவும்.

- படத்தைக் கவனமாக ஆராய்ந்து அட்டவணை 3.4இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள உயிரினங்களைக் கண்டறியவும்.
- இணையத்தையோ அல்லது உங்கள் பள்ளி நூலகத்தையோ பயன்படுத்தி, இந்த உயிரினங்கள் எதைச் சாப்பிடுகின்றன என்பதைக் கண்டறியவும்.
- ஒவ்வொரு உயிரினமும் தாவரங்கள் மற்றும் தாவரப் பொருட்களை மட்டுமே உண்கிறதா, விலங்குகளை மட்டுமே உண்கிறதா அல்லது இரண்டையும் உண்கிறதா என்பதை அடையாளம் கண்டு அட்டவணை 3.4ல் உங்கள் உற்றுநோக்கலைப் பதிவு செய்யவும்.

Table 3.4: Eating Habits of different organisms

Name of the organism	Performs photosynthesis	Feeds on plants and plant products	Feeds on animals	Feeds on both plants and/or animals
Deer	No	Grass and leaves of plants	No	Only on plants
Horse				
Vulture				
Bengal Fox				
Bird (Shikra)				
Squirrel				
Mouse				
Mushroom				
Tree	Yes			

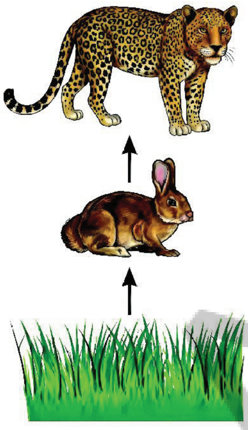


Fig. 3.8: Food chain

How do plants get their food? As you know, plants make their own food by the process of photosynthesis. Thus, they are called **producers** or **autotrophs** (auto=self + troph=food).

Organisms that cannot produce their own food and depend on other organisms for their food are called **consumers** or **heterotrophs** (hetero = other + troph = food). List the heterotrophs from Table 3.4.

Organisms that eat only plants are called **herbivores**, such as deer and hare. Those that eat only animals are **carnivores**, such as leopard. Organisms that eat both plants and animals are **omnivores**, such as crows, foxes, and mice.

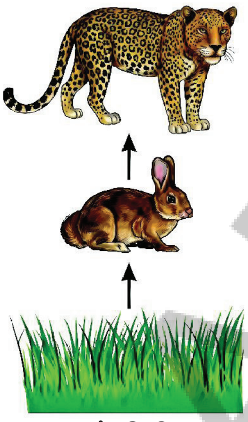
Activity 3.5: Who Eats whom ?

In Activity 3.5, we learn about the feeding relationship among organisms. How can we make linkages with the feeding relationship among organisms in a given ecosystem?

AP SCERT

அட்டவணை 3.4: வெவ்வேறு உயிரினங்களின் உணவுப் பழக்கங்கள்

உயிரினத்தின் பெயர்	ஒளிச்சேர்க்கை செய்கிறதா	தாவரங்கள் மற்றும் தாவரப் பொருட்களை உண்கிறது	விலங்குகளை உண்கிறது	தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இரண்டையும் உண்கிறது
மான்	இல்லை	புல் மற்றும் தாவரங்களின் இலை	இல்லை	தாவரங்கள் மட்டும்
குதிரை				
கழுகு				
வங்காள நரி				
பறவை				
அணில்				
எலி				
காளான்				
மரம்	ஆம்			



படம் 3.8: உணவுச் சங்கிலி

தாவரங்கள் தங்களுக்கு தேவையான உணவை எவ்வாறு பெறுகின்றன? தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தங்கள் உணவைத் தயார் செய்கின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியும். எனவே அவை **உற்பத்தியாளர்கள்** அல்லது **தன்வழி உணவூட்ட உயிரிகள்** (Auto-தானாகவே + Troph உணவு) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. தங்களுக்கு தேவையான உணவைத் தாங்களே உற்பத்தி செய்ய இயலாமல், பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்து வாழும் உயிரினங்கள் **நுகர்வோர்கள்** அல்லது **பிறவழி உணவூட்ட உயிரிகள்** (Heteo : பிற + Troph உணவு) என அழைக்கப்படுகின்றன. அட்டவணை 3.4 இல் உள்ள பிறவழி உணவூட்ட உயிரிகளைப் பட்டியலிடுக. தாவரங்களை மட்டுமே உண்ணும் உயிரினங்கள் **தாவர உண்ணிகள்** என அழைக்கபடுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, மான் மற்றும் முயல், விலங்குகளை மட்டுமே உண்ணும் உயிரினங்களை **ஊனுண்ணிகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, சிறுத்தை, தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் இரண்டையும் உண்ணும் உயிரினங்களை **அனைத்துண்ணிகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, காகங்கள், நரிகள் மற்றும் எலிகள்.

செயல்பாடு 3.5: யார் யாரை சாப்பிடுகிறார்கள்?

செயல்பாடு 3.5–இல், உயிரினங்களுக்கு இடையேயான உணவுத் தொடர்பு பற்றி நாம் அறிந்துகொள்கிறோம். ஒரு குறிப்பிட்ட சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு இடையேயான உணவு தொடர்புடன் நாம் எவ்வாறு இணைப்புகளை உருவாக்க முடியும்?

Activity 3.6: Let us link (relate)

- Take an example of a grassland ecosystem.
- Consider the following organisms that we can spot in a grassland ecosystem: grass, frog, hare, fox, grasshopper, snake, and eagle.
- In Fig. 3.8, a relationship of who eats whom is shown among some of the organisms.
- Draw the feeding relationships for the remaining organisms by adding arrows, similar to those in Fig. 3.8.

In Fig 3.8, you can see that the grass is eaten by the hare and the hare is eaten by the fox. This is a representation of a food chain in a grassland ecosystem. Which is another food chain that can be drawn for the organisms given in this activity? One example may be as follows:

Grass → Grasshopper → Frog → Snake → Eagle

The interactions between biotic components based on feeding relationships can be represented in the form of a linear chain. A **food chain** is a simple sequence showing 'who eats whom' in an ecosystem. One such example is given in Fig. 3.9.

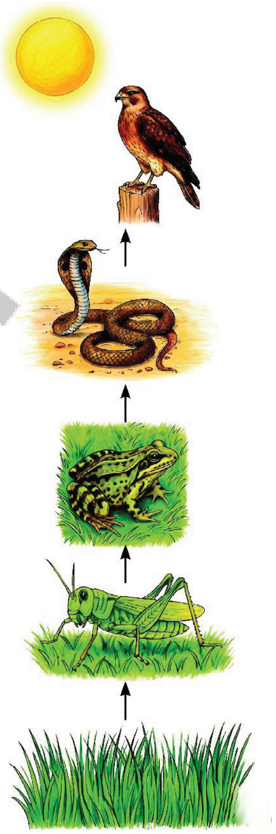


Fig. 3.9: Another food chain in a grassland

Activity 3.7: Let us draw

Fig. 3.10(a) represents a crop field with millets, mouse, and eagle.

- Count the number of each type of organism in Fig. 3.10(a).
- Make a table and set a number in the table against each of the organisms.
- Arrange the numbers in the ascending order, consider the highest number at the base and the lowest at the top.
- Place the mouse, millet, and eagle appropriately in Fig. 3.10(b).
- What figure do you get? It looks like a pyramid. Complete the pyramid in Fig. 3.10(b).

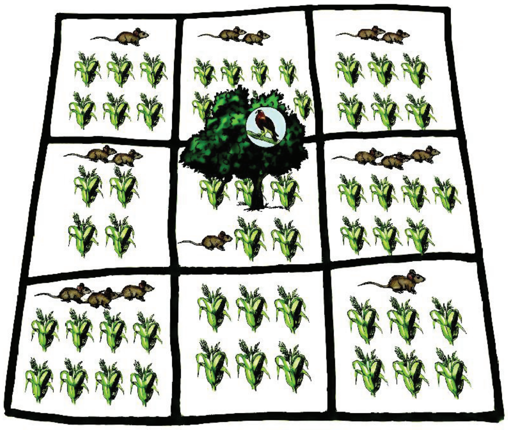


Fig. 3.10: (a) Food chain of millet, mouse, and eagle in a crop field

Each organism in a food chain has a specific position, called a **trophic level** (troph = food):

- Producers (like green plants) are at the first trophic level.

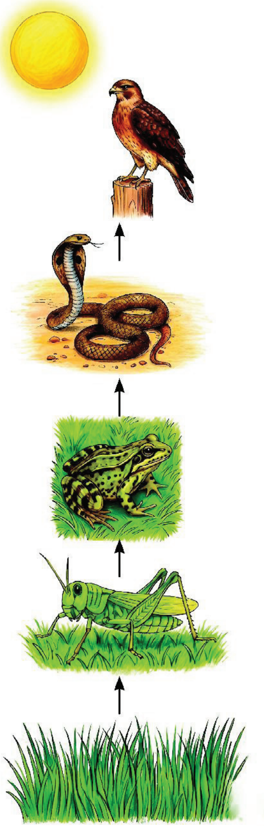
செயல்பாடு 3.6: நாம் இணைப்போம் (தொடர்புபடுத்துவோம்)

- புல்வெளிச் சூழல் மண்டலத்தை உதாரணமாக எடுத்தக்கொள்வோம்.
- ஒரு புல்வெளிச் சூழல் மண்டலத்தில் நாம் காணக்கூடிய பின்வரும் உயிரினங்களைக் கவனியுங்கள்: புல், தவளை, முயல், நரி, வெட்டுக்கிளி, பாம்பு மற்றும் கழுகு.
- படம் 3.8 இல், சில உயிரினங்களுக்கு இடையே யார் யாரை உண்கிறார்கள் என்ற தொடர்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.
- படம் 3.8 இல், உள்ளதைப் போன்ற அம்புக்குறிகளைச் சேர்த்து, மீதமுள்ள உயிரினங்களுக்கான உணவு தொடர்பை வரையும்.

படம் 3.8 இல், புல்லை, முயலும், முயலை நரியும் உண்பதை நீங்கள் காணலாம். இது ஒரு புல்வெளிச் சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள உணவுச் சங்கிலியின் சித்தரிப்பாகும். இந்தச் செயல்பாட்டில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள உயிரினங்களுக்கு வரையக்கூடிய மற்றொரு உணவுச் சங்கிலி எது? ஓர் எடுத்துக்காட்டு பின்வருமாறு இருக்கலாம்.

புல் → வெட்டுக்கிளி → தவளை → பாம்பு → கழுகு

உணவூட்ட இடைவினைகளின் அடிப்படையில் உயிரியல் கூறுகளுக்கு இடையேயான தொடர்புகளை ஒரு சங்கிலி வடிவில் குறிப்பிடலாம். **உணவுச் சங்கிலி** என்பது ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் யார் யாரை உண்கிறார்கள் என்பதைக் காட்டும் ஒரு எளிய தொடர் வரிசையாகும். அத்தகைய ஒரு உதாரணம் படம் 3.9இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



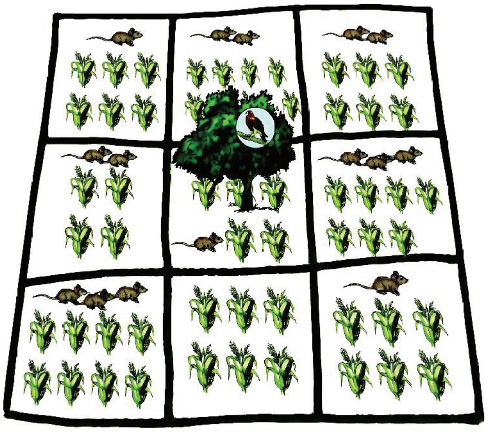
படம் 3.9. புல்வெளியில் மற்றொரு உணவுச் சங்கிலி

செயல்பாடு 3.7: நாம் வரைவோம்

படம் 3.10(a) தினை பயிரிடப்பட்ட ஒரு வயலைக் குறிக்கிறது. எலி மற்றும் கழுகும் இந்த வயலில் வசிக்கிறது.

- படம் 3.10(a) வில் உள்ள ஒவ்வொரு வகை உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுங்கள்.
- ஒரு அட்டவணையை உருவாக்கி, அந்த அட்டவணையில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் எதிராக ஒரு எண்ணை அட்டவணையில் அமைக்கவும்.
- எண்களை ஏறுவரிசையில் அடுக்கவும், மிகஉயர்ந்த எண்ணை உச்சியிலும் வைக்கவும்.
- படம் 3.10(b) -இல் எலி, தினை மற்றும் கழுகு ஆகியவற்றைத் தகுந்த இடத்தில் வைக்கவும்.
- உங்களுக்கு எந்த உருவம் கிடைக்கிறது? அது ஒரு பிரமிடு போல் தெரிகிறது. படம் 3.10(b)-இல் உள்ள பிரமிடைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

  உணவுச் சங்கிலியில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலை உண்டு. அது ஆற்றல் மட்டம் (ஆற்றல் = உணவு) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- உற்பத்தியாளர்கள் (பச்சைத் தாவரங்கள் போன்றவை) முதல் ஆற்றல் மட்டத்தில் உள்ளனர்.



படம் 3.10(a) ஒரு பயிர் வயலில் தினை எலி மற்றும் கழுகின் உணவுச் சங்கிலி

AP SCERT

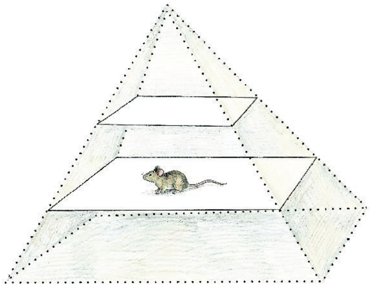


Fig. 3.10: (b) Food chain represented in a pyramid

- Herbivores (like hares and deer) are at the second level.
- Small carnivores (like frogs) are at the third level.
- Large carnivores (like tigers or vultures) occupy the next level.

Activity 3.8: Let us trace and link

- Look at Fig. 3.11.
- Look at the figure and put more arrows for the missing relationship of 'who eats whom'.
- How many other organisms might be connected to one organism through a feeding relationship in an ecosystem?

Look at Fig. 3.11, and observe the relationship between different food chains in an ecosystem. Are these food chains interlinked? Each of the organisms may be eaten by two or more types of organisms. Thus, in an ecosystem, the food chains are interlinked with each other to form a network, called a **food web**.

You know that living organisms grow, perform many functions, develop, and die. During their life cycle, organisms produce a lot of waste, including dead matter and food waste.

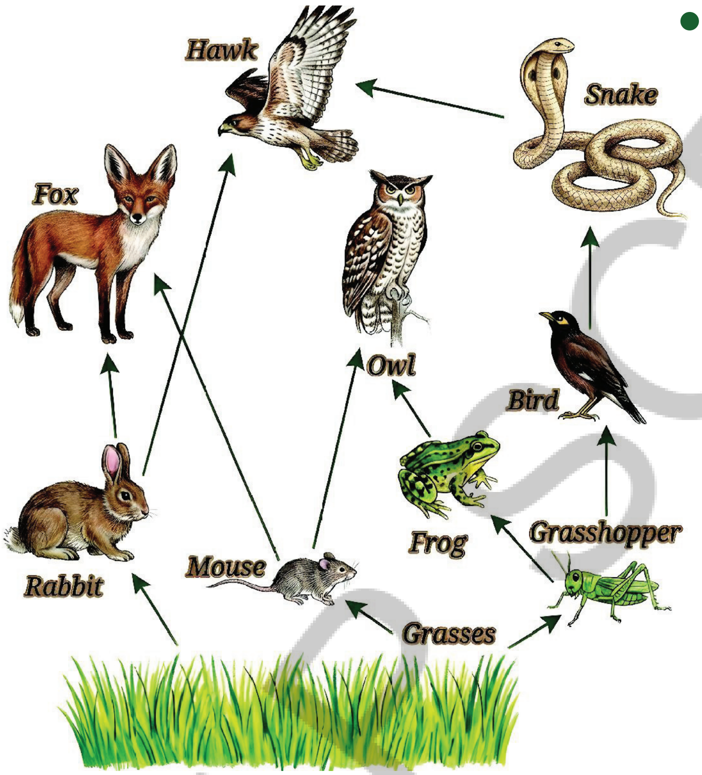


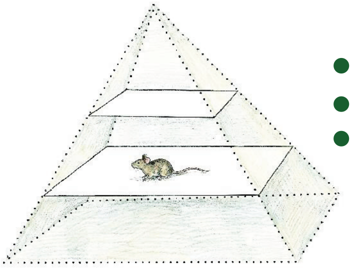
Fig. 3.11: Food web

3.6 What Happens to Waste in Nature?

Fig. 3.12: Mushroom growing on dead organic matter

You may have seen small umbrella-like structures, mushrooms, growing on dead plants or trees during the rainy season (Fig. 3.12). These are a type of fungi that grow on dead matter. Microorganisms like fungi and bacteria break down complex substances in dead plants and animals into simpler ones. This process returns

NCERT

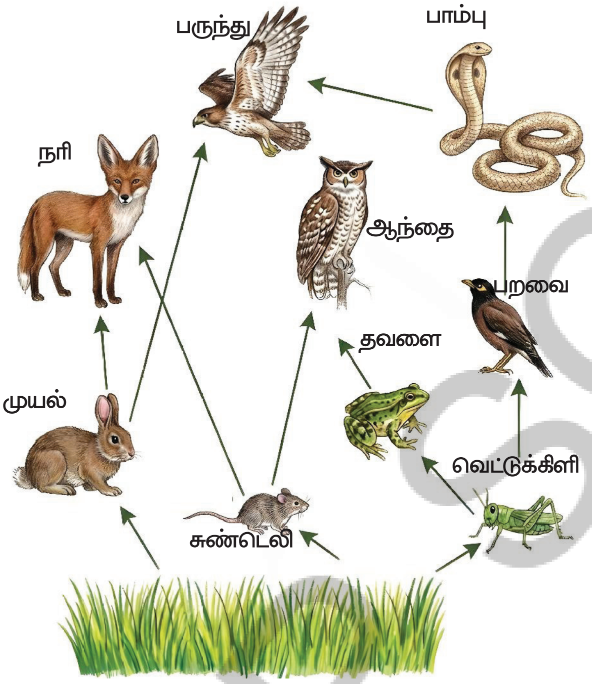


படம் *3.10: (b)* பிரமிடு வடிவில் சித்தரிக்கப்பட்ட உணவுச் சங்கிலி

- தாவர உண்ணிகள் (முயல்கள் மற்றும் மான்கள் போன்றவை) இரண்டாம் மட்டத்தில் உள்ளன.
- சிறிய ஊனுண்ணிகள் (தவளைகள் போன்றவை) மூன்றாவது மட்டத்தில் உள்ளன.
- பெரிய ஊன் உண்ணிகள் (புலிகள் அல்லது கழுகுகள் போன்றவை) அடுத்த நிலையில் உள்ளன.

செயல்பாடு 3.8: நாம் கண்டுபிடித்து இணைப்போம்

- படம் 3.11-ஐப் பார்க்கவும்.
- படத்தைப் பார்த்து, யார் யாரைச் சாப்பிடுகிறார்கள் என்ற விடுபட்ட தொடர்பைக் குறிக்க மேலும் அம்புக்குறிகளை இடவும்.
- ஒரு சூழல் மண்டலத்தில், ஒரு உயிரினத்துடன் உணவு தொடர்பு மூலம் வேறு எத்தனை உயிரினங்கள் இணைந்திருக்கக் கூடும்?



படம் 3.11: உணவு வலை

படம் 3.11-ஐப் பார்த்து, ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள வெவ்வேறு உணவுச் சங்கிலிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பைக் கவனியுங்கள். இந்த உணவுச் சங்கிலிகள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளனவா? ஒவ்வொரு உயிரினமும் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வகையான உயிரினங்களால் உண்ணப்படலாம். இவ்வாறு, ஒரு சூழல் மண்டலத்தில், உணவுச் சங்கிலிகள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து ஒரு வலை அமைப்பை உருவாக்குகின்றன. இது **உணவு வலை** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

உயிரினங்கள் வளர்கின்றன, பல பணிகளைச் செய்கின்றன, வளர்ச்சி அடைகின்றன, பின்னர் இறக்கின்றன என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். அவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் போது, உயிரினங்கள் இறந்த பொருட்கள் மற்றும் உணவுக் கழிவுகள் உட்பட ஏராளமான கழிவுகளை உற்பத்தி செய்கின்றன.

3.6 இயற்கையில் கழிவுகளுக்கு என்ன நடக்கிறது?

