# సైన్స్

# విద్యార్థి హ్యాండ్ బుక్

## జీవావరణ వ్యవస్థ

## ఆరోగ్యం - వ్యాధి

## చలనం

CLI

CONNECTED LEARNING INITIATIVE

An initiative seeded by
TATA TRUSTS

Led by
TISS
Massachusetts Institute of Technology

TISS/CEIAR/CLIx/SHb/S/E+H&D+M/t/20Aug'18

The **Connected Learning Initiative (CLIx)** is a technology enabled initiative at scale for high school students. The initiative was seeded by Tata Trusts, Mumbai and is led by Tata Institute of Social Sciences, Mumbai and Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA USA. CLIx offers a scalable and sustainable model of open education, to meet the educational needs of students and teachers. The initiative has won UNESCO's prestigious 2017 King Hamad Bin Isa Al-Khalifa Prize, for the Use of Information and Communication Technology (ICT) in the field of Education.

CLIx incorporates thoughtful pedagogical design and leverages contemporary technology and online capabilities. Resources for students are in the areas of Mathematics, Sciences, Communicative English and Digital Literacy, designed to be interactive, foster collaboration and integrate values and 21st century skills. These are being offered to students of government secondary schools in Chhattisgarh, Mizoram, Rajasthan and Telangana in their regional languages and also released as Open Educational Resources (OERs).

Teacher Professional Development is available through professional communities of practice and the blended Post Graduate Certificate in Reflective Teaching with ICT. Through research and collaborations, CLIx seeks to nurture a vibrant ecosystem of partnerships and innovation to improve schooling for underserved communities.

Collaborators:
Centre for Education Research & Practice – Jaipur, Department of Education, Mizoram University – Aizawl, Eklavya – Bhopal, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR - Mumbai, National Institute of Advanced Studies – Bengaluru, State Council of Educational Research and Training (SCERT) of Telangana – Hyderabad, Tata Class Edge – Mumbai, Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics - Pune, Govt. of Chhattisgarh, Govt. of Mizoram, Govt. of Rajasthan and Govt. of Telangana.

© TISS, 2018

CC BY

Except where otherwise noted, this content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license

Any questions or suggestions or queries may be sent to us at:
contact@clix.tiss.edu

Centre for Education, Innovation and Action Research
Tata Institute of Social Sciences
V.N. Purav Marg, Deonar,
Mumbai – 400088, India
Phone: +91 – 22- 25525002/3/4
www.clix.tiss.edu

# సైన్స్

# విద్యార్థి హ్యాండ్ బుక్

# జీవావరణ వ్యవస్థ
# ఆరోగ్యం -  వ్యాధి
# చలనం

ఈ హ్యాండ్బుక్ చెందినది:

పేరు: ....................................................................................................

క్లాస్: ....................................................................................................

విభాగం: ....................................................................................................

**CLIx subject team**
Anish Mokashi
Anup Saxena
Arpita Pandey
Deepak Verma
Dinesh Kumar Verma
Honey Singh
Judith Perry
Priyanka Saxena
Sayali Chougale
Umesh K Chouhan
V. V. Binoy

**Academic mentor**
Arvind Sardana
Bhas Bapat
Prof. Bholeshwar Dube
Himanshu Srivastva
Prof. Kishore Panwar
Rajesh Khindri
Vivek Mehta

**Academic support**
Amitabh Mukharjee
Anu Gupta
Dr. Ramani Atkuri
Saurav Shome
Dr. Sumit Roy

**Production Management**
Pallavi Seth

**Editors**
C. N. Subramaniam
Madhav Kelkar
Praveen Allamsetti
Rashmi Paliwal
Late Rex D. Rozario
Suresh Kosaraju
Sushil Joshi
Tultul Biswas

**Translators**
Chitti Sreeram
Madhav Kelkar
Lokesh Malti Prakash
Satyamadhvi Nanduri
Shivani Bajaj

**Video development support**
Deepak Verma
Khizar Mohammad Khan
Kumar Mohit
Pallav Thudgar
Tariq Khan

**Software development**
Brandon Hanks
Varun Jain

**Software Support**
Shahid Ahmad

**Illustrations**
Ankita Thakur
Heera Dhurvay
Khizar Mohammad Khan
Tariq Khan

**Design**
Ankita Thakur
Gauri Wandalkar
Ishita Biswas
Kanak Shashi

**Voice over**
Dinesh Kumar Verma
Gaurav Yadav
Honey Singh
Pallavi Seth
Priyanka Saxena
Subeer Kangsabanik
Vandana Pandey

## Special Thanks

Arvind Gupta (for straw flute video), Dominic Mazzoni and Roger Dannenberg (for Audacity Software), Eklavya Bal Vigyanik Team (for textbooks).

We would like to sincerely acknowledge all the resources that we have referred to for the development of our modules.

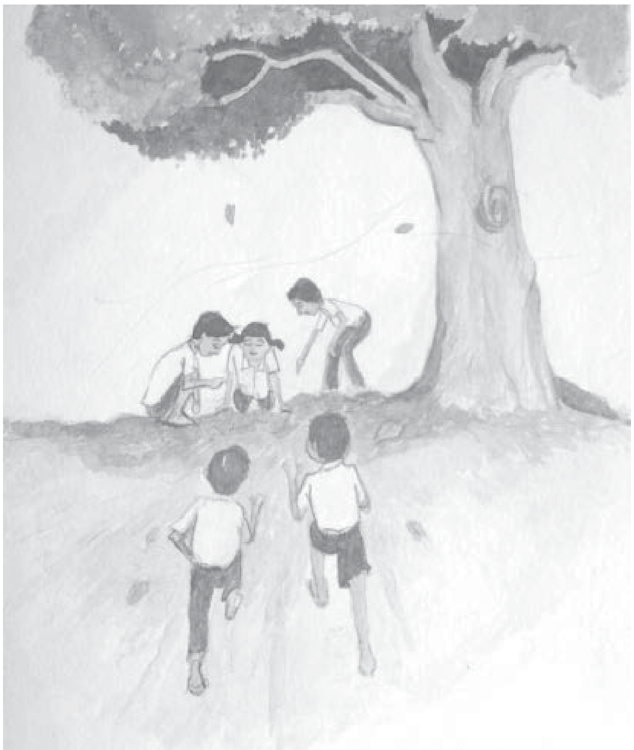
# జీవావరణ వ్యవస్థ

# విషయ సూచిక

| పాఠం పేరు | పేజీ సంఖ్య |
|---|---|
| **పర్యావరణ వ్యవస్థ అన్వేషణ** | **1** |
| **పర్యావరణ వ్యవస్థను అర్థం చేసుకోవడం** | **5** |
| **ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థని తయారుచేద్దాం** | **8** |
| **నిర్జీవ ఫ్యాక్టర్ ని కొలవటం** | **11** |
| **ఏ జీవి ఎక్కడ నుంచి శక్తి మరియు పోషకాల్ని పొందుతుంది?** | **14** |
| **మనుష్యులు మరియు జీవావరణ వ్యవస్థ** | **16** |
| **జీవావరణ వ్యవస్థలు మరియు వ్యవసాయం** | **19** |

# పర్యావరణ వ్యవస్థ అన్వేషణ

## 1.1 పర్యావరణ వ్యవస్థ అన్వేషణ



స్కూలు పరిసరాల్లో అటూ-ఇటూ తిరుగుతున్నప్పుడు, అన్ని మూలలూ లేదా అన్ని ప్రదేశాలూ ఒకేలా లేవని మీకు అనిపించి ఉండవచ్చును.

కొన్ని మూలల్లో గడ్డి పెరిగి ఉంటుంది. పొదలు లేదా కలుపుమొక్కలు పెరిగిఉంటాయి. లేదా కొన్ని ప్రదేశాల్లో రాళ్ళూ-రప్పలూ నిండి ఉంటాయి. అక్కడ పచ్చదనం ఉండదు.

వర్షాకాలంలో అయితే ఎన్నోసార్లు కాంక్రీటు కొత్త గోడల మీద కూడా మొక్కలు పెరగనారంభిస్తాయి. ఏ మూలల్లో అయితే తడి లేదా చెమ్మ ఉంటుందో అక్కడ అధిక మోతాదులో పురుగూ పుట్రా, దోమలు ఉంటాయి.

మీరు జాగ్రత్తగా గమనించి ఉంటే వేర్వేరు స్థానాలు, వివిధ మూలలు వైరుధ్యంతో కనబడడమే కాకుండా - అవి రకరకాల వనస్పతులు, మొక్కలు, క్రిమికీటకాలు జంతుజాలానికి ఆలవాలమై, అవి ఎదగడానికి తోడ్పడుతూ ఉండడం తెలుస్తుంది.

**స్కూలు పరిసరాల్లో లభ్యమయ్యే వైవిధ్యం, అడవుల్లోనూ - లేదా చెరువుల్లోనూ కనబడే వైవిధ్యం కంటే భిన్నంగా ఉంటుందా?**

### పరిభ్రమణం

వైవిధ్యం - సజీవమైనవి/నిర్జీవమైనవి - వాటి మధ్య ఉన్న సంబంధం గురించి తెలుసుకోవడానికి మనం మన స్కూలు పరిసరాల్లోనే తిరుగుదాం. పరిభ్రమణం అనగా తరగతి గది దాటి వచ్చి దాని బయట ఉన్న ప్రపంచాన్ని చూడడం. వస్తువులు, జీవజంతువుల గురించి సమాచారం సేకరించాలి. తరగతి గదిలోకొచ్చి ఆ సమాచారాన్ని ఒక క్రమంలో పెట్టాలి.

**జాగ్రత్తలు:**

1. ఏ పురుగునూ, కీటకాన్ని చేత్తో ముట్టుకోకూడదు. ఉపాధ్యాయుడి పర్యవేక్షణలో దానిని దూరం నుండే పరిశీలించాలి.
2. నది, చెరువు, చెలమల ఒడ్డుకి ఒంటరిగా వెళ్ళొద్దు. ఈ సమయంలో ఉపాధ్యాయుడు మీ కూడా ఉండడం అవసరం.
3. బయట నిలిచి ఉన్న నీటిలో ఆడకండి. అక్కడ దోమలు వగైరాలుంటాయి. అందుకని పరిభ్రమణం ఉన్న రోజులలో పూర్తి చేతుల చొక్కా, పాంటు, ఆడపిల్లలు సల్వార్ కుర్తా వంటివి వేసుకుంటే మంచిది.

అవలోకన బయట ఏం కనిపించినా దానిని మీ పట్టికలో నోట్ చేసుకోవాలి.

**అంటే సాలెపురుగు కనిపిస్తే ....**

- అది గోడ మీద ఉందా? లేక గూడులో ఉందా?
- ఆ సాలెగూడులో ఏమేం కీటకాలు ఇరుక్కుని ఉన్నాయి?
- కీటకాలు ఎక్కడి నుండి వచ్చి ఉంటాయి?
- సాలెగూడు అల్లడానికి సాలెపురుగు ఒక మూలనే ఎందుకు ఎంచుకుంది?

**ఇదే విధంగా మట్టిని చూడండి. రాళ్లని చూడండి.**

- మట్టిలో కూడా ఏదన్నా కీటకం ఉందా?
- మట్టిలో ఏ విధమైన వనస్పతి ఉంది?
- ఏ విధమైన రాళ్ళు లేదా కంకర మనకి కనబడుతున్నాయి?
- మట్టిలో ఎండిన కుళ్ళిన ఆకులు పడి ఉన్నాయా - గడ్డి కూడా ఉందా?
- వీటికి అక్కడేం పని ఉండచ్చు?

| **ఒకవేళ నీళ్ళు కనిపిస్తుంటే...** | **ఒకవేళ తేనెటీగ కనబడితే ...** | **ఒకవేళ చెట్టు కనబడితే ...** |
|---|---|---|
| నీళ్ళు శుభ్రంగా ఉన్నాయా? లేక మురికిగా ఉన్నాయా?<br><br>అందులో ఎలాంటి కీటకాలున్నాయి?<br><br>అవి ఆ నీటిలోనే నివసిస్తున్నాయా? | తేనెటీగ ఎక్కడికి ఎగురుతోంది?<br><br>ఎగురుతున్నప్పుడు అది ఎక్కడ కూచుంటుంది ?<br><br>అక్కడ ఎందుకు కూచుని ఉండవచ్చును?<br><br>దాని పట్టు ఎక్కడ ఉంది?<br><br>చెట్టు వల్ల దానికేమన్నా ఉపయోగం ఉందా? లేదా? | చెట్టు వేర్లు ఎక్కడున్నాయి?<br><br>చెట్టు చుట్టుపక్కల ఉన్న మట్టి ఎలా ఉంది?<br><br>చెట్టు మీద పక్షులున్నాయా? ఎటువంటి పక్షులున్నాయి?<br><br>చెట్టు మీద ఇతర పురుగులు వగైరాలున్నాయా?<br><br>గాలి వల్ల చెట్టుకేమన్నా లాభం ఉందా? |

ఏదైనా ప్రదేశంలో కనబడే జీవజంతుజాలం, అక్కడ నిర్జీవంగా కనబడే వస్తువుల మధ్య ఏదైనా సంబంధం ఉంటుందా?

**Table 1**

| క్రమ సంఖ్య | ఎక్కడ నుండీ కనుగొనబడినది (నివాసం) | సజీవమా? నిర్జీవమా? | ఎక్కడ నుండీ కనుగొనబడినది (నివాసం) | అవును అయితే భోజనం ఎక్కడ నుండి దొరుకుతుంది? ఎవరి వద్ద నుండి లభిస్తుంది? |
|---|---|---|---|---|
| చీమలు | | | | |
| రాతి ముక్కలు | | | | |
| గడ్డి | | | | |
| ప్లాస్టిక్ | | | | |

నువ్వు ఒక క్రమంలో ఆ వస్తువులకు - కీటకాలు, జంతువులు, వనస్పతి, మట్టి, రాళ్ళు వంటివి ఒకదానితో మరొకదానికి సంబంధం ఉన్నట్లు నిరూపించగలవా?

నువ్వెక్కడైనా నిలబడి చూడు... శ్రద్ధగా గమనిస్తే - సజీవ-నిర్జీవ పదార్థాలు ఒకదానిపై మరొకటి ఆధారపడి ఉండడాన్ని గమనించవచ్చును. వాటి మధ్యన అంతర-సంబంధం ఉంటుంది. మీరు ఈ సంబంధాన్ని మొత్తం ప్రపంచంలో ఎక్కడైనా చూడవచ్చును. కేవలం ఒక చెట్టు తోనే ఈ తంత్రాన్ని గమనించవచ్చును. కావాలనుకుంటే మీరు ఒక చెరువునే తంత్రంగా భావించి, అంతర-నిర్భరతను శోధించవచ్చును.

ఈ తంత్రం ఒకదానికొకటి దూరంగా ఉన్నట్లు, విభిన్నంగానూ కనబడవచ్చును. ఇందులో ఉంటున్న సజీవాలు కూడా భిన్నంగా కనబడవచ్చును. ఏదైనా ఒకటి పరివర్తనం చెందితే దాని ప్రభావం రెండవ తంత్రం మీద కూడా పడవచ్చును. అంటే ఉదాహరణకి, చెరువులో నీరు ఎండిపోతే అందులో ఉంటున్న జలచరాలు మరణిస్తాయి. అలాగే చుట్టుపక్కలనున్న భూమి పైనున్న చెట్లు కూడా ఎండిపోతాయి.

ఈ తంత్రాన్ని మనం పరిస్థితుల ప్రభావం అనచ్చును. ఇందులో సజీవ-నిర్జీవ పదార్థాలు రెండూ ఉంటాయి. ఈ తంత్రంలో సజీవ-నిర్జీవాల మధ్యన ఒక అంతఃక్రియ నడుస్తూ ఉంటుంది. వాటి మధ్య పరస్పర నిర్భరతా వాతావరణం ఉంటుంది.

సూక్ష్మ జీవులు (బాక్టీరియా) యొక్క కొన్ని వీడియోలు చూద్దాం.

ఏ పరిస్థితిలోని తంత్రంలోనైనా రెండు విధాలైన సజీవాలు ఉంటాయి. ఒకటి మనం చూడగలిగేవి - అంటే పక్షులు, క్రిమికీటకాలు ఇత్యాది. రెండవది అత్యంత సూక్ష్మమైనది. అది మన కళ్లకి కనబడదు. ఒక చదరం సెంటీమీటరు మట్టిలో వేలాది సూక్ష్మజీవులుంటాయి. సజీవ-నిర్జీవాలు ఏవైతే మనకి భూమి పైన కనబడుతున్నాయో, అదే విధంగా భూమి కింద కూడా ఉంటాయి. నిర్జీవాల్లో మనం ఎండ, గాలి, రాళ్ళు వంటివాటిని చేర్చవచ్చును. పరిస్థితి తంత్రంలో మనం ఈ రెండింటి మధ్యనా అంతరసంబంధాన్ని, పరస్పర నిర్భరతను చూడవచ్చును.

## 1.2. కార్యకలాపం

సాధారణంగా మీకు సజీవ, నిర్జీవ వస్తువుల మధ్య ఏదయినా సంబంధం కనిపించిందా?

| క్రమ సంఖ్య | సజీవమా? | నిర్జీవమా? |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

1. మట్టికీ మొక్కలకీ, చెట్లకీ ఏదైనా సంబంధం ఉందా?

2. గాలికి మొక్కలకీ, చెట్లకీ ఏదైనా సంబంధం ఉందా?

3. చెట్ల మీద కొన్ని పక్షులు స్థిరనివాసం ఏర్పరచుకుంటాయి. వాటికీ చెట్లకీ ఏదైనా సంబంధం ఉందా?

4. కుళ్ళిపోతున్న ఆకులకు స్థానిక పర్యావరణంలో ఏమైనా భాగముందా?

5. కీటకాలకు గడ్డితో ఎటువంటి సంబంధం ఉండవచ్చును?

6. మనుషులతో కూడా వాటికేమన్నా అంతర-సంబంధం ఉందా?

7. నీటిలో ఏదైనా వాయువు కలిసి ఉందా? అందువల్లనే చేపలు శ్వాస తీసుకోగలుగుతున్నాయా?

# పర్యావరణ వ్యవస్థను అర్థం చేసుకోవడం

## 2.1 పర్యావరణ వ్యవస్థను అర్థం చేసుకోవడం

ముందురోజు మనం మన స్కూలు ఆవరణనే అన్వేషించి, సజీవ-నిర్జీవ పదార్థాలను కనుగొన్నాము.

ఒకసారి పునశ్చరణ చేసుకుందాం: సజీవ పదార్థాలనగా జీవమున్నవి అని అర్థం. నిర్జీవాలనగా అవి ప్రాణములేనివి అని నిర్వచించవచ్చును. ఒక ప్రదేశంలో నివసిస్తున్న అన్ని మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు - ప్రాణం లేని వస్తువులు అనగా నేల, నీరు, గాలి వంటివి వాతావరణంలో కలిసి ఉండి పర్యావరణాన్ని ఏర్పరుస్తున్నాయి.

పర్యావరణంలోని సజీవ నిర్జీవ పదార్థాలు ఒకదానితో మరొకటి సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు: మొక్కలు సూర్యుడి వెలుగును, నీటిలోని మినరల్స్ ని తమ పర్యావరణం నుండీ పొందుతూ ఎదుగుతాయి. అదే విధంగా జంతువులు తమకి కావాల్సిన ఆహారాన్ని, పోషణను, శక్తినీ మొక్కలను లేదా ఇతర జంతువులను తినడం ద్వారా పొందుతాయి. మొక్కలు, జంతువులు సూక్ష్మజీవులు నీరు, గాలి తమ మనుగడ కోసం వాడుకుంటాయి. వీటిని పర్యావరణం నుండే ఇవి పొందుతాయి.

మనం, మనుష్యులం కూడా పర్యావరణంలోని భాగమే. ఇతర జంతువులలాగానే మనం మన పోషణను సజీవ-నిర్జీవ పదార్థాల నుండే పొందుతాము.

పర్యావరణం అర్థం చాలా విశాలమైనది. మహా సముద్రం లేదా అడవి. ఒక చెట్టులోని తొర్ర లేదా విరిగిపోయిన కుండలో వర్షాకాలంలో నిలిచి ఉన్న నీరు కూడా పర్యావరణమే. ఈ పర్యావరణ అధ్యయనాన్నే ఎకాలజి - పర్యావరణ శాస్త్రము అంటున్నాము. ఇటువంటి అధ్యయనాలను నిర్వహించే శాస్త్రజ్ఞులను ఎకాలజిస్ట్స్ అంటాము.

### పర్యావరణంలోని రకాలు

మన భూమి మీద వివిధ ప్రదేశాలు విభిన్నంగా ఉన్నప్పటికీ ఒకదానితో మరొకటి సంబంధం కలిగి ఉన్నాయని మనకి తెలుసు. ఏ ప్రాంతంలోనన్నా సంక్షోభం జరిగితే, అది ఆ ఒక్క ప్రాంతానికే పరిమితమవదు. ఒక ఖండం నుండీ మరొక ఖండానికి గాలి ప్రసరిస్తుంది. ఒక సముద్రంలో ఉన్న కాలుష్యం కొంత సమయంలో ఇతర సముద్రాలకి కూడా వ్యాపించి అందులో నివసిస్తున్న జలచరాలపై ప్రభావం చూపవచ్చును. ఒక దేశంలో రేగిన అడవి కార్చిచ్చు మరో దేశంలో పొగను సృష్టించవచ్చును.

అయినా అనేక ప్రాంతాలు తమదైన పర్యావరణంతో ఒక ప్రత్యేకత కలిగి ఉండి, సజీవ నిర్జీవ పదార్థాలకు సంబంధించినంత వరకూ తమదైన శైలిలో పనిచేస్తూనే ఉన్నాయి. వాటిలో కొన్నింటిని అధ్యయనం చేద్దాం

## 2.2 జలపర్యావరణం

అక్వా అనగా నీరు. నీటి వనరులు - పెద్దవైన సముద్రాలు, నదులు, సరస్సులు - చిన్నవైన చెరువులు, మీ సొంత చేపల అక్వేరియమ్ వంటివి ఈ కోవలోకి వస్తాయి.

అనేక జలపర్యావరణాలకు చుట్టూ భూమి ఉంటుంది. అక్కడున్న నీరు స్థిరంగా నిలిచి ఉంటుంది. (ఉదాహరణ:చెరువు) కానీ పర్యావరణంలోని నీరు వాగులుగా, నదులుగా ప్రవహిస్తూ ఉంటుంది. కదలకుండా ఉన్నవాటిని లెంటిక్ ఇకోసిస్టమ్స్ అనీ - ప్రవహిస్తున్న వాటిని లోటిక్ ఇకోసిస్టమ్స్ అనీ పిలుస్తారు.

అతి పెద్దగా ఉన్న జల పర్యావరణం (మరైన్ ఇకోసిస్టమ్) అంటే సముద్రాలతో పోలిస్తే - నదుల్లోనూ, వాగుల్లోనూ, సరస్సుల్లోనూ, బావుల్లోనూ ఉన్న నీటిలో సాధారణంగా చాలా తక్కువ ఉప్పు ఉంటుంది. (దీనిని ఫ్రెష్ వాటర్ ఇకోసిస్టమ్స్ అని పిలుస్తారు).

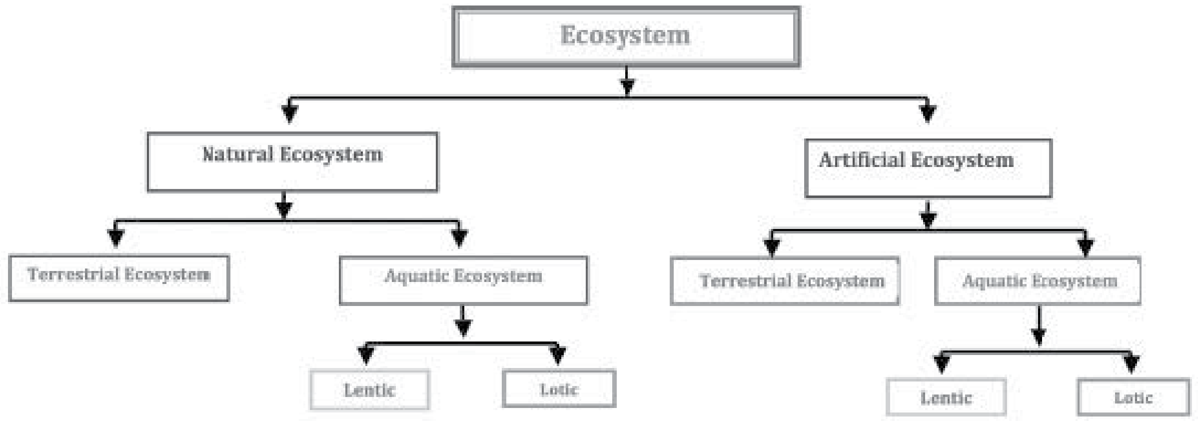
## 2.3. భూ తల పర్యావరణం

డవి, పొలాలు, ఎడారి వంటివి ఈ కోవకి చెందుతాయి. మీ స్కూలు ఉన్న ప్రదేశం కూడా టెర్రెస్ట్రియల్ ఇకోసిస్టమే. అవి కేవలం భూమి మీద మాత్రమే ఉంటాయి.

## 2.4. మానవనిర్మిత పర్యావరణం

మనుషులు నిర్మించిన అనేక కట్టడాలు కూడా కాలంతో పాటు పర్యావరణ స్థానాన్ని పొందుతాయి. మానవనిర్మితమైన దానిని పర్యావరణంగా పిలవాలంటే దాంట్లో సజీవ, నిర్జీవ పదార్థాలుండి, వాటి మధ్య అంతర సంబంధం ఉన్నట్లు చూపబడాలి. మానవనిర్మిత పర్యావరణానికీ ప్రాకృతిక పర్యావరణానికీ ఉన్న గొప్ప తేడా ఏంటంటే - కృత్రిమ పర్యావరణం మనుష్యులు వాటి గురించి శ్రద్ధ చూపడం మానెయ్యగానే అవి క్రమంగా అంతరించిపోతుంది.

వరి వంటి పంట పొలాలు, అక్వేరియమ్ వంటివి మానవనిర్మిత పర్యావరణాలు. అలాగే నగరాలు, పట్టణాలు కూడా మానవనిర్మిత పర్యావరణాలే.




## 2.5. కార్యకలాపం

మనందరికీ తెలిసిన పర్యావరణాల సూచీ తయారుచేద్దాము. దానిని పర్యావరణంగా పిలవడానికి గల కారణాలు తెలియజెయ్యండి. అందులోని సజీవ, నిర్జీవ పదార్థాలను కూడా పేర్కొనండి.

| పర్యావరణం పేరు | పర్యావరణంరకం | పర్యావరణం అని పిలవడానికి కారణాలు | పర్యావరణం లోని సజీవ పదార్ధాలు | పర్యావరణం లోని నిర్జీవ పదార్ధాలు |
|---|---|---|---|---|
| గోధుమ క్షేత్రం | భూతల | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థని తయారుచేద్దాం

### 3.1. ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థని తయారుచేద్దాం

ఈ కార్యకలాపం ఒక గ్రూపులో జరుగుతుంది. గ్రూపులుగా విభజన జరగటంలో మీ టీచరు మీకు సహాయపడతారు. రాబోయే గంటలో చిన్న అక్వేరియం ఏర్పాటు చేయటానికి మేము సమయం వెచ్చిస్తాం. ఇది నెమ్మదిగా ఒక కృత్రిమ జల పర్యావరణ వ్యవస్థగా మారుతుంది.

**కావల్సిన సామగ్రి:**

పారదర్శకంగా ఉండే ప్లాస్టిక్ సీసా (ఈ పని కోసం ఖాళీ నీళ్ల సీసా లేదా శీతల పానియాల సీసాలు ఉపయోగించవచ్చు)- ప్రతీ గ్రూపుకి ఒకటి

కత్తెర లేదా మందంగా ఉన్న కటర్ (ప్లాస్టిక్ సీసాని కోయటానికి)

కొలిచే కప్పులు: పిల్లల మందులు మరియు సిరప్ లతో లభించే చిన్న కొలతల కప్పుల్ని మీరు సేకరించవచ్చు.

కృత్రిమ ఎరువు: ద్రావణాలు మీ పాఠశాలకు కేటాయించబడతాయి.

ముఖ్య గమనిక: ప్రతీ బృందం అదే పరిమాణం గల సీసాని ఉపయోగించేలా ప్రోత్సహించండి.

అతి ముఖ్య గమనిక: ఏవైనా ప్రమాదాల్ని నివారించటానికి, మీ టీచరు మీకోసం సీసాని కోస్తారు.

**స్టెప్స్:**

1. సీసాని సక్రమంగా కడగాలి. అందువల్ల ఎటువంటి మురికి లేదా ఏదైనా పదార్థం అక్కడ ఉండదు. అడుగు నుంచి సీసాని 17 సెంమీ కొలవాలి మరియు ఈ ఎత్తు వద్ద గుండ్రటి గుర్తు వేయాలి.
2. గుర్తు పెట్టిన చోట సీసాని కోయటానికి మీ టీచరు సహాయం తీసుకోండి.

మీ జల పర్యావరణ వ్యవస్థని తయారు చేయటం

కొళాయి నీటిని ఉపయోగిస్తూ 12 సెంమీ ఎత్తు వరకు సీసాని దయచేసి నింపండి.

ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థ(జీవావరణ వ్యవస్థ)లో మీకు జీవ మరియు నిర్జీవ పదార్థాలు కావాలని మీకు ఇప్పటికే తెలుసు. మీ సీసాలో మీ వద్ద ఇప్పటికే ఒక నిర్జీవ పదార్థం ఉంది.

### అది ఏమిటి?

సరస్సు, కాలువ లేదా మడుగు నుంచి కప్పు నీటిని తీసుకోండి. సిరంజిల్ని ఉపయోగించి కేవలం 50 మిలీ కొలవండి మరియు మీ సీసాలో పోయండి.

మనకి ఈ నీరు ఎందుకు వచ్చింది

సరస్సు, కొలను లేదా మడుగు వంటి సహజమైన జలాశయాల నుంచి నీటిలో  వివిధ రకాల సూక్ష్మ జీవులు వంటి ఎన్నో జీవ పదార్థాలు ఉంటాయి మరియు అవి మన వ్యవస్థని ఏర్పాటు చేయటంలో సహాయపడతాయి.

ఒకసారి మీరు అది చేసిన తర్వాత దయచేసి  మీ గ్రూపు నంబరు సీసాపై రాయండి.

| | |
|---|---|
| Team A | బయటి నుంచి సీసాని కప్పటానికి ఈ టీం కాగితాన్ని ఉపయోగిస్తుంది (మీరు ఏదైనా వృధా న్యూస్ పేపర్ లేదా నల్లటి చార్ట్ పేపర్ మొదలైన వాటిని కూడా ఉపయోగించవచ్చు). అందువల్ల ఎండ నీటిని చేరదు. |
| Team B | రెండవ టీం చిటికెడు కృత్రిమ ఎరువు లేదా యూరియా ద్రావణాన్ని నీటికి చేరుస్తుంది. |
| Team C | మూడవ టీం నీటికి ఎటువంటి ఎరువుని చేర్చదు లేదా సీసాని కాగితంతో చుట్టదు. వారు దాన్ని అదే విధంగా ఉంచుతారు. |

కావల్సినంత ఎండ తగిలే చోట కిటికీ వద్ద మీ సీసాని దయచేసి ఉంచండి. ఇప్పుడు మీరు ఎక్కువసేపు పరిశీలించాల్సి ఉంది.

### ఏమి పరిశీలించాలి?

మీ సీసాని జీవావరణ వ్యవస్థగా పిలవటానికి దానికి జీవ మరియు నిర్జీవ అంశాలు ఉండాల్సిన అవసరం ఉందని మీకు తెలుసు కదా. మీకు ఇప్పటికే నిర్జీవ అంశాలైన నీరు, ఎండ, గాలి, యూరియా లేదా ఎరువు వంటివి ఉన్నాయి. దానిలో జీవ అంశాలు కనిపించేంత వరకు మీరు వేచి ఉండాల్సిన అవసరం ఉంది.

### చర్చా విషయం

**దీన్నంతటిని మీరు జీవావరణ వ్యవస్థగా పిలువగలరా? ఎందుకు?**

**మీరు దీన్ని మనుష్యులు చేసిన జీవావరణ వ్యవస్థగా పిలుస్తారా లేదా సహజమైన జీవావరణ వ్యవస్థగా పిలుస్తారా?**

### 3.2. కార్యకలాపం

మీ వ్యవస్థలో ఈ క్రింది మార్పులు చూడండి మరియు మీ నోట్ బుక్ లో నమోదు చేయండి.

మీ నోటుపుస్తకంలో పట్టిక (క్రింద ఇవ్వబడింది) చేయండి మరియు రోజూ మీ పరిశీలనలు నమోదు చేయండి.

| రోజులు | పరిశీలన |
|---|---|
| రోజు1 | నీరు స్పష్టంగా ఉంది, ఎటువంటి జీవాలు కనిపించలేదు. |
| రోజు 2 | |
| రోజు 3 | |
| రోజు 4 | |
| రోజు 5 | |
| రోజు 6 | |
| రోజు 7 | |
| రోజు 8 | |
| రోజు 9 | |
| రోజు 10 | |
| రోజు 11 | |
| రోజు 12 | |
| రోజు 13 | |
| రోజు 14 | |
| రోజు 15 | |

నాచు అభివృద్ధిచెందటం వల్ల మీ జీవావరణ వ్యవస్థ లేత ఆకుపచ్చ రంగులోకి మారటం ప్రారంభమైన రోజు

జూప్లాంక్టాన్ ని మీరు ఎప్పుడు గమనించారు- మీ జీవావరణ వ్యవస్థ యొక్క నీటిలో చిన్న తెలుపు లేదా గోధుమ రంగు మచ్చలుగా కదలటం కనిపించవచ్చు.

మీ పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఏ కీటకం యొక్క అనగా దోమల లార్వా వంటివి కనిపించిన తేదీ.

నీరు మరింత ఆకుపచ్చగా మారటానికి పట్టిన సమయం- అనగా పెరిగిన నాచుల సంఖ్య అని అర్థం.

మీ జీవావరణ వ్యవస్థలో మీరు గమనించిన వేరే ఇతర మార్పులు లేదా జీవులు.

## చర్చా విషయం

ప్రతీ రెండవ మరియు మూడవ రోజున మీరు మీ పరిశీలనల్ని ఇతర గ్రూపులతో పోల్చుకోవాలి.

అన్ని టీంలు అదే రకమైన పరిశీలనని పొందుతున్నాయా

# నిర్జీవ ఫ్యాక్టర్ ని కొలవటం

## 4.1. నిర్జీవ ఫ్యాక్టర్ ని కొలవటం: ఆక్సిజన్

అన్ని జీవాలు (కొన్ని బ్యాక్టీరియాలు మినహా) జీవించటానికి ఆక్సిజన్ అనేది ఒక ప్రధానమైన నిర్జీవ ఫ్యాక్టర్. భూగోళ జీవాలు తాము పీల్చే గాలి నుంచి ఆక్సిజన్ ని పొందుతాయి. ఆక్సిజన్ వాయువు అయినప్పటికీ అది నీటిలో కరగగలదు మరియు చేపలు వంటి జలచరాలు తాము జీవించే నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్ ని వినియోగించుకుంటాయి.

పర్యావరణంలో ఆక్సిజన్ పదార్థం తగ్గిపోతే జీవులు ఊపిరాడక చనిపోవచ్చు (జీవావరణ వ్యవస్థల రకాల పాఠంలో ఇచ్చిన అక్వేరియం వీడియోలో చూడండి). అక్వేరియంలో , గాలి బుడగల్ని ఉత్పత్తి చేసే పంపు ఆక్సిజన్ స్థాయిని నిర్వహిస్తుంది మరియు చేపల ఊపిరాడని పరిస్థితి నుంచి కాపాడుతుంది.

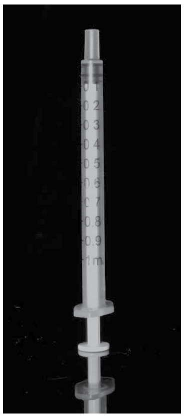
ఈ క్రింది ప్రయోగంలో నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్ మొత్తాన్ని మనం కొలుద్దాం.

సాధారణంగా ఈ రకమైన ప్రయోగానికి ఆధునిక ప్రయోగశాల అవసరం. అయితే మేము మీకోసం సరళంగా చేసాం మరియు మీరు మీ తరగతి గదిలోనే ప్రయోగశాలని చేయవచ్చు. నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్ ని కొలవటానికి మనం ఉపయోగించే పద్ధతిని వింక్లర్స్  పద్ధతి అంటారు.

