ಸಮಾಜವಿಜ್ಞಾನ II

SOCIAL SCIENCE II

ತರಗತಿ IX

STANDARD IX

ಭಾಗ - 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 ಭೂಮಿಯ ವೈವಿಧ್ಯಗಳ ಒಂದು ವರ್ಣದೃಶ್ಯವು ಐದರಿಂದ ಎಂಟರ ವರೆಗಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಿರುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಲಭಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ವೈವಿಧ್ಯಗಳು ಯಾಕೆ ಎಂಬ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಒಂಬತ್ತು, ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಗಳ ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳ ಕಡೆಗೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹಾಗೂ 'ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸೋಣ' ಎಂಬ ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಯ ಕಡೆಗೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ನಿತ್ಯಜೀವನ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧದ ಕುರಿತಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸಮರ್ಥರನ್ನಾಗಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿವಿಧ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ, ನಿರಂತರ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಜ್ಞಾನದ ಪುಟವನ್ನು ತೆರೆಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು. ನಾಳಿನ ಉತ್ತಮ ಪೌರನಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ದಾರಿದೀಪವಾಗಲಿ.

ಪ್ರೀತಿಯ ಶುಭಹಾರೈಕೆಯೊಂದಿಗೆ,

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

TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Vergese Pothan
HSST, St. John's HSS, Mattam, Mavelikkara
Noushad P.P.
HSA, GHS, Kannadi, Palakkad
Kripalaj K.
HSA, VIMHSS, Vadavannur, Palakkad
Shashidharan K.
HSA, GHS, Malampuzha, Palakkad
Jobi Manual
HSA, Nirmala HS, Thariyod, Wayanad.
Dr. Priyesh C.A.
Asst. Proff. Department of Economics, University college, Thiruvananthapuram.

Unnikrishnan U.
HSST,Govt. HSS, Venjaramood, Thiruvananthapuram
Dr. Jomon Mathew
Asst. Proffessor, Dept. of Economics, University College, Thiruvanthapuram.
Nishanth Mohan M.
HSST, Govt. Tami HSS, Chala, Thiruvananthapuram.
Vijayakumar C.R.
HSST, Govt HSS, Mithrummala.
Yousuf Chandrankandi
HSST, Govt. HSS, Pallikunnu, Kannur.
Shoojamon S.
HSA, PNMNGHSS, Kunthallur, Chriyankeezh.

EXPERTS

Dr. Martin Patric
Associate Proffessor (Rtd.)
Department of Economics,
Maharajas College, Ernakulam.

I.P. Joseph
Asst. Proffessor (Rtd.), SCERT

Muralidharan S.
Associate Proffessor (Rtd.),
Department of Economics, Maharajas College, Ernakulam.

Manoj K.V.
Research Officer, SCERT.

ACADEMIC CO-ORDINATER

Chithramadhavan
Research Officer, SCERT

TRANSLATERS

Sanjeeva M.
HSA, GHSS, Paivalike
Ganeshkumar S.
HSA, SGKHS, Kudlu
Shivaprakash M.K.
HSA, MSCHSS, Nirchal

Sandeep B.S.
HSA, GHSS, Bandadka
Aravinda Y.
HSA, SAPHSS, Agalpady
Narayana D.
Teacher Educator, DIET, Kasaragod.

LANGUAGE EXPERTS

Prof. Shreenatha
Associate Prof. of Kannada(Rtd.),
Govt. College, Kasaragod.

Dr. P. Shrikrishna Bhat,
Kannada Prof(Rtd.), Govt. College, Kasaragod

CORDINATOR OF TRANSLATION

Dr. Faizal Mavulladathil, Research Officer, SCERT, Thiruvananthapuram

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

1	ಸರ್ವವೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೇ	07
2	ಕಾಲದ ಹೆಗ್ಗುರುತುಗಳು	25
3	ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ	38
4	ನಿಸರ್ಗದ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ	49
5	ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಮಾನವ	69

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾಸೌಕರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ - ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ

ಕಲಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಿರ್ಣಯಿಸಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

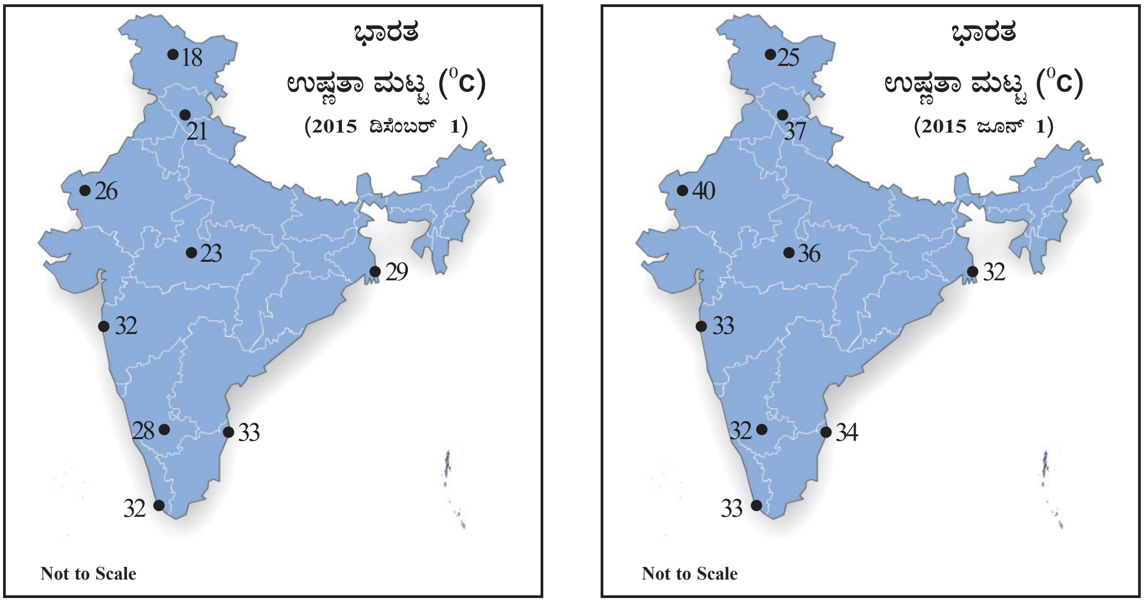
ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1

ಸರ್ವವೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೇ



ಚಿತ್ರ 1.1

ಭಾರತದ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ನಗರಗಳ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ಎರಡು ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ (ಚಿತ್ರ 1.1).

- ಒಂದೇ ದಿವಸ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಟ್ಟವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದೆಯೆ?
- ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಉಷ್ಣತಾಮಟ್ಟವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದೆಯೆ?

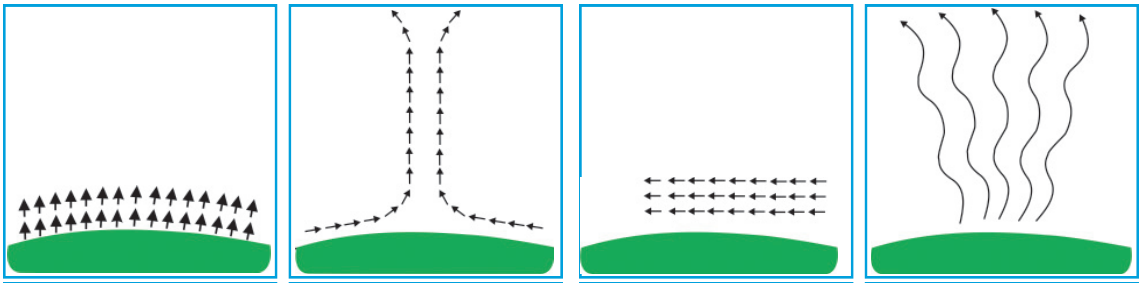
ಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಕಾಲದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಹಾಗೂ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹವಾಮಾನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಕುರಿತು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣವೆ?

ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿಯ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸೌರಚೈತನ್ಯವು ಭೂಮಿಗೆ ಹ್ರಸ್ವತರಂಗಗಳಾಗಿ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೌರವಿಕಿರಣ (Insolation) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸೂರ್ಯೋದಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನದ ವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಚೈತನ್ಯದ ಈ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 1.2) ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಅಡಿಬರಹಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸರಣ	ಸಂವಹನ	ಸಮತಲ ಪ್ರಸರಣ	ಭೌಮವಿಕಿರಣ
ಬಿಸಿಯಾದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣವು ಹರಡುತ್ತದೆ.	ಬಿಸಿಯಾದ ವಾಯು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.	ಗಾಳಿಯು ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣದ ಕೆಳಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.	ದೀರ್ಘ ತರಂಗಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಕಡೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.2

ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸರಣ, ಸಂವಹನ, ಸಮತಲ ಪ್ರಸರಣ ಎಂಬೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಾತಾವರಣವು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ದೀರ್ಘತರಂಗದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಕಡೆಗೆ ವಿಕಿರಣವಾಗುವುದನ್ನು ಭೌಮವಿಕಿರಣ (Terrastrial radiation) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಾತಾವರಣದ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ದೀರ್ಘತರಂಗಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ಭೌಮವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ.

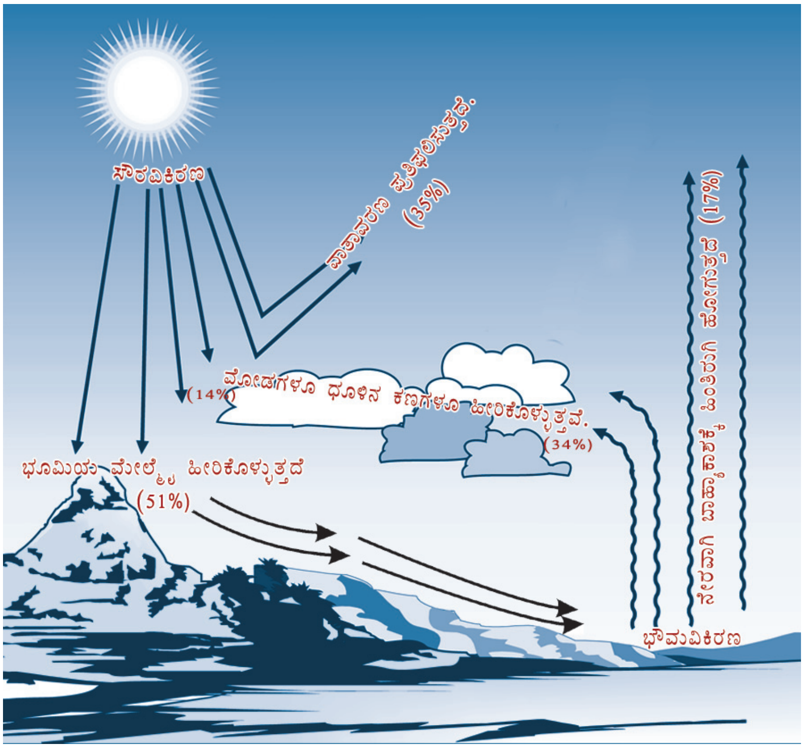
ಆ ಅನಿಲಗಳು ಯಾವುವು? ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೇನು?

ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವುದು ಭೌಮವಿಕಿರಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

- ಭೌಮವಿಕಿರಣವು ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?
- ಸೌರವಿಕಿರಣವು ಭೌಮವಿಕಿರಣಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?

ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಮತೋಲನ

ಬಜೆಟ್ ಅಂದರೆ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಖರ್ಚಿನ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೌರವಿಕಿರಣ ಹಾಗೂ ಭೌಮವಿಕಿರಣಗಳೊಳಗಿನ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೀಟ್‌ಬಜೆಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು (1.3) ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.3

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸೌರಚೈತನ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು 100 ಯೂನಿಟ್ಟಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರೆ ಸುಮಾರು 35 ಯೂನಿಟ್ ಉಷ್ಣವು ವಾತಾವರಣದ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ತಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ 65 ಯೂನಿಟ್ ಚೈತನ್ಯ ಹೇಗೆ ವಿತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ನೋಡಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ವಾತಾವರಣದ ಘಟಕಗಳು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಚೈತನ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ	35 ಯೂನಿಟ್
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಲುಪುವುದು	51 ಯೂನಿಟ್
ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತಂಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು	14 ಯೂನಿಟ್
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟು ಲಭಿಸುವ ಚೈತನ್ಯ	65 ಯೂನಿಟ್

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಭೌಮವಿಕಿರಣ	17 ಯೂನಿಟ್
ವಾತಾವರಣದಿಂದುಂಟಾಗುವ ವಿಕಿರಣ	48 ಯೂನಿಟ್
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣ ಹೊರತಳ್ಳುವ ಒಟ್ಟು ಚೈತನ್ಯ	65 ಯೂನಿಟ್

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಲುಪುವ ಎಲ್ಲ ಚೈತನ್ಯವೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಹೀಟ್‌ಬಜೆಟ್ ಎಂಬ ಈ ದೈನಂದಿನ ಉಷ್ಣ ಸಮತೋಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣ ಸಮತೋಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ?

ಉಷ್ಣತಾ ಮಟ್ಟ

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣದಿಂದಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಉಷ್ಣತಾಮಟ್ಟ ಎಂದರೆ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣದ ತೀವ್ರತೆಯ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ. ಹವಾಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷಕರು ಒಂದು ದಿನದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 2 ಗಂಟೆಯ ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಾಗಿದೆ.

ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಯಥಾಕ್ರಮ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 2 ಗಂಟೆಗೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವೇನು? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ ಯಾವುದು?

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ದಿವಸವೂ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಶಾಲಾ ನೋಟೀಸು ಬೋರ್ಡ್/ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 1.4ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದೈನಂದಿನ ಹವಾಮಾನ ಸ್ಥಿತಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ವಾರ್ತಾ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತವಾದ ಪದಗಳಲ್ಲವೇ.

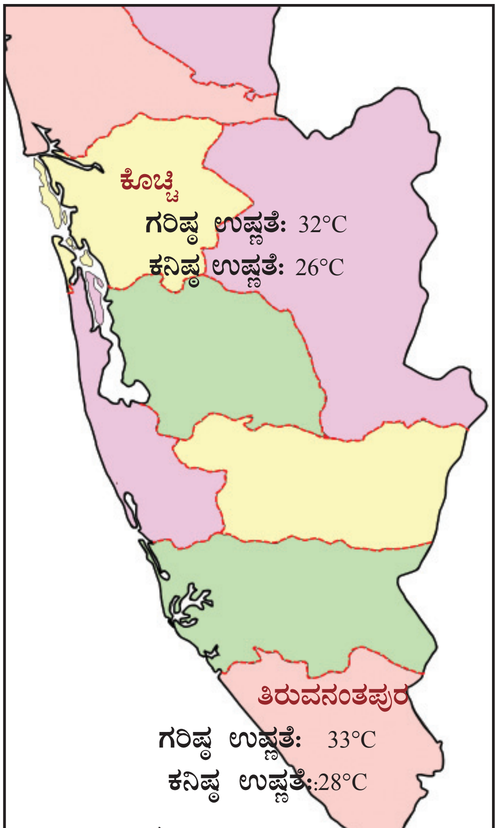
ಒಂದು ದಿವಸದ ಗರಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ದೈನಿಕ ತಾಪಾಂತರ (Diurnal range of temperature) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ದೈನಿಕ ತಾಪಾಂತರ = ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ – ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ

ಒಂದು ದಿವಸದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ (Daily mean tempetature) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡಿರಿ.

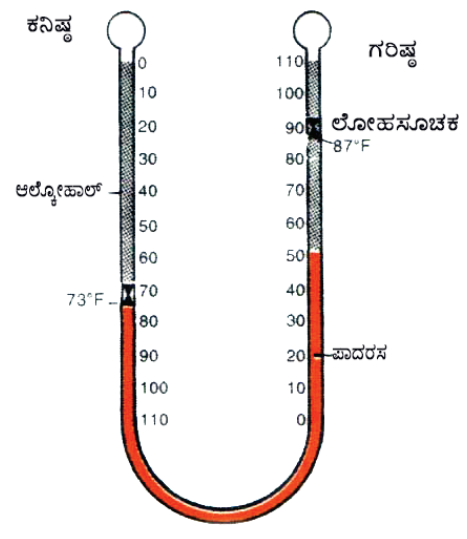
$$\text{ದೈನಂದಿನ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ} = \frac{\text{ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ} + \text{ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ}}{2}$$

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (1.4) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದೈನಂದಿನ ಹವಾಮಾನ ಸ್ಥಿತಿ ವಿವರಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶದ ದೈನಿಕ ತಾಪಾಂತರ ಹಾಗೂ ದೈನಂದಿನ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ.

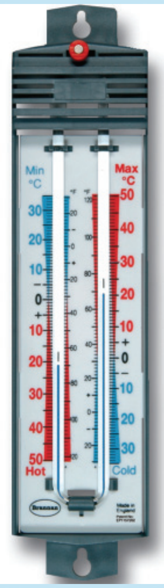


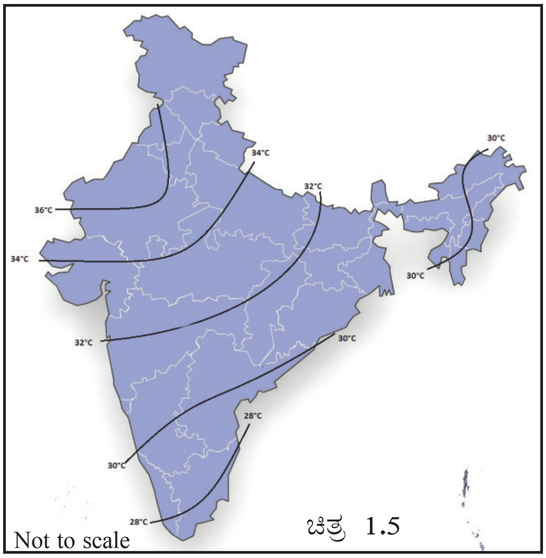
ಚಿತ್ರ 1.4

ಗರಿಷ್ಠ – ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ



ಇದು ಒಂದು ದಿನದ ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 'U' ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ಲಾಸ್‌ಟ್ಯೂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕದಲ್ಲಿರುವ ಪಾದರಸವು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿ ಲೋಹ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಸೂಚಕವನ್ನು ತಳ್ಳಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಆ ದಿವಸದ ಅತ್ಯಂತ ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಸೂಚಕದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೋಡಿ ಆ ದಿವಸದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಓದಬಹುದು. ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣಮಾಪಕದ ಒಳಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೊಹಾಲನ್ನು (ಮಧ್ಯಸಾರ) ತುಂಬಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವುದರಿಂದ ಸೂಚಕವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸೂಚಕದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಓದಬಹುದು.





ಚಿತ್ರ 1.5

ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉಷ್ಣತೆ ವಿತರಣೆಯ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 1.5ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇದು ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಎಳೆಯುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಮೋಷ್ಣರೇಖೆಗಳು (Isotherms) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿತರಣೆ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಡವೆ?

ತಾಪ ಮಧ್ಯರೇಖೆ

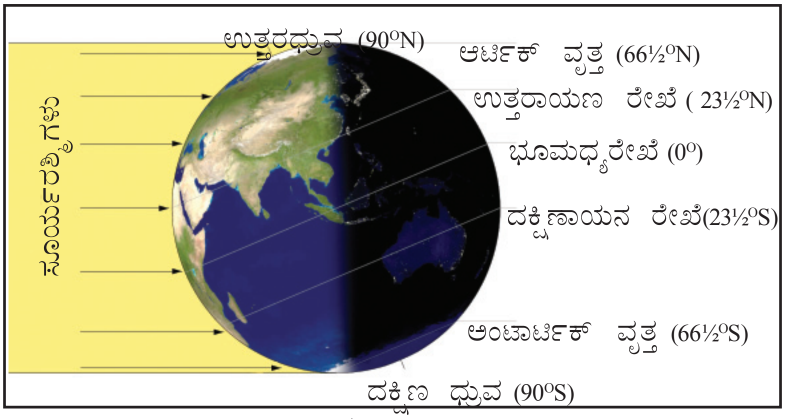
ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಸಮೋಷ್ಣ ರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆದರೆ ಅದು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಾಗಿ ಹಾದು ಹೋಗುವುದು. ಈ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ತಾಪಮಧ್ಯರೇಖೆ (Thermal equator) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿತರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳು

ಅಕ್ಷಾಂಶ ಸ್ಥಾನ

ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅತ್ಯಂತ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿತೋಷ್ಣ -ಶೀತವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಲಭ್ಯತೆ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 1.6

ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗಳ ಪತನಕೋನದಲ್ಲಿ ವಾಲುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ವಾಲುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

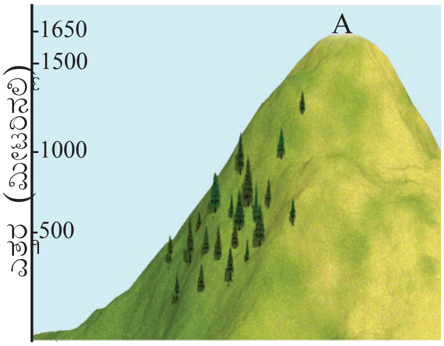
ಉನ್ನತಿ

ಟ್ರೋಪೋಸ್ಫಿಯರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಉನ್ನತಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಪ್ರತಿ 165 ಮೀಟರಿಗೆ 1^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಯಾವ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದ ಉಷ್ಣತೆಯು 30^0C ಆಗಿರುವಾಗ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ A ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಎಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.7

ಇಡುಕ್ಕಿ, ವಯನಾಡು ಮೊದಲಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೀಪ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಾದ ಎರ್ನಾಕುಲಂ, ಕಲ್ಲಿಕೋಟೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅನುಭಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?

