

## 2. ఉసిరాటద బేరుగళు

సముద్రద దడదల్లి లవణయుక్త జపుగు ప్రదేశదల్లి బేళెయువ స్సుగళు మేల్చుఖివాగి బేళెయువ అసంబ్యాత వాయుమయ(బేరుగళన్ను హోందివే. ఈ బేరుగళన్ను ఉసిరాటద బేరుగళు ఎందు కరేయువరు. ఇవు ఉసిరాటక్కే సహాయమాడుత్తవే.



చిత్ర 3.18 అవిసినీయా

ఉదా:- అవిసినీయా.

ఇదు తమిళునాడిన పిచ్చావరంనల్లి దొరియువుదు.

తంతు బేరుగళ మాపాటపు

### 1. శేఖరకశ బేరుగళు

అ) గడ్డయాకారద బేరుగళు: కేలవు తంతుబేరుగళు ఆహార సంగ్రహణగాగి యావుదే నిద్రిష్ట ఆశారవిల్లదే గడ్డయంతప మాపాటన్ను హోందివే.

ఉదా:- గొసు.

ఆ) సమాహ బేరుగళు: దఘ్ఫూద గడ్డయంతప బేరుగళు గుంపు, గుంపాగి దొరేయుత్తవే. ఇంతప బేరుగళన్ను సమాహ బేరుగళు ఎందు కరేయువరు.

ఉదా:- ధాలీయ.



చిత్ర 3.20. గొసు

## 2. ఆధార బేరుగళు

అ) లారుగోలు బేరుగళు: వాయుమయ శాఖిగళు కేలవు బేరుగళన్ను ఉత్పత్తి మాడుత్తవే. ఈ బేరుగళు లంచవాగి ఇలియువివాగి హాగో నెలక్కే అంటిశోండంత ఇరుత్తవే. ఇవుగళు కంబందంత సస్కే భద్రతేయన్ను నీడుత్తవే మత్త సస్కే ఆధారవన్ను నీడువ బేరుగళన్ను లారుగోలు బేరుగళు ఎందు కరేయువరు.

ఉదా:- ఆలద మర.

ఆ) మరగాలు బేరుగళు: ఇవు సస్యద తల్భాగద కాండదల్లిరువ సణ్ణ సూప్తక కవలోగళింద చిక్క హాగో దప్పదాగి రజనేగోండ ఆధార బేరుగళాగివే. ఇవుగళు నెలక్కే అంటిశోండిరుత్తవే హాగో ఆధారవన్ను ఒదగిసుత్తవే. ఇంతప బేరుగళన్ను మరగాలు బేరుగళు ఎందు కరేయువరు

ఉదా:- జోళ, కబ్బు.



చిత్ర 3.22 ఆలద మర

### హజ్జిన తిళువలిశగాగి

భారతదల్లి దొడ్డ ఆలద మరవు కల్పత్రా హతిరవిరువ సస్య ఉద్యానవనదల్లిదే. ఇదు 900క్కింతలూ హిస్కు లారుగోలు బేరుగళన్ను అదర శోంటగళింద ఉత్పత్తి మాడిదే. ఇదర వయస్సు సుమారు 200వషణగళు మత్త ఇదర ఆగల(సుక్తఃతే) 360మీ నష్టిదే.



### 3. ಪರಾವಲಂಬಿ ಬೇರುಗಳು

ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಆಶ್ರಯ ಮರದ ಅಂಗಾಂಶದ ಒಳಗಡೆ ಹಾದು ಹೋಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಪರಾವಲಂಬಿ ಬೇರುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಉದಾ:- ಕಸ್ಟಿಕ್‌ಟೊ



ಚಿತ್ರ 3.23 ಕಸ್ಟಿಕ್‌ಟೊ



ಚಿತ್ರ 3.24 ವ್ಯಾಂಡಾ

### 4. ಆಶ್ರಯ ಬೇರುಗಳು

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯಂತಹ ಬೇರುಗಳು ಜನ್ಮೊಂದು ಮರದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಕೇವಲ ಆಶ್ರಯಕ್ಕಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೇರುಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ನೇತಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯ ಬೇರುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಉದಾ :- ವ್ಯಾಂಡಾ (ಆಕೆಡ್‌ಡೋ)

### ಕಾಂಡದ ಮಾಪಾಂಟು ಅಥವಾ ಕಾಂಡರೂಪಾಂತರ

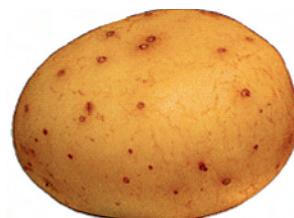
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡದ ಭಾಗವು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾಣಿಕ್ಯ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾಪಾಂಟಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಿರುವ ಕಾಂಡದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಾಂಡದ ಮಾಪಾಂಟು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

### 1. ನೆಲಕಾಂಡ ಮಾಪಾಂಟು

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡಗಳು ಭೂಮಿಯ ತೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಧಗಳಿವೆ.

**a) ಗೆಡ್ಡೆ:** ಇದು ಆಂತರಿಕ ನೆಲಕಾಂಡದ ರೂಪಾಂತರವಾಗಿದೆ. ಇದು ದಪ್ಪನಾದ ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ತೇವಿರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಅಲೂಗೆಡ್ಡೆ



ಚಿತ್ರ 3.25. ಅಲೂಗೆಡ್ಡೆ

### ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಕೆಲವು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ತೇವಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಅವು ಬೇರುಗಳ ಮಾಪಾಂಟೋ ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ಮಾಪಾಂಟೋ ಎಂಬುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.26 ಶುಂತಿ

**b) ರೈಜೋಮ್ (ನೆಲಕಾಂಡ):** ಇವುಗಳು ಮಣಿನ ಕೆಳಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ದಪ್ಪನಾದ ಕಾಂಡಗಳಾಗಿವೆ.

ಉದಾ:- ಶುಂತಿ

## 2. ఉప ఏరు కాండగళ మాపాణటి

ఇదు విశేషవాగి కాయజ రీతియల్లి సంతానోతోహనే మాడలు రూపగొండిరుత్తదే. కేలవు సస్యగళల్లి కొంబెగళు తుంబా దుబులవాగిరుత్తవే హాగూ నెలద మేలే అడ్డలాగి బెళ్లయత్తదే అథవా మళ్లీన మేలిన స్తరదల్లి మాతికొండిరుత్తవే. ఏరుశాఖెగళు మత్తు ఇల్చేరుగళు గిణ్ణగళింద బెళ్లవణిగే హొందివే. ఇప్పగళన్న బళ్లగళు ఎందు కరేయలాగువుదు.

బళ్లగళల్లి ఎరదు విధ అపుగళిందరే

**(a) రస్సర్సు :** ఉదా: మల్లు

**(b) స్ట్రోలాన్సు :** స్ట్రోబరి (నెలరెంబె)



జిత్త 3.27. మల్లు



జిత్త 3.28 స్ట్రోబరి

### 3. ఏరుకాండద మాపాణటి

సామాన్యవాగి మోగ్గగళు కొంబెగళింద అథవా హగళింద బెళ్లవణిగే హొందుత్తవే. మోగ్గగళు నిదిష్ట కాయజగాగి మాపాణదు హొందివే. కేలవు ఏరుకాండగళ మాపాణటుగళు:

**a) కాండ బళ్లగళు :** కేలవు సస్యగళల్లి కంకుల మోగ్గగళు బళ్లయింతె రచనగొండిరుత్తవే. ఇదు సస్యద సుత్త సురులయింతె సుత్తికొండిరుత్తదే. ఇదరింద సస్యకే ఆధార సిగుత్తదే.

ఉదా:- ఫ్లాషన్ హోప

**b) ముళ్లు :** కేలవు సస్యగళల్లి కంకుల మోగ్గగళు ముళ్లినంతె రూపగొండిదే. రక్షణవాగి ఈ రీతి మాపాణటన్న హొందిదే.

ఉదా:- బోగన్ విలా.

**c) ఫిల్మోల్కేడో :** కేలవు శుష్క సస్యగళల్లి ఎలెగళు ముళ్లుగాగి మాపాణటివే. ఇదరల్లి కాండవు ఎలెగళింతె కాయజనివచిసలు సహాయకవాగువంతె జప్పెటియాద వసిరు బణ్ణద ఫిల్మోల్కేడో ఆగి రచనగొండిదే.

ఉదా:- పాపామకళ్లు



జిత్త 3.29 బోగన్ విల్లు (కాగద హా)



జిత్త 3.30 ఫ్లాషన్ హా



### ಎಲೆ ಮಾಪಾಟು:

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಪಾಟುಗೊಂಡಿದೆ.

**a) ಎಲೆ ಬಳ್ಳಿ:** ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಯು ತೆಳುವಾದ ದಾರದಂತಹ ಸುರುಳಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಇದನ್ನು ಬಳ್ಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಇದು ಆಶ್ರಯಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಏರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

**ಉದಾ:- ಬಟಕಣಿ**

**b) ಎಲೆ ಮುಳ್ಳಿ:** ಪಾಪಾಸು ಕಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಮುಳ್ಳಿಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಿದೆ. ಇವುಗಳು ಗಿಡಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗಿಡದಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು (ಭಾಷ್ಯಮಿಸಜನೆ) ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

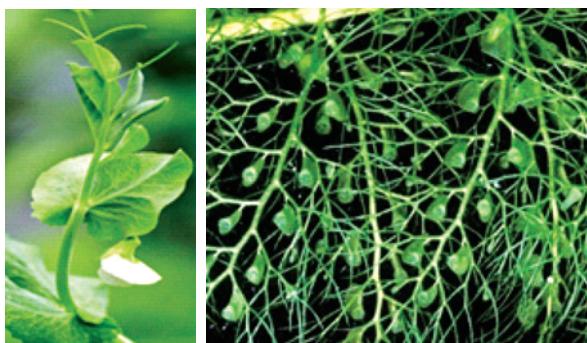
**ಉದಾ:- ಪಾಪಾಸುಕಳ್ಳಿ**

**c) ಹೊಜಿ ಗಿಡ:** ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಮಣಿನ ಹೊಜಿ (ಬಿಂದಿಗೆ)ಯಂತ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ರಚನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಿ ಇವು ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

**ಉದಾ:- ನೆಪಾಂಥಿಸ್**

**d) ಬ್ಲ್ಯಾಡರ್ (ಚೀಲದಂತಹ ರಚನೆ):** ಬ್ಲ್ಯಾಡರ್ ವರ್ಕ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಎಲೆಯು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ನೆರವಾಗುವಂತೆ ಚೀಲದಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

**ಉದಾ:- ಯುಟ್ಟಿಕ್ಕುಲೇರಿಯಾ.**



ಚಿತ್ರ 3.32 ಯುಟ್ಟಿಕ್ಕುಲೇರಿಯಾ

### ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ಅಮ್ಜೋನ್ ವಾಟರ್ ಲೀಲ್ಯಿಯ ಎಲೆಗಳು 7 ಅಡಿ ಅಗಲ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಹೊವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಹೊವಿಗೆ 12 ರಿಂದ 16 ಅಂಗುಲ ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆ.

### 3.6 ಕಾಂಡದ ಬಗೆಗಳು

ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಡಗಳು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ರಚನೆಯು ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

**1) ಕ್ಷೇಣ ಕಾಂಡಗಳು:** ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡವು ಕ್ಷೇಣಗೊಂಡು ಸಣ್ಣ ತಟ್ಟೆ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅಂತರ ಗಿಣ್ಣಗಳಿಲ್ಲ.

**ಉದಾ:- ಮೂಲಂಗಿ, ಕ್ಯಾರೆಟು, ಟನ್‌ಪ್ರೋ, ಈರುಳ್ಳಿ**

**2. ನೀಟಾದ ಕಾಂಡಗಳು:** ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ನೆಟ್ಟಿಗೆ ನಿಂತಿರುವ ಭದ್ರವಾದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

**ಉದಾ:- ಬಿದಿರು, ಅಲ, ನೀಲಗಿರಿ, ತೆಂಗು ಇತ್ಯಾದಿ**



ಚಿತ್ರ 3.33 ಈರುಳ್ಳಿ

**3. దుబిల కాండగళు:** ఇవుగళు తెఱువాద, మృదువాద, సూక్ష్మవాద కాండగళాగివే ఇవు ఆధారవిల్లదే భద్రవాగి నిల్లలు సాధ్యవిల్ల. ఇవుగళల్లి ఎరడు విధ

**1. మేల్చువివాగి బెళ్మయువ దుబిల కాండగళు:** ఇవుగళు సురుళియాగిరిబహుదు ఇల్లవే బళ్గిగళాగిరిబహుదు.

**a) సురుళిగళు:** కాండగళు ఉద్దువాద, తెఱు హాగూ తుంబా సూక్ష్మవాద ఒగ్గువ రజనేయన్న హోందివే. ఇవు యావుదే రీతియ విశేషవాద రజనేయిల్లదే ఆధారక్కాగి ఆశ్రయ మరద సుత్త సురుళియంతే సుత్తికోందిరుత్తవే.

ఉదా: అవరె (ద్విదళదాన్స్‌గళు)

**b) బళ్గిగళు:** ఇవు ఆశ్రయక్కాగి ఏరు బళ్గిగళ రూపదల్లి నేతాదువ రజనేయన్న హోందివే.

ఉదా:- మేణసు.

**2. నెలదల్లిరువ దుబిల కాండగళు (అడరు బళ్గిగళు):** ఇవుగళ కాండగళు నెలద తుంబల్లా హరడిరుత్తవే. ఇవుగళు బళ్గిగళాగిరిబహుదు అథవా నేతాదువంతే బెళ్ద భాగగళాగిరిబహుదు.

ఉదా:- త్రైడ్యూక్స్.



జిత్త 3.34 త్రైడ్యూక్స్



జిత్త 3.35 అవరె

## ర్యాఫి

### 3.7 సస్యగళల్లి జలనే

సామాన్యవాగి సస్యగళు ప్రాణిగళంతే ఒందు కడెయింద మత్తొందు కడెగే జలిసువుదిల్ల ఆదరే సస్యద భాగగళు బాహ్య ప్రచోదనసేగళాద నీరు, సూయిన బెళకు, మణ్ణ ముంతాదపుగళ ప్రభావక్క ఒళగాగి అవుగళ బెళవణిగెయల్లి అవుగళ వత్తనేయన్న తోరిసుత్తదే. ప్రచోదకగళ కడెగే అథవా విరుద్ధ దిక్కిగే బెళ్మయువ సస్యభాగిగళ సామధ్యవన్న అనువత్తనసే ఎందు కరేయలాగువుదు.

#### హజ్మిన తిట్లువలికెగాగి

భారతద ప్రసిద్ధ విజయై జగదీశ జంద్రబోస్ రవర సస్యగళు బాహ్య ప్రచోదనే ప్రతిక్రియిసువ అళియెన్న కండుషియలు సహాయికవాద “కేస్యోగాఫ్” ఎంబ యంత్రవన్న సంశోధిసరు. అవర అన్వేషణగాగి నోబల్ ప్రతస్తి దోశియతు.



జిత్త 3.36 ద్యుతివత్తనే

#### 1. అనువత్తనసే:

అనువత్తనసేగళల్లి మూరు విధగళు.

**a) ద్యుతి వత్తనసే:** సస్యద భాగపు సూయిన బెళకిన కడెగే అథవా విరుద్ధ దిక్కిగే బెళ్మయువ ప్రవృత్తియన్న ద్యుతి వత్తనసే ఎందు కరేయవరు.

సస్యద కాండవు సూయిన బెళకిన కడెగే బెళ్మయుత్తదే. ఆద్దరింద కాండవన్న ధనాత్మక ద్యుతివత్తక ఎందు కరేయవరు. బేరు సూయిన బెళకిన విరుద్ధ దిక్కిగే బెళ్మయుత్తదే. ఆద్దరింద బేరన్న మణాత్మక ద్యుతివత్తక ఎందు కరేయవరు.



**b) ಭೂ ಅನುವರ್ತನೆ:** ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತಿನ ಗುರುತ್ವಾರ್ಥಕಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಭೂ ಅನುವರ್ತನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಬೇರು ಧನಾತ್ಮಕ ಭೂ ಅನುವರ್ತನೆ, ಕಾಂಡ ಖೂಣಾತ್ಮಕ ಭೂ ಅನುವರ್ತನೆ.

**c) ಜಲ ಅನುವರ್ತನೆ:** ಬೇರುಗಳು ನೀರಿರುವ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಾಂಡವು ನೀರಿರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ ಜಲ ಅನುವರ್ತನೆ ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡವನ್ನು ಖೂಣಾತ್ಮಕ ಜಲ ಅನುವರ್ತನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

## 2. ಅನುಕುಂಬಿತ ವರ್ತನೆ:

ಮೀಮೋಸಾ ಗಿಡ (ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ) ಇದನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಅದರ ಎಲೆಗಳು ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೀಮೋಸಾ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳುವ ವರ್ತನೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿಲ್ಲ ಇದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಜಲನೆ(ವರ್ತನೆ), ಇಂತಹ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅನುಕುಂಬಿತ ವರ್ತನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

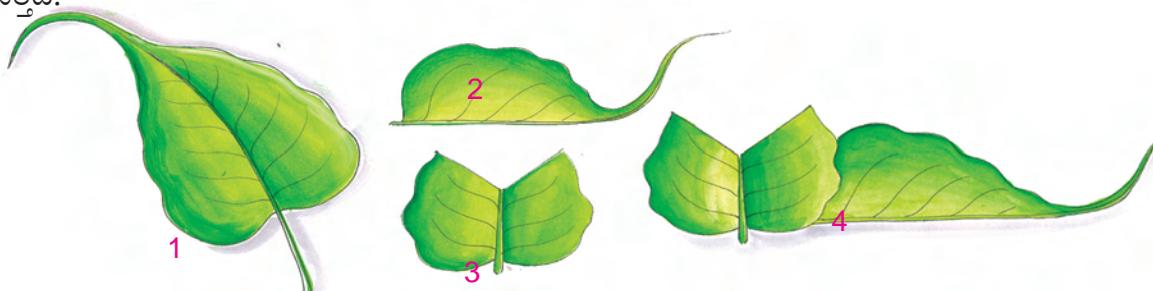
## 3.8 ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ

### 1. ದತ್ತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಧಾರಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

ಮತ್ತು ನೀವು ಶಾಲೆಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಅರಣ್ಯಧಾಮ ಅಥವಾ ಬೆಟ್ಟಕ್ಕೆ ರಜಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಎಲೆಗಳು, ಹೂಗಳು, ಕಾಯಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದ ಎಲೆಗಳು ಹೂಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹರಡಿ ಸ್ವಲ್ಪದಿನಗಳ ನಂತರ ಅವು ಒಣಿಗಿದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಿಳಿಯ ಹಾಳೆಗಳಿಂದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಸ್ತಕ ತಯಾರಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಣಿಗಿದ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಗೊಂದಿನ(ಅಂಟು) ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂಟಿಸಿ ಇದನ್ನು ಹರ್ಬೆರಿಯಂ (Herbarium) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಹರ್ಬೆರಿಯಂ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

### 2. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ:

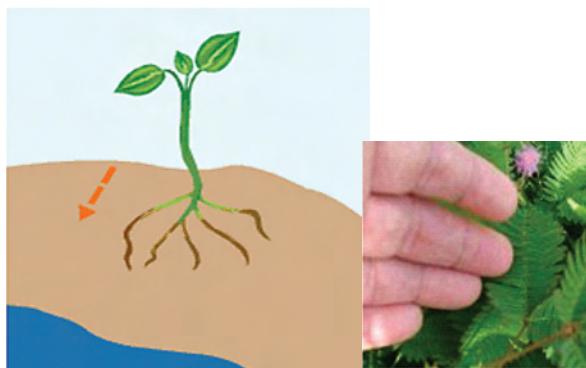
ಮತ್ತು, ಎಲೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಅರಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಎಲೆಯನ್ನು ಅಧಿಭಾಗ ಕತ್ತಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಬೆಳೆನ ದೇಹದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು V ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಬೆಳೆನ ಮುಖದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ದೇಹ ಮತ್ತು ಮುಖ ಎರಡನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಇಡೀ ರಚನೆ ಬೆಳೆನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.



ಇದೇ ರೀತಿ ಆನೆ, ಜಿಂಕೆ, ಆಮೆ, ನವಿಲುಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಎಲೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 3.37 ಅನುವರ್ತನೆ



ಚಿತ್ರ 3.38 ಜಲ ಅನುವರ್ತನೆ

## మూల్య మాపన

1. సరియాద లుత్తరవన్న ఆరిసి బరేయిరి:
  - a. నీరిన హిరువికేయు \_\_\_\_\_ వ్యవస్థేయ కాండవాగిదే. (కాండ/బేరు)
  - b. \_\_\_\_\_ క్షేత్రానికి ఒందు లూదాకరణేయాగిదే (గిడ/పోదరు)
  - c. ఎలేయ కాపన్న \_\_\_\_\_ ఎన్నువరు (ఎలేయ తొట్టు/పొంచుచ్చు)
  - d. \_\_\_\_\_ హూ మోగ్గిన అవస్థేయల్లిద్దాగ రష్టిసుత్తదే.. (ముష్టిపూత్రి/కరోలు)
  - e. స్వీచ్ఛ కెంచెగే తోరిసువ వత్సనేయన్న దృష్టి అనువత్సనే ఎందు కరేయువరు. (నీరు/ సూయిఫన బేళకు)
2. సస్యవ్యోందర జిత్తువన్న కేళగే కొట్టిదే అదర ఈ కేళగిన భాగగళన్న గుర్తిసి..
  - a) సెఫ్టెల్ (పత్రుదళ)
  - b) పెటల్ (ముష్టిదళ)
  - c) ఆండ్రుసియం (ముమంగ)
  - d) గ్రేనిసియం (జాయాంగ)



3. ఈ కేళగే స్వీచ్ఛ వివిధ వత్సనేయన్న అస్త్రవ్యస్తవాగి కొడలాగిదే. అవుగళన్న సరియాగి బరేయిరి.
 

అ. తకుంఅనుచి నేవత్స	=	అనుకుంచిత వత్సనే
ఆ. వనుత్సను భూ	=	_____
ఇ. నేత్సనువలజ	=	_____
ఈ. తివనెత్సదృ	=	_____
4. కేళగిరువ పద చౌకట్టినల్లి ఖాలి బిట్ట స్ఫ్లగ్గిగే లుత్తరగళివే, అవుగళన్న కండుహిదిదు బరేయిరి.
  - a) నాను జలస్వీ \_\_\_\_\_
  - b) నాను చిక్క గిడ \_\_\_\_\_
  - c) నాను మరుభూమియల్లి బేళేయుత్తేనే \_\_\_\_\_
  - d) నాను ఒందు మర \_\_\_\_\_
  - e) నాను స్వీచ్ఛల్లి ఆహార లుత్త్వదిసుత్తేనే \_\_\_\_\_



- f) ನಾನು ಕದಿರುರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಬೇರು \_\_\_\_\_
- g) ನಾನು ಒಂದು ಗೆಣ್ಣೆ \_\_\_\_\_
- h) ನಾನು ಒಂದು ಬಳಿ \_\_\_\_\_
- i) ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ \_\_\_\_\_
- j) ನಾನು ಒಂದು ಹೂ ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಿಗುವೇ \_\_\_\_\_

ರಿ	ಪ	ಕು	ರಂ	ಜಿ	ಮು	ವೆ	ರಿ	ಸ	ಗಿ
ಹೆ	ಣ	ಸು	ಪೆ	ಪಾ	ಪಾ	ಸು	ಕ	ಣಿ	ಮೆ
ರೊ	ಪ	ಗಿ	ವ	ಮೂ	ಲಂ	ಗಿ	ಸ	ರಿ	ತ
ಗಿ	ಮಾ	ಬಿ	ನ	ಮು	ರ	ಲ	ವೆ	ಸು	ಸು
ತ	ತ	ರಿ	ಎ	ಲೆ	ಪ	ಸೂ	ಯ್ಯ	ಕಾಂ	ತಿ
ರಿ	ರ	ತ	ಮಿ	ಮೋ	ಸಾ	ಟಿ	ರಿ	ತು	ವ
ಸ	ಜ	ಲ	ಮು	ಷ್ವ	ಪಿ	ರ	ವ	ರಿ	ಪ

### 5. ಹೊಂದಿಸಿರಿ.

1. ವ್ಯಾಲ್ವಿ ಸ್ನೇರಿಯಾ - ಕೆಬ್ಬಿ
2. ಪತ್ರ ರಂದ್ರ - ಪಾಪಾಸುಕಳ್ಳಿ
3. ಮರಗಾಲು ಬೇರು - ಮೆಣಸು
4. ಫಿಲೋಎಸ್ಟ್ರೇಡ್ - ಮುಳಗಿದ ಜಲಸಸ್ಯ
5. ಬಳ್ಳಿ - ಬಾಷ್ಟ ವಿಸರ್ವನೆ

ಉಷ್ಣಭೂತಿ

### ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಾಮರ್ಶಗಾಗಿ

#### Books

The Royal Horticulture Society - Encyclopedia of plants and flowers -  
DK Ltd., U.K

#### Websites

[www.aravindguptatoys.com](http://www.aravindguptatoys.com).

[www.mhhe.com/life](http://www.mhhe.com/life)

#### Places of scientific importance for visit:

The Botanical Garden at Ooty, Kodaikanal and Yercaud



ಉಪನಿಷತ್ತು

#### ಚಿತ್ರ 4.1 ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಆಶೋಕ ಮತ್ತು ಅನಿಶಾ ಇಬ್ಬರೂ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅವರ ಮಾವನ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರ ಮಾವನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಡಿದರು ಆವಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರು. ಪ್ರಾಣಿಯ ಗೂಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಜ್ಞತೆಯಿಂದ ಇಟ್ಟಿದ್ದರು. ಆವಾಗ ಮುಕ್ಕಳು ಅವರ ಮಾವನನನ್ನು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಈ ರೀತಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದೀರಾ? ಎಂದು ಕೇಳಲು ಅವರ ಮಾವ ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಿದರು. ಅವುಗಳ ವಿಧಗಳು ಹಾಗೂ ಅವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದ ವಿಧಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಈ ರೀತಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ?

ಹೌದು, ಇಂತಹ ವಿಂಗಡನೆಯನ್ನು ನಾವು ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

భూమి మేలే వాసినువ సజీవిగళల్లి హచ్చిన సంఖ్యెయల్లి వ్యైవిద్యతేగళు కండు బరుత్తువే. అవుగళ గాత్రదల్లి, ఆకారదల్లి, ఆవాసగళల్లి, మోషణయ విధానగళల్లి మత్తు జీవనద బేరే రీతి నీతిగళల్లి వ్యక్తాసగళన్ను నావు కాణబహుదు. భూమి మేలే వ్యైవిద్యతేగళు లేక్క మాడలు సాధ్యవిల్లదష్టివే.

సజీవిగళల్లి కండు బరువ ఈ వ్యైవిద్యతే(భిన్నతే) యన్న నావు వ్యైవిద్యతే ఎందు కరేయుత్తువే. సజీవిగళల్లి భిన్నతే హాగూ వ్యైవిద్యతేగళిద్దరూ సక అదాగ్ని జీవిగళు హచ్చిన సామృతే హాగూ ఒందే రీతియ గుణలక్షణాగళన్ను హొందివే. ఆద్దరింద అవుగళన్ను సరియాగి అధ్యయన మాడువ దృష్టియింద అనేక గుంపుగళాగి వింగడిసలాగిదే. ఈ జీవిగళన్ను ముఖ్యాగి సస్యగళు మత్తు ప్రాణిగళు ఎందు విభాగిసలాగువుదు.

జీవిగళన్ను అవుగళ సామృతేగళ హాగూ భిన్నతేగళ ఆధారద మేలే బేరే బేరే గుంపుగళాగి వింగడినువ పద్ధతియన్న వగీఎకరణ ఎందు కరేయలాగువుదు.

#### 4.1 వగీఎకరణద అగత్య

ఎల్లా జీవిగళన్ను ఒందొందాగి అధ్యయన మాడలు సాధ్యవిల్ల. ఆదరే అవుగళన్ను కేలవు అనుకూలతేగళగే తక్కంతే గుంపుగళాగి వింగడిసికోండరే అధ్యయనవు సులభవాగువుదు. వగీఎకరణవు నమగే జీవ వ్యైవిద్యతేయ ఒగ్గే అరియలు తుంబా సహకారియాగిదే.