కావల్సిన సామగ్రి:

ఈ కార్యకలాపాన్ని నిర్వహించటానికి మీకు ఈ క్రింది వస్తువులు అవసరం.

( పేరుతో పాటు ఈ క్రింది సామగ్రి చిత్రాల్ని కూడా దయచేసి చూపించండి)



**రసాయనాలు: ఈ క్రింది రసాయనాల ద్రావణాలు**

మాంగనీస్ సల్ఫేట్

ఆల్కలైన్ పొటాషియం అయోడైడ్

ఫాస్ఫారిక్ యాసిడ్

గంజి

సోడియం థియోసల్ఫేట్

**నీరు**

ఏదైనా సహజమైన జలాశయం నుంచి సేకరించిన 2 లీటర్ల నీరు

15 నిముషాలు మరిగించిన తర్వాత చల్లారిన 2 లీటర్ల నీరు

## గ్రూపు సాధన

పూర్తి తరగతి 6 విద్యార్థులుగా విభజించబడుతుంది. ప్రతీ టీం A లేదా B పేరుని ఎంచుకుంటాయి.

సహజమైన జలాశయం నుంచి సేకరించబడిన నీటిని టీం A ఎంచుకుంటుంది.

15 నిముషాలు మరిగిన తర్వాత చల్లారిన నీటిని టీం B ఎంచుకోవాలి.

ఈ విధంగా మొత్తం గ్రూపుల సంఖ్యలో సగం సహజమైన జలాశయం నుంచి సేకరించబడిన నీటిని ఉపయోగిస్తారు మరియు తక్కిన సగం మంది కనీసం 15 నిముషాలు మరిగి చల్లారిన నీటిని ఎంచుకుంటారు.

## నీటిని పరీక్షించటానికి స్టెప్స్

| | |
|---|---|
| స్టెప్ 1 | నీటిలోకి సీసాని నెమ్మదిగా ముంచటం ద్వారా నీటి శ్యాంపిల్ తో బీఓడీ సీసా నింపండి. నీటి శ్యాంపిల్ లో గాలి బుడగలు ఏర్పడకుండా జాగ్రత్తవహించండి. గాలి బుడగలు ఉన్నట్లైతే లోపం ఏర్పడుతుంది. కాబట్టి నీటి లోపలే మూత మూసివేయాలి. |
| స్టెప్ 2 | మూతని జాగ్రత్తగా తెరవాలి మరియు 4 చుక్కల మాంగనస్ సల్ఫేట్ చేర్చండి. |
| స్టెప్ 3 | 4 చుక్కల ఆల్కలైన్ పొటాషియం అయోడైడ్ ద్రావణం చేర్చండి. |
| స్టెప్ 4 | మూతని గట్టిగా మూసివేయాలి మరియు నీటిని బాగా కదపాలి. బీఓడీ సీసాలో నీటిలో పూర్తిగా గోధుమ రంగు పదార్థాలు ఉన్నట్లుగా మీరు గమనించే ఉంటారి, అవి సీసా అడుగు భాగానికి వచ్చేలా చేయండి. |
| స్టెప్ 5 | ఇప్పుడు 10 చుక్కల ఫాస్ఫరిక్ యాసిడ్ చేర్చండి. మూతని గట్టిగా బిగించండి మరియు సీసాని కదపండి. గోధుమ రంగు పదార్థాలు కరిగిపోయేలా జాగ్రత్తవహించండి. |
| స్టెప్ 6 | మీ 5 మిలీ సిరంజ్ ఉపయోగిస్తూ 5 మిలీ ద్రావణాన్ని బీఓడీ సీసా నుంచి టెస్ట్ ట్యూబ్ లోకి మార్చండి. |
| స్టెప్ 7 | టెస్ట్ ట్యూబ్కి 2 చుక్కల స్టార్చ్ ద్రావణాన్ని చేర్చండి. ఇప్పుడు మీ ద్రావణం నీలంగా మారుతుంది. |
| స్టెప్ 8 | 1 మిలీ సిరంజిలో 1 మిలీ సోడియం థియోసల్ఫేట్ ద్రావణం తీసుకోండి. |

| | |
|---|---|
| స్టెప్ 9 | నీలంరంగు కనబడనంత వరకు టెస్ట్ ట్యూబ్ లోకి ఒక్కొక్క చుక్క సోడియం థియోసల్ఫేట్ ద్రావణం నెమ్మదిగా చేర్చండి. టెస్ట్-ట్యూబులో రంగురహితంగా ద్రావణాన్ని మార్చేందుకు సోడియం థియోసల్ఫేట్ ద్రావణం మొత్తాన్ని గురించి రాసుకోవాలి. |
| స్టెప్ 10 | ప్రయోగం చేసిన తర్వాత సిరంజిలో మిగిలిన సోడియం థియో సల్ఫేట్ ద్రావణం తిరిగి ఉంచండి. |
| స్టెప్ 11 | పద్ధతిని అర్థం చేసుకోవటానికి ఈ క్రింద ఇవ్వబడిన వీడియోని జాగ్రత్తగా చూడండి. |

**లెక్కింపు**

నీటిలో ఉన్న ఆక్సిజన్ ని లెక్కించటానికి ఈ క్రింద ఇచ్చిన సూత్రాని దయచేసి ఉపయోగించండి

1 లీటరు నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్ ( మిగ్రా/లీటరు) = ఉపయోగించిన సోడియం థియోసల్ఫేట్ ద్రావణం పరిరమాణం x20.

=.... మిగ్రా/నీటిలో ఆక్సిజన్ లీటరు.

ఇప్పుడు మీ జీవావరణ వ్యవస్థ యొక్క నీటిలో (400 మిలీ) ఉన్న ఎంత ఆక్సిజన్ మిగిలి ఉందో ఇప్పుడు లెక్కించండి

## 4.2. కానోక్సిజెన్ నీటిలో కరుగుతుందా?

ఆక్సిజన్ నీటిలో కరగగలదనే వాస్తవం మీకు తెలుసు కదా. అయితే ఆక్సిజన్ నీటిలో ఎలా కరుగుతుందో ఎవరైనా మిమ్మల్ని అడిగినప్పుడు, మీరు దాన్ని ఎలా నిరూపిస్తారు?

ఈ ప్రయోగం మనం చేద్దాం మరియు మీరు నీటికి మరింత ఆక్సిజన్ ని చేర్చగలరో లేదో చూద్దాం.

| | |
|---|---|
| స్టెప్1 | ఆక్సిజన్ ని పరీక్షించటానికి మీరు ఎక్కడ నుంచి అయితే నీరు సేకరించారో అదే ఆధారం నుంచి తీసుకున్న నీటితో ఒక సీసా (60 శాతం)నింపండి. |
| స్టెప్ 2 | మూతని గట్టిగా మూయాలి మరియు 6 నిముషాలు బాగా కదపాలి |
| స్టెప్ 3 | వింక్లర్స్ పద్ధతిని అనుసరించి ఈ నీటి శ్యాంపిల్ లో ఉన్న ఆక్సిజన్ మొత్తాన్ని కొలవండి. |
| స్టెప్ 4 | ఇప్పుడు మొదటి మరియు రెండవ ప్రయోగాల్లో మీరు పొందిన ఆక్సిజన్ విలువని ( నీటిని కదపటానికి ముందు మరియు తర్వాత) స్ప్రెడ్ షీట్ పై రాయండి మరియు గ్రాఫ్ తయారు చేయండి మరియు పోల్చండి. |

# ఏ జీవి ఎక్కడ నుంచి శక్తి మరియు పోషకాల్ని పొందుతుంది?

## 5.1. ఏ జీవి ఎక్కడ నుంచి శక్తి మరియు పోషకాల్ని పొందుతుంది? ఉత్పత్తిదారులు

ప్రతీ జీవికి (సూక్ష్మ జీవులు , మొక్కలు మరియు జంతువులు) జీవించటానికి శక్తి, మరియు పోషకాలు అవసరం అనేది అందరికీ తెలిసిన వాస్తవం. ఏదైనా జీవావరణ వ్యవస్థలో జీవ అంశాల కోసం ఎండ అనేది శక్తికి ప్రధానమైన ఆధారం. కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా తమ శరీరంలో ఉన్న పత్రహరితం సహాయంతో శక్తికి ఆధారంగా మొక్కలు మరియు నాచు సూర్యరశ్మిని ఉపయోగిస్తాయి. తమ శరీర భాగాల్ని నిర్మించుకోవటానికి పర్యావరణం నుంచి గ్రహించబడిన కార్బన్ డయోక్సైడ్, నీరు , ఖనిజాలు వంటి నిర్జీవ అంశాల్ని అవి ఉపయోగిస్తాయి. కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ సమయంలో అవి వాతావరణంలో ఉన్న కార్బన్ డయోక్సైడ్ ని గ్రహిస్తాయి ( ఊపిరి తీసుకునే సమయంలో ఇతర జీవులచే ఉత్పత్తి చేయబడినది) మరియు బదులుగా వేరొక ప్రధానమైన నిర్జీవమైన అంశం ఆక్సిజన్ ని విడుదల చేస్తాయి.

శక్తి మరియు పోషకాలు పొందటానికి మొక్కలు మరియు నాచు నిర్జీవ అంశాల్ని నేరుగా ఉపయోగించగలవు కాబట్టి వాటిని ఆటోట్రోఫ్స్ అని పిలుస్తారు ( ఆటో= సెల్ఫ్, ట్రోఫ్=పోషకాలు, అనగా స్వీయ పోషకత్వం) . శక్తి మరియు ఆహారాన్ని తమంతట తామే ఉత్పత్తి చేసుకోగలిగే జీవ అంశాల్ని ఉత్పత్తిదారులుగా కూడా పిలుస్తారు.

## 5.2. ఏ జీవి ఎక్కడ నుంచి శక్తి మరియు పోషకాల్ని పొందుతుంది? వినియోగదారులు.

శక్తి మరియు పోషకాలు పొందటానికి చాలా బ్యాక్టీరియా, శిలీంధ్రం, జంతువులు మరియు మనుష్యులు వివిధ రకాల మొక్కలు లేదా జంతువుల్ని తింటాయి. ఇతర జీవుల శరీరం లేదా శరీర భాగాల్ని తింటాయి కాబట్టి వాటిని వినియోగదారులుగా పిలుస్తారు. వినియోగదారులు నిర్జీవ అంశాల్ని నేరుగా ఉపయోగించవు. ఎందుకంటే శక్తి మరియు పోషకాలు పొందటానికి ఇతర జీవులపై ఆధారపడిన ఆహార పదార్థాలు మరియు ఇతర జీవుల్ని హెటిరోట్రోఫ్స్ గా కూడా అంటారు (హెటిరో=ఇతరులు, ట్రోఫ్= పోషకాలు). ఆహార పదార్థాలుగా (శాకాహారులు) వాటిలో కొన్ని కేవలం మొక్కల్ని మాత్రమే ఉపయోగిస్తాయి కాగా ఇతరులు ఇతర జంతువుల్ని (మాంసాహారులు) తింటాయి. చాలా జీవావరణ వ్యవస్థల్లో మొక్కలు మరియు జంతువులు (అన్నింటిని తినేవి) రెండిటిని తినే జంతువుల్ని మీరు చూస్తారు.

**దయచేసి చర్చించండి: మనుష్యుల్ని మీరు ఎక్కడ ఉంచుతారు.**

### 5.3. ఏ జీవి ఎక్కడ నుంచి శక్తి మరియు పోషకాల్ని పొందుతుంది? కుళ్లినట్లుగా చేసేవి.

శక్తి మరియు పోషకాల కోసం ఇతర జీవుల మృత శరీరాల్ని లేదా వాటిచే ఉత్పత్తి చేయబడిన వ్యర్థ పదార్థాల్ని ఉపయోగించే జీవ అంశాల్ని కుళ్లినట్లుగా చేసే పదార్థాలుగా పిలువబడతాయి. ప్రత జీవావరణ వ్యవస్థలో శిలీంధ్రం మరియు బ్యాక్టీరియాలు కుళ్లిన పదార్థాల్ని తయారు చేస్తాయి మరియు జీవావరణ వ్యవస్థ క్షీణించటాన్ని నివారించటానికి వాటి కార్యకలాపం చాలా ప్రధానం.

అవి మృత పదార్థాల్ని నిర్జీవ అంశాలుగా విరగ్గొడతాయి మరియు ఉత్పత్తిదారులకు లభించేలా చేస్తాయి. మృత ఆకులు లేదా కూరగాయల తొక్కల్ని చాలారోజులు బయట ఉంచితే ఏమి జరుగుతుందో చర్చించండి. ఎండిన ఆకులు సులభంగా ఎందుకు కుళ్లిపోవు? ప్లాస్టిక్ ఎందుకు కుళ్లిపోదు?

### 5.4. కార్యకలాపం

మీ క్షేత్ర పర్యటనలో తయారు చేసిన , మీ పాఠశాల చుట్టుప్రక్కల ఉన్న జీవ భాగాల జాబితా ఇప్పుడు తీసుకోండి.

**అదే రకమైన ఆధారం నుంచి అవి శక్తిని పొందుతున్నాయా?**

**జీవించటానికి మరియు పెరగటానికి అవే రకమైన పోషకాల్ని ఉపయోగిస్తున్నాయా?**

వాటిని ఆటోట్రోఫ్స్ (ఉత్పత్తిదారులు) మరియు హెటిరోట్రోఫ్స్ (వినియోగదారులు)గా విభజించాలి.

| సంఖ్య | ఉత్పత్తిదారులు (ఆటోట్రోఫ్స్) | వినియోగదారులు (హెటిరోట్రోఫ్స్) | | | కుళ్లినట్లుగా చేసేవి |
|---|---|---|---|---|---|
| | | శాహహారులు | మాంసాహారులు | అన్నింటిని తినేవి | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# మనుష్యులు మరియు జీవావరణ వ్యవస్థ

## 6.1 మనుష్యులు మరియు జీవావరణ వ్యవస్థ

జీవావరణ వ్యవస్థ లేకుండా మనుష్యులం మనం జీవించగలమా మనం దానిలో భాగమా లేదా మనం దాన్ని నియంత్రించగలమా

ఈ క్రింద ఇవ్వబడిన రెండు చిత్రాల్ని చూడండి. ఒక దానిలో మనుష్యులు వ్యవస్థలో పైన ఉన్నారు మరియు వేరొక దానిలో మనుష్యులు వేరే ఇతర జీవ భాగం మాదిరిగా దానిలో భాగంగా ఉన్నారు.

ఏ చిత్రం మనుష్యుల్ని జీవావరణ వ్యవస్థలో సరిగ్గా ఉంచుతుందో చర్చించండి.

మీరు మనుష్యుల్ని ఎక్కడ ఉంచుతారు- ఉత్పత్తిదారులుగా లేదా వినియోగదారులుగా మరియు ఎందుకు?మన రోజువారి అవసరాల కోసం మనుష్యులమైన మనం వివిధ జీవావరణ వ్యవస్థలో లభించే వివిధ జీవ మరియు నిర్జీవ అంశాలపై ఆధారపడ్డాం. అటువంటి ఉపయోగకరమైన పదార్థాల్ని, నేరుగా ఉపయోగించటానికి లేదా పదార్థాల్ని తయారు చేయటానికి (ఉదా నీరు) మనం జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి తీసుకుంటున్నాం. వాటిని సహజ వనరులు అని పిలుస్తారు. వాటిలో కొన్నింటి మూలాలు నిర్జీవం కాగా మరికొన్ని ప్రాణం ఉన్న వాటి నుంచి సంపాదించబడినవి.

నీరు, ఎండ, ఆక్సిజన్, లోహాలు మొదలైన వాటిని జీవ సహజ వనరులు అని పిలుస్తారు. ఒక సాధారణ వ్యక్తి జీవించటానికి రోజుకి సుమారుగా 11000 లీటర్ల గాలి ( 550 లీటర్ల ఆక్సిజన్) అవసరం మరియు కనీసం 2 లీటర్ల నీరు అవసరం. మన రోజువారి అవసరాల కోసం కావల్సిన వివిధ సామగ్రిని తయారు చేసుకోవటానికి మనం వివిధ ఖనిజాలు మరియు లోహాల్ని కూడా జీవావరణ వ్యవస్థ నుంచి తీసుకుంటున్నాం.

భూమిపై జీవించటానికి వివిధ జీవ అంశాల (జీవ సహజ వనరులుగా కూడా పిలువబడుతాయి) మద్దకు మనకు అవసరం. వివిధ రకాల పంటల మొక్కలు (ఆహార ధాన్యాలు, కూరగాయలు) మరియు పశువులు (ఆవు, పంది, గొర్రె, మేక) వంటివి మనకు ఆహార పదార్థాల్ని కేటాయిస్తాయి. తేనెటీగలు మన పంటల్ని ఫలదీకరణం చేస్తాయి మరియు పూలు పండ్లగా అభివృద్ధిచేందేలా సహాయపడతాయి. మనం వివిధ మందులు (ఉదా. వైద్యపరమైన మొక్కలు, శిలీంధ్రాల నుంచి సంపాదించిన యాంటీ బయోటిక్స్ , దుస్తులకు కావల్సిన మెటీరియల్ ( ప్రత్తి మొక్కలు, ఉన్ని ) మొదలైనవి కూడా వివిధ జీవుల నుంచి పొందుతాం. ప్రజలకు వివిధ అవసరాల కోసం కావల్సిన శక్తిని ఉత్పన్నం చేయటానికి వినియోగించే బొగ్గు, ఇంధనం స్వభావరీత్యా నిర్జీవ స్వభావాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. అవి జీవ వనరుల తరగతి కిందకు వస్తాయి. దీనికి కారణం లక్షల సంవత్సరాల క్రింద మట్టి క్రింద ఉన్న మొక్కలు మరియు జంతువుల పదార్థాల నుంచి ఈ ఇంధనాలు రూపొందాయి.

## పునరుత్పత్తి చెందే మరియు పునరుత్పత్తి కాని సహజ వనరులు

నీరు వంటి కొన్ని సహజమైన వనరులు సహజంగా నిండుతాయి. తిరిగి భర్తీ అయ్యే సహజ వనరుని పునరుత్పత్తి అయ్యే వనరులుగా చెప్పబడతాయి. అయితే పునరుత్పత్తి అయ్యే కొన్ని వనరులు కూడా తిరిగి ఏర్పడటానికి చాలా సంవత్సరాల సమయం తీసుకుంటుంది (ఉదా. అడవి). చెట్లు పునరుత్పత్తి తరగతికి చెందిన వనరు అయినా కూడా అవి పెరగటానికి చాలా సంవత్సరాల సమయం కావాలి.

అయితే మనం ఒకసారి ఉపయోగించిన తర్వాత తిరిగి భర్తీ చేయబడలేనివి ఖనిజాలు, పెట్రోలియం , బొగ్గు మొదలైన పునరుత్పత్తి కాని వనరులు. సహజంగా రూపొందని లేదా రూపొందటానికి చాలా సంవత్సరాల సమయం కావల్సిన వనరుల్ని పునరుత్పత్తి కాని వనరులు అంటారు. మన పర్యావరణంలో ఉన్న వివిధ జీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్య మనం సంతులితని ఉంచాల్సిన అవసరం ఉంది. అది మారితే మనుష్యులమైన మనపై కూడా ప్రభావం పడుతుంది. కాబట్టి భవిష్యత్తులో కూడా అవి లభించేలా చేయటానికి సహజ వనరుల్ని తగిన విధంగా ఉపయోగించటం ప్రధానం.

## జీవావరణ వ్యవస్థ సేవలు

వివిధ జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి మనం వివిధ రకాలైన సహజ వనరుల్ని పొందుతాం. ఉదాహరణకు అడవి పర్యావరణ వ్యవస్థ మనకు కలప, వైద్య విలువలు గల మొక్కలు మొదలైన వాటిని కేటాయిస్తుంది. పెద్ద మొత్తంలో చేపలు మరియు చాలా ఖనిజాల్ని మనం సముద్ర జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి పొందుతాం. సహజమైన వనరుల్ని కేటాయించటంతోపాటు ( తాత్కాలిక సేవ) జీవావరణ వ్యవస్థ ఇతర సేవల్ని కూడా నిశ్శబ్దంగా కేటాయిస్తుంది. ఒక నిర్దిష్టమైన ప్రాంతంలో జీవించేలా చేయటానికి అది జీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల్ని క్రమబద్ధం చేస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత నిర్వహణ మరియు మొక్కలచే ఆక్సిజన్ ఉత్పత్తి, కుళ్లించే ప్రక్రియ ద్వారా సూక్ష్మ క్రిములచే వ్యర్థ పదార్థాల్ని తొలగించటం మొదలైనవి జీవావరణ వ్యవస్థచే కేటాయించబడిన క్రమబద్ధమైన సేవలకు ఉదాహరణలు. విశ్రాంతి , మతపరమైన లక్ష్యాలు మొదలైన వాటి కోసం అదనంగా మనం కొన్ని జీవావరణ వ్యవస్థల్ని ఉపయోగిస్తాం. జీవావరణ వ్యవస్థలు ఇచ్చే అటువంటి సేవల్ని సాంస్కృతిక సేవగా పిలుస్తాం. పర్వతాలు, బీచ్ లు ఇచ్చే విశ్రాంత ప్రయోజనాలు, మతపరమైన సంస్కరణలు మొదలైనవి నిర్వహించటానికి నది ఒడ్డుల్ని ఉపయోగించటం మొదలైనవి వివిధ జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి మనం పొందే సాంస్కృతిక సేవలకు కొన్ని ఉదాహరణలుగా చెప్పవచ్చు. ఇక్కడ మనం జీవావరణ వ్యవస్థ నుంచి మనం ఎటువంటి వనరుని తీసుకోవటం లేదు కానీ జీవావరణ వ్యవస్థల్లో నిర్వహించే కార్యకలాపాలు మనుష్యులు ఆనందంగా మరియు శాంతియుతంగా ఉండటానికి ప్రధానం.

## 6.2. కార్యకలాపం - 1

మన భోజనాల కోసం ఎన్ని రకాల జీవ మరియు నిర్జీవ వనరులు మనం తయారు చేయాల్సిన అవసరం ఉందో మనం తనిఖీ చేద్దాం.

ఈ క్రింది ప్రాంతాల నుంచి సంప్రదాయ లోహాల చిత్రాలు

| సంఖ్య | ఆహార పదార్థం పేరు | ఆధారం | ఈ ఆహార పదార్థాన్ని తయారు చేయటానికి ఉపయోగించిన నిర్జీవ అంశం |
|---|---|---|---|
| 1 | బియ్యపు గింజలు | మొక్కలు (వరి మొక్క) | నీరు, గ్యాసు, కలప |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### 6.3. కార్యకలాపం 2: జీవావరణ వ్యవస్థ సేవలు

వివిధ జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి మనం వివిధ రకాలైన సహజ వనరుల్ని పొందుతాం. ఉదాహరణకు అడవి పర్యావరణ వ్యవస్థ మనకు కలప, వైద్య విలువలు గల మొక్కలు మొదలైన వాటిని కేటాయిస్తుంది. పెద్ద మొత్తంలో చేపలు మరియు చాలా ఖనిజాల్ని మనం సముద్ర జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి పొందుతాం. సహజమైన వనరుల్ని కేటాయించటంతోపాటు ( తాత్కాలిక సేవ) జీవావరణ వ్యవస్థ ఇతర సేవల్ని కూడా నిశ్శబ్దంగా కేటాయిస్తుంది.

ఒక నిర్దిష్టమైన ప్రాంతంలో జీవించేలా చేయటానికి అది జీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల్ని క్రమబద్ధం చేస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత నిర్వహణ మరియు మొక్కలచే ఆక్సిజన్ ఉత్పత్తి, కుళ్లించే ప్రక్రియ ద్వారా సూక్ష్మ క్రిములచే వ్యర్థ పదార్థాల్ని తొలగించటం మొదలైనవి జీవావరణ వ్యవస్థచే కేటాయించబడిన క్రమబద్ధమైన సేవలకు ఉదాహరణలు. విశ్రాంతి , మతపరమైన లక్ష్యాలు మొదలైన వాటి కోసం అదనంగా మనం కొన్ని జీవావరణ వ్యవస్థల్ని ఉపయోగిస్తాం. జీవావరణ వ్యవస్థలు ఇచ్చే అటువంటి సేవల్ని సాంస్కృతిక సేవగా పిలుస్తాం. పర్వతాలు, బీచ్ లు ఇచ్చే విశ్రాంత ప్రయోజనాలు, మతపరమైన సంస్కరణలు మొదలైనవి నిర్వహించటానికి నది ఒడ్డుల్ని ఉపయోగించటం మొదలైనవి వివిధ జీవావరణ వ్యవస్థల నుంచి మనం పొందే సాంస్కృతిక సేవలకు కొన్ని ఉదాహరణలుగా చెప్పవచ్చు. ఇక్కడ మనం జీవావరణ వ్యవస్థ నుంచి మనం ఎటువంటి వనరుని తీసుకోవటం లేదు కానీ జీవావరణ వ్యవస్థల్లో నిర్వహించే కార్యకలాపాలు మనుష్యులు ఆనందంగా మరియు శాంతియుతంగా ఉండటానికి ప్రధానం.

ఈ రకమైన జీవావరణ వ్యవస్థ నుంచి మనం తీసుకునే వనరులు మరియు సేవల జాబితాని మీరు తయారు చేయాల

| జీవావరణ వ్యవస్థ | సహజ వనరు | సేవ |
|---|---|---|
| నది | నీరు, చేపలు | |
| రవాణా, నీటి పారుదల, జల క్రీడలు | | |
| | | |

# జీవావరణ వ్యవస్థలు - వ్యవసాయం

## 7.1 జీవావరణ వ్యవస్థలు మరియు వ్యవసాయం

మనుష్యులు ఎన్నో వేలాది సంవత్సరాల నుంచి మొక్కలు మరియు జంతువుల్ని పెంచే కళ మరియు శాస్త్ర విజ్ఞానాన్ని నేర్చుకున్నారు.

వ్యవసాయంలో నిజానికి మనం జీవావరణ వ్యవస్థ విజ్ఞానాన్ని అనగా జీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్య సంబంధం మరియు జీవ అంశాల మధ్య పరస్పర చర్యని మనం ఉపయోగిస్తున్నాం.

అయితే ఒక సహజమైన జీవావరణ వ్యవస్థ నుంచి వివిధ రకాలైన జీవులు జీవించి మరియు సహజంగా పెరిగే చోటుకు భిన్నంగా వ్యవసాయ క్షేత్రాల్లో ఒకటి లేదా కొన్ని ఎంపిక చేయబడిన మొక్కలు లేదా జంతువులు మాత్రమే పెరుగుతాయి.

ఏదైనా పంటకు రైతులు కొంత సమయం వరకు తమచే తయారు చేయబడిన (పంట క్షేత్రం) జీవావరణ వ్యవస్థలో అనుకూలమైన పరిస్థితుల్ని నిర్వహిస్తారు. ఆ సమయంలో విత్తనాలు నాటబడతాయి. మొక్కలు పెరుగుతాయి మరియు ఫలదీకరణ జరుగుతుంది, పండ్లు లేదా ధాన్యాలు లభిస్తాయి మరియు పంట కోతకు వస్తుంది.

కేవలం వరి పంటలో మాత్రమే వరి పెరగటానికి అనుమతించబడుతుంది మరియు అక్కడ ఉండే తక్కిన మొక్కలన్నీ తొలగించబడతాయి. పంట క్షేత్రాల జీవావరణ వ్యవస్థల్లో వరి, గోధుమ, కూరగాయలు మొదలైనటువంటి మొక్కలు సాగు చేయబడతాయి. రైతులు నిర్జీవ అంశాలు మరియు ఉత్పత్తిదారుల మధ్య సంబంధాన్ని దోపిడీ చేస్తారు. ఉదాహరణకు వారు తమ పంటకు ఎరువులు ఉపయోగించినప్పుడు తమ మొక్కల ఎదుగుదలకు కావల్సిన నిర్జీవ అంశాలు (పోషకాలు) పెంచుతారు. అదే విధంగా తెగుళ్లని కలిగించే కీటకాల్ని వారు తొలగించినప్పుడు మొక్కల్ని తినే (ఉత్పత్తిదారులు) వినియోగదారుల్ని నిర్మూలిస్తున్నారు మరియు వాటి ఎదుగుదలని తగ్గిస్తున్నారు. అన్ని ఇతర కృత్రిమ జీవావరణ వ్యవస్థల మాదిరిగానే పంట భూమి జీవావరణ వ్యవస్థ కు మనుష్యలచే నిరంతరం జోక్యం అవసరం. లేనట్లైతే అది క్షీణిస్తుంది మరియు పంట నష్టానికి దారితీస్తుంది.

పంటభూమిలో పెరిగే కలుపు మొక్కగా మనం పిలిచే కొన్ని మొక్కల్ని మనం ఎందుకు తీసివేయాలి?

## 7.2 కార్యకలాపం 1 : చేపల చెరువు గురించి మనం మాట్లాడదాం

కేవలం నాచుని మాత్రమే తినే చేపల రకాలు మాత్రమే పెరిగే చేపల చెరువులు ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు, టైలాపియా చేప. ఇది మంచి పరిమాణంలో నాచుని తినటంతో పాటు చెరువుల్లో ఇవ్వబడే కృత్రిమ ఆహారాన్ని కూడా తింటాయి.

రైతులు ఆవు పేడ, గువానో మొదలైన వాటిని చెరువుకు పరిచయం చేస్తారు. కుళ్లే విధంగా చేసేవి నిర్జీవ భాగాల్ని మొక్కలు

చేస్తాయి మరియు పోషకాల్ని విడుదల చేస్తాయి. ఈ నిర్జీవ భాగాలు మరియు కాంతి సహాయంతో నాచు  చెరువులో పెరుగుతుంది.

ఈ నాచుని తిని, టైలాపియా చేప పెరుగుతుంది మరియు వాటి సంఖ్య కూడా పెరుగుతుంది.

చేపలకి ఆకలిగా ఉంటే అవి మరింత నాచుని తింటాయి. చెరువులో చేపల సంఖ్య పెరిగినప్పుడు అవి తినటానికి మరింత నాచు అవసరం. ఫలితంగా చెరువులో ఉన్న నాచు సంఖ్య తగ్గిపోతుంది. ఆహారం లభించకపోవటం వల్ల చేపలు ఆకలితో బాధపడి చివరకు మరణిస్తాయి.

అటువంటి విపత్తుని నివారించటానికి రైతులు తమ చెరువుని నిరంతరం తనిఖీ చేయాలి మరియు తాము పెంచే చేపలకు కావల్సినంత ఆహారం లభిస్తోందని తెలుసుకోవాలి. నాచు మరియు చెరువులో ఉండే చేపల మధ్య సున్నితమైన సంతులితని ఎలా నిర్వహించాలో వారు నేర్చుకోవాలి.

## 7.3 కార్యకలాపం 2 : చేపల చెరువు గురించి మాట్లాడదాం

కేవలం నాచుని మాత్రమే తినే చేపల రకాలు మాత్రమే పెరిగే చేపల చెరువులు ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు, టైలాపియా చేప. ఇది మంచి పరిమాణంలో నాచుని తినటంతో పాటు చెరువుల్లో ఇవ్వబడే  కృత్రిమ ఆహారాన్ని కూడా తింటాయి.

రైతులు ఆవు పేడ, గువానో మొదలైన వాటిని చెరువుకు పరిచయం చేస్తారు. కుళ్లే విధంగా చేసేవి నిర్జీవ భాగాల్ని ముక్కలు చేస్తాయి మరియు పోషకాల్ని విడుదల చేస్తాయి. ఈ నిర్జీవ భాగాలు మరియు కాంతి సహాయంతో నాచు చెరువులో పెరుగుతుంది.

ఈ నాచుని తిని, టైలాపియా చేప పెరుగుతుంది మరియు వాటి సంఖ్య కూడా పెరుగుతుంది.

చేపలకి ఆకలిగా ఉంటే అవి మరింత నాచుని తింటాయి. చెరువులో చేపల సంఖ్య పెరిగినప్పుడు అవి తినటానికి మరింత నాచు అవసరం. ఫలితంగా చెరువులో ఉన్న నాచు సంఖ్య తగ్గిపోతుంది. ఆహారం లభించకపోవటం వల్ల చేపలు ఆకలితో బాధపడి చివరకు మరణిస్తాయి.

అటువంటి విపత్తుని నివారించటానికి రైతులు తమ చెరువుని నిరంతరం తనిఖీ చేయాలి మరియు తాము పెంచే చేపలకు కావల్సినంత ఆహారం లభిస్తోందని తెలుసుకోవాలి. నాచు మరియు చెరువులో ఉండే చేపల మధ్య సున్నితమైన సమతుల్యతని ఎలా నిర్వహించాలో వారు నేర్చుకోవాలి.

# ఆరోగ్యం - వ్యాధి

**గమనిక:**

విద్యార్థులు వ్యక్తిగత అనుభవాల ద్వారా లేదా ఇతరుల అనుభవాల ద్వారా ఆరోగ్యం యొక్క వివిధ అంశాల గురించి తెలుసుకుంటారు. పాఠశాల స్థాయిలో చాలారకాల అవగాహన ప్రచారాలు మరియు ఆరోగ్య కార్యక్రమాల వలన విద్యార్థులకు ఆరోగ్యం గురించి సమాచారమును పొందటానికి దోహదం చేస్తున్నాయి. ఈ మాడ్యూల్, విద్యార్థులకున్న జ్ఞానాన్ని ప్రతిబింబించేలా ప్రోత్సహిస్తుంది మరియు వారు తెలుసు కోవాలనుకునే అనేక విషయాల గురించి ప్రశ్నలను అడిగేలా చేస్తుంది. ఈ మాడ్యూల్ విద్యార్థులకు ఆరోగ్యమును మరియు కొన్ని చిన్న స్వతంత్ర ప్రాజెక్టుల ద్వారా వ్యాధులను అన్వేషించడానికి రూపొందించబడింది. వారి సమాజంలో సర్వేలను మరియు కొన్ని ప్రయోగాత్మక ప్రయోగాలను కలిగి ఉంటుంది.

మాడ్యూలులోని అంశాలు:

1. విద్యార్థి చేయు ప్రాజెక్ట్
2. నిదర్శనా అధ్యయనం
3. తమ పరిసరాల నుండి సేకరించిన నమూనాలతో చేయు ప్రయోగాలు
4. చింతన ప్రయోగాలు
5. అంకాత్మక పారస్పరిక (డిజిటల్ ఇంటరాక్టివ్)

ఈ ప్రక్రియ ద్వారా, విద్యార్థులకు పరిశీలన మరియు పరిశోధనాత్మక సిద్ధాంతములను ప్రదర్శించే అవకాశం లభిస్తుంది.

మాడ్యూల్లో మూడు యూనిట్లు ఉన్నాయి:

1. ఆరోగ్య భావన

2. శాస్త్రీయ కోణము ద్వారా మలేరియా చరిత్ర

3. ప్రాజెక్ట్ పని

# విషయ సూచిక


| పాఠం పేరు | పేజీ సంఖ్య |
|---|---|
| ఆరోగ్యం యొక్క భావన | 1 |
| మలేరియా కథ | 6 |
| కొన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు కనుగొనడం | 16 |

# ఆరోగ్య భావన

## 1.1.ఆరోగ్యము అంటే ఏమిటి?

'ఆరోగ్యం' అనేది మనకు చాలా బాగా తెలిసిన పదము. మనము మన తల్లిదండ్రులు మరియు ఉపాధ్యాయులు నుండి ఆరోగ్యకరమైన అలవాట్లు గురించి, మన పుస్తకాలలో ఆరోగ్యంగా ఎలా ఉండాలనే వాటి గురించి చదువుకుంటాము. మనము టెలివిజన్ లో చూసి కూడా చాలా విషయాలు మన ఆరోగ్యానికి ఏది మంచిది మరియు ఏది మంచిది కాదు అనే వాటి గురించి చూసి తెలుసుకుంటాము.

**ఆక్టివిటి 1: ఆరోగ్యం మరియు దాని వివిధ అంశాలు**

**తరగతి గదిలో చేసే ఆక్టివిటీ**

**కావలసినవి:** స్టూడెంట్ వర్క్ బుక్

ఒక ఆరోగ్యకరమైన వ్యక్తి గురించి మీరు ఆలోచించినప్పుడు, మీ మనస్సుకు వచ్చే విషయాలు ఏమిటి?

మీరు ఒక ఆరోగ్యకరమైన వ్యక్తిని కలిసినప్పుడు, వారికి సంబంధించిన అన్ని విషయాలను రాయడానికి క్రింద ఉన్న స్థలాన్ని ఉపయోగించండి.

\- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

\- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

\- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

ఇప్పుడు మీ దగ్గర ఒక వ్యక్తి ఆరోగ్యంగా వున్నాడు అని సూచించే విషయాల గురించిన జాబితా ఉంది. వీటిని "మన ఆరోగ్య సూచికలు" అని పిలుస్తాము.

WHO (వరల్డ్ హెల్త్ ఆర్గనైజేషన్) పేరుతో ఉన్న ఒక సంస్థ కూడా ఆరోగ్యమును నిర్వచించటానికి సూచనలు ఇచ్చింది. పలు సందర్భాల్లో అధ్యయనం చేసిన తరువాత వారు ఆరోగ్యాన్ని ఇలా నిర్వచించారు:

"ఏ వ్యాధి లేక బలహీనత లేకపోవడమే కాక సంపూర్ణ భౌతిక, మానసిక మరియు సామాజిక శ్రేయస్సు కోరే స్థితిని కలిగి ఉండటం."

ఇది ఒక స్థితి అనగా రోజూ మన శరీరముతో చేసుకునే పనులను సక్రమముగా చేసుకోవడము (భౌతిక ఆరోగ్యం), మన సామర్థ్యాలను అర్థం చేసుకోగలగడము, మన జీవితంలోని సాధారణ మానసిక ఒత్తిళ్లను ఎదుర్కోగలగడము (మానసిక ఆరోగ్యం), మన పరిసరాలు శుభ్రంగా వుంచుకోవడము, కుటుంబం, స్నేహితులు మరియు ఇరుగు పొరుగువారితో స్నేహపూరితమైన పరస్పర సంబంధాలను కలిగి వుండటము, అలాగే మన చుట్టూ ఉన్న ఇతర వ్యక్తుల కోసం మనము శ్రద్ధ కలిగి ఉండటము (సామాజిక ఆరోగ్యం).

మీకు తెలిపిన సూచికలను ఉపయోగిస్తూ, మీరు భౌతిక ఆరోగ్యం, మానసిక ఆరోగ్యం మరియు సాంఘిక ఆరోగ్యముల జాబితా మరియు వర్గీకరణ చేయగలరా?

| మానసిక | భౌతిక | సామాజిక |
|---|---|---|
| ---------- | --------------- | ------------- |

## 1.2. ఆరోగ్యం యొక్క మూడు అంశాలు

మనము ఆరోగ్యము యొక్క 3 అంశాలను అధ్యయనం చేసాము. కానీ ఈ మూడు అంశాలు ఒక దానితో ఒకటి సంబంధము లేని విధముగా ఉన్నాయా? ఒక ఆరోగ్య కారకము మరొక దాని మీద ప్రభావం చూపుతోందా?

**ఆక్టివిటీ 2: ఆరోగ్యం యొక్క 3 అంశాలు పరస్పరం ఆధారపడి లేదా పరస్పరం స్వతంత్రంగా ఉన్నాయా?**

**గ్రూపు ఆక్టివిటీ (ముగ్గురితో ఒక గ్రూప్)**

**కావాల్సినవి:** కంప్యూటర్ ల్యాబ్

ప్ర 1. కొత్త ప్రదేశము చంద అనే అమ్మాయి జీవితము మీద ఎలా ప్రభావం చూపింది?

ప్ర 2. ఎల్లప్పుడూ ఆమె తన ఇరుగు పొరుగువారితో స్నేహపూరితమైన పరస్పర సంబంధాన్ని కలిగి ఉండేదా? ఆమె ఎవరితో స్నేహము చేయలేని సందర్భాలు ఉన్నాయా?

ప్ర 3. ఆమె క్రమం తప్పకుండా తినేదా? ఆమెకు అస్సలు ఆకలిగా లేదని భావించిన సందర్భాలు ఉన్నాయా?

ప్ర 4. కలవరముతో వున్నపుడు చంద ఏమి చేసేదో మీకు గుర్తుందా?

ప్ర 5. మంచి అనుభూతి కొరకు ఆమె ఏమి చేసేది?

ప్ర 6. మీరు బాధపడేలా చేసే భౌతిక సమస్యల గురించి మీరు ఆలోచించగలరా?

ప్ర 7. మీ మానసిక స్థితి ప్రభావితమయ్యే విధముగా మీరు ఇతరులతో ఎలా మాట్లాడుతున్నారో ఒక ఉదాహరణను ఇవ్వగలరా?

మానసిక, సామాజిక మరియు శారీరక ఆరోగ్యాన్ని ప్రభావితం చేయగలదని మీరు ఈ కథలో చూశారు. అదే విధంగా భౌతిక ఆరోగ్యము కూడా మానసిక మరియు సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది.

మనము భౌతికంగా, మానసికంగా మరియు సామాజికంగా ఆరోగ్యంగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే నిజముగా ఆరోగ్యముగా ఉంటాము.

## 1.3 ఆక్టివిటీ 3: మనమందరము చర్చిద్దాము!

ఇది తరగతిలో చేసే ఆక్టివిటీ కాదు (ఫీల్డ్ ఆక్టివిటీ)

కావాల్సినవి: బయటికి వెళ్లి మనుషులతో మాట్లాడాలి

ఎవరితోనైనా వారి ఆరోగ్యం గురించి మాట్లాడేటప్పుడు గుర్తుంచుకోవాల్సినవి:

1. మర్యాదగా ఉండటం

2. వారు చెప్పేది విని దాని నుండి నోట్స్ తీసుకోవడము

3. బాధను కలిగించే ప్రశ్నలను అడగకుండా వుండటము

4. మీ కథలో, వారి పేరును ఉపయోగించకూడదనుకుంటే, ఆ వ్యక్తి యొక్క గుర్తింపును రహస్యంగా ఉంచడానికి మీరు దాన్ని మార్చవచ్చును.

## మీరు వారిని ఈ క్రింది వాటి గురించి అడగవచ్చు

- మీరు ఏదైనా అనారోగ్యంతో చాలా రోజులు నుంచి ఉన్నారా. ఉదాహరణకు, కొన్ని రోజులు ఆసుపత్రిలో చేరడమో లేదా ఏదైనా కొంచెం వ్యాధితో బాధపడుతూ మంచంలో ఉన్నారా?
- ఇది మిమ్మల్ని ఎలా ప్రభావితం చేసింది?
- దాని కారణంగా మీరు వ్యాకులత చెందేవారా?
- ఆ సమయంలో మీరు మీ స్నేహితులను కలవగలిగారా?
- మీరు చాలా రోజులపాటు దేని గురించైనా ఉద్రిక్తతగా వుండే పరిస్తితులను ఎదుర్కొన్నారా? ఉదాహరణకు: కుటుంబ
- సమస్య కారణముగా భయపడటం, పాఠశాల లేదా ఆఫీసు పని గురించి భయపడటం.
- మీరు ఆ సమయంలో మీ చుట్టూ ఉన్న వ్యక్తులతో సాధారణంగా సంభాషిస్తూ వుండేవారా?
- మీకు ఆ సమయంలో తలనొప్పి లేదా కడుపు వంటి ఇతర సమస్యలు ఏమైనా ఉండేవా?
- మీరు ఆ సమయంలో సరిగా తిని, నిద్రించగలిగారా?
- మీరు ఆ సమయంలో అధికంగా అలసిపోయినట్లు భావించారా?
- పాఠశాల లేదా ఇంటిలో లేదా మీ కమ్యూనిటీలో మీరు ఒంటరిగా వున్నట్లుగా ఎప్పుడైనా భావించారా? ఉదాహరణకు, మీరు స్నేహితులు మరియు కుటుంబ సభ్యులతో సంభాషించకుండా ఉండిపోవడం.
- మీరు దాని గురించి కలత చెందారా? ఆ సమయంలో మీరు సరిగ్గా తినగలిగారా?

ఎప్పుడైనా మీకు ఒక విధంగా ఆరోగ్యకరముగా వున్న మీ భావన, ఇతర అంశాలలో కూడా ఆరోగ్యకరమైన అనుభూతిని కలుగ చేసేదిగా ఉందని మీరు అనుకున్నారా? ఉదాహరణకు: స్నేహితులు మరియు కుటుంబ సభ్యులతో లేదా చక్కగా మరియు శుభ్రంగా పరిసరాలతో ఉండటం వలన, మీరు మీ చింతలను మర్చిపోయాను అని భావించడము.

(తరగతి గది చర్చ తర్వాత మీరు మరిన్ని ప్రశ్నలను జోడించవచ్చు)

ఈ దిగువ ఖాళీని ఉపయోగించి, మీరు మాట్లాడిన వ్యక్తి యొక్క ఆరోగ్యమును గురించిన కథను వ్రాయండి.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

**మీ కథ యొక్క శీర్షిక:**

**తరగతి గదిలో చర్చించండి**

**Q1. ఒక వ్యక్తి యొక్క జీవితంలో, ఆరోగ్యమునకు సంబంధించిన మూడు అంశాలు ఒకదాని మీద ఒకటి ఆధారపడి వుంటాయని మీరు గమనించారా?**

**Q2. మీరు ఏ ఉదాహరణలోనైనా, ఒక వ్యక్తి ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి ప్రయత్నాలు చేస్తున్నప్పుడు, అతని / ఆమె ఆరోగ్యం యొక్క ఒక అంశంతో ఇతర అంశాలు కూడా ప్రభావితం అవుతాయనేది గమనించారా?**

## 1.4 ఆరోగ్యము నుండి వ్యాధి వరకు

మన చుట్టూ సంభవించే విషయాల వలన, వ్యాధుల వలన కొన్నిసార్లు మన ఆరోగ్యం ప్రభావితం అవుతూ ఉంటుంది.

ఈ కింది వాటిపై ఆధారపడి, వ్యాధులను వివిధ రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును. అవి రావడానికి ఏమేమి కారణము అవుతూ ఉంటాయి, అవి మన శరీరము లోపల ఏమి చేస్తూ ఉంటాయి, వాటి లక్షణాలు మరియు ఇంకా చాలా విషయాలు కారణము కావచ్చు.

కొన్ని రకాల వ్యాధులు, మన శరీరములోకి వచ్చే సూక్ష్మజీవుల వలన కలుగుతాయి (అంటు వ్యాధులు), చాలా మందికి పర్యావరణం వలన (వాయు కాలుష్యం వలన ఆస్తమా లేదా ఆహారాన్ని ఉడికించేటప్పుడు పొయ్యి నుండి పీల్చే గాలి వలన) కొన్ని రకాల వ్యాధులు సంభవిస్తాయి. కొంతమందికి వారి వారి జీవన విధానము వలన (ఒత్తిడిని కలిగివున్న జీవనశైలి, అధిక రక్తపోటును కలిగించవచ్చు) అనారోగ్యము కలుగవచ్చును. కొన్ని వ్యాధులు ముఖ్యమైన పోషక లోపాల వల్ల సంభవిస్తాయి (ఉదాహరణకి అనీమియా ఒకటి). కొన్ని వ్యాధులకు కారణం తెలియదు - ఉదాహరణకు క్యాన్సర్.

## 1.5 వ్యాధులు ఎలా మనకు చేరతాయి?

ఇక్కడ బాహ్య కారకముల వలన సంభవించే వ్యాధుల గురించి మాట్లాడుకుందాము.

ఆలోచించండి, ఈ బాహ్య కారకములు మనలను ఎలా చేరుకుంటున్నాయి? అన్ని బాహ్య కారకములు ఒకే మార్గంలో మన శరీరములో చేరతాయా లేక వేర్వేరు మార్గాల ద్వారా చేరతాయా అనేది తెల్సుకోవాలి.

వ్యాధి యొక్క వివిధ మార్గములను అర్థం చేసుకోవడానికి, ఒక చిన్న ఆక్టివిటీను చేద్దాము.

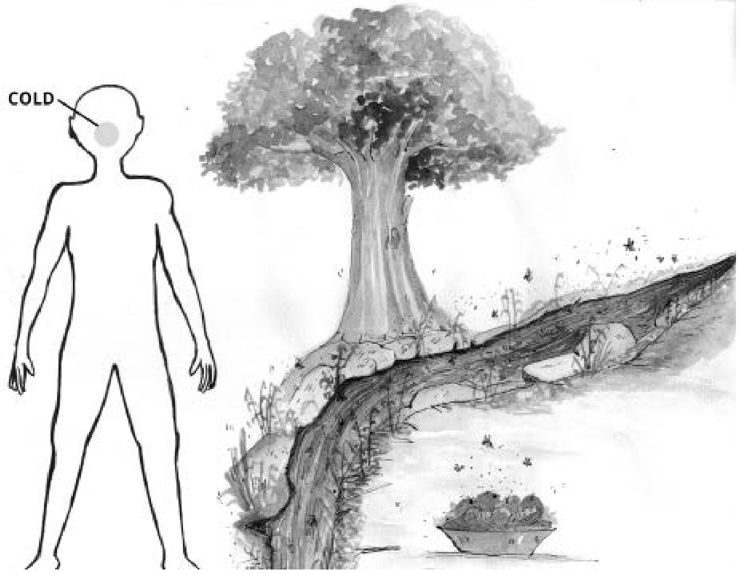
**కార్యాచరణ 4: బాహ్య ఏజెంట్ల వల్ల ఏర్పడే వ్యాధులు మనకు ఎలా చేరతాయి?**

**తరగతి గది ఆక్టివిటీ**

**కావలసినవి: స్టూడెంట్ వర్క్ బుక్**

మీ పాఠ్య పుస్తకంలో పేర్కొన్న వ్యాధుల జాబితాను రూపొందించండి. ఇప్పుడు ఈ వ్యాధులు మనకు ఎలా చేరగలుగుతున్నాయనేది ఆలోచించండి?

క్రింద ఇచ్చిన శరీర సరిహద్దు గలిగిన చిత్రమును



ఉపయోగించి, వ్యాధుల పేర్లను ఏయే శరీర భాగముల ద్వారా చేరుతాయో అక్కడ వ్రాయండి.

ఒక ఉదాహరణగా 'జలుబు'ను తీసుకుందాం. ఏ శరీర భాగానికి ఇది మనకు వస్తుంది?

మన ముక్కు లేదా నోటి దగ్గర చీదటం ద్వారా లేదా దగ్గుతున్నట్లైతే మనకు జలుబు అనేది వస్తుంది. అందువల్ల ఇది మన ముక్కు లేదా నోటి ద్వారా మనల్ని చేరుకుంటుంది అని చెప్పవచ్చును.

(ఇలస్ట్రేటర్ కోసం సూచన: ముక్కు మరియు నోటి ద్వారా వచ్చే వ్యాధులకు ఇచ్చిన బబుల్/ఖాళీ దగ్గర జలుబును రాయండి)

అదేవిధంగా మీ జాబితాలోని అన్ని వ్యాధులకు దారులను గురించి ఆలోచించండి. మీరు సహాయం కోసం, మీ పాఠ్యపుస్తకాన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

మీరు శరీర ఆకృతిలో గుర్తించ లేకపోయిన కొన్ని వ్యాధులు ఏమైనా ఉన్నాయా?

మనకు ఈ వ్యాధులు ఎలా వచ్చాయో ఆలోచించి, మీ గ్రూపులలో చర్చించండి.

\- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

\- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

## 1.6. వ్యాధి నుండి మమ్మల్ని మనం నిరోధించుకోవడం

కొన్ని వ్యాధులు తేలికగా మరియు చాలా సాధారణముగా వచ్చే జలుబు లాంటి వాటినుంచి మనల్ని మనము రక్షించుకోవడానికి ప్రత్యేక చర్యలు తీసుకోవాల్సిన అవసరం లేదు. మనల్ని కాపాడుకోవటానికి చాలా సులభమైన చర్యలు తీసుకోవాలి. తట్టు లాంటి వ్యాధులు, పిల్లలను నాశనము చేయవచ్చు. కాబట్టి శిశువులకు టీకా వేయించడము ద్వారా వారిని కాపాడగలుగుతాము.

వ్యాధుల నుండి మనల్ని మనము కాపాడుకోవడానికి మార్గాలను ఆలోచించండి.

**ఆక్టివిటీ 5 (ప్రధానమైనది): దీనిని గురించి ఆలోచించండి!**

**తరగతి గది ఆక్టివిటీ**

**కావాల్సినవి: స్టూడెంట్ వర్క్ బుక్**

ఈ వ్యాధులు రాకుండా ఉండటానికి మనల్ని మనము ఎలా నివారించుకోవచ్చును?

వ్యాధి వచ్చే కారణము ఆధారంగా ఒక మార్గమును సూచించండి.

ఒక ఉదాహరణగా ముక్కును (ద్వారా) తీసుకుందాం. ముక్కు ద్వారా వచ్చే వ్యాధిని నివారించడానికి మనము మాస్కును ధరించవచ్చును.

ఈ యూనిట్లో మనము భౌతిక ఆరోగ్యం మాత్రమే కాకుండా, మొత్తం మీద ఆరోగ్యాన్నిగురించి తెలుసుకున్నాము. కొన్ని వ్యాధుల నుండి మనల్ని మనము ఎలా రక్షించుకోవచ్చుననే మార్గాలను కూడా చూశాము. సమర్థవంతంగా వ్యాధుల నుండి మనల్ని మనము రక్షించుకోవడానికి, ఒక వ్యాధికి ఏవేవి కారణాలు అవుతాయనేది కూడా అర్థం చేసుకోవడము కొన్నిసార్లు ముఖ్యము.

తరువాతి భాగంలో మనము మలేరియాను కలిగించే జీవి యొక్క ఆవిష్కరణ కథను పరిశీలిస్తాము.

# మలేరియా కథ

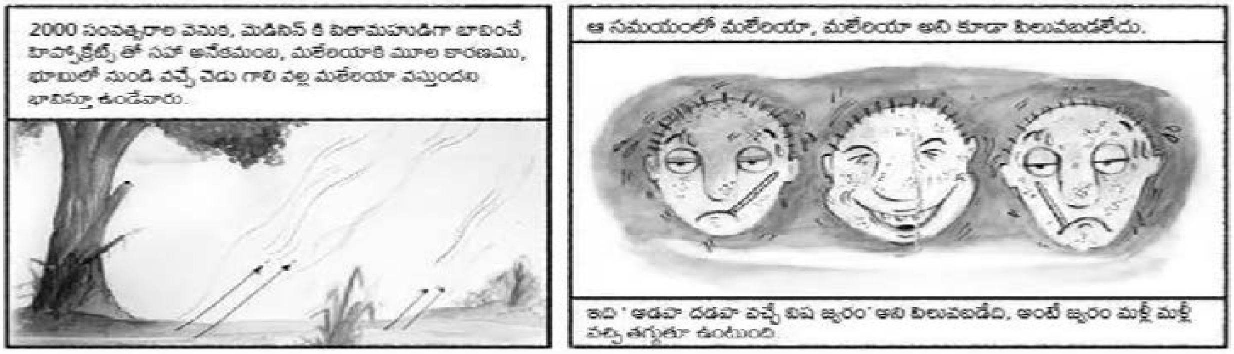
గత యూనిట్లో మనము భౌతిక ఆరోగ్యం మాత్రమే కాకుండా, మొత్తం మీద ఆరోగ్యాన్నిగురించి తెలుసుకున్నాము. కొన్ని వ్యాధుల నుండి మనల్ని మనము ఎలా రక్షించుకోవచ్చుననే మార్గాలను కూడా చూశాము. సమర్థవంతంగా వ్యాధుల నుండి మనల్ని మనము రక్షించుకోవడానికి, ఒక వ్యాధికి ఏవేవి కారణాలు అవుతాయనేది కూడా అర్థం చేసుకోవడము కొన్నిసార్లు ముఖ్యము. ఈ భాగంలో మనము మలేరియాను కలిగించే జీవి యొక్క ఆవిష్కరణ కథను పరిశీలిద్దాం.

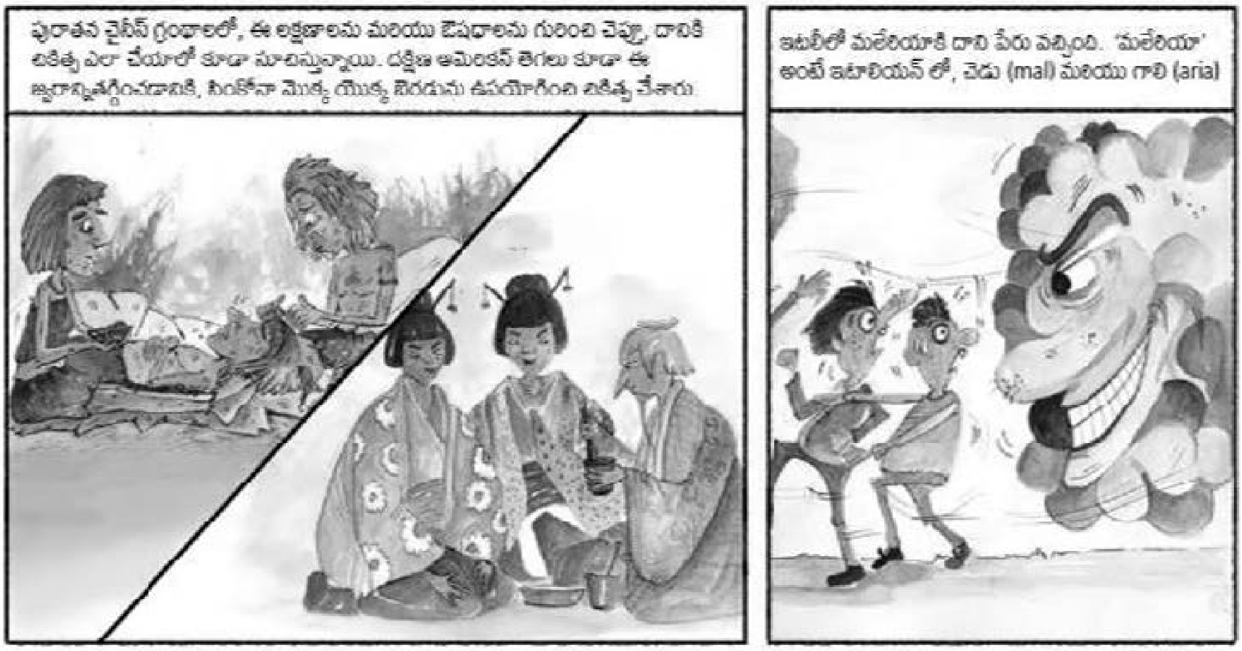
## 2.1 మలేరియా కథ

నేటి ప్రపంచంలో మలేరియా అనేది అనేకమైన భయంకరమైన వ్యాధులలో ఒకటిగా చెప్పవచ్చును. మన దేశంలో ప్రతి సంవత్సరం అనేక మంది ఈ వ్యాధి వలన చనిపోతున్నారు.

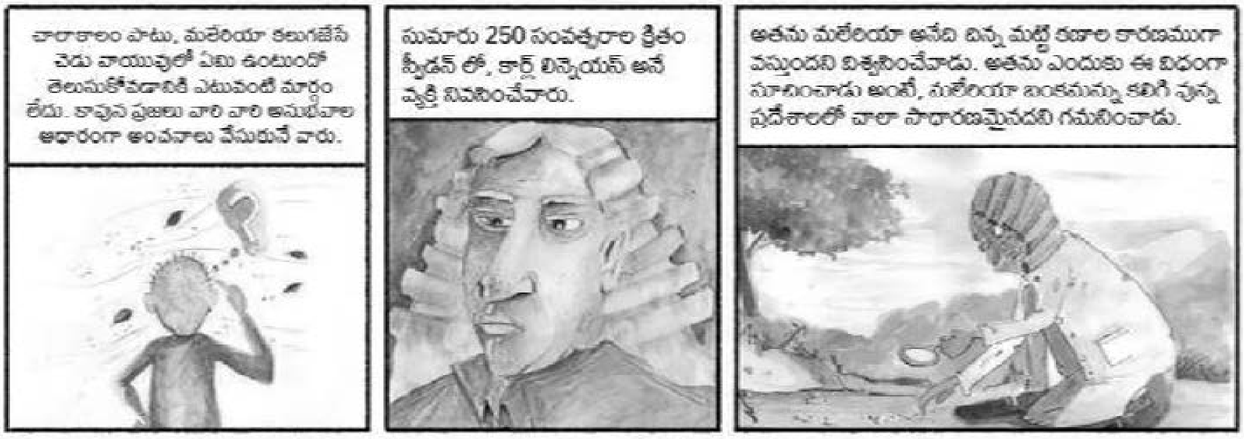
ఒక వ్యక్తి మలేరియాతో బాధపడుతున్నప్పుడు అతడు / ఆమెకు ఒక రోజులో అధిక జ్వరం వస్తుంది. అది ఆ తరువాతి రోజున సాధారణంగా తగ్గుముఖం పడుతుంది. జ్వరం మరుసటి రోజు మళ్ళీ పెరుగుతుంది. రోజు విడచి రోజు జ్వరం పెరుగుదల రోగిని బలహీన పరుస్తుంది. ఆడ అనోఫిలస్ దోమలు, మలేరియా రావడానికి కారణమయ్యే జీవులని తీసుకుని వస్తాయని మనకు తెలుసు. కానీ మలేరియాకు కారణమవుతున్నది ఏమిటి అనేది గుర్తించడానికి, మానవులకు అనేక సంవత్సరాలు పట్టింది. ప్రపంచం అంతటా ప్రజలు నేడు మనకు తెలుసుకునేందుకు దోహద పడ్డారు. ఈ కథ మలేరియా యొక్క ఆవిష్కరణ గురించి.

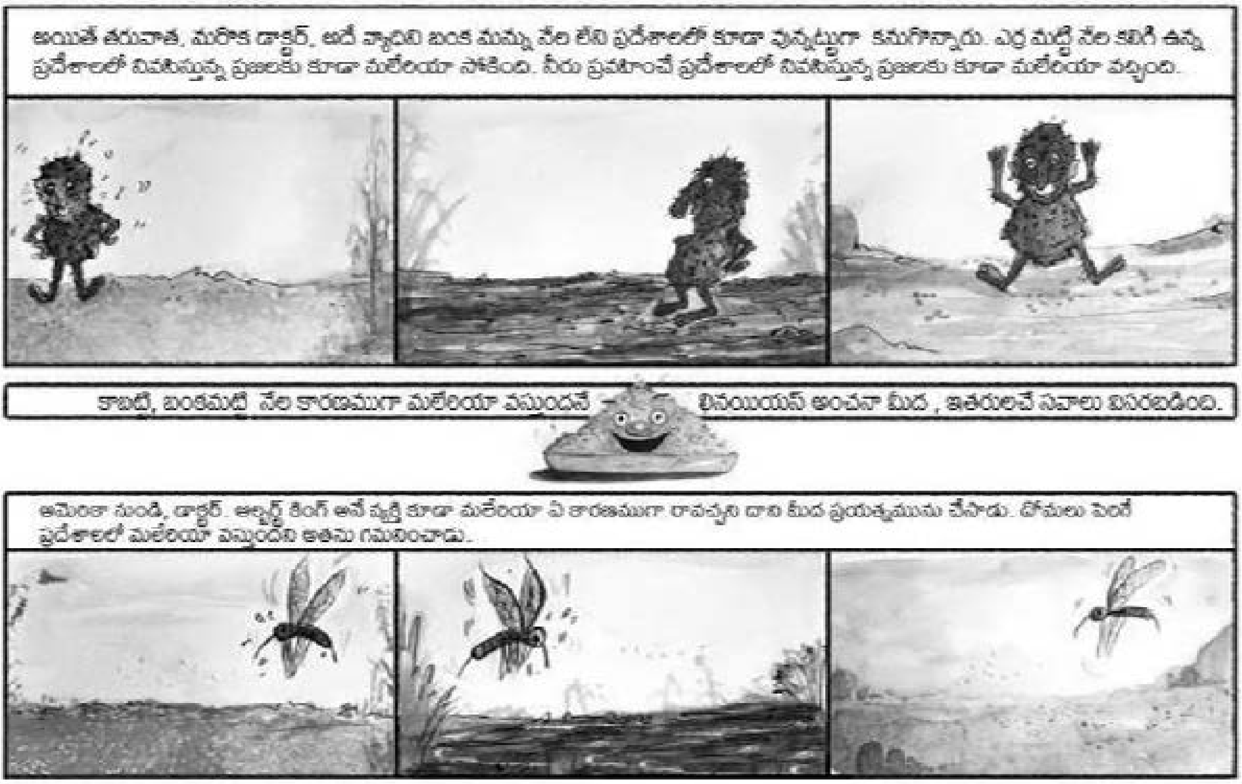
**మలేరియా కథ: చాలా కాలం క్రితం...**



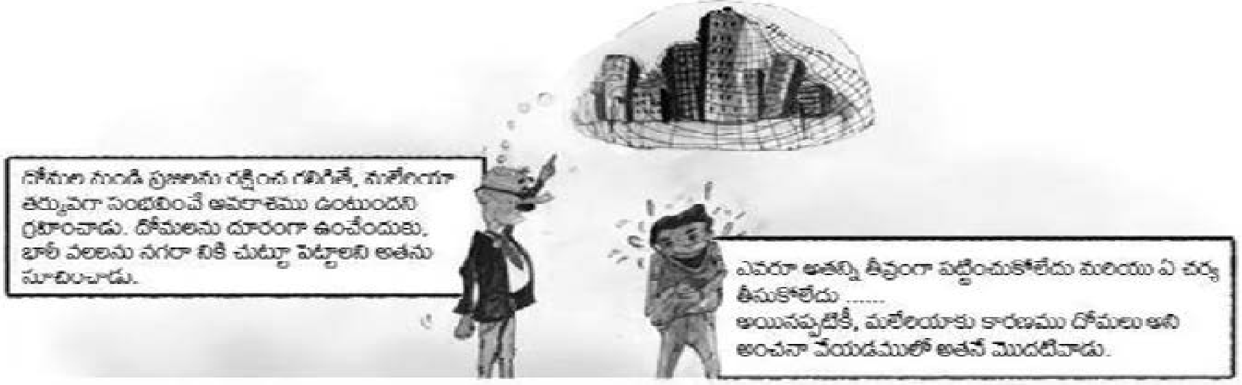




## మలేరియా కథ: నేరం మట్టిదా?






## మలేరియా కథ: కొత్త అనుమానితులు – దోమలు!




## మలేరియా కథ: కార్యాచరణ/ఆక్టివిటీ 1: "దోమల శోధన!"

### కార్యాచరణ/ఆక్టివిటీ 1: "దోమల శోధన!"

మీ స్కూలులోని ఏ ఏ ప్రదేశాలలో మరియు ఏ ఏ పరిసరాలలో దోమలు వుంటాయో వెదకండి.

మీ స్కూలు యొక్క మ్యాప్ గీయండి మరియు మీరు దోమలను కనుగొన్న స్థలాలను గుర్తించండి.

మీ పాఠశాల క్యాంపస్ చుట్టూ తిరుగుతూ దోమలు నిజంగా ఎక్కడ ఉండవచ్చో తనిఖీ చేయండి. అవి ఎక్కువగా ఉండటానికి ఇష్టపడే స్థలాలను గమనించండి.

మీ నోట్స్ ను ఆధారంగా చేసుకుంటూ, దోమలు ఎలాంటి స్థలాలలో వుండటానికి ఇష్టపడతాయో చెప్పండి?

### మలేరియా పేజీ యొక్క: ఆక్టివిటీ 2 - లార్వా ఎక్కడ నివసిస్తుంది?

దోమలు గుడ్లను పెడతాయి. లార్వాగా మారిన గుడ్లు(దోమ లార్వా), అవి పిల్ల దోమలు, తరువాత పెద్ద దోమలుగా మారుతాయి. కానీ, ఈ లార్వా ఎక్కడ నివసిస్తుంది?

మీరు లార్వాను కనుగొన్న స్థలాలను మ్యాప్ లో గుర్తించండి.

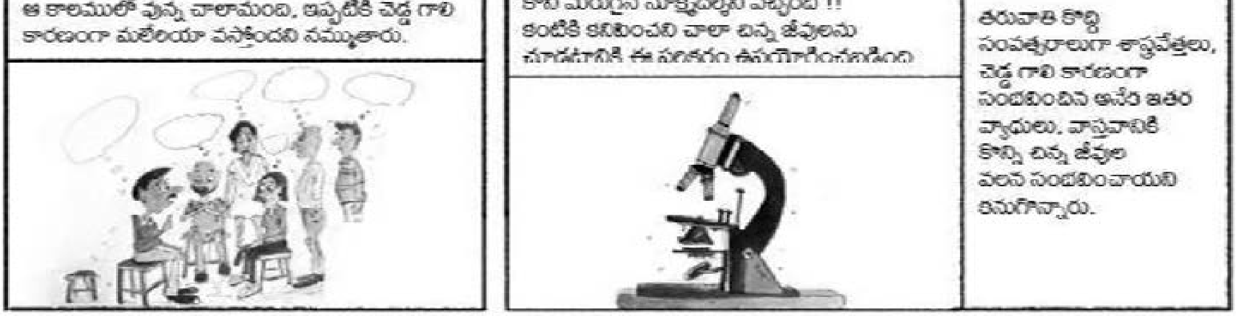
లార్వాలు దొరికిన ప్రదేశాల్లో మీరు కనుగొన్న సారూప్యాలు ఏమిటి?

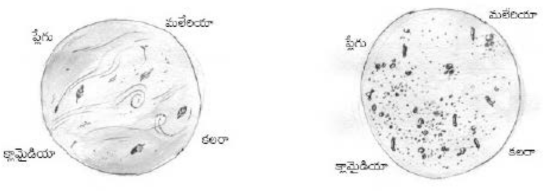
మీ పరిసరాల్లో వివిధ ప్రదేశాల నుండి దోమ లార్వాలను సేకరించండి. మీరు వాటిని కనుగొన్న స్థలం నుండి నీటితో పాటుగా లార్వాలని సేకరించేందుకు పారదర్శక కప్పును ఉపయోగించవచ్చు.

గాలిని వదలివేయడానికి వస్త్రం లేదా జల్లెడ ముక్కతో కప్పు పైభాగాన్ని కవర్ చేయండి.

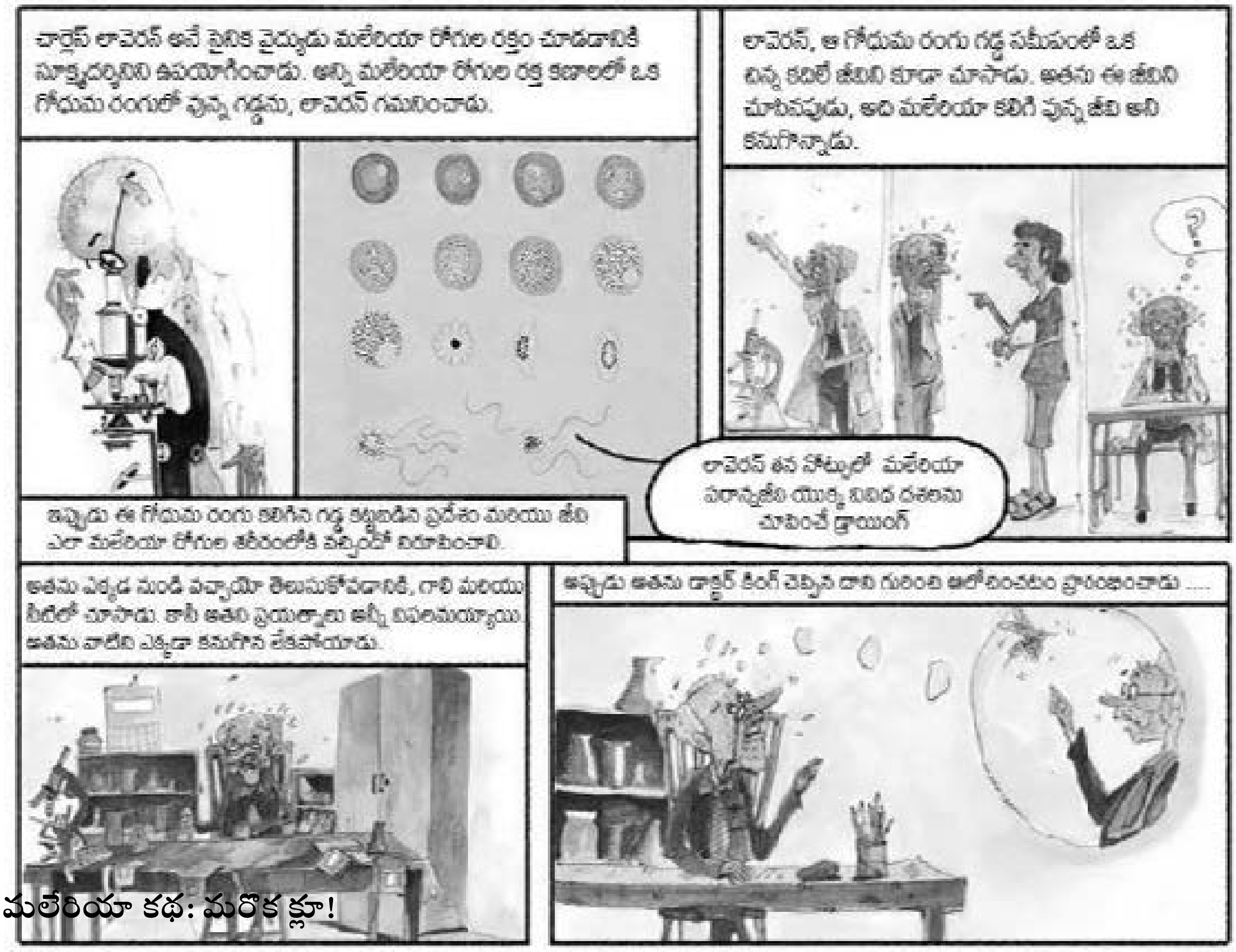
తదుపరి 15 రోజులు వాటిని గమనించండి.

