ಸಂಪುಟ 32 • ಸಂಚಿಕೆ 1
ನವೆಂಬರ್ 2009
ರೂ.10/-

ಈ ವಿಶ್ವ ನಿಮ್ಮದು
ಕಲಿಯಿರಿ ತಿಳಿಯಿರಿ
ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ
ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ
2009

1809
2009
ಡಾರ್ವಿನ್‌ರ 200ನೇ
ಜನ್ಮ ವರ್ಷಾಚರಣೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಈ ಸೊಬಗಿನ ಸಸ್ಯಗಳೂ 'ಮಾಂಸಾಹಾರಿ'ಗಳೇ?

ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು
ದೊರೆಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ
ಇದು ಸಸ್ಯಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ವೈಖರಿ

Outreach Campaign
UNDERSTANDING PLANET EARTH
ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗಾಗಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಧೂಮಲೀಲೆಗೆ ಶರಣಾಗಬೇಡಿ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಲೇಖನ ಪುಟ 11

ನಿಕೊಟಿನ್ ತಂಬಾಕಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕ್ಷಾರೀಯ ಪದಾರ್ಥ. ನವಜಗತ್ತು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಮೆರಿಕ ಖಂಡಗಳಿಂದ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ತಂಬಾಕು ಯುರೋಪಿಗೆ ಬಂದು, ಆ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲೆಡೆಗೆ ಹರಡಿತು. ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹವ್ಯಾಸ / ಚಟ ವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು.

ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ನಿಕೋಟಿನ್ ಸೇ. 5-15 ರಷ್ಟು ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದುದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಸಾಹ ತುಂಬುವ ನಿಕೊಟಿನ್, ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರ, ಹೃದಯದ ಕೆಲಸ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಸಂಕುಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಕುಂಟಾಗಬಹುದು. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿ ನರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹಲವು ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಕೊಟಿನ್ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಧೂಮಪಾನ ವ್ಯಸನಿಗಳಾಗುವುದು ಸರಿಯೇ....?

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ	
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.10.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.100.00

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ.ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್,
ನಂ.2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು - 570 009.
ಫೋನ್: 99451 01649

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

ಸಂಪುಟ ೩೨ ಸಂಚಿಕೆ ೧ ● ನವೆಂಬರ್ ೨೦೦೯

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಡಾ ಅಶೋಕ್ ಎಸ್. ಜೀವಣಗಿ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವಿ. ಕಲ್ಮಠ್
ಡಾ. ಸೋಮಶೇಖರ ಎಸ್. ರುಳಿ
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಹಳೆಯ ವಿಷಯವೇ? ೩
- ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬದಲು ಇದ್ದಿಲಿನ ಬಳಕೆ ಏಕೆ? ೫
- ಅಯಾನಿಕ ಬಂಧ ೭
- ಸಿಗರೇಟಿನ ಹೊಗೆ ಮಾನವನ ಹಗೆ ೧೧
- ಸದ್ದುಗದ್ದಲವಿಲ್ಲದೆ ಸಾವಯವ ಕ್ರಾಂತಿ ೧೫
- ಕೀಟಗಳನ್ನ ಕೊಳ್ಳೆ ಹೊಡೆವ ಸಸ್ಯಗಳು! ೧೯
- ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ೨೨
- ಮಳೆ ಬಂತು ಮಳೆ... ೨೩

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೦
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೮
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

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

ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಹಳೆಯ ವಿಷಯವೇ?

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಜೀವಿಜಾತಿ ಉಗಮ ಕುರಿತಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಬರಹಗಳನ್ನು ಕುರಿತು 2009ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸ್ಮರಣೋತ್ಸವಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅದು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕಕ್ಕೆ ತಂದ ಹೊಸ ಖಚಿತತೆ ಮತ್ತು ಅತಿತಾರ್ಕಿಕ ವಿಕಾಸವಾದಗಳಿಂದ ಅಲ್ಲಿನವರೆಗಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬುಡಮೇಲು ಮಾಡಿತು; ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ವಿವರಣೆ ದೊರೆಯಿತು ಎಂಬಿವೇ ಮುಂತಾದ ಗೌರವಗಳು ಡಾರ್ವಿನ್ನನಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಸಂದಿವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅವನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಆಧಾರವಾದವು.

ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಸಮಕಾಲೀನನಾದ ಐರ್ಲೆಂಡಿನ ಜಾನ್ ಟಿಂಡಲ್ ಎಂಬ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 1859ರಲ್ಲೇ (ಡಾರ್ವಿನ್ನನ 'ಜೀವಿ ಜಾತಿ ಉಗಮ' ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ 6 ತಿಂಗಳ ಮೊದಲು) ಇಂದು ಜಗತ್ತು ತಲ್ಲಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ 'ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ'ದ ಬಗೆಗೆ ಅದಾಗಲೇ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದ.

ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ನಾವು ದೂಡುವ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಿಂದ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಅಧಿಕವಾಗಿ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಳ್ಳುವ ವಿಕಿರಣವು ಅದನ್ನು ತನ್ಮೂಲಕ ಹಾಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ, ವಿಕಿರಣವು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ರವಾನೆಯಾಗದೆ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಆಗುವ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮಟೊಪ್ಪಿಗೆಗಳು ಕರಗಿ, ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಗಳು ಹೆಚ್ಚಿ, ಕರಾವಳಿ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಮುಳುಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇಂದು ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗೆಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯಗಳು ಇವು. ಇಂತಹ ಗಂಡಾಂತರದ ಸುಳಿವೂ ಇಲ್ಲದ 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ, ಟಿಂಡಲ್ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು, ತಾಪವನ್ನು ಬೇಗ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಿ ಇಂದಿನ 'ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ' ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕಿದ. ಡಾರ್ವಿನ್ 20 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಸುತ್ತಿದ ಬಳಿಕ, ವೈಚಾರಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯುಂಟುಮಾಡಿದ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ. ಟಿಂಡಲ್, ಲಂಡನ್ನಿನ ಕಿಟಕಿಯೂ ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ನೆಲ ಮಾಳಿಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಕೆಲವೇ ವಾರಗಳು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ.

ಟಿಂಡಲ್‌ಗೆ ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಪರ್ವತಗಳೆಂದರೆ ಅತೀವ ಆಕರ್ಷಣೆ. ಅದರ ಅನೇಕ ಕಡಿದಾದ ಶಿಖರಗಳ ಆರೋಹಣವನ್ನೂ ಅವನು ಮಾಡಿದ್ದ. ವೀಸ್ ಹಾರ್ನ್ ಎಂಬ ಅದರ ಶಿಖರವನ್ನು ಹತ್ತಿದ ಮೊದಲಿಗ ಟಿಂಡಲ್. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹಿಮನದಿಗಳ (ಗ್ಲೇಸಿಯರ್) ಬಗೆಗೆ ಅತನು

ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಅಧ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದ. 1853 ವೇಳೆಗೆ ಅವನೊಬ್ಬ ಅತಿ ಸಕ್ರಿಯ ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿದ್ದ. ಪ್ರಕೃತಿ ದರ್ಶನಶಾಸ್ತ್ರದ (ನಾಚುರಲ್ ಫಿಲಾಸಫಿ) ಪ್ರಾಚಾರ್ಯನಾಗಿದ್ದ; ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ.

ಹಿಮನದಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅವನಿಗಿದ್ದ ಕುತೂಹಲ ಅಪಾರ. ಹಿಮರಾಶಿ ಕರಗಿದಂತಾಗಿ, ಹಿಮನದಿಯಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಈ ಹಿಮನದಿ ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳು ಟಿಂಡಲ್‌ನನ್ನು ಕಾಡಿದುವು. ಈ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅನೇಕ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ; ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದ. (ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮ ಕರಗುವುದು ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಎಂದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ). ಈ ವೇಳೆಗೆ ಅವನಿಗೆ ದೊರೆತ ಎರಡು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹೀಗಿದ್ದವು. ಜೋಸೆಫ್ ಫೋರಿಯರ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1820ರಲ್ಲೆ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ತರ್ಕದ ಮೇರೆಗೆ, ಭೂಮಿಯು ಇರಬೇಕಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದು ಏಕೆ? ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣವು ವಾತಾವರಣದ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊಕ್ಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ವಾಪಸಾಗುವ ವಿಕಿರಣವು ಅಷ್ಟೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಮೂಲಕ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ವಾತಾವರಣವು ಈ ಅವ ಕೆಂಪು (ಇನ್ ಫ್ರಾರೆಡ್) ವಿಕಿರಣವನ್ನು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಹಾಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಶಂಕಿಸಿದ. ಇದು ಟಿಂಡಲ್‌ಗೆ ದೊರೆತ ಮೊದಲ ಕಲ್ಪನೆ. ಎರಡನೆಯದು, ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ಲಾಡ್ ಪೊಯ್‌ಲೆಟ್ (Claude pauillet) ಎಂಬವ ವಿಕಿರಣದ ತಾಪವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಊಹೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಆಧಾರ ಬೇಕು ಎಂದು ಟಿಂಡಲ್‌ಗೆ ಎನಿಸಿತು. ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳು ತಾಪವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವು ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಅನಿಲಗಳು ತಾಪಕ್ಕೆ ಪಾರಕವಾಗಿವೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಅದನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡರೂ ಅದು ನಗಣ್ಯ ಎಂಬುದು ಆಗಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಈ 'ನಗಣ್ಯ' ಅಂಶವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸವಾಲನ್ನು ಟಿಂಡಲ್ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡ.

ಒಂದು ಕಿರಿದಾದ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿ, ಅದು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವಂತಹ ನಾಜೂಕಾದ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡ. ಆಗ ಅವನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಷಯಗಳು ಹೀಗಿದ್ದುವು - ಗಾಳಿಯು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ತಾಪವನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಗಮನಾರ್ಹ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆತವು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಧಾನ ಅನಿಲಗಳಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಪಾರಕವೇ ಹೌದು. ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್, ಮೀಥೇನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅನಿಲವು (ಕೋಲ್‌ಗ್ಯಾಸ್) ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಮರದಷ್ಟೇ ದಕ್ಷವಾಗಿ ತಡೆಯಬಲ್ಲವು. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣ(ಕೋಲ್‌ಗ್ಯಾಸ್)ವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಯೊಡ್ಡುತ್ತದೆಯೆಂದೂ, ವಾತಾವರಣವು ಸೆರೆಹಿಡಿದ ಬಹುಪಾಲು ತಾಪವನ್ನು ಈ ಅನಿಲಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆಂದೂ ಟಿಂಡಲ್ ತರ್ಕಿಸಿದ. 1859ರ ಜೂನ್ 10ರಂದು ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿದ್ದ ರಾಯಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಸಭಾಂಗಣದ ಮುಂದೆ ತನ್ನ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನಡೆಸಿದ. "ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಅನಿಲವು ಗಾಳಿಯಂತೆ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ವಿಕಿರಣಿಸುವ ತಾಪಕ್ಕೆ ಅದು ಗೋಡೆಯಂತೆ, ಎಂದರೆ ಹಾಯಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿದ. ತನ್ನ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿದ.

ವಾತಾವರಣದ ಘಟಕಾಂಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ವಾಯುಗುಣ 'ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ'ಯೂ (mutation) ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಟಿಂಡಲ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಬಳಕೆಯಿದ್ದಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅನಗತ್ಯ, ಅಧಿಕ CO_2 ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಟಿಂಡಲ್ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಇದನ್ನು ತಳುಕು ಹಾಕಿದ್ದರೂ ಆಗ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವೇನೂ ಅಷ್ಟು ಗಮನೀಯವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಟಿಂಡಲ್‌ವಾದ ಅವನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತೀರ ಮುಂದುವರಿದಿದ್ದ ವಿಷಯ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದು ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯಿತು.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವನೇನಾದರೂ ಇಂದಿನ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಯನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲವನಾಗಿದ್ದರೆ, ಮಾನವ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯೆಂಬುದನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವನಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕ್ ಹಲ್ಮ್ ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದಾರೆ. *ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಮನದಿ ಕರಗಿ ಹೋಗುವುದು ಅವನಿಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ದುಃಖವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.*

-ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬದಲು ಇದ್ದಿಲಿನ ಬಳಕೆ ಏಕೆ?

● ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಶ್ರಯಧೇನು
873/1, Pl.No.07A
ಭಾವಸಾರ ನಗರ, ವಿಜಾಪುರ -586 101

ತನ್ನ ಚಿನ್ನದ ಸರ ತುಂಡರಿಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲೆಂದು ಪುಟ್ಟಿ ತನ್ನ ತಾಯಿಯೊಡನೆ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗರ ಬಳಿಗೆ (ಪತ್ತಾರರು) ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಚಿನ್ನ ಕರಗಿಸಲು ಇದ್ದಿಲೊಲೆ ನೋಡಿ ಬೆರಗಾದಳು. ಚಿನ್ನದಂತಹ ಸಾಂದ್ರ ಲೋಹವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರವಾದ, ಅದೂ ಪುಡಿ ಪುಡಿಯಾದ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ವಿರಳವಾಗಿ ಹರಡಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪ ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದು ಅವಳ ಕುತೂಹಲ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಬಂದ ಮೇಲೂ ದೇಶೀ ಕಸುಬುದಾರರಾದ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕಮ್ಮಾರರು ಇಂದಿಗೂ ಇದ್ದಿಲನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ನಗರವಾದ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲೂ ಇದೇ ಸ್ಥಿತಿ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡಳು.

ತನ್ನ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟಿ ತೆರೆದಿಟ್ಟಳು. "ಚಿನ್ನ ಕರಗಿಸಲು (ದ್ರವಿಸಲು) ಸೌದೆಯನ್ನೇಕೆ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ?" ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗನ ಮುಂದೆ ಇಟ್ಟಳು. "ಸೌದೆಯಿಂದ ಹೊಗೆ/ಮಸಿ"ಎಂದು ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗ ಹೇಳಿದ. ಪುಟ್ಟಿ "ದೊಡ್ಡಸೌದೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಬಳಸಬಾರದೇಕೆ?"ಮತ್ತೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿದಳು. "ಸೌದೆ ದೊಡ್ಡದಾದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣ ಬರುವುದೇ ವಿನಃಹ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪವಲ್ಲ. ಹೊಗೆ/ಮಸಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಉಷ್ಣದ ನಷ್ಟ ಹೆಚ್ಚು" ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗನೆಂದ. ಪುಟ್ಟಿಯ ಕುತೂಹಲ ತಣಿಯಲಿಲ್ಲ. "ಇದ್ದಿಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗಲೇ ಕೊಂಚ ಬಿಸಿ ನಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟರ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಇದ್ದಿಲಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನು. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಆ ಚೂರುಗಳು ವಿರಳವಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಸೌದೆಗಿಂತಲೂ ಇದ್ದಿಲು ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ?" ಮತ್ತೆ ಪುಟ್ಟಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. "ಉತ್ತರವನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಅಣ್ಣನಿಂದ ಕೇಳಿ ಪಡೆಯುವಂತೆ" ಎಂದರು ಪುಟ್ಟಿಯ ತಾಯಿ. ಪುಟ್ಟಿಗೆ ನಿರಾಶೆ. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಿರಿಯರು ಪುಟ್ಟಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳಲು ಒಪ್ಪಿ, ಆಕೆಯ ಕುತೂಹಲದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ವಿವರಿಸತೊಡಗಿದರು.

"ಸೌದೆಯನ್ನು ನೇರ ಉರಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಬರುವುದೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಆ ಶಕ್ತಿಯ ಬಹುಪಾಲು ಸೌದೆಯನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸಲು, ಸೌದೆಯೊಂದಿಗಿರುವ ನೀರು ಹಾಗೂ ಸೌದೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವರ್ತಿಸಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರು, ಇವನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೊರದೂಡಲು ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌದೆ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದರೊಳಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರವೇಶ ಅಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ ಸೌದೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟ. ಅದಕ್ಕೆಂತಲೇ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ದಕ್ಕುವ ಉಷ್ಣ ಕಡಿಮೆ. ಅಂದರೆ ಸೌದೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣ ಬಹುತೇಕ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆಗೇ ಬಳಕೆ ಆಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಉಷ್ಣದ ಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯೇ ದಕ್ಷ ಇಂಧನದ ಲಕ್ಷಣ.

"ಸೌದೆಯನ್ನು ಅನಿಲವಾಗಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ವುಡ್ ಗ್ಯಾಸಿಫೈಯರ್ (wood gasifier) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು "ಕಟ್ಟಿಗೆ ಅನಿಲಕಾರಕ" ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೆಚ್ಚಮಾಡಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಅನಿಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೂ, ಆ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಿದ ಶಕ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಗೆ ಅನಿಲಕಾರಕ ನೀಡುತ್ತದೆ.

"ಈಗ ಇದ್ದಿಲಿನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬರೋಣ. ಸೌದೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನೇ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ, ಸೌದೆ ಭಾಗಶಃ ಉರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಸೌದೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರು, ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರು ಎಲ್ಲವೂ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಅದು ಸೀದು ಕರಕಲಾಗುವಂತೆ ಮಿತಗಾಳಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಇಂಧನವೇ ಇದ್ದಿಲು. ಸೌದೆಯ ಭಾಗಶಃ ಉರಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಹೊರಹೋಗುವಾಗ, ಆ ಅನಿಲಗಳು ಇದ್ದಿಲಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಆ ರಂಧ್ರಗಳು ಇದ್ದಿಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ತಾಜಾಗಾಳಿ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮುಂದೆ ಇದ್ದಿಲು ಉರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ). ಉರಿಯುವಾಗ ತನ್ನ ಉರಿಯ ಉಷ್ಣವನ್ನೇ ಕಬಳಿಸುವ ಘಟಕಗಳು ಉರಿದು ಹೋಗಿ, ತಾನು ಉರಿದು ಆ ಉಷ್ಣವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಿಡುವ ದಕ್ಷ ಇಂಧನವಾದ ಇದ್ದಿಲು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ." ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ಬಾಯಿ ಹಾಕಿದ ಅಕ್ಕಸಾಲಿ "ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಬಂದ ಆದಾಯವನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಕಬಳಿಸುವ ಮಾರಾಟಗಾರರನ್ನು ಓಡಿಸಿ, ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ಮಾಲಿಕ ತಾನೇ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಲಾಭ

ಬಂದ ಹಾಗೆ ಇದ್ದಿಲಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ." ಅಕ್ಕಸಾಲಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸುತ್ತಲಿನ ಜನರೆಲ್ಲ ನಕ್ಕರು.

