ಸಂಪುಟ 30
ಸಂಚಿಕೆ 9
ಜುಲೈ 2008
ರೂ. 6/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಹಣ್ಣುಗಳ ರಾಜ - ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಫಲ - ಮಾವು

ಮ್ಯಾಂಜಿಫೆರ ಇಂಡಿಕ

ಇಂದು ದೂರದೇಶಗಳಿಗೆ ತಾಜಾಹಣ್ಣಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ಯಶಸ್ವೀ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ಪ್ರಾಚೀನ ಗಜ – ವುಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್

ತುಪ್ಪುಳವಿದ್ದ ದೈತ್ಯ ಆನೆಗಳು 'ವುಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್ ಗಳು; ಪ್ಲೀಸ್ಟೊಸೀನ್ ಯುಗದ ಜೀವಿಗಳು. ಕಳೆದ ಹಿಮಯುಗದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಬಹುಪಾಲು ಇಂತಹ ಮ್ಯಾಮತ್ ಆನೆಗಳು ಅಳಿದಿದ್ದವು. ಉತ್ತರ ಸೈಬೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ವುಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್‌ಗಳ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಅವಶೇಷಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಹೀಗೆ ಇವು ಸಮಾಧಿಯಾಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ದ್ರವ, ಅರೆದ್ರವ (ಹೂಳು) ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಹುದುಗಿ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಇದು ಹೇಗಾಗಿರಬಹುದು? ಬಹುಶಃ ನದಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಉಕ್ಕಿ ಹರಿದುದರಿಂದ ಇರಬಹುದು? ಅಥವಾ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟು, ಅದು ಬಿರಿದು ಅದರಡಿಯ ಹಳ್ಳ ಅಥವಾ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಆನೆಯು ಸಿಲುಕಿ ಹೀಗಾಗಿರಬಹುದು? ಇಲ್ಲವೇ ಜೌಗು ಅಥವಾ ಕಳ್ಳುಸುಬು (ಕ್ವಿಕ್‌ಸ್ಯಾಂಡ್) ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾಲು ಊರಿ, ಒಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಸೆರೆಯಾಗಿರಬಹುದು? ಎಂಬೆಲ್ಲ ವಾದಗಳಿವೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್ ಆನೆಗಳ 9000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಲುಬುಗಳು ಸೈಬೀರಿಯಾದ ಬರ್‌ಲೇಕ್ (Berelekh) ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಇವು 150 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮ್ಯಾಮತ್ ಆನೆಗಳ ಎಲುಬುಗಳೆಂದು ತರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಲೇಖನ ಪುಟ 22)

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	6.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.	60.00

ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ

ಚಂದಾ ದರ

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

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570009. ಟೆಲಿಫೋನ್ : 0821 – 2545080 ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೦ ಸಂಚಿಕೆ ೯ ● ಜುಲೈ ೨೦೦೮

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 ...

- ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವು/ಉಳಿವು ಪತ್ತೆಮಾಡುವ ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ೩
- ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ 'ಕುಕ್' ಆಗುವ ಬಗೆ ೬
- ಅಕ್ಬರನ ಮಾವು ೮
- ಅಳುವಾಗ ಕಣ್ಣೀರು ಏಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ? ೧೪
- ಸೋನ್ಯಾ ಕೊವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿ ೧೫
- ದೂರಮಾನಗಳು ೧೭
- ಕಲ್ಲಲ್ಲ, ಹಲ್ಲು! ೨೨
- ಕಾಲಗಣನೆ (ತಿಂಗಳ ತೇದಿಗೆ ವಾರ ಹೇಳುವದು) ೨೩
- 'ಬಾಲ'ದ ನಕ್ಷತ್ರ ಮೈರ ೨೫

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ ೧೧
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೪
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೮
- ಪಠ್ಯಪೂರಕ ೧೯
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೨೦
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೭

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

ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವು/ಉಳಿವು ಪತ್ತೆಮಾಡುವ ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು

ಇಂದಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 250 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವಿಯುಗ (ಪೇಲಿಯೋಜೂಯಿಕ್)ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 90ರಷ್ಟು ಜೀವಿಗಳು ಅಳಿದುಹೋದುವು. ಈ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವು ಭೂಮಿಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಡೆದಿಲ್ಲವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.

ಇಷ್ಟು ಅಗಾಧವಾಗಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಹೀಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಾರಿ ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವು ಉಂಟಾದುದು 75 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ. ಇದು ಮಾಹಿತಿ, ಚಲನಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ, ನಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಿರುವ ಮಧ್ಯ ಜೀವಿಯುಗ (ಮಿಸೊಜೂಯಿಕ್)ದ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ (ದೈತ್ಯೋರಗ) ಅಳಿವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದೆ.

