# ಸಮಾಜವಿಜ್ಞಾನ II

# SOCIAL SCIENCE II

ತರಗತಿ X

STANDARD X

ಭಾಗ 1

PART -1

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ

ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT) ಕೇರಳ

2016

## ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯ ಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ,
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠಾ
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗ,
ವಿಂಧ್ಯಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ,
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ,
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ,
ತವಶುಭ ಆಶಿಶ ಮಾಗೇ,
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ,
ಜಯಹೇ, ಜಯಹೇ, ಜಯಹೇ,
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ!

## ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ, ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ, ಸಹೋದರಿಯರು.
ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆಪಡುತ್ತೇನೆ.
ನಾನು ನನ್ನ ಹೆತ್ತವರನ್ನು ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ.
ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಮತ್ತು ನನ್ನ ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನ ಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ.
ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೇ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

**State Council of Educational Research and Training (SCERT)**
Poojappura, Thiruvananthapuram 695 012, Kerala
*Website* : www.scertkerala.gov.in, *e-mail* : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳೇ,

ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಭೂಮಿಯು ಎಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಹಾಗೂ ಚಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಪ್ರಕೃತಿಯು ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾನವರಾಶಿಯ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ನೂತನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಭೂಪ್ರಕೃತಿ, ಹವಾಮಾನ, ಮಣ್ಣು ಮೊದಲಾದುವುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೂತನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಯ ಪಾಠಭಾಗಗಳಿಂದ ನಿಮಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಬಹುದು. ಜಾಗತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಾದ ಒತ್ತಡವಲಯ, ಮಾರುತ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಪಡೆಯಲು ಇದರಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಇಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವ್ಯವಹರಿಸುವ ಸಮಾಜ, ಸಮಾಜದ ಆರ್ಥಿಕ ವಿನಿಮಯ, ಬೇಂಕುಗಳು, ಅದರ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ, ಹಣದ ವಿನಿಮಯ ಎಂಬ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಈ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಕುರಿತು ಗಳಿಸುವ ಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ವಾಸಗೃಹವಾದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ವ್ಯವಹರಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ಸ್ನೇಹವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಉತ್ತಮ ಪೌರರಾಗಿ ಜೀವಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದೆಂಬ ವಿಶ್ವಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ

**ಡಾ. ಪಿ.ಎ. ಫಾತಿಮ**
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ.

# TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE


**Dr. P. Babukuttan**
Senior Lecturer, DIET, Kollam

**Dbdul Hameed Vilangil**
H.S.A. M.U.M.V.H.S.S. Vadakara, Calicut

**E.C. Mohanan**
Tutor, G.T.T.I. Chittur, Palakkad

**Thomas K.J.**
H.S.A. G.H.S.S. Kumili, Kottayam.

**Ajaya Kumar**
H.S.S.T. G,H,S,S,, Bekur

**Jobby Mannual**
H.S.A., Nirmala H.S. Thariyadu, Wayanad

**Nishanth Mohan M.**
H.S.S.T., Govt. Thamil H.S.S. Chala, Thiruvananthapuram

**Wilfred John S.**
H.S.S.T., M.G.H.S.S. Kaniyapuram, Thiruvananthapuram

**Vijaya Kumar C.R.**
H.S.S.T.,Govt H.S.S. Mithrummala, Thiruvananthapuram

**Unnikrinnan V.**
H.S.S.T., Govt H.S.S. Venjaramarda Thiruvananthapuram

**Shanlal A.B.**
H.S.S.T., Govt H.S.S. Haripad

**Shaujamon S.**
H.S.A. PNMGHSS, Kunthalur, Chirayankazh

**Venkitamoorthy**
H.S.S.T, Muhammadan Govt H..S.S. Edthara

**Manoj K.V.**
Research Officer, SCERT


## EXPERTS


**Dr. Martyn Patric**
Associate Professor, (Rtd) Dept of Economics
Maharaja's College, Ernakulam

**I.P. JosePh**
Asst. Professor, (Rtd) SCERT

**Muralidharan S.**
Associate Prof. (Rtd) Dept. of Economics,
Maharaja's College


## ACADEMIC CO-ORDINATOR


**Chithramadhavan, Research Officer, SCERT.**


## KANNADA VERSION PARTICIPNTS


**Sanjeeva Marike**
H.S.A., G.H.S.S. Paivalike

**Ganesh Kumar S.**
H.S.A., S.G.K.H.S. Kudlu

**Shivaprakash M.K.**
H.S.A., M.S.C.H.S.S. Nirchal

**Sandeep B.S.**
H.S.A., G..H.S.S. Bandadka

**Aravinda Y.**
H.S.A., S.A.P.H.S.S. Agalpady

**Narayana D.**
Teacher Educator, DIET, Kasaragod


## LANGUAGE EXPERTS


**Prof. Padmanabha Poojary K.**
Rtd. Prof of Kannada, Govt. College, Kasaragod.

**Prof. Shreenatha**
Rtd. Prof. of Kannada , Govt. College, Kasaragod


## CO-ORDINATOR OF TRANSLATION


**Dr. Fiazal Mavulladathil,**
Research Officer, SCERT, Thiruvananthapuram

# ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ


01. ಋತುಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಯ....................................................07

02. ಮಾರುತಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಹುಡುಕಿ.................................................21

03. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ...................................37

04. ಭೂಪಟಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.......................................51

05. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ...............................75

**ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಸೌಕರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.**

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ: ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ

ಕಲಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಿರ್ಣಯಿಸಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1

# ಋತು ಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಯ

ಕಾಲಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ವಿಸ್ಮಯಗಳು ಒಂದೆರಡಲ್ಲ. ಚಳಿಗಾಲವು ಕಡುಶೈತ್ಯದ ಹಿಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ಮಂಜಿನಿಂದಾವೃತವಾಗುವ ಕಾಲವಾಗಿದೆ. ಚಳಿಗಾಲದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಹುಲ್ಲು, ಮರ, ಗಿಡ, ಹೂವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪುನಃ ಹಚ್ಚಹಸುರಾಗುವುದು. ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು, ಹೂಗಳೊಂದಿಗೆ ವಸಂತಕಾಲವು ಬರುತ್ತದೆ. ವಸಂತಕಾಲದ ನಾಗಾಲೋಟಕ್ಕೆ ವಿರಾಮ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಎಲೆ ಉದುರುವ ಕಾಲವು ಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳೂ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉದುರಿ ಬರಿದಾಗುವುದು. ಮುಂದೆ ಬರುವ ಶೈತ್ಯವನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲು ಸಿದ್ಧತೆ. ಅದೋ ಪುನಃ ಶೈತ್ಯಕಾಲದ ಆಗಮನವಾಯಿತು. ಇನ್ನು ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ತುಂಬಾ ಚಳಿ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಈ ವಿಸ್ಮಯ ದೃಶ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನವಾಗಿರುವಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ದಿವಸಗಳು! ಕಾಲದ ಮಾಯಾಜಾಲದಂತೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಸಮಯ ಕ್ರಮವೂ ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದುದಾಗಿದೆ.

ಕಾಲವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕುರಿತಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೆ. ಚಳಿಗಾಲ, ಬೇಸಗೆಕಾಲ ಹಾಗೂ ಮಳೆಗಾಲಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರುವುದು ಹಾಗೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಅನುಭವದ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಲದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಋತುಬೇಧಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## ಋತುಬೇಧಗಳು ಯಾಕಾಗಿ?

ಭೂಮಿಯ ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಲಭ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಯಾಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

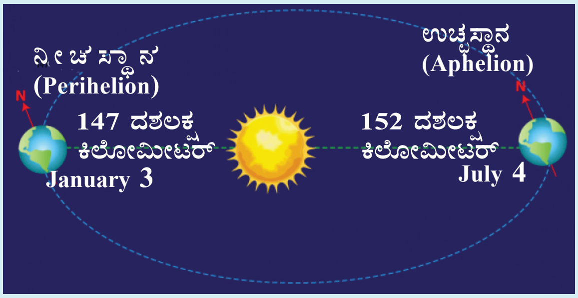
ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಲಭ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ವಿವಿಧ ಋತುಗಳು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಕ್ರಮಣ ಹಾಗೂ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿನ ವಾಲುವಿಕೆಯು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಚಾರಪಥ (Eliptical Orbit)ದ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತುಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದನ್ನು ಪರಿಕ್ರಮಣ (Revolution) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

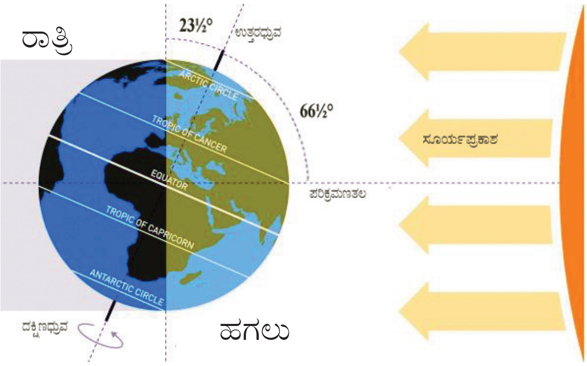
- ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದು ಪರಿಕ್ರಮಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯ ಎಷ್ಟು?
- ಅಧಿಕ ವರ್ಷ ಎಂದರೇನು?

### ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ: ಸಮೀಪವೂ ದೂರವೂ

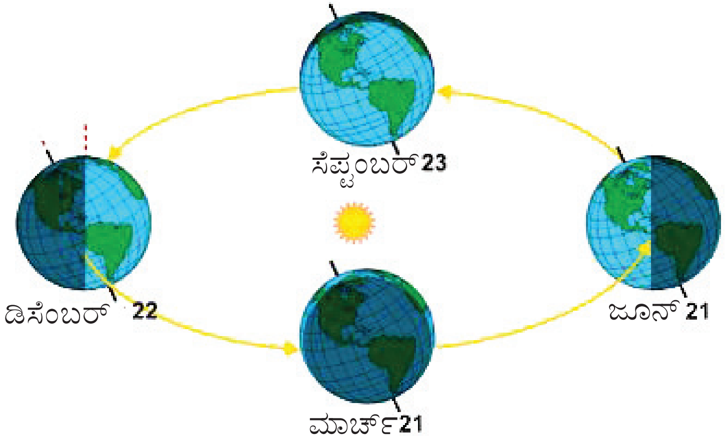
ಒಂದು ಪರಿಕ್ರಮಣದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ದಿನ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ದಿನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ದಿನಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ನೀಚಸ್ಥಾನ (Perihelion) ಮತ್ತು ಉಚ್ಛಸ್ಥಾನ (Aphelion) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.




ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಪರಿಕ್ರಮಣತಲದಿಂದ $66\frac{1}{2}^{0}$ ವಾಲುವಿಕೆ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಲಂಬದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರೆ ಈ ವಾಲುವಿಕೆಯು $23\frac{1}{2}^{0}$ ಯಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 1.1) ಪರಿಕ್ರಮಣದುದ್ದಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಯ ಈ ವಾಲುವಿಕೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.2). ಇದನ್ನು ಅಕ್ಷದ ಸಮಾನಾಂತರತೆ (Parallelism of axis) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.




(ಚಿತ್ರ 1.1)



ಚಿತ್ರ 1.2

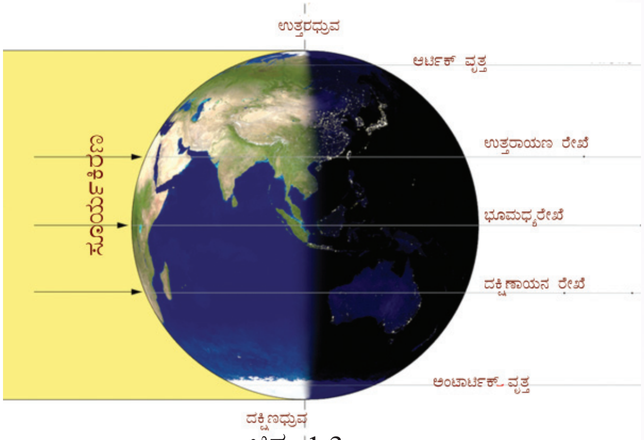
ಚಿತ್ರ 1.2 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅಕ್ಷದ ಸಮಾನಾಂತರತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿನ ವಾಲುವಿಕೆಯು ಪರಿಕ್ರಮಣದುದ್ದಕ್ಕೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಉತ್ತರಾಯಣ ರೇಖೆ ($23^{1}/_{2}{}^{0}$ ಉತ್ತರ) ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆ ($23^{1}/_{2}{}^{0}$ ದಕ್ಷಿಣ) ಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಅಯನ (Apparent movement of the sun) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಕ್ಷದ ವಾಲುವಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಸೂರ್ಯನ ಅಯನಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಋತುಬೇಧಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 1.2ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು ಒಂದು ಪರಿಕ್ರಮಣ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ (ಒಂದು ವರ್ಷ) ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಭೂಮಿಯ ಸಂಚಾರ ಪಥದ ನಾಲ್ಕು ಸ್ಥಾನಗಳಾಗಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅಯನದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಬೀಳುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಲಂಬ ಕಿರಣಗಳು ವರ್ಷದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲೂ ಉಳಿದ 6 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲೂ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುವಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಓರೆಯಾಗಿ ಬೀಳುವಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

## ಬೇಸಗೆ ಕಾಲ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲ

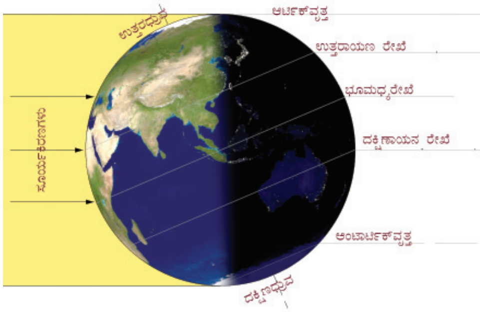
ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಸಮಾನವಾಗಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಕ್ರಮಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ಮಾರ್ಚ್ 21 ಹಾಗೂ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 23ರಂದು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ನೇರ



ಚಿತ್ರ 1.3

ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಅರ್ಧಗೋಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ದೈರ್ಘ್ಯವು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.3). ಈ ದಿನಗಳನ್ನು ಸಮರಾತ್ರಿ ದಿನಗಳು ಅಥವಾ ವಿಷುವತ್ಸಂಕ್ರಾಂತಿ (Equinoxes) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಜೂನ್ 21




ಚಿತ್ರ 1.4

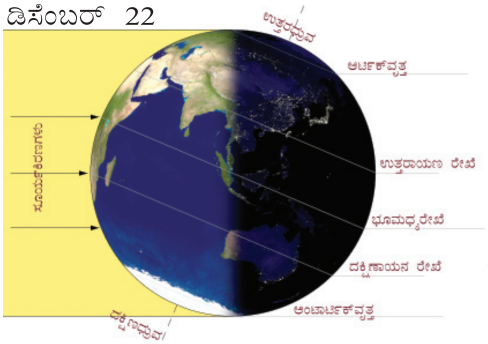
ಮಾರ್ಚ್ 21ರಿಂದ ಜೂನ್ 21ರ ವರೆಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಜೂನ್ 21ಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಾಯಣ ರೇಖೆಗೆ ನೇರ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.4). ಇದನ್ನು ಕರ್ಕಾಟಕ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ (Summer Solstice) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ದಿವಸ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಹಗಲಿನ ದೈರ್ಘ್ಯವು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯ ದೈರ್ಘ್ಯವು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.5

ಜೂನ್ 21ರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ಉತ್ತರಾಯಣ ರೇಖೆಯಿಂದ ಪುನಃ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಅಯನಗೊಂಡು ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 23ರಂದು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ನೇರ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಲಪುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಚನಿಂದ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ವರೆಗಿನ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಬೇಸಗೆಕಾಲ (Summer season) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲೋ?

ಡಿಸೆಂಬರ್ 22




ಚಿತ್ರ 1.6

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದ ಕಡೆಗೆ ಅಯನಗೊಳ್ಳುವ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ಡಿಸೆಂಬರ್ 22ರಂದು ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆಯ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ದಿವಸವನ್ನು ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ (Winter Solstice) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ದಿನದಲ್ಲಿ ಹಗಲುರಾತ್ರಿಗಳ ದೈರ್ಘ್ಯವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ?

ಡಿಸೆಂಬರ್ 22ರಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 21ರ ವರೆಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ಪುನಃ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 1.6). ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ನಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ ವರೆಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು

ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲ (Winter Season) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.7). ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಆಗ ಬೇಸಗೆ ಕಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಗೆ ಅಕ್ಷದ ವಾಲುವಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಗೆಕಾಲ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತೇ?

ಚಿತ್ರ 1.7

## ವಸಂತವೂ ಹೇಮಂತವೂ

ವಸಂತಕಾಲ ಮತ್ತು ಹೇಮಂತ ಕಾಲಗಳು ಬೇಸಗೆಕಾಲ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾಲಗಳಾಗಿವೆ. ವಸಂತಕಾಲವು (Spring Season) ಚಳಿಗಾಲದಿಂದ ಬೇಸಗೆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾಲವಾಗಿದೆ. ಗಿಡಗಳು ಚಿಗುರುವುದು, ಹೂಬಿಡುವುದು, ಮಾವಿನ ಮರ ಹೂಬಿಡುವುದು, ಹಲಸಿನ ಮರದಲ್ಲಿ ಹಲಸಿನ ಮಿಡಿಯಾಗುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳು ವಸಂತಕಾಲದ ವಿಶೇಷತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಚ್, ಎಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ವಸಂತಕಾಲ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.8

ಹೇಮಂತಕಾಲ (Autumn season)ವು ಬೇಸಗೆ ಕಾಲದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಚಳಿಗಾಲಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಹಗಲಿನ ದೈರ್ಘ್ಯವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯ ದೈರ್ಘ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆ ಉದುರಿಸುವ ಕಾಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲೆ ಉದುರಿಸುವಿಕೆಯು ಮುಂಬರುವ ಒಣ ಬೇಸಗೆಕಾಲವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಸ್ಯಗಳು ನಡೆಸುವ ಸಿದ್ಧತೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್, ನವಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಹೇಮಂತಕಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಹೇಮಂತಕಾಲ ವಾಗಿರುವಾಗ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ವಸಂತಕಾಲವು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಹೇಮಂತಕಾಲವಾಗಿರುವಾಗ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ವಸಂತಕಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಅಯನ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಋತುಬೇಧಗಳು ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ. ಋತುಗಳ ಚಕ್ರೀಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 1.9

| ತಿಂಗಳುಗಳು | ಸೂರ್ಯನ ಅಯನ | ಋತುಗಳು | |
|---|---|---|---|
| | | ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಲ | ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲ |
| ಮಾರ್ಚ್ 21ರಿಂದ ಜೂನ್ 21 ರವರೆಗೆ | ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ಉತ್ತರಾಯಣ ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ | ವಸಂತ | ಹೇಮಂತ |
| ಜೂನ್ 21 ರಿಂದ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 23ರ ವರೆಗೆ | ಉತ್ತರಾಯಣ ರೇಖೆಯಿಂದ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ | ಗ್ರೀಷ್ಮ (ಬೇಸಗೆಕಾಲ) | ಚಳಿಗಾಲ |
| ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 23 ರಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್ 22ರ ವರೆಗೆ | ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ | ಹೇಮಂತ | ವಸಂತ |
| ಡಿಸೆಂಬರ್ 22 ರಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 21 ರವರೆಗೆ | ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆಯಿಂದ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಕಡೆಗೆ | ಚಳಿಗಾಲ | ಗ್ರೀಷ್ಮ (ಬೇಸಗೆ ಕಾಲ) |

**ಭಾರತದ ಪರಂಪರಾಗತ ಋತುಗಳು**

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಋತುಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆರು ವಿಭಿನ್ನ ಋತುಗಳಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ವಸಂತ ಋತು - ಮಾರ್ಚ್-ಎಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ
- ಗ್ರೀಷ್ಮ ಋತು- ಮೇ-ಜೂನ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ
- ವರ್ಷಋತು- ಜುಲೈ - ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ
- ಶರತ್‌ಋತು - ಸೆಪ್ಟಂಬರ್-ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ
- ಹೇಮಂತ ಋತು - ನವಂಬರ್-ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ
- ಶಿಶಿರ ಋತು- ಜನವರಿ-ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ

ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಋತುಬೇಧಗಳು ಅಷ್ಟೇನೂ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ದೈರ್ಘ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂತರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಈ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆಗೆ ತಲುಪುವಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸುದೀರ್ಘವಾದ ಹಗಲು ಹಾಗೂ ದೈರ್ಘ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ರಾತ್ರಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಉಷ್ಣ ಹವಾಗುಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಋತುಬೇಧಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಮಿತೋಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಾಗಿವೆ. ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಬೇಸಗೆಕಾಲವು ಚಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಯು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು ದೀರ್ಘವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವು ಉತ್ತರಾಯನ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದೊಳಗಿನ $(66^1/_2{}^0N)$ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾದ ಹಗಲು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನು ದಕ್ಷಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದೊಳಗೆ ಪೂರ್ತಿ ರಾತ್ರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ದಕ್ಷಿಣಾಯನಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್‌ವೃತ್ತದೊಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?

### ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯ ಸೂರ್ಯನ ನಾಡು

ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯ! ಒಂದು ದಿನವಲ್ಲ, ಆರುತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತ ಹಾಗೂ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿ. ಹಗಲು ಎಂದರೆ ಸೂರ್ಯನು ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿರುತ್ತಾನೆಂದು ಭಾವಿಸಬಾರದು. ಸೂರ್ಯನ ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ನಮಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅನಂತರದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ರಾತ್ರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ. ನೆಲ ಪೂರ್ತಿ ಮಂಜುಮುಸುಕಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಜನಜೀವನ, ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದ ಕೃಷಿ ಎಲ್ಲವೂ ಈ ಹವಾಗುಣ ವಿಶೇಷತೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

## ಭ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯ

ಗಡಿಯಾರ ನೋಡಿದಾಗ ಗಂಟೆ 12. ಕೈಗಡಿಯಾರದ ಸಮಯವನ್ನು ಐದೂವರೆ ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ಗಗನಸಖಿ ಹೇಳಿದಳು. ಆಗ ನಮ್ಮ ಕೈಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಸಮಯ 5.30 ಆಗಿತ್ತು. ಭಾರತದ ಪ್ರಮಾಣ ಸಮಯವನ್ನು ಹಿಂದಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ವಿಮಾನವು ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಹಾರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕೈಗಡಿಯಾರ ಮುಳ್ಳನ್ನೂ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು

**ಪಾದಿರಾ ಸೂರ್ಯಂದೆ ನಾಟಿಲ್**

**ಎಸ್. ಕೆ. ಪೊಟ್ಟಕ್ಕಾಡ್**

ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಂಚಾರಿ ಸಾಹಿತಿಯಾದ ಎಸ್.ಕೆ. ಪೊಟ್ಟಕ್ಕಾಡ್ ಅವರ "ಪಾದಿರಾ ಸೂರ್ಯಂದೆ ನಾಟಿಲ್" ಎಂಬ ಪ್ರವಾಸಕಥನದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೇ. ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಸಮಯವು ಭಾರತದ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ.

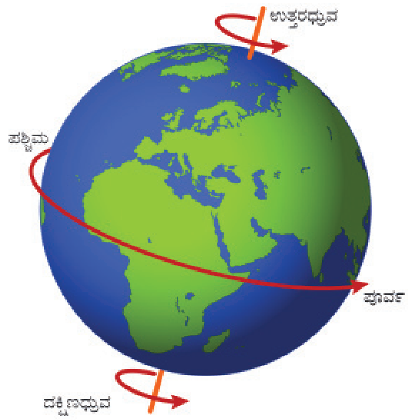
ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಸೂರ್ಯನ ಉಚ್ಚಸ್ಥಾನ, ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನೆರಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಸೂರ್ಯನು ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯನ ಉಚ್ಚಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಸಮಯವನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯ (Local time) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯ ಆಗಿರಬಹುದೆ?

*ಒಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯಗಳು ಇದ್ದರೆ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳೇನು? ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.*

- *ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ರೈಲ್ವೇ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.*
- *ರೇಡಿಯೋ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.*
-

ನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯವು ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವೂ ಸ್ಪಷ್ಟವೂ ಆಯಿತು. ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯದ ಹಿಂದಿನ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳ ಕಡೆಗೆ ನಾವು ಸಾಗೋಣ.