#### వగీఎకరణద అవ్యాక్షతే

1. జీవిగళన్ను సులభవాగి గురుతిసలు వగీఎకరణవు నమగే సహాయ మాడుత్తదే.
2. నానా తరహద సస్యగళు మత్తు ప్రాణిగళు హాగూ అవుగళ సామృతే హాగూ బిన్నతేయన్న అరియలు నమగే వగీఎకరణవు సహాయ మాడుత్తదే.
3. సరళవాదుదరింద హేగే సంకేళణ జీవిగళు వికాశ హొందుత్తవే ఎంబువుదన్ను తీలియలు, ఇదు సహాయ మాడుత్తదే.

#### జటపటిక 4.1

నావు దిననిత్య బళసువ సామాన్య తరకారిగళ హసరుగళన్ను హసరిసోణ హాగూ అవుగళిగ బేరే హసరు ఇద్దరే పత్తే హచ్చోణ.

సామాన్య హసరు	బేరే హసరు
1. బదనేశాయి	
2.	
3.	

#### 4.2 ఐదు సామ్రాజ్యగళ వగీఎకరణ



రాబిచోర్ హాదికంగో విట్టాకర్ (1920–1980)

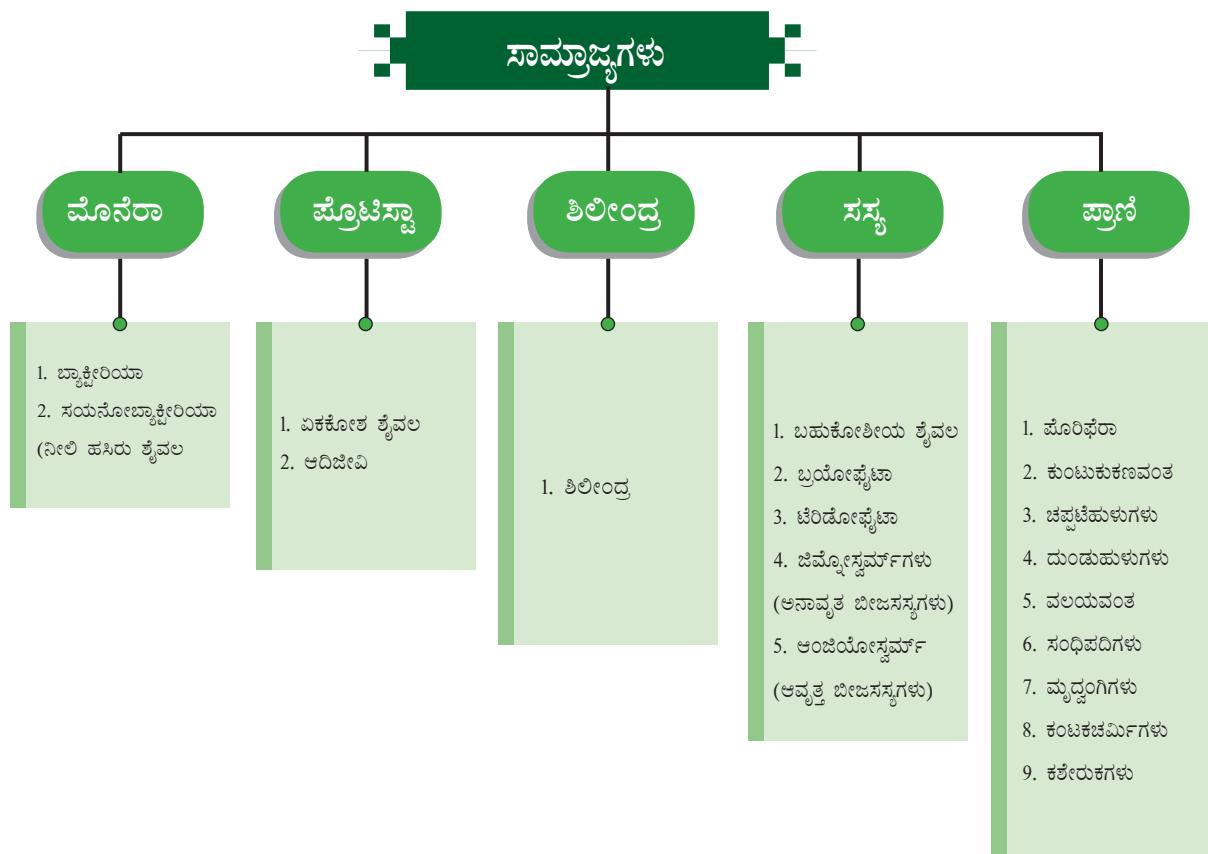
ఆర్. హెచ్ విట్టాకర్ ఎంబ అమేరికా దేశద సస్యశాస్త్రజ్ఞ మోదల బారిగే 1969 రల్లి జీవిగళన్ను ఐదు సామ్రాజ్యగళాగి విభాగిసిదరు. ప్రపంచదల్లి సస్యగళన్ను అవుగళ వికాసద సంబంధద ఆధారద మేలే వగీఎకరిసువల్లి ఇవరు మోదల బారిగే యత్స్వియాదరు. ఇవర వగీఎకరణవు ఎల్లా విజ్ఞానిగళింద అంగీకరిసల్పటితు.

#### హచ్చిన తీలివళికేగాగి

మోనరే సామ్రాజ్యదల్లి 9,000 హచ్చు ప్రబేదగళన్ను గురుతిసలాగిదే. మేర్చిస్ట్ట సామ్రాజ్యల్లిరువ ప్రబేదగళ సంఖ్య 59,950 క్షింతలూ అధికవాగిదే. శిలీంద్ర సామ్రాజ్యదల్లి 100,000 క్లౌ అధిక ప్రబేదగళన్ను గురుతిసలాగిదే. సస్య సామ్రాజ్యదల్లి 289,640 విధగళివే. ప్రాణి సామ్రాజ్యద సంఖ్య 1,170,000 అధిక హచ్చ.

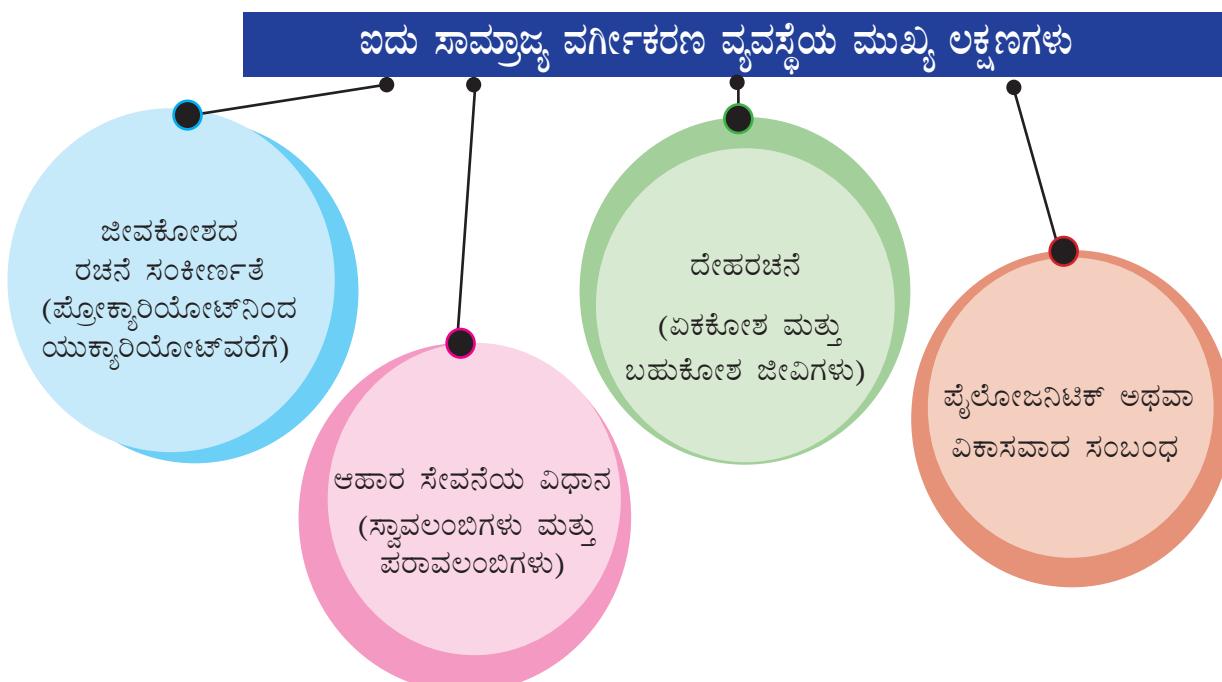


ಇದು ಸಾಮಾಜಿಕಗಳು ಮೊನೆರಾ ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟ್, ಶಿಲೀಂದ್ರ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ.



ಆಧಾರಗಳು

ಈ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಕೆಳಗಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.



### 4.2.1. మోనెరా సామూజు

#### సామాన్య లక్షణాలు

- మోనెరా సామూజువు ఎల్లా విధద బ్యాక్టేరియా మత్తు సయనో బ్యాక్టేరియాగళన్న ఒళగొండిదే.
- ఇప్పగళు పికచోలీయ జీవిగళు ఇప్పగళ దేహవు ఒందే ఒందు జీవశోశదింద మాడల్టిర్యూత్తదే.
- ఇప్పగళ నిజవాద కోఈ కేంద్రపన్న హోందిల్ల. (ప్రోక్యూరియోస్)
- ఇప్పగళ ఆహార సేవెయు స్ఫోషకగళు మత్తు పరమోషకగళు
- ఇప్పగళ డిపీరియా న్యూమోనియా క్షీయ కుష్టగళంతక రోగగళన్న హరదుత్తవే.
- ఇప్పగళన్న అనేక రోగగళన్న వాసిమాడువ రోగ నిరోధక జీషధిగళ తయారికేయల్లి సవ ఉపయోగిసబముదు.

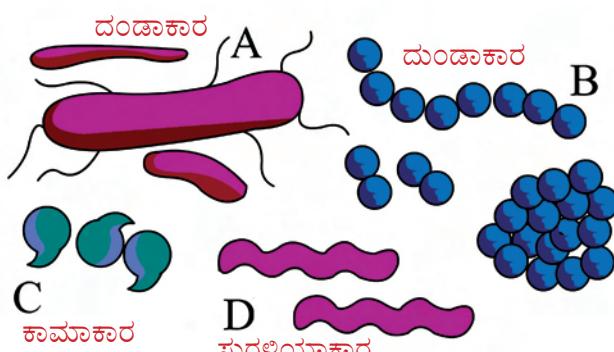
#### చటువటిక 4.2

మక్షణీ యావుదు హాలన్న మోసరన్నాగి పరివర్తిసుత్తదే ఎందు నావు తిలియోఇవే? అదే రీతి ఇడ్లి దోసే ముదుగువికిగ కారణ హగూ వాంతి బేధియంతక (కాలరా) రోగ యావుదరింద హరదుత్తదే? మత్తు జీషదిగళన్న యావుదరింద ఉత్పాదిసలాగుత్తదే?

హౌదు, ఇప్పెల్లదక్కే కారణవాద జీవి బ్యాక్టేరియా

#### బ్యాక్టేరియా సంశోదన

1675 రల్లి ఆంటోనో వ్యానో లివానోయోకో ఎందు డెబో విజ్ఞానియింద బ్యాక్టేరియావు సంశోదిసిప్పిత్తు. ఈ బ్యాక్టేరియావన్న ఆయనిమాలిక్కులసో ఎందు కరేదరు. మోన్న బ్యాక్టేరియాద పితామహ ఎందు కరేయువరు. బ్యాక్టేరియాగళన్న మోదలు రజనేసోండ జీవిగళు ఎందు అభిప్రాయ పడలాగిదే



జిత్ర 4.2

బ్యాక్టేరియా ఆకారాలు

#### బ్యాక్టేరియాద ఆకార

వివిధ ప్రభేదగళల్లి బ్యాక్టేరియా ఆకారపు వ్యత్యాసవాగిరుత్తదే. ముఖ్యవాద బ్యాక్టేరియాద ఆకారగళు

- దండాకార (కోలినాకార)
- దుండాకార (వృత్తాకార)
- సురుళియాకార
- కామాకార (అధ్వజంద్రాకార)

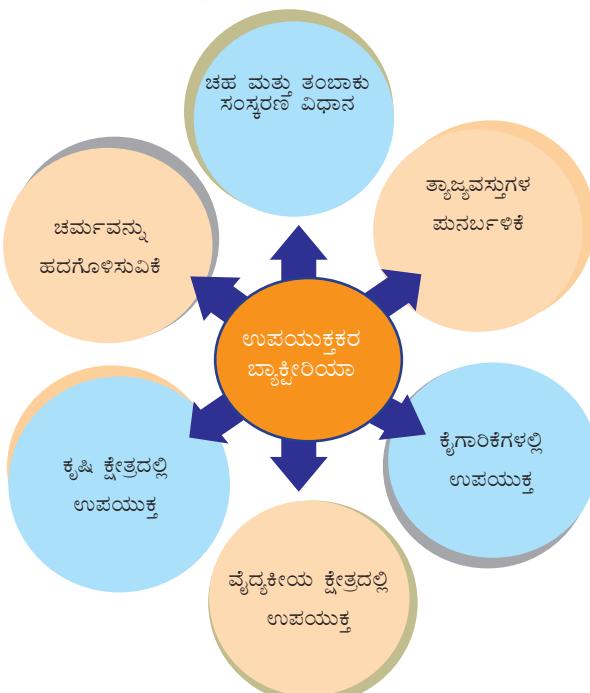
#### చటువటిక 4.3

మక్షణీ నీవు ఒందు హని మోసరన్న గాజెన తణ్ణీయ మేల్ హాకి సూప్పుదశకదల్లి ఏష్టిసిదాగ నీవు ల్యాచ్యోబ్యాసిల్సో ఎంబ దండాకారద బ్యాక్టేరియావన్న కాబమదు.

#### హంసిన తిలువళికగాగి

మానవన కెరుళు సరాసరి ఒందు శిలోగ్లాం బ్యాక్టేరియావన్న హోందిదే. అప్పగళ ఇరువికియు సామాన్య ఆరోగ్యశే అగ్త్యవాగిరబేచు.

#### అనుకూలకర బ్యాక్టేరియా

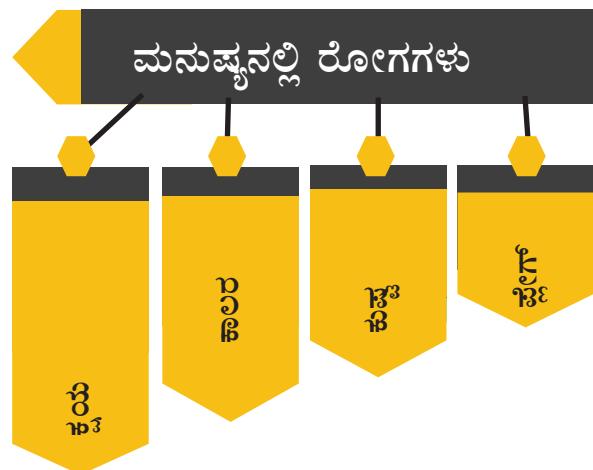


#### హానికారక బ్యాక్టేరియా

బ్యాక్టేరియాగళు సస్యగళు మత్తు మనుష్యరల్లి అనేక రోగగళన్న ఉంటుమాడుత్తవే.



ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು	ಕ್ಷೂಪರ್ ರೋಗ (ನಿಂಬೆ) ಉಂಗರ ಚಕ್ಕಿ ರೋಗ (ಅಲೂಗಡ್ಡೆ) ಬೆಂಟ್ ರೋಗ (ಸೆಬು ಮತ್ತು ಭತ್ತು) ವೀಲ್ ರೋಗ (ಹೊಮೇಟೋ)
----------------------	---



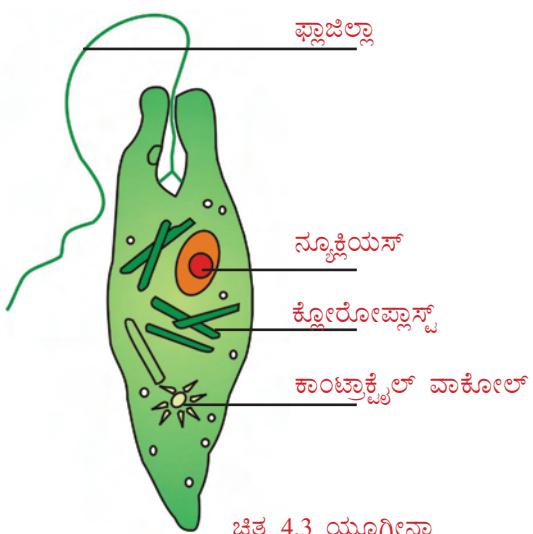
#### 4.2.2. ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

- ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವು ಏಕಕೋಶೀಯ ಯುಕ್ತಾರ್ಥೀಯೋಟಿಕ್ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
- ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವು ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಮತ್ತು ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.
- ಕೆಲವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಇವು ಏಕಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಒಂದು ಕೋಶವು ಜೀವಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ಕೋಶಪೂರೆಯಿಂದ ಕೋಶಕೆಂದ್ರವನ್ನು (ಯುಕ್ತಾರ್ಥೀಯೋಟ್) ಆವೃತ್ತವಾದ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಪತ್ರಹರಿತನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಯೂಗ್ರಿನಾ

ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳಿವೆ.

1. ಸಸ್ಯ ರೀತಿಯ ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸ್ವೇವಲಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯ. ಇವುಗಳು ಏಕಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಅಥವಾ ದಾರದಂತೆ ಅಥವಾ ವಸಹಾತುಗಳಂತಿವೆ. ಉದಾ: ಕ್ಲಾಮ್ಯೆಡ್ಸೋಮೋನಾಸ್, ವೋಲೋವಾಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲಿಗಳು.
2. ಪ್ರಾಣಿ ರೀತಿಯ ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಎಂದು ಸಹ ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳು ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಾಮಿಸಿಯಂನಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ಯಾರಾಮಿಸಿಯಂ ಸಲಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಿಲಿಯೇಟ್‌ಎಂಬ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಮೀಬಾವು ಮಿಥ್ಯಾ ಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕೋಂಡಿನಾ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಏಕಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಏಕಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ರ್ಯೂಪ್ಲಾಂಕೋಟಾನ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಯೂಗ್ರಿನಾ ಒಂದು ಮೈಟಿಸ್ಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣ ಪತ್ರಹರಿತನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಲ್ಲದ ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಎರಡು ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಬೆಳಕಿನ ಇರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿ ಈ ರೀತಿಯ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಮಿಶ್ರ ವಿಧಾನ ಎನ್ನುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡುವಿನಲ್ಲಿದೆ.



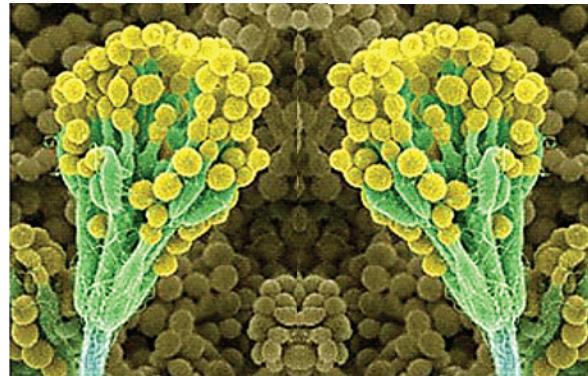
ಚಿತ್ರ 4.3 ಯೂಗ್ರಿನಾ

### 4.2.3. శిలీంద్ర సామూడ్య

#### సామాన్య గుణలక్షణాలు

శిలీంద్ర సామూడ్యపు ఈస్ట్, మోల్డ్, హరాబె చోండ్ స్మోల్స్, ఫోబాల్స్ మత్త పేన్లియంగళన్న ఒకగొందిదే.

- శిలీంద్గళు యుక్కారియోటోగళు మత్త బహుకోశియ జీవిగళు.
- ఇప్పగళ ఆహార సేవనయు (మోషణే) విధానపు పరావలంబియ విద (ఇప్పగళు పత్రహరితన్న హోందిల్లదే ఇరువుదరింద బేరే జీవిగళింద ఆహారపన్న పడేయుత్తవే).
- ఇప్పగళు సంకేరణ స్క్యూర్, క్యూటినోనింద మాడలటప జీవికోశ గోడగళన్న హోందివే.
- శిలీంద్గళు విఫ్ఫటకగళింతయూ సహ వత్తిసుత్తవే. (కోళేతిరువ వస్తుగళ మేలే జీవిసువ జీవిగళు) అథవా పరావలంబిగళు (బేరే జీవిగళల్లి ఆశ్రయ పడేదిరువ జీవిగళు)
- మోల్డ్ శిలీంద్గళు హళసిద పదాధగళు, బ్రైడ్, గిణ్ణ, హణ్ణ ముంతాద సావయవ పదాధగళ మేలే బేళేయుత్తవే.



చిత్ర 4.4 పేన్లియం

ఈస్ట్ ఏకికోశ శిలీంద్ హగూ దుండాద ఆకారపన్న హోందిదే. ఇదు సాయవయ పదాధగళ మేలే బేళేయువ శిలీంద్వాగిదే. మదుగువికేయ ప్రక్రియేయింద మధ్యసారద తయారికేయల్లి ఈస్ట్స్మ్స్ లుపయోగిసలాగువుదు. ఈస్ట్స్మ్స్సింద స్క్యూర్య ద్రావణపన్న ఆలోహల్ ఆగి పరివతిసువ ప్రక్రియేయన్న మదుగువికే ఎందు కరేయువరు ఇదన్న బేకరిగళల్లియూ సహ బళసలాగువుదు.



చిత్ర 4.4. అణబె (నాయికోడె)

పేన్లియం ఒందు శిలీంద్ ఇదు పత్రహరితన్న హోందిల్ల ఇదు కోళేతిరువ వస్తుగళ మేలే బేళేయుత్తదే. దేవపు దారదంతప రచనేయన్న హోందిదే. పేన్లియంనింద రోగనిరోధక పేన్లియంఅన్న సంస్కరిసలాగుత్తదే. పేన్లియంన్న ఓషధిగళ రాణే ఎందు సహ కరేయలాగువుదు.

#### జటపుషటిక 4.4

నీవు ఈస్ట్ ముడియన్న స్క్యూర్య ద్రావణదల్లి సేరిసి దివసగళ నంతర ఏష్టిసి. ఆ ద్రావణద మేలే బిళయ పదర రచనేయాగిరువుదు కండుబరుత్తిదే. ఇదన్న సూచ్చ దశకదల్లి ఏష్టిసిదాగ నావు ఈస్ట్స్గళన్న కాణబహుదు.

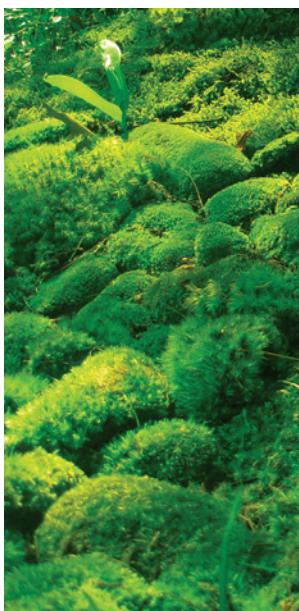
#### హెచ్చిన తిళువలికెగాగి



మక్కల్ఱే కేలవు శిలీంద్గళు అత్యంత విషకారిగళు, కాడినల్లి దొరెయువ కేలవు శిలీంద్గళన్న హిరియరింద కేళి మోదలు తిళిదుశోళ్ఱదే ముట్టబారదు మత్త తిన్నబారదు.



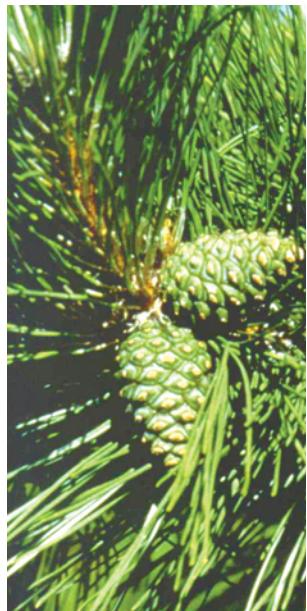
#### 4.2.4. ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ



ಮಾಸ್



ಪನೋ



ಪ್ಯಾನ್ಸ್



ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ

ಚಿತ್ರ 4.6.

#### ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವು ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

1. ಅಲ್ಲಿ (ಶೈವಲ) (ಬಹುಕೋಶೀಯ), ಉದಾ: ಲಾಮಿನೇರಿಯಾ, ಸ್ಪ್ರೆಕ್ಸಿಲ್, ಚಾರಾ.
  2. ಬ್ರಯೋಪ್ಯೆಟ್ಸ್ (ಹಾವಸೆಗಳು)  
ಉದಾ: ರಿಕ್ಸಿಯಾ, ಮಾಸ್.
  3. ಟೆರಿಡೋಪ್ಯೆಟ್ಸ್ (ಪುಟ್ಟ ಸ್ಯಾಗಳು)  
ಉದಾ: ಫನೋ (ಜರೀಗಿಡ)
  4. ಜಿಮ್ನೋಸ್ಪರ್ಮ್ಸ್ (ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು)  
ಉದಾ: ಸೈಕಾಸ್, ಘೆನಸ್
  5. ಆಂಜಿಯೋ ಸ್ಪರ್ಮ್ಸ್ (ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು)  
ಉದಾ: ಹಲ್ಲು, ತೆಂಗು, ಮಾಪು, ಬೇವು ಇತ್ಯಾದಿ.
- ಸಸ್ಯಗಳು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಯೊಂದಿನ ಕೋಶಭೂತಿಯ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್‌ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
- ಇವು ವಿವಿಧ ಪೋಷಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯವು ಸ್ಪಾರಲಂಬಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಪತ್ರಹರಿತನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
- ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಉದಾ: ಕಸ್ಟಿಕ್‌ತಾ ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯ.
- ನೆಪಾಂಥೀಸ್ ಮತ್ತು ಡ್ರಸರಾಗಳು ಕೀಟಭಕ್ತಕ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಉಳಿಗೆ

#### ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಾಗಿ

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	
ಬ್ರಯೋಪ್ಯೆಟ್ಸ್	- 24,000 ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಟೆರಿಡೋಪ್ಯೆಟ್ಸ್	- 10,000 ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಜಿಮ್ನೋಸ್ಪರ್ಮ್ಸ್	- 640 ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಆಂಜಿಯೋಸ್ಪರ್ಮ್ಸ್	- 255,000 ಪ್ರಭೇದಗಳು

## 4.2.5 ప్రాణి సామృజ్య

### సామాన్య గుణలక్ష్ణాగళు

- ప్రాణి సామృజ్యపు ఎల్లా బహుశోశీయ యుక్కారియోచిసొ ప్రాణిగళన్ను ఒకగొండిదే.
- ఎల్లా ప్రాణిగళు పరావలంబిగళు, ఇవుగళు ఆహారసేవనశాఖలు అధికారి ప్రత్యేక అధికారి పరోక్షవాగి సస్యగళ మేలే అవలంబితవాగివే.
- ఇవుగళు పరిసర వ్యవస్థేయల్లి ఉపభోగిగాలిగివే.
- జీవకోశపు కోశభిత్తియన్న హొందిల్ల.
- స్వాయం అంగాంతగళు సంకోచన మత్తు వికసనగొళ్ళవ సామధ్యవన్ను హొందివే.

- ఇవుగళు సుసంఖ్యితవాద నియంత్రణ వ్యవస్థేయన్న హొందివే.
- ఇవుగళు నరకోశగళన్ను హొందిరువుదరింద సందేశగళన్ను వగాయిసువ సామధ్యవన్ను హొందివే.
- కేలవు గుంపిన ప్రాణిగళు పరావలంబిగాలు. ఉదా: లాడిముళు, దుండుముళు.

ప్రాణి సామృజ్యద ఎల్లా ప్రాణిగళు సామాన్యవాగి ఒందు స్ఫ్రేష్డింద ఇన్సోందు స్ఫ్రేష్ చలిసుత్తవే ఆదాగ్యా స్పంజు మత్తు హవళేదంతహ కేలవు ప్రాణిగళు సముద్రద మేల్చుయల్లి శాశ్వతవాగి అంటికొండిరుత్తవే.