ಸಮುದ್ರ ಸಾಮೀಪ್ಯ

ಕೆಳಗಿನ ತಖ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಕೆಲವು ನಗರಗಳ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೊಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ನಗರ	ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ	ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ	ತಾಪಾಂತರ
ತಿರುವನಂತಪುರ	33^0C	28^0C	5^0C
ಬೆಂಗಳೂರು	35^0C	23^0C	12^0C
ದೆಹಲಿ	38^0C	21^0C	17^0C
ಗೋವ	33^0C	27^0C	6^0C

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ನಗರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅಟ್ಲಸನ್ನು ನೋಡಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ತಿರುವನಂತಪುರ, ಗೋವಾ ಎಂಬೀ ನಗರಗಳ ತಾಪಾಂತರವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯೂ ದೆಹಲಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ಎಂಬೀ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವೂ ಆಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಸಮುದ್ರ ಸಾಮೀಪ್ಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾಪಾಂತರವು ಕಡಿಮೆಯೂ ಒಳನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವೂ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ನೆಲಭಾಗವು ಬಿಸಿಯಾಗುವಾಗ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ನೆಲಭಾಗದ ಕಡೆಗೂ ನೆಲಭಾಗವು ತಣಿಯುವಾಗ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ವಾಯುವು ಚಲಿಸುವ ಕಾರಣ ಸಮುದ್ರ ಸಾಮೀಪ್ಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಮಿತೋಷ್ಣ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿತವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಮಾರುತಗಳು

ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಗಾಳಿ,ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೂರ್ಯಾಘಾತ

ತಮಿಳುನಾಡಿನಿಂದ ಬಿಸಿಗಾಳಿ, ಪಾಲ್ಘಾಟು ಉರಿಯುತ್ತದೆ.

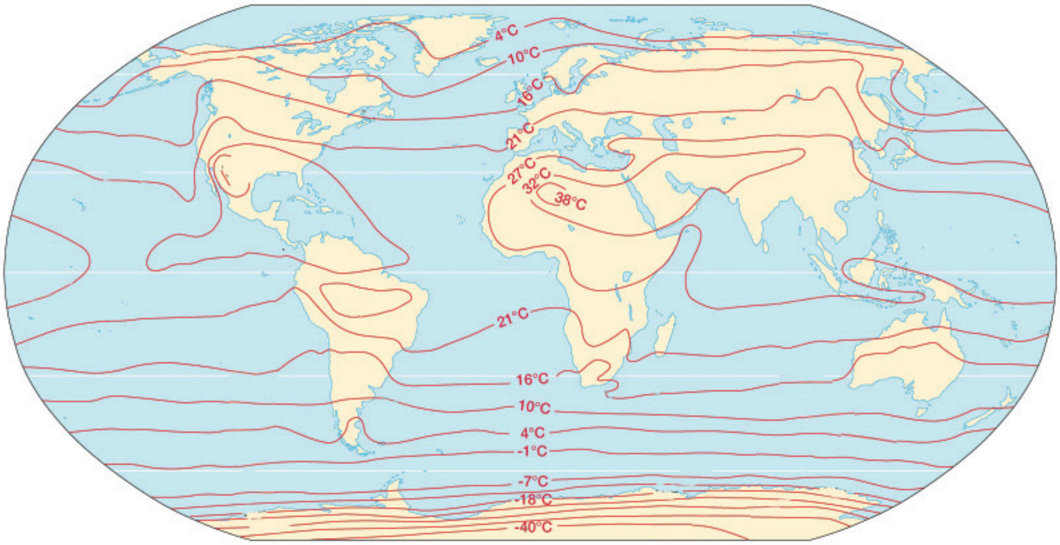
ಶೀತ ಗಾಳಿ: ತಪ್ಪಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನ ಮಳೆ

ವಾರ್ತಾ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಉಷ್ಣಮಾರುತಗಳು ಹಾಗೂ ಶೀತಮಾರುತಗಳು ಅವು ಹಾದುಹೋಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮಾರುತಗಳು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಅಕ್ಷಾಂಶ ಸ್ಥಾನ, ಉನ್ನತಿ, ಸಮುದ್ರಸಾಮೀಪ್ಯ, ಮಾರುತಗಳು ಎಂಬೀ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಅಂತರವು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹಂಚಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 1.8

ಚಿತ್ರ1.8ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ವಕ್ರ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ರೇಖೆಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸಮೋಷ್ಣರೇಖೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿವೆ. ಕಾರಣಗಳೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಜಲಭಾಗವನ್ನು ನೆಲಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೆಲಭಾಗ ಹಾಗೂ ಜಲಭಾಗವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಸಮೋಷ್ಣ ರೇಖೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಗಿದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲದ ಹವಾಮಾನ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮೋಷ್ಣ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ?

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಏರಿಳಿತಗಳು ಒತ್ತಡ, ಮಾರುತಗಳು, ಮೋಡ, ಮಳೆಬೀಳುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಜಲಾಂಶವು ವಾತಾವರಣದ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.

ಜಲಾಂಶವನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪಾತ್ರವೇನು?

ವಾತಾವರಣದ ಜಲಾಂಶ

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಜಲಾಂಶವನ್ನು ಆರ್ದ್ರತೆ (Humidity) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಜಲಾಂಶವು ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿರಬಹುದೆ?

ವಾತಾವರಣದ ಜಲಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ಘಟಕಗಳು ಪ್ರಭಾವಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

- ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟ
-

ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಸಮಯುಗಳಲ್ಲೂ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ನೀರಾವಿಯ ಯಥಾರ್ಥ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಮಗ್ರ ಆರ್ದ್ರತೆ (Absolute Humidity) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ನೀರಾವಿ (g/m^3) ಇದೆ ಎಂಬ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿಗೆ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿತಿಯಿದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಜಲಸಂಪೂರಿತ ಮಟ್ಟ (Saturation Level) ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ವೆಟ್ ಆಂಡ್ ಡ್ರೈ ಬಲ್ಬ್ ಥರ್ಮೋಮೀಟರ್

ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಥರ್ಮೋಮೀಟರುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಥರ್ಮೋಮೀಟರಿನ ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಒಂದು ಮಸ್ಲಿನ್ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ವೆಟ್‌ಬಲ್ಬ್ ಥರ್ಮೋಮೀಟರ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬಲ್ಬ್ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಥರ್ಮೋಮೀಟರ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಈ ಎರಡೂ ಥರ್ಮೋಮೀಟರುಗಳು ದಾಖಲಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಎಷ್ಟೆಂಬುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಅಧಿಕವಾಗುವಾಗ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯೂ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಅಧಿಕವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

Relative Humidity (%)

Dry-Bulb Temperature (°C)	Difference Between Wet-Bulb and Dry-Bulb Temperatures (C°)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	100	81	63	45	28	11										
2	100	83	67	51	36	20	6									
4	100	85	70	56	42	27	14									
6	100	86	72	59	46	35	22	10								
8	100	87	74	62	51	39	28	17	6							
10	100	88	76	65	54	43	33	24	13	4						
12	100	88	78	67	57	48	38	28	19	10	2					
14	100	89	79	69	60	50	41	33	25	16	8	1				
16	100	90	80	71	62	54	45	37	29	21	14	7	1			
18	100	91	81	72	64	56	48	40	33	26	19	12	6			
20	100	91	82	74	66	58	51	44	36	30	23	17	11	5		
22	100	92	83	75	68	60	53	46	40	33	27	21	15	10	4	
24	100	92	84	76	69	62	55	49	42	36	30	25	20	14	9	4
26	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	34	28	23	18	13	9
28	100	93	86	78	71	65	59	53	47	42	36	31	26	21	17	12
30	100	93	86	79	72	66	61	55	49	44	39	34	29	25	20	16

ಪಟ್ಟಿ

ಭಾಷ್ಪ ಘನೀಕರಣ (Sublimation)

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನೀರಾವಿಯು ನೇರವಾಗಿ ಘನ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಭಾಷ್ಪ ಘನೀಕರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವಾತಾವರಣವು ನೀರಾವಿಯಿಂದ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವುದನ್ನು ನೆನಪಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಒಂದು ಲಘು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಾ?

ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆರಂಭವಾಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಇಬ್ಬನಿಬಿಂದು (Dew point) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅನುಪಾತಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ (Relative humidity) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಮಗ್ರ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ನೀರಾವಿಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಆಗಿದ್ದರೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯು 50% ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದೆಂದು ನೋಡುವ.

$$\text{ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ} = \frac{\text{ಸಮಗ್ರ ಆರ್ದ್ರತೆ}}{\text{ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ನೀರಾವಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣ}} \times 100$$

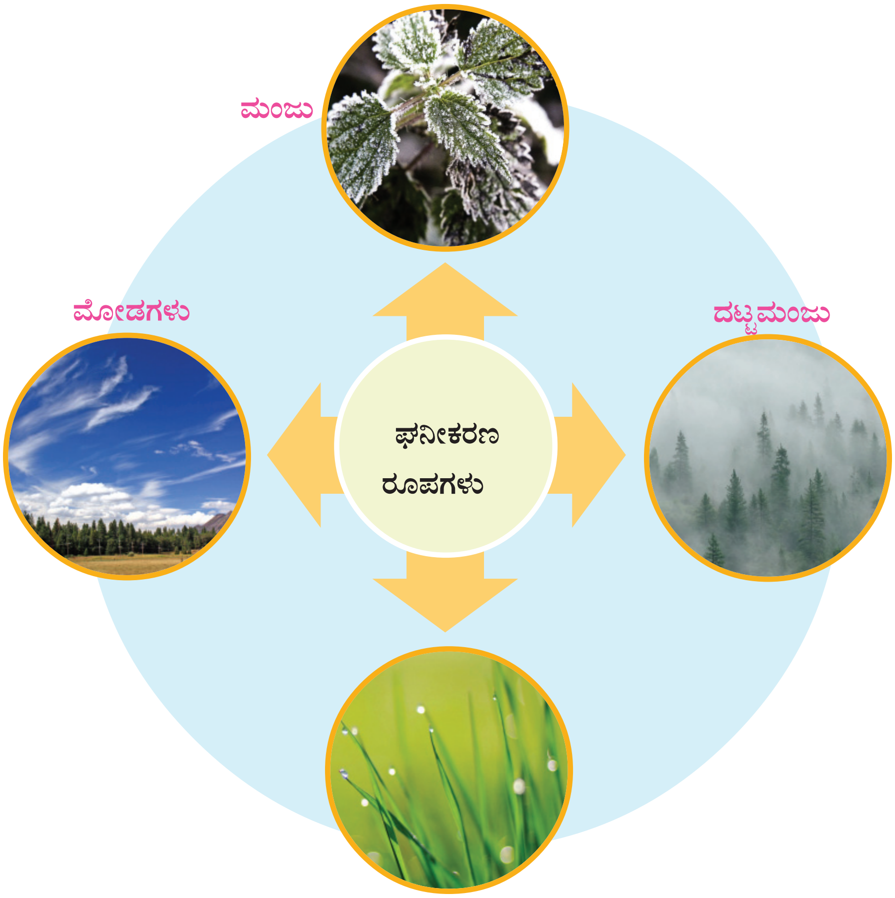
ಜಲಸಂಪೂರಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾವಾಗಿರಬಹುದು?

ವೆಟ್ ಆಂಡ್ ಡ್ರೈ ಬಲ್ಬ್ ಥರ್ಮೋಮೀಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹವಾಮಾನ ತಜ್ಞರು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಘನೀಕರಣದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು (Forms of Condensation)

ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆರಂಭವಾಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ವಾತಾವರಣವು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಲುಪಬೇಕು. ವಾತಾವರಣವು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದ ನಂತರವೂ ನೀರಾವಿಯು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಲುಪಿದರೆ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ನೀರಾವಿಯು ಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

ಘನೀಕರಣದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.9

ಇಬ್ಬನಿ(Dew)

ಮಂಜಾವಿನಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲುಗಳಲ್ಲೂ ಎಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಇತರ ತಂಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲೂ ಜಲಕಣಗಳು ನಿಂತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಇದುವೇ ಇಬ್ಬನಿ.

ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ತಣ್ಣಗಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಾಗಿಕೊಂಡಿರುವ ವಾತಾವರಣವೂ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯು ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನೀರ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ತಂಪಾದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಇಬ್ಬನಿ

ಚಿತ್ರ 1.10

ಸೂರ್ಯೋದಯದೊಂದಿಗೆ ಇಬ್ಬನಿಯು ಕಾಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?

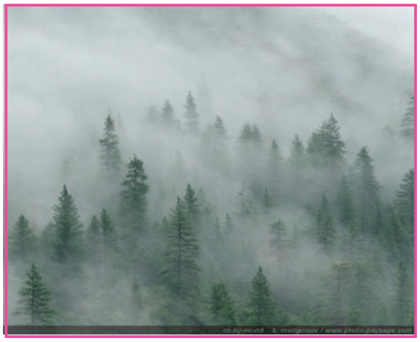
ಮಂಜು

ಚಿತ್ರ 1.11

ಮಂಜು (Frost)

ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆಯು 0^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿವೆಯಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬನಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಹಿಮಕಣಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಘನೀಕರಣದ ಈ ರೂಪವನ್ನು ಮಂಜು (Frost) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕಾವಳ/ದಟ್ಟ ಮಂಜು (Fog / Mist)



ದಟ್ಟ ಮಂಜು

ಚಿತ್ರ 1.12

ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 1.12) ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ನೀವು ಈ ರೀತಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಇದು ದಟ್ಟ ಮಂಜಾಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣವು ತಂಪಾಗುವ ಮೂಲಕ ಘನೀಕರಿಸಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೇ ತಂಗುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಮೋಡಗಳು ಎಂದೂ ಇದನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ವಾತಾವರಣದ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿ ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜರಗುವಾಗ ದಟ್ಟಮಂಜು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದೂರದ ದೃಶ್ಯಕ್ಕೆ ತಡೆಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ದಟ್ಟಮಂಜಿನಿಂದ ದೃಗ್ಗೋಚರತ್ವವು ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಕಾವಳ (Fog) ಎಂದೂ ದೃಗ್ಗೋಚರತ್ವವು ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ದಟ್ಟಮಂಜು (Mist) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಮಂಜಿನಿಂದಾಗಿ ಉತ್ತರಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಂಜಿನ ಹೊಗೆ(Smog)

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಹಾಗೂ ದಟ್ಟ ಮಂಜು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಮಂಜಿನ ಹೊಗೆ ಎಂಬ ವಾತಾವರಣ ಸ್ಥಿತಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೋಡಗಳು (Clouds)

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಧೂಳಿನಕಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ನೀರಾವಿಯು ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೋಡಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಸುಮಾರು 0.001 ಸೆ. ಮೀಟರಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬಾರದೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೇ ತಂಗಿನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಆಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಉನ್ನತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಆಕೃತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹಿಮಕಣ ಮೋಡಗಳು (Cirrus Clouds): ಶುಭ್ರ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಪದರು ಮೋಡಗಳು (Stratus Clouds): ಕೆಳಸ್ತರದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಹಾಳೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ರಾಶಿ ಮೋಡಗಳು (Cumulus Clouds): ಸಂವಹನ ಪ್ರವಾಹವು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಫಲವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂತಿರುವ ಈ ಮೋಡಗಳು ಲಂಬವಾಗಿ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ವೃಷ್ಟಿ ಮೋಡಗಳು (Nimbus Clouds): ಇವುಗಳು ಕೆಳಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಮೋಡಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಜಲಕಣಗಳಿಂದ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡದೆ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 1.13 ಹಿಮಕಣ ಮೋಡಗಳು

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಲಾದ ಮೋಡಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೋಡಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರಾಶಿ, ವೃಷ್ಟಿ ಎಂಬೀ ಮೋಡಗಳು ಒಟ್ಟುಸೇರಿ ಗೋಚರಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ರಾಶಿವೃಷ್ಟಿ **(Cumul-Nimbus)**ಮೋಡಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.14 ಪದರು ಮೋಡಗಳು

ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೋಡಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಮೋಡಗಳು ವಿವಿಧ ಉನ್ನತಿಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉನ್ನತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 1.15 ರಾಶಿ ಮೋಡಗಳು

- ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೋಡಗಳು (High Clouds - 20000 ದಿಂದ 40000 ft)
- ಮಧ್ಯಮ ಸ್ತರದ ಮೋಡಗಳು (Medium Clouds - 7000 ದಿಂದ 20000 ft)
- ಕೆಳಸ್ತರದ ಮೋಡಗಳು (Low Clouds - <7000ft)
- ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಮೋಡಗಳು(Clouds with great vertical extent - 2000 ದಿಂದ 30000 ft)

ಚಿತ್ರ 1.16 ವೃಷ್ಟಿ ಮೋಡಗಳು

ನೀರಾವಿಯು ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೋಡಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಜಲಕಣಗಳು ಅನಂತರ ಏನಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ವೃಷ್ಟಿ (Precipitation)

ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಘನೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿನ ಜಲಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ನೀರಹನಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೃಷ್ಟಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಮಳೆ

ಹಿಮಪಾತ

ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮಳೆ

ಇವು ವೃಷ್ಟಿಯ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಾಗಿವೆ.

ವೃಷ್ಟಿಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೀರಹನಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಮಳೆ (Rainfall)ಯಾಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಾಗ ವೃಷ್ಟಿಯು ಚಿಕ್ಕ ಹಿಮಕಣಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಹಿಮಪಾತ (Snowfall).

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ನೀರಹನಿಗಳು ವಾತಾವರಣದ ತಣ್ಣಗಿನ ಸ್ತರದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸಂದರ್ಭವುಂಟಾದಾಗ ಅವುಗಳು ತಂಪಾಗಿ ಮಂಜಿನ (ಹಿಮದ) ಗಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ವರ್ಷಪಾತದ ಈ ರೂಪವನ್ನು ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮಳೆ (Hail Stones) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ವೃಷ್ಟಿರೂಪ ಯಾವುದು?

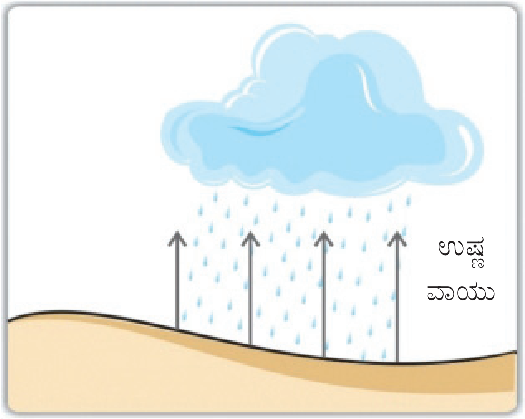
ಮಳೆ ಹಲವು ವಿಧ

ಮಳೆ ಬೀಳುವಿಕೆಯು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 1.20)ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ನೀರಾವಿ ತುಂಬಿದ ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸಿ ಪರ್ವತಗಳ ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೋಡಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಪರ್ವತಗಳ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಳೆ ಲಭಿಸುವಾಗ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೀಸುವುದು ತೇವರಹಿತ ಗಾಳಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಲಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಳೆಯನ್ನು ಪರ್ವತ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಶೈಲವೃಷ್ಟಿ (Orographic rainfall) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ವಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೂ ಮಳೆ ಲಭಿಸದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮಳೆ ನೆರಳಿನ ಪ್ರದೇಶ (Rain shadow regions) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 1.20 ಶೈಲವೃಷ್ಟಿ

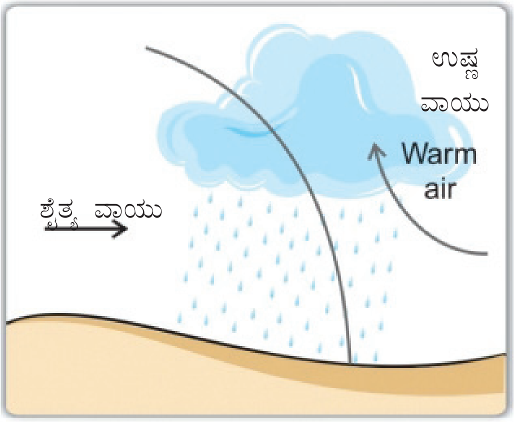
ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ನೈಋತ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಮಳೆ ಲಭಿಸುವಾಗ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಪಶ್ಚಿಮಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಲಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ?



ಚಿತ್ರ 1.21 ಸಂವಹನ ವೃಷ್ಟಿ

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಹವಾಗುಣ ವಲಯದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲ ದಿವಸದಲ್ಲೂ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನಂತರ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ.

ಅತಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ವಾಯುವು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.22 ಕರಾವಳಿಮಳೆ

ಉಷ್ಣತೆಯು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೇರುವ ವಾಯುವು ತಣಿದು ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ರಾಶಿ(ಕ್ಯುಮುಲಸ್) ಮೋಡಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಗುಡುಗು ಮಿಂಚಿನಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಮಳೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನಂತರ

ಬರುವ ಈ ಮಳೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಳೆಯನ್ನು ಸಂವಹನ ಮಳೆ (Convectional rain) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಂವಹನ ಮಳೆಯು ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ.

ನೆಲ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟವು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೀಸುವ ವಾಯು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಸೇರುವಾಗ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮೋಡಗಳ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೂ ಮಳೆಗೂ ಇದು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಳೆಯನ್ನು ಕರಾವಳಿ ಮಳೆ (Coastal rain) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿ ಎಂಬ ನಮ್ಮ ಜೀವಗ್ರಹದ ಸಕಲ ಚರಾಚರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವವನು ಸೂರ್ಯನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಸೌರಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಜೀವ ಜಾಲಗಳ ವಿತರಣೆಯು ಸೌರಚೈತನ್ಯದ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಮಾನವನ ವಿಚಾರದಲ್ಲೂ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಭಿನ್ನವೇನಲ್ಲ. ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನೂ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಸೌರಚೈತನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಅಗತ್ಯವಾದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಅಧಿಕವಾದುದನ್ನು ಪುನಃ ಕಳುಹಿಸುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ.

ಸೌರಚೈತನ್ಯ, ಭೌಮವಿಕಿರಣ ಎಂಬೀ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಏರಿಳಿತಗಳು ಉಂಟಾದರೂ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆ ಒಡ್ಡಬಹುದು. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಮನದಟ್ಟುಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಅಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿಯಂತ್ರಿಸೋಣ. ಈ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸೋಣ.

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪಸರಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದು.
- ದೈನಿಕ ಉಷ್ಣ ಸಮತೋಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ/ಹೀಟ್ ಬಜೆಟ್ ಚಿತ್ರಿಸುವುದು.
- ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ದೈನಿಕ ತಾಪಾಂತರ ಮತ್ತು ದೈನಿಕ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದು.
- ಸಮತಾಪ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿತರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು.

- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ತಾಪವಿತರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದು.
- ವಾತಾವರಣದ ಜಲಾಂಶದ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಘನೀಕರಣದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು ಉಂಟಾಗಲಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೇಳುವುದು.
- ಮೋಡಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವೃಷ್ಟಿಗಳು ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಳೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- 'ಅಕ್ಷಾಂಶ ಸ್ಥಾನವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ತಾಪವಿತರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕವಾಗಿದೆ' ಇದು ಹೇಗೆಂದು ವಿಶದೀಕರಿಸಿರಿ.
- ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸಮತಾಪರೇಖೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?
- ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆಯು 100% ಆಗಿರುವಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ
  - a. ಇಬ್ಬನಿ ಹಾಗೂ ಮಂಜು
  - b. ಕಾವಳ ಹಾಗೂ ದಟ್ಟಮಂಜು
- ಶೈಲವೃಷ್ಟಿ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಒಂದು ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

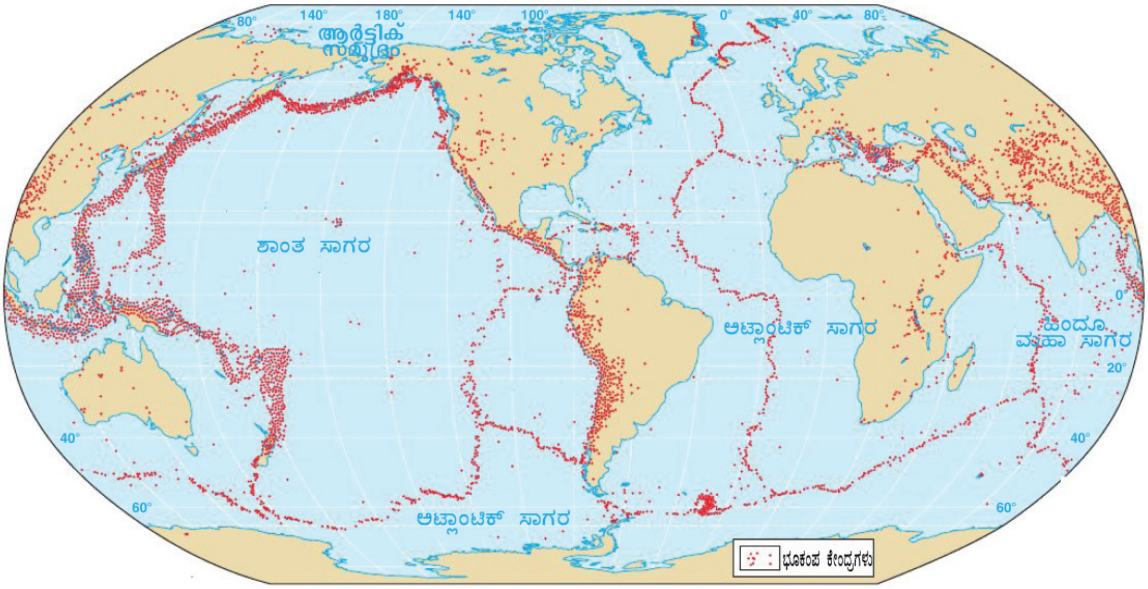
- ಹೀಟ್ ಬಜೆಟ್‌ನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಾರ್ಟುಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
- ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನ ನಗರಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಹವಾಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಹವಾಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಉಪಕರಣಗಳ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಬಿಡುವಿನ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.
- ಈ ಯೂನಿಟ್ಟನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಸಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

2

ಕಾಲದ ಹೆಗ್ಗುರುತುಗಳು

ಭೌಮದಿನಾಚರಣೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಶಾಲಾ ಸಮಾಜವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ 'ಭೌಮವಿದ್ಯಮಾನಗಳು' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶನವೊಂದನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಬಂದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

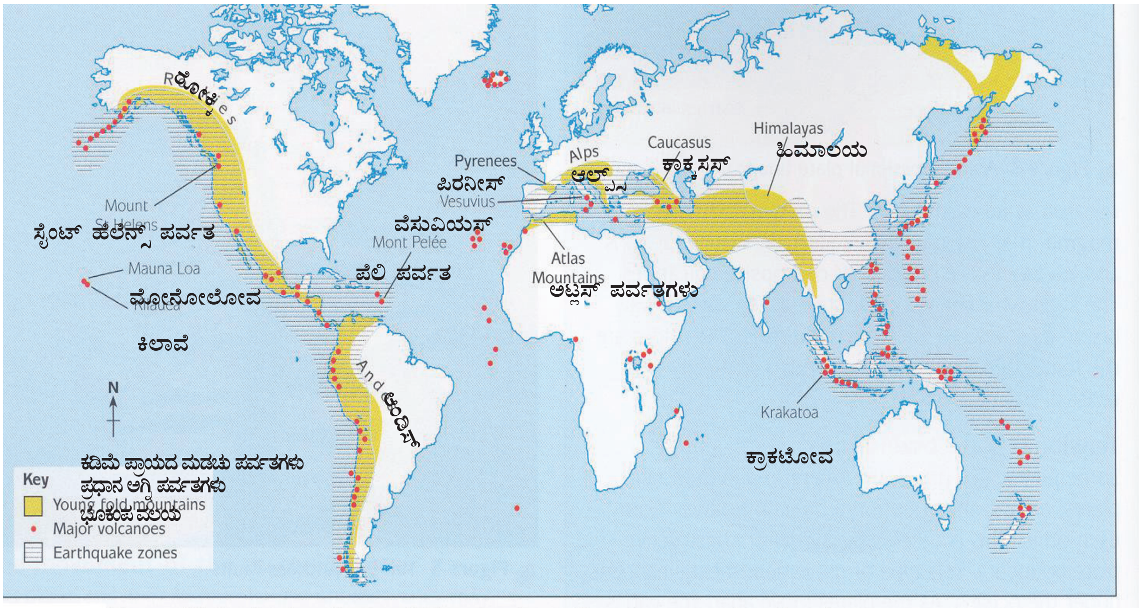


ಚಿತ್ರ 2.1
ಪ್ರಬಲವಾದ ಭೂಕಂಪಗಳು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ವಲಯಗಳು

ಸೂಚನೆ: ಕೆಂಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಭೂಕಂಪದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 2.2 ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ವಲಯಗಳು

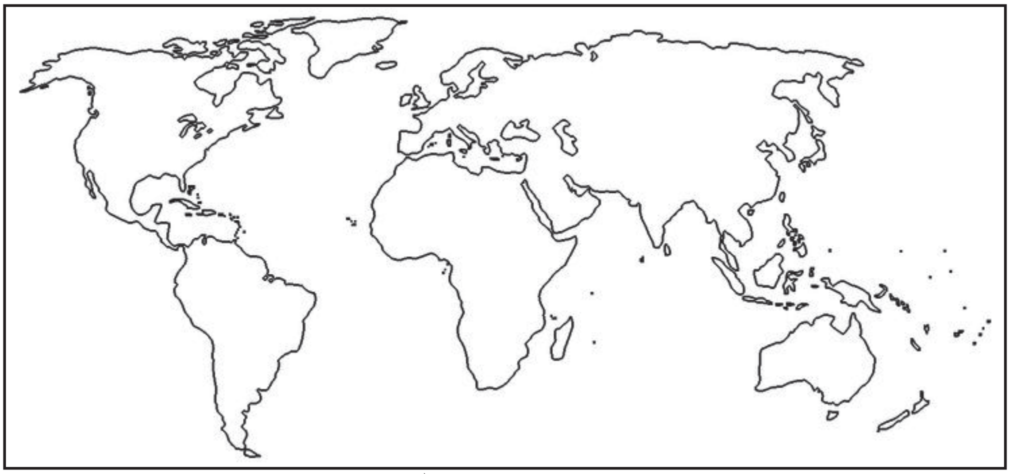
ಸೂಚನೆ: ಕೆಂಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಜಾಲಾಮುಖಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2-3 - ಪ್ರಧಾನ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳು

ಸೂಚನೆ: ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೂರು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದೆ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೋ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನೋ ನೀಡಲು ಮರೆಯಬಾರದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಜಾಗತಿಕ ಭೂಪಟವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.4)ಬಳಸಿರಿ.



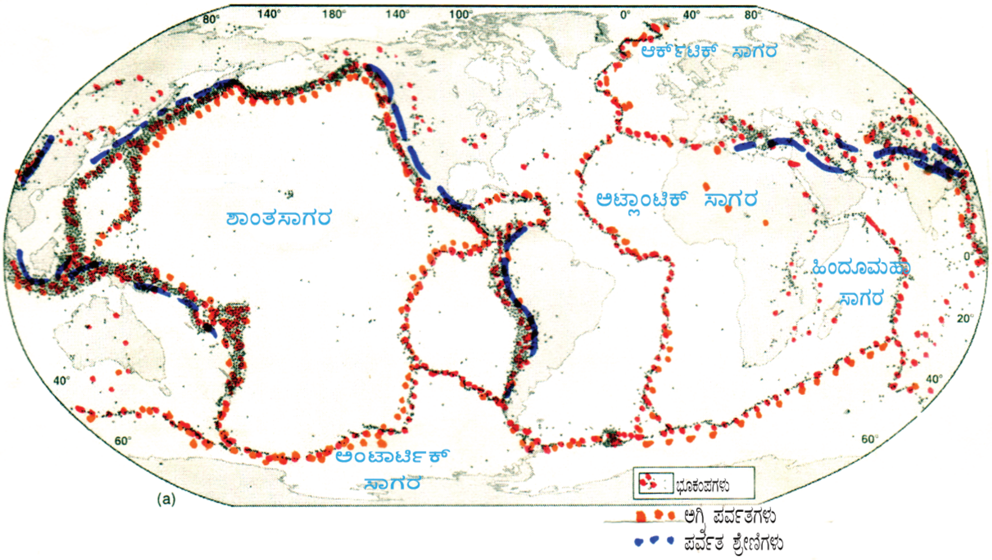
ಚಿತ್ರ 2.4

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಗಮನಗಳಿಗೆ ನೀವು ತಲುಪುವಿರಲ್ಲವೇ.

ನಿಗಮನಗಳು

- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ.
- ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಪರ್ವತಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರವಲಯಗಳು ಹಾಗೂ ಪರ್ವತಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
-

ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಭೂಪಟವು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಭೂಪಟದಂತೆಯೇ (ಚಿತ್ರ 2.5) ಇದೆಯಲ್ಲವೇ.



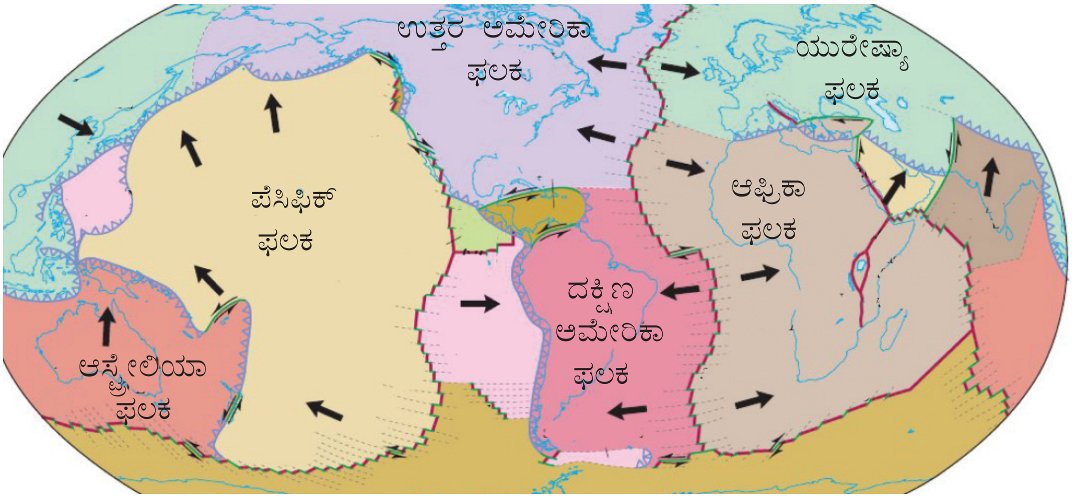
ಚಿತ್ರ 2.5 – ಪ್ರಧಾನ ಭೂಕಂಪ ವಲಯಗಳು, ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು, ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳು

ಭೂಕಂಪ ವಲಯಗಳು, ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ವಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ಭೂಪಟವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಭೂಮಿಯ ಹೊರಕವಚವಾದ ಭೂವಲ್ಕವು ಘನರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಭೂವಲ್ಕ ಹಾಗೂ ಮೇಂಟಲಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಸೇರಿದುದೇ ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಒಡೆದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹೊರಕವಚದಂತೆ ಹಲವು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಶಿಲಾಮಂಡಲವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭೂವಲ್ಕದಿಂದ ಒಳತಿರುಳಿನ ವರೆಗಿನ ದಪ್ಪದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಶಿಲಾಮಂಡಲದ ದಪ್ಪವು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವೂ ಗರಿಷ್ಠ 100 ಕಿ.ಮೀ. ದಪ್ಪವಿರುವ ಶಿಲಾಮಂಡಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳು(Lethospheric Plates) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವ ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಸಮುದ್ರ ಭಾಗವನ್ನು ಮತ್ತು ನೆಲಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಶಿಲಾಮಂಡಲದ ಸರಾಸರಿ ದಪ್ಪ ಎಷ್ಟು?

ನೀವು ಮಾಡಿದ ಭೂಪಟದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಪಟದೊಳಗೆ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮೇರೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳು ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳ ಅಂಚುಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವಿಧ ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಹೆಸರುಗಳ ತಖ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ – 2.6: ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳು

- ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಫಲಕ
-

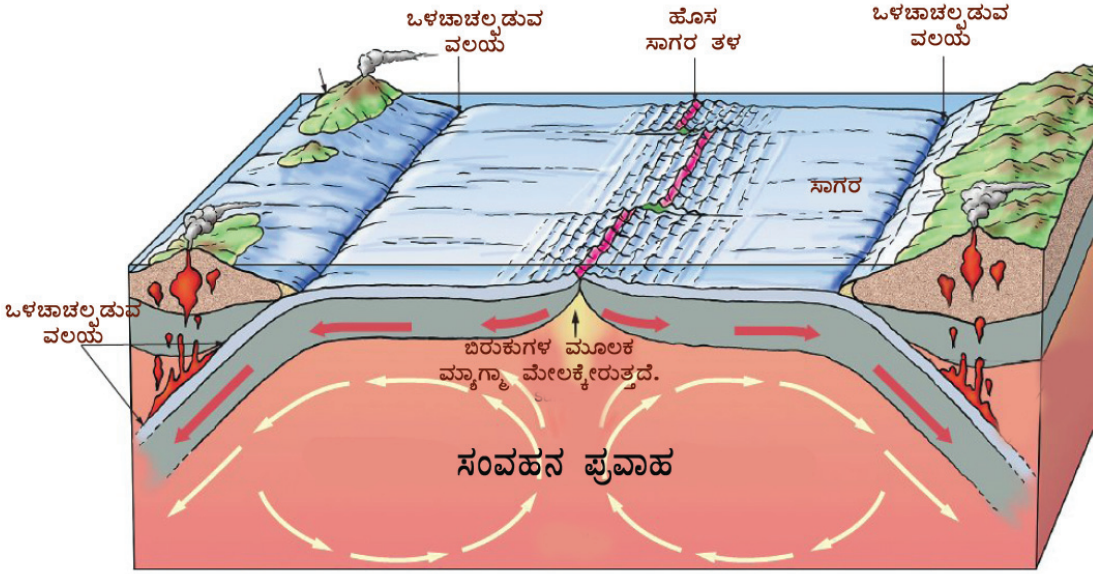
ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳು ಯಾವುವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಗಾತ್ರದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಫಲಕಗಳು, ಸಣ್ಣ ಫಲಕಗಳೆಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್, ಕೊಕ್ಕೋಸ್, ನಾಸ್ಕ, ಕೆರೀಬಿಯನ್, ಸ್ಕೋಷ್ಯಾ, ಅರೇಬಿಯಾ ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಸಣ್ಣ ಫಲಕ (Minor

Plates)ಗಳಾಗಿವೆ. ಏಳು ದೊಡ್ಡ ಫಲಕಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಫಲಕವು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಫಲಕವಾಗಿದೆ.

ಫಲಕಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ

ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ದ್ರವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಸ್ತನೋಸ್ಫಿಯರಿನ ಮೇಲೆ ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಕರಗಿ ಮೇಂಟಲಿನ ಭಾಗವಾದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 2.7ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಫಲಕಗಳು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 2 ರಿಂದ 12 ಸೆ.ಮೀ. ವರೆಗಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಫಲಕಗಳ ಚಲನೆಯ ವೇಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. 580 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಚಲನೆಯ ವೇಗವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 30 ಸೆ.ಮೀ. ವರೆಗೆ ಇತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2-7

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಚಲನೆಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ

1970ರಿಂದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಫಲಕಗಳ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಚಲನೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪುನಃ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದಿದೆ. ಹೀಗೆ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಫಲಕಗಳ ವೇಗ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಖಂಡ ಚಲನೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ

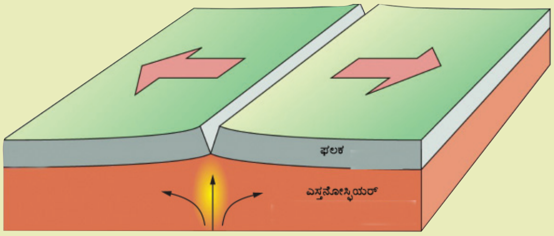
1912ರಲ್ಲಿ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವೆಗ್ನೇರ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನಿಯ ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಭೂಖಂಡ ಚಲನೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು. ದಶಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈಗ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳೂ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಪೇಂಗಿಯಾ (Pangea) ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಭೂಖಂಡ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಲೂ ಪಾಂತಾಲಸ ಎಂಬ ಮಹಾಸಾಗರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿತ್ತೆಂದು ಅವನು ವಾದಿಸಿದನು. ಅನಂತರ ಭೂಖಂಡವಿರುವ ಭಾಗವು ಸಾಗರತಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸಿತು. ದಶಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈಗಿರುವ ಭೂಖಂಡಗಳು ರಚನೆಯಾದವು ಎಂದು ಅವನು ನಂಬಿದ್ದನು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು 500 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದುಗೂಡಬಹುದೆಂಬುದಾಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಪೇಂಗಿಯಾವು 200 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿತ್ತು. ಪುನಃ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಭೂಖಂಡಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನೂ 300 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು!

ಫಲಕ ಚಲನೆಗಳ ಅನಿಮೇಶನ್ ವೀಡಿಯೋವನ್ನು ಸಮಾಜವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ IT@School Edubuntu ವಿನಲ್ಲಿರುವ PhET.in ನಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ.

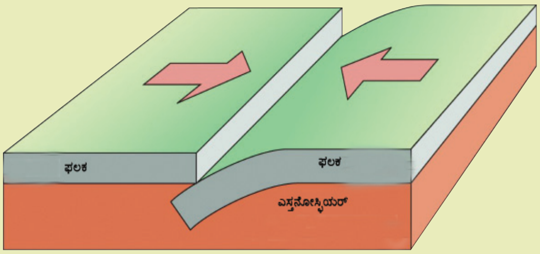
ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.8) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಎ.



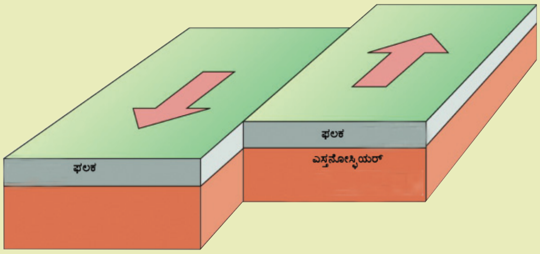
ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವ ಮೇರೆ: ಫಲಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ.

ಬಿ.



ಒಗ್ಗೂಡುವ ಮೇರೆ: ಫಲಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಿ.

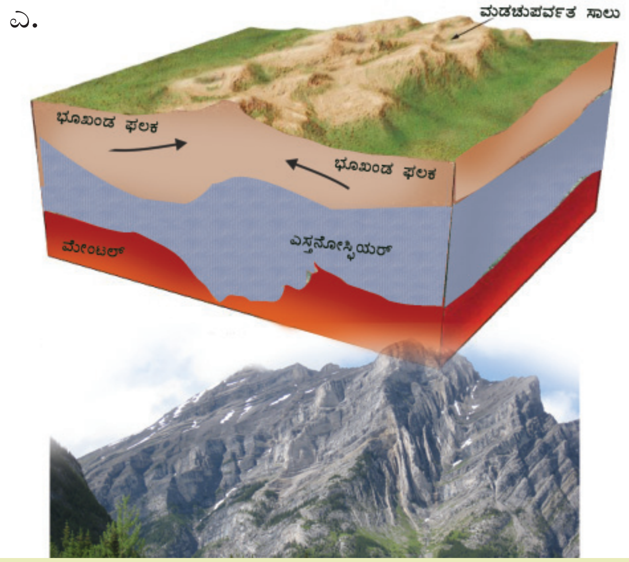


ಸ್ತರಭಂಗ ಮೇರೆ: ಫಲಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಸಾಗುತ್ತವೆ.

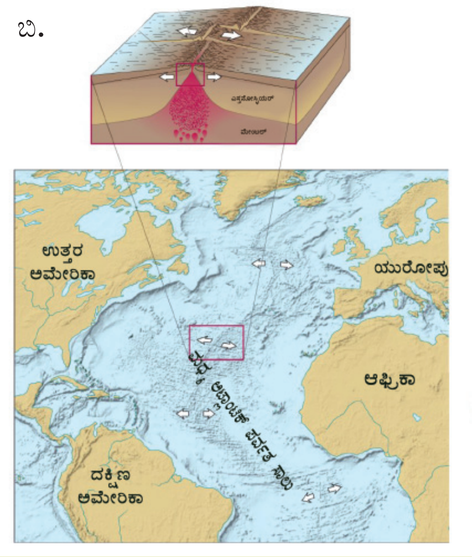
ಚಿತ್ರ 2.8

ಫಲಕ ಚಲನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭೂ ಸ್ವರೂಪಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಫಲಕ ಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.9) ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಯಾವ ವಿಧದ ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



♦............ಮೇರೆ
ಚಿತ್ರ 2.9 ಎ



♦............ಮೇರೆ
ಚಿತ್ರ 2.9 ಬಿ.