ಚಿತ್ರ 1.10

ಭೂಮಿಯು ಪರಿಕ್ರಮಣದೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲೇ ಪರಿಭ್ರಮಣವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಭ್ರಮಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಭ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

- ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.10).
- ಒಂದು ಭ್ರಮಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲು 24 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭ್ರಮಣವು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯೋದಯವು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವವರು ಸೂರ್ಯೋದಯವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಾಣುವರು?

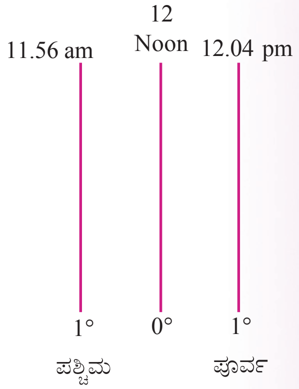
ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಕೋನೀಯ ಅಳತೆಯು 360 ಡಿಗ್ರಿಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಎಳೆದರೆ 360 ರೇಖಾಂಶಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ. 360 ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ಭೂಮಿಗೆ 24 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕು.

- 24 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ $24 \times 60 = 1440$ ನಿಮಿಷಗಳು.
- ಅಂದರೆ 360 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಗಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯವು 1440 ನಿಮಿಷಗಳು
- ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಭೂಮಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಮಯ $\frac{1440}{360} = 4$ ನಿಮಿಷಗಳು
- 15 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುವಾಗ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

  $15 \times 4 = 60$ ನಿಮಿಷಗಳು (1 ಗಂಟೆ).

ಅಂದರೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ 15 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಮುಂದೆ ಹಾದುಹೋಗುವುದು.

ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣವು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಸಮಯವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಸಮಯವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖಾಂಶದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೂ 4 ನಿಮಿಷ ಸಮಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಇದು 4 ನಿಮಿಷ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.




## ಗ್ರೀನಿಚ್ ಸಮಯ (GMT) ಹಾಗೂ ಸಮಯ ವಲಯಗಳು (Time zone)

ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಯನ್ನು ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಯಲ್ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಖಗೋಳ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ ಇರುವ ಗ್ರೀನಿಚ್ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದ ಮೂಲಕ (ಚಿತ್ರ 1.14) ಹಾದುಹೋಗುವುದರಿಂದಾಗಿ ಈ ರೇಖೆಗೆ ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆ ಎಂಬ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಮಯವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ರೇಖಾಂಶ (Prime Meridian) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆಯ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯವನ್ನು ಗ್ರೀನಿಚ್ ಸಮಯ (Greenwich Mean Time) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ 24 ವಲಯಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಮಯ ವಲಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 1.14

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಯ ವಲಯವು ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ?

## ಪ್ರಮಾಣ ಸಮಯ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ರೇಖಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದು ಗೊಂದಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ದೇಶಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಾಗಿ ಹಾದುಹೋಗುವ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯವನ್ನು ಇಡೀ ದೇಶದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಯವನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ದೇಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಾಗಿ ಹಾದುಹೋಗುವ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣ ರೇಖಾಂಶವನ್ನಾಗಿ (Standard Meridian) ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯವನ್ನು ಇಡೀ ದೇಶದ ಪ್ರಮಾಣವೇಳೆ (Standard Time) ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣರೇಖಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?

## ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನ (IST)

$68^0$ ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶದಿಂದ 97 ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶದ ವರೆಗೆ ಭಾರತದ ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇದೆ. ಅಂದರೆ ಅಂದಾಜು 30 ಡಿಗ್ರಿ. ಇದರಂತೆ $82^1/_2$ ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶವನ್ನು ಭಾರತದ ಪ್ರಮಾಣ ರೇಖಾಂಶ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$82^1/_2$ ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶವನ್ನು ಭಾರತದ ಪ್ರಮಾಣ ರೇಖಾಂಶವನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಈ ರೇಖಾಂಶದ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯವನ್ನು ಭಾರತದ ಪ್ರಮಾಣ ವೇಳೆ ಎಂದು ಅಂಗೀಕರಿಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನ (Indian Standard Time) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

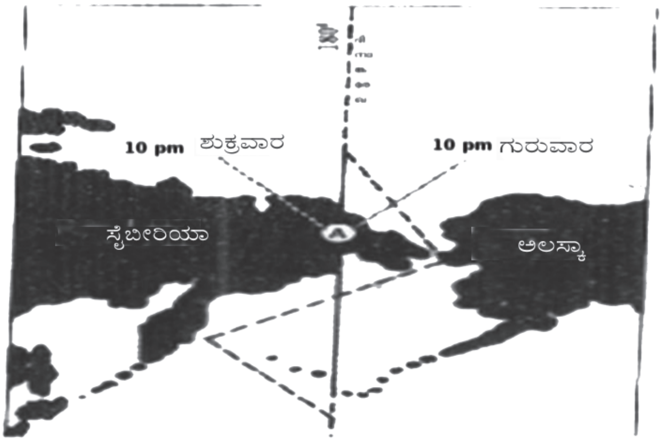
*ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನವು ಗ್ರೀನಿಚ್ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ.*

## ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಿನಾಂಕರೇಖೆ (International Date Line)

ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆಯಿಂದ ಪೂರ್ವ ಅಥವಾ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ 180 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶದ ವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ 15 ಡಿಗ್ರಿಯ ಸಮಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

| ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆಯ ಸಮಯ-ಸೋಮವಾರ ಪೂರ್ವಾಹ್ನ 10 ಗಂಟೆ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ | | | ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ | | |
| **ರೇಖಾಂಶ** | **ದಿವಸ** | **ಸಮಯ** | **ರೇಖಾಂಶ** | **ದಿವಸ** | **ಸಮಯ** |
| $15^0$ | ಸೋಮವಾರ | ಪೂರ್ವಾಹ್ನ 9 ಗಂಟೆ | $15^0$ | ಸೋಮವಾರ | ಪೂರ್ವಾಹ್ನ 11 ಗಂಟೆ |
| $30^0$ | ಸೋಮವಾರ | ಪೂರ್ವಾಹ್ನ 8 ಗಂಟೆ | $30^0$ | ಸೋಮವಾರ | ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆ |
| $45^0$ | | | $45^0$ | | |
| $60^0$ | | | $60^0$ | | |
| $75^0$ | | | $75^0$ | | |
| $90^0$ | | | $90^0$ | | |
| $105^0$ | | | $105^0$ | | |
| $120^0$ | | | $120^0$ | | |
| $135^0$ | | | $135^0$ | | |
| $150^0$ | | | $150^0$ | | |
| $165^0$ | | | $165^0$ | | |
| $180^0$ | | | $180^0$ | | |

ಪೂರ್ವಕ್ಕೂ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೂ 180 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ 24 ಗಂಟೆಯ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುವುದಲ್ಲವೇ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 1.15) 'ಎ' ಎಂಬ ಸ್ಥಳವು 180 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಯಾವ ದಿನವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು?




ಚಿತ್ರ 1.15

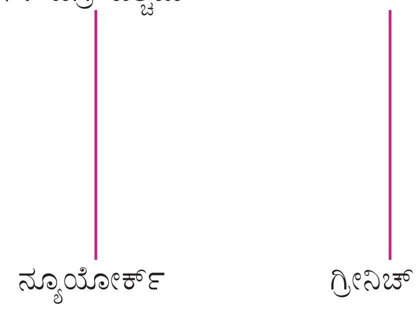
ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 24 ಗಂಟೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಎರಡು ಸಮಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಚಿಂತಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ 180 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆ ಹಾದುಹೋಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನೆಲಭಾಗವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಕೆಲವು ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಡಾದ ಗೆರೆಗಳ ಮೂಲಕ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬೇರಿಂಗ್ ಜಲಸಂಧಿಯ ಮೂಲಕ ದಕ್ಷಿಣದ ಕೆಲವು ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿನಲ್ಲಿ ದಿನವನ್ನು ಒಂದು ದಿವಸ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವವರು ಒಂದು ದಿವಸ ಮುಂದೆ ಮಾಡಿ ಸಮಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವರು. ಈ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಿನಾಂಕ ರೇಖೆ (International Date line) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಗೋಳದಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಿನಾಂಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಿನಾಂಕ ರೇಖೆಯ ಪೂರ್ವ ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಖಂಡಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭೂಖಂಡಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವವರಿಗೆ ಒಂದು ದಿನದ ಲಾಭ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

## ಸಮಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡೋಣ

ಉದಾಹರಣೆ : 1

ಗ್ರೀನಿಚ್ ಸಮಯ ಸುಮಾರು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆ ಆಗಿರುವಾಗ ನ್ಯೂಯೋರ್ಕಿನ (74 ಡಿಗ್ರಿ ಪಶ್ಚಿಮ) ಸಮಯ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು? ನ್ಯೂಯೋರ್ಕಿನ ಸಮಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



- ನ್ಯೂಯೋರ್ಕ್, ಗ್ರೀನಿಚ್ ಎಂಬೀ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳೊಳಗಿನ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 74 ಡಿಗ್ರಿ
- 1ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕಿರುವ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 4 ನಿಮಿಷ
- 74 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕಿರುವ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 4 x 74 ನಿಮಿಷ

  = 296 ನಿಮಿಷ

  = 4 ಗಂಟೆ 56 ನಿಮಿಷ
- ನ್ಯೂಯೋರ್ಕ್ ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಸಮಯವು ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ 4 ಗಂಟೆ 56 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದೆ.

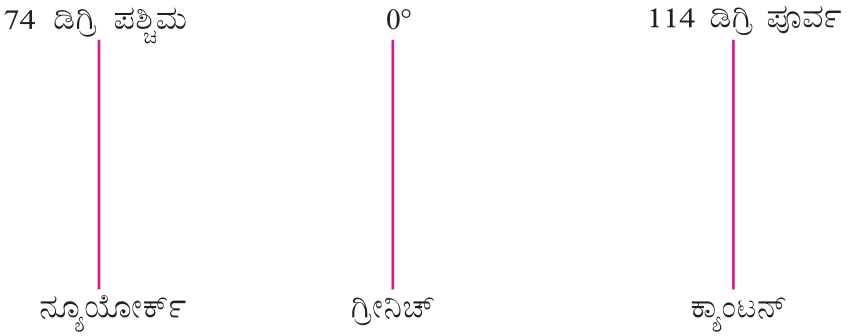
  ∴ ನ್ಯೂಯೋರ್ಕ್‌ನ ಸಮಯ = ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನ ಸಮಯ – ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

  = 12 ಗಂಟೆ – 4 ಗಂಟೆ 56 ನಿಮಿಷ

  = 7.04 AM

ಉದಾಹರಣೆ : 2

ನ್ಯೂಯೋರ್ಕಿನಲ್ಲಿ (74 ಡಿಗ್ರಿ ಪಶ್ಚಿಮ) ಸೋಮವಾರ ರಾತ್ರಿ 1 ಗಂಟೆ ಆಗಿರುವಾಗ ಕ್ಯಾಂಟನ್‌ನ (114 ಪೂರ್ವ) ಸಮಯ ಎಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು?




- ನ್ಯೂಯೋರ್ಕಿನಿಂದ ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನ ವರೆಗಿನ ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 74 ಡಿಗ್ರಿ.
- ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನಿಂದ ಕ್ಯಾಂಟನ್ ವರೆಗಿನ ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 114 ಡಿಗ್ರಿ.
- ನ್ಯೂಯೋರ್ಕಿನಿಂದ ಕ್ಯಾಂಟನ್‌ವರೆಗೆ ಒಟ್ಟು ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 188 ಡಿಗ್ರಿ.
- 1 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 4 ನಿಮಿಷಗಳು.
- 188 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 188 × 4

  = 752 ನಿಮಿಷಗಳು

  = 12 ಗಂಟೆ 32 ನಿಮಿಷಗಳು

- ಕ್ಯಾಂಟನ್ ಇರುವುದು ನ್ಯೂಯೋರ್ಕ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಂಟನ್‌ನ ಸಮಯವು ನ್ಯೂಯೋರ್ಕಿನ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ 12 ಗಂಟೆ 32 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಮುಂದೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- ನ್ಯೂಯೋರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಮಯವು ಸೋಮವಾರ ರಾತ್ರಿ 11 ಗಂಟೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಕ್ಯಾಂಟನ್‌ನ ಸಮಯವು ಮಂಗಳವಾರ ಹಗಲು 11.32 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

## ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ಋತುಬೇಧಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳಿಸುವರು.
- ವಿವಿಧ ಋತುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ಪರಿಸರದಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿಶದೀಕರಿಸುವರು.
- ಸಮರಾತ್ರಿ ದಿನಗಳು, ಸಂಕ್ರಾಂತಿಗಳು ಎಂದರೆ ಏನೆಂದು ಮತ್ತು ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲಿನ ದೈರ್ಘ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇನೆಂದು ವಿಶದೀಕರಿಸುವರು.
- ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವರು.
- ಸಮಯ ನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆ, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಿನಾಂಕ ರೇಖೆಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವರು.
- ಗ್ರೀನಿಚ್ ರೇಖೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಇತರ ದೇಶಗಳ ಸಮಯವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವರು.

## ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಋತುಬೇಧಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

  a. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಕ್ರಮಣ

  b. ಅಕ್ಷದ ವಾಲುವಿಕೆ

  c. ಅಕ್ಷದ ಸಮಾನಾಂತರತೆ

  d. ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮೂರೂ.

- ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಉತ್ತರಾಯನ ರೇಖೆ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.. ಯಾಕೆ?

- ಮಾರ್ಚ್ 21, ಜೂನ್ 21, ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 23, ಡಿಸೆಂಬರ್ 22 ಎಂಬೀ ದಿವಸಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಿರಿ.
- ಇತರ ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಿನಾಂಕ ರೇಖೆಯು ನೇರವಾದ ರೇಖೆಯಲ್ಲ. ಕಾರಣವೇನು?
- ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಸಮಯ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ವಿವಿಧ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಡಿಬರಹದೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹವಾಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಡೈರಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಟ್ಲಸಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಿರಿ.

# 2

# ಮಾರುತಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಹುಡುಕಿ

**1497 ಜುಲೈ 8ರಂದು**

ವಾಸ್ಕೋ ಡ ಗಾಮನು ಲಿಸ್ಬನ್ ಬಂದರಿನಿಂದ 170 ಜನರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗುಂಪನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಹಾಯಿ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದನು. ಅದು ಒಂದು ದೇಶದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಾಗಿ ಇಷ್ಟರ ವರೆಗೆ ನಡೆಯದ ಅತಿ ದೀರ್ಘ ಸಮುದ್ರ ಯಾತ್ರೆಯಾಗಿತ್ತು. ಅವನು ಲಿಸ್ಬನ್‌ನಿಂದ ಹೊರಟು ಬ್ರೆಜಿಲಿನ ತೀರವನ್ನು ತಲುಪಿದನು. ಅನಂತರ ಆಗ್ನೇಯಕ್ಕೆ. ನಂತರ ಅವನಿಗೆ ಸಹಾಯವಾದುದು ತನಗಿಂತ ಮೊದಲೇ ಸಾಗಿದ್ದ ಬಾರ್ತಲೋಮಿಯೋ ಡಯಸ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮಾರುತಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಅವುಗಳು ಅವನನ್ನು ಆಫ್ರಿಕದ ದಕ್ಷಿಣ ತೀರಕ್ಕೆ ತಲಪಿಸಿದುವು. ಆದರೆ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಆಡಳಿತ ಕೂಟಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಂಟಾದ ವಿರೋಧದ ನಂತರ ವಾಸ್ಕೋಡಗಾಮನು ತನ್ನ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸಿ ಉತ್ತರದ ಮೊಂಬಾಸಯನ್ನು ದಾಟಿ ಮಾಲಿಂದಿಗೆ ತಲಪಿದನು. ಮಾಲಿಂದಿ ಬಂದರಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಅವನು ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ನಾವಿಕನ ಸಹಾಯ ಪಡೆದನು. ಅಲ್ಲಿಂದ ನೈಋತ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ 1498 ಎಪ್ರಿಲ್ 24ಕ್ಕೆ ಹೊರಟ ವಾಸ್ಕೋ ಡ ಗಾಮನು 23 ದಿವಸಗಳ ಪ್ರಯಾಣದ ಬಳಿಕ ಮೇ 20ಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲಿಕೋಟೆಯ ಸಮೀಪದ ಕಾಪ್ಪಾಡ್ ಬಂದರನ್ನು ತಲುಪಿದನು. ಆದರೆ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಪಡೆಯದೆ ನೈಋತ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಹೋಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ವಾಸ್ಕೋ ಡ ಗಾಮನು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟನು. ಹಿಂತಿರುಗಿ ಮಾಲಿಂದಿಗೆ ತಲುಪಲು ವಾಸ್ಕೋ ಡ ಗಾಮನಿಗೆ 132 ದಿವಸಗಳು ಬೇಕಾಗಿ ಬಂದುವು.

ಯುರೋಪಿನಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಸಾಗಿ ಭಾರತಕ್ಕಿರುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಾಸ್ಕೋ ಡ ಗಾಮ ಎಂಬ ನಾವಿಕನಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದುದು ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಬತ್ತಿ ಹೋಗದ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಮಾತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಆ ಸಮುದ್ರಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮಾರುತಗಳು ಹೇಗೆ ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ? ವಿವಿಧ ತರದ ಮಾರುತಗಳು, ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಕಾರಣಗಳು, ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡುವ.

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕುವ ಭಾರವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಎಂದೂ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಮಾರುತಗಳಿಗೆ ಮೂಲಕಾರಣ ಎಂದೂ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಯಾಕಾಗಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೆಂದೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದೂ ನೋಡುವ.

## ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ವಾಯುವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಭಾರವು ಚದರ ಸಂಟಿಮೀಟರಿಗೆ 1034 ಮಿಲ್ಲಿಗ್ರಾಂ ಆಗಿದೆ. ಪಾದರಸದ ಬೇರೋಮೀಟರ್ (Mercury Barometer) ಎಂಬ ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಿಲ್ಲಿಬಾರ್, ಹೆಕ್ಟೋಪಾಸ್ಕಲ್ ಎಂಬೀ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವು ಅದನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರುವ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ 76 ಸೆ.ಮೀ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ 1013.2 ಮಿಲ್ಲಿಬಾರ್ ಅಥವಾ ಹೆಕ್ಟೋಪಾಸ್ಕಲ್ ಆಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 2.1

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ A ಎಂದೂ B ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬಹುದು? ಯಾಕೆ?

## ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ 10 ಮೀಟರ್ ಉನ್ನತಿಗೆ 1 ಮಿಲ್ಲಿಬಾರ್ (mb) ಎಂಬ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ವಾಯುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಯಾಕೆ?

ಪೊನ್ಮುಡಿ, ಮುನ್ನಾರ್, ಊಟಿ, ಪೈದಲ್‌ಮಲೆ, ಬ್ರಹ್ಮಗಿರಿ ಮೊದಲಾದ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಕಿವಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಹಾಗೆ ನಿಮಗೆ ಅನುಭವವಾಗಿರಬಹುದು. ಉನ್ನತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಉನ್ನತಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಉನ್ನತಿಯು ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಆದರೆ ಉನ್ನತಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆಯು ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡುವ.

## ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

ಇತರ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಂತೆ ವಾಯುವೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವಾಗ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ವಾಯು ಹಿಗ್ಗುವಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತಿರುವ ವಾಯು ಬದಿಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ತಣಿಯುತ್ತದೆ. ತಣಿಯುವಾಗ ವಾಯುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಾಯುವು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುವಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದ ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ (ಚಿತ್ರ 2.2.) ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

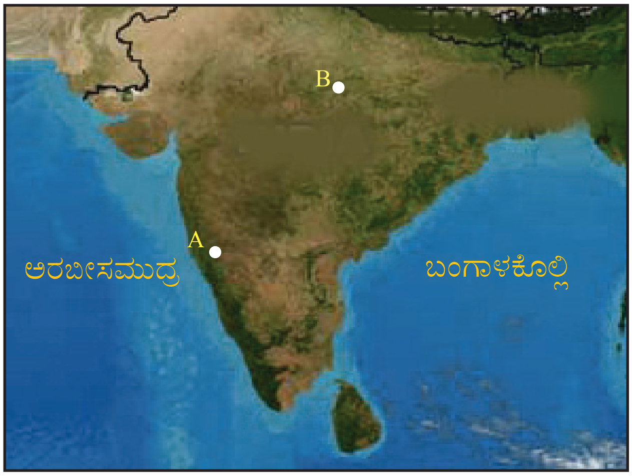
ಚಿತ್ರ 2.2

ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಸನ್ನಿವೇಶ, ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಸನ್ನಿವೇಶ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಯಥಾಪ್ರಕಾರ H,L ಎಂಬೀ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಹೆಚ್ಚು ಶೈತ್ಯ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?

## ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

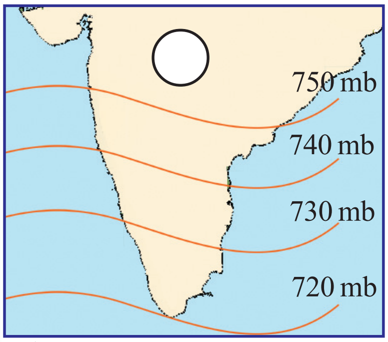
ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಆರ್ದ್ರತೆಯಾಗಿದೆ. ನೀರಾವಿಗೆ ವಾಯುವಿಗಿಂತಲೂ ಭಾರ ಕಡಿಮೆ. ಆದಕಾರಣ ಜಲ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಅದು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಆ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.




ಚಿತ್ರ 2.3

ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತಿಕವಾಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸಮಾನ ಉನ್ನತಿಯಿರುವ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.3) A,B ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ? ಯಾಕೆ?

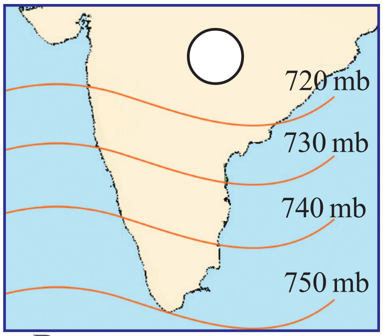
ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಉನ್ನತಿ, ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಉಷ್ಣತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಘಟಕಗಳ ಏರಿಳಿತಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.




A

ಸಮೀಪದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ (High -H) ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಎಂದರೇನು?

ಸಮತಾಪ ವಲಯಗಳ ಕುರಿತು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಒತ್ತಡವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಎಳೆದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಒತ್ತಡ ರೇಖೆಗಳು (Isobars) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಮಾನ ಒತ್ತಡ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ವಿತರಣಾಕ್ರಮವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.




B

ಚಿತ್ರ 2.4

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (2.4) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

*ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಾನ ಒತ್ತಡ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಯಥಾಕ್ರಮ H, L, ಎಂಬೀ ಅಕ್ಷರ (H-High (ಅಧಿಕ), L-Low(ಕಡಿಮೆ))ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.*

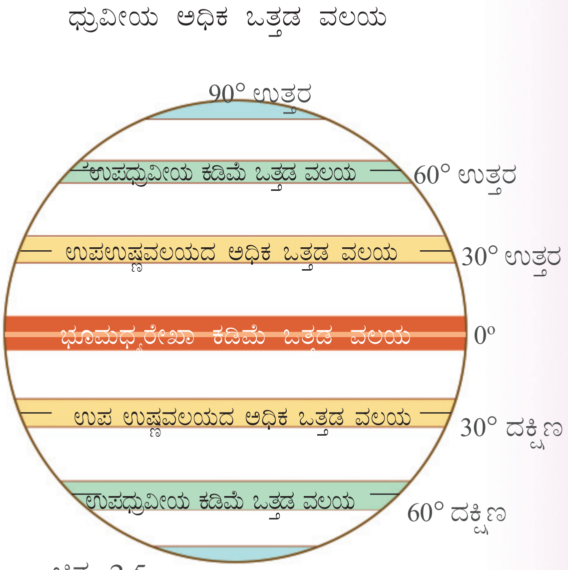
ಋತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

## ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು

## (Global Pressure Belts)

ಕೆಲವು ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.5) ನೋಡಿರಿ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡವಲಯಗಳು ಯಾವುವೆಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಒತ್ತಡ ವಲಯವನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ.