**ప్రాణి సామృజ్యపు ఈ కెళగిన ఘోలా (వంత)గళన్ను ఒకగొండిదే.**

క్ర.సం	ఘోలమ్ (కుల అధివా వంత)	గుణగళు	ఉదాహరణగళు
1.	హోరిఫోరా	రంధ్రగళన్న హొందిరువ	స్పూచిగాలు
2.	కుటుకు కొవంత	సామాన్య దేహాంతర అవకాశ మత్తు జీణానాళ	ఘోర్చు, జల్లి ఏను
3.	జప్పెట్ మఱుగళు	జప్పెట్ మఱుగళు	లాడిముళు
4.	దుండు మఱుగళు	దారదంతహ మఱుగళు	జంతుఫుటుగాలు
5.	వలయవంత	దేహవు సణ్ణి సణ్ణి వలయగాగిరువ్వెదు	నీరిస్ ఎరుపులు
6.	సంధిపది (శేటగళ గుంపు)	కాలుగళలి శేలుగళన్న హొందిరువుదు	జిరణి, జేటు, సంస్కృతి
7.	మృద్దంగి	మృదు దేహదొందిగే కవళగళు	బసమంకులు, ఆచ్ఛైపూ మత్తు సేఫియూ
8.	కంటక చములు	చముద మేలే ముఖ్యగళిరువ	స్ఫ్రేష్ ఏను, కులు ఉత్సవాలు
9.	కశేరుకగళు	బెన్నుమూళి హొందిరువ	ఏను, క్షేప మనషు

### పెంచ్చిన తీళువల్లికెగాగి

ప్రాణిగళ ఆరోగ్య తపాసణేయన్న ఆగాగ్గె మాదువల్లి తమిళునాడు రాజ్యపు భారతద ఎల్లా రాజ్యగళిగింత మౌదలనే స్థానదల్లిదే.



### 4.3. ದ್ವಿನಾಮಕರಣ

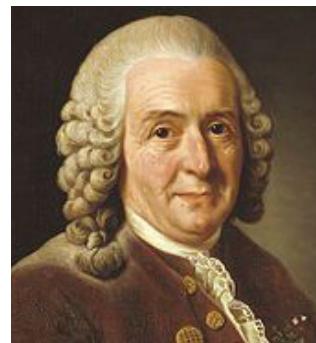
#### ವರ್ಗೀಕರಣದ ಚರಿತ್ರೆ

ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ನ್ಯಾಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದನು.

- ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹನಾದ ಹಿಪ್ಪೋಕ್ರೇಟಿಸ್ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮೌಲ್ಯವಿರುವುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದನು.
- ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಮತ್ತು ಥಿಯೋಪ್ರಾಸ್ಪೋರು ಸ್ವಾಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆವಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದರು.
- ಜಾನೋರೇ ಪ್ರಬೇಧ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದರು.
- ಕರೋಲಸ್ ಲಿನ್ನಿಯಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಸ್ವಾಗಳಿಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ಹೆಸರಿದುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೂಚಿಸಿದರು. ಆದುದರಿಂದ ಇವರನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಇವರು ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು. ಇದು ಪ್ರಬೇಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ.

#### ದ್ವಿನಾಮಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು ಅಥವಾ ರೂಪಿ ಹೆಸರು ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗಿ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯವಾಗದೆ ಅನುಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.



ಕರೋಲಸ್ ಲಿನ್ನಿಯಸ್

ಈ ರೀತಿಯ ಸಂದೇಹವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಾ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ೧೦೯೬ ರೀತಿಯ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಸೂಚಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದರು. ಆದುದರಿಂದ ಲಿನ್ನಿಯಸ್ ಸ್ವಾಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕರೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಇದನ್ನೇ ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

#### ದ್ವಿನಾಮಕರಣದ ಮೂಲತತ್ವಗಳು

1. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರುಗಳು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.
2. ಜೀನ್ಸ್‌ನ ಹೆಸರು ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಬೇಕು.
3. ಪ್ರಬೇಧದ ಹೆಸರು ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬೇಕು.
4. ಮುದ್ರಿಸಿದರೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಓರೆಯಾಗಿರಬೇಕು.
5. ಕ್ಯು ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಹೆಸರಿನ ಕೆಳಗೆ ಗೆರೆಯನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು.

#### ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5

ನೀವು ವಿಳ್ಳಿಸುವ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದ್ವಿನಾಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

#### ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು

ಜರಳೆ	ಪೆರಿಪ್ಲಾನೆಟಾ ಅಮೇರಿಕಾನಾ
ಮನೆನೊಣ	ಮೂಕ್ಸ್‌ಕ್ರಾ ಡೋಮೋಸ್ಪಿಕಾ
ಕಪ್ಪೆ	ರಾನಾ ಹೆಕ್ಸಾಡಾಕ್ಸಿಲಾ
ಪಾರಿವಾಳ	ಕೊಲೊಂಬಾ ಲಿವಿಯ
ಮನುಷ್ಯ	ಹೋಮೋಸೆಫಿಯನ್

#### ಸ್ವಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು

ದಾಸವಾಳ	ಹೆಚ್‌ಬಿಸ್‌ಕೆಕ್ಸ್‌ ರೋಸಾಸಿನೆನ್ಸಿಸ್
ಟೊಮೇಲೊ	ಲ್ಯುಕೋಪರ್‌ ಸಿಕಾನ್‌ ಈಸ್‌ಸ್ಟುಲೆಂಟ್‌ಮ್‌
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	ಸೊಲೆಯನಂ ಟ್ಯೂಬಿಯೋಸಂ
ಮಾವು	ಮಾಂಗಿಫರಾ ಇಂಡಿಕಾ
ಭತ್ತ	ಒರ್ಜಜಾಸಟ್ಟೆವ

ಪ್ರಾಣಿಗಳೆ

## మోల్యుమాపన

1. సరియాద లుత్తర ఆరిసి బరేయిరి

1. ఐదు సామూజ్యగళ వగీఎకరణ పద్ధతియు ఇవరింద ప్రతిపాదిస్తటింటి.

(ఆరా.హెబ్ విష్ణుకర్ / కర్మాలస్ లిన్సియస్)

2. మౌనేరా సామూజ్యవు \_\_\_\_\_ జీవిగళన్న ఒళగొండిదే.

(బహుకోణియ / ఏకచోణియ)

3. \_\_\_\_\_ జైషధిగళ రాణి

(యీస్స్/పెన్నిలియం)

4. సస్యకోణ ఇదన్న హోందిదే. ప్రాణికోణ ఇదన్న హోందిల్ల. ఇదు ఏను? \_\_\_\_\_

(కోణకేంద్ర / కోణభిత్తి)

5. ఒర్చేజా సట్టేవద ద్వినామ \_\_\_\_\_

(భత్త / గోది)

2. ఈ కేళగిన ప్రాణిగళన్న అవుగళ వంతద ఆధారద మేలె క్రమవాగి జోడిసి.

లాడిముళు, స్ఫుంజుగులు, జంతుముళు, చేళు, మానవ, బసవనముళు, నడ్డక్కత్తమీను, ఎరేముళు

లాడిముళు - చెప్పుకెముళు

అ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

బ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

అ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

బా) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

జ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

ఖ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

శ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

ఎ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

3. బ్యాస్టేరియాగళిందాగువ కేలవు లుపయుక్తకారక మత్తు హానికారక పరిణామగళన్న ఈ కేళగే కోడలాగిదే. అవుగళల్లి లుపయుక్త వాగిద్దరే అదర మందే B ఎందు హానికర వాగిద్దరే H ఎందు బరేయిరి.

అ). కుష్ట

- లుపయుక్తకర/ హానికారక

అ). ఆలూగెడ్డెయల్లి లంగుర చుక్కె

- లుపయుక్తకర/ హానికారక

ఇ). త్వాజ్యవస్తుగళ మనబుటళకే

- లుపయుక్తకర/ హానికారక

శ). మనుషురల్లి క్షయ

- లుపయుక్తకర/ హానికారక

బ). చెమ్చ హదగోళిసువికే

- లుపయుక్తకర/ హానికారక

బా). టొమ్మాటోగ్లాగ్లల్లి విల్ప

- లుపయుక్తకర/ హానికారక

ఎ). జడ సంస్కరణే

- లుపయుక్తకర/ హానికారక



4. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರದ ಬೃಹ್ಷಿರಿಯಾಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5. ಯುಗ್ರೀನಾವು ಹರಿತನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿ. ಇದು ಯಾವ ಸಾಮಾಜಿಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ? ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮಾಜಿಕವೇ?
6. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಹೋಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಸಿಂಹ



2. ಮಾವು



3. ನಾಯಿ



4. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ



5. ದಾಸವಾಳ



6. ಕಡಲೆಕಾಯಿ



ಕ್ರಿಯಂ	ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರು	ಕನ್ನಡ ಹೆಸರು	ದ್ವಿನಾಮನಾಮ
1.	Lion	ಸಿಂಹ	ಪಂಥೆರಾಲಿಯೊ
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

### ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಾಮರ್ಶಗಾಗಿ

#### Books

Life and Living - John Sears and Sue Taylor. British Library Cataloguing, London.

Frame Work of Science - Paddy Gannon Oxford University Press, New Delhi

#### Websites

[www.rhs.org.uk](http://www.rhs.org.uk)

[www.mhhe.com](http://www.mhhe.com)



## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಉದಾ: ಕಬ್ಜಿ ಮರ ನೀರು ಮಂತಾದವಗಳು. ನಾವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ಅನುಭವ ನಮಗುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಹಾಗೂ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿಗೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದೆ. ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸತ್ಯಾಂಶವೆಂದರೆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವ ಹಾಗೂ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ	1..... 2..... 3.....
ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ	1..... 2..... 3.....
ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ	1..... 2..... 3.....

### 5.1 ವಸ್ತುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳು

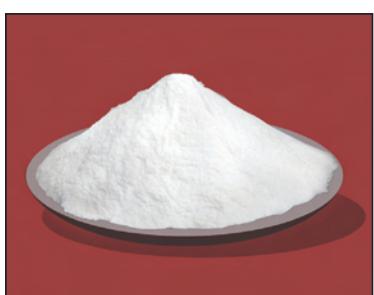
ನಾವು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2

ನಾವು ಸೆಣ್ಣಿ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣಿದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ. ಸೀಮೆಸುಣ್ಣಿದ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಣ್ಣಿ ಸುಣ್ಣಿ ಕಣಾಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಕಣಾಗಳು ವಸ್ತುವಿನ (ಸೀಮೆಸುಣ್ಣಿ) ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು. ವಸ್ತುವು ಸೆಣ್ಣಿ ಕಣಾಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಣಾಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಅಣಾಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಆದವು. ಅಣಾಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕವಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ.5.1-ಸೀಮೆಸುಣ್ಣಿದ ತುಂಡ



ಚಿತ್ರ.5.2-ಸೀಮೆಸುಣ್ಣಿದ ಪುಡಿ

ಉಷ್ಣಗ್ರಾಮ

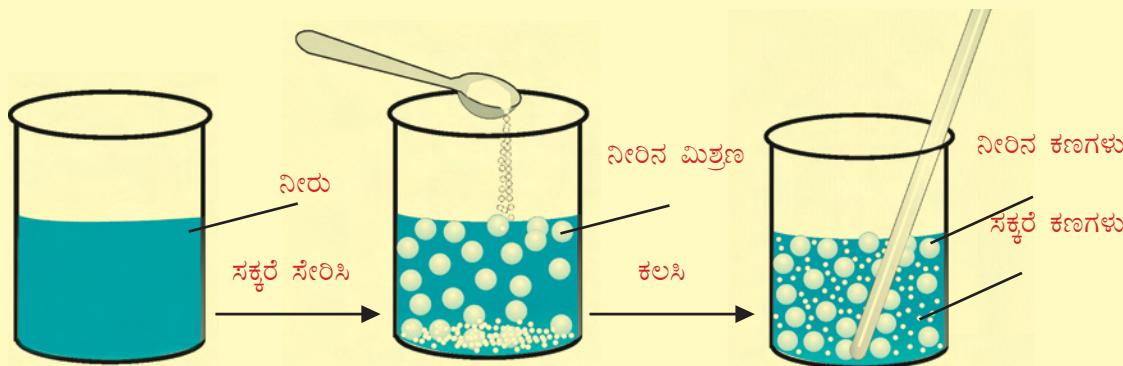
### ನಿಮಿಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣಾಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಗಾತ್ರ ತುಂಬಾ ಬಿಕ್ಕಿದು. ಅವುಗಳು ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ನಾನೋಮೀಟರ್ [1nm=10<sup>-9</sup> m] ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

## 5.2. ವಸ್ತು ಕಣಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3

- ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಬೀಕರಿಗೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಸಿ.
- ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೆಯೇ?
- ದ್ವಾರಾದ ರುಚಿ ಹೇಗಿರುವುದು?
- ಸಕ್ಕರೆ ಏನಾಯಿತು?
- ಸಕ್ಕರೆಯು ಎಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾಯಿತು?

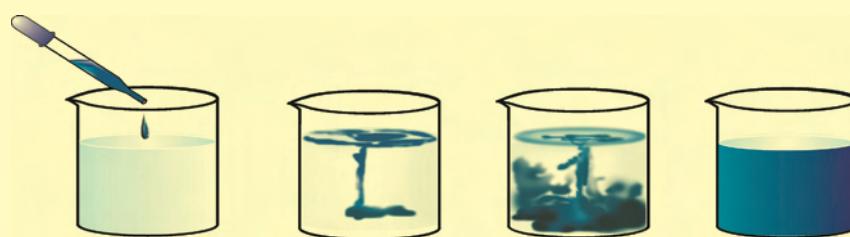


ಚಿತ್ರ.5.3-ಲಕ್ಷಣತರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೇಲ್ಮುಂದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀರಿನ ರುಚಿ ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಿಗಿರುವುದು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಿಗಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಣಿಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಅಣಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ನೀರಿನ ವಿಂಗಡನೆ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣಿಗಳು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅಷ್ಟಿತವನ್ನು ಪಡೆದು ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4

- ನೀರು ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಬೀಕರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಶಾಯಿಯನ್ನು ಬೀಕರಿನ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹನಿ ಹನಿಯಂತೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕೊರಡಿಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಆಡಜಣಣೆಯಾಗದಂತೆ ಬಿಟ್ಟಬಿಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವರದಿಮಾಡಿ.



ಚಿತ್ರ.5.4. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶಾಯಿಯ ವಿಸರಣೆ

ಈ ಮೇಲ್ಮುಂದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಮಿಶ್ರಣವಾಗುತ್ತವೆ.



### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5

- ನೀರಿನ ಕೊಳಾಯಿ(Tap) ಯನ್ನು ತರೆಯಿರಿ.
- ನೀರು ಪ್ರವಾಹದಂತೆ ರಭಸವಾಗಿ ಹೊರ ಬಂದು ನಿನ್ನ ಕೈ ಬೆರಳನ್ನು ಚಡುರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ನೀರಿನ ರಭಸದ ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣವೇ?



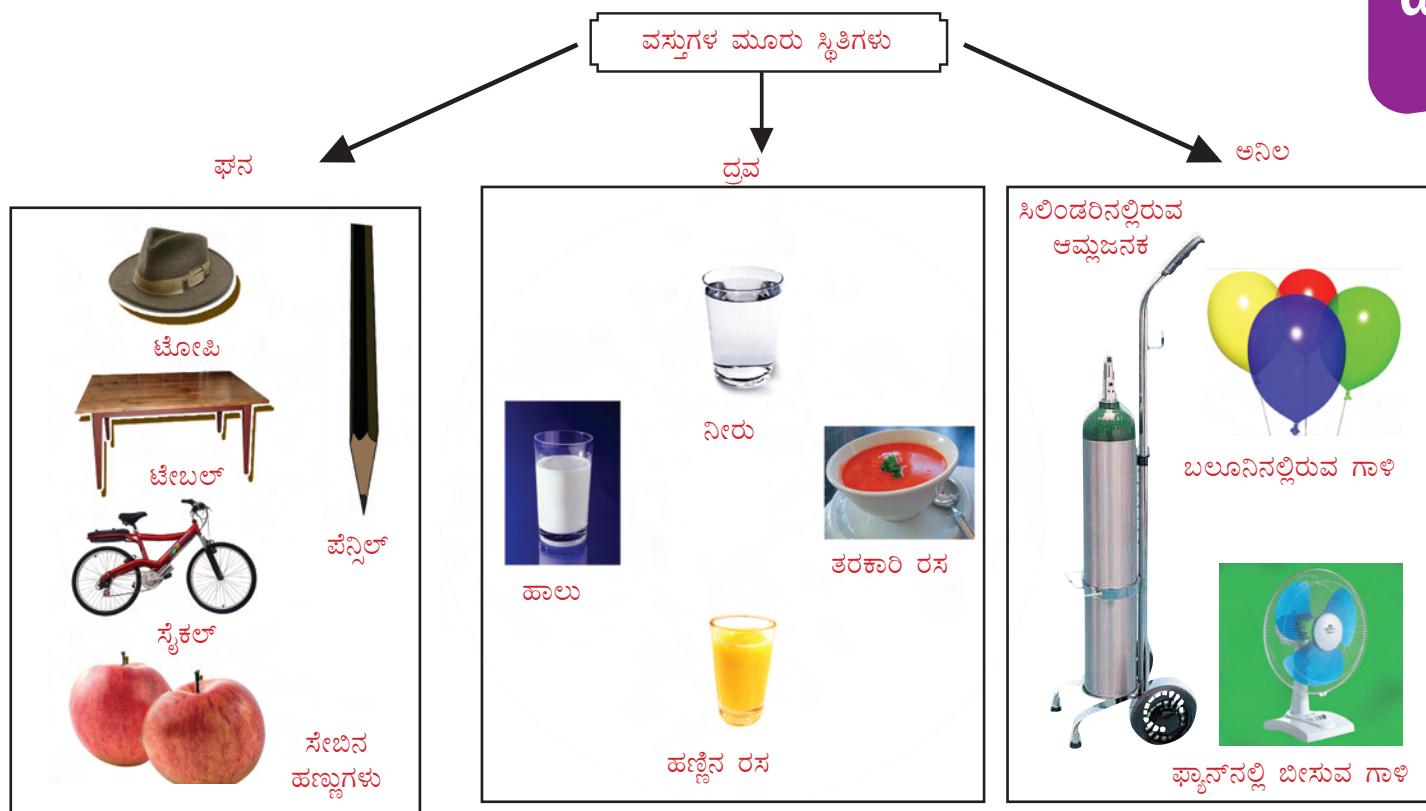
ಈ ಮೇಲ್ಮೊಂದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳಿಗೂ ನಮಗೂ ಇರುವ ಬಲದ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವು ಅಣುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಭರಿಸಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲದ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳು ಅವುಗಳ ಮೃದು ಅಥವಾ ಕರಣತೆ, ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣರಹಿತವಾದ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲ, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ರೀತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ.5.5 – ಹವೆ ಮ್ಲೈಟ್ ನೀರು

### 5.3. ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳಿಂದರೆ ಫನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ.5.6–ವಸ್ತು ಸ್ಥಿತಿಗಳು

### ಘನ ವಸ್ತುಗಳು

ಘನವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಆಕಾರ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಘನ ಪರಿಮಾಣಗಳುಂಟು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯು ತುಂಬಾ ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಣುಗಳ ಆಕಷಣ್ಯ ಬಲವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಅಸಂಬಧಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ 5.7 [A ಮತ್ತು B] ಯಲ್ಲಿ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 5.8 ಘನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳ ಜೋಡನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

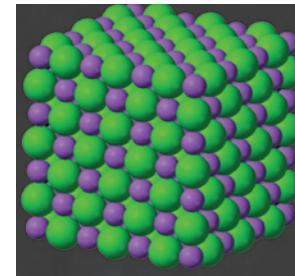


5.7.(a)



5.7.(b)

ಚಿತ್ರ. 5.7 – ವಸ್ತುವಿನ ಘನಸ್ಥಿತಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು



ಚಿತ್ರ.5.8  
ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ  
ಅಣುಗಳ ಜೋಡಣೆ

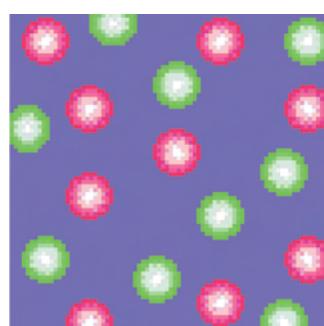
ರೂಪ್ರೋಫೆ

### ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ..

ಸ್ವಾಂಜು ಒಂದು ಘನವಸ್ತು ನಾವು ಅದನ್ನು ಅದುಮಬಹುದು. ಏಕೆ? ಸ್ವಾಂಜಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ನಾವು ಸ್ವಾಂಜನ್ನು ಅದುಮುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಹೊರಹೊಗುತ್ತದೆ. ಘನವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುರಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಅಧಿಕ ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ



ಚಿತ್ರ. 5.9. ಸ್ವಾಂಜು



ಚಿತ್ರ.5.10  
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಥಿತಿ

### ನಿಮಗಿನ ತಿಳಿದಿರಲಿ

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆರಡು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ವಸ್ತುವಿನ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಿತಿ- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಲ್ಲಷ್ಟೆಯಿರುವ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿ.

ವಸ್ತುವಿನ ಐದನೇ ಸ್ಥಿತಿ- ಬೋಸ್- ಐನ್ಸ್‌ಪ್ರೋರವರ ಘನೀಕರಣ- ಎಲ್ಲಿಷ್ಟು ತಣೆಸುವ ಘನವಸ್ತುಗಳು.



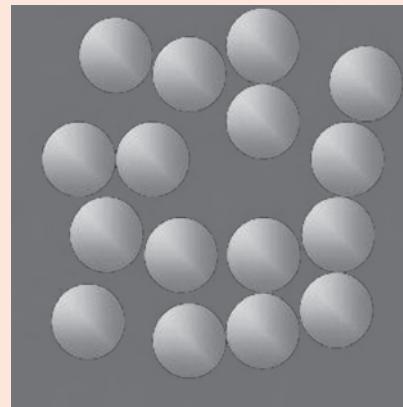
## ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳು

ದ್ರವಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಗಾತ್ರವಂಬಿ. ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಜಿತ್ತे 5.11 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆ ಎಂಬುದು ನಿನಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದೀ? ದ್ರವವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಗಳ ಆಕಾರ ಬಲವು ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಅಣು ಆಕಾರ ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ಈ ಅಣುಗಳು ಸರಳವಾಗಿ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 5.11. ಪಾತ್ರಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಆದರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಇದರಿಂದ ದ್ರವಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಅದುಮುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿರಸ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಉದಾ: ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಂದರೆ ನೀರು ಎಣ್ಣೆ ಹಣ್ಣೀನ ರಸ ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಜಿತ್ತೆ-5.12 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಸರಳವಾಗಿ ತೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಅಣುಗಳ ಜೋಡನೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು



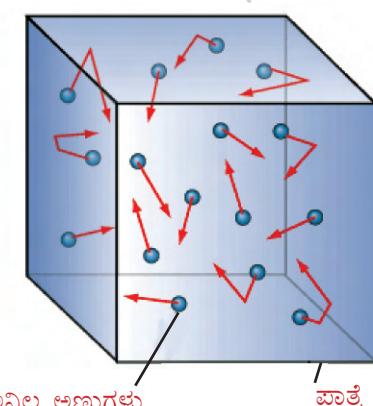
ಚಿತ್ರ 5.12. ದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಜೋಡಣೆ.

## ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳು

ಅಣುಗಳು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹಾಗೂ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅನಿಲ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಜಿತ್ತೆ 5.13 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅನಿಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುವಾಗಿರುವುದು. ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಬಲದ ಆಕಾರಣೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಅಲಂಕ್ಷಿಸುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಣುಗಳು ಸರಳವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಜಿತ್ತೆ 5.14 ರಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಪಾತ್ರಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು. ಘನ ಮತ್ತೆ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನಿಲಗಳು ಪಾತ್ರಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸಿರುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲ (LPG) ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೂ ಅದುಮಲ್ಪಟ್ಟ ಆವೃಜನಕ ಅನಿಲ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಆಸ್ತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಅದುಮಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ವಾಫಾವಿಕ ಅನಿಲ (CNG)ಗಳನ್ನು ಇತ್ತಿಜಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 5.13.  
ಅನಿಲ ತುಂಬಿರುವ ಬಲನ್.



ಚಿತ್ರ 5.14. ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳ ಜೋಡನೆ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.6

ಒಂದು ಕಾರ್ಬ್ ಚೆಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ಬಲವಾಗಿ ಅಡುಮಿರಿ . ನೀವು ಚೆಂಡಿನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೆಂಡೆಯಾ? ಇಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕಿಂದರೆ, ಅದುಮಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿನಗೆ ಜೆನ್ನಾಗಿ ಶಿಳಿದಿದೇ? ಫನವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದುಮಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಳಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳ ಅದುಮುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

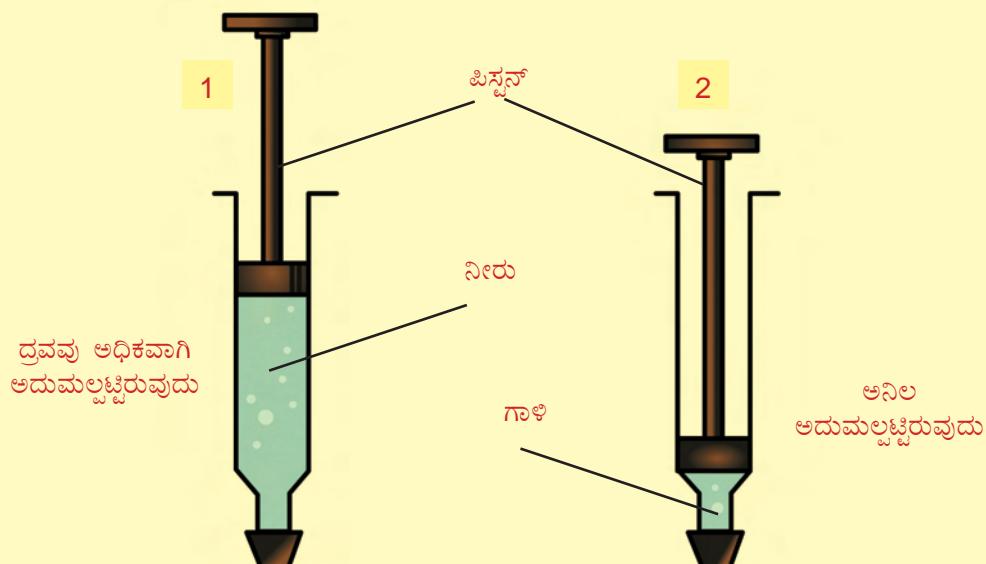
ಎರಡು ಪಿಚಕಾರಿಗಳನ್ನು (ಸಿರಂಜೆ) ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ ಅದರಲ್ಲಿ 1 ಮತ್ತು 2 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

1. ಸಿರಂಜೆನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಫ್‌ನಿಂದ ಮುದ್ರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಬದ್ರಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ.
2. ಸಿರಂಜೆನಿಂದ ಪಿಸ್ಟನ್ (Piston)ನನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ.
3. ಸಿರಂಜನನ್ನು - 1ನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

4. ಸಿರಂಜೆ - 2ನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ (ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿರುವ)
5. ಸಿರಂಜೆನ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಪಿಸ್ಟನ್‌ನ್ನು ಒಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಸಿರಂಜೆಗೆ ಒಳ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಪಿಸ್ಟನ್‌ಗೆ ಸ್ಪ್ಲಾಶ್ ಮುಲಾಮನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ. ಆಗ ಪಿಸ್ಟನ್ ಮೃದುವಾಗಿ ಒಳಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಿರಂಜೆನಲ್ಲಿರುವ ಪಿಸ್ಟನ್‌ನ್ನು ಒಳಗೆ ಹೋಗಲು ಅದುಮಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. 1 ಒಂದನೇ ಸಿರಂಜೆನಲ್ಲಿ ನೀರಿನುವುದರಿಂದ ಪಿಸ್ಟನ್ ಸ್ಪ್ಲಾಶ್ ಮಾತ್ರ ಒಳ ಹೋಗುವುದು. ಎರಡನೇ ಸಿರಂಜೆನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿರುವುದರಿಂದ ಪಿಸ್ಟನ್ ಸಂಮಾರ್ಖವಾಗಿ ಒಳಗೆ ಹೋಗುವುದು.

ಇದರಿಂದ ದ್ರವವು (ನೀರು) ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಅದುಮಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 5.15. ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮ

## ನಿಮಗಿದು ಶಿಳಿದಿರಲಿ

ಬಿಸಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆ ಬೇಗನೆ ಹರಡುವುದು. ಏಕೆ?

ಇಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಗಳು ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಬೇಗನೆ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆಯು ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಬೇಗನೆ ಹೊರಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ,

1. ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಅಡುಗಳು ಸ್ಪ್ಲೆಟೆಂಟ್ ಕೊಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ.
2. ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಅಡುಗಳು ಅಥವಾ ಕೊಗಳ ವೇಗ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ.
3. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರುವುದರಿಂದ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಫನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯ ವೇಗದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು.



ಫನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು :

### ಪಟ್ಟಿ 5.1

ಕ್ರ.ಸಂ	ಫನ	ದ್ರವ	ಅನಿಲ
1	ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.	ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.	ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.
2	ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ	ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ.	ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯಬಲ್ಲದು.
3	ಅಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.	ಅಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಅಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4	ಅಣಗಳ ನಡುವೆ ಬಲ ಅಕರ್ಷಣೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಅಣಗಳ ನಡುವೆ ಬಲ ಅಕರ್ಷಣೆಯು ಕಡಿಮೆವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಅಣಗಳ ನಡುವೆ ಬಲ ಅಕರ್ಷಣೆಯು ಅತಿ ಕಡಿಮೆವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
5	ಸಂಕುಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ	ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ	ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿಸಬಹುದು.

### 5.4 ಫನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ನೀವು ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಫನದಿಂದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ದ್ರವದಿಂದ ಅನಿಲಕ್ಕೆ?

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.7

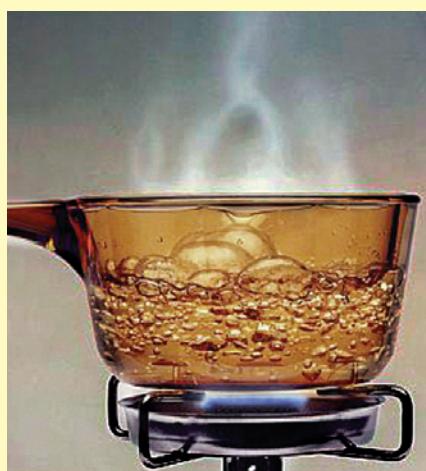
ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಬರ್ನರ್ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಉಷ್ಣ ಪಡಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ?



ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆ (ಫನ)



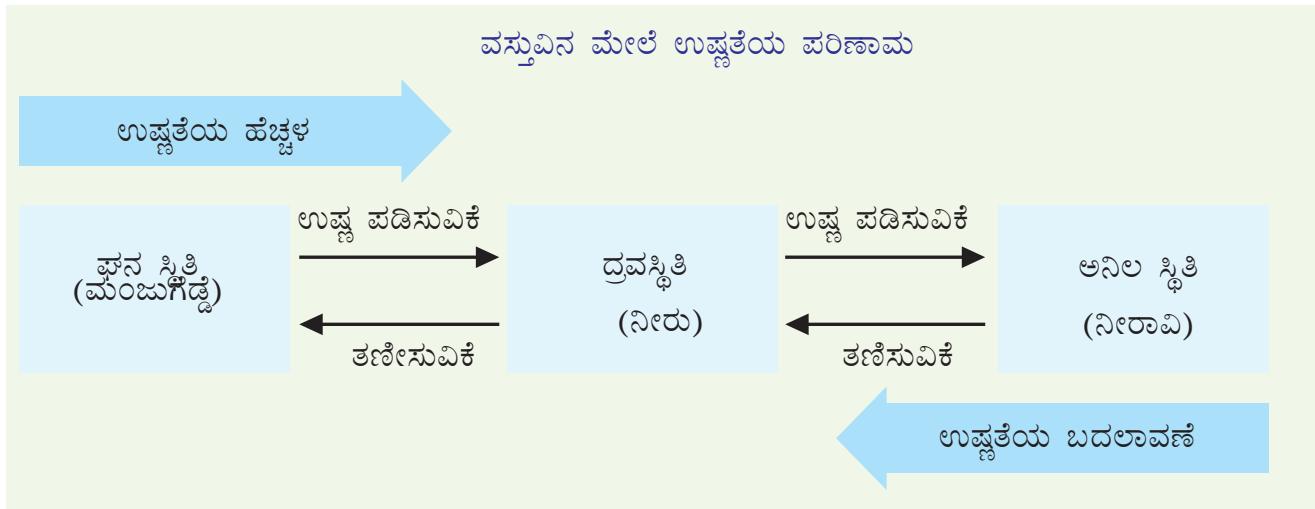
ನೀರು (ದ್ರವ)



ನೀರಾವಿ (ಅನಿಲ)

ಚಿತ್ರ-5.16 ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ಉಷ್ಣತೆ



ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಉದಾ: ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆ (ಫನ್) ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ನೀರಾಗಿ(ದ್ರವ) ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ನೀರಾವಿಯಾಗಿ(ಅನಿಲ) ಬದಲಾಗುವುದು.

ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

- ಫನ - ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆ
- ದ್ರವ - ನೀರು
- ಅನಿಲ - ನೀರಾವಿ

ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಕಣಗಳು ಏನಾಗುವುದು? ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು? ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಾವು ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ಫನ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಅವುಗಳ ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯ ಕಣಗಳು (ಅಳುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು) ಹೆಚ್ಚಾಗುವುವು. ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸಿ ನಂತರ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುವು. ಉಷ್ಣಪುಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೂರ್ಕೆಸಿಕೊಂಡು ಬಲಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಕಣಗಳು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಸ್ಥಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುವು.

ನಾವು ನೀರಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಡುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು (ಅಳುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು) ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಾಗ ಆ ಕಣಗಳು ಬಲದ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಒಂದರೊಡನೋಂದು ಚದುರಿ ಮುಕ್ತಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ಅನಿಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. “ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘನವಸ್ತುವು ದ್ರವವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕರಗುವಬಿಂದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.” **ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯ ಕರಗುವ ಬಿಂದು  $0^{\circ}\text{C}$ .**

ನೀರನ್ನು ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿದಾಗ, ಕಣಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಆಕರ್ಷಣೆ ಬಲದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ಅನಿಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರವವು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹುದಿಬಿಂದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. **ನೀರಿನ ಹುದಿಬಿಂದು  $100^{\circ}\text{C}$ .**

ದ್ರವದ ಕಣಗಳು ನೀರಾವಿಯಾಗಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ, ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಿಸಬಹುದು.

### ಯೋಚಿಸಿ ನಂತರ ಉತ್ತರಿಸಿ?

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಯು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು. ಏಕೆ? ನಾವು ಚಚ್ಚಿಸೋಣಾವೇ?



### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.8

ಮಹೇಶನಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಆಸ್ತಿ. ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಡಲಾಗಿದೆ. ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಆದರಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ನಾವು ಅವನಿಗೆ ಸಹಕರಿಸೋಣವೇ?



ಕಲ್ಲು



ಅಗರಬ್ರಹ್ಮಿಯ ಹೊಗೆ



ನೀರು



ಪೆಟ್ರೋಲ್



ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಿಲಿಂಡರ್



ಕಬ್ಜಿಂದ ಕಂಬಿ



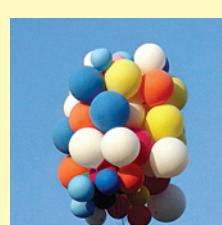
ಜೀನುತ್ಪವ್



ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ



ಹಾಲು



ಒಲೂನ್

### ಪಟ್ಟಿ 5.2

ಫ್ರಾಂ	ದ್ರವ	ಅನಿಲ

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.9

ಎಲ್ಲಾ ಫ್ರಾಂವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಸಿ.

- ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ಬೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಮೇಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಒಂದು ಬಾಣಲೆಗೆ ಹಾಕಿರಿ. ಇದು ನೀರಾಗುವ ತನಕ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿರಿ. ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕದಿಂದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಬೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಮೇಣಕ್ಕೂ ಸಹಾ ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿರಿ.
- ಫ್ರಾಂಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

### ಪಟ್ಟಿ 5.3

ಕ್ರ.ಸಂ	ಫ್ರಾಂವಸ್ತುಗಳು	ಉಷ್ಣತೆ ( $^{\circ}\text{C}$ )
1.	ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ	
2.	ಬೆಣ್ಣೆ	
3.	ಮೇಣ	

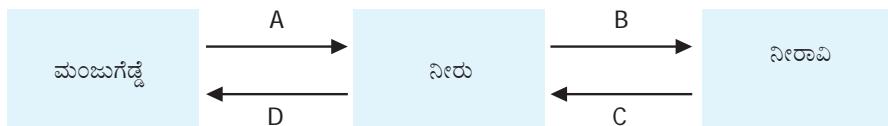
## ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು ರವೀನಾಳಗೆ ಬೆಂಬುಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಘನ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಅವಳಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಿರಿ.  
ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಹಾಲು, ತೆಂಗಿನ ಎಣ್ಣೆ, ಗಾಳಿ, ಪುಸ್ತಕ, ಮೇಚು, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಕಾಬ್‌ನೋ ಇತ್ಯಾಗಿ.
2. ಕೆಳಗಿನ ಏಕೆಣೆಗೆ ಕಾರಣ ನೀಡಿರಿ.
  - ಅ) ಹಲವು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಧೂರದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದರೂ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಹೂವಿನ ವಾಸನೆಯನ್ನು ನಾವು ಅನುಭವಿಸಬಹುದು.
  - ಆ) ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದರೂ ಆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.
3. ಅನಿಲವು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರವಾಗಿ ಅದುಮಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಘನವಸ್ತು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ? ವಿವರಿಸುತ್ತೀರಾ?
4. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:
 

ಅ) ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ	- ದ್ರವ
ಆ) ಘನ	- ಸುಲಭವಾಗಿ ಅದುಮಬಹುದು
ಇ) ಪರಮಾಣುಗಳ ಮತ್ತು ಅಣುಗಳು	- ನೀರಾವಿಯಾಗುತ್ತದೆ
ಈ) ಹಾಲು	- ತೇಲುವುದಿಲ್ಲ
ಉ) ಅನಿಲ	- ವಸ್ತುವಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳು
5. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:
  - ಅ) ವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಏಕೈಕ ವಸ್ತು ಯಾವುದು? \_\_\_\_\_  
(ನೀರು, ಕಲ್ಲು, ಗಾಜು)
  - ಆ) ಗಣನೀಯವಲ್ಲದ ಅಂತರಾಣ್ಜಕ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತು ಯಾವುದು \_\_\_\_\_ (ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ)
  - ಇ) 1 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್ \_\_\_\_\_ ಸೆಂ.ಮೀ.  
( $10^{-10}\text{m}$ ,  $10^{-9}\text{m}$ ,  $10^{-12}\text{m}$ )
6. ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ:
  - ಅ) ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಘನವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಏರುವುದಕ್ಕಿಂತ \_\_\_\_\_ ಇರುತ್ತದೆ.  
(ಕಡಿಮೆ/ ಅಧಿಕ).
  - ಆ) \_\_\_\_\_ (ಘನ/ ದ್ರವ), ಸ್ಥಿತಿಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.
7. ಮೋಹನ್ ಒಂದು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಲು ತರಲು ಒಂದು ಸೈಕಲ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು. ಆ ಸೈಕಲ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ನಂತರ ಸೈಕಲ್‌ನನ್ನು ಸೈಕಲ್ ಅಂಗಡಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದನು. ಸೈಕಲ್ ಕೆಲಸಗಾರನು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಪೀಡನದಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಶಂಬಿದನು. ಮೋಹನ್‌ನಿಗೆ ಒಂದು ಸಂದೇಹ ಏರುಬಿಟ್ಟಿತು. ಈ ಸಂಪೀಡನ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಮೋಹನ್‌ನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿರಿ.



8. ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ವಸುತವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. A,B,C ಮತ್ತು D ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಹೇಳಿಸಿ



9. ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ಅದುಮಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಪಂಜು ಒಂದು ಘನ ವಸ್ತು ಇದನ್ನು ಅದುಮಬಹುದೆ. ಏಕೆ? ವಿವರಿಸಿ?

### ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ

5 (ಅ) 6 ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ 1 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನ ಬಾಟಲುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿರಿ. ಒಮದು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಬಾಟಲುಗಳ ತುಂಬಾ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. ನಿನ್ನ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಅ) ಗಾತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಆ) ದ್ರವದ ಆಕಾರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?



1 ಲೀಟರ್ 1 ಲೀಟರ್ 1 ಲೀಟರ್ 1 ಲೀಟರ್ 1 ಲೀಟರ್

### ಹಚ್ಚಿನ ಪರಾಮರ್ಶಗಾಗಿ

#### Books

- Chemistry matters – Richard Hari, Oxford University press, New Delhi
- Introductory Chemistry - M Katyal, Oxford University press, New Delhi

#### Websites

[http://chemistry.about.com/od/everyday\\_chemistry.in.everyday-life.htm](http://chemistry.about.com/od/everyday_chemistry.in.everyday-life.htm)

<http://www.classzone.com/books/earth-science/terc/content/visualizations>

<http://chemistry.about.com/library/btacid.quiz.htm>

#### Places of scientific importance for visit:

Birla Planetarium, Guindy, Chennai.



ಚಿತ್ರ. 6.1.

ಅರುಣ ಮತ್ತು ಅವನ ತಂದೆ ನಿರೇಶನ ಕೊಂಡು ಕೊಳ್ಳಲು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಹೋರಬಾರು. ಭೂಮಿಯ ಮಾಲೀಕನು ಅವರಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಚದುರ ಅಡಿ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿನ್ನು. ಅರುಣನ ತಂದೆ ಭೂ ಮಾಲೀಕನಿಗೆ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊಡುವಂತೆ ಕೇಳಿದನು. ಅರುಣನಿಗೆ ಉದ್ದವನ್ನು ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ ಅಳಿಯಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಅವನಿಗೆ ಚದುರ ಅಡಿಗೂ ಮತ್ತು ಚದುರ ಮೀಟರ್‌ಗೂ ನಡುವೆ ಸಂಶಯ ಉಂಟಾಯಿತು. ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ನಾವು ಸಹಕರಿಸೋಣವೇ?

ಮೇಲ್ಕೆ ಅಳತೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಕೆನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ನಿರೇಶನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಒಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

**ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಉದ್ದ x ಉದ್ದ.**

$$\begin{aligned} \text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮಾನವು } & \text{ಮೀಟರ್ } \times \text{ ಮೀಟರ್} \\ & = (\text{ಮೀಟರ್})^2. \end{aligned}$$

### 6.1. ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳು:

ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಮಾಣ (ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಾಲ) ಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನೀನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದಿರುವೆ. ಮೂಲಭೂತ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣಗಳಾದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಾಲಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳಿಯಲು ಮೂಲಭೂತ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣವಾದ ಉದ್ದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಇದನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಫನ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಸಾಂದೃತೆಗಳು ಇತರ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ಚದುರ ಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ 1ಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವುದು.

**ಅಳತೆಗಳ ವಿವಿಧ ಮಾನಗಳು**



ಒಂದು ಮೇಲ್ಕೆನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು  $1\text{m}^2$  ಎಂದರೆ ಒಂದು ಪಕ್ಕದ ಅಳತೆಯು  $1\text{m}$  ಆಗುತ್ತದೆ.

ಅಗಲ, ಎತ್ತರ, ಆಳ, ದೂರ, ದಪ್ಪ, ತ್ರಿಜ್ಞ, ಸುತ್ತಲುತ್ತೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲವೇ ಉದ್ದದ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ಜರುಗ ಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 1ಮೀಟರ್ ಬಾಹುವಿನ ವರ್ಗದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ರ.ನಂ	ಉದ್ದದ ಮಾನಗಳು	ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮಾನಗಳು
1.	ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ (cm)	ಚದರ ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ (cm <sup>2</sup> )
2.	ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ (mm)	ಚದುರ ಮೀಟರ್ (mm <sup>2</sup> )
3.	ಅಡಿ (ft)	ಚದುರ ಅಡಿ (ft <sup>2</sup> )

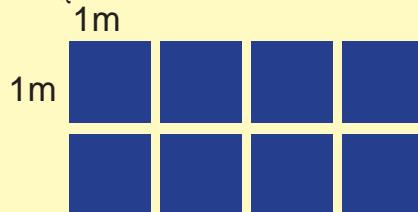
వ్యవసాయ భూమియి విస్తీర్ణవన్ను ఎకరే మత్తు హేకేరోగలల్లి అళేయలాగువుదు.

1 ଏକରେ = 4047 m<sup>2</sup> = 100 cent

1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ = 2.47 ಎಕರೆ

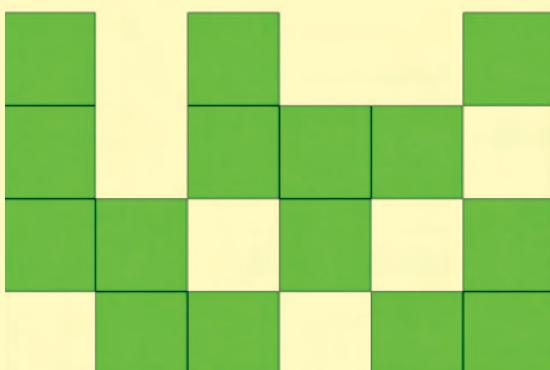
ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1

ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ  
ಮಿಸೀಎಂವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ



ಚಟುವಟಿಕೆ 6.2

ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ (ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿರುವ ಭಾಗ) ಕ್ರಮವಾಗಿ  $\text{cm}^2$  ಮತ್ತು  $\text{mm}^2$  ಆಗಿದೆ. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಸಣಿ ಚದುರವು  $1\text{cm}$  ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3

నావు ప్రతినిష్ట జీవనదల్లి ఉపయోగిసువ మేల్క్కు విశ్రాంద అళతెయ మానగళన్న హేసరిసి. ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{ft}^2$ ,  $\text{mm}^2$ ,  $\text{m}^2$ , ఎకరె).

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಮರ್ಪಣೆ ಮೇಲ್ತೈ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮಾನ
1	ಶಿಕ್ಷಕರ ಟೇಬಲ್ ಮೇಲಾಗು	
2	ಕಮ್ಮಿ ಹಲಗೆ	
3	ವಿಚಳ್ಳನ ಪತ್ರ ಮಸ್ತಕೆ	
4	ಸ್ಕೇಲಿನ ಅಳತೆ	
5	ರಬ್ಬರ್	
6	ತರಗತಿಯ ಕೊರಡಿ	
7	ಆಟದ ಮೃದಾನ	
8	ವೃವಸಾಯ ಭೂಮಿ	

ನಿಮಗೆದು ತೀಳಿದಿರಲಿ

ಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು ಅಡಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಗಿರುವುದು  
ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ಗೆ ಏಷ್ಟು  
ಅಡಿ?

1 මෑයිල් = 3. 28 පදි

$$1 \text{ m}^2 = 10.76 \text{ ft}^2$$

ପ୍ରତୀକ୍ଷା ସିଦ୍ଧି

$$1\text{cm}^2 = \dots \text{mm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

ಗಮನಿಸಿರಿ

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಚದುರ ಮೇಟರ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೇಲ್ಕೆಗೆ ಚದುರಾಕರವು ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

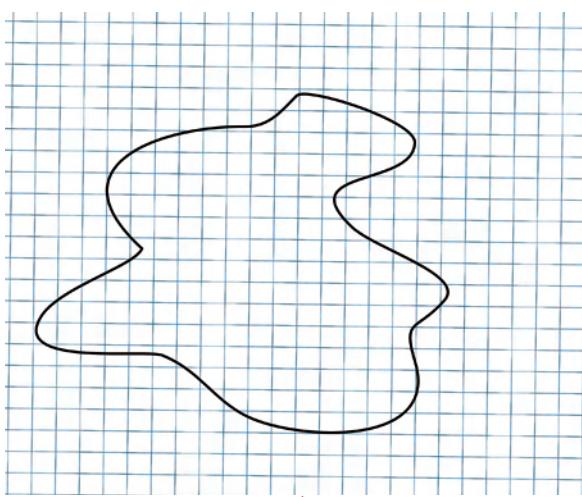


ಮೇಲ್ಕೆ ಆಯತವಾಗಿಲ್ಲದ ಅಥವಾ ಚದುರಾಕಾರವಾಗಿಲ್ಲದ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಭೌತಿಕ ಆಕಾರವುಂಟು.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಆಕಾರ	ಚಿತ್ರ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ	ಸೂತ್ರ
1.	ಚದುರ		$ಉದ್ದ \times ಉದ್ದ$	$l^2$
2.	ಆಯತಾಕಾರ		$ಉದ್ದ \times ಅಗಲ$	$l \cdot b$
3.	ತ್ರಿಭುಜ		$\frac{1}{2} \text{ ಪಾದ} \times \text{ಎತ್ತರ}$	$\frac{1}{2} bh$
4.	ವೃತ್ತ		$\pi \times \text{ತ್ರಿಜ್ಯ} \times \text{ತ್ರಿಜ್ಯ}$	$\pi r^2$ $\pi = \frac{22}{7} \text{ or } 3.14$

ಅನಿಯತ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂದರೆ ನಿಯತ ರೇಖಾಗಣಿತ ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಿಸೋಣ.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳಿಯಲು ನ್ನಕ್ಕ ಕಾಗದವನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ. 6.2.

#### ಚಟುವಟಿಕೆ 6.4

- ಗ್ರಾಹ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಚದುರದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ. ನಂತರ ಚದುರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಸೆಂಟಿಮೀಟರು ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಆಯತಾಕಾರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ ನಾವು ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯತ್ನದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಅನಿಯತ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿಗೆ ನಿಯಮಿತ ಭೌತಿಕ ಆಕಾರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ರಾಹ ಕಾಗದದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಅಳತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5

ಒಂದು ಅನಿಯತ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು ಉದಾ: ಗಾಜಿನ ಚೂರು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ

1. ಗ್ರಾಹ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಇಡಿ. ಅದರ ಹೊರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ( ಜಿತ್ತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ)
2. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಿಕ್ಕೆ ಜದುರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅದರ ಹೊರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಅವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.  $\frac{1}{2}$  ಜದುರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಒಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು 1 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.
3. ಗ್ರಾಹ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಿಕ್ಕೆ ಜದುರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಪಕ್ಕವನ್ನು 1 ಮಿ.ಮೀ<sup>2</sup> ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಅನಿಯತ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಒಟ್ಟು ಜದುರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೊತ್ತ  $\times 1 \text{ mm}^2$

$$\left. \begin{matrix} \text{ಅನಿಯತ ವಸ್ತುವಿನ} \\ \text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \end{matrix} \right\} = \dots \text{mm}^2$$

$$= \dots \text{cm}^2$$

### ಯೋಜನೆ

1. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಒಂದು ಎಲೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಜದುರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಒಂದು ಜದರ ಮೊಟ್ಟೊ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಜದುರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಎರಡೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.

### ಫಾನ್ ಪರಿಮಾಣ

ಕುಮಾರನ ಕುಟುಂಬವು ಒಂದು ಸ್ಕ್ಲಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿತ್ತು. ಅವರಿಗೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಯಾವುದೇ ಕಪಾಟು ಇರಲಿಲ್ಲ. ಕುಮಾರ್ ತನ್ನ ತಂದೆಗೆ ಕಪಾಟನ್ನು ತರುವಂತೆ ಹೇಳಿದನು ಅದರೆ ಅವನ ತಂದೆಯ ಕಪಾಟನ್ನು ತರಲು ನಿರಾಕರಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಇರಲಿಲ್ಲಾ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಫಾನ್ ಪರಿಮಾಣ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6

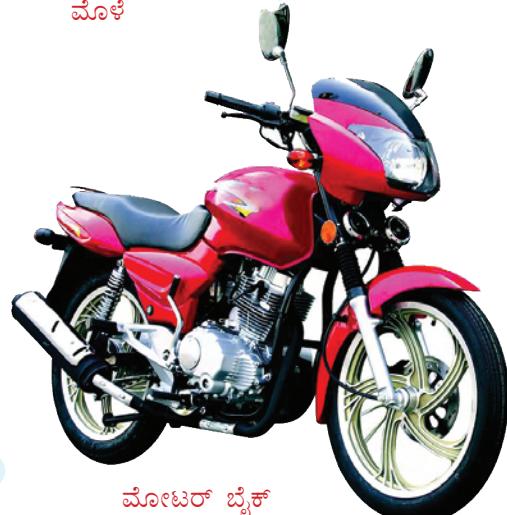
ಕೆಳಗಿನ ಜಿತ್ತದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಫಾನ್ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.



ಸ್ಕ್ರೆಕ್ಲೋ



ಮೊಳೆ



ಮೊಟ್ಟೊ ಬೃಕ್ಕೋ

### ಯೋಚನಿ ಸೋಡಿ

1. ಮೇಲ್ಪ್ರಮೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತೀರಿ?
  - ಬಾಳೇಹಣ್ಣು
  - ನಿಮ್ಮ ಅಂಗ್ಯ



ಕುಚೆ



ಬೆಂಚು



ಬಸ್ಸು

ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಥರಿಸಿ ವಿಲೋಮಾನಪಾತದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

1. ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು?
2. ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು?
3. ಮೇಲ್ಮೊಂದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

(ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು)

ವಸ್ತುಗಳ ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕೆ ಹಾಕೋಣವೇ?

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳ ಘನ ಪರಿಮಾಣವು ಅದರ ಪಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಘನ ಪರಿಮಾಣ = ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ  $\times$  ಎತ್ತರ

ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನ ಯಾವುದು?

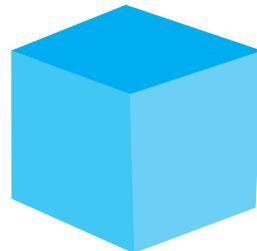
ಅದು  $m^2 \times m = m^3$  ಇದನ್ನು ಘನ ಮೀಟರ್ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು.

ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಎಂಬುದು ವಿವಿಧ ಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ಹಾಗೂ ಅಳತೆಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದದ ಮಾನ	ಫಲಪರಿಮಾಣದ ಮಾನ
ಮೂಲಮೀಟರ್ (mm)	ಫಲಮೀಟರ್ (mm <sup>3</sup> )
ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm)	ಫಲಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm <sup>3</sup> )

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಫಲ ಪರಿಮಾಣವು  $10\text{m}^3$  ಎಂದರೆ ಅದು ಪ್ರತಿಪಕ್ಷವೂ  $1\text{ಮೀಟರ್}$  ಇರುವ  $10\text{ಫಲಗಳಿಗೆ ಸಮಾಗುತ್ತದೆ.}$

ಒಂದು ಫಲಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು ಪಕ್ಕವು  $1\text{ ಮೀಟರ್}$  ಇರುವ ಒಂದು ಫಲ ಫಲಪರಿಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

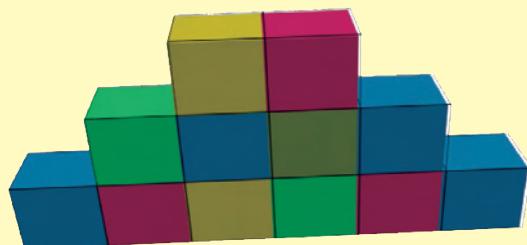
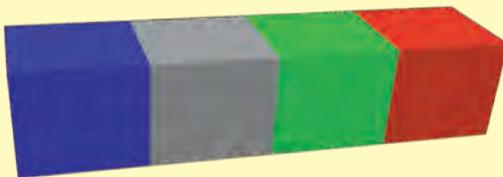


$1\text{m}^3$

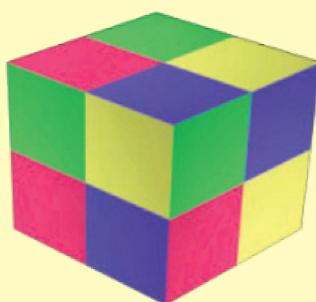
### ಚಟುವಟಿಕೆ 6.7

ಕೆಳಗೆ ಫಲ ಪರಿಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಫಲಚದುರದ ಪಾಶ್ಚಗಳು  $1\text{ cm}$  ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ.

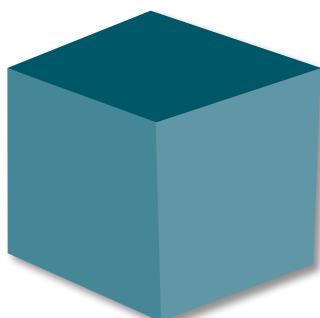


### ಚಟುವಟಿಕೆ 6.8

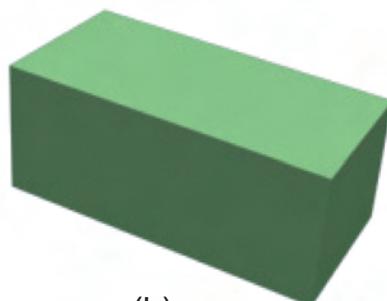


1. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಫಲಚದುರವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಫಲ ಚದುರಗಳು ಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿತ್ತಿರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ದೊಡ್ಡ ಫಲ ಚದುರದ ಮೊತ್ತ ಪರಿಮಾಣವೆಷ್ಟು?
2. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಣ್ಣ ಫಲ ಚದುರದ ಪಾಶ್ಚವು  $1$  ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ದೊಡ್ಡ ಫಲ ಚದುರದ ಮೊತ್ತ ಪರಿಮಾಣವೆಷ್ಟು?

ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಹಾಗೂ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಫಲ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹಾಕಿ.



(a)



(b)



(c)



## ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಅಳತೆಗಳು



ಚಿತ್ರ. 6.3

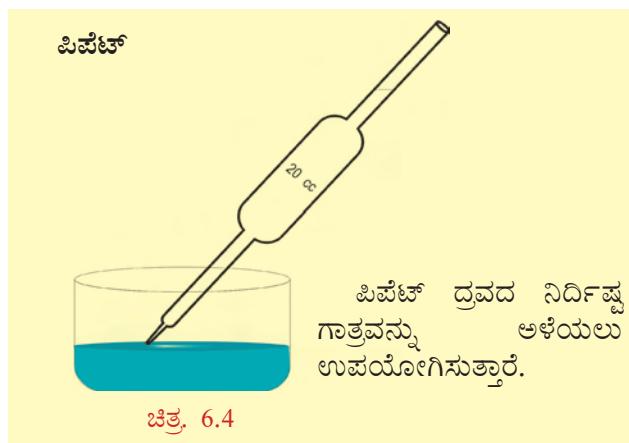
ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ ನಿಮಗೆ ಹಾಲು ಮಾರುವವನಿಂದ ಹಾಲನ್ನು ತರಲು ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಆಗ ನೀವು ಹಾಲು ಮಾರುವವರ ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಿ ಹಾಲನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿರಾ? ಆಗ ಅವನು ಹಾಲನ್ನು ಲೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊಡುತ್ತಾನೆ. ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳಿಯಲು ಲೀಟರ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ..

**1 ಲೀಟರ್ ಎಂದರೆ ಅರ್ಥವೇನು?**

**1 ಲೀಟರ್ =  $1000 \text{ cm}^3$ .**

ಒಂದು ಫಾನ್ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎಂಬುದನ್ನು 10 ಫಾನ್ ಏಲಿ ಲೀಟರ್ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ  $10^3$  ಏ.

ದ್ರವದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳಿಯಲು ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಯಾವುವು?



ಅಳಿಯುವಜಾಡಿ

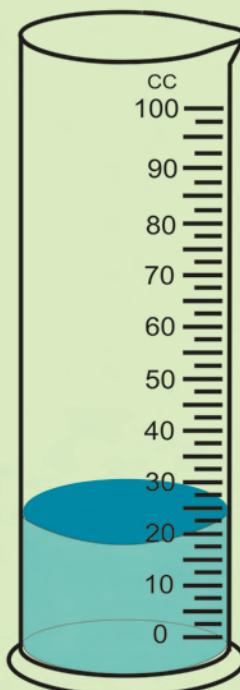
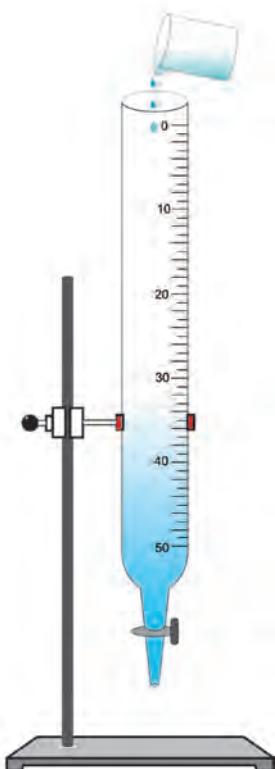


Fig 6.5

ದ್ರವದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆಳಿಯುವಜಾಡಿ

## ಒಯ್ಯಿರೆಟ್



ಚಿತ್ರ 6.6

ಒಂದು ಚೆಕ್ಕಿಸುವ ಸ್ಥಿರಗಾತ್ರದ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ನೈಂಬಿಡಿ

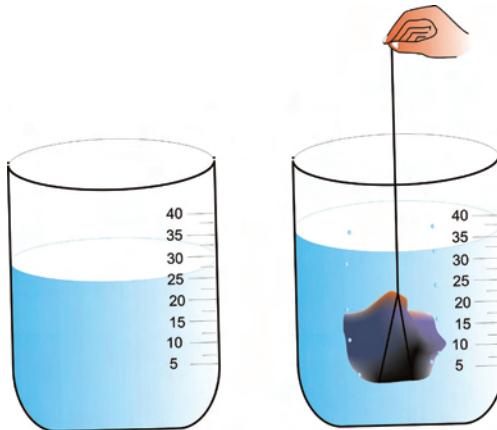
## ಅಳಿಯುವ ಬುದ್ಧಿ:



ಚಿತ್ರ 6.7

ಒಂದು ಸ್ಥಿರಗಾತ್ರದ ದ್ರವವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.9



ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಾವು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ

1. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ತುಷ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
2. ನೀರಿನ ಪ್ರಾರಂಭದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಕಲ್ಲಿನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಬಡ್ಡವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ
4. ಕಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಳಭಾಗದವರೆಗೆ ಮುಳುಗಿರುವುದು.
5. ನೀರಿನ ಅಂತ್ಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ
6. ಪ್ರಾರಂಭ ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯ ಮಟ್ಟಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಕಲ್ಲಿನ ಗಾತ್ರವಾಗುವುದು.

## ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ

ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯವರಿ?

ಸಾವಿರ ಮೀಲಿಯನ್ ಘನಮೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ (tmc).



## ಸಾಂದ್ರತೆ



ರಾಧ



ಚಿತ್ರ. 6.8

ಸೀತಾ

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ ಯಾರಿಗೆ ಸಂತೋಷ? ರಾಧ ಅಥವಾ ಸೀತಾ?

ವಿಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸೀತಾಳಿಗೆ ಸಂತೋಷವಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಅವಳ ತಲೆ ಮೇಲಿನ ಭಾರ(ಕಬ್ಜಿಣಿದ ಚೆಂಡು) ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ರಾಧಳು ಸಂತೋಷವಾಗಿರುವಳು. ಕಾರಣ ಅವಳ ತಲೆ ಮೇಲಿನ ಭಾರವು ಹಗುರ(ಸ್ವಂಚನ ಹಾಸಿಗೆ) ವಾಗಿರುವುದು.

ಹಗುರ ಮತ್ತು ಭಾರ ಇವರಡೂ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅಧಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಕಟ್ಟಿಸಂತಿರುವುದು. ಇದು ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಕಬ್ಜಿಣಿದ ಚೆಂಡು, ಸ್ವಂಚನ ಹಾಸಿಗೆಗಿಂತ ಅಧಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಬ್ಜಿಣಿದ ಚೆಂಡಿಗೆ ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

$$\text{ಸಾಂದ್ರತೆ} = \frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಗಾತ್ರ}}$$

ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನ  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

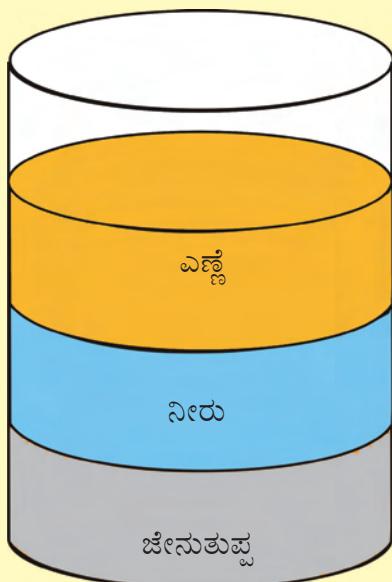
## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.10

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾದ ಮೂರು ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕಾರ್ಕ ಚೆಂಡು (ಕ್ರೀಕೆಟ್ ಚೆಂಡು) ಕಬ್ಜಿಣಿದಿಂದಾದ (ಗುಂಡು) ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್‌ನಿಂದಾದ (ಜಿಗಿಯುವ ಚೆಂಡು) ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಭಾರವಾದ ಚೆಂಡಿನಿಂದ ಹಗುರವಾದ ಚೆಂಡಿನವರೆಗೆ ವರಿಸೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ

- 1.
- 2.
- 3.

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಕಬ್ಜಿಣಿದ ಚೆಂಡು ಉಳಿದ ಕಾರ್ಕ ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ಚೆಂಡಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಕಬ್ಜಿಣಿದ ಚೆಂಡು ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯತ್ತದೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.11



ಚಿತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ

ಗುರುತಿಸೋಣಾವೇ :

1. \_\_\_\_ ದ್ರವವು ನೀರಿಗಿಂತ ಮಂದವಾಗಿರುವುದು.
2. \_\_\_\_ ದ್ರವವು ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುವುದು.

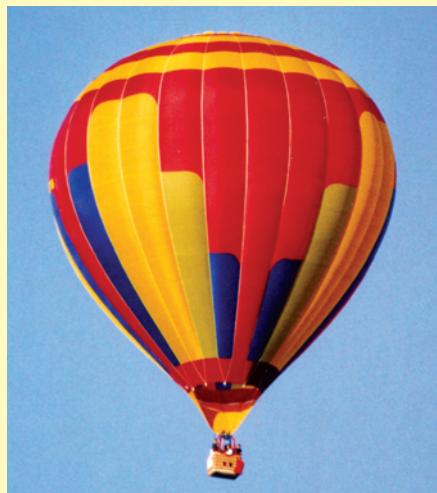
ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನೀರಿಗಿಂತ ಭಾರವಾಗಿದ್ದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.

## ಪರೀಕ್ಷೆ ಸಿರಿ

1.  $7800 \text{ kg/m}^3$  ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಉಪ್ಪು ಪಾದರಸದಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದೇ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವುದೇ?
2. 5 m ಉದ್ದ್ದ 3 m ಅಗಲ ಮತ್ತು 2 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಶೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ?

## ಯೋಚಿಸಿರಿ

ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿದ ಬೆಲೂನು ಮೇಲೆ ಹಾರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹೀಲಿಯಂ ತುಂಬಿದ ಬೆಲೂನು ಹಾರುವುದು ಏಕೆ?



ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಬೆಲೂನ್

ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಲುಟ್ಟಿ ಬಲೂನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರುವುದು ಏಕೆ?

## 6.2. ಕಾಲದ ಅಳತೆಗಳು

ನಮಗೇಕೆ ಕಾಲದ ಅಳತೆಗಳು ಬೇಕು?

ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಕಾಲದ ಅಳತೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಲು ದೂರದರ್ಶನ ನೋಡಲು ಮತ್ತು ಮಲಗಲು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಫಟನೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕಾಲವನ್ನು ಅಳಿಯಲು ಕೆಲವು ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ನೀರಿನ ಗಡಿಯಾರ, ಮರಳು, ಗಡಿಯಾರ ಸೂರ್ಯ ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮಾನವನಿಗೆ ಈ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಯಿತು. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲೋಲಕದ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು.

## ನಿಮಗಿಂದ ತಿಳಿದಿರಿ

ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು  $1000 \text{ kg/m}^3$  ಎಂದರೆ ಒಂದು ಶೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು 1 m ಉದ್ದ್ದ 1 m ಅಗಲ ಮತ್ತು 1 m ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಅಂದರೆ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ  $1000 \text{ kg}$  ಆಗಿದೆ.

ಅದೇ ಶೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ  $13,600 \text{ kg}$  ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಪಾದರಸವನ್ನು ತುಂಬಿದರೆ ಪಾದರಸವು ನೀರಿಗಿಂತ  $13.6$  ನಷ್ಟಿ ಮಂದವಾಗಿದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ



ಸಾಮಾನ್ಯ ತೋಲಕ



## ಚಿತ್ರ 6.9. ಉಯ್ಯಾಲೆ

ನೀನು ಜೋಲಾಡುತ್ತಿರುವೆಯಾ? ಹಿಮ್ಮುಖಿ ಮತ್ತು  
ಮುಮ್ಮುಖಿವಾಗಿಜೋಲಾಡುವ ಚಲನೆಯು ಅಂದೋಳನ  
ಚಲನೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಯಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ  
ಲೋಲಕದ ಗಡಿಯಾರಗಳಲ್ಲಿ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಕ್ಕೆ  
ಜೋಲಾಡುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ  
ಕಾರ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕದ ತತ್ತ್ವದ ಆಧಾರದ  
ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವುದು.

ಒಂದು ದಿನ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಇಟಲಿಯ  
ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪೈಸಾ ಚೆಚೆನಲ್ಲಿ ಧಾರ್ಮಿಕ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ  
ಭಾಗವತಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಶಯ  
ಉಂಟಾಯಿತು.ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವದಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ  
ಗುಣವಿಲ್ಲದ ದಾರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಶಾಕದ ಗುಂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ  
ಜೋಲಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದನು ಇದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮೆ ಮಣಿಕಟ್ಟಿನ  
ನಾಡಿ ಏಡಿತಗಳ ಕಾಲದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಜೋಲಾಡುವ  
ಗುಂಡಿನ ಕಾಲಾವದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಜೋಲಾಡುವ  
ಗುಂಡಿನ ಕಾಲಾವದಿಯ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು.  
ಇದರಿಂದ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ತಕ್ಷಣ ತೀರ್ಮಾನನಕ್ಕೆ ಒಂದು  
ಜೋಲಾಡುವ ಗುಂಡಿನ ಕಾಲಾವದಿಗೆ ಮುಖ್ಯತಪನ್ನು  
ಕೊಟ್ಟರು.

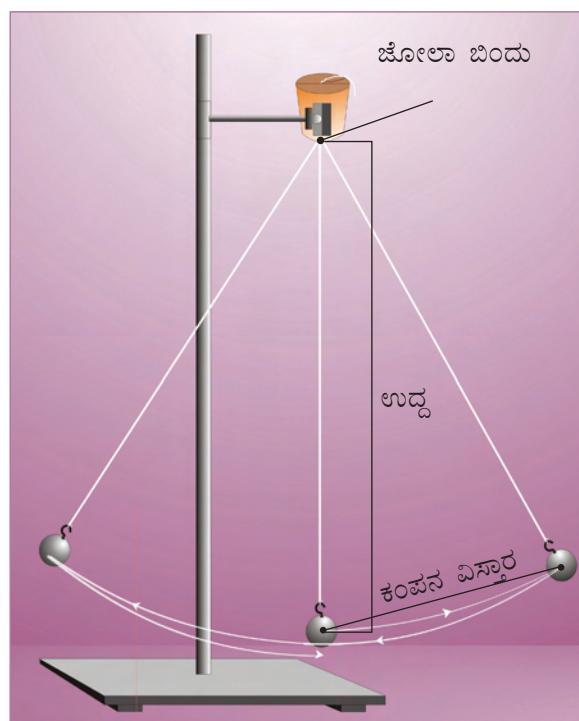


ଗେଲିଲିଯୋ 1564 – 1642

ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಹ ಗುಂಡನ್ನು  
ಸೃತಿಸಾಧಾರಣೆ ಗುಣವಿಲ್ಲದ ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿ ತೊಗಾಡುವಂತೆ  
ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಪುದಿಯನ್ನು ಸೀಳು  
ಬೆಂಡಿನ ನಡುವೆ ಕಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ.

గుండన్న ఎళెదుకోండు బిట్టాగ్ అదు  
 ఆంధోలక్కే ఒళగాగుత్తదే.గుండిన హిమ్మివి  
 మత్తు ముమ్మివి చెలనేగే ఆంధోళన ఎందు  
 కరేయుత్తారే. లోలకపు ఆంధోళనవన్నుంటు  
 మాడలు తేగెదుకోండ కాలవన్న ఆంధోళన  
 కాలవేందు కరేయుతార్.

విత్తాంతి స్థితియింద యశేయల్పట లోహ గుండిన దూరవస్తు కంపన విసార్గ ఎన్నలాగువుదు.



### ಚಿತ್ರ 6.10. ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕ

గెలిలియో సాయివ మున్సు 1642 రల్లి లోలకద  
గడియారవన్ను సిద్ధపడిసిదరు. ఆదరే అదన్ను 1657 రల్లి మోట్ట  
మోదలు డబ్బ దేశద విజాన్మి “క్రీష్ణయన్ హృగ్నిస్” ఎంబువరు  
లోలకద గడియారవన్ను యత్స్వియాగి కాయ్ఫ రూపక్కి తందరు.

### ಚಟಪವಟಕे 6.12

1. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಹೊತಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಅದರ ದಾರದ ಉದ್ದವು 10 ಸೆ.ಮೀ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
2. ಅದರ ಶೊಕದ ಗುಂಡನ್ನು ಆಂದೋಲನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
3. 20 ಆಂದೋಲನಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
4. ಕಾಲಾವಧಿ = ಒಂದು ಆಂದೋಳನದ ಕಾಲ = 
$$\frac{20 \text{ ಆಂದೋಳನಗಳನ್ನುಂಟು \ ಮಾಡಲು \ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ \ ಕಾಲ}}{20}$$

### ಯೋಜನೆ

ಮೇಲ್ಕುಂಡ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುನಾರಾವತ್ತಿಸಿ.

1. ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಶೊಕದ ಗುಂಡನೊಡನೆ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಾರದು.
2. 80 cm ಮತ್ತು 100 cm ಉದ್ದವಿರುವ ದಾರಗಳು.
3. ವಿವಿಧ ಕಂಪನೆ ವಿಸ್ತಾರ.

ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಿರಾ?

ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗದಿರುವುದನ್ನು ನೀನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಆದರೆ ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಕಾಲಾವಧಿಯು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಅದರ ಉದ್ದವೂ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕದ ಕಾಲಾವಧಿಯು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಶೊಕದ ಗುಂಡನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



### 6.3. ಖಗೋಳದ ಅಂತರ

ಮೀರಾ ಮತ್ತು ಸುಂದರ್ಗಾಗೆ ಅವರ ಮಾವ ISRO ನಲ್ಲಿ (ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ) ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ತಿಳಿದು ತುಂಬಾ ಸಂಶೋಧನಾಯಿತು. ಅವರಿಗೆ ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ರಾಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವ ತೀವ್ರ ಕುಶಾಹಲ ಉಂಟಾಯಿತು. ಮೀರಾ ಮತ್ತು ಸುಂದರ್ ಅವರ ಮಾವನೊಡನೆ ನಡೆಸುವ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಕೇಳೋಣವೇ?

**ಮೀರಾ :** ಮಾವ ನೀವು ಗಗನ ಸಂಚಾರ ಮಾಡಿರುವಿರಾ?

**ಮಾವ :** ಇಲ್ಲಾ ಮೀರಾ ನಾನೊಬ್ಬಿ ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ್ತ ಗುಂಪಿನ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ವಡೆಯಾಗಿರುತ್ತೇನೆ.

**ಸುಂದರ್ :** ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹೌದಲ್ಲವೇ?

**ಮಾವ :** ಹೌದು ನಿಜ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂತರಿಕ್ಷವು ಲಕ್ಷ್ಯಾಂತರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತಾರವಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲಮಾನದಿಂದ ಈ ಅತ್ಯಂತ ದೂರವನ್ನು ಹೇಳಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?



**ಮೀರಾ ಮತ್ತು ಸುಂದರ್ :** ಯಾವುದು ಆ ಮೂಲಮಾನ? ನಮಗೆ ತಿಳಿಸುವಿರಾ?

**ಮಾವು:** : ನೋಡಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅತೀ ದೂರದಲ್ಲಿ ರುವ ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಹಗಳ ದೂರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಾವು ನಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಖಗೋಳದ ಮೂಲಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

**ಖಗೋಳದ ಮೂಲಮಾನ – ಭೂಮಿಗೂ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ.**

**1 ಖಗೋಳದ ಮೂಲಮಾನ = 149.6 million kilometre (14.96 crore km).**

$$1 \text{ AU} = 1.496 \times 10^{11} \text{ m}$$

**ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣ – ಬೇಳಕು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲಾದುವ ದೂರವನ್ನು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣ ಎನ್ನಬಹುದು.**

**1 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣ =  $9.46 \times 10^{12}$  km (9,46,000 crore kilometres). (or)**

**1 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣ =  $9.46 \times 10^{15}$  m**



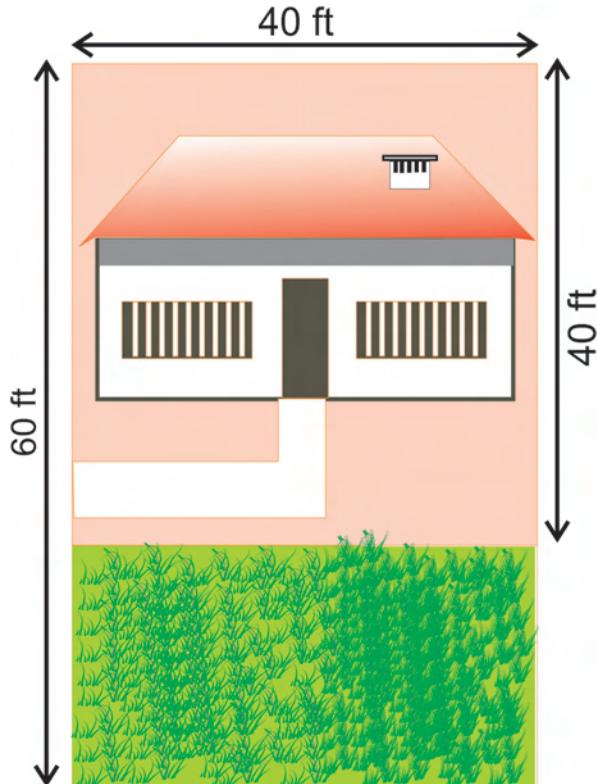
ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿ
ಬೇಳಕು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ $3 \text{ ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್}$ ವೇಗ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
ಯೋಜಿಸಿರಿ ಈ ಮುದುಗನು ಬೇಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾನೆಂದರೆ ಅವನು ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಬರಲು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ $7\frac{1}{2}$ ಗಂಟೆ ಬೇಕು ಅವನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಲು 8 ಗಂಟೆಗೆ 20 ನಿಮಿಷ ಬೇಕು. ಒಂದು ಕಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ 1000 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ ಈ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಮುಗಿಸಲು 17 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ಉಪನ್ಯಾಸ

187

## ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

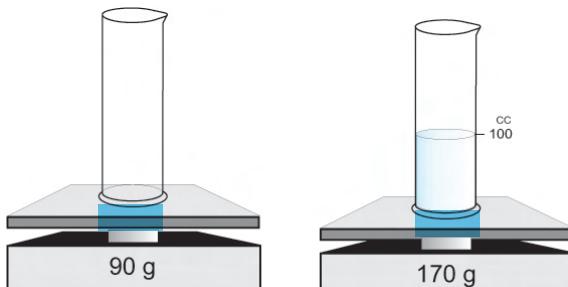
1. ಅನಂತುವಿನ ತಂದೆಯು 60 ಅಡಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 40ಅಡಿ ಅಗಲದ ಆಯತಾಕಾರ ಸೈಟನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದನು. ಅವನು ಆ ಸೈಟನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದನು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅವನು ಒಂದು ತೋಟವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದನು.
3. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಖಾಲಿಜಾಗ ಭರಿಸಿದಾಗ



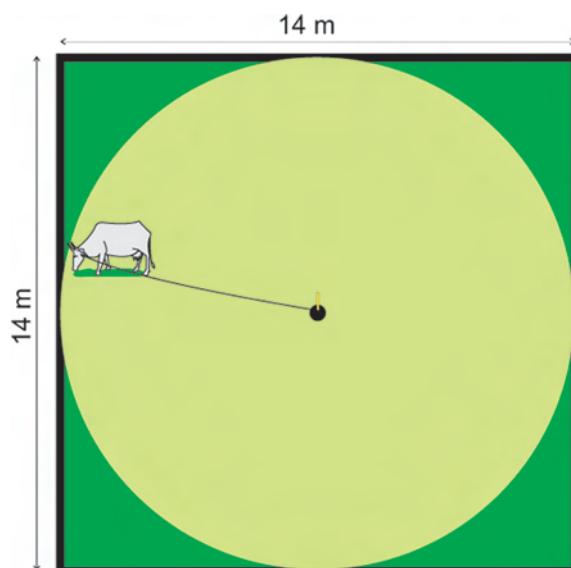
ಅನಂತುವು ಅವನ ತೋಟದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ?

2. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಹಗುರತೆ ಮತ್ತು ಭಾರತೆಯು ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಮಲಳು, ನೀರು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿರಿ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಿದಳು. ಅವಳ ಸಹೋದರಿ ಮಾಲಳು, ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ನೀರನ್ನು ತರುವಂತೆ ಅವಳಿಗೆ ಹೇಳಿದಳು. ಮಾಲಳು ಕಮಲಳ ಸಂದೇಹವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಿಸಿದಳು?



1. ದ್ರವದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ \_\_\_\_\_ ಗ್ರಾಂ
2. ದ್ರವದ ಘನಪರಿಮಾಣ \_\_\_\_\_ ಘಸೆಂ.ಮೀ
3. ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆ \_\_\_\_\_ ಗ್ರಾಂ/घಸೆಂ.ಮೀ
4. ಕಂದಸಾಮಿ ಎಂಬ ರ್ಯಾತನು ಚದುರಾಕಾರದ ಬೇಲಿಯಿರುವ ಹೊಲವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದನು. ಅವನು ಅದರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹಸುವನ್ನು ಮೇಯಲು ಬಿಟ್ಟನು. ಅವನು 7 ಮೀ ಉದ್ದದ ಹಗ್ಗದಿಂದ ತನ್ನ ಹಸುವನ್ನು ಹೊಲದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಗೂಟಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿದನು.



ಕಂದಸಾಮಿಯ ಮಗ ರಾಜವು, ಹಸುವು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿಯ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಮೇಡುದನ್ನು ಮತ್ತು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದಿದ್ದಂತನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಹಸುವು ಮೇಯದಿಂದ ಜಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ರಾಜವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು?

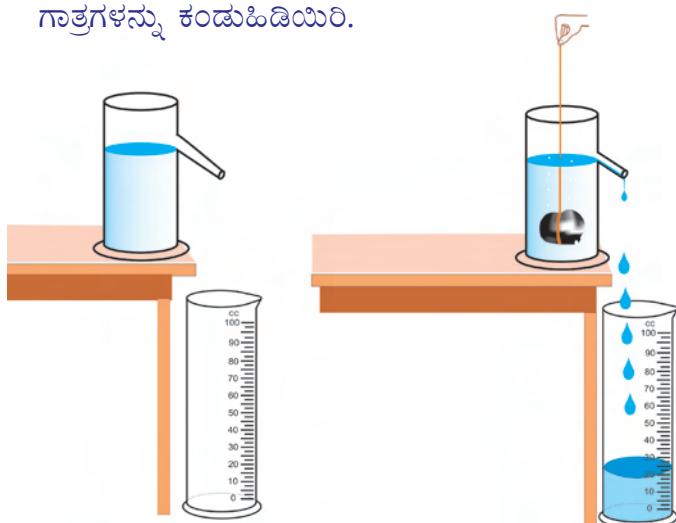


### ಕಾರ್ಯಾಯೋಜನೆ

- ನೀರಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮತ್ತು 25ಮಿ.ಲೀ. ಗುರುತಿಸಿದರುವ ಒಂದು ಬೀಕರನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಬೀಕರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ನಾಲ್ಕು ಜನ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 100ಮಿಲೀ, 125ಮಿಲೀ, 175ಮಿಲೀ ಮತ್ತು 200ಮಿಲೀ ನೀರನ್ನು ಹಂಚಿ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗೂ ಬೀಕರನ್ನು ಎಷ್ಟುಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು?
- ಒಂದು ನಿಲುಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಳಕಂಡ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಚಟುವಟಿಕೆ	ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಉಚ್ಛಾಸಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದು.	
2.	ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನ ಹೃದಯ ಬಡಿತ	
3.	ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನು ತನ್ನ ಕಣ್ಣುಮಿಟುಕಿಸುವಿಕೆ	

- ಒಂದು ಮೇಲ್ ಸುರಿತ ಜಾಡಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಳೆಯುವ ಜಾಡಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಭಿನ್ನ ಕಲ್ಲುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ನಿಮ್ಮ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ

ಕಲ್ಲು	ಗಾತ್ರ
1.	
2.	
3.	