### మలేరియా కథ: లేవరన్ ఒక చిన్న జీవిని కనుగున్నాడు...



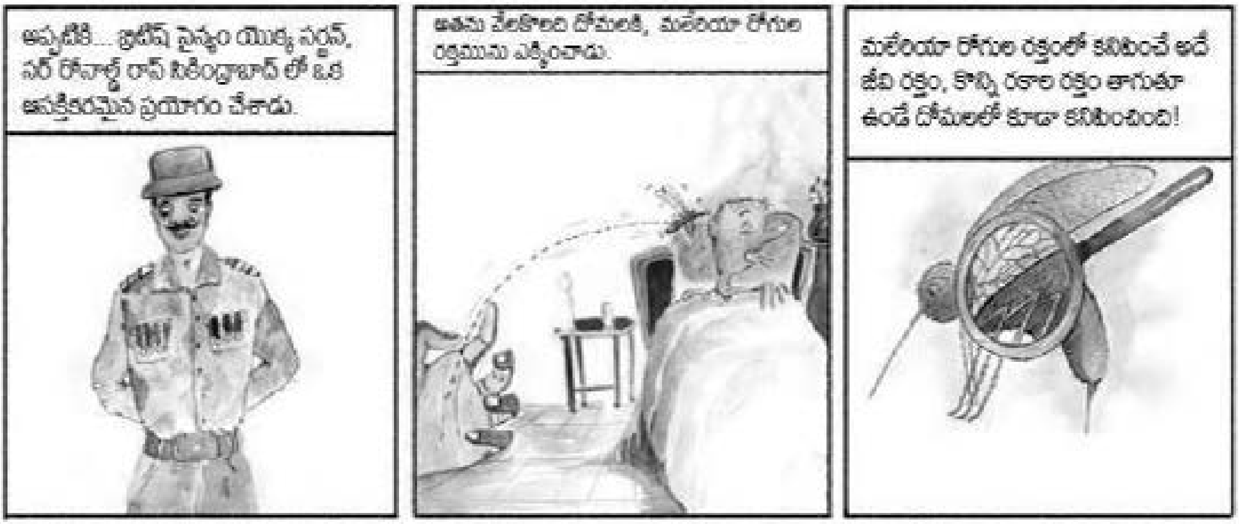


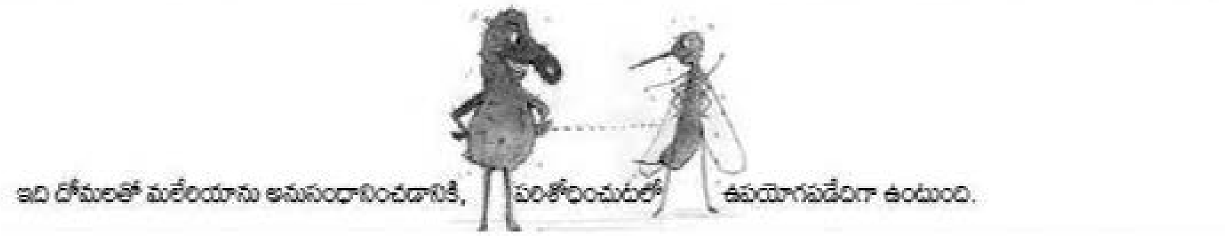

ఎయిర్ సూక్ష్మజీవులు




## మలేరియా కథ: మరొక క్లూ!

చాలా రకములైన ఆలోచనలు వచ్చాయి, కానీ ఈ జీవి ఎక్కడ నుండి వచ్చినదో అని ఆమోదింపదగినదిగా ఉండటానికి ఒక సరైన మార్గము ఏది తెలియ రాలేదు. ఇది ఒక రహస్యముగా మిగిలిపోయింది.

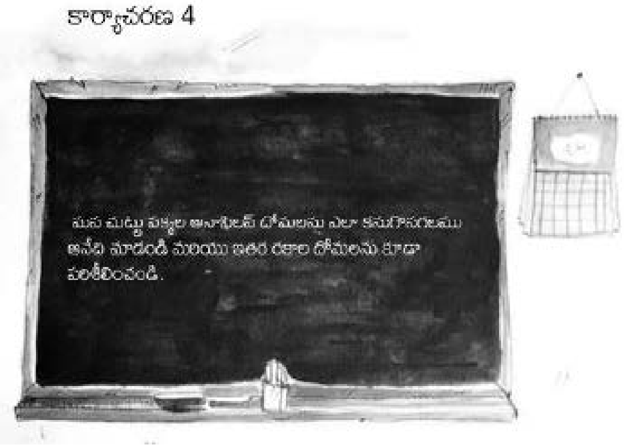



**మలేరియా కథ: ఆక్టివిటీ 3 - మీరు ఒక శాస్త్రవేత్త అని ఊహించుకోండి...**

ఆక్టివిటీ 3

## మలేరియా కథ: ఆక్టివిటీ 4 -  వివిధ రకాల దోమలు




మీ పాఠశాల లేదా ఇంటి నుండి కొన్ని దోమలను సేకరించేందుకు గ్రూపులుగా విడిపోయి ఆ పని చేయండి.

మీరు బతికి వున్న దోమలను సేకరించ లేకుంటే, మీరు వాటిని చంపివేయవచ్చును.

దోమలను అంటించేటప్పుడు  వెనుక భాగము తెల్లగా వుండే విధముగా జాగ్రత్త తీసుకోండి.

ఈ విషయాలు గురించి ఆలోచించండి మరియు మీరు పట్టుకున్న రకరకాల దోమలను ఉపయోగించి, క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

ప్ర1 . రోజులో ఏ సమయంలో మీరు (రాత్రి / పగటి సమయం) వాటిని సేకరించారు?

ప్ర2. అవి పూర్తిగా నలుపుగా లేదా వాటిపై చారలు లేదా మచ్చలు ఉన్నాయా?

ప్ర3. మీరు వీటి కోసం  ఎక్కడ వెదికారు?

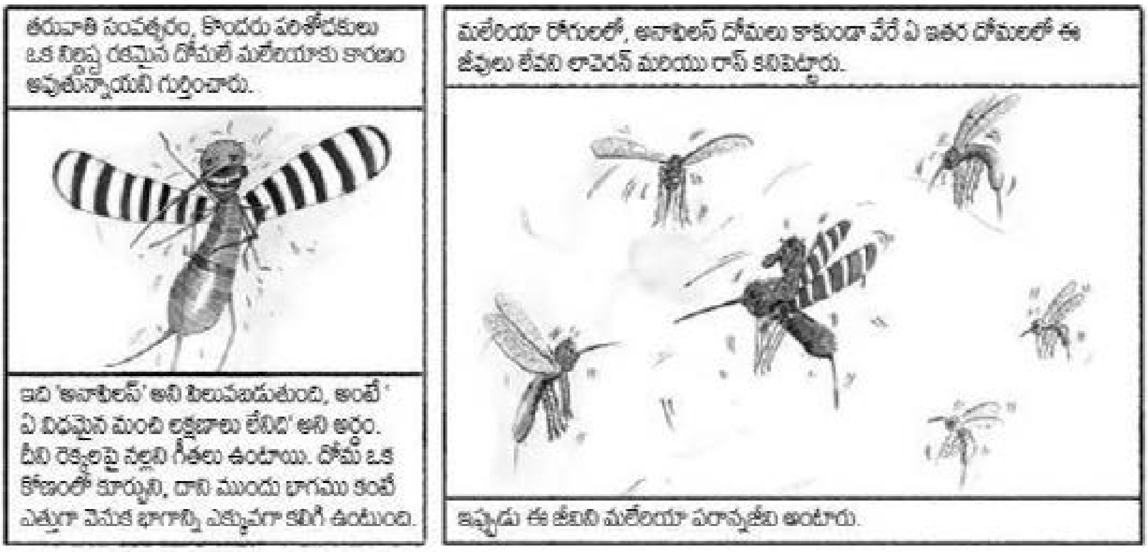
మీరు మీ పరిశీలనలను గమనించడానికి క్రింద ఇవ్వబడిన ఒక పట్టికను చేయవచ్చు.

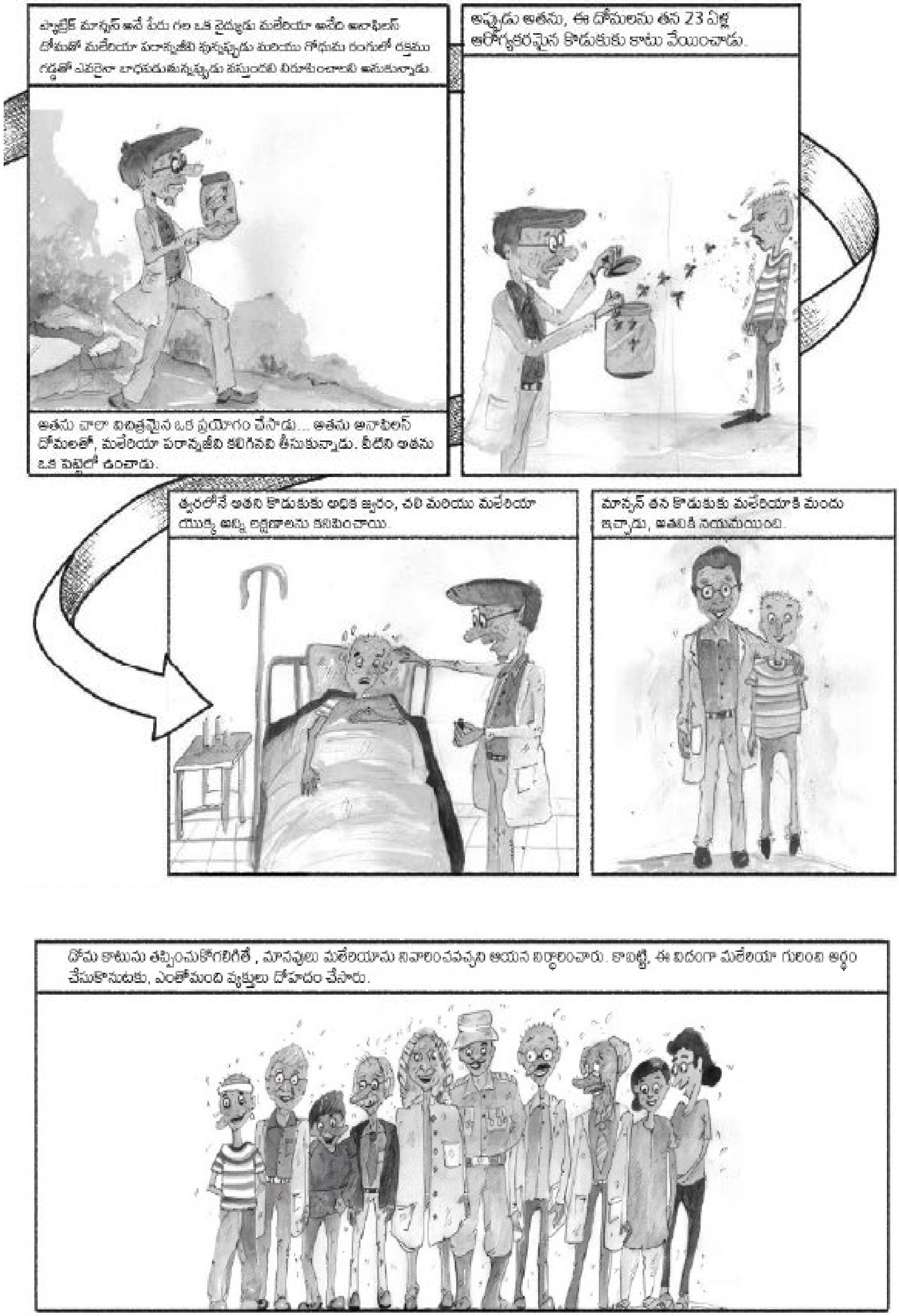
| క్రమ సంఖ్య | సమయము (రాత్రి లేక పగలు) | పూర్తిగా నలుపు (అవును/కాదు) | రెక్కల మీద చారలు (అవును/కాదు) | కాళ్ళ మీద చుక్కలు (అవును/కాదు) | ప్రదేశము |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## మీ పట్టికలను ఇతర గ్రూపులతో పోల్చండి

మీరు మీ పరిసరాల్లో కనుగొన్న దోమల్లో 3 ప్రధాన రకాల దోమలు ఉన్నాయి. పూర్తిగా నల్లగా ఉన్న వాటిని క్యూలెక్స్ అని పిలుస్తారు. రెక్కలపై చారలు ఉన్న వాటిని అనాఫిలస్ అని పిలుస్తారు. ఇవి మలేరియాను విస్తరింప చేయగలవు. నలుపు మరియు తెలుపు మచ్చలు ఉన్న వాటిని ఐడీస్ అని పిలుస్తారు. అనాఫిలస్ దోమలు మలేరియాను విస్తరింపచేసినట్లుగా, ఐడీస్ దోమలు డెంగ్యూ కలుగ జేస్తాయి.

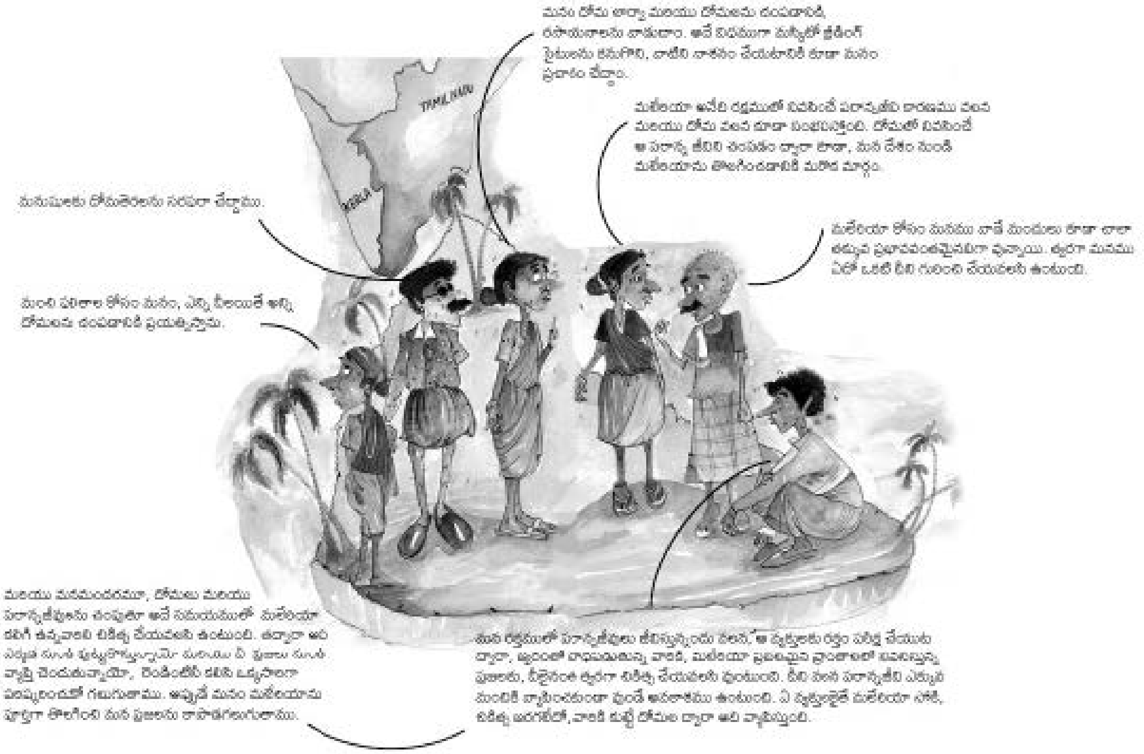
## మలేరియా కథ: వారు అందరు వేరు వేరు ముక్కలుగా చేసారు




ప్యాట్రిక్ మాన్సన్ అనే పేరు గల ఒక వైద్యుడు మలేరియా అనేది అనాఫిలిస్ దోమతో మలేరియా పరాన్నజీవి వ్యాపించినప్పుడు మరియు గోధుమ రంగులో రక్తము గడ్డతో ఎవరైనా బాధపడుతున్నప్పుడు వస్తుందని నిరూపించాలని అనుకున్నాడు.
అతను చాలా విచిత్రమైన ఒక ప్రయోగం చేసాడు... అతను అనాఫిలిస్ దోమలతో, మలేరియా పరాన్నజీవి కలిగినవి తీసుకున్నాడు. వీటిని అతను ఒక పెట్టిలో ఉంచాడు.
అప్పుడు అతను, ఈ దోమలను తన 23 ఏళ్ల ఆరోగ్యకరమైన కొడుకుకు కాటు వేయించాడు.
త్వరలోనే అతని కొడుకుకు అధిక జ్వరం, చలి మరియు మలేరియా యొక్క అన్ని లక్షణాలను కలిపించాయి.
మాన్సన్ తన కొడుకుకు మలేరియాకి మందు ఇచ్చారు, అతనికి నయమయింది.
దోమ కాటును తప్పించుకోగలిగితే , మానవులు మలేరియాను నివారించవచ్చని ఆయన నిర్ధారించారు. కాబట్టి, ఈ విధంగా మలేరియా గురించి అర్థం చేసుకొనుటకు, ఎంతోమంది వ్యక్తులు దోహదం చేసారు.

## మలేరియా కథ: దోమలు మరియు పరాన్నజీవులతో కూడా పోరాడటం అవసరం

మలేరియాకు వ్యతిరేకంగా అప్పటి నుండి చాలా కాలంగా పోరాటం జరుగుతూనే వచ్చింది. నేడు మనకున్న జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి కొన్ని దేశాలు తమ ప్రాంతం నుండి మలేరియాను పూర్తిగా తొలగించగలిగాయి. అటువంటి దేశాలలో ఒకటైన - శ్రీలంక దీనిని ఎలా తొలగించగలిగిందో చూద్దాము.



# పరిశోధిద్దాం

### 3.0 కొన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు కనుగొనడం

మునుపటి యూనిట్లో అనేకమంది ప్రజలు "మలేరియా ఎలా ఏర్పడింది?" అనే ప్రశ్నకు సమాధానమిచ్చేందుకు ప్రయత్నిస్తున్నారు. అనేకమంది ప్రజలకు మలేరియా ఎలా ఏర్పడిందనే దానిపై వివిధ ఆలోచనలు మరియు సలహాలు ఉన్నాయి. శాస్త్రవేత్తలు మరియు వైద్యులు అందరికీ నిరూపించటానికి కొన్ని ప్రయోగాలు చేయవలసి వచ్చింది. వారు చెప్తున్నది తప్పు కాదు.

ఈ యూనిట్లో, మీరు కొన్ని ప్రశ్నలపై మీరే దర్యాప్తు చేస్తారు. ఈ యూనిట్లో 4 భాగాలు ఉన్నాయి, వాటిలో ప్రతి ఒక్కటి ఒక ఆరోగ్య సమస్యను చర్చిస్తుంది. మీరు వాటిలో దేనినైనా ఎంచుకోవచ్చు.

మీరు ఈ పరిశోధనలను పూర్తి చేయడానికి సమూహాలలో పని చేయాలి. కార్యకలాపాలను పూర్తి చేసిన తర్వాత మీరు మీ స్నేహితుల గురించి మీ స్నేహితులకు తెలియజేయవలసి ఉంటుంది మరియు మీరు ఏమి కనుగొన్నారు చెప్పవలసి ఉంటుంది.

### 3.1.అధిక రక్త పోటు

ఒక వ్యక్తి యొక్క రక్తపోటు వివిధ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. రక్తము నాళికల ద్వారా ప్రవహించడము అనేది దీని కారణాలలో ఒకటి. మన శరీరాల్లో పైపుల ద్వారా రక్తం ప్రవహిస్తే, అవి పైపుల గోడలపై ఒత్తిడిని పెరిగేలా చేస్తాయి. రక్తము సులభముగా ప్రవహించడము అనేది మన రక్త పీడనం ద్వారా జరుగుతుంది. రక్త నాళము యొక్క నడిమి కొలత మరియు వాటిలో ఏదైనా అవరోధం వున్న, ఈ ప్రవాహము మీద ప్రభావితం అవుతుంది. మన ఆహారపు అలవాట్లు, ఒత్తిడి స్థాయి మరియు వ్యాయామము క్లిష్టమైన రీతిలో మన రక్తపోటును ప్రభావితం చేస్తాయి. వంశానుగత కారకాలు ద్వారా కూడా రక్తపోటు ప్రభావితమవుతుంది. తల్లిదండ్రులు ఇద్దరిలో గాని లేదా ఒకరిలో గాని అధిక రక్త పోటు ఉన్నట్లయితే, వారి కుమారుడు / కుమార్తెలకు అధిక రక్తపోటు వుండే అవకాశాలు పెరుగుతాయి.

### 3.1.1. అధిక రక్త పోటు

ఒక వ్యక్తి యొక్క రక్తపోటు వివిధ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. రక్తము, నాళికల ద్వారా ప్రవహించడము అనేది దీని కారణాలలో ఒకటి. మన శరీరాల్లో పైపుల ద్వారా రక్తం ప్రవహిస్తే, అవి పైపుల గోడలపై ఒత్తిడిని పెరిగేలా చేస్తాయి. రక్తము సులభముగా ప్రవహించడము అనేది మన రక్త పీడనం ద్వారా జరుగుతుంది. రక్త నాళము యొక్క నడిమి కొలత మరియు వాటిలో ఏదైనా అవరోధం వున్న, ఈ ప్రవాహము మీద ప్రభావితం అవుతుంది. మన ఆహారపు అలవాట్లు, ఒత్తిడి

స్థాయి మరియు వ్యాయామము క్లిష్టమైన రీతిలో మన రక్తపోటును ప్రభావితం చేస్తాయి. వంశానుగత కారకాలు ద్వారా కూడా రక్తపోటు ప్రభావితమవుతుంది. తల్లిదండ్రులు ఇద్దరిలో గాని లేదా ఒకరిలో గాని అధిక రక్త పోటు ఉన్నట్లయితే, వారి కుమారుడు / కుమార్తెలకు అధిక రక్తపోటు వుండే అవకాశాలు పెరుగుతాయి.

హైపర్ టెన్షన్ లేదా అధిక రక్తపోటును గురించిన కథను చదువుదాము.

కొన్ని రోజులుగా సునీత తల్లికి ఆరోగ్యము సరిగా లేదు. ఆమె దాదాపు 2 వారాలపాటు అలసటతోఉండి మరియు తలనొప్పికి గురైనప్పటికీ, డాక్టరును కలవడానికి వెనుకాడింది. ఇవి ఏమి తీవ్రమైన లక్షణాలు కావని ఆమె అనుకుంది. సునీత ఆమెని ఒప్పించి డాక్టర్ మహితో సంప్రదించడానికి ఆసుపత్రికి తీసుకుని వెళ్ళింది. వారి టర్న్ కోసం అరగంట వేచి చూసిన తర్వాత, డాక్టర్ వున్న గదిలోనికి వెళ్లారు. గత కొద్ది రోజులుగా ఆమెకు ఆరోగ్యం సరిగా లేదని సునీత తల్లి, డాక్టర్ మహికి చెప్పింది. ఆమె తొందరగా అలసిపోతోందని చెప్పింది. డాక్టర్ ఆమె తల్లికి రక్తపోటు పరీక్ష చేయాలని చెప్పారు.

డాక్టర్ ఒక బాక్స్ లో వుండే పరికరం లాంటి దాన్ని తెరవడము సునీత చూసింది. దీని మూతకి ఒక స్కేల్ కలిగి ఉండి, కొంత ద్రవ పదార్థమును కలిగి ఉంది. అయితే బాక్స్ లోపల, రబ్బరు బ్యాగుతో ఒక కఫ్ మరియు రబ్బరు పుంపు ఉంది. డాక్టర్, సునీత తల్లితో మాట్లాడుతూనే, ఆమె చేయి చుట్టూ కఫ్ గట్టిగా చుట్టారు. ఆమె స్టెతస్కోప్ ను కూడా ఉపయోగించింది. ఆమె సునీత తల్లిని 'మీ వయస్సు ఎంత? అని అడిగారు. ఆమె ఆహార అలవాట్లు మరియు ఒత్తిడి గురించి అడిగారు. ఆమె రక్తపోటు సాధారణము కంటే ఎక్కువ ఉందని చెప్పి మరియు అది క్రమం తప్పకుండా పరీక్ష చేయించుకోవాల్సిన అవసరం ఉందని అన్నారు.

“రక్తపోటా? అది ఏమిటి?” సునీత అడిగింది.

డాక్టర్ మహి ఆమెతో ఇలా అన్నది, “మన శరీరంలో రక్తం తీసుకొనే గొట్టాలపై రక్తం చేస్తున్న ఒత్తిడి ఇది. ప్రతిసారీ గుండె కొట్టుకున్నప్పుడల్లా, ఇది రక్తనాళాలలో కొంచెం ఒత్తిడితో రక్తాన్ని నెడుతుంది. రక్తపు పైపుల ఒత్తిడిని కొలవడానికి, రక్తపోటు మీటర్ ఉపయోగించబడుతుంది. శరీరంలో హృదయ స్పందనల ద్వారా చేసే శబ్దాన్ని వినడానికి స్టెతస్కోప్ ఉపయోగించబడుతుంది.”

ఇది అంతా సునీతకి ఆశ్చర్యకరంగా అనిపించింది.

“రక్తపోటు లేదా 'బిపి', చాలామంది వ్యక్తులకు, రోజులో ఎక్కువగా వైవిధ్యభరితముగానే ఉంటుంది” అని డాక్టర్ చెప్పడం కొనసాగించింది. “ఆ స్థాయిని సాధారణ పరిధి అని పిలుస్తారు. కొన్నిసార్లు ఒక వ్యక్తి యొక్క రక్తపోటు, సాధారణ స్థాయి కంటే నిరంతరం ఎక్కువ లేదా తక్కువగా మారుతూ ఉంటుంది. ఇది మన శరీరానికి చాలా ప్రమాదకరమైనదిగా ఉంటుంది.”

ఆమె కొన్ని మందుల్ని రాసి ఇచ్చి, ఒక వారం తర్వాత వచ్చి ఆమెను చూపించుకోమన్నారు. సునీత తల్లికి తన ఆహారంలో ఉప్పును, నూనెను తగ్గించాలని సలహా ఇచ్చారు మరియు ఆమె బి.పి.ని క్రమము తప్పకుండా సమయానికి పరీక్ష చేయించుకుంటూ ఉండమని చెప్పారు.

రక్తప్రవాహము మనలను ఎలా ప్రభావితము చేస్తుందో పరిశీలిద్దాము.

గుండె, రక్తమును రక్తనాళాలకు పుంపు చేస్తుంది మరియు ఈ నాళాలు వివిధ అవయవాలకు రక్తమును తీసుకుని వెళ్తాయి. వివిధ వ్యక్తులలో రక్తపోటు భిన్నంగా ఉంటుంది మరియు అదే వ్యక్తికి ఒక రోజులో కూడా మారుతుంది. మన రక్తపోటును ప్రభావితం చేయడానికి విభిన్నమైన అంశాలున్నాయి. అటువంటి కారకాలలో రక్త ప్రవాహం ఒకటి. అంటే ఒక్కొక్క సమయంలో, ఎంతెంత రక్తం పైపుల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది అనేది చెపుతుంది.

ప్రశ్న: రక్తనాళాల ద్వారా ప్రవహించే రక్తం యొక్క ప్రవాహాన్ని ఏది తగ్గిస్తుంది?

ఒక అంచనా తయారు చేద్దాము.

### 3.1.2. పైప్ యొక్క వ్యాసం - ఇది ప్రవాహంపై ప్రభావం చూపుతుందా?

మనం అనుకుందాం - "ఒక ఇరుకైన వ్యాసం కలిగిన పైప్ రక్త ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తుంది"

### మనము దీనిని ఎలా పరీక్షిస్తాము?

దీనిని ఈ క్రింది ఇచ్చిన ఒక మార్గము ద్వారా పరీక్షించ వచ్చును.

దీని కొరకు మీకు కావలసినవి:

- 2 బకెట్లు

- ఒక పాత ప్లాస్టిక్ బాటిల్, కూల్ డ్రింక్ బాటిల్ లాంటిది, నీరు బాటిల్ మొదలైన సులభంగా అణచివేయబడగలిగేవి.

- వివిధ వ్యాసాలతో కూడిన 2 మీటర్లు వుండే రెండు పైపులు.

1. బకెట్లో ప్లాస్టిక్ బాటిల్ మునిగిపోవడానికి తగినంత నీరు ఉండేలా బక్కెట్టును నీటితో నింపండి.

2. పైప్ మరియు ప్లాస్టిక్ బాటిల్ తీసుకోండి. బాటిల్ లోపలకు పైప్ యొక్క ఒక చివరను ఉంచండి.

3. ఇప్పుడు నీటితో నింపిన బకెట్ లోపల, ప్లాస్టిక్ బాటిల్ మరియు పైపును ఉంచండి.

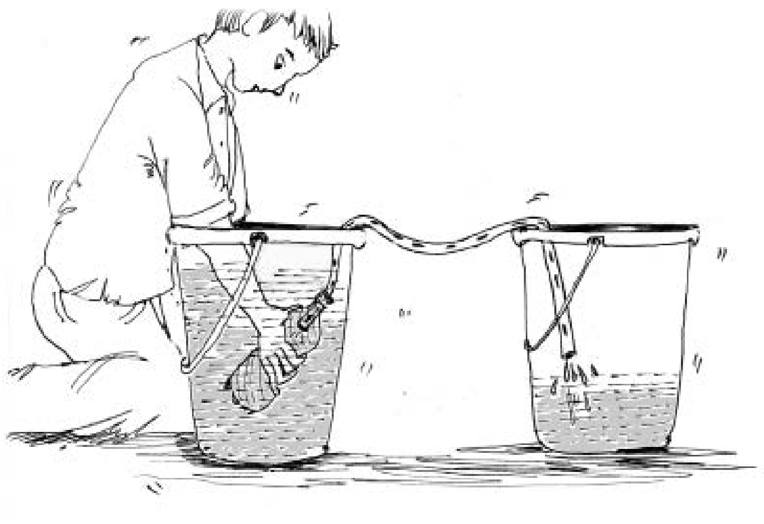
4. మీకు దగ్గరలో ఖాళీ బకెట్ ఉంచండి.

5. పైప్ యొక్క అవతలి చివరను తీసుకుని, ఖాళీ బకెట్ లో వ్రేలాడదీయండి.

6. ఇప్పుడు ఒక చేతితో ప్లాస్టిక్ బాటిల్ని పట్టుకోండి. సీసాను నీటి లోపలే ఉండేలా చూసుకోండి.

7. బాటిల్ని పదేపదే నొక్కండి. పైపు నుండి ఖాళీ బకెట్లోకి నీరు ప్రవహించడం ప్రారంభించడమును మీరు చూస్తారు.

ఈ విధముగా గుండె, రక్తమును పైపులలోకి పంపు చేస్తుంది. తరువాత రక్తమును వివిధ అవయవాలకు తీసుకుని వెళుతుంది.



8. ఒక నిమిషములో ఖాళీ బకెట్ లోకి ప్రవహించిన నీటిని కొలవండి.

9. వేరొక వ్యాసంతో వున్న రెండవ పైపుకు కూడా ఇదే విధానాన్ని పునరావృతం చేయండి.

10. ఖాళీ బకెట్ లోకి ప్రవహించిన నీటిని కొలవండి.

### 3.1.3 పైప్ యొక్క వ్యాసం - ఇది ప్రవాహంపై ప్రభావం చూపుతుందా?

మీ పరిశీలనలను వ్రాయండి (మీరు మీ పరిశీలనలను గమనించడానికి పట్టికను గీయవచ్చు)

**మీరు ఏ పైపును ఉపయోగించినప్పుడు నీటి పరిమాణం ఎక్కువగా ఉంది?**

- చిన్న అడ్డుకొలత కలిగిన పైప్
- పెద్ద అడ్డుకొలత కలిగిన పైప్

**మీ ఆక్టివిటీ/కార్యాచరణ యొక్క ఫలితము, మీరు మొదట్లో ఊహించినట్లుగానే ఉన్నదా? రక్త ప్రవాహంపై, పైప్ అడ్డుకొలత యొక్క ప్రభావమును గురించి ఏమని చెప్తుంది?**

1 నిమిషములో చిన్న మరియు పెద్ద వ్యాసం కలిగిన పైపు - బాటిల్ ద్వారా పంప్ చేయబడిన నీటి పరిమాణం రెండు పరిస్థితుల్లోనూ ఉంటుంది. ఇదే నీటిని సన్నని పైపు ద్వారా రష్ చేస్తుంది, ఇది పైపులో ఒత్తిడి పెంచుతుంది.

**ఎటువంటి పరిస్థితులు, రక్త నాళమును ఇరుకైనదిగా చేస్తాయి?**

తదుపరి పరిశోధన కోసము, మనము ఈ రెండు అంశాలను తీసుకోవచ్చును

- క్లోతెస్పిన్ ఉపయోగించి ఒక నిర్దిష్ట స్థానంలో నాళమును ఇరుకుగా చేయుట
- పైపులో అవరోధం కలుగచేయటం

**పైపులో అవరోధం యొక్క ప్రభావాన్ని ఎలా పరీక్ష చేయవచ్చో మీరు ఆలోచించగలరా?**

మీరు ఈ ప్రయోగము కొరకు వాడే పైపులో, నమిలే బబుల్ గమ్ లేదా పిండి ముద్దను ఉపయోగించి ఒక అవరోధాన్ని ప్రవేశపెట్టవచ్చును.

తొలి పద్దతిలో మీరు చేసిన మార్పులను మరియు పరిశీలనలను ఒక పుస్తకంలో వ్రాయండి.

పైపులో వున్న అవరోధము వలన, రక్తం యొక్క ప్రవాహంలో కలిగిన ప్రభావం గురించి ఏమి చెప్తుంది?

ఈ చర్యలో మనము రక్త ప్రవాహాన్ని పైపుల యొక్క అడ్డుకొలత ప్రభావితం చేస్తుంది అని చూసాము. ఇప్పుడు ఇది మన రక్తపోటును ప్రభావితం చేస్తుంది.

ఒక వ్యక్తిలో అధిక రక్తపోటు ఏ నిర్దిష్ట లక్షణాలనూ తరచుగా చూపించదు. అందువల్ల దీనిని, 30 ఏళ్లు పైబడిన వారు, తరచూ పరీక్ష చేయించుకోవాలని సలహా ఇవ్వబడుతుంది. సాధారణమైన పరిధిలో వున్నదో లేదో గుర్తించుటకు, దీనిని క్రమముగా పరీక్ష (రెగ్యులర్ చెక్-అప్) చేయించుకోవలెను. గుండెపోటు మరియు స్ట్రోక్ వంటి సమస్యలను నివారించడానికి, రక్తపోటును సాధారణ పరిమితిలో ఉంచడం చాలా ముఖ్యము.

### 3.1.4. మీ ప్రశ్న, మీ పరిశోధన! - రక్తపోటు

**రక్తపోటుకు సంబంధించి మీరు పరిశీలించాలనుకుంటున్న ఏవైనా ఇతర ప్రశ్నలు ఉన్నాయా లేదా దీని గురించి తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నారా?**

మీ గ్రూపుతో ప్రశ్నలను చర్చించి నిర్ణయించండి. మీ ప్రశ్నలను నోట్ బుక్ లో రాయండి.

మీరు ఊహించినది సరైనది కాకపోవచ్చునని గుర్తుంచుకోండి. మీకు తగిన ఏ అంచనా అయినా వేయవచ్చు!

ఇప్పుడు, మీ ఊహ సరైనదా లేదా తప్పా అని పరీక్షించడానికి ఒక ప్రయోగం గురించి ఆలోచించండి.