ಮತ್ತೆ ಹಿರಿಯರು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು "ಇದ್ದಿಲಿಗೆ ಅಂಗಾರ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಕೆಂಡಕ್ಕೂ ಅದೇ ಹೆಸರು! ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಕೆಂಡದ ಉಂಡೆಯಂತೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಗಾರಕ ಎಂದು ಹೆಸರು.

"ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯಲು ಮೂರು ಘಟಕಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಇಂಧನ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ - ಇದನ್ನು ದಹನ ತ್ರಿಕೋನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೂರರ ಪೈಕಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಕಠಿಣ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಐದರಲ್ಲಿ ಒಂದರಷ್ಟು. ದಹನ ದಕ್ಷವಾಗಿ ಆಗಬೇಕಾದರೆ ಇಂಧನ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ ಇದ್ದಿಲಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನು ವಿರಳವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದು."

ಆಗ ಪುಟ್ಟಿ ತಕ್ಷಣವೇ "ಈಗಾಗಲೇ ಇದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಊದುಕೊಳವೆಯಿಂದ ಗಾಳಿಯೊತ್ತುವುದು ಇಂಧನದ ಪೂರ್ಣ ಉರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ದಹನದ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ" ಎಂದಳು. "ತಿದಿಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಮ್ಮಾರರು (ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೆಲಸಗಾರರು) ಮಾಡಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾಸುತ್ತಾರೆ." ಎಂದು ಅಕ್ಕಸಾಲಿ ಹೇಳಿದ [ಗಮನಿಸಿ: ಕಾಯಿಸು - Make wait ಅನ್ನುವ ಅರ್ಥ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕಾಸು ಎಂಬುದು ಸಮಂಜಸ ರೂಪ. 'ಕಾಸಿ ಕಮ್ಮಾರನಾದ'ಎಂದೇ ವಚನದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಇದೆ]

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಉರಿಸಿ ಇದ್ದಿಲು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗೆ

ಹಿರಿಯರು ಮತ್ತೆ ವಿವರಿಸತೊಡಗಿದರು "ಚಿನ್ನ ಕರಗಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣ ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕು. ಅದನ್ನು ಇದ್ದಿಲು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಲು ಸುಲಭ. 'ಸುಟ್ಟ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ'ಎಂದು ಕನ್ನಡದ ಗಾದೆಯೇ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ಇದ್ದಿಲು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ರಂಧ್ರಮಯತೆ, ನೀರಿನಂಶ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇದ್ದಿಲು ಕಾರ್ಬನ್ ರೂಪ. ಅದು ಉರಿದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬರುವ ಕಾರಣ ಬೂದಿ ಆಗಲೇಬಾರದಲ್ಲವೇ?! ಹಾಗನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಿಲು ಶುದ್ಧರೂಪದ ಕಾರ್ಬನ್ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿ ಲೋಹಾಂಶ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ಲೋಹದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಆಗಿ ಬೂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೂದಿಯ ಅಂಶ ಇದ್ದಿಲಿನಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗಿಂತಲೂ ಮತ್ತು ಸೌದೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ.

ಇದ್ದಿಲು ರಂಧ್ರಮಯ, ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. 'ಈಸೋಪ್' ಎಂಬ ಕತೆಗಾರ ತನ್ನ ನೀತಿ ಕತೆಗಳನ್ನು ಇದ್ದಿಲು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ತಾನಿದ್ದ ಸೆರೆಮನೆಯ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದಿದ್ದ. ವಿಜ್ಞಾನ ರೀತ್ಯ ಇದ್ದಿಲು ಹಾಗೂ ವಜ್ರ ಒಂದೇ! ವಾಸ್ತವವೆಂದರೆ ವಜ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇದ್ದಿಲೇ ಉಪಯುಕ್ತ. ತಾನು ಕಪ್ಪಗಿದ್ದರೂ ಬೆಲ್ಲದಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣದ ಕಸವನ್ನು ತೆಗೆದು ಶುದ್ಧರೂಪದ ಬಿಳಿ ಸಕ್ಕರೆ ನೀಡಲು ಮೂಳೆ ಇದ್ದಿಲು ಬಳಕೆ ಆಗುವುದು." ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ ಪುಟ್ಟಿಯೆಡೆಗೆ ತಿರುಗಿದರು.

ಪುಟ್ಟಿ "ತುಂಬಾ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ನಾನು ಕೇಳಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪ, ನೀವು ಬೆಟ್ಟದಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದಿರಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾ ಕೃತಜ್ಞತೆ ತಿಳಿಸಿದಳು. ಪುಟ್ಟಿಯ ಮೊಗದಲ್ಲಿ ತೃಪ್ತಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ■

ಇದ್ದಿಲು ಬಹುಶಃ ಮಾನವ ತಯಾರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಇಂಧನ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆ ಅನೇಕವಾಗಿವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕುಲುಮೆ ಇಂಧನವಾಗಿ, ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಬಳಕೆಗಳಿವೆ. ಚರಂಡಿ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಬಳಕೆಯಿದೆ.

ಅಯಾನಿಕ ಬಂಧ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊವೇಲೆಂಟ್ ಬಾಂಡ್)

● ಡಾ. ಅಶೋಕ ಜೀವಣಗಿ
ಶ್ರೀಮತಿ ವಿ.ಜಿ. ಮಹಿಳೆಯರ ಕಾಲೇಜು
ಗುಲಬರ್ಗಾ - 585 102.

ಪರಮಾಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿ 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸವೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣವಾಗಿ ಅವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡು ಅಣುಗಳಾಗುವವು. ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿ 8ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುವ ತತ್ವಕ್ಕೆ ಆಕ್ಟೆಟ್ ನಿಯಮ (Octet rule) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಪರಮಾಣು ತನ್ನ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿ (ವೇಲೆನ್ಸ್ ಕವಚ) 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸ್ಥಿರ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದುವುದು ಬೇರೆ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಾಗಲೀ ಅಥವಾ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗಲೀ ಆಗುವಂಥದ್ದು. ಈ ರೀತಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಕೊಡುವ - ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಕೊಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು, ಸಂಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ *ಕ್ಯಾಟಯಾನ್* (Cation - ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರುವ ಅಯಾನು) ಆಗಿ ರೂಪಗೊಳ್ಳುವವು. ಇಂತಹ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಪೋಜಿಟಿವ್ ಧಾತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹದಿನೇಳನೇ ಗುಂಪಿನ ಅಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ (ಹ್ಯಾಲೊಜನ್ ಕುಟುಂಬ) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು, ಸಂಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಪಡೆದುಕೊಂಡಾಗ *ಆನಯಾನ್* (Anion - ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರುವ ಅಯಾನು) ಆಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು. ಇಂತಹ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊ ನೆಗೆಟಿವ್ ಧಾತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂತಹ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡಾಗ ಲೋಹದ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಅಲೋಹದ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ವರ್ಗವಾಗಿ, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆನಯಾನ್ ಆಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು. *ಈ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್* ಮತ್ತು *ಆನಯಾನ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಟಾಟಿಕ್ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಅಯಾನಿಕ ಬಂಧ* ಎನ್ನುವರು. ಈ ಅಯಾನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಆನಯಾನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಟಯಾನ್‌ಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇವೆರಡೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅದೊಂದು ದ್ರವ್ಯದ ಅಣುವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಯಾನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಅಣುಗಳನ್ನು *ಅಯಾನಿಕ ಅಣು*ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಆನಯಾನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಟಯಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮ (ಉದಾ: NaCl) ಅಥವಾ ಬೇರೆ (ಉದಾ: CaCl2) ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಟ್ಟು ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಸಮ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಣುವಿನ ವಿದ್ಯುದಂಶ ತಟಸ್ಥವಿರುವುದು.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಆನಯಾನ್, ಕ್ಯಾಟಯಾನ್‌ಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಜಡ ಅನಿಲದ ಪರಮಾಣುವಿನ ವಿನ್ಯಾಸದಂತಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸೋಡಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರ ಕವಚದಲ್ಲಿ 1ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಇರುವುದು (Na - ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 11 ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ 2 8 1). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ತುಂಬಾ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಿರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕೊಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟನಂತರ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಜಡ ಅನಿಲವಾದ ನಿಯಾನ್‌ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮ ಇರುವುದು (Ne - ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 10, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ 2 8). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಿರತೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರ ಕವಚದಲ್ಲಿ 7 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇರುವವು. (Cl - ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 17 ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ 2 8 7). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕೂಡ ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ತುಂಬಾ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಿರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು

ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಜಡ ಅನಿಲವಾದ ಆರ್‌ಗಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ (Ar - ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 18 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ 2 8 8) ಸಮ ಹೊಂದುವುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಿರತೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ("ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ" - ಇದುವೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ).

ಈ ರೀತಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಕೊಡುವ - ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಾಗ ಸೋಡಿಯಂದಿಂದ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಜಿಗಿದು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಆನಯಾನ್ (Cl^-) ಆಗಿ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಪರಮಾಣು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ (Na^+) ಆಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು. ಆಕ್ಟೆಟ್ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡು ಅಯಾನುಗಳ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿ 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುವವು. ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಯಾನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಸ್ಟಾಟಿಕ್ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲದಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅನೇಕ Na^+ ಮತ್ತು Cl^- ಅಯಾನುಗಳು ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣದಂತೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವವು (58.5 ಗ್ರಾಂ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ Na^+ ಮತ್ತು Cl^- ಅಯಾನುಗಳು ತಲಾ 6.02×10^{23} ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವವು). ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಲೀವಿಸ್ ಡಾಟ್ ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯುವರು.

$$\underset{(2\,8\,1)}{\overset{x}{Na}} + \underset{(2\,8\,7)}{\cdot\ddot{Cl}:} \longrightarrow \underset{(2\,8)}{\overset{+}{Na}} \quad \underset{(2\,8\,8)}{\overset{x}{\cdot}\ddot{Cl}:^{-}}$$

(ಧಾತುವಿನ ಸಂಕೇತದ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಡಾಟ್‌ಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಂಸದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವುಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ). ಇದೇ ರೀತಿ ಅಯಾನಿಕ ಅಣುಗಳಾದ NaF, $CaCl_2$, $MgBr_2$ ಮುಂತಾದವುಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮಕ್ಕಳೇ, ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹ ಬಹಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಇರುವ ಬಾಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹಾಗೆಯೇ ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ ಜೊತೆ ಅದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ದ್ರತೆ ಇದ್ದರೆ ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲವಾಗಿದ್ದು ಅಣುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದು. ಎರಡು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಒಂದು ಅಣುವಾಗುವುದು (Cl_2). ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವೇ ಬಹಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಜೊತೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದು. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೋವೆಲೆಂಟ್ ಬಂಧ ಮುರಿದು ಎರಡು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗುವವು. ಇವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಪಡೆಯುವವು. ಆದರೆ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಯಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. (ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಜಡ ಅನಿಲಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ). ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಾವು ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬರಿಗೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟುವಂತಿಲ್ಲ. ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಅಪಾಯ.

ಅಯಾನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಅಣುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು:-

1. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಯಾನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸ್ಫಟಿಕದ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಣುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಣುಗಳಾಗಿರದೇ ಅಯಾನುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.(ಉದಾ: ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳಿನಲ್ಲಿ Na^+ ಮತ್ತು Cl^- ಅಯಾನುಗಳು). ಇದನ್ನು ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
2. ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಯಾನುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲದಿಂದ ಇವುಗಳ ದ್ರವನ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ

ಬಿಂದು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ (ಘನದಿಂದ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ರೂಪದ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲದ ಬಂಧ ಮುರಿಯಲು ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣ - ಇವೆರಡೂ ಸೇರಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣ ಬೇಕಾಗುವುದು).

3. ಅಯಾನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುವು. ಕಾರಣ ನೀರಿನ ಅಣುವಿನ ಧೃವಿಕ ಗುಣದಿಂದ ಅಯಾನಿಕ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆನಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಅಣು ಆಕರ್ಷಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಕರಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಯಾನುಗಳು ಸ್ಫಟಿಕದಿಂದ ಬೇರೆಯಾದಾಗ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

4. ಅಯಾನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಘನರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಾರಣ ಸ್ಫಟಿಕದ ರಚನೆ ಮುರಿದು ಅಯಾನುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅಯಾನುಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

5. ಅಯಾನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆನಯಾನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವವು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಯಾನಿಕ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವ

● ಎಂ. ಎಸ್. ಕೊಟ್ನಿ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ

1. ವಿಶ್ವ ಎಂದರೇನು?
2. ವಿಶ್ವದ ಹುಟ್ಟು ಹೇಗೆ?
3. ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹ (ಆಸ್ಟಿರಾಯ್ಡ್) ಎಂದರೇನು?
4. ಉಲ್ಕೆಗಳೆಂದರೇನು?
5. ಧೂಮಕೇತು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ? ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?
6. ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ?
7. ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳೆಂದರೇನು?
8. ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿ ಯಾವುದು?

ವಿಶ್ವದ ಅಂಚು... ?

ಈ ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಅಂಚು ಎಂಬುದಿದೆಯೆ? ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಲಿದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಬಂದಾಗ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಚು ಇದೆಯೇ ಎನ್ನಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಏಕೆಂದರೆ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ಬಲವು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿರುವಾಗ, ಗೆಲಕ್ಸಿ ಪುಂಜಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿನ ಈ ಬಲದ ಮೂಲಕ ಏನೇ ಹಾಯ್ದರೂ ಅದರ ಪಥವು ನೋಡಲು ನೇರವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಅದು ಬಾಗಿಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂಥ ಬಾಗಿದ ಪಥ ಎಂದರೆ ವರ್ತುಲ ಅಂಚನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ.

ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ, ಮಿಲಿಯಾಂತರ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಗೊಂಚಲುಗಳಂತೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಹಾನ್ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಕೂಡ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಬದಲು ಅಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿಕೊಂಡು ಗುಂಪುಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೇಕೆ ಎಂಬುದು ವಿಶ್ವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ವವೆಂದರೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳು, ಚಂದ್ರಗಳು, ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಕಾಯಗಳು ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ನೋಟ.

ಅತಿ ದೂರದ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳನ್ನೂ ಕ್ವಾಸಾರ್ (ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಪಜಲ್ ಆಗಿ ಉಳಿದಿದೆ) ಗಳೆಂಬ ಅತ್ಯತೀತ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕಿನ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಾಚೆಯಿರುವ ಖಗೋಲ ಕಾಯಗಳು.

ಏನೇ ಇರಲಿ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲವೂ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಅವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ನಿಯಮಗಳು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ವಿಷಯ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ಸಿಗರೇಟಿನ ಹೊಗೆ ಮಾನವನ ಹಗೆ

● **ಡಾ. ಹೆಚ್.ಆರ್. ಮಣಿಕರ್ಣಿಕಾ**
ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು HFWTC
ಆದಿತ್ಯ ಕ್ಲಿನಿಕ್
ನಂ. 82, MIG ಹುಡ್ಕೋ
ಬನ್ನಿಮಂಟಪ, ಮೈಸೂರು.

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಮೇ 31ನೇ ತಾರೀಖು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ತಂಬಾಕು ರಹಿತ ದಿನವನ್ನಾಗಿ ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ದಿನ ತಂಬಾಕಿನಿಂದ ಆಗುವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ 35 ಲಕ್ಷ ಜನರು ತಂಬಾಕಿನ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ. ಒಟ್ಟು ಸಾವಿನ ಸೇಕಡ 20% ರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಂಬಾಕಿನ ಬಳಕೆ. ತಂಬಾಕು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ರೋಗಗ್ರಸ್ಥನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಅವನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸರ್ಕಾರವು ತಂಬಾಕಿನಿಂದ ಬರುವ ಆದಾಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಟ್ಟು ಅದರಿಂದಾಗುವ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ತಂಬಾಕಿನ ವಸ್ತುಗಳಾವುವು?

- ಬೀಡಿ
- ಸಿಗರೇಟು
- ಚುಟ್ಟಾ
- ಗುಟ್ಕಾ
- ಪಾನ್ ಮಸಾಲಾ
- ಜರ್ದಾ
- ಕಾಚು

ತಂಬಾಕಿನ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ 4000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

1. ನಿಕೊಟಿನ್
2. ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್
3. ಟಾರ್

ಒಂದು ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಷ್ಟೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 4 ಜನ ಉಸಿರಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ.

ಉರಿಯುವ ಸಿಗರೇಟಿನ ತುದಿಯ ಉಷ್ಣತೆ 1616°F ಅಥವಾ 880° C. ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರದ ಸಿಗರೇಟು ಉರಿಯುವಾಗ 1-2 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ. ನಿಕೊಟಿನ್ ಮತ್ತು 3-40 ಮಿ.ಗ್ರಾ. ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಟಾರ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜನ ಏಕೆ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಧೂಮಪಾನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದೇ ಒಂದು ಚಟವಾಗುತ್ತದೆ.

