ಸಂಪುಟ 35 ಸಂಚಿಕೆ 10
ಆಗಸ್ಟ್ 2013
₹ 10/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

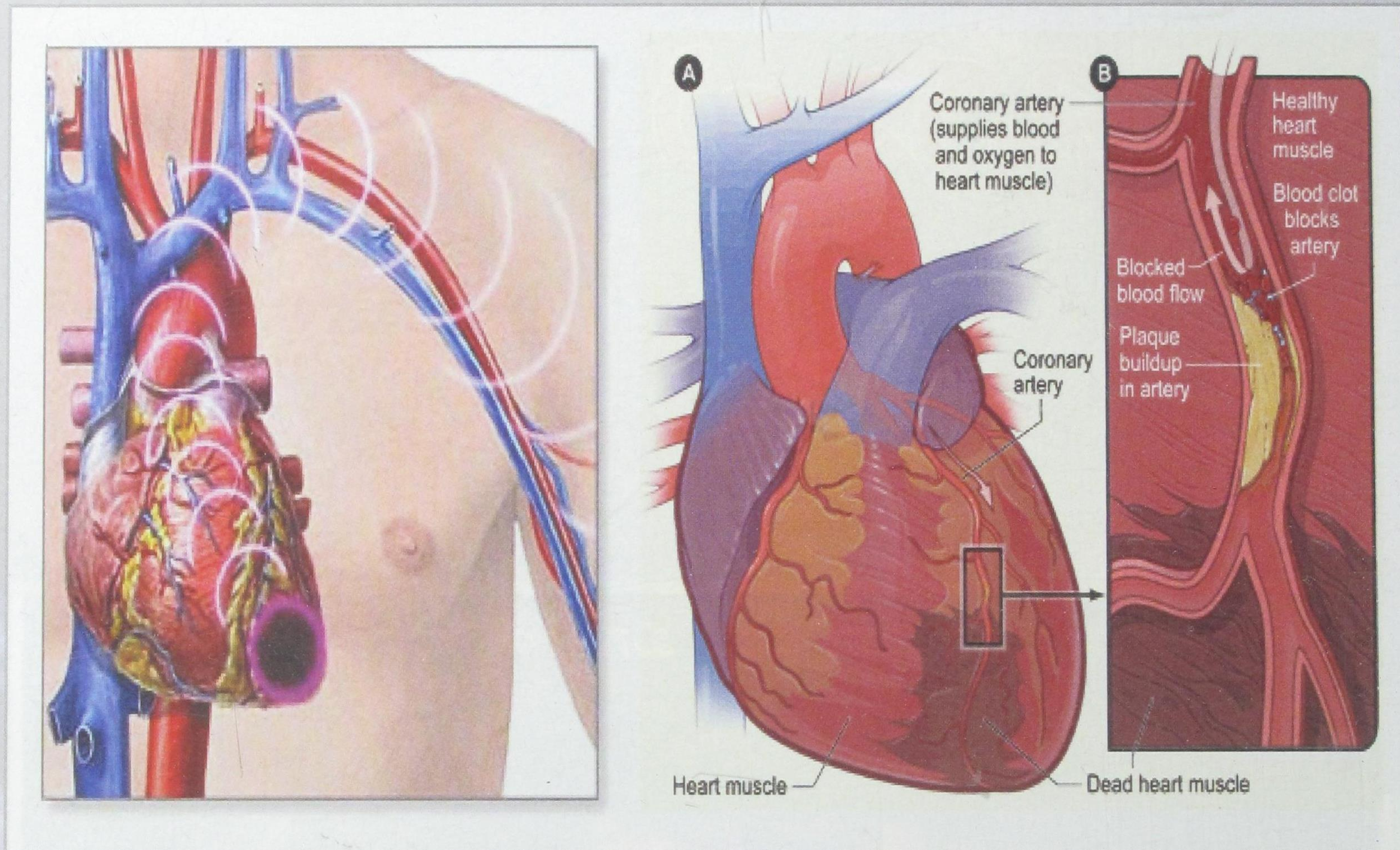
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸುಪರ್‌ನೋವಾ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿದ್ಯಮಾನ

ಇಂಥ ಕಾಯವು ಕುಸಿದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರವೆಂಬ ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ವಿಚಿತ್ರ ಕಾಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಹೃದಯ – ಒಂದು ಅನುಪಮ ಪಂಪ್



ರಕ್ತವು ಜೀವನದ ಸುಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ, ಕೆಲವು ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ದ್ರವ. ನಾಳ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಜೀವಿಯ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸತತ 24 ಗಂಟೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅಂಗ ಹೃದಯ. ಅದು ಪಂಪಿನಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ವಿಲೀನಗೊಂಡ ಯುಕ್ತ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಾನವ ಹೃದಯವು ಬಹುಪಾಲು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಆಗಿರುವ ಅಂಗ. ಅದು ಪಂಪಿನಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 70 ಬಾರಿ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ನಿಯತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯಕ್ಕೆ ವಿರಾಮವಿಲ್ಲ. ಇದ್ದರೂ ಅದು ಕ್ಷಣಿಕ (ಲೇಖನ ಪುಟ–6).

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾವತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570 009, ದೂರವಾಣಿ : 99451 01649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ, ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೫ ಸಂಚಿಕೆ ೧೦ • ಆಗಸ್ಟ್ ೨೦೧೩

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಡಾ. ಸಿ.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಗೌರವ ಸಲಹೆಗಾರರು
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಆಹಾ ... ಎಷ್ಟು ರುಚಿ 3
- ಹೃದಯಾಘಾತ – ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 6
- ನೀರಿನ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ 12
- 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' ಯನ್ನೇ ಮೀರುವ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳು 20
- ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ 22
- ಗೌತಮ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ದೇಸಿರಾಜು 24

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 11
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ 23
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಟೆಚ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

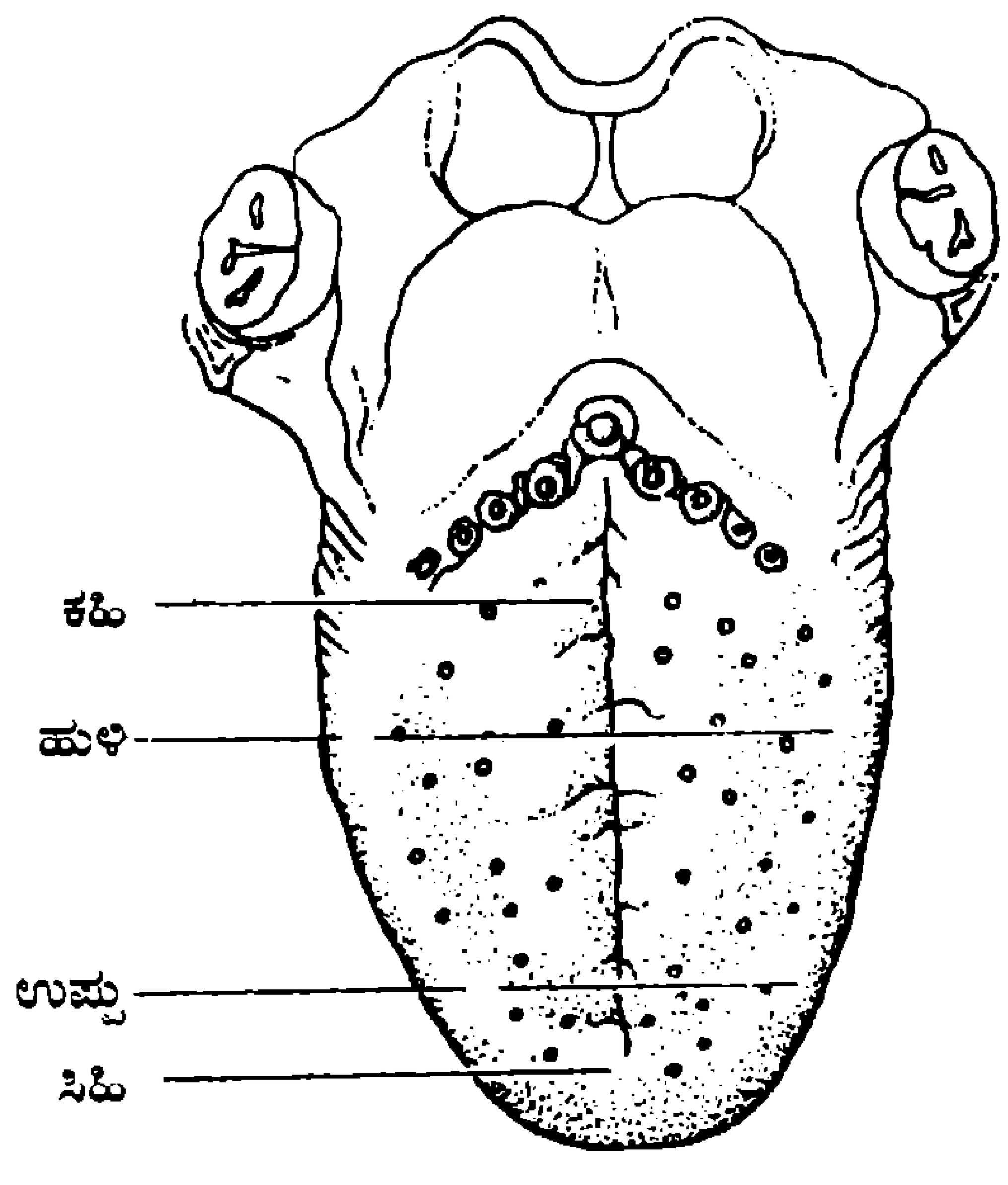
ಆಹಾ ... ಎಷ್ಟು ರುಚಿ

ಮನುಷ್ಯನ ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಕೇಳುವುದು ಅನಗತ್ಯ ಅಲ್ಲವೇ? ವಾಸನೆ, ರುಚಿ, ಸ್ಪರ್ಶ, ನೋಟ ಹಾಗೂ ಕೇಳುವುದು – ಇವೇ ಆ ಐದು ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯ ಜ್ಞಾನಗಳು. ಇದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ರೂಪದ ಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ವಾಸನೆಗೆ – ಆಘ್ರಾಣಿಸುವುದು – ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ. ಎರಡನೆಯ ಇಂತಹ ಪ್ರಧಾನ ಗ್ರಹಿಕೆ ರುಚಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

'ರುಚಿ' ಎಂಬುದು ಯಾರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ? ಎಂಥೆಂಥ ರುಚಿಗಳಿವೆ, ಅವು ಯಾವುವು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತ ಹೋದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ 'ಚಪಲ'ವೆಂಬ ಗುಣವೂ ಸೇರಿದರೆ, ರುಚಿ ಬೇರೆಯೇ ಒಂದು ಲೋಕವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ರುಚಿ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ, ಆಹಾರದ ಆಯ್ಕೆ, ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುವ ಗುಣ. ಇದರ ಪೂರ್ಣ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆ ಇನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರದ ರುಚಿ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆಯೇ? ಇಲ್ಲವೇ? ಅದು ತಾಜಾವಾಗಿದೆಯೇ? ಹಳತೇ, ಕೆಟ್ಟಿದೆಯೇ? ಇವೆಲ್ಲದರ ಬಗೆಗೆ ನಮ್ಮ ರುಚಿ ಗ್ರಹಣೇಂದ್ರಿಯವು ನಮಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ರುಚಿಯಿರಲಿ ಇಲ್ಲದಿರಲಿ, ನಮಗೆ ಆಹಾರ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುದ ನೀಡುವ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ರುಚಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಮೂಲಾಧಾರ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಅವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬಳಸುವ ಸೇರ್ಪಡೆ ವಸ್ತುಗಳು (ಉದಾ: ಸಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು) ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ರೀತಿ, 'ಹದ' ಎಂಬ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮಾನಗಳು (ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಥಳಕುಹಾಕಬಹುದು), ಸಾಮಾಜಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಸಾಮುದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮುಂತಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ರುಚಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರೂಪಿಸಲೂ ಬಲ್ಲವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಂಥ ಪೌಷ್ಟಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ತಿನ್ನುವುದು. ಹಸಿವೆಯಿದ್ದಾಗ ಆಹಾರವು ಕಂಡುಬರುವಷ್ಟು ರುಚಿಯಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆತುಂಬಿದಾಗ ತಿಂದರೆ ಅಷ್ಟೇ ರುಚಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರುಚಿ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ? ಅದು ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ ಚೆನ್ನಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅನುಭವಗಳೇನು, ರುಚಿಗೆ ನಾವು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ – ಇಂತಹ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳಿವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ನಾವು ಏನನ್ನಾದರೂ ತಿನ್ನುವಾಗ ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಣೇಂದ್ರಿಯ ಹಾಗೂ ಅದು ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ಸಂದೇಶಗಳು ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ.

ರುಚಿಯ ಗ್ರಹಿಕೆ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಜಲಚರಗಳು,

ಕೀಟಗಳು, ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ 'ರುಚಿ' ವಿಷಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.



ನಮ್ಮ ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ 'ರುಚಿಮೊಗ್ಗು'ಗಳು ಎಂಬ ಗ್ರಹಣೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ನಾವು ಆಹಾರದ ರುಚಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 2000 – 8000 ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಎಳೆಯ ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಬರುಬರುತ್ತ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ರುಚಿ ಗ್ರಹಿಕೆಯು ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ, ಎಳೆಯ ಮಗುವಿನ ನಾಲಿಗೆಯ ಇಡೀ ಮೇಲ್ಮೈನ ತುಂಬಾ ಹಾಗೂ ಬಾಯಿಯ ಒಳಭಾಗದ ಸಾಕಷ್ಟು ಹರವಿನಲ್ಲಿ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

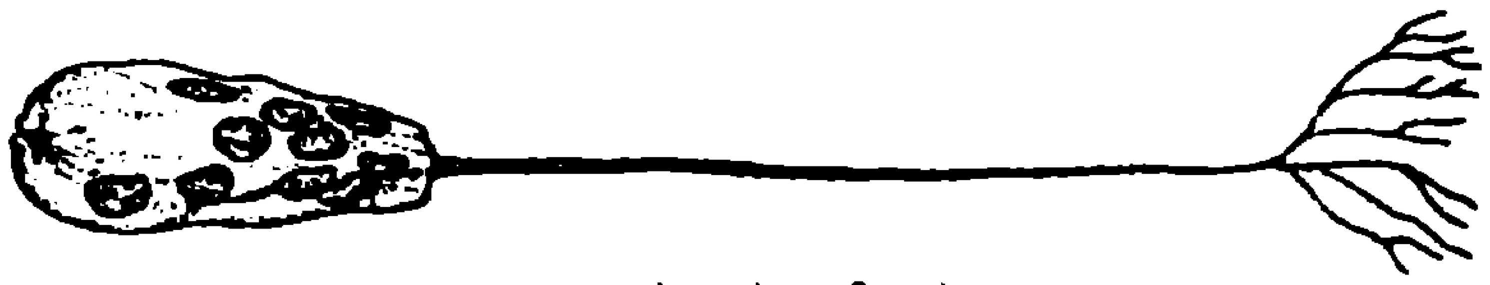
ನಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಇವು ಬಹುಪಾಲು ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಗುಳು (ಪ್ಯಾಲೆಟ್), ಮೂಗುಬಾಯಿಗಳ ಹಿಂದುಗಡೆ ಇರುವ ಗಂಟಲು ಕುಳಿ (ಫ್ಯಾರಿಂಕ್ಸ್) ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯೊಳಗಿನ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವು ಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಬಾಯಿ, ಉಸಿರಾಟದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ತೇವಪೂರಿತ ಲೋಳೆಪರೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿರುವ ರುಚಿಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳ ಮುಕ್ತ ನರತುದಿಗಳು ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ರುಚಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಂವೇದನೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು – ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿ, ಕಹಿ ಹಾಗೂ ಸಿಹಿ. ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ರುಚಿಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮಿಶ್ರವಾಗಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಸಂವೇದನೆ ನಾಲಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಇದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಹಿರುಚಿಯು ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಹುಳಿರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳೂ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಹಿ, ತುದಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬದಿಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ರುಚಿಗ್ರಹಿಸುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಂವೇದನಾಶೀಲತೆ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಲಿಗೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ!

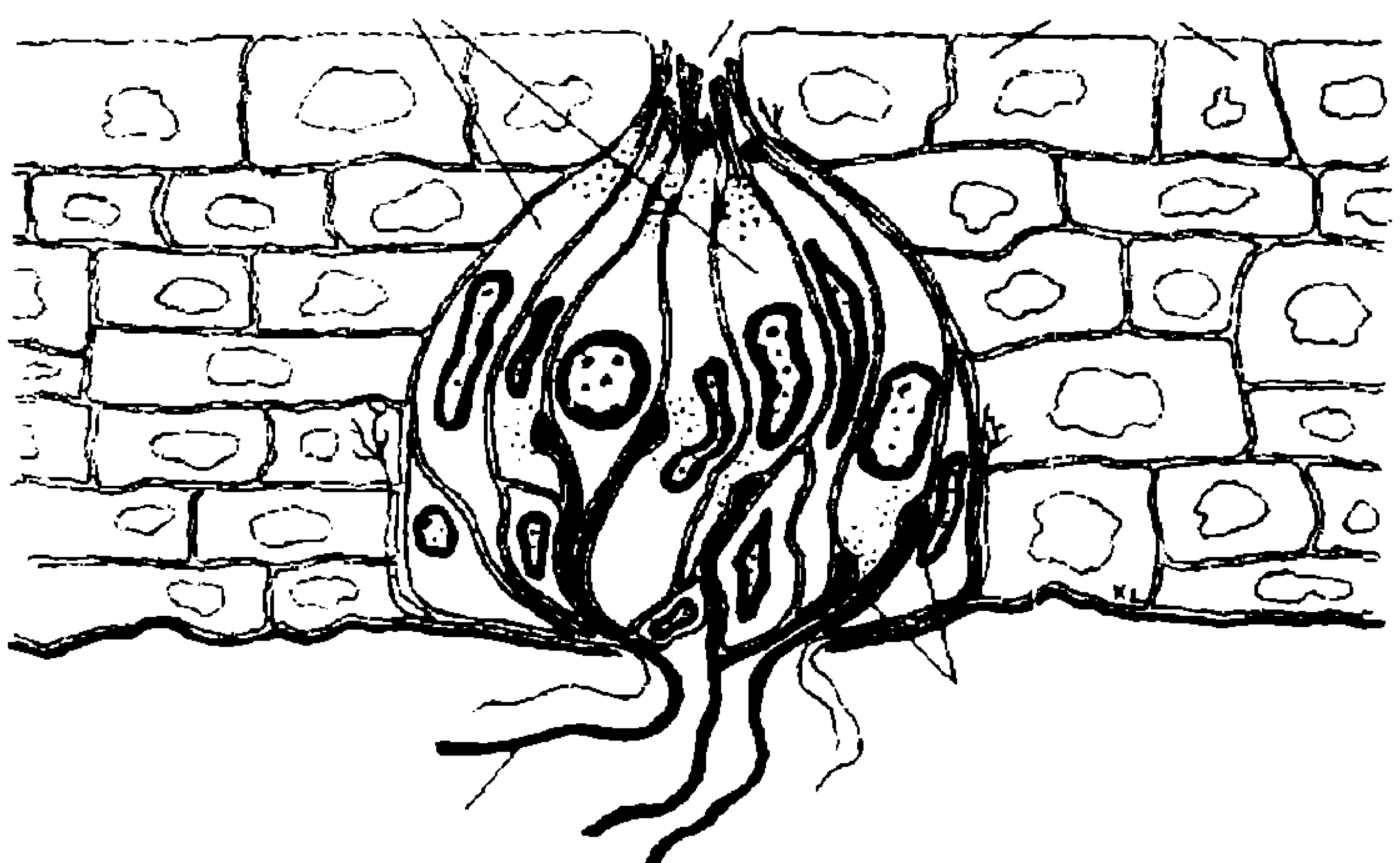
ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ದಿಬ್ಬಗಳಂತಹ ಭಾಗಗಳಾದ 'ಪ್ಯಾಪಿಲ'ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ಯಾಪಿಲಗಳು ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿವೆ. ರುಚಿಮೊಗ್ಗಿನ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರ ಇರುತ್ತದೆ. ಈರುಳ್ಳಿ ಗಡ್ಡೆಯ ಆಕಾರವಿರುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳಿಗೆ ಮೈಕ್ರೊವಿಲ್ಲೈಗಳೆಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೂದಲಿನಂತಹ ಸಂವೇದನಾಶೀಲ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರದೆಡೆಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ನರತಂತುಗಳು ತಳಭಾಗದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದು, ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ರುಚಿ ಸಂವೇದಕ ಕೋಶಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನರಗಳಿಗೆ ಆಘಾತವಾಗಿ ಅವು ಹರಿದರೆ, ಆ ಇಡೀ ರುಚಿಮೊಗ್ಗು ನಶಿಸಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿ. ಒಂದು ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗಿನ ಅವಧಿ ಮುಗಿಯಿತೆಂದರೆ ಜೀವ ವ್ಯಾಪಾರದ ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತೆ ಬದಲಿ ಕ್ರಮವಿದ್ದೇ ಇದೆ. ಆ ರುಚಿಮೊಗ್ಗನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಹೊರವಲಯದ ಕೋಶಗಳು (ಎಪಿಥೀಲಿಯಂ) ಹೊಸರುಚಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಪುನಾರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಹೀಗೆ ನಶಿಸಿ, ರಚನೆಗೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು ಒಂದೊಂದೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘಟ್ಟದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರುಚಿಗ್ರಹಿಕೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ರುಚಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರುಚಿಗ್ರಹಿಕೆಯ ಭಾಗಗಳು, ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ರುಚಿ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಬೇಕು.