ಒಗ್ಗೂಡುವ ಮೇರೆ

ಚಿತ್ರ (2.9 ಎ) ದಲ್ಲಿ ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಒಗ್ಗೂಡುವ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತವು ಇಂಡಿಯಾ ಫಲಕ ಮತ್ತು ಯುರೇಷ್ಯಾ ಫಲಕಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮಡಚು ಪರ್ವತವಾಗಿದೆ.

ಯಾವ ಯಾವ ಫಲಕಗಳ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಧಾನ ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ?

ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳು

ಒಗ್ಗೂಡುವ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳ ಒತ್ತುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶಿಲಾಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಮಡಚುವಿಕೆ (Folding) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳು (Fold Mountains) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಿಮಾಲಯ, ಆಲ್ಪ್ಸ್, ಆಂಡೀಸ್, ಅಟ್ಲಸ್, ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಗ್ಗೂಡುವ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ಫಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವ ಫಲಕವು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವ ಫಲಕದ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಲಯವನ್ನು ಒಳಚಾಚಲ್ಪಡುವ ವಲಯ(Subduction Zones) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಳಚಾಚಲ್ಪಡುವ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರಾಂತರಾಳದ ಕಂದಕಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿದೆ. ಶಾಂತ (ಪೆಸಿಫಿಕ್) ಸಾಗರದಲ್ಲಿರುವ ಚಾಲೆಂಜರ್ ಕಂದಕವು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಫಲಕಗಳಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವ ಮೇರೆಗಳು

ಸಾಗರ ತಳ ವಿಸ್ತಾರ ಹಾಗೂ ಶಿಲೆಗಳ ಪ್ರಾಯ

ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವ ಅಂಚುಗಳ ಮೂಲಕ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಲುಪುವ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾವು ಫಲಕ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ತಣಿದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದರಿಂದಾಗಿ ಹೊಸ ಸಾಗರ ತಳಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಸಾಗರ ತಳ ವಿಸ್ತಾರ (Sea floor spreading) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ 200 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರಾಚೀನವಾಗಿರುವ ಸಾಗರ ತಳಗಳು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಭೂಖಂಡದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳೂ 2000 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರಾಚೀನವಾದವುಗಳೆಂಬುದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

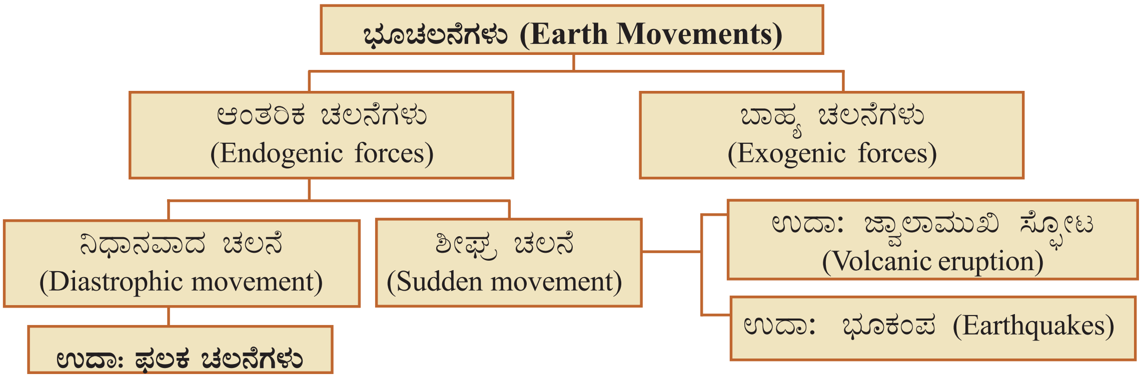
ಚಿತ್ರ 2.9 ಬಿ ಯಲ್ಲಿ ಆಫ್ರಿಕಾ ಫಲಕ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ ಫಲಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಫಲಕ ಮೇರೆಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.
ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 14000 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ವಾಯುವ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರ್ವತ ಸಾಲು ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಮಧ್ಯ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಪರ್ವತ ಸಾಲು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಇದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎರಡು ಫಲಕಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡುದರಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದಾಗಿದೆ. ಫಲಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯುವುದರಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಣಿದು ಪರ್ವತಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪರ್ವತ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಸಾಗರಾಂತರ್ಗತ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳೆಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ತರಭಂಗ ಮೇರೆ

ಚಿತ್ರ 2.9 ಸಿ

ಫಲಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಸರಿಯುವ ಇಂತಹ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಅಂಚುಗಳು ಮುರಿತ ವಲಯಗಳಾಗಿವೆ. ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾದ ಸಾನ್‌ಅಂಡ್ರಿಯಾಸ್ ಮುರಿತ ವಲಯವು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.9 ಸಿ).
ಭೂಕಂಪ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸ್ಫೋಟ, ಮುರಿತ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಫಲಕ ಅಂಚುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ದೊಡ್ಡ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳಾದ ಮಡಚು ಪರ್ವತಗಳು, ಪೀಠಭೂಮಿಗಳು, ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಮೊದಲಾದುವು ಫಲಕ ಚಲನೆಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗಿವೆ. ಫಲಕ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲದೆ ಇತರ ಯಾವೆಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಆ



ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಇಂತಹ ಭೂಚಲನೆಗಳ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿವೆ. ಭೂಚಲನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂವಲ್ಕದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆ(Upliftment) ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (Subsidence).

ಫಲಕ ಚಲನೆಗಳು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜರಗುವವುಗಳಾಗಿವೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಇಂತಹ ಚಲನೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಶೀಘ್ರ ಚಲನೆಗಳು ಮಾನವ ರಾಶಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಹಾಗೂ ಭೂಕಂಪಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ.

ಭೂಕಂಪ (Earthquake)

2015 ಎಪ್ರಿಲ್ 25ರ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ನಾನು ಸ್ನೇಹಿತನೊಂದಿಗೆ ಕಾಠ್ಮಂಡು ನಗರದ ಬೀದಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೆ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ನನ್ನ ಮುಂದಿದ್ದ ಬೃಹತ್ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಕುಸಿದು ಬೀಳಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ನಾವು ನಿಂತಿರುವ ನೆಲವು ದೈತ್ಯ ರಾಟೆ ತೊಟ್ಟಿಲಿನಂತೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಭಾಸವಾಯಿತು. ಕಟ್ಟಡಗಳಿಂದ ಮಳೆಯಂತೆ ಬೀಳುವ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಹಾಗೂ ದೂಳಿನಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವುದು ದುಸ್ತರವಾಯಿತು. ಓಡಿ ಪಾರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತೆ ರಸ್ತೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಂದಕಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಹಿಂದಿನ ದಿನ ನಾವು ವಾಸಿಸಿದ್ದ ಹೋಟೆಲ್ ಸಮುಚ್ಚಯವು ಕುಸಿದು ಬಿದ್ದಿತ್ತು. ಇದು ಸಾವಿನ ಹಾಗೂ ಜೀವನದ ಮಧ್ಯದ ಅಪೂರ್ವ ನಿಮಿಷಗಳೆಂಬುದಾಗಿ ನಾನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆನು. ನಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾದ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನನ್ನ ಕಣ್ಣುಗಳು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಬಹಳ ಮನೋಹರವಾಗಿದ್ದ ನಗರದ ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಳುಗಳುಂಟಾಗಿ ಕಂದಕಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗಿವೆ. ಕಟ್ಟಡದ ಅವಶೇಷಗಳು ನಗರದಾದ್ಯಂತ ಗುಡ್ಡಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿವೆ. ನನ್ನ ಪ್ರಜ್ಞೆಯು ಇನ್ನೇನು ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅನತಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದ ಕಟ್ಟಡದ ಅವಶೇಷಗಳೆಡೆಯಿಂದ ಅಪರಿಚಿತನೊಬ್ಬ ಎದ್ದು ಬಂದು ಗಾಢವಾಗಿ ನನ್ನನ್ನು ಆಲಿಂಗಿಸಿ ಮಂದಹಾಸ ಬೀರುತ್ತಾ ಏನನ್ನೂ ಹೇಳದೆ ನಡೆದುಹೋದನು. ತಾಳ್ಮೆ ಹಾಗೂ ಮರಣವನ್ನೆದುರಿಸಿದ ಮಂದಹಾಸ.

ನೀವು ಓದಿದ್ದು ನೇಪಾಳದ ಭೂಕಂಪದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಯಾತ್ರಿಕನಾದ ಷೆರಿಂಗ್ ಡೋರ್ಜಿ ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದರ್ಶಿಯ ಅನುಭವವಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಭೂಕಂಪಗಳು ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ಮನದಟ್ಟಾಯಿತಲ್ಲವೆ? ಭೂಕಂಪ ಎಂದರೇನು?

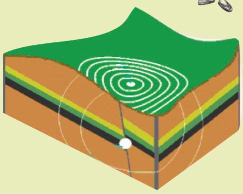
ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಫಲಕ ಚಲನೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮತ್ತು ಮುರಿತಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಶಿಲಾಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕನೆ ಬಲವಾದ ಒತ್ತಡವು ಉಂಟಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ನೀರು ಕಟ್ಟಿ ನಿಂತಿರುವ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ವಸ್ತು ಬಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳುಂಟಾಗಿ ಜಲಾಶಯವನ್ನಿಡೀ ವ್ಯಾಪಿಸುವಂತೆ ಭೂಕಂಪದ ಅಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಲೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಂಪನಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಇಂತಹ ಕಂಪನಗಳು ನಮಗೆ ಭೂಕಂಪವಾಗಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಫಲಕ ಚಲನೆ ಹಾಗೂ ಮುರಿತ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಭೂಕಂಪಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು:

- ಗಣಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಜರಿದು ಬೀಳುವುದು.
- ಜಲ ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡ.
- ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು.

ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಕಂಪನಗಳುಂಟಾಗುವ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಭೂಕಂಪನಾಭಿ (Focus) ಅಥವಾ ಭೂಕಂಪ ಒಳಕೇಂದ್ರವೆಂದೂ ಇದರ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಭೂಕಂಪದ ಹೊರಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯಕೇಂದ್ರ (Epicentre) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

- *ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪನಾಭಿ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.*
- *2005ರ ನಂತರ ಸಂಭವಿಸಿದ ಪ್ರಧಾನ ಭೂಕಂಪಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹುಡುಕಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಬಾಹ್ಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ.*



ಚಿತ್ರ 2.10

ಭೂಕಂಪದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಅಲೆಗಳು ಭೂಕಂಪನಾಭಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಲೆಗಳು (Primary waves) ಹಾಗೂ ದ್ವಿತೀಯ ಅಲೆಗಳಾಗಿವೆ (Secondary waves). ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಅಲೆಗಳೂ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಲೆಗಳು (Surface waves) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಅಲೆಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿನಾಶಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸಿಸ್ಮೋಗ್ರಾಫ್ ಎಂಬುದು ಭೂಕಂಪದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ.

ರಿಕ್ಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಎಂಬುದು ಭೂಕಂಪದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಚೈತನ್ಯದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾನವಾಗಿದೆ. ಇದುವರೆಗಿನ ಭೂಕಂಪಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಭೂಕಂಪವು ಅತ್ಯಧಿಕ ತೀವ್ರತೆಯ ಭೂಕಂಪವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ತೀವ್ರತೆಯು ರಿಕ್ಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ 9.5 ಆಗಿತ್ತು.

ಸುನಾಮಿ (Tsunami)

ಚಿತ್ರ 2.11

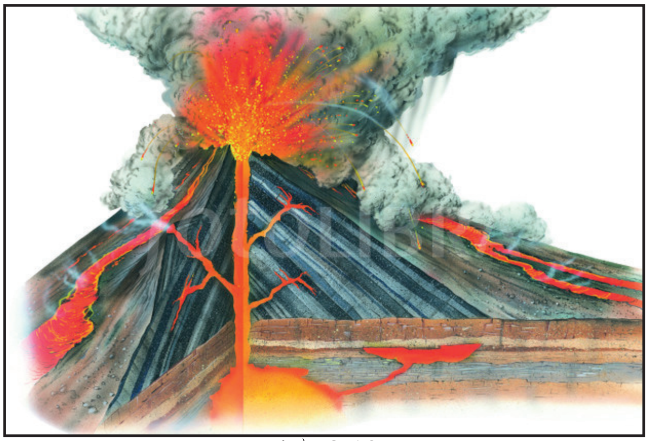
ಸಾಗರಾಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಭೂಕಂಪಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೃಹತ್‌ಗಾತ್ರದ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಮೇಲಕ್ಕೇಳುವ ಇಂತಹ ಬೃಹತ್ ಅಲೆಗಳೇ ಸುನಾಮಿಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರ 2.11ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಸುನಾಮಿ ಎಂಬ ಜಪಾನ್ ಪದದ ಅರ್ಥವು ಬಂದರು ಅಲೆಗಳು ಎಂದಾಗಿದೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು (Volcanoes)

ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಜೀವವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.12) ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಕರಗಿದ ಶಿಲಾರಸವು ಭೂವಲ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಬಿರುಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಫಲಕ ಚಲನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಿರುಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಕರಗಿದ ಶಿಲಾರಸವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನ 80% ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳೂ ಶಾಂತಸಾಗರದ ಮೇರೆಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. 452ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಈ ವಲಯವನ್ನು 'ಶಾಂತಸಾಗರದ ಅಗ್ನಿವೃತ್ತ'

ಚಿತ್ರ 2.12



ಚಿತ್ರ 2.13

(Pacific ring of fire) ವಲಯ ಎಂದು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಜೀವಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಮಾನವರಿಗೆ ಹಲವು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಗಳೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಡವೇ.

- ಲಾವಾಶಿಲೆಗಳು ಹುಡಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಮಣ್ಣು ಫಲವತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ದಖ್ಖಣ ಪೀಠಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು.
- ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿರುವ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಓಲ್ಡ್ ಫೈತ್‌ಫುಲ್ ಗೀಸರ್, ಯೆಲ್ಲೋ ಸ್ಟೋನ್‌ಪಾರ್ಕ್ - ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾ
- ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಹೊರಬರುವ ಬೂದಿಯನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಜಾಗತಿಕ ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಭೂಪಟವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಫಲಕಗಳು ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಶಿಲಾಫಲಕಗಳು ಎಸ್ತನೋಸ್ಫಿಯರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಮೂರು ವಿಧದ ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಭೂಕಂಪಗಳು ಸಂಭವಿಸಲಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಭೂಕಂಪನಾಭಿ ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಭೂಕಂಪದ ಅಲೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯು ಹೇಗೆ ಸ್ಫೋಟವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- ಫಲಕ ಮೇರೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧ? ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಯಾವುವು?
- ಭೂಕಂಪಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.
    - ಭೂಕಂಪ ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?
    - ಭೂಕಂಪದ ಅಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧ?
    - ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ನಾಶವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅಲೆ ಯಾವುದು?
    - ಭೂಕಂಪದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾನ ಯಾವುದು?
- 'ಶಾಂತಸಾಗರದ ಅಗ್ನಿವೃತ್ತ' ಎಂಬುದರಿಂದ ಏನನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?
- ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದ ಮಾನವನಿಗಿರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ವಿವಿಧ ಶಿಲಾಮಂಡಲ ಫಲಕಗಳ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಆಲ್ಬಂನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವ 'ಅಗ್ನಿವೃತ್ತ' (Ring of fire) ವಲಯದ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಆಲ್ಬಂನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಸಿಸ್ಮೋಗ್ರಾಪ್ ಹಾಗೂ ರಿಕ್ಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ನಾಶನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದ ಐದು ಭೂಕಂಪಗಳು ಹಾಗೂ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸ್ಫೋಟಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

3

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ

ಇವುಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಾರ್ತಾ ತುಣುಕುಗಳಾಗಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು ಒಂದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಮುನ್ನಡೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳು, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ

ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬಗಳ ಆದಾಯ ಹಾಗೂ ಆದಾಯದ ಮೂಲಗಳ ಕುರಿತು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಒಂದು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಆದಾಯವು ಆ ಕುಟುಂಬದ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರವು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯವನ್ನು ಆ ದೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಹಣದ ರೂಪದ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯವು ಆ ದೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವಾಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಮೂರು ವಲಯಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

- ಕೃಷಿ ವಲಯ
- ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯ
- ಸೇವಾ ವಲಯ

ಈ ಮೂರು ವಲಯಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹಣದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ ಲಭಿಸುವ ಆದಾಯವು ಆ ದೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು ಯಾಕೆ?

ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರವು ಗಳಿಸಿದ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ರಾಷ್ಟ್ರ	ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ (ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್‌ನಲ್ಲಿ)		
	2010	**2013**	**2014**
ಯು.ಎಸ್.ಎ.	16663.20	17348.10	17968.20
ಚೀನಾ	9490.80	10356.50	11384.80
ಜಪಾನ್	4919.60	4602.40	4116.20
ಜರ್ಮನಿ	3746.50	3874.40	3371.00
ಯು.ಕೆ	2678.40	2950.00	2864.90
ಫ್ರಾನ್ಸ್	2811.10	2833.70	2422.60
ಭಾರತ	1875.20	2051.20	2182.60
ಇಟೆಲಿ	2137.60	214.70	1819.00
ಬ್ರೆಜಿಲ್	2391.00	2346.60	1799.60

(1ಬಿಲಿಯನ್ = 100 ಕೋಟಿ) (ಕೃಪೆ: IMF world Economic Outlook, October 2015)

ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- *2014ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವಿರುವ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವಿರುವ ದೇಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.*
- *2013ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ 2014ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು?*
- *2013ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ 2014ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕುಸಿತವನ್ನು ಕಂಡ ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು?*

ಇದರಿಂದ ಭಾರತವು 2010ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ 2013 ಮತ್ತು 2014ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದರ ಇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು?

- ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲು.
- ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು.
- ವಿವಿಧ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲು ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು.
- ಉತ್ಪಾದನೆ, ವಿತರಣೆ, ಬಳಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹಿರಿಮೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು.
-

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳು

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ ಎಂದರೇನು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಗಣನೆಮಾಡಬೇಕಾದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ.

ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ (Gross National Product - GNP)

ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನವೆಂಬುದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ (Final goods & services) ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಲಭಿಸುವ ಉತ್ಪನ್ನವು ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಟ್ಟೆ, ನೂಲು, ಗುಂಡಿ ಎಂಬೀ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಅಂಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಇಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗಾಗಿರುವ ಅಂಗಿಯು ಒಂದು ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಹಣದ ರೂಪದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು (ಅಂತಿಮ ಮೌಲ್ಯ) ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನದ ಗಣನೆಗೆ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗಿಯ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗಳು, ಬಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೌಲ್ಯವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಂತಿಮ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಹಣದ (Money value) ರೂಪದ ಮೌಲ್ಯವು ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರವೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷಕ್ಕಿರುವ ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು (GNP) ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಪ್ರಿಲ್ 1ರಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 31ರ ವರೆಗಿನ ಕಾಲವನ್ನು ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನದಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ (Gross Domestic Product - GDP)

ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಆರ್ಥಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಶಯವೇ ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ (GDP)ವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ದೇಶದೊಳಗೆ (Domestic territory) ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಹಣದ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯವೇ ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ (GDP)ವಾಗಿದೆ. ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಆದಾಯ, ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಲಾಭ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭಾರತದ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಲಾಭವನ್ನು ಅಮೇರಿಕಾವು ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ (GDP) ಸೇರಿಸುವಾಗ ಭಾರತವು ಇದನ್ನು ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪಾದನೆ (GNP)ಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಗಣನೆಮಾಡುವಾಗ ಇಂತಹ ಆದಾಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿವ್ವಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ (Net National Product - NNP)

ನೀವು ಈ ವರ್ಷ ಒಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ತೆಗೆದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದಿರಲಿ. ಬರುವ ವರ್ಷ ಅದನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನೀವು ಕೊಟ್ಟ ಬೆಲೆಯು ಸಿಗಬಹುದೆ? ಯಾಕೆ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ? ಅದರಂತೆ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅದು ಹಳತಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಸವಕಳಿ ವೆಚ್ಚ (Depreciation charges) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಾಗ ಇಂತಹ ಸವಕಳಿ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪಾದನೆ (GNP) ಯಿಂದ ಸವಕಳಿ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಳೆಯುವಾಗ ಲಭಿಸುವ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನಿವ್ವಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ (NNP) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಿವ್ವಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ (NNP)ವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ನಿವ್ವಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ = ಒಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ – ಸವಕಳಿ ವೆಚ್ಚ

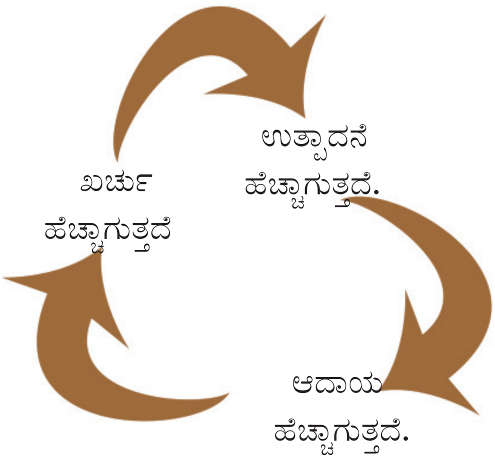
ತಲಾ ಆದಾಯ (Per capita Income)

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುವಾಗ ಲಭಿಸುವುದೇ ತಲಾ ಆದಾಯ ಅಥವಾ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಲು

ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ತಲಾ ಆದಾಯವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

$$\text{ತಲಾ ಆದಾಯ} = \frac{\text{ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯ}}{\text{ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆ}}$$

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?



ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಒಂದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾನೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಾದ ಭೂಮಿ, ಪರಿಶ್ರಮ, ಬಂಡವಾಳ, ಸಂಘಟನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಪ್ರತಿಫಲವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಫಲಗಳಾದ ಗೇಣಿ, ಕೂಲಿ, ಬಡ್ಡಿ, ಲಾಭ ಎಂಬಿವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಉಳಿತಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಉತ್ಪಾದನೆ, ಆದಾಯ, ಖರ್ಚು ಎಂಬಿವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ.

- ಉತ್ಪಾದನ ವಿಧಾನ
- ಆದಾಯದ ವಿಧಾನ
- ಖರ್ಚಿನ ವಿಧಾನ

ಉತ್ಪಾದನ ವಿಧಾನ (Product method)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ-ದ್ವಿತೀಯ-ತೃತೀಯ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಹಣದ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯವನ್ನು (Money Value) ಕಂಡುಹಿಡಿದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೇ ಉತ್ಪಾದನ ವಿಧಾನ (Product Method)ವಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಹಾಗೂ ಯಾವ ವಲಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕೆಂದು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಲು ಉತ್ಪಾದನ ವಿಧಾನವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಆದಾಯದ ವಿಧಾನ (Income method)

ಉತ್ಪಾದನ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರತಿಫಲವು ಆದಾಯವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ಆದಾಯದ ವಿಧಾನವು ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಗೇಣಿ, ಸಂಬಳ, ಬಡ್ಡಿ, ಲಾಭ ಎಂಬಿವುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕಿರುವ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಖರ್ಚಿನ ವಿಧಾನ (Expenditure method)

ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸರಕಾರ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡುವ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರ ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವು ಖರ್ಚಿನ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚಿನೊಂದಿಗೆ (Consumption Expenditure) ಉಳಿತಾಯವನ್ನೂ ಖರ್ಚಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಗಣನೆಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಕೆಗಾಗಿರುವ ಖರ್ಚು, ಉಳಿತಾಯದ ಖರ್ಚು (Investment Expenditure) ಮತ್ತು ಸರಕಾರದ ಖರ್ಚು ಎಂಬಿವುಗಳು ಸೇರುವಾಗ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಯಾವ ರೀತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಣನೆಮಾಡಿದರೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಪಾದನೆ = ಆದಾಯ – ಖರ್ಚು

ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಎದುರಾಗುವ ಸವಾಲುಗಳು

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸ್ಟೇಟಿಸ್ಟಿಕಲ್ ಆಫೀಸ್ (CSO) ಎಂಬುದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವ ಸರಕಾರಿ ಏಜೆನ್ಸಿಯಾಗಿದೆ. CSO ವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಸರಕಾರದ ಯೋಜನೆ - ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜನರು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೆಲಸದ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗ ವಲಯದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸ್ಟೇಟಿಸ್ಟಿಕಲ್ ಆಫೀಸಿನ (CSO) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾದನ ವಿಧಾನ, ಆದಾಯದ ವಿಧಾನ, ಖರ್ಚಿನ ವಿಧಾನ ಎಂಬೀ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಗಣನೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಆಗಿದ್ದರೂ ಈ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾದ ಹಾಗೂ ಆಶಯಪರವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡೋಣ.

- ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾದ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಉತ್ಪಾದನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವಾಗ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಹಣದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. (Double counting)
- ಗೃಹಿಣಿಯರು ಮಾಡುವ ಮನೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಸ್ವಂತ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ಸೇವೆಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪರಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ – ಮನೆಯ ತರಕಾರಿ ತೋಟ.
- ಜನರ ನಿರಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಅಜ್ಞಾನವು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಸೇವೆಗಳ ಹಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲಿರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತೊಂದರೆಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಸರಿಯಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಭಾಧಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬಳಕೆದಾರರು ಅವರ ಖರ್ಚನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ನಿಖರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿರುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ.

ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಲಯದ ಕೊಡುಗೆ

ದೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ, ದ್ವಿತೀಯ, ತೃತೀಯ ವಲಯಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಆದಾಯವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ವಲಯಗಳಿಂದ GDP ಲಭಿಸುವ ಪಾಲನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ GDPಗೆ ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪಾಲು (ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ)			
ವಲಯ	**2011-12**	**2012-13**	**2013-14**
ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಅನುಬಂಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು	17.9	17.5	18.2
ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯ	27.2	26.2	24.8
ಸೇವಾ ವಲಯ	54.9	56.3	57.0
ಒಟ್ಟು	100	100	100

ಕೃಪೆ: Central Statistics Office)

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

- *2011-12ರಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಲಯದಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲು ದೊರೆಯಿತು? 2013-14ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಆ ವಲಯದ ಪಾಲು ಎಷ್ಟಾಯಿತು?*
- *2012-13, 2013-14ನೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪಾಲು ದೊರೆತ ವಲಯ ಯಾವುದು?*
- *2011-12, 2012-13, 2013-14 ಎಂಬೀ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯವು ಎಷ್ಟನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ?*

ಇನ್ನಿತರ ಯಾವೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳಿಂದಿರುವ ಕೊಡುಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ನೂತನ ಒಲವುಗಳು ಸೇವಾ ವಲಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಲಯವನ್ನು ಹಿಂದಿಕ್ಕಿ ದ್ವಿತೀಯ ವಲಯ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯ ವಲಯಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಇತರ ಎರಡು ವಲಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ತೃತೀಯ ವಲಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಎಷ್ಟೆಂಬುದು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದುದು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಇನ್‌ಶ್ಯೂರನ್ಸ್, ವಾರ್ತಾವಿನಿಮಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪ್ರಗತಿಯು ತೃತೀಯ ವಲಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು. ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಯು ಉಂಟಾದಾಗ ಸಾರಿಗೆ, ಪ್ರವಾಸ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಜನರು ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ವಿಕಾಸವೂ ತೃತೀಯ ವಲಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವಲಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವಲಯವು ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಲಯವಾಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇಂದು ಜ್ಞಾನಾರ್ಥಿಕ ವಿಧಾನ (Knowledge Economy) ಎಂಬ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ, ನೂತನ ತಾಂತ್ರಿಕ ಆಶಯಗಳ ಪ್ರಯೋಗ (Innovation), ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (ICT) ಎಂಬಿವುಗಳು ಜ್ಞಾನಾರ್ಥಿಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿವೆ. ಜ್ಞಾನಾರ್ಥಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬೌದ್ಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ (Intellectual Capital) ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬೌದ್ಧಿಕ ಬಂಡವಾಳವು

ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಆಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ (Asset). ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೋ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿಯೋ ಇರುವ ಜನರ ಒಟ್ಟು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೌದ್ಧಿಕ ಬಂಡವಾಳ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇಂದು ತೃತೀಯ ವಲಯದ ಅಂಗವಾಗಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಅನೇಕ ಸೇವೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಶೇರು, ತೆರಿಗೆ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ನೀಡುವವರು, ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ತಜ್ಞರು ಎಂಬವರು ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಉನ್ನತ ವ್ಯವಹಾರ ತಜ್ಞರು (Business Executives), ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಧೋರಣೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ತಜ್ಞರು, ಆರ್ಥಿಕ ತಜ್ಞರು ಮೊದಲಾದವರು ಈ ವಲಯಕ್ಕೆ ಬಲವನ್ನೀಯುತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವಲಯಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸರಕಾರವು ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಕೇರಳ ಸರಕಾರವು ಆರಂಭಿಸಿದ ಟೆಕ್ನೋಪಾರ್ಕ್, ಇನ್‌ಫೋಪಾರ್ಕ್ ಮುಂತಾದುವು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಸೇವೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ (ICT) ಭಾರತವು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ತ್ವರಿತಗತಿಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮುನ್ನುಗ್ಗಲು ಹಾಗೂ ಆ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕ್ಷೇಮವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಇನ್ನೂ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಭಾರತಕ್ಕಿವೆ.

- ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷಾ ಪ್ರಾವೀಣ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪರಿಣಿತರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮಾನವ ಸಂಪತ್ತು.
- ವಿಪುಲವಾದ ಆಂತರಿಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ.
- ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಖಾಸಗಿ ವಲಯ.
- ಉತ್ತಮವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ - ತಾಂತ್ರಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ.
-

ಹೀಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಜ್ಞಾನಾರ್ಥಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಲು ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವೆಂದರೇನು ಎಂದೂ ಅದನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದರ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಯಾವುವೆಂದೂ ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದು.

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಆದಾಯ, ಖರ್ಚು ಎಂಬಿವುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು.
- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದು.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆಮಾಡುವ ಏಜೆನ್ಸಿ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ CSOದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರ ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರದಿರುವುದು ಯಾವುದು?

  a. ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ

  b. ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು.

  c. ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು.

  d. ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲು.

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಯಾವ ಆಶಯವು ದೇಶದೊಳಗಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ?

  (a. ಜಿ.ಎನ್. ಪಿ. b. ಜಿ.ಡಿ.ಪಿ. c. ತಲಾ ಆದಾಯ d. ಎನ್.ಎನ್.ಪಿ.)

- ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

  1 .ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳು.

  2 .ಸಿ.ಎಸ್.ಓ.

  3 .ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವಲಯ ಹಾಗೂ ಭಾರತ.

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಲಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಎದುರಾಗುವ ನಾಲ್ಕು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನೀಯುವ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ವಾಚನಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದು ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದೆಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.
- ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ 2014-15ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಾಗತಿಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಪ್ರಗತಿಯ ಕುರಿತು ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4

ನಿಸರ್ಗದ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರ 4.1

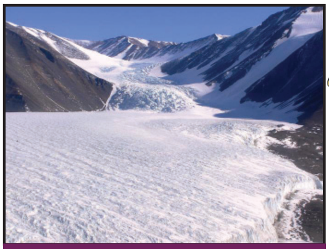
ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (4.1) ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಮುಗಿಲೆತ್ತರದ ಪರ್ವತಗಳು, ವಿಶಾಲವಾದ ಸಮತಲಗಳು, ಎತ್ತರದಿಂದ ಸದಾಕಾಲ ಧುಮುಕುವ ಜಲಪಾತಗಳು.

ಸುಡುವ ಮರಳುಗಾಡುಗಳು, ಕಾಠಿಣ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಶಾಲ ಪೀಠಭೂಮಿಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣದಾದ ಕಣಿವೆಗಳು.. ಎಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ! ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಪರ್ವತಗಳು, ಕಣಿವೆಗಳು, ಸಮತಲಗಳು, ಪೀಠಭೂಮಿಗಳು, ಜಲಪಾತಗಳು ಮೊದಲಾದುವು ವಿವಿಧ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳು ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರೂಪುಗೊಂಡವುಗಳಾಗಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಿನ ವೈವಿಧ್ಯವಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು, ಅವುಗಳ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಶಕ್ತಿಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವ.

ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಹೀಗೆ......

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಕಾರಣವಾದ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳ (External forces) ಕುರಿತು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ನದಿ


ಹಿಮನದಿ

ಅಲೆಗಳು

ಗಾಳಿ

ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಭೂಸ್ವರೂಪ ರೂಪೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿವೆ (Geomorphic Process). ಹರಿಯುವ ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಹಿಮನದಿಗಳು, ಅಲೆಗಳು ಮೊದಲಾದ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳ ನಿರಂತರವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲವಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಭೂಸ್ವರೂಪ ರೂಪೀಕರಣ ಸಹಾಯಕ ಶಕ್ತಿಗಳು (Geomorphic Agents) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

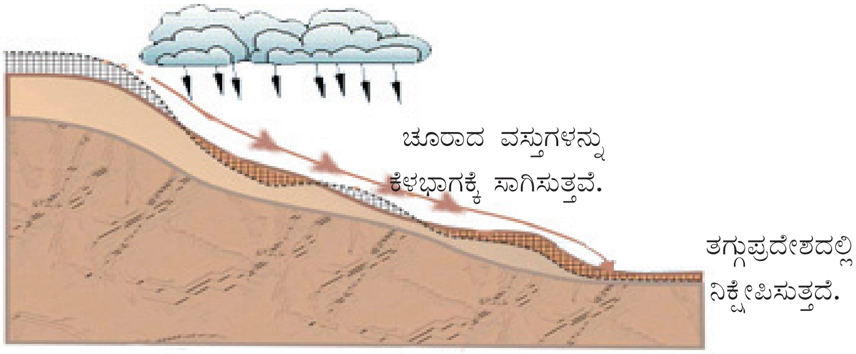
ಹಿಮನದಿಗಳು (Glaciers)

ಉನ್ನತ ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಮಂಜಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಮೆಲ್ಲನೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹರಿಯುವ ಮಂಜಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹಿಮನದಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಸ್ವರೂಪ ವಿಜ್ಞಾನ (Geomorphology)

ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ರೂಪೀಕರಣ, ವಿಕಾಸ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ಭೂಮಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯೇ ಭೂಸ್ವರೂಪ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.2) ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.2

ಒಂದು ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಚೂರುಚೂರಾದ ಶಿಲೆಗಳು ಮಳೆ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ ಹೇಗೆ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ (ಚಿತ್ರ 4.2).

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು ದುರ್ಬಲಗೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ನೀವು ಕಲಿತಿರಬಹುದು.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

ರಾಸಾಯನಿಕ, ಭೌತಿಕ, ಜೈವಿಕ ಶಿಥಿಲೀಕರಣದಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಒಡೆದು ಉಂಟಾದ ಅವಶಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಹರಿಯುವ ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಅಲೆ, ಹಿಮನದಿ ಮೊದಲಾದ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೊರೆತ (Erosion) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅವಶಿಷ್ಟಗಳು ತಗ್ಗುಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ನಿಕ್ಷೇಪ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (Deposition). ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳು ಕೊರೆತ ಹಾಗೂ ನಿಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ.

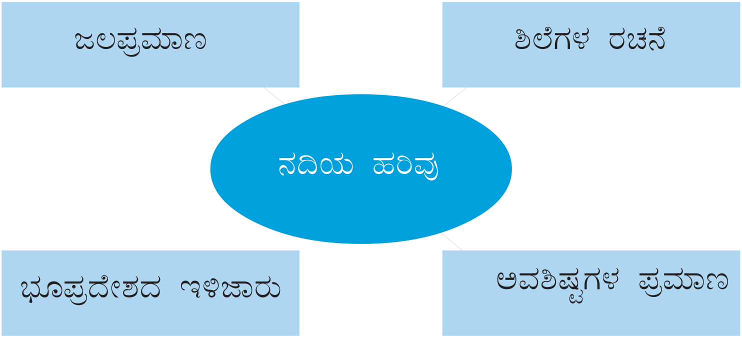
ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೊರೆತ ಮತ್ತು ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಮುಂದೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ.

ನದಿದಡಗಳು

ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ನೀರೊರತೆಗಳಿಂದ ನದಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಮಳೆ ನೀರಿನಿಂದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಝರಿಗಳಾಗಿ ಹರಿದು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಉಪನದಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಉಪನದಿಗಳು ಒಂದಾಗಿ ನದಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಮುಂದೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ನದಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು “ಉದ್ಭವ ಸ್ಥಳ”ವೆಂದೂ (Sorce) ಅವು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸರೋವರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸೇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನದಿಮುಖ (Mouth) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನದಿಗಳ ಹರಿವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಉದ್ಭವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ನದಿಮುಖದವರೆಗೆ ಇಳಿಜಾರಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ನದಿ



ಹರಿಯುವ ದಾರಿಯನ್ನು (River Course) ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೂರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

- ಮೇಲಿನ ಹಂತ (Upper course)
- ಮಧ್ಯ ಹಂತ (Middle course)
- ಕೆಳ ಹಂತ (Lower course)

ಮೇಲಿನ ಹಂತ (Upper course)ವೆಂದರೆ ನದಿಯು ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ನೇರವಾದ ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೂಲಕ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ನೀರು ಹರಿಯುವ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೊರೆತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಧಿಕ.

ಮಧ್ಯದ ಹಂತ (Middle Course)ವೆಂದರೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ನದಿಯು ಹರಿಯುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನದಿಯ ವೇಗವು (Velocity) ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಕೊರೆತದ ತೀವ್ರತೆಯು (Intensity of erosion) ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನದಿಯು ಸಮತಲ (Plain)ದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಅವಶಿಷ್ಟಗಳು (Sediments) ನದಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ನದಿಯ ಹರಿವಿನ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪ (ಸಂಚಯನ) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

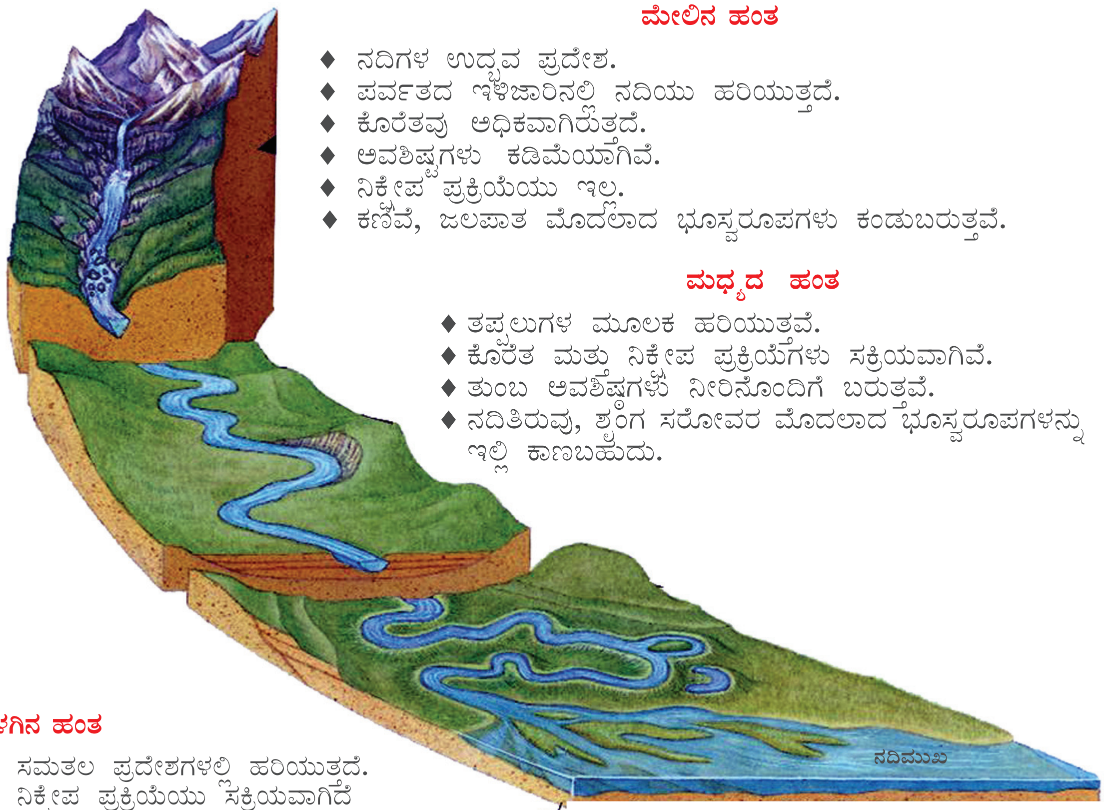
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಚಿತ್ರ

ಮೇಲಿನ ಹಂತ

- ನದಿಗಳ ಉದ್ಭವ ಪ್ರದೇಶ.
- ಪರ್ವತದ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ನದಿಯು ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
- ಕೊರೆತವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಅವಶಿಷ್ಟಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿವೆ.
- ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಇಲ್ಲ.
- ಕಣಿವೆ, ಜಲಪಾತ ಮೊದಲಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಮಧ್ಯದ ಹಂತ

- ತಪ್ಪಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತವೆ.
- ಕೊರೆತ ಮತ್ತು ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿವೆ.
- ತುಂಬ ಅವಶಿಷ್ಟಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.
- ನದಿತಿರುವು, ಶೃಂಗ ಸರೋವರ ಮೊದಲಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.



ಕೆಳಗಿನ ಹಂತ

- ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತದೆ.
- ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದೆ
- ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.
- ನೆರೆಬಯಲು, ನದಿಮುಖಜ ಭೂಮಿ(ಡೆಲ್ಟಾ), ನಿಕ್ಷೇಪದಿಂದುಂಟಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 4.3

(4.3)ನ್ನು ನೋಡಿ ಈ ಮೂರು ಭಾಗಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- *ಕೊರೆತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನದಿಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ?*
- *ಕೆಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾಗಿವೆ?*
- *ನದಿಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅವಶಿಷ್ಟಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?*

ನದಿಯ ಉದ್ಭವದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುವ ವರೆಗಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ನದಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನದಿಯ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅದರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವ.

ನದಿಯು ನಡೆಸುವ ಕೊರೆತ (ನದಿಯಿಂದುಂಟಾದ ಕೊರೆತ)

ಹರಿಯುವ ವೇಗ, ಹರಿಯುವ ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರು (Slope), ಶಿಲೆಗಳ ರಚನೆ (Rock Structure) ಎಂಬಿವುಗಳು ನದಿಗಳ ಕೊರೆತದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ.