**మీ ప్రయోగం ఏమని చెప్తోంది?**

**మీ ఊహ నిజమా కాదా అనేది మీరు చెప్పగలరా?**

## 3.2 ధూమపానం

అనేకమంది యువతి-యువకులు వారి స్నేహితులను లేదా వారి చుట్టూ ఉన్న వ్యక్తుల ప్రభావముతో, ధూమపానం మరియు పొగాకు నమలడం అనే హానికరమైన అలవాట్లు మొదలు పెడతారు. ఈ అలవాట్లు వదిలివేయడం కూడా చాలా కష్టం. ధూమపానం లేదా పొగాకు నమలడం ప్రారంభించిన చాలా మంది వ్యక్తులు ఈ అలవాట్లను విడిచిపెట్టలేరు. ఇది ఒక వ్యసనము, అందువల్ల దీనిని మానేయడానికి కృషి అవసరం.

పొగాకును వాడుట వలన, ఆరోగ్యంపై ప్రతికూల ప్రభావాలను కలిగిస్తుంది. ధూమపానం ద్వారా వచ్చే హానికరమైన ప్రభావములు, అది తీసుకునే వ్యక్తులకు మాత్రమే కాకుండా, వారి కుటుంబ సభ్యులకు కూడా పొగ పీల్చుకోవడం వలన ప్రభావము పడుతుంది. దీనిని నిష్క్రియ ధూమపానం అంటారు.

ధూమపానం గురించిన కథను చదివి, దీని ద్వారా వచ్చే పొగను పీల్చుట వలన ప్రజల ఆరోగ్యము ఎలా ప్రభావితంఅవుతోందో పరిశీలిద్దాం.

నాకు 30 సంవత్సరములు. నేను, నా 16 సంవత్సరాల వయస్సు నుండి ధూమపానం చేస్తున్నాను. పాఠశాలలో, నా స్నేహితులలో చాలామంది ధూమపానం చేసేవారు. కమల్ భయ్యాతో నా తొలి సిగరెట్ ను ప్రయత్నించాను. అతను నా పొరుగు ఇంటివాడు. ప్రతిదానికీ నేను, అతనిని అనుసరించేవాడిని. అతను చాలా మంచి వాడు. అతను ఆటల్లోనే కాకుండా, చదువు కూడా చాలా బాగా చదివేవాడు. అతను మా పాఠశాల హాకీ జట్టు కోసం ఆడాడు.

మొదటి కొన్ని సంవత్సరాలు, నేను ప్రతిరోజుకు 4-5 సిగరెట్లు తాగేవాడిని. నేను ఇంటిలో ఎప్పుడూ ధూమపానం చేయలేదు. పాఠశాల నుండి తిరిగి వచ్చేటప్పుడు, నా ఇంటి ముందు బస్ స్టాండ్ వద్ద నిలిచి, నా స్నేహితులతో కలిసి పొగ త్రాగేవాడిని.

నేను ఉద్యోగం కోసం నగరానికి వచ్చినప్పుడు, మరింతగా ధూమపానం చేయడము ప్రారంభించాను. ఆహారం తినడం మరియు నిద్ర పోవటములాగా, ఇది నా జీవితంలో ఒక భాగం అయిపోయింది. నేను ధూమపానం చేస్తున్నానని నా తల్లి తెలుసుకున్నప్పుడు, నేను దానికి బానిస అయిపోతానని ఆమె చెప్పింది. ఆమె నాకు, ధూమపానమును విడిచిపెట్టమని ఒప్పించేందుకు ప్రయత్నించింది. కొందరు వ్యక్తులు ధూమపానాన్ని వదిలేయాలని ప్రయత్నించినా, వారు వదలలేక పోతున్నారని నాకు తెలుసు. కానీ, నాకు ధూమపానం అనేది ఎప్పుడూ ఒక సమస్య కాదు అని నేను అనుకునేవాణ్ణి. నేను ఈ అలవాటును, ఎప్పుడు విడిచి పెట్టాలనుకుంటే అప్పుడు వదలగలను అని అనుకున్నాను.

నేను నిన్న సాయంత్రం, నా 5 సంవత్సరాల కుమార్తెను డాక్టర్ దగ్గరకు తీసుకుని వెళ్ళాను. ఆమెకు చాలా రోజుల నుంచి, దగ్గు మరియు శ్వాస తీసుకోవడములో కష్టంగా ఉంది. పొగ పీల్చుకోవడం వలన బహుశా ఆమెకు ఆస్తమా వచ్చి ఉంటుందని డాక్టర్ మాకు చెప్పారు. ఇంటికి తిరిగి వెళ్లేటప్పుడు, నేను మళ్ళీ సిగరెట్ ను ఎప్పటికీ తాగను అని నిర్ణయించుకున్నాను. నేను ఊహించిన దాని కంటే అది చాలా కష్టమైనది అని రుజువు చేసుకున్నాను. నా ధూమపానం అలవాటు నా కుమార్తె యొక్క ఆరోగ్యానికి ఇంత ఎక్కువ మూల్యాన్ని చెల్లించాల్సి వస్తుంది అని నేను ఎప్పుడూ అనుకోలేదు. బహుశా నేను తప్పుఅనుకుంటా. ధూమపానం నాకు సమస్యే.

ఈ కథలో రచయిత యొక్క కుమార్తెకు శ్వాసను తీసుకోవడములో కష్టంగా ఉండేది మరియు ఆమె తరచుగా దగ్గుతూ ఉండేది. పొగను పీల్చడం వలన కూడా, తరచుగా శ్వాస సమస్యలు రావచ్చును. సాధారణంగా ధూమపానం చేసేవారికి,

చిన్న వ్యాయామం చేసిన తర్వాత కూడా ఊపిరాడకుండా (ఊపిరి తిరగకుండా) రొప్పు రావడము ప్రారంభించడాన్ని మీరు గమనించవచ్చు. ధూమపానం చేసే వారి ఊపిరితిత్తులు, **ధూమపానం చేయని వారి ఊపిరితిత్తుల యొక్క పనితీరు ఒకే రీతిగా ఉంటుందా?**

**ఒక ప్రయోగం ద్వారా ఈ ప్రశ్నకు సమాధానం చెప్పడానికి ప్రయత్నిద్దాము:**

ఈ ప్రశ్నకు సమాధానమివ్వడానికి ముందు కొంత ఊహిద్దాం.

మీ ఊహను, నోట్సులో వ్రాయండి

### 3.2.2 ధూమపానం చేసే మరియు చెయ్యని వ్యక్తుల ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యం

మనము ఇలా ఊహించుకుందాము "ధూమపానం చేసేవారి ఊపిరితిత్తుల లాగా, ధూమపానం చేయని వారి ఊపిరితిత్తులు పని చేయవు."

ఇప్పుడు మన అంచనా సరియైనదో, కాదో మనము పరీక్షించవలసి ఉంటుంది.

ధూమపానం చేసిన మరియు చేయని వారిలో ఊపిరితిత్తుల పనితీరును పరీక్షించడానికి మనము ఒక పరీక్షను చేయవచ్చును.

**ఈ పరీక్ష కోసం మనకు కావలసినవి**

- ఒక పెద్ద (5 లీటర్ల) ప్లాస్టిక్ సీసా లేదా కంటైనర్
- ప్లాస్టిక్ సీసాకు సౌకర్యవంతంగా సరిపోయే ఒక బకెట్
- 2 మీటర్ల రబ్బరు గొట్టం లేదా ప్లాస్టిక్ గొట్టం
- 250 మీ.లీ సిలిండర్ లేదా బీకర్ (కొలవడానికి)
- చిన్న కాగితం ముక్కలు
- టేప్

**ఈ పరీక్షను చేయడానికి**

1. 5 లీటర్ల బాటిల్ మరియు కొలిచే సిలిండరును తీసుకోండి. కొలిచే సిలిండరును 250 మి.లీ నీటితో పూరించండి. ప్లాస్టిక్ సీసాలో నీరు పోయండి. ఒక మార్కర్ తో నీటి స్థాయిని 250 మిల్లీ లీటర్ల సమీపంలో గుర్తించండి. మీ దగ్గర మార్కర్ లేకపోతే, ఒక చిన్న కాగితంలో 250 మి.లీ అని వ్రాసి సీసాలో నీటి స్థాయికి దగ్గరగా అంటించ వచ్చును. మీరు ఒక టేప్ ను ఉపయోగించి, ప్లాస్టిక్ సీసాకు కాగితమును అతికించ వచ్చును.
2. నీటి స్థాయికి మార్కర్ / సీసా మీద వున్న కాగితపు ముక్క ఉదాహరణ/నిదర్శనము.
3. కొలత సిలిండరను ఉపయోగించి 250 మిల్లీ లీటర్ల నీటిని మళ్ళీ వాడండి. మీరు ముందర చేసినట్లుగానే కొత్త నీటి స్థాయిని గుర్తించండి. నీటికి సమీపంలో 500 మి.లీ అని వ్రాయండి.
4. అదే విధముగా నీటిని కలుపుతూ, నీటి స్థాయిని గుర్తిస్తూ, మీరు 5 లీటర్ల వరకు నింపుతూ వుండండి. (5000మిలీ)
5. ఒక బక్కెట్టును నీటితో నింపండి. మీరు ప్లాస్టిక్ సీసాలో జోడించిన నీటికి తగినంత ఖాళీ స్థలమును కలిగి ఉండాలని గుర్తుంచుకోండి.
6. సీసా యొక్క నోటి చివరను గట్టిగా మీ చేతితో పట్టుకొని, దానిని తలక్రిందులుగా బక్కెట్టులోకి త్రిప్పండి. సీసా యొక్క

మూతి, నీటిలో మునిగి వున్నప్పుడు, మీ చేతిని తొలగించండి. మీరు బకెట్ లో ఉంచినప్పుడు, మీ ప్లాస్టిక్ సీసా పూర్తిగా నిండి వుండేలా చూసుకోండి. మీరు బకెట్ లోపల ఉంచడం మూలంగా కొంత నీరు బయటకు వచ్చేస్తే, ఆ ప్లాస్టిక్ సీసాను కొంచెముగా వంచండి. దీని మూలముగా నీరు లోపలకి పోయే అవకాశము ఉంటుంది.

7. ప్లాస్టిక్ గొట్టాల యొక్క ఒక చివరను సీసా నోటిలోకి ఉండేలా చూడండి.

8. ట్యూబ్ యొక్క అవతలి చివరను శుభ్రము చేయండి.

9. ఇప్పుడు మీ ఊపిరితిత్తులు ఎంత గాలిని నింపుకోగలుగుతోంది అనేది పరీక్షించడానికి, మీ ముక్కును గట్టిగా అదిమి పట్టుకుని, మీరు వీలయినంత లోతుగా ఊపిరిని తీసుకోవడము, గొట్టంలోకి వీలయినంత వదలడము చేయడానికి ప్రయత్నము చేయండి.

10. మీరు గొట్టంలో ఊపిరిని వదిలి పెట్టడము మొదలుపెట్టినప్పుడు, గాలి ప్లాస్టిక్ సీసాలోకి వెళ్తున్నట్టుగా గమనిస్తారు.

11. గాలిని బయటకు వదిలిన తరువాత, గాలి ఎంతవరకు ప్లాస్టిక్ సీసాలో నింపబడినదో మార్కు చేయండి.

12. మార్కు దగ్గర ఉన్న విలువను బట్టి, మీ ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యాన్ని సూచిస్తుంది.

13. ధూమపానం చేస్తున్న కొందరు వ్యక్తులకు, ఈ పరీక్షను తీసుకోమని సలహా ఇవ్వవచ్చును. దీనిని బట్టి మీరు వారి ఊపిరితిత్తుల యొక్క సామర్థ్యమును గమనించవచ్చు. ఇప్పుడు మీరు పొగ త్రాగని వారిని కొంతమందిని పరీక్ష చేసి వారి ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యాలను కూడా గమనించండి.

ఇక్కడ మీ పరిశీలనలను గమనించండి. మీరు ఒక పట్టికను తయారు చేయుట ద్వారా, మీ ఫలితాలను గమనించవచ్చు.

### 3.2.3. ధూమపానం చేసే మరియు చెయ్యని వ్యక్తుల ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యం

మీ పరిశీలనల ఆధారంగా కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వడానికి ప్రయత్నించండి.

**పొగ త్రాగే వారి మరియు త్రాగని వారి ఊపిరితిత్తుల యొక్క సామర్థ్యాల మధ్యలో తేడా ఏమైనా ఉన్నదా?**

**పొగత్రాగే వారి అందరిలో ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యం ఒకే రకముగా ఉన్నదా?**

**పొగ త్రాగని వారి అందరిలో ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యం ఒకే విధముగా ఉన్నదా?**

**మీ పరిశీలనల ఆధారంగా, మీరు మీ అభిప్రాయం సరైనదేనని చెప్పగలరా?**

మీరు తరచూ వ్యాయామం చేసే మరియు వ్యాయామం చేయని వ్యక్తులతో ఈ పరీక్షను ఉపయోగించుట ద్వారా, ఆయా వ్యక్తుల యొక్క ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యంలో తేడాలను కనుగొనవచ్చును.

మనము పీల్చే గాలి, మన నోరు లేదా ముక్కు ద్వారా, ఊపిరితిత్తుల్లోనికి వెళ్తుంది. ఊపిరితిత్తులలో చిన్న సంచిలా వుండే అమరిక ద్వారా వాయువుల మార్పిడి జరుగుతుంది. మన ఊపిరితిత్తులలో ఈ చిన్న బుడగ మాదిరి సంచి మనము ఊపిరి పీల్చిన ప్రతిసారి ఉబ్బుతుంది. ఒక వ్యక్తి ధూమపానం చేసినప్పుడు పీల్చే పొగ నోటి ద్వారా లేదా ముక్కు ద్వారా వెళ్లి ఊపిరితిత్తులలోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ పొగ యొక్క కణాలు ఊపిరితిత్తులలో జమ చేయబడతాయి. ఈ రేణువుల కారణముగా ఆ బుడగలా మారి సంచులకు నష్టం కలగవచ్చు. కొన్నిసార్లు ఈ సంచులలో శ్లేష్మం కూడా నిండి ఉంటుంది. కాబట్టి, ఒక వ్యక్తి

దెబ్బతిన్న లేదా శ్లేష్మంతో నిండి ఉన్న సాక్స్ (చిన్న సంచి) వలన, శ్వాస పీల్చుకొనేటప్పుడు, పూర్తిగా ఉబ్బకుండా ఇబ్బందిని కలిగిస్తాయి.

### 3.2.4 మీ ప్రశ్న, మీ పరిశోధన! - ధూమపానం

**ధూమపానంకు సంబంధించి మీరు పరిశీలించాలనుకుంటున్న ఏవైనా ఇతర ప్రశ్నలు ఉన్నాయా లేదా దీని గురించి తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నారా?**

మీ గ్రూపుతో ప్రశ్నలను చర్చించి, నిర్ణయించండి. మీ ప్రశ్నలను నోట్ బుక్ లో రాయండి.

మీరు ఊహించినది సరైనది కాకపోవచ్చనని గుర్తుంచుకోండి. మీకు తగిన ఏ అంచనా అయినా వేయవచ్చు!

ఇప్పుడు, మీ ఊహ సరైనదా లేదా తప్పా అని పరీక్షించడానికి ఒక ప్రయోగం గురించి ఆలోచించండి.

**మీ ప్రయోగం ఏమని చెప్తోంది?**

**మీ ఊహ నిజమా, కాదా అనేది మీరు చెప్పగలరా?**

## 3.3 అనీమియా

మన దేశంలో చాలామందికి సరిపడా ఆహారము దొరకక పోవడము కారణముగా, రక్తములో ఇనుము యొక్క లోపము, ప్రత్యేకించి బాలికలు, మహిళలు మరియు పిల్లలలో మనము చూస్తున్నాము. ఆహారంలో ఇనుము సంవృద్ధిగా వుండే అంశాలు లేకపోవడము అనేది మరొక కారణము. మనము ఇనుము లోపం అంటే ఏమిటో చూద్దాం.

ఎర్ర రక్తకణాలు, శరీరంలోని వివిధ భాగాలకు ఆక్సిజన్ సరఫరా చేయడంలో సహాయం చేస్తాయి. ఎర్ర రక్త కణాల్లో ఇనుము తగినంతగా లేనప్పుడు, మన రక్తము వివిధ అవయవాలకు ఆక్సిజన్ ను సరిగా సరఫరా చేయలేదు. అందువల్ల మనము బలహీనంగా వున్నట్లుగా భావిస్తాము మరియు చాలా సులభంగా అలసిపోతాము. ఈ స్థితిని 'ఇనుము-లోపం లేదా అనీమియా' అని పిలుస్తారు.

భారతదేశంలో ముఖ్యముగా ఐరన్-డెఫిషియన్సీ / అనీమియా అనేది, శిశువులు, కౌమార బాలికలు మరియు మహిళలలో ప్రధాన ఆరోగ్య సమస్య.

### 3.3.1 ఇనుము లోపం రక్తహీనతకు కారణమవుతుంది

మనము రక్తహీనతను గురించిన కథను చదివి, అది మనలను ఎలా ప్రభావితం చేస్తుందో తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాము.

సౌమ్య కి 13 సంవత్సరాలు, ఆమె పిపాలియ గ్రామంలో నివసిస్తోంది. ఆమె గ్రామములోని మిడిల్ స్కూల్లో 7 వ తరగతి చదువుతోంది. ఆమె తల్లిదండ్రులు వ్యవసాయ కార్మికులుగా పని చేస్తున్నారు. పాఠశాలకు వెళ్లడానికి ముందు, గృహములో పనులు - నీరు పట్టడము, ఇల్లు ఊడ్చడము, పాత్రలు కడగడం, మొదలైనవి చూసుకునేది. స్కూలుకి వెళ్లే సమయానికి ఒక రొట్టెనో లేక ఒక కప్పు టీ త్రాగటమో చేసి స్కూలుకి పరుగెత్తేది. ఆమెకు స్పోర్ట్స్ లో మంచి ప్రావీణ్యము వున్నది మరియు పరుగెత్తడములో ఎప్పుడూ మొదటి స్థానములో ఉండేది. కానీ కొద్ది వారాల పాటు ఆమెకు సులభంగా అలసిపోతున్నట్లుగా అనిపించేది. ఆమె ఆకలిగా వున్నట్లుగా కూడా అనుభూతి చెందేది కాదు. ఆమెకు ఉదయం లేస్తూనే ఏ పనిని చేయాలని అనిపించేది కాదు. ఆమె తరగతిలో కూడా పాఠాల మీద దృష్టిని ఉంచలేకపోయింది. ఒక రోజు ఆడుతున్నప్పుడు ఆమెకు తల త్రిప్పడము ప్రారంభించి, దిమ్ముగా అనిపించింది. ఆమె కళ్ళ ముందు వున్న ప్రతిదీ నల్లగా కనిపిస్తోంది. ఆమె ఇంక ఆడలేక కూర్చుండి పోయింది. ఆమె స్నేహితులలో ఒకరు కొంచెం నీరు తీసుకుని వచ్చారు మరియు మరొకరు టీచరుని పిలిచారు. సుశీల మేడమ్ ఆమె కనురెప్పలను మరియు నాలుక యొక్క రంగును పరీక్ష చేసింది. అవి నిజంగానే లేత రంగులో కనపడుతున్నాయి. టీచర్, సౌమ్యకి రక్తహీనత ఉందని అనుమానించింది.

కొన్ని రోజుల తర్వాత, సుశీల మేడమ్ రక్తహీనత పై చర్చకు ఏర్పాటు చేసింది. తరగతిలోని ప్రతి విద్యార్థి యొక్క కనురెప్పలు మరియు నాలుకలను ఆమె తనిఖీ చేసింది. తరగతిలోని 30 మంది విద్యార్థులలో దాదాపు 12 మందికి, వారి కనురెప్పలు మరియు నాలుకలు లేత రంగును కలిగి ఉన్నారు. ఇవి అన్నీ, రక్తంలో ఇనుము యొక్క లోపం వలన కనిపించే సంకేతాలు కావచ్చు.

తరువాత టీచర్, ఇనుము లోపం యొక్క ఇతర సంకేతాలను వివరించారు. అనేక మంది విద్యార్థులు వారి అనుభవాలను పంచుకున్నారు. నాజ్నిన్ ఉదయం పూట, తన నడుము మరియు మోకాళ్ళు నొప్పిగా ఉంటాయి అని చెప్పింది. అజయ్, తన తల్లి చాలా ఎక్కువ పని చేసి కూడా, తక్కువ తింటుంది అని చెప్పాడు, అందువలన ఆమె బలహీనంగా ఉంది అని చెప్పాడు. ఇవన్నీ ఇనుము యొక్క లోపం వలన వచ్చే సంకేతాలు అని టీచర్ చెప్పింది. రక్తమును తయారు చేయడానికి, మన శరీరమునకు ఆహారంలో ప్రోటీన్ మరియు ఇనుము అవసరం ఉంటుంది. విద్యార్థులు మనకు వేటి ద్వారా ప్రోటీన్ లభిస్తుంది అనే ప్రశ్నకు తొందరగా సమాధానాలు చెప్పారు - పప్పులు, చిక్కుళ్ళు, పాలు, మాంసం, గుడ్లు, చేపలు మొదలైన వాటి నుండి ప్రోటీన్ పొందవచ్చును. కానీ, ఏ ఏ ఆహార పదార్థాలు ఇనుమును కలిగి ఉంటాయనేది వారికి తెలియదు.

తరువాత ఉపాధ్యాయుడు, మరుసటి రోజు విద్యార్థులను కొన్ని ముడి ఆహార పదార్థాలను తీసుకురావాలని కోరారు. దీని జాబితా క్రింద ఇవ్వబడింది. వీటిలో ఏవి ఇనుమును కలిగి వుంటాయో కనుగొనే ప్రయోగమును వారు చేసారు. వీటిలో ఏ పదార్థము ఎక్కువ ఇనుమును కలిగి ఉంటుంది, అనే దానిని కనుగొనండి.

| సీరియల్ నంబర్ | తినదగిన పదార్థము పేరు మరియు దాని పరిమాణము | ప్రయోగం తర్వాత పరిశీలన |
|---|---|---|
| 1. | బెల్లం 5 గ్రాములు | |
| 2. | పాలకూర రసం | |
| 3. | ఐరన్ టాబ్లెట్ | |
| 4. | నిమ్మ రసం | |
| 5. | ఉప్పు | |
| 6. | స్వేదనజలం | |
| 7. | చింతపండు | |
| 8. | బీట్రూట్ | |
| 9. | | |
| 10. | | |

**గమనిక:**

1. మీరు ఒక అంశంపై పూర్తి పరిష్కారం పొందలేకపోతే, మీరు దానిని మెత్తగా దంచి, దానిని నీటితో కరిగించి, దాని రసంను పొందవచ్చు, తరువాత ప్రయోగం చేయండి.

2. మీరు ఫిల్టర్ కాగితాన్ని ప్రయోగశాల పదార్థాల దుకాణంలో లేదా మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో కనుగొనవచ్చు

3. స్వేదనజలం లేనట్లయితే, మీరు వాన నీటిని ఒక శుభ్రమైన పాత్రలో నిల్వ చేయవచ్చు

### 3.3.2. ఇనుము ఆహార వనరులు

మీరు జాబితాలో వ్రాసిన అంశాలను పరీక్షించడానికి, క్రింది విధానాన్ని వర్తింప జేయవచ్చును. అంశాలపై పరీక్షించిన తర్వాత, పట్టికలో మీ పరిశీలనలను వ్రాసి గమనించండి.

1. ఒక లీటరు నీటిలో 3 నుండి 4 స్పూన్ల టీ ఆకులను వేసి, నీటిని మరిగించండి.

2. ఈ టీ నీటిని ఫిల్టర్ చేసి, ఒక గిన్నెలో ఆ నీరును నిలువ చేయండి.

3. మొదటి ప్రయోగం కోసం, ఒక కప్పు టీ ఈ నీటి నుండి తీసుకోండి.

4. మనము దేని నుండి ఐరన్ ఎంత ఉందనేది పరీక్షించాలో, దాని కొరకు వేరే ద్రవాన్ని తయారు చేయండి మరియు ఏ విధమైన ఘన పదార్థము లేకుండా, దానిని స్ట్రైనర్ ఉపయోగించి ఫిల్టర్ చేయండి. ఉదాహరణకు 5గ్రాముల బెల్లమును, 10 గ్రాముల నీటిలో కలిపి దానిని వడగట్టండి.

5. ఒక కప్పు టీ నీటితో ఈ మిశ్రమాన్ని కలపండి.

6. దీనిని 40 నుంచి 45 నిముషాల పాటు ఒక పక్కకి ఉంచండి. టీ ద్రావణంలో ఏదైనా మార్పు కనిపించిందా?

7. 45 నిమిషాల తర్వాత, ఈ మిశ్రమాన్ని వడపోత కాగితం (వాట్మాన్ నంబర్ 1) ద్వారా ఒక గరాటు లేదా ఒక ప్లాస్టిక్ టీ స్ట్రైనర్ తో అమర్చిన తర్వాత బాగా వడగట్టండి.

8. ఈ మిశ్రమాన్ని పూర్తిగా వడగట్టడానికి, 30 నిమిషాలు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సమయం పట్టవచ్చు. ఇది అంతా పూర్తయిన తర్వాత, ఫిల్టర్ కాగితమును పూర్తిగా పొడిగా ఉండేలా ఆర బెట్టండి.

### ఫిల్టర్ కాగితంపై మీరు ఏం చూశారు?

ఫిల్టర్ కాగితంపై ఏదైనా నల్లని అవశేషాలు ఉంటే, అది ఇనుము యొక్క ఉనికిని సూచిస్తుంది.

### గమనిక:

1. మీరు ఒక అంశంపై పూర్తి పరిష్కారం పొందలేకపోతే, మీరు దానిని మెత్తగా దంచి, దానిని నీటితో కరిగించి, దాని రసంను పొందవచ్చు, తరువాత ప్రయోగం చేయండి.

2. మీరు ఫిల్టర్ కాగితాన్ని ప్రయోగశాల పదార్థాల దుకాణంలో లేదా మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో కనుగొనవచ్చు

3. స్వేదనజలం లేనట్లయితే, మీరు వాన నీటిని ఒక శుభ్రమైన పాత్రలో నిల్వ చేయవచ్చు

### ఇనుము పెద్ద మొత్తంలో ఏ ఏ పదార్థాలలో ఉంటుంది?

### 3.3.3 ఇనుము ఆహార వనరులు

### ఇనుము పెద్ద మొత్తంలో వేటిల్లో ఉంటుంది? ఎంత ఎక్కువ లేదా ఎంత తక్కువ అని మీరు ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

మీరు దీనిని వివిధ మూలాల నుండి సేకరించిన నీటితో చేయవచ్చు. ఏ విధముగా ఐతే స్వేదన జలంతో మీరు చేశారో, అలాగే బావులు, చేతి-పంపులు, పంపు నీటి వంటి ద్వారా కూడా చేయవచ్చు. మీ పరిశీలనలను వ్రాయండి. ప్రయోగము నుండి మనము తిన గలిగిన పదార్థములలో, ఇనుము వేటిల్లో కలిగి ఉందో తెలుసుకో గలుగుతాము. కానీ ఇది రక్తహీనత పై చర్చను దీనితో ముగించలేము. ఎందుకంటే మన శరీరము అన్ని రకాలైన మూలాల నుండి ఇనుమును జీర్ణించుకో గలదో లేక గ్రహించగలదో చెప్పలేము. మన శరీరాల్లో ఇనుము యొక్క శోషణకు, విటమిన్ సి వంటి అంశాలు సహాయ పడతాయి. శాఖాహార ఆహారం నుండి ఇనుమును గ్రహించడం చాలా కష్టమే అవుతుంది. అందువల్ల ఇటువంటి సందర్భాల్లో విటమిన్ సి కలిగి ఉన్న ఆహారాలు తినడము లాభదాయకం. శోషణకు సంబంధించి ఇనుము సులభంగా మాంసాహారము నుండి గ్రహించ బడుతుంది. విటమిన్ సి మరియు ఇతర శోషక అంశాలు ఐరన్ ట్యాబులెట్లలో చేర్చబడుటవలన, అవి మన శరీరాల్లో

సరైన శోషణను చేసినట్టు నిర్ధారించడానికి ఆస్కారం ఉంటుంది. అందువల్ల వీటిని తీసుకోవడమనేది ఖచ్చితంగా ఉపయోగ పడుతుంది. వీటితో పాటుగా అదనంగా ఆహారంలో ఇనుము కలిగిన పదార్థాలను తినటంద్వారా రక్తహీనతని తగ్గించుటలో సహాయ పడతాయి.

### 3.3.4 మీ ప్రశ్న, మీ పరిశీలన! - అనీమియా

మీరు రక్తహీనతకు సంబంధించి ఏదైనా తెలుసుకొనగోరు ఇతర ప్రశ్నలు ఏమైనా ఉన్నాయా?

మీ గ్రూపుతో ప్రశ్నలను చర్చించండి మరియు నిర్ణయించండి. మీ ప్రశ్నలను నోట్సులో వ్రాయండి.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

# చలనం

# విషయ సూచిక


| పాఠం పేరు | పేజీ సంఖ్య |
|---|---|
| కొలత | 1 |
| గమనం గమ్మత్తులు | 7 |
| వేగం | 10 |
| స్థానభ్రంశం, వేగం రేఖా చిత్రాలు | 14 |
| చలనం రేఖా చిత్రాలు | 19 |
| రన్ కిట్టి రన్ ఆట | 29 |
| వేగంలోని మార్పు ఎలా గుర్తించాలి | 30 |
| త్వరణం | 36 |

# కొలత

## 1.1 కొలమానం యొక్క ప్రాముఖ్యత

తరగతి అభ్యాసం

1.1 కొలమానం యొక్క ప్రాముఖ్యత

ఈ అధ్యాయం చలనం యొక్క ప్రాథమిక ఆలోచనలు తెలుసుకోవడానికి మరియు దానిని వివరించడానికి సహాయపడుతుంది. కొలమానానికి మన దైనందిన జీవితంలో అత్యంత ప్రాముఖ్యత ఉన్నది, అంతేకాక విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రపంచంలో కూడా ప్రాముఖ్యత ఉంది. దైనందిన జీవితంలో కొలమానాన్ని వివిధ యూనిట్లు , అంటే కిలోగ్రాములు, మీటరు, కిలో మీటరు, లీటర్ల రూపంలో విభిన్న సందర్భాల్లో ఉపయోగిస్తూ ఉంటాము. అందుకోసం వివిధ ఉపకరణాలను అంటే స్కేల్, త్రాసు, బీకరు మొదలైన వాటిని పదార్థా ల భౌతిక పరిమాణాలను కొలవడానికి ఉపయోగిస్తాం. విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రపంచంలో భౌతిక పరిమాణాలను కొలవడం కోసం ఒక కొలమానపు యూనిట్ నిర్ధా రించబడింది. ఉదాహరణకు కిలోగ్రాము బరువును కొలిచే యూనిట్టు , మీటరు పొడవును కొలిచే యూనిట్టు. ప్రమాణీకరణ ఏకరూపత పరంగా కొలమానం ఎంతో ప్రాధాన్యతను కలిగి ఉంది. ఉదాహరణకు, భారతదేశంలో ఒక మీటర్ పొడవు ఎంత ఉంటుందో, బ్రిటన్ లో కూడా ఒక మీటర్ అంతే కొలతను కలిగి ఉంటుంది. కొలతలలో పొరపాట్లకు అవకాశం ఉంటుంది. పొరపాట్లను సాధ్యమైనంత తగ్గించేందుకు:

1.కొలతల కార్యకలాపాన్ని మళ్ళీ మళ్ళీ పునరావృతం చెయ్యాలి.

2.కొలతల ఉపకరణాల కనిష్ట కొలత పట్ల ప్రత్యేకమైన శ్రద్ధ వహించాలి.

3.కొలమానం యొక్క కొలతను ప్రభావితం చేసే అన్ని ప్రమాణాల పట్లా దృష్టి సారించాలి.

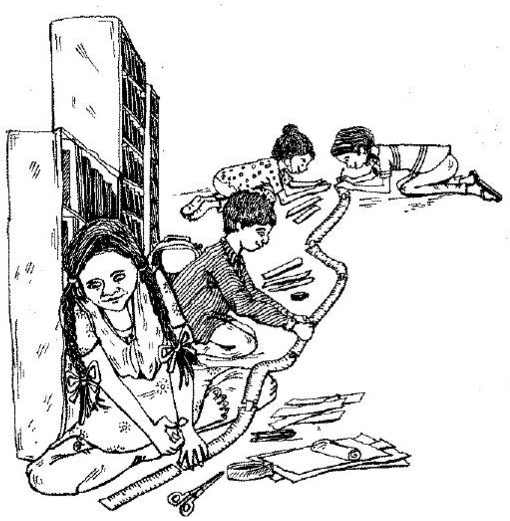
## 1.2 కొలత టేపును మీరే రూపొందించుకోండి

రెండు మీటర్ల పొడవు గల కాగితపు టేపును తయారు చేయడానికి అవసరమైన వస్తువులు :

1. A-4 సైజు కాగితాలు - మూడు (ఒక వైపు ఉపయోగించిన కాగితమైనా ఉపయోగించవచ్చు)

2. ఒక స్కెచ్ పెన్ 3. కత్తెర

4. స్కేలు



కాగితపు టేపు తయారు చేసే విధానం:

1. కాగితం మీద స్కేలు సహాయంతో కొన్ని సరళ రేఖలు గీయండి. ఒకదానికి మరొకదానికి మధ్య దూరం ఒక సెంటీమీటరు ఉండాలి.

2. గీయబడిన లైన్లపై కత్తెర సహాయంతో కత్తిరిస్తూ పట్టీలను తయారు చెయ్యండి.

3. ఈ చిన్న పట్టీల పొడవుల చివరన జిగురు అంటిస్తూ వాటిని అతికించండి.

4. ఈ పొడవాటి పట్టీ యొక్క ఏదైనా ఒక అంచును ఎంచుకుని, అక్కడ నుం చి ఒక్కొక్క సెం టీమీటరు దూరంలో 0,1,2,3.....200 వరకూ గుర్తులు పెట్టండి. మీ సెంటీమీటరు టేపు ఉపయోగించడానికి సిద్ధంగా ఉంది. దీనిని గుండ్రంగా చుడుతూ మీ జేబులో పెట్టుకోండి.

## 1.3 అడుగులను కొలవడం

### 1.3.1 మీ అడుగుల పొడవును కొలుద్దాం

పొడవును అంచనా వెయ్యడం మరియు దాని ప్రామాణీకరణ

మీ తరగతి గది యొక్క రెండు గోడల మధ్య దూరాన్ని అంచనా వేయగలరా?

మీరు మీ తరగతి ద్వారానికి మరియు ప్రధానాచార్యుని గది ద్వారానికి మధ్య దూరాన్ని అంచనా వేయగలరా?

మీ ఇల్లు మరియు మీ స్కూలుకు మధ్య దూరాన్ని అంచనా వేయగలరా?

### 1.3.2. మీ ఇంటికీ, స్కూలుకూ మధ్య దూరాన్ని తెలుసుకోడానికి పద్ధతి:

మీరు కొలవడం కోసం ఒక టేపును తయారుచేసుకున్నారు. కొద్దిపాటి దూరం లేదా వ్యత్యాసాన్ని కొలవడం కోసం మీరు దీన్ని ఉపయోగించవచ్చు. ఒకవేళ దూరం కాస్త ఎక్కువైతే 2 మీటర్ల పొడవు గల టేపు సరిపోదు. స్కూలుకు, ఇంటికీ మధ్య అంచనా దూరం కొలవడానికి మరో పద్ధతి కూడా ఉంది. మీరు అడుగుల సహాయంతో ఈ పొడవాటి దూరాలను కొలవచ్చు. మీరు చేయవలసినదల్లా, ఇంటి నుంచి స్కూలుకు లేదా స్కూలు నుంచి ఇంటికి వెళ్తూ, అడుగులను లెక్కిం చుకుంటూ వెళ్ళాలి అంతే. అయితే ముందుగా మీ అడుగు పొడవు ఎంతో కనుక్కోవాలి.

### 1.4 స్కేలు యొక్క ప్రామాణీకరణ

మన అడుగులను స్కేలుగా రూపొందించడం.

అవసరమైన సామగ్రి :

1. నడవడానికి ఖాళీ ప్రదేశం

2. ఒక కాగితపు టేపు

3. చాక్ పీస్ లేదా మార్కర్ పెన్

### యాక్టివిటీ నిర్వహణ

1. మీ తరగతి చుట్టు పక్కల ఖాళీ ప్రదేశాన్ని వెతకండి. అది ఒక సందు కానీ లేదంటే ఏదైనా బహిరంగ ప్రదేశం కావచ్చు.

ఆ ప్రదేశం మీరు అడుగులో అడుగు వేసుకుంటూ 20 అడుగులు నడవగలిగేదిగా ఉండాలి.

2. మీరు నడక ప్రారంభించిన ప్రదేశంలో ఒక చుక్క గుర్తు పెట్టండి.