- ಹದಿಹರಯದವರು ಮೋಜಿಗಾಗಿ, ತಂದೆ ತಾಯಿಯರ

ಅಥವಾ ಶಾಲಾ ಮಾಸ್ತರರ ಅನುಕರಣೆಗಾಗಿ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಮಣಿಯುತ್ತಾರೆ.

- ಸಿಗರೇಟ್ ಪ್ಯಾಕಿನ (ಚಳಿಯ) ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ.
- ಹೆಂಗಳೆಯರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ;
- ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೈಗೆಟುಕುವ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದು.
- ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ;
- ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಚುರುಕಾಗಿ ಚೂಟಿಯಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ;
- ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಖಿನ್ನತೆ, ಸುಸ್ತು, ಆಯಾಸ ಉಂಟಾದಾಗ ಅವನು ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುತ್ತಾನೆ.
- ತಂಬಾಕಿನ ಚಟ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದಿದಾಗ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದಿದಾಗ 8 ಸೆಕೆಂಡ್ ಒಳಗೆ ಅದು ಮೆದುಳಿನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಂಡು ಒಂದು ತರಹ ತೃಪ್ತಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದಲು ಉತ್ಸುಕನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದಿ ಅದರ ದಾಸನಾಗುತ್ತಾನೆ. ನಿಕೊಟಿನ್‌ನ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

- ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 10 - 15 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೃದಯ ಖಾಯಿಲೆ ಇರುವವರಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ.
- ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
- ಅಡ್ರಿನಲೀನ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಅದು ಸ್ರವಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
- ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಅದು ರಕ್ತನಾಳದ ಒಳಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರಕ್ತನಾಳದ ಪರಿಧಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಹೃದಯಾಘಾತ, ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ವೈಫಲ್ಯ, ಕುರುಡುತನ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
- ನಿಕೊಟಿನ್ ಜಠರದ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರೋಗಿಗೆ ಹಸಿವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ನಿಕೊಟಿನ್ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಲವಿಸರ್ಜನೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್

ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಿಂತ ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಇದು ಮಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಂಜೋಪೈರಿನ್

ತಂಬಾಕಿನ ಈ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಲೋಳ್ಪರೆಯನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳು

- ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಗಳು
- ಕ್ರಾನಿಕ್ ಬ್ರಾಂಕೈಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಎಂಫಿಸೀಮ (Chronic Bronchitis and Emphysema); ಇವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ ಪದೇ ಪದೇ ಬರುವ ಕಫಯುಕ್ತ ಕೆಮ್ಮು. ಉಸಿರೆಳೆದು

ಬಿಡುವಾಗ ಬರುವ ಶಬ್ದ 'ಸೀರ್‌ಗೂರ್'. ಉಸಿರಾಡಲು ಕಷ್ಟ; ಮೇಲುಸಿರು, ಎದೆಯೊಳಗಿನ ಬಿಗಿತ.

ಶ್ವಾಸ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಿಲಿಯಾ (ಸಣ್ಣ ಕೂದಲು), ಲೋಳೆ ಮತ್ತು ಫಾಗೋಸೈಟ್ ಎಂಬ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳಿವೆ. ಇವು ಹಾನಿಕಾರಕ ಕಣವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂಡು ಶ್ವಾಸ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಂಬಾಕಿನ ಹೊಗೆಯಿಂದ ಈ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ, ಹಾನಿಗೀಡಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉರಿಯೂತ ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಎದ್ದ ಕೂಡಲೇ ಕೆಮ್ಮು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಟ್ಯನುಕೋಟಿ ಕಣಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೊಗೆಯಿಂದ ತಣಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವುದೇ ಅಂಟು ಅಂಟಾದ ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆಯ ಟಾರ್. ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ಯಾಕ್ ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುವವ ಒಂದು ಲೋಟ ತುಂಬ ಅಂದರೆ ಎಂಟು ಔನ್ಸ್‌ಗಳಷ್ಟು ಟಾರ್ ಅನ್ನು ಒಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ವ್ಯಕ್ತಿ ಟಾರ್ ವಿರುದ್ಧ ಸೆಣಸಲಾರ. ಈ ಟಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟುಮಾಡುವ 30 ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಶ್ವಾಸ ಮಾರ್ಗದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಲ್ಲಿ 90% ಕಾರಣ ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುವಿಕೆ. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ತಾಂಬೂಲ ಇವನ್ನು ಕೆನ್ನೆಗೆ ಒತ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರಲ್ಲಿ ಕೆನ್ನೆಯ ಒಳಗಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರಿಂದ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ:

1. ತುಟಿಗಳು
2. ನಾಲಿಗೆ
3. ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ
4. ಬಾಯಿ
5. ಅನ್ನನಾಳ (ಆಹಾರ ನಾಳ)
6. ಶ್ವಾಸಕೋಶ
7. ಮೂತ್ರಕೋಶ
8. ಪಾಂಕ್ರಿಯಾಸ್ (ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ)
9. ಹೆಂಗಸಿನ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (ಸರ್ವಿಕ್ಸ್)
10. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪನ್ನು ಒತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಜಗಿಯುವವರಲ್ಲಿ ಕೆನ್ನೆಯ ಒಳಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ತಂಬಾಕು ಮತ್ತು ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಕಾಯಿಲೆ:

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ನಿಕೊಟಿನ್‌ನಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್ ಇಡೀ ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ಕೊಬ್ಬಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ರಕ್ತದೊಳಕ್ಕೆ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಮ್ಲಗಳು ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೃದಯಾಘಾತ:

ಹೃದಯದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಕಾಯಿಲೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯಾಗದೆ ಸ್ನಾಯು ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದುವವರಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತ ಹೆಚ್ಚು.

ಬರ್‌ಗರ್ಸ್ ಕಾಯಿಲೆ T.A.O. (Thrombo angitis obliterans):

ಇದರಲ್ಲಿ, ಕಾಲಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕಿರಿದಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿ ನಡೆದಾಡುವಾಗ ನೋವಿರುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಕೊನೆಗೆ ರಕ್ತನಾಳ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಕಾಲು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆ ಸೋಂಕು ಸೇರಿದರೆ ಕಾಲು ಕೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕಾಲನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದ ಸ್ಥಿತಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಧೂಮಪಾನ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ.

ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಧೂಮಪಾನ:

ಗರ್ಭಿಣಿ ಧೂಮಪಾನಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಗರ್ಭಪಾತ ಆಗಬಹುದು, ಮಗು ಸತ್ತು ಹುಟ್ಟಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಮಗು ಹುಟ್ಟಬಹುದು.

ಧೂಮಪಾನ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ಹಾನಿ:

ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡಿದ ಎಂಟು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ನಿಕೊಟಿನ್ ಮೆದುಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತರಹದ ಉತ್ತೇಜನ, ತೃಪ್ತಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಪದೇ ಪದೇ ಆದಾಗ ನರದೌರ್ಬಲ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆತಂಕ, ಸಿಡುಕು, ನಿರಾಶೆ, ಚಡಪಡಿಕೆ, ಕೋಪ, ನಿದ್ರಾಹೀನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಮಾನಸಿಕ ಎಚ್ಚರಗಳು ತಗ್ಗುತ್ತವೆ.

ಧೂಮಪಾನ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಾಂಗ:

ಧೂಮಪಾನಿಗೆ ಹಸಿವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಕುಂದುತ್ತದೆ

ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದುತ್ತದೆ.

ಧೂಮಪಾನ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ:

ನಿಕೋಟಿನ್ ಲೈಂಗಿಕ ಹಾರ್ಮೋನಾದ ಟೆಸ್ಟೋಸ್ಟಿರೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಕಮ್ಮಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವೀರ್ಯಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವೀರ್ಯದ ಚಲನೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಾಗುವುದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಧೂಮಪಾನ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲಾ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣದು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಶರೀರದ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಲೈಂಗಿಕ ಶಕ್ತಿ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರೋಕ್ಷ ಧೂಮಪಾನ:

ಧೂಮಪಾನಿಯು ಹೊಗೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅವನ ಪರಿಸರದ ಸುತ್ತಲೂ ಈ ವಿಷಯುಕ್ತ ಅನಿಲಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವನ ಸುತ್ತಲು ಇರುವವರು ಈ ಗಾಳಿಯನ್ನೇ ಸೇವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡದಿದ್ದರೂ ಅವರಿಗೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪರೋಕ್ಷ ಧೂಮಪಾನ (Passive smoking) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಯಿ ವಾಸನೆ:

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಒಸಡಿನ ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ಧೂಮಪಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಿನ ವಾಸನೆ ದುರ್ಗಂಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

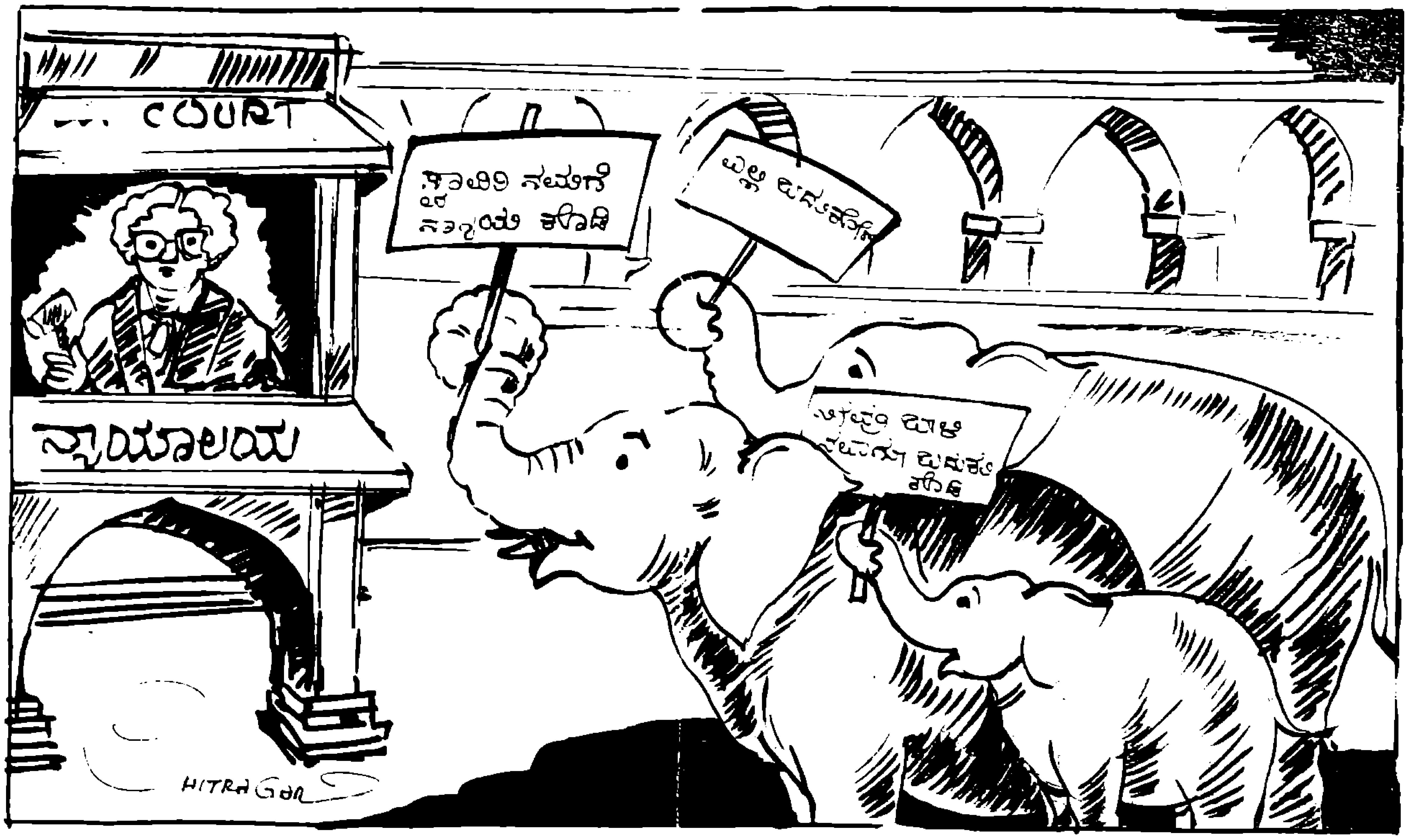
ಹೀಗೆ ಧೂಮಪಾನ ಒಂದು ವಿಷಪಾನ ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಇದು ಮೆಲ್ಲನೆ ಬಂದು, ನರಳಿಸಿ, ಸಾವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿನ ಸಾವಿಗೆ ಇದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣ. **ಆದುದರಿಂದ ನಾವೆಲ್ಲಾ ಈ ದಿನವೇ '<u>ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ</u>' ಎಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ಮಾಡೋಣ.**

ಮೇ 31ನೇ ತಾರೀಖು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ವರ್ಷದ 365 ದಿನವೂ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಆರೋಗ್ಯ ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪತ್ತು. ಅದನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಕರ್ತವ್ಯ. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ಡಾ. ಎನ್.ಎನ್. ಚಿತ್ರಗಾರ್

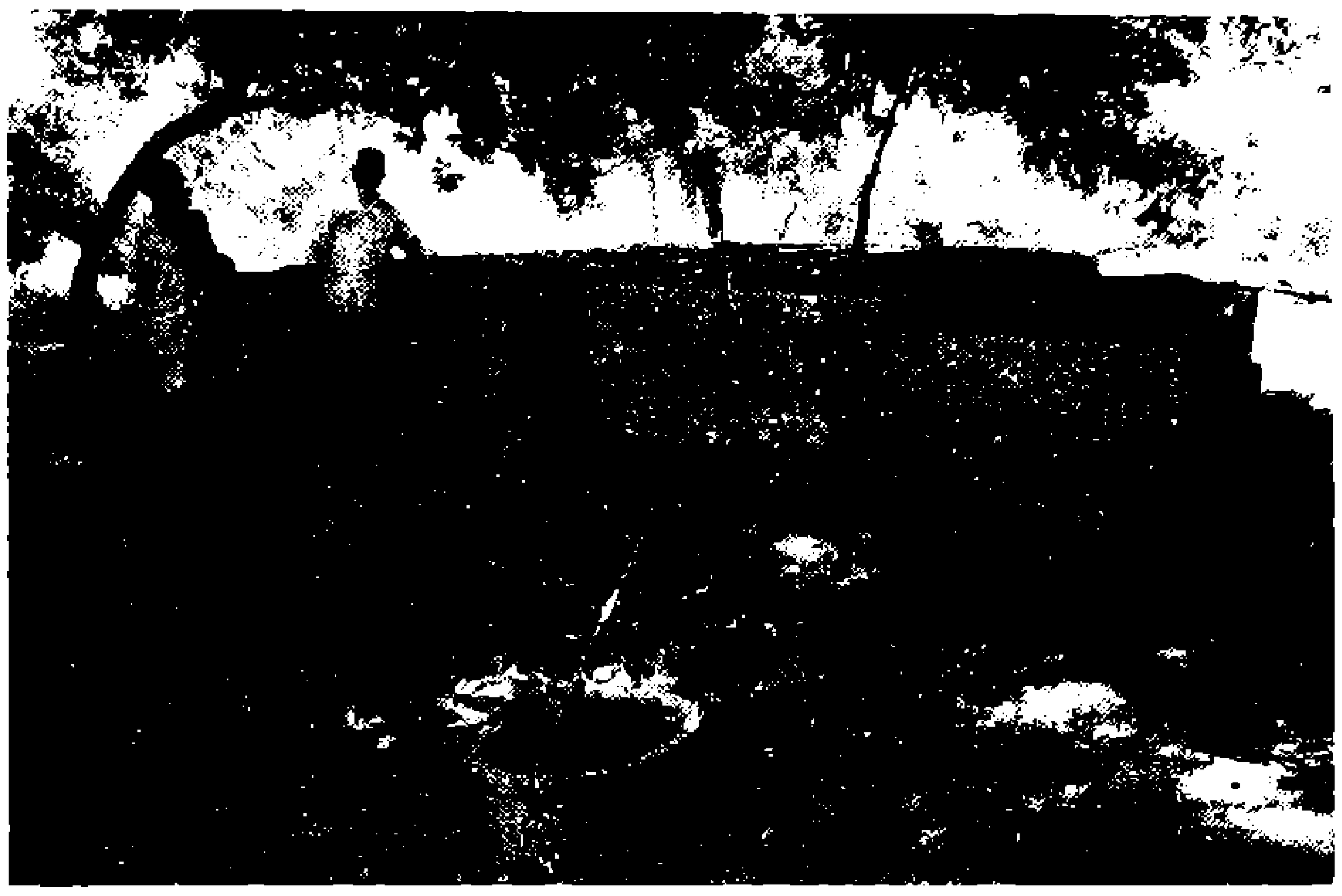


ಸದ್ದುಗದ್ದಲವಿಲ್ಲದೆ ಸಾವಯವ ಕ್ರಾಂತಿ

● ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ,
ಹೊಸರಿತ್ತಿ
ತಾ|| ಜಿ|| ಹಾವೇರಿ

ಅಂದು ಶನಿವಾರ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ ಸಂತೆ. ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೂವತ್ತು ಹಳ್ಳಿ ಜನ ಸೇರುವ ಹೊಸರಿತ್ತಿ ಸಂತೆ ಅಂದರೆ ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲೆ ಫೇಮಸ್. ನಾವೆಲ್ಲ ಹುಳುಕು ಹತ್ತದ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ನೀಟಾಗಿ ಕಾಣುವ ಹೀರೆ, ಬದನೆ ಆರಿಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. ನಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೂ ಬಂಧುಗಳೂ ಆಗಿರುವ ಡಾ. ದಯಾನಂದ ಕಲಕೋಟಿಯವರೂ ತರಕಾರಿ ಖರೀದಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅವರ ಆಯ್ಕೆ ತುಂಬಾ ವಿಚಿತ್ರ. ಹುಳುಕು ಹತ್ತಿದ ಹೀರೆ ಬದನೆಗಳೇ ಅವರ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿತ್ತು. ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ. ಅಷ್ಟೇ ಕುತೂಹಲ. ಕಾರಣ ಕೆದಕಿದಾಗ ಅವರು ನೀಡಿದ ಸಮಜಾಯಿಷಿ ಇನ್ನೂ ಕುತೂಹಲಭರಿತವಾಗಿತ್ತು. (ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುವ ಬದನೆಕಾಯಿ ತೋರಿಸಿ) "ಈ ಬದ್ನಿ ಕಾಯಿ ನೋಡಾಕ್ ಏನೋ ಚಲೊ ಐತಿ. ಆದ್ರೆ ಇದುರ ಹೊಟ್ಯಾಗ ಭಾರೀ ವಿಷಾನ್ ತುಂಬೈತಿ. ಯಾಕಂದ್ರ ಇದು ದೊಡ್ಡು ಆಗೊತನ ಭಾರೀ ವಿಷ ಪಾಷ್ಯಾಣಗಳನ್ನೆ ಇದುಕ್ಕ ಸಿಂಪರ್ಣಿ ಮಾಡೀರ್ತಾರೆ. (ಹುಳುಕು ಬದನೆ ತೋರಿಸಿ) 'ಇದುನ್ನ ನೋಡ್ರಿ ಒಂದ್ಕಡೆ ಹುಳುಕು ಐತಿ ಖರೆ. ಅದ್ರ ಆ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಕತ್ತೀರ್ಲಿ ಒಗೂದು ಬಿಟ್ರೆ ಮಿಕ್ಕಿದ್ದೆಲ್ಲ ಚೊಲನಾ ಇರ್ತತಿ. ಹಾಗಾಗಿ

ಅಬ್ಬಾ! ಇದು ಅಂತಿಂಥ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಅಲ್ಲ. ಅಪ್ಪಟ ಸಾವಯವ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ. ಇದರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಬಿಪಿ ಭಯವಿಲ್ಲ. ಶುಗರ್ ಸುಳಿವಿಲ್ಲ.



ಕಲಕೋಟಿಯವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಎರೆ ಜಲ ಘಟಕ!

ಇಂತಾ ತರ್ಕಾರೀನ ನಾ ತಗೋಳ್ಳೋದು" ಎಂದು ದಯಾನಂದರವರು ವಿವರಣೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ ನಾನಾ ನಮೂನೆಯ ವಿಚಾರಗಳು ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ಕೀಟನಾಶಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳೆಂದರೆ ಸಿಡಿದೇಳುವ ದಯಾನಂದರವರು 8-10 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಜಮೀನಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿಸಿಲ್ಲ. ಹಾವೇರಿ ಎಂದಾಕ್ಷಣ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕುರಿತು ಆದ ದಂಗೆ, ಗೋಲಿಬಾರ್, ರೈತರ ಪ್ರತಿಭಟನೆ..! ರಸಗೊಬ್ಬರ, ಕೀಟನಾಶಕ, ಹೈಬ್ರಿಡ್ ತಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಮಕ್ಕಳು ಎಷ್ಟೊಂದು ಅವಲಂಬಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಹಾವೇರಿ ಘಟನಾವಳಿಗಳು ಉತ್ತಮ ನಿದರ್ಶನಗಳು.

'ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಹೋರಾಡುವ ಜನ ಅದೇ ಉತ್ಸುಕತೆಯನ್ನು ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಗೆ ತೋರಿದ್ದರೆ ಬಾಳೂ ಬಂಗಾರ. ಭೂತಾಯಿಯೂ ಶೃಂಗಾರ' ಅನ್ನುವುದು ಇದೇ ನಾಡಿನ ಕೊರಡೂರ ಗ್ರಾಮದ ದಯಾನಂದ ಕಲಕೋಟಿಯವರ ಮನದಾಳದ ಮಾತು. ಮೊದಮೊದಲು ಕೀಟನಾಶಕ, ರಸಗೊಬ್ಬರ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಗೆ ದಾಸರಾಗಿದ್ದ ಕಲಕೋಟಿಯವರು ಅದರಿಂದ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದು ಬರೀ ಸೋಲು. ತಿಂದದ್ದು ಬರೀ ಪೆಟ್ಟು. ಹೊತ್ತದ್ದು ಬರೀ ಸಾಲ ಅನ್ನುವ ಕಹಿ ಅನುಭವ ಅವರ ಮಾತಿನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಗೆ 8 - 10 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಶರಣು ಹೇಳಿರುವ ಕಲಕೋಟಿಯವರು ಮತ್ತೆ ಅತ್ತ ವಾಪಸ್ ನೋಡೇ ಇಲ್ಲ. ಅತ್ತ ತಲೆಯೂ ಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ.

ಭೂತಾಯಿಗೆ ದುಶ್ಕಟವಿದ್ದಂತೆ!

ಮಣ್ಣು ಎಂದರೆ ಅದು ಬರೀ ಮಣ್ಣಲ್ಲ. ಅದು ಜೀವಾಮೃತ,

ದನದ ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜವಾರಿ ಹಸುಗಳಿದ್ದರೇನೆ ಚಂದ

ಒಂದು ಚಮಚ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯ ಗಟ್ಟಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಮಣ್ಣು ಒಂದು ಜೈವಿಕ ವಸ್ತು ಎನಿಸಿದೆ. ಮೇಲ್ಪದರದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂತಾಯಿಯ ಸತ್ವ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು, ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಲ್ಲಿ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಕೊಲೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿ ಬರಡಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೆರೆಸುವ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಧಿಡೀರ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಮುಗಿದ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಕೊಡುತ್ತಿರಲೇ ಬೇಕು. ಭೂಮಿಗೆ ದುಶ್ಚಟ ಕಲಿಸಿದ ಪಾಪಕ್ಕೆ ನಾವು ಗುರಿಯಾಗುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸಿರಿ ಸಮೃದ್ಧಿ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುವ ಸಾವಯವ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾವಲಂಬಿ ಕೃಷಿಗೆ ರೈತಾಪಿ ಬಳಗ ಉತ್ಸುಕತೆ ತೋರಬೇಕಿದೆ.

ಸಂಚಾರಿ ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರ:

ಈಗ ಕಲಕೋಟಿಯವರೇ ಒಂದು ಸಂಚಾರಿ ತರಬೇತಿ ಪೀಠವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಕೈಸುಟ್ಟುಕೊಂಡು ಜನಕ್ಕೆ ಅವರು ಹೇಳುವುದು ಸಾವಯವ ಸಾಂತ್ವನ. ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಕುರಿತು ಅವರು ನೀಡುವ ಸಂದೇಶ ಲಾಭದಾಯಕ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುವಂತಿರುತ್ತದೆ. ಕಲಕೋಟಿಯವರನ್ನರಸಿ ಹೋದರೆ ಸಿಗುವುದು ಸಾವಯವ ಸಂದೇಶ. ಸ್ವಾವಲಂಬಿ ಕೃಷಿ ಪಾಠ.

15-20 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಲಕೋಟಿಯವರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಗೆ ದಾಸರಾಗಿದ್ದಾಗ ತಮ್ಮ 30 ಎಕರೆ ಜಮೀನಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಒಂದು ಲಕ್ಷದ ವರೆಗೆ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತಿತ್ತಂತೆ. ಅದರಿಂದ ಬಂದದ್ದು ಲಾಭ ಒತ್ತಟ್ಟಿಗಿರಲಿ ಅಸಲೂ ಕೂಡಾ ಖೋತಾ! ಆದರೆ ಸಾವಯವ ವಿಧಾನ ಹಾಗಲ್ಲ. ರೊಕ್ಕ ಕೊಟ್ಟು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೀಟನಾಶಕ ಆದೂ ಇದೂ ತರಬೇಕಿಲ್ಲ. ಮನೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದು. ಬೆಳೆದ ಬೀಜವನ್ನೆ ಬಿತ್ತುವುದು. ಖರ್ಚು ಕಳೆಯುವ ಪ್ರಮೇಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಬಂದ ಉತ್ಪನ್ನವೆಲ್ಲ ಜಮಾ.

ಭರಮಗೌಡರ ದಾರಿ :

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಸಾಲವನ್ನೆ ಹೊತ್ತು ನಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಲಕೋಟಿಯವರು ಮಾರು ಹೋಗಿದ್ದು ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಶಿರಹಟ್ಟಿ ತಾಲ್ಲೂಕು ಯಳವತ್ತಿ ಗ್ರಾಮದ ಬಿ.ಬಿ. ಭರಮಗೌಡರ ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕೆ. ಎರೆಹುಳು ಘಟಕ ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡರು. ಹಸು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಜಂಜಾಟದ ಕೃಷಿ ಬಿಟ್ಟು ಕೂಲಿ ಕೇಳದ ತಾಳೆ, ಬಾಳೆ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಬಿಸಿದರು. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹುಳಿಮಾವು ಕೃಷಿ ಕೇಂದ್ರ, ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ

ಇವರ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತರಾದ ಇಲಾಖಾ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಹಾಗೂ ಮಹಿಳಾ ವರ್ಗ

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರನ್ನು ಕಂಡು ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನದ ಆಳ, ಹರವು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ಕಲಕೋಟಿಯವರೀಗ ಅಪ್ಪಟ ತಜ್ಞರಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ್ದಾರೆ.

ಜೀವಸಾರ:

ಜೀವಸಾರ ಎಂದರೆ ಕಸದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ಜ್ಯೂಸ್. ಹತ್ತಡಿ ಉದ್ದ ಆರಡಿ ಆಗಲದ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಜೈವಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ, ದೇಟು, ಎಲೆ, ಬೇರು, ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಸೊಪ್ಪು, ಗೋಮೂತ್ರ, ಸಗಣಿ ಹಾಕಿ

ಈಗ ತಾನೆ ನಾಟಿಯಾಗಿರುವ ತಾಳೆ, ಬಾಳೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ದಯಾನಂದ ಅವರು

45 ದಿನ ಬಿಟ್ಟರೆ ಜೀವಸಾರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನೇ ಕೀಟನಾಶಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

10ಲೀ ಗೋಮೂತ್ರಕ್ಕೆ 10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಗಣಿ, 2 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟು, 2 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಬೆಲ್ಲ ಸೇರಿಸಿ ಐದು ದಿನ ಬಿಟ್ಟರೆ ಜೀವಾಮೃತ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೂ ಕೂಡ ಕೀಟನಾಶಕದಂತೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸತ್ತ ಆಕಳನ್ನು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಹೂತರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸತ್ತ ಹಸು ಹೂಳುವ ಮುನ್ನ ಅವುಗಳ ಕೊಂಬು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ

ದಯಾನಂದರವರ ತೋಟವೇ ಒಂದು ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರ ಎರೆಹುಳು ಘಟಕ ವಿವರಣೆಯ ಪಾಠ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ

ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಹುಗಿದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ದಿನ ನೀರು ಚುಮುಕಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಆರು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಬು ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಗಣಿಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಗಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ನಂತರ 18 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟಿದ್ದ 10 ಗ್ರಾಂ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮುನ್ನ ಖಾಲಿ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಟನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿದಾಗಿನ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಅವರು ರಸವತ್ತಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೃಷಿಗೆ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಕ್ವಿಂಟಲ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರುವುದು ಸೇ. 33 ಮಾತ್ರ. ಆದರೂ ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸತ್ವ ಹಾಳು. ಫಸಲಿನ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಬರುವ ಸೇ. 33 ರಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹ ಸೇರುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನ. ಉಳಿದ ಸೇ. 34 ರಷ್ಟು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಗಾಳಿ ಸೇರಿ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಅನ್ನುವುದು ಕಲಕೋಟಿಯವರ ಅಂತರಂಗದ ಅನುಭವ ವಾಣಿ.

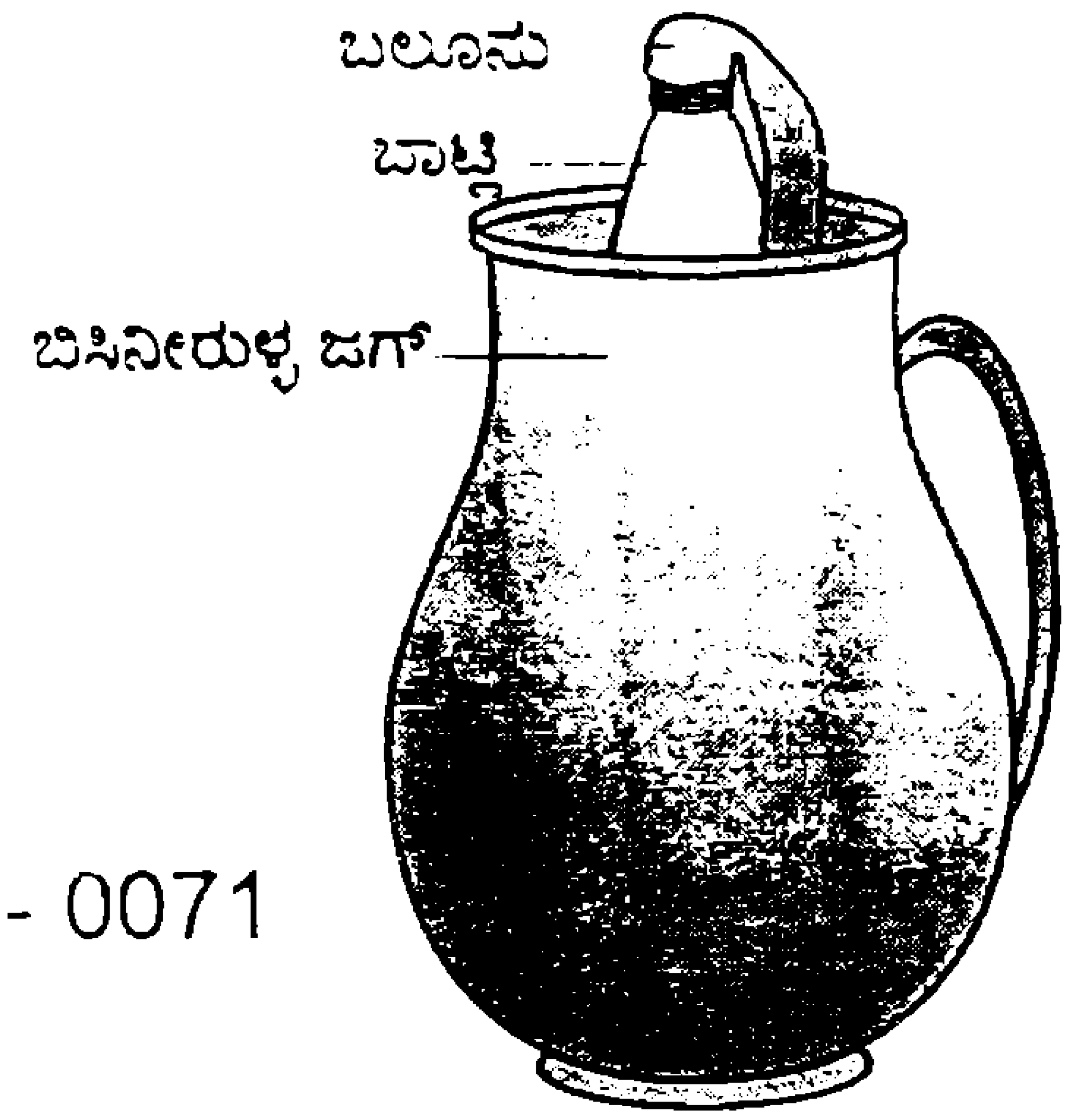
ಈಗ ಜನ ಜಾಗೃತರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಯ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಜನಮನದಲ್ಲಿ ಮನದಟ್ಟಾಗುತ್ತಿವೆ. ದಿನೇ ದಿನೇ ತರಾವರಿ ರೋಗ ರುಜಿನುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೂ ಮಲಿನತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಯೇ ಮೂಲ ಕಾರಣ ಅನ್ನುವ ಅರಿವೂ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ಬೇರೂರಿರುವ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕೈಬಿಡುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವೂ ಇಲ್ಲ. ಧಿಡೀರೆಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿಗೆ ಗುಡ್ ಬೈ ಹೇಳಿದರೂ ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಕಷ್ಟಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೆಪದಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಬಂದಿರುವ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅದೆಷ್ಟೋ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪರಿಹಾರವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನೇ ಒಂದು ಅನಿವಾರ್ಯವೆಂದು ಮುಂದುವರೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋದರೆ ಅದೆಷ್ಟೋ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಲಕೋಟಿಯವರಂತಹ ಸಾವಯವ ಸಾಧಕರು ಊರಿಗೊಬ್ಬ, ಕೇರಿಗೊಬ್ಬರಾಗಬೇಕು. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಬೇಕು. ಅಂದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯೇ ಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ, ಅದುವೇ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಗೆ ರಹದಾರಿ ಅನ್ನುವ ಅರಿವೂ ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಅಂದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದು ಜನಾನುರಾಗಿ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ■

ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಲಿ

ನವೆಂಬರ್ 2009ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

● ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ನಂ. 6-2-68/102,
ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ,
ರಾಯಚೂರು - 584 103.