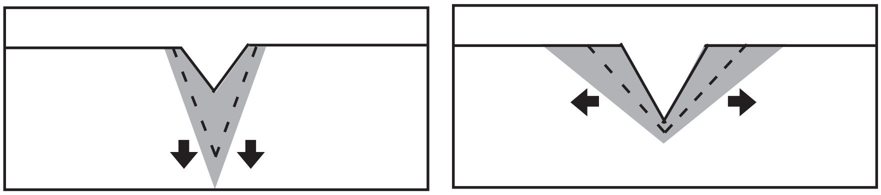
ನದಿಯು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಹರಳು ಕಲ್ಲು, ಹ್ಮೊಗೆ, ಉರುಟಾದ ಕಲ್ಲು ಮೊದಲಾದ ಶಿಲಾಪದಾರ್ಥಗಳು ನದಿಯ ತಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ದಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಒರೆಸುವುದರಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಸವೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಸವೆತ (Abrasion/corrasion) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನದಿಯು ಹರಿಯುವ ದಡಗಳಲ್ಲಿನ ಕಠಿಣ ಶಿಲೆಗಳು ಕೂಡಾ ನಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.4) ಕಾಣುವಂತಹ ಶಿಲಾತುಣುಕುಗಳನ್ನು ನದಿಗಳ ದಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಶಿಲಾತುಣುಕುಗಳು ಉರುಟು ಮತ್ತು ನಯವಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಚಿತ್ರ 4.4

ಕೊರೆತವು ನದಿಗಳ ತಳದಲ್ಲಿಯೂ ದಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 4.5 ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನದಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತಳಭಾಗದ ಕೊರೆತವು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.5

ನದಿ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳೆಡೆಗೆ

ಚಿತ್ರ 4.6ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ರಭಸವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಕೊರೆತದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಕಣಿವೆಯು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೇ.

ಚಿತ್ರ 4.6

ಅಧಿಕ ಇಳಿಜಾರು (Steep slope) ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ನೀರಿನ ಕಣಿವೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.6) ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವೇನು?

ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಕೊರೆತದ ತೀವ್ರತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಕಣಿವೆಗಳ ಆಳವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ನದಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೊರೆತವು ತೀವ್ರವಾಗುವಾಗ ಕಣಿವೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಆಕೃತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಒಂದು ಕಣಿವೆಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.7) ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು "V" ಆಕಾರದ ಕಣಿವೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 4.7

ನದಿಗಳ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ನದಿಯಿಂದುಂಟಾದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳೆಂದು (Fluvial landforms) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಜಲಪಾತದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 4.8). ನದಿಯ ಕೊರೆತದ ಫಲವಾಗಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಠಿಣವೂ ಮೃದುವೂ ಆದ ಶಿಲೆಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಣಿವೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದುವಾದ ಶಿಲೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊರೆತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಅದು ಈ ಜಲಪಾತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

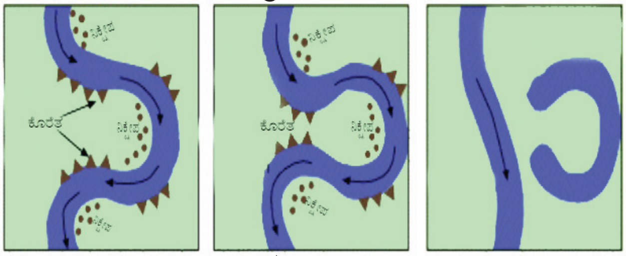
ಚಿತ್ರ 4.8

ಮೇಲಿನ ಹಂತದ ನಂತರ ನದಿಯ ತಳಭಾಗದ ಕೊರೆತವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದಡಗಳಲ್ಲಿನ ಕೊರೆತವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ನದಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ಅವಶಿಷ್ಟ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅಥವಾ ಶಿಲಾರಚನೆಗಳು ತಡೆಯನ್ನೊಡ್ಡಿದಾದ ನದಿಯು ಡೊಂಕಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುಬಳಸಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (4.9) ಕಾಣಬಹುದು. ನದಿಗಳು ಹರಿಯುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನದಿತಿರುವುಗಳು ಅಥವಾ ಮಿಯಾಂಡರ್ (Meanders) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನದಿಗಳ ಮಧ್ಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನದಿತಿರುವುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 4.9

ಅನಂತರ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ತಿರುವುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೂಪ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 4.10) ನಿರಂತರವಾದ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಳ ತಿರುವುಗಳಾಗಿಯೂ ನಂತರ ನೇರವಾಗಿಯೂ ನದಿಯು ಹರಿಯುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಸುತ್ತುಬಳಸಿದ ಭಾಗವು ನದಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸರೋವರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ನದಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಕಾಣುವ ಈ ರೀತಿಯ ನೀರಿನ ತಟಾಕಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 4.10

ಚಿತ್ರ 4.11

ಶೃಂಗ ಸರೋವರಗಳು (Oxbow lakes) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4-11).

ನದಿತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ಶೃಂಗ ಸರೋವರಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆಂದು ಚಿತ್ರ 4.10ನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ನೆರೆಯು ಮಾನವನಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವೇ?

ನೆರೆ ಬರುವಾಗ ನದಿಗಳು ದಡಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ನದಿ ಹರಿಯುವ ಎರಡೂ ದಡಗಳಲ್ಲಿ ದೂರದ ತನಕ ನೆರೆಯ ನೀರು ಉಕ್ಕಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಕ್ಕಿ ಹರಿಯುವ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಿ ಸಮತಲಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಮತಲಗಳನ್ನು ನೆರೆಬಯಲು (Flood plains)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 4.12).

ಚಿತ್ರ 4.12

ಜಾಗತಿಕ ನಾಗರೀಕತೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಈ ರೀತಿಯ ಹಲವು ನದಿತೀರಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡವುಗಳಾಗಿವೆ.

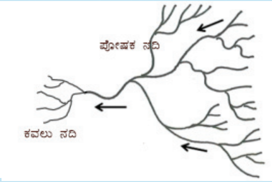
ಕೃಷಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣಿನ ಬಯಲುಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಧಾನವಾದವುಗಳಾಗಿವೆ.

ನೆರೆಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೃಷಿ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಸೂಚಕಗಳು : ಮಣ್ಣು, ಜಲ ಲಭ್ಯತೆ, ಭೂಪ್ರಕೃತಿ

ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಮೆಕ್ಕಲು ಬಯಲುಗಳು

ಭಾರತದ ಕೃಷಿರಂಗದ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಬಯಲು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಮೆಕ್ಕಲು ಬಯಲುಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಪಂಜಾಬ್-ಸಿಂಧೂ ಬಯಲು, ಗಂಗಾ ಬಯಲು, ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾ ಬಯಲು ಎಂಬೀ ಮೂರು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಗಂಗಾ ಬಯಲು ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ತಾರವಾದುದಾಗಿದೆ. ಕಬ್ಬು, ಸೆಣಬು, ಗೋಧಿ, ಜೋಳ, ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ ಮೊದಲಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಜನರು ವಾಸಿಸುವ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ನದಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಿಕ್ಷೇಪ ಭೂಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಪೋಷಕ ನದಿಗಳು (Tributaries) ಮತ್ತು ಕವಲು ನದಿಗಳು(Distributaries)



ಒಂದು ನದಿಗೆ ಹರಿದು ಬರುವ ಉಪನದಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಝರಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಕ ನದಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನದಿಮುಖವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುವಾಗ ನಿಕ್ಷೇಪವು ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಇಳಿಜಾರಿನ ಅಭಾವದಿಂದ ನದಿಗಳು ಹಲವು ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕವಲು ನದಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನದಿಮುಖಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ ನದಿಯು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ನದೀಜಲದ ಮತ್ತು ಅವಶಿಷ್ಟಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಅಧಿಕವಾದ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ನದಿಗಳು ಹಲವು ಚಿಕ್ಕ ಕವಲುಗಳಾಗಿ (Distributeries) ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ನದಿಗಳು ಹೊತ್ತು ತರುವ ಅವಶಿಷ್ಟಗಳು ಈ ಕವಲುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯ ಭೂಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನದಿಮುಖಜ ಭೂಮಿ (ಡೆಲ್ಟಾ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 4.13) ಗ್ರೀಕ್ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯ Δ(ಡೆಲ್ಟಾ) ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂತು.

ಚಿತ್ರ 4.13

ಸುಂದರಬನದ ಸುಂದರಿ ವೃಕ್ಷಗಳು

ಸುಂದರಬನವು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ನದಿಮುಖಜ ಭೂಮಿಯಾಗಿದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಈ ನದಿಮುಖಜ ಭೂಮಿಯು ಗಂಗಾ, ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾ ಎಂಬೀ ನದಿಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪ ಫಲವಾಗಿದೆ. "ಸುಂದರಿ" ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಾಂಡ್ಲಾ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ನದಿಮುಖಜ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುಂದರಬನವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾಂಡ್ಲಾ ಕಾಡುಗಳು ತುಂಬಿರುವ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಭಾರತದ ಒಂದು ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯ ವಲಯವಾಗಿದೆ.

ನದಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

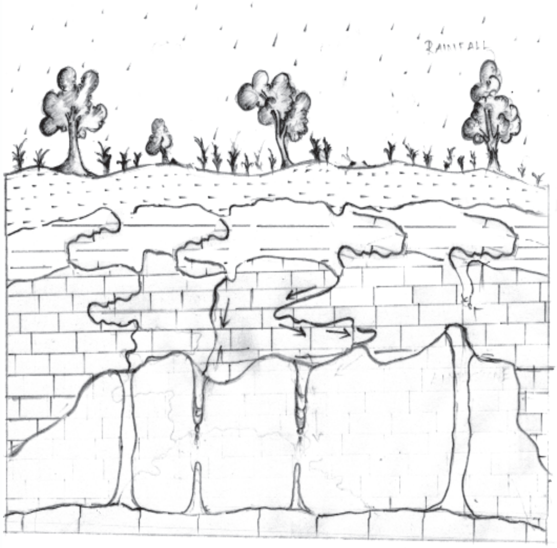
ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು	ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಹಂತ	ಕೊರೆತ/ನಿಕ್ಷೇಪ
◆ ಜಲಪಾತ	◆ ಮೇಲಿನ ಹಂತ	◆ ಕೊರೆತ
◆	◆	◆
◆	◆	◆

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಿನ ನೀರಿನ ಹರಿವಿನಿಂದ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯ ತನಕ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಮೇಲ್ತಳದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಒಂದು ಭಾಗವು ಮಣ್ಣಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ ಭೂಗರ್ಭಜಲವಾಗಿ (Ground water) ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕ (Universal solvent) ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಕರಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ನೀರು ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವಾಗ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕರಗುವಿಕೆ (Solution)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಗರ್ಭ ಜಲದ ಕೊರೆತ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಭೂಸ್ವರೂಪ ರೂಪೀಕರಣವು ಕರಗುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದುಂಟಾದುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಭೂಗರ್ಭ ಜಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು



ಚಿತ್ರ 4.14

ಮಳೆನೀರು ಭೂಗರ್ಭ ಜಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಅವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಗರ್ಭಜಲದ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲುಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಭೂವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ "ಕಾರ್ಸ್ಟ್ ಭೂಸ್ವರೂಪ" (Karst topography) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನು ಭೂಗರ್ಭಜಲದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೆಲವು ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ.

ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲುಗಳು ಭೂಗರ್ಭಜಲದೊಂದಿಗೆ ಕರಗುವುದರಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಗುಹೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 4.14).

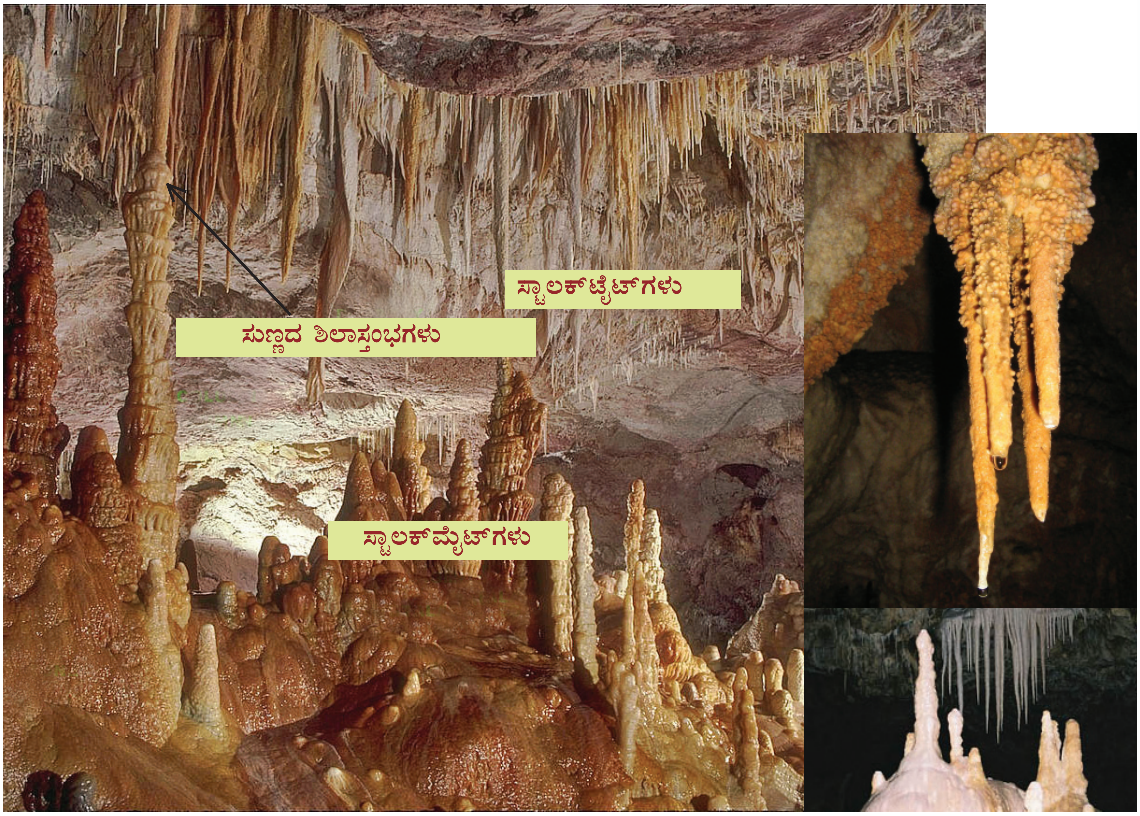
ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕರಗಿದ ಸುಣ್ಣದ ಮಿಶ್ರಣವು ಗುಹೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸುಣ್ಣವು ಮೇಲ್ಛದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹಳಕಾಲ ನಡೆದಾಗ ಸುಣ್ಣದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಅವರೋಹಿ ಶಂಖು ಅಥವಾ ಸ್ಟಾಲಕ್‌ಟೈಟ್‌ಗಳೆಂದು (Stalactites) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಗುಹೆಗಳ ಮೇಲ್ಛದಿಯಿಂದ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಬೀಳುವ ಸುಣ್ಣದ ಮಿಶ್ರಣವು ಗುಹೆಯ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ತೊಟ್ಟಿಕ್ಕುವಾಗ ಸುಣ್ಣದ ನಿಕ್ಷೇಪವು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಆರೋಹಿ ಶಂಖು ಅಥವಾ ಸ್ಟಾಲಕ್‌ಮೈಟ್‌ಗಳು (Stalacmites)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಇವು ಊರ್ಧ್ವಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಜೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಇದೆ.

ಚಿತ್ರ 4.14ನ್ನು ನೋಡಿ ಅವರೋಹಿ ಶಂಖು ಮತ್ತು ಆರೋಹಿ ಶಂಖು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೊರೆತದ ಫಲವಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ಗುಹೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅವರೋಹಿ ಶಂಖು(ಸ್ಟಾಲಕ್‌ಟೈಟ್), ಆರೋಹಿ ಶಂಖು (ಸ್ಟಾಲಕ್‌ಮೈಟ್), ಸುಣ್ಣದ ಶಿಲಾಸ್ತಂಭಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸುಣ್ಣದ ಶಿಲಾಗುಹೆಯ ಒಳಭಾಗದ ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.15) ನೋಡಿರಿ. ಇಂತಹ ಇನ್ನಷ್ಟು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.15

ಸೀಮಾಂಧ್ರದ ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಬೋರಾ ಗುಹೆಗಳು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಗುಹೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 4.16). ವಿಸ್ಮಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಈ ಗುಹೆಗಳು ಪ್ರವಾಸಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 4.16

ಕರಾವಳಿಯ ಕೆಲವು ದೃಶ್ಯಗಳು

ಅಲೆಗಳ ಕೊರೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕರಾವಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕಿನಾರೆಯನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.

- ಶಿಲಾವೃತ ಕರಾವಳಿಗಳು (Rocky coast)
- ಶಿಲಾವೃತವಲ್ಲದ ಕರಾವಳಿಗಳು (Non rocky coast)

ಈ ರೀತಿಯ ಕರಾವಳಿಗಳ ಕೆಲವು ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕಡಲಿನ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿನಿಂತ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶಿಲಾಗುಂಪುಗಳನ್ನು ತೂಗು ಶಿಲಾಗುಂಪುಗಳೆಂದು (Sea cliffs) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತೆರೆಗಳ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯ

ಚಿತ್ರ 4.17

ಚಿತ್ರ 4.18

ಚಿತ್ರ 4.19

ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಭಾಗವು ಜರಿದು ಕಡಿದಾದ ಈ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ತಿರುವನಂತಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವರ್ಕಲ ತೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ತೂಗುಶಿಲಾಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.17) ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಲೆಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಶಿಲಾಸಮೂಹಗಳ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳ ಸವೆತದ (Abrasion) ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರತೀರದ ಶಿಲಾ ಸಮೂಹಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಂಬಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ನಿಂತಿರುವ ಕಂಬಗಳ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂತಹ ಶಿಲಾರೂಪಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭಗಳು (Stacks) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಣ್ಣೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ತಲಶ್ಶೇರಿ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ತಂಭಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.18) ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಸವೆತವನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಇವುಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಅಲೆಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಡಲ ಕಿನಾರೆಗಳು (Beaches) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೊಯ್ಗೆ, ನಯವಾದ ಶಿಲಾತುಣುಕುಗಳು ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಸಮುದ್ರತೀರದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಕಿನಾರೆಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4.19).

ಕೋವಳಂ, ಶಂಖುಮುಖಂ, ವರ್ಕಲ, ಚೇರಾಯಿ ಕಲ್ಲಿಕೋಟೆ, ಮುಳಪ್ಪಿಲಂಙಾಡ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಕೇರಳದ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಸಮುದ್ರ ಕಿನಾರೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿರುವ ಕಡಲಕಿನಾರೆಗಳು ಯಾವೆಲ್ಲ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಇವುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

ಕೇರಳದ ದೀರ್ಘವಾದ ಕಡಲತೀರಗಳು ರೂಪಿಸುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ನೋಡಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಲ್ಲವೇ.

ಮರಳುಗಾಡುಗಳ ಮೂಲಕ...

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (4.20).

ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಸೇರಿಸಿರಿ.

- ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ
-
-

ಚಿತ್ರ 4.20

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿ ಯಾವುದು?

ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

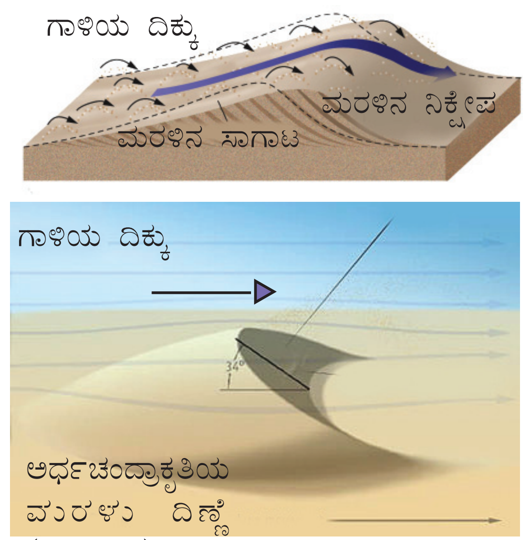
ಚಿತ್ರ 4.21ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಪ್ರಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಮರುಭೂಮಿಯ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಸುಳಿಯಾಗಿ ಬೀಸುವ ಪ್ರಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯು ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಣ ಮರಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇರೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಈ ರೀತಿಯ ಸವೆತವನ್ನು ಅಪವಹನ (Deflation) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮರುಭೂಮಿಯ ಮರಳುಗಾಳಿ

ಚಿತ್ರ 4.21

ಗಾಳಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಸುವಾಗ ತನ್ನೊಡನೆ ಒಯ್ಯುವ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಶಿಲಾಚೂರುಗಳು ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಶಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ವೇಗವಾದ ಬೀಸುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಸವೆಯುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸವೆತ(Abrasion) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಒಂದು ಶಿಲೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.22) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

ಚಿತ್ರ 4.22



(ಬಾರ್ಕನ್ಸ್) ಚಿತ್ರ 4.23

ಅಣಬೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇಂತಹ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಅಣಬೆ ಬಂಡೆಗಳು (Mushroom rocks) (ಚಿತ್ರ 4.22)ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.22) ಕಾಣುವಂತೆ ಶಿಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸವೆತ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಗಾಳಿಯು ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆಗಳು (Sanddunes) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇಂತಹ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆ (Barchans)ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4.23).

ಚಿತ್ರವನ್ನು (4.23) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಗಾಳಿಯು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುವುದಾದರೆ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಮರಳುದಿಣ್ಣೆಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

ಆಲೋಕಿಸಿರಿ...... ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮರುಭೂಮಿಯ ದೃಶ್ಯಗಳು ಕಂಡುಬರದ ಜಗತ್ತಿನ ಏಕೈಕ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲೂ ಗಾಳಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಆದರೂ ಇಂತಹ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳಾವುವೂ ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಹಿಮಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ

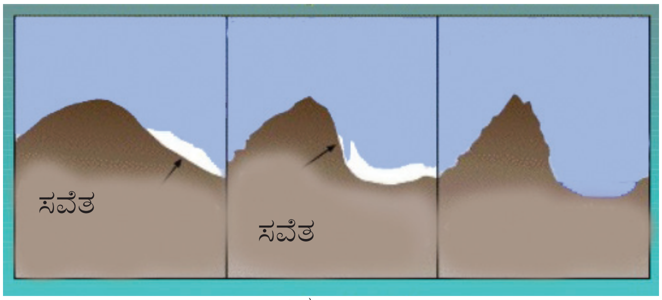
ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಹಿಮಬಯಲನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ (ಚಿತ್ರ 4.24).