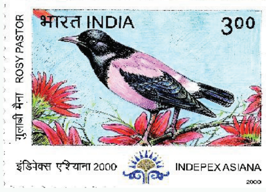
படம் *3.12:* இறந்த கரிமப் பொருட்களின் மீது வளரும் காளான்

மழைக் காலத்தில் இறந்த தாவரங்கள் அல்லது மரங்களில் சிறிய குடை போன்ற அமைப்புகளான காளான்கள் வளர்வதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். (படம் 3.12). இவை இறந்த பொருட்களின் மீது வளரும் ஒரு வகை பூஞ்சைகள் ஆகும். பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் போன்ற நுண்ணுயிரிகள், இறந்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் உள்ள சிக்கலான பொருட்களை எளிய பொருட்களாக உடைக்கின்றன. இந்த செயல்முறை மீண்டும் பழைய நிலைக்குத் திரும்புகிறது.

important nutrients to the soil. You can also find tiny insects, such as beetles and flies, on animal droppings — like elephant dung— as they help break it down and recycle nutrients, back into the environment. This process is called decomposition and the organisms carrying out the process are called **decomposers** or **saprotrophs** (sapro= rotten + trophs = food). Plants grow in soil and many of the nutrients in soil come from the **decomposition** process. Thus, decomposers play an important role in recycling nutrients. In nature, nothing is wasted — everything is reused. Does nature really waste anything?

Ever heard of...

India is a country with diverse habitats and seasons. Many migratory birds fly thousands of miles and reach different habitats in India. They migrate from different parts of the world to avoid harsh climate, and in search for food. Birds not only enhance the aesthetics of those habitats but also play a significant role in keeping the balance in an ecosystem as pollinators or seed dispersers along the path they migrate. This way they link two habitats. These birds are predators of insect pests and help farmers to control pest populations, and indirectly help in healthy crop growth. Migratory birds, During the winter, birds such as Greater Flamingos and Siberian Cranes migrate to regions in our state like Pulicat Lake, the Nelapattu Bird Sanctuary, and Kolleru Lake. Do you know which birds visit the water body of Khichan village in Jodhpur district during the winter months? Collect postal stamps and covers of migratory birds released by the Indian Postal Department, and collect information about their place of origin and reasons for their migration to different localities in India and more. Showcase the postal stamps in your science laboratory/school library to popularise migratory birds.



3.7 How Does One Change Lead to Another?

Look at Fig. 3.13. It shows how one small change can lead to many others. For example, many plants in a pond start dying because of pollution. With fewer plants less oxygen will be

AP SCERT

மண்ணுக்கு முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குகின்றன. யானைச் சாணம் போன்ற விலங்குகளின் கழிவுகளில் வண்டுகள் மற்றும் ஈக்கள் போன்ற மிகச்சிறிய பூச்சிகளையும் நீங்கள் காணலாம். ஏனெனில் அவை கழிவுகளைச் சிதைத்து, ஊட்டச்சத்துக்களை மீண்டும் சுற்றுசூழலுக்குள் மறுசுழற்சி செய்ய உதவுகின்றன.. இந்த செயல்முறை சிதைவுறுதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இந்த செயல்முறையை மேற்கொள்ளும் உயிரினங்கள் **சிதைப்பிகள்** அல்லது **சிதைப்பவைகள்** அல்லது **மட்குண்ணிகள் (saprotrophs) (Sapro-அழுகிய + Trophs-உணவு)** என்று அழைக்கப்படுகிறது, தாவரங்கள் மண்ணில் வளர்கின்றன. மேலும் மண்ணில் உள்ள பல ஊட்டச்சத்துகள் சிதைவுறுதல் செயல்முறையிலிருந்து வருகின்றன. இவ்வாறு, ஊட்டச்சத்துக்களை மறுசுழற்சி செய்வதில் சிதைப்பவைகள் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இயற்கையில் எதுவும் வீணாவதில்லை. அனைத்தும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இயற்கை உண்மையிலேயே எதையாவது வீணாக்குகிறதா?

இதைக் எப்போதாவது கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

இந்தியா பல்வேறு வாழ்விடங்களையும், பருவங்களையும் கொண்ட ஒரு நாடு பல வலசைப் போகும் பறவைகள் ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் பறந்து இந்தியாவின் வெவ்வேறு வாழ்விடங்களை அடைகின்றன. அவை கடுமையான காலநிலையைத் தவிர்ப்பதற்காகவும், உணவைத் தேடியும் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து வலசை வருகின்றன. பறவைகள் அந்த வாழ்விடங்களின் அழகை மேம்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல், அவை வலசை செல்லும் பாதையில் மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களாகவோ, அல்லது விதைகளை பரப்புபவர்களாகவோ செயல்பட்டு ஒரு சூழல் மண்டலத்தின் சமநிலையைப் பேணுவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இவ்வாறு அவை இரண்டு வாழ்விடங்களை இணைக்கின்றன. இந்தப் பறவைகள் பூச்சிகளை வேட்டையாடுபவை. பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்த விவசாயிகளுக்கு உதவுகின்றன, மேலும் மறைமுகமாக ஆரோக்கியமான பயிர் வளர்ச்சிக்கும் உதவுகின்றன. குளிர்காலத்தில் பூநாரைகள் மற்றும் சைபீரிய கொக்குகள் போன்ற வலசைப் பறவைகள் நமது மாநிலத்தில் உள்ள புலிகாட் ஏரி, நேலப்பட்டு பறவைகள் சரணாலயம் மற்றும் கொல்லேரு ஏரி போன்ற பகுதிகளுக்கு வலசை வருகின்றன. குளிர்கால மாதங்களில் ஜோத்பூர் மாவட்டத்தில் உள்ள கிச்சான் கிராமத்தின் நீர் நிலைக்கு எந்தப் பறவைகள் வருகின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? இந்திய அஞ்சல் தலையால் வெளியிடப்பட்ட வலசைப் பறவைகளின் அஞ்சல் தலைகள் மற்றும் உறைகளைச் சேகரியுங்கள். மேலும், அவற்றின் பூர்வீக, இந்தியாவின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு அவை வலசை வருவதற்கான காரணங்கள் மற்றும் பலவற்றைப் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரியுங்கள். வலசை செல்லும் பறவைகளைப் பிரபலப்படுத்த உங்கள் அறிவியல் ஆய்வகத்திலோ/பள்ளி நூலகத்திலோ அஞ்சல் முத்திரைகளைக் காட்சிப்படுத்துங்கள்.

3.7 ஒரு மாற்றம் எவ்வாறு மற்றொன்றுக்கு வழிவகுக்கிறது?

படம் 3.13-ஐப் பாருங்கள். ஒரு சிறிய மாற்றம் எவ்வாறு பல மாற்றங்களுக்கு வழிவகுக்கும் என்பதை அது காட்டுகிறது. உதாரணமாக, மாசுபாடு காரணமாக ஒரு குளத்தில் உள்ள பல தாவரங்கள் இறக்கத் தொடங்குகின்றன. தாவரங்கள் குறைவாக இருப்பதால், ஆக்ஸிஜனின் அளவும் குறையும்.

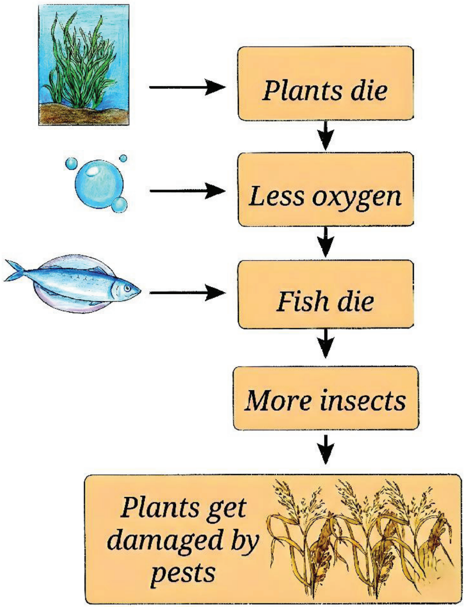


Fig. 3.13: One change leads to another

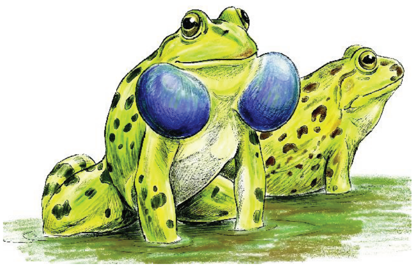


Fig. 3.14: Indian bull frog

produced in water which will lead to a drop in the fish population in that water body. Reduction in fish population will have cascading effects and there will be less number of consumers in the pond. As a result, insects will increase in number. These insects will spread to nearby farmlands. This is how farmers will be compelled to use pesticides to grow their crops which may again adversely affect the environment. Further consequences may emerge in the form of other **environmental issues**. What happens when we intervene in nature?

Activity 3.9: Let us read

In the 1980s, India was a significant exporter of frog legs, especially of the Indian bullfrog (Hoplobatrachus tigerinus) (Fig. 3.14). This large-scale harvesting led to a decline in frog populations. Since frogs eat insects, their reduced numbers resulted in a rise in agricultural pests. This forced farmers to use more synthetic pesticides, which harmed the environment, soil and water quality, and affected the overall environmental and human health. The Government of India banned the export of frog legs to prevent further **ecological damage**.

An ecosystem stays in balance when interactions among organisms and their environment keep populations and resources stable. This balance is dynamic, not fixed, and can be disrupted by natural or human-made changes.

3.8 How Do Interactions Maintain Balance in Ecosystems?

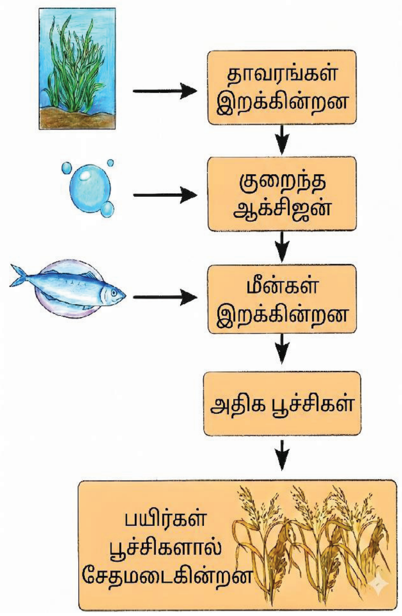
Besides feeding relationships, organisms also compete for common resources like food, water, physical space, or sunlight.

This competition helps control population size and keeps the ecosystem balanced. Without it, one species could multiply too much causing an imbalance in the ecosystem (Fig. 3.15).

There are other types of relationships too. Based on the example given in Fig. 3.16, what do you observe?

Fig. 3.15: Competition among a community in an ecosystem

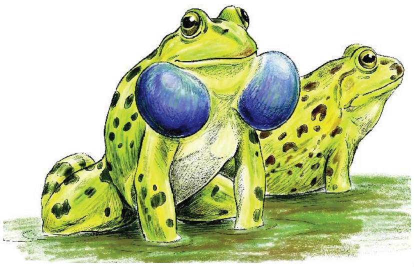
AP SCERT



படம் *3.13:* ஒரு மாற்றம் மற்றொரு மாற்றத்திற்கு வழிவகுக்கிறது.

நீரில் உருவாகும் பூச்சிக்கொல்லிகள் அந்த நீர்நிலையில் உள்ள மீன்களின் எண்ணிக்கையில் வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்தும். மீன்களின் எண்ணிக்கை குறைவதால் தொடர் விளைவுகள் ஏற்படும், மேலும், குளத்தில் அவற்றை உண்ணும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையும் குறையும், இதன் விளைவாக பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். இந்தப் பூச்சிகள் அருகில் உள்ள விவசாய நிலங்களுக்கும் பரவும். இதனால் விவசாயிகள் தங்கள் பயிர்களை வளர்க்க பூச்சிக்கொல்லியைப் பயன்படுத்த நிர்பந்திக்கப்படுவார்கள். இது மீண்டும் சுற்றுச்சூழலைப் பாதிக்கும். மேலும், பிற **சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளின்** வடிவத்தில் கூடுதல் விளைவுகள் ஏற்படலாம். நாம் இயற்கையில் தலையிடும்போது என்ன நிகழ்கிறது?

செயல்பாடு 3.9: நாம் வாசிப்போம்



படம் *3.14:* இந்தியக் காளைத் தவளை

1980–களில், இந்தியா தவளைகளின் கால்களை, குறிப்பாக இந்தியக் காளைத் தவளை கால்களின்ன் (Hoplobatrachus tigerinus) (படம் 3.14) ஒரு குறிப்பிடத்தக்க ஏற்றுமதியாளராக இருந்தது. இந்த பெரிய அளவிலான அறுவடை, தவளைகளின் எண்ணிக்கையின் சரிவுக்கு வழிவகுத்தது. தவளைகள் பூச்சிகளை உண்ணக்கூடியவை. அவற்றின் எண்ணிக்கை குறைந்ததன் விளைவாக விவசாயப் பூச்சிகள் அதிகரித்தன. இது விவசாயிகளை அதிக செயற்கைச் பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்த நிர்பந்தித்தது. அவை சுற்றுச்சூழல், மண் மற்றும் நீரின் தரத்தைப் பாதித்ததுடன், ஒட்டுமொத்த சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்தையும் பாதித்தன. மேலும் **சுற்றுச்சூழல் பாதிப்புகளைத்** தடுப்பதற்காக, இந்திய அரசு தவளைக் கால்களின் ஏற்றுமதிக்கு தடை விதித்தது.

உயிரினங்களுக்கும் அவற்றின் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையிலான தொடர்புகள், உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையையும் சூழல் மண்டலம் சமநிலையில் நிலைத்து இருக்கச் செய்கிறது. இந்தச் சமநிலை நிலையானது அல்ல, மாறும்தன்மை வாய்ந்தது. மேலும் இது இயற்கை அல்லது மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட மாற்றங்களால் சீர்குலைக்கப்படலாம்.

3.8 சூழல் அமைப்புகளில் இடைவினைகள் எவ்வாறு சமநிலையைப் பராமரிக்கின்றன

உணவூட்ட தொடர்புகளைத் தவிர, உயிரினங்கள் உணவு, நீர், தங்குமிடம் அல்லது சூரியஒளி போன்ற பொதுவான வளங்களுக்காவும் போட்டியிடுகின்றன.

இந்தப் போட்டி, உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்தவும், சூழல் மண்டலத்தைச் சமநிலையில் வைத்திருக்கவும் உதவுகிறது. இது இல்லாவிட்டால், ஒரு சிற்றினம் அளவுக்கு அதிகமாகப் பெருகிச், சூழல் மண்டலத்தின் சமநிலையின்மையை ஏற்படுத்தக்கூடும் (படம் 3.15).

வேறு வகையான தொடர்புகளும் உள்ளன. படம் 3.16இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டின் அடிப்படையில், நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?

படம். *3.15:* ஒரு சூழல்மண்டலத்தில் உள்ள சமூகத்தினரிடையே போட்டி

- **Mutualism:** Both organisms benefit. For example: Honeybees and flowers.
- **Commensalism:** One organism benefits while the other is not affected. For example: Orchids on trees.
- **Parasitism:** One organism benefits while the other is harmed. For example: Ticks on the body of dogs.

These interactions are all part of the complex web of life in an ecosystem.

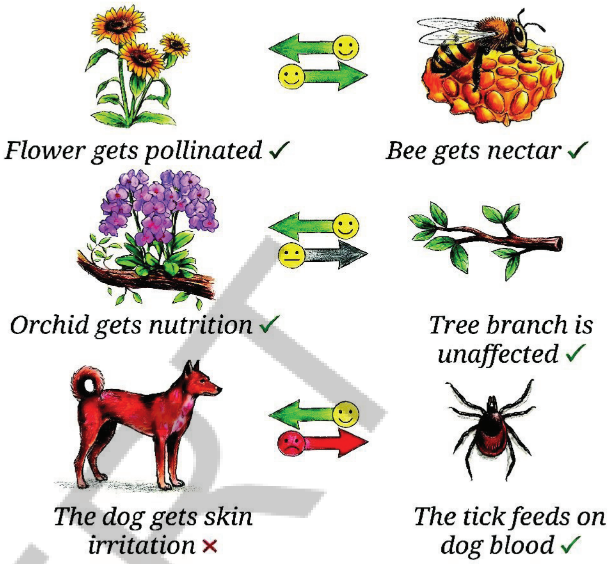
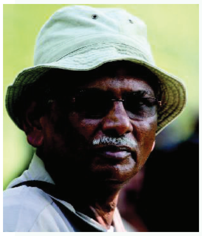


Fig. 3.16: Different types of interactions between organisms

Be a Scientist



Asir Jawahar Thomas Johnsingh (A.J.T. Johnsingh) was a famous Indian wildlife biologist who helped us understand forest ecosystems through the eyes of animals. He was a pioneer in studying wildlife through modern tracking system. His research showed how predators like tigers and leopards rely on prey, such as deer and wild boar, while he was working in Bandipur National Park, Karnataka. He proved that a healthy prey population is key to predator survival. He inspired many youngsters to study wildlife and protect the forests and biodiversity of India.

3.9 What Are the Benefits of an Ecosystem?

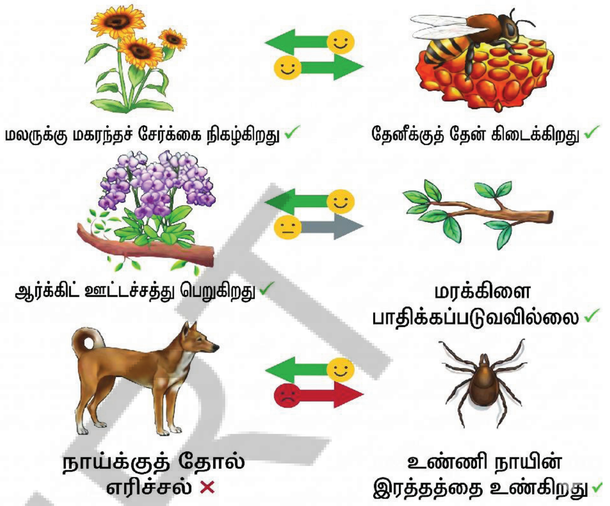
We have learnt that biotic components and abiotic components of an ecosystem depend on each other and support various life processes. Humans also benefit from ecosystems. For example, forests provide fresh air, fertile soil, food, fibres, timber, and medicines. Similarly, aquatic ecosystems provide water and food. Ecosystems also offer aesthetic and recreational value. This benefits and supports our well-being and shows how closely nature and humans are connected. However, when we overuse or misuse natural resources, we disturb the balance in nature.

Now let us look at a real-life example of a threatened ecosystem — the Sundarbans.

APSCERT

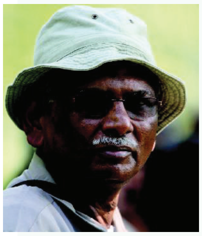
- **பகிர்ந்து வாழ்தல்:** அல்லது பரஸ்பர நன்மை: இரு உயிரினங்களும் பயன் அடைகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக தேனீக்கள் மற்றும் பூக்கள்.
- **கூட்டு அல்லது ஒட்டுறவு வாழ்க்கை:** ஒரு உயிரினம் பயனடையும் அதே வேளையில் மற்றொன்று பாதிக்கப்படுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக மரங்களில் உள்ள ஆர்க்கிட்ட மலர்கள்.
- **ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை:** ஒரு உயிரினம் பயன் அடையும்போது மற்றொன்று பாதிக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக நாய்களின் உடலில் உள்ள உண்ணிகள்.

இந்த இடைவினைகள் அனைத்தும் ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் உள்ள சிக்கலான உயிர் வலைப்பின்னலின் ஒரு பகுதியாகும்.



படம். *3.16:* உயிரினங்களுக்கு இடையேயான பல்வேறு வகையான இடைவினைகள்

விஞ்ஞானியாக இருங்கள்



ஆசிர் ஜவஹர் தாமஸ் ஜான்சிங் (ஏ.ஜே.டி. ஜான்சிங்) ஒரு புகழ்பெற்ற இந்திய வனவிலங்கு உயிரியலாளர் ஆவார். விலங்குகளின் பார்வையின் மூலம் காட்டுச் சூழல் மண்டலங்களைப் புரிந்துகொள்ள எங்களுக்கு உதவினார். நவீன கண்காணிப்பு முறைகள் மூலம் வன விலங்குகளைப் பற்றி ஆய்வு செய்வதில் அவர் ஒரு முன்னோடியாகத் திகழ்ந்தார். கர்நாடகாவின் பந்திப்பூர் தேசிய பூங்காவில் அவர் பணியாற்றியபோது, புலிகள் மற்றும் சிறுத்தைகள் போன்ற வேட்டையாடும் விலங்குகள், மான் மற்றும் காட்டுப்பன்றி போன்ற இரைகளை எவ்வாறு சார்ந்து வாழ்கின்றன என்பதை அவரது ஆராய்ச்சி காட்டியது. வேட்டையாடும் விலங்குகள் உயிர்வாழ்வதற்கு ஆரோக்கியமான இரைகளை(உணவு) முக்கியம் என்பதை அவர் நிரூபித்தார். வனவிலங்குகளைப் பற்றி ஆய்வு செய்யவும். இந்தியாவின் காடுகளையும், பல்லுயிர்ப் பெருக்கத்தையும் பாதுகாக்கவும் அவர் பல இளைஞர்களுக்கு ஊக்கத்தையும், உத்வேகத்தையும் அளித்தார்.