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ

### ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ

#### Books

- Frame work of Science - Paddy Gannon, Oxford University Press, New Delhi

#### Websites

<http://www.kidastronomy.com>

<http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/phys/html>



## 7.1 ಜವ (SPEED)

ಯಾವುದೇ ಕ್ರೀಡಾಕ್ಷಳಾದಲ್ಲಿ 100ಮೀ ಮತ್ತು 4ಮೀ, 100ಮೀ ಓಟದ ಸ್ಪಧೆಗಳು ಎರಡು ಅತ್ಯಂದ್ರುತ ಫೋಟನೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳೂ ಒಂದೇ ದೂರವನ್ನು ಓಡಿದರೂ, ಕಡಿಮೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟದೂರವನ್ನು ಓಡುವ ಕ್ರೀಡಾಪಟುವು ಜಯಶೀಲನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹೇಳುವಯದಾದರೆ, ಅತ್ಯಧಿಕ ಜವವನ್ನು ಪಡೆದ ಕ್ರೀಡಾಪಟುವು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ.

ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವೇ ಜವ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಎಷ್ಟು ರಭಸ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಅಳತೆಯೇ ಜವ



ಚಿತ್ರ 7.1

### ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಿರಿ

ಉಸ್ಕೆನ್‌ ಬೋಲ್ಷ್ ಎಂಬುವರು 100 ಮೀ. ನ್ನು 9.63 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 200 ಮೀ. ನ್ನು 19.23ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಓಡಿ 2012 ರ ಬೀಜಿಂಗ್ ಒಲಂಪಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದರು. ಅವರು ತನ್ನ ಕ್ರೀಡಾ ಗೆಳಿಯರೊಡನೆ  $4 \times 100\text{m}$  ಓಟವನ್ನು ಗೆದ್ದರು ಅವರ ಅತ್ಯಧಿಕ ಜವವು, ಮಾಡ್ಯಮವು ಅವರು “ಮಿಂಚಿನ ಬರಸಿಡಿಲು” ಎಂದು ಕರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿತು.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1

ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಒಂದು ಕಾರು, ಒಂದು ಬೈಸಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?

ಕಾರು, ಕಡಿಮೆಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ರಭಸವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಎತ್ತಿನಗಾಡಿಯು ಅತ್ಯಧಿಕ ಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬೈಸಿಕಲ್ ವಾಹನವು ಕಾರು ಮತ್ತು ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಜವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

ರಭಸವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವು ಅಧಿಕ ಜವವನ್ನೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವು ಕಡಿಮೆ ಜವವನ್ನೂ ಪಡೆದಿರುತ್ತೇನೆ.

ಕ್ಷಾವಾಗ ಏಮಾನದ ಜವವೇನು?



ಕಾರು



ಎತ್ತಿನಗಾಡಿ



ಸ್ಪೆಕಲ್

ಪಿಣ್ಣಿಗೆ

## 7.2 ಜವವೆಂದರೇನು?

ಒಂದು ವಸ್ತುವು 1 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರವೇ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಜವವಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ಜವ} = \frac{\text{ಚಲಿಸುವ ದೂರ}}{\text{ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ}}$$

ಚಲಿಸುವ ದೂರವು ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ, ಕಾಲವು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಜವದ ಮಾನವು ಮೀಟರ್/ಸೆಕೆಂಡ್ (m/s).

ಅದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್/ಗಂಟೆ (km/h) ಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಕಾರಿನ ಜವವು 50 km/h ಎಂದು ಹೇಳುವುದರ ಅರ್ಥವೇನು?

ಕಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 50 km/h ದೂರವನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \text{ ಮತ್ತು}$$

$$1 \text{ ಗಂಟೆ} = 60 \times 60 \text{ s} = 3600 \text{ s}$$

$$\text{ಆದ್ದರಿಂದ, } 1 \text{ km/h} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$$

$$= \frac{5}{18} \text{ m/s}$$

ಉದಾಹರಣೆ:

$$\text{a) } 2 \text{ km/h} = 2 \times \frac{5}{18} \text{ m/s}$$

$$\text{b) } 3 \text{ km/h} = 3 \times \frac{5}{18} \text{ m/s}$$

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಜವವು ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ದತ್ತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರಿಂದ ಚಲಿಸಬಹುದಾದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಷ್ಟೆ ಜವ ಮತ್ತು ಕಾಲವನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕು.

$$\text{ಚಲಿಸುವ ದೂರ} = \text{ಜವ} \times \text{ಕಾಲ}$$

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2

ಒಂದು ಕ್ರೀಕ್ ಜಿಂಡನ್ನು 4 ಸ್ನೇಹಿತರು ಗುಂಪಿಗೆ ಹೊಟ್ಟು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಎಸೆಯುವಂತೆ ಹೇಳೋಣ ಚಿಂಡು ಬಿಳಿವ ಜಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಆ ದೂರವನ್ನು ಜೀವಿನ ಜವದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ

### ಸ್ವಾಮೀಲ್ಯೇಕರಣ

a)  $36 \text{ km/h} = \text{--- m/s}$

d)  $15 \text{ m/s} = \text{--- km/h}$

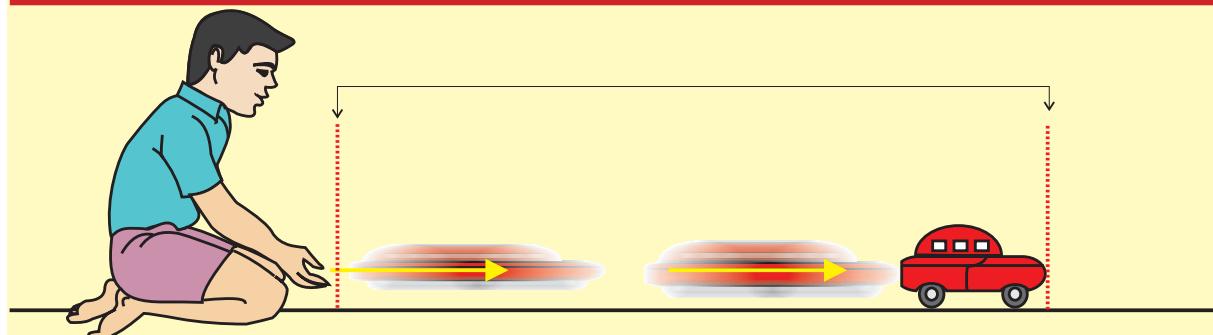
b)  $72 \text{ km/h} = \text{--- m/s}$

e)  $25 \text{ m/s} = \text{--- km/h}$

c)  $180 \text{ km/h} = \text{--- m/s}$

f)  $35 \text{ m/s} = \text{--- km/h}$

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.3





ಜವದ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಆಟಿಗೆ ಕಾರಿನ ಸ್ಪಷ್ಟೇಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸೋಣ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು 5 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನೇಷ್ಟೀಯಿರಿ.

ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಿಂದಲೂ ಒಬ್ಬನು ಆಟಿಗೆ ಕಾರನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಓಡಿಸಲಿ ಬೇರೆಯವರು, ಕಾರು, ರೇಖೆಯಿಂದ ಹೊರಟ ಕಾಲದಿಂದ ಅದು ನಿಲ್ಲುವವರಿಗಿನ ಕಾಲವನ್ನು ಗುರುತುಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಿ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕಾರಿನ ಜವವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಗುರುತುಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಗುಂಪು	ಕಾರಿನಿಂದ ಚಲಿಸಲಾಟು ದೂರ	ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ	ಜವ
1	I			
2	II			
3	III			
4	IV			
5	V			

#### ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

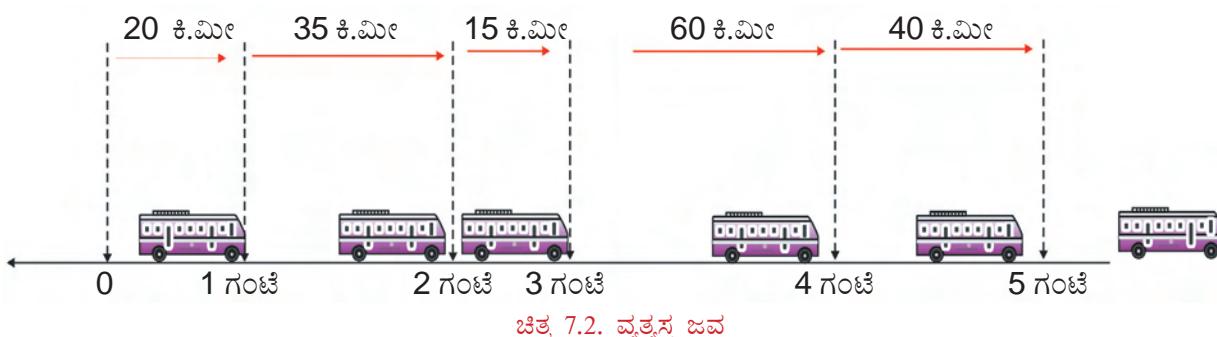
- ಅತಿ ರಭಸದ ಗುಂಪು ಯಾವುದು?
- ಅತಿ ನಿಧಾನದ ಗುಂಪು ಯಾವುದು?

#### ವ್ಯತ್ಯಾಸಿತ ಜವ (Variable speed) (ಭಿನ್ನ ಜವ)

ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಬಸ್ಸಿನ ಜವವು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಬಹುದು ಬಸ್ಸು ನಿಲ್ಲಾಣವನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಅದರ ಜವವು ಕಡೆಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಸ್ಸು ಅಥವಾ ಜವದೊಡನೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣ ಅಥವಾ ಟೌನ್‌ನಲ್ಲಿ, ಅಥವಾ ಸಾರಿಗೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿ ಅದು ಕಡೆಮೆ ಜವದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

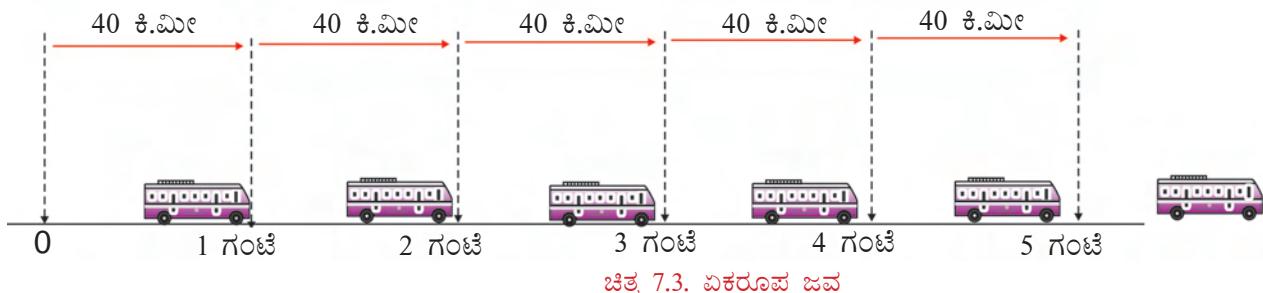
ಬಸ್ಸು ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜವಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ವ್ಯತ್ಯಾಸಿತ ಜವ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.



ಅಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ (bodies) ನಾವು ಸರಾಸರಿ ಜವವನ್ನು ಲೆಕ್ಕೆ ಹಾಕಬಹುದು

$$\text{ಸರಾಸರಿ ಜವ} = \frac{\text{ಚಲಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ದೂರ}}{\text{ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮೊತ್ತ ಕಾಲ}}$$

ಒಂದು ಕಾಯವು ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಜವದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಏಕರೂಪ ಜವ ಪಡೆದಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

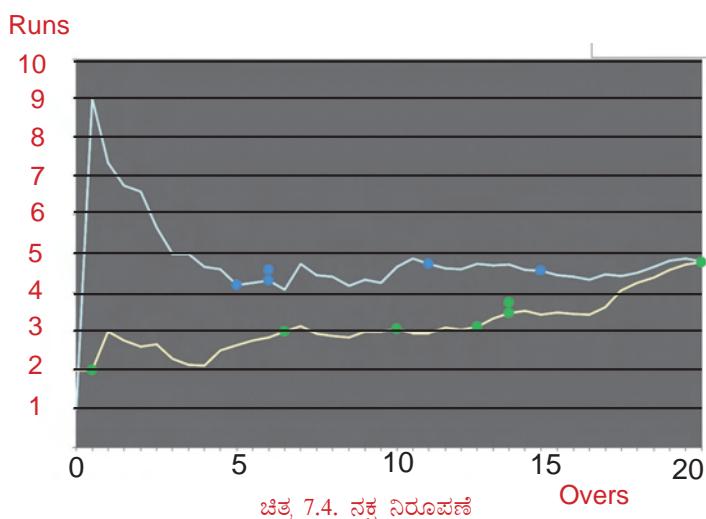


### ನಕ್ಷೆ ನಿರೂಪಣೆ

ಒಂದು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಸ್ಪರ್ದೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ದೂರದರ್ಶನ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವಾಗ ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಾವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಅದು, ಎರಡು ಕ್ರಿಡಾ ಗುಂಪುಗಳು ಪಡೆದ ರನ್ನುಗಳ ವಿವರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಸಾಮಧ್ಯಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ.

ನಕ್ಷೆ ನಿರೂಪಣೆಯು ಏಕ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ?



ಒಂದಕ್ಕೂಂದು ಸಂಬಂಧಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎರಡು ಗಣಗಳನ್ನು ತಮಗೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಸ್ಪಷ್ಟಭಾವನೆಯನ್ನು ಅದು ತಮಗೆ ನೀಡದೆ ಇರಬಹುದು.

ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಒಂದು ಸುಂದರ ದೃಶ್ಯಕರಣ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನೂ ಅದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ ಸ್ಪಷ್ಟಿಕರಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಲದೊಂದಿಗಿನ ದೂರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ದೂರ-ಕಾಲದ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

### ಇಂದಿನ ವಿಜಾಳನ

ಒಂದು ಸ್ಕೂಟರ್ ಅಥವಾ ಮೋಟರ್ ಸೈಕಲ್‌ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಒಂದು ಮೀಟರನ್ನು ತಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಅಂತಹ ಮೀಟರುಗಳನ್ನು ಕಾರುಗಳು, ಬಸ್ಸುಗಳ ಮುಂಭಾಗದ ಡ್ಯೂಶ್ ಬೋಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು ಈ ಮೀಟರಿನಿಂದ ವೇಗ ಮತ್ತು ದೂರ ಎರಡನ್ನೂ ಅಳೆಯಬಹುದು ಒಂದು ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಕಿ.ಮೀ/ಗಂಟೆ ಎಂದು ಬರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಜವಮಾಪಕ. ಇದು ವಾಹನದ ತತ್ವಾಲದ ಜವವನ್ನು ಕಿ.ಮೀ/ಗಂಟೆ ನಲ್ಲಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ವಾಹನದಿಂದ ಜಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಒಟ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ನೀಡುವಂತಹ ಇನ್ನೊಂದು ಮೀಟರ್ ಇದೆ. ಇದೇ ದೂರಮಾಪಕ.



ದೂರಮಾಪಕದನ್ನು ಜವಮಾಪಕ



### 7.3. ದೂರ - ಕಾಲನಕ್ಷೆ

ರಾಜೀಶನು ಅವನ ತಂದೆಯೊಡನೆ ಅವರ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಈರೋಡಿನಿಂದ ಕೊಯಮತ್ತೊಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನು ಪ್ರತಿ 5 ನಿಮಿಷಕ್ಕೂ ಕಾರಿನಿಂದ ಜಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದನು.

ಮೊದಲ 30 ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಅವನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗುರುತಿಸಿದನು.

ಅವನ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀವು ನಕ್ಷೆ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಸರಳ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಕಾಲ(ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ)	ದೂರ(ಕಿ.ಮೀ ನಲ್ಲಿ)
1	0	0
2	5	5
3	10	10
4	15	15
5	20	20
6	25	25
7	30	30

ಅವನ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀವು ನಕ್ಷೆ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

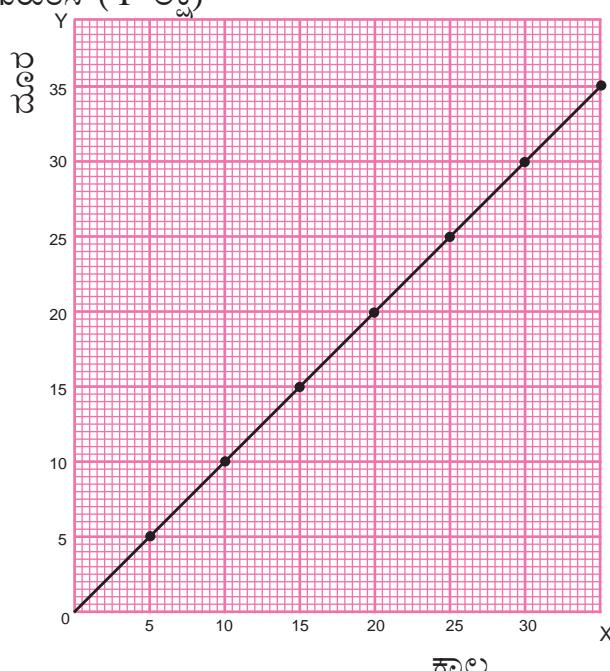
ಈ ಸರಳ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

**ಅಕ್ಷಗಳು ಮತ್ತು ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ:**

ಒಂದು ಗ್ರಾಫ್ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ:

ಕ್ಷಿತಿಜ ಮಟ್ಟದ ರೇಖೆಯನ್ನು  $OX$  ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

(X-ಅಕ್ಷ) ಮತ್ತು ಒಂದು ಲಂಬ ರೇಖೆಯನ್ನು  $OY$  ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ (Y-ಅಕ್ಷ)



ಚಿತ್ರ 7.5. ದೂರ ಕಾಲದ ನಕ್ಷೆ

X-ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಲವನ್ನು Y-ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ದೂರವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ದೂರ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಅಳತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಳತೆಗಳು ಹೀಗಿರಲಿ.

X-ಅಕ್ಷ : 1 ಸೆ.ಮೀ = 5 ನಿಮಿಷ

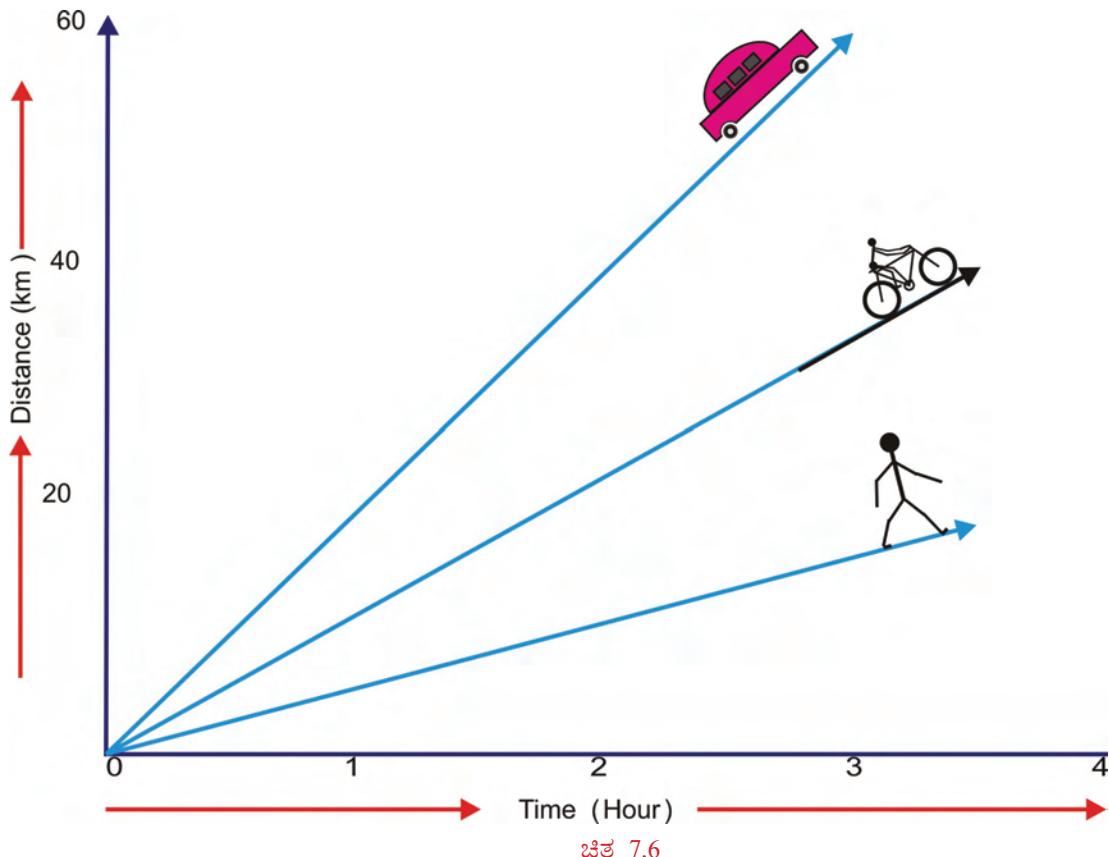
Y-ಅಕ್ಷ: 1 ಸೆ.ಮೀ = 5 ಕಿ.ಮೀ

**ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನ:**

ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾಗದ ಮೇಲೆ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನೀವು ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.

ಎಕರೂಪದ ಜವಕ್ಕೆ ದೂರ-ಕಾಲದ ನಕ್ಷೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ವೃತ್ತಸ್ಥಾಜವಕ್ಕೆ ಅದು ಯಾವ ಆಕಾರವಾಗಿಯಾದರೂ ಇರುತ್ತದೆ.



ಜವವು ಅಧಿಕವಾದಂತೆ ನ್ಯಾಯ ಇಲಿಜಾರು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

#### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.4

A, B ಮತ್ತು C ಎಂಬ 3 ಕಾರುಗಳು ಮುಖುರೆಯಿಂದ ಸೇಲಂಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ತೆಗೆದುಹೊಂಡಕಾಲ ಮತ್ತು ಚಲಿಸಿದ ದೂರವು ಕೆಳಕಂಡ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ತೆಗೆದುಹೊಂಡ ಕಾಲ	ಚಲಿಸಿದ ದೂರ (ಕಿ.ಮಿ ನಲ್ಲಿ)		
		ಕಾರು A	ಕಾರು B	ಕಾರು C
1	1	20	50	40
2	2	40	100	80
3	3	60	150	120
4	4	80	200	160
5	5	100	250	200

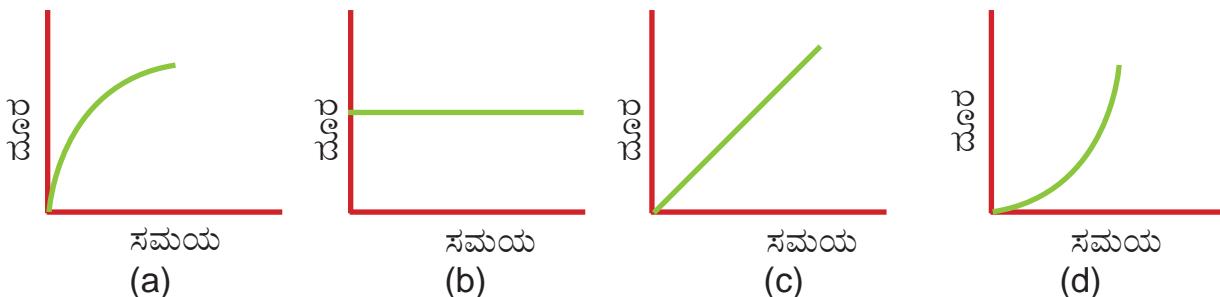
ಒಂದೇ ಗ್ರಾಫ್ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕಾರುಗಳ ದೂರ-ಕಾಲದ ನ್ಯಾಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

- ಅ) ನೀವು ಏನು ತೀವ್ರಾನಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಆ) ಯಾವ ಕಾರು ಅತ್ಯಧಿಕ ಜವವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ?



ಸ್ವರ್ವಾಲ್ಯಿಕರಣ

ಕೆಳಕಂಡ ನಕೆಗಳು ಏನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ?



- (a) ಮತ್ತು (d) ಗಳು ವ್ಯಶ್ಯಾಸ್ತ ಜವವನ್ನು (b) ಯು ವಿಶ್ಲಾಂತಿ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು  
(c) ಯು ಏಕರೂಪ ಜವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

## 7.4. ವೇಗ

ପ୍ରେତ ଦିନପୂର୍ବ ନୀଏବୁ ନିମ୍ନ ମନେଯିଠା  
 ଶାଳେଗେ ହୋଇବାଗ, ନୀଏବୁଦାରି  
 1ଅଥବା ଦାରି 2 ଅଥବା ଦାରି 3ନ୍ମୟ  
 ଆରିସିକୋଳ୍ପିବମୁଦୁ. ଇଲ୍ଲେ ଦାରିଗଭୁ  
 ବଂଦେ ଦୂରବାଗିରୁତ୍ତିପେଯେ? ଇଲ୍ଲ,  
 ଦୂରପୁ ବଂଦେ ଆଗିରୁପୁଦିଲ୍ଲ ଆରିସିକୋଣଦ  
 ଦାରିଗେ ତକ୍ଷଣେ ଅଦୁ ବଦଲାଗୁତ୍ତିଦେ.

నిష్ట మనెయింద శాలేగి ఒందు సరళ  
రేఖేయల్లి ప్రయాణిసువుదాగి లాహిసి.



జీత్, 7.7.



ಹೆಚ್ ತಿಳಿಯಿರಿ

‘ಅನಿಮಾಮೀಟರ್’ ಎಂಬುದು ಗಾಳಿಯ ಜವವನ್ನಳೆಯುವ ಮಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಏರಡು ಅಲ್ಯೋಮಿನಿಯಂ ಪ್ಲೇಟುಗಳು ಒಂದು ಅಕ್ಕವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಸುತ್ತುತ್ವರೆ. ಗಾಳಿಯ ಜವವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಪ್ಲೇಟುಗಳು ರಭಸವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ವರೆ.

ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವೇ ವೇಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ

$$\text{ವೇಗ} = \frac{\text{ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ}}{\text{ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ}}$$

ಇದರ ಮೂಲಮಾನವು  $\text{m/s}$  ಆಗುತ್ತದೆ. ವೇಗವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿನ ಜವವೇ ಆಗಿದೆ

### 7.5 ವೇಗೋತ್ಸ್ವ

ಶಾಲೆಗೆ ನೀವು ಬೃಸಿಕಲ್ಲಾನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಿರಾ? ನೀವು ನಿಧಾನವಾದರೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ?

ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತಲುಪಲು ನಿಸ್ಪಂದೇಹವಾಗಿ ನೀವು ಬೃಸಿಕಲ್ಲಾ ನ ಫೆಡಲನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ತುಳಿಯುತ್ತೀರಿ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಿಮ್ಮ ವೇಗವನ್ನು ನೀವು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ವೇಗ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅಳಂತುವಿಕೆಯೇ ವೇಗೋತ್ಸ್ವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ವೇಗದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವೇಗೋತ್ಸ್ವವಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ವೇಗೋತ್ಸ್ವ} = \frac{\text{ವೇಗವ್ಯಾಖ}}{\text{ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ}}$$

ಇದರ ಮೂಲಮಾನವು  $\text{ಮೀ/ಸ}^2$  ಆಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಕಾರು  $5 \text{ m/s}^2$  ಎಂಬ ವೇಗೋತ್ಸ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ವೇಗವು  $5 \text{ ಮೀಟರುಗಳು}$  ಹೆಚ್ಚಿತದೆ.

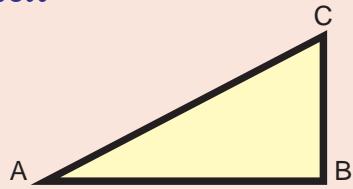
ಜಲಿಸುವ ಒಂದು ಕಾಯದ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅದು ಯಾಂ ವೇಗೋತ್ಸ್ವ ಅಥವಾ ವೇಗಾಪಕ್ಷ ಪಡೆದಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

**ಉದಾ:** ಒಂದು ನಿಲಾಂಜಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಲು ಇಚ್ಚಿಸುವ ಉಗಿಬಂಡಿಯ ಕಡಿಮೆ ವೇಗ

**ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ವೇಗೋತ್ಸ್ವ (Acceleration due to gravity):**

ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ನೇರದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆಸೆದರೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

### ಸ್ವರ್ವಾಲ್ಯೋಕರಣ



ಸುರೇಶನು A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ B ಗೆ ನಂತರ ಯಿಂದ C ಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ.

- (a) ಅವನು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ದೂರವೇನು?
- (b) ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವೇನು?

ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದರ ವೇಗವು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕಡೆಗೆ ಸೂನ್ಯಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಚೆಂಡು ವೇಗಾಪಕ್ಷಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚೆಂಡು ಕೆಳಮುವಿವಾಗಿ ಬೀಳಲಾರಂಭಿಸಿ ಅದರ ವೇಗವು ಕ್ರಮೇಣ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಚೆಂಡು ವೇಗೋತ್ಸ್ವ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ವೇಗಾಪಕ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವೇಗೋತ್ಸ್ವವು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲದಿಂದ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ವೇಗೋತ್ಸ್ವ ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದು  $9.8 \text{ m/s}^2$  ಎಂಬ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು 'g' ಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಒಂದು ಕಾಯದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆಸೆದಾಗ ಅದರ ವೇಗವು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೂ  $9.8 \text{ ಮೀ}$  ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಾಗ ಅದರ ವೇಗವು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೂ  $9.8 \text{ ಮೀ}$  ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

### ಚಿಂತನೆಗಾಗಿ

ಒಂದು ಗೋಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲು ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಿದರೆ ಯಾವುದು ನೇಲವನ್ನು ಮೊದಲು ಮುಟ್ಟಿತದೆ?



## 7.6. ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ - ಸಾಹಸ ಕ್ರೀಡೆಗಳು

ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯಂತೆ ಹಾರಲು ಅಥವಾ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಹೋಗಲು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಕನಸು ಕಂಡಿರುವಿರಾ?

### 1. ತೊಗು ಹಾರಾಟ

ಒಬ್ಬ ವಿಮಾನ ಚಾಲಕನು, ಒಂದು ಹಗುರವಾದ ಇಂಜಿನ್ ಇಲ್ಲದ ವಿಮಾನವನ್ನು ಹಾರಿಸುವ ತೊಗು ಹಾರಾಟಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಕಾಲಿನಿಂದ ಉಡಾಯಿಸುವ ಆಟವೇ ತೊಗು ಹಾರಾಟ.



ಅತಿ ನವೀನ ತೊಗು ಹಾರಾಟಗಳು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮಿಶ್ರಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವೇ. ಹಾರಾಟಕದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತೊಗಾಡುವ ರಕ್ಷಾಕ್ರಮಕ್ಕೆಂಳಿಗೆ ಚಾಲಕನು ಸ್ಕೇಮವಾಗಿರುತ್ತಾನೆ.

### 2. ಪಾರಾ ಹಾರಾಟ

ಅತಿ ನವೀನವಾದ ವಿಮಾನ ಸಂಬಂಧಿ ಆಟವೇ ಪಾರಾ ಹಾರಾಟ ಇಂಜಿನ್ ಇಲ್ಲದ ಕಾಲಿನಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಡುವು. ಸಮರ್ಪಣೆಗಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಯಿರುವ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುವ, ಉಡಾಯಿಸುವ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳಿಯಿವ ಸಾಧನವೇ ಪಾರಾಹಾರಾಟಕೆ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಪಾಲಿಯೆಸ್ಟ್ರ್‌ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಾರಾಚ್ಯೋಟ್ (ಕೊಡೆವಿಮಾನ) ಆಗಿದೆ. ಚಾಲಕನು ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ರಕ್ಷಾ ಕವಚದಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. ಪಾರಾಹಾರಾಟಕವು ತೊಗು ಹಾರಾಟಕ್ಕಿಂತ ಬಹು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ.

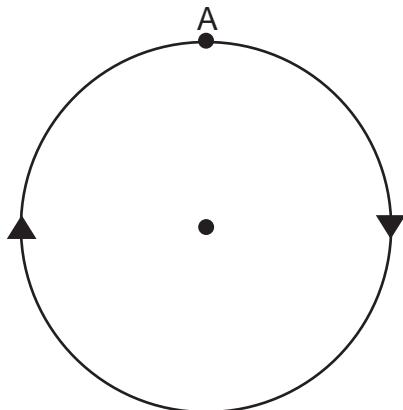


ಪಾರಾ  
ಹಾರಾಟ

ತಮಿಳುನಾಡಿನ ವೆಲ್ಲೂರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲಗಿರಿಯು ಹಿತಕರ ಇಲಿಜಾರಿರುವ, ಪಾರಾ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಹಿತಕರವಾಗಿರುವ ಬೆಟ್ಟೆ ಪ್ರದೇಶ ತಮಿಳುನಾಡು ಪ್ರಾಂತ ಇಲಾಖೆಯು ಎಲಗಿರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಆಗಸ್ಟ್ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಾರಾಹಾರಾಟ ಹಬ್ಬವನ್ನಾಚರಿಸುತ್ತದೆ.

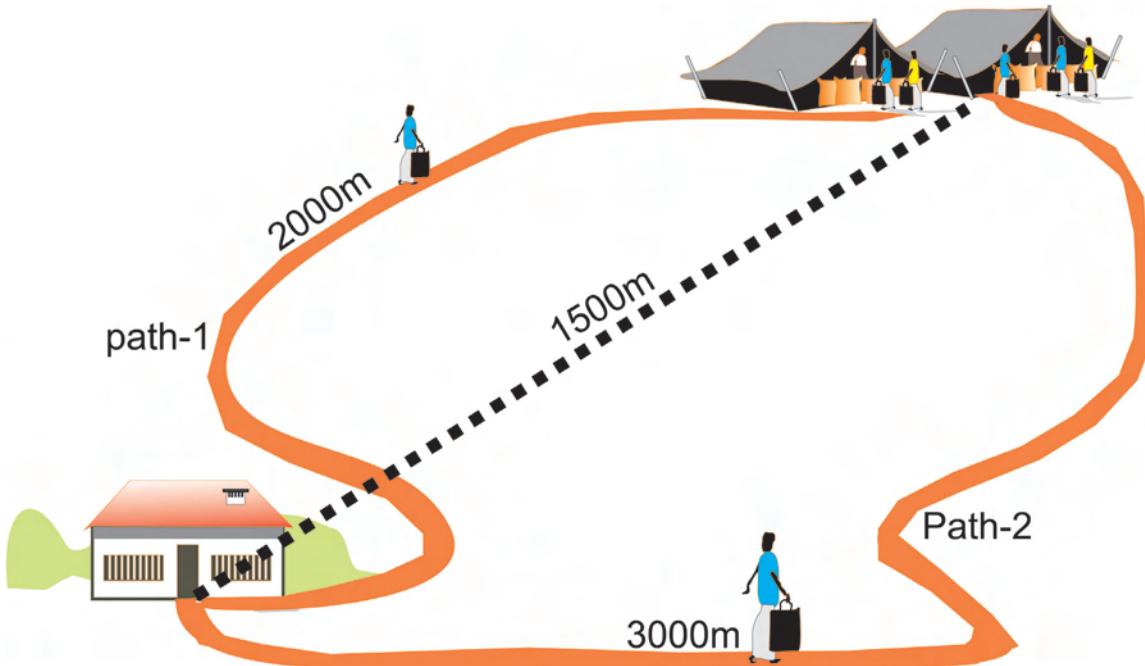
### ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಸೆಲ್ಲಿಯು ಅವಳ ಮನೆ ಹತ್ತಿರದ ಪಾಕ್ಸನಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ನಡಿಗೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟು 7 ಸೆಂ.ಮಿ ತ್ರಿಜ್ಝದ ವರ್ತುಲ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಅದೇ A ಬಿಂದುವಿಗೆ ಒಂದಿರುಗುತ್ತಾಳೆ.



- ಅ) ಅವಳ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವೇನು?  
ಆ) ಅವಳು ನಡೆದ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2. ಮಣಿ ಮತ್ತು ಶಂಕರ್ ಇಬ್ಬರೂ ಅವರ ಮನೆಯಿಂದ ಮಾಕ್ಸಿಟ್‌ಗೆ 20 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಣಿಯು ದಾರಿ (1)ನ್ನು ಶಂಕರ್ ದಾರಿ (2)ನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ.



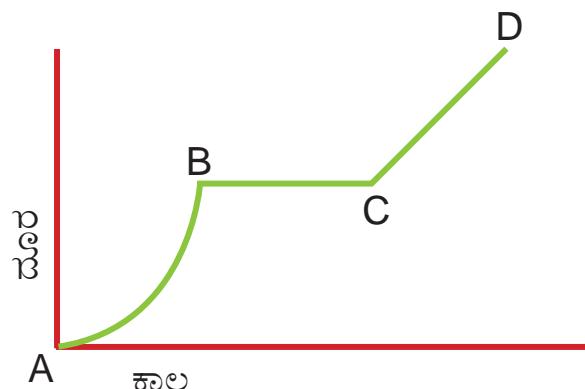
1. ಅವರ ಜವವೇನು?  
2. ಅವರ ವೇಗವೇನು?  
3. ನಿಮ್ಮ ತೀಮಾನವೇನು?
3. ರಾಜುವು 72 ಕಿ.ಮೀ/ಗಂಟೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಉಗಿ ಬಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ಉಗಿಬಂಡಿಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಚಾಲಕನು ಜವವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಚಲಿಸುವ ಕಾಯದ ಜವದ ಕಡಿಮೆಯ ದರವು ವೇಗಾಪಕ್ಷವು ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಉಗಿಬಂಡಿಯ ವೇಗಪಕ್ಷವು  $10 \text{ m/s}^2$  ಆದರೆ ಅದು ನಿಲ್ಲಲು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?



4. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನ್ಯಾಕ್ಸೆಯು ಒಂದು ಬ್ರೋನ್ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಬ್ರೋನ್ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ

- a) AB ಯು \_\_\_\_\_ ನ್ಯಾಕ್ಸೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- b) BC ಯು \_\_\_\_\_ ನ್ಯಾಕ್ಸೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- c) CD ಯು \_\_\_\_\_ ನ್ಯಾಕ್ಸೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



### ಕಾರ್ಯ ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಒಂದು ಗ್ರಾಫ್ ಕಾಗದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಒಂದು ದೂರ-ಕಾಲದ ನ್ಯಾಕ್ಸೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಕಾಲ (ನಿಮಿಷ)	10	15	20	25	30
ದೂರ (ಕಿ.ಮೀ)	10	20	30	40	50

2. ಒಂದು ಸ್ವರ್ದೇಶಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಸ್ವೇಚ್ಛಿತರಲ್ಲಿ ಅತಿ ವೇಗಶಾಲಿಯಾರೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4 ಸ್ವೇಚ್ಛಿತರು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಂತೆ 50 ಮೀ ದೂರವನ್ನು ಓಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಪಡಿಸಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸ್ವೇಚ್ಛಿತನ ಹೆಸರು	ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ	ವೇಗ (m/s)
1.			
2.			
3.			
4.			

### ಹಚ್ಚನ ಅಧ್ಯಯನ

#### ಪುಸ್ತಕಗಳು

- Physics for higher Tier - **Stephen people, Oxford University Press, New Delhi.**
- Fundamentals of Physics - **Halliday, Resnick and Walker, Wiley India Pvt.Ltd.**

#### Websites

<http://www.scencemadeeasy.com>

**'ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಅದರಿಂದ ನಾನು ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ'**  
**(‘I can, I did’)**

## విద్యార్థిగణ చెపువులకు దావితే

ವಿಷಯ :

# ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ

SOCIAL SCIENCE  
KANNADA MEDIUM

ಎಂಬೆ ತರಗತಿ  
STANDARD SEVEN

ಅವಧಿ I  
TERM I

## ಇತಿಹಾಸ

### 1. ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಸಾಮೃಜ್ಯಗಳು—ರಜಪೂತರು

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶವು ಪ್ರಾಚೀನವಾದ ಸುದೀರ್ಘ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇತಿಹಾಸ ತಜ್ಞರು ಅಧ್ಯಯನದ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಾಚೀನಕಾಲ, ಮಧ್ಯಕಾಲೀನಯುಗ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕಯುಗವೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಇದರ ಆಧಾರದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಭಾರತದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಮುಂಬರುವ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಓದಲಿದ್ದೇವೆ. ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಇತಿಹಾಸದ ಕಾಲವು ಕ್ರಿ.ಶ. 8ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ 18ನೇ ಶತಮಾನದ ವರೆಗಿನ ಕಾಲವನ್ನು ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಇತಿಹಾಸದ ಕಾಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕ್ರಿ.ಶ. 8ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ 13ನೇ ಶತಮಾನದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಪೂರ್ವ ಮಧ್ಯಕಾಲವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಕ್ರಿ.ಶ. 13 ರಿಂದ 18ನೇ ಶತಮಾನದ ವರೆಗಿನ ಕಾಲವನ್ನು ನಂತರದ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನವೆಂದೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತವನ್ನು ಆಳಿದ ರಾಜಮನೆತನಗಳು ಮತ್ತು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಘಟನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ಮೂರ್ವ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ರಜಪೂತರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

#### ರಜಪೂತರ ಕಾಲ (ಕ್ರಿ.ಶ. 647–1200)

ಹಷ್ಟವರ್ಧನ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಪುಲಿಕೇಶಿಯ ಆಳ್ಳಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಇತಿಹಾಸವು ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಷ್ಟವರ್ಧನನ ಮರಣದಿಂದ ಕ್ರಿ.ಶ. 12ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ರಜಪೂತ ವಂಶದವರು ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದರು.

#### ರಜಪೂತರ ಮೂಲ

ರಜಪೂತರ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ವಿಧ್ಯಾಂಸರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು,

1. ರಜಪೂತರು ಶ್ರೀರಾಮನ(ಸೂರ್ಯವಂಶ) ಅಧವಾ ಶ್ರೀಕೃಷ್ಣನ(ಚಂದ್ರವಂಶ)ಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರು ಅಧವಾ ಪವಿತ್ರ ಅಗ್ನಿಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಂದ ನಾಯಕನ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಗಳು.(ಅಗ್ನಿ ಕುಲದವರು)

2. ಮರಾತನ ಕ್ಷತ್ರಿಯ ವಂಶಸ್ಥರು.

3. ವಿದೇಶಿ ಪಂಗಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ರಜಪೂತರಲ್ಲಿ 36 ಬಗೆಯ ರಜಪೂತ ವಂಶಗಳು ಉತ್ತರಭಾರತವನ್ನು ಆಳಿದರು. ಅವರುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬುಲರಾದ ರಜಪೂತರುಗಳೆಂದರೆ,

ಆವಂತಿಯ ಪ್ರತಿಹಾರರು

ಬಂಗಾಳದ ಪಾಲರು

ದೆಹಲಿ ಮತ್ತು ಅಜ್ಞೀರಿನ ಚೌಹಾನರು

ದೆಹಲಿಯ ತೋಮಾರರು

ಕನೂಜನ ರಾತೋಡರು(ರಾಥೋಡ್)

ವೇಂವಾಡದ ಗುಹಿಲರು ಅಥವಾ ಸಿಸೋದಿಯರು

ಬಂದೇಲಬಿಂದದ ಚಂದೇಲರು

ಮಾಳವದ ಪಾರಮಾರರು

ಬಂಗಾಳದ ಸೇನರು

ಗುಜರಾತಿನ ಸೋಲಂಕಿಗಳು

#### ಅಧಿಕಾರ ಸಾಫಿನೆ ಹೋರಾಟ

ರಜಪೂತರ ಆಳ್ಳಿಕೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 36ರಾಜವಂಶಗಳು ಉತ್ತರ ಭಾರತವನ್ನು ಆಳಿದರು.

ಪ್ರತಿಹಾರರು, ಪಾಲರು, ಚೌಹಾಣರು, ತೋಮಾರರು, ಚಂದೇಲರು, ಪಾರಮಾರರು ಮುಂತಾದವರು ಪ್ರಮುಖ ವಂಶದವರು, ಎಲ್ಲಾ ರಜಪೂತರನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವಂತಹ ಸಾಮಧ್ಯ ಹೊಂದಿದವರು ಇವರೋಳಗೆ ಯಾರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ.

ಒಣ್ಟಿನ ಕೊರತೆಯ ಇತ್ತು ಹಾಗಾಗಿ ಸಣ್ಣಮಟ್ಟಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೂ ಯಶಸ್ವಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹೀಗೆ ಒಳಜಗಟದಲ್ಲಿ ಸದಾ ನಿರತರಾದ ರಜಮಾತರು ತಮ್ಮ ಒಳಜಗಟದಿಂದಾಗಿಯೇ ಸೈನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ವಿದೇಶಿ ದಾಳಿಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಾದರೂ ದೇಶದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಗಾದರೂ ತಾವೆಲ್ಲರೂ ಒಂದಾಗಿ ವಿದೇಶಿ ದಾಳಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸದೆ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಹೋರಾಡಿ ಸೋತು ದೇಶವನ್ನು ವಿದೇಶಿಯರ ಪರಾಧೀನತೆಗೆ ಒಟ್ಟಿಸಿದರು. ಇದುವೇ ನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಸ್ಲಿಮರ ದಂಡೆಯಾತ್ಮಕ ದಾರಿ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟಿತು.

#### ಪ್ರತಿಹಾರರು (ಕ್ರಿ.ಶ. 8 ರಿಂದ 11ನೇ ಶತಮಾನ)

ಪ್ರತಿಹಾರರನ್ನು ಗೂಜರ ಪ್ರತಿಹಾರರೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವರು ಗೂಜರ ವಂಶೀಯರು. ಇವರು ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಳ್ಳಿಕೆ ನಡೆಸಿದರು. ಇವರ ಅಳ್ಳಿಕೆಯ ಕಾಲ ಕ್ರಿ.ಶ. 8ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ 11ನೇ ಶತಮಾನದ ಕಾಲಾವಧಿವರೆಗೆ.

#### 1ನೇ ನಾಗಭಟ್ಟ(ಕ್ರಿ.ಶ. 725 ರಿಂದ 740)

ಇವನು ಗೂಜರ ಪ್ರತಿಹಾರ ವಂಶದ ಸಾಪಕನಾಗಿದ್ದನು. ಇವರ ರಾಜಧಾನಿ ಕನೋಜ್ ಆಗಿತ್ತು. ಇವನು ಸಿಂಧ್ರಾನ ಅರಬ್ ರಸ್ತು ಸೋಲಿಸಿದನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇವನು ಕಾತೇವಾಡ, ಮಾಳ್ಫ್ ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ರಜಮಾನದ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡನು.

**2ನೇ ನಾಗಭಟ್ಟ** ಇವರು ಸಾಮೃಜ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತೆಟ್ಟು ಬಿಲಗೋಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಿಹಿರಭೋಜನು ಪ್ರತಿಹಾರರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಬಲಶಾಲಿ ರಾಜನಾಗಿದ್ದನು. ಇವನು ಆಡಳಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇವನು ಸಾಮೃಜ್ಯವನ್ನು ಕಾಶ್ಯೀರದಿಂದ ನರ್ಮದಾ ನದಿವರೆಗೂ ವುತ್ತು ಕಾತೇವಾಡದಿಂದ ಬಿಹಾರದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದನು. ಮಿಹಿರಭೋಜನು ಸಿಂಧ್ರಾನ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮುಸ್ಲಿಮರ ದಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿವಲ್ಲಿ ರುಶ್ಸಿಯಾದನು. ಮಿಹಿರಭೋಜನ ಮಗ ಮಹಿಂದ್ರಾಂದ್ರಾವಾಲನು(ಕ್ರಿ.ಶ. 885 ರಿಂದ 908) ಸಹ ಬಲಶಾಲಿ ರಾಜನಾಗಿದ್ದನು. ಇವನು ತನ್ನ ಪ್ರಾಬಲ್ಯವನ್ನು ಮಗಧದಿಂದ ಉತ್ತರ ಬಂಗಾಳದ ಉತ್ತರ ಭಾಗಗಳವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡನು.

#### ಪ್ರತಿಹಾರರ ಪತನ

ರಾಜ್ಯಪಾಲನು ಪ್ರತಿಹಾರವಂತದ ಕೊನೆಯ ಅರಸನಾಗಿದ್ದನು. ಇವನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಹಾರರ ವಿಶಾಲ ಸಾಮೃಜ್ಯ ಕನೂಜಿನವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಇತ್ತು ಕ್ರಿ.ಶ. 1018ರಲ್ಲಿ ಮಹಾರಾಜ ಘಜನಿಯು ರಾಜ್ಯಪಾಲನ ಮೇಲೆ ಯುದ್ಧ ಹೊಡಿದನು. ಈ ಯುದ್ಧದ ನಂತರ ಪ್ರತಿಹಾರರು ಪತನಗೊಂಡರು. ಇವರ ಅಧೀನದಲ್ಲಿದ್ದ ರಾಘೋಡರು, ಜೌಹಾನರು, ತೋಮರರು, ಜಂದೇಲರು, ಪಾರಮಾರರು, ಗುಹೀಲರು ಮತ್ತು ಪಾಲರು ಸ್ವತಂತ್ರರಾಜರುಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

#### ಪ್ರತಿಹಾರರು – ಒಂದು ರಕ್ಷಣ ಕೋಟೆ

ಸಿಂಧ್ರಾನ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮುಸ್ಲಿಮರಿಂದ(ಕ್ರಿ.ಶ. 725) ಮಹಾರಾಜ ಘಜನಿವರೆಗಿನ ಮುಸ್ಲಿಮರ ದಂಡಯಾತ್ರೆಗೆಂದ ಭಾರತವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಕೋಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಹಾರರುಗಳಿದ್ದರು.

#### ಪಾಲರು (ಕ್ರಿ.ಶ. 8-12 ಶತಮಾನ)

ಕ್ರಿ.ಶ. 750-760 ರವರೆಗೆ ಬಂಗಾಳದ ಅತಂತ್ರ ರಾಜಕೀಯ ಸ್ಥಿತಿ ಇತ್ತು. ಇಂತಹ ಅರಾಜಕತೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಗೋಪಾಲನನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಆಯ್ದು ಮಾಡಿದರು. ಗೋಪಾಲನು ಬಂಗಾಳ ಮತ್ತು ಬಿಹಾರ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಅರಸನಾದನು. ಆ ಮೂಲಕ ರಾಜಕೀಯ ಅರಾಜಕತೆ ಅಂತ್ಯವಾಯಿತು.

#### ಗೋಪಾಲ (765-769)

ಇವನು ಪ್ರಬುಲವಾದ ಸಾಮೃಜ್ಯವನ್ನು ಸಾಫಿಸಿ ಪಾಲರಾಜವಂಶವು ಆಡಳಿತಕ್ಕ ಬರಲು ಕಾರಣನಾದನು. ಇವನು ತನ್ನ ಸಾಮೃಜ್ಯವನ್ನು ಮಗಧದವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದನು. ಪಾಲರ ಅಳ್ಳಿಕೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವನ ಅಧಿಕಾರವು ಭಾರತದ ಮೂರ್ವ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರದ ವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿತ್ತು.

#### ಧರ್ಮಪಾಲ(769- 815)

ಇವನು ಗೋಪಾಲನ ಮಗ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿ. ಇವನು ಅಧಿಕಾರವಹಿಸಿಕೊಂಡ ಕೋಡೆ ಕನೋಜ್, ಬಂಗಾಳ ಮತ್ತು ಬಿಹಾರಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಅಧೀನಕೊಳ್ಳಿಸಿಕೊಂಡನು.

ಇತ್ತಲ್ಲಿ

ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲರಾಗಿದ್ದ ಪ್ರತಿಹಾರರನ್ನು ಸೋಲಿಸಿ ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಸಾರ್ವಭೌಮನಾದನು. ಧರ್ಮಪಾಲನು ಬೌದ್ಧ ದ್ವಿತೀಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಠಾವ' ೧೦ ತಿಂಗಳ ಅನುಯಾಯಿಯಾಗಿದ್ದನು. ಇವನು ಗಂಗಾ ನದಿಯ ದಡದಲ್ಲಿ ವಿಕ್ರಮಾಶ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು. ಅಲ್ಲದೆ ನಳಂದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಜೀವೋರ್ಧಾರ ಮಾಡಿಸಿದನು.

### ದೇವಪಾಲ (ಕ್ರಿ.ಶ. 815–855)

ಈತನು ಧರ್ಮಪಾಲನ ಮಗ ಹಾಗೂ ಸಾಮೃಜ್ಯದ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿ. ಈತನು ತನ್ನ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ನೀತಿಯಿಂದಾಗಿ ಪಾಲರ ಸಾಮೃಜ್ಯದ ಗಡಿಯನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸಿದನು. ಇವನು ಅಸ್ವಾಂ ಮತ್ತು ಒರಿಸ್ವಾಗಳನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡನು. ಆದರೆ ಈತನ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಯು ಅಸಮಧಿ ಅರಸನಾಗಿದ್ದನು. ನಂತರ ಬಂದ ಮಹಿಳಾಲನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಶ 998–1038) ರವರೆಗೆ ಪಾಲರು ಮತ್ತೆ ಪ್ರಬಲರಾದರು, ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಮಹಿಳಾಲನ ಮರಣಾನಂತರ ಪಾಲವಂಶವು ಬಲಹೀನವಾಯಿತು. ಪಾಲರ ಕೊನೆಯ ಅರಸ ಗೋವಿಂದ ಪಾಲ. 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಾಲರ ಅಸಮಧಿ ಆಡಳಿತದ ಫಲವಾಗಿ ಸೇನರ ಉದಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

### ಕನೋಜ್‌ಗಾಗಿ ಮೂರು ವಂಶಗಳ ಹೋರಣ

ಮಧ್ಯಭಾರತದ ಪ್ರತಿಹಾರರು ಬಂಗಾಳದ ಪಾಲರು, ದಖನಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಕೂಟರ ನಡುವೆ ಕನೋಜಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಾಮೃಜ್ಯ ಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಹೋರಣ ನಡೆಯಿತು. ಇದು ಫಲವಶಾದ ಗಂಗಾ ನದೀ ತೀರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಕನೋಜನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರು.

ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಮೂರೂ ರಾಜವಂಶಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಸುಮಾರು 200 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಹೋರಣದಲ್ಲಿಯೇ ಕಳೆದು ಮೂರೂ ರಾಜವಂಶಗಳು ಬಲಹೀನಗೊಂಡವು, ಪಿಕರ ಭಾರತದ ವಿಜಯಕ್ಕೆ ಪರೋಕ್ಷ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹದು.

### ಕದೆಹಲಿಯನ್ನು ಆಳಿದ ತೋಮರರು

ತ್ಯಾಗ ವರ್ಷ ರಾಜು ರಾಜು ರಾಜು ಸಾಮಂತರಾಜರಾಗಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಹಾರರ ಅವನತಿಯ ನಂತರ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅರಸರಾಗಿ ದೆಹಲಿ ನಗರವನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ. 736ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಕ್ರಿ.ಶ. 1043ರಲ್ಲಿ ಮಹಿಳಾಲ ತೋಮರನು ಧಾನೇಶ್ವರ, ಹಾನ್ನಿ ಮತ್ತು ನಾಗರಕೋಟೆಗಳನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡನು. ಕ್ರಿ.ಶ. 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಯು ಚೌಹಾಣರ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಯಿತು ಹೀಗಾಗಿ ತೋಮರರು ಮತ್ತೆ ಚೌಹಾಣರ ಸಾಮಂತ ರಾಜರಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದರು.

### ದೆಹಲಿ ಮತ್ತು ಅಜ್ಞೇರಿನ ಚೌಹಾಣರು

ಚೌಹಾಣರು ಪ್ರತಿಹಾರರ ಆಡಳಿತದ ಅವನತಿಯನಂತರ 11ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಜ್ಞೇರಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮದು ಸ್ವತಂತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರವೆಂದು ಹೋಜಿಸಿಕೊಂಡ ಚೌಹಾಣರು ಕ್ರಿ.ಶ. 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಾಳವದ ಭಾಗವನ್ನು ಆಳಿದ ಪಾರಮಾರರಿಂದ ಉಜ್ಜಿಲಿನಿಯನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡರು. ಹಾಗೆಯೇ ತೋಮರರಿಂದ ದೆಹಲಿಯನ್ನು ಗೆದ್ದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಸಾಮೃಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡರು ಮತ್ತು ಅಜ್ಞೇರಿನಿಂದ ತಮ್ಮ ರಾಜಧಾನಿಯನ್ನು ದೆಹಲಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿಕೊಂಡರು. ಈ ವಂಶದ ಪ್ರಸಿದ್ದ ಅರಸ ಪೃಥಿವೀರಾಜ್ ಚೌಹಾನ್.