ಚಿತ್ರ 2.5

**ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು**

### ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯ

### (Equatorial Low Pressure Belt)

ಇದು ವರ್ಷವಿಡೀ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುವ ವಲಯವಾಗಿದೆ. ಆದಕಾರಣ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಸೂರ್ಯತಾಪದಿಂದಾಗಿ ವಾಯುವು ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ದೊಡ್ಡಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಲಯವಿಡೀ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ದಕ್ಷಿಣದ 5 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ ಉತ್ತರದ 5 ಡಿಗ್ರಿ ವರೆಗಿನ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯವಿದೆ. ವಾಯುವು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಬಹಳ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾರುತಗಳಿಲ್ಲದ ವಲಯ ಎಂಬರ್ಥದಲ್ಲಿ ಈ ಒತ್ತಡ ವಲಯವನ್ನು 'ನಿರ್ವಾತ ವಲಯ' (Doldrum) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಯಿ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಯಾತ್ರಿಕರು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಲು ಭಯಪಡುತ್ತಿದ್ದರು.

### ಉಪ ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವಲಯ

### (Sub Tropical High Pressure Belt)

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರಿದ ವಾಯುವು ಕ್ರಮೇಣ ತಣಿದು ಭೂಭ್ರಮಣದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಉಪ ಉಷ್ಣವಲಯಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಲಯವಿಡೀ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

**ಕುದುರೆ ಅಕ್ಷಾಂಶ**

ಏಷ್ಯಾದಿಂದ ಯುರೋಪಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರಕು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ರಫ್ತು ಉತ್ತಮ ಜಾತಿಯ ಅರಬೀ ಕುದುರೆಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಉಪ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಮಾರುತಗಳ ಅಭಾವವು ಹಾಯಿ ಹಡಗುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಚರಿಸಲಾಗದ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತ್ತು. ಹಡಗಿನ ಭಾರ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿದರೆ ಸಂಚಾರ ಸುಲಭವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಪಉಷ್ಣವಲಯದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಕ್ಕೆ ಕುದುರೆ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂತು.

*ಚಿತ್ರ 2.5ನ್ನು ನೋಡಿ ಉಪ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವಲಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.*

## ಉಧ್ರುವೀಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯ (Sub Polar Low Pressure Belt)

ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.5) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ವಾಯುವು ಹೆಚ್ಚು ತಂಪಾಗಿದೆ. ತಂಪಾದ ವಾಯುವು ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನಿಲ್ಲುವುದಾದರೂ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ಈ ವಾಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯತವಾಗಿ ಬೀಸಿ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಪಧ್ರುವೀಯ ವಲಯದಾದ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

*ಉಪಧ್ರುವೀಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಚಿತ್ರದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.*

ಭೂಮಿಯು ಭ್ರಮಣವನ್ನು ಮಾಡದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಉಪಧ್ರುವೀಯ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತೆ?

## ಧ್ರುವೀಯ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯ (Polar High Pressure Belt)

ಇದು ವರ್ಷವಿಡೀ ಅತಿಶೈತ್ಯ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ವಲಯವಾಗಿದೆ. ಧ್ರುವಗಳ ಅತಿ ಶೈತ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ವಾಯುವು ತಣಿಯುವುದರಿಂದ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ.

- *ಧ್ರುವೀಯ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.*
- *ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡವಲಯಗಳು, ಅವುಗಳ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಎಂಬವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.*

| ಒತ್ತಡ ವಲಯ | ಅಕ್ಷಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ |
|---|---|
| ♦ | ♦ |
| ♦ | ♦ |
| ♦ | ♦ |

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳ ವಿತರಣಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಸೂರ್ಯತಾಪದ ಲಭ್ಯತೆಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ಚಲನೆಯು ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆ ಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರಾಯಣ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

## ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಮಾರುತಗಳು

ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಏರಿಳಿತಗಳು ಮಾರುತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯಕ್ಕಿರುವ ವಾಯುವಿನ ಸಮಾನಾಂತರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾರುತಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು ಅಲುಗಾಡುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಚಿಕ್ಕ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸರ್ವನಾಶವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಬಿರುಗಾಳಿಯವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಾರುತಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಮಾರುತಗಳು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರನ್ನಿಡಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಮಾರುತ ಎಂದರೆ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಾಗಿದೆ. ಮಾರುತಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಅವುಗಳ ಸ್ವಭಾವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ನೆಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

### ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು

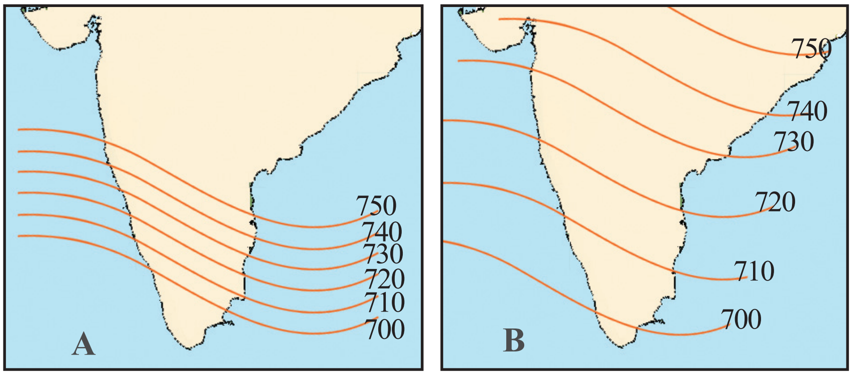
ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದೆ.

- ವಾಯುಭಾರ ಪ್ರವಣತೆ (Pressure gradient force)
- ಕೋರಿಯೋಲಿಸ್ ಪ್ರಭಾವ (Coriolis force)
- ಘರ್ಷಣೆ (Friction)

ಇವುಗಳೊಂದೊಂದನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ.

### ವಾಯುಭಾರ ಪ್ರವಣತೆ

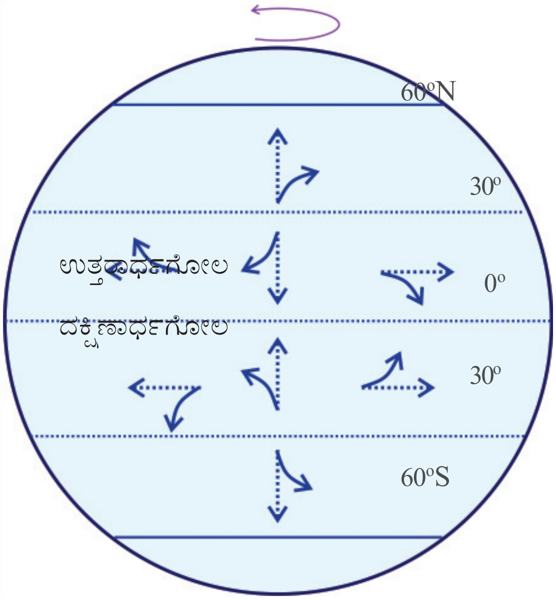
ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ವಾಯುಭಾರ ಪ್ರವಣತೆ ಅಧಿಕ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.6) ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.




ಚಿತ್ರ 2.6

- *ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು '⟵⟶' ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗುರುತಿಸಿರಿ.*
- *ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು? ಯಾಕೆ?*

## ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಶಕ್ತಿ




ಚಿತ್ರ 2.7

ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂಚಾರ ದಿಕ್ಕಿನ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೂ ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಹೋದಂತೆ ಕೋರಿಯೋಲಿಸ್ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ದಿಕ್ಕಿನ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ದಿಕ್ಕಿನ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೂ ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಎಡ್ಮಿರಲ್ ಫೆರಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವನು ಮಂಡಿಸಿದ ನಿಯಮವನ್ನು ಫೆರಲನ ನಿಯಮ (Ferrel's Low) ಎಂದು ವಿಶೇಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ಘರ್ಷಣೆ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.8) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾರುತ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ? ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈ, ಸಮತಟ್ಟಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಾರುತದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದುರ್ಗಮವಾದ ಭೂಪ್ರಕೃತಿ, ಮರಗಳು ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮೊದಲಾದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಾರುತದ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 2.8

### ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರುತಗಳು

ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವಲಯಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮಾರುತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಾರುತವು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯಕ್ಕೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುತ (Planetery winds)ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿವಿಧ ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು
- ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳು
- ಧ್ರುವೀಯ ಪೂರ್ವ ಮಾರುತಗಳು

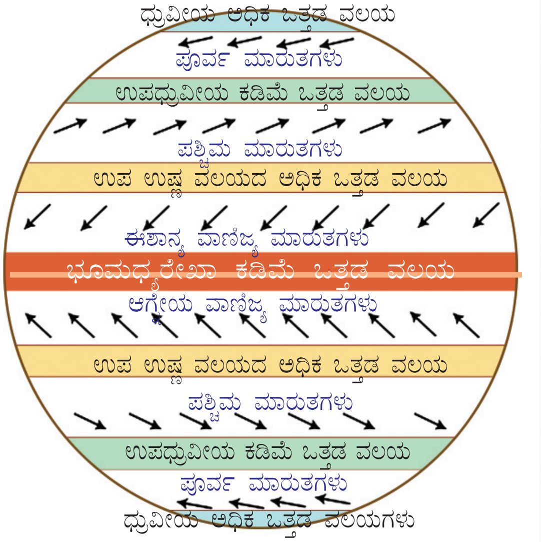
ಚಿತ್ರ 2.5 ರಿಂದ ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳ ಅಕ್ಷಾಂಶೀಯ ಸ್ಥಾನ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಚಿತ್ರ 2.9ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುತಗಳು ಯಾವುವೆಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಕುರಿತು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ.

**ಮರುಭೂಮಿ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು**

ಮರುಭೂಮಿಗಳ ಗಡಿಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಿ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮರುಭೂಮಿ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಇದರಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು.




ಚಿತ್ರ 2.9
**ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು**

## ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು (Trade Winds)

### ಮಾರುತದ ಕೈಗಳನ್ನೇರಿ

ವರ್ಷವಿಡೀ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವ ಈ ಮಾರುತಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಸಮುದ್ರ ವಾಣಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳೆಂದು ಹೆಸರು ಬಂದಿರಬಹುದು. ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಟ್ರೇಡನ್ (Traden) ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ 'ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳು' (Maintaining constant direction) ಎಂದರ್ಥ.

ಎರಡೂ ಅರ್ಧಗೋಲಗಳ ಉಪಉಷ್ಣವಲಯದ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.9) ಕಾಣಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ವಲಯಕ್ಕೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವುದರಿಂದ ಈ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಈಶಾನ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಲಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು ಸಂಗಮಿಸುವ ವಲಯವನ್ನು ಅಂತರ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಂಧಿಕ್ಷೇತ್ರ (Inter Tropical convertgence Zone, ITCZ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

*ಚಿತ್ರ (2.9)ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.*

ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು ಆಗ್ನೇಯ ಮತ್ತು ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಬೀಸಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?

## ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳು (Westerlies)

ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳಿಗೆ ಸೇರಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಉಪಧ್ರುವೀಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವಲಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವಲಯದಿಂದ ಈ ವಲಯಕ್ಕೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳು (Westerlies) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 2.9ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಲಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳ ಸರಿಯಾದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಸಮುದ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ವಾಸ್ಕೋ ಡ ಗಾಮನ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾರ್ಗದ ವಿಶದೀಕರಣವನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರದ ಮೂಲಕ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾವನ್ನು ತಲುಪಲು ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳು ಗಾಮನಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದುವು.

ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ರಭಸದಿಂದ ಬೀಸುವ ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳನ್ನು 'ಘರ್ಜಿಸುವ ನಲುವತ್ತು' (Roaring Forties) (40 ಡಿಗ್ರಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ) 'ರೌದ್ರ ಐವತ್ತುಗಳು' (Furious Fifties) (50 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ), 'ಕಿರುಚುವ ಅರುವತ್ತುಗಳು' (Shrinking Sixtees) (60 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ) ಎಂಬೀ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಚೀನಕಾಲದ ನಾವಿಕರು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

## ಧ್ರುವೀಯ ಪೂರ್ವ ಮಾರುತಗಳು (Polar Easterlies)

ಧ್ರುವಗಳ ಮಂಜು ಆವರಿಸಿದ ವಲಯಗಳು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಕೇಂದ್ರಗಳೆಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಅಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣವಲಯವನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿರಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಬೀಸುವ ಹಿಮಗಾಳಿಗಳು ಧ್ರುವ ಮಾರುತಗಳಾಗಿವೆ. ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಇವು ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಧ್ರುವೀಯ ಪೂರ್ವ ಮಾರುತಗಳು (Polar Easterlies) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕ, ಉತ್ತರ ಯುರೋಪಿನ ದೇಶಗಳು, ರಷ್ಯಾ ಎಂಬೀ ವಲಯಗಳ ಹವಾಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಮಾರುತಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

*ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುತಗಳು, ಅವುಗಳು ಬೀಸುವ ವಲಯ, ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆ ಎಂಬವುಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.*

## ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಮಾರುತಗಳು (Periodic Winds)

ನೀವು ವಿವಿಧ ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಿ.

ಇವು ವರ್ಷವಿಡೀ ಸಾಧಾರಣ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಮಾರುತಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಣ್ಣಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳು. ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತವು ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಮಾರುತಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

## ಮುನ್ಸೂನ್ ಎಂದರೇನು?

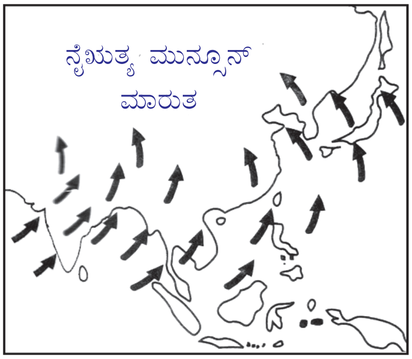
ಮುನ್ಸೂನ್ ಎಂಬುದು 'ಮೌಸಂ' ಎಂಬ ಅರಬಿ ಪದದಿಂದ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡುದಾಗಿದೆ. ಮುನ್ಸೂನ್ ಎಂದರೆ ಕಾಲಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಗಾಳಿಗಳು ಎಂದರ್ಥ. ಮುನ್ಸೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಪಲ್ಲಟವಾಗುತ್ತದೆ.

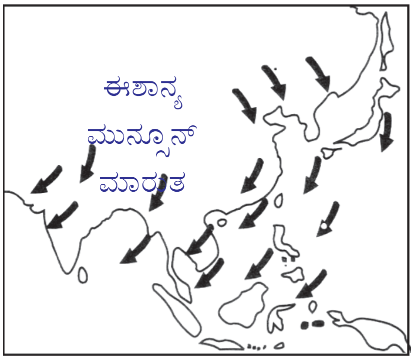
ಅರಬಿ ಪಂಡಿತನಾದ ಹಿಪ್ಪಾಲಸ್ ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದನು.

ಕಾಳಿದಾಸನ ಮೇಘಸಂದೇಶ ಕಾವ್ಯವು ಯಥಾರ್ಥವಾಗಿ ಕಾಲಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮುನ್ಸೂನ್ ಗಾಳಿಗಳ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸಂದೇಶ ಕೊಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸುವುದು ಎಂಬ ಭಾವನೆಯಷ್ಟೆ!

ಮುನ್ಸೂನ್ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಹಿಂದೆ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು

- ♦ಸೂರ್ಯನ ಅಯನ
- ♦ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಪ್ರಭಾವ
- ♦ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇತ್ಯಾದಿ.




ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷದ ವಾಲುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗಳು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉತ್ತರಾಯಣರೇಖೆಯು ಹಾದು ಹೋಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವಲಯವು (ಅಂತರ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಂಧಿಕ್ಷೇತ್ರ, ITCZ) ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವಾಗ ಆಗ್ನೇಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯನ್ನು ಹಾದು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ. ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆಗ್ನೇಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ನೈಋತ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಗಲು ಬಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಈ ಗಾಳಿಗಳನ್ನು ನೆಲಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಿ ನೈಋತ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತವೆ.

ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಭೂಖಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಏಷ್ಯಾಖಂಡದ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈಶಾನ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು ಪ್ರಬಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದುವೇ ಈಶಾನ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು ವಿರುದ್ಧ ಪಥದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವ ಮುನ್ಸೂನ್ ಎಂಬ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಉತ್ತರ ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಮುನ್ಸೂನ್ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಇನ್ನು ಹೇಳಿ, ಮಲಿಂದಿಯಿಂದ ಕೇರಳ ತೀರಕ್ಕೆ ತಲುಪಲು ಗಾಮನಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಮಾರುತ ಯಾವುದು?

ಗಾಮನಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಮಲಿಂದಿಗೆ ತಲುಪಲು ಈ ಮಾರುತಗಳು ತುಂಬ ತೊಂದರೆಯುಂಟುಮಾಡಿದುದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

## ಕರೆಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಕಡಲಗಾಳಿ

ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಅದೇ ರೀತಿ ನೆಲಭಾಗ ಮತ್ತು ಜಲಭಾಗವು ಸೂರ್ಯತಾಪಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನೆಲಭಾಗವು ಬೇಗನೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇಗನೆ ತಣಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜಲಭಾಗವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಲಭಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ತನ್ನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.10) ನೋಡಿರಿ.

ಹಗಲು ಹೊತ್ತು ನೆಲಭಾಗ ಬೇಗನೆ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ನೆಲಭಾಗಕ್ಕೆ ತಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ವಾಯುವು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಜಲಭಾಗದಿಂದ ತಂಪುಗಾಳಿಯು ನೆಲಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಉತ್ಸಾಹವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಈ ತಂಪುಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಡಲಗಾಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

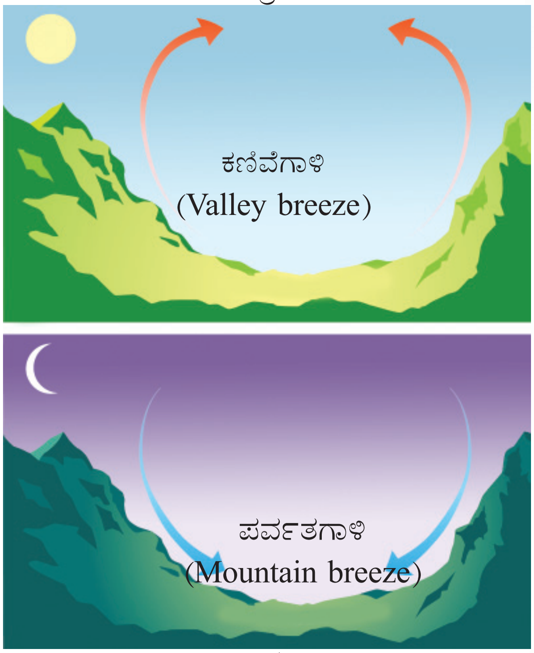
ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನೆಲಭಾಗವು ಜಲಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗನೆ ತಣಿಯುವುದರಿಂದ ನೆಲಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವೂ ಜಲಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವೂ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೆಲಭಾಗದಿಂದ ಜಲಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕರೆಗಾಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಾತ್ರಿಯಾಗುವಾಗ ಆರಂಭವಾದ ಕರೆಗಾಳಿ ಬೆಳಗ್ಗಿನ ವರೆಗೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯೋದಯದೊಂದಿಗೆ ಅದು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 2.10

## ಪರ್ವತಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಕಣಿವೆ ಗಾಳಿ

ಚಿತ್ರ 2.11ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ತುಂಬ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಪರ್ವತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಗಾಳಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಾಯುವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಣಿವೆಗಳ ವಾಯು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಣಿವೆಯಿಂದ ಪರ್ವತದ ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಣಿವೆಗಾಳಿ (Valley breeze) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 2.11

ಆದರೆ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ತಂಪಿನಿಂದಾಗಿ ವಾಯು ತಣಿಯುತ್ತದೆ. ತಂಪಾದ ವಾಯುವಿನ ಭಾರ ಹೆಚ್ಚಾದುದರಿಂದ ಅದು ಕಣಿವೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪರ್ವತ ಗಾಳಿ (Mountain breeze) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

## ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳು (Local Winds)

ಇತರ ಮಾರುತಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾದೇಶಿಕವಾದ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಇಂತಹ ಮಾರುತಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳಿವೆ. ಲೂ. ಮಾವಿನ ಮಳೆ, ಕಾಲಬೈಶಾಖಿ ಎಂಬಿವುಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿನೂಕ್, ಹರ್‌ಮಾಟನ್, ಫೋಹ್ನ್ ಮೊದಲಾದವು ಜಗತ್ತಿನ ಇತರ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತಗಳಾಗಿವೆ.

ಚಿನೂಕ್ ಎಂಬುದು ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕದ ರೊಕ್ಕಿ ಪರ್ವತ ಸಾಲುಗಳ ಪೂರ್ವ ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೂಲಕ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳ ಫಲವಾಗಿ ರೋಕ್ಕಿ ಪರ್ವತ ಸಾಲುಗಳ ಪೂರ್ವ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಹಿಮವು ಕರಗುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಹಿಮ ಭಕ್ಷಕ' ಎಂಬರ್ಥವಿರುವ ಚಿನೂಕ್ (Chinook) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂತು. ಶೈತ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಕೆನಡಾದ ಬಯಲುಗಳ ಗೋಧಿ ಕೃಷಿಗೆ ಇದು ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಫೋಹ್ನ್ (Foahn) ಎಂಬುದು ಆಲ್ಫ್ಸ್ ಪರ್ವತ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ದಕ್ಷಿಣ ಕಣಿವೆಗೆ ಬೀಸುವ ಮಾರುತವಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ಕಣಿವೆಗೆ ಇಳಿಯುವಾಗ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಚಳಿಯ ತೀವ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

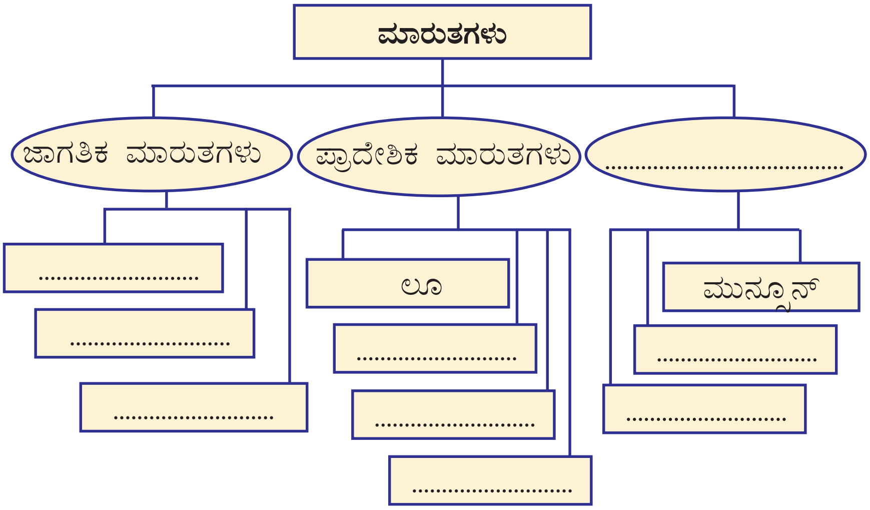
*ಅಟ್ಲಸ್‌ನ್ನು ನೋಡಿ ಆಲ್ಫ್ಸ್‌ನ ದಕ್ಷಿಣ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

ಹರ್‌ಮಾಟನ್ ಎಂಬುದು ಸಹಾರಾ ಮರುಭೂಮಿಯಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಫ್ರಿಕಾಕ್ಕೆ ಬೀಸುವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಸುಖಕರವಲ್ಲದ ಹವಾಗುಣವಿರುವ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಫ್ರಿಕಾಕ್ಕೆ ಈ ಗಾಳಿಯು ತಲುಪುವಾಗ ಹವಾಗುಣ ಉತ್ತಮವಾಗುವುದರಿಂದ ಜನರು ಇದನ್ನು ಡಾಕ್ಟರ್ ಹರ್‌ಮಾಟನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

'ಲೂ' (Loo) ಎಂಬ ಉಷ್ಣಗಾಳಿಯು ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಮಾರುತವಾಗಿದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಮರುಭೂಮಿಯಿಂದ ಬೀಸುವ ಈ ಗಾಳಿಯು ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾವಿನ ಮಳೆಯು ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾರುತವಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾರುತವು ಬೀಸುವಾಗ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳು ಉದುರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಮಾವಿನ ಮಳೆ (Mango Showers) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿವಿಧ ತರದ ಮಾರುತಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾರುತಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.