ಚಿತ್ರ 4.24

ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಿರಂತರವಾದ ಹಿಮ ಬೀಳುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಮಬಯಲುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಧಿಕ ಭಾರವಿರುವ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಹಿಮಪರ್ವತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಹಿಮಪದರುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಣಿವೆಗಳೆಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಹಿಮಪದರುಗಳನ್ನು ಹಿಮನದಿಗಳು (Glaciers) ಎಂದು

ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿಮಪದರುಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲಾತುಣುಕು, ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಹಿಮನದಿಗಳ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲಾತುಣಕುಗಳು ಅವುಗಳು ಸಂಚರಿಸುವ ಪಥದ ತಳವನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ನುಣುಪುಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹಿಮನದಿಯ ಸವೆತದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಮನದಿಗಳ ಕಾರ್ಯದಿಂದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಉನ್ನತವಾದ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.25) ನೀಡಿರುವುದು ಬೆಟ್ಟಗಳ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಿಮನದಿಗಳ ಚಲನೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೆಟ್ಟದ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಹಿಮನದಿಗಳುಂಟುಮಾಡುವ ಸವೆತದಿಂದಾಗಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.26, 4.27) ತೋರಿಸಿದಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಕಣಿವೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆರಾಮ ಕುರ್ಚಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಣಿವೆಗಳನ್ನು ಹಿಮಾಗಾರಗಳು (Cirques) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4.26).



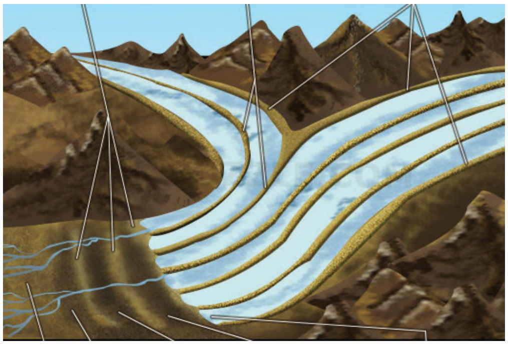
ಚಿತ್ರ 4.25

ಚಿತ್ರ 4.26

ಕಣಿವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಿಮನದಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹರಿಯುವಾಗ ಸವೆತದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಸಮತಲವಾದ ತಳಭಾಗವೂ ಕಡಿದಾದ ಬದಿಗಳೂ ಇರುವ "U" ಆಕಾರದ ಹಿಮಕಣಿವೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 4.27)

ಚಿತ್ರ 4.27

ಹಿಮನದಿಗಳು ಹೊತ್ತು ತರುವ ಅವಶೇಷಗಳು (Sediments) ಕಣಿವೆಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಶಿಲಾನಿಚಯ ಅಥವಾ ಮೊರೈನ್ಸ್ (Morains) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 4.28ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕಣಿವೆಯ ಯಾವೆಲ್ಲ

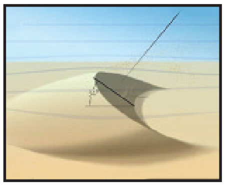


ಚಿತ್ರ 4.28

ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಾನಿಚಯಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಕಣಿವೆಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ
-
-

ಪಾಠದಿಂದ ನೀವು ಗಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ವರ್ಕ್‌ಶೀಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರಗಳು	ಭೂಸ್ವರೂಪದ ಹೆಸರು	ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಘಟಕ	ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (ಸವೆತ/ನಿಕ್ಷೇಪ)
			

ಚಿತ್ರ 4.29

ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಸವೆತ – ನಿಕ್ಷೇಪ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಈ ವರೆಗೆ ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಸವೆತದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಉನ್ನತವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಮತಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (Degradation) ಹಾಗೂ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ತಗ್ಗಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ತುಂಬಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (Agradation).

ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವಿಕೆ (Gradation process) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಜರಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಗಮನಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಷ್ಟೆ.

ಚಿತ್ರ 4.29ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇಂತಹ ದೃಶ್ಯಗಳು ನಿಮಗೂ ಪರಿಚಿತವಲ್ಲವೇ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಿರುವ ಪಾತ್ರವೇನೆಂದು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಬಯಲನ್ನು ತುಂಬಿಸುವುದು
-
-

ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ತುಂಬಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೆನ್ನಬಹುದೆ?

"ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪಾತ್ರ" ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯೊಂದನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರಿ.

ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನೆಲ್ಲ ಸೇರಿಸಬಹುದು?

- ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು
- ಪರಿಣಾಮಗಳು
- ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಆ

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿಗಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

ಗುಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಶುದ್ಧನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿರಿ

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಪಾಠಭಾಗದಿಂದ ಅರಿವಾಗುತ್ತದಲ್ಲವೇ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಪಾತ್ರವು ಮಹತ್ತರವಾದುದಾಗಿದೆ. ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಆಘಾತವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಇದೆ. ಮಣ್ಣು, ಮನುಷ್ಯ, ಮರ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಜೀವಿಪರಿಸ್ಥಿತಿವ್ಯೂಹದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿನವರಿಗಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬೇಕಲ್ಲವೆ?

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವ ಶಕ್ತಿಗಳು ಅನೇಕ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೂಸ್ವರೂಪವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾದ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸವೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ.
- ನದಿಯ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರವಾಸಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರತೀರಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯದ ಕುರಿತು ವರದಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಮರುಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಅಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ನಿರಂತರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕೃತಕ ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿ, ಕೃತಕ ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

- ನದಿಯ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
- 'V' ಆಕಾರದ ಕಣಿವೆ ಹಾಗೂ 'U' ಆಕಾರದ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಸಿರಿ.
- ನದಿಮುಖಜಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೆರೆಬಯಲುಗಳ ಕೃಷಿ-ಪರಿಸರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
- ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಮರಳುದಿಣ್ಣೆ (ಬಾರ್ಕನ್ಸ್) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.
- ಹಿಮನದಿಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಸವೆತದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ರೂಪೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ)
- ಗಾಳಿ, ಹರಿಯುವ ನೀರು, ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆ, ಭೂಗರ್ಭ ಜಲ, ಹಿಮನದಿ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಬಾಹ್ಯಶಕ್ತಿಗಳ ಸವೆತ-ನಿಕ್ಷೇಪ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ರೂಪೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

A

B

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

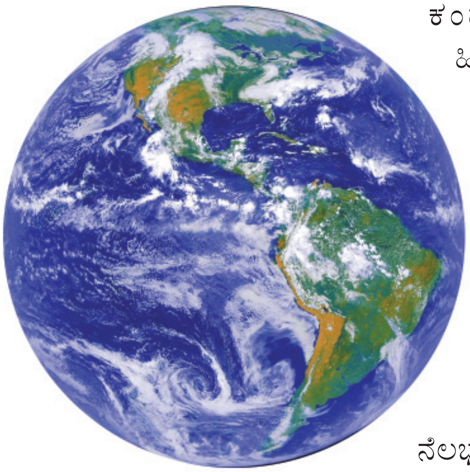
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ನದಿ ಭೂಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರವಾಸ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳು, ಭೂಸ್ವರೂಪ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಘಟಕಗಳು, ಕೃತಕ ಸಮತಲಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಚಿತ್ರಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ಭೂಸ್ವರೂಪಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಅಡಿಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

5

ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಮಾನವ

ಮಾನವನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸದವರು ಯಾರೂ ಇರಲಾರರು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನೀರಿನ ವಿಶಾಲವಾದ ಒಂದು ಗೋಲದಂತೆ ಭೂಮಿಯು ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಜಲಗೋಲದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಎದ್ದುನಿಂತಿರುವ ನೆಲಭಾಗವು ಭೂಖಂಡಗಳಾಗಿವೆ. ಭೂಗೋಳದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಸುಮಾರು 71% ಜಲಭಾಗವಾಗಿದೆ. ನೆಲಭಾಗವಿರುವುದು ಸುಮಾರು 29% ಮಾತ್ರ. ನೆಲಭಾಗಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಮುದ್ರಗಳು


ಚಿತ್ರ 5.1

ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಶಾಂತಸಾಗರ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ, ಹಿಂದೂಮಹಾಸಾಗರ, ಆರ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರ, ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರ ಎಂಬಿವುಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಸಾಗರಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಗರಗಳೂ ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರಗಳು, ಆಖಾತಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಮೂರು ಭಾಗವೂ ನೆಲಭಾಗದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಾಗರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಖಾತ (Bay) ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಭೂಭಾಗಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾಗರ ಭಾಗವನ್ನು ಕೊಲ್ಲಿ (Gulf) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಾಗರವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಥವಾ ಭಾಗಿಕವಾಗಿ ನೆಲಭಾಗವು ಸುತ್ತುವರಿದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸಮುದ್ರ (Sea) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅರಬೀ ಸಮುದ್ರವು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಸಾಗರಗಳು ಒಂದೇ ನೋಟದಲ್ಲಿ

ಸಾಗರಗಳು	ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿಗಳು
ಶಾಂತಸಾಗರ (ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರ)	♦ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 165.2 ಲಕ್ಷ ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ♦ ಸರಾಸರಿ ಆಳ 4280 ಮೀಟರ್, ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಳ 11,034 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ♦ ಅತ್ಯಂತ ಆಳವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಚಾಲೆಂಜರ್ ಡೀಪ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ	♦ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 82.4 ಲಕ್ಷ ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ♦ ಸರಾಸರಿ ಆಳ 3700 ಮೀ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಳ 8618 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ♦ ಅತ್ಯಂತ ಆಳವಾದ ಭಾಗವು ಪ್ಯೂರಿಟೋರಿಕೋಟ್ರೆಂಚ್ (Puertorico trench) ಆಗಿದೆ. ♦ ಈ ಸಾಗರವು ದೀರ್ಘವಾದ 'S' ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ♦ ಸಾಗರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 14000 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾಗರಂತರ್ಗತ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮಧ್ಯ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ	♦ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 73.4 ಲಕ್ಷ ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ♦ ಸರಾಸರಿ ಆಳ 3960 ಮೀಟರ್. ಇದರ ಅತ್ಯಂತ ಆಳವಾದ ಭಾಗ ವಾರ್ಟನ್ ಟ್ರೆಂಚ್. ಇದು 7725 ಮೀಟರ್ ಆಳವಿದೆ.
ಆರ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರ	♦ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣದು ♦ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 14.09 ಲಕ್ಷ ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ♦ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಳ 5180 ಮೀಟರ್
ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರ	♦ ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿದೆ. ♦ 'ದಕ್ಷಿಣಸಾಗರ' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ♦ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 32 ಲಕ್ಷ, ಚ.ಕಿ.ಮೀ.

ಜಾಗತಿಕ ಭೂಪಟದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಗರವೂ ಎಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅಟ್ಲಸ್ ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಗರದ ಭಾಗವಾದ ಸಮುದ್ರಗಳು, ಆಖಾತಗಳು, ಕೊಲ್ಲಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ದ್ವೀಪಗಳು ಮತ್ತು ಉಪದ್ವೀಪಗಳು

ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಭೂಭಾಗವು ದ್ವೀಪಗಳಾಗಿವೆ (Islands). ಮೂರು ಭಾಗಗಳು ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಭೂಭಾಗಗಳು ಉಪದ್ವೀಪಗಳಾಗಿವೆ(Peninsula).

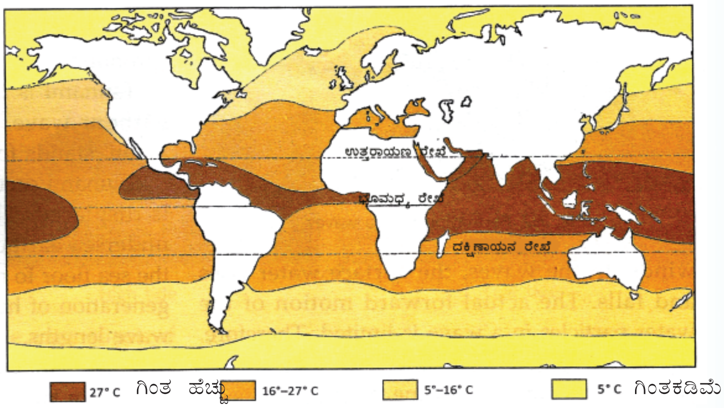
ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಕೆಲವು ದ್ವೀಪಗಳು ಮತ್ತು ಉಪದ್ವೀಪಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಅಟ್ಲಸಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದ್ವೀಪಗಳು	ಉಪದ್ವೀಪಗಳು
ಶ್ರೀಲಂಕಾ, ಜಪಾನ್, ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್, ಮಡಗಾಸ್ಕರ್, ಮಾಲಿದ್ವೀಪ, ವಿಕ್ಟೋರಿಯಾ ದ್ವೀಪಗಳು, ಬ್ರಿಟೀಷ್ ದ್ವೀಪಗಳು, ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ಐಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ಸುಮಾತ್ರ, ನ್ಯೂಫೌಂಡ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ನ್ಯೂಗಿನಿಯಾ ಬಫಿನ್, ಕೋಕ್ಕೋಸ್.	ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತ ಉಪದ್ವೀಪ, ಅರೇಬಿಯನ್ ಉಪದ್ವೀಪ, ಅಲಾಸ್ಕಾ ಉಪದ್ವೀಪ, ಲೆಬ್ರಡೋರ್ ಉಪದ್ವೀಪ, ಸ್ಕಾಂಡಿನೇವಿಯನ್ ಉಪದ್ವೀಪ. ಇಳ್‌ಬೇರಿಯನ್ ಉಪದ್ವೀಪ.

ಉಷ್ಣತೆ, ಲವಣತ್ವ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಾಗರ ಜಲದ ಪ್ರಧಾನ ವಿಶೇಷತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಎಲ್ಲ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸೋಣ.

ಸಾಗರ ಜಲದ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿತರಣೆ

ಅಕ್ಷಾಂಶದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಗರ ಜಲದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು 10



ಚಿತ್ರ 5.2

ಡಿಗ್ರಿಯವರೆಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದಂತೆ ಇದು –2 ಡಿಗ್ರಿಯವರೆಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವಲಯಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಸೌರಚೈತನ್ಯವು ಭೂಮಿಗೆ ಲಭಿಸುವುದರಲ್ಲಿರುವ ಅಸಮಾನತೆಯು ಸಾಗರ ಜಲದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಸಾಗರ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳೂ ಮಾರುತಗಳೂ ಸಾಗರ ಜಲದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವಲಯಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಚಿತ್ರದಿಂದ (ಚಿತ್ರ 5.2) ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಸಾಗರ ಜಲದ ಲವಣತ್ವ

ಲವಣತ್ವವು ಸಮುದ್ರಜಲದ ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕೋ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೋ ಕೃಷಿ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೋ ನಾವು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಸರಾಸರಿ ಲವಣತ್ವವು 3.5 ಶೇಕಡಾವಾಗಿದೆ. ಈ ಲವಣತ್ವವನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಸಮುದ್ರ ಜಲವು ಶುದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಲವಣಾಂಶದ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಲವಣತ್ವ (Salinity) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. 1000 ಗ್ರಾಂ ಜಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ಲವಣವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರ ಜಲದ ಸರಾಸರಿ ಲವಣತ್ವವು 35 ಸಹಸ್ರಾಂಶವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು $35\,{}^{o}/_{oo}$ ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 1000 ಗ್ರಾಂ ಸಾಗರಜಲದಲ್ಲಿ 35 ಗ್ರಾಂ ಲವಣಾಂಶ ಇದೆ ಎಂದು ಇದರ ಅರ್ಥ.

ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಲವಣತ್ವವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಲವಣತ್ವದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಭೂಭಾಗಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮುದ್ರ ಭಾಗಗಳ ಲವಣತ್ವವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣ ನಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಸಾಗರ ಜಲದ ಲವಣತ್ವದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಭಾಗವು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು) ಆಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮೊದಲಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೂ ಸಾಗರಜಲದಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯಾಧಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ನಾಮ ಮಾತ್ರವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಿರುವ ಖರ್ಚು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು.

- ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಕರಗಿ ನೀರು ಬರುವ ಸಾಗರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಅನೇಕ ನದಿಗಳು ಬಂದು ಸೇರುವ ಸಾಗರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆಲಭಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಸಾಗರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಗರದ ವಿಭಿನ್ನ ಆಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಲವಣತ್ವದಲ್ಲಿ ಏರಿಳಿತಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಹೆಚ್ಚು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಭೂಭಾಗಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಹೆಚ್ಚು. ಯಾಕೆ? ನದಿಮುಖಗಳ ಸಮುದ್ರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಸಾಗರ ಜಲದ ಸಾಂದ್ರತೆ

ಸಾಗರಗಳ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಜಲದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಗರ ಜಲದ ಲವಣತ್ವದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಲವಣತ್ವವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

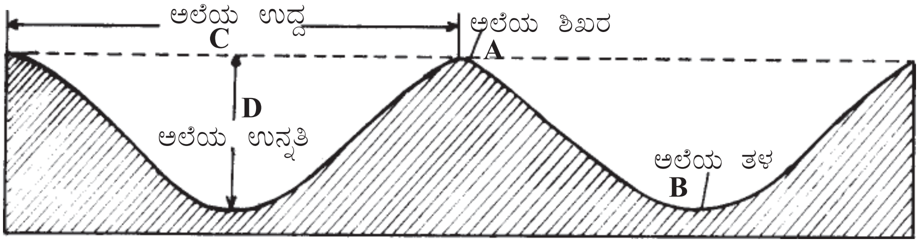
ಉಷ್ಣತೆ, ಲವಣತ್ವ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಾಗರಗಳ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳ ಅಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಸಾಗರ ಜಲದ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರ ಜಲದ ಚಲನೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದೂ ಅವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸಾಗರ ಜಲದ ಚಲನೆಗಳು

ಅಲೆಗಳು (Waves), ಭರತ - ಇಳಿತಗಳು (Tides), ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು (Ocean currents) ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಾಗರ ಜಲದ ಚಲನೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಲೆಗಳು

ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಆನಂದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಗರ ಜಲದ ಚಲನೆಯು ಅಲೆಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 5.3) ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಸಮುದ್ರಜಲದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಏರಿಳಿತದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 5.3

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಲೆಯ ಎತ್ತರದ ಭಾಗವನ್ನು (A) ಅಲೆಯ ಶಿಖರ ಎಂದೂ ತಗ್ಗಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಅಲೆಯ ತಳ (B) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಮೀಪದ ಎರಡು ಅಲೆಗಳ ಶಿಖರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ನೇರವಾದ ದೂರವನ್ನು (C) ಅಲೆಗಳ ಉದ್ದ ಎಂದೂ ಅಲೆಗಳ ಪಾದದಿಂದ ಅಲೆಗಳ ಶಿಖರದವರೆಗಿನ ಲಂಬ ದೂರವನ್ನು (D) ಅಲೆಯ ಉನ್ನತಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಗಾಳಿಯು ಸಾಗರ ಜಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯ ಶಕ್ತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸಾಗರದ ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಅಲೆಗಳು ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಕೊರೆತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಜೂನ್ - ಜುಲೈ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ನೈಋತ್ಯ ಮುನ್ಸೂನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೇರಳದ ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳು ಈ ರೀತಿಯ ಕೊರೆತಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳು ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶನಷ್ಟಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರತೀರದ ಜನವಾಸಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆಯಾಗಿರುವ ಇವುಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಕೆಲವು ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಯಾವುದೆಂದು ನೋಡೋಣ.

- ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದು.
- ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.
- ಕಾಂಡ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸುವುದು.

ತೀರದಿಂದ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೂ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ತೀರಕ್ಕೂ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಹೊಯ್ಗೆಯು ಪರಸ್ಪರ ರಾಶಿಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟು ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಹೊಯ್ಗೆಯ ಗೋಡೆಗಳು ಸಮುದ್ರಕೊರೆತವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ.

2004ರಲ್ಲಿ ಕೇರಳದ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಸುನಾಮಿ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಸಮುದ್ರ ತಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪಗಳು ವಿನಾಶಕಾರಿಗಳಾದ ಬೃಹತ್ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸಿಸ್ಮಿಕ್ ಅಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಸುನಾಮಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಅಲೆಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಂಟೆಗೆ ಸರಾಸರಿ 800 ಕಿ.ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ.