3. అక్కడ నుంచి 10 మీటర్ల దూరాన్ని కొలవండి. ఇక్కడ నడక ముగించిన చివరి చుక్క గుర్తును పెట్టండి.

4. ఈ దూరంలో 3-4 సార్లు నడవండి.

మీ అడుగుల సంఖ్య ప్రతి సారీ ఒకే విధంగా వస్తోందా?

ఈ మార్గంలో 10 సార్లు నడిచి, ఇవ్వబడిన పట్టికలో డాటాను నింపండి. ప్రతిసారీ మీ అడుగులను లెక్కించి దానిని

పట్టికలో నింపండి.

**Table 1.4: పట్టిక – అడుగుల లెక్కింపు**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

మీ అడుగుల లెక్కింపులో ఎక్కువ తేడా ఉన్నదా? లెక్కింపులోని వ్యత్యాసం ఏదైనా రేంజ్ లేదా పరిధిలో ఉందా? మీరు ఒక ముఖ్యమైన విషయాన్ని గుర్తించారా?– రేంజ్ లేదా పరిధి ఈ రేంజ్ లేదా పరిధి, ఒక నిర్ధారిత దూరంలో, మీరు 11వ సారి నడుస్తున్నప్పుడు, ఆ దూరం నడవడానికి పట్టే అడుగుల సంఖ్య ఒక పరిధి లేదా ఒక రేంజ్ లోపల ఉన్నదా అని అంచనా వెయ్యడంలో ఉపకరిస్తుంది.

ఈ మార్గంలో, మరో 5 సార్లు నడిచి, అది సరైనదా లేక తప్పా అనే మీ అంచనాను పరిశీలించండి.

## 1.5 అడుగుల సగటు పొడవు

1.5.1. మీ అడుగుల సగటు పొడవు ఎంత?

మీరు 10 మీటర్ల పొడవాటి మార్గంలో పదిసార్లు నడిచి చూడండి. ఇప్పుడు పదిసార్లు నడవగా వచ్చిన అడుగుల సంఖ్యను మీ నోట్ బుక్ లో వ్రాసి దాని సగటును లెక్కించండి. మీ అడుగు సగటు పొడవును కనుక్కోడానికి, అడుగుల సగటుతో దూరాన్ని భాగించండి.

ఈ సంఖ్య 10 మీటర్ల దూరం నిర్ధా రించడంలో పట్టే సగటు అడుగులను తెలుపుతుం ది. ఈ సంఖ్యని జాగ్రత్తగా గమనిం చండి, పట్టికలోని సంఖ్యలతో పోల్చి చూడండి.

ఈ పట్టిక యొక్క అన్ని సంఖ్యలన్నీ, ఈ అంకెకు దరిదాపుల్లో ఉన్నాయా?

ఇప్పుడు మీ చేతుల్లో అంచనా వేయగల సామగ్రి ఉంది. ఒక రేం జ్ లేదా పరిధి మరియు మరో సగటు.

కాబట్టి, ఒక అడుగు సగటు పొడవు = 10 మీటర్లు / అడుగుల సగటు సంఖ్య.

ఒక అడుగు యొక్క సగటు పొడవు ఎంత?

### 1.5.2. మళ్ళీ మళ్ళీ కొలవండి

10 మీటర్ల దూరాన్ని 10 సార్లు నడచి కొలిచారు, అవునా?

ఇప్పుడు కింది మూడు అభ్యాసాలు చేయండి.

కాగితపు టేపుతో మళ్ళీ 3 నుండి 5 సార్లు దూరాన్ని కొలవండి.

ప్రతి సారి ఈ దూరం కొంచెం పొడవుగా లేదా చిన్నదిగా మారిపోతుందా?

దయచేసి మీ రేఖాగణితాల సెట్ నుండి ఒక స్కేల్ వాడండి. కాగితపు టేపుపై గీసిన సెంటీమీటర్ మార్కులని సరిపోల్చడానికి దాన్ని ఉపయోగించండి.

మీరు ఏమైనా తేడా గమనించారా?

అలాగే వేరే స్కేల్ తో మీ స్కేల్ ని కొలిచారా? ఇది వేరొక బ్రాండ్ అయితే మంచి పోలికను అందిస్తుంది.

కొన్నిసార్లు స్కేల్ సెంటీమీటర్ల కొలతల్లో వ్యత్యాసాన్ని చూపుతాయి.

మీరు ఇప్పుడు కొలత యొక్క అతి ముఖ్యమైన అంశాలలో ఒకదాన్ని కనుగొన్నారు. కొలతలు కూడా లోపాల అవకాశాలను కలిగి ఉంటాయి.

మీరు వాటిని తగ్గించవచ్చు కానీ మీరు లోపాలను పూర్తిగా అరికట్టలేరు.

కొలతలో లోపాలను గురించి తెలుసుకోవాలి మరియు వాటిని తగ్గించడానికి చర్యలు తీసుకోవాలి.

అందుకు...

1. కొలతల కార్యకలాపాన్ని మళ్ళీ మళ్ళీ పునరావృతం చెయ్యాలి.

2. కొలతల ఉపకరణాల కనిష్ట కొలత పట్ల ప్రత్యేకమైన శ్రద్ధ వహించాలి.

3. కొలమానం యొక్క కొలతను ప్రభావితం చేసే అన్ని ప్రమాణాల పట్లా దృష్టి సారించాలి.

ఇప్పుడు మీ పేపర్ టేప్ సహాయంతో కొద్దిసేపటి క్రితం నడిచిన దూరాన్ని కొలిచి చూడండి. ఇప్పుడు ఈ కొలతలను పోల్చి చూడండి. ఈ రెండూ చాలా దగ్గరగా ఉన్నాయా?

### 1.5.3. మీ అంచనాలకు పరీక్ష

మీరు మీ పేపర్ టేప్ తో ఎంత దూరం కొలవగలరో, అంత దూరం నడవండి. నడుస్తూ అడుగులను లెక్కించండి. నడిచిన దూరాన్ని తెలుసుకోడానికి అడుగుల సంఖ్యని, మీ అడుగుల సగటు పొడవుతో గుణించండి.

### 1.5.4. మీరు ఎంత వరకూ అర్థం చేసుకున్నారో పరిశీలిం చండి

ఇప్పుడు మీ పేపర్ టేప్ సహాయంతో కొద్దిసేపటి క్రితం నడిచిన దూరాన్ని కొలిచి చూడండి. ఇప్పుడు ఈ కొలతలను పోల్చి చూడండి. ఈ రెండూ చాలా దగ్గరగా ఉన్నాయా?

### 1.5.5. మీ ఇల్లు మరియు స్కూ లుకు మధ్య దూరం

ఇల్లూ మరియు స్కూలుకు మధ్య దూరం తెలుసుకోడానికి రోజూ ఇంటి నుంచి స్కూలుకు వచ్చే సమయంలో అడుగులు లెక్కిస్తూ ఉండండి. మీ నోట్ బుక్ లో క్రింద చూపిన విధంగా పట్టికను రూపొందిస్తూ, అందులో వ్రాయండి.

**Table 1.5: అడుగుల సంఖ్య**

| రోజు | అడుగుల సంఖ్య |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

అడుగుల సగటు = ................

మీ ఇల్లు మరియు స్కూలుకి మధ్య దూరం =

అడుగుల సంఖ్య యొక్క సగటు x ఒక అడుగు యొక్క సగటు పొడవు.

హుర్రే...

# గమనం గమ్మత్తులు

కంప్యూటర్ లాబ్ లో CLIx ప్లాట్ఫారం పై ఈ పాఠం చేయవలసి ఉంది. కంప్యూటర్ ల్యాబ్లో పాఠాన్ని పూర్తి చేసిన తర్వాత, ఈ క్రింది వాటిని చదవండి.

## 2.1 గమ్మత్తు 1 – మనం నిశ్చలంగా ఉన్నామా?

చలనంలో ఉందా లేదా?

భూమి దాని అక్షం మీద కదులుతుంది మరియు సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతోంది. అలాగే మన ఇళ్ళు, మన చుట్టూ ఉన్న చెట్లు, సైకిళ్ళు అన్ని సమయాలలో కదులుతూ ఉంటాయి. కానీ మనం చెట్లు కదలవని, మన ఇల్లు పగలు రాత్రి ఒకే స్థలంలో ఉంటాయని చెప్తాము. అలాగే రహదారిపై స్కూటర్ లేదా సైకిల్ కదులుతున్నాయని చెప్తాము.

అది సందేహం కాదా? ఇక్కడ ఈ రహస్యాన్ని తెలియజేయడానికి మనం ప్రయత్నిద్దాం.

భూమిపై ఏ కదలికనైనా వర్ణిస్తున్నప్పుడు, దాని అక్షం మీద తిరుగుతూ, సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుందని మనకు తెలుసినప్పటికీ, భూమి యొక్క కదలికను మనం పరిగణించం.

భూమి స్థిరంగా ఉందని, చెట్లు, పర్వతాలు, మొదలైనవి కూడా స్థిరంగా ఉన్నాయని మనం భావిస్తున్నాము ఎందుకంటే అవి భూమికి సంబంధించి తమ స్థానాన్ని మార్చవు. కాబట్టి, భూమ్మీద ఏదైనా కదలికను వివరించడానికి భూ-స్తిరత్వం మన ప్రస్తావన అవుతుంది.

భూమికి సంబంధించి ఒక స్థిరమైన స్థానం కలిగిన మైలురాళ్ళు, రహదారులతో పాటు పోల్స్ వంటి వాటిని, మనం ప్రయాణించిన దూరాన్ని కొలవడానికి ఖచ్చితమైనదిగా పరిగణిస్తాం.

ఇంటినుండి 2 కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్నామని లేదా రైల్వే స్టేషన్ నుండి 200 మీటర్ల దూరంలో ఉన్నామని చెప్పడానికి ఇది మనకు సహాయపడుతుంది.

## 2.2 గమ్మత్తు 2 - పడవ కదులుతుందా?

పడవ – కదులుతోందా లేదా?

క్రింది వీడియో క్లిప్ చూడండి.

పడవ కదులుతుందా లేదా?

1. పడవ కదులుతోందో లేదో చెప్పడం ఎందుకు కష్టం?

2. ఏదైనా వస్తువు చలనంలో ఉందని చెప్పడానికి, దాని పరిసర వస్తువు (లు), చెట్టు, నీరు, ఇతర పడవలు, మొదలైన వాటిని సూచించాలా?

3. చుట్టుపక్కల వస్తువు (లు) తో పాటు ఒక వస్తువు చలనంలో ఉందోలేదో చెప్పడానికి సమయం కూడా సహాయపడుతుందా?

## 2.3 గమ్మత్తు 3 - విశ్రాంతి లేదా చలనం

ఏ వస్తువు విశ్రాంతిలో ఉంది  మరియు ఏది చలనంలో ఉంది?

మీరు ఒక పడవలో ఉన్నారని మీ పక్కన ఉన్న మరో పడవని చిత్రీకరించాలని అనుకోండి.

క్రింద చూపిన ఒక వీడియోను మీరు చిత్రీకరించారు అనుకుందాం.

వీడియో ప్లే చేసి గమనించండి.

1. రెండు పడవలు కదులుతున్నాయో లేదో చెప్పగలరా?

2. పడవలు చలనంలో ఉన్నాయని చెప్పడం ఎందుకు కష్టం?

3. 2.2 లో మీరు ఏదైనా వస్తువు యొక్క కదలికను వివరించడానికి సహాయం చేసే స్థానం మరియు సమయం యొక్క ప్రాముఖ్యతను మీరు చర్చించారు. వారి 'స్థానం' మరియు 'సమయం' ఈ రెండు పడవల కదలికకు సహాయపడతాయని మీరు చెప్పగలరా?

**వీడియో 2.3 b**

పడవ కదులుతుందో లేదో ఎలా అర్థం చేసుకోగలరు?

ఈ పడవ యొక్క కదలికను వివరించడానికి స్థానం మరియు సమయం ఉపయోగించండి.

వీడియో 2.3b తర్వాత వచ్చిన వాక్యం

ఒక దిశలో రెండు వస్తువులు ఒకే వేగంతో వెళితే, అవి చలనంలో ఉన్నాయో లేదా విశ్రాంతిగా ఉన్నాయో మీరు చెప్పలేరు.

ఏదైనా వస్తువు యొక్క చలనం, వేగం లేదా స్థానం మార్పుచెందితే ఆ వస్తువు చలనంలో ఉందని మీరు భావిస్తున్నారు.

భూమి యొక్క కదలికను మనం గ్రహించం ఎందుకంటే అదే వేగంతో మనమూ కదులుతున్నాము కాబట్టి.

## 2.4 గమ్మత్తు 4 – మార్గం ఒకటా లేక వేరా?

పరిశీలకుడి పాత్ర

ఒక కదిలే వస్తువుకు సంబంధించి వేర్వేరు స్థానాల్లో ఉన్న ఇద్దరు వ్యక్తులు విభిన్నంగా వివరించగలరా?

దయచేసి క్రింది వీడియోను చూసి బంతి యొక్క చలనాన్ని గమనించండి.

ఒక వ్యక్తి బంతిని నేలపై కొట్టడాన్ని మరో వ్యక్తి పైనుండి గమనిస్తున్నాడు, మరొక వ్యక్తి అదే చర్యను గమనిస్తూ రోడ్డు మీద నిలబడి ఉన్నాడు. బంతి మార్గంలో వారి వివరణ ఒకేలా ఉందా లేదా భిన్నంగా ఉందా?

అదే చర్యకు సంబంధించి వేర్వేరు స్థానాల్లో ఉన్న ఇద్దరు వ్యక్తులు ఎప్పుడూ చర్యను వేరుగా చూస్తారు. వారు తమ అభిప్రాయాన్నిబట్టి కదలికను వివరిస్తారు. అందువల్ల వారి వివరణలు భిన్నంగా ఉంటాయి.

## 2.5 దూరం మరియు సమయం

దూరం మరియు సమయం

ఈసారి చలనాన్ని వివరించడం సులభం అని చెప్పడానికి క్రింద వీడియో చూడండి.

ఈ వీడియో క్లిప్పుల్లో వస్తువుల చలనాన్ని వర్ణించడం ఎందుకు సులభం?

చలనాన్ని వివరించడానికి ఉపయోగించిన వ్యూహాన్ని మనం అంచనా వేద్దాం.

పడవ యొక్క కదలికను వివరించడానికి మీరు స్థిరనేపథ్యాన్ని ఉపయోగించారు. పడవ ఒక పాయింట్ నుండి మరొక పాయింట్ కు మారడం వల్ల దూరంలో మార్పును సూచిస్తుంది.

ఒక పాయింట్ నుండి పడవ మరొక పాయింట్ కు తరలడానికి సమయం పడుతుందని మనకి తెలుసు.

మీకు కావలసిన వస్తువు యొక్క కదలికను వివరించడానికి - ఆ వస్తువు ప్రయాణించే దూరం, అది తీసుకున్న సమయం అవసరం.

# వేగం

కంప్యూటర్ గదిలో మీరు ఈ పాఠం మీద పని చేస్తారు.

## 3.1 స్కూటర్ రైడ్ వీడియో

### 3.1.1. స్కూటర్ వీడియో కార్యాచరణ

మనం సగటు వేగం గురించి తెలుసుకొందాం. అల్లాగే సగటు వేగం, నియమిత వేగం మరియు తాత్కాలిక వేగం మధ్య తేడా తెలుసుకొందాం.

నిజ జీవితంలో వేగం గురించి ఏయే సందర్భాల్లో చర్చించాం?

మన స్నేహితునితో ఒక వీడియో చూద్దాం.

### 3.1.2. స్కూటర్ రైడ్ వీడియో

ఇప్పుడు మీ స్నేహితులతో ఈ క్రింది ప్రశ్నలను చర్చించండి అలాగే మీ పుస్తకంలో ఈ చర్చ అంశాల్ని రాయండి.

1. వీడియోలోని వ్యక్తి తన స్కూటర్ను ఎప్పుడు నడుపుతున్నాడు?

2. ఏ కేంద్రం (కిలోమీటర్) వద్ద తన ప్రయాణాన్ని ప్రారంభించాడు?

3. ప్రయాణం ఎంతసేపు సాగింది?

4. అతను ఎంత దూరం ప్రయాణించాడు?

5. స్కూటర్ నియమిత వేగంతో కదిలిందా లేక వేగంలో మార్పు వచ్చిందా?

6. స్పీడోమీటర్లో అత్యధిక వేగం ఎంత?

7. స్పీడోమీటరు చూపే గరిష్ట వేగంతో ఓ వ్యక్తి స్కూటర్ను నడుపుతూ ఉంటే, అతను ఒక గంటలో ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తాడు?

8. కానీ రైడర్ కవర్ చేసిన అసలు దూరం తక్కువగా ఉంది. ఈ సంఖ్యను (అసలు ప్రయాణ దూరం మరియు సమయాన్ని) ఉపయోగిస్తే, ఒక గంటలో అతను ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తాడు?

క్రింద ఇవ్వబడిన పెట్టెలో 7 మరియు 8 ప్రశ్నలకు మీ సమాధానాలు రాయండి.

7. స్పీడోమీటరు చూపే గరిష్ట వేగంతో ఓ వ్యక్తి స్కూటర్ను నడుపుతూ ఉంటే, అతను ఒక గంటలో ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తాడు?

8. కానీ రైడర్ కవర్ చేసిన అసలు దూరం తక్కువగా ఉంది. ఈ సంఖ్యను (అసలు ప్రయాణ దూరం మరియు సమయాన్ని) ఉపయోగిస్తే, ఒక గంటలో అతను ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తాడు?

## 3.2 సగటు వేగం

'D' దూరం సూచిస్తుంది; 'T' సమయం సూచిస్తుంది. $\Delta$ అనేది తేడాను సూచించడానికి ఉపయోగించే ఒక గ్రీకు గుర్తు ($\Delta$ ను డెల్టా అని పిలుస్తారు).

స్కూటర్ సవారీ పూర్తి చేయడానికి తీసుకున్న దూరం మరియు సమయం గురించి మీవద్ద ఈ క్రింది డేటా ఉంది:

రైడ్ సమయంలో ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం ఎంత?

మొత్తం దూరం, $\Delta d = d_1 - d_0 = 6 - 0$ కిమీ = 6 కిమీ

ఈ దూరాన్ని కవర్ చేయడానికి పట్టిన సమయం ఎంత?

దూరాన్ని కవర్ చేయడానికి తీసుకున్న సమయం, $\Delta t = t_1 - t_0 = 15 - 0$ నిమిషాలు = 15 నిమిషాలు

సగటు వేగం లెక్కించడానికి మొత్తం దూరాన్ని ప్రయాణ సమయంతో విభజిస్తాము.

స్పీడ్, v = మొత్తం దూరం / ఆ దూరం ప్రయణానికి పట్టిన సమయం

$v = \Delta d / \Delta t$

= 6 km / 15 నిమిషాలు

= 0.4 km / నిమిషం

స్కూటర్ రైడర్ నిమిషానికి 0.4 కి.మీ వేగంతో మొత్తం ప్రయాణాన్ని కవర్ చేసాడని చెప్పగలం. దీనినే సగటు వేగం అని పిలుస్తాము.

ఒక వస్తువు యొక్క సగటు వేగాన్నిబట్టి అది ఎంత వేగంగా లేదా ఎంత నెమ్మదిగా ప్రయాణించిందో చెప్పొచ్చు. చలనం యొక్క ధోరణులను అంచనా వేయడానికి ఇది సహాయపడుతుంది. ఇది మనం తరచుగా చేసే విషయం.

'సగటువేగం' అర్థం చేసుకోవడానికి మరో ఉదాహరణను తీసుకుందాం. సమీపంలోని పట్టణానికి దూరం 60 కిమీ. ఒక బస్సుకి ఆ దూరం ప్రయాణం చేయడానికి రెండు గంటలు పడుతుంది. బస్సు సగటు వేగం 30 కిమీ /గంట అని తెలుసుకోవడానికి మనం చలన సమీకరణాన్ని ఉపయోగించవచ్చు. బస్సు ఎంత సమయం తీసుకొంటుందో మనకు తెలియకపోతే, దాని సగటు వేగాన్ని బట్టి బస్సు చేరుకోవడానికి రెండు గంటల సమయం పడుతుందని మనం అనుకోవచ్చు. అయితే, మార్గం వెంట బస్సు అనేక సార్లు ఆగుతుంటే ఆ సమయం పెరగొచ్చు లేదా డ్రైవర్ 30 కిలోమీటర్ల కంటే ఎక్కువ వేగంతో వెళ్తే తక్కువ సమయం పట్టవచ్చు.

ఈ విధంగా ఒక తరగతిలోని విద్యార్థుల సగటు బరువు, సగటు ఎత్తు లేదా సగటు వయస్సు వంటివి లెక్కించవచ్చు.

## 3.3 స్థిర వేగం

స్కూటర్ సవారీ వీడియోలో, స్కూటర్ వేగం రోడ్డుపై పరిస్థితిని బట్టి మారుతుందని మనం గమనించాము.

నిజ జీవితంలో ఎక్కువ/తక్కువ కాకుండా ఒకే వేగంతో ప్రయాణించడం సాధ్యమేనా?

ఒకే వేగంతో ప్రయాణించడం సాధ్యం కాకపోవచ్చు. కానీ అది సాధ్యం అయినట్టు మనం ఊహించుకొంటే ప్రతి కిలోమీటరు ప్రయణానికి సరిగ్గా అంతే సమయాన్ని తీసుకోవచ్చు.

ఈ మారని వేగాన్ని స్థిర వేగం అని పిలుస్తారు.

ఇచ్చిన చిత్రంలోని రైలు 15 నిమిషాల్లో 15 కిలోమీటర్ల దూరం ప్రయాణించింది. అందువల్ల రైలు ఏకరీతి కదలికలో లేదా స్థిర వేగంతో కదులుతుందని చెప్పొచ్చు.

స్థిరమైన వేగంతో వస్తువులు కదలడం ఇతర ఏయే సందర్భాల్లో చూడగలం?

ఉదాహరణకు, ఒక గడియారం యొక్క నిముషం మరియు సెకండ్ల ముళ్ళు ఒకే స్థిరమైన వేగంతో కదులుతాయి. ఆ రెండు ముళ్ళ కొనల వద్ద వేగం ఎప్పుడూ ఒకేలా ఉంటుంది.

## 3.4 తక్షణ వేగం

స్పీడోమీటర్ పఠనం

మీరు మీ తక్షణ వేగం తెలుసుకోవాలనుకుంటే - ఆ క్షణంలో స్పీడోమీటర్ను చూడండి.

స్కూటర్ వీడియో కార్యక్రమంలో, స్కూటర్ రైడర్ మొత్తం ప్రయాణంలో కేవలం 6 కిలోమీటర్లే ప్రయాణించారు. కానీ, స్పీడోమీటర్ వేగం కొన్నిసార్లు గంటకు 5 కిమీ, 20 కి.మీ, 40 కి.మీ గా మనం చూసాం.

కాబట్టి, ఏదైనా క్షణంలో ప్రతి సెకనుకు ఉన్న వేగాన్ని తక్షణ వేగం అని పిలుస్తారు.

ఏమైనప్పటికీ, స్థిరమైన వేగంతో కదిలే వస్తువులో తక్షణ వేగం మరియు సగటు వేగం ఒకే విధంగా ఉంటాయి.

## 3.5 వేగం యొక్క ప్రమాణం

వేగం యొక్క SI ప్రమాణం మీటర్/సెకను

కొలత ప్రమాణాన్ని రాయడం ముఖ్యం. వేగం అనేది దూరం మరియు సమయాల నిష్పత్తి కాబట్టి వేగాన్ని దూరం మరియు సమయం యొక్క ప్రమాణాలతో అనగా కిలోమీటరు/గంట (km/h), కిలోమీటర్/సెకండ్ (km/s), మీటర్/గంట (m/h), మీటర్/నిమిషం (m/min), మీటర్/సెకండ్ (m/s) సూచిస్తాం. డివిజన్ గుర్తు '/' ను 'per' గా చదువుతాం. 'm/s' ని సెకనుకు మీటర్లు అని చదవాలి.

సందర్భాన్ని బట్టి వేగం యొక్క ప్రమాణాల్ని ఎంచుకుంటాం. స్కూటర్ రైడర్ విషయంలో వేగం లెక్కించేందుకు km/hour మరియు km/minute ఎంచుకున్నాడు. కానీ మనం ఒక చీమ వేగం లెక్కించేందుకు km/hr చాలా పెద్ద యూనిట్

అవుతుంది కాబట్టి మీటర్/నిమిషం మెరుగైన ఎంపిక. నెమ్మదిగా కదిలే ఒక నత్త కోసం, cm/second అనేది తగిన ప్రమాణం అవుతుంది.

గమనిక: ఒక ప్రమాణాన్ని నిర్ణయించిన తర్వాత, కొలతలో సౌలభ్యం కోసం అదే ప్రమాణాన్ని ఉపయోగించండి.

### 3.6 మెదడుకు మేత

1. ఒక బస్సు లేదా కారు యొక్క డ్రైవర్ నుండి తన వాహనం లీటరుకు ఎన్ని కిలోమీటర్ల మైలేజీ ఇస్తుందో తెలుసుకో. అతను సగటు వేగం ఎలా లెక్కిస్తాడో అడుగు.

2. ఒక సైకిల్, ఎద్దుల బండి లేదా మోటారు వాహనాన్ని తీసుకెళ్లే వ్యక్తికి స్థిరమైన వేగాన్ని కొనసాగించడం సాధ్యమేనా?

3. మీ పాఠశాల పిల్లలకు సంబంధించిన ఏ రకం డేటాను (సగటు ఎత్తు, బరువు, మొదలైనవి), మీ ప్రధానోపాధ్యాయులు అతను/ఆమె పైఅధికారులకు సమర్పించవలసి ఉంటుంది? ఈ సగటులు వారు ఎలా లెక్కిస్తారు?

4. వార్తాపత్రికలు తరచుగా కరువు మరియు వరదల గురించి వార్తలను ప్రచురిస్తాయి. దీనిలో అవి ఒక ప్రాంతంలోని సగటు వర్షపాతం యొక్క గణాంకాలను అందిస్తాయి. అదేవిధంగా, వేసవి/శీతాకాలంలో వారు రోజు సగటు ఉష్ణోగ్రతలు ఇస్తారు. ఈ డేటా ఎలా సేకరిస్తారు మరియు ఎలా లెక్కిస్తారో తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.

### 3.7 అభ్యాసం చేద్దాం

కింది ప్రశ్నలకు సరైన ప్రమాణాలతో సమాధానం ఇవ్వండి

(ఎ) 45 కిలోమీటర్ల మొత్తం ప్రయాణం కోసం రైలు యొక్క సగటు వేగాన్ని లెక్కించండి.

(బి) 0-15 కిమీ, 15-20 కిమీ, 20-45 కిలోమీటర్ల దూరానికి ప్రయాణానికి వేగాలు ఏమిటి? అవన్నీ ఒకటేనా?

(సి) స్థానిక గ్రామ సంతకు దూరం 24.6 కిమీ. ఈ గ్రామాన్ని ఎద్దుల బండి ద్వారా చేరుకోవడానికి నాలుగు గంటలు పడుతుంది. దీన్నిబట్టి ఎద్దుల బండి యొక్క సగటు వేగాన్ని Km/hour తెలపండి.

(డి) లాలా ఒక కూరగాయల రైతు. అతను నగర మార్కెట్లో తన కూరగాయలను విక్రయిస్తాడు. అతను తన తలపై ఒక బుట్టలో కూరగాయలు పెట్టుకొని ఉదయం 5:00 గం. లకు బయలుదేరతాడు. అతను ఒక కిలోమీటరు నడిచాక ఒక మలుపు వద్ద 15 నిమిషాలపాటు విశ్రాంతి తీసుకొంటాడు. ఇంకొక రైతు రాముడు అక్కడే లాలాను కలుస్తాడు. వారిద్దరూ ప్రధాన రహదారి చేరుకోవడానికి మరొక కిలోమీటరు కలిసి నడిచాక వేర్వేరు గ్రామాల నుండి కూరగాయలను మోసుకెళ్ళే చిన్న ట్రక్కులో వారిద్దరూ ఎక్కుతారు. ట్రక్కులో వారు మరో 8.5 కిలోమీటర్ల ప్రయాణించి ఉదయం 8:00 గంటలకు మార్కెట్లోకి ప్రవేశిస్తారు. మొత్తం ప్రయాణంలో లాల యొక్క సగటు వేగం ఎంత?

# స్థానభ్రంశం మరియు వేగం

## 4.1 దూరం, స్థానభ్రంశం మధ్య వ్యత్యాసం

దూరం, స్థానభ్రంశం మధ్య వ్యత్యాసం

పైన ఇవ్వబడిన చిత్రంలో చూస్తే, మీ ఇంటి నుండి పాఠశాలకు మూడు మార్గాలను కనుగొన్నారు. కానీ వీటిలో ఒకటి దగ్గరి మార్గం.

ప్రతి మార్గం యొక్క మొత్తం పొడవుని దూరం అని పిలుస్తాము.

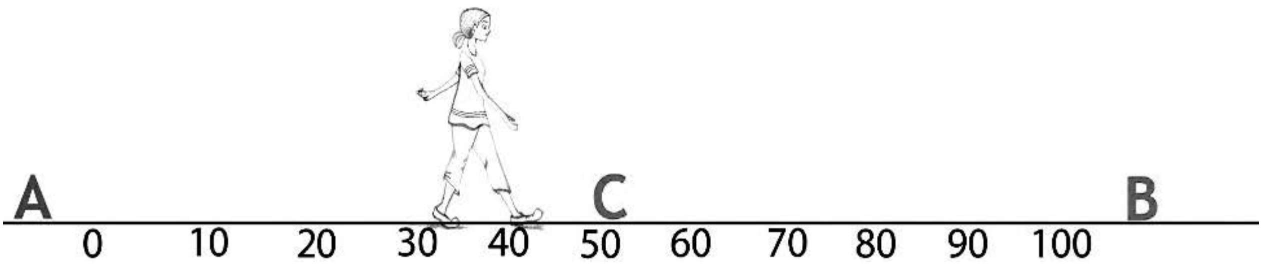
కాబట్టి ఎంచుకున్న మార్గాన్ని బట్టి పాఠశాలకు వివిధ దూరాలు ఉంటాయి.

కానీ చిత్రంలో చూపించిన మూడవ మార్గమే దగ్గరి మార్గం.

రెండు పాయింట్ల మధ్య ఉన్న అతి స్వల్పమైన దూరాన్ని స్థానభ్రంశం అంటారు.

'స్థానభ్రంశం' కోసం దిశను కూడా తెలుపవలసి ఉంటుంది. కాబట్టి A (ఇల్లు) B (పాఠశాల)కు కుడివైపుగా ఉంటుంది అని చెప్పాలి.

స్థానభ్రంశంలో పరిమాణం అలాగే దిశ కూడా ఉంటాయి.




### 4.1.1. లిల్లీ ప్రయాణంలోని దూరం మరియు స్థానభ్రంశం కనుగొందాం.

ఆమె A పాయింట్ నుండి B వరకూ100 మీటర్ల కుడి వైపుకు నడిచింది. ఆమె వెనక్కు తిరిగి A కు ఎడమ వైపు ఉన్న C పాయింట్ వద్దకు చేరింది.

లిల్లీ 100 మీటర్ల కుడి వైపుకు (A నుండి B వరకు) వెళ్లి ఎడమవైపుకు (B నుండి C కు) చేరుకోడానికి 50 మీటర్లు నడిచింది.

ఆమె నడచిన మొత్తం దూరం = (100 + 50) మీటర్లు

= 150 మీటర్లు

అందువల్ల, లిల్లీ నడచిన దూరం 150 మీటర్లు.

అయితే, ఆమె చివరి స్థానం (పాయింట్ C) అనేది మొదటి స్థానానికి (పాయింట్ A) 50 మీటర్ల కుడివైపున ఉంటుంది.

దీన్నిబట్టి, స్థానభ్రంశం = చివరి స్థానం – మొదటి స్థానం

= 50 - 0

= 50 మీటర్ల కుడివైపు

కాబట్టి, లిల్లీ యొక్క స్థానభ్రంశం 50 మీటర్ల కుడివైపున ఉంది.

### 4.1.2. దిశ గుర్తులు

ప్రారంభ బిందువు నుండి కుడి దిశలో సాగిన కదలికను ధనాత్మక దిశగా పరిగణించబడుతుంది.

ప్రారంభ బిందువు నుండి ఎడమ దిశలో సాగిన కదలికను రుణాత్మక దిశగా పరిగణించాలి.

స్థానభ్రంశంలో పరిమాణం మరియు దిశ రెండూ (+/- లేదా కుడి వైపు/ఎడమ వైపు మొదలైనవి) ఉంటాయి.

దూరంలో పరిమాణం మాత్రమే ఉంది.

## 4.2 వేగం - దిశ

త్వరణం

త్వరణం అనేది చలనం యొక్క దిశతో ప్రయాణించే శరీర వేగం. చలనం యొక్క దిశ లేదా వేగం మారినప్పుడు త్వరణంలో కూడా మార్పు వస్తుంది.

40 కిలోమీటర్ల వేగంతో ఒక బస్సు కదులుతోంది అని చెప్తున్నపుడు దాని కదలిక దిశకు సంబంధించి సమాచారం లేదు. వేగంతో పాటు దిశను తెలియజేసినప్పుడు దాన్ని త్వరణం అని పిలుస్తారు.

పరిమాణం లేదా దిశలో మార్పు ఉంటే త్వరణం మారుతుంది. అందువల్ల ఉత్తరం వైపుగా 40 కిలోమీటర్ల వేగంతో ఒక బస్సు కదులుతోందని చెప్పినట్లయితే, దాని త్వరణం గురించి మనం మాట్లాడుతున్నాము ఎందుకంటే ఇది ఒక ప్రత్యేక దిశలో వేగం కలిగి ఉంది.

చలనంలో వేగం (దాని పరిమాణం) మరియు దిశలో మార్పులేనప్పుడు త్వరణం స్థిరంగా ఉంటుంది.

త్వరణంలో మార్పుకు కొన్ని ఉదాహరణలు ఉన్నాయి. మీరు స్పీడోమీటర్ ద్వారా వేగం, రోడ్డును బట్టి దిశ అంచనా వేయవచ్చు.

(i) వేగం మార్పు చెందుతుంది కానీ దిశ స్థిరంగా ఉంటుంది.

ఇక్కడ బస్సు తిన్నగా కదులుతోంది కాని దాని వేగం మారుతుంది.

(ii) వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది కానీ దిశలో మార్పులు ఉంటాయి.

ఈ సందర్భంలో బస్సు ప్రారంభంలో ఒక వేగాన్ని పొందుతుంది, తర్వాత నిరంతర వేగంతో మిగిలిన ప్రయాణాన్ని పూర్తిచేస్తుంది. రోడ్డు మీద గుంతలు, దిబ్బలు ఉంటాయి కాబట్టి దాని దిశ మారుతుంది.

(iii) వేగం మరియు దిశలో మార్పు

ఈ దశలో వేగం, దిశ రెండూ మారుతున్నాయి.

## 4.3 త్వరణాన్ని లెక్కించడం

త్వరణాన్ని లెక్కించడం

త్వరణం తక్షణమైనది లేదా సగటు అయి ఉంటుంది.

వేగం మరియు త్వరణం రెండూ ఒకే పరిమాణం (20 కి.మీ/గం) ఉంటాయి కానీ తక్షణ త్వరణంలో దిశకు సంబంధిచిన అదనపు సమాచారం ఉంటుంది.

ఒక నిర్దిష్ట దిశలో వస్తువు ప్రయాణించిన దూరాన్ని లేదా నిర్దేశిత సమయంలో దాని స్థానభ్రంశాన్ని ఆ వస్తువు యొక్క సగటు త్వరణం అంటాం. సగటు త్వరణం యొక్క సమీకరణం ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది:

వేగానికి ఉన్నట్టే త్వరణానికి కూడా తక్షణ త్వరణం, సగటు త్వరణం ఉంటాయి.

క్రింద ఇచ్చిన వీడియోలో, స్పీడోమీటర్ను చూసి మార్పులను జాగ్రత్తగా గమనించండి.

చేర్చవలసిన దృశ్యాలు: స్పీడోమీటర్ పై దృష్టి పెట్టే బస్సు/స్కూటర్ రైడ్ యొక్క వీడియో

గంటకు కిలోమీటర్ల వేగంతో స్పీడోమీటర్ కనబడుతుంది. బస్సు కదులుతున్నప్పుడు, నిర్దిష్ట క్షణం వద్ద మీటర్ సూది వేగాన్ని చూపుతుంది. దీన్నే తక్షణ వేగం, లేదా ఆ సమయంలో వేగం అని పిలుస్తారు. బస్సు ఉత్తర దిశగా ప్రయాణిస్తుందని కూడా చెప్పినట్లయితే, అప్పుడు బస్సు త్వరణం గురించి మాట్లాడుతున్నట్టు లెక్క. త్వరణం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంది – పరిమాణం అంటే వేగం మరియు దిశ. ఇక్కడ దిశ అనగా ఉత్తరం దిక్కు.