Ex - 0071

ವಿಧಾನ

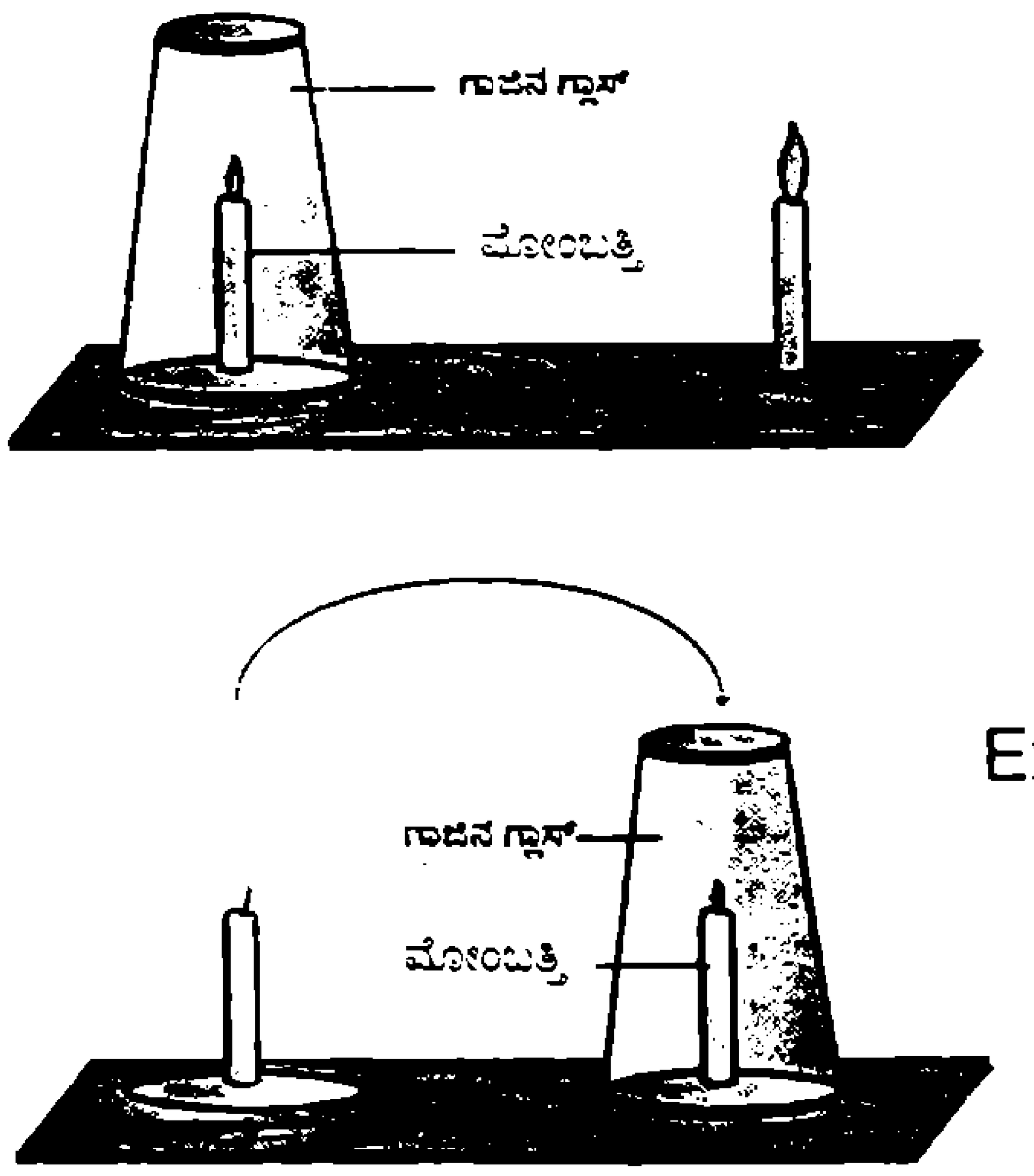
1. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ
2. ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮೇಲೆ ಮಾಡಿ, ಮುಕ್ಕಾಲು ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿಡು
3. ಬಾಟಲಿಯು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೇ, ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಗೆ ಹಾಕು
4. ಅನಂತರ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆ :

ಬಲೂನಿನಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು? ಕಾರಣ ತಿಳಿಸು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2009ರ ಉತ್ತರ

ಮೊದಲನೆಯ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ.



Ex - 0054

ಆದ್ದರಿಂದ ತಕ್ಷಣ ಅದೇ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಬೋರಲು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಉರಿಯಲಾರದು. ವಸ್ತು ಉರಿಯಲು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ಬಗೆಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

(1) **ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.**
ವಿಳಾಸ:
"ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ",
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ, ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070

(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರಬೇಕು.

(3) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೇ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

(4) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.

(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಕೀಟಗಳನ್ನೆ ಕೊಳ್ಳೆ ಹೊಡೆವ ಸಸ್ಯಗಳು!

● ಸಾವಿತ್ರಿ ಬಿ. ಸುರಪುರ
ನಂ. 11-1784, ವಿದ್ಯಾನಗರ,
ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-3

ಇಡೀ ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವುದು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು. ಆದರೆ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅತಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಮಯದ ಒಂದು ಸಸ್ಯವರ್ಗವಿದೆ. ಈ ವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು 'ಬೇಟೆ'ಯಾಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ತಾವು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಹಿಡಿದ ಬಲಿಯನ್ನು 'ಕೊಂದು' ಜೀರ್ಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಂಥ ಸಸ್ಯಗಳು 'ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು' ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದೂ ಕೂಡ ಕರೆಯಬಹುದು.

ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿದು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಅವುಗಳಿಂದ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಈ ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಇವು ಕೂಡ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (ಫೋಟೋಸಿಂತೆಸಿಸ್) ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣಧರ್ಮ ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಂತಹ ಪ್ರತಿಕೂಲ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತಿ ಅವಶ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ. ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆ ಲಭ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪಡೆಯಲು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲೂ ಅವು ಕೀಟಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಉಳಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

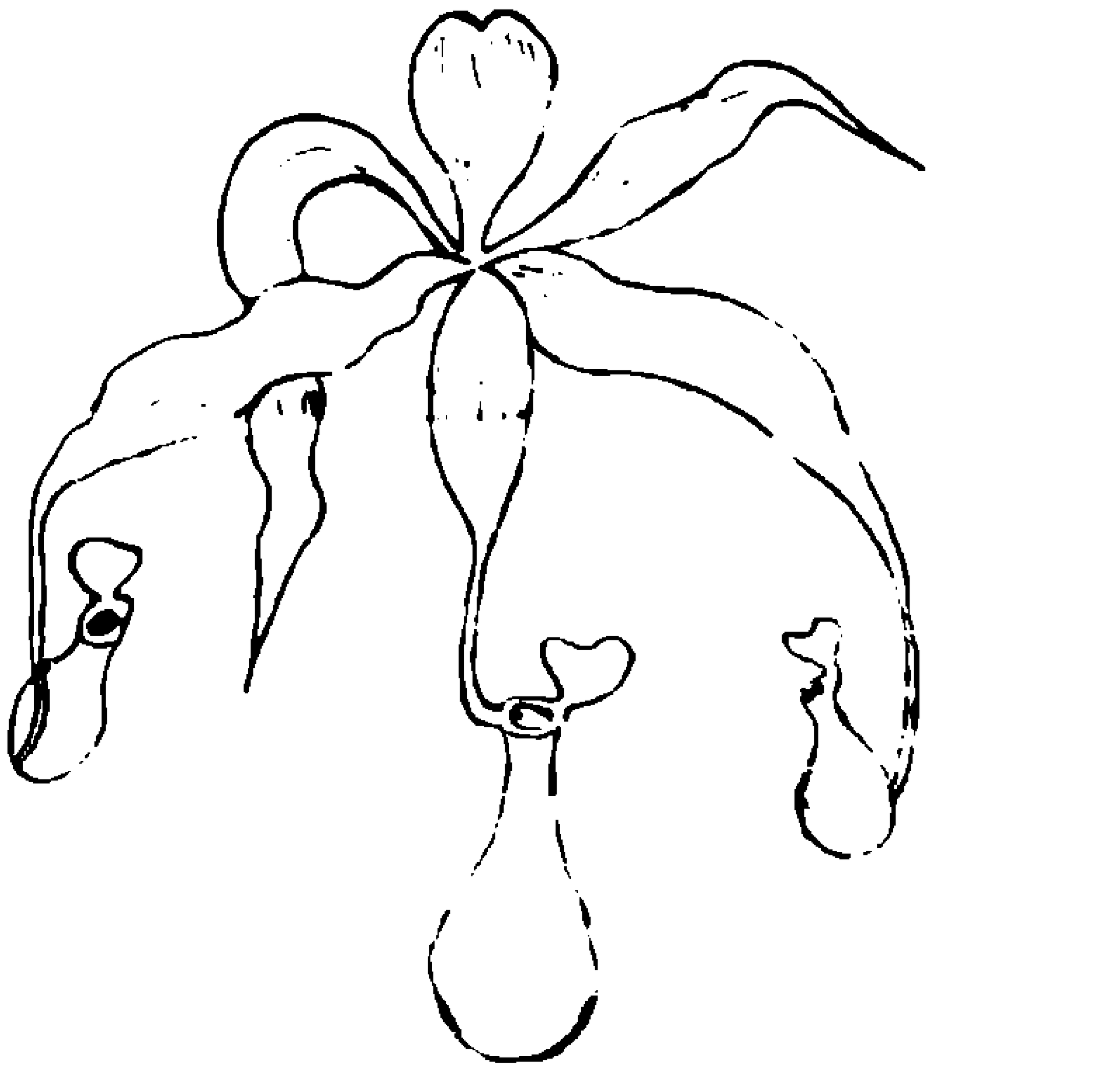
ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಇರುವೆ, ನೊಣ, ದುಂಬಿ ಮುಂತಾದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಕಪ್ಪೆ, ಹಲ್ಲಿಗಳಂಥ ಪುಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ಇವು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ.

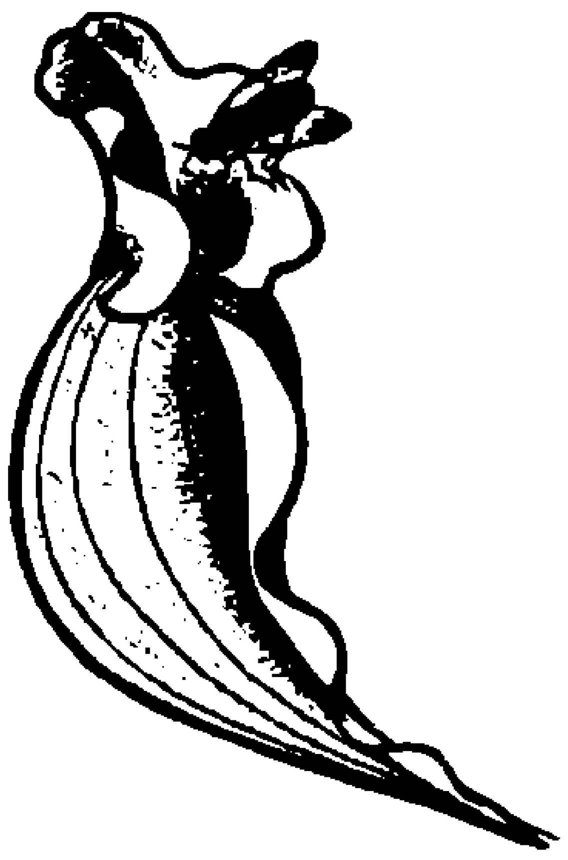
ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 500 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ, ಹೂಜಿಗಿಡ, ಇಬ್ಬನಿಗಿಡ, ಬಟರ್‌ವರ್ಟ್, ವೀನಸ್ ಫ್ಲೈಟ್ರ್ಯಾಪ್ ಮುಂತಾದವು. ಈ ಬಗೆಯ ಜೀವನ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೇವಲ ಬಳ್ಳಿಗಳ, ಅಪ್ಪುಗಿಡಗಳು ಅಥವಾ ಪುಟ್ಟಗಿಡಗಳ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಇವು ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ನಾನಾ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಮ್ಮತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಹತ್ತಾರು 'ವೇಷ'ಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿವೆ. ಅಂಟು ದ್ರವ ತುಂಬಿದ ಬಟ್ಟಲು, ಜಾರುವ ಮೇಲ್ಮೈ, ಉಜ್ವಲ ಬಣ್ಣ ಮುಂತಾದ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಿಕ್ಕಿ ಬೀಳುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕೀಟಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಜೀರ್ಣದ್ರವ ಬಳಸಿ ಕರಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕೆಲವು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪಿಚರ್ ಪ್ಲಾಂಟ್

ಇದನ್ನು 'ಹೂಜಿಗಿಡ' ಅಥವಾ 'ನೆಪಂಥಸ್'ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು 'ಮಂಕಿ ಕಪ್' ಅಥವಾ

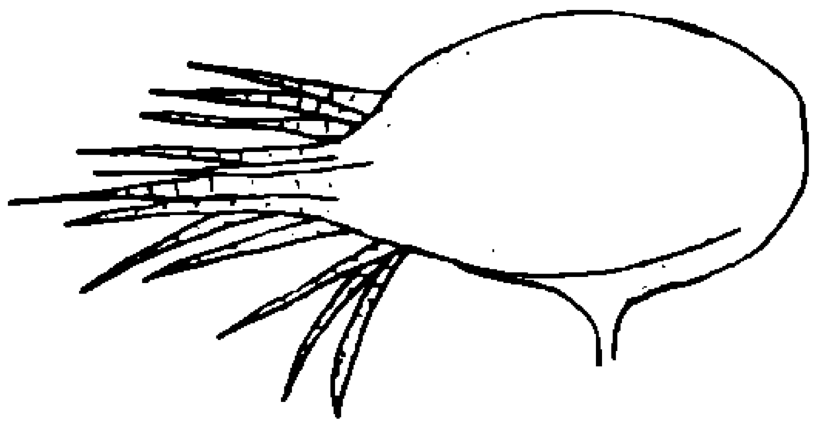




'ಬೇಟೆಗಾರ ಬಟ್ಟಲು' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಖರಗೊಂಡ ದ್ರವ ಬೇಟೆಗಾರನ ದಾಹವನ್ನು ಇಂಗಿಸಬಲ್ಲದು. ದೊಡ್ಡ ಮಂಗಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒರಂಗೊಟಾನ್‌ಗಳು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯದ ತಿಳಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ರಸವನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಔಷಧವಾಗಿಯೂ ಕೂಡ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

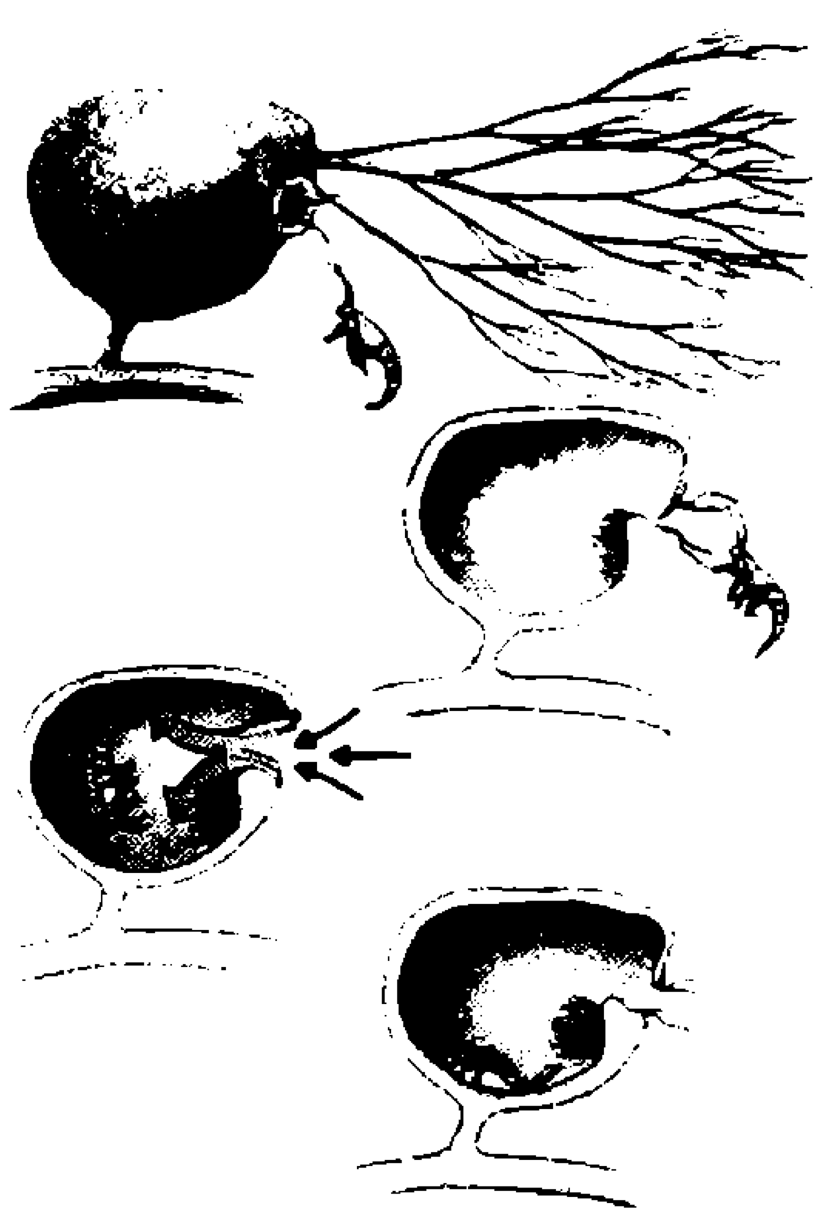
ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ತುದಿಯು ಹೂಜಿಯಾಕಾರಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ 'ಪಿಚರ್ ಪ್ಲಾಂಟ್' ಅಥವಾ ಹೂಜಿಗಿಡ ಎಂಬ ಹೆಸರು. ಹೂಜಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಮುಚ್ಚಳಿಕೆಯು ಚಲಿಸುವಂಥದ್ದಾಗಿದ್ದು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೂಜಿಯ ಒಳಭಾಗವು ಅಂಟುದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸ್ರವಿಸಿದ ಈ ದ್ರವವು ಹೂಜಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೂಜಿಯ ತುದಿಯು ಜಾರುವಂಥದ್ದು ಮತ್ತು ವಕ್ರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕೀಟಗಳು ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು ಆ ಹೂಜಿಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತರೆ ಅವು ಜಾರಿ ಹೂಜಿಯೊಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಮೇಲೇರಲು ಅವಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಳ/ಒಳಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೂದಲುಗಳು ಕೀಟವನ್ನು ಹೂಜಿಯ ತಳಕ್ಕೆ ನೂಕಿ ಅಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬೀಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೂದಲುಗಳಿಂದ ಕೀಟ ಮೇಲೇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಳಗಿರುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಕೀಟಗಳು ಕಿಣ್ವಗಳ ಸ್ರವಿಕೆಯಿಂದ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಪೆಪ್ಸಿನ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇರಿಯ ಅಥವಾ ಬ್ಲಾಡರ್‌ವರ್ಟ್