## ಸೂರ್ಯನ ತೇಜಸ್ಸಿನಿಂದ

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಎಷ್ಟು ಚಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ವಾಯುವಿನ ಈ ನಿರಂತರ ಸಂಚಾರದ ಹಿಂದಿನ ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿ ಸೂರ್ಯನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಉಷ್ಣತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಮಾರುತ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಯಾವುವೂ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಎಂದೂ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಿಸಲು ವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಪಾತ್ರವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಕೌತುಕರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಪ್ರದವೂ ಆಗಿದೆ. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿ.

## ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳುಡುವವುಗಳು

- ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ವಿಶದೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

- ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ವಾಯುಭಾರ ಪ್ರವಣತೆ, ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಶಕ್ತಿ, ಘರ್ಷಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ, ದಿಕ್ಕು ಎಂಬಿವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ವಿವಿಧ ತರದ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

## ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- ಉಷ್ಣತೆ, ಉನ್ನತಿ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಎಂಬಿವು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತಿಕವಾಗಿವೆ. ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.
- ಒತ್ತಡ ವಲಯಗಳ ರೂಪೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ಚಲನೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಕೊರಿಯೋಲಿಸ್ ಪ್ರಭಾವವು ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಲು ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕಿನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

    a. ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು

    b. ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳು

# 3

# ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವರೆಲ್ಲ ಯಾವ ಯಾವ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ? ಇವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಯಾವೆಲ್ಲ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ?

ವಿವಿಧ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡವರು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ತಖ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

| | |
|---|---|
| ♦ ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಪೋಲಿಸ್ | ಪ್ರಯಾಣ ಸೌಕರ್ಯ ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ. |
| ♦ ಕೃಷಿಕ | ಕೃಷಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. |
| ♦ | |
| ♦ | |

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸರಕುಗಳು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳು ಲಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾನವ ಶ್ರಮವು ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಲ್ಲವೇ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ದೇಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕುರಿತು ಹಾಗೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಯ ಕುರಿತು ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ.

## ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ (Human Resource)

ಜನಜೀವನ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅನೇಕ ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಲಭಿಸಲು ಅನೇಕ ಮಾನವರ ಶ್ರಮವು ಅಗತ್ಯ. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂದರೆ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಜನರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಪರಮಾವಧಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬಹುದು? ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ತರಬೇತಿ ಮೂಲಕ ಜನರ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (Human Resource Development) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಿವೆ.

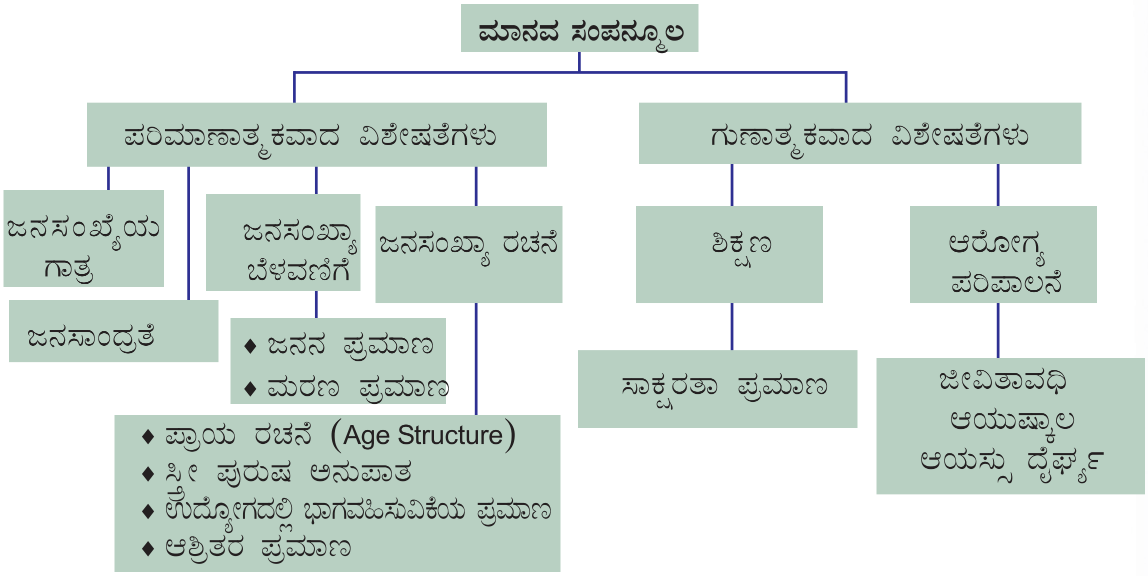
- ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸ್ವಂತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವರು.
- ಕುಟುಂಬವು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಏಜನ್ಸಿಗಳು ಅಧ್ಯಯನ, ತರಬೇತಿ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
- ರಾಷ್ಟ್ರವು ಜನರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಸೌಕರ್ಯ ಒದಗಿಸುವುದು.

ಭಾರತವು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

## ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ (Quantitative) ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕ (Qualitative) ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಚಾರ್ಟನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.




ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಾರ್ಟನಿಂದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ. ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ.

## ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಾತ್ರ (Size of Population)

ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಾತ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಅದರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯೇ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ (Demography) ವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶವೂ ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಪ್ರಾಯ, ಸ್ತ್ರೀ-ಪುರುಷರು, ಆರ್ಥಿಕ-ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮೊದಲಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಜನಗಣತಿ (Population Census) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪೋಪ್ಯುಲೇಷನ್ ರಿಜಿಸ್ಟ್ರಾರ್ ಜನರಲ್ ಎಂಡ್ ಸೆನ್ಸಸ್ ಕಮಿಷನರ ಕಛೇರಿಯು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜನಗಣತಿಯ ಚಟುವಟಿಕಗಳಿಗೆ ನೇತೃತ್ವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಜನಗಣತಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. 2011 ಮಾರ್ಚ್ ಒಂದನೇ ದಿನಾಂಕದಂದು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ 121.02 ಕೋಟಿ ಜನರು ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ 58.65 ಕೋಟಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಮತ್ತು 62.37 ಕೋಟಿ ಪುರುಷರದ್ದಾಗಿದೆ.

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ಯಾಕೆ?

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಜನರ ವಿವಿಧ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಲು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಇತರ ಯಾವ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ?

♦ ದೇಶದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು.

♦ ಜನರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು.

♦ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸರಕುಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಶ್ಚೈಸಲು.

♦ ಆರ್ಥಿಕ – ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನೀತಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು.

♦

- 2011ರ ಜನಗಣತಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿರಿಯರಿಂದ ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.
- www.censusindia.gov.in ಎಂಬ ಜನಗಣತಿ ಆಯೋಗದ ವೆಬ್‌ಸೈಟನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘದ 2014 ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 724.4 ಕೋಟಿಯಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆರರಲ್ಲೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಶೇಕಡಾ 17.5 ಭಾರತದಲ್ಲಿದೆ. ಶೇಕಡಾ 19.4 ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ಚೀನಾವು ಒಂದನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಭಾರತ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ದೇಶಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 2.4 ಭೂಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭಾರತವು ಏಳನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಲಭ್ಯಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೂ ಚೀನಾಕ್ಕೂ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಾಧನೆಗೈದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಗಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅಮೇರಿಕ, ಜಪಾನ್, ಚೈನಾ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳ ಅನುಭವಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

**ಜುಲೈ – 11**
**ಜಾಗತಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ದಿನ**

**ಯಯುಕ್ತರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ (UNDP)ದ ಆಹ್ವಾನದ ಮೇರೆಗೆ 1989ರಿಂದ ಜುಲೈ 11 ನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 1987 ಜುಲೈ 11 ರಂದು ಜಾಗತಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 500 ಕೋಟಿ ತಲುಪಿದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಈ ದಿನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.**

## ಭಾರತದ ಜನಸಾಂದ್ರತೆ

ಭಾರತದ ಜನಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಜನಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಒಂದು ಚದರ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಜನಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಾಂದ್ರತೆಯು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿದೆ.

ಜನಸಾಂದ್ರತೆಯ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ದುಡಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

## ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣ

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು

ಶೇಕಡಾ ಹೆಚ್ಚಿತು ಎನ್ನುವುದು ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

| ವರ್ಷ | ಜನಸಂಖ್ಯೆ (ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ) | ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ) |
|---|---|---|
| 1951 | 36.11 | 13.31 (1941 - 51) |
| 1961 | 43.90 | 21.64 (1951 - 61) |
| 1971 | 54.82 | 24.80 (1961 - 71) |
| 1981 | 68.33 | 24.66 (1971 - 81) |
| 1991 | 84.64 | 23.87 (1981 - 91) |
| 2001 | 102.87 | 21.54 (1991 - 2001) |
| 2011 | 121.02 | 17.64 (2001 - 11) |

*ಕೃಪೆ: ಸೆನ್ಸಸ್ ಇಂಡಿಯಾ 2011 (Provisional)*

- ಯಾವ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳ ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ?
- ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾದುದು ಯಾವ ವರ್ಷದಿಂದ?
- 2001-2011ರ ವರೆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ?

ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 1971ರ ನಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ, ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವಲಸೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಒಂದು ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಾರ್ಟ್‌ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

| | |
|---|---|
| ಜನನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ<br>ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕುಸಿತ | → ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ |
| ಜನನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕುಸಿತ<br>ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ | → ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಕುಸಿತ |
| ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಸಮಾನ | → ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲ. |
| ವಲಸೆ | → ಒಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. |

**ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ**

ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 1000 ಜನರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಜನಿಸುವರು ಎಂಬುದು ಜನನ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ.

**ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ**

ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 1000 ಜನರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನರು ಮರಣಹೊಂದುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ.

**ವಲಸೆ**

ಒಂದು ದೇಶದಿಂದ ಜನರು ಮತ್ತೊಂದು ದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ವಾಸ ಬದಲಿಸುವುದೇ ವಲಸೆಯಾಗಿದೆ.

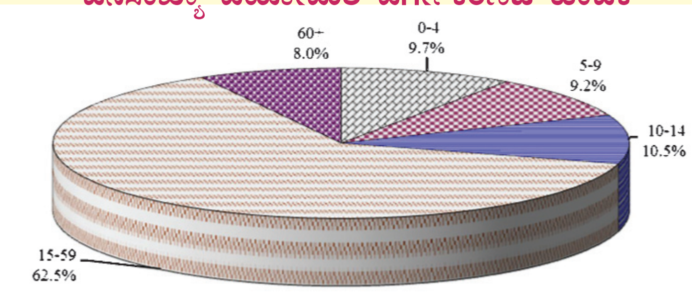
ಒಂದು ದೇಶದ ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ, ಮರಣಪ್ರಮಾಣ, ವಲಸೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಅಲ್ಲಿಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ? ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

## ಜನಸಂಖ್ಯಾ ರಚನೆ (Population Structure)

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಯದ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪು ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಅನುಪಾತಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುವುದೇ ವಯೋಮಿತಿ ವರ್ಗೀಕರಣ (ಪ್ರಾಯ ರಚನೆ) ವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 0 ಯಿಂದ 14 ವರ್ಷದವರೆಗಿನವರ ಗುಂಪು, 15ರಿಂದ 59 ವರ್ಷದವರೆಗಿನವರ ಗುಂಪು, 60ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಯದವರ ಗುಂಪು ಎಂಬೀ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದಿದೆ.

*2011ರ ಜನಗಣತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ವಯೋಮಿತಿ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.*

**ಜನಸಂಖ್ಯಾ ವಯೋಮಿತಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಹಂಚಿಕೆ**




*ಕೃಪೆ: ಸೆನ್ಸಸ್ ಇಂಡಿಯ -2011*

- *ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಜನರು 0-14 ಪ್ರಾಯದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುತ್ತಾರೆ?*
- *ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಜನರು 60 ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ?*
- *ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಜನರು 15-59 ಪ್ರಾಯದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುತ್ತಾರೆ?*

15ರಿಂದ 59 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಪ್ರಾಯದವರಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗವಿರುವವರು ಹಾಗೂ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಅರಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇವುಗಳೊಳಗಿನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಉದ್ಯೋಗ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (Labour force partcipation rate) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಜನರ ವಿಭಾಗವಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಗಣನೀಯವಾದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳವರು ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. 0-14 ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯವುಳ್ಳವರು ಮತ್ತು 60 ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಯವುಳ್ಳವರು ಆಶ್ರಯ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇವರ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಆಶ್ರಿತ ಪ್ರಮಾಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಭಾಗವು ದುಡಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿ ಜೀವಿಸುವವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆಶ್ರಿತರ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ತಲಾ ಆದಾಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

15ರಿಂದ 59 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಪ್ರಾಯವುಳ್ಳವರಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ನಿರೋದ್ಯೋಗಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಶ್ರಿತವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಭಾರತದ ಆಶ್ರಿತರ ಪ್ರಮಾಣವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬೊಟ್ಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉದ್ಯೋಗ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಆಶ್ರಿತರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಲಭ್ಯತೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಆ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ತ್ರೀ - ಪುರುಷ ಅನುಪಾತವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. 1000 ಪುರುಷರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸ್ತ್ರೀಯರು ಎಂಬುದೇ ಸ್ತ್ರೀ-ಪುರುಷ ಅನುಪಾತ. 2011ರ ಜನಗಣತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ-ಪುರುಷ ಅನುಪಾತವು 940 ಆಗಿದೆ.

'ಸ್ತ್ರೀ -ಪುರುಷ ಅನುಪಾತ ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ' ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚರ್ಚೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರಿ.

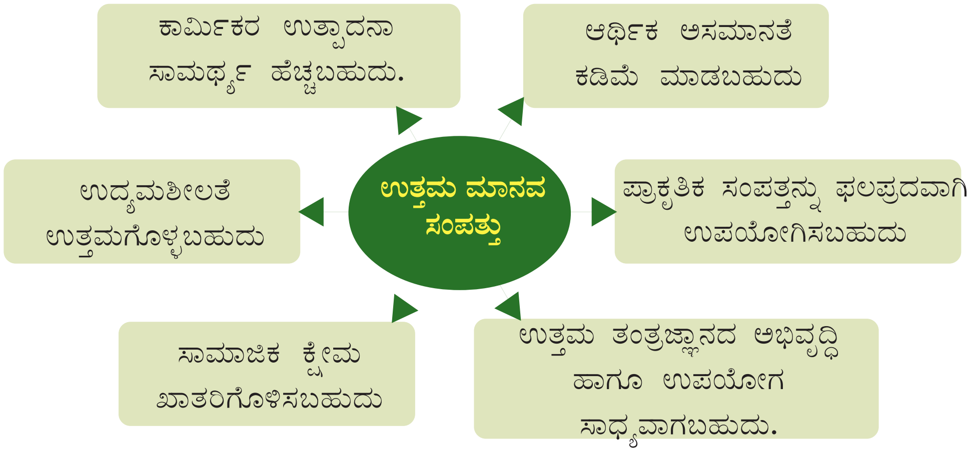
ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಈ ವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆ. ಅವು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವ.

## ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ದುಡಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಜನರು ಒಂದು ದೇಶದ ಸಂಪತ್ತು ಆಗಿದೆ. ದುಡಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮ ಗೊಳಿಸುವ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?

- ಶಿಕ್ಷಣ
- ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ
- ತರಬೇತಿಗಳು
- ಸಾಮಾಜಿಕ ಬಂಡವಾಳ (Social capital)
- 

ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಯಾವೆಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆಯೆಂದು ನೋಡುವ. ಪದ ಸೂರ್ಯ ಓದಿರಿ.



ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ? ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಘಟಕಗಳು ಹೇಗೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

## ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ದೇಶವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಣತಿಯಿರುವ ಜನರಿರಬೇಕು. ಜನರ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣವು ಹೇಗೆ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೋಡುವ. ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

### ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಚಿವಾಲಯ (MHRD)

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಸಚಿವಾಲಯವು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತದೆ. 1985ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಇದನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿತು. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದು ಈ ಸಚಿವಾಲಯದ ಪ್ರಧಾನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ
↓
ಜನರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದು
↓
ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಲಭಿಸುವುದು
↓
ಉತ್ತಮ ಉದ್ಯೋಗ, ಆದಾಯ ಗಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ
↓
ಜೀವನಮಟ್ಟ ಏರಿಕೆ

ಜನರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ನೀಡಲು ಬೇಕಾದ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನೊದಗಿಸಲು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಶೇಕಡಾ 6 ನ್ನಾದರೂ ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದು ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. 2013-14ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಶೇಕಡಾ 3.3ನ್ನು ಮಾತ್ರ ಭಾರತ ಸರಕಾರ ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಭಾರತದ ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

| ಭಾರತ- ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ | |
|---|---|
| ಸ್ತ್ರೀಯರು | 65.46 |
| ಪುರುಷರು | 82.14 |
| ಒಟ್ಟು | 74.04 |

*ಕೃಪೆ: ಸೆನ್ಸಸ್ ಇಂಡಿಯಾ 2011*

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 100ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮನನ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಲು ಮತ್ತು ಓದಲು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

| ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು | ಉದ್ದೇಶಗಳು |
|---|---|
| ಸಂಯೋಜಿತ ಶಿಶು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ (ICDS) | ◆ 6 ವರ್ಷದ ವರೆಗಿನ ಮಕ್ಕಳ ಸಮಗ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.<br>◆ ಗರ್ಭಿಣಿಯರ ಮತ್ತು ಹಾಲುಣಿಸುವ ತಾಯಂದಿರ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ |
| ಸರ್ವಶಿಕ್ಷಾ ಅಭಿಯಾನ (SSA) | ◆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದು.<br>◆ ಶಿಕ್ಷಣ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು.<br>◆ |
| ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಾ ಅಭಿಯಾನ (RMSA) | ◆ ಸೆಕೆಂಡರಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದು.<br>◆ ಶಿಕ್ಷಣ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು.<br>◆ |
| ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಾ ಅಭಿಯಾನ (RUSA) | ◆ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.<br>◆ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.<br>◆ |
| ನೇಷನಲ್ ಸ್ಕಿಲ್ ಡೆವೆಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಂಡ್ ಮೊನಿಟರಿ ರಿವಾರ್ಡ್ಸ್ ಸ್ಕೀಂ | ◆ ಯುವಜನರ ಉದ್ಯೋಗ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು.<br>◆ ಉದ್ಯೋಗ ಪರಿಣತಿಗಳಿಸಿದವರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದು.<br>◆ |

ಇದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಸರಕಾರಗಳು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಜಾರಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಸರಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯಾಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವ ವಿವಿಧ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತು ಒಂದು ಅನ್ವೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

**ನೇಷನಲ್ ಸ್ಕಿಲ್ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ (NSDC)**

ಉದ್ಯೋಗ ನೈಪುಣ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿದ ಜನರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನಿರ್ಮಾಣ, ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮುಂತಾದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ NSDC ಪರಿಣತ ತರಬೇತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಶಾಲೆ, ಕಾಲೇಜು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಸಂಸ್ಥೆ ಮೊದಲಾದುವು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಮೂಲಭೂತ ಹಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ 2009ರಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ನಿಯಮ (RTE Act) ವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು. “ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ” ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸಂವಿಧಾನವು RTE ಮೂಲಕ ಖಾತರಿಪಡಿಸಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ.

- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸದೆ ಒಂದು ವಿಭಾಗದವರು ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗುತ್ತಾರೆ.
- ಶಿಕ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಕೊರತೆಯಿದೆ.
- ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

‘ಭಾರತದ ಶಿಕ್ಷಣ ಸೌಕರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು’ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

## ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಆರೋಗ್ಯವೆಂದರೇನು? ಶಾರೀರಿಕವಾಗಿ, ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ರೋಗವಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವೆಂದು ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು (WHO) ನಿರ್ವಚಿಸುತ್ತದೆ. ಶಾರೀರಿಕ ಸುಸ್ಥಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ-ಸಾಮಾಜಿಕ ಸುಸ್ಥಿತಿಗೂ ಕೂಡ ಇದು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲರ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದು ಸರಕಾರದ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹೇಗೆ ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನೋಡುವ.

- ಕೆಲಸದ ದಿನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.
- ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸದ್ಬಳಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.
- ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸರಕಾರದ ಆರ್ಥಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

♦ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದೊಂದಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

- ಪೋಷಕಾಹಾರದ ಲಭ್ಯತೆ.
- ಶುದ್ಧಜಲದ ಲಭ್ಯತೆ
- ರೋಗನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು
- ಶುಚಿತ್ವ ಪಾಲನೆ
- ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸೌಕರ್ಯಗಳು
- ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಮತ್ತು ವಿನೋದಗಳನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದು.
- ಆರೋಗ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಿಸರ
- 

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸೌಕರ್ಯಗಳು ಒದಗಿಸಲು ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿಕಿತ್ಸಾ ರಂಗದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸರಕಾರವು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.

**ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜುಗಳು**

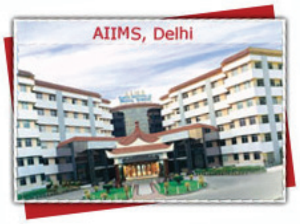
**ಜಿಲ್ಲಾ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು**

**ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು**

**ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು**

**ಆರೋಗ್ಯ ಉಪ ಕೇಂದ್ರಗಳು**

### ಆಲ್ ಇಂಡಿಯ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸಯನ್ಸ್(AIIMS)




ಉತ್ತಮ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೇವೆ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸೌಕರ್ಯ ಲಭ್ಯಗೊಳಿಸುವುದರ ಭಾಗವಾಗಿ AIIMS ನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಾಗಿ 7- AIIMS ಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ.

*ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಜನರಿಗೆ ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.*

ಸಹಕಾರಿ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಖಾಸಗಿ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಆಧುನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಹಲವಾರು ಮಲ್ಟಿ ಸ್ಪೆಶಾಲಿಟಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಆಯುರ್ವೇದ, ಯೋಗ, ನ್ಯಾಚುರೋಪತಿ, ಯುನಾನಿ, ಸಿದ್ಧ, ಹೋಮಿಯೋಪತಿ ಮೊದಲಾದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಆರೋಗ್ಯ ಮಿಷನ್ (National Rural Health Mission- NRHM), ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಗರಾರೋಗ್ಯ ಮಿಷನ್ (National Urban Health Mission- (NUHM) ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಆರೋಗ್ಯ ಮಿಷನ್ ಗ್ರಾಮೀಣ

ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. 50,000ದಿಂದ ಅಧಿಕ ಜನರಿರುವ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಗೇರಿ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಗರ ಆರೋಗ್ಯ ಮಿಷನ್ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಭಾರತೀಯರ ಆಯುಷ್ಕಾಲ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

| ಭಾರತ- ಆಯುಷ್ಕಾಲ | |
|---|---|
| ಸ್ತ್ರೀಯರು | 67.7 |
| ಪುರುಷರು | 64.6 |
| ಒಟ್ಟು | 66.1 |

*ಕೃಪೆ: ಸೆನ್ಸಸ್ ಇಂಡಿಯಾ -2011*

ಸರಾಸರಿ ಎಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೆ ಜೀವಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದೇ ಆಯುಷ್ಕಾಲವಾಗಿದೆ.

*'ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪಾತ್ರ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡಿಸಿರಿ.*

ರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿವಿಧ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಪಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲದಂತೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೂ ಪ್ರಧಾನವಾದುದೆಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲದೊಂದಿಗೆ ಮಾನವ ಶ್ರಮ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದಾಗ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ- ಆರೋಗ್ಯರಂಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯೋಜನಾಬದ್ಧವಾದ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಗತ್ಯ. ಆ ಮೂಲಕ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಖಾತರಿಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯ.

*"ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆ ಹಾಗೂ ಬಡತನಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ" ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.*

## ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವರು.
- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾದ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸುವರು.

- ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ ಗಾತ್ರ, ಸ್ಥಾನ ಎಂಬವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಮಂಡಿಸುವರು.
- ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವರು.
- ಜನಸಂಖ್ಯಾ ವಯೋಮಿತಿ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಯೋಮಿತಿ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಆಶ್ರಿತರ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವರು.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ-ಪುರುಷ ಅನುಪಾತ, ಆಯುಷ್ಕಾಲ, ಸಾಕ್ಷರತಾ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅವು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸುವರು.
- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವರು.
- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಪಾತ್ರದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವರು.
- ಶಿಕ್ಷಣ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂಬವುಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವರು.

## ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

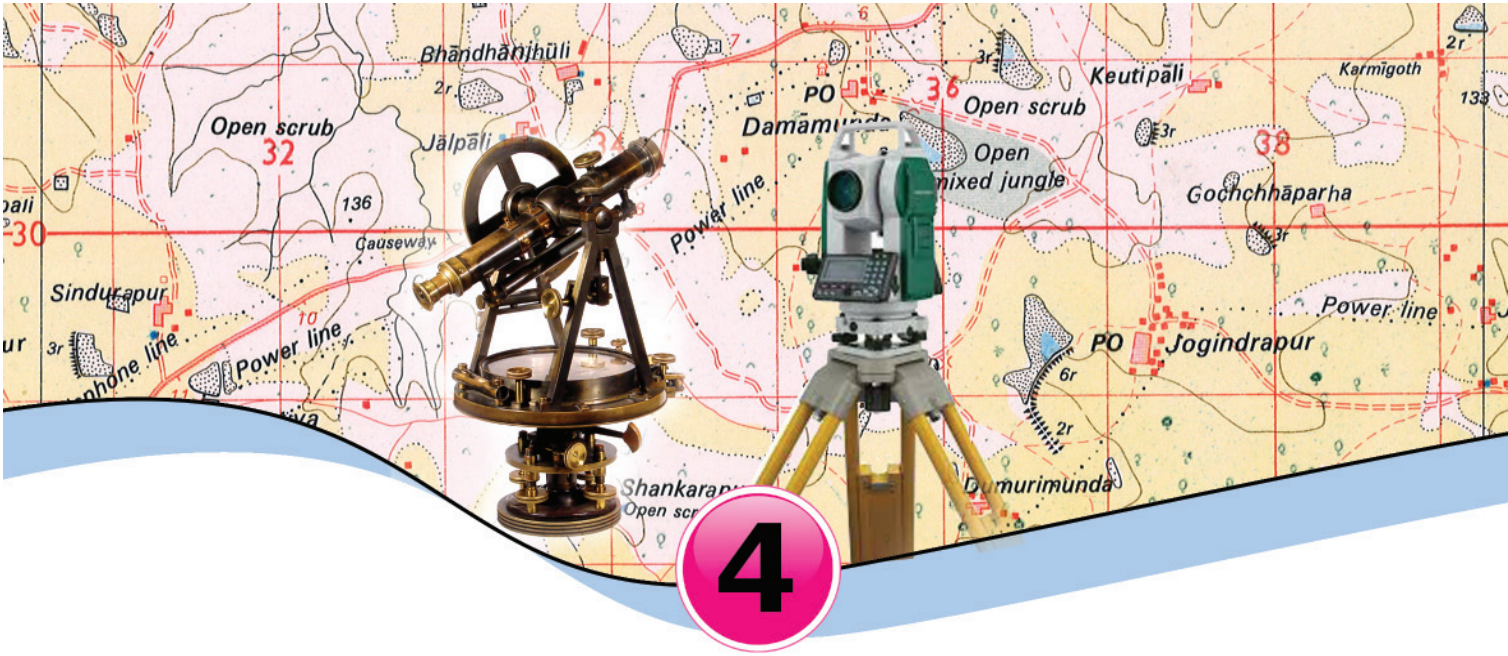
- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ತಖ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಅಧ್ಯಯನದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ, ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ, ವಲಸೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲುಂಟುಮಾಡುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.
- ಭಾರತದ 2011ರ ಜನಗಣತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಆಶ್ರಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನೂ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಗ್ರಾಫ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

| | ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾದಲ್ಲಿ) | ಆಶ್ರಿತ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾದಲ್ಲಿ) |
|---|---|---|
| ಸ್ತ್ರೀ | 62.8 | 37.2 |
| ಪುರುಷ | 62.2 | 37.7 |

- ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ತಖ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಘಟಕಗಳಾವುವು? ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ?
- ಶಿಕ್ಷಣವು ನಾಡಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ? ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಆರೋಗ್ಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ತಖ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾನವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆಯೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

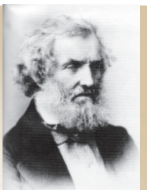
- ಭಾರತದ ಸೆನ್ಸಸ್ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
- ಜನಸಂಖ್ಯಾ ದಿನಾಚರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರ ವಯೋಮಿತಿ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಆಶ್ರಿತ ಪ್ರಮಾಣ, ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಕುರಿತು ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.




# 4

# ಭೂಪಟಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ವಿಲ್ಲಿಯಂ ಲಾಂಟನ್



ಜೋರ್ಜ್ ಎವರೆಸ್ಟ್

*ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶದ ಭೌಗೋಳಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ವಸಾಹತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಭದ್ರಗೊಳಿಸಲೂ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸರ್ವೇಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಭಾರತ ಉಪಭೂಖಂಡದಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಂಪನಿಯ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ತೆರಿಗೆ ಸರ್ವೇ, ಟೋಪೋಗ್ರಾಫಿಕಲ್ ಸರ್ವೇ, ಟ್ರಿಗನೋಮೆಟ್ರಿಕಲ್ ಸರ್ವೇ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂರು ವಿಧದ ಭೂಸರ್ವೇಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. 1802ರಲ್ಲಿ ಕರ್ನಲ್ ವಿಲಿಯಂ ಲಾಂಟನ್‌ನ* **(Colonel Willium Lamton)** *ಮುಂದಾಳುತ್ವದಲ್ಲಿ ಐವತ್ತು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಈ ಸರ್ವೇಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುವು.*

*ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಟನ್ ಭಾರವಿರುವ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತಿಯೋಡೋಲೈಟ್ (Theodolite) ಎಂಬ ಭೂಸರ್ವೇ ಉಪಕರಣದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ನಡೆಸಿದ ಈಸರ್ವೇಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಭಾರತೀಯರು ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಮೊತ್ತದ ಬಂಡವಾಳವನ್ನು ವ್ಯಯಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತ್ತು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣವನ್ನು ತ್ಯಾಗಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತ್ತು. 1818ರಲ್ಲಿ ಕರ್ನಲ್ ಜೋರ್ಜ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಈ ಸರ್ವೇಯಲ್ಲಿ ಲಾಂಟನಿನ ಸಹಾಯಕನಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡನು. ಇದು ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ಮೊದಲ ಸರ್ವೇಯಾಗಿದೆ. ವಿಲ್ಲಿಯಂ ಲಾಂಟನಿನ ನಂತರ ಸರ್ವೇಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ವಹಿಸಿದ ಜೋರ್ಜ್ ಎವರೆಸ್ಟ್‌ನ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯದ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಶಿಖರಕ್ಕೆ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. 1854ರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಸರ್ವೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕೊನೆಗೆ ಭಾರತ ಉಪಭೂಖಂಡದ ಮೊದಲ ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು.*

ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇಂಚನ್ನೂ ಭೂಸರ್ವೇ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳತೆಮಾಡಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಆ ಅಳತೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಾಹಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಯಾವುವು? ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳು ಇತರ ಭೂಪಟಗಳಿಗಿಂತ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ? ಈ ವಾಸ್ತವಿಕತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸೋಣ.

## ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳು (Topographic Map)

**ಟೊಪೋಶೀಟುಗಳು**

'ಟೊಪೋ', 'ಗ್ರಾಫ್' ಎಂಬ ಎರಡು ಗ್ರೀಕ್ ಪದಗಳಿಂದ ಟೊಪೋಗ್ರಾಫಿಕ್ (Topographic) ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಟೊಪೋ (Topo) ಎಂದರೆ 'ಸ್ಥಳ' (A place) ಎಂದೂ ಗ್ರಾಫ್ (Graphie) ಎಂದರೆ ವಿವರಿಸು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಿಸುವುದು. (To write or to draw) ಎಂದಾಗಿದೆ. ಟೊಪೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಭೂಪಟಗಳು 'ಟೊಪೋಶೀಟ್ (Toposheet) ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಿರಿದಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಮಗ್ರವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ರಚಿಸುವ ಭೂಪಟಗಳು ದೊಡ್ಡಮಾನದ ಭೂಪಟಗಳಾಗಿವೆಯೆಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳು ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಎಲ್ಲ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸುವ ಭೂಪಟಗಳಾಗಿವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಎತ್ತರ ತಗ್ಗುಗಳು, ನದಿಗಳು, ಇತರ ಜಲಾಶಯಗಳು, ಕಾಡುಗಳು, ಕೃಷಿ ಸ್ಥಳಗಳು, ಬಂಜರು ಭೂಮಿಗಳು ಗ್ರಾಮಗಳು, ನಗರಗಳು, ಸಾರಿಗೆ, ವಾರ್ತಾವಿನಿಮಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಈ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 'ಸರ್ವೆ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ' ವು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟ ತಯಾರಿಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ದೇಶದ ಸುರಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಆಯಕಟ್ಟಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕಠಿಣವಾದ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳನ್ನು ಹೇರಲಾಗಿದೆ.

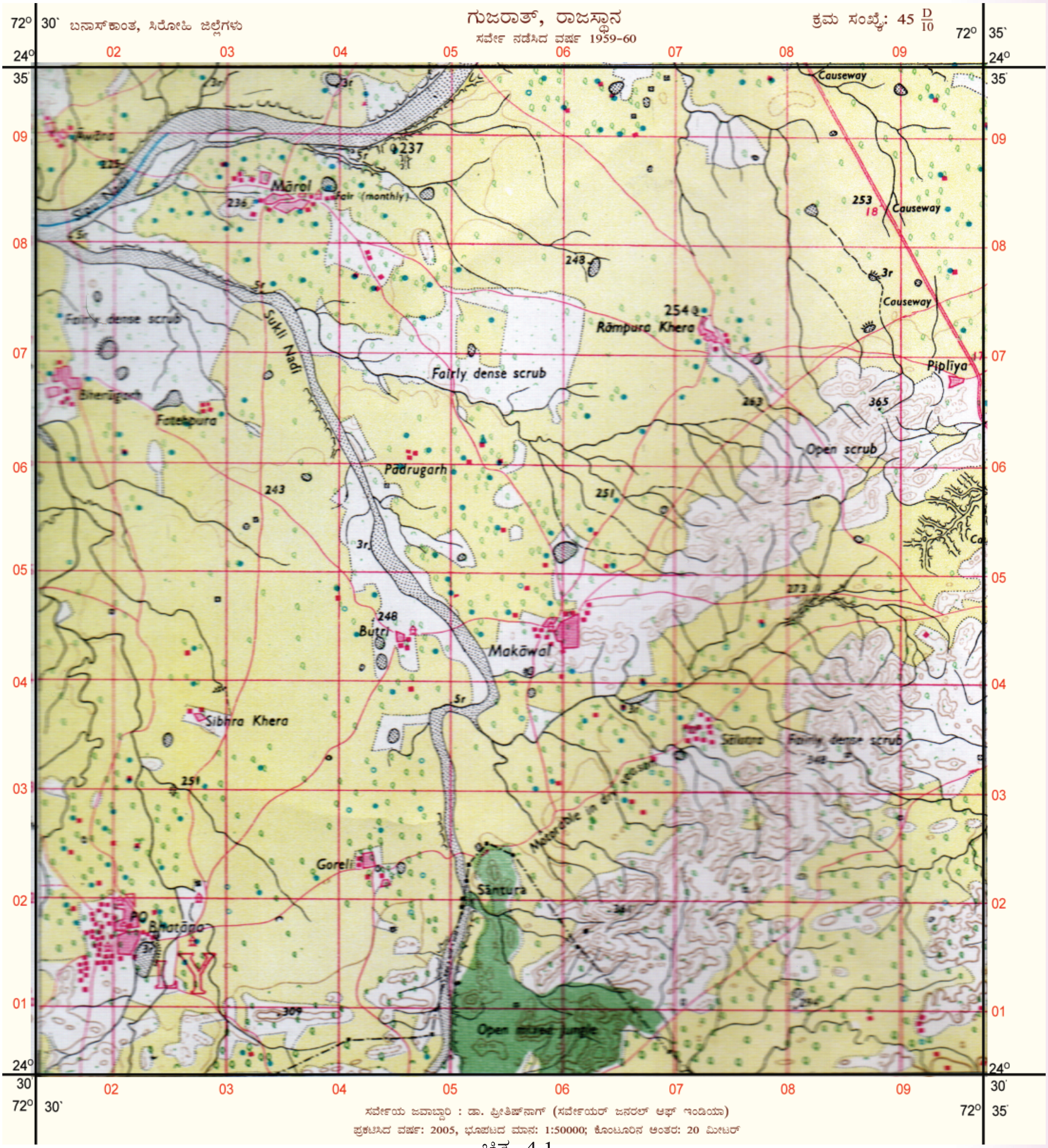
### ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡೋಣ.

- ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು.
- ಸೈನಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸೈನಿಕ ಭೂಪಟಗಳ ತಯಾರಿಗೆ.
- ಆರ್ಥಿಕ ಯೋಜನೆಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ ಒಂಜದು ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು.
- ನಗರಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ.
- 

ಸರಿಯಾದ ತರಬೇತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರಿಚಯದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರವೇ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ಓದಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ರಮ, ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಣಯ ರೀತಿ, ಅಂಗೀಕೃತ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆ, ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಇಳಿಜಾರು, ಚಿತ್ರಿಸುವ ಕ್ರಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಓದಿಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

*ಒಂದು ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಭಾಗವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.1). ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಇತರ ಭೂಪಟಗಳಿಗಿಂತ ಈ ಭೂಪಟವು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*




ಚಿತ್ರ 4.1

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ $(45\frac{D}{10})$ ಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಇದು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ? ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

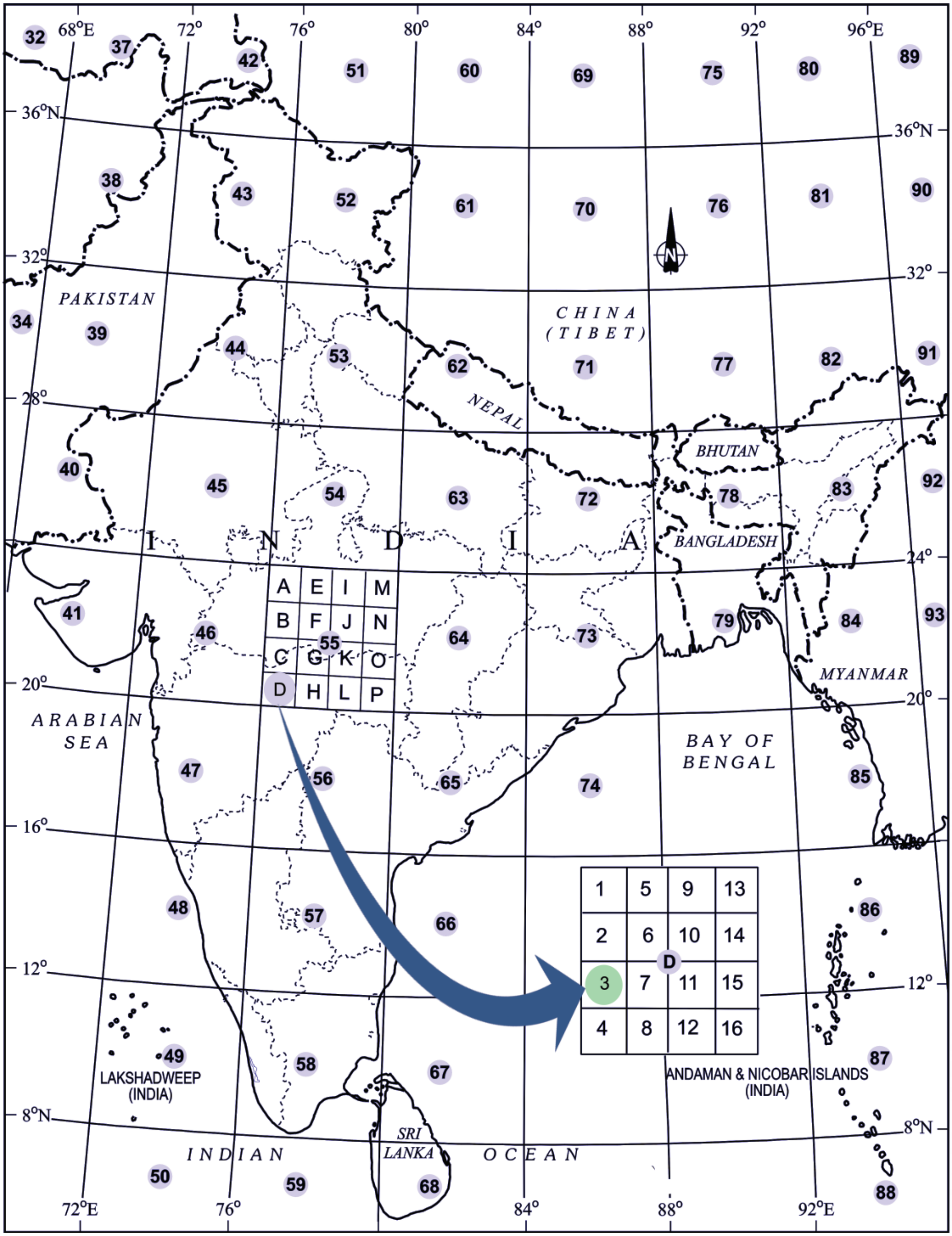
## ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ನಂಬರಿಂಗ್

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭೂಪಟ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀಡಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಗುಜರಾತ್, ರಾಜಸ್ಥಾನ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ನೋಡೋಣ.

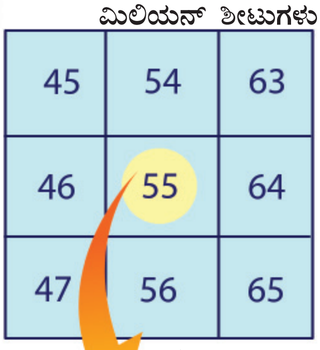
### ಸರ್ವೇ ಓಫ್ ಇಂಡಿಯಾ

ಡೆಹ್ರಾಡೂನ್ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರುವ 'ಸರ್ವೇ ಓಫ್ ಇಂಡಿಯಾ' (Survey of India)ವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅಧಿಕೃತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಸರ್ವೇ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾವು ವಿವಿಧ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ 1:1000000, 1:250000, 1:50000, 1:25000 ಎಂಬೀ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಶದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ದೊಡ್ಡಮಾನದ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ಸರ್ವೇ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾವು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಸರ್ವೇ ಓಫ್ ಇಂಡಿಯಾ' (SOI Maps) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಆಕೃತಿಯ ಅನೇಕ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ 60 ಡಿಗ್ರಿ ಉತ್ತರ-ದಕ್ಷಿಣ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳ ವರೆಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು 1800 ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲೂ ಉತ್ತರ-ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲಗಳಲ್ಲಿ 60 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ 88 ಡಿಗ್ರಿವರೆಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು 420 ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲೂ 88 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ 90 ಡಿಗ್ರಿ ವರೆಗಿರುವ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು 2 ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ಒಟ್ಟು 2222 ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನೂ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಭಾರತವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಟೊಪೋಶೀಟುಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಲ್ಲವೇ. 'ಭಾರತ ಹಾಗೂ ನೆರೆಯ ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಪಟ ಸರಣಿ' (India and adjoining countries map series) ಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಟೊಪೋಶೀಟುಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಾಳೆಗಳೂ 1: 1000000 ಎಂಬ ಮಾನದಲ್ಲಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಇವುಗಳನ್ನು 'ಮಿಲಿಯನ್ ಹಾಳೆಗಳೆಂದು' ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

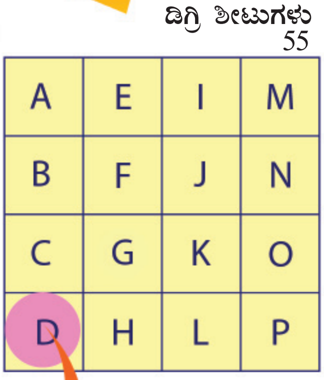

68°E
72°
76°
80°
84°
88°
92°
96°E
36°N
32°
28°
24°
20°
16°
12°
8°N
PAKISTAN
CHINA (TIBET)
NEPAL
BHUTAN
BANGLADESH
MYANMAR
I N D I A
ARABIAN SEA
BAY OF BENGAL
LAKSHADWEEP (INDIA)
ANDAMAN & NICOBAR ISLANDS (INDIA)
SRI LANKA
INDIAN OCEAN
A E I M
B F J N
C G K O
D H L P
1 5 9 13
2 6 10 14
3 7 11 15
4 8 12 16
D
72°E
76°
84°
88°
92°E

ಚಿತ್ರ 4.2



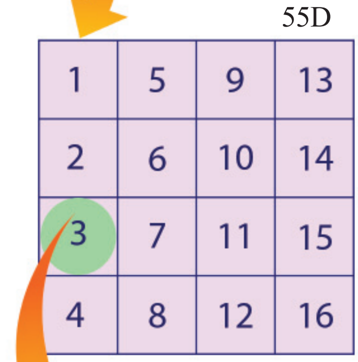
ಚಿತ್ರ 4.3

- 4° ಅಕ್ಷಾಂಶ ಹಾಗೂ 4° ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇರುವ ಮಿಲಿಯನ್ ಹಾಳೆಗಳಿಗೆ 1 ರಿಂದ 105ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು (Index Number) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 4.3ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಈ ವಿಭಾಗಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಾಳೆಯನ್ನು 16 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಳೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



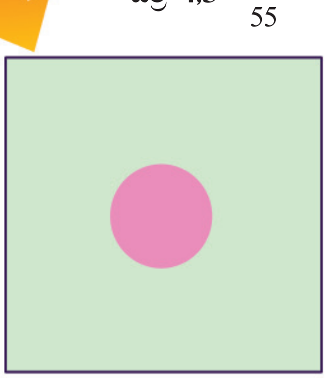
ಚಿತ್ರ 4.4

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.4) ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ A, B, C, D, ... ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ P ವರೆಗಿರುವ 16 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 55ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಿಲಿಯನ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು 55A, 55B, 55C, ..... ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 55P ಯವರೆಗೆ 16 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. 1° ಅಕ್ಷಾಂಶ-ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಾಳೆಗಳೂ 1 : 250000 ಎಂಬ ಮಾನದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯುಳ್ಳ 16 ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.5

- ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು 15' (15 ನಿಮಿಷ)ಅಕ್ಷಾಂಶ - ರೇಖಾಂಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿರುವ 16 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಇವುಗಳಿಗೆ 1,2,3, ... ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 16ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 4.5). ಉದಾಹರಣೆಗೆ $55$ , $55\frac{D}{2}$, $55\frac{D}{3}$ .... ಎಂಬೀ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ $55\frac{D}{16}$ ರ ವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಈ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು 1 : 50000 ಎಂಬ ಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 4.6).