### ಕನೋಜನ ರಾಘೋಡರು (ಕ್ರಿ.ಶ. 1090–1194)

ಪ್ರತಿಹಾರರ ಅವನತಿಯ ನಂತರ ಕನೋಜ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಂದಲಗಳು ಹಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕನೋಜನ್ನು ತಮ್ಮ ರಾಜಧಾನಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ರಾಘೋಡರು ಅಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ತಾವೇ ಇಲ್ಲಿಯ ಆಡಳಿತ್ವಾರು ರಾಘೋಡರು (ಅರ್ಸರ್‌ರು) ಎಂದೇ ಹೋಜಿಸಿಕೊಂಡರು. ರಾಘೋಡರು ಕ್ರಿ.ಶ. 1090 ರಿಂದ 1194ರವರೆಗೆ ಆಳಿದರೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಜಯಚಂದ್ರನು ಈ ವಂಶದ ಕೊನೆಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಬಲ ಅರಸನಾಗಿದ್ದನೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಜಯಚಂದ್ರನು ಕ್ರಿ.ಶ. 1194ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಜಂದವಾರ್ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಮಹಮದ್ ಫೋರಿ ಯಿಂದ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟನು.

## ಬಂದೇಲ್ ಖಂಡದ ಚಂದೇಲರು

9ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಹಾರರ ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿದ್ದ ಬಂದೇಲ್ ಖಂಡವನ್ನು ತಮ್ಮ ರಾಜ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಇಲ್ಲಿ ಇವರು ಸ್ಥಂತ್ರ ಸಾಮಾಜಿಕವನ್ನು ಸಾಫಿಸಿಕೊಂಡರು. ಚಂದೇಲರ ಮುಖ್ಯಸ್ಥಾಯಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇವರು ಮಹಾಬಾವನ್ನು ತನ್ನ ರಾಜಧಾನಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡನು. ಚಂದೇಲರ ಕೊನೆಯ ಅರಸ ಪಾರವಾಲ್. ಇವರನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ.1203ರಲ್ಲಿ ಕುತ್ತುದ್ದೀನ್-ಬಬಕ್‌ಸೋಲಿಸಿದನು. ಕಲೀಂಜರ್ ಎಂಬುದು ಇವರ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೋಟಿಯಾಗಿತ್ತು.



## ಕಂದರೀಯ ಮಹಾದೇವ ದೇವಾಲಯ

ಚಂದೇಲರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸುಂದರವಾದ ದೇವಾಲಯಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು.

ಈ ದೇವಾಲಯಗಳನ್ನು ವಿಜುರಾಹೋವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂದರೀಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಮಹಾದೇವ ದೇವಾಲಯ(ಕ್ರಿ.ಶ.1050) ಒಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ದೇವಾಲಯವಾಗಿದೆ.

## ಮೇವಾಡದ ಗುಹೀಲರು ಅಥವಾ ಸಿಸೋದಿಯರು

ರಜಪೂತ ದೂರೆ ಬಾಪರವಾಲನು ಈ ರಾಜವಂಶದ ಸ್ಥಾಪಕನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಇವನ ರಾಜಧಾನಿ ಚಿತ್ತೂರ್. ಮೇವಾರದ ರಾಜರತ್ನಸಿಂಗ್‌ನ ಆಡಳಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಾವುದ್ದೀನ್ ಶಿಲ್ಪಿಯು ದಂಡತ್ತಿ ಬಂದಿದ್ದನು ಮತ್ತು ಇವನನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ.1307ರಲ್ಲಿ ಇವನನ್ನು ಸೋಲಿಸಿ ಇವನ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡನು. ರಾಜರತ್ನಸಿಂಗ್‌ನ ರಾಜ ಪದ್ಧನಿಯು ಜೌಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ಮರಣಹೊಂದಬು. ಇದೇ ರಾಜವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ರಾಜಾಸಂಘ ಮತ್ತು ಮಹಾರಾಜಾ ಪ್ರತಾಪ ಇವರು ಸಮಾಲೀನ ಭಾರತ

ಆಡಳಿತಗಾರರಾಗಿದ್ದ ಮೋಗಲರನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ವಿರೋಧಿಸಿ ಸೆವುಭುರ್ವ ವಾಗಿ 0ರುಂದ್ದು ಮಾಡಿದರೆಂಬುದು ಪ್ರಮುಖವಾದುದಾಗಿದೆ.

## ಮಾಳವದ ಪಾರಮಾರರು

ಪಾರವಾರರು ಪ್ರತಿಹಾರರ ಸಾಮಂತ ರಾಜರಾಗಿದ್ದರು. ಇವರು ಧಾರಾವನ್ನು ತಮ್ಮ ರಾಜಧಾನಿಯಿಂದೂ ತಾವು ಸ್ಥಂತ್ರರಾಜರೆಂದೂ ಹೋಷಿಸಿಕೊಂಡರು. ಇವರು 10ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಡಳಿತರೂಢರಾದರು. ರಾಜಭೋಜ(ಕ್ರಿ.ಶ.1018-1069)ನು ಈ ವಂಶದ ಪುಣ್ಯತ ದೊರೆಯಾಗಿದ್ದನು. ಇವನು ಭೋಪಾಲ್ ನಗರದ ಒಳ ಸುಂದರವಾದ ಸರೋವರವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದನು(250 ಚದುರ ಮೈಲಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದು). ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಶಿಕ್ಷಣಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಸಂಸ್ಕೃತ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ದಾರಾ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕಾಲೇಜನ್ನೂ ಕಟ್ಟಿಸಿದೆನು. ಅಲ್ಲಾವುದ್ದೀನ್ ಖಿಲ್ಜಿಂಗು ಆಕ್ರಮಣದೊಂದಿಗೆ ಈ ರಾಜವಂಶದ ಆಲ್ಜ್‌ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು.

## ರಜಪೂತರ ಪೈಶಿಷ್ಟಂತ್ರಗಳು

ರಜಪೂತರು ಯುದ್ಧಪ್ರಿಯರು, ಸಾಹಸಿಗಳು, ಸ್ವಾಭಿಮಾನಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಸೀಯರು ಮತ್ತು ಸ್ವಧರ್ಮದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬಿಳಿದರು. ಸೀಯರು ಮತ್ತು ಸ್ವಧರ್ಮದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬಿಳಿದರು.

ಸೀಯರು ಶೀಲವನ್ನು ಪ್ರಾಣವೆಂದು ಗೌರವಿಸಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸ್ತ್ರೀಯರು ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದವರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರನ್ನು ಸವಾಜವು ಉನ್ನತವಾಗಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತಿತು. ಯುದ್ಧ ಅವರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಜೀವನದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿತ್ತು. ಬಾಲ್ಯವಿವಾಹ ಮತ್ತು ಬಹುಪ್ರಿಯತ್ವ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಸೀಯರು ತಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸತೀ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಜೌಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕಾರಣ ಶತ್ರುಗಳ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಅವರೂನಕ್ಕೂಳಗಾಗುವ ಬದಲು ಸಾರೇ ಮೇಲೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

## ಧರ್ಮ

ರಜಪೂತರು ಕಟ್ಟಾ ಹಿಂದೂ ಧರ್ಮದ ಅನುಯಾಯಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೌದ್ಧಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಜ್ಯೋತಿಷಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಕ್ತಿಪಂಥ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಅ  
ಶ್ರೀ  
ಪ್ರ  
ಜ

## ಆಡಳಿತ

ರಜಪೂತರ ಆಡಳಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಉಳಿಗ ಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು ರಜಪೂತರು ತಮ್ಮ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಹಲವಾರು ಜಂಗಿರುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಜಹಗೀರುಗಳಿಗೆ ಜಹಗೀರುದಾರರನ್ನು ನೇಮಿಸಿದ್ದರು. ಜಹಗೀರುದಾರರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಕಂದಾಯವನ್ನು ವಸೂಲಿ ವರಾಡಿ ರಾಜನಿಗೆ ಪಾಲು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜಹಗೀರುದಾರರು ಸೇನೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದುದಲ್ಲದೆ ಅಗತ್ಯವಿದ್ವಾಗ ಸೇನೆಯ ಸರವು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು.

## ರಜಪೂತರ ಕೊಡುಗೆಗಳು

ರಜಪೂತರು ಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಮತ್ತು ಭಾಷಾಭಿಷಿಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೋಫವಾದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

## ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯ

ರಜಪೂತರ ಆಡಳಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಭಾಷೆಗಳಾದ ಮರಾಠಿ, ಗುಜರಾತಿ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಾಲಿ ಭಾಷೆಗಳು ಉತ್ತಪ್ಪವಾಗಿ ಬೆಳೆದವು ಮತ್ತು ಉತ್ತಂಗದ ಪರಕಾಷ್ಟ ಮುಟ್ಟಿದವು. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಕ್ತಿ ಪಂಥದ ಆಚಾರ್ಯರು ಮತ್ತು ಜನಪದ ಗಾಯಕರು ಪ್ರಾಂತೀಯ ಭಾಷೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾದರು. ಈ ಕಾಲದ ಕೆಲವು ಗಮನೀಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳಿಂದರೆ ಕಲ್ಲಿನ ರೀತಿನಲ್ಲಿ 'ರಾಜತರಂಗಿನೆ', ಜಂಪದೇವನ 'ಗೀತಗೋವಿಂದ', ಸೋಮದೇವನ 'ಕಥಾಸರಿತಾಗಾರ', ಪೃಥ್ವಿರಾಜ್ ಚೌಹಾನನ ಆಸ್ಥಾನ ಕವಿಯಾಗಿದ್ದ ಚಾಂಡಾಬದಾಯಿಯ 'ಪೃಥ್ವಿರಾಜ್‌ರಾಸೋ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವು ಪೃಥ್ವಿರಾಜ್ ಚೌಹಾನನ ಸೇನೆಯ ಪರಾಕ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾಸ್ಕರ ಚಾರ್ಯರು ಬರೆದ 'ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿರೋಮನಿ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಜಶೇವರನು ಮಹೇಂದ್ರಪಾಲ ಮತ್ತು ಮಹಿಂಪಾಲನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಥಾನಕವಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಈತನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕೃತಿಗಳಿಂದರೆ ಕರ್ಮಾರಮಂಜರಿ ಮತ್ತು ಬಾಲರಾಮಾಯಣ.

## ಕಲೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ

ರಜಪೂತರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವರ್ಣ ಭಿತ್ತಿ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ ಕಲೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಪಡೆದಿದ್ದವು.

ವಿಜುರಾಹೋದಲ್ಲಿರುವ ದೇವಾಲಂಪುಗಳ ಸಮೂಹ, ಭುವನೇಶ್ವರದಲ್ಲಿರುವ ಲಿಂಗರಾಜ ದೇವಾಲಂಪು, ಕೊನಾಕ್ರಿನ ಲಿಂಗರಾಜ ದೇವಾಲಂಪು ಮತ್ತು ಮೌರ್ಯಾಜಾವಿನಲ್ಲಿರುವ

**ದಿಲ್ಲಿರಾಜ ದೇವಾಲಯ ಇವು ಕೆಲವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.**

ವಿಜುರಾಹೋ ದೇವಾಲಂಪು ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳ ಪ್ರವಾಸಿಗರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.



ಲಿಂಗರಾಜ ದೇವಾಲಯ



ಶಂಭುದೇವಾಲಯ—ಕೊನಾಕ್ರಿ

ಜಯಪುರ ಮತ್ತು ಉದಯಪುರದ ಅರಮನೆಗಳು ಜಯಪುರ ವಾರಾ, ಚಿತ್ರಾಕ್ರಿ, ವಾಂಡು, ಜೋದ್ಪುರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಲಿಯರ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಕೋಟಿಗಳು ರಜಪೂತರ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಕ್ಕಿರುವ ಕೆಲವು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

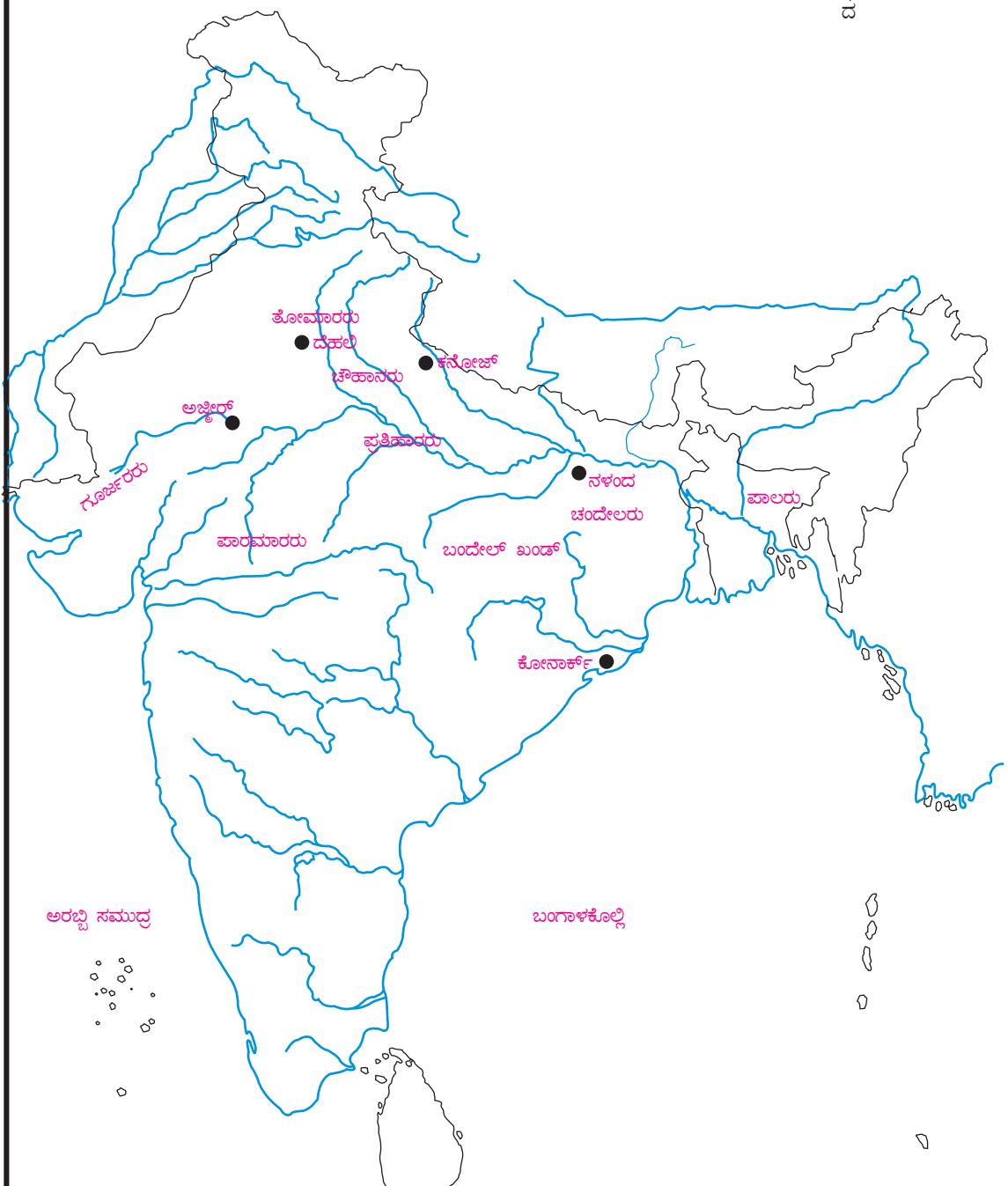
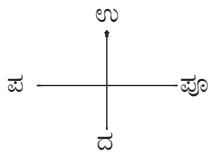


ಉದಯಪುರ ಅರಮನೆ



ದಿಲ್ಲಿರಾಜ ದೇವಾಲಯ

## ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು



ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ

ಆರ್ಥಿಕ  
ಆರ್ಥಿಕ

ರಜಪೂತರ ಅವನತಿ

ରଜମୂତର ଆଦିଳିତାପଦ୍ଧିଯାଲ୍ଲ ଶକ୍ତିମୁତପାଦ ମିଲିଟର ସେନା ଵ୍ୟାପସ୍ନେ ଇଲ୍ଲଦୀ ଜିଦ୍ଧଦ୍ୱା, ତମୋଳଗେ ଯୁଦ୍ଧଦାଲ୍ଲ ସତତପାଗି ତୋଡଗିଲିକୋଣିଦ୍ଧ ରଜପୁତ ଅରସରନ୍ମୁ ନିଯଂତ୍ରିଲି ବଗ୍ନାଣିଲି ଏହେତି ଦାଳିକୋରରନ୍ମୁ ସମର୍ଫିଚାରି ଏଦୁରିମୁହ କେହିନ୍ଦ୍ର ସଂଘଟନେ ସେନା ଵ୍ୟାପସ୍ନେ ଯୋବୁଦ୍ଧ ଇରଲିଲାପାଦ ପରିସ୍ଥିତିଯନ୍ମୁ ବଳିକୋଣିଦ୍ଧ ଟିକରୁ ତମ୍ଭୁ ପ୍ରେଭୁତ୍ୱବନ୍ମୁ ଭାରତଦାଲ୍ଲ ସ୍ଥାପିମୁବଲୀ ଯୁଶ୍ପୀଯାଦରୁ.

**శతి సహగమనః:** శతియు తన్న పతియ చిత్తేయల్లి హారి ప్రాణవన్ను బిడువ పద్ధతి.

**జొడరా:** శత్రుగణింద సరేయాగి కళంక తరువుదన్న తప్పిసలు స్తోయము గుంపాగి ఆక్రమించాలి.

**ರಜಮೂತರ ಸಾಹಿತ್ಯ:** ಗೀತಗೋವಿಂದಂ: ಆವಿಷ್ಟ್ಯೆಯನ್ನ ನ ಹಾಡುಗಳು, ರಾಜತರಂಗಿಳಿ: ರಾಜರ ನದಿ, ಕದ್ವಾಸರಿತಾಗರ: ಕದೆಗಳ ಮಹಾಸಾಗರ.

**విజురాహో దేవాలయగళు:** విజురాహో దేవాలయగళు జందేలరింద 10 మత్తు 12నే శతమానంలో నదువైన కాలదల్లి కట్టలట్టపుగళు. ఇవు బండగళల్లి కెత్తలట్ట ద్వేవిచ కవితేగళేంబుదాగి అభిష్యాయపడలాగిదే. బందేలో విండ్స్ భాగగళన్ను సుతువరిదు సుమారు 30 దేవాలయగళు కండుబందవు. ఇవుగళ ఒళభాగ మత్తు హోరభాగద తీలకచేయ కేలసవు అత్యంత వ్యేశిష్టపుళ్లదగ్గాగిదే.

ಅಭಿಪ್ರಾಯ

## I. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. \_\_\_\_\_ ಶತಮಾನಗಳ ನಡುವಿನ ಕಾಲವು ಮಧ್ಯಕಾಲಿನ ಇತಿಹಾಸವಾಗಿದೆ.  
 ಅ) 8 ರಿಂದ 18ನೇ ಆ) 10 ರಿಂದ 8ನೇ ಇ) 18 ರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತ

2. ಪ್ರತಿಹಾರ ವಂಶದ ಸಾಫರ್‌ \_\_\_\_\_ .  
 ಅ) ಮಹೇಂದ್ರಪಾಲ ಆ) ಮಿಹಿರಭೋಜ ಇ) ಬಂದನೇ ನಾಗಭಟ್ಟ

3. ಧರ್ಮಪಾಲನು ಪ್ರತಿಯಾತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು \_\_\_\_\_ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು.  
 ಅ) ನಳಂದ ಆ) ತಕ್ಷಶಿಲ ಇ) ವಿಕ್ರಮಶೀಲ

4. ಚೌಹಣ ವಂಶದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಾಜ \_\_\_\_\_ .  
 ಅ) ಜಯಪಾಲ ಆ) ಮಹಿಪಾಲ ಇ) ಪೃಥ್ವಿರಾಜ್ ಚೌಹಣ

5. ಪಾರಮಾರರ ರಾಜಧಾನಿ \_\_\_\_\_ .  
 ಅ) ದೇಹಲಿ ಆ) ಮಾಳ್ಯ ಇ) ಧಾರಾ

## II. ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟು ಸ್ವಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

1. ಪ್ರತಿಹಾರರನ್ನು \_\_\_\_\_ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
  2. ಗೋಪಾಲನು ತನ್ನ ಸಾಮಾಜಿಕವನ್ನು \_\_\_\_\_ ವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದನು.
  3. ನಳಂದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಯವನ್ನು ಜೀಜೋಫ್‌ದಾರ ಮಾಡಿದವರು \_\_\_\_\_.
  4. ರಾಜಭೋಜನು \_\_\_\_\_ ನಗರದ ಬಳಿ ಸುಂದರ ಸರೋವರ ಒಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದನು.
  5. ಭಾಸ್ಯರಚಕಾರ್ಯ ಬರೆದ ಸಿದ್ಧಾಂತಶಿರೋಮಣಿಯು ಒಂದು ಪ್ರಖಾತ \_\_\_\_\_ ಗಂಥವಾಗಿದೆ.

### III. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| 1. ವಿಜುರಾಹೋ ದೇವಾಲಯಗಳು | ಮೌಂಟ್‌ಅಬ್ಬಾ   |
| 2. ಚಾಂದ್ರಭರ್ಮಾದಾರ್ಯ   | ಚಂದೇಲರು       |
| 3. ರಾಜಶೇಖರ            | ಪೃಥ್ವಿರಾಜರಾಹೋ |
| 4. ಸೂರ್ಯದೇವಾಲಯ        | ಕರ್ನಾಟಕ ಮಂಜರಿ |
| 5. ದಿಲ್ಲಾವಾರ ದೇವಾಲಯ   | ಕೊನಾಕ್ರಿ      |

### IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಪ್ತವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1. ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ?
2. ಭಾರತವನ್ನಾಳಿದ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ರಜಪೂತ ವಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
3. ರಜಪೂತರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಲಘು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಚಂದೇಲರು ದೇವಾಲಯ ವಾಸ್ತು ಶಿಲ್ಪಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆಗಳೇನು?
5. ಸಿಸೋದಿಯವಂಶದ ಸ್ಥಾಪಕ ಯಾರು? ಇವರ ರಾಜಧಾನಿಯಾವುದು?

### V. ವರವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1. ಪ್ರತಿಹಾರರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
2. ರಜಪೂತರು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕೊಡುಗೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

### ರಚನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

#### 1. ಅಷ್ಟರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬರ್ಥಗೊಳಿಸಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡಿಹಿಡಿ.

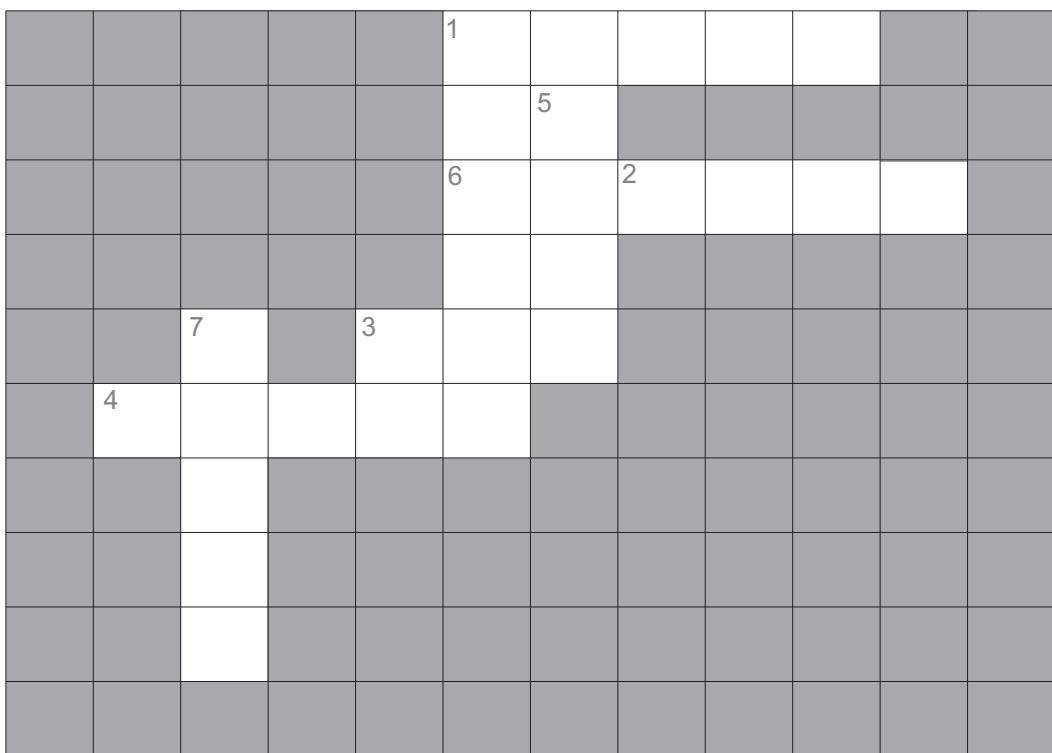
1. ಗುಹೀಲರ ವಂಶವನ್ನು ಸಾಫಿಸಿದವರು – ಬಾರಪಲವಾ
2. ಚಂದೇಲರ ರಾಜ – ಶೋಮರ್ಯವ
3. ಪ್ರತಿಹಾರರ ಕೊನೆಯ ಅರಸ – ದ್ರಯಜಚಂ
4. ಚಂದೇಲರ ಕೊನೆಯ ಅರಸ – ರಲ್ಮಾಪಾ
5. ಪಾರಮಾರರ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ದೋರೆ – ರಾಭೋಜಜ

#### 2. ನಾನು ೦ಯಾರು?

1. ನಳಂದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ಜೀಜೋದ್ದಾರಗೊಳಿಸಿದೆನು. ನಾನು ೦ಯಾರು?
2. ಭೂಪಾಲ್ ಸಮೀಪ ಸುಂದರ ಸರೋವರವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆನು. ನಾನು ೦ಯಾರು?
3. ಯಾದವ ವಂಶದ ಕೊನೆಯ ಅರಸ ನಾನು. ನಾನು ಯಾರು?
4. ‘ರಾಜತರಂಗಿನೆ’ ಎಂಬ ಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆದವನು ನಾನೇ. ನಾನು ಯಾರು?
5. ಮಹಿರ ಭೋಜನ ಮಗನು ನಾನು. ನಾನು ಯಾರು?

ಅ  
ಪ್ರ  
ತ್ರ  
ಿ  
ಜ್

### 3. ಪದಬಂಧ ಅಭ್ಯಾಸ:



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ:

1. ಪಾಲ ವಂಶದ ಕೊನೆಯ ರಾಜ.
2. ಪಾಲ ವಂಶವನ್ನು ಪುನಃ ಬಲಪಡಿಸಿದವರು.
3. ಪಾಲ ವಂಶದ ಸ್ಥಾಪಕ.
4. ಮಗಧ ದವರೆಗೆ ತನ್ನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಪ್ರತಿಹಾರರ ರಾಜ.

ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ:

1. ವಿಕ್ರಮಶೀಲ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವರು.
2. ಧರ್ಮಪಾಲನ ಮಗನು.
3. ಪ್ರತಿಹಾರರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಬಲಶಾಲಿ ರಾಜ.

4. ಮನ ನಕ್ಕೆ:

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ  
ಪ್ರತಿಹಾರರ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ➡



### 5. ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು:

1. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಓದಿದ ಹಲವಾರು ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ರಾಜರುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ,ಅವುಗಳನ್ನು ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಂತರ ತರಗತಿಯನ್ನು ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಿಂದಲೂ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಕರೆದು ಒಬ್ಬ ರಾಜನ ಹೆಸರನ್ನು ಅದರದೇ ಆದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ.

ಪ್ರತಿಹಾರರು	ಪಾಲರು	ತೋಮಾರರು	ಚೌಹಾನರು	ರಾಢೋಡರು	ಚಾಂದೇಲರು	ಗುಹೀಲರು	ಪಾರಮಾರರು

### 6. ಚಟುವಟಿಕೆ:

1. ಭಾರತದ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.  
ಅಜ್ಞೀರ್, ನಳಂದ, ಕನೂಜ್, ಬಂದೇಲಾಲಂಡ, ಇಂದ್ರಪ್ರಸ್ತು
2. ರಜಪೂತರ ರಾಜಕೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಹಿಸಿಕೊಂಡು  
“ಒಗ್ಗಟಿನಲ್ಲಿ ಬಲವಿದೆ, ಒಡಕಿನಲ್ಲಿ ಸೋಲಿದೆ” ಎಂಬ  
ಶೀಷ್ಯಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅಭಿನಯಿಸುವುದು.

ಉತ್ತರಗಳು