ವಾಸನೆ, ಶ್ರವಣತೆ, ಮತ್ತು ನೋಟಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಮೆದುಳಿಗೆ ಸಂದೇಶ ಕಳಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನರಗಳಂತೆ ರುಚಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನರವಿಲ್ಲ. ನಾಲಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗದ 'ಕಾರ್ಡಾ ಟಿಂಪಾನಿ' ಎಂಬ ಮುಖಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ನರ, ನಾಲಿಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದ ಗ್ಲಾಸೊಫೆರಿಂಜಿಯಲ್ ಎಂಬ ನರ ಮತ್ತು ಗಂಟಲು, ಲ್ಯಾರಿಂಕ್ಸ್, ಫ್ಯಾರಿಂಕ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೇಗಸ್



ಒಂದು ರುಚಿಮೊಗ್ಗು



ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳಿರುವ ಪ್ಯಾಪಿಲ

ನರಗಳು ಆಹಾರದ ರುಚಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆಹಾರದ ಸ್ಪರ್ಶಗುಣ (Texture), ಬಿಸಿಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಬಹಳಕಾಲದವರೆಗೆ ಈ ಮೊದಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದಂತೆ ನಾಲ್ಕು ರುಚಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕ್ಷಾರೀಯ ರುಚಿ, ಗಂಧಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ರುಚಿಗಳೂ ಈಗ ಪರಿಗಣನೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಉಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಹುಳಿ ರುಚಿಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿವೆಯೆಂದೂ ಆಮೇಲೆ ಸಿಹಿ ಹಾಗೂ ಕಹಿಗಳು ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿರಬಹುದೆಂದೂ ವಾದವಿದೆ.

ಹುಳಿರುಚಿ ಗ್ರಹಿಸಲು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್ (H^+) ಕಾರಣ; ಉಪ್ಪಿನ ರುಚಿಗೆ ಸಾಧಾರಣ ಉಪ್ಪೇ ಕಾರಣ. ಬೇರೆ ಲವಣಗಳಿದ್ದರೂ ಉಪ್ಪಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿಗೆ ಕಾರಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ($NaCl_2$ – ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್). ಇಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕ Cl^- ಅಯಾನು ರುಚಿಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಸಿಹಿ ಹಾಗೂ ಕಹಿಗಳ ಕಾರಕಗಳು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಗ್ಲೈಕಾಲ್‌ಗಳು, ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗಳು ಸಕ್ಕರೆಯಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಸಿಹಿ ರುಚಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಾದರೂ, ಇವಲ್ಲದೆ ಸಿಹಿ ಕಹಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ: ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸಾಕರೀನ್ ಅನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಿಹಿರುಚಿಯ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. 'ಬಿ' ಗುಂಪಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶವನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿ, ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕಡಲೆಕಾಯಿಯ ರುಚಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಯಂತೆ. ಹೀಗೆ ರುಚಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಇಂದು ಆಹಾರವು ಕೇವಲ ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ಅಡುಗೆಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಹೊರಗೆ, ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಸ್ತರದ (ಸ್ಟಾರ್) ಹೊಟೇಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅರಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ದಾವಣಗೆರೆಯ ಬೆಣ್ಣೆದೋಸೆ, ಮೈಸೂರುಪಾಕು, ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಬಾಕ್ರಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಜೊತೆಯ ವ್ಯಂಜನಗಳು, ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ತಂದೂರಿ ರೋಟಿ, ಪರಾಟಾಗಳು – ಇವು ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮಾತ್ರ. ಪಾನಿಪೂರಿ, ಚುರುಮುರಿಗಳಂತೂ ಈಗ ಬೀದಿಗಳ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವರ ಬಳಿ, ಅವರ ಈ ತಯಾರಿಕೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿಗಾಗಿಯೇ ಹೋಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ರುಚಿಯ ವಿಷಯ ಏನೇ ಇದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವೂ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬ ಅನಿಸಿಕೆ ಕೆಲವರನ್ನಾದರೂ ಕಾಡುತ್ತದೆ. ಹೊರಗೆ ದೊರೆಯುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವಿಭಿನ್ನ ಆಹಾರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ರುಚಿಗಳು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಕರ್ಷಣೆ. ಅವುಗಳ ರುಚಿಗಳಿಗೆ ಮಾರುಹೋಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಏನಾದರೂ ಪರಿಣಾಮವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಗಮನವಿದೆಯೇ? ಬೀದಿ ಬದಿಯ ಆಹಾರಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಮ್ಮ ವಿವೇಕವೊಂದೇ ನೆರವಿಗೆ ಬರಬೇಕು.

ಆಹಾರೋದ್ಯಮಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿರುವ ಪೊಟ್ಟಣ, ಡಬ್ಬಿ, ಶೀಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಸಲೇಬೇಕೆಂಬ ಕಾಯಿದೆಯಿದೆ. ಕೋಕಕೋಲ, ಮಾಕ್‌ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಮುಂತಾದ ಕಂಪೆನಿಗಳ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಚಾರ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಯೆಂದರೆ ಮಕ್ಕಳು ಹಾಗೂ ಯುವಜನರು ಅಂಥವುಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯಲೇ ಬೇಕು, ತಿನ್ನಲೇಬೇಕು ಎನ್ನುವ ನಿಲುವು ತಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ರುಚಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳೇ ಕಾರಣ. ರುಚಿ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯವಾದರೂ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೊತೆಗಾರರೊಡನೆ ಸರಿದೂಗಿಸಿಕೊಂಡಿರಬೇಕೆಂಬ ಅದಮ್ಯ ಉತ್ಸಾಹ ಅವರದು.

ನಾವೇನು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾದ ವಿಷಯ ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ನಾವು ಜಾಗೃತರಿರಬೇಕು.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಹೃದಯಾಘಾತ - ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು

ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ಅಪರ್ಣ ಕ್ಲಿನಿಕ್, 4/3, ಮೊದಲನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಯಶವಂತಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 010

ಎದೆನೋವು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹೃದಯಾಘಾತ, ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ಇತ್ಯಾದಿ. ಹೃದಯಾಘಾತ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಾವನ್ನೂ ತರಬಲ್ಲದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಎದೆನೋವು ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಲಘುವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೃದಯಾಘಾತ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣವೇ?

ಹೃದಯಾಘಾತ ಅಂದರೇನು?

ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜು ಆಗದೆ, ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಘಾಸಿಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಹೃದಯಾಘಾತ ಎನ್ನುವರು.

ಹೃದಯವು ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಲು ಸದಾ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವನ್ನು ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಹೃದಯ ಒಂದು ಪಂಪು (Pump). ರಕ್ತವು ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳೇ ಕಾರಣ. ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸದಾ ಕಾರ್ಯ ನಿರತವಾಗಿದ್ದರೂ ಕ್ಷಣಾರ್ಧ ಮಾತ್ರ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ನಿರಂತರ ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತಿದೆ. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಕರೋನರಿ (Coronary Artery) ರಕ್ತನಾಳ ಎನ್ನುವರು. ರಕ್ತವು ಹೃದಯದಿಂದ ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ (ಅಯೋರ್ಟ) ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ಆರಿಕಲ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು. ಬಲಭಾಗದ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್ ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧ ಮಾಡಲು ಪುಪ್ಪುಸಕ್ಕೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎಡಭಾಗದ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್, ಶುದ್ಧರಕ್ತವನ್ನು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆರಿಕಲ್ಸ್‌ಗಳು ರಕ್ತವನ್ನು ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

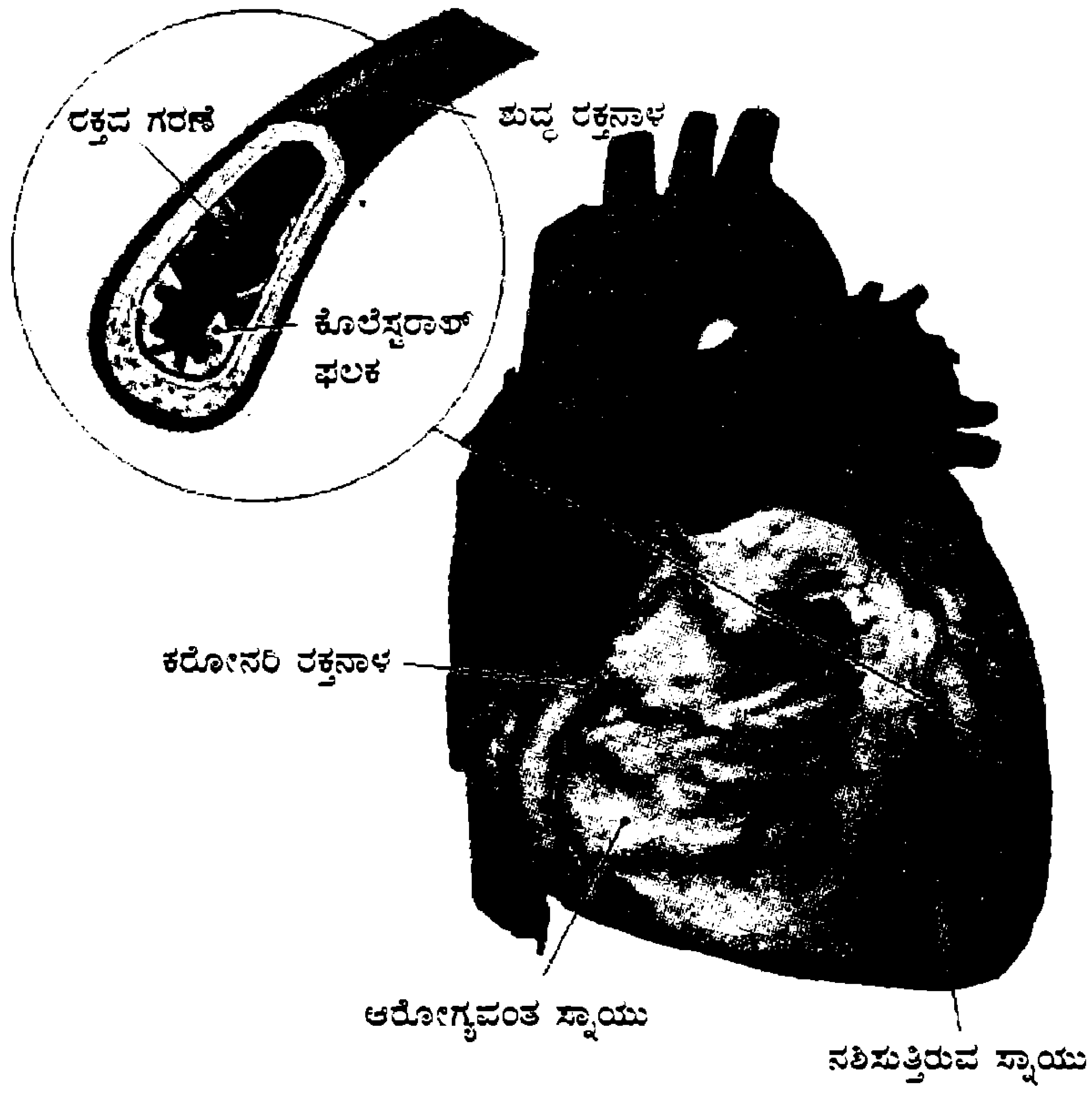
ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವ ಕರೋನರಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹೃದಯದ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಬಲಭಾಗದ ಕರೋನರಿ ರಕ್ತನಾಳ, ಬಲಭಾಗದ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್, ಹೃದಯದ ಎಡ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಎಡ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವ ಕರೋನರಿ ರಕ್ತನಾಳ ಹೃದಯದ ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ನ ಬಹುಭಾಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಸರ್‌ಕಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್' ಕರೋನರಿ ರಕ್ತನಾಳವು ರಕ್ತಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

ಎದೆಯ ನೋವಿಗೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಇದು ಹೃದಯಾಘಾತವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಹೃದಯಘಾತವಾದಾಗ ರೋಗಿಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ತೊಂದರೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ? ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಹೃದಯಾಘಾತದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬಹುದು:

1. **ಎದೆಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ:** ವಿಪರೀತ ಎದೆ ನೋವು, ಎದೆಯಲ್ಲಿ (ಮಧ್ಯಭಾಗ) ತುಂಬಿದ ಅನುಭವ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಪರೀತ ನೋವು, ಉರಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪ ಸಮಯದ ತೀವ್ರತರದ ಎದೆಯ ನೋವು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಯಾರೇ ಹೇಳಿದರೂ, ಅವರನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಿರಿ.
2. **ಉಸಿರಾಟದ ಸಮಸ್ಯೆ:** ಎದೆ ಬಿಗಿಯುವುದು, ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ, ಸ್ವಲ್ಪವೇ ನಡೆದರೂ, ಮೆಟ್ಟಿಲು ಹತ್ತಿದರೂ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆ, ಇವೆಲ್ಲದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಘಾಬರಿಯಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
3. **ಬೆವರುವಿಕೆ:** ಉಷ್ಣದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆವರುವುದು ಸಹಜ, ಆದರೆ ತಂಪಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬೆವರಿದರೆ, ಕೂಡಲೇ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು.
4. ವಾಕರಿಕೆ, ತಲೆ ಸುತ್ತು, ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಜಡತ್ವ, ಹಿಂಭಾಗದ ಕುತ್ತಿಗೆ ನೋವು ಅಥವಾ ಜಡತ್ವ, ತೊದಲುವಿಕೆ –

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ತೊಂದರೆಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಅಜೀರ್ಣ/ಆಮ್ಲಪಿತ್ತ ತೊಂದರೆ, ಕತ್ತು ಹಾಗೂ ಗಲ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು, ಭುಜ ಹಾಗೂ



ತೋಳುಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು, ವಿಪರೀತ ಸುಸ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಎದೆ ನೋವು ಕಾಣಿಸದೆಯೇ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೃದಯಾಘಾತ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡದೆ ಉಳಿಯಬಹುದು.

ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳೇನು?

ಹೃದಯವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವ ರಕ್ತದ ಹರಿವಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾದರೆ ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಳಪದರದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಶೇಖರಣೆಯಾಗಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯದಂತೆ ಅಡ್ಡಿಮಾಡುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ಲೇಕ್ (Plaque) ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ಅಥೀರೋಸ್ಕಿರೋಲಿಕ್ ಹೃದಯದ ಕಾಯಿಲೆ, ಕರೋನರಿ ರಕ್ತನಾಳ ಕಾಯಿಲೆ ಎನ್ನುವರು. ಹೀಗಾದಾಗ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಫೈಡ್ ಪ್ಲೇಕ್ ಎನ್ನುವರು. ಇದರಿಂದಲೂ ರಕ್ತದ ಹರಿವಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ಲೇಕ್‌ಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಕ್ತದ ರಭಸಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು ರಕ್ತನಾಳದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ, ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ (Clot) ಹಾಗೂ ಇದರಿಂದ ರಕ್ತದ ಹರಿವಿಗೆ ಇನ್ನೂ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತ ನಾಳದ ಒಳಭಾಗ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಫೈಡ್ ಪ್ಲೇಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ರಕ್ತದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಿಂದ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ರಕ್ತದ ಹರಿವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಘಾಸಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಎದೆನೋವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಎಂಜೈನಾ (Angina) ಎನ್ನುವರು. ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯಾಗದೆ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದರೆ ಅದನ್ನು ಹೃದಯಾಘಾತ ಅಥವಾ ಮಯೋಕಾರ್ಡಿಯಲ್ ಇನ್‌ಫಾರ್‌ಕ್ಷನ್ (Myo Cardial Infarction) ಎನ್ನುವರು.

ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವುಂಟು ಮಾಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು

- ಆನುವಂಶಿಕತೆ
- ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆ
- ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ
- ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ (ಮಧುಮೇಹ)
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು

ವೈದ್ಯರನ್ನು ಯಾವಾಗ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು?

ಎದೆ ನೋವು ಬಂದಾಗ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು. ಎದೆ ನೋವಿಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತವಲ್ಲದೇ ಇತರ ಅಪಾಯಕರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಉದಾ: ಪುಪ್ಪುಸಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ (Pulmonary embolism), ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳವಾದ ಮಹಾಧಮನಿಯ (Aorta) ಗೋಡೆ ಸೀಳುವುದು (Dissection of Aorta). ಎದೆನೋವು ಒಂದು ತುರ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ವೈದ್ಯರು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವರು/ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು; ಇಸಿಜಿ, ರಕ್ತಪರೀಕ್ಷೆ, ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ರೋಗಿಗೆ ಕೇಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

- ಯಾವಾಗ ನೋವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು?
- ಆ ಸಮಯ ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಿರಿ?
- ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಯಿತೆ?
- ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ನೋವು ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತೆ?
- ಕೆಲಸ ಪುನಃ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ನೋವು ಬಂದಿತೆ?
- ಅದು ಕೇವಲ ಎದೆ ನೋವೇ, ಭುಜ-ಗಲ್ಲ-ಹಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು ಹರಿದು ಬಂದಿತ್ತೆ?
- ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಯಿತೆ?
- ವಾಕರಿಕೆ ಕಂಡು ಬಂದಿತೆ?
- ವಿಪರೀತ ಬೆವರು ಬಂದಿತೆ?