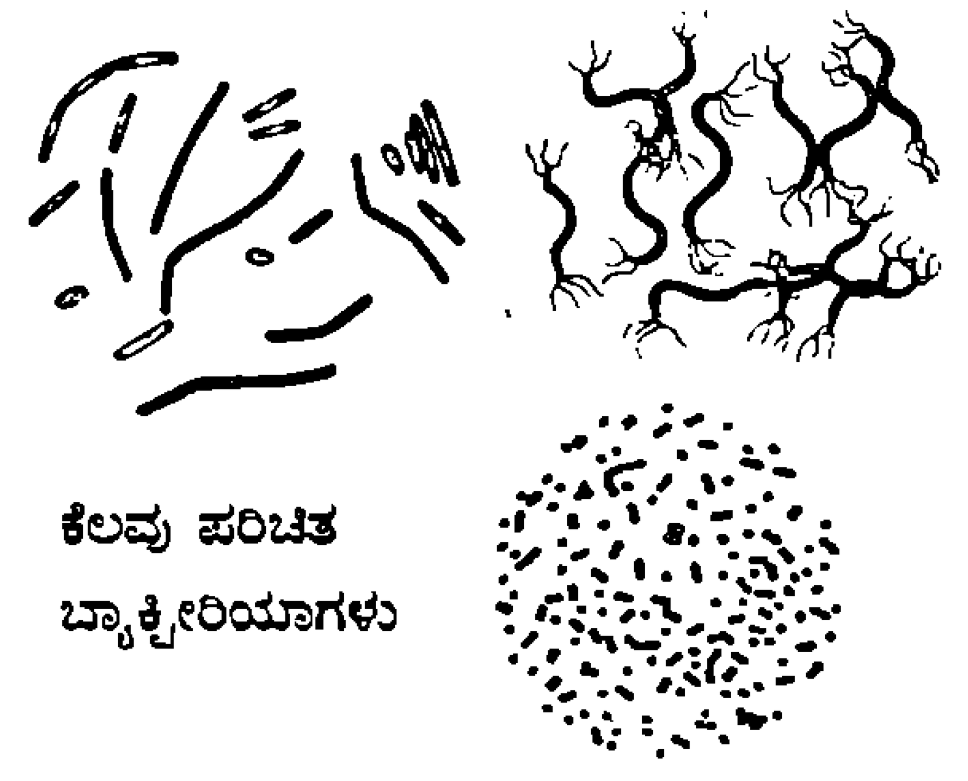
ಎಂದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹೀಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಹಳೆಯ ಭೂಯುಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಈ ಪ್ರಧಾನ ಅಳಿವುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕಾಲದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಈಗ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಇವುಗಳ ಗುರುತುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸುಧಾರಿಸಿರುವ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದಾಗಿ, ಮನುಷ್ಯನ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪವಿಲ್ಲದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಜೀವಿ ಅಳಿವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹಲವು ವಿಧದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಹೊರಬಂದಿವೆ. ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯನು ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವಿಗೆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಜೀವನಾಶ ಪ್ರಲಯಕಾರಿಗಳೇ?

ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆಂಬ ಕಳವಳಕ್ಕೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಜೀವಿ ಅಳಿವು ಒಂದು ಕಾಲಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಅಳಿವು ಗೊತ್ತುಗುರಿಯಿಲ್ಲದ (ರ್‍ಯಾಂಡಮ್) ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜೀವಿಗೋಲಕ್ಕೆ ಆಗುವ ನಾಶ/ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಮುನ್ನೋಟ ಬೀರುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಇರಲಿ, ಪ್ರಾಚೀನ ಭೂಯುಗದಲ್ಲಿ, ಆರಂಭಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸಿದ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ನಡೆದ ಅಗಾಧ ಜೀವಿ ಅಳಿವಿನ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ತಿರುವು ಮೂಡಿದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೋ ಬೃಹತ್ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಗೆ ಬಡಿದು, ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಭೂವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಧೂಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಉಸಿರಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಜೀವಿಗಳು ಅಳಿದುವು ಎಂಬುದು ಒಂದು ಹಿನ್ನೋಟ.

ದೈತ್ಯೋರಗಗಳ ಅಳಿವಿನ ಬಗೆಗೆ ಈ ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉರಗಗಳು ಭೂತಾಪದ ವಿಪರೀತಗಳನ್ನು ತಾಳಲಾರವು. ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವಿ ಯುಗದ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟ, ಎಂದರೆ ಪರ್ಮಿಯನ್‌ಕಾಲದಲ್ಲಿ (280-230 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ) ಸುಮಾರು 250 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ಘಟನೆ - 'ಜೀವಿಯ ನಿರ್ನಾಮ' ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಪ್ರಲಯಕಾರೀ ವಿನಾಶ ನಡೆದುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ? ಎಂದು ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತರ್ಕಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಜೀವಿನಾಶದಿಂದ ಮತ್ತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯವುಂಟಾಗಲು 10 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದುವಂತೆ. ಆದರೆ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಳಿಯದೆ ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಆರ್ಕಿಯಗಳು (ಅತಿ ಹಳೆಯ ಜೀವಿಗಳು). ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಆಗಿನ ಜೀವಿ ಅಳಿವಿನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪಾತ್ರವಿದ್ದಿತಂತೆ! ತಾವು ಮಾತ್ರ ಯಾವುದೇ ಧಕ್ಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗದೆ ಉಳಿದು, ಬದುಕಿದುವಂತೆ.