3.9 சூழல் மண்டலத்தின் நன்மைகள் யாவை?

ஒரு சூழல் மண்டலத்தின் உயிரியல் கூறுகளும், உயிரற்ற கூறுகளும் ஒன்றையொன்று சார்ந்து பல்வேறு வாழ்க்கைச் செயல்முறைகளை ஆதரிக்கின்றன என்பதை நாம் கற்றுக்கொண்டோம். மனிதர்களும் சூழல் மண்டலங்களால் பயன் அடைகிறார்கள். உதாரணமாக, காடுகள் தூய்மையான காற்று, வளமான மண், உணவு, நார்கள், மரக்கட்டைகள் மற்றும் மருந்துகளை வழங்குகின்றன. அதேபோல், நீர்வாழ் சூழல் மண்டலங்கள் நீரையும் உணவையும் வழங்குகின்றன. சூழல் மண்டலங்கள் அழகிய மற்றும் பொழுதுபோக்கு மதிப்பையும் வழங்குகின்றன. இது நமது நல்வாழ்வுக்குப் பயனளித்து ஆதரவு அளிப்பதோடு, இயற்கையும், மனிதர்களும் எவ்வளவு நெருக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதையும் காட்டுகிறது. இருப்பினும், நாம் இயற்கை வளங்களை அளவுக்கு அதிகமாகவோ அல்லது தவறாகவோ பயன்படுத்தும்போது, இயற்கையின் சமநிலையை நாம் சீர்குலைக்கிறோம். இப்போது, அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளான ஒரு சூழல் மண்டலமான சுந்தர்வன காடுகளின் தற்போதைய உண்மை நிலையை காண்போம்.

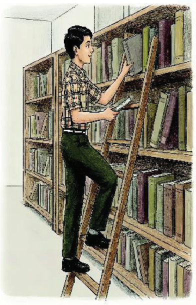
The Sundarbans have the largest mangrove forests in the world. Located where the Ganges and Brahmaputra Rivers meet between India and Bangladesh, the Sundarbans' forests and rivers are home to various flora and fauna, many of which are endangered. The Sundarbans protect us by slowing down strong winds and waves during storms and floods. The trees also absorb carbon dioxide from the air and release oxygen. Because of its importance, The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) declared the Sundarbans a World Heritage Site in 1987. However, the Sundarbans (Fig. 3.17) are under a serious threat. Mangrove trees are being cut for fuelwood and farming. Illegal hunting and overuse of forest resources are a threat to the wildlife living there. Pollution from industrial waste and untreated sewage in rivers are also damaging the water and habitat. These human activities disrupt the natural way ecosystems work.

Fig. 3.17: Mangrove forest in Sundarbans

Similarly, other ecosystems across India are also under threat. Problems like deforestation, overuse of natural resources, the spread of invasive species, unsustainable land use, and pollution are damaging forests, rivers, scrublands, wetlands, grasslands, and coastal areas. Know about the Coringa and Krishna Delta mangrove forests in Andhra Pradesh.

How can we stop damaging forests, rivers, and wetlands? Think about what actions you and your community can take to protect these important places.

Our Scientific heritage



Protected areas are parts of land or water set aside to conserve wildlife and their habitats. India has many protected areas like national parks, wildlife sanctuaries, biosphere reserves, and community conserved areas. These places help protect entire habitats including endangered animals, birds, and many rare plants. Famous examples include Jim Corbett National Park (Uttarakhand), Manas National Park (Assam), Nilgiri Biosphere Reserve (Western Ghats), Chilka Lake (Odisha), Eaglenest Wildlife Sanctuary (Arunachal Pradesh), Hemis National Park (Leh), Keibul Lamjao National Park (Manipur), Pirotan Island Marine National Park (Gujarat). Protected areas play a big role in saving nature for future generations. In Andhra Pradesh Sri Venkateswara National Park, Papikondalu National Park, the Seshachalam Biosphere Reserve, and others are present.

சுந்தரவனக் காடுகள் உலகின் மிகப்பெரிய சதுப்புநிலக் காடுகளை கொண்டுள்ளன. இந்தியாவுக்கும் பங்களாதேஷுக்கும் இடையில் கங்கை மற்றும் பிரம்மபுத்திரா ஆறுகள் சங்கமிக்கும் இடத்தில் அமைந்துள்ள சுந்தரவனக் காடுகளும், ஆறுகளும் அழிவின் விளிம்பில் உள்ள பல உயிரினங்கள் உட்பட பல்வேறு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்விடமாக உள்ளன. புயல்கள் மற்றும் வெள்ளங்களின்போது வீசும் பலத்த காற்று மற்றும் அலைகளின் வேத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் சுந்தரவனக் காடுகள் நம்மைப் பாதுகாக்கிறது. மேலும், இந்த மரங்கள் காற்றில் இருந்து கார்பன்-டை-ஆக்சைடை உறிஞ்சி ஆக்சிஜனை வெளியிடுகின்றன. அதன் முக்கியத்துவத்தின் காரணமாக, ஐக்கிய நாடுகளின் கல்வி, அறிவியல் மற்றும் கலாச்சார அமைப்பு (UNESCO) 1987ல் சுந்தரவனக் காடுகள் உலக பாரம்பரிய தளமாக அறிவித்தது. இருப்பினும் சுந்தரவனக் காடுகள் (படம் 3.17) கடுமையான அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகியுள்ளது. விறகுக்காக சதுப்புநில மரங்கள் வெட்டப்படுவதும், விவசாயம், வேட்டையாடுதல் மற்றும் வன வளங்களை அளவுக்கு அதிகமாகப் பயன்படுதுவதும் அங்கு வாழும் வனவிலங்குகளுக்கு அச்சுறுத்தலாக உள்ளன. தொழிற்சாலைக் கழிவுகளிலிருந்து வரும் மாசடைந்த நீர் மற்றும் ஆறுகளில் கலக்கும் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் ஆகியவை நீரையும், நிலத்தையும் சேதப்படுத்துகின்றன. இந்த மனிதப் செயல்பாடுகள், சூழல்மண்டலங்கள் செயல்படும் இயற்கையான வழியைச் சீர்குலைக்கின்றன.

3.17: சுந்தரவனத்தின் சதுப்புநிலக் காடுகள்

இதேபோல், இந்தியா முழுவதும் உள்ள மற்ற சூழல் அமைப்புகளும், அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகி உள்ளன. காடு அழிப்பு, இயற்கை வளங்களின் அதிகப்படியான பயன்பாடு, ஆக்கிரமிப்பு, இனங்களின் பரவல், நிலையற்ற நிலப் பயன்பாடு மற்றும் மாசடைதல் போன்ற பிரச்சினைகள் காடுகள், நதிகள் புதர் நிலங்கள், ஈரநிலங்கள், புல்வெளிகள் மற்றும் கடலோரப் பகுதிகளைச் சேதப்படுத்துகின்றன. ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் உள்ள கோரிங்கா மற்றும் கிருஷ்ணா டெல்டா சதுப்புநிலக் காடுகளைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ளுங்கள்.

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்

பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள் என்பவை வனவிலங்குகளையும் அவற்றின் வாழ்விடங்களையும் பாதுகாப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிலம் அல்லது நீர்நிலைகள் ஆகும். இந்தியாவில் தேசியப் பூங்காக்கள், வனவிலங்கு சரணாலயங்கள், உயிர்க்கோளக் காப்பகங்கள் மற்றும் சமூகப் பாதுகாப்புப் பகுதிகள் உள்ளன. இந்த இடங்கள் அழிந்துவரும் விலங்குகள், பறவைகள் மற்றும் பல அரிய தாவரங்கள் உட்பட முழு வாழ்விடங்களையும் பாதுகாக்க உதவுகின்றன. ஜிம் கார்பெட் தேசியப் பூங்கா (உத்தரகாண்ட்) மானஸ் தேசியப் பூங்கா (அஸ்ஸாம்), நீலகிரி உயிர்க்கோளக் காப்பகம் (மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள்) சில்கா ஏரி (ஒடிசா), ஈகிள்நெஸ்ட் வனவிலங்கு சரணாலயம் (அருணாச்சலப் பிரதேசம்) ஹெமிங் தேசியப் பூங்கா (லே), கெய்புல் லாம்ஜாவ் தேசியப் பூங்கா (மணிப்பூர்), பிரோட்டன் தீவு கடல்சார் தேசியப் பூங்கா (குஜராத்) ஆகியவை பிரபலமான எடுத்துக்காட்டுகளாகும். எதிர்கால சந்ததியினருக்காக இயற்கையைக் காப்பதில் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன. ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் ஸ்ரீவெங்கடேஸ்வரா தேசியப் பூங்கா, பாபிகொண்டலு தேசியப் பூங்கா, சேஷாசலம் உயிர்க்கோளக் காப்பகம் மற்றும் பல உள்ளன.

3.9.1 Human-made ecosystems

Humans have created artificial ecosystems like fish ponds, farms, and parks to meet their needs. When well designed, these can help reduce pollution, support biodiversity, and provide recreational spaces for people. Unlike natural ecosystems, these need human care and management. Can you name any human made ecosystem in your area?

3.9.2 How do healthy ecosystems serve our farms?

Farming, a major livelihood in India, can become unsustainable if not managed well by applying environment friendly farming practices. Humans have been practising farming for thousands of years to grow food. As the population grew, our dependence on agriculture increased. Between 1950 and 1965, India faced a food crisis due to low crop production. In the mid-20th century, the use of tractors, machines, synthetic fertilisers, and pesticides helped increase food production. This period is known as the **Green Revolution**. However, these farming methods are now considered unsustainable because of the overuse of synthetic chemicals, excessive groundwater extraction, and growing only one type of crop for commercial gain. How do these practices harm both the environment and human health?

Many scientists believe that overusing pesticides and growing the same type of crop repeatedly on the same land leads to soil degradation. Understanding ecosystems can help us adopt better and more sustainable farming practices.

Activity 3.10: Let us survey

Visit a nearby farm with your parents or teacher/interact with farmers in your community to find out about the farming practices they adopt.

- Prepare a list of questions for farmers to find out the pesticides and other farm inputs they use, and whether they reuse or recycle materials to improve their crops. Here are some sample questions:
  - How have your farming practices changed over time? And why?
  - What effects do you notice when using synthetic fertilisers and pesticides?
  - Have you seen any changes in soil health after using these synthetic fertilisers and pesticides?
- Interact with farmers based on these questions. Based on your findings, prepare a report.

AP SCERT

3.9.1 மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள்:

மனிதர்கள் தங்கள் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக மீன் குளங்கள், பண்ணைகள் மற்றும் பூங்காக்கள் போன்ற செயற்கை சூழல் அமைப்புகளை உருவாக்கியுள்ளனர். நன்கு வடிவமைக்கப்பட்டால், இவை மாசுபாட்டைக் குறைக்க, பல்லுயிர் பெருக்கத்தை ஆதரிக்க மற்றும் மக்களுக்குப் பொழுதுபோக்கு இடங்களை வழங்க உதவும். இயற்கை சூழல் அமைப்புகளைப் போல் அல்லாமல் இவற்றிற்கு மனிதப் பராமரிப்பும், நிர்வாகமும் தேவைப்படுகின்றன. உங்கள் பகுதியில் உள்ள மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட ஏதேனும் சூழல் அமைப்பின் பெயரைக் கூற முடியுமா?

3.9.2 ஆரோக்கியமான சூழல் மண்டலங்கள் நமது பண்ணைகளுக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன?

இந்தியாவின் முக்கிய வாழ்வாதாரமான விவசாயம், சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த விவசாய முறைகளைப் பின்பற்றி முறையாக நிர்வகிக்கப்படாவிட்டால், நிலையற்றதாகிவிடும். மனிதர்கள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக உணவுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்காக விவசாயம் செய்து வருகின்றனர். மக்கள்தொகை பெருகியதால், விவசாயத்தின் மீதான நமது சார்புநிலை அதிகரித்தது. 1950 மற்றும் 1965-க்கு இடையில், குறைந்த பயிர் உற்பத்தி காரணமாக இந்தியா ஒரு உணவு நெருக்கடியை எதிர்கொண்டது. 20-ஆம் நூற்றாண்டின் மத்தியில், டிராக்டர்கள், இயந்திரங்கள், செயற்கை உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்க உதவியது. இந்த கால கட்டம் **பசுமைப்புரட்சி** என்று அழைக்கப்படுகிறது. இருப்பினும், செயற்கை இரசாயனங்களின் அதிகபடியான பயன்பாடு, நிலத்தடி நீரை அளவுக்கு அதிகமாக உறிஞ்சுதல் மற்றும் வணிக ஆதாயத்திற்காக ஒரே ஒரு வகை பயிரை மட்டும் வளர்ப்பது போன்றவற்றால், இந்த விவசாய முறைகள் இப்போது நிலையற்றவையாகக் கருதப்படுகின்றன. இந்த நடைமுறைகள் சுற்றுச்சூழலையும், மனித ஆரோக்கியத்தையும் எவ்வாறு பாதிக்கின்றன?

பூச்சிக்கொல்லிகளை அளவுக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதும், ஒரே நிலத்தில் ஒரே வகையான பயிர்களைத் திரும்பத் திரும்பப் பயிரிடுவதும் மண் சீரழிவுக்கு வழிவகுக்குகிறது என்று பல விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறார்கள். சூழல் அமைப்புகளைப் புரிந்துகொள்வது சிறந்த மற்றும் மேலும் நிலையான விவசாய முறைகளைப் பின்பற்ற நமக்கு உதவும்.

செயல்பாடு 3.10: நாம் ஆய்வு செய்வோம்.

உங்கள் பெற்றோர் அல்லது ஆசிரியருடன் அருகிலுள்ள பண்ணைக்குச் செல்லுங்கள்/உங்கள் சமூகத்தில் உள்ள விவசாயிகளுடன் கலந்துரையாடுங்கள். அவர்கள் பின்பற்றும் விவசாய முறைகளைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ளுங்கள்.

- விவசாயிகள் பயன்படுத்தும் பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் விவசாயப் பொருட்கள், மேலும் தங்கள் பயிர்களை மேம்படுத்துவதற்காக அவர்கள் பொருட்களை மீண்டும் பயன்படுத்துகிறார்களா அல்லது மறுசுழற்சி செய்கிறார்களா என்பதை அறிந்துகொள்வதற்காக, விவசாயிகளிடம் கேட்க ஒரு கேள்விப் பட்டியலைத் தயாரிக்கவும். இதோ சில மாதிரி கேள்விகள்:
  - காலப்போக்கில் உங்கள் விவசாய முறைகள் எவ்வாறு மாறியுள்ளன? ஏன்?
  - செயற்கை உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும்போது நீங்கள் என்ன விளைவுகளைக் கவனித்தீர்கள்?
  - இந்தச் செயற்கை உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்திய பிறகு மண்ணின் ஆரோக்கியத்தில் ஏதேனும் மாற்றங்களைக் கண்டீர்களா?
- இந்த கேள்விகளின் அடிப்படையில் விவசாயிகளுடன் உரையாடுங்கள். நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றின் அடிப்படையில் அறிக்கை தயாரிக்கவும்.

Fig. 3.18: Natural control of pests by predators—Beetle feeding on pests

What inference do you draw from your interactions with farmers?

Synthetic fertilisers and pesticides have played a vital role in improving crop production and helped countries like India become food secure. However, their long-term use can affect the environment and soil health. Overuse of synthetic fertilisers may reduce soil fertility by decreasing friendly microorganisms in soil and lowering organic matter (humus), which helps bind soil particles. Without enough humus, soil becomes prone to erosion. Also, it reduces the population of natural predators which ultimately increase the population of pests (Fig. 3.18). Heavy irrigation and repeated ploughing can also disturb soil organisms like earthworms and snails, which are important for maintaining ecological balance.

Some pests may develop resistance to pesticides, making them difficult to control. Growing the same crop repeatedly, known as **monoculture**, can reduce crop diversity and affect pollinators, which are crucial for food production.

To make farming more sustainable, some farmers are exploring organic and natural farming methods. These aim to reduce the use of synthetic fertilisers and support sustainable farming, with minimal interference in natural ecosystems. Based on your learning, what practices do you think can help farmers protect the soil, the environment, and our food security for the future?

Our Scientific heritage

The ancient text 'Vrikshayurveda' emphasises on soil health and nourishment. The text strongly advocates for the continuous nourishment of the soil through organic manure like 'Kunapa Jala' (a liquid fertiliser made from animal and plant waste by the process of fermentation; that breaks complex substances into simpler ones) and other composted materials.

படம். 3.18: : புச்சிகளை உண்ணும் வண்டுகள் மூலம் இயற்கையான முறையில் பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்துதல்

விவசாயிகளுடன் உங்கள் கலந்துரையாடலில் இருந்து என்ன முடிவுக்கு நீங்கள் வந்தீர்கள்?

செயற்கை உரங்களும் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளும் பயிர் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதிலும், இந்தியா போன்ற நாடுகள் உணவுப் பாதுகாப்பை அடைவதிலும் முக்கியப் பங்கு வகித்துள்ளன. இருப்பினும், அவற்றின் நீண்டகாலப் பயன்பாடு சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மண் வளத்தை பாதிக்கக்கூடும். செயற்கை உரங்களின் அதிகப்படியான பயன்பாடு, மண்ணில் உள்ள நன்மை செய்யும் நுண்ணுயிரிகளைக் குறைப்பதன் மூலமும், மண் துகள்களைப் பிணைக்க உதவும் கரிமப் பொருளை (ஹியூமஸ்) குறைப்பதன் மூலம் மண் வளத்தைக் குறைக்கிறது. போதுமான மட்கும் பொருள் இல்லாமல் மண் அரிப்புக்கு உள்ளாகியது. மேலும் இது இயற்கை கொன்று திண்ணிகள் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கிறது. இது இறுதியில் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கிறது. (படம் 3.18). அதிகப்படியான நீர்ப்பாசனம் மற்றும் தொடர்ச்சியான உழவு ஆகியவை சூழலியல் சமநிலையைப் பராமரிக்கும் உயிரினங்களான மண்புழுக்கள் மற்றும் நத்தைகள் போன்ற மண் உயிரினங்களையும் அழித்துவிடும்.

சில பூச்சிகள் பூச்சிகொல்லிகளுக்கு எதிர்ப்பு சக்தியை வளர்த்துக்கொள்ளக்கூடும். இதனால் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது கடினமாகிறது. ஒரே பயிரை மீண்டும் மீண்டும் பயிரிடுவது, அதாவது **ஒற்றைப் பயிர் சாகுபடி** பயிர் பன்முகத் தன்மையைக் குறைப்பதோடு, உணவு உற்பத்திக்கு இன்றியமையாத மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களையும் பாதிக்கக்கூடும்.

விவசாயத்தை மேலும் நிலைத்தன்மை வாய்ந்ததாக மாற்றுவதற்காக, சில விவசாயிகள் அங்கக மற்றும் இயற்கை விவசாய முறைகளை ஆராய்ந்து வருகின்றனர். இவை, செயற்கை உரங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைப்பதையும், இயற்கைச் சூழல் அமைப்புகளில் குறைந்தபட்சத் தலையீட்டுடன் நிலைத்தன்மை வாய்ந்த விவசாயத்தை ஆதரிப்பதையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. உங்கள் கற்றலின் அடிப்படையில் மண்ணையும், சுற்றுச்சூழலையும் நமது எதிர்கால உணவுப் பாதுகாப்பையும் பாதுகாக்க விவசாயிகளுக்கு எந்தெந்த நடைமுறைகள் உதவும் என்று நீங்கள் கருதுகிறீர்கள்?

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்

பண்டைய நூலான விருட்சயுர்வேதம், மண்ணின் ஆரோக்கியத்தையும், ஊட்டத்தையும் வலியுறுத்துகிறது. இந்நூல் குணபாஜலம் (விலங்கு மற்றும் தாவரக் கழிவுகளிலிருந்து நொதித்தல் செயல்முறையின் மூலம் தயாரிக்கப்படும் ஒரு திரவ உரம். இது சிக்கலான பொருட்களை எளிய பொருளாக உடைக்கிறது) போன்ற இயற்கை உரங்கள் மற்றும் பிற மக்கிய பொருட்கள் மூலம் மண்ணுக்கு தொடர்ச்சியான ஊட்டமளிப்பதை வலுவாகப் பரிந்துரைக்கிறது.