ರೋಗ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು

ಇಸಿಜಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇಸಿಜಿ

ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡು ಬರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೃದಯದ ಕೆಲವೇ ಭಾಗದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗಿದ್ದರೆ, ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಸಿಜಿ ಫಲಿತಾಂಶ ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಸಿಜಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಇಸಿಜಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತ ಕಂಡುಬರದಿದ್ದರೆ, ಹೃದಯಾಘಾತ ಆಗಿಲ್ಲವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಅದೇ ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಸರಬರಾಜು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಮಯೋಗ್ಲೋಬಿನ್, ಸಿ.ಪಿ.ಕೆ., ಟ್ರಿಪೋನಿನ್. ರಕ್ತಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡಿ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮಟ್ಟಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಘಾಸಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೋಗಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಬಂದಾಗ ಒಮ್ಮೆ ಹಾಗೂ 6 ರಿಂದ 12 ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಎರಡು ಬಾರಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲೂ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗದಿದ್ದರೆ (Two Negatives) ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಎದೆಯ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಹೃದಯದ ಆಕಾರ, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಗಾತ್ರ, ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಇವಲ್ಲದೇ, ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುವುದು:

- ಸ್ಟ್ರೆಸ್ ಟೆಸ್ಟ್ – ಟ್ರೆಡ್ ಮಿಲ್ ಟೆಸ್ಟ್
- ಇಕೋಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಫಿ
- ಸಿ.ಟಿ. ಸ್ಕ್ಯಾನ್
- ಕೆಥಿಟರೈಝೇಶನ್

ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು:

ಇಸಿಜಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತ ಸೂಚಿತವಾದರೆ ರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಹರಿವಿಗೆ ಅಡೆತಡೆ ಉಂಟಾಗಿದೆಯಂದರ್ಥ. ಆ ಅಡೆತಡೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ರಕ್ತಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯಾಘಾತವಾದಾಗ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ರೋಗಿಯನ್ನು ಹೃದಯ ತಜ್ಞರಿರುವ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ರೋಗದ ತಜ್ಞರು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲೂ ಉಪಕರಣಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ರೋಗಿಯನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಬೇಕಾದಾಗ ತುರ್ತುವಾಹನ 108 ಕೂಡಲೇ ಬರಲು ಫೋನ್ ಮಾಡಿ.

ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಔಷಧಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್ ಕಣಗಳ ಜಿಗುಟುತನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಹಾಗೂ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ, ಅದು ರಕ್ತದ ಹರಿವಿಗೆ ಸಹಾಯಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಮಾತ್ರೆ (300 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ) ನುಂಗಿಸಿ.

ವಿಶ್ರಾಂತಿ:

ದೇಹ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರೆ, ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತುರ್ತುವಾಹನ ಬರುವವರೆಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಕೊಡಿ.

ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಹೋದ ಕೂಡಲೇ ಇಸಿಜಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹತ್ತು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಇಸಿಜಿ ಮಾಡಲೇಬೇಕು. ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ದಾಖಲಾದಾಗ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ರಕ್ತತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಇಸಿಜಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವೈದ್ಯರು ರೋಗಿಗೆ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಮೊದಲು ಹೃದಯ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ (Heart Monitoring) ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ರೋಗಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ನೀಡಲು ಇಂಟ್ರವೀನಸ್ ಮೂಲಕ ರಕ್ತನಾಳಕ್ಕೆ ಟ್ಯೂಬ್ ಕನೆಕ್ಟ್ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ಔಷಧಿಗಳು:

ನೈಟ್ರೋಗ್ಲಿಸರಿನ್ – ಕರೋನರಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಲು;

ಹಿಪ್ಯಾರಿನ್ – ರಕ್ತಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದಂತೆ ತಡೆಯಲು

ಮಾರ್ಫೀನ್ – ಹೃದಯಾಘಾತವಾದಾಗ ವಿಪರೀತ ಎದೆನೋವು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮಾರ್ಫೀನ್ ಅಗತ್ಯ. ಇತರೆ ನೋವು ನಿವಾರಕಗಳು ಅಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲ.

ಕ್ಲೋಪಿಡೋಗ್ರೆಲ್ – ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್‌ಗಳು (Platelets) ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಹೃದಯಾಘಾತದಿಂದಾದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಹೃದಯಾಘಾತವಾದಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಚ್ಚೆ ಬರುತ್ತದೆ (Scar). ಇದು ಹೃದಯವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ಮೊದಲಿನಂತೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮೊದಲು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಸುಸ್ತಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಲನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (Fibrillation). ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾವೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೃದಯಾಘಾತವಾದ ರೋಗಿಯನ್ನು ತುರ್ತು ನಿಗಾ ಘಟಕದಲ್ಲಿಟ್ಟು (ICU) ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಾವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತಾರೆ.

ಹೃದಯಾಘಾತವಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳು ಅಗತ್ಯ:

- ಧೂಮಪಾನ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು
- ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು
- ರಕ್ತದೊತ್ತಡವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು
- ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು

ಹೃದಯಾಘಾತದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ತಪ್ಪುನಂಬಿಕೆಗಳು

1) ಮಿಥ್ಯ: ಆರೋಗ್ಯವಂತರಿಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ

ಸತ್ಯ: ಆರೋಗ್ಯವಂತರಿಗೂ ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತರಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತದಿಂದಾದ ಅಪಾಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೊಜ್ಜು ಉಳ್ಳವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಹೃದಯಾಘಾತ ಎಂಬುದು ತಪ್ಪು. ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಧೂಮಪಾನ, ಅನುವಂಶೀಯತೆ, ಹೆಚ್ಚಾದ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲೂ ಹೃದಯಾಘಾತದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

2) ಮಿಥ್ಯ: ಹೃದಯಾಘಾತದ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು

ಸತ್ಯ: ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೇಕೆ, ಹೃದಯಾಘಾತ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಜ್ಞರಿಗೂ (ಹೃದಯತಜ್ಞ) ಗುರುತಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ರೋಗದ ತೊಂದರೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ರೋಗದ ಈ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು: ಎದೆ ನೋವು, ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ, ಬೆವರುವಿಕೆ, ವಾಕರಿಕೆ, ಸುಸ್ತು, ಎದೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರದ ಅನುಭವ, ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು ಹರಿದು ಬರುವುದು, ಬೆನ್ನು ನೋವು, ಅಜೀರ್ಣ, ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

3) ಮಿಥ್ಯ : ಎದೆನೋವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಹೃದಯಾಘಾತವಿಲ್ಲ

ಸತ್ಯ: ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತವಾದಾಗ ಎದೆ ನೋವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ (Silent Heart Attack). ಹೃದಯಾಘಾತದ ನೋವು ಎದೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅದು ಗಲ್ಲದಿಂದ ಹೊಕ್ಕಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ನೋವು ಎಲ್ಲಿ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಬಹುದು. ಹೃದಯಾಘಾತದ ಎದೆ ನೋವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಖರವಾಗಿರದೇ ಮಂದವಾದ, ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ನೋವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲೂ ನೋವು ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಹೃದಯ ಬಡಿತ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದ್ದು ಉಸಿರಾಟ ಹೆಚ್ಚಳವಾದಾಗ 'ಆತಂಕ' ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ತಪ್ಪು.

4) ಮಿಥ್ಯ: ಎದೆ ನೋವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು

ಸತ್ಯ: ಕಾದುನೋಡುವ ನೀತಿ ಅಪಾಯಕರ. ಅದರ ಬದಲು ಕೂಡಲೆ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಕಾಣಬೇಕು. ಹೃದಯಾಘಾತವಾದಾಗ ಪ್ರತಿ ಕ್ಷಣವೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ತಡವಾದಷ್ಟೂ ಅಪಾಯ ಜಾಸ್ತಿ; ಎದೆನೋವು ಅಜೀರ್ಣದಿಂದ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಅಪಾಯಕರ.

5) ಮಿಥ್ಯ: ಹೃದಯಾಘಾತ ಯುವಕರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ

ಸತ್ಯ: ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದು ಸತ್ಯ. ಆದರೆ ಈಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯಲ್ಲ. 20 ರಿಂದ 40 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಅನೇಕರಿಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಜೀವನಶೈಲಿ, ಅನಾರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನ ಶೈಲಿ. ಎಂದರೆ ಅವರು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ (Junk Food), ವ್ಯಾಯಾಮ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ಮದ್ಯಪಾನ, ಆತಂಕದ ಜೀವನ ಇತ್ಯಾದಿ.

6) ಮಿಥ್ಯ: ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಹೃದಯಾಘಾತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು

ಸತ್ಯ: ಹೃದಯಾಘಾತವಾದಾಗ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದರೆ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಮಾತ್ರೆ ಹೃದಯ

ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಆಸ್ಪಿರಿನ್‌ನಿಂದ ಅಡ್ಡಪರಿಣಾಮಗಳಿವೆ.

7) ಮಿಥ್ಯ: ಹೃದಯಾಘಾತದ ನಂತರ ಜೀವನ ನಿಂತು ಹೋದಂತೆ.

ಸತ್ಯ: ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇದೆ. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆರೋಗ್ಯದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದಲ್ಲಿ, ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಆಗಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಹೃದಯಾಘಾತವಾದರೆ ಅದು ಒಳ್ಳೆಯ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯೇನಲ್ಲ. ನಾವು ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಮನೋಧೋರಣೆ ಉಳ್ಳವರಾಗಬೇಕು, ವೈದ್ಯರ ಆದೇಶವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

8) ಮಿಥ್ಯ: ಹೃದಯಾಘಾತ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ

ಸತ್ಯ: ಗಂಡಸರು ಹಾಗೂ ಹೆಂಗಸರು ಹೃದಯಾಘಾತದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಅದರ ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಮುಟ್ಟುನಿಂತ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತದ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ. ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಧೂಮಪಾನ, ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಮಾತ್ರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಹೃದಯಾಘಾತದ ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

9) ಮಿಥ್ಯ: ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವೇನಿಲ್ಲ

ಸತ್ಯ: ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್, ಹೃದಯಾಘಾತದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ.

10) ಮಿಥ್ಯ: ಒಮ್ಮೆ ಆಂಜಿಯೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿ ಆಪರೇಷನ್ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪೂರ್ಣವಿರಾಮ ಇಟ್ಟಂತೆ

ಸತ್ಯ: ಇದು ಸತ್ಯವಲ್ಲ. ಆಂಜಿಯೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿ ಆಪರೇಷನ್ ಮಾಡಿಸಿದ ನಂತರವೂ, ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಧೂಮಪಾನ, ಬೊಜ್ಜು, ಆತಂಕಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಹೃದಯದ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಮರುಕಳಿಸಬಹುದು. ಶ್ರೀಮಂತರಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ರೋಗಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ, ಆದರೂ ಅವರು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾದಷ್ಟು ಮಹತ್ವ ಕೊಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ■

ಸ್ಮೈ☺ಪ್ಲೀಸ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಯೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆ

ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಶ್ರಿಯಧೇನು, 873/1, ಪ್ಲಾ.ನಂ. 07 'ಎ'
ಭಾವಸಾರನಗರ, ವಿಜಾಪುರ – 586 101

ಇದೊಂದು ಜನಜನಿತ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಒಮ್ಮೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲೆ 5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಸೂಜಿಯಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ನೀರು ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಚಿಮ್ಮುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರೆ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿದರೆ ಸಾಕು, ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ.

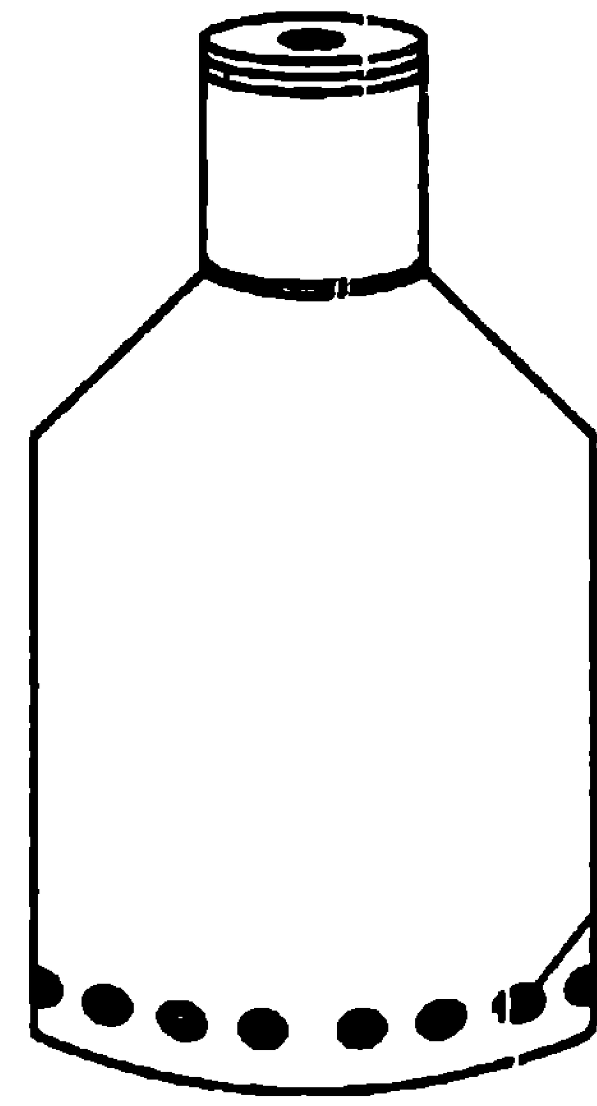
ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿದೆ. ರಂಧ್ರಗಳ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಅಂದರೆ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿದರೂ ನೀರು ಹೊರಬರುವುದು ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ ಹೀಗೇಕೆ?

ಇದನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ. ನೀರು ಹೊರಬಂದರೆ, ಬಾಟಲಿಯೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೊರ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೊರಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ನೀರನ್ನು ಹೊರಬರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತದಿಂದಾಗಿ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಹೊರಪದರ ಪರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಹೊರಬರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ರಂಧ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿದಾಗ/ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಒತ್ತಡದ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗಲಿಲ್ಲವೆ? ಸಮಸ್ಯೆ ಇರುವುದು ಒತ್ತಡದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಹೊರಪದರ ಪರೆಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ.

ನೀರಿನ ಹೊರಪದರವು ಪರೆಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸಲು ಕಾರಣ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಈ ಪರೆಯ ರಚನೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿತಿ ಇದೆ. ಆ ಮಿತಿ ದಾಟಿದರೆ ನೀರಿನ ಪರೆ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೀರಿದೆವು ಎನ್ನೋಣ. ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ ಮೇಲು ಭಾಗವನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ನೀರು ಸೋರುವುದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೊಳವೆಯ ವ್ಯಾಸ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಮೀರಿದ ಕೂಡಲೇ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ್ಯೂ ನೀರು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.



ಆಗ ರಂಧ್ರದ ನೀರಿನ ಹೊರಪದರವು ಪರೆಯಾಗಲಾರದು.

ಇನ್ನೊಂದು ತರ್ಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವಷ್ಟು ಸಣ್ಣದಾಗಿಯೇ ರಂಧ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಆ ಬಾಟಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ನೀರು ಹಾಕಿ ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿ ನೀರು ಹೊರಬರುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಈಗ ನೀರಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಬಾಟಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಸೇರಿಸಿ. ಆಗ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದ ಅಂತರ ನೀರಿಗೆ ಉಂಟು; ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಗೆ ಇರಲಿಲ್ಲ ಎನ್ನಲಾದೀತೆ?

ಹಾಗಲ್ಲ; ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತಕ್ಕಿಂತ ದುರ್ಬಲವಾದದ್ದು! ಹೀಗಾಗಿ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಪರೆ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 1/3ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ತರ್ಕವಿದೆ ನೋಡಿ. ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ನೋಡಿ, ಬಿಸಿ ನೀರು ತಣ್ಣೀರಿಗಿಂತಲೂ ದುರ್ಬಲವಾದ ಪರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗ ತಣ್ಣೀರು ಸೋರದೆಡೆ ಬಿಸಿ ನೀರು ಸೋರುತ್ತದೆ!

ನೀರಿನ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ

ಡಾ. ಎನ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ
3ನೇ ಮೇನ್, ಪರಮಹಂಸ ರಸ್ತೆ,
ಯಾದವಗಿರಿ, ಮೈಸೂರು

ನಾವು ಜೀವಿಸಿರಬೇಕಾದರೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಆಹಾರ, ಉಡುಪು ಹಾಗೂ ವಸತಿಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಅಗತ್ಯಗಳು. ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳನ್ನುಳಿದು (anaerobic organisms) ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಗಾಳಿಯಿಲ್ಲದೆ (ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದೆ) ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳು ಬದುಕಬಲ್ಲವು. ಅತಿ ವೈಪರೀತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಹವಾಮಾನದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯದವರು ನೀರಿಲ್ಲದೆ 10 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ, ಮಕ್ಕಳು 5 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಬಹುದು. ಗಾಂಧೀಜಿಯವರು 21 ದಿವಸ, ಮೋಸೆಸ್ 40 ದಿವಸ ಹಾಗೂ 207 ಕೆಜಿ ತೂಕದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ 382 ದಿವಸಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಉಪವಾಸವಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ (Modern Nutrition in Health and Disease Maurice E. Shills, 2006). ಕಡೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕ ಸೇ. 40ರಷ್ಟು ಇಳಿದಿತ್ತಂತೆ! ಉಡುಪು, ವಸತಿಗಳು 'ನಾಗರಿಕ' ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದರೂ ಅವುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೇನಲ್ಲ! ಹೀಗೆ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಬದುಕಿರಬೇಕಾದರೆ ನೀರು ಬೇಕೇ ಬೇಕು.

ಜಲಸಂಪತ್ತು

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ/ಭೂಗೋಳದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 70ರಷ್ಟು ಜಲ, 30ರಷ್ಟು ನೆಲ. ನಾವು ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ನದಿ, ತೊರೆ, ಕೆರೆ, ಕಟ್ಟೆ, ಬಾವಿ ಹಾಗೂ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಮುದ್ರದಿಂದ! ಮೊದಮೊದಲು ಆಧುನಿಕ ಮಾನವ ನೆಲಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇ ನದಿಗಳ - ಸಿಂಧೂ, ಯೂಫ್ರೆಟಿಸ್, ಟೈಗ್ರಿಸ್, ನೈಲ್‌ಗಳ - ದಡಗಳಲ್ಲಿ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಆಯಾ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ನದಿಯ ಹೆಸರಿನ ನಂಟು, ಅದಕ್ಕೇ ಅದು ಜೀವ ಜಲವೆನಿಸಿದ್ದು!