ಕೆಲವು ಪರಿಚಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಈ ದೊಡ್ಡ ಅಳಿವಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, 3 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಜೀವೀಯ (ಬಯಲಾಜಿಕಲ್) ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದಿತೋ ಆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೆಡೆಗೆ ಹಿನ್ನಡೆಯಾಯಿತು! ಇದು ಫಾಸಿಲೀಕೃತವಾಗಿ ನಾಶವಾಗದೆ ಉಳಿದ ಎಲುಬು, ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಇಂದಿನ ಅತಿ ಸುಧಾರಿತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರೆಯಾಗಿರುವ ಜೀವರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬೇರೆಯೇ ಹೆಸರು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಜೈವ ಗುರುತಿಗ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್ ಅನಾಲಿಸಿಸ್) ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ (ಕೆಮಿಕಲ್ ಪೇಲಿಯಂಟಾಲಜಿ). ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಅಧಿಕೃತತೆಯೆಂದರೆ ಬರಿಯ ಪೇಲಿಯಂಟಾಲಜಿ (ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ) ಗೌಣವಾಗಹತ್ತಿದೆ.

ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವಾಗ ಆರಂಭವಾಯಿತೆಂಬುದು ಈಗ ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಅಳಿವಿನ ಪಿಡುಗಿನ ಬಗೆಗೆ ದೊರೆತಿರುವ ಒಳನೋಟ ಅಚ್ಚರಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅದು ಹೀಗಿದೆ: ತೈಲನಿಕ್ಷೇಪದ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ತುಂಡಾಗಿ ಜೈವಗುರುತಿಗದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮೂಡಿಬಂದಿತು. ಜಲಜ (ಸೆಡಿಮೆಂಟರಿ)ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಣುಗಳಿಂದಾಗಿ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪ ಗುರುತಿಸುವುದಿದೆ. ಇಂತಹ ತೈಲ ದ್ರವದ ಉಳಿಕೆಯಿರುವ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪದ್ಯುಕ್ತ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾವಯವ ಉಳಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಎಂದರೆ 3 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಿಂದಲೂ ತೈಲದ್ರವ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ವಿಧಾನ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ತೈಲ ಪದಾರ್ಥ (ಉದಾ: ಈಥೇನ್)ವಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಅಪರಿಚಿತ ಉದ್ದ ಸರಪಣಿ ರಚನೆಯ ಆಲ್ಕೇನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ (ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಮಾಣು ಚಕ್ರಗಳಿರುವ) ಅಣುಗಳಾದ 'ಹೋಪೇನ್' (hopane) ಎಂಬ ಹೊಸ ಅಣುಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು.

ಇವು ಉಂಟಾದುದು ಹೇಗೆ? ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶದ ಪರೆ (ಸೆಲ್ ಮೆಂಬ್ರೇನ್) ಮುಂತಾದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಮೇದಾಂಶಗಳು ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಿಯಾಗಿ ಶಾಖ, ತಣ್ಣು ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಾದರೂ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಯಾವುದೇ ನಿರವಯವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೂ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಗುರುತಿಸಿರುವ ವಿಶೇಷ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿವೆಯೆಂದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಕೆಲವಂತೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳದೆಂದೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಅಣುಗಳೇ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಗುರುತಿಗ ಅಣುಗಳು. C_{28} ಮತ್ತು C_{32} ಉಳ್ಳ ಮೇದಾಮ್ಲ (Polyenic)ಗಳು ಸ್ಪಾಂಜ್ ಜೀವಿಗಳ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು. ಇಂಥ ಅಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಚೀನತೆಯಿಂದಾಗಿ 'ಆಣ್ವಿಕ ಫಾಸಿಲ್'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಇಡೀ ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚದ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳು - ಸರಳ ಪ್ರೊಕಾರಿಯೇಟ್‌ಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಆರ್ಕಿಯಗಳು) ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೀವಿಗಳಾದ. ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳು.

ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಗಕಗಳು (ಆರ್ಗನೆಲ್) ಎಂದರೆ ಜೀವಕೋಶದ ವಿಶೇಷ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ವಿಕಸನಗೊಂಡದ್ದು ಯಾವಾಗ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಾಜರ್ ಸಮನ್ಸ್ ಮತ್ತು ರಾಜರ್ ಬ್ರೂಕ್ - ಸ್ಟರೇನ್‌ಗಳೆಂಬ, ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೆರವಾಗುವ, ಬಯೊಮಾರ್ಕರಗಳ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿದರು. ಇವು ಈಗ 2.7 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿವೆ. ಎಂದರೆ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಆಗ ಆರಂಭಗೊಂಡವು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಆಗಿನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಇವು ವಿರಳವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದವು. 800 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದಿನಷ್ಟು ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ನೋಟ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಾಲದ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ಸ್ಟರೇನ್‌ಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿಯೂ, ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿವೆ. ಎಂದರೆ ಕೆಲ್ಪ್ (ಆಲ್ಗ) ಮತ್ತು ಉಲ್ವ (ulva) ಗಳಂತಹ ಬೃಹತ್ ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆದುವು. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಗಿನ್ನೂ ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಇದ್ದುವು. ಸುಮಾರು 54 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಯುಗದ ವೇಳೆಗೆ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳ ವಿಕಸನವಾಗಿದ್ದಿತು. ಈಗ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿರುವ ವಿಪುಲ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಕಾಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವಂತೆಯೇ ಜೀವಿಅಳಿವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹದ ಆಘಾತವು ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಅಳಿವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳಿಂದ ಆರ್ಡೋವಿಸಿಯನ್, ಡೆವೋನಿಯನ್, ಪರ್ಮಿಯನ್ ಹಾಗೂ ಟ್ರಯಾಸಿಕ್ ಭೂಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಅಳಿವು ಕ್ರಮೇಣ ನಡೆದ ವಿದ್ಯಮಾನವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಈಗಿನ ತರ್ಕ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಜೀವಿ ಅಳಿವುಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಾದ ಈಗ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳೇ ಆಧಾರ.

ಈ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಒಂದು ಸಾವಯವ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್ - ಐಸೊರೆನಿಯರೆಟೀನ್ (isorenearatene). ಈ ಅಣುವಿನ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ ಅಂಶಗಳು ಎರಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ - ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ನೇರಿಳೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಫೋಟೋಸಿಂಥೆಸಿಸ್ ನಡೆಸುತ್ತವಾದರೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಫೋಟೊಸಿಂಥೆಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಇವು ನೀರಿನಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಬದಲಾಗಿ ಅವು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳವೇ ನಂಜುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 2005ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದವರು ಅಮೆರಿಕ MITಯ ಸಮನ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಗ್ರೈಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಆಗಿನ ಸಾಗರಗಳು ಇದ್ದುದು ಹೀಗೆ: ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿ, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ನಿಂದ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಿದ್ದವು. ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಮಾರಕವಾಯಿತು. ಇಂತಹ ನಂಜುಕಾರಕ ಪರಿಸರದಿಂದಾಗಿ ಆಗಿನ ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವಾಯಿತು ಎಂದು, ಸಲ್ಫರ್‌ಯುಕ್ತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ತರ ಪರ್ಮಿಯನ್ ಕಾಲದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇದ್ದುವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಯೊಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ದೊರೆತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ಮೇಲಿನ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನೇರಿಳೆ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಇವುಗಳ ಪೂರ್ವಜರನ್ನು ತರ್ಕಿಸಬಹುದು. ಸಾಗರಗಳು ಹೀಗೆ ನಿಂತ ನೀರಿನಂತಾದುದು ಹೇಗೆ? ಅದಕ್ಕೂ ಉತ್ತರವಿದೆ; ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮದಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾದಾಗ ಆಗಿನ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಉಗುಳುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಅಪಾರವಾಗಿ, ಅಗಾಧವಾಗಿ ಹರಡಿ ಧ್ರುವೀಯ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯಗಳ ನಡುವಣ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಗ್ಗಿ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಹರಿಯಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯೂ ಬೀಸಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಾಗರವು ಅನೆರೋಬಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಆಗರವಾಗಿ ಅಪಾರ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನ ಮಾರಕ ಸೆಲೆಯಾಯಿತು.

ಹೀಗಾಗಿ ಅಪಾರ ಜೀವರಾಶಿ ಅಳಿದುಹೋಯಿತು. ಅದರ ಲಾಭವನ್ನೂ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪಡೆದುಕೊಂಡವು. ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಟ್ರಯಾಸಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್ ಅಣು ಈಗ ದೊರೆತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಆದ ಜೀವರಾಶಿ ಅಳಿವು ಮತ್ತೆಯೂ ಆಗಬಹುದು, ಅದೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದಲೇ!