Keywords

Biotic Components | Abiotic Components | Ecosystem

Autotrophs | heterotrophs | Decomposers

Food chain | Food web | Trophic level

Green Revolution | Monoculture

Snapshots

- A habitat is a place that provides the right conditions for an organism to live and grow.
- Habitats have biotic components (plants, animals, microbes) and abiotic components (air, water, soil, temperature).
- The interaction between biotic components and abiotic components in an area forms an ecosystem.
- Ecosystems can be terrestrial (forests, grasslands, deserts) or aquatic (ponds, lakes, sea, oceans).
- Organisms often classified as producers (plants), consumers (herbivores, carnivores, omnivores), and decomposers (bacteria, fungi).
- Producers make their own food, while consumers eat plants or animals. Decomposers break down dead matter and recycle nutrients.
- Food chains depict who eats whom in an ecosystem, and food webs show how these chains are interconnected. The positions that different organisms occupy in a food chain are called trophic levels.
- Some organisms live in relationships, like mutualism (both benefit), commensalism (one benefits, other is unaffected), and parasitism (one benefits, one is harmed).
- The benefits that ecosystems offer are crucial for human survival and well-being. They provide clean air, water, food, medicine, and climate regulation.
- Human activities like pollution, deforestation, habitat loss, climate change, invasive species, and overexploitation of natural resources threaten ecosystems. Protecting them through efforts, such as conservation like national parks and sanctuaries is vital.

AP SCERT

முக்கிய சொற்கள்

உயிரியல் கூறுகள்	உயிரற்ற கூறுகள்	சூழல் மண்டலம்
தன்வழி உணவூட்ட உயிரிகள்	பிறவழி உணவூட்ட உயிரிகள்	சிதைப்பவைகள்
உணவுச் சங்கிலி	உணவு வலை	ஆற்றல்மட்டம்
பசுமைப் புரட்சி	ஒற்றைப் பயிர் சாகுபடி	

பாடச் சுருக்கம்

- ஒரு வாழ்விடம் என்பது ஒரு உயிரினம் வாழவும் வளரவும் ஏற்ற சூழலை வழங்கும் இடமாகும்.
- வாழிடங்கள் உயிரியல் கூறுகளான தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளான காற்று, நீர், மண், வெப்பநிலை ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளன.
- ஒரு பகுதியில் உள்ள உயிரியல் கூறுகளுக்கும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பு, ஒரு சூழல் மண்டலத்தை உருவாக்குகிறது.
- சூழல் மண்டலங்கள் நிலப்பரப்பு சார்ந்தவையாக (காடுகள், புல்வெளிகள், பாலைவனங்கள்) அல்லது நீர்வாழ் சார்ந்தவையாக (குளங்கள், ஏரிகள், கடல், பெருங்கடல்கள்) இருக்கலாம்.
- உயிரினங்கள் பொதுவாக உற்பத்தியாளர்கள் (தாவரங்கள்) நுகர்வோர் (தாவர உண்ணிகள் ஊனுண்ணிகள், அனைத்துண்ணிகள்) மற்றும் சிதைப்பவைகள் (பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள்) என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- உற்பத்தியாளர்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தாங்களே உற்பத்தி செய்துகொள்கிறார்கள். அதேசமயம் நுகர்வோர் தாவரங்களையோ, விலங்குகளையோ உண்கிறார்கள். சிதைப்பவைகள் இறந்த பொருட்களைச் சிதைத்து ஊட்டச்சத்துக்களை மறுசுழற்சி செய்கின்றன.
- உணவுச் சங்கிலிகள் ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் யார் யாரை உண்கிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகின்றன. ஒரு உணவுச் சங்கிலியில் வெவ்வேறு உயிரினங்கள் வசிக்கும் நிலைகள் ஆற்றல் மட்டங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- சில உயிரினங்கள், பரஸ்பர நன்மை (இருவரும் பயன் அடைதல்), ஒட்டுறவு (ஒன்று பயன் அடைந்து மற்றொன்று பாதிக்கப்படாமல் இருத்தல்), மற்றும் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை (ஒன்று பயனடைந்து மற்றொன்று பாதிக்கப்படுதல்) போன்ற உறவுமுறைகளில் வாழ்கின்றன.
- சூழல் மண்டலங்கள் வழங்கும் நன்மைகள் மனித உயிர் வாழ்விற்கும் நல்வாழ்விற்கும் இன்றியமையாதவை. அவை தூய்மையான காற்று, நீர், உணவு, மருந்து மற்றும் காலநிலை ஒழுங்குமுறையை வழங்குகின்றன.
- மாசுபாடு, காடு அழிப்பு, வாழ்விட இழப்பு, பருவநிலை மாற்றம் ஆக்கிரமிப்பு இனங்களை மற்றும் இயற்கை வளங்களை அளவுக்கு மீறிச் சுரண்டுதல் போன்ற மனித செயல்பாடுகள் சூழல் மண்டலங்களுக்கு அச்சுறுத்தலாக உள்ளன. தேசியப் பூங்காக்கள் மற்றும் சரணாலயங்கள் போன்ற பாதுகாப்பு முயற்சிகள் மூலம் அவற்றைப் பாதுகாப்பது இன்றியமையாதது.

Keep the curiosity alive

1. Selvam from Cuddalore district, Tamil Nadu, shared that his village was less affected by the 2004 Tsunami compared to nearby villages due to the presence of mangrove forests. This surprised Sarita, Shabnam, and Shijo. They wondered if mangroves were protecting the village. Can you help them understand this?
2. Why is it not possible to have an ecosystem with only producers and no consumers or decomposers?
3. A farmer notices that his cow often has small birds (Cattle Egrets) sitting on its back. He observes that the birds are eating ticks and other parasites from the cow's skin. The cow does not chase the birds away and seems relieved. Which of the following explain the interaction between cow and birds?
   A. Parasitism: Because the bird is taking food from the cow's body.
   B. Commensalism: Because the bird benefits, but the cow is neither helped nor harmed.
   C. Mutualism: Because the bird gets food (ticks) and the cow gets pest control (relief).
   D. Competition: Because both the bird and the cow are competing for space in the field.
4. A Farmer has used chemical fertilizers for many years. Now the soil holds less water, and gets washed away during rains. Explain how too much chemical fertilizer can reduce humus in the soil and lead to soil erosion.
5. Refer to the given diagram (Fig. 3.19) and select the wrong statement.
   i) A community is larger than a population.
   ii) A community is smaller than an ecosystem.
   iii) An ecosystem is part of a community

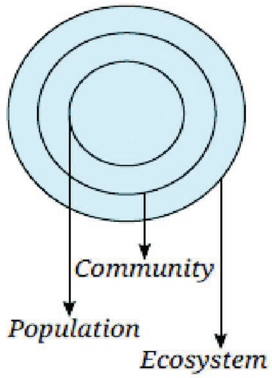


Fig. 3.19: Population, community, and ecosystem

AP SCERT

ஆர்வத்தை உயிருடன் வைத்திருங்கள்

1. தமிழ்நாட்டின் கடலூர் மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த செல்வம் தனது கிராமத்தில் சதுப்புநிலக் காடுகள் இருப்பதால், அருகில் உள்ள கிராமங்களுடன் ஒப்பிடும்போது 2004 சுனாமியால் தனது கிராமம் குறைவாகவே பாதிக்கப்பட்டது என்று கூறினார். இது சரிதா, ஷப்னம் மற்றும் ஷிஜோ ஆகியோருக்கு ஆச்சரியத்தை அளித்தது. சதுப்புநிலக் காடுகள் தான் கிராமத்தை பாதுகாக்கின்றனவா என்று அவர்கள் யோசித்தனர். இதை அவர்கள் புரிந்துகொள்ள நீங்கள் உதவு முடியுமா?
2. உற்பத்தியாளர்கள் மட்டுமே இருந்து, நுகர்வோர் அல்லது சிதைப்பவைகள் இல்லாத ஒரு சூழல் மண்டலத்தைக் கொண்டிருப்பது ஏன் சாத்தியமில்லை?
3. ஒரு விவசாயி தனது பசுவின் முதுகில் அடிக்கடி சிறிய பறவைகள் (கால்நடை கொக்குகள்) அமர்ந்திருப்பதைக் கவனிக்கிறார். அப்பறவைகள் பசுவின் தோலில் உள்ள பூச்சிகளையும் மற்ற ஒட்டுண்ணிகளையும் சாப்பிடுவதை அவர் காண்கிறார். பசு அந்தப் பறவைகளை விரட்டாமல், நிம்மதியாக இருக்கிறது. பசுவிற்கும் பறவைகளுக்கும் இடையிலான இந்தத் தொடர்பை பின்வருவனவற்றில் எது விளக்குகிறது?

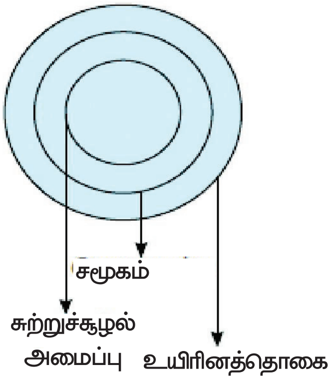
   A. ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை : ஏனெனில் பறவையானது பசுவின் உடலிலிருந்து உணவை எடுத்துக்கொள்கிறது.

   B. ஒட்டுறவு வாழ்க்கை : ஏனெனில் பறவை பயனடைகிறது. ஆனால் பசுவுக்கு நன்மையுமில்லை, தீமையுமில்லை.

   C. பரஸ்பர நன்மை : ஏனெனில் பறவைக்கு உணவு (உண்ணிகள்) கிடைக்கிறது. பசுவுக்கு பூச்சிக் கட்டுப்பாடு கிடைக்கிறது.

   D. போட்டி : ஏனெனில் பறவையும், பசுவும் வயலில் இடத்திற்காகப் போட்டியிடுகின்றன.

4. ஒரு விவசாயி பல ஆண்டுகளாக இரசாயன உரங்களைப் பயன்படுத்தி வருகிறார். இப்போது மண் குறைந்த அளவு நீரைத் தக்கவைத்துக் கொள்வதால், மழையின் போது மண் அடித்துச் செல்லப்படுகிறது. அதிகப்படியான இரசாயன உரம் எவ்வாறு மண்ணில் உள்ள மக்கிய உரத்தைக் குறைத்து, மண் அரிப்புக்கு வழிவகுக்கும் என்பதை விளக்குக.



படம் 3.19. உயிரினத்தொகை, சமூகம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு

5. கொடுக்கப்பட்ட வரைபடத்தைப் (படம் 3.19) பார்த்துத் தவறான அறிக்கையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

   i) சமூகம் என்பது உயிரினத்தொகையை விடப் பெரியது.

   ii) சமூகம் என்பது சூழல் மண்டலத்தை விட சிறியது.

   iii) ஒரு சூழல் மண்டலம் ஒரு சமூகத்தின் ஒரு பகுதி ஆகும்.

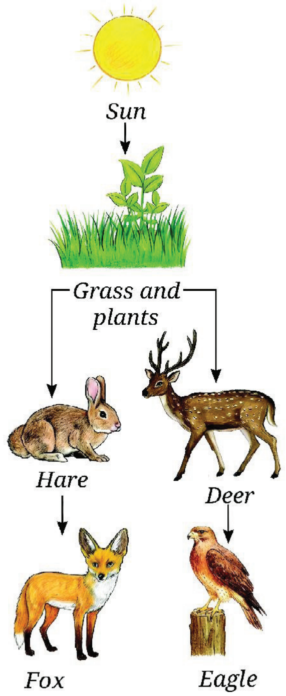


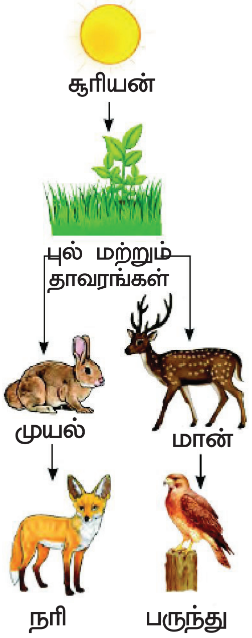
Fig. 3.20: Parts of a food web

6. Observe two different places near your home or school (e.g., a park and a roadside). List the living and non-living components you see. How are the two ecosystems different?
7. Look at this food chain:
   Grass → Grasshopper → Frog → Snake
   If frogs disappear from this ecosystem, what will happen to the population of grasshoppers and snakes? Why?
8. 'Human-made ecosystems like agricultural fields are necessary, but they must be made sustainable.' Comment on the statement.
9. A population is part of a community. If all decomposers suddenly disappear from a forest ecosystem, what changes do you think would occur? Explain why decomposers are essential.
10. If the Indian hare population (Fig. 3.20) drops because of a disease, how would it affect the number of other organisms?
11. In a school garden, students noticed fewer butterflies the previous season. What could be the possible reasons? What steps can students take to have more butterflies on campus?

Discover, design and debate

- Plan a clean-up day at school or a nearby park. Wearing gloves and using bags, collect the litter you find. Discuss the kinds of waste you found. Which was the most common? How can we reduce such waste?
- In Arunachal Pradesh, the Nyishi and Mishmi tribes treat the Tiger as sacred. In Chhattisgarh, the Baiga tribe worships Bagheshwar or Bagesur Dev and believes the Tiger is the protector of the forest. Find out about another Indian tribe that has a special bond with any animal.
- Pick a tree near your home or school. Observe it once a week for 4 weeks. Note any new leaves, flowers, fruits, or visiting birds and insects. Record your observations. You may even upload your findings to www.seasonwatch.in and become a young citizen scientist.

AP SCERT



படம் *3.20:* உணவு வலையின் பகுதிகள்

6. உங்கள் வீட்டிற்கும் அல்லது பள்ளிக்கும் அருகில் உள்ள இரண்டு வெவ்வேறு இடங்களைக் கவனிக்கவும் (எ.கா. ஒரு பூங்கா மற்றும் சாலையோரப் பகுதி). நீங்கள் பார்க்கும் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளைப் பட்டியலிடுங்கள். இரண்டு சூழல் மண்டலங்களும் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?
7. இந்த உணவுச் சங்கிலியைப் பாருங்கள்.
   புல் → வெட்டுக்கிளி → தவளை → பாம்பு
   இந்த சூழல் மண்டலத்தில் இருந்து தவளைகள் மறைந்துவிட்டால், வெட்டுக்கிளிகள் மற்றும் பாம்புகளின் எண்ணிக்கைக்கு என்ன நடக்கும்? ஏன்?
8. 'விவசாய நிலங்கள் போன்ற மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சூழல் மண்டலங்கள் அவசியமானவை. ஆனால் அவை நிலையானதாக மாற்றப்பட வேண்டும்'. இந்த அறிக்கையைப் பற்றிய கருத்துத் தெரிவிக்கவும்.
9. உயிரினத்தொகை என்பது ஒரு சமூகத்தின் ஒரு பகுதியாகும். காடு சூழல் மண்டலத்தில் இருந்து அனைத்துச் சிதைப்பவைகளும் திடீரென்று மறைந்துவிட்டால், என்ன மாற்றங்கள் ஏற்படும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? சிதைப்பவைகள் ஏன் அவசியம் என்பதை விளக்குங்கள்.
10. இந்திய முயல்களின் எண்ணிக்கை (படம் 3.20) ஒரு நோயால் குறைந்துவிட்டால், அது மற்ற உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையை எவ்வாறு பாதிக்கும்?
11. ஒரு பள்ளித் தோட்டத்தில், முந்தைய பருவத்தில் குறைவான பட்டாம்பூச்சிகள் இருந்ததை மாணவர்கள் கவனித்தார்கள். இதற்கான சரியான காரணங்கள் என்னவாக இருக்கலாம்? வளாகத்தில் அதிக பட்டாம்பூச்சிகள் இருக்க மாணவர்கள் என்ன நடவடிக்கை எடுக்கலாம்?

கண்டுபிடி, வடிவமை மற்றும் விவாதிக்கவும்

- பள்ளியிலோ அல்லது அருகிலுள்ள பூங்காவிலோ ஒரு தூய்மை பணி நாளைத் திட்டமிடுங்கள். கையுறைகளை அணிந்து, பைகளைப் பயன்படுத்தி, நீங்கள் காணும் குப்பைகளைச் சேகரியுங்கள். நீங்கள் கண்ட கழிவுகளின் வகைகள் குறித்து விவாதியுங்கள். அவற்றில் மிகவும் பொதுவானவை எவை? இதுபோன்ற கழிவுகளை நாம் எவ்வாறு குறைக்கலாம்?
- அருணாச்சல பிரதேசத்தில், நிஷி மற்றும் மிஷ்மி பழங்குடியினர் புலியைப் புனிதமாகக் கருதுகின்றனர். சத்தீஸ்கரில் பைகா பழங்குடியினர் பாகேஷ்வர் அல்லது பாகேசூர் தேவனை வழிபடுவதோடு, புலியே காட்டின் பாதுகாவலர் என்றும் நம்புகிறார்கள். ஏதேனும் ஒரு விலங்குடன் சிறப்புப் பிணைப்பைக் கொண்டுள்ள மற்றொரு இந்தியப் பழங்குடியினரைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ளுங்கள்.
- உங்கள் வீடு அல்லது பள்ளிக்கு அருகில் ஒரு மரத்தை தேர்ந்தெடுங்கள். நான்கு வாரங்களுக்கு, வாரத்திற்கு ஒரு முறை அதைக் கவனியுங்கள். அதில் தோன்றும் புதிய இலைகள், பூக்கள், பழங்கள் அல்லது அவ்விடத்திற்கு வரும் பறவைகள் மற்றும் பூச்சிகளைக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள். உங்கள் உற்றுநோக்கலைப் பதிவு செய்யுங்கள். நீங்கள் உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை www.seasonwatch.in என்ற இணையத்தில் பதிவேற்றி ஒரு இளம் குடிமக்கள் விஞ்ஞானியாகவும் நீங்கள் ஆகலாம்.
- விவசாயிகளுடன் கலந்துரையாடி நிலையான விவசாயத்திற்காக அவர்கள் பின்பற்றும் பாரம்பரிய முறைகளைப் பதிவு செய்யுங்கள். வீட்டிலோ அல்லது பள்ளியிலோ ஒரு நிலையான மூலிகைத் தோட்டம் அல்லது இயற்கைப் பண்ணையை உருவாக்குங்கள். இது வெவ்வேறு வகுப்புகளைச் சேர்ந்த மாணவர்களுடன் கூடிய ஒரு குழுச் செயல்பாடாக இருக்கலாம்.

AP SCERT

- Interact with farmers and record indigenous practices followed by them for sustainable farming. Create a sustainable herbal garden/natural farm at home or at school. It could be a group activity with students from different grades.

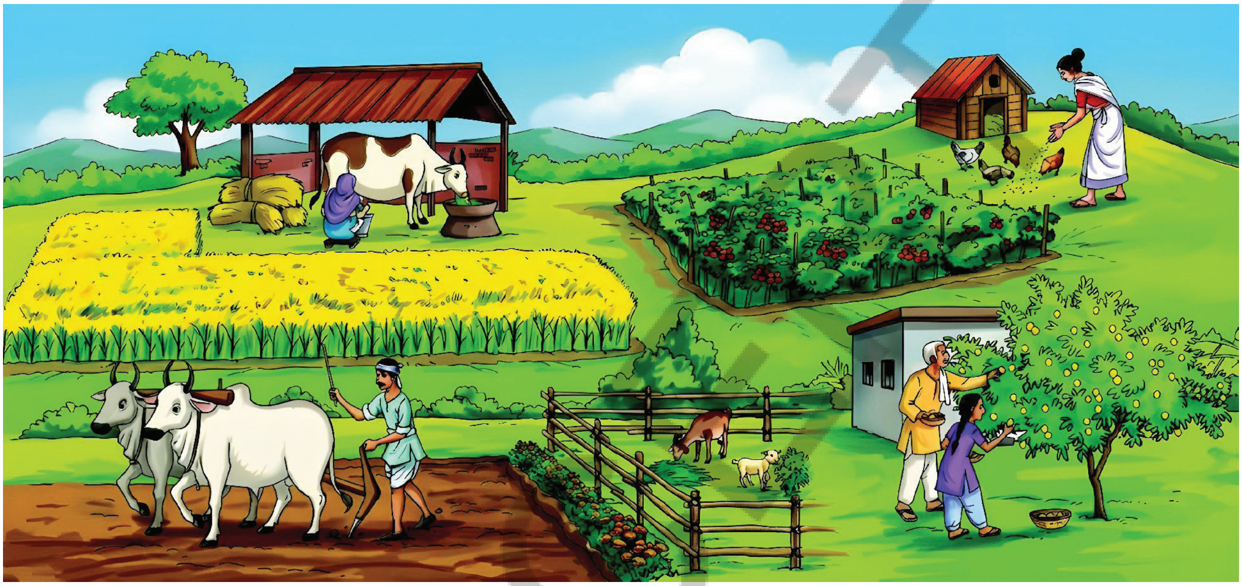


Fig. 3.21: Farming Practices

- Look at Fig. 3.21 to understand the different farming practices adopted by farmers or you may also visit a nearby farm with an elderly person to observe the same. List a few suggestions in your notebook to improve farming practices by adopting eco-friendly and sustainable techniques. You can also make posters or model and display while participating in school functions, science fairs or Krishi Mela. The school may also invite agricultural scientists, farmers, and experts to discuss the prevalent farming practices with the students.