ಚಿತ್ರ 4.6

*ಚಿತ್ರ 4.1 ರ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಕ್ಕೆ $45\frac{D}{10}$ ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೇಗೆ ಬಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದೇ?*

*ಚಿತ್ರ 4.2ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

- ಟೊಪೋಶೀಟ್ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆ 45ರಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು.
- ಒಡಿಶ್ಯಾವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಟೊಪೋಶೀಟಿನ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

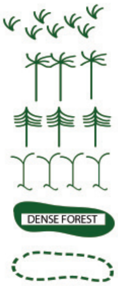
- ಟೊಪೋಶೀಟ್ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆ 73 ರಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳು.
- ಕರ್ನಾಟಕವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಟೊಪೋಶೀಟಿನ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.
- ಕೇರಳವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಟೊಪೋಶೀಟಿನ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಕ್ರಮೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

## ಅಂಗೀಕೃತ ಬಣ್ಣಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಿರುವ ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶದವರು ತಯಾರಿಸುವ ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳು ಇತರ ದೇಶದವರಿಗೆ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲೂ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ಪಟ್ಟಿ 4.1) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಕೆಲವು ಅಂಗೀಕೃತ ಗುರುತುಗಳನ್ನೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

| ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು | ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು | ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು | ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು |
|---|---|---|---|
| | **ರಸ್ತೆ** | | **ಗಡಿಗಳು** |
| | ಡಾಮರು ಹಾಕಿದ ರಸ್ತೆ | | ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಡಿಗಳು |
| | ಡಾಮರು ಹಾಕದ ರಸ್ತೆ | | ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳ ಗಡಿಗಳು |
| | ಕಾಲುದಾರಿ | | ಜಿಲ್ಲಾ ಗಡಿಗಳು |
| | ವಾಹನಗಳ ದಾರಿ(Cart track) | | ತಾಲ್ಲೂಕು ಗಡಿಗಳು |
| | ಸೇತುವೆ ಹಾಗೂ ರಸ್ತೆ | | |
| | **ರೈಲ್ವೇ** | | **ಜಲಾಶಯಗಳು** |
| | ರೈಲು ಹಳಿ - ಬ್ರೋಡ್‌ಗೇಜ್ | | ತೊರೆ |
| RS | ರೈಲು ಹಳಿ ಹಾಗೂ ರೈಲ್ವೇ ಸ್ಟೇಶನ್ | | ನದಿ |
| | ರೈಲು ಹಳಿ-ಮೀಟರ್ ಗೇಜ್ | | ಭರತ-ಇಳಿತದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ನದಿ |
| | ಲೆವೆಲ್ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ | | ನೀರೊರತೆ |
| | | | ಬಾವಿ |
| | ರೈಲು ಹಳಿ ಮತ್ತು ಸೇತುವೆ | | ಕೊಳವೆ ಬಾವಿ |

| ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು | ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು | ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು | ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು |
|---|---|---|---|
|  | **ಸಸ್ಯಜಾಲಗಳು**<br>ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು<br>ಕಾಡುಗಳು<br>ಸೂಜಿಮೊನೆ ಕಾಡುಗಳು<br>ಬಿದಿರುಗಳು<br>ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯ<br>ಸಂರಕ್ಷಿತ ಅರಣ್ಯ | <br>DISPENSARY<br> <br>PO<br>TO | **ಲೈಟ್‌ಹೌಸ್**<br>ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರ<br>ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ<br>ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿ<br>ತಂತಿ ಕಛೇರಿ |
| | **ವಸತಿಗಳು**<br>ಸ್ಥಿರವಾದ ಮನೆ<br>ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಮನೆ<br>ಚದುರಿದ ವಾಸಸ್ಥಳಗಳು<br>ರೇಖಾಕೃತಿಯ ವಾಸಸ್ಥಳಗಳು | PTO<br>PS<br>IB<br>RH | ಅಂಚೆ – ತಂತಿ ಕಛೇರಿ<br>ಆರಕ್ಷಕ ಠಾಣೆ<br>ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಬಂಗಲೆ<br>ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಧಾಮ |
| | **ಸ್ಮಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳು**<br>ಕೋಟೆ<br>ದೇವಸ್ಥಾನ<br>ಚರ್ಚ್<br>ಮಸೀದಿ<br>ಗೋರಿ<br>ಸ್ಮಶಾನ | <br> <br>• 240<br> 200<br>• BM215 | **ಎತ್ತರ**<br>ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು<br>ಫೋಂ ಲೈನ್<br>ಸ್ಪೋಟ್‌ಹೈಟ್<br>ಟ್ರಯಾಂಗುಲೇಟೆಡ್ ಹೈಟ್<br>ಬೆಂಚ್ ಮಾರ್ಕ್ |

ಪಟ್ಟಿ – 4.1 ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು



ഫോം ലൈൻ

*ವಿವಿಧ ಭೂವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 4.2 ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.*

| ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು | ಬಣ್ಣ |
|---|---|
| ♦ ಅಕ್ಷಾಂಶ - ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಗಳು<br>♦ ಬತ್ತಿಹೋದ ಜಲಾಶಯಗಳು<br>♦ ರೈಲು ಹಳಿ, ಟೆಲಿಫೋನ್, ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಲೈನುಗಳು<br>♦ ಮೇರೆಗಳು | |
| ♦ ಸಾಗರಗಳು, ನದಿಗಳು, ಕೆರೆಗಳು, ಬಾವಿಗಳು, ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು (ಎಲ್ಲ ಕಾಲಗಳಲ್ಲೂ ನೀರಿರುವ ಜಲಾಶಯಗಳು) | ♦ |
| ♦ ಕಾಡುಗಳು<br>♦ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು<br>♦ ಮರಗಳು ಹಾಗೂ ಕುರುಚಲುಗಳು<br>♦ ಫಲವೃಕ್ಷ ತೋಟಗಳು | ♦ |
| ♦ ಕೃಷಿ ಸ್ಥಳಗಳು | ♦ |
| ♦ ಬಂಜರು ಭೂಮಿ | ♦ |
| ♦ ಮನೆಗಳು, ರಸ್ತೆ, ಹಾದಿಗಳು<br>♦ ಗ್ರಿಡ್ ಲೈನುಗಳು(ಈಸ್ಟಿಂಗ್ ಹಾಗೂ ನೋರ್ತಿಂಗ್ ಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | |
| ♦ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು<br>♦ ಮರಗಳು ಮತ್ತು ಮರಳು ಗುಡ್ಡಗಳು | ♦ |

**ಅಂಗೀಕೃತ ಬಣ್ಣಗಳು** - ಪಟ್ಟಿ - 4.2

## ಎತ್ತರವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವಾಗ

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆ, ಫೋಂ ಲೈನು, ಸ್ಪೋಟ್ ಹೈಟ್, ಟ್ರಯಾಂಗುಲೇಟೆಡ್ ಹೈಟ್. ಬೆಂಚ್ ಮಾರ್ಕ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ.

**ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು**

ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸಮಾನ ಎತ್ತರವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಿ ಎಳೆಯುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ.

**ಫೋಂ ಲೈನ್**

ದುರ್ಗಮವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಭೂಸರ್ವೇಯ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರುವಾಗ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರತೆಯಿಲ್ಲದ ರೇಖೆಗಳಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಫೋಂ ಲೈನ್ ಎನ್ನುವರು.

**ಸ್ಪೋಟ್ ಹೈಟ್**

ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಳದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದನ್ನು ಸ್ಪೋಟ್‌ಲೈಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದೆಯೂ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬಹುದು.

**ಟ್ರಯಾಂಗುಲೇಟೇಡ್ ಹೈಟ್**

ಟ್ರಿಸ್ಗೊ ಮೆಟ್ರಿಕಲ್ ಸರ್ವೇಯ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸ್ಥಳದ ಎತ್ತರವನ್ನು '$\Delta$'ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬೆಂಚ್ ಮಾರ್ಕ್**

ಜಲಾಶಯ, ಪ್ರಧಾನ ಕಟ್ಟಡ ಇತ್ಯಾದಿ ಸ್ಥಳಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು BM ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದೊಂದಿಗೆ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.1) ಗಮನಿಸಿರಿ. ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವ ಯಾವೆಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳೂ ಈ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಅಂಗೀಕೃತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನೂ ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಭೂಪಟಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಲಂಬವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ರೇಖೆಗಳು ಯಾವುವು? ಇವುಗಳಿಂದ ಏನು ಪ್ರಯೋಜನ?

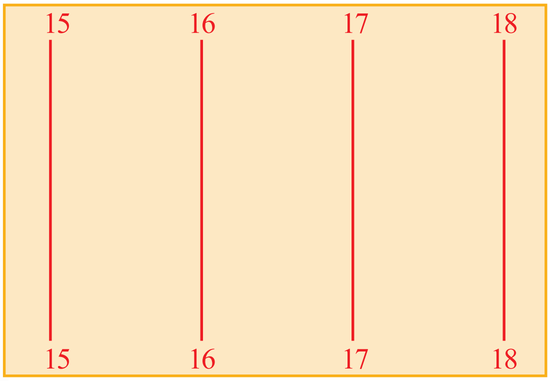
## ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್

ಅಕ್ಷಾಂಶ-ರೇಖಾಂಶ ರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭೂಪಟ ಹಾಗೂ ಗ್ಲೋಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಹಾಗಾದರೆ ದೊಡ್ಡಮಾನದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ-ದಕ್ಷಿಣ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವ-ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೆಂಪು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ-ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ಎಳೆದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್ (Eastings) ಎಂದೂ ಪೂರ್ವ-ಪಶ್ಚಿಮವಾಗಿ ಎಳೆದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್ (Northings) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೇಖೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖೆಯ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಿಂದ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್ ಹಾಗೂ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ ಚಿತ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.7, ಚಿತ್ರ 4.8) ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್ ಹಾಗೂ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್‌ಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಲ್ಲವೇ.

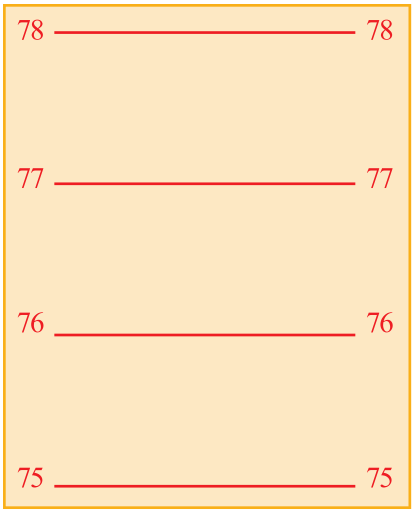
### ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್




ಚಿತ್ರ 4.7

- ಇವುಗಳು ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆದ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ.
- ಇವುಗಳ ಮೌಲ್ಯವು ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ.
- ಭೂಪಟದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸಮೀಪ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್**



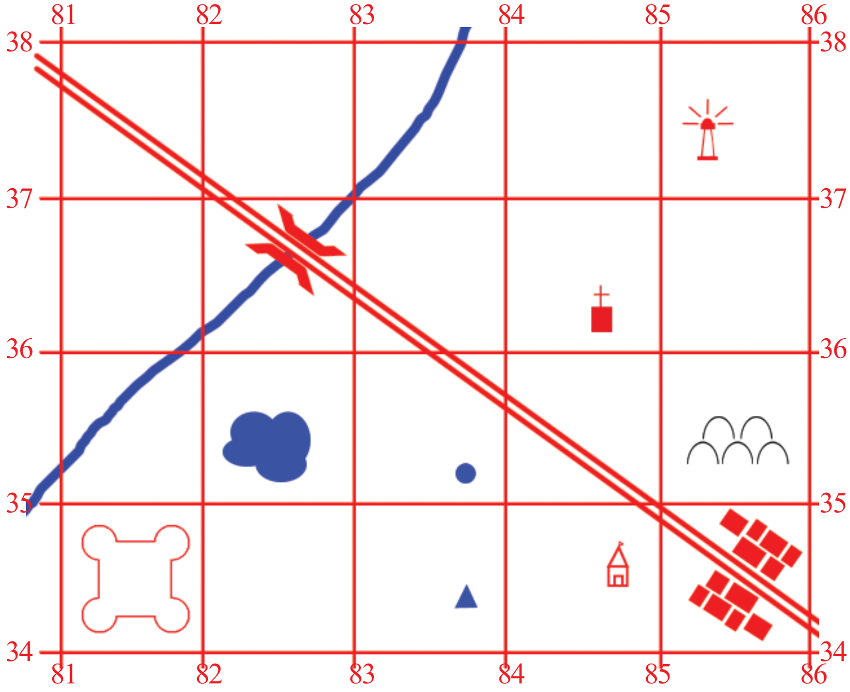

ಚಿತ್ರ 4.8

- ಇವುಗಳು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎಳೆದ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ.
- ಇವುಗಳ ಮೌಲ್ಯವು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
- ಭೂಪಟದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸಮೀಪದ ಕೆಳಗಿನ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟ (ಚಿತ್ರ 4.1) ದಿಂದ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್ ಹಾಗೂ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್ ರೇಖೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರೇಖಾ ಜಾಲವನ್ನು ರೆಫರೆನ್ಸ್ ಗ್ರಿಡ್ (Reference Grid) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ 1 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1 ಕಿ.ಮೀ. ಅಗಲವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ 2 ಸೆಂ. ಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 2 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲವಿರುವ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (1: 50000 ಮಾನವಿರುವ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ). ಈ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

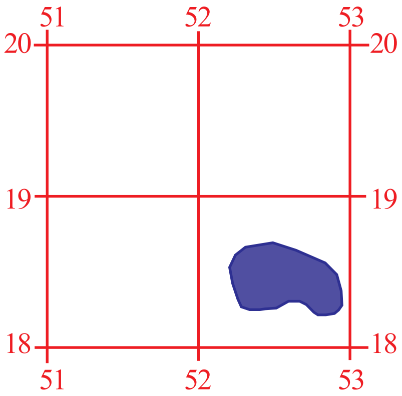
ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಮಾದರಿ ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.9) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭೂಮಾಹಿತಿಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಈ ಭೂಮಾಹಿತಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.




ಚಿತ್ರ 4.9

ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಭೂಮಾಹಿತಿಗಳ ಆಕೃತಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆಯೇ? ಭೂಮಾಹಿತಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯವು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಅವುಗಳು ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ (4 – Figure Grid References) ಮತ್ತು ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ (6–Figure Grid References) ಗಳಾಗಿವೆ.

## ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ (4 figure grid reference)




ಚಿತ್ರ 4.10

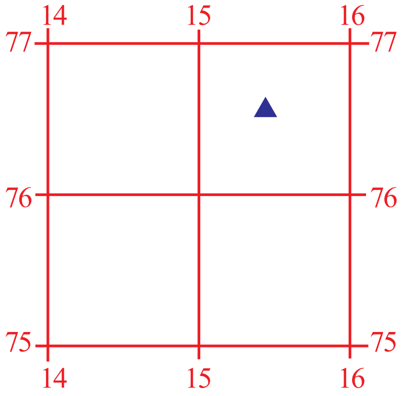
ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸರೋವರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 4.10) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಸರೋವರದ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವಾಗ ಭೂಮಾಹಿತಿಯ (ಸರೋವರ) ಸಮೀಪ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯ (52) ವನ್ನು ಮೊದಲು ಬರೆಯಬೇಕು. ಅನಂತರ ಭೂಮಾಹಿತಿಯ ಸಮೀಪದ ಕೆಳಗಿನ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯ (18) ವನ್ನು ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಲಭಿಸಿದ ಸರೋವರದ ಸ್ಥಾನ 5218 (ಐವತ್ತೆರಡು ಹದಿನೆಂಟು) ಎಂದಾಗಿದೆ.

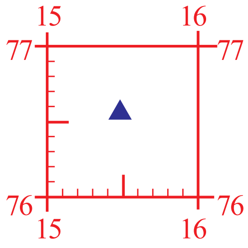
*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾದರಿ ಗ್ರಿಡ್ (ಚಿತ್ರ 4.9)ನಲ್ಲಿ ಭೂವಿಶೇಷತೆಗಳಾದ ಕೋಟೆ, ಸ್ಮಶಾನ, ಮನೆ ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನಮಾನವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್‌ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

## ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ (6 figure grid reference)

ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಆಕೃತಿಯ ಭೂಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 4.11) ದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.




ಚಿತ್ರ 4.11




ಚಿತ್ರ 4.12

ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವಾಗ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ಸಮೀಪದ ಎಡಭಾಗದ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯ (15)ವನ್ನು ಮೊದಲು ಬರೆಯಬೇಕು.

ನಂತರ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.12) ತೋರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ವರೆಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಹತ್ತು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭಾಗದ ಎದುರಿಗೆ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆ ಭಾಗದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ (155). ಅನಂತರ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್‌ನ ಮೌಲ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು (15576). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.12) ತೋರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್‌ವರೆಗಿನ ದೂರವನ್ನು ಹತ್ತು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭಾಗದ ಎದುರಿಗೆ ಕೊಳವೆಬಾವಿ ಸ್ಥಿತಿಗೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆ ಭಾಗದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೌಲ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು. (155766-ಹದಿನೈದು ಐದು ಎಪ್ಪತ್ತಾರು ಆರು) ಹೀಗೆ ಲಭಿಸುವ ಮೌಲ್ಯವೇ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ ಆಗಿದೆ.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾದರಿ ಗ್ರಿಡ್‌ನ (ಚಿತ್ರ 4.9) ಭೂಮಾಹಿತಿಗಳಿಂದ ದೇವಸ್ಥಾನ, ಚರ್ಚ್, ಬಾವಿ, ಲೈಟ್‌ಹೌಸ್, ಸೇತುವೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

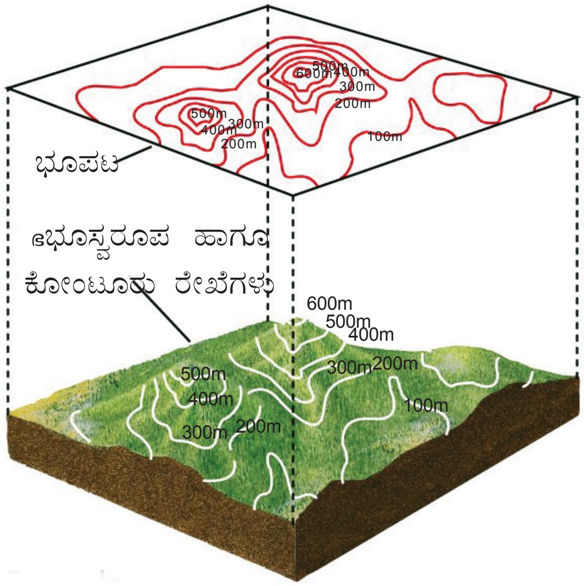
ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು ಭೂಪಟಗಳಿಂದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಿಂದ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಈ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ? ಇವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನವೇನು?

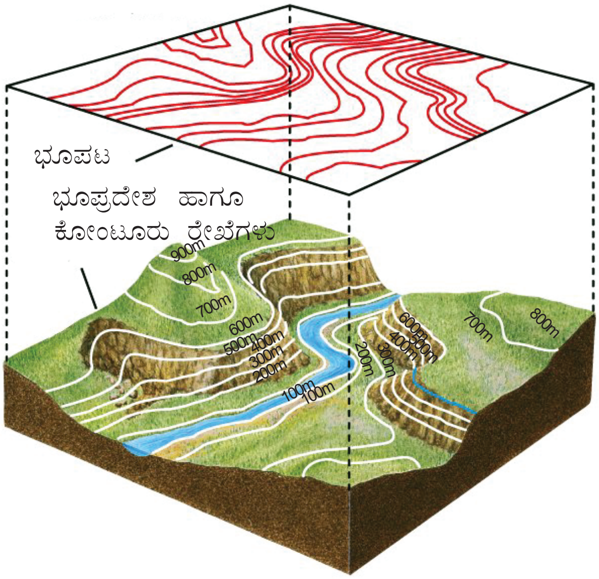
## ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು (Contour Lines)

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.13, 4.14) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇವು ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸಮಾನ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಿ ಎಳೆದಿರುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದಿರುವ ಎತ್ತರವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೋಂಟೂರು ಮೌಲ್ಯಗಳು (Contour Values) ಎಂದು



ಚಿತ್ರ 4.13




ಚಿತ್ರ 4.14

ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೋಂಟೂರು ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ನಮಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಳಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಯಾವ ಯಾವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗೆ ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಸಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಹೀಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಎರಡು ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೋಂಟೂರು ಅಂತರ (Contour interval)ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.13, 4.14) ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 100 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಿಂದ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

**ಕೋಂಟೂರು ಅಂತರ**

1: 50000 ಮಾನದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 20 ಮೀಟರಾಗಿದೆ. ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಎತ್ತರದ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 100 ಮೀಟರ್ ಅಂತರವಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರದ (ಚಿತ್ರ 4.14) ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿಯೂ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದೂರದೂರವಾಗಿಯೂ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಬರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರನ್ನೂ ದೂರ ದೂರವಾಗಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಕಡಿಮೆ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

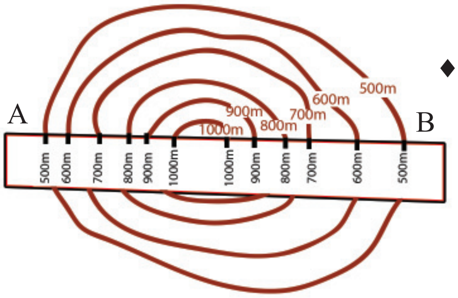
ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಮೂರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

- ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರ
- ಇಳಿಜಾರಿನ ಆಳತೆ
- ಭೂಸ್ವರೂಪ ಆಕೃತಿ

ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಇದನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು.

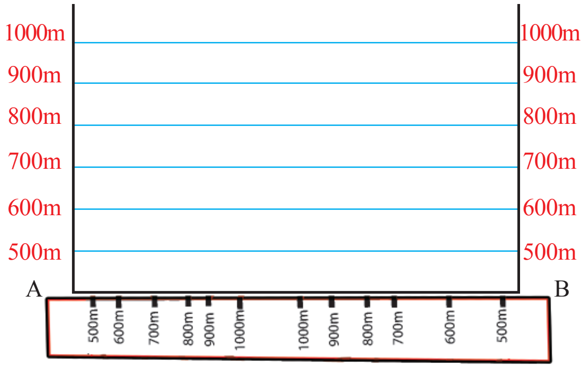
**ವಿಧಾನ - 1**

**ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸ್ಥಳಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ.**

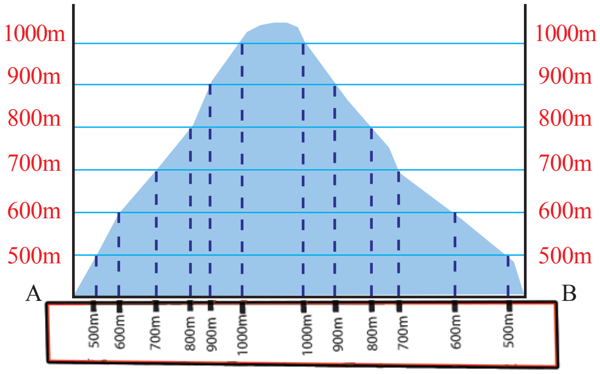



ಚಿತ್ರ 4.15

- ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಉದ್ದೇಶಿಸುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.15) ತೋರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ A, B ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರಿ. ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗೆ ತಾಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ.




ಚಿತ್ರ 4.16




ಚಿತ್ರ 4.17

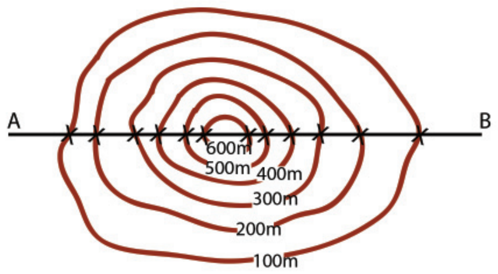
- ಒಂದು ಗ್ರಾಫ್ ಕಾಗದದ X ಅಕ್ಷ (ಚಿತ್ರ 4.16) ದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದೇ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ. Y ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೋಂಟೂರು ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ (ಉದಾ: 100 ಮೀ./ 0.5 ಸೆಂ. ಮೀ. = 100 ಮೀ.)
- ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.17) ತೋರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ X ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಸಪೂರವಾದ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ರೇಖೆಗಳು Y ಅಕ್ಷದ ಅದೇ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನೇರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುರುತನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಗುರುತಿಸಿದ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.
- ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನಿಂದ ಶೇಡ್ ಮಾಡಿರಿ. ಆಗ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಆಕೃತಿಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟ (ಚಿತ್ರ 4.1) ದಿಂದ ಎತ್ತರದ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ಕೋಂಟೂರು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*

**ವಿಧಾನ - 2**

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಿಂದ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ನಕಲು ಮಾಡಿ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ:

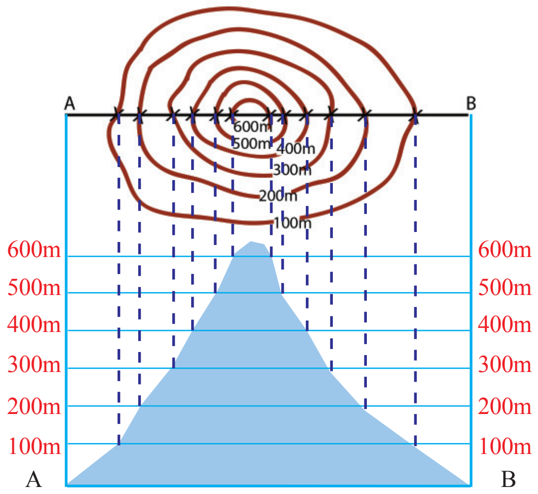
- ಭೂಪಟದ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉದ್ದೇಶಿಸುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಕಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಪೇಪರಿಗೆ ನಕಲು ಮಾಡಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 4.18

- ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.18) ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಕಲು ಮಾಡಿದ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೂಲಕ AB ಎಂಬ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ಗೆರೆಯು ಎಲ್ಲ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.
- ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಕೆಳಗೆ AB ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು XY ಅಕ್ಷಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕು.