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಶತ, ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಆದ ಮಳೆಯಿಂದ ತಾನೆ? ಈಗಲೂ ಮಳೆಕೊಯ್ಲು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಗೊತ್ತು ಮಳೆಯ ನೀರು ಶುದ್ಧವಾದದ್ದೆಂದು - ವಾತಾವರಣ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಲುಷಿತವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ! ಮಳೆಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿಕೊಂಡು ಜಲಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಜಲ ಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ಕೃಷಿ, ಹೈನುಗಾರಿಕೆ, ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಾಲನೆ ಮುಂತಾದುವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯ. ನದಿಗಳಿಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯ, ಜಲ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತೊರೆಗಳಿಗೂ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪೋಲಾಗುವ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೃಷಿಭೂಮಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು! ನೀರಿನ ಅಭಾವವನ್ನು ನೀಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ನೀರಾವಿಯನ್ನಾಗಿಸಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರಾವಿಯನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಿ ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆದು ಮನಃ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕದ, ಇಂದಿನ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ತಾನೇ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀರು - ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು

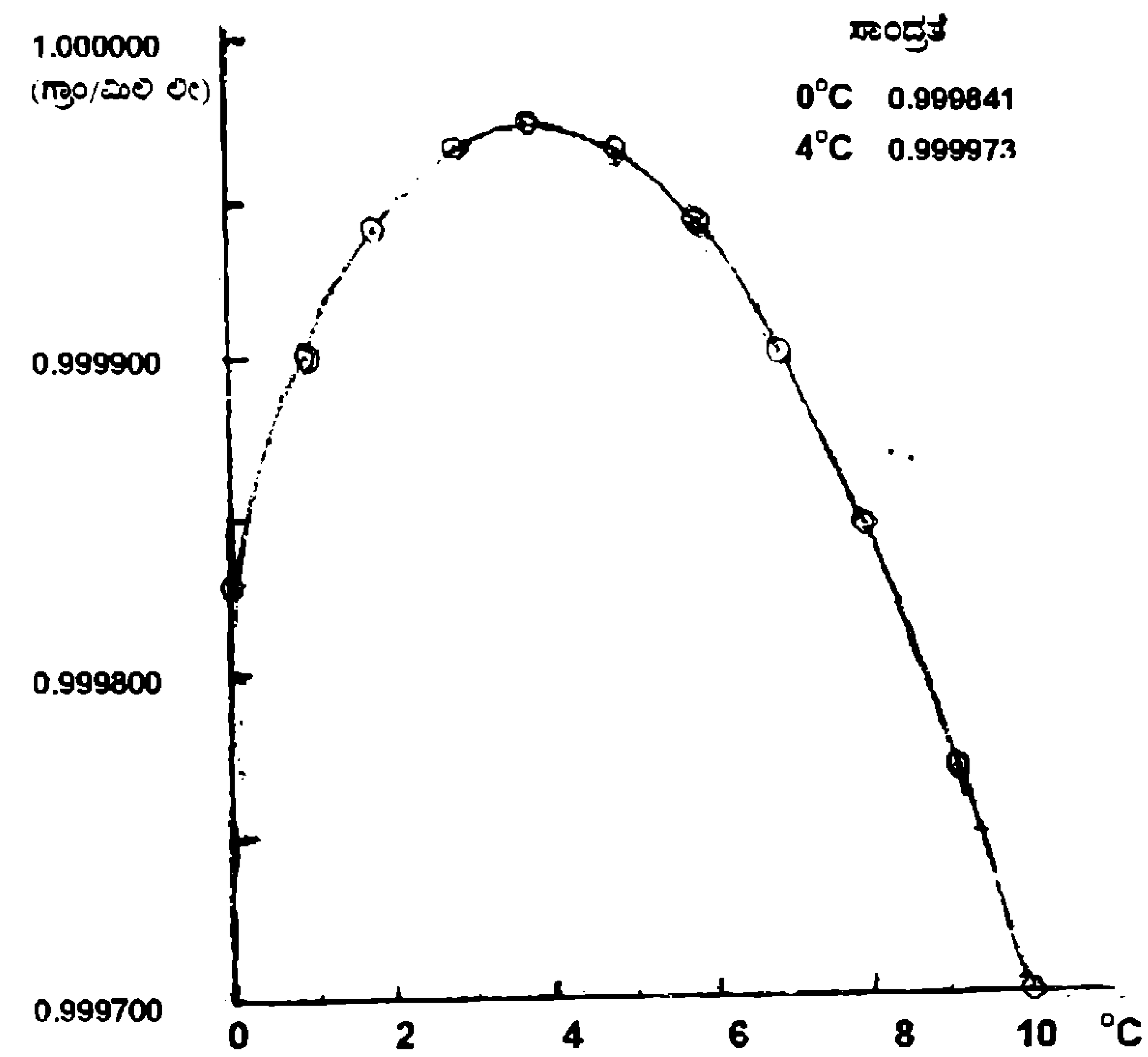
ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ನೀರು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಮೈಲುತುತ್ತ, ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಸ್ಫಟಿಕ (alum) ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಲ್ಲಿ

ಸಂಯೋಗವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹರಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಸಂಯುಕ್ತವು ಪುಡಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ; ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅದು ವರ್ಣರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇಂತಹ ಪುಡಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರನ್ನು ಹನಿಸಿದರೆ ವರ್ಣಸಹಿತವಾದ ಹರಳು ಪುನಃ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ! ಯಾವುದಾದರೂ ದ್ರವವನ್ನು ನೀರು ಹೌದೋ ಅಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮೈಲುತುತ್ತದ ಈ ಗುಣವು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

$$CuSO_4.5H_2O \xrightarrow{\text{ಶಾಖ}} CuSO_4 + H_2O\uparrow$$

ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಹರಳು ಮೈಲುತ್ತತ — ಶುಷ್ಕ ವರ್ಣರಹಿತ ಪುಡಿ — ನೀರಾವಿ

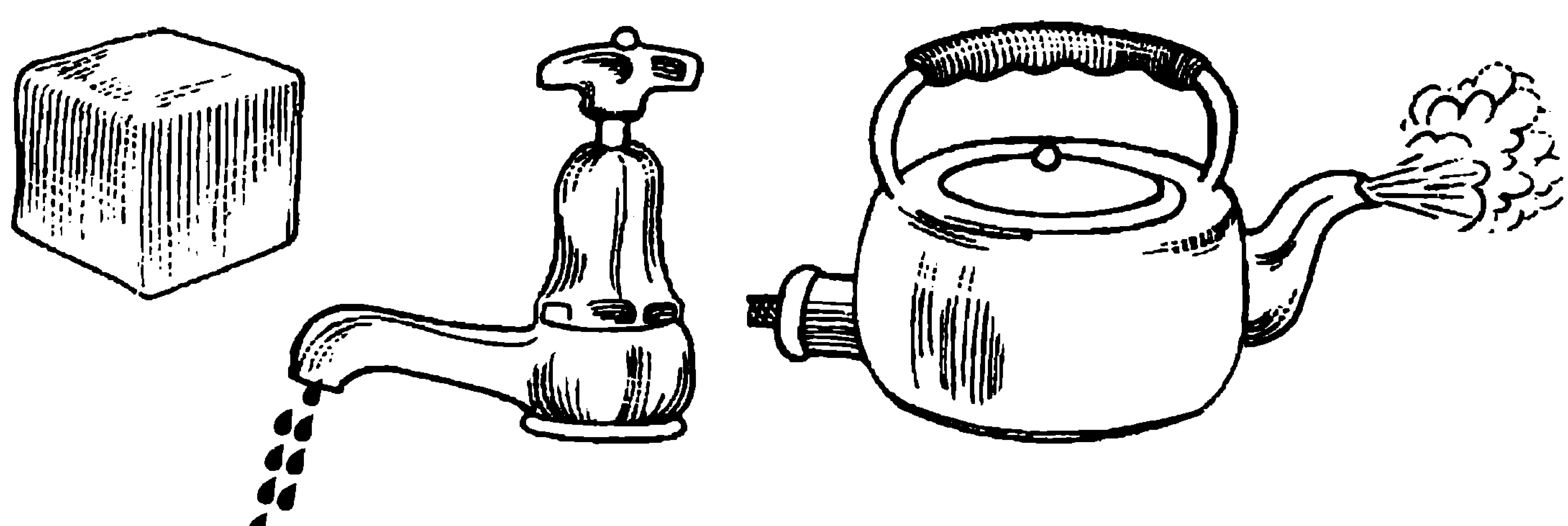
ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತನ್ನ ಮೂರು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ: ಘನರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ, ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀರಾಗಿ, ಹಾಗೂ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ (ಉಗಿ) ಯಾಗಿ. ಈ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಶಾಖ/ಶೀತಲೀಕರಣವೇ ಕಾರಣ. ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವ ಬಿಂದುವನ್ನು 0°C ಎಂದೂ ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗುವ ಬಿಂದುವನ್ನು 100°C ಎಂದೂ ಗುರುತಿಸಿರುವುದೇ ನೀರಿನ ಈ ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ; ಉಷ್ಣಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅಧಿಕೃತಗೊಳಿಸಲು (Calibrate ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ) ಇದೇ ಆಧಾರ. ನೀರಿನ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಅದು ಘನೀಭೂತವಾಗುವಾಗ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸಿ ಫ್ರೀಜರ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟ ಶೀಷೆಯು ಒಡೆದು ಹೋಗುವುದು ಈ 'ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ' (expansion) ಯಿಂದಲೇ! ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ! ಮತ್ತೊಂದು



ಚಿತ್ರ–1. ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗೂ ಉಷ್ಣತೆಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ

ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ 4°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅತ್ಯಧಿಕ (ಚಿತ್ರ–1). ಇದರಿಂದಾಗಿ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶದ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದು 0°C ಉಷ್ಣಾಂಶವಿದ್ದರೂ ಅದರ ಕೆಳಗೆ ನೀರು ಇದ್ದು, 4°C ಉಷ್ಣಾಂಶವಿರುವುದರಿಂದ ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಸೇ. 34ರಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಾಣದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಒಂದು ಉತ್ತಮವಾದ ಹಾಗೂ ಸರ್ವಮಾನ್ಯವಾದ



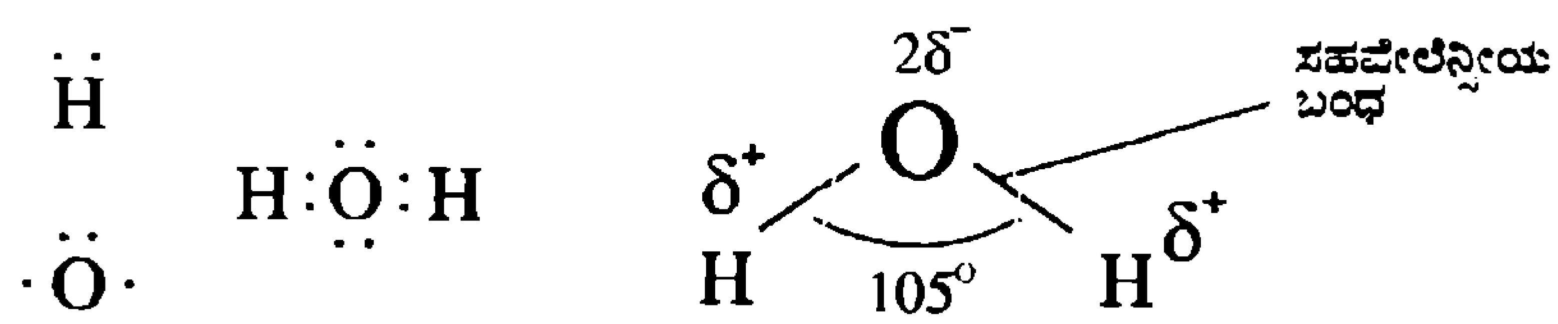
ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೂರು ರೂಪಗಳು

ದ್ರಾವಕ; ಹಲವು ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಿಗೆ ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ರುಚಿಗಳಿಲ್ಲ; ಈ ಗುಣಗಳು ಪರಿಸರದಿಂದ, ಆಕರಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂಥವು.

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೆ (1781) ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆ ನಂತರ ನೀರು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನಿನ 2 ಪರಮಾಣುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗವಾಗುವುದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವೆಂಬ ಅರಿವುಂಟಾಯಿತು.

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ರಚನೆಯೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳೂ ಅನಾವರಣಗೊಂಡವು. ಇವುಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ನೀರಿನ ಅಣುವನ್ನು ಹೀಗೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಂಧವನ್ನು 'ಸಹವೇಲೇನ್ಸೀಯ ಬಂಧ' (Covalent bond) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



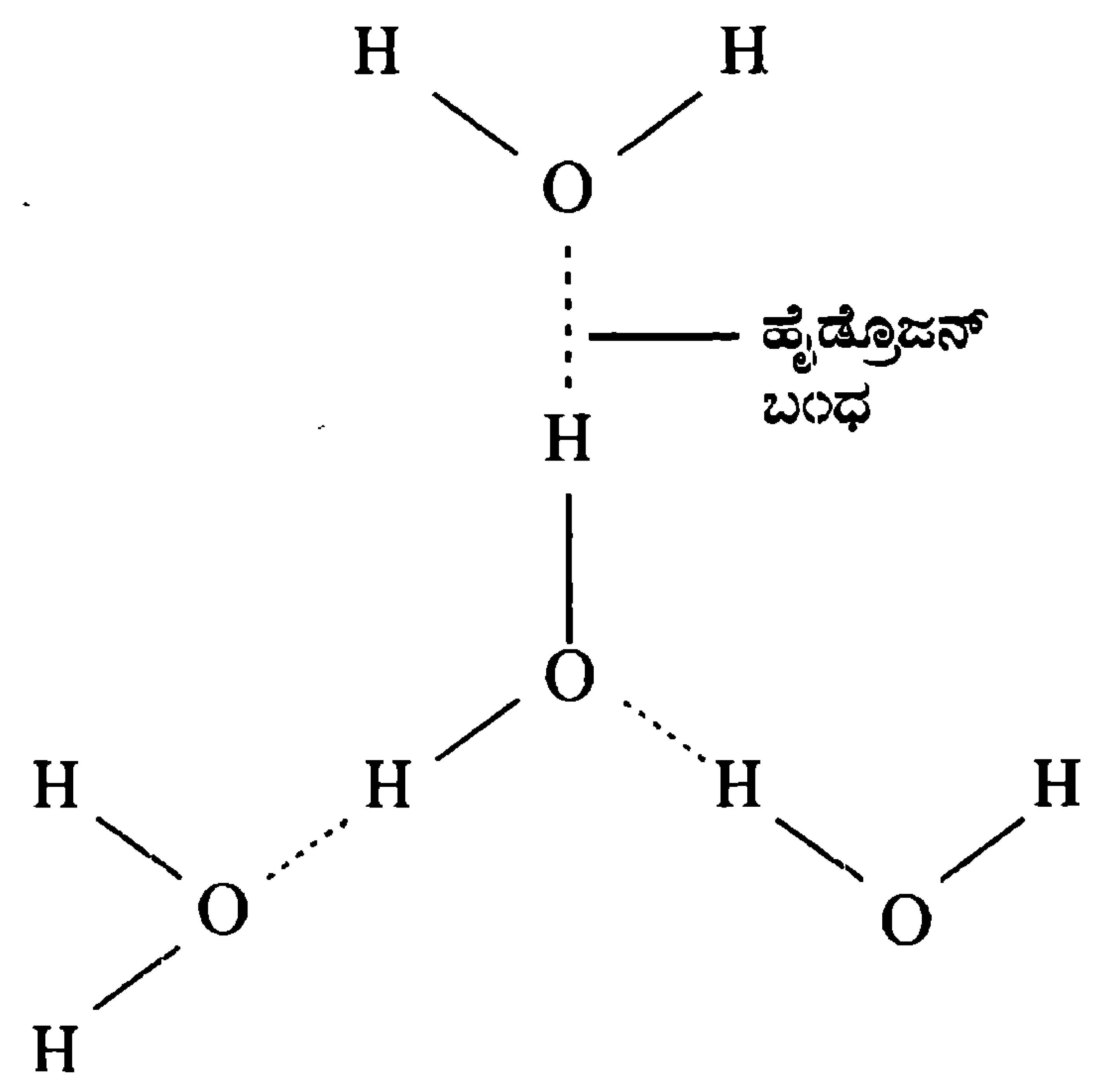
ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುವು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹುದೊಡ್ಡದು. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬಂಧದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಧನಾತ್ಮಕ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ (δ^+) ವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಕ್ಕೊಳಪಡದ 4 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಋಣಾತ್ಮಕ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ (δ^-) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಅಣುವು ದ್ವಿಧ್ರುವೀಯ (Dipolar) ಉಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನತ್ತ, ಮತ್ತೊಂದು ನೀರಿನ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿನ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಒಂದು ದುರ್ಬಲ ವಿದ್ಯುದಾಕರ್ಷಣ ಬಂಧವೇರ್ಪಡುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಂಧವೆಂದು (Hydrogen bond) ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಹಲವು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಸಾಹಚರ್ಯದಿಂದ (association) ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು H_2O ದಾಗಿರದೆ $(H_2O)_n$ ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇ H_2Oವು ತನ್ನ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ ಬಂಧುಗಳಾದ H_2S ಮತ್ತು H_2Se ಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ (ಪಟ್ಟಿ–1).

ಪಟ್ಟಿ–1: ನೀರನ್ನು ಹೋಲುವ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಕುದಿಬಿಂದುಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು	ಸೂತ್ರ	ಅಣು ತೂಕ	ಕುದಿ ಬಿಂದು°C
ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ – ನೀರು (ದ್ರವ)	H_2O	18	100
ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ (ಅನಿಲ)	H_2S	34	–61.8
ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸೆಲಿನೈಡ್ (ಅನಿಲ)	H_2Se	81	–41

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಣು ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕುದಿಬಿಂದುವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು!



ಚಿತ್ರ–2: ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಂಧದಿಂದಾದ ನಾಲ್ಕು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಗುಚ್ಛ (ಚತುಷ್ಫಲಕ)

ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗೆ ಡ್ಯುಟೀರಿಯಮ್ (D) ಮತ್ತು ಟ್ರಿಟಿಯಮ್ (T) ಎಂಬ ಇನ್ನೆರಡು ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳಿದ್ದು (isotope) ಅವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 1 ಮತ್ತು 2 ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ

ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ತೂಕಗಳು ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ದ ಪರಮಾಣುವಿನ ತೂಕದ 2 ಹಾಗೂ 3 ರಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡರ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳೂ (D_2O, T_2O) ನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. T_2Oದ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಅದರ ವಿವರಣೆ ಈ ಲೇಖನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಮೀರಿದ್ದು, D_2Oಗೆ 'ಭಾರಜಲ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು 5000 ಭಾಗದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 1 ಭಾಗ ಭಾರಜಲ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಭಾರಜಲವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಭಾರಜಲವು ಪರಮಾಣು ಕ್ರಿಯಾಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಂದಕಾರಿ (ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು) ಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. H_2O ಮತ್ತು D_2O ಗಳ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ–2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ–2. ಜಲ ಮತ್ತು ಭಾರ ಜಲದ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು

	ಸೂತ್ರ	ಅಣುತೂಕ	ಸಾಂದ್ರತೆ	ಘನೀಭವನ ಬಿಂದು	ಕುದಿ ಬಿಂದು
ನೀರು	H_2O	18	1.0	0°C	100°C
ಭಾರ ಜಲ	D_2O	20	1.1056	3.82°C	101.42°C

[H=1 ಪ್ರೋಟಾನ್(P)+1ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್(e^-); D=1P+1ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್(n)+1e^-]

ಕುಡಿಯುವ ನೀರು

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ನೀರೆಲ್ಲವೂ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ! ಅಂತಹ ನೀರನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಶೋಧಿಸಿ, ಹಾನಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿದ ನಂತರವೇ ಕುಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಮನೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ, ಶೋಧಿಸಿ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅಥವಾ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಕುಡಿಯಬಹುದು. ಈಗ ಅವರವರ ಸ್ಥಿತಿ, ಗತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ. ಸರಳ ಜಲಶುದ್ಧೀಕರಣ ಘಟಕಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಳ್ಳಿಗಳ, ನಗರಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾದ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಪಂಚಾಯತಿ, ನಗರ ಸಭೆಗಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿದ ನೀರಿಗೆ ನಿಗದಿಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಅಥವಾ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರ್ ಹಾಕಿ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ತಾಮ್ರವು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಹಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಬಿಂದಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂದಿಗೂ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ 'ತೀರ್ಥ'ವನ್ನು ಕೊಡುವುದು ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದಲೇ, ತಾಮ್ರದ ಉದ್ಧರಣೆಯಿಂದಲೇ! ಅದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿರುವ ತುಳಸಿ ದಳಗಳೂ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳೇ!