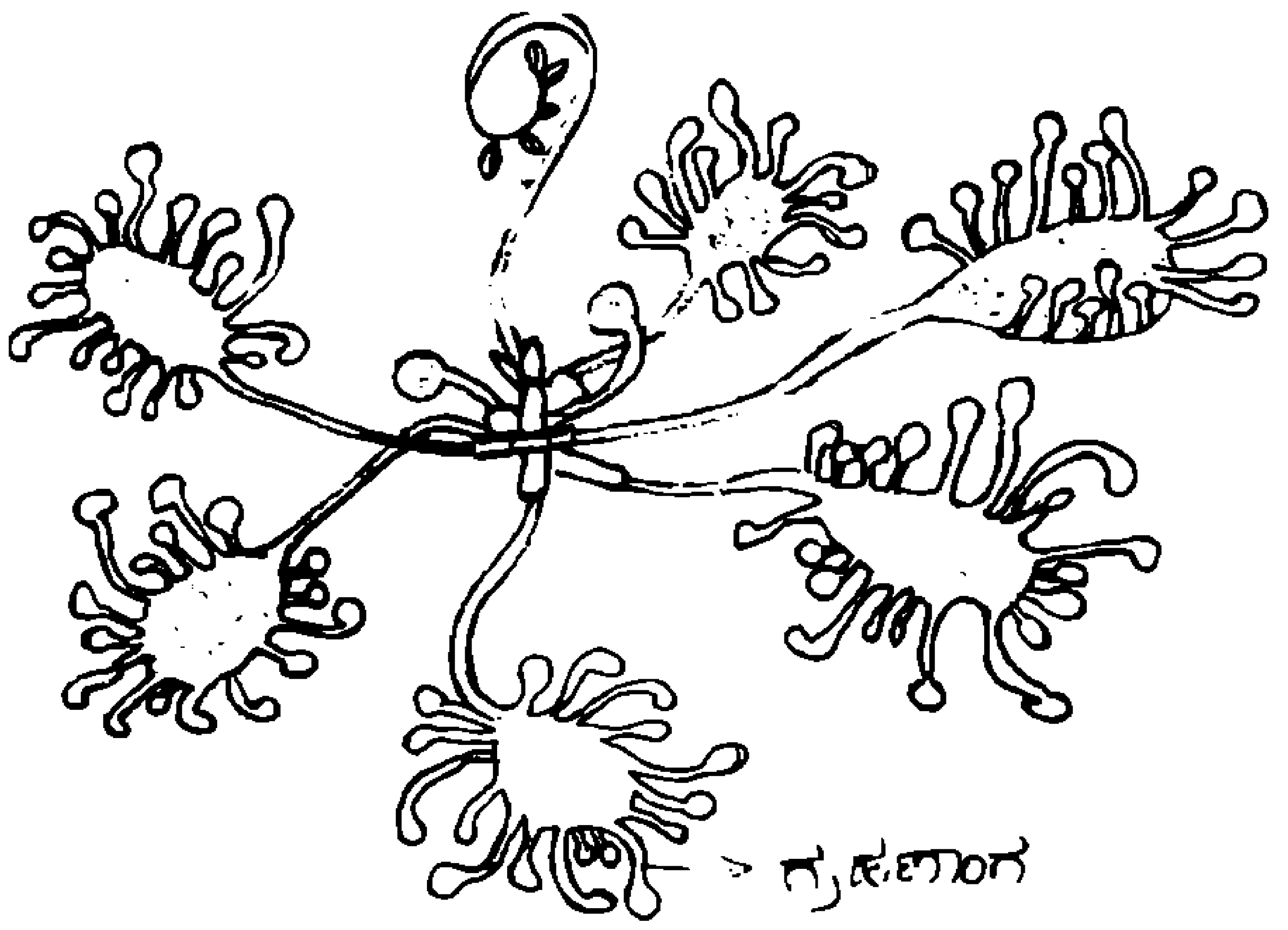
ಅಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇರಿಯ

ಇದು ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ, ಜವುಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ. ಈ ಸಸ್ಯವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೇಲುವ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ, ಬೇರುಗಳಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಕಳೆ ಸಸ್ಯ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಚೀಲಗಳಂತೆ ಅಥವಾ ಬುರುಡೆಗಳಂತೆ ಊದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಬುರುಡೆಯ ಒಳಗಿನ ಭಾಗವು ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬುರುಡೆಯು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕವಾಟದಂಥ ಬಾಗಿಲು ಇದ್ದು, ಇದು ಒಳಕ್ಕೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕವಾಟದ ಸುತ್ತಲೂ ಉದ್ದನೆಯ, ಕವಲೊಡೆದ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬುರುಡೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರನ್ನು ಬುರುಡೆಯ ಒಳಭಾಗದ ಗೋಡೆಯು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಖಾಲಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ/ಸಣ್ಣ ಜಲಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕವಾಟದ ಮೇಲಿರುವ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ದಬ್ಬಿದಾಗ ಕವಾಟವು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೀರಿನ ಜೊತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಳಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಬುರುಡೆಯ ದ್ವಾರದಲ್ಲಿರುವ ಒಳತೆರೆಯುವ ಕವಾಟ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ಜೀವಿಗಳು ಬುರುಡೆಯೊಳಗೆ ಹೊಕ್ಕರೆ ಅವು ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬರಲಾರವು. ಬುರುಡೆಯೊಳಗೆ ಕಿಣ್ವಗಳು ಸ್ರವಿಸಿದಾಗ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡ ಜೀವಿಯು ಸತ್ತು ಜೀರ್ಣವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



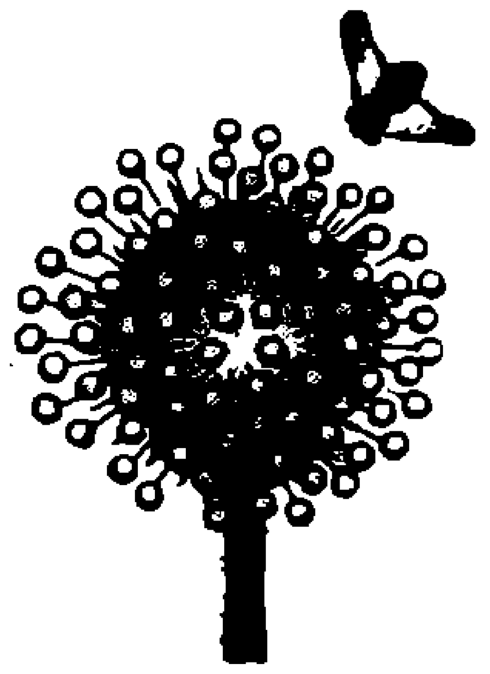
ಡ್ರಾಸೆರಾ ಅಥವಾ ಸನ್‌ಡ್ಯೂ

ಡ್ರಾಸೆರಾ ಸಸ್ಯದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯೆಂದರೆ ಈ ಸಸ್ಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಯು ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಗ್ರಹಣಾಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹಣಾಂಗವು ಅಂಟುದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಟುದ್ರವದ ಹನಿಗಳು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬನಿಯ ಹನಿಗಳಂತೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸನ್ ಡ್ಯೂ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೀಟಗಳು ಈ ಹೊಳೆಯುವ ಹನಿಗಳೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಗಿದಾಗ ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಟುದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕೀಟ



ಡ್ರಾಸೆರಾ

ಸಿಕ್ಕಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳು ಕೀಟವು ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕೀಟದೆಡೆಗೆ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೀಟವು ತಕ್ಷಣವೇ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುವವರೆಗೆ ಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳು ಬಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಜೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೃದುವಾದ ಭಾಗ ಜೀರ್ಣವಾಗಿ, ಗಟ್ಟಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ರೆಕ್ಕೆ, ಹೊರಕವಚಗಳು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.



ಬಟರ್ ವರ್ಟ್

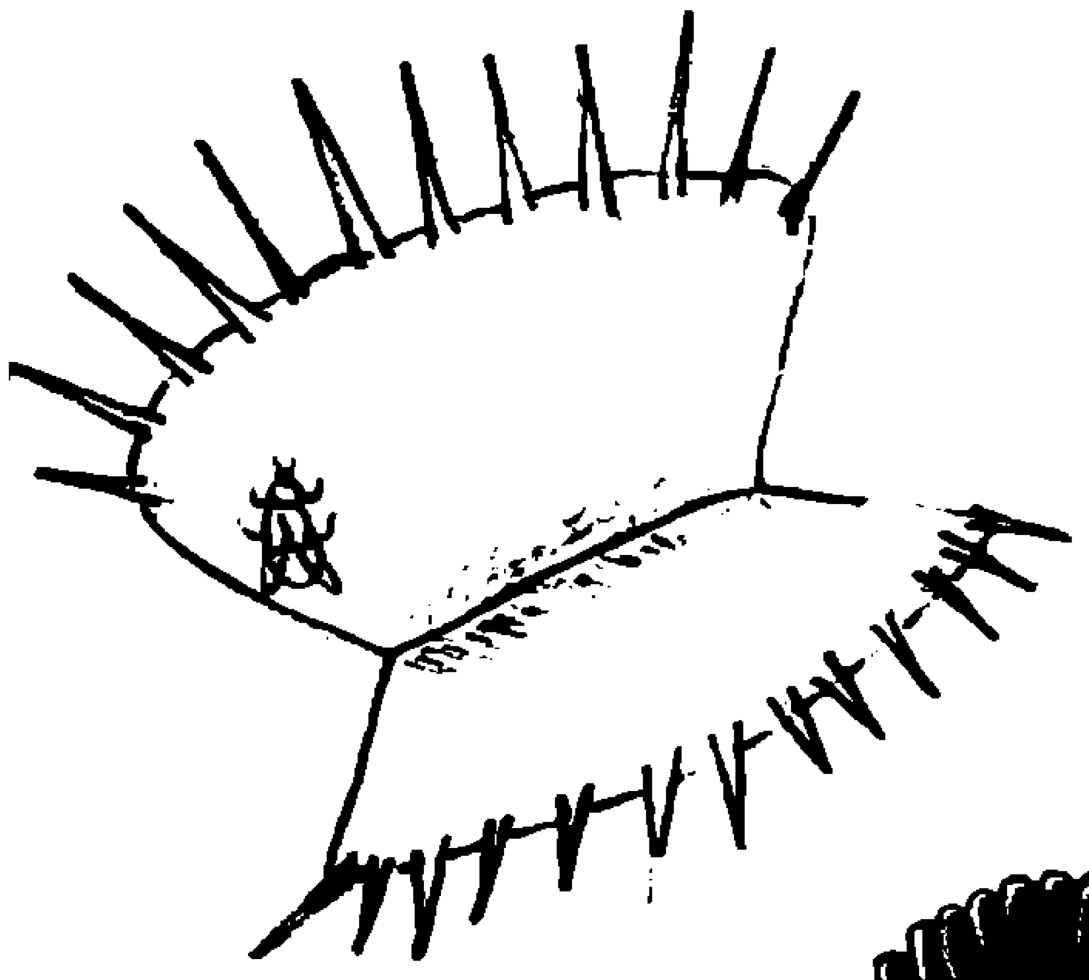
ಈ ಸಸ್ಯವು ಡ್ರಾಸೆರಾದಂತೆ ತನ್ನ ಅಂಟಿನಂತಹ ದ್ರವದಿಂದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಕೀಟವು ಬಲೆಗೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೀಟವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಸುರುಳಿಗಳು ಬಿಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಮತ್ತೊಂದು ಬೇಟೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೋಬ್ರ ಲಿಲಿ

ನಾಗರ ಹೆಡೆಯಂತೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು. ಇದರ ಎಲೆ ಹೆಡೆಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಹೆಡೆಯಂತಿರುವ ಎಲೆ 180° ವರೆಗೆ ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಅದು ತಿರುಚಿಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಕೀಟವನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

ವೀನಸ್ ಫ್ಲೈಟ್ರ್ಯಾಪ್

ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಕಪ್ಪೆ ಚಿಪ್ಪಿನಂತೆ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿವೆ. ಕಪ್ಪೆ ಚಿಪ್ಪಿನಂತಿರುವ ದ್ವಿಕವಾಟಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿನಂತಹ ಮುಳ್ಳುಗಳಿದ್ದು, ಕೀಟವು ಆ ಕವಾಟಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಾಗ ಥಟ್ಟನೆ ಎರಡೂ ಕವಾಟಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಳಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡ ಕೀಟಕ್ಕೆ ಜೀವಸಮಾಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುವವರಿಗೂ ಕವಾಟಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತು ಸಿಕ್ಕಿ ಬಿದ್ದಾಗ,



ವೀನಸ್ ಫ್ಲೈಟ್ರ್ಯಾಪ್

ಅರ್ಧಗಂಟೆಯೊಳಗೆ ಪುನಃ ಕವಾಟಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಅಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಗಿಡ (The most wonderful plant in the world) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಇತರ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಔಷಧಿಯಾಗಿ, ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ■

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

● ವೈ.ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ
ನಿವೃತ್ತ ಶಿಕ್ಷಕ, 1316/ಬಿ, 3ನೇ ತಿರುವು
ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-4.

ಸಂಗಪ್ಪ ಮಾಸ್ತರು ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಸ್ಸೀಮರು ಸಂಖ್ಯೆ, ಸಂಖ್ಯಾಸೂಚಕ, ಸಂಖ್ಯಾ ಸಹ ಗುಣಕ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳಿವೆ; ಸ್ವಾಭಾವಿಕ, ಪೂರ್ಣ, ಪೂರ್ಣಾಂಕ, ಭಾಜ್ಯ, ಅವಿಭಾಜ್ಯ, ಸಮ, ಅಸಮ, ನೈಜ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದರು. ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದರೇನು? ಎಂದು ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ. ಕೇಳಬೇಕೇ ಸಂಗಪ್ಪನವರು ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು.

$5^2 = 25$ ಹಾಗಾದರೆ 25 ರ ವರ್ಗಮೂಲವೇನು? ಎಂದರು

$\sqrt{-25}$ ± 5 ಎಂದು ಉತ್ತರ ಬಂತು.

ಹಾಗೆಯೇ $6^2 = 36$ ಹಾಗಾದರೆ 36ರ ವರ್ಗಮೂಲವೇನು? ಎಂದರು.

$\sqrt{36} = \pm 6$ ಎಂದು ಉತ್ತರ ಬಂತು.

-25ರ ವರ್ಗಮೂಲವೇನು?ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು. 25ಕ್ಕೆ ವರ್ಗಮೂಲವಿದೆ ಆದರೆ – ಗೆ ವರ್ಗಮೂಲವಿದೆಯೇ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಯಾವ ಎರಡು ಒಂದೇ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದರೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು. ಸಂಗಪ್ಪನವರು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮಂಜಸವಾದ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ i ಎಂಬುದೇ ಆ ಚಿಹ್ನೆ; ಇದು ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ:

$\sqrt{-25}$ ಇದನ್ನು $\sqrt{(25)x(-1)}$

ಇದನ್ನು $\sqrt{25}$ x $\sqrt{-1}$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಅಂದರೆ 5 x $\sqrt{-1}$, $\sqrt{-1}$ ರ ಬದಲಾಗಿ i ಎಂಬ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. $\sqrt{-25} = 5i$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಇದೇ ರೀತಿ $\sqrt{-36} = 6i$

ಆದ್ದರಿಂದ $i = \sqrt{-1}$ $\therefore i^2 = (\sqrt{-1})^2$

$i^2 = -1$

ಇದೇ ರೀತಿ $i^4 = +1$ ಮತ್ತು $i^8 = +1$

ಅಂದರೆ i ನ ಸಮಘಾತಗಳೆಲ್ಲವೂ + 1 ನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. i ಎಂಬುದು ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಮಘಾತವನ್ನು ಹೊಂದಿದಾಗ, ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದರು. ಸಂಗಪ್ಪನವರಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ನೋಡಿ ಸಂತೋಷ. ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದರು.

8 ಎನ್ನುವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 3 ರೀತಿ ಘನಮೂಲಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

1) $\sqrt[3]{8} = 2$

2) $\sqrt[3]{8} = -1 - i\sqrt{3}$

3) $\sqrt[3]{8} = -1 + i\sqrt{3}$ ಎಂದರು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತು 2 ಮತ್ತು 3ರ ಈ ರೀತಿ ಹೇಗೆ ಬಂತು? ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು.