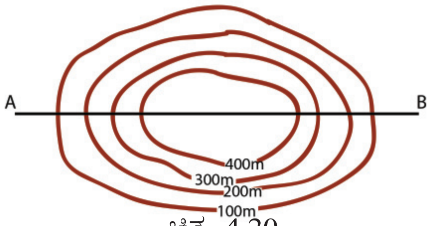
ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 4.19) ತೋರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ Y ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಾನದಲ್ಲಿ (0.5 ಸೆಂ.ಮೀ. = 100 ಮೀ. ಅಥವಾ 1 ಸೆಂ. ಮೀ. = 100 ಮೀ.) ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬೇಕು. Y ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಸಮಾನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸಪೂರವಾದ ಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.



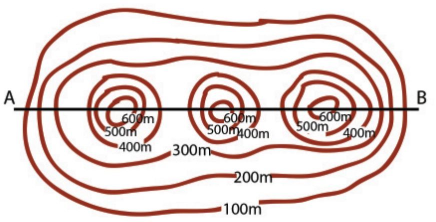
ಚಿತ್ರ 4.19

- ಅನಂತರ AB ರೇಖೆಗಳು ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಸಪೂರವಾದ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ರೇಖೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.19) ತೋರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ Y ಅಕ್ಷಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಪೂರವಾದ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿರಿ.
- ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿರಿ ಭಾಗವನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲಿನಿಂದ ಶೇಡ್ ಮಾಡಿರಿ. ಕೊಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಆಕೃತಿಯು ನಮಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಕೊಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 4.20, 4.21) ಅವುಗಳ ಸ್ಥಳಾಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.20



ಚಿತ್ರ 4.21

ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಈ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಭೂಪಟಗಳ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

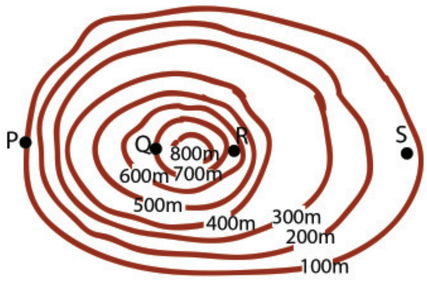
## ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ (Intervisibility)

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳೊಳಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಇದೆಯೋ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಆಕೃತಿ, ಇಳಿಜಾರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬಗಳು, ಮೊಬೈಲ್ ಟವರುಗಳು, ವಯರ್‌ಲೆಸ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಶನ್ ಟವರುಗಳು ಇವೇ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

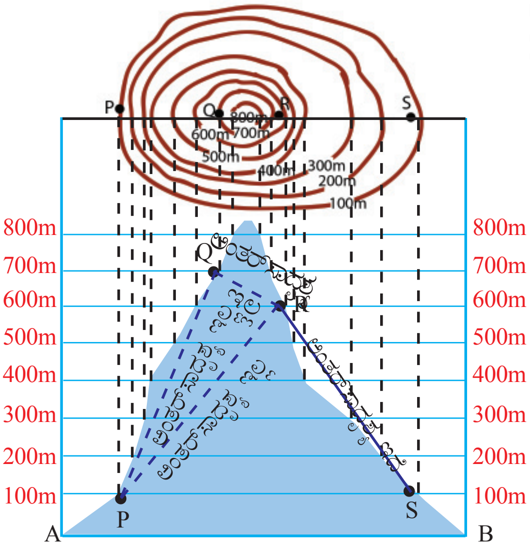
ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 4.22)ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ P, Q, R, S ಎಂಬೀ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಬಿಂದುಗಳೊಳಗೆ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಸ್ಥಳಗಳೊಳಗಿನ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೋಂಟೂರುರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 4.23).

ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ಥಳಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆಯೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಬಹುದು.

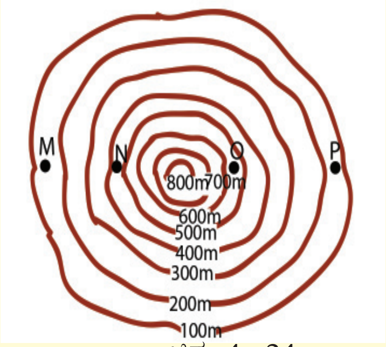


ಚಿತ್ರ 4.22



ಚಿತ್ರ 4.23

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 4.24) ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿ M, N, O, P ಎಂಬೀ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೋ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ಪಟ್ಟಿ 4.3) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.*




ಚಿತ್ರ 4. 24

| ಸ್ಥಳಗಳು | ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಇದೆ/ ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಇಲ್ಲ |
|---|---|
| ♦ M ಮತ್ತು N ಗಳ ಮಧ್ಯೆ | ♦ |
| ♦ N ಮತ್ತು O ಗಳ ಮಧ್ಯೆ | ♦ |
| ♦ O ಮತ್ತು P ಗಳ ಮಧ್ಯೆ | ♦ |
| ♦ M ಮತ್ತು O ಗಳ ಮಧ್ಯೆ | ♦ |
| ♦ M ಮತ್ತು P ಗಳ ಮಧ್ಯೆ | ♦ |
| ♦ N ಮತ್ತು P ಗಳ ಮಧ್ಯೆ | ♦ |

ಚಿತ್ರ 4.3

ಈಗ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಳಿಸಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ಗಳಿಸಿದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಪರಿಶೋಧಿಸೋಣ.

## ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಭೌತಿಕ-ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಪಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಭೂಪಟಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ನಡೆಸಬಹುದು.

1. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು (Primary/ Marginal Information)
2. ಭೌತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು (Physical/ Natural features)
3. ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು (Cultural/ Manmade features)

**ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು**

ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಪರಿಧಿಗಳ ಹೊರಗೆ ಭೂಪಟಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

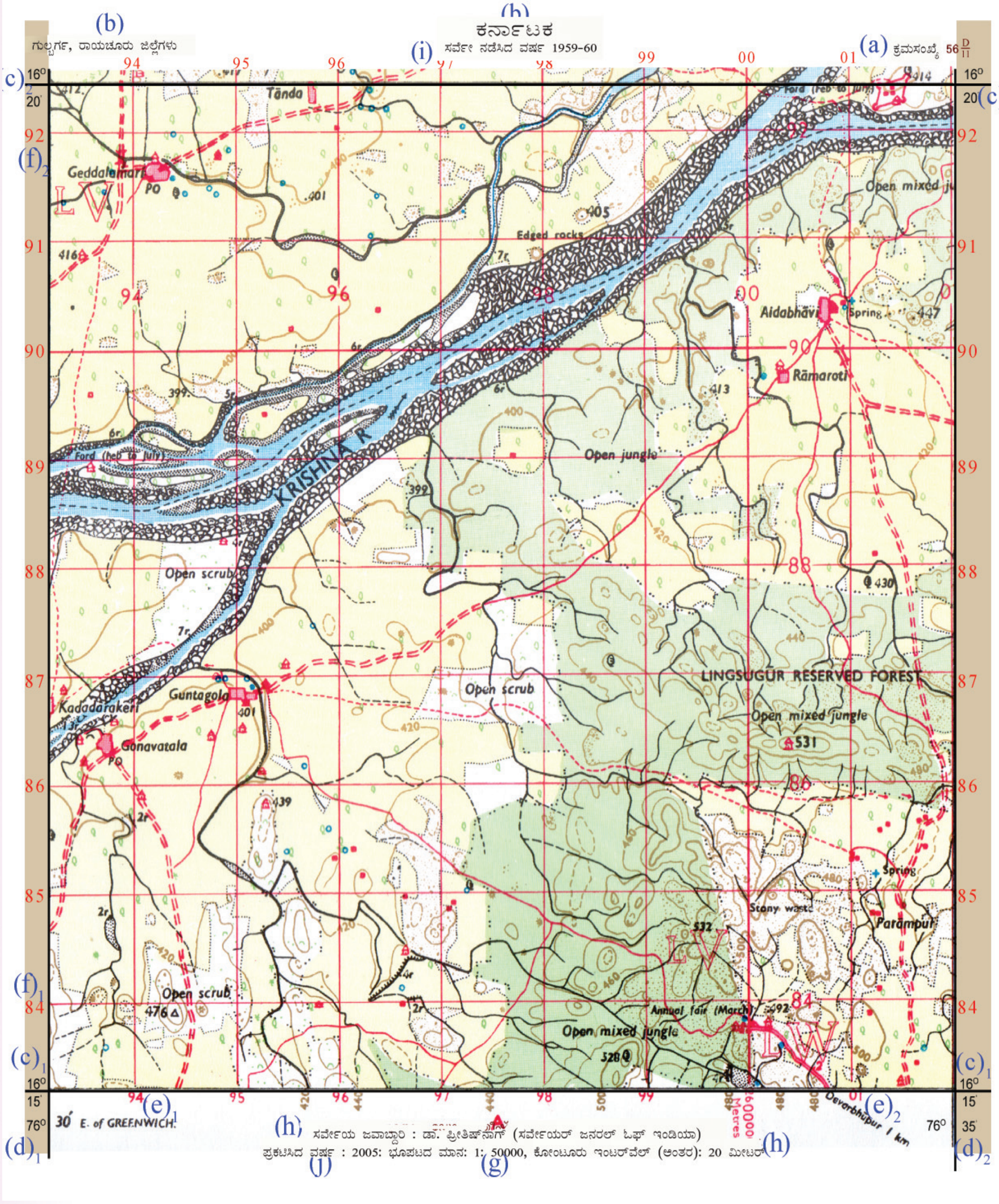
ಭೂಪಟದ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಳದ ಹೆಸರು, ಅಕ್ಷಾಂಶ-ರೇಖಾಂಶ ಸ್ಥಾನ, ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್ ಮತ್ತು ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್‌ಗಳ ಅಳತೆ, ಭೂಪಟದ ಮಾನ, ಕೋಂಟೂರುಗಳ ಅಂತರ, ಸರ್ವೇ ಮಾಡಿದ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ವರ್ಷಗಳು, ಸರ್ವೇಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ವಹಿಸಿದ ಏಜೆನ್ಸಿ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸ್ಥಳ ಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳಾಗಿವೆ.

*ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.25) ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಭೂಪಟದಿಂದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.*

**ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸೂಚಕಗಳು**

- ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ (a)
- ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಸ್ಥಳದ ಹೆಸರು (b)
- ಅಂಕ್ಷಾಂಶ ಸ್ಥಾನ $(c)_1$, $(c)_2$
- ರೇಖಾಂಶ ಸ್ಥಾನ $(d)_1$, $(d)_2$
- ಈಸ್ಟಿಂಗ್ಸ್ $(e)_1$, $(e)_2$
- ನೋರ್ತಿಂಗ್ಸ್ $(f)_1$, $(f)_2$
- ಭೂಪಟದ ಮಾನ (g)
- ಕೋಂಟೂರು ಅಂತರ (h)
- ಸರ್ವೇ ನಡೆಸಿದ ವರ್ಷ (i)
- ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ವರ್ಷ (j)
- ಸರ್ವೇಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ (k)

$56\frac{D}{11}$ *ಎಂಬ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಂತೆ ಚಿತ್ರ 4.1ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದ* $\left(45\frac{D}{10}\right)$ *ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.*



ಕರ್ನಾಟಕ
ಸರ್ವೇ ನಡೆಸಿದ ವರ್ಷ 1959-60
ಗುಲ್ಬರ್ಗ, ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳು
ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 56 D/11
KRISHNA R
Tānda
Geddalamari
Aidabhāvi
Rāmaroti
Guntagola
Kadadarakeri
Gonavatala
Parampur
LINGSUGUR RESERVED FOREST
Open mixed jungle
Open jungle
Open scrub
Edged rocks
Ford (Feb to July)
Stony waste
Annual fair (March)
Spring
Devarbhupur 1 km
30' E. of GREENWICH
ಸರ್ವೇಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ : ಡಾ. ಪ್ರೀತಿಷ್‌ನಾಗ್ (ಸರ್ವೇಯರ್ ಜನರಲ್ ಓಫ್ ಇಂಡಿಯಾ)
ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ವರ್ಷ : 2005: ಭೂಪಟದ ಮಾನ: 1: 50000, ಕೋಂಟೂರು ಇಂಟರ್‌ವೆಲ್ (ಅಂತರ): 20 ಮೀಟರ್


ಚಿತ್ರ 4.25

### ಭೌತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಜಲಾಶಯಗಳು (ನದಿ, ತೊರೆ, ಬಾವಿ, ಕೊಳವೆಬಾವಿ, ನೀರೊರತೆ ಇತ್ಯಾದಿ), ವಿವಿಧ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಭೌತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ದಿಕ್ಕಿನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

*ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಿಂದ (ಚಿತ್ರ 4.28) ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.*

- *ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಪ್ರಧಾನ ನದಿ ಯಾವುದು?*
- *ಈ ನದಿ ಹರಿಯುವ ದಿಕ್ಕು ಯಾವುದು?*
- *ನದಿಯ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವನಪ್ರದೇಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?*
- *ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ಷಿತಾರಣ್ಯದ (Reserve forest) ಹೆಸರೇನು?*
- *ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರೊರತೆಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕಿನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.*
- *ಕುರುಚಲು ಕಾಡುಗಳು (Open scrub) ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಯಾವೆಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣ ಸಿಗುತ್ತವೆ?*
- *ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳನ್ನು ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್‌ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*
  - *476A*
  - *447*
  - *ಪರಾಂಪುರ್ ಗ್ರಾಮದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರೊರತೆ.*

### ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ವಸತಿಗಳು, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಗಗಳು, ಮೇರೆಗಳು, ಆರಾಧನಾಲಯಗಳು, ಕೃಷಿಸ್ಥಳಗಳು, ಅಂಚೆಕಛೇರಿಗಳು, ಪೋಲೀಸ್‌ಸ್ಟೇಶನ್, ಸೇತುವೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಿಶೇಷತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ದಿಕ್ಕಿನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

*ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟ (ಚಿತ್ರ 4.25) ದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.*

- ಇದು ಕರ್ನಾಟಕದ ಯಾವ ಯಾವ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು ಒಳಪಡುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿವೆ?

- ಭೂಸ್ವರೂಪದ ಯಾವ ವಿಶೇಷತೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಮೇರೆಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲಾಗಿದೆ?
- ಕೃಷ್ಣಾನದಿಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಜಿಲ್ಲೆ ಯಾವುದು?
- ಟಾರು ಹಾಕಿದ ಮಾರ್ಗವು ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ?
- ಗಡಲಮಾರಿ (Gadalamari) ಗ್ರಾಮವು ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ?
- ಯಾವ ಯಾವ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿಯಿದೆ?
- ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
  * ಆಲ್ಡೋಬಾವಿ (Aldabhavi) ಗ್ರಾಮ
  * ಗಣವತಲ (Ganavatala) ಗ್ರಾಮ
  * ಈಶಾನ್ಯ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಟೆ
- ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
  * ಗಡಲಮಾರಿ ಗ್ರಾಮದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ದೇವಸ್ಥಾನ
  * ಲಿಂಗ್‌ಸುಗರ್ (Lingsugur) ರಕ್ಷಿತಾರಣ್ಯದ ಒಳಗಿರುವ ದೇವಸ್ಥಾನ
  * ಗಣವತಲ ಗ್ರಾಮದ ಅಂಚೆಕಛೇರಿ.

*ಚಿತ್ರ 4.1ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ $45\frac{D}{10}$ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಭೂಪಟ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿದ ಭೌತಿಕ-ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.*

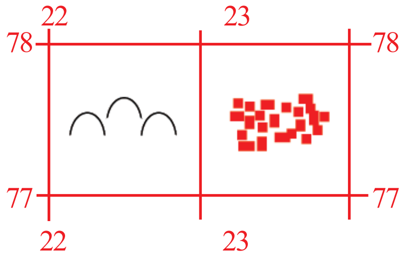
## ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳೆಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದೂ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವೇನೆಂಬುದನ್ನೂ ಇಂತಹ ಭೂಪಟಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ (Layout) ಮತ್ತು ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು ಹೇಗೆಂದೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದು.
- ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಭೌಗೋಳಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಾನನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದು.
- ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳ ಅಂಗೀಕೃತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.

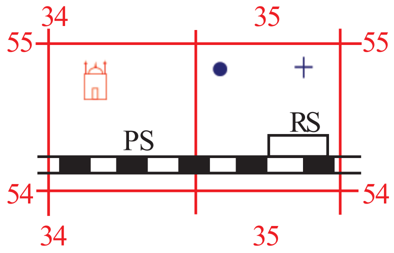
- ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿ, ಅಂತರ್‌ಸಾದೃಶ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ – ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.

## ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

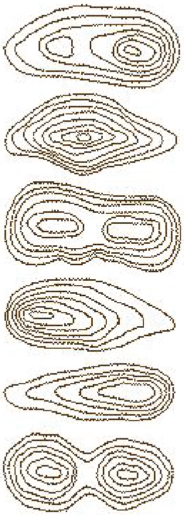
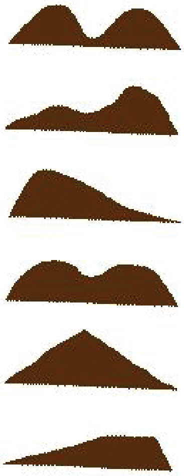
- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ವಸತಿಗಳು, ಸ್ಮಶಾನ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್‌ರೆಫರೆನ್ಸ್ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.




- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರೊರತೆ, ಮಸೀದಿ, ರೈಲ್ವೇಸ್ಟೇಷನ್, ಪೋಲೀಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್, ಬಾವಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆರು ಅಂಕೆಯ ಗ್ರಿಡ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.




- 'ಎ' ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು 'ಬಿ' ಕಾಲಂನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.

| ಕೋಂಟೂರು ರೇಖೆಗಳು<br>A | ಸ್ಥಳದ ಆಕೃತಿ<br>B |
|---|---|
|  |  |
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| 4 | D |
| 5 | E |
| 6 | F |

## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಸ್ವರೂಪ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ - ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

5

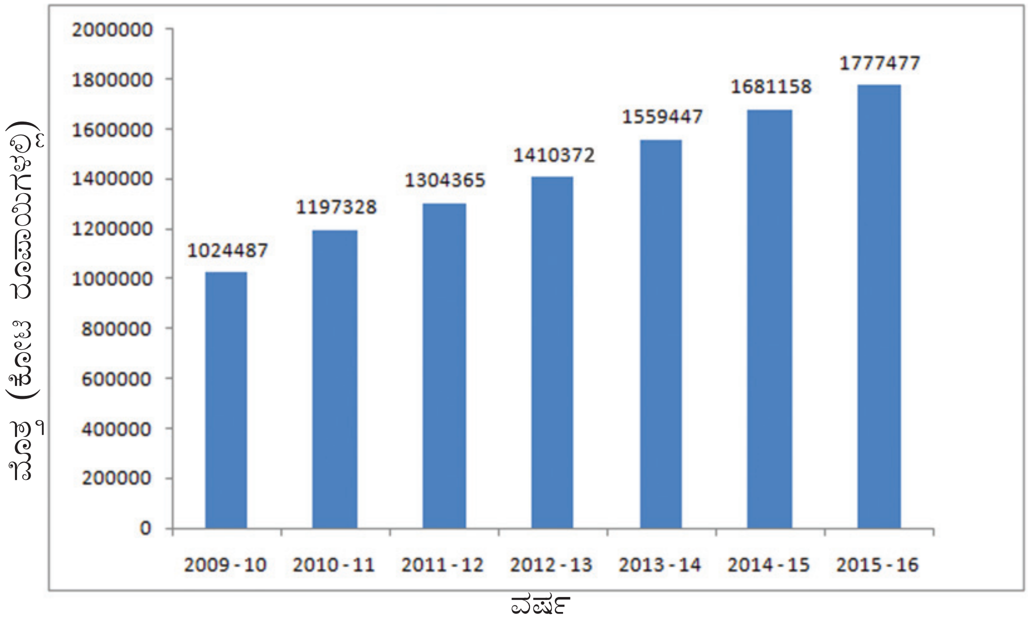
# ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ

ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳು ಸರಕಾರದ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುವು? ಸರಕಾರವು ನಡೆಸುವ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಯಾವುವು?

- ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ವಿತರಣೆ
- ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ
- ಪಿಂಚಣಿ ವಿತರಣೆ
- 
- 

ಸರಕಾರವು ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಕಾರಣವೇನು? ಸರಕಾರವು ಜನರ ಕ್ಷೇಮವನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿರಿಸಿ ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಹಣದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಸರಕಾರದ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸರಕಾರದ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

*2009-10 ರಿಂದ 2015-16 ರ ವರೆಗಿನ ಭಾರತದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.*




ಆಕರ- ಕೇಂದ್ರ ಮುಂಗಡಪತ್ರ 2015-16

ಗ್ರಾಫನ್ನು ನೋಡಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಆದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವೆಚ್ಚ (Developmental Expenditure) ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇತರ ವೆಚ್ಚ (Non-developmental Expenditure) ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ರಸ್ತೆ, ಸೇತುವೆ, ಬಂದರು ಮೊದಲಾದುವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಹೊಸ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಆರಂಭ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಿಗೆ ಸರಕಾರವು ಮಾಡುವ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಖರ್ಚುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಯುದ್ಧ, ಬಡ್ಡಿ, ಪಿಂಚಣಿ ಮೊದಲಾದ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮಾಡುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇತರ ವೆಚ್ಚಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

*ನಿಮ್ಮ ವಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಸರಕಾರವು ಮಾಡಿದ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇತರ ವೆಚ್ಚಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಿರಿ.*

ಗ್ರಾಫನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಸರಕಾರದ ವೆಚ್ಚಗಳು ಕ್ರಮಾನುಗತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ಮನದಟ್ಟಾಗುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು

ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು? ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೋಡೋಣ. ಸರಕಾರವು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರೋಗ್ಯ, ವಸತಿ, ಮೊದಲಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸರಕಾರವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣವನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

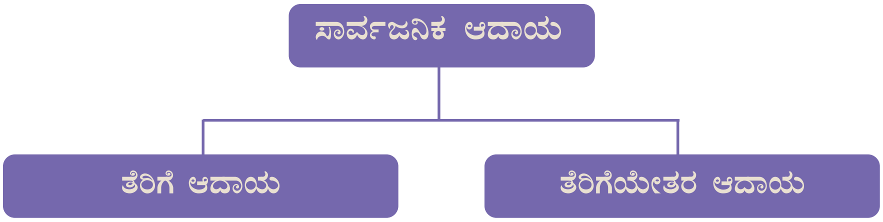
- ರಕ್ಷಣಾ ವೆಚ್ಚದ ಹೆಚ್ಚಳ
- ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕ್ಷೇಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು
- ನಗರೀಕರಣ
- 

*ಇವು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚವು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.*

ಸರಕಾರವು ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದರೆ ಆದಾಯವು ಅಗತ್ಯ. ಸರಕಾರದ ಆದಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡುವ.