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

....

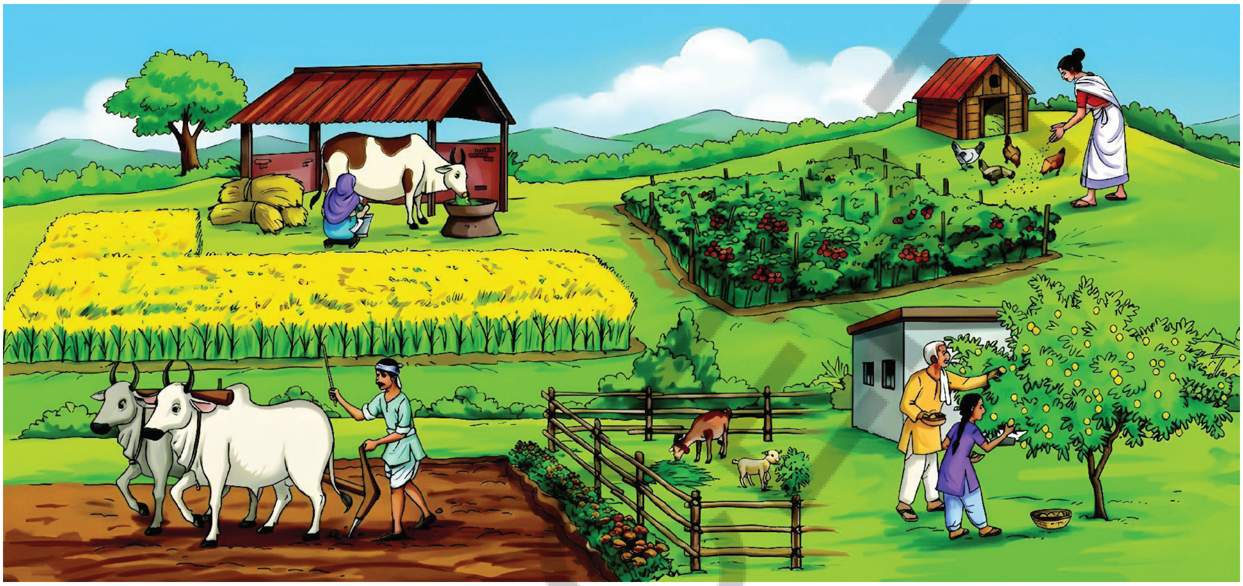
....

....

....

....

APSCERT



படம் 3.21: விவசாய நடைமுறைகள்

- விவசாயிகள் பின்பற்றும் பல்வேறு விவசாய முறைகளைப் புரிந்துகொள்ள படம் 3.21ஐப் பார்க்கவும், அல்லது நீங்களே ஒரு பெரியவருடன் அருகிலுள்ள பண்ணைக்குச் சென்று அதைக் கவனிக்கலாம். சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த மற்றும் நீடித்த நுட்பங்களைப் பின்பற்றி விவசாய முறைகளை மேம்படுத்துவதற்கான சில ஆலோசனைகளை உங்கள் குறிப்பேட்டில் பட்டியலிடுங்கள். பள்ளி நிகழ்ச்சிகள், அறிவியல் கண்காட்சிகள் அல்லது வேளாண் கண்காட்சிகளில் பங்கேற்கும்போது, நீங்கள் சுவரொட்டிகள் அல்லது மாதிரிகளை உருவாக்கிக் காட்சிப்படுத்தலாம். நடைமுறையில் உள்ள விவசாய முறைகள் குறித்து மாணவர்களுடன் கலந்துரையாட பள்ளியானது வேளாண் விஞ்ஞானிகள், விவசாயிகள் மற்றும் நிபுணர்களையும் அழைக்கலாம்.

உங்கள் நண்பர்கள் கேட்ட கேள்வி குறித்து சிந்தித்து, பதிலளிக்க முயலுங்கள்....

....

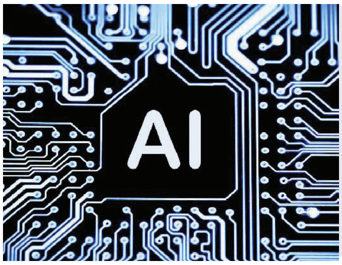
....

....

....

....

APSC-T

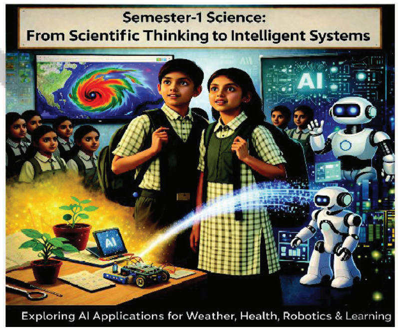


Integrating Artificial Intelligence(AI)

J5U8L4

Learners will be able to...

1. Understand basic AI terms such as data, algorithm, model, and dataset.
2. Explain how the scientific method is similar to machine learning.
3. Relate scientific formulas like Density = Mass ÷ Volume to algorithmic processing.
4. Understand how AI helps in cell classification and disease prediction.
5. Use AI tools responsibly in learning.



In Class 8 Science, students learn skills like observation, experimentation, measurement, classification, recording data, and reasoning. When students organise results, find patterns, and draw conclusions, their thinking becomes clear and systematic.Weather forecasts can predict cyclones early. Hospitals use digital reports to detect diseases. Robots perform precise work in factories. These are possible because of Artificial Intelligence (AI).Artificial Intelligence works in a similar way. It collects data, processes it, finds patterns, and gives results. This chapter shows how scientific learning in Semester-1 is connected to technologies like weather forecasting, robotics, healthcare, and communication.

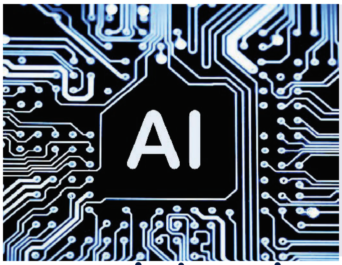
Guidance: Guidance - Begin by connecting scientific concepts with how AI systems collect and process data from the real world. Encourage students to compare observation in science with data analysis in AI. Use simple examples to explain how algorithms follow formulas, similar to scientific calculations. Relate pattern observation in experiments to pattern recognition and predictive modelling in AI. Help students understand cause-effect relationships like how AI models learn from data. Promote computational thinking and logical reasoning as a bridge between science and Artificial Intelligence.

Foundations of AI in Grade 8 Science Learning

The study of forces, matter, pressure, solutions, cells, microorganisms, and health strengthens observation, modelling, and analytical reasoning. These same abilities form the foundation of intelligent systems. When the formula Pressure = Force ÷ Area is applied, the relationship between variables becomes clear. When Density = Mass ÷ Volume is calculated, mathematical reasoning is used. In digital systems, such relationships are processed using Algorithms, which are step-by-step instructions followed by a computer. Each experimental reading, such as temperature, pressure, or mass, becomes Data. Every reading is a Data Point. When many data points are studied together, patterns emerge. The ability of a system to learn from such patterns is called Machine Learning (ML).

Disclaimer: "The use of AI tools by students must be strictly under the direct guidance and supervision of teachers and parents / guardians".

AP SCERT



செயற்கை நுண்ணறிவுடன் ஒருங்கிணைப்பு

A7D6Z3

மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..

1. தரவு, அல்காரிதம், மாதிரி, தரவு தொகுப்பு போன்ற அடிப்படை AI சொற்களை புரிந்துகொள்வர்.
2. அறிவியல் முறை எவ்வாறு இயந்திர கற்றலுடன் ஒத்திருக்கிறது என்பதை விளக்குவர்.
3. அடர்த்தி = நிறை ÷ கனஅளவு போன்ற அறிவியல் சூத்திரங்களை அல்காரிதம் செயல்முறையுடன் தொடர்புபடுத்துவர்.
4. உயிரணுக்களின் வகைப்பாடு மற்றும் நோயை கணிப்பதில் AI உதவுவதை புரிந்துகொள்வர்.
5. கற்றலில் AI கருவிகளை பொறுப்புடன் பயன்படுத்துவர்.

8-ஆம் வகுப்பு அறிவியலில், மாணவர்கள் கவனிப்பு, சோதனை, அளவீடு, வகைப்படுத்துதல், தரவு பதிவு மற்றும் தர்க்கம் போன்ற திறன்களை கற்கிறார்கள். அவர்கள் முடிவுகளை சரியாக வரிசைப்படுத்தும்போது, மாதிரிகளை அடையாளம் காணும்போது மற்றும் முடிவுகளை எடுக்கும்போது, அவர்களின் சிந்தனை தெளிவானதாகவும் முறையானதாகவும் மாறுகிறது. செயற்கை நுண்ணறிவும் (AI) இது போலவே செயல்படுகிறது. இது தரவை சேகரித்து, செயலாக்கி, மாதிரிகளை அடையாளம் கண்டு முடிவுகளை வழங்குகிறது. இந்த அத்தியாயம், முதல் பருவத்தில் கற்ற அறிவியல் அறிவு; வானிலை முன்னறிவிப்பு, ரோபாட்டிக்ஸ், சுகாதாரம் மற்றும் தகவல் தொடர்பு போன்ற தொழில்நுட்பங்களுடன் எவ்வாறு இணைந்துள்ளது என்பதை காட்டுகிறது.

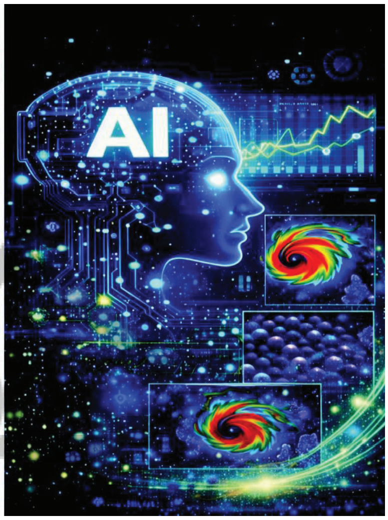
வழிகாட்டுதல்: நிஜ வாழ்க்கையில் AI அமைப்புகள் எவ்வாறு தரவை சேகரித்து செயலாக்குகின்றன என்பதை விளக்குவதன் மூலம் அறிவியல் கருத்துகளுடன் பாடத்தை தொடங்குங்கள். அறிவியலில் செய்யப்படும் கவனிப்புகளை, AI-ல் செய்யப்படும் தரவு பகுப்பாய்வுடன் ஒப்பிட்டு பார்க்க மாணவர்களை ஊக்குவியுங்கள். அல்காரிதம்கள் அறிவியல் கணக்கீடுகளை போலவே சூத்திரங்களை பின்பற்றுகின்றன என்பதை எளிய எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குங்கள். சோதனைகளில் மாதிரிகளைக் கவனிப்பதற்கும், AI-இல் மாதிரி அங்கீகாரம், கணிப்பு மற்றும் மாடலிங் ஆகியவற்றுக்கும் இடையிலான தொடர்பை விளக்குங்கள். AI மாதிரிகள் தரவிலிருந்து எவ்வாறு கற்றுக்கொள்கின்றன என்பதை மாணவர்களுக்குக் காரண-காரிய தொடர்புகள் மூலம் புரிய வையுங்கள். அறிவியல் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவுக்கு இடையிலான தொடர்பை புரிந்துகொள்ள கணக்கீட்டு சிந்தனை மற்றும் தர்க்கரீதியான சிந்தனையை ஊக்குவியுங்கள்.

8ஆம் வகுப்பு அறிவியல் கற்றலில் AIக்கான அடித்தளம்

விசைகள், பருப்பொருள், அழுத்தம், கரைசல்கள், செல்கள், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் ஆரோக்கியம் ஆகியவற்றை ஆய்வு செய்வது, கவனிப்பு, மாதிரி உருவாக்கம் மற்றும் பகுப்பாய்வு சிந்தனையை வலுப்படுத்துகிறது. இந்தத் திறன்களே அறிவார்ந்த அமைப்புகளின் அடித்தளமாகும். அழுத்தம் = விசை ÷ பரப்பளவு என்ற சூத்திரத்தை பயன்படுத்தும்போது மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு தெளிவாகிறது. அடர்த்தி = நிறை ÷ கனஅளவு என்பதை கணக்கிடும்போது, கணித தர்க்கம் பயன்படுகிறது. டிஜிட்டல் அமைப்புகளில் இத்தகைய தொடர்புகள் 'அல்காரிதம்' எனப்படும் படிப்படியான வழிமுறைகள் மூலம் செயலாக்கப்படுகின்றன. சோதனையில் எடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு அளவீடும் உதாரணமாக வெப்பநிலை, அழுத்தம் அல்லது நிறை தரவு ஆகிறது. ஒவ்வொரு அளவீடும் ஒரு தரவு புள்ளி. பல தரவு புள்ளிகளை ஒன்றாக சேர்த்து படிக்கும்போது மாதிரிகள் வெளிப்படுகின்றன. இந்த மாதிரிகளிலிருந்து கற்கும் திறனை இயந்திர கற்றல் என்கிறோம்.

பொறுப்பு துறப்பு : "மாணவர்கள் AI கருவிகளை ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்கள்/பாதுகாவலர்களின் நேரடி வழிகாட்டுதல் மற்றும் மேற்பார்வையின் கீழ் மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்."

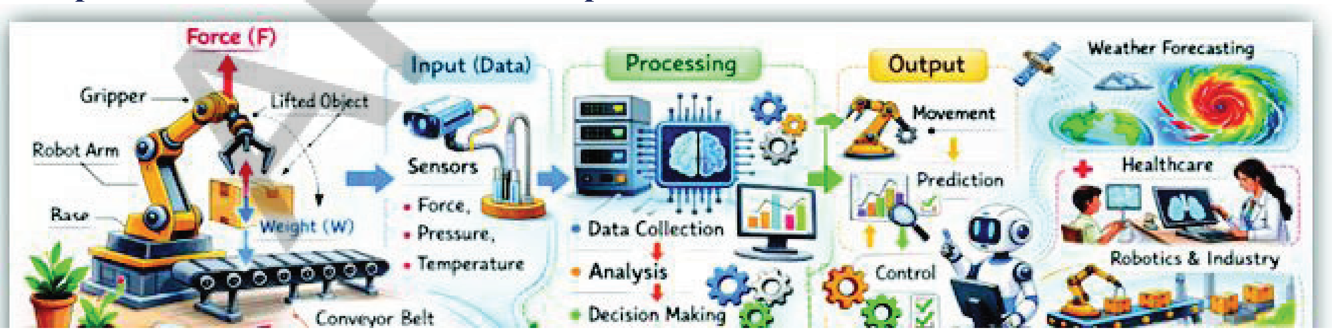
Example 1: Scientific Investigation and AI Learning



Scientific investigation follows organised steps. First, scientists observe carefully and ask a question. They suggest a possible explanation called a hypothesis and test it through an experiment. During the experiment, only one variable is changed to understand cause and effect. Repeating the experiment improves accuracy, and conclusions are drawn based on evidence. Artificial Intelligence systems work in a similar way. They collect input data and organise it into a dataset. An algorithm processes this data to find patterns. Based on these patterns, the system makes predictions. Drawing conclusions from analysed data is called inference. Both scientific investigation and AI depend on systematic steps and evidence-based reasoning.

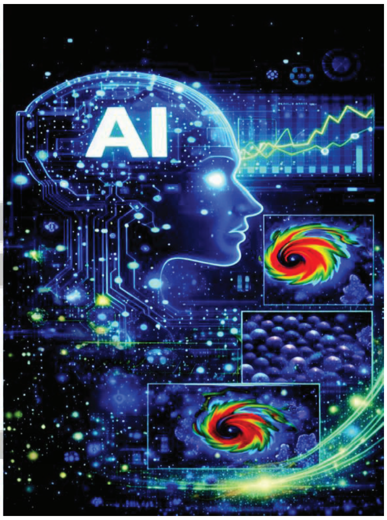
Thinking with AI :	How is changing one variable in a science experiment similar to adjusting settings in a Machine Learning model to improve its results?
Key Words:	**Variable** – A factor in an experiment that can be changed to observe its effect. **Dataset** – A collection of organised examples used to train an AI system. **Algorithm** – A step-by-step set of instructions followed by a computer to solve a problem. **Inference** – Drawing a conclusion from analysed data. **Machine Learning** – A method by which computers learn patterns from data and improve performance.

Example 2: Forces and Data Relationships



Force is a push or pull that can change the motion or shape of an object. The relationship between force, mass, and motion is studied using scientific experiments. When force increases, the motion of an object may also change. This shows a clear relationship between variables.

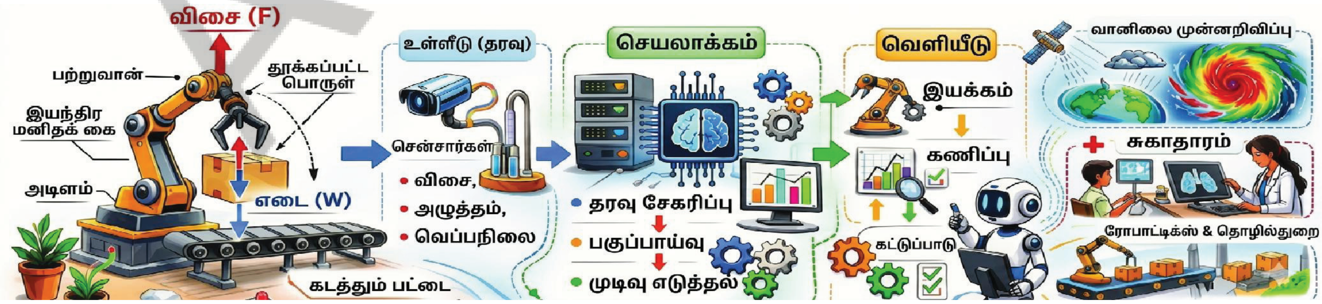
எடுத்துக்காட்டு 1: அறிவியல் ஆய்வு மற்றும் AI கற்றல்



அறிவியல் ஆய்வு முறையான படிநிலைகளை பின்பற்றுகிறது. முதலில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் கவனமாக உற்றுநோக்கி ஒரு கேள்வியை கேட்கிறார்கள். அவர்கள் ஒரு சாத்தியமான விளக்கத்தை முன்வைக்கிறார்கள்; இது கருதுகோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இது ஒரு சோதனையின் மூலம் சோதிக்கப்படுகிறது. சோதனையின் போது, காரணம் மற்றும் முடிவைப் புரிந்து கொள்ள ஒரே ஒரு மாறியை மட்டுமே மாற்றுகிறார்கள். சோதனையை மீண்டும் மீண்டும் செய்வதன் மூலம் துல்லியம் அதிகரிக்கிறது, மேலும் சான்றுகளின் அடிப்படையில் முடிவுகள் எடுக்கப்படுகின்றன.செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) அமைப்புகளும் இதே வழியில் செயல்படுகின்றன. அவை உள்ளீட்டு தரவை சேகரித்து அதை ஒரு தரவு தொகுப்பாக உருவாக்குகின்றன. ஒரு அல்காரிதம் இந்த தரவை செயலாக்கி மாதிரிகளை கண்டறிகிறது. இந்த மாதிரிகளின் அடிப்படையில் அமைப்பு கணிப்புகளை செய்கிறது. பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் முடிவுகள் அனுமானம் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அறிவியல் ஆய்வு மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு ஆகிய இரண்டுமே முறையான நிலைகள் மற்றும் முடிவுகளை சார்ந்த தர்க்கத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தவை.

AI உடன் சிந்தித்தல் :	ஒரு அறிவியல் சோதனையில் ஒரு மாறியை மாற்றுவதும், இயந்திர கற்றல் மாதிரியில் முடிவுகளை மேம்படுத்த அமைப்புகளை மாற்றுவதும் எவ்வாறு சமமானதாகும்?
முக்கிய சொற்கள் :	**மாறி :** ஒரு சோதனையில் அதன் தாக்கத்தை கவனிக்க மாற்றக்கூடிய அம்சம். **தரவுத்தொகுப்பு:** செயற்கை நுண்ணறிவு(AI) அமைப்புக்கு பயிற்சி அளிக்க பயன்படும் முறையான உதாரணங்களின் தொகுப்பு. **அல்காரிதம்:** ஒரு சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கு கணினி பின்பற்றும் படிப்படியான வழிமுறைகளின் தொகுப்பு. **அனுமானம்:** பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் எடுக்கப்படும் இறுதி முடிவு அல்லது கருத்து. **இயந்திர கற்றல்:** தரவில் உள்ள மாதிரிகளை கற்றுக்கொண்டு தனது செயல்பாட்டை மேம்படுத்திக்கொள்ளும் கணினி முறை.