ఉదయం 8.10 గం.లకు స్పీడోమీటర్ 20 కిలోమీటర్ల వేగం చూపిస్తుంటే ఆ సమయంలో బస్సు యొక్క తక్షణ త్వరణం

గంటకు 20 కి.మీ. ఉత్తర దిశగా ఉంది అని చెప్తాం. 8.11 వద్ద 25 కిలోమీటర్ల మార్క్‌కు చేరుకుంటే, అప్పుడు బస్సు తక్షణ త్వరణం ఉత్తర దిశగా 25 కి.మీ/గంటకు అని అంటాం.

రెండు పాయింట్లు (రెండు స్థానాలు) మధ్య మార్గం చిన్నదిగా లేదా తిన్నగా ఉండవచ్చు లేదా పొడవుగా మూసుకుపోయి ఉండచ్చు. సగటు వేగంతో పని చేయడానికి, మీరు దూరం (మార్గం యొక్క వాస్తవ పొడవు) అలాగే ఆ దూరానికి పట్టే సమయం కూడా తెలుసుకోవాలి.

కానీ సగటు త్వరణం కోసం, మీరు ఈ రెండు పాయింట్ల మధ్య స్థానభ్రంశం మరియు ఈ పాయింట్ల మధ్య ప్రయాణించడానికి పట్టే సమయాన్ని తెలుసుకోవాలి.

పాయింట్ A నుంచి B కి వెళ్ళే దిశలో, సరళ రేఖ చలనం కోసం, స్థానభ్రంశం అనేది ఆ రెండు పాయింట్ల మధ్య ఉండే కనిష్ట దూరం అని మనకు తెలుస్తోంది.

సగటు వేగాన్ని లెక్కించడం ఎలానో నేర్చుకుందాం.

ఒక ప్రత్యేక దిశలో ఓ వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం లేదా దాని స్థానభ్రంశమే ఆ వస్తువు యొక్క సగటు త్వరణం అవుతుంది.

సగటు త్వరణం యొక్క సమీకరణం క్రింది విధంగా ఉంది:

సగటు త్వరణం Vavg = స్థానభ్రంశం/మొత్తం తీసుకున్న సమయం

ఇప్పుడు, లిల్లీ కదలికను మరలా పరిశీలించండి. ఆమె యొక్క వేగాన్ని మరియు త్వరణాన్ని లెక్కించండి.

పాయింట్ A నుండి ఆమె ప్రయాణం మొదలవుతుంది, కాబట్టి పాయింట్ A ప్రారంభ బిందువు అవుతుంది. ఆమె A నుండి B కి వెళ్లి, B నుండి A కి తిరిగి వస్తుంది. తర్వాత A నుండి C కు నడుస్తుంది. ఆమె ఒక సెకనులో ఒక మీటర్ దూరాన్ని నడిచి ఉంటే ఆమె వేగం 1 మీటర్/సెకను అవుతుంది.

### (i) A నుండి B వరకు యాత్ర కోసం:

ఆమె A నుండి B కి 50 మీటర్ల దూరం ప్రయాణిస్తుంది. తన వేగం 1 మీటరు/సెకను అంటే 50 మీటర్ల దూరం ప్రయాణం చేయడానికి 50 సెకన్ల సమయం పడుతుంది.

AB యొక్క రేఖాదిశలో ఆమె త్వరణం 1m/s అవుతుంది.

కనుక ఈ యాత్రలో త్వరణ పరిమాణము మరియు వేగం ఒకే విధంగా ఉన్నాయి.

**(ii) A నుండి B కు మరియు B కు A వరకు యాత్ర:**

ఈ ప్రయాణంలో ఆమె స్థానభ్రంశం సున్నా, ఎందుకంటే ఆమె A నుండి B కి వెళ్లి మళ్లీ A కి తిరిగి వస్తుంది. కానీ ఆమె 100 మీటర్ల దూరం నడచింది.

ఆమె త్వరణం సున్నా మీటర్/సెకను మరియు వేగం 1 meter/second అవుతుంది.

**(iii) A నుండి B కు మరియు తిరిగి A నుండి C కు:**

ఆమె ప్రారంభ దశను దాటి C దగ్గరకి వెళ్తే, ఆమె 150 మీటర్ల దూరం ప్రయాణించినట్టు కానీ ఆమె స్థానభ్రంశం 50 మీటర్ల ఎడమ వైపున ఉంటుంది.

స్థానభ్రంశం కేవలం 50 m ఎడమవైపు (లేదా -50 మీటర్లు) మాత్రమే ఉండటం వల్ల  ఆమె వేగం 1 m/s అవుతుంది కానీ ఆమె త్వరణం మారుతుంది.

సగటు త్వరణ సమీకరణం ఉపయోగించి,

సగటు త్వరణం Vavg = స్థానభ్రంశం/ తీసుకున్న మొత్తం సమయం

V = 50m / 150 s

V = 0.33 m/s ఎడమ వార్డులు, లేదా

V = -0.33 m / s (రుణాత్మక సంకేత దిశను చూపుతుంది)

ఈ సందర్భంలో, త్వరణం 0.33 m/s ఎడమవైపు ఉంటుంది, కానీ వేగం 1 m/s అవుతుంది.

# చలనం రేఖా చిత్రాలు

### 5.1 గ్రాఫుల పరిచయం

చలనాన్ని సూచించడానికి గ్రాఫ్ కూడా ఒక మార్గంగా చెప్పొచ్చు.

గ్రాఫ్ యొక్క సంగ్రహావలోకనం కోసం ఈ వీడియోను చూడండి.

మీరు ఈ రెండు అక్షాలపై రెండు చరరాశుల్ని చూపిస్తారు. చలనంలో మీరు దూరం-సమయం గ్రాఫ్, స్థానభ్రంశం-సమయం గ్రాఫ్, వేగం-సమయం గ్రాఫ్, గతి-సమయం గ్రాఫ్ మరియు త్వరణం-సమయం గ్రాఫులతో పనిచేస్తారు. గ్రాఫులో సమయాన్ని ఎల్లప్పుడూ X అక్షంపై సూచిస్తారు. వేగం లేదా గతిని కదలిక సందర్భంలో Y అక్షంపై సూచిస్తారు. ఈ రెండింటి మధ్య సంబంధం మనకు చలన స్వభావాన్ని కనుగొనడంలో సహాయపడుతుంది.

### 5.2 పునశ్చరణ చేసుకుందాం

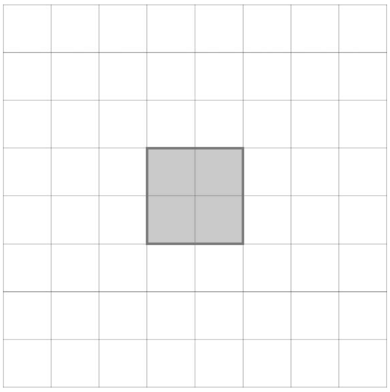
మనం గ్రాఫ్ గురించి ఏం నేర్చుకున్నామో తెలుసుకొందాం.

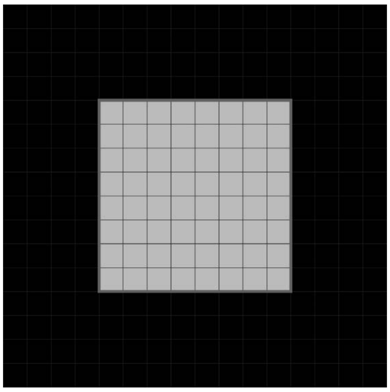
1. కింద ఇచ్చిన రెండు చిత్రాల్లో షేడెడ్ గా ఉన్న భాగం

a. అసమానంగా ఉంది

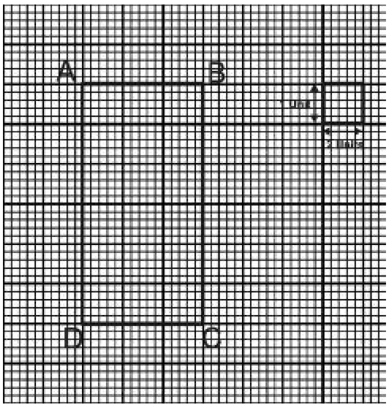
b. చెప్పడం కష్టం

c. సమానం





2. ABCD ఆకృతి 18 చదరాలను కలుపుతోంది. ఒక వర్గం (చదరం) ఎత్తు ఒక యూనిట్, వెడల్పు 2 యూనిట్లు ఉంది అనుకోండి. మరి ఆకృతి ABCD ఎత్తు మరియు వెడల్పు...

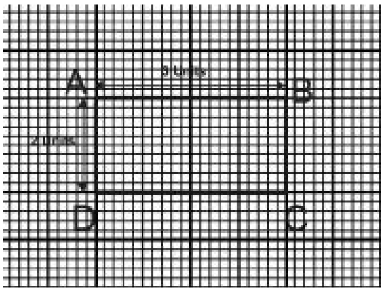



a. ఎత్తు 3 యూనిట్లు, వెడల్పు 6 యూనిట్లు

b. ఎత్తు 6 యూనిట్లు, వెడల్పు 6 యూనిట్లు

c. ఎత్తు 6 యూనిట్లు, వెడల్పు 3 యూనిట్లు

3. ABCD ఆకృతిలో ఎత్తు 2 యూనిట్లు మరియు వెడల్పు 3 యూనిట్లు అయితే ఈ ఆకృతి వైశాల్యం




a. 6 యూనిట్లు

b. 6 చదరపు యూనిట్లు

c. 10 చదరపు యూనిట్లు

## 5.3 గ్రాఫ్ వ్యవస్థ

### తాబేలు-కుందేలు పరుగు

అందరికీ తెలిసిన ప్రసిద్ధ కథ తాబేలు-కుందేళ్ళతో ప్రారంభిద్దాం .

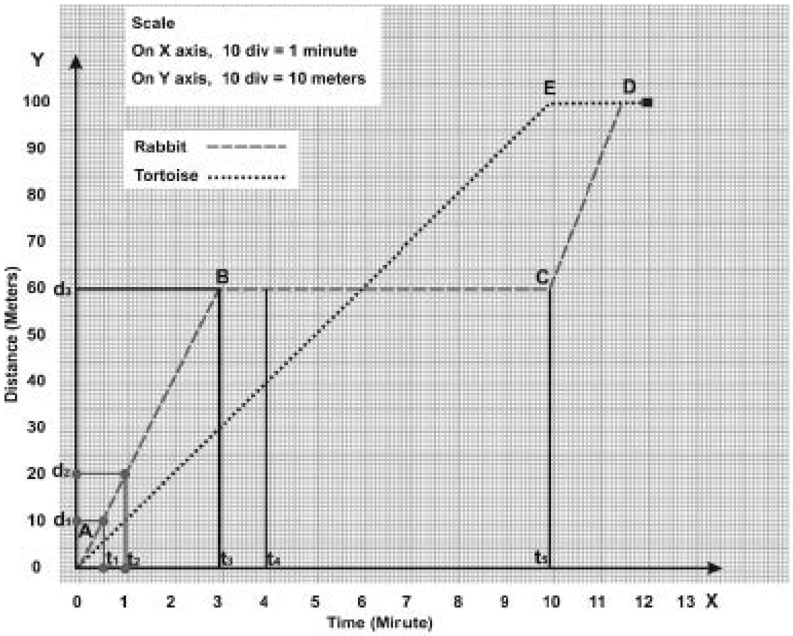
ఈ కథలో కుందేలు కావాలనే వేగంగా పరిగెడుతుంది. మధ్య దారిలో విశ్రాంతి తీసుకోవడం మొదలు పెడ్తుంది. మరి తాబేలు మెల్లగా పరుగు మొదలెడుతుంది. కానీ, చివరివరకూ అదే వేగంతో వెళుతుంది. చివర్లో మెల్లగానే అయినా నియమితమైన పరుగుతో గెలుస్తుంది.

కింద ఇవ్వబడిన గ్రాఫ్ లో -కుందేలు-తాబేళ్ళ పరుగును గ్రాఫ్ రూపంలో చూపడం జరిగింది.

ఒకదానితో మరొకదాన్ని పోలిస్తే - కుందేలు, తాబేలు పూర్తి సమయం ఎలా గతిశీలంగా ఉన్నాయో మీ మిత్రులకు తెలపండి.

ఈ గ్రాఫ్ గురించి ఎలా వ్యాఖ్యానించాలో మీకు తెలిసి ఉండడం తప్పనిసరి. గ్రాఫ్ యొక్క A-B రేఖాఖండంపైన దూరం d1 మరియు d2 ఇంక కలిసిన సమయం t1 మరియు t2 తో జరుగుతోంది. ఇది సమయంతో పాటుగా మారుతున్న స్థితిని కూడా చూపుతోంది. అంటే, దీని అర్థం గ్రాఫ్ లో రేఖాఖండం A-B ల గతిశీలత్వానికి ప్రాతినిధ్యం వహిస్తోందన్న మాట.

ఇదే విధంగా రేఖాఖండం C-D మరియు A-E లు కూడా గతిశీలత్వాన్ని చూపుతున్నాయి. ఇప్పుడు మీరు రేఖా ఖండం B-C లను చూడండి. తొలి బిందువు నుండీ దూరం d3ని కలుస్తోంది, సమయం t3తో ముందుకెళ్తే - దూరం d3




సమయం t4 తో కూడా కలవడం జరుగుతోంది. రెండు వేర్వేరు సమయాల బిందువులకి, ప్రారంభబిందువు నుండీ

దూరం ఒకేలా ఉంది. అందుకే గ్రాఫ్ యొక్క ఈ భాగంలోని స్థితి యొక్క సమయసాపేక్షతలో మార్పు లేదు. అంటే ఇది విశ్రాంతి స్థితిలో ఉంది. మీరు వక్రంగా ఉన్న - ABCD లు - మరియు AED లలో భేధాన్ని కనిపెట్టి, దీనిలో కుందేలుతో దేనికి సంబంధం ఉందో చెప్పగలరా?

## 5.4 స్థితి-సమయం గ్రాఫ్

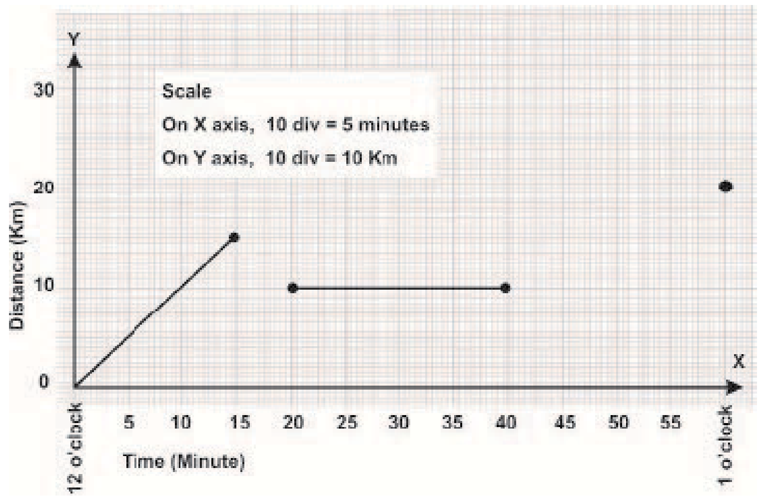
### <u>రండి, కొన్ని అభ్యాసాలు చేద్దాం.</u>

1.కింద ఇవ్వబడిన పట్టికనుపయోగిస్తూ, తాబేలు-కుందేళ్ళ పరుగుకి తగిన గ్రాఫ్ గీయండి.

| Time (min) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rabbit (meter) | 1 | 20 | 40 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 87 | 100 |
| Tortoise (meter) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 |

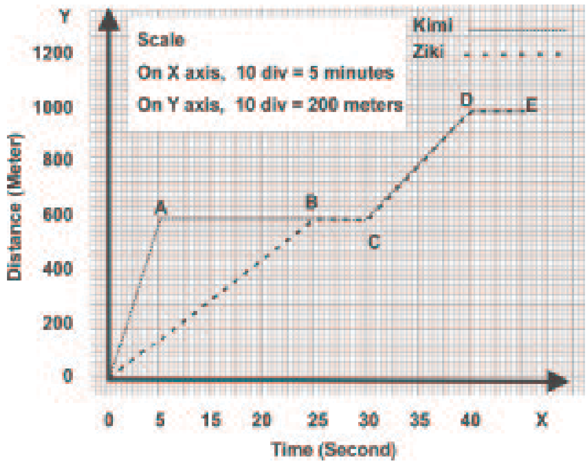
2. ఒక గూడ్స్ బండి ఇటార్సీ నుండీ భోపాల్ కి వెళుతోంది. 12 గంటలకు హోషంగాబాదు విడిచిపెట్టింది. 15 నిమిషాల తర్వాత ఎత్తుగా ఉన్న దారిలో రైలు బండి ఇంజను మరియు బ్రేక్ ఫెయిల్ అయ్యాయి. దాని కారణంగా రైలు బండి పల్లం వైపుకి, వెనక్కి 5 కిలోమీటర్లు వెళ్ళిపోయింది. సమతలంగా ఉన్న పట్టాలకి తగిలి ఆగిపోయింది. ఇంజను డ్రైవరు, గార్డు, కంట్రోలర్ కి సమాచారం అందించారు. కొత్త ఇంజను 20 నిముషాల తర్వాత అక్కడికి వచ్చింది. కింద ఇవ్వబడిన గ్రాఫ్ ఈ కథ ఆధారంగా తయారుచెయ్యబడింది. అయితే గ్రాఫ్ సగమే తయారయింది. మీరు గ్రాఫ్ లో మిగిలిన భాగాన్ని పూర్తిచేసి, పట్టికలు కూడా మీరు నింపగలరా?

| Time(min) | 12.00 | 12.15 | | 12.40 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Distance(km) | 0.0 | | 10 | | 20 |

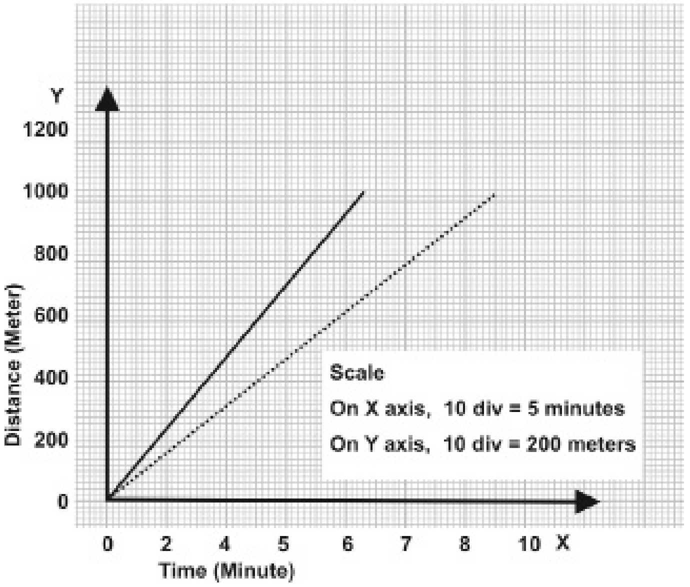



3. కింద ఇవ్వబడిన గ్రాఫ్...ఇద్దరు అక్కాచెల్లెళ్ళు - కిమి, జికి తమ ఇంటి నుండి స్కూలుకి వెళ్ళే ప్రయాణ దూరాన్ని చూపుతోంది. కిమి పుస్తకాల దుకాణం వద్ద కొద్దిసేపు ఆగింది. కొద్దిసేపట్లో జికి కూడా అక్కడికి చేరుకుంది. పుస్తకాల దుకాణం నుండి వాళ్ళిద్దరూ స్కూలుకి వెళ్ళారు. గ్రాఫ్ లో ఇచ్చిన సమాచారాన్ని ఉపయోగిస్తూ, ఈ పట్టికను పూర్తి చెయ్యండి.

| | |
|---|---|
| పుస్తకాల దుకాణం చేరుకోవడానికి ఎవరు తక్కువ సమయం తీసుకున్నారు? | |
| కిమి ఎంతసేపు పుస్తకాల దుకాణం వద్ద ఆగింది? | |
| కిమి దుకాణం వద్ద ఆగిన దూరాన్ని గ్రాఫ్ లో చూపినట్లుగా మీరు గుర్తు పట్టగలిగారా? | |
| స్కూలు-దుకాణాల మధ్య దూరం, ఇంటి నుండి దుకాణం మధ్యన ఎంత దూరం ఉంటుందో అంచనా వెయ్యగలరా? | |

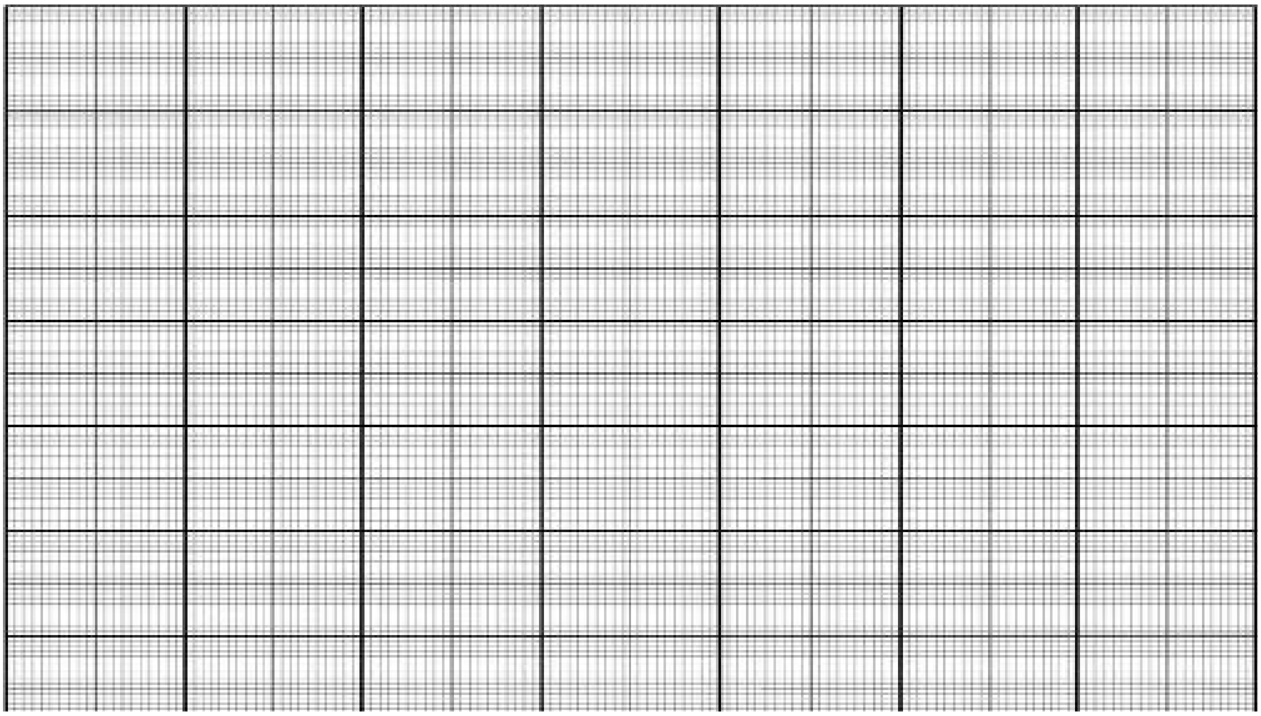


| Time (sec) | Kimi (m) | Ziki (m) |
|---|---|---|
| 0 | | |
| 5 | | |
| 15 | | |
| 20 | | |
| 25 | | |
| 30 | | |
| 35 | | |
| 40 | | |




4. విమల్, ఆబిద్ లు 1000 మీటర్ల పరుగుపందెంలో పాల్గొన్నారు. గ్రాఫ్ యొక్క వాలు వారి పరుగును చూపుతోంది. ఎవరు వేగంగా పరిగెత్తారు? విమలా? ఆబిదా? మీరు అలా ఎలా ఆలోచించారు?

5. ఒక స్కూలు బస్సు గ్రామంలోని పిల్లలను తీసుకుని 10 గంటలకు బయల్దేరింది. 11 గంటలకు బస్సు ఒక వంతెన వద్దకి చేరింది. వంతెన పై నుండి వరదనీరు ప్రవహిస్తోంది. బస్సు అక్కడ రెండు గంటలు ఆగి ఉంది. ఒంటిగంటకి వరద నీరు తీసి, వంతెన కింద నుండి నది ప్రహించడం మొదలుపెట్టినప్పుడు, బస్సు వంతెన దాటి స్కూలు వైపుకి పరుగందుకుంది. బస్సు ఇక్కడ నుండి స్కూలు వరకూ వెళ్ళేందుకు ఒక గంట సమయం తీసుకుంది. ఈ సమయానికి స్కూలు ముగించే వేళయింది. బస్సు తన తిరుగు ప్రయాణం మొదలు పెట్టింది. ఒక గంటలో బస్సు పిల్లల్ని గ్రామంలో దింపేసింది. ఈ కథని గ్రాఫ్ లో చిత్రించండి

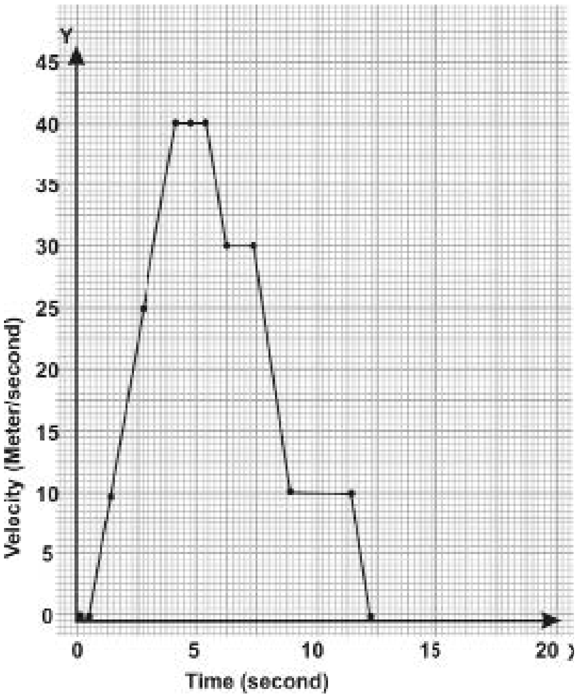


1. కింద ఇవ్వబడిన గ్రాఫ్ ఒక మోటారు సైకిల్ ప్రయాణానికి సంబంధించినది.

   (i) గ్రాఫ్ లో మోటారు సైకిల్ విశ్రామ స్థితిలో ఉన్న బిందువు లేదా బిందువులను గుర్తించండి.

   (ii) గ్రాఫ్ లో నిరంతరంగా ఒకే వేగం చూపుతున్న బిందువు లేదా బిందువులను గుర్తించండి.

   (iii) గ్రాఫ్ ఆధారంగా కింద ఇవ్వబడిన పట్టికను పూరించండి.



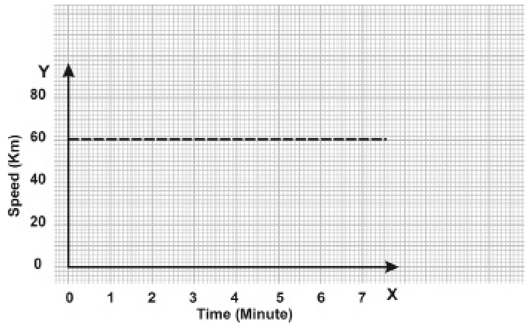

| (sec) | Speed (m/s) |
|---|---|
| 0 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |

2. పోలీసు కంట్రోలు రూముకి సమాచారం అందింది: సందేహాస్పదంగా ఉన్న ఒక నల్లకారు అటువైపుగా వస్తుందనీ, దానిని

ఆపి చెక్ చెయ్యమనీ సారాంశం. సరిగ్గా 12 గంటలకి కారు స్టేషను ముందు నుండి వెళ్ళింది. పోలీసులు కూడా పెట్రోలింగ్ జీప్ ను సరిగ్గా 12 గంటలకు ప్రారంభించారు. అయితే రెండు నిముషాలపాటు ఇంజనుకి సంబంధించిన ఇబ్బంది వలన బండి ముందుకు కదలలేదు. దయచేసి జవాబులివ్వండి:

(i) ఒకవేళ కారు ఆగకుండా నడుస్తూ ఉండి ఉంటే - మరి రేఖ x అక్షానికి సమాంతరంగా ఎందుకుంది?

(ii) పోలీసు జీపుకి రెండు నిముషాల ముందు కోసం గ్రాఫ్ గియ్యండి. అప్పుడు పోలీసు జీపు నడిచే స్థితిలో లేదు. గ్రాఫ్ మీద

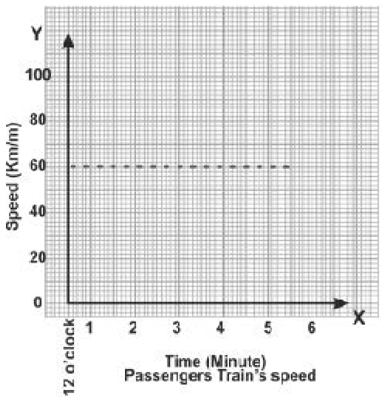


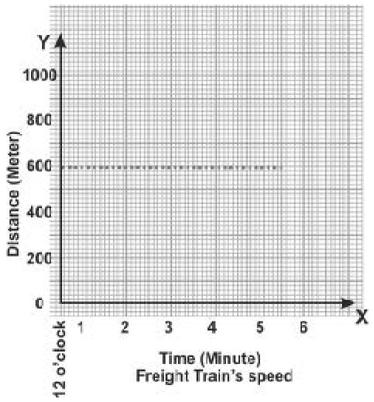

గీత గీసి చూపండి.

3. పక్కనున్న గ్రాఫును చూడండి. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.

   (i) ఏ రైలు బండి నడుస్తోంది? ఏది ఆగి ఉంది?

   (ii) ఈ గ్రాఫు ఎందుకు వేరుగా ఉంది?

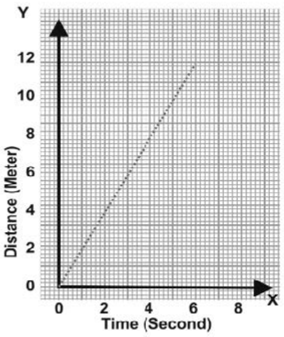


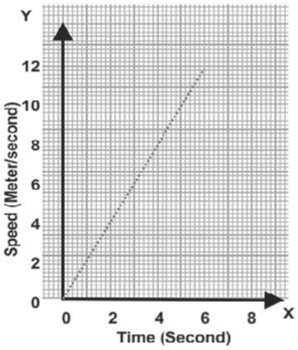




4. కింద ఇవ్వబడిన పట్టికలో వేరు వేరు వేగాలతో నడుస్తున్న వస్తువులకి సంబంధించిన గణాంకాలు ఇవ్వబడ్డాయి. గణాంకాలను వాడుకుంటూ గ్రాఫు తయరుచెయ్యండి.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Time (sec) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Object 1 speed (m/s) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Object 2 speed (m/s) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

5. ఇక్కడ ఇవ్వబడిన గ్రాఫును చూడండి. అవి ఒకేలాంటి గతిశీలతను చూపుతున్నాయా? అవి ఏ విధంగా ఒకదానితో మరొకటి వేరుగా ఉన్నాయి?



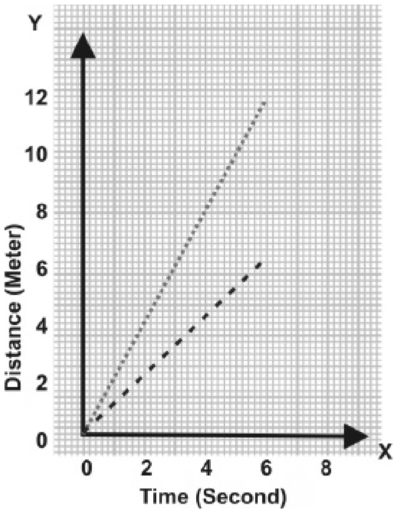




సమాధానాలను సూచించండి:

---

ఒక గతిమాన వస్తువు యొక్క వేగము-సమయము గ్రాఫ్ ను శ్రద్ధగా చూడండి.

ఏ ప్రాంతమైతే వేగం-సమయం చక్రం ద్వారా ఆక్రమించబడి ఉందో - సమయం యొక్క అక్షం మీకు చలిస్తున్న వస్తువు ద్వారా నిర్ణయించబడిన దూరాన్ని తెలుపుతోంది. దీనిని మీరు గతి సమీకరణంతో నేర్చుకుంటారు. కింద ఇవ్వబడిన గ్రాఫు నుండి దూరాన్ని తెలుసుకుంటూ, ఖాళీ స్థానాలను భర్తీ చెయ్యండి:




త్రిభుజం యొక్క క్షేత్రఫలం = ½ x a x b

= ½ x......x.......

= 36 units

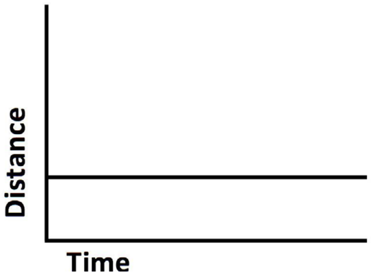
మీరు ఈ పద్ధతిని గతి యొక్క సమీకరణంలో దూరాన్ని లెక్కించే భాగాల్లో ఉపయోగించవచ్చును. గతికి చెందిన జటిలమైన ప్రశ్నలకు నాలుగు మాత్రల యొక్క పరస్పర సంబంధాన్ని గుర్తించి, సమీకరణాన్ని తయారుచెయ్యవచ్చు.

కిందటి తరగతుల్లో మీరు వివిధ అభ్యాసాలలో గ్రాఫునుపయోగించారు. మీరు వాటిని మరొక్కసారి గుర్తు తెచ్చుకోదల్చుకుంటే - క్లిక్స్ ప్లాట్ ఫార్మ్ లో ఒక వీడియో ఉంది. అందులో గ్రాఫ్ పేపరు ఎలా ఉంటుందో కనబడుతుంది. అలాగే క్షితిజ మరియు ఊర్ధ్వాధర రేఖల ప్రాముఖ్యమేంటి?

## 5.6 పునశ్చరణ (మరోసారి) చేసుకుందాం

మీరు నేర్చుకున్నదాని పైన ఇక్కడ కొన్ని ప్రశ్నలున్నాయి. మీరే మాత్రం అర్థం చేసుకున్నారో చూడండి. వీటికి జవాబులివ్వడానికి ప్రయత్నించండి.

1. వస్తువు యొక్క స్థితి గురించి గ్రాఫ్ ఎటువంటి వ్యాఖ్యానం చేస్తుంది ?



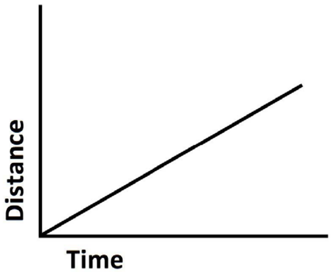

a. వస్తువు విశ్రామంలో ఉంది .

b. వస్తువు త్వరణంలో (కదులుతోంది) ఉంది

c. వస్తువు ఒక స్థిరమైన వేగంతో నడుస్తోంది

d. పైవేవీ కాదు

2. ఇప్పుడు , మీరు ఈ గ్రాఫ్ లో వస్తువు స్థితి గురించి ఏం చెప్తారు ?



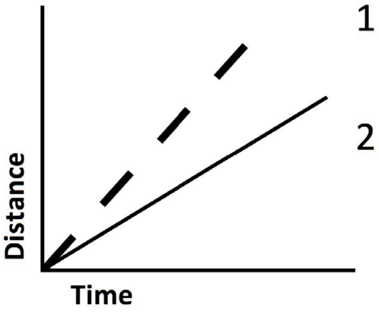

a. వస్తువు విశ్రాంతిలో ఉంది

b. వస్తువు ఒక స్థిరమైన వేగంతో కదుల్తోంది

c. వస్తువు త్వరణం (కదలికలో) ఉంది

d. రెండూ లేదా b మరియు c

3. గ్రాఫులో పల్లాలను పోల్చండి. సరైన ప్రత్యామ్నాయాన్ని ఎంచుకోండి.