1) $2^3 = 8$

2) $(-1-i\sqrt{3})^3 = 8$ ಆಗಬೇಕು. ನೋಡೋಣ

$[-(1+i\sqrt{3})]^3$ (- ಚಿಹ್ನೆ ಹೊರತೆಗೆದಿದೆ)

$-[1^3+3.1^2.i\sqrt{3}+3.1.(i\sqrt{3})^2+(i\sqrt{3})^3]$

$(a+b)^3$ ಸೂತ್ರದಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆ)

$-[1+3i\sqrt{3}+3.1.i^2(\sqrt{3})^2+i^3(\sqrt{3})^3]$

$-[1+3i\sqrt{3}+3.1.-1.3+-1.i.3\sqrt{3}]$

$-[1+3i\sqrt{3}-9-3i\sqrt{3}]$

$-[1-9]$

$-[1-8]$

8; ಇದೇ ರೀತಿ

3) $(-1-i\sqrt{3})^3 = 8$ ಆಗಬೇಕು; ನೋಡೋಣ

$= (-1)^3+3(-1)^2(i\sqrt{3})+3(-1)(\sqrt{i3})^2+(i\sqrt{3})^3$

$= -1+3i\sqrt{3}+3(-1)i^2 3+i^2 i 3\sqrt{3}$

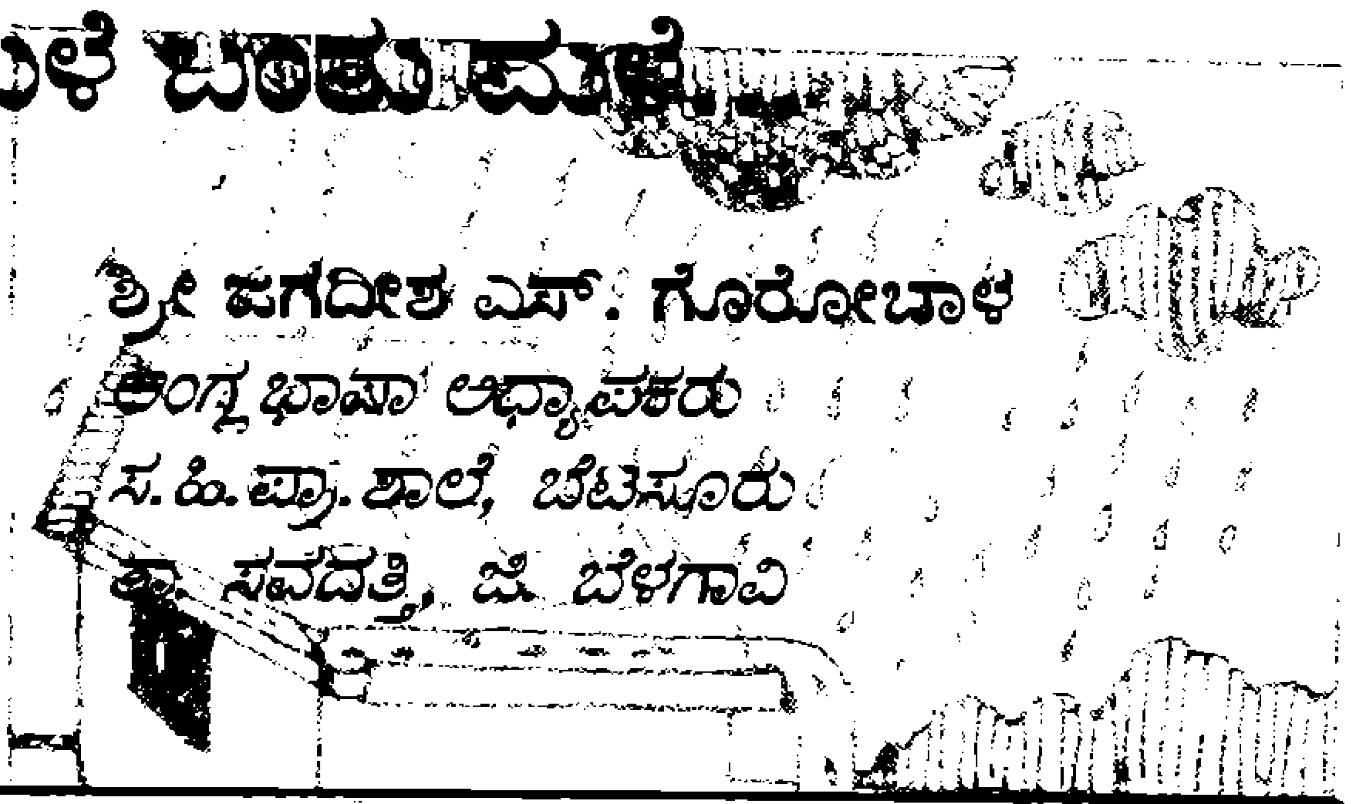
$= -1+3i\sqrt{3}+9-3i\sqrt{3}$

$= -1+9$

$= 8$

ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾದರೂ ಕೆಲವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡರು. ಆದರೂ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದೆ ಎಂಬ ಸಮಾಧಾನ ಅವರ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ■

ಮಳೆ ಬಂತು ಮಳೆ



● ಶ್ರೀ ಜಗದೀಶ ಎಸ್. ಗೊರೋಬಾಳ
ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷಾ ಅಧ್ಯಾಪಕರು
ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ, ಬೆಟಸೂರು
ತಾ. ಸವದತ್ತಿ, ಜಿ. ಬೆಳಗಾವಿ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸುರಿದ ಕುಂಭದ್ರೋಣ ಮಳೆಯಿಂದ ಜನ ಹೈರಾಣಾಗಿದೆ. ಮಳೆ ಕುರಿತಾದ ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲಿದೆ

ನೀರು ಒಂದು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತು. ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ಜೀವ ಜಲ ಮಳೆಯಿಂದ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಸಕಲ ಜೀವರಾಶಿ ಮಳೆಗಾಗಿ ತಪಿಸುತ್ತದೆ. ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಕತ್ತೆಗಳ ಮೆರವಣಿಗೆ ಮಾಡಿ ಮದುವೆ ಮಾಡುವುದು, ತುಂಬಿದ ಕೊಡ ಪೂಜೆ ಮಾಡುವುದು, ಇಡೀ ರಾತ್ರಿ ದೇವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಭಜನೆ ಮಾಡುವುದು, ವಾರ ಮಾಡುವುದು, ಮೊದಲಾದ ವಿಧಿ - ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮಳೆ ದೇವತೆ 'ವರುಣ' ನನ್ನು ಒಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವರು. ಈ ನಂಬಿಕೆಗಳೇನೆ ಇರಲಿ ನಾವೀಗ ಮಳೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದಿಷ್ಟು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಮಳೆ ಎಂದರೇನು?

ಮೋಡಗಳಿಂದ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿಗೆ ಮಳೆ ಎನ್ನುವರು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರು ಕಾದು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾವಿಯು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಹೊಂದಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹನಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಕಲಾಡಿ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇವು ವಾಯುವಿಗೆ ಹೊರಲಾರದಷ್ಟು ಭಾರವಾದಾಗ ಮಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ತುಂತುರು ಮಳೆ, ಹಿಮಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ವಿಧಗಳಾವುವು?

ತೇವಭರಿತ ವಾಯು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೇಲೆ ಏರುವಾಗ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ನೀರಾವಿಯಿಂದ ಸಂಪೂರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯು ಇನ್ನೂ ಮೇಲೇರಿದಾಗ ತಂಪಾಗಿ ಮೋಡವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಳೆಯನ್ನು (1) ಆರೋಹ ಮಳೆ (2) ಪರ್ವತ ಮಳೆ ಮತ್ತು (3) ಆವರ್ತ ಮಳೆ ಎಂದು ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಆಲಿಕಲ್ಲುಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಗುಡುಗು, ಬಿರುಗಾಳಿ ಬೀಸುವಾಗೊಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ದುಂಡಗಿನ ಹಿಮದ ತುಂಡುಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಆಲಿಕಲ್ಲುಗಳು. ಮೋಡದ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳನ್ನು ಊರ್ಧ್ವಮುಖಿ ವಾಯು ಪ್ರವಾಹಗಳು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಹೆಪ್ಪಾಗಿ ಹಿಮದ ಗೋಲಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಮಿಂಚು, ಗುಡುಗು, ಸಿಡಿಲುಗಳೆಂದರೇನು?

ವೇಗವಾಗಿ ಮೇಲೇರುವ ವಾಯು ಪ್ರವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪ್ರಬಲ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಆನುಷಂಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಿಂಚು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚಿನಿಂದುಂಟಾಗುವ ವಿಪರೀತ ಶಾಖದಿಂದ ವಾಯು ಪ್ರಚಂಡವಾಗಿ ಪ್ರಸರಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಗುಡುಗು, ಸಿಡಿಲುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸೆಳೆತ ತೀವ್ರವಾದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಸಿಡಿಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚು ಕಂಡ ತರುವಾಯವೇ ಗುಡುಗು ಕೇಳಿಸುವುದು.

ಮಳೆಯ ಹಂಚಿಕೆ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿಲ್ಲವೇಕೆ?

ಸಮುದ್ರದ ಸಾಮೀಪ್ಯವಿರುವ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳು ತೇವ ಭರಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ. ಪರ್ವತಗಳ ಸಮ್ಮುಖ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾದರೆ, ವಿಮುಖ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಪರ್ವತಗಳಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಭಾರತದ ಮೌಸಿನ್‌ರಾಂನಲ್ಲಿ 1143 ಸೆಂ.ಮೀ. ಮಳೆಯಾದರೆ, ಚಿಲಿಯ ಅರಿಕಾದಲ್ಲಿ 0.05 ಸೆಂ.ಮೀ. ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದೆ ಹೇಗೆ?

ಮಳೆಯನ್ನು 'ಮಳೆಮಾಪಕ' ವೆಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ

ಬಾಯೊಳಗೆ ಬಂದು ಲಾಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೆಂ.ಮೀ./ಮಿ.ಮೀ. ಗಳನ್ನು ಗುರುತುಮಾಡಿದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಲಾಳಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಾಗುವಾಗ ಇದನ್ನು ಗಿಡಮರಗಳಿಲ್ಲದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ನಂತರ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರನ್ನು ಅಳೆದರೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಯಿತು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಕೃತಕ ಮಳೆ ಎಂದರೇನು?

ಹಿಮಕಣಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಊರ್ಧ್ವಮುಖ ವಾಯುಚಲನೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮಳೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಮೋಡಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸಬಹುದು. ಮೋಡಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಮಾನದಿಂದ ಒಣಹಿಮ, ಬೆಳ್ಳಿ ಅಯೊಡೈಡ್, ಉಪ್ಪು, ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಕೃತಕವಾಗಿ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಎಂದರೇನು?

ಭೂಮಿಯ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ನೀರು ಆವರಿಸಿದ್ದರೂ ಕುಡಿವ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ನಮಗಿಂದು ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಸದುಪಯೋಗ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಿದು ಸಮುದ್ರ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ನದಿ, ಕೆರೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ಅಂತರ್ಜಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದಕಾರಣ ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಓಡುವ ನೀರನ್ನು 'ನಡೆ'ಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಗಲವಾದ, ಆಳವಾದ ಗುಂಡಿ ತೆಗೆದು ಮಳೆ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಟ್ಟಡ, ಮನೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಗೃಹ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಗಿಡ-ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ, ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀವಕೋಟಿಯ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ಜೀವಜಲವನ್ನು ನಾವಿಂದು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಇದೆ. ನಾವೆಲ್ಲ ಜಾಗೃತರಾಗಿ ಮಳೆ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗುವಂತೆ ಮಾಡೋಣ ಬನ್ನಿ! ■

ಉತ್ತರಗಳು :

1. ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಭಾರಿ ಗಾತ್ರದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು, ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಭೂಮಿ, ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಹಾಗೂ ಉಲ್ಕೆಗಳು, ಜೀವ ಎಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ವಿಶ್ವ ಎನ್ನುವರು.
2. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, 15 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಶ್ವ ಹುಟ್ಟಿತು ಎಂದು ಬಹುತೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಂಬಿಕೆ. ಈ ಮಹಾಸ್ಫೋಟವನ್ನು *ಬಿಗ್‌ಬ್ಯಾಂಗ್* ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಎನ್ನುವುದು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವು ಒಂದು ಅತಿಬಿಸಿಯಾದ ಅನಿಲ ರಾಶಿಯಾಗಿತ್ತು. ಕ್ರಮೇಣ ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಸಾವಿರಾರು ನಕ್ಷತ್ರ ರಾಶಿಗಳು ಉಂಟಾದವು. ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಇರುವ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬ, ಶಿಲಾಕಣಗಳು, ಅನಿಲಗಳು, ಧೂಳಿನ ಹಿಮಕಣಗಳೂ ವಿಶ್ವದ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
3. ಮಂಗಳ, ಗುರು ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವ ಶಿಲೆಗಳು ಹಾಗೂ ಲೋಹದ ತುಂಡುಗಳ ಭಂಡಾರವೇ ಇದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳೆನ್ನುವರು. ಇವು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹ ಸಿರಿಸ್. ಇದರ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 950 ಕಿ.ಮೀ. ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ 2 ರಿಂದ 3-5 ಖಗೋಲ ಮಾನದೂರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಹರಡಿವೆ.
4. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳ ರಚನೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಬಂಡೆಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ 'ಉಲ್ಕೆ'ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಲ್ಕೆಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಉರಿದು ಬೆಳಕಿನ, ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲುಂಟು ಮಾಡುತ್ತ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಎನ್ನುವರು.

5. ಧೂಮ ಕೇತುಗಳಿಗೆ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಮೆಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾಮೆಟ್ ಗ್ರೀಕ್ ಮೂಲದ ಕೊಮೆಟಸ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದದ್ದು. ಹಾಗೆಂದರೆ ಉದ್ದ ಕೂದಲು ಎಂದರ್ಥ. ಧೂಮಕೇತುವೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಒಂದು ಆಕಾಶಕಾಯ, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ಹಿಮರೂಪದಲ್ಲಿವೆ. ಇದು ನೀರು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಕಾರ್ಬನ್‌ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್, ಮಿಥೇನ್, ಅಮೋನಿಯ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಯನೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ. ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಮಂದವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಹತ್ತಿರ ಬಂದಂತೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕರಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬಾಲದಂತೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಬಾಲದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ, ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಬಾಲಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

6. ಮೋಡವಿಲ್ಲದ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮಿನುಗುವ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ಏಕರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವೆಡೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಇವಕ್ಕೆ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹನ್ನೆರಡು ಜನಪ್ರಿಯ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರಾಶಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಏಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಪ್ತರ್ಷಿಮಂಡಲವೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಕ್ಯಾಸಿಯೋಪಿಯಾ(ಕುಂತಿ) ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಚೀನೀಯರು ಬಿಗ್ ಡಿಪರ್ (Big Dipper) ಎಂದೂ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರು ದೊಡ್ಡ ಕರಡಿ (The Great Bear) ಎಂದೂ ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಹಾಶ್ವಾನ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದೆ.

7. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದಿಂದ ಒಂದೆಡೆ ಹಿಡಿದಿಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸಾವಿರಾರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹ, ಅದರೊಂದಿಗಿರುವ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಗೆಲಕ್ಸಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಆದರೆ ನಂತರದಲ್ಲಿ 100 ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮುಸುಕು ಮೋಡದಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ನೀಹಾರಿಕೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ನೀಹಾರಿಕೆಗಳೂ ಸಹ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳೆಂದು 1920 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿದನು. ಅವನು ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಕಾರದ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಸ್ಪೈರಲ್, ಬಾರ್ಡ್‌ಸ್ಪೈರಲ್, ಇರೆಗ್ಯುಲರ್ ಮತ್ತು ಎಲಿಪ್ಟಿಕಲ್.

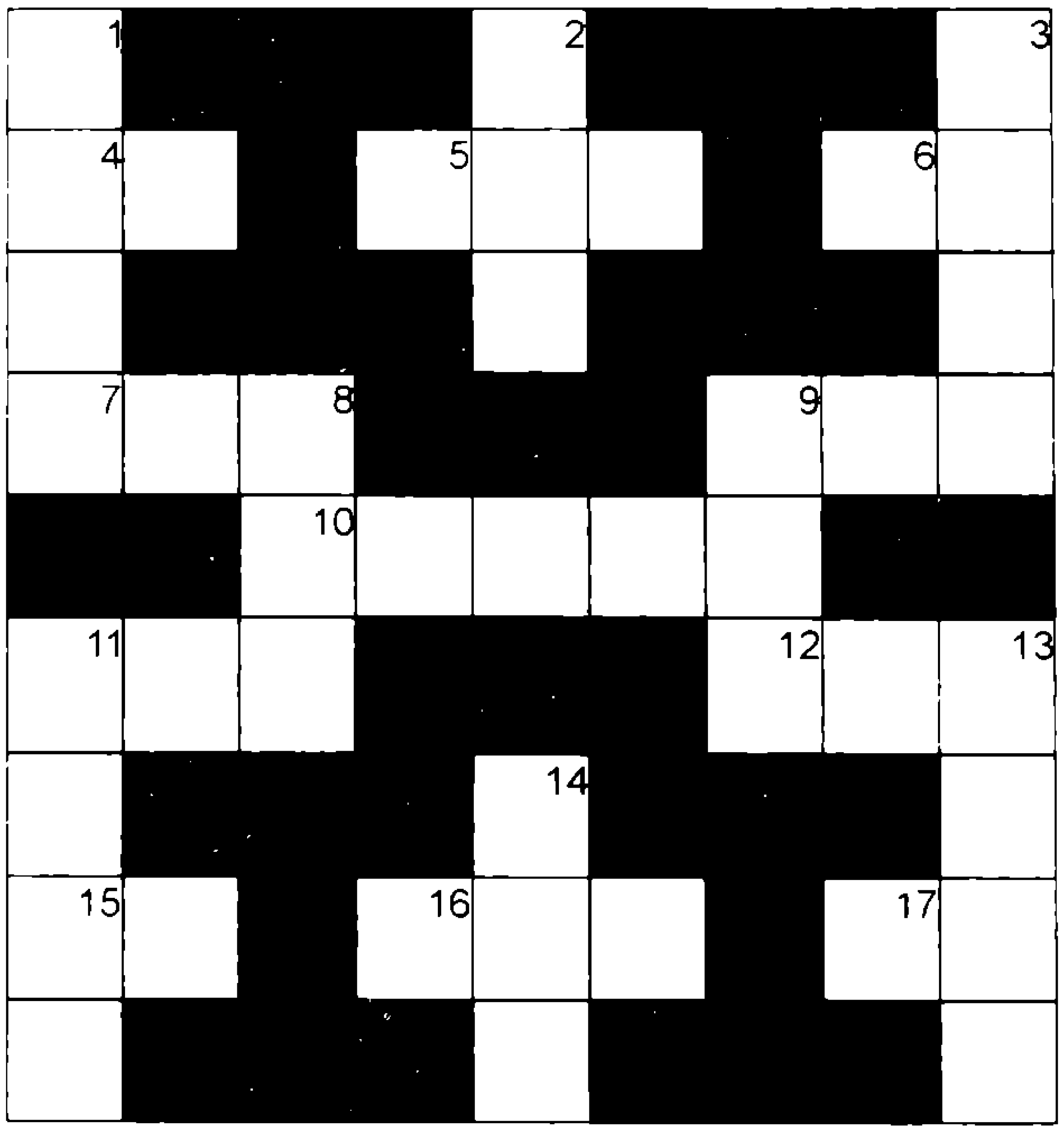
ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ: ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು. ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ಸಮೂಹಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿರ್ಗೊ ಕ್ಲಸ್ಟರ್‌ದಲ್ಲಿ 2000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈಚೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಗೆಲಕ್ಸಿಯು ಚಿಕ್ಕ ಗೆಲಕ್ಸಿಯನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗಿದೆ.