எடுத்துக்காட்டு 2: விசைகள் மற்றும் தரவு தொடர்புகள்

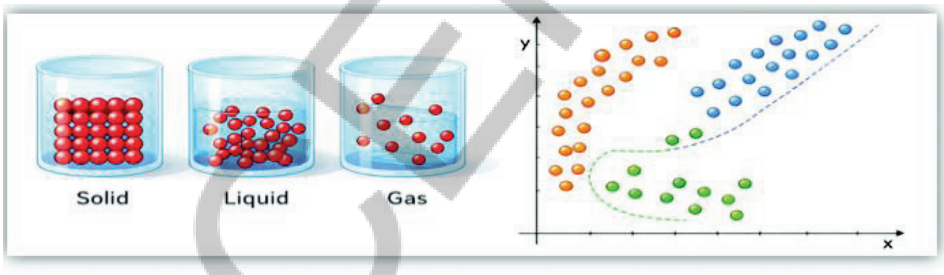


விசை என்பது ஒரு பொருளின் இயக்கம் அல்லது வடிவத்தை மாற்றக்கூடிய தள்ளுதல் (அ) இழுத்தல் ஆகும். விசை, நிறை மற்றும் இயக்கம் ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு அறிவியல் சோதனைகள் மூலம் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. விசை அதிகரிக்கும் போது ஒரு பொருளின் இயக்கம் மாறுகிறது. இது பல்வேறு மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள தெளிவான தொடர்பை காட்டுகிறது.

In intelligent systems, similar relationships exist between input and output values. In Robotics, machines use a Sensor to detect contact and non-contact forces. The sensor converts physical changes into digital signals. These signals are analysed through Data Processing, and the machine responds accordingly. When a robotic arm lifts an object, it adjusts its grip automatically. This automatic response without direct human control is called Automation.

Thinking with AI :	How do sensors in a robotic system detect force and automatically adjust movement?
Key Words:	**Sensor** – A device that detects physical changes such as force or motion. **Data Processing** – Analysing collected data to produce a result. **Robotics** – The use of intelligent systems to control machines. **Automation** – Performing tasks automatically without human control.

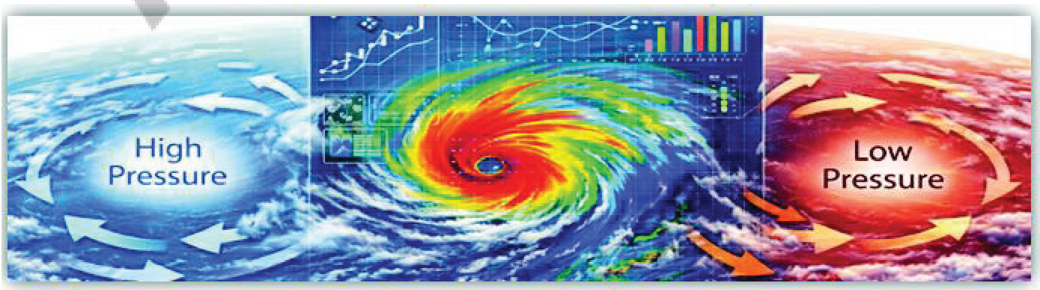
Example 3: The Particulate Nature of Matter and Data Models



Matter is made up of tiny particles that are arranged differently in solids, liquids, and gases. The particle model explains changes of state and diffusion by describing how particles move and interact. This scientific model simplifies complex behaviour for better understanding. In Artificial Intelligence, systems analyse small units of information called data points. When many data points are grouped together, patterns can be identified. This ability to identify patterns is called Pattern Recognition, and it is a part of Machine Learning. Just as the particle model helps explain physical changes, a data model helps explain digital patterns.

Thinking with AI :	How is the particle model in science similar to a data model in Artificial Intelligence?
Key Words:	**Data Point** – A single unit of information used for analysis. **Machine Learning** – Learning patterns from data. **Pattern Recognition** – Identifying similarities in data. **Model** – A simplified representation used for understanding systems.

Example 4: Pressure, Weather and Predictive Modelling



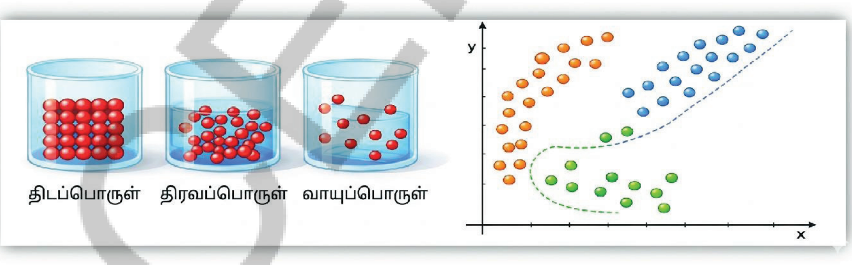
AP SCERT

நுண்ணறிவு அமைப்புகளிலும் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு மதிப்புகளுக்கு இடையே இதுபோன்ற தொடர்புகள் காணப்படுகின்றன. ரோபாட்டிக்ஸில் இயந்திரங்கள் சென்சார் என்ற கருவியை பயன்படுத்தி தொடு விசை மற்றும் தொடா விசைகளை கண்டறிகின்றன. சென்சார் இயற்பியல் மாற்றங்களை டிஜிட்டல் சிக்னல்களாக மாற்றுகிறது. இந்த சிக்னல்கள் தரவு செயலாக்கம் மூலம் ஆய்வு செய்யப்படுகின்றன, அதன் பிறகு இயந்திரம் தகுந்த முறையில் செயல்படுகிறது. ஒரு ரோபோடிக் கை, ஒரு பொருளை தூக்கும்போது, அது தனது பிடியை தானாகவே சரிசெய்துகொள்கிறது. மனிதர்களின் நேரடி கட்டுப்பாடு இல்லாமல் நடைபெறும் இத்தகைய தானியங்கி செயல்பாடுகள் ஆட்டோமேஷன் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

AI உடன் சிந்தித்தல் :	ஒரு ரோபோடிக் அமைப்பில் சென்சார்கள் விசையை எவ்வாறு கண்டறிந்து, இயக்கத்தைத் தானாகவே சரிசெய்கின்றன?
முக்கிய சொற்கள் :	**சென்சார்**– விசை அல்லது இயக்கம் போன்ற இயற்பியல் மாற்றங்களை கண்டறியும் கருவி. **தரவு செயலாக்கம்**– சேகரிக்கப்பட்ட தரவை பகுப்பாய்வு செய்து முடிவை பெறும் செயல்முறை. **ரோபாட்டிக்ஸ்** –நுண்ணறிவு அமைப்புகளை பயன்படுத்தி இயந்திரங்களை கட்டுப்படுத்தும் அறிவியல். **ஆட்டோமேஷன்** – மனித கட்டுப்பாடு இல்லாமல் பணிகளை தானாகவே செய்தல்.

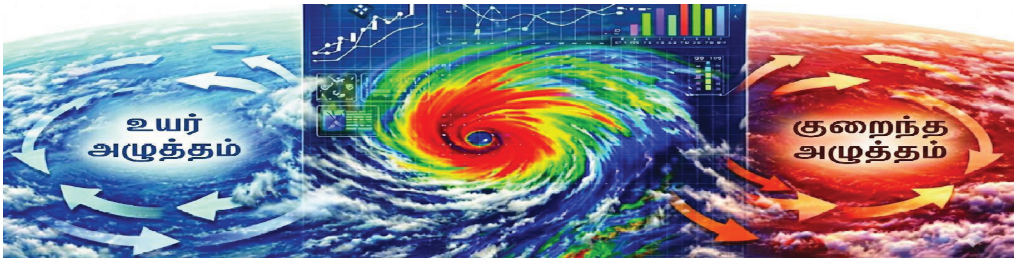
எடுத்துக்காட்டு 3: பருப்பொருளின் துகள் தன்மை மற்றும் தரவு மாதிரிகள்

பருப்பொருள் என்பது மிகச்சிறிய துகள்களால் ஆனது. திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு நிலைகளில் இந்த துகள்கள் வெவ்வேறு விதமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். துகள் மாதிரியானது பருப்பொருளின் நிலை மாற்றங்கள் மற்றும் துகள்கள் நகர்வதையும், ஒன்றோடொன்று வினைபுரிவதையும் விளக்குகிறது. இந்த அறிவியல் மாதிரியானது சிக்கலான நடத்தைகளை எளிதாக புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. செயற்கை நுண்ணறிவு அமைப்புகள் தரவு புள்ளிகள் எனப்படும் சிறிய தகவல் செய்திகளை ஆய்வு செய்கின்றன. பல தரவு புள்ளிகள் ஒன்றாக இருக்கும்போது, அவற்றில் உள்ள மாதிரிகளை அடையாளம் காண்கிறது. தரவில் உள்ள இத்தகைய மாதிரிகளை அடையாளம் காணும் திறன் அமைப்பு அறிதல் எனப்படும், இது இயந்திர கற்றலில் ஒரு முக்கிய பகுதியாகும். துகள் மாதிரி இயற்பியல் மாற்றங்களை புரிந்துகொள்ள உதவுவது போலவே, தரவு மாதிரி டிஜிட்டல் மாதிரிகளை புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.



AI உடன் சிந்தித்தல் :	அறிவியலில் உள்ள துகள் மாதிரிக்கும் செயற்கை நுண்ணறிவில் உள்ள தரவு மாதிரிக்கும் இடையே உள்ள ஒற்றுமை என்ன?
முக்கிய சொற்கள் :	**தரவு புள்ளி:** பகுப்பாய்வில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சிறிய தகவல் பகுதி. **இயந்திர கற்றல்:** தரவிலிருந்து மாதிரிகளை கற்றுக்கொள்ளும் செயல்முறை. **அமைப்பு அறிதல்:** தரவில் உள்ள ஒற்றுமைகளைக் கண்டறிதல். **மாதிரி:** ஒரு அமைப்பை புரிந்துகொள்ள பயன்படும் எளிய வடிவம்.

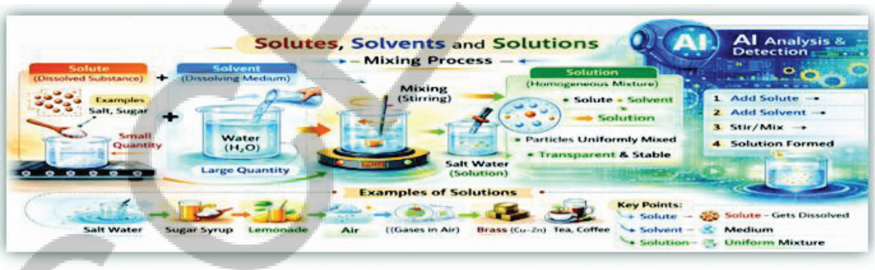
எடுத்துக்காட்டு 4: அழுத்தம், வளிமண்டலம் மற்றும் முன்கணிப்பு மாதிரிகள்



Pressure differences in the atmosphere cause wind movement. Large differences may lead to storms and cyclones. The formula Pressure = Force ÷ Area shows a clear mathematical relationship between variables. Weather forecasting systems collect temperature, humidity, wind speed, and satellite images regularly. This information forms a large Dataset. AI systems use Predictive Modelling to analyse this dataset. Through Pattern Recognition, past weather patterns are studied. Using this analysis, future weather conditions can be predicted. This digital representation of real-world conditions is called a Simulation.

Thinking with AI :	How does studying past weather data help AI predict future cyclones?
Key Words:	**Predictive Modelling** – Using data to forecast future events. **Pattern Recognition** – Finding repeated trends in data. **Variable** – A factor that can change in a system. **Simulation** – A digital model representing real-world processes.

Example 5: Solutes, Solvents and Solutions



This chapter explains how substances mix to form solutions. When a solute dissolves in a solvent, a uniform mixture called a solution is formed. Students learn about saturated and unsaturated solutions, solubility, the effect of temperature on dissolving, and how density determines floating and sinking.The chapter also connects with Artificial Intelligence (AI). Just as particles mix evenly in a solution, AI systems organise data to produce meaningful results. Changes in concentration are similar to how an AI model responds to different amounts of input. Using formulas to calculate density is like how an algorithm applies mathematical rules to analyse information. Observing dissolving patterns relates to pattern recognition and data analysis in AI. Skills such as computational thinking, analytical reasoning, model-based learning, and predictive analysis build a strong foundation for understanding AI.

Thinking with AI :	If a solution looks clear and uniform, how can it be confirmed that the solute has completely dissolved in the solvent? Explain the steps from mixing the substances to observing a uniform solution. How can changes in temperature increase the dissolving process? Describe how observations are recorded, compared, and analysed to draw a conclusion.
Key Words:	**Model** – A trained system that processes input data and produces an output or prediction. **Algorithm** – A step-by-step set of instructions or mathematical rules used to solve a problem or analyse data. **Pattern Recognition** – The ability of a system to identify repeated relationships or trends within data. **Data Analysis** – The process of examining and interpreting data to draw meaningful conclusions.

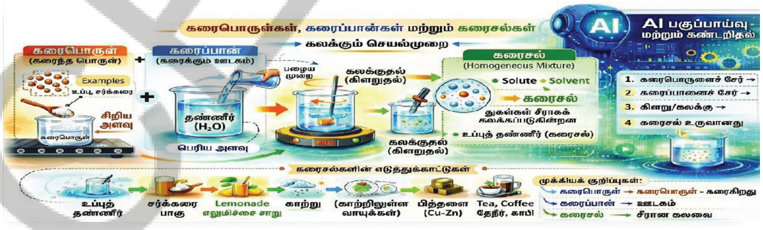
AP SCERT

வளிமண்டலத்தில் உள்ள அழுத்த வேறுபாடுகள் காற்றின் இயக்கத்திற்கு காரணமாகின்றன. பெரிய வேறுபாடுகள் புயல்கள் மற்றும் சூறாவளிகளுக்கு வழிவகுக்கின்றன. அழுத்தம் = விசை ÷ பரப்பளவு என்ற சூத்திரம் மாற்றங்களுக்கு இடையிலான தெளிவான கணித தொடர்பை காட்டுகிறது.

வானிலை முன்னறிவிப்பு அமைப்புகள் வெப்பநிலை,ஈரப்பதம்,காற்றின் வேகம் மற்றும் செயற்கைகோள் படங்களை தொடர்ந்து சேகரிக்கின்றன. இந்த தகவல்கள் இணைந்து ஒரு பெரிய தரவு தொகுப்பை உருவாக்குகின்றன. செயற்கை நுண்ணறிவு அமைப்புகள் இந்த தரவு தொகுப்பை முன்கணிப்பு மாதிரியமைப்பு மூலம் ஆய்வு செய்கின்றன. அமைப்பு அறிதல் மூலம் கடந்த கால வானிலை மாதிரிகளை ஆய்வு செய்கின்றன. இந்த ஆய்வின் அடிப்படையில், எதிர்கால வானிலை நிலைகளை முன்கணிப்பு செய்ய முடியும். நிஜ வாழ்க்கை சூழல்களை டிஜிட்டல் முறையில் பிரதிபலிப்பது உருவகப்படுத்துதல் எனப்படும்.

AI உடன் சிந்தித்தல் :	கடந்த கால வானிலை தரவுகளை ஆய்வு செய்வதன் மூலம் AI எதிர்கால புயல்களை எவ்வாறு கணிக்க முடியும்?
முக்கிய சொற்கள் :	**முன்கணிப்பு மாதிரியமைப்பு** – தரவை பயன்படுத்தி எதிர்கால நிகழ்வுகளை கணித்தல். **அமைப்பு அறிதல்** – தரவில் மீண்டும் மீண்டும் தோன்றும் போக்குகளை கண்டறிதல். **மாறி** – ஒரு அமைப்பில் மாறக்கூடிய காரணி. **உருவகப்படுத்துதல்** – நிஜ வாழ்க்கை செயல்முறைகளை பிரதிபலிக்கும் டிஜிட்டல் மாதிரி.

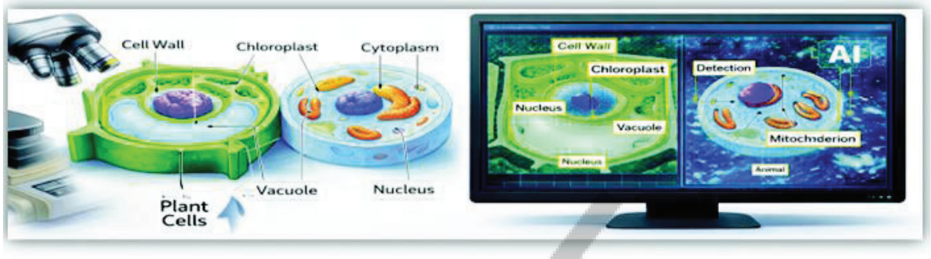
எடுத்துக்காட்டு 5: கரைபொருள், கரைப்பான் மற்றும் கரைசல்கள்



பொருட்கள் கலந்து கரைசல்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்பதை இந்த அத்தியாயம் விளக்குகிறது. ஒரு கரைபொருள் ஒரு கரைப்பானில் கரையும்போது, ஒரு சீரான கலவை உருவாகிறது; இது கரைசல் எனப்படும். மாணவர்கள் நிறைவுற்ற கரைசல், நிறைவுறாத கரைசல், கரைதிறன் மீது வெப்பநிலையின் தாக்கம் மற்றும் அடர்த்தி காரணமாக பொருட்கள் மூழ்குவது அல்லது மிதப்பது போன்ற விஷயங்களை கற்றுக்கொள்கிறார்கள். இது செயற்கை நுண்ணறிவுடனும் (AI) தொடர்புடையது. கரைசலில் துகள்கள் சீராக கலப்பதை போலவே, AI அமைப்புகளும் தரவை முறையாக வரிசைப்படுத்தி அர்த்தமுள்ள முடிவுகளை உருவாக்குகின்றன. ஒரு கரைசலில் அடர்த்தி மாறுபாடுகள் ஏற்படும் விதம், AI-இல் வெவ்வேறு அளவுகளில் உள்ள உள்ளீட்டு தரவுகளுக்கு பதிலளிக்கும் விதத்திற்கு சமமானது. அடர்த்தியை கணக்கிட சூத்திரங்களை பயன்படுத்துவது, ஒரு அல்காரிதம் கணித விதிகளை பயன்படுத்தி தகவல்களை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு சமமானது. கரைதல் செயல்முறையில் காணப்படும் மாதிரிகளை கவனிப்பது, AI-இல் மாதிரி அங்கீகாரம் மற்றும் தரவு பகுப்பாய்வுடன் தொடர்புடையது. கணக்கீட்டு சிந்தனை, பகுப்பாய்வு தர்க்கம், மாதிரி அடிப்படையிலான கற்றல் மற்றும் முன்னறிவிப்பு பகுப்பாய்வு போன்ற திறன்கள் செயற்கை நுண்ணறிவை புரிந்துகொள்ளும் வலுவான அடித்தளத்தை அமைக்கின்றன.

AI உடன் சிந்தித்தல் :	ஒரு கரைசல் தெளிவாகவும் சீராகவும் காணப்பட்டால், கரைபொருள் முழுமையாக கரைந்துவிட்டது என்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவது? பொருட்களை கலப்பதிலிருந்து சீரான கரைசல் உருவாவது வரை நடக்கும் நிலைகளை விளக்கவும். வெப்பநிலை மாற்றங்கள் இந்த செயல்முறையை எவ்வாறு வேகப்படுத்துகின்றன? கவனிப்புகளை எவ்வாறு பதிவு செய்து, ஒப்பிட்டு, பகுப்பாய்வு செய்து ஒரு முடிவுக்கு வருவீர்கள்?
முக்கிய சொற்கள் :	**மாதிரி/மாடல்** – உள்ளீட்டு தரவை செயலாக்கி முடிவை அல்லது கணிப்பை உருவாக்கும் பயிற்சி அளிக்கப்பட்ட அமைப்பு. **அல்காரிதம்** – ஒரு சிக்கலைத் தீர்க்க அல்லது தரவைப் பகுப்பாய்வு செய்ய பயன்படும் படிப்படியான வழிமுறைகள் அல்லது கணித விதிகள். **அமைப்பு அறிதல்** – தரவில் மீண்டும் மீண்டும் தோன்றும் தொடர்புகள் அல்லது போக்குகளைக் கண்டறியும் திறன். **தரவு பகுப்பாய்வு** – தரவுகளை உற்றுநோக்கி அர்த்தமுள்ள முடிவுகளை எடுக்கும் செயல்முறை.