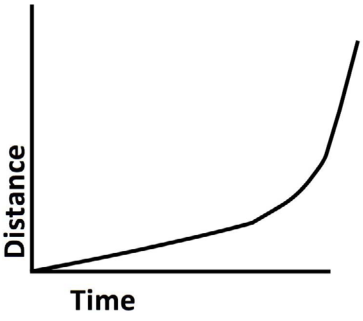

a. 1. తక్కువ వేగంతో గతిశీలంగా ఉంది 2. ఎక్కువ వేగంతో గతిశీలంగా ఉంది

b 1. త్వరణం తక్కువగా ఉంది . 2. త్వరణం తక్కువగా ఉంది

c. 1. త్వరణం వేగంగా ఉంది . 2. త్వరణం ఎక్కువగా ఉంది

d. 1. ఎక్కువ వేగంతో గతిశీలంగా ఉంది 2. తక్కువ వేగంతో గతిశీలంగా ఉంది .

4. ఇప్పుడు ఈ వక్రాన్ని మీరెలా వ్యాఖ్యానిస్తారో చూపండి :



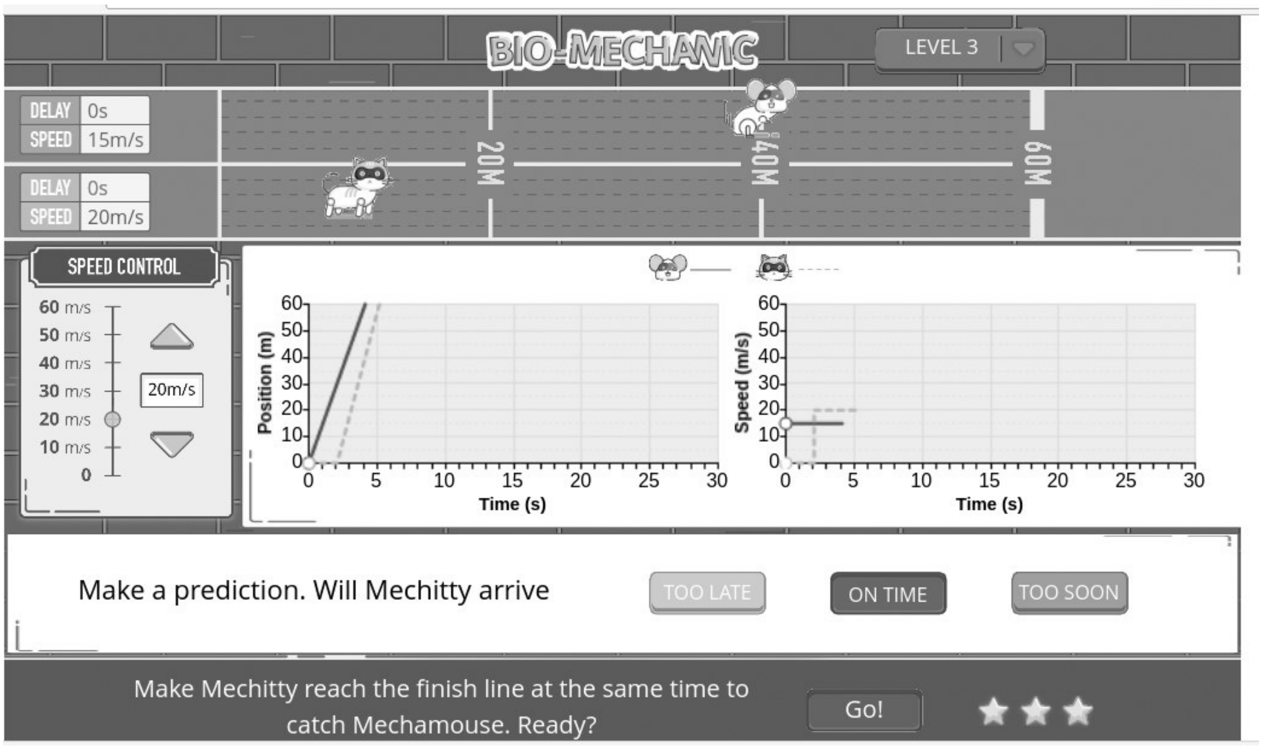

a. వస్తువు కొంత సమయంలో స్థిరంగా లేదు ఇంకా కొంత సమయం త్వరణంలో (ఉంది)

b. పైన చెప్పినవేవీ కావు

c. వస్తువు పూర్తి సమయం త్వరణంలో లేదు

d, వస్తువు ఒక స్థిరమైన గతితో చలనాయమానంగా ఉంది .

# రన్ కిట్టి రన్




ఇప్పుడు మనం ఒక ఆట ఆడదాం. మీరు ఆటను ఎలా ఆడాలో తెలుసుకోవడానికి మొదట సూచనలు తెలుసుకోవడం అవసరం.

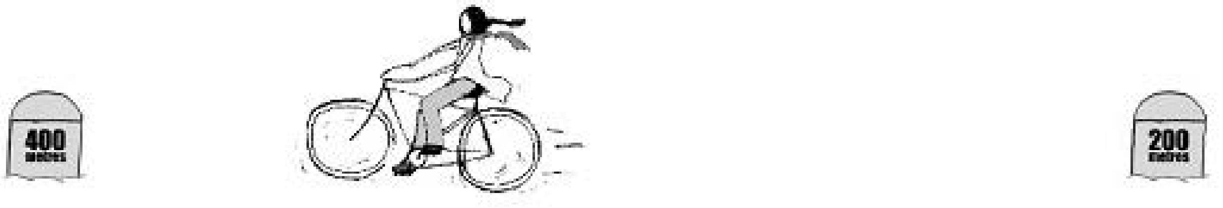
ఇది ఇద్దరు ఆటగాళ్ల ఆట, మొదటి మీరు ఒక భాగస్వామిని ఎంచుకోవాలి. ప్రతి భాగస్వామి ఆడవలసిన ఆట కూడా మీరు అర్థం చేసుకోవాలి.

ఆడేటప్పుడు మీ భాగస్వామితో ఏదైనా చర్చించడానికి మీకు స్వేచ్ఛ ఉంది.

సంతోషంగా ఆడండి.

# వేగంలో మార్పు ఎలా గుర్తించాలి?

## 7.1 వేగాన్ని అన్వేషించే విధానం




**రెండు బిందువుల మధ్య సైకిల్ అదే వేగంతో వెళ్తోందా లేదా వేగంలో మార్పు ఉందా?**

కదిలే వస్తువు వేగం సమయంతో పాటు మారకపోతే, మనం దాన్ని సమచలనం అని పిలుస్తాం.

ఒక చీమ 1 సెంమీ దూరాన్ని ఒక సెకనులో దాటితే మరియు అదే 1 సెంమీ దూరాన్ని ప్రతీ సెకనుకి కవర్ చేస్తే మనం దాన్ని సమచలనం అని చెబుతాం.

కదిలే వస్తువు వేగం సమయంతోపాటు మారితే, మనం దాన్ని అసమచలనం అని పిలుస్తాం.

మరొక చీమ 1 సెంమీని మొదటి సెకనులో, 2 సెంమీని రెండవ సెకనులో, మూడవ సెకనులో 1.5 సెంమీ కవర్ చేస్తే, మనం దాన్ని అసమచలనం అని పిలుస్తాం.

అసమచలనం అతి సాధారణం. మనకు ప్రతీరోజూ ఇందుకు ఉదాహరణలు కనిపిస్తాయి. రోడ్డుపై బస్సు ప్రయాణించటం, పక్షులు ఎగరటం, గాలి వీచటం, నీరు ప్రవహించటం వంటివి. మన చుట్టుప్రక్కల సమానమైన వేగం గల ఉదాహరణలు కనుగొనటం కష్టం.

అయితే శాస్త్ర విజ్ఞానంలో కేవలం చెప్పినంత మాత్రం సరిపోదు. మనం చెప్పే విషయాన్ని నిరూపించటానికి డేటా అవసరం.

కాబట్టి సమచలనం లేదా అసమచలనం అని ఎలా నిరూపిస్తారు?

పరిశోధించడానికి, డేటాను పొందడంలో మరియు క్రింది విభాగాలలో ఏకరీతి మరియు నాన్-యూనిఫాం మోషన్ను వివరించడానికి మాకు సహాయపడే పద్ధతిని మేము నేర్చుకుంటాము.

## 7.2 మీ సొంత వేగాన్ని కనుగొనండి

రేసులో రన్నర్ చలనాన్ని అన్వేషించటం మరియు రన్నర్ యొక్క చలనం సమచలనం లేదా అసమచలనం అని విశ్లేషించడానికి మీరు పరుగు పందెం నిర్వహించాల్సిన అవసరం ఉంది.

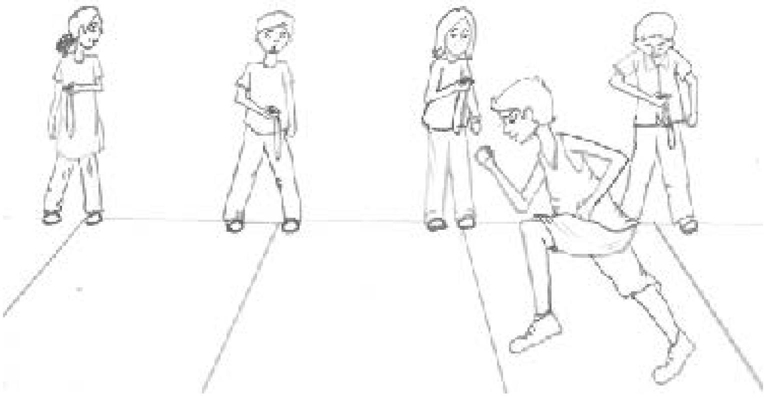
ఒక చలన యూనిఫాం లేదా నాన్-యూనిఫాం అయితే మీరు ఎలా నిరూపిస్తారు?

చలనాన్ని పరిశీలించడానికి ఒక పద్ధతిని నేర్చుకోవడానికి ముందుగా, ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమివ్వడానికి ప్రయత్నిద్దాం:

1. మీరు ఒక 50 మీటర్ల రేసు పరుగెత్తవలసి ఉందని అనుకుందాం. మీరు ఒకే వేగంతో పూర్తి చేయగలరా లేదా మీ వేగం మారుతుందా? మీరు అంచనా వేయగలరా?

2. మీరు వాలు కిందకి సైకిల్ స్వారీ చేస్తున్నట్లయితే, దాన్ని తొక్కకుండానే కిందకి వెళ్తుందా? సైకిల్ వేగం పెరుగుతుందా?

### అభ్యాసం 1: పరుగు పందెం



పూర్తి తరగతి పరుగు పందెంలో గ్రూపుల వారీగా పాల్గొంటుంది. ఒక్కో గ్రూపులో ఆరుగురు సభ్యులు ఉంటారు. నిర్వహించాల్సి న కార్యక్రమం వివరాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డా యి. కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించటానికి కావల్సిన సామగ్రి:

1. ట్రాక్ ని కొలవటానికి మీటరు స్కేల్ లేదా కొలిచే టేపు.

2. సమయం నమోదు చేయటానికి ప్రతీ గ్రూపుకి నాలుగు స్టాప్ వాచీలు.

3. డేటా రాయటానికి కాగితం మరియు పెన్ను.

### కార్యక్రమం చేయటానికి ప్రక్రియ:

1. 40 మీటర్ల పొడవు ఉండే ట్రాక్ గుర్తించండి మరియు నాలుగు సమానమైన విభాగాలుగా విభజించండి. ఉదాహరణకు 40 మీటర్ల ట్రాక్ ని 10, 20, 30, 40 మీటర్ల దూరాల మధ్య గుర్తులు పెట్టాలి.

2. సమయం నమోదు చేయటానికి ప్రతీ విభాగం వద్ద స్టాప్ వాచ్ తో టైంకీపర్ గా గ్రూపు సభ్యుల్లో ఒకర్ని ఉంచాలి.

3. ఒక ప్రారంభ పాయింట్ గుర్తించండి మరియు చివరి పాయింట్ వరకూ పరిగెత్తాల్సిందిగా గ్రూప్ సభ్యుల్లో ఒకర్ని కోరండి.

4. పరుగు కోసం డేటాని నోట్ చేయండి.

పెద్దగా స్టార్ట్ అని అన్నప్పుడు పరుగు ప్రారంభమవుతుంది. నలుగురు సభ్యులు టైం కీపర్ పని చేస్తారు. వారు తమ స్టాప్ వాచీల్ని సున్నా వద్ద ఉంచుతారు. రన్నర్ మొదటి విభాగం దాటినప్పుడు, అక్కడ ఉన్న మొదటి టైంకీపర్ తన స్టాప్ వాచీని

ఆపుచేస్తారు. రన్నర్ చివరి విభాగం పాయింట్ దాటేంత వరకూ ఇదే ప్రక్రియ ప్రతీ విభాగంలో జరుగుతుంది.

## 7.3 పరిగెత్తేవాని వేగంలో మార్పు

### వేగంలో మార్పు: పరుగు కార్యకలాపం

పరుగు పందెం డేటాని సేకరించండి మరియు పరిగెత్తిన వారి సరాసరి వేగాన్ని లెక్కించండి. ఇది పూర్తి పరుగుపందెంలో పరిగెత్తిన వారి వేగం సమానంగా ఉందా లేదా అసమానంగా ఉందా మరియు వివిధ విభాగాల మధ్య వేగంలో మార్పు ఉందా అని మీరు తెలుసుకోవటానికి సహాయపడుతుంది. మీ డేటాని మీరంతా సక్రమంగా చూసి ఉంటారు. కొనసాగటానికి ముందు మనం ఇప్పుడు ఈ క్రింది ప్రశ్నల్ని విశ్లేషిద్దాం.

ప్రతీ విభాగం పరిగెత్తటానికి మీరు సమానమైన సమయం తీసుకున్నారా?

మీ పరుగు వేగం సమానంగా ఉందా లేదా అసమానంగా ఉందా?

పట్టిక 7.3(a) : తీసుకున్న సమయం     గమనిక: వివిధ పొడవులు ఉన్న ట్రాక్ ని మీరు ఎంచుకోవచ్చు మరియు దాని ప్రకారంగా పట్టికని మార్చవచ్చు.

| పాల్గొన్నవారి పేరు | 1వ విభాగానికి (0-10 మీటరు) తీసుకున్న సమయం (సెకను) | 2వ విభాగానికి (10-20 మీటరు) తీసుకున్న సమయం (సెకను) | 3వ విభాగానికి (20-30 మీటరు) తీసుకున్న సమయం (సెకను) | 4వ విభాగానికి (30-40 మీటరు) తీసుకున్న సమయం (సెకను) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**పట్టిక 7.3 (b):సగటు వేగం**

| పాల్గొనే వారి పేరు | విభాగం 1కి సగటు వేగం | విభాగం 2కి సగటు వేగం | విభాగం 3కి సగటు వేగం | విభాగం 4కి సగటు వేగం |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

సగటు వేగాన్ని లెక్కిం చటానికి ఈ క్రింద సమీకరణాన్ని మీరు ఉపయోగించవచ్చు.

$$\Delta V = d1-d0 / t1-t0$$

వేగం యూనిట్ ని రాయటం మర్చి పోవద్దు.

## 7.4 చర్చా సమయం

మీరు కార్యకలాపం చేసారు మరియు డేటా సేకరించారు. ఏ మాత్రం ఆలోచించని అనుభవాన్ని మీరు పొంది ఉండవచ్చు. మీరు ఏమి చేసారో విశ్లేషించటానికి ఇక్కడ మీకు కొన్ని ప్రశ్నలు ఇవ్వబడ్డాయి.

1. ట్రాక్ లో వివిధ విభాగాల్లో మీరు సమానమైన సగటు వేగాన్ని కలిగి ఉన్నారా? కాదు అంటే, కారణం(లు) ఏమై ఉంటుంది ?

2. మీకు కేవలం ప్రారంభ మరియు చివరి పాయింట్లు మాత్రమే ఉంటే, మీ సగటు వేగం మీరు పరుగు

పెడుతున్నప్పుడు మీ వేగం విధానంలో మార్పుని సూచించిందా?

3. పందెం చివరి పాయింట్ లో వేగం గరిష్టంగా ఉందా?

4. మీరు పరిగెత్తారా? అందువల్ల మీ వేగం ప్రారంభం నుంచి చివరివరకూ పెరుగుతూ ఉందా?

5. ప్రతీ విభాగం పరుగు పెట్టటానికి మీరు సమానమైన సమయం తీసుకున్నారా?

6. పందెంలో, మీరు స్థిరమైన వేగంతో పరుగు పెట్టారా?

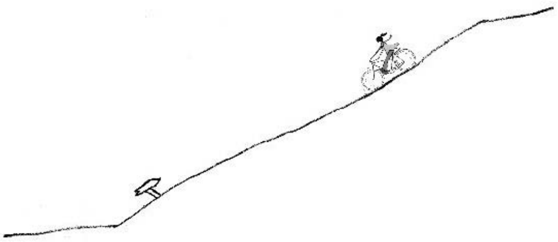
ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో చలనం ఏకరీతిగా ఉండి, సమయ విరామం తగ్గించబడితే, చలన సంయోగం ఏకరూపంగా మారడం సాధ్యపడుతుందా?

సమీకరణంలోని సమయ విరామాన్ని తక్కువ చేయవచ్చు. కానీ వాస్తవానికి, మన లెక్కకు పరిమితి ఉంది. కాబట్టి సమయ విరామం ఎల్లప్పుడూ స్పష్టంగా పేర్కొనబడాలి.

మన తరగతిలోని అందరి రన్నర్ల డేటాను విశ్లేషిస్తే, వేగవంతమైన రన్నర్ ఎవరు మరియు ప్రతి సెగ్మెంట్లో ఎవరు అత్యంత వేగంగా పరిగెత్తారో మనం తెలుసుకోవచ్చు. ఈ ఉదాహరణ మీకు గతిలో మార్పు సక్రమంగా లేనప్పుడు ఒక రకమైన అసమానమైన చలనం గురించి తెలియజేస్తుంది.

## 7.5 పల్లపు ప్రాంతంలో చలనం గుర్తించటం

### వాలుపై మీరు ఎలా పరిగెత్తుతారు



మీరు కొండ రోడ్డుపై సైకిలు తొక్కుతున్నారని భావించండి. ఒక వస్తువు తక్కువ మరియు సమానమైన విరామాల ద్వారా కవర్ చేసిన దూరాన్ని మనం నమోదు చేయటానికి మనం చలనం స్వభావాన్ని ఊహించాల్సిన అవసరం ఉందని పరుగుపందెం అనే కార్యకలాపం ద్వారా తెలుసుకున్నాం.

నిజంగా రోడ్డుపై ఒక సైకిల్ డేటా నమోదు చేయటం కష్టం - రోడ్డుపై ఇతర ప్రజలు మరియు వాహనాలు ఉంటాయి. కూర్చోవటానికి సరైన ప్రదేశం కనుగొనటం మరియు సైకిల్ ని గుర్తించటం మొదలైనవి కష్టం.

అటువంటి పరిస్థితిలో, మీ తరగతి గదిలో అదే రకమైన సంఘటనని తిరిగి సృష్టించే ఒక ప్రయోగాన్ని రూపొందించే అవసరం ఉంది.

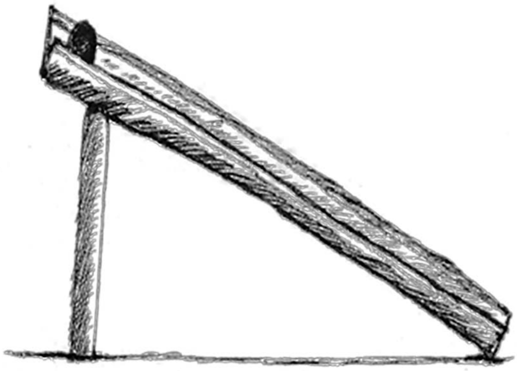
దీన్ని ఉపయోగిస్తూ మీరు సంఘటనకి సంబంధించిన కొన్ని కొల ప్రమాణాల్ని గమనించగలరు మరియు నిజమైన జీవితపు సంఘటన గురించి మీరు దగ్గరగా ఉండే అంచనా వేయగలరు. దీన్ని సాధారణంగా నియంత్రణ ప్రయోగం లేదా వాస్తవిక పరిస్థితికి నమూనాగా పిలుస్తారు.

## 7.6 దొర్లే బంతి ప్రయోగం

నియంత్రణ ప్రయోగాలు ఒక వ్యవస్థని సవివరంగా అధ్యయనం చేయటంలో శాస్త్రవేత్తలకు సహాయపడతాయి.

ఇప్పుడు, వాలుపై చేసే సైకిల్ స్వారీ మాదిరిగా ఉండే నియంత్రణ ప్రయోగాన్ని మనం రూపొందిద్దాం. మెరుగైన

ఖచ్చితత్వంతో అది డేటాని నమోదు చేయటంలో మీకు సహాయపడుతుంది. ఇక్కడ మనం రోడ్డుని అల్యూమినియం లేదా చెక్క ప్లేటుతో మరియు సైకిల్ ని స్టీల్ బంతి లేదా గోళీతో మారుస్తున్నాం. మనం దీన్ని వాలు ప్రయోగంగా పిలుస్తాం.



**ప్రయోగం చేయటానికి కావల్సిన సామగ్రి:**

1. 160 సెం. మీ పొడవుగల అల్యూమినియం కోణం.

2. 1 అంగుళం చుట్టుకొలతగల గోళీ లేదా స్టీలు బంతి

3. స్టాప్ వాచీలు.

**ప్రయోగం చేయటం:**

వాలు రావటానికి అల్యూమినియం ఒక చివరి వైపు కోణాన్ని ఎత్తుగా ఉండే పాయింట్ లో ఉంచాలి. బంతి వేగంగా కదులుతుంటే, ఖచ్చితమైన కొలతలు తీసుకోవటం కష్టం. దీనికోసం, ప్రారంభం నుంచి చివరి వరకు సాఫీగా దొర్లటానికి బంతికి సరైన ఎత్తుని మీరు గుర్తించాల్సిన అవసరం ఉంది.

**ప్రయోగం చేయటానికి ప్రక్రియ:**

1. కోణం యొక్క ఒక చివరి భాగాన్ని ఎంచుకోండి మరియు దానిపై 1 లేదా 2 సెం మీ తేడాతో గుర్తించండి. ఇది 0 సెం మీ గుర్తు వద్ద మీ ప్రారంభ పాయింట్ లేదా సున్నా పాయింట్.

2. ఇప్పుడు కోణం యొక్క తక్కిన పొడవుని కొలవండి మరియు ప్రతీ విభాగం 30 సెం మీ పొడవు ఉండే విధంగా విభజించండి. (మీరు 5 విభాగాలు పొందుతారు)

3. ఒక వైపుపైకి ఎత్తితేచాలు. అందువల్ల మీరు పై వైపు నుంచి స్టీల్ బంతిని వదిలితే, అది చివరి వరకు సాఫీగా దొర్లుతుంది.

4. ప్రతీ విభాగాన్ని కవర్ చేయటానికి అది తీసుకున్న సమయాన్ని నమోదు చేయటానికి స్టాప్ వాచీలు ఉపయోగించండి.

గమనిక: దయచేసి మీ గ్రూపుతో సంప్రదించండి. అందువల్ల ప్రతీ ఒక్కరికి సమయాన్ని నమోదు చేసే అవకాశం లభిస్తుంది.

## 7.7 బంతి వేగంలో మార్పుని లెక్కించటం

## వేగంలో మార్పు: దొర్లే బంతి ప్రయోగం

ప్రయోగం డేటాని నమోదు చేయటానికి ఇక్కడ పట్టిక  ఇవ్వబడింది. కనీసం నాలుగు వేర్వేరు పరుగుల వద్ద 30 సెంమీ ప్రతీ విభాగానికి  సమయాన్ని నమోదు చేయగలగటానికి అవసరమైనన్ని సార్లు ప్రయోగాన్ని పునరావృతం చేయాలి.

**పట్టిక 7.7: దొర్లే బంతి ప్రయోగం**

| విభాగం | 1వ పరుగుకి తీసుకున్న సమయం (సెకనులలో) | 2వ పరుగుకి తీసుకున్న సమయం (సెకనులలో) | 3వ పరుగుకి తీసుకున్న సమయం (సెకనులలో ) | 4వ పరుగుకి తీసుకున్న సమయం (సెకనులలో) | సగటు సమయం (సెకనులలో) | సగటు వేగం (సెం మి/ సెకను) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-30 cm | | | | | | |
| 30-60 cm | | | | | | |
| 60-90 cm | | | | | | |
| 90-120 cm | | | | | | |
| 120-150 cm | | | | | | |

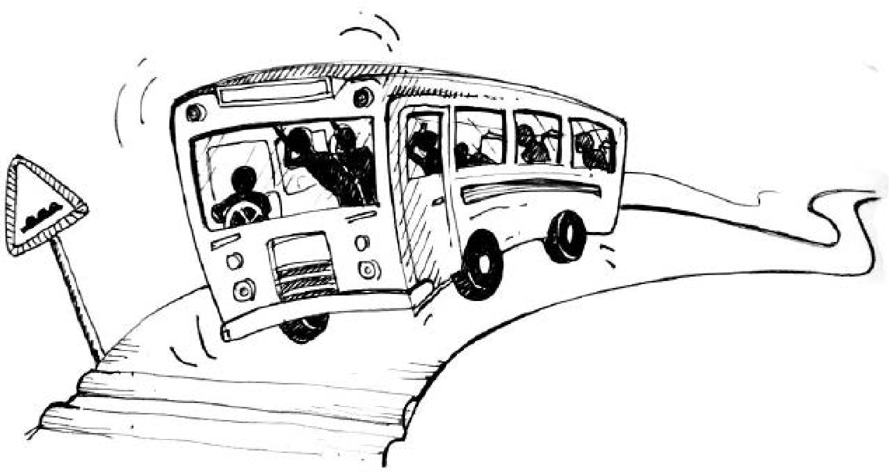
బంతి వేగాన్ని విశ్లేషించటానికి మనం ఏమి చేసామో చూద్దాం:

**సమయం నమోదు చేయటం సులభమా?**

**తప్పు పెద్దదా లేదా సరిదిద్దవచ్చా?**

**బంతి వేగం సమయంతో మారుతోందా?**

# త్వరణం



8.1 వీడియో విశ్లేషణ సాధనం

వీడియో విశ్లేషణ సాధనం

ఏటవాలు సమతలంపై బంతి యొక్క చలనాన్ని విశ్లేషించడం.

ఇప్పటివరకు, మీరు బంతి యొక్క సగటు వేగాన్ని ప్రయోగాత్మకంగా లెక్కించారు. మానవ ప్రయోగాల నుండి ఖచ్చితమైన డేటా పొందడం కష్టమని మీరు గ్రహించి ఉండవచ్చు. మీరు దీనికి కారణాలను కూడా చర్చించారు.

ఈ సమస్యను అధిగమించడానికి, మీ కోసం మేము విశ్లేషణ సాధనాన్ని అభివృద్ధి చేసాము. మీరు విశ్లేషించడానికి ఒక ఫోల్డర్లో ముందుగా రికార్డ్ చేసిన వీడియో క్లిప్పులు ఇక్కడ ఉన్నాయి.

వీడియో ప్లేయర్ ఎలా పని చేస్తుంది?

చిత్రాల సేకరణను వీడియో అంటాం. ఈ చిత్రాలు స్థిరమైన వేగంతో పయనిస్తున్నప్పుడు మనం చలనంలో ఉండే వీడియోను చూస్తాము.

ఫోల్డర్లోని వీడియోలు సెకనుకు 30 ఫ్రేముల చొప్పున చిత్రీకరించబడ్డాయి. "+" మరియు "-" ఆదేశాలు ఉపయోగించి బంతి చలనాన్ని ఒక్కో ఫ్రేముకి కదిలించవచ్చు. దీని అర్థం, మీరు సెకనుకు 1/30 వ దశలో బంతి స్థానాన్ని చూడవచ్చు.

ఈ విధంగా చలనాన్ని ఆపడానికి మరియు విశ్లేషించడానికి మీ వద్ద సౌలభ్యం ఉంది.

ఇచ్చిన పట్టికలో బంతి యొక్క సమయం మరియు స్థానంను నమోదు చేయవచ్చు. దీన్నిబట్టి ఒక గ్రాఫ్ స్వయంచాలకంగా ఉత్పత్తి అవుతుంది. మరింత విశ్లేషణకోసం మీ గ్యాలరీలో దాన్ని సేవ్ చేయవచ్చు.

దాని ఇంటర్ఫేస్ మరియు ఎలా ఉపయోగించాలో వివరించడానికి ఒక ట్యుటోరియల్ ఉంది.

గమనిక: కొత్త విండోలో వీడియో టూల్ తెరవడానికి 'వీడియోఎనలైజర్ టూల్' మీద క్లిక్ చేయండి.

పై అభ్యాసం ఆధారంగా, క్రింది వాటికి సమాధానాలివ్వండి:

ఒక వాలు మీద సైకిలు కిందకి కదలటం గురించి మీరు ఏమి ఆలోచిస్తారు?

సైకిల్ వేగం నెమ్మదిగా పెరుగుతుందని మీరు అనుకున్నారా?

వేగానికి, వాలుకి ఉన్న సంబంధాన్ని ఎలా చెప్పవచ్చు?

వాలు పెరిగినప్పుడు కూడా వేగానికి పరిమితి ఉంటుందా?

డేటా విశ్లేషించడం ద్వారా, గతి, సమయం పెరగడంతో పాటు చలనాన్నికూడా కనిపెట్టగలం. త్వరణాన్ని నిర్వచించడానికి గలిలీ ఇదే విధమైన ప్రయోగాన్ని ఉపయోగించారు.

## 8.2 త్వరణం నిర్వచనం

### త్వరణానికి నిర్వచనం

### గతిలో మార్పు

మీరు ఒక బస్సులో ప్రయాణిస్తున్నారని అనుకుందాం. బస్సుని ఇద్దరు డ్రైవర్లు నడుపుతున్నారు. ఒక డ్రైవర్ వేగం నెమ్మదిగా పెరుగుతుంది మరియు బ్రేకులను మెల్లగా వాడతారు. అయితే మరో డ్రైవర్ త్వరితగతిన వేగాన్ని పెంచి, బ్రేకులు చాలా అకస్మాత్తుగా ఉపయోగిస్తారు.

మీరు ఏ డ్రైవర్ తో ప్రయాణించడానికి ఇష్టపడతారు? ఎందుకు?

మీరు ఒక బస్సులో ప్రయాణించేటప్పుడు అకస్మాత్తుగా వేగంలో మార్పు వస్తే మీరు ముందుకు లేదా వెనుకకు పడిపోతారు. అవునా కాదా?

ఒక సైకిల్ తొక్కుతున్నప్పుడు కూడా అలానే జరుగుతుందా? మీరు అటువంటి సందర్భాలను గుర్తు తెచ్చుకోగలరా?

మీరు మునుపటి పాఠాల్లో వేగం మరియు గతి లను నిర్వచించారు. ఇప్పుడు త్వరణాన్ని అన్వేషించండి.

ఇదే దిశలో ప్రయాణించే ఒక బస్సు యొక్క గమనం-సమయం గ్రాఫ్ క్రింద ఇవ్వబడింది.

జాగ్రత్తగా గమనించి క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి:

ఇది ఏకరీతి చలనమా లేక భిన్నమైన చలనమా?

బస్సు యొక్క గమనం ప్రతి సెకనుకూ మారుతుందా?

1 వ సెకండ్ మరియు 4 వ సెకండ్ల వద్ద ఉన్న గమనం ఏమిటి?

బస్సు దాని గమనాన్ని 0-15 మీటర్/సెకనుకు ఎన్ని సార్లు మార్చింది?

గమనంలో మార్పు ఉంటే చలనం త్వరణం అవుతుంది.

త్వరితమైన చలనంలో, ఒక వస్తువు వేగం పుంజుకుంటే సానుకూల త్వరణం లేదా కేవలం త్వరణం అని పిలుస్తాము. ఆ వస్తువు వేగం కోల్పోతే, ప్రతికూల త్వరణం లేదా వేగక్షీణత లేదా మంద వేగాన్ని కలిగి ఉందని మనం చెబుతున్నాము.

గ్రాఫ్ లో, బస్సు సానుకూల త్వరణం ఉన్నప్పుడు రెండు సందర్భాలు ఉన్నాయి. మీరు వాటిని గుర్తించగలరా?

### 8.3 త్వరణాన్ని గణించడం

త్వరణాన్ని గణించడం

ఆంగ్ల అక్షరం 'a' త్వరణం మరియు aavgసగటు త్వరణాన్ని సూచిస్తుంది.

కాలానుగుణంగా వేగంలో మార్పును పోల్చినప్పుడు, నిర్దిష్ట యూనిట్ వద్ద గమనంలో మార్పును పొందుతారు లేదా ఆ సమయం వద్ద త్వరణం యొక్క సగటు విలువను పొందుతారు.

కాబట్టి, సగటు త్వరణం = గమనంలోని వ్యత్యాసం/ సమయంలో వ్యత్యాసం

aavg = Δv / Δt

aavg = V2- V1 / T2-T1

ఇక్కడ, V1 = ప్రారంభ వేగము

V2 = తుది వేగము

t1 = ప్రారంభ స్థానం వద్ద సమయం

t2 = ముగింపులో సమయం

Δv మరియు Δt అనేవి వేగం మరియు సమయాలలో మార్పులను సూచిస్తాయి.

గమనం తరుగుదల ఎంత నెమ్మదిగా ఉంటే మీ ప్రయాణం అంత సాఫీగా సాగుతుంది. అలాకాక గమనం అకస్మాత్తుగా పెరిగిపోతే మీ ప్రయాణం చాలా ఇబ్బందిగా సాగుతుంది.

ఓ రైలు 60 కి.మీ/నిమిషం వేగంతో పరిగెడుతోంది. 12:05 pm వద్ద, రైలు ఆపడానికి డ్రైవర్ బ్రేకులు వేస్తే 12:10 pm వద్ద రైలు ప్లాట్ఫారం మీద నిలిచింది. ఇక్కడ రైలుని 5 నిమిషాల్లో ఆపాలంటే త్వరణంలో మార్పు ఏ విధంగా ఉండాలి.

సగటు వేగం యొక్క సమీకరణాన్ని చర్చించాము. ఇక్కడ మనం వేగంలో మార్పును లెక్కించడానికి ఒకే సమీకరణాన్ని వర్తింపజేస్తాం. అదే త్వరణం. రైలు యొక్క వేగం 60 km/h నుండి 0 km/h కు తగ్గితే...

సగటు త్వరణం సమీకరణం,

aavg = Δv / Δt

aavg = (0-60) కిలోమీటర్/గంట/5 నిమిషం

aavg = -12 km/hour/నిమిషం

రైలు వేగాన్ని ఐదు నిమిషాల్లో ఆపడానికి 12 కి.మీ./గంట/నిమిషం చొప్పున వేగాన్ని తగ్గించాలని ఈ సమాధానం చెబుతోంది.

## 8.4 త్వరణం ప్రామాణికం

### త్వరణం యొక్క ప్రామాణికం

త్వరణం యొక్క SI యూనిట్ మీటర్/సెకను2

మన మునుపటి ఉదాహరణలో, రైలు యొక్క త్వరణం (-12 కి.మీ./గంట)/నిమిషం.

జాగ్రత్తగా చూడండి. సమయం యొక్క యూనిట్ రెండుసార్లు కనిపిస్తుంది. త్వరణం అనేది వేగం యొక్క మార్పు రేటు అని గుర్తుంచుకోండి. వేగం యూనిట్ – 'మీటర్ / సెకండ్' మరియు త్వరణం యూనిట్ – '(మీటర్/సెకండ్)/సెకండ్. అందువల్లనే సమయం యూనిట్ రెండుసార్లు కనిపిస్తుంది.

ఉదాహరణకు, 60 కిలోమీటర్ల వేగంతో నడుస్తున్న రైలు 5 నిమిషాల్లో నిలిచిపోతుంది కాబట్టి వేగం కిలోమీటర్/గంట/నిమిషం. త్వరణం యొక్క ప్రామాణిక యూనిట్ మీటర్/సెకండ్/సెకండ్, కానీ సాధారణంగా మీటర్/సెకండ్2 గా వ్రాయబడుతుంది. దీని అర్థం మీరు మీటర్/సెకండ్ మరియు రెండవ సెకనులో వేగాన్ని కొలుస్తారు.

త్వరణం యొక్క ఇతర యూనిట్లు కూడా ఉన్నాయి: km/s2, km/h2 మొదలైనవి. ఒక యూనిట్ నుండి సరైన పద్ధతి ద్వారా వేరే యూనిట్ కు మార్చవచ్చు.

CLIx

CONNECTED LEARNING INITIATIVE

Centre for Education, Innovation and Action Research
Tata Institute of Social Sciences
V.N.Purav Marg, Deonar,
Mumbai – 400088, India
Phone: +91 – 22- 25525002/3/4
www.clix.tiss.edu