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ 'ಕುಕ್' ಆಗುವ ಬಗೆ

● ಪ್ರೊ. ಜಿ.ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ
*ನಂ. 1172, 2ನೇ ಮೇನ್, ಅರವಿಂದನಗರ
ಮೈಸೂರು 570 023*

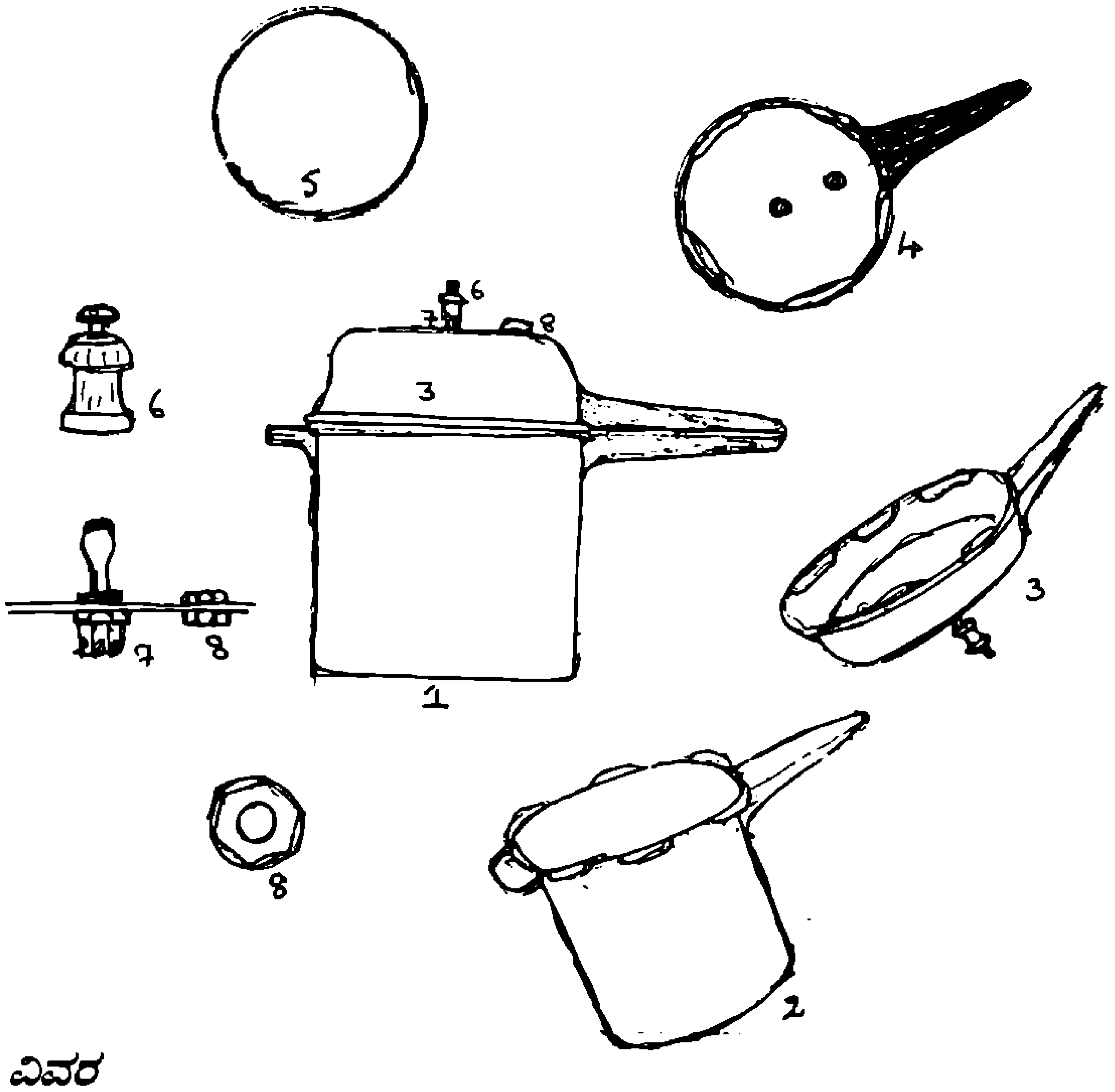
ಒತ್ತಡ ಪಾಕಪಾತ್ರೆ (Pressure Cooker)ಯಲ್ಲಿ ಅಡಿಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಗನೆ ಬೇಯಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಅಡಿಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕುದಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಯಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣವು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ದೊರೆಯಬೇಕು. ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆವಿಯೊಡನೆ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಯಲು ದೊರಕಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣವು ಸಿಗದಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ನೀರನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಯಲು ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ದೊರೆತು, ಬೇಗನೆ ಬೆಂದು ಪಕ್ವವಾಗುತ್ತವೆ.