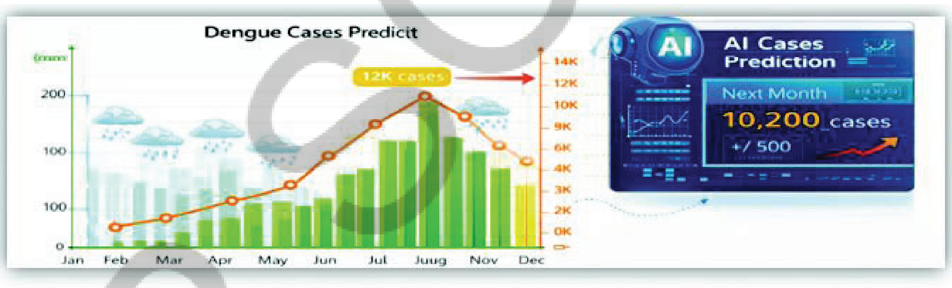
Example 6: Cells, Microorganisms and Image Recognition



Microscopes help scientists observe cells and microorganisms. Structures such as nucleus, membrane, and cytoplasm are identified through careful observation and classification.In AI systems, Computer Vision allows machines to analyse images. Using Image Recognition, intelligent systems detect patterns in stained cell images. These systems are trained using Machine Learning, where a large dataset of labelled cell images is studied. In medical laboratories, this method is used in Digital Pathology to detect abnormal cells or parasites automatically.

Thinking with AI :	What type of labelled image dataset is required for accurate cell classification?
Key Words:	**Image Recognition** – Identifying objects or patterns in images. **Deep Learning** – Advanced learning method using layered models. **Digital Pathology** – Use of AI to analyse medical images. **Classification** – Grouping based on common features.

Example 7: Health, Disease and Data Analysis



Communicable diseases spread through air, water, contact, or vectors such as mosquitoes. Disease data collected monthly shows seasonal patterns. For example, dengue cases often increase during monsoon months.AI systems use Epidemiology data to study disease spread. Large hospital records, climate data, and population movement data are organised into a Dataset. Through continuous Surveillance, patterns are identified. Using Forecasting methods and Machine Learning, predictions are made about possible future outbreaks. This helps health authorities take preventive action in advance.

Thinking with AI :	Why is historical disease data important for accurate outbreak prediction?
Key Words:	**Epidemiology** – Study of how diseases spread in populations. **Surveillance** – Continuous monitoring of data. **Dataset** – Organised collection of data for analysis. **Forecasting** – Predicting future events using data.

APSCERT

எடுத்துக்காட்டு 6: செல்கள், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் படம் அறிதல்

நுண்ணோக்கிகள் விஞ்ஞானிகளுக்கு செல்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை ஆராய உதவுகின்றன. உட்கரு, சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் அமைப்புகளை கவனமாக ஆராய்ந்து, அடையாளம் கண்டு வகைப்படுத்துகின்றனர். செயற்கை நுண்ணறிவில் கணினி பார்வை என்ற தொழில்நுட்பம் இயந்திரங்களுக்கு படங்களை ஆய்வு செய்ய உதவுகிறது. படம் அறிதல் மூலம் அறிவார்ந்த அமைப்புகள் வண்ணமிடபட்ட செல் படங்களில் உள்ள மாதிரிகளை அடையாளம் காண்கின்றன. இந்த அமைப்புகள் இயந்திர கற்றல் மூலம் பயிற்சி பெற்று, இதில் குறியிடப்பட்ட செல் படங்களின் பெரிய தரவு தொகுப்பை ஆய்வு செய்கின்றன. மருத்துவ ஆய்வகங்களில், இந்த முறையை டிஜிட்டல் நோயியலில் பயன்படுத்தி, அசாதாரண செல்கள் (அ) ஒட்டுண்ணிகளை தானாகவே கண்டறிகின்றனர்.

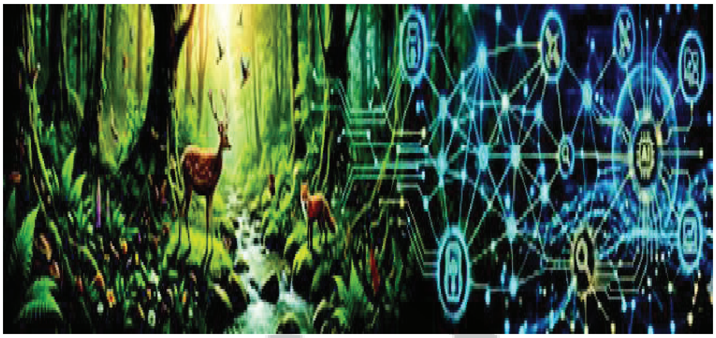
AI உடன் சிந்தித்தல் :	செல்களை துல்லியமாக வகைப்படுத்த எந்த மாதிரியான குறியிடப்பட்ட பட தரவு தொகுப்பு தேவை?
முக்கிய சொற்கள் :	**படம் அறிதல்**–படங்களில் உள்ள பொருட்கள் (அ) மாதிரிகளை அடையாளம் காணும் செயல்முறை. **ஆழ்ந்த கற்றல்**–அடுக்குகளாக உள்ள மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தும் மேம்பட்ட கற்றல் முறை. **டிஜிட்டல் நோயியல்**–மருத்துவ படங்களை பகுப்பாய்வு செய்ய செயற்கை நுண்ணறிவை பயன்படுத்துதல். **வகைப்படுத்துதல்**–பொதுவான பண்புகளின் அடிப்படையில் குழுக்களாக பிரித்தல்.

எடுத்துக்காட்டு 7: ஆரோக்கியம், நோய்கள் மற்றும் தரவு பகுப்பாய்வு

தொற்றுநோய்கள் காற்று, நீர், தொடுதல் (அ) கொசுக்கள் போன்ற கடத்திகள் மூலம் பரவுகின்றன. ஒவ்வொரு மாதமும் சேகரிக்கப்பட்ட நோய் தரவுகள் பருவகால போக்குகளை காட்டுகின்றன. உதாரணமாக, டெங்கு பாதிப்புகள் பொதுவாக மழைக்காலத்தில் அதிகமாக காணப்படும். செயற்கை நுண்ணறிவு அமைப்புகள் நோய் பரவலை ஆய்வு செய்ய தொற்றுநோயியல் தரவுகளை பயன்படுத்துகின்றன. பெரிய மருத்துவமனை பதிவுகள், வானிலை தகவல் மற்றும் மக்கள் நடமாட்டம் தொடர்பான தகவல்களை இணைத்து ஒரு தரவு தொகுப்பாக உருவாக்குகின்றனர். தொடர்ச்சியான கண்காணிப்பு மூலம் தரவில் மாதிரிகளை அடையாளம் காண்கின்றனர். முன்னறிவிப்பு முறைகள் மற்றும் இயந்திர கற்றல் உதவியுடன் எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய நோய் பரவலை கணிக்கின்றனர். இது சுகாதார அதிகாரிகள் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுக்க உதவுகிறது.

AI உடன் சிந்தித்தல் :	நோய் பரவலை சரியாக கணிக்க கடந்த கால நோய் தரவுகள் ஏன் முக்கியமாக இருக்கின்றன?
முக்கிய சொற்கள் :	**தொற்றுநோயியல்** – மக்களிடையே நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகின்றன என்பது பற்றிய படிப்பு **கண்காணிப்பு** – தரவை தொடர்ந்து கவனித்தல். **தரவு தொகுப்பு** – ஆய்விற்காக முறையான தரவுகளின் தொகுப்பு. **முன்னறிவிப்பு** – தரவால் எதிர்கால நிகழ்வுகளை கணித்தல்.

Example 8: How Nature Works in Harmony and AI Ecosystem Modelling



Students study how organisms interact with their environment to form ecosystems. Habitats include biotic (living) and abiotic (air, water, soil, sunlight) components. Ecosystems consist of populations, communities, food chains, food webs, trophic levels, and decomposers that maintain balance. Similarly, AI functions like an ecosystem with interconnected components and data flows. Using sensors, satellites, and big data, AI monitors environmental changes, tracks wildlife, studies food webs, detects biodiversity threats, and predicts human impact. For example, AI uses camera traps and image recognition to count animals, while machine learning analyses satellite data to monitor vegetation, water, and soil. Predictive models can simulate effects when a species disappears, such as increased pests after frog decline in India.

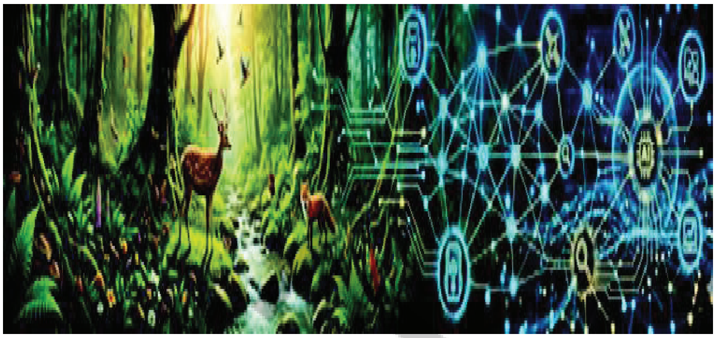
Thinking with AI :	A pond ecosystem has fish, dragonflies, bees, and flowering plants all connected through a food web. If AI sensors detected a sudden drop in bee population, what cascade of changes might it predict in the ecosystem? How would an AI decision-support system help ecologists respond quickly?
Key Words:	**Image Recognition** An AI technology that enables computers to identify objects, animals, or patterns in images or videos. **Predictive Modelling** – The use of AI and data to forecast future outcomes or changes, such as predicting the impact of species loss on ecosystems. **Network Analysis** – An AI method used to study relationships and connections between different elements in a system, similar to how organisms are linked in a food web.

Guidance: - Classroom activities should help students connect experiments with scientific concepts and real-life applications. Students must use AI only as a support tool and always verify answers with textbooks and teachers. Personal information should never be shared while using AI platforms.AI responses should be checked carefully, and students should rewrite answers in their own words.AI should be accessed safely under teacher or parental guidance and used responsibly for learning purposes only.

Exploring with AI : Artificial Intelligence can support learning by explaining difficult concepts in simple language, creating revision questions, showing simulations of experiments, and helping analyze data tables by highlighting patterns and relationships. However, AI is only a support tool. It cannot replace real experiments that develop practical skills, teachers who guide learning, or textbooks, which remain the primary and most trusted source of knowledge. AI should be used only to support study.

AP SCERT

எடுத்துக்காட்டு 8: இயற்கை சமநிலையில் எவ்வாறு இயங்குகிறது மற்றும் AI சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு மாதிரியாக்கம்



மாணவர்கள்,உயிரிகள் தங்கள் தொடர்புகளால் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் உருவாக்குவதை படிக்கிறார்கள். வாழ்விட பகுதிகள் உயிர் உள்ளவை மற்றும் உயிரற்றவை (காற்று,நீர்,மண்,சூரிய ஒளி) காரணிகள் ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளன. சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் மக்கள் தொகை, சமூகங்கள், உணவு சங்கிலிகள், உணவு வலைகள், ஊட்டச்சத்து நிலைகள் மற்றும் சிதைப்பவைகளால் உருவாகி சமநிலையை பேணுகின்றன. அதேபோல், AI கூட ஒன்றோடொன்று பிணைக்கப்பட்ட காரணிகள் மற்றும் தரவு ஓட்டங்களுடன் ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பாக செயல்படுகிறது. சென்சார்கள் மற்றும் செயற்கைக்கோள்களால் சேகரிக்கப்படும் பெரிய தரவுகளை பயன்படுத்தி, AI சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்களை கவனிக்கிறது, வனவிலங்குகளை கண்காணிக்கிறது, உணவு வலைகளை ஆய்வு செய்கிறது, பல்லுயிர் அச்சுறுத்தல்கள் மற்றும் மனித தாக்கத்தை முன்கூட்டியே கணிக்கிறது. உதாரணமாக AI கேமரா டிராப்கள் மற்றும் உருவ அடையாளங்கள் தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி காடுகளில் உள்ள விலங்குகளின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுகிறது. இயந்திரக்கற்றல் மூலம் செயற்கைக்கோள் தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்து தாவரங்கள், நீர் வளங்கள் மற்றும் மண் நிலைகளை கண்காணிக்கிறது.. இந்தியாவில் தவளைகளின் எண்ணிக்கை குறைந்த பிறகு பூச்சிகள் அதிகரிப்பது போல, ஒரு இனம் அழிந்துபோகும் போது ஏற்படும் விளைவுகளை முன்கணிப்பு மாதிரிகளால் உருவகப்படுத்தப்படுகின்றன.

AI உடன் சிந்தித்தல் :	ஒரு குளத்து சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் மீன்கள், தும்பிகள், தேனீக்கள் மற்றும் பூக்கும் தாவரங்கள் அனைத்தும் ஒரு உணவு வலை மூலம் ஒன்றோடொன்று பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. AI சென்சார்கள் தேனீக்களின் எண்ணிக்கை திடீரென குறைவதை கண்டறிந்தால், அந்தச் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் ஏற்படப்போகும் தொடர் மாற்றங்களை அதனால் கணிக்க முடியுமா? சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானிகள் விரைவாக செயல்பட AI-யின் முடிவெடுக்கும் ஆதரவு அமைப்பு எவ்வாறு உதவுகிறது?
முக்கிய சொற்கள் :	**உருவ அடையாளம்** –படங்கள் அல்லது வீடியோக்களில் உள்ள பொருட்கள்,விலங்குகள் அல்லது வடிவங்களை கணினிகள் அடையாளம் காண உதவும் AI தொழில்நுட்பம். **முன்கணிப்பு மாதிரியாக்கம்**–எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய முடிவுகள் அல்லது மாற்றங்களை கணிக்க AI மற்றும் தரவுகளை பயன்படுத்தும் முறை. எ.கா: ஒரு இனம் குறைந்தால் சூழலியலில் ஏற்படும் தாக்கத்தை கணித்தல். **வலைப்பின்னல் பகுப்பாய்வு**–ஒரு உணவு வலையில் உயிரினங்கள் பிணைக்கப் பட்டிருப்பதை போலவே, ஒரு அமைப்பிலுள்ள வெவ்வேறு கூறுகளுக்கு இடையிலான உறவுகளையும் இணைப்புகளையும் ஆய்வு செய்ய பயன்படும் ஓர செயற்கை நுண்ணறிவு AI முறை ஆகும்.

வழிகாட்டுதல் : வகுப்பறை செயல்பாடுகள் மாணவர்களின் சோதனைகளை அறிவியல் கருத்துக்கள் மற்றும் நிஜ வாழ்க்கை பயன்பாடுகளுடன் இணைக்க உதவ வேண்டும். மாணவர்கள் AI ஐ ஒரு கற்றல் கருவியாக மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். அதன் பதில்களை எப்போதும் பாடப்புத்தகங்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களுடன் சரிபார்க்க வேண்டும். AI-யை பயன்படுத்தும் போது தனிப்பட்ட தகவல்களை பகிர வேண்டாம். AI வழங்கும் பதில்களை கவனமாக பரிசீலித்து, மாணவர்கள் அவற்றை சொந்த சொற்களில் மீண்டும் எழுத வேண்டும். ஆசிரியர்கள் மற்றும் பெற்றோரின் வழிகாட்டுதலின் கீழ் AI-யை பாதுகாப்பாகவும் பொறுப்புடனும் கல்வி நோக்கங்களுக்காக மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

AI உடன் தேடல் : செயற்கை நுண்ணறிவு கற்றலுக்கு மிகவும் உதவியாக சிக்கலான கருத்துகளை புரிந்து கொள்ளக்கூடிய எளிய மொழியில் விளக்குகிறது. பாடங்களை மீண்டும் நினைவுகூரத் தேவையான கேள்விகளைத் தயார் செய்ய உதவுகிறது. அறிவியல் சோதனைகளை திரையில் செய்து காட்டுவதன் மூலம் செயல்முறை விளக்கங்களை வழங்குகிறது. தரவு அட்டவணைகளை ஆய்வு செய்து, அவற்றில் உள்ள வடிவங்களையும் தொடர்புகளையும் கண்டறிய உதவுகிறது. இருப்பினும், செயற்கை நுண்ணறிவு என்பது ஒரு துணைக் கருவி மட்டுமே.இது நடைமுறை திறன்களை வளர்க்கும் உண்மையான சோதனைகள், மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டும் ஆசிரியர்கள், மிகவும் நம்பகமான அறிவு ஆதாரங்களான பாடப்புத்தகங்கள் போன்றவற்றிற்கு மாற்றாக அமையாது: எனவே, செயற்கை நுண்ணறிவை கல்விக்கு உதவும் ஒரு கருவியாக மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

Safe and Responsible Use of AI

Artificial Intelligence must be used carefully and responsibly. Personal information such as name, address, school details, passwords, or contact numbers must never be shared while using AI tools. Any answer given by AI should always be checked with the textbook to make sure it is correct and suitable for the lesson. AI tools must not be used during examinations or tests. If help is taken from AI, the answer should be written again in original words to show clear understanding. Academic honesty must always be maintained while learning. Responsible use of AI builds discipline and strengthens scientific integrity.

Writing Effective Prompts (Class 8)

A good prompt helps in getting clear and useful answers from AI tools. It should mention the class level, the chapter name, the concept to be explained, and the format required, if necessary. Learning to write prompts step by step helps students improve their thinking and questioning skills.

Example : Note:- "I am a Class 8 student. Explain how pressure differences cause wind formation using the formula Pressure = Force ÷ Area in simple language."

Level 1: Basic Prompt (Simple Information Request)

"I am a Class 8 student. From the chapter Forces, explain what contact and non-contact forces are in simple language."

Level 2: Analytical Prompt (Understanding Relationships)

"I am a Class 8 student. From the chapter Pressure and Weather, explain how pressure differences cause wind movement. Include the formula Pressure = Force ÷ Area and give one real-life example."

Community-Based Projects

The Seasonal Disease Awareness and Prevention Drive connects classroom learning with community awareness. Students record rainfall for a month and observe common seasonal illnesses in their area without collecting personal details.

Using AI tools, they organise the data into tables and create bar graphs. AI may also help identify patterns between rainfall and mosquito-related diseases. Students then design awareness posters to promote cleanliness and prevent stagnant water.

This activity develops scientific thinking, data analysis skills, and responsible use of technology under teacher guidance.

Do AI Make Mistakes?

Artificial Intelligence systems depend greatly on the quality of the data provided to them. If the dataset is incomplete, incorrect, or biased, the predictions and results produced by the system may also be inaccurate. Therefore, verification of information is always essential. AI can support learning by analysing data and identifying patterns, but it cannot replace careful scientific investigation, observation, and reasoning. Human judgment and validation remain important in every stage of learning.

AP SCERT

AIஐ பாதுகாப்பாகவும் பொறுப்புடனும் பயன்படுத்துதல்

செயற்கை நுண்ணறிவை (AI) கவனமாகவும் பொறுப்புடனும் பயன்படுத்த வேண்டும். AI கருவிகளை பயன்படுத்தும் போது பெயர், முகவரி, பள்ளி விவரங்கள், கடவுச்சொற்கள் அல்லது தொடர்பு எண்கள் போன்ற தனிப்பட்ட தகவல்களை ஒருபோதும் பகிரக்கூடாது. AI வழங்கும் பதில்களை பாடப்புத்தகங்களுடன் எப்போதும் ஒப்பிட்டு பார்த்து, அவை சரியானவையா மற்றும் பாடத்திற்கு பொருத்தமானவையா என்பதை உறுதிப்படுத்த வேண்டும். தேர்வுகள் அல்லது மதிப்பீடுகளின் போது AI கருவிகளை பயன்படுத்தக்கூடாது. AI உதவியுடன் பெறப்பட்ட பதில்களை சொந்த சொற்களில் மீண்டும் எழுத வேண்டும், இதன் மூலம் தெளிவான புரிதல் ஏற்படும். கல்வியில் எப்போதும் அறநெறி மற்றும் நேர்மையைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும். பொறுப்புடன் AI-ஐ பயன்படுத்துவது ஒழுக்கத்தை வளர்த்து, அறிவியல் அறநெறியை வலுப்படுத்துகிறது.

திறமையான தூண்டுதல்களை எழுதுதல் (8ஆம் வகுப்பு)

ஒரு சிறந்த தூண்டுதல் AI கருவிகளிடமிருந்து தெளிவான மற்றும் பயனுள்ள பதில்களை பெற உதவுகிறது. அதில் வகுப்பின் நிலை, பாடத்தின் பெயர், விளக்கப்பட வேண்டிய கருத்து மற்றும் தேவைப்பட்டால் பதிலின் வடிவம் ஆகியவற்றை தெரிவிக்க வேண்டும். படிப்படியாக தூண்டுதல்களை எழுத பயிற்சி செய்வதன் மூலம் மாணவர்களின் சிந்திக்கும் மற்றும் கேள்வி கேட்கும் திறன் மேம்படும்.

உதாரணம்: குறிப்பு: "நான் 8-ஆம் வகுப்பு மாணவன். அழுத்தம் = விசை ÷ பரப்பளவு என்ற விதியை பயன்படுத்தி, அழுத்த வேறுபாடுகள் எவ்வாறு காற்று உருவாக காரணமாகின்றன என்பதை எளிய மொழியில் விளக்கவும்."