ಮೃದು ಮತ್ತು ಗಡುಸು ನೀರು

ಸೋಪಿನೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನೊರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ ನೀರನ್ನು ಮೆದು ನೀರೆಂದೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ನೊರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡದಿರುವ ನೀರನ್ನು 'ಗಡಸು' ನೀರೆಂದೂ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಡಸುತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಲವಣಗಳು. ಈ ಲವಣಗಳು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಗಡಸುತನ 'ತಾತ್ಕಾಲಿಕ'ವಾದದ್ದು; ಏಕೆಂದರೆ ಅಂತಹ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ, ಶೋಧಿಸುವುದರಿಂದ ಮೃದು ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಗಡಸುತನವು ಆ ಲೋಹಗಳ ಇತರ ಲವಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು 'ಸ್ಥಾಯೀ ಗಡಸುತನ'ವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾದರೆ ಇಂತಹ ಗಡಸುತನವನ್ನು ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡ (Na_2CO_3) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾದರೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ 'ಅಯಾನು ವಿನಿಮಯ' (ion exchange) ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಮೃದು ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಗಡಸು ನೀರಿನಿಂದಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಅನಾನುಕೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು: 1) ಅಡಿಗೆಯ ರುಚಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, 2) ಗೀಸರ್‌ಗಳ ಕ್ಷಮತೆಯಲ್ಲಿನ ಕುಂದು, 3) ಅಡಿಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ಲವಣಗಳ (ಪದರದ) ಶೇಖರಣೆ, 4) ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ನೀರು ಕಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕ್ಷಮತೆಗೆ ಕುಂದು ಹಾಗೂ 5) ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಾಯ್ಲರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ನೀರಾವಿಯ ಕೊಳಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ

ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುವ ಲವಣಗಳಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿ.

ಸುಮಾರು 2–3 ದಶಕಗಳಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಕುಸಿದು ಕೊರೆದ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಲವಣಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳವರು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಗೃಹ ಬಳಕೆಗೂ ಸೂಕ್ತವಾಗುವಂತಹ ಅಯಾನು ವಿನಿಮಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ; ಅವುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನೀರು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದ ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣ; ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್‌ಮಸ್‌ಗಳ ಬಣ್ಣಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ pH=7 ಅಂದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನು ಪ್ರಮಾಣ $1x10^{-7}$ g/L ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀರಿನ ವಿಯೋಜನೆ (dissociation).

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

ನೀರು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕವಾಗಿ (reactant) ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು 'ಜಲವಿಭಜನೆ' (hydrolysis). ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣುವು H^+ ಮತ್ತು $(OH)^-$ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗಳಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.

1) $PCl_3 + 3H_2O\ (3H\text{-}OH) \longrightarrow P(OH)_3$ or $H_3PO_3 + 3HCl$
ರಂಜಕದ ಟ್ರೈಕ್ಲೋರೈಡ್ — ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಆಮ್ಲ — ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

2) $CaC_2 + 2H_2O\ (2H\text{-}OH) \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_3H_2$
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್ — ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ + ಅಸಿಟಲೀನ್

3) $CH_3\ CO.OC_2H_5 + H.OH \rightleftharpoons Ca_3COOH + C_2H_5OH$
ಇಥೈಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್ — ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ + ಇಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್

ನೀರು ಮತ್ತು ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ

ನೀರು ಇಲ್ಲದೆ ನಾವು ಜೀವಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಗಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬುದರತ್ತ ಒಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ ಇಲ್ಲಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ–3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು ಸೇ. 65 ನೀರು ಇರುತ್ತದೆ. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಪಸುಗೂಸುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯದವರಿಗಿಂತ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದಷ್ಟು ನೀರು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ: 1) ಸುಮಾರು 1 – 1.5 ಲೀ, ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತೇವೆ, 2) ಸುಮಾರು 800 ಮಿಲೀ ನೀರು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 3) ಸುಮಾರು 200 ಮಿ.ಲೀ. ನೀರು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸುಮಾರು 2–2.5 ಲೀ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುವ ನೀರು ಕೂಡ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ: 1) ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಸುಮಾರು 1 ಲೀ, 2) ಮಲ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಮೂಲಕ 200 ಮಿಲೀ, ಮತ್ತು 3) ನೀರಾವಿ, ಬೆವರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1 ಲೀ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀರಿನ ಸೇವನೆ ಹಾಗು ವಿಸರ್ಜನೆಗಳ 'ಸಮತೋಲನ' (balance) ಸಾಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಸರಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗಿ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಉಳಿದು ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಊತ ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರಿಂದ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯಬೇಕು.

ಪಟ್ಟಿ–3: ಶರೀರದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ

ಶರೀರದ ಭಾಗ	ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ (%)
ರಕ್ತ	82
ಮಾಂಸ	75
ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು	90
ಮೆದುಳು	76
ಮೂಳೆ	25
ಒಟ್ಟು ಶರೀರದಲ್ಲಿ	**65**

ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ನೀರನ್ನೊದಗಿಸದಿದ್ದರೆ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾರವು. ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲವೆನಿಸಿ ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯಬೇಕನಿಸಿದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕಾರ್ಯಗಳು

1) ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ; ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಿದಾಗ, ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ದುಡಿದಾಗ, ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆವರುತ್ತೇವೆ, ತನ್ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ!
2) ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
3) ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಆಘಾತಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ; ಇದಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿರುವ ಭ್ರೂಣ ಒಂದು ಉತ್ತಮ

ಉದಾಹರಣೆ

4) ಕೀಲುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
5) ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲೀಯ-ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.
6) ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ (metabolism) ಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.
7) ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನೂ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ.
8) ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅನಗತ್ಯವಾದ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ನೀರು 'ಸಂಜೀವಿನಿ'ಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪೂಜ್ಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧ: ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಮತ್ತು ಮಾಂಸಾಹಾರ. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಮಾಂಸವನ್ನೊದಗಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಮೊಲ, ಆಡು, ಕುರಿ ಮುಂತಾದುವು ಬೆಳೆಯುವುದೂ ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿಯೇ! ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತಾವಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡ, ಮರಗಳೂ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು, ತರಕಾರಿ, ಸೊಪ್ಪುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇವು ಇವೇ ಆಹಾರದ ಮೂಲಗಳು. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಜಲಾಶಯಗಳ 'ನೀರು' ಆಗತ್ಯ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀರಿನ ತೀವ್ರ ಅಭಾವವಾದರೆ ಭೂಮಿ ಬಂಜರಾಗಿ ಜನ, ಜಾನುವಾರುಗಳು ನೀರಿರುವ ಜಾಗಗಳನ್ನರಸಿ ಗುಳೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೂ ನೀರು ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ತೇವಾಂಶ' (moisture) ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ-4ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಗುಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮದೇ ತೇವಾಂಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗಿರುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಕೊಯ್ಲಿನ ನಂತರ ಅಥವಾ ಬತ್ತವನ್ನು ಅಕ್ಕಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ ನಂತರ, ಎಲ್ಲಾ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸೇ. 10-15 ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಣಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡಬಹುದು. ತೇವಾಂಶವು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮುಗ್ಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಸಂಗ್ರಹ ಕಾಲದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲೊಮ್ಮೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡುವ ಗಿರಣಿಗೆ ಹಾಕುವ ಮುನ್ನ ಅದರ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ 'ಹದ'ಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಉಪ್ಪಿಟ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ ರವೆಯನ್ನು 'ಹದ'ವಾಗಿ ಹುರಿಯಬೇಕು. ಆಗ ತೇವಾಂಶ ಸೂಕ್ತವಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಘಮವೂ ಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸೊಪ್ಪು, ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವು ತಾಜಾ/ಹೊಸದಾಗಿರುವಾಗಲೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲಾನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿ ಬಸವಳಿಯುತ್ತವೆ, ರುಚಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಲೂಬಹುದು.

ಪಟ್ಟಿ-4. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ

ಪದಾರ್ಥ	ತೇವಾಂಶ (ಸೇ)
ಧಾನ್ಯಗಳು	10-15
ಬ್ರೆಡ್	39
ಸೊಪ್ಪುಗಳು, ತರಕಾರಿ	80-90
ಗೆಡ್ಡೆ, ಗೆಣಸು(ಗಳು)	75-85
ಹಣ್ಣುಗಳು	80-95
ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ	36
ಹಾಲು(ಗಳು)	80-90
ಮಜ್ಜಿಗೆ	95
ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ	4
ಮಾಂಸ(ಗಳು)	75
ಮೀನು(ಗಳು)	70-90
ಬೆಲ್ಲ	4
ಸಕ್ಕರೆ	0.5
ಜೇನುತುಪ್ಪ	20

ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಹಾಲು, ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆ, ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ಜಲೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ 'ಪುಡಿ'ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿ ಇಟ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಫಿ, ಟೀಗಳ 'ಸಾರ'ವನ್ನು ಆಹರಣ (extraction) ಮಾಡಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು 'ಸಿಂಪರಣಾ ಶುಷ್ಕೀಕರಣ' (spray drying) ವಿಧಾನದಿಂದ ಶುಷ್ಕಗೊಳಿಸಿ ದಿಢೀರ್ ಕಾಫಿ, ದಿಢೀರ್ ಟೀ

(instant coffee, instant tea) ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ 'ಪುಡಿ'ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಪೊಟ್ಟಣಗಳೂ ತೇವಾಂಶದ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಂಸವನ್ನೂ ಘನೀಭವಿಸಿ (freeze) ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡಬಹುದು!

ನೀರಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರ ದೈನಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಖಾದ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ; ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು, ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿ ಕೋಸುಂಬರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ನಂತರ ಬೇಯಿಸಲು. ಕಡೆಯದಾಗಿ ಅನ್ನ, ಮುದ್ದೆ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಬೇಯಿಸಲು: ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀರಿನೊಡನೆ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ (pressure cooker) ಬೇಯಿಸಬಹುದು.

ಬೇಯಿಸುವುದರಿಂದಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

1) ಧಾನ್ಯಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ, ಪಿಷ್ಟದ ಕಣಗಳು ಒಡೆದು, ಪಿಷ್ಟವು ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ ಅದು ಜೆಲ್ಲಿಯಂತೆ ಮೃದುವಾಗುತ್ತದೆ (gelatinisation). ಹಾಗೆಯೇ ಸೊಪ್ಪು, ತರಕಾರಿಗಳೂ ತಮ್ಮ 'ಹಸಿ'ತನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು 'ಪಕ್ವ'ವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಹಿತಕರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪಿಷ್ಟವು ರುಚಿ ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ಬೃಹದಣು, ಕೇವಲ ಕಾವಿನಿಂದಲೇ ಈ ಬೃಹತ್ತಾದ ಅಣುವು ಡೆಕ್ಸ್ಟ್ರಿನ್‌ಗಳೆಂಬ ಕಡಿಮೆ ಸಂಕೀರ್ಣವೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಧುರವೂ ಆದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
2) ಸಸ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಜಲವಿಭಜನೆ (hydrolosis) ಹೊಂದಿ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಾಗಿ ಮರು ಸಂಯೋಜನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಲವಿಭಜನೆಗೆ ವೇಗವರ್ಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವ ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ವಿರೋಧಿ ಘಟಕಗಳು ಅನೇಕ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ; ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಈ ಘಟಕಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯ ಲಭ್ಯತೆಯು ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
3) ಬೇಯಿಸುವುದರಿಂದ ಊಟದ ರುಚಿ, ಘಮ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶಗುಣಗಳು (texture) ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಭಕ್ಷ್ಯ, ಭೋಜ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗುತ್ತವೆ.
4) ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮೀನು ಮಾಂಸಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ನಾಶವಾಗುವುದರಿಂದ ಊಟವು ಸೇವಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ; ಹಸಿಯಾಗಿ ಉಂಡರೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ

ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಸಿರುವುದೇ ದುಸ್ಸಾಧ್ಯವಾದುದರಿಂದ ನೀರಿಗೂ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ನಿಕಟವಾದ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನು? ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದಾಗ 'ಜಲಚಿಕಿತ್ಸೆ' (hydrotherapy) ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ವೈದ್ಯಕದ ಮೂಲಕ ಪುನಃ ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಬಹುದು! ನೀರೇ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ನಾಲ್ಕು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

1) ಪೆಟ್ಟು ತಾಕಿ ನೋವು, ಊತಗಳಾದಾಗ ತಣ್ಣೀರು ಬಟ್ಟೆಯ ಬ್ಯಾಂಡೇಜ್ ಬಹುಸರಳವಾದ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಉಪಚಾರ.
2) ಮಲಬದ್ಧತೆ ಅನೇಕರನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಡುವ ಸಮಸ್ಯೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕಾರಣಗಳು: ಆಗತ್ಯವಾದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸದೆ ಇರುವುದು. ದಿನನಿತ್ಯದ ಊಟ, ತಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿನಂಶದ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ವ್ಯಾಯಾಮ ದೊರಕದೆ ಇರುವುದು. ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಎದ್ದು ಮುಖ ತೊಳೆದ ಕೂಡಲೇ ಸುಮಾರು 1/2 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೆಲವರು ಒಂದೆರಡು ವಾರ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿದು ತರುವಾಯ ತಣ್ಣೀರು ಕುಡಿಯುವುದನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
3) ಮಧ್ಯ ವಯಸ್ಸು ಕಳೆದ ನಂತರ ಬಹುತೇಕ ಮಂದಿ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಶಾರೀರಿಕ ನೋವಿನಿಂದ ಪೀಡಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ನಿವಾರಣೆಯ ಸುಲಭೋಪಾಯವೆಂದರೆ

ಶರೀರದ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಶಾಖ ಕೊಡುವುದು! ಭೌತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (physiotheraphy) ಯಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ವೇಳೆ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ!

4) 'ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ' (dehydration) ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಹಾಗೂ ತುರ್ತಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅನಾರೋಗ್ಯಸ್ಥಿತಿ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ, ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ತುರ್ತು ಗಮನ ಕೊಡದಿದ್ದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ! ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಬಾಯಾರಿಕೆಯ ಅರಿವಾಗುವುದೂ ತಡ! ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ–5ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

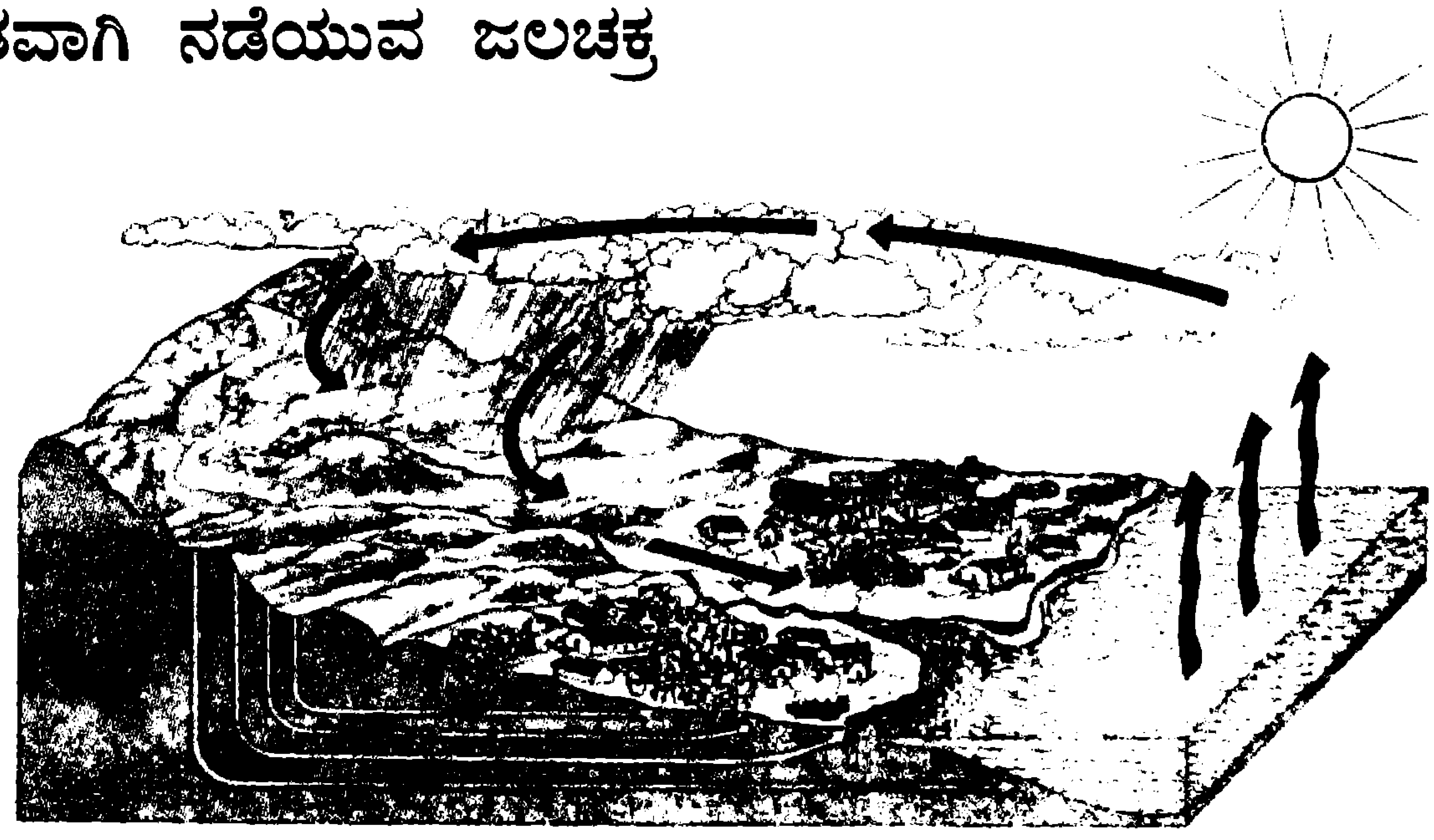
ಸುಮಾರು 50 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ ಬೇಸಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಹಾಗೂ ಜಾತ್ರೆ, ಪರಿಷೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಕಾಲರಾ ವಿರುದ್ಧ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಒಮ್ಮೆ ಕಾಲರಾ ಬಂದಿತೆಂದರೆ ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತಿದ್ದದ್ದೇ ಅಪರೂಪ. ಸತತವಾದ ವಾಂತಿ ಭೇದಿಯಿಂದ ಕಾಲರಾ ರೋಗಿಗಳು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಿದ್ದರು! ಅದೇ ರೀತಿ ಸಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳು ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಭೇದಿ ಅಥವಾ ವಾಂತಿ–ಭೇದಿಗೆ ತುತ್ತಾದರೆ ಬಹಳ ಬೇಗ ಮೃತ್ಯುಮುಖರಾಗುತ್ತಿದ್ದರು.