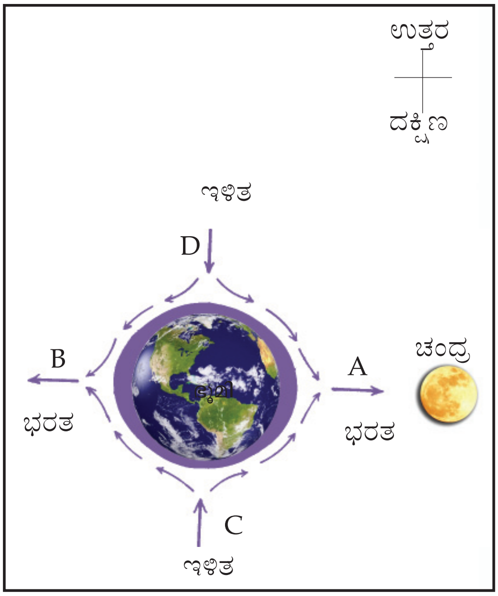
ಚಾಗರ

ಮುನ್ಸೂನ್ ಕಾಲದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅರಬೀ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಚಾಗರ. ಕೆಸರು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವ ತಡೆಗಳ ಪೋಷಕ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಕೆಸರು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳ ಪ್ಲಂಕ್ಟನ್‌ಗಳು ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ (Algee) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಿಗಡಿ, ಬೂತಾಯಿ, ಬಂಗುಡೆ ಮೊದಲಾದ ಮೀನುಗಳು ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ಈ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಡೆಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಚಾಗರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭರತ ಇಳಿತಗಳು

ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ಜಲಮಟ್ಟದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಏರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಭರತ ಇಳಿತಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಾಗರ ಜಲದ ಏರುವಿಕೆಯನ್ನು ಭರತವೆಂದೂ ಇಳಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಇಳಿತವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

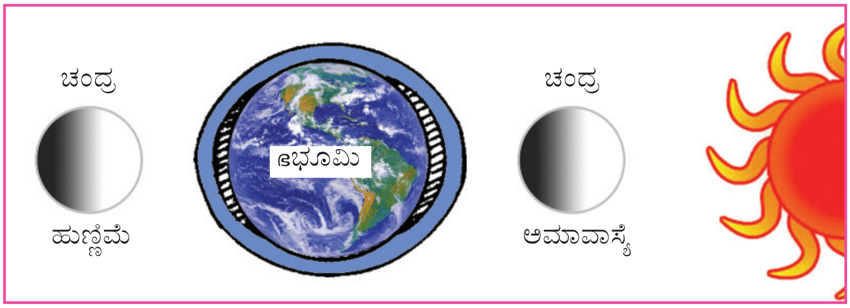
ಭರತ ಇಳಿತಗಳುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನೂ ಸೂರ್ಯನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲವು ಭರತ ಇಳಿತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5.4 ಭರತ ಮತ್ತು ಇಳಿತ

ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 5.4)ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಉಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಭಾಗದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಉಕ್ಕೇರಿ ಭರತ(High tide)ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗದ ಜಲಮಟ್ಟವು ಉಕ್ಕೇರಿರುವುದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೇ. ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ ಪರಿಭ್ರಮಣದಿಂದುಂಟಾದ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲವು (Centrifugal force) ಈ ಭಾಗದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಉಕ್ಕೇರಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಭರತಗಳುಂಟಾಗುವ ಪ್ರದೇಶದ 90 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಮಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಇಳಿತ (Low tide) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

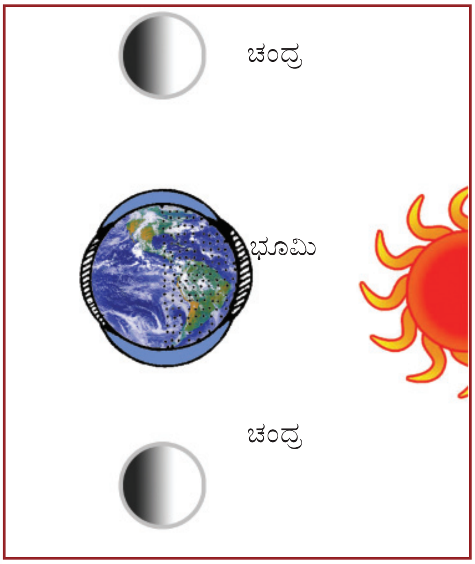
ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲ ಮಾತ್ರ ಭರತ ಇಳಿತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವೂ ಭರತ ಇಳಿತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಚಂದ್ರನು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾದರೂ ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರವಿರುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣೆಗಿಂತ ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5.5

ಉಕ್ಕು ಭರತಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳ ಭರತಗಳು

ಚಿತ್ರ(ಚಿತ್ರ 5.5) ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಿಂಗಳಿನ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಸೂರ್ಯ - ಚಂದ್ರ - ಭೂಮಿ ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇತರ ದಿನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಭರತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಭರತಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕು ಭರತಗಳು (Spring tides) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 5.6

ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಕಳೆದು ಏಳೂವರೆ ದಿವಸಗಳಾಗುವಾಗ ಸೂರ್ಯ - ಭೂಮಿ - ಚಂದ್ರ 90 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನ ದೂರಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರು ಭೂಮಿಯನ್ನು 90 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನದೂರಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ದುರ್ಬಲವಾದ ಭರತಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ದುರ್ಬಲವಾದ ಭರತಗಳನ್ನು ಕೆಳ ಭರತಗಳು (Neap tides) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಳ ಭರತವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 5.6) ವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಭೂಮಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಭರತ-ಇಳಿತಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

ಭರತ - ಇಳಿತಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡೋಣ.

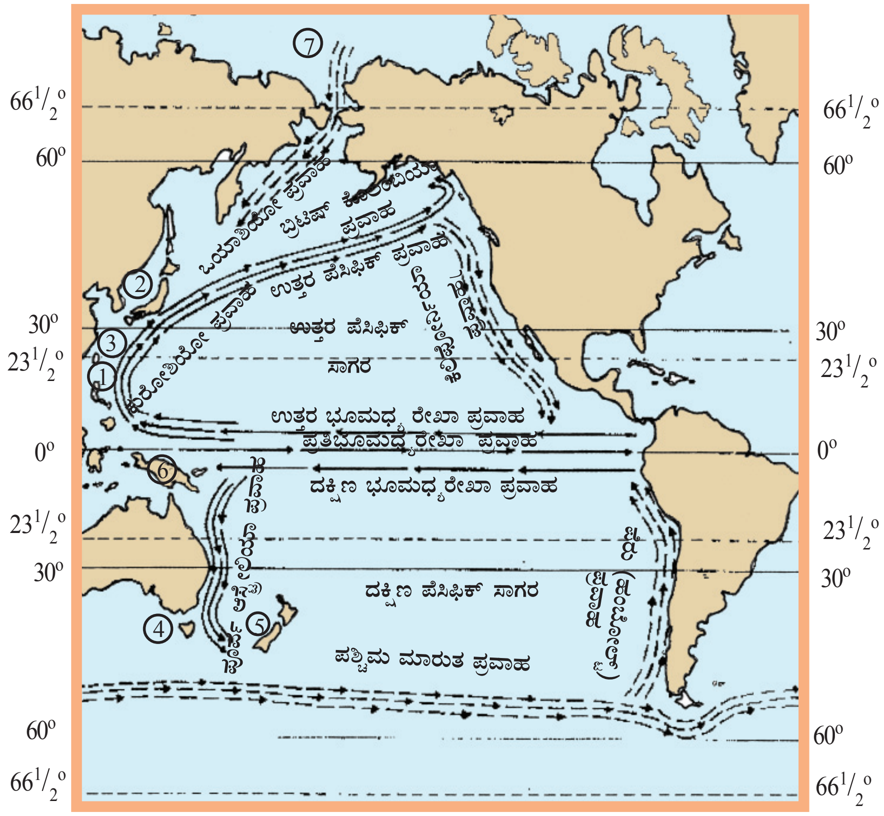
- ಬಂದರುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಆಳ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ.
- ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಭರತ - ಇಳಿತಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನದಿಮುಖಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖಜ ಭೂಮಿ (ಡೆಲ್ಟಾ)ಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.
- ಭರತದ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ತೆಪ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನುಹಿಡಿಯಲು ಹೋಗುವವರಿಗೆ ಭರತ ಇಳಿತಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
- ಭರತದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಆಳ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಬಂದರುಗಳಿಗೆ ಭರತದ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಡಗುಗಳು ಬರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಾಗರ ಜಲ ಪ್ರವಾಹಗಳು

ಇದು ಸಾಗರ ಜಲದ ಇನ್ನೊಂದು ಚಲನೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಾಗರ ಜಲವು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುವುದನ್ನು ಸಾಗರಜಲಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಜಲಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಶೀತಜಲಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದಿಂದ ಅಥವಾ ಉಪಉಷ್ಣವಲಯದಿಂದ ಧ್ರುವೀಯ ಯಾ ಉಪಧ್ರುವೀಯ ವಲಯಗಳ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಸಮುದ್ರ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣಜಲಪ್ರವಾಹಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳು ಪ್ರವಹಿಸಿ ತಲುಪುವ ಪ್ರದೇಶದ ನೀರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವೀಯ - ಉಪಧ್ರುವೀಯ ವಲಯಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವಲಯ ಅಥವಾ ಉಪಉಷ್ಣವಲಯಕ್ಕೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಸಾಗರ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳು ತಲುಪುವ ಪ್ರದೇಶದ ಜಲಕ್ಕಿಂತ ಇವುಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರಜಲದ ಲವಣತ್ವ, ಉಷ್ಣತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಗರದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸಾಗರಜಲದ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರ ಜಲದ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ.

ಶಾಂತ (ಪೆಸಿಫಿಕ್) ಸಾಗರದ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು



ಚಿತ್ರ 5.7

1. ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ ದ್ವೀಪಗಳು
2. ಜಪಾನ್ ದ್ವೀಪಗಳು
3. ತೈವಾನ್ ದ್ವೀಪ
4. ಟಾಸ್ಮೇನಿಯಾ
5. ನ್ಯೂಝಿಲೇಂಡ್
6. ನ್ಯೂಗಿನಿ ದ್ವೀಪ
7. ಬೇರಿಂಗ್ ಕೊಲ್ಲಿ

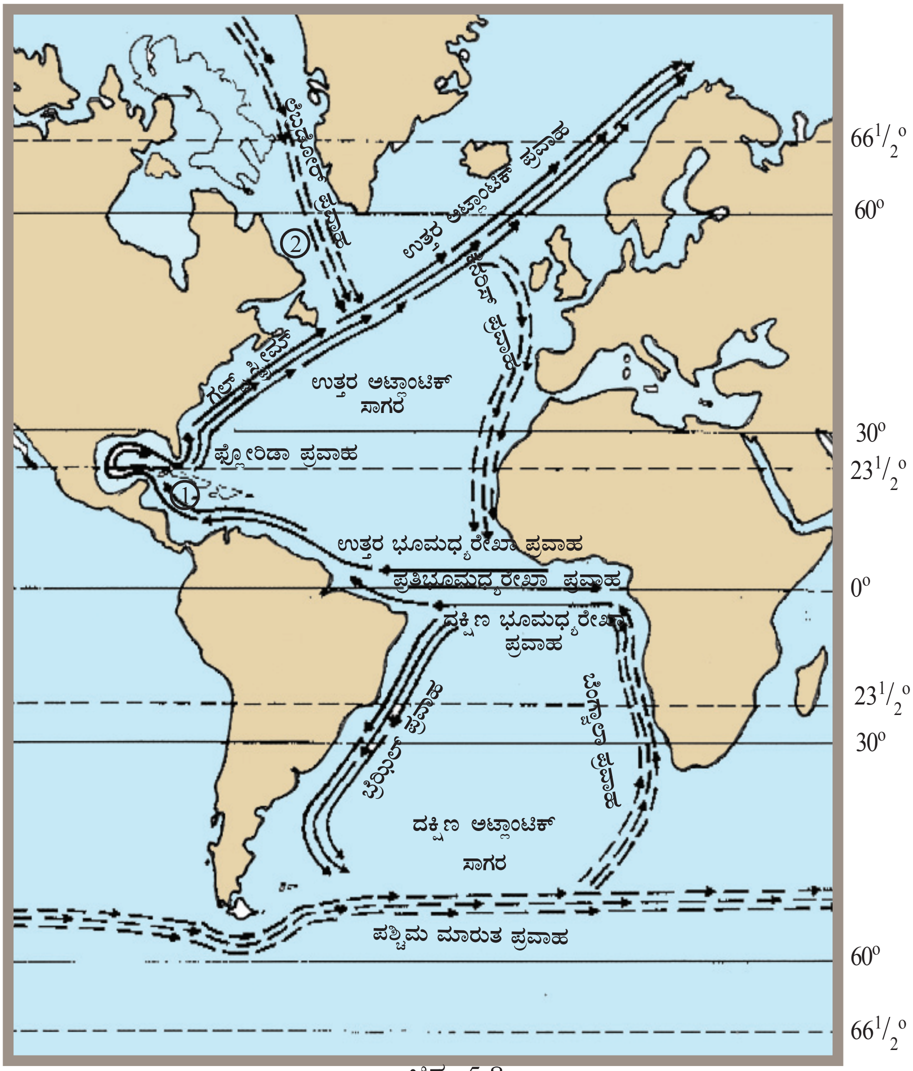
ಉಷ್ಣ ಜಲ ಪ್ರವಾಹ

– – – → ಶೀತ ಜಲ ಪ್ರವಾಹ

ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 5.7) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಶಾಂತ ಸಾಗರದ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಉಷ್ಣಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು	ಶೀತಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು
◆ ಉತ್ತರ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರವಾಹ	◆ ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಪ್ರವಾಹ
◆	◆
◆	◆
◆	◆

ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು



ಚಿತ್ರ 5.8

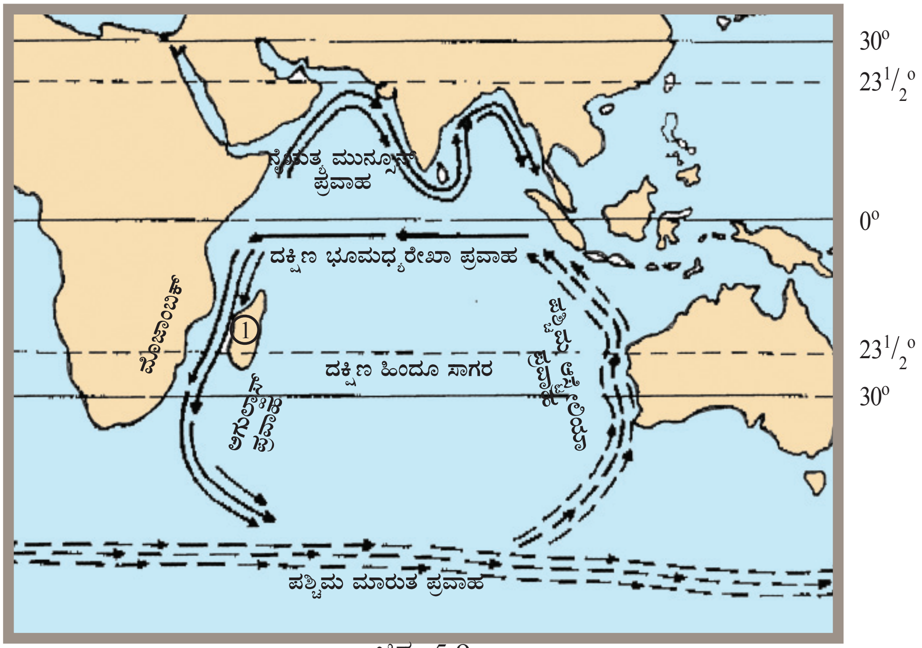
⟶ ಉಷ್ಣ ಜಲಪ್ರವಾಹ

– – – → ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹ

1. ವೆಸ್ಟ್‌ಇಂಡೀಸ್ ದ್ವೀಪಗಳು
2. ನ್ಯೂಫೌಂಡ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ದ್ವೀಪ

ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಉಷ್ಣ-ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಯಾವುವು? ಇವುಗಳು ಯಾವೆಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು



ಚಿತ್ರ 5.9

→ ಉಷ್ಣ ಜಲಪ್ರವಾಹ
- - - → ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹ

1. ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ದ್ವೀಪ

ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಪ್ರವಾಹಗಳು	ಉಷ್ಣಜಲ/ಶೀತಜಲ	ದಿಕ್ಕು
♦ ದಕ್ಷಿಣ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖಾ ಪ್ರವಾಹ	♦ ಉಷ್ಣ ಜಲ	♦ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ
♦	♦	♦
♦	♦	♦

ಸಮುದ್ರ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು

- ಸಾಗರ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಗುಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.
- ಉಷ್ಣ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಮತ್ತು ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಮುಸುಕಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ಉಷ್ಣಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಪರಿಸರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಾಂಡ್‌ಬೇಂಕ್ಸ್

ಗ್ರಾಂಡ್‌ಬೇಂಕ್ಸ್ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಮತ್ಸ್ಯೋದ್ಯಮ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಫೌಂಡ್‌ಲೇಂಡ್‌ನ ತೀರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಂಡ್‌ಬೇಂಕ್ಸ್ ಇದೆ. ಗಲ್ಫ್‌ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಉಷ್ಣ ಜಲಪ್ರವಾಹ ಹಾಗೂ ಲೆಬ್ರಡೋರ್ ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹ ಸಂಧಿಸುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹವಾಗುಣವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಲೆಬ್ರಡೋರ್ ಪ್ರವಾಹವು ಮೀನುಗಳ ಆಹಾರವಾದ ಪ್ಲಂಕ್ಟನ್‌ಗಳನ್ನು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಈ ವಲಯಕ್ಕೆ ಹೊತ್ತುತರುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರಜಲದ ಚಲನೆಗಳು ಮಾನವನ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಸಾಗರಗಳು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಹವಾಗುಣ

ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳ ಹವಾಗುಣದ ಮೇಲೆ ಸಾಗರಗಳು ನಿರ್ಣಾಯಕವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಕಡಲಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಕರೆಗಾಳಿಯು ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆ, ಗಾಳಿ, ಚಂಡಮಾರುತ ಮೊದಲಾದ ಹವಾಗುಣದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಾಗರಗಳಿಗೆ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಿತವಾದ ಹವಾಗುಣವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಮುದ್ರ ಸಾಮೀಪ್ಯ ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲವೂ ಚಳಿಗಾಲವೂ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು

ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳೂ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಬ್ರೋಮಿನ್, ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲದೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪವೂ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿದೆ.

ಮುಂಬೈ ತೀರದಿಂದ 162 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಅರಬೀಸಮುದ್ರದಿಂದ 1974ರಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಖನನ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಸಮುದ್ರದ ಈ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪವನ್ನು 'ಮುಂಬೈಹೈ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಅಲೆಗಳು, ಭರತ - ಇಳಿತಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೀರಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಅಲೆಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವ ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಗರತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ಜಲವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಭರತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇಳಿತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ತೆರೆದು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭರತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೂ ಇಳಿತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೂ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿ ಸಾಗುವುದರಿಂದಾಗಿ ಟರ್ಬೈನುಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

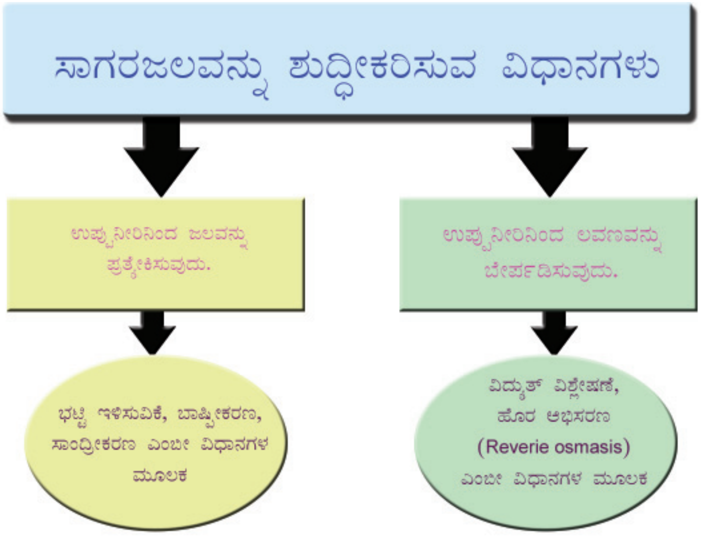
ಸಾಗರಗಳು ನೀಡುವ ಆಹಾರಸಂಪತ್ತುಗಳು

ಮೀನು ನಮ್ಮ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಜಪಾನ್, ಪೆರು, ಚೀನಾ, ನೋರ್ವೆ, ಅಮೇರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ನಡೆಸುವ ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ. ಜಪಾನಿನವರು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಸಮುದ್ರದ ಸಸ್ಯ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಅನೇಕ ಔಷಧಿಗಳ ಮೂಲವಾಗಿವೆ. ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳು, ಸ್ಟಿರೋಯ್ಡ್‌ಗಳು, ವಿಟಾಮಿನ್‌ಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಸಾಗರದ ಸಸ್ಯ ಜೀವಜಾಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ರೀತಿಯ ಔಷಧಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರ ಜಲದಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು

ಸಾಗರಜಲವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿದಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗರ ಜಲವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬಹುದು? ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಾರ್ಟನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.



ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿಇಳಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿಇಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಲಕ್ಷದ್ವೀಪದ ಜನರಿಗೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವವುಗಳು ಸಾಗರಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ನೀಡುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಜನಗಳಾಗಿವೆ. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಮತ್ಸ್ಯಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಮತ್ಸ್ಯ ವ್ಯಾಪಾರ ಮೊದಲಾದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳ ಉದ್ಯೋಗ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

- ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು
- ಹೆಚ್ಚು ಭಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ಮೂಲಕ ಭೂಖಂಡಗಳಿಂದ ಭೂಖಂಡಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸಾಗರ ಮಾರ್ಗಗಳು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಇರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 'ಸಮುದ್ರಗಳು ಮಾನವ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವ' ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಿರಿ.

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡುವವುಗಳು

- ವಿವಿಧ ಸಾಗರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜಾಗತಿಕ ಭೂಪಟದ ರೂಪರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವರು.
- ಸಾಗರಗಳ ಆಳ, ವಿಸ್ತಾರ ಮೊದಲಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವರು.
- ಸಮುದ್ರಜಲ ಚಲನೆಗಳಾದ ಅಲೆಗಳು, ಭರತ-ಇಳಿತಗಳು, ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಏನೆಂದು ವಿಶದೀರಿಸುವರು.
- ಅಲೆಗಳು, ಭರತ-ಇಳಿತಗಳು ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳು ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು ವಿಶದೀಕರಿಸುವರು.
- ಫೆಸಿಫಿಕ್, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್, ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಮತ್ತು ಶೀತ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವರು. ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು.
- ಸಾಗರಗಳು ಮಾನವ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಿ ಪ್ರಬಂಧ ತಯಾರಿಸುವರು.
- ಸಮುದ್ರಜಲದ ಮಲಿನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವರು.

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ

- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸದ ಹೇಳಿಕೆ ಯಾವುದು?

  ಎ) ಸಾಗರದ ದಕ್ಷಿಣಭಾಗವು ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ.

ಬಿ) ಸರಾಸರಿ ಆಳವು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಸಿ) ಪ್ಯೂರಿಟೋರಿಕೋ ಟ್ರೆಂಚ್ ಈ ಸಾಗರದಲ್ಲಿದೆ.

ಡಿ) ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ.

- ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ? ಯಾಕೆ?
  - ನೆಲಭಾಗದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮುದ್ರದ ಭಾಗ.
  - ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು.
  - ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣ ನಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು.
- ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ದೂರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೆ? ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಲ ಭರತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಒಂದು ವಿಶದೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಉಕ್ಕುಭರತ, ಕೆಳಭರತ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶದೀಕರಿಸಿರಿ.
- ಮಾನವನ ಜೀವನ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಗರಗಳು ಗಣನೀಯವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