8. ಆಕಾಶಗಂಗೆ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಬಿಳಿ ಮೋಡದಂತೆ ಹರಡಿರುವ ಭಾಗದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದಟ್ಟ ಸಮೂಹವೇ ಇದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿ, ಆಕಾಶಗಂಗೆ (ಹಾಲುಹಾದಿ) ಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಸೌರ ಮಂಡಲ. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವೃಶ್ಚಿಕ, ಧನು ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳೂ ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ■

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2009ರ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ'ಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 368

ರಚನೆ: ● *ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ*
ಅಂಚೆ: ಸಾಸನೂರ
ತಾ: ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಜಿ: ಬಿಜಾಪೂರ 586 214



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

4) ರೋಗಿ ಸೇವಿಸಬೇಕಾದ ಆಹಾರ (2)
5) ಹೃದಯದ ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತ (3)
6) ನಿಯಮಿತ ತರಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಧ್ವನಿ (2)
7) ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ಸೇರುವ ಜಾಗ (3)
9) ಕಲ್ಲನಿಟ್ಟು ಬೀಸಿ ಹೊಡೆಯುವ ಹಗ್ಗದ ಸಾಧನ (3)
10) ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಬಗೆ (5)
11) ತಾರ ನುಡಿಸಿದ ತಂತಿ ವಾದ್ಯ? (3)
12) ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಹೊಂದಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಇದು ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಸರ್ವನಾಶ (3)
15) ರಸತೆಗೆದ ಕಬ್ಬು (2)
16) ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಮದ್ಯಸಾರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಇದು ಮುಖ್ಯ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥ (3)
17) ಕರ್ನಾಟಕದ ಎತ್ತರವಾದ ಅಣೆಕಟ್ಟು (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ದೊಡ್ಡನದಿಗೆ ಸೇರುವ ಚಿಕ್ಕ ನದಿ (4)
2) ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತದ ಬಾಯಿ (3)
3) ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುವುದು (4)
8) ವರನೊಡನೆ ಸೇರುವ ಲೋಹ? (3)
9) ಹೋಳಿಗೆ ಮಾಡಲು ಕಲಸಿಟ್ಟ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಹೀಗೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (3)
11) ಯಕೃತ್ತಿನ ತೀವ್ರರೋಗ (4)
13) ನದಿ ಹರಿಯುವ ಜಾಡು (4)
14) ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು ಇನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ (3)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ನಲವತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ (Block)ರ ಬಾರದು
2) ಪದಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರೆ ಲೇಸು.
3) 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ', 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ' ಎನ್ನುವ ಕುರುಹುಗಳು ದಯವಿಟ್ಟು ಬೇಡ.

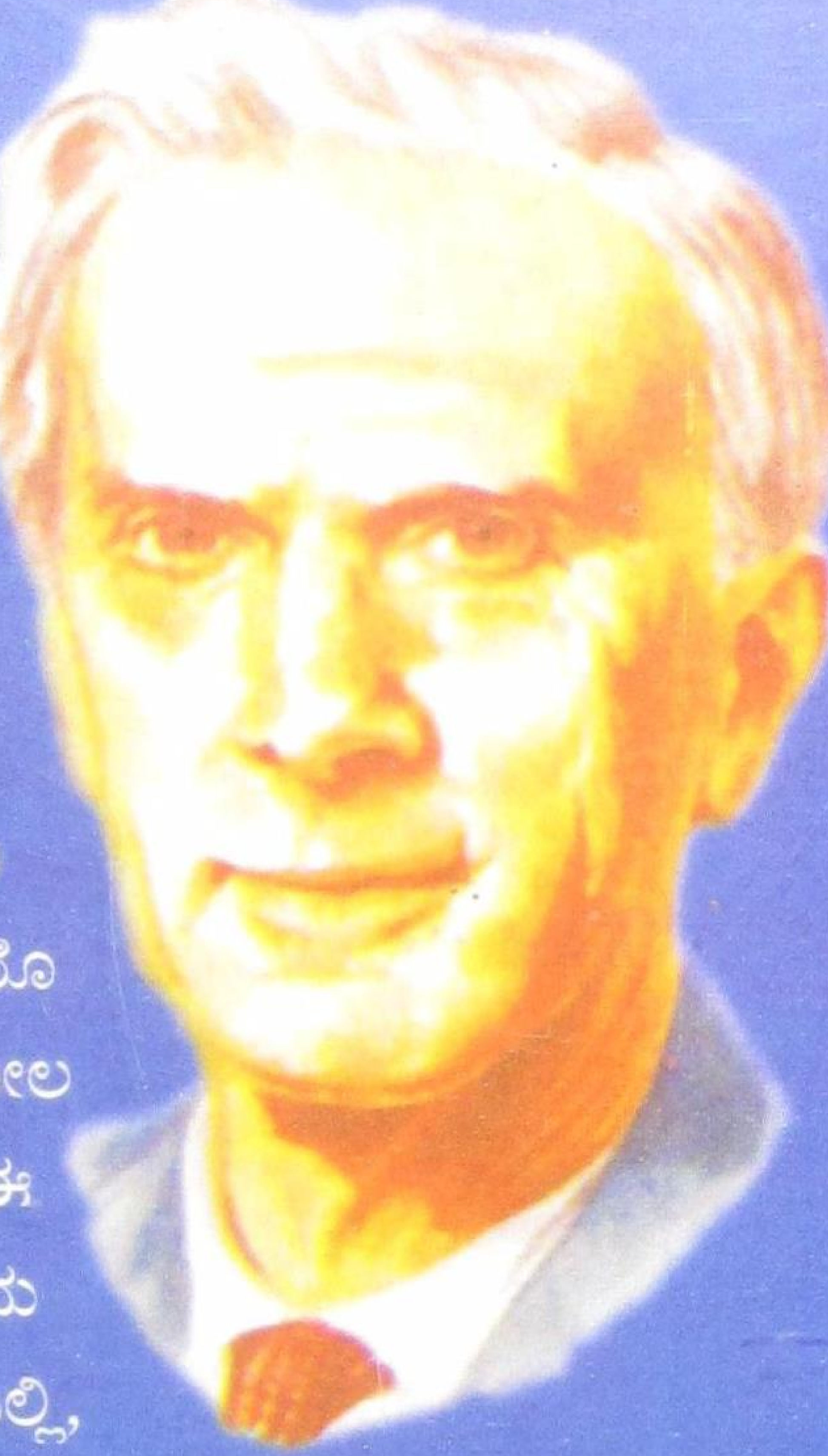
ಚಕ್ರಬಂಧ 367ರ ಉತ್ತರಗಳು

1 ಗೆ	ಲ	ಕ್ಸಿ		2 ಕೆ		3 ಪೈ	ರೆ	4 ಪಿ
ಲಿ				ಪ್ಲ				ರಾ
ಲಿ		5 ಪೆ		ರ್		6 ನೋ		ಮಿ
ಯೊ		ಟ್ರೊ				ದ		ಕ್
	7 ಟಾ	ಲಿ	ನ್		8 ಡೈ	ನ	ಮೊ	
9 ಟ್ರಾ		ಯ				ಕಾ		10 ಪಾ
ನ್ಸಿ		ಮ್		11 ಡೋ		ರಿ		ಲಿ
ಸ್ಟ				ಪಿಂ				ಮ
12 ರ	ಸ	ನ		ಗ್		13 ಅಂ	ಪೇ	ರ್

ಲೇಖನ ಪುಟ
10

ಮಾರ್ಟಿನ್ ರೈಲ್

(1918-1984)



ಮಾನವನ ವಿಶ್ವದ ಅರಿವಿನ ಬಗೆಗಿನ ದಿಗಂತಗಳು ಇನ್ನೂ ಪಸರಿಸುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ, ರೇಡಿಯೋ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳು ಸೂಸುವ ರೇಡಿಯೊ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ನಡೆಸುವ ಅಧ್ಯಯನವೇ ರೇಡಿಯೊ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು ರೇಡಿಯೊ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್. ಈಗ ಈ ಸಾಧನಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇವೆ. ರೇಡಿಯೊ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್‌ನಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ, ಸಾವಿರಾರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನೆಲೆ ಎಂದರೆ ಅವು ಎಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ದೂರಗಳಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದು.

ಇಂಥ ರೇಡಿಯೊ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್‌ಗಳನ್ನು, ಎಂದರೆ ಚಿಕ್ಕ ರೇಡಿಯೋ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪುಗಳ ಸರಣಿ ಬಳಸಿ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅಂತಹ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದವನು ಮಾರ್ಟಿನ್‌ರೈಲ್. ಅವನು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ರೇಡಿಯೋ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ (1938-1942) ರಾಡಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವನಿಗೆ ರೇಡಿಯೋ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿತು.

ರೈಲ್‌ಮತ್ತು ಅವನ ತಂಡದವರು ಅನೇಕ ಕ್ವಾಸಾರ್‌ಗಳೆಂಬ ಅತಿದೂರದ ಕಾಯಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ರೇಡಿಯೋ ಸ್ಪಂದನಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದರು. ಹಾಗೆಯೇ ಅನೇಕ ರೇಡಿಯೋ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಿದರು. 1974ರಲ್ಲಿ ರೈಲ್ ಭಾಜನ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಗಳಿಸಿದ.

ರೇಡಿಯೊ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್
ಸರಣಿಯ ಒಂದು ನೋಟ

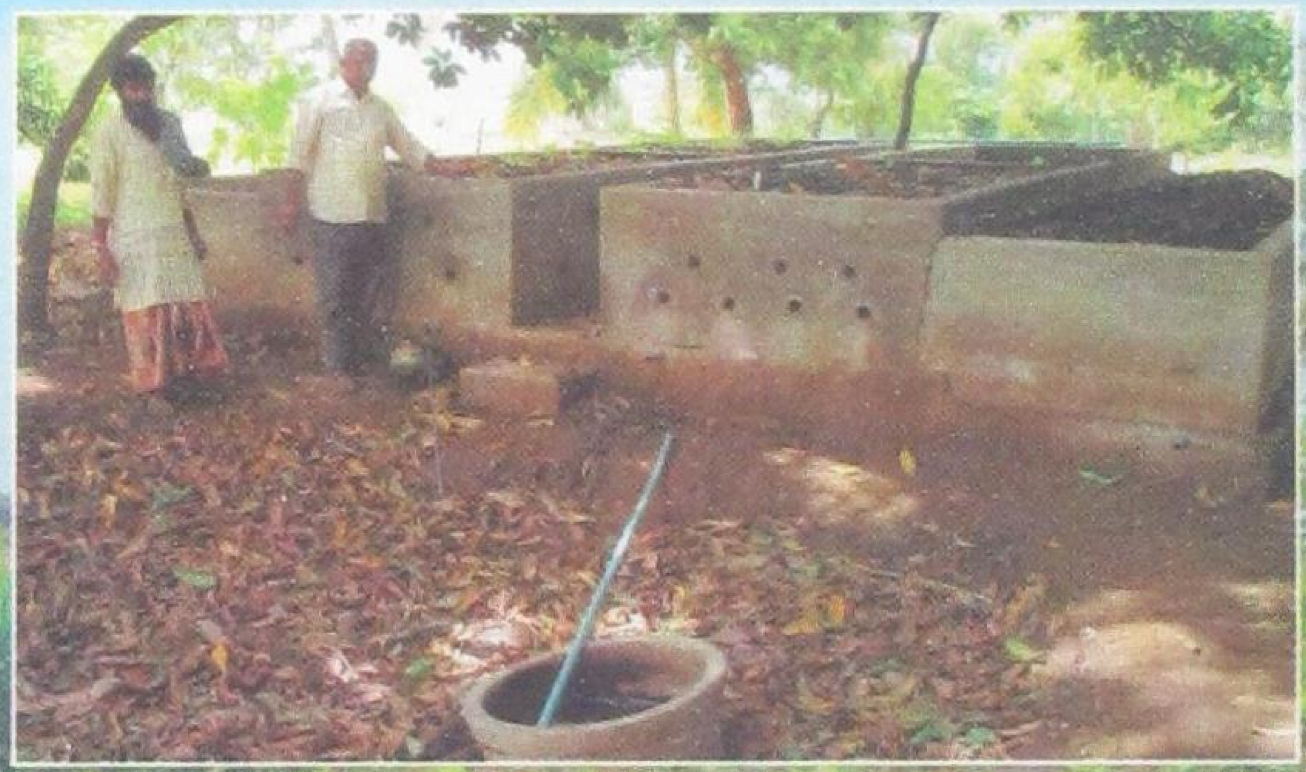
Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Prof. C.D. Patil on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Printed at: M/s Gurudutt Printers, # 104/7, Avalahalli, NTY Layout, Mysore Road, Bangalore - 560 026.

Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office, Bangalore.

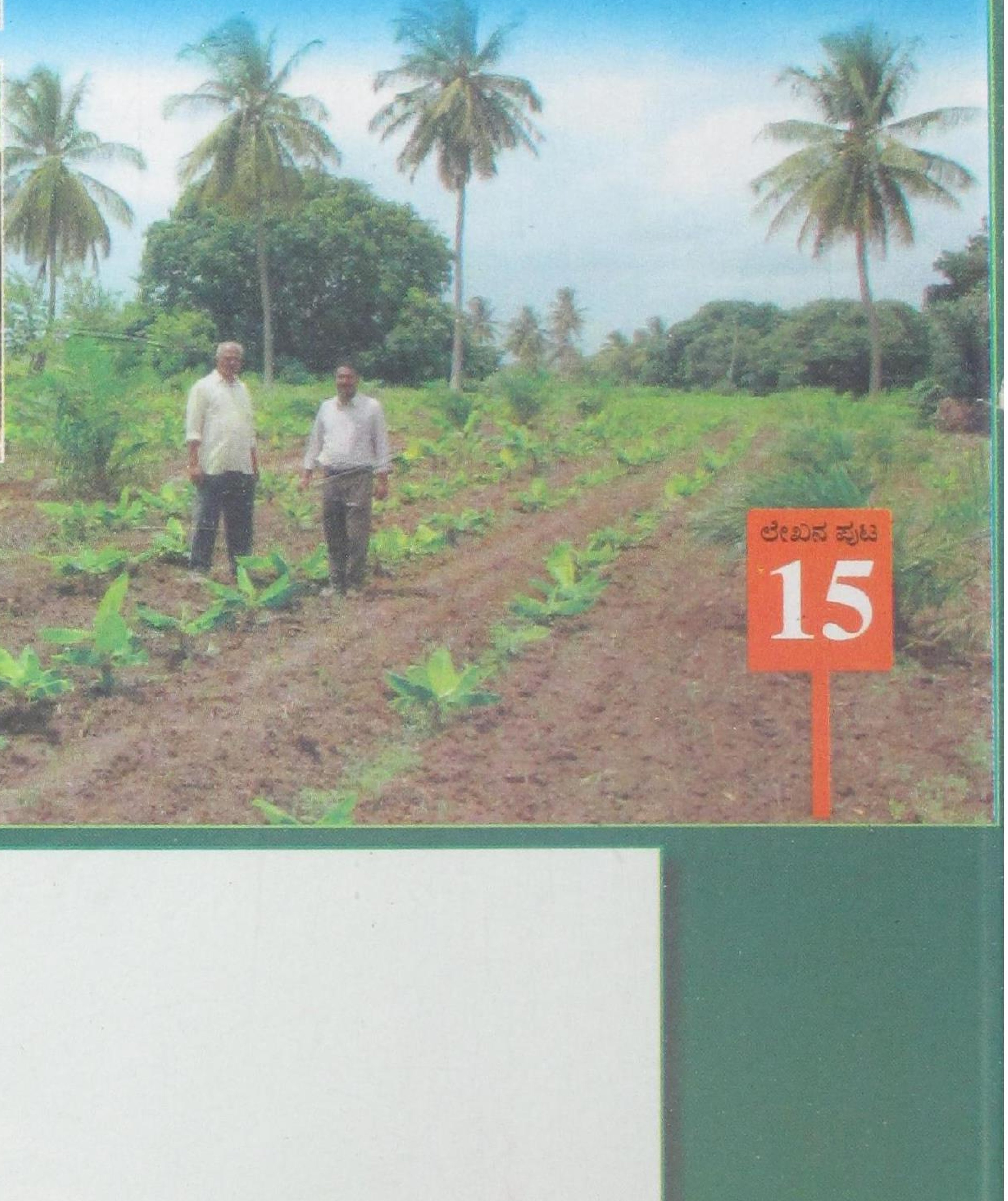
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874/78
Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2009-2011
Date of Posting : 25th of every month & 5th of following month

ಭೂಮಿಯ ಪುನರುತ್ಥಾನ: ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಿಂದ



ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಆಧಾರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ರೈತ ಕಳೆದ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಶರಣಾದ. ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಮಾರಕ. ಸಾವಯುವ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಭೂ ಸಾರವನ್ನು ಮರುಪಡೆಯಬಹುದು.



ಲೇಖನ ಪುಟ 15

ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ

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