ಈ ಅಂತರದಲ್ಲಿಯೇ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಂಡಿತು. ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಗೂ ಖನಿಜಾಂಶಗಳಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂಗಳ ಸಮತೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅರಿವುಂಟಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಅನಿಸಿಕೆಗಳು ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಈ ಎಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 'ಪುನರ್ಜಲೀಕರಣ ಚಿಕತ್ಸೆ' (Oral Rehydration Therapy) ರೂಢಿಗೆ ಬಂತು. ಈಗ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ORH ಪೊಟ್ಟಣಗಳು ದೊರಕುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದ ಆಘಾತಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲೇ ತಡೆಗಟ್ಟಿದ ನಂತರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ■

ಪಟ್ಟಿ–5 : ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದ ಪ್ರಭಾವ

(%) ದೇಹತೂಕದ ನಷ್ಟ	ಲಕ್ಷಣಗಳು
1	ಬಾಯಾರಿಕೆ
2	ವಿಪರೀತ ಬಾಯಾರಿಕೆ, ಸ್ಪಷ್ಟವಲ್ಲದ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ, ಹಸಿವಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ
3	ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುವುದು, ದೈಹಿಕ ಕ್ಷಮತೆಗೆ ಹಾನಿ
4	ವಾಂತಿ ಬರುವಂತಾಗುವುದು
5	ಏಕಾಗ್ರತೆ ಸಾಧಿಸಲು ಕಷ್ಟ
8	ತಲೆ ಸುತ್ತುವಿಕೆ, ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ
10	ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಸೆಳೆತ (spasm), ಮತಿಭ್ರಮೆ
11	ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಕುಂದು, ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸತವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಜಲಚಕ್ರ



'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' ಯನ್ನೇ ಮೀರುವ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳು

ಮಧು ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಗುರುದೇವ ಗ್ರಾ.ಪ್ರ.ಶಾಲೆ
ದಂಡಿನ ದಿಬ್ಬ, ಮಧುಗಿರಿ ತಾ॥

ಪ್ರತಿಜೀವಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಸತ್ಯವಾಕ್ಯವೆಂದರೆ 'ಜಾತಸ್ಯ ಮರಣಂ ಧ್ರುವಂ'. ಹುಟ್ಟಿದವರೆಲ್ಲಾ ಸಾಯಲೇಬೇಕು! ಈ ಮಾತು ಜೀವವಿಲ್ಲದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ('ಆದಿನಕ್ಷತ್ರ' ಹಂತದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭ) ಅಂತ್ಯ ಮಾತ್ರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಂತ್ಯವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕೊನೆಯ ಹಂತವನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

1) ಸೂರ್ಯನಂಥ ಸಾಧಾರಣ, ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಂತ್ಯ – 'ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ'
2) ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ 5 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಂತ್ಯ – 'ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆ'
3) ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ 25 ರಿಂದ 30 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಂತ್ಯ – 'ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರ' (ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್)

ಈಗ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಸೂರ್ಯನಂಥ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಹಗುರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅವಸಾನದ ಹಂತವಾದ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಾವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ. ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಅತೀ ಸಾಂದ್ರಕಾಯಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಉಷ್ಣತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ, ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರದಿಂದಾಗಿ ದೀಪ್ತತೆ (ಕಾಂತಿ) ಕಡಿಮೆ.

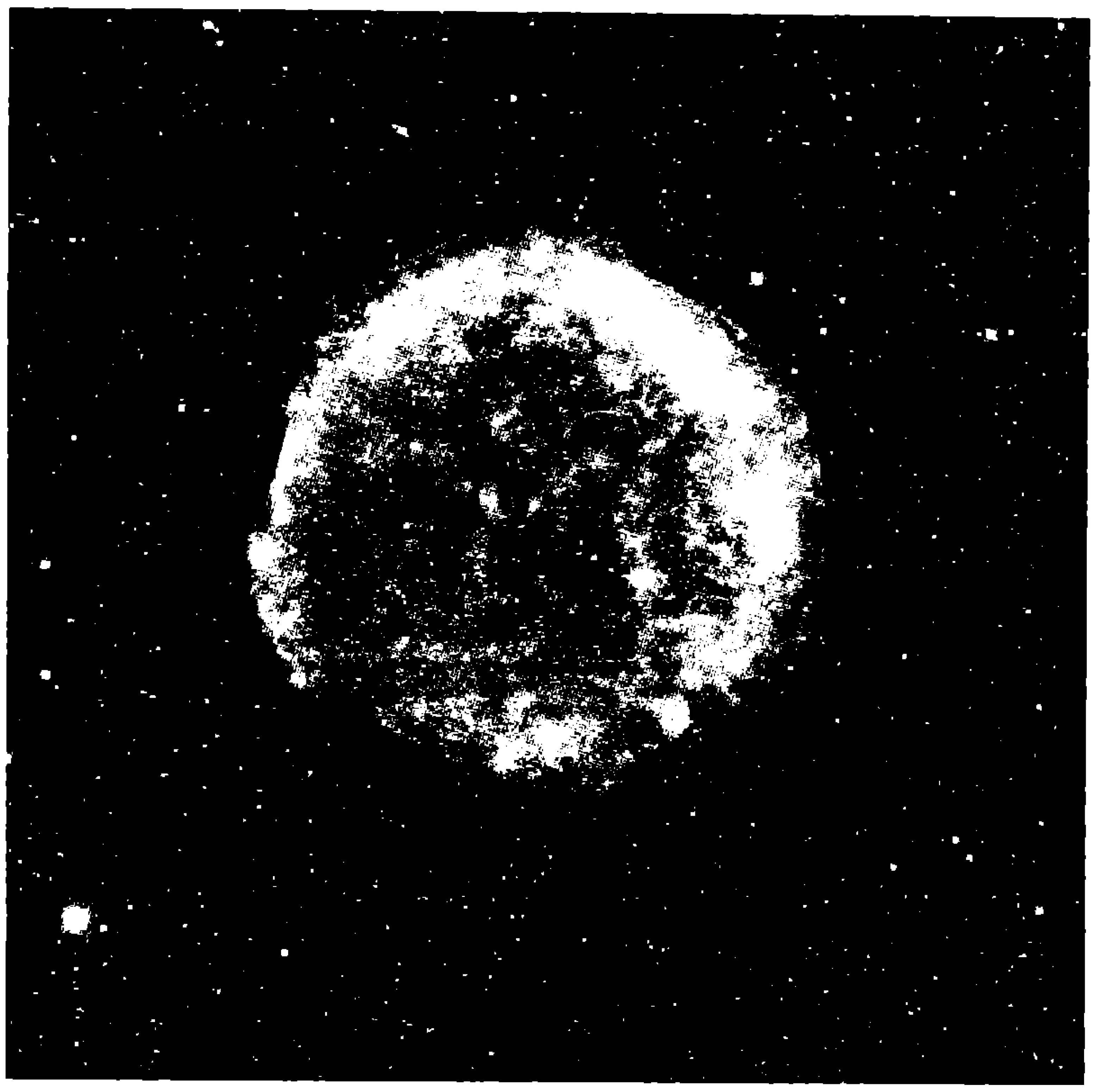
ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಾಗಿ ಏಕೆ ಅವಸಾನ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ 1920ರಲ್ಲಿ, ಭಾರತ ಸಂಜಾತ, ಅಮೇರಿಕದ ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಂ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್, ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 1.44 ಪಟ್ಟಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಾಗಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ತೀರ್ಮಾನವಾಗಿತ್ತು. ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳಾಗಲು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಮೂಲರಾಶಿಯ ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' ಎನ್ನುವರು.

ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಂ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ (1910–1995)

ಒಂದು ವೇಳೆ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದರ ಗರಿಷ್ಠ ರಾಶಿಯು ಸೌರರಾಶಿಯ 1.44 ರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾದರೆ ಅದು ಒಂದು ಬೇರೆಯೇ ಬಗೆಯ (1–ಎ) ಸೂಪರ್ನೋವ. ಈ ವಿಷಯದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿಯೇ ಅವರಿಗೆ 1983ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಬಂತು.

ಆದರೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಉಪಾಸನಾ ದಾಸ್ ಮತ್ತು ಬನಿಬ್ರತ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರವರ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ 20 ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಗೌಸ್‌ವರೆಗಿನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚನೆಗೊಂಡ (ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ಸುಮಾರು 0.5 ಗೌಸ್‌ಗಳಾಗಿವೆ) ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಿಗೆ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದ ರಾಶಿ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ದೀಪ್ತತೆ ಇವೆ. ಇದನ್ನು 'ಮಹಾ–ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಅಂಥ ತೀವ್ರ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ 2.58 ಸೌರರಾಶಿಯವರೆವಿಗೂ ರಾಶಿ ಇರುವ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಬಲ್ಲವು.



ಚಿತ್ರ-1. ಟೈಕೊ 1ಎ-ರೀತಿಯ ಸೂಪರ್ನೋವದ ಅವಶೇಷ

ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರವು ತನ್ನ ಜೊತೆಗಾರ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂದರೆ 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' ಯನ್ನು ಮೀರುವಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಂಡಾಗ '1ಎ ಮಹಾನವ್ಯ' ಸ್ಫೋಟವು ಘಟಿಸುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ವೇಗದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉಷ್ಣ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ, ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿನ ಈ ಹೊಸ 'ಮಿತಿ'ಯು ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ 1ಎ-ರೀತಿಯ ಮಹಾನವ್ಯ ಸ್ಫೋಟದ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗಿದ್ದ ಒಗಟನ್ನು, ಅದರ ನಿಗೂಢತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ.

2003 ರಿಂದ ಖಗೋಲತಜ್ಞರು ವಿಲಕ್ಷಣವಾದ ಹಲವಾರು 1ಎ-ರೀತಿಯ ಸೂಪರ್ನೋವ (ಮಹಾನವ್ಯ) ಸ್ಫೋಟಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ.

1ಎ-ರೀತಿಯ ಸೂಪರ್ನೋವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯುಗ್ಮ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಜೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿದ್ದು ಒಂದು ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಮತ್ತೊಂದು ದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಿರಿದಾದ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ವರೆಗಿನ ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿರಬಹುದು. 1ಎ-ರೀತಿಯ ಸೂಪರ್ನೋವವನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗೆರೆಗಳ ಗೈರುಹಾಜರಿಯಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅದು ಸಹಜವಾದ ರಾಶಿಮಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಖಗೋಲತಜ್ಞರು ಇವುಗಳನ್ನು 'ಮಾಪಕ ಕ್ಯಾಂಡಲ್'ಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವನ್ನು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಕಾಯಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವರು. ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿರುವ 1ಎ-ರೀತಿಯ ಮಹಾನವ್ಯದ ಆಂತರಿಕ ದೀಪ್ತತೆಯನ್ನು ದೂರದ ಕಾಯದ ದೀಪ್ತತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿ, ವಿಲೋಮ ವರ್ಗನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವರು.

ಕಳೆದ 15 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಜ್ಞರು ಸುಮಾರು 12ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ 1ಎ-ರೀತಿಯ ಸೂಪರ್ನೋವಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

1988ರಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ 1ಎ-ರೀತಿಯ ಸೂಪರ್ನೋವ ಸ್ಫೋಟದ ಅಧಿಕ ದೀಪ್ತತೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಕೋಚನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಕೌತುಕದ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಖಗೋಲತಜ್ಞರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ದ್ರವ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಿರುವ, ದೃಗ್ಗೋಚರವಲ್ಲದ ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ (ಡಾರ್ಕ್ ಎನರ್ಜಿ)ಯ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ವಿವರಣೆಗೆ ಈ ವ್ಯಾಕೋಚನವು ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

'ಮಹಾ-ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ'ಯ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ನಮ್ಮ ಇದುವರೆಗಿನ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ ಎಂಬುದಂತೂ ನಿಜ. ಅಲ್ಲದೇ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಪ್ರೇರಕವಾಗಿದೆ.

■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವಾಗ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ಸಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ತಮ್ಮ ಫೋನ್/ಮೊಬೈಲ್ ನಂಬರ್‌ಗಳನ್ನು ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ - ಸಂ.

ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ

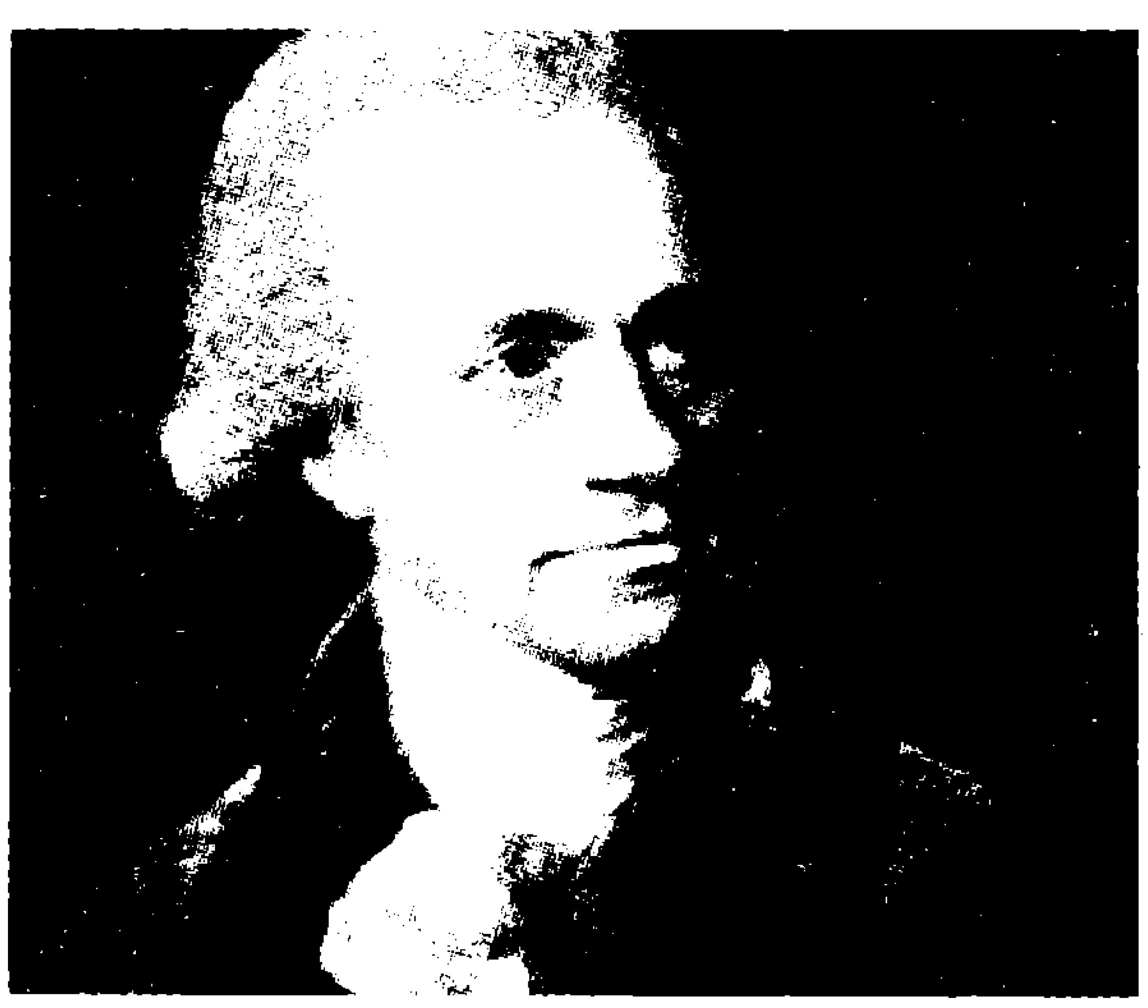
ಪ್ರೊ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
2301, 'ಸಾರಸ', 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 9ನೇ ಮೇನ್
ವಿಜಯನಗರ, 2ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು–23

ಇದು ವರೆಗೆ (2013) ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕನ್ನಡಿಯಿದ್ದದ್ದು ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕೆ. ಅದರ ಕನ್ನಡಿ ವ್ಯಾಸ 3.5 ಮೀಟರ್. ರಾಶಿಯೋ 3 ಟನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು (3300 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ). 2009ರಲ್ಲಿ ಗಯಾನದ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಏರಿಯೇನ್ ಉಪಗ್ರಹವಾಹಕವು ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಲಾಗ್ರಾಂಜ್ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ (ಮೇ 2009) ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು. (ಲಾಗ್ರಾಂಜ್ ಬಿಂದುವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯ–ಭೂಮಿಗಳಂಥ ಎರಡು ಕಾಯಗಳ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲಗಳು ಸಮ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುವ ಬಿಂದು). ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ದೂರ ಸುಮಾರು 15 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ. ಬೃಹತ್ ವ್ಯೋಮ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವೂ ಒಂದು. ಧೂಮಕೇತು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ರೊಸೆಟ್, ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆ ವಿಕಿರಣದ ಹಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ಲಾಂಕ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಹಾಗೂ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನೂರನೇ ಒಂದರಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನ – ದೂರ–ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು, ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ ಗೈಯ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು, ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯ ಉಳಿದ ಮೂರು ಬೃಹತ್ ವ್ಯೋಮ ಯೋಜನೆಗಳು.

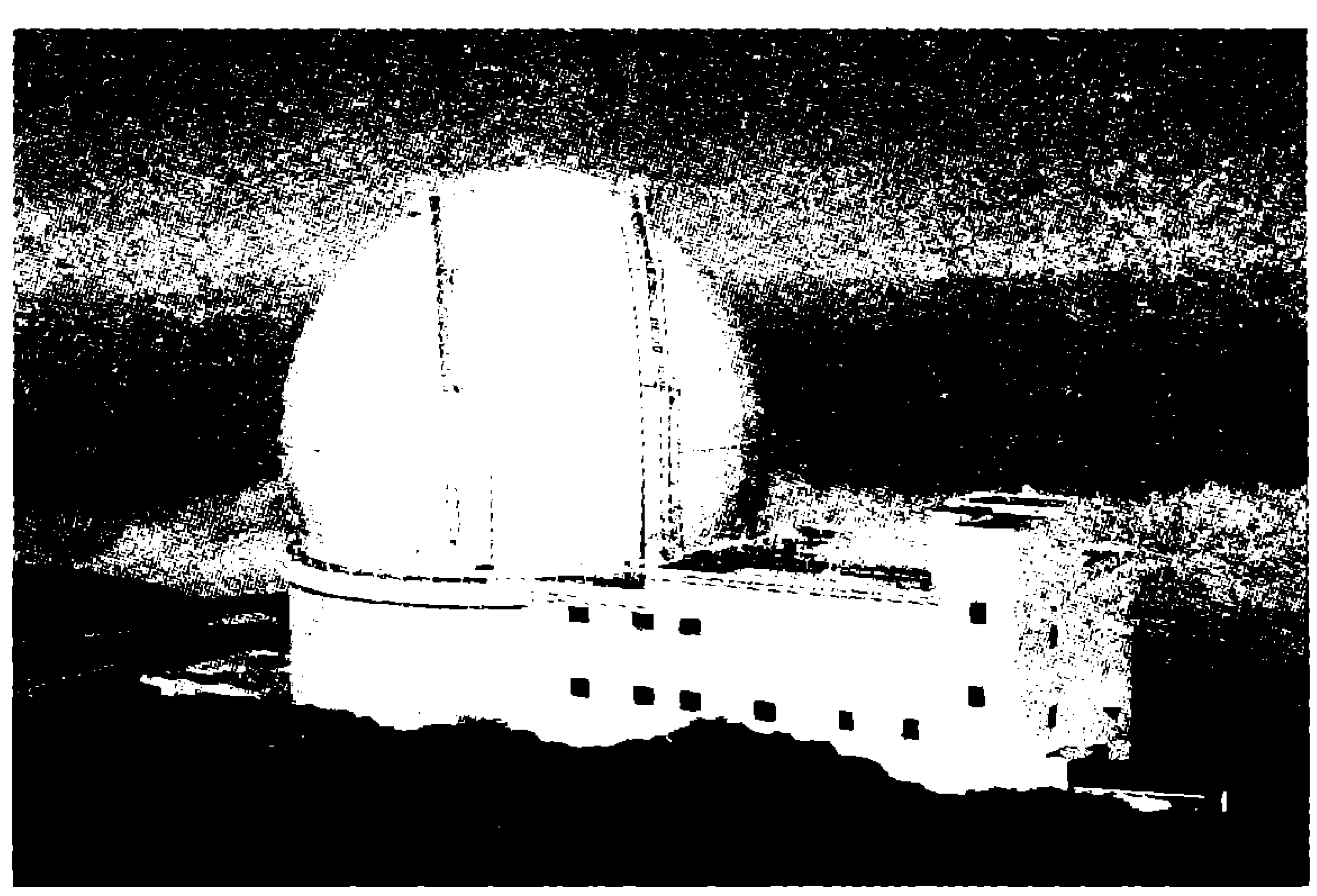
ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದದ್ದು ಖಗೋಲ ವೀಕ್ಷಕರಾದ ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷೆಲ್ ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕಿಯಾಗಿ ದುಡಿದ ಅವರ ತಂಗಿ ಕ್ಯಾರೊಲಿನ್ ಹರ್ಷೆಲ್ ಅವರಿಂದ. ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಅವಕೆಂಪು ದೂರದರ್ಶಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣ: ಅದು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ದತ್ತಾಂಶ, ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅವಕೆಂಪು ತರಂಗದೂರದ ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ. ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ 55–672 ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ತರಂಗದೂರದಲ್ಲಿ (ಒಂದು ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್ = ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ್ ಸಹಸ್ರಾಂಶ). ಅವಕೆಂಪು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನ (ದ್ಯುತಿಯ) ರೋಹಿತದ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದವರೇ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷೆಲ್.

ಮಾರ್ಚ್ (2013) ಕೊನೆಯಾಗುವಾಗ ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ನಡೆಸಿದ ವೀಕ್ಷಣಾವಧಿ ಸುಮಾರು 22 ಸಾವಿರ ಗಂಟೆ. ಅವಕೆಂಪು ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಉಪಕರಣಗಳಿವೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕರಾರುವಕ್ಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯಕ್ಕಿಂತಷ್ಟೇ (–273 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಇರಿಸಲು ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಮ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಶೀತ ಅನಿಲಗಳ ಅಥವಾ ದೂಳಿನ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಅತಿಶೈತ್ಯ ಅಗತ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ರೂಪಣೆಯ ಜಾಗಗಳನ್ನು, ಸುಪರ್‌ನೋವಗಳ ಅಂತರಾಳಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲು ಇದು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣತಾ ಏರಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡ ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಮ್ ಕುದಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಮ್ ಈ ರೀತಿ ಕುದಿಯುತ್ತ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ



ಹರ್ಷೆಲ್ ವಿಲಿಯಮ್



ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ

ಆವಿಯಾದಂತೆ ಅದರ ಪರಿಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಗಿಯಿತೆಂದರೆ ವೀಕ್ಷಣೆಯೂ ಅಸಾಧ್ಯ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವು ಕುರುಡಾದಂತೆಯೇ ಸರಿ.

ಗೆಲಕ್ಸಿ ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ! ನಕ್ಷತ್ರ ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತದೆ? ವಿಶ್ವದಗಲಕ್ಕೆ ಅಣುಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯುವ – ಹುಟ್ಟುಹಾಕುವ – ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನ ಎಂಥದ್ದು? ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೇಗಿದೆ? ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಣುಮೇಘಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಉಳಿದುವು ಹಾಗೆ ಮಾಡದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು? ಇಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ಹಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವು ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮಾರ್ಚ್ (2013) ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಮ್ ಮುಗಿಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ಹಂತ ತಲುಪಿದ ಮೇಲೆ ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲಿನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.

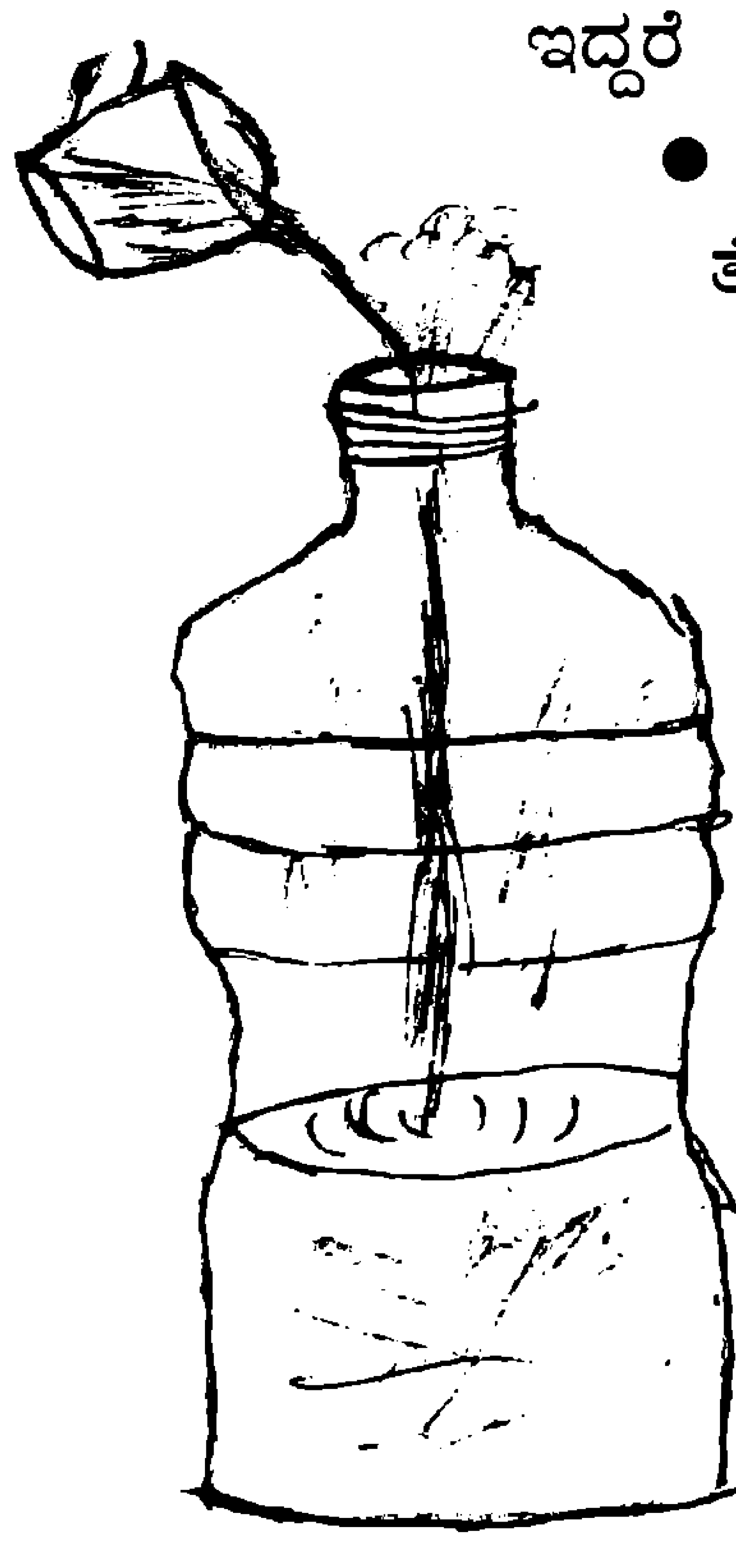
ಆದರೆ ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 13 (2013) ರಿಂದ ಅಂತರಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕದೊಳಗೆ ಬಂದಿರುವ ದೂರದರ್ಶಕವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲಿದೆ. ■

ಆಗಸ್ಟ್ 2013 ಪ್ರಶ್ನೆ

ಉಡುಗುವ ಬಾಟಲಿ

ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ 518 216

ಖಾಲಿಯಾದ ನೀರಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲ್ ತೊಳೆದು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬಳಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಆದರೆ ಅದೇ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಬುದ್ಧಿ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು.



- ಬಳಸಿದ ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು, ನೀರನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣ ಬಾಯಿಗೆ ಬೂಜಹಾಕಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಿ ಬಿಡಿ. ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿ.

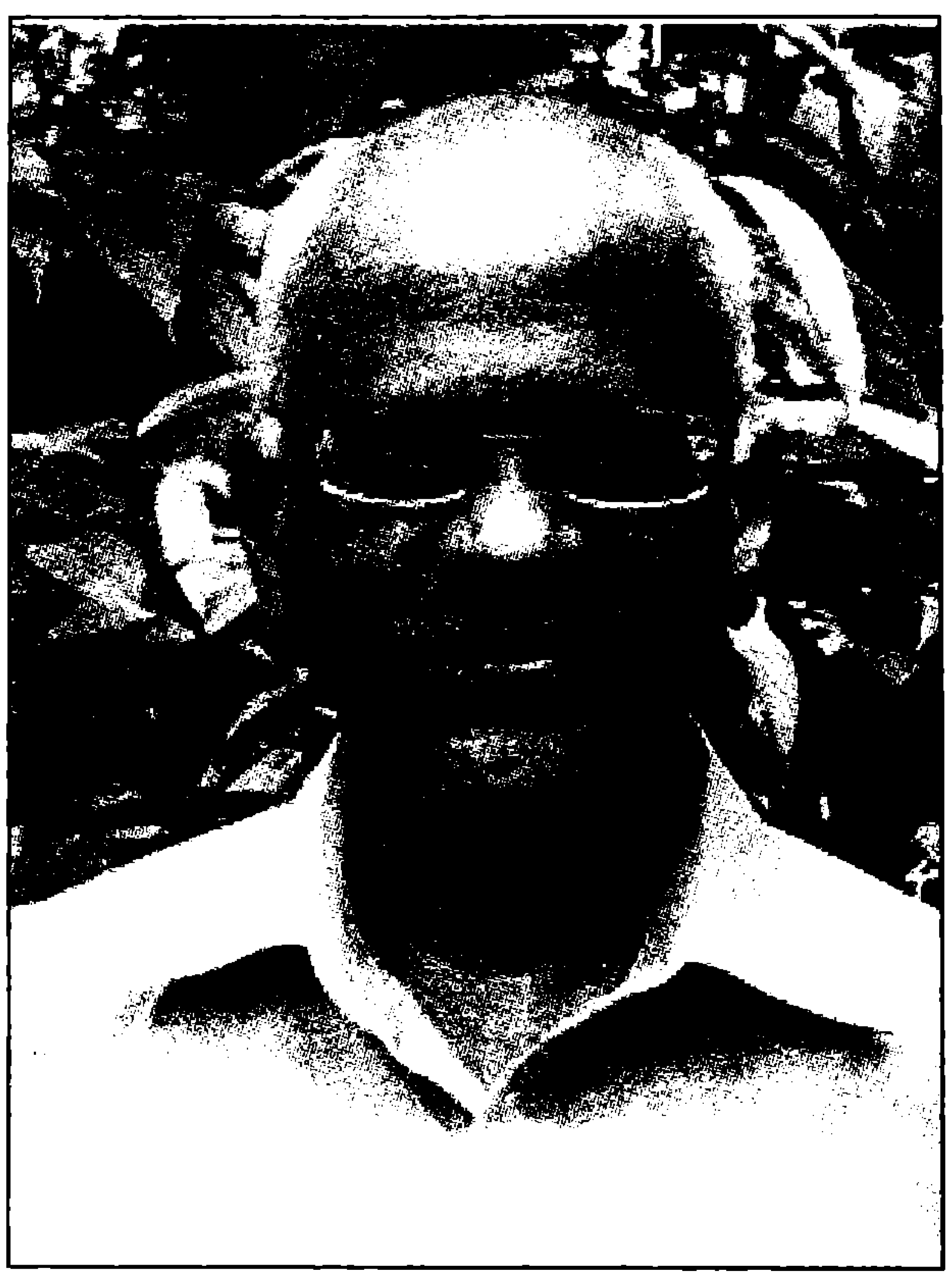
ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1) ಬಾಟಲಿಯ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಯಿತೆ?
2) ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಬಾಟಲಿ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಉಡುಗಿತೆ? ಅಥವಾ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿತೆ?
3) ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬೇಕು?

ಗೌತಮ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ದೇಸಿರಾಜು

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
94, 'ಪ್ರಶಾಂತಿ', 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು - 570 070

ದೇಸಿರಾಜು ಅವರು ಜನಿಸಿದ್ದು 21.8.1952ರಂದು ಚೆನ್ನೈನಲ್ಲಿ. ಮುಂಬಯಿಯ ಸೆಂಟ್ ಕ್ಸೇವಿಯರ್ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ., ಪದವಿ ಪಡೆದರು (1972). ನಂತರ ಅಮೆರಿಕದ ಇಲಿನಾಯ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಪಿ.ಎಚ್‌ಡಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದರು (1976). ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದವರು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತರಾದ ಡೇವಿಸ್ ವೈ. ಕರ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಇಯಾನ್ ಸಿ. ಪಾಲ್. 1976 ರಿಂದ 1978ರ ವರೆಗೆ ರಾಚೆಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟಮನ್ ಕೊಡಾಕ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರು. ನಂತರ ಎರಡು ವರ್ಷ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ (IISc) ದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು. ಇವರ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ ಸೂಪ್ರ (Supra) ಅಣು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ರಚನಾ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ (Structural Chemistry) ಮತ್ತು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಂಧ ಹಾಗೂ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಗಳ ಕುರಿತು ಇವರ ಕೃತಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿದೆ ಹಾಗೂ ಬಹು ಉದ್ಧೃತವಾಗಿದೆ. ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫಾನ್ ಹಂಬೋಲ್ಟ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮತ್ತು TNAS ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಇವರನ್ನು ಗೌರವಿಸಿವೆ.



1979ರಲ್ಲಿ ಹೈದರಾಬಾದ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಾಗಿ ಸೇವೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, 1984ರಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿಯೂ 1990ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿಯೂ ಬಡ್ತಿ ಪಡೆದರು. 1988-89ರ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯನ್ನು ವಿಲ್ಮಿಂಗ್‌ಟನ್ನಿನ ಡೂಪಾಂಟ್‌ನಲ್ಲಿನ CR&D ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶನ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದರು. 'ಆಂಜೆವಾಂಟೆ ಕೆಮೀ' ಪತ್ರಿಕೆಯ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿಯಲಿ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ 'ಕ್ರಿಸ್ಟಲ್ ಗ್ರೋತ್ ಅಂಡ್ ಡಿಸೈನ್' ಮತ್ತು 'ಕ್ರಿಸ್ಟ್ ಎಂಡ್ ಕಾಂ' (ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆ) ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿನಗಳಿಂದಲೇ ಅವುಗಳ ನಿಕಟಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ಫಟಿಕಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದಾರೆ. 1994ರಿಂದ 2008ರ ವರೆಗೆ ಆಕ್ಟ ಕ್ರಿಸ್ಟಲೊಗ್ರಾಫಿಕ (Acta Crystallographica) ಪತ್ರಿಕೆಯ ಸಹಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ 2005ರಿಂದ 2008ರವರೆಗೆ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. 2010ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂ ಹ್ಯಾಂಪ್‌ಶೈರ್ (ಅಮೆರಿಕ) ನ ವಾಟರ್ ವ್ಯಾಲಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನ ಪ್ರಥಮ ಗೋರ್ಡನ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಕಾನ್‌ಫರೆನ್ಸಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದರು.

ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ದೇಸಿರಾಜುರವರು ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದರು. ಒಂದು ಆಣ್ವಿಕ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಫಟಿಕೀಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಹಾಗೂ ಕರ್ತೃಕ ಗುಂಪಿನಿಂದ (functional groups) ನಿಷ್ಪನ್ನ ಮಾಡುವುದೂ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ದೇಸಿರಾಜು ಅವರು - ಸುಪ್ರ ಮಾಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಸಿಂಥೆಸಿಸ್‌ನ (ಒಂದು ಆಣ್ವಿಕ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಲ್ಲ ಉಪ ರಚನಾಘಟಕ)

ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದರು. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಸುಸೂತ್ರವಾಯಿತು. ಈ ವಿಷಯ ಕುರಿತು 'ಅಂಜೆವಾಂಟೆಕೆಮೀ' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ದೇಸಿರಾಜುರವರ ಪರಿಚಯ ಲೇಖನ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಗಿದೆ. 2000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಲೇಖನ ಉದ್ಧೃತವಾಗಿದೆ. ಈಚೆಗೆ ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೇಸಿರಾಜುರವರ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಾರ) ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ.

ಆಣ್ವಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿ ಆಣ್ವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪಟುಕರಿಸಿದ (activated) C-H ನಂತಹ ಗುಂಪುಗಳು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಂಧಗಳ ದಾನಿಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ದೇಸಿರಾಜುರವರ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊಡುಗೆ. 1930ರಿಂದ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ 1980ರ ನಂತರ ಖಚಿತತೆ ದೊರೆತದ್ದು ದೇಸಿರಾಜು ಹಾಗೂ ಇತರ ಹಲವು ರಚನಾ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಶ್ರಮದಿಂದ.