நிலை 1: அடிப்படை தூண்டுதல் (எளிய தகவல்களை கோருதல்)

"நான் 8-ஆம் வகுப்பு மாணவன். 'விசைகள்' என்ற பாடத்திலிருந்து தொடு விசைகள் மற்றும் தொடா விசைகள் என்றால் என்ன என்பதை எளிய மொழியில் விளக்கவும்."

நிலை 2: பகுப்பாய்வு துண்டுதல். (தொடர்புகளை புரிந்து கொள்ளுதல்)

"நான் 8-ஆம் வகுப்பு மாணவன். 'அழுத்தம் மற்றும் வளிமண்டலம்' என்ற பாடத்திலிருந்து அழுத்த வேறுபாடுகள் எவ்வாறு காற்றின் இயக்கத்திற்கு வழிவகுக்கின்றன என்பதை விளக்கவும். அழுத்தம் = விசை ÷ பரப்பளவு என்ற விதியை சேர்த்து, ஒரு நிஜ வாழ்க்கை உதாரணத்தை கொடுக்கவும்"

சமூகம் சார்ந்த திட்டப்பணிகள்

பருவகால நோய்கள், தடுப்புமுறைகள் மற்றும் திட்டங்கள் வகுப்பறை கற்றலை சமூக விழிப்புணர்வுடன் இணைக்கின்றன. மாணவர்கள் ஒரு மாதத்திற்கு மழையை பதிவு செய்து, தனிப்பட்ட விவரங்களை சேகரிக்காமல் தங்கள் பகுதியில் காணும் பொதுவான பருவகால நோய்களை கவனிப்பார்கள்.

AI கருவிகள் மூலம் தரவுகளை அட்டவணையாக தயாரித்து செவ்வக வரைபடங்களை உருவாக்குவார்கள். மழை மற்றும் கொசுக்களால் ஏற்படும் நோய்களுக்கு இடையே உள்ள தொடர்புகளை கண்டறியவும், பின்னர் மாணவர்கள் தூய்மையை ஊக்குவிக்கவும், தேங்கி நிற்கும் நீரை தடுக்கவும் விழிப்புணர்வு சுவரொட்டிகளை AI உதவியுடன் உருவாக்குவார்கள்.

இந்த செயல்பாடு, ஆசிரியரின் வழிகாட்டுதலின் கீழ் அறிவியல் சிந்தனை, தரவு பகுப்பாய்வு திறன் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தை பொறுப்புடன் பயன்படுத்தும் பழக்கத்தை மேம்படுத்துகிறது.

AI தவறுகள் செய்யுமா?

செயற்கை நுண்ணறிவு அமைப்புகள் பெரும்பாலும் வழங்கப்பட்ட தரவுகளின் தரத்தையே சார்ந்துள்ளன. தரவுகள் முழுமையற்றதாகவோ, தவறாகவோ அல்லது ஒருதலைப்பட்சமாகவோ இருந்தால், அந்த அமைப்பு வழங்கும் முடிவுகளும் தவறாக இருக்கலாம். எனவே, AI தகவல்களை அவ்வப்போது சரிபார்ப்பது மிகவும் அவசியம். AI தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்வதிலும் வடிவங்களை கண்டறிவதிலும் உதவ முடியும், ஆனால், அது கவனமான அறிவியல் ஆராய்ச்சி, கவனிப்பு மற்றும் தர்க்கரீதியான சிந்தனைக்கு மாற்றாகாது. கற்றலின் ஒவ்வொரு நிலையிலும் மனிதனின் முடிவெடுத்தல் மற்றும் சரிபார்ப்பு மிகவும் அவசியமானது.

AP SCERT

Myth	Truth
AI can replace teachers and textbooks.	AI supports learning, but teachers guide understanding and textbooks remain the primary source of knowledge.
AI predictions are always accurate	AI predictions are based on available data and probabilities, so they may not always be exact.

Do You Know?

Digital Pathology: In modern hospitals, AI systems use Deep Learning to scan medical images and detect abnormal cells that are too tiny for the human eye to see, helping doctors find diseases much earlier. For more information ask AI this topic.

Chapter-wise AI-Supported Exploration

Tasks for Students to Explore with AI (Science – Semester 1)

Chapter	Foundational Level	Analytical Level	Creative Level
Chapter 1: Scientific Inquiry and Intelligent Systems	• Define hypothesis with examples. • List steps of the scientific method.	• Compare the scientific method with machine learning steps. • Analyse a sample experiment and identify dependent and independent variables.	• Design a simple experiment and prepare a structured data table. • Create a flowchart comparing scientific investigation and AI training process.
Chapter 2: Force, Motion and Intelligent Machines	• Identify contact and non-contact forces. • State Newton's laws in simple terms.	• Analyse the relationship between force, mass and motion using examples. • Interpret a force – motion data table.	• Build and test a balloon rocket model. • Design a simple robot movement plan based on applied forces.
Chapter 3: Matter, Particles, and Smart Modelling	• Draw and lable particle diagrams of solids, liquids, and gases. • Define diffusion with examples	• Explain diffusion using particle theory with diagrams. • Analyse how temperature affects particle movement.	• Create a stop-motion or digital animation showint particle movement. • Design a classroom demonstration for diffusion.

AP SCERT

கற்பனை	உண்மை
AI ஆசிரியர்களையும் பாடப்புத்தகங்களையும் முழுமையாக மாற்றியமைக்க முடியும்.	AI கற்றலுக்கு உதவுகிறது. ஆனால், புரிந்துகொள்வதற்கு ஆசிரியர்களே வழிகாட்டுகிறார்கள். பாடப்புத்தகங்களே முதன்மையான அறிவு ஆதாரமாக உள்ளன.
AI வழங்கும் கணிப்புகள் எப்போதும் துல்லியமாக இருக்கும்.	AI கணிப்புகள் தரவு மற்றும் நிகழ்தகவுகளை சார்ந்தது, எனவே அவை எப்போதும் துல்லியமாக இருப்பதில்லை.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

டிஜிட்டல் நோயியல்: நவீன மருத்துவமனைகளில் செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) அமைப்புகள் 'ஆழ்ந்த கற்றல்' தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி மருத்துவ படங்களை ஆய்வு செய்கின்றன. மனித கண்களுக்கு எளிதில் புலப்படாத மிகச்சிறிய அசாதாரண செல்களைக் கூட இவை கண்டறியும். இதன் மூலம் மருத்துவர்கள் நோய்களை மிக ஆரம்பத்திலேயே கண்டறிய முடிகிறது. மேலும் தகவல்களுக்கு இந்த தலைப்பில் AI யிடம் கேளுங்கள்.

பாட வாரியாக AI சார்ந்த ஆய்வு

மாணவர்கள் AI உடன் மேற்கொள்ள வேண்டிய செயல்பாடுகள் (அறிவியல் - பருவம் 1)

பாடம்	அடிப்படை நிலை	பகுப்பாய்வு நிலை	படைப்பாற்றல் நிலை
பாடம் 1: அறிவியல் ஆய்வு மற்றும் நுண்ணறிவு அமைப்பு	• கருதுகோளை உதாரணங்களுடன் வரையறுக்கவும். • அறிவியல் முறையின் நிலைகளை விளக்கவும்.	• அறிவியல் முறையை 'மெஷின் லோர்னிங்' நிலைகளுடன் ஒப்பிடவும். • ஒரு மாதிரி பரிசோதனையை பகுப்பாய்வு செய்து, சார்ந்த மற்றும் சாரா மாறிகளை அடையாளம் காணவும்.	• ஒரு எளிய பரிசோதனையை வடிவமைத்து, தரவு அட்டவணையை தயார் செய்யவும். • அறிவியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் AI பயிற்சி செயல்முறையை ஒப்பிடும் ஒரு விளக்கப்படத்தை உருவாக்கவும்.
பாடம் 2: விசை, இயக்கம் மற்றும் நுண்ணறிவு இயந்திரங்கள்	• தொடு விசைகள் மற்றும் தொடா விசைகளை அடையாளம் காணவும். • நியூட்டனின் விதிகளை எளிமையாக கூறவும்.	• விசை, நிறை மற்றும் இயக்கம் ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான தொடர்பை உதாரணங்களுடன் பகுப்பாய்வு செய்யவும் • விசை–இயக்கம் சார்ந்த தரவு அட்டவணையை பகுப்பாய்வு செய்து புரிந்து கொள்ளவும்	• ஒரு பலூன் ராக்கெட் மாதிரியை தயாரித்து சோதனை செய்யவும். • பயன்படுத்தப்பட் விசைகளின் மூலம் ஒரு எளிய ரோபோவின் இயக்க திட்டத்தை உருவாக்கவும்
பாடம் 3: பருப்பொருள், அணுக்கள் மற்றும் திறமையான மாதிரியாக்கம்	• திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் துகள்களின் படங்களை வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும். • பரவல் என்பதை உதாரணங்களுடன் வரையறுக்கவும்.	• துகள் கோட்பாட்டின் மூலம் விரவலைப் படங்களுடன் விளக்கவும். • வெப்பநிலை, துகள்களின் இயக்கத்தில் எவ்வாறு தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை பகுப்பாய்வு செய்யவும்.	• துகள்களின் இயக்கத்தை காட்டும் 'ஸ்டாப்–மோஷன்' / டிஜிட்டல் அனிமேஷனை உருவாக்கவும். • பரவல் செயல்முறைக்கான ஒரு வகுப்பறை செயல்விளக்கத்தை வடிவமைக்கவும்.

AP SCERT

Chapter 4: Pressure, Weather and Interpretation	• Define Pressure and Write its formula. • Identify instruments used to measure weather.	• Interpret a weather data table to identify trends. • Interpret a weather data table to identify trends.	• Create a working cyclone model. • Design a weather-report presentation using collected data.
Chapter 5: Solutes, Solvents and Solutions.	• Define solute, solvent, and solution with examples. • Differentiate between saturated and unsaturated solutions.	• Analyse how temperature affects solubility using a data table. • Compare concentration changes with data input in an AI mode.	• Design and record a simple solubility experiment with an observation table. • Create a visual model showing particle mixing the microscopic level.
Chapter 6: Cells Microorganisms, and Classification Systems.	• Label parts of plant and animal cells. • Define microorganisms with examples.	• Compare plant and animal cells using a table. • Analyse the role of microorganism in food and health	• Design a 3D cell model with labelled parts. • Create an AI-based cell classifier concept using observable features.
Chapter 7: Health, Immunity, and Predictive Awareness	• Define immunity and vaccination. • List common communicalbe diseases.	• Analyse dengue or seasonal disease data to identify trends. • Compare natural and artificial immunity.	• Create a community awareness campaign poster. • Design a health cell classifier concept data tracking chart.
Chapter 8: How Nature works in Harmony	• Define ecosystem, habitat, biotic and abiotic components • List parts of an ecosystem: population community, food chain food web, tropic levels and decomposers.	• Compare a natural ecosystem with AI system in terms of components and interactions. • Analyse a food chain and predict what happens if once species decreases in number.	• Draw or design a food web diagram and show how energy flows in ecosystem. • Create a simple model or presentation showing how AI helps in monitoring ecosystems.

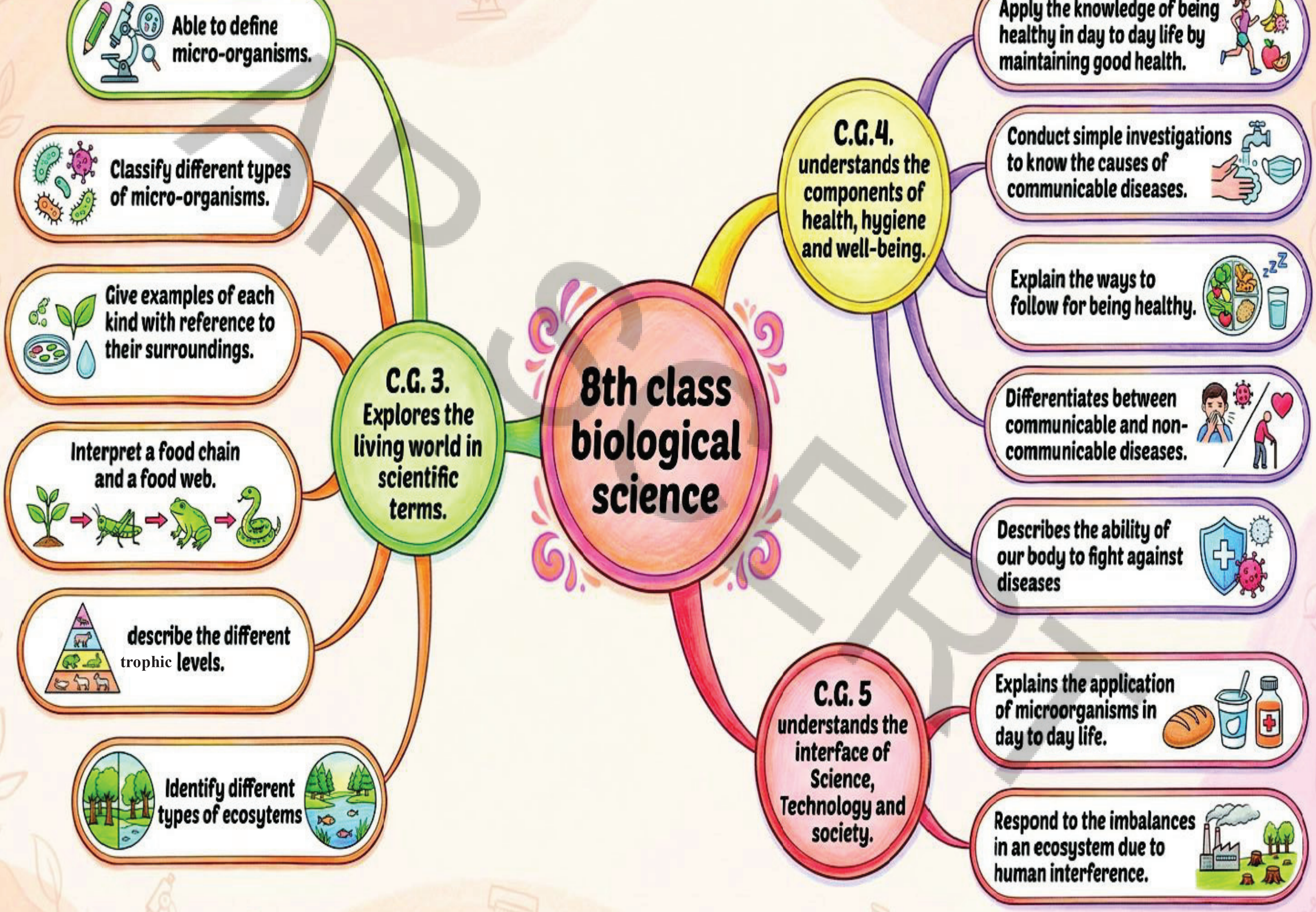
Conclusion: The Semester-1 chapters of Class 8 Science develop important skills such as investigation, mathematical reasoning, scientific modelling, data interpretation, and health awareness. These foundational skills are also essential in understanding how Artificial Intelligence systems work. Scientific thinking builds logical reasoning, accuracy, and responsible decision-making. With careful study, disciplined analysis, and ethical use of digital tools, knowledge becomes meaningful and contributes positively to society.

AP SCERT

பாடம் 4: அழுத்தம், வளிமண்டலம் மற்றும் தரவு பகுப்பாய்வு	• அழுத்தத்தை வரையறுத்து அதன் சூத்திரத்தை எழுதவும். • வளிமண்டலத்தை அளவிடும் கருவிகளை அடையாளம் காணவும்.	• வளிமண்டல தரவு அட்டவணையை ஆய்வு செய்து போக்குகளை காண்க. • அழுத்த போக்குகளை கண்டறிய வானிலை தரவு அட்டவணையை ஆராயவும்.	• வேலை செய்யும் ஒரு சூறாவளி மாதிரியை உருவாக்கவும். • சேகரித்த தரவுகளை கொண்டு வானிலை அறிக்கைவிளக்ககாட்சியை தயார் செய்யவும்.
பாடம் 5: கரைப்பான், கரைபொருள் மற்றும் கரைசல்கள்	• கரைப்பான், கரைபொருள் மற்றும் கரைசலை உதாரணங்களுடன் வரையறுக்கவும். • நிறைவுற்ற மற்றும் நிறைவுறாத கரைசல்களை வேறுபடுத்தவும்.	• கரைதிறன் மீது வெப்ப நிலையின் தாக்கத்தை தரவு அட்டவணையில் பகுப்பாய்வு செய்யவும். • அடர்த்தி மாற்றங்களை AI மாதிரியின் தரவு உள்ளீடுகளுடன் ஒப்பிடவும்.	• கரைதிறன் பரிசோதனையை வடிவமைத்து உற்று நோக்கலை அட்டவணையில் பதிவு செய்யவும் • நுண்ணிய அளவில் துகள்களின் இணைப்பை காட்டும் ஒரு காட்சி மாதிரியை உருவாக்கவும்.
பாடம் 6: செல்கள், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் வகைப்பாட்டு முறைகள்	• தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களின் பாகங்களை குறித்துப் பெயரிடவும். • நுண்ணுயிரிகளை உதாரணங்களுடன் வரையறுக்கவும்.	• அட்டவணை மூலம் தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களை ஒப்பிடவும் • உணவு மற்றும் ஆரோக்கியத்தில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கை பகுப்பாய்வு செய்யவும்	• பாகங்கள் குறிக்கப்பட்ட 3D செல் மாதிரியை உருவாக்கவும் • கண்ணுக்குத் தெரியும் பண்புகளின் அடிப்படையில் AI செல் வகைப்பாட்டு கருத்தை உருவாக்கவும்.
பாடம் 7: ஆரோக்கியம், நோய் எதிர்ப்பு சக்தி மற்றும் முன்கணிப்பு விழிப்புணர்வு	• நோய் எதிர்ப்பு சக்தி மற்றும் தடுப்பூசி போடுதலை வரையறுக்கவும். • பொதுவான தொற்று நோய்களை பட்டியலிடவும்.	• டெங்கு/பருவகால நோய் தரவுகளை ஆய்வு செய்து போக்குகளை கண்டறியவும். • இயற்கை மற்றும் செயற்கை நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை பட்டியலிடவும்	• சமூக விழிப்புணர்வு சுவரொட்டியை தயார் செய்யவும். • ஆரோக்கிய செல்கள் வகைப்படுத்தும் கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு, தரவுகளை கண்காணிக்கும் அட்வணையைவடிவமைத்தல்
பாடம் 8: இயற்கையின் ஒருங்கிணைந்து எவ்வாறு செயல்படுகிறது?	• சூழ்நிலை மண்டலம், வாழிடம், உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளை வரையறுக்கவும். • சூழ்நிலை மண்டலத்தின் கூறுகளைப் பட்டியலிடவும்: மக்கள் தொகை, சமூகம், உணவு சங்கிலி, உணவு வலை, ஊட்ட நிலைகள், சிதைப்பவைகள்.	• காரணிகள் மற்றும் தொடர்புகள் அடிப்படையில் இயற்கை சூழ்நிலை மண்டலத்தை AI அமைப்புடன் ஒப்பிடவும். • ஒரு உணவு சங்கிலியை பகுப்பாய்வு செய்து ஒரு இனம் குறைந்தால் என்ன நடக்கும் என்பதை கணிக்கவும்.	• உணவு வலை படத்தை வரையவும் (அ) வடிவமைத்து, சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஆற்றல் ஓட்டத்தை காட்டவும். • சூழ்நிலை மண்டலங்களை கண்காணிப்பதில் செய்கை நுண்ணறிவு எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை காட்டும் ஒரு எளிய மாதிரி அல்லது விளக்கக் காட்சியை உருவாக்கவும்.

முடிவு : 8-ஆம் வகுப்பு அறிவியல் முதல் செமஸ்டர் பாடங்கள், ஆராய்ச்சி திறன்கள், கணித ரீதியான தர்க்கம், அறிவியல் மாதிரி உருவாக்கம், தரவு பகுப்பாய்வு மற்றும் சுகாதார விழிப்புணர்வு போன்ற முக்கியமான திறன்களை மேம்படுத்துகின்றன. AIஅமைப்புகள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பதை புரிந்துகொள்ள இந்த அடிப்படை திறன்கள் அவசியம். அறிவியல் சிந்தனை தர்க்கம், துல்லியம் மற்றும் பொறுப்பான முடிவுகளை எடுக்கும் திறனை மேம்படுத்துகிறது. கவனமாக படிப்பது, முறையான பகுப்பாய்வு மற்றும் டிஜிட்டல் கருவிகளை அறநெறியுடன் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அறிவு அர்த்தமுள்ளதாகிறது மற்றும் சமூகத்திற்கு பயனுள்ளதாக அமைகிறது.

MIND MAP



AP SCERT