ನೀರು ಕುದಿಯುವುದಕ್ಕೂ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯ ಅಥ್ವಾ ಆವಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ, ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಉಷ್ಣತೆಗೆ, ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು (Boiling point) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಮುದ್ರ ದಡದಲ್ಲಿ (ಉದಾ: ಮಂಗಳೂರು) ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು 100^{0}C ಇದೆ. ಅದೇ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಸುಮಾರು 97^{0}C ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

1679ರಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್ ಅನ್ನು ಡೆನಿಸ್ ಪೇಪಿನ್ ಎಂಬುವನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಪೇಟೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಪಡೆದನು. ಇಂದು ನಾವು ಬಳಸುವ ಇಂತಹ ಪಾಕಪಾತ್ರೆ ಪೇಪಿನ್ ಪಾತ್ರೆಯ ತದ್ರೂಪ.

ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್ ಒಂದು ಡಬರಿಯಂತಹ ಪಾತ್ರೆ. ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲು ಲೋಹದ ಮುಚ್ಚಳವಿರುತ್ತದೆ. ಮುಚ್ಚಳದ ಒಳಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ಉಂಗುರ (ಗ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್) ವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಡಬರಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಳ ಬಲವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಆವಿ ಸೋರುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಚ್ಚಳದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೊಳವೆಯಿದೆ. ಕೊಳವೆಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಒಂದು ಸಡಿಲವಾದ ಹಾಗೂ ಭಾರವಾದ ಲೋಹದ ಟೋಪಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ವೈಟ್' (weight) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಗಡೆ ಆವಿಯ ಒತ್ತಡ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಈ ವೈಟ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಆವಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ವೈಟ್ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ



ವಿವರ
1) ಪಾಕ ಪಾತ್ರೆ
2) ಖಾಲಿ ಪಾಕ ಪಾತ್ರೆ
3) ಮುಚ್ಚಳ
4) ಮುಚ್ಚಳದ ಮೇಲ್ನೋಟ
5) ಗ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್
6) ಲೋಹದ ಟೋಪಿ
7) ಆವಿಕೊಳವೆ
8) ರಕ್ಷಣಾ ಕವಾಟ

ಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಮುಚ್ಚಳದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ರಕ್ಷಣಾ ಕವಾಟ (Safety Value) ತೆರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕವಾಟವು ಸುಲಭವಾಗಿ ದ್ರವಿಸುವ ಲೋಹದ ಬೆಣೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಲೋಹದ ಬೆಣೆ ಕರಗಿ ಆವಿಯು ಹೊರಹೋಗಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು. ಆಗ ಆವಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಪಾತ್ರೆಯು ಸಿಡಿಯದಂತೆ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕುಕರ್‌ನ ಮುಚ್ಚಳವು ದಬ್ಬಲ್ಪಟ್ಟು, ಒಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥವೆಲ್ಲ ಸಿಡಿದು ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಕುಕರ್‌ನ ನೀರು ಕಾದು, ಆವಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಸುಮಾರು 122°C ವರೆಗೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಗನೆ ಬೇಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುಕರ್‌ನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಬೇಯಿಸಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಅದನ್ನು ಕುಕರ್ ಒಳಗಡೆ ಇಡಬೇಕು. ಈಗ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕು. ಮೊದಲು ಗಾಳಿಯೆಲ್ಲವೂ ಕಾದು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆವಿ, ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಸುರ್ರನೆ ಹೊರಬರಲು ಆರಂಭಿಸುವುದು. ಎಂದರೆ ಆವಿಯು ಪಾತ್ರೆಯ ತುಂಬ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಆವಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮುಚ್ಚಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲೆ ಭಾರವಾದ ಲೋಹದ ವೈಟ್ ಅನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಒತ್ತಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಗಡೆ ಆವಿ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವೂ ಸಹ ಏರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಒತ್ತಡ ಮೀರಿದಾಗ, ಆವಿಯು ಲೋಹದ ವೈಟ್ ಅನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಕೊಳವೆ ಕವಾಟವು ತೆರೆಯದಿದ್ದರೆ, ರಕ್ಷಣಾ ಕವಾಟ ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರ ಮೂಲಕ ಆವಿಯು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೆಲವು ಕುಕರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುವವರೆಗೆ ಕಾಯದೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಕುಕ್ಕರ್ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಭದ್ರ ಪಡಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ವೈಟ್ ಅನ್ನು ಕೊಳವೆಗೆ ಒತ್ತಿ, ಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್‌ನಿಂದ ಆಗುವ ಲಾಭಗಳು:

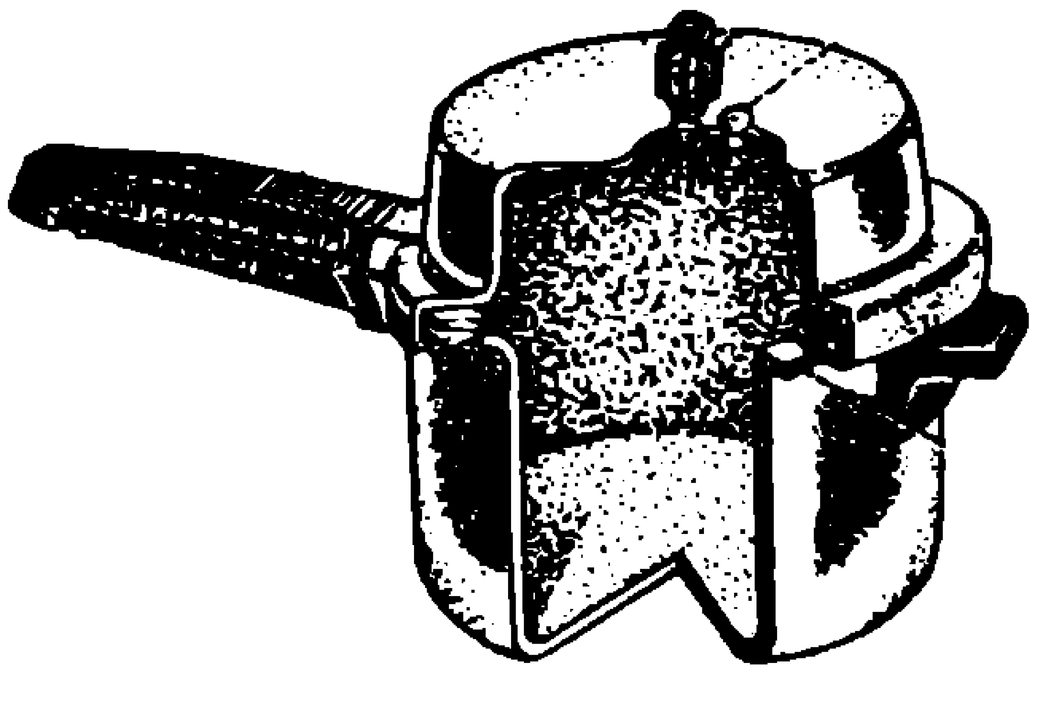
1) ಇಂಧನದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಭಾಗಶ: ಒಳಗಿನ ಆವಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
2) ಸಮಯದ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
3) ಬೇಯುವ ಆಹಾರಗಳ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ■

ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ...

ಇಂದು ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕರ್ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದವರು ಬಹುಶಃ ಕಡಿಮೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಪದಾರ್ಥ ಅಡಿಗೆಯಾಗುವ ಕಾಲ, ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಹಾಗೂ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗದು - ಈ ಮೂರು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಲಾಭಾಂಶಗಳನ್ನು ನಮ್ಮದಾಗಿಸುವ ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್ ಒತ್ತಡದ ನೆರವಿನಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುವ ಸಲಕರಣೆ.

ಈಗ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕರ್‌ಗಳಿವೆ. ಜೊತೆಗೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗೆಗೆ ಸೂಚನೆಗಳ ಕಿರುಪುಸ್ತಕಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1. ಅಡಿಗೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಘನ ಪದಾರ್ಥವು ಈ ಪಾತ್ರೆಯ 2/3ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರಕೂಡದು.
2. ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡ ಪೂರಿತ ಉಗಿಯ ಸಂಚಾರ ಸರಾಗವಾಗಿರುವಂತೆ ಇರಬೇಕು.



ಪ್ರೆಷರ್‌ಕುಕರ್ ಒಳರಚನೆ

3. ತಳದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇಯಿಸುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.
4. ಅಡುಗೆಯಾಗಿ, ಬೆಂಕಿ ಆರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವು ಪೂರ್ಣ ತಗ್ಗಿದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಮುಚ್ಚಳ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕರ್‌ಗಳು ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಿ ತಯಾರಾದ ಸಿದ್ಧಾಹಾರಗಳನ್ನು ಸೀಸೆ, ಡಬ್ಬಿ ಮುಂತಾದುವಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ, ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

-ಎಸ್ವಿಪಿ

ಅಕ್ಬರನ ಮಾವು

● ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್. ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ
ಬಿ-104, ಟೆರೆಸ್ ಗಾರ್ಡನ್ ಅಪಾರ್ಟ್ಮೆಂಟ್ಸ್,
ಬಿ.ಎಸ್.ಕೆ. 3ನೇ ಘಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು - 85.

ಅಕ್ಬರ್-ಬೀರಬಲ್ ಸಂವಾದಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಮನೋಜ್ಞ. ಎಂತಹ ಸಂದಿಗ್ಧ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬೀರಬಲ್ ತನ್ನ ಜಾಣತನದಿಂದ ನುಣುಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ.

ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣೆಂದರೆ ಯಾರಿಗೆ ತಾನೇ ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ಅಕ್ಬರನೂ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಹಣ್ಣು ತಿನ್ನುವಾಗ ಅದರ ಓಟೆ ಅಥವಾ ಬೀಜ ಅವನಿಗೆ ಫಜೀತಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಬೀರಬಲ್‌ನನ್ನು ಕರೆದು ಬೀಜವಿಲ್ಲದ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಆದೇಶಿಸಿದ. ಬೀರಬಲ್‌ನಿಗೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಕಸಿವಿಸಿಯಾದರೂ ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ.

ಬೀರಬಲ್: "ಆದರೆ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾಪನೆ ಮಹಾರಾಜ, ನನಗೆ ಒಬ್ಬ ಸಹಾಯಕ ಬೇಕು"

ಅಕ್ಬರ್: "ಒಬ್ಬನೇ ಏಕೆ, ನೂರು ಮಂದಿ ಸಹಾಯಕರನ್ನು ಕೊಡುವೆ"

ಬೀರಬಲ್: "ಒಬ್ಬ ಸಾಕು. ಆದರೆ, ಆತ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು." ಅಕ್ಬರನ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿತು.

ಅಕ್ಬರ್: "ಅದೇನು?"

ಬೀರಬಲ್: "ಆತ ಎಲುಬಿಲ್ಲದ ಮನುಷ್ಯನಾಗಿರಬೇಕು, ಮಹಾರಾಜ."

"ಏನು ಎಲುಬಿಲ್ಲದ ಮನುಷ್ಯನೆ? ಅದುಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ನೀನೇನು ತಮಾಷೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀಯ?" ಅಕ್ಬರ್ ಕೋಪದಿಂದ ಕೇಳಿದ.

ಆಗ ಬೀರಬಲ್ ನಸುನಕ್ಕು, "ಬೀಜವಿಲ್ಲದ ಹಣ್ಣು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಾದರೆ, ಎಲುಬಿಲ್ಲದ ಮನುಷ್ಯ ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಸವಾಲೆಸೆದ.

ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೀಜವಿಲ್ಲದ ಹಣ್ಣು ಎಂಬುದು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತೇನೋ. ಆದರೆ, ಇಂದು ಹಾಗಲ್ಲ. ಮಾರ್ಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕವಿಧವಾದ ಬೀಜರಹಿತ ಹಣ್ಣುಗಳು ಲಭ್ಯ. ಬೀರಬಲ್ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದುದನ್ನು ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ; ಅದು ಹೇಗೆ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡುವ ಮೊದಲು ಸಸ್ಯ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಬೀಜವೇ ಭ್ರೂಣ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣುಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಏಕಲಿಂಗ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (monoecious) ಗಂಡು ಸಸ್ಯಗಳು ಗಂಡು ಕೋಶವಿರುವ ಪರಾಗ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಣ್ಣು ಕೋಶವಿರುವ ಅಂಡಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಮೊದಲನೆ ಹಂತ ಪರಾಗ ಅಥವಾ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಅಂದರೆ ಪರಾಗ ಕಣಗಳು ಅಂಡಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವುದು. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿ, ನೀರುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಕೀಟ, ಪಕ್ಷಿ ಮುಂತಾದ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ನೈಜವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅಂಡವು ಫಲಿತಗೊಂಡು ಭ್ರೂಣ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಬೀಜವಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುತ್ತವಲ್ಲವೆ? ನಾವು ಹಣ್ಣು ತಿಂದು ಬೀಜವನ್ನು ಬಿಸಾಡಿದಾಗ, ಅದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರಿ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆದು ಸಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟನೆಗಳು ಎಂಬುದು. ಆದರೆ ಎರಡಕ್ಕೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಉದ್ದೀಪನೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಸ್ಯದ ಜೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವಿಕೃತಿಯಿಂದಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರಾಗಕಣ ಮತ್ತು ಅಂಡಕಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಹಳಿ ತಪ್ಪಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗಬಹುದು. ಬೀಜರಹಿತ ಹಣ್ಣು ಅಂತಹುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ಬೀಜವಿಲ್ಲದ ತಿರುಳು

ಇದು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದ ನಂತರ ಅಂಡ ಫಲಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಭ್ರೂಣ ಮಾತ್ರ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲೇ 'ಗರ್ಭಪಾತ'ವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ಫಲವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಕುರುಹು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದನ್ನು "ಸ್ಟೆನೋಸ್ಪರ್ಮೋಕಾರ್ಪಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂಡ ಅಥವಾ ಪರಾಗಕಣಗಳ ಜೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿರಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ನ್ಯೂನತೆಗಳೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