ದೇಸಿರಾಜುರವರು ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 325ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬುದ್ಧ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು (research papers) ಸಾದರ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಫಟಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕುರಿತು ಎರಡು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಲೇಖಕರಾಗಿ ಮೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೊರತಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ 30ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪಿ.ಎಚ್‌ಡಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

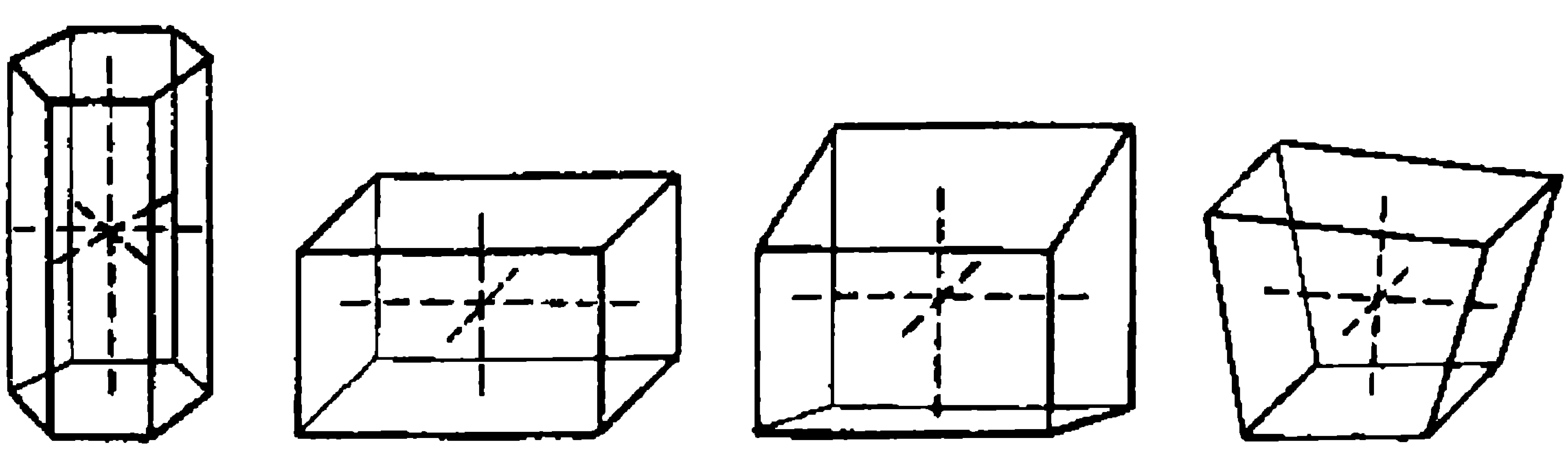
ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸ, ಸಂಕೀರ್ಣಕ್ಕೆ, ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು – ಇವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಮರ್ಶನಾ ಲೇಖನಗಳು ಇವರ ಲೇಖನಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಂಶೋಧನೆ ಕುರಿತು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಲೇಖನಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನೇ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರದ ಕುರಿತು ಇತ್ಯರ್ಥಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಇಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನಮ್ಮ ನಡುವೆ ಇರುವುದೇ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ■

ಕೆಲವು ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ

ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ ನಿಯತ ಆಕಾರವಿರುವ ಘನಪದಾರ್ಥ ಸ್ಫಟಿಕ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಕಣಾಂಗಗಳು ಒಂದು ಜಾಲದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಂತೆ ಅಣಿಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಲ್ಪನೆಯು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿತಾದರೂ ಕ್ಷಕಿರಣ ಸ್ಫಟಿಕವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶವು ನಿರ್ದುಷ್ಟವಾಯಿತು. ಒಂದು ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳು (ಮಂಜು, ಅಯೋಡಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ), ಬೃಹತ್ ಅಣುಗಳು (ಕಲ್ನಾರುವಿನಲ್ಲಿ). ಅಯಾನೀಕೃತ ಅಣುಗಳು (ಉಪ್ಪು) ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸುಂದರ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 406

ರಚನೆ:
ಜಿ.ಪಿ.ಕೋರಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಜಿ.ವ್ಹಿ. ಹಳ್ಳಿಕೇರಿ ಕಾಲೇಜ್, ಹೊಸರಿತ್ತಿ
ತಾ॥ ಜಿ॥ ಹಾವೇರಿ 581 213

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣು, ಹುಣಿಸೆ ಹಣ್ಣು ಹುಳಿಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣವಾದ ರಸಾಯನಿಕ (2)
2. ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶ ಹೊಂದಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯ (3)
4. ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿ ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುವ ಗುರುತ್ವ ಬಲ (2)
8. ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪುಷ್ಪ (3)
9. ಭೂಮಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆ (3)
13. ಒಂದು ಬೆಳೆಯಗೊಂಚಲು (2)
14. ಇದರ ಅಂಶ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಎಲೆಕೋಸು, ಈರುಳ್ಳಿ, ಸಾಸುವೆಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಸನೆ ಇದೆ (3)
15. ತಂಪಾಗಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತದ ಮಹಾಪಂಡಿತರಲ್ಲೊಬ್ಬ (4)
3. ವಿಲಿಯಮ್ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣ (4)
5. ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ 'ಕರಿವಜ್ರ' (4)
6. ಇದು ಸಜೀವಿಗಳಿಂದಾದುದು (7)
7. ಇದು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ ಘೋಷಿಸಲು ಕಾರಣವಾದ ವಿಷಯ (7)
10. ವಸ್ತು ತನ್ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಗೊಡುವ ಕ್ರಿಯೆ (9)
11. ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬರುವ ಇದು ಒಂದು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ (4)
12. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಂಶ, ಛೇದಗಳಿರುವ ಅಂಶ (4)

1		■	2	3		■	4	5
	■	6	■		■	7	■	
	■		■		■		■	
	■		■		■		■	
■	8			■	9			■
10	■		■	11	■		■	12
	■		■		■		■	
	■		■		■		■	
13		■	14			■	15	

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

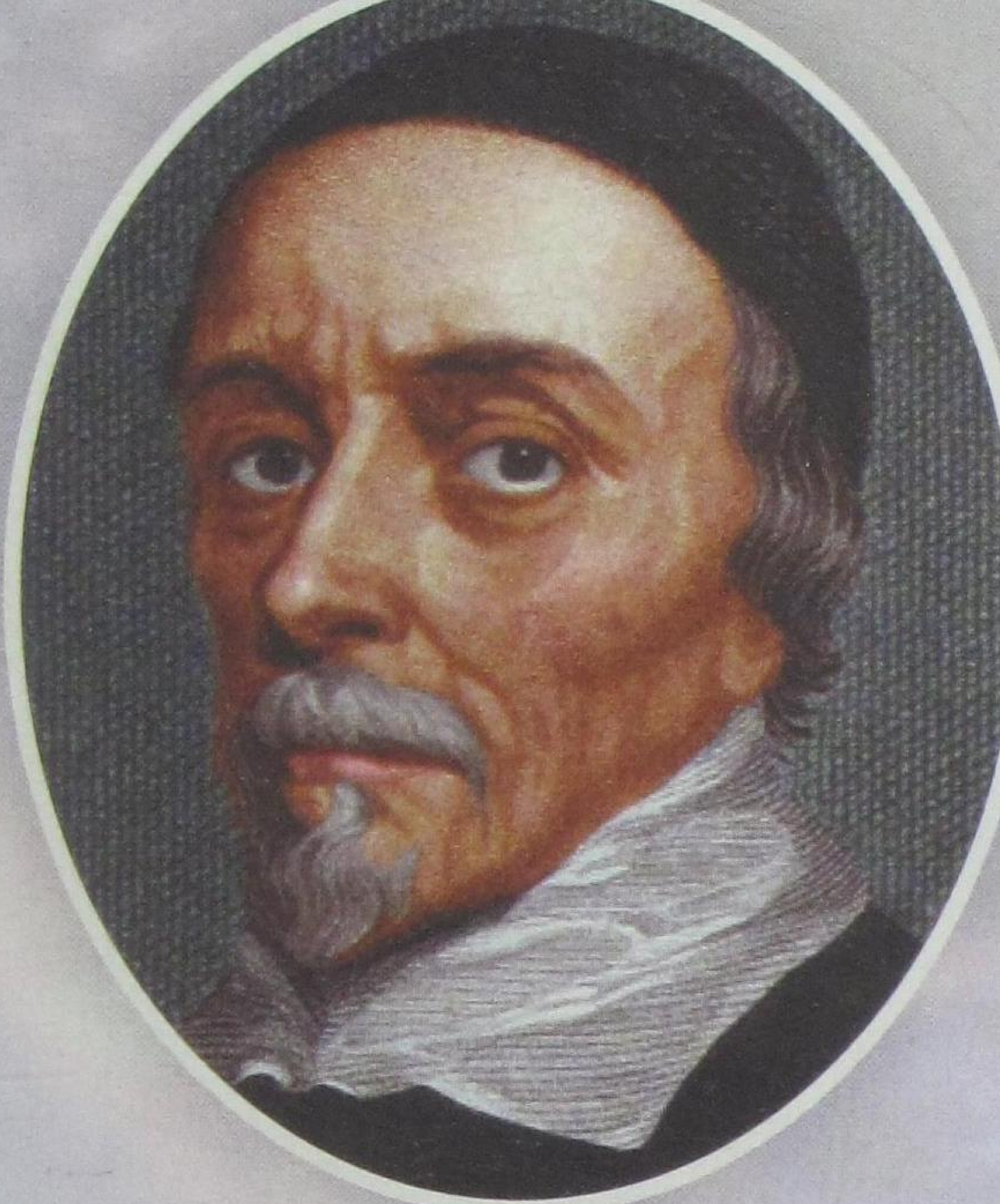
1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.
2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.
3) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಬೇಡ.

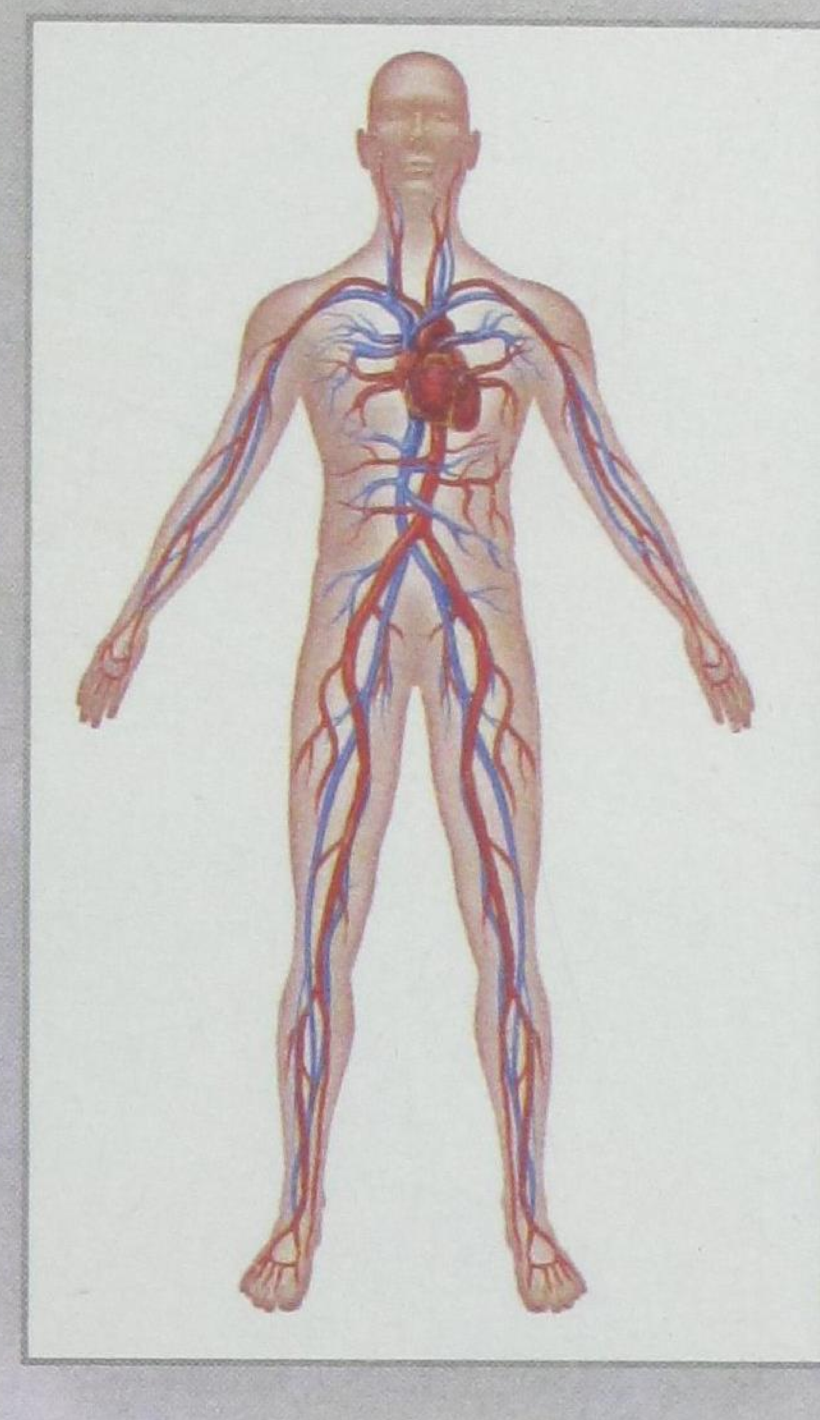
405

1 ಸಿ	ಲಿ	ಕಾ	ನ್	■	2 ಆ	ಕ್ಸಿ	ಜ	3 ನ್
ಲಿ	■	■	■	■	■	■	■	ಥೇ
ಯ	■	■	4 ಟಿ	5 ಎಂ	ಸಿ	■	■	ಮಿ
■	■	6 ಯೂ	■	ಟು	■	7 ಥ್ಯಾ	■	■
8 ಅ	ಯೊ	ಡಿ	ನ್	■	9 ಪಾ	ಲಿ	ಮ	ರ್
■	■	ಯೋ	■	10 ದ್ರ	■	ಯಂ	■	■
11 ಗಂ	■	■	12 ಬಾ	ವ	ಲಿ	■	■	13 ಆ
ಧ	■	■	■	■	■	■	■	ಲಿ
14 ಕ	ಲ್ಲಿ	ದ್ದಿ	ಲು	■	15 ಮೆಂ	ಡ	ಲೀ	ವ್

ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ವೆ

(1587-1657)





ಮಾನವ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಬಗೆಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದವನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ವೈದ್ಯ ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ವೆ. ರಕ್ತವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಧಮನಿಗಳು (ಆರ್ಟರಿ) ಮತ್ತು ಸಿರೆಗಳ (ವೈನ್) ಮೂಲಕ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹಾರ್ವೆ ತಿಳಿಸಿದ.

ಸುಮಾರು 1500 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ, ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ವೈದ್ಯ ಗೇಲೆನ್ ತಿಳಿಸಿದ ವೈದ್ಯ ವಿಷಯಗಳೇ ವೇದವಾಕ್ಯಗಳು ಎನಿಸಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ತಿಳಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಹಾರ್ವೆಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾರ್ವೆಯನ್ನು ಅವನ ಜೊತೆಯವರು ಗೇಲಿಮಾಡಿದುದೂ ಉಂಟು.

ಆದರೆ, ಹಾರ್ವೆ ನಿಜವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ. ಹಂದಿ, ಕುರಿ, ನಾಯಿ, ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಮೀನುಗಳು, ನಳ್ಳಿಗಳು, ಕಪ್ಪೆಗಳು, ಸೀಗಡಿ, ಬಸವನ ಹುಳು, ಮುಂತಾದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಅವನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸತ್ಯ ರಕ್ತದ್ದು ಏಕಮುಖ ಚಲನೆ ಎಂಬುದು.

ಹೃದಯ ಒಂದು ಪಂಪು. ಅದರ ಸಂಕುಚನದಿಂದ ರಕ್ತವು ನಾಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ, ಬಡಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಸಾಗುವ ಕ್ರಮ, ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ಇವೆಲಕ್ಕೂ, ಸಮರ್ಪಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಹಾರ್ವೆ ಕೊಟ್ಟ.

ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿಗಿಂತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅತನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಇತ್ತು (ಲೇಖನ ಪುಟ–6).

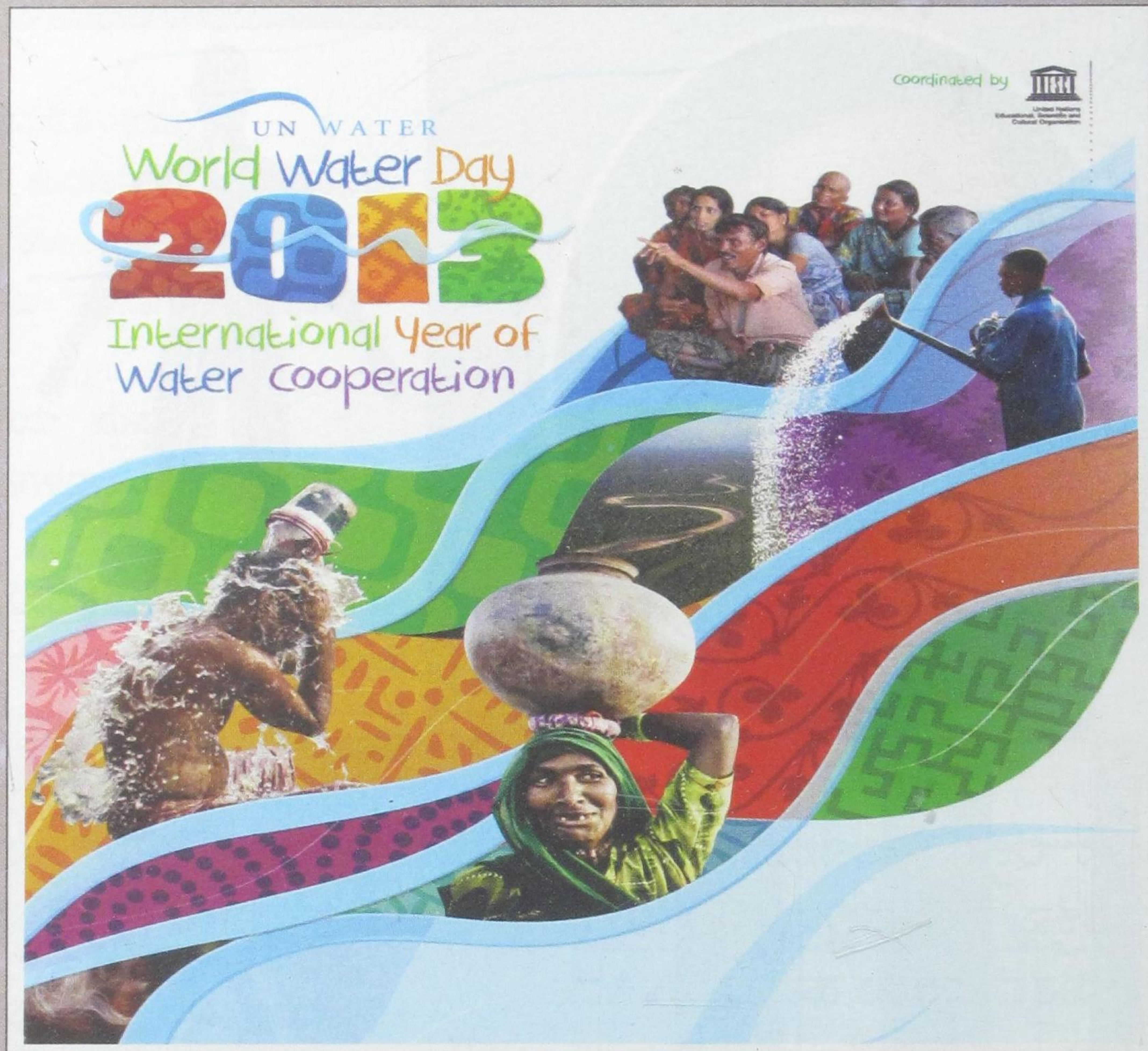
Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Dr. Vasundhara Bhupathi on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No. 24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Printed at : Gurudutt Printers, # 104/7, Avalahalli, NTY Layout, Mysore Road, Bangalore - 560 026

Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-41 GPO, Bangalore.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874 / 78
Regd. No. : RNP / KA / BGS / 2049 / 2012-14
No. of Pages : 28
Date of Posting : 5th of every Month



'ಜಲ ಸಹಕಾರ' ಎಂಬ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಘೋಷಣೆ ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಘಳಿಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇದು ಯೋಚಿಸುವಂತಹ ವಿಷಯ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು, ಮಣ್ಣು – ಈ ಯಾವುದೂ ವೈಯುಕ್ತಿಕ, ಸಮುದಾಯ ಅಥವಾ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸ್ವಂತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಹಾಗೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ವರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಲೋಕದ ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು, ಮಣ್ಣುಗಳು, ಎಲ್ಲರಿಗೆ – ಮನುಷ್ಯನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ – ಸೇರಿವೆ. ಇವು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಜನ್ಮ ಸಿದ್ಧ ಹಕ್ಕು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಬಳಕೆ, ಅಪಬಳಕೆ, ದುರ್ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ಗಹನವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಜಲಸಹಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

If Undelivered, please return to :

Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat

'Vijnana bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070
Tel: 080-26718939 Telefax: 080-26718959 E-mail: krvp.info@gmail.com