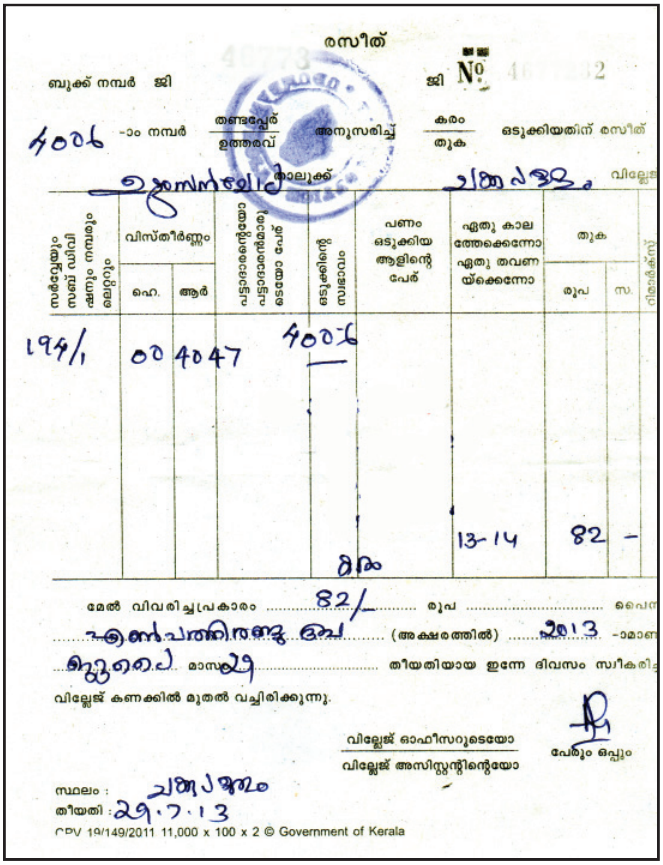
## ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ

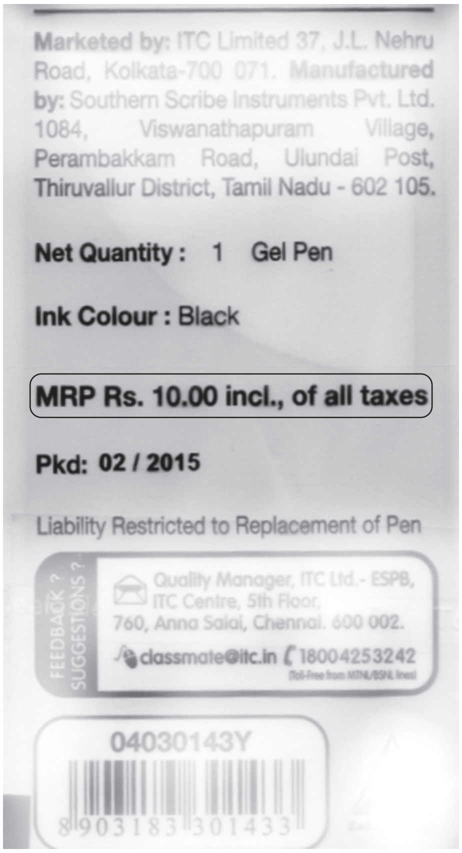
ಸರಕಾರದ ಆದಾಯವನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯವೆಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸರಕಾರದ ಆದಾಯಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಎರಡು ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಆದಾಯವು ಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.




## ತೆರಿಗೆಗಳು

ತೆರಿಗೆಗಳು ಸರಕಾರದ ಆದಾಯದ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ. ಕ್ಷೇಮಕಾರ್ಯಗಳು, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮೊದಲಾದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಾಗಿರುವ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಜನರು ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ನಿರ್ಬಂಧವಾಗಿ ನೀಡಬೇಕಾದ ಹಣವನ್ನು ತೆರಿಗೆ ಎನ್ನುವರು. ತೆರಿಗೆ ನೀಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ತೆರಿಗೆಗಾರನೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಎರಡು ವಿಧದ ತೆರಿಗೆಗಳಿವೆ.




ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದ್ದು ಭೂತೆರಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರಶೀದಿಯಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆಯದ್ದು ಪೆನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದಾಗ ಲಭಿಸಿದ ಕವರ್. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ತೆರಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುವು?

ಭೂತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಯಾರ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅವರೇ ಅದನ್ನು ಪಾವತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭೂತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಪಾವತಿಸುವುದು ಎಲ್ಲಿ? ಪೆನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಕಂಪೆನಿಯು ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಪಾವತಿಸಿ ಬಳಿಕ ಆ ತೆರಿಗೆಯ ದರವನ್ನು ಅದರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಗ್ರಾಹಕನಿಂದ ವಸೂಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಯೊಂದಿಗೆ "ಎಲ್ಲ ತೆರಿಗೆಗಳು ಸೇರಿ" ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಂಪೆನಿಗೆ ತೆರಿಗೆಯ ಹೊರೆಯಿಲ್ಲ.

ಇದರಂತೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಾವತಿಸುವುದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಬ್ಬನು ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಪಾವತಿಸಿ ಅದರ ಹೊರೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ಮೇಲೆ ಹೇರುವುದನ್ನು ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

| ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ | ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ |
|---|---|
| ♦ ತೆರಿಗೆಯು ಯಾರ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೊ ಅವನೇ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಪಾವತಿಸುತ್ತಾನೆ.<br>♦ ತೆರಿಗೆಯ ಹೊರೆಯನ್ನು ತೆರಿಗೆಗಾರರು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ.<br>♦ ತೆರಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಖರ್ಚು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು. | ♦ ಒಬ್ಬನಿಗೆ ವಿಧಿಸಿದ ತೆರಿಗೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬನಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.<br>♦ ತೆರಿಗೆ ಪಾವತಿಸುವವರು ತೆರಿಗೆಯ ಹೊರೆಯನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ.<br>♦ ತೆರಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ. |

## ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಗಳು

- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ (Personal Income Tax): ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆಯೆಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಆದಾಯದ ಮೇಲೆ ಹೇರುವ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಆದಾಯದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ತೆರಿಗೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

  ನಿಶ್ಚಿತ ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ವಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೋರ್ಪರೇಟ್ ತೆರಿಗೆ (Corporate Tax) : ಕೋರ್ಪರೇಟ್ ತೆರಿಗೆಯು ಕಂಪನಿಗಳ ನಿವ್ವಳ ವರಮಾನದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಲಾಭದ ಮೇಲೆ ವಿಧಿಸಲ್ಪಡುವ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ.

## ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನ ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಗಳು

**ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ತೆರಿಗೆ VAT Value Added** ⇒

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಗ್ರಾಹಕನ ಕೈಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ವಸ್ತುವಿನ ಮೌಲ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಹೇರುವ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ತೆರಿಗೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಕ್ಕಿಯ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವ. ಕೃಷಿಕ, ಅಕ್ಕಿ ಗಿರಣಿ ಮಾಲಕ, ವ್ಯಾಪಾರಿ ಎಂಬೀ ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಅಕ್ಕಿಯು ಗ್ರಾಹಕನ ಕೈ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿಕನು ಕ್ವಿಂಟಾಲಿಗೆ ರೂ. 1,000ದಂತೆ ಭತ್ತವನ್ನು ಗಿರಣಿಗೆ ಮಾರುತ್ತಾನೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಗಿರಣಿಯವನು ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ರೂ. 2000ಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ ಮಾರುತ್ತಾನೆ. ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ರೂ. 3000ಕ್ಕೆ ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಮಾರುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾದ ಮೌಲ್ಯವು ರೂ. 1000 ವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ತೆರಿಗೆ 10% ವಾಗಿದ್ದರೆ ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಬೇಕಾದ ತೆರಿಗೆಯು ರೂ. 300 (100 + 100 + 100) ಆಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಗ್ರಾಹಕನಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಅಬಕಾರಿ ತೆರಿಗೆ** ⇨ ಇದು ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೇರುವ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ.

**ಕಸ್ಟಮ್ಸ್ ತೆರಿಗೆ** ⇨ ಇದು ವಸ್ತುಗಳ ಆಮದು ರಫ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಧಿಸುವ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾನುಗತವಾಗಿ ಆಮದು ಸುಂಕ, ರಫ್ತು ಸುಂಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ವಿದೇಶಿ ಕಾರುಗಳನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡುವಾಗ ಆಮದು ಸುಂಕವನ್ನು ವಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

**ಸೇವಾ ತೆರಿಗೆ Service Tax** ⇨ ಇದು ಸೇವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸುವ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ದೂರವಾಣಿ ಸೇವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸುವ ತೆರಿಗೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ

*ಜನಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಾಧಿಸುವುದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಯೋ ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.*

*ಸೂಚನೆಗಳು:*

*ತೆರಿಗೆಯ ಹೊರೆ, ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳ, ಅಸಮಾನತೆ.*

### ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವಾ ತೆರಿಗೆ (Goods and Services Tax - GST)

ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವಾ ತೆರಿಗೆ ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ತೆರಿಗೆ. ಸರಕುಗಳಿಗೂ ಸೇವೆಗಳಿಗೂ ತೆರಿಗೆ ವಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಇದರ ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾರಾಟ, ಬಳಕೆ ಎಂಬೀ ಹಂತಗಳಲ್ಲಾಗಿ ವಿಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

'ಸರ್ಚಾರ್ಜ್' ಮತ್ತು 'ಸೆಸ್' ಗಳು ತೆರಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಆದಾಯ ಲಭಿಸುವ ಇತರ ಎರಡು ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ.

### ಸರ್ಚಾರ್ಜ್

ಸರ್ಚಾರ್ಜ್ ಎಂಬುದು ತೆರಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಧಿಸುವ ಅಧಿಕ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸರ್ಚಾರ್ಜನ್ನು ವಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಆದಾಯವಿರುವವರು 10% ಸರ್ಚಾರ್ಜನ್ನು ಪಾವತಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಅಂದರೆ 10 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಯ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಿ. ಆ ತೆರಿಗೆಯ 10%ವನ್ನು ಸರ್ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿ ಗಣನೆ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ತೆರಿಗೆಯ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿ ಪಾವತಿಸಬೇಕು.

### ಸೆಸ್ (Cess)

ಸೆಸ್ (Cess) ಎಂಬುದು ಸರಕಾರವು ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಣ ಹೊಂದಿಸಲು ವಿಧಿಸುವ ಅಧಿಕ ತೆರಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಹಣವು ಲಭಿಸಿದಾಗ ಸೆಸ್ಸನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆದಾಯ (Personal income Tax)ದೊಂದಿಗೆ ವಿಧಿಸುವ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಸೆಸ್ (Education Cess) ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿರಿಸಿ ಇದನ್ನು ಹೇರಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸರಕಾರದ ತೆರಿಗೆಯಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಆದಾಯದ ಕುರಿತು ಈ ವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು.

ಕೇಂದ್ರ - ಪ್ರಾಂತ್ಯ - ಸ್ಥಳೀಯಾಡಳಿತ ಸರಕಾರಗಳು ಹೊರಿಸುವ ಕೆಲವು ತೆರಿಗೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

| ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರ | ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಸರಕಾರ | ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು |
|---|---|---|
| ♦ ಕಂಪೆನಿ ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ<br>♦ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ<br>♦ ಕೇಂದ್ರ ಎಕ್ಸೈಸ್ ಡ್ಯೂಟಿ | ♦ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ತೆರಿಗೆ<br>♦ ಮುದ್ರಾಂಕ ಶುಲ್ಕ<br>♦ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಅಬಕಾರಿ ತೆರಿಗೆ<br>♦ ಭೂತೆರಿಗೆ | ♦ ವಸ್ತು ತೆರಿಗೆ<br>♦ ಉದ್ಯೋಗ ತೆರಿಗೆ<br>♦ ಮನೋರಂಜನಾ ತೆರಿಗೆ |

*ವಾಚನಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಿಂದ ರಾಜ್ಯಸರಕಾರದ ಪ್ರಧಾನ ತೆರಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ.*

ಸರಕಾರದ ಆದಾಯದ ಮೂಲಗಳಾದ ತೆರಿಗೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಆದಾಯದ ಮೂಲಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವ.

### ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಆದಾಯದ ಮೂಲಗಳು

| | |
|---|---|
| **ಶುಲ್ಕಗಳು (Fees)** | ಸರಕಾರದ ಸೇವೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಫಲವಾಗಿ ನೀಡುವ ಹಣವೇ ಶುಲ್ಕವಾಗಿದೆ. ಉದಾ: ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಶುಲ್ಕ, ರೆಜಿಸ್ಟ್ರೇಷನ್ ಶುಲ್ಕ, ಟ್ಯೂಷನ್ ಶುಲ್ಕ ಮೊದಲಾದುವು. |
| **ದಂಡ ಮತ್ತು ದಂಡನಾ ಶುಲ್ಕಗಳು (Fine & Panalty)** | ದಂಡ ಹಾಗೂ ದಂಡನಾ ಶುಲ್ಕಗಳೆಂದರೆ ನಿಯಮ ಉಲ್ಲಂಘನೆಗೆ ನೀಡುವ ಶಿಕ್ಷೆಗಳಾಗಿವೆ. |
| **ಅನುದಾನ (Grants)** | ಅನುದಾನ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಸರಕಾರವು ಇನ್ನೊಂದು ಸರಕಾರಕ್ಕೆ/ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯವಾಗಿದೆ. ಉದಾ: ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಸರಕಾರಗಳು ಸ್ಥಳೀಯಾಡಳಿತ ಸರಕಾರಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಅನುದಾನಗಳು. |
| **ಬಡ್ಡಿ (Interest)** | ಸರಕಾರಗಳು ವಿವಿಧ ಉದ್ದಿಮೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಏಜನ್ಸಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಸಾಲಗಳಿಗೆ ಬಡ್ಡಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. |
| **ಲಾಭ (Profit)** | ಸರಕಾರ ನಡೆಸುವ ಉದ್ದಿಮೆಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಲಾಭ. ಉದಾ: ಭಾರತೀಯ ರೈಲ್ವೇಯಿಂದ ಬರುವ ಲಾಭ. |

*ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಳೀಯಾಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ಅನುದಾನಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವರದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.*

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯವು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಸರಕಾರಗಳು ಸಾಲವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

## ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲ

ಸರಕಾರಗಳು ಪಡೆಯುವ ಸಾಲವನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದೇಶದ ಒಳಗಿನಿಂದಲೂ ವಿದೇಶಗಳಿಂದಲೂ ಸರಕಾರಗಳು ಸಾಲವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಂತರಿಕ ಸಾಲ ಮತ್ತು ವಿದೇಶಿ ಸಾಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಆಂತರಿಕ ಸಾಲ ⇒ ದೇಶದ ಒಳಗಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ, ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಸರಕಾರಗಳು ಪಡೆಯುವ ಸಾಲಗಳನ್ನು ಆಂತರಿಕ ಸಾಲ (Internal Debt) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವಿದೇಶಿ ಸಾಲ ⇒ ವಿದೇಶ ಸರಕಾರಗಳಿಂದಲೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದಲೂ ಪಡೆಯುವ ಸಾಲಗಳನ್ನು ವಿದೇಶಿ ಸಾಲ (External Debt) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

2010-11 ರಿಂದ 2015-16 ತನಕ ಭಾರತದ ಆಂತರಿಕ - ವಿದೇಶಿ ಸಾಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

| ವರ್ಷ | ಆಂತರಿಕ ಸಾಲ (ಕೋಟಿ ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ) | ವಿದೇಶಿ ಸಾಲ (ಕೋಟಿ ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ) | ಒಟ್ಟು ಸಾಲ (ಕೋಟಿ ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ) |
|---|---|---|---|
| 2010 - 11 | 2667114 | 157639 | 2824754 |
| 2011 - 12 | 3230622 | 170087 | 3400709 |
| 2012 - 13 | 3764456 | 177288 | 3941744 |
| 2013 - 14 | 4240766 | 184580 | 4424346 |
| 2014 - 15 | 4775900 | 194286 | 4970186 |
| 2015 - 16 | 5298216 | 205459 | 5503675 |

*ಕೃಪೆ: ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್ 2015-16*

- 2010-11 ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ 2015-16 ರಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.
- ಆಂತರಿಕ ಸಾಲ ಮತ್ತು ವಿದೇಶಿ ಸಾಲವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪಬಹುದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಇರುವ ಕಾರಣಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

- ರಕ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಾದ ಖರ್ಚಿನ ಹೆಚ್ಚಳ
- ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ
- ಸಾಮಾಜಿಕ ಕ್ಷೇಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು
- ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳು
-

- *ಭಾರತದ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದ ತಲಾವಾರು ಸಾಲವು ಎಷ್ಟೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ*
- *ಭಾರತದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದುಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.*

## ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಣಕಾಸು (Public Finance)

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಣಕಾಸು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಣಕಾಸಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮುಂಗಡಪತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ.

## ಮುಂಗಡ ಪತ್ರ (Budget)

ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸರಕಾರವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವ ಹಣಕಾಸಿನ ದಾಖಲೆಯೇ ಮುಂಗಡಪತ್ರವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಪ್ರಿಲ್ 1 ರಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 31ರವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಂಗಡಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳಿವೆ.

ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಖರ್ಚು ಸಮಾನವಾಗಿ ಬರುವ ಮುಂಗಡಪತ್ರವನ್ನು ಸಮತೋಲನ ಬಜೆಟ್ (Balanced Budget) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆದಾಯವು ಖರ್ಚಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಮಿಗತೆ ಬಜೆಟ್(Surplus Budget) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಖರ್ಚು ಆದಾಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದನ್ನು ಕೊರತೆ ಬಜೆಟ್ (Deficit Budget) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಭಾರತದ 2015-16ನೇ ಸಾಲಿನ ಬಜೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

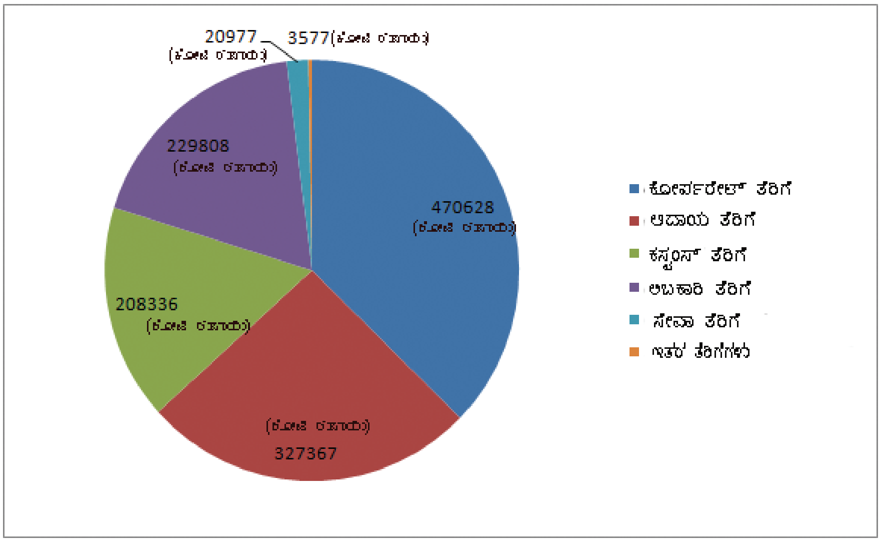
| ವಿಧಗಳು | ಖರ್ಚು (ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ) |
|---|---|
| ಬಡ್ಡಿ ಹಾಗೂ ಸಾಲ ಮರುಪಾವತಿ | 456145 |
| ರಕ್ಷಣೆ | 246727 |
| ಸಬ್ಸಿಡಿಗಳು | 243811 |
| ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಅನುದಾನ | 108552 |
| ಪಿಂಚಣಿಗಳು | 88521 |
| ಪೋಲಿಸ್ | 51791 |
| ಸಾಮಾಜಿಕ ಸೇವೆಗಳು (ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರೋಗ್ಯ ವಾರ್ತಾಪ್ರಸಾರ) | 29143 |
| ಆರ್ಥಿಕ ಸೇವೆಗಳು (ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್, ಸಾರಿಗೆ, ವಾರ್ತಾವಿನಿಮಯ, ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿ.) | 28984 |
| ವಿದೇಶಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಅನುದಾನ | 4342 |
| ಇತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೇವೆಗಳು | 30936 |

ಕೃಪೆ: ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್ 2015-16.

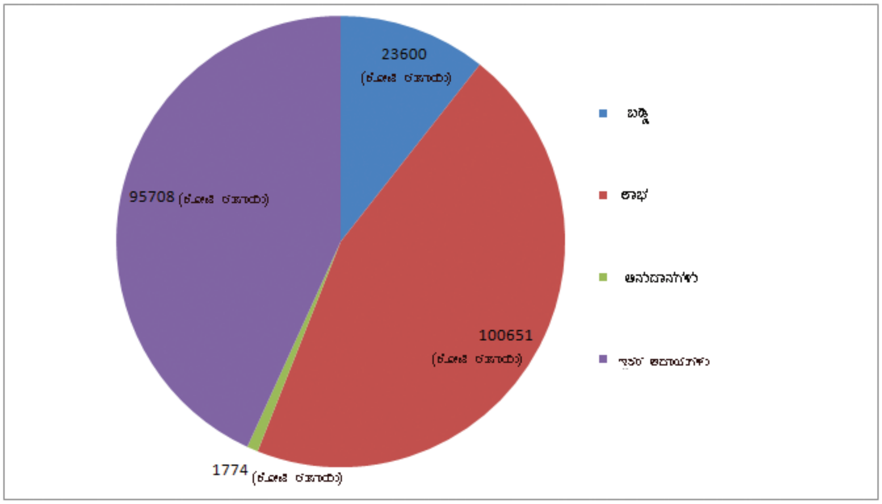
*ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ಪ್ರಧಾನ ಖರ್ಚುಗಳ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.*

ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್ 2015-16ರ ಪ್ರಧಾನ ಆದಾಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಡಯಾಗ್ರಂನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್ 2015-16 ತೆರಿಗೆ ಆದಾಯ




ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್ 2015-16, ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಆದಾಯ




ಡಯಾಗ್ರಂನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಯ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ?
- ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಆದಾಯ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ?
- ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಯ ಲಭಿಸುವುದು ತೆರಿಗೆ ಮೂಲದಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಮೂಲದಿಂದಲೋ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

### ಹಣಕಾಸು ನೀತಿ (Fiscal policy)

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಖರ್ಚು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸರಕಾರದ ಧೋರಣೆಗಳನ್ನು ಹಣಕಾಸು ನೀತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬಜೆಟ್‌ನ ಮೂಲಕ ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

- ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.
- ಉದ್ಯೋಗಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ
- ಅನಗತ್ಯ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.
- 
- 

ಹಣಕಾಸು ನೀತಿ ಆರ್ಥಿಕ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಹಣದುಬ್ಬರ (Inflation) ಮತ್ತು ಹಣ ಇಳಿಕೆ (Deflation)ಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ. ಬೆಲೆಯೇರಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜನರಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 10% ಆಗಿರುವ ತೆರಿಗೆ ದರವನ್ನು 20% ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ ರೂ. 20ನ್ನು ತೆರಿಗೆಯಾಗಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಕಿ ರೂ. 80ನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಂದರೆ ಖರೀದಿಸುವ ಶಕ್ತಿ (Purchasing Power) ರೂ. 90ರಿಂದ ರೂ. 80ಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾಗದೆ ಇರುವಾಗ ಬೆಲೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಣದ ಇಳಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿಯ ದರವನ್ನು ಇಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಜನರಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಖರೀದಿ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಯ ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸರಕಾರಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

*ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾಲ ಎಂಬವುಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ? ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿರಿ.*

### ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ ಇವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ, ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ ಇವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

♦ ಕೇಂದ್ರ-ಪ್ರಾಂತ್ಯ-ಸ್ಥಳೀಯಾಡಳಿತ ಸರಕಾರಗಳ ತೆರಿಗೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

♦ ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಆದಾಯವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ವಿಶದೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

♦ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಣಕಾಸಿನ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸುವರು.

♦ ಆಂತರಿಕ ಸಾಲ, ವಿದೇಶಿ ಸಾಲಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

♦ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಜೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವರು.

♦ ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್‌ನ ಆದಾಯದ ಮಾರ್ಗಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

♦ ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

## ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

♦ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಖರ್ಚು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇತರ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ತುಲನೆಮಾಡಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

♦ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೆರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷ ತೆರಿಗೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

♦ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆದಾಯ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

♦ ತೆರಿಗೆಯೇತರ ಆದಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳು ಯಾವುವು?

♦ ಕೊರತೆ ಬಜೆಟ್ - ಆದಾಯ < ಖರ್ಚು

ಮಿಗತೆ ಬಜೆಟ್ - ಆದಾಯ > ಖರ್ಚು

ಸಮತೋಲನ ಬಜೆಟ್ - ಆದಾಯ = ಖರ್ಚು

ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತಪ್ಪಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿರಿ.

♦ ಹಣಕಾಸು ನೀತಿ ಎಂದರೇನು ಮತ್ತು ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಯ ಗುರಿಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

♦ "ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಣಕಾಸು ಮತ್ತು ಹಣಕಾಸು ನೀತಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ." ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

♦ ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ತೆರಿಗೆ (GST - Goods and Services tax)ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ "ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ತೆರಿಗೆ" ವಿಧಿಸುವುದರಿಂದ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಇರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

♦ ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಸ್ಥಳೀಯಾಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವರದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

# Notes

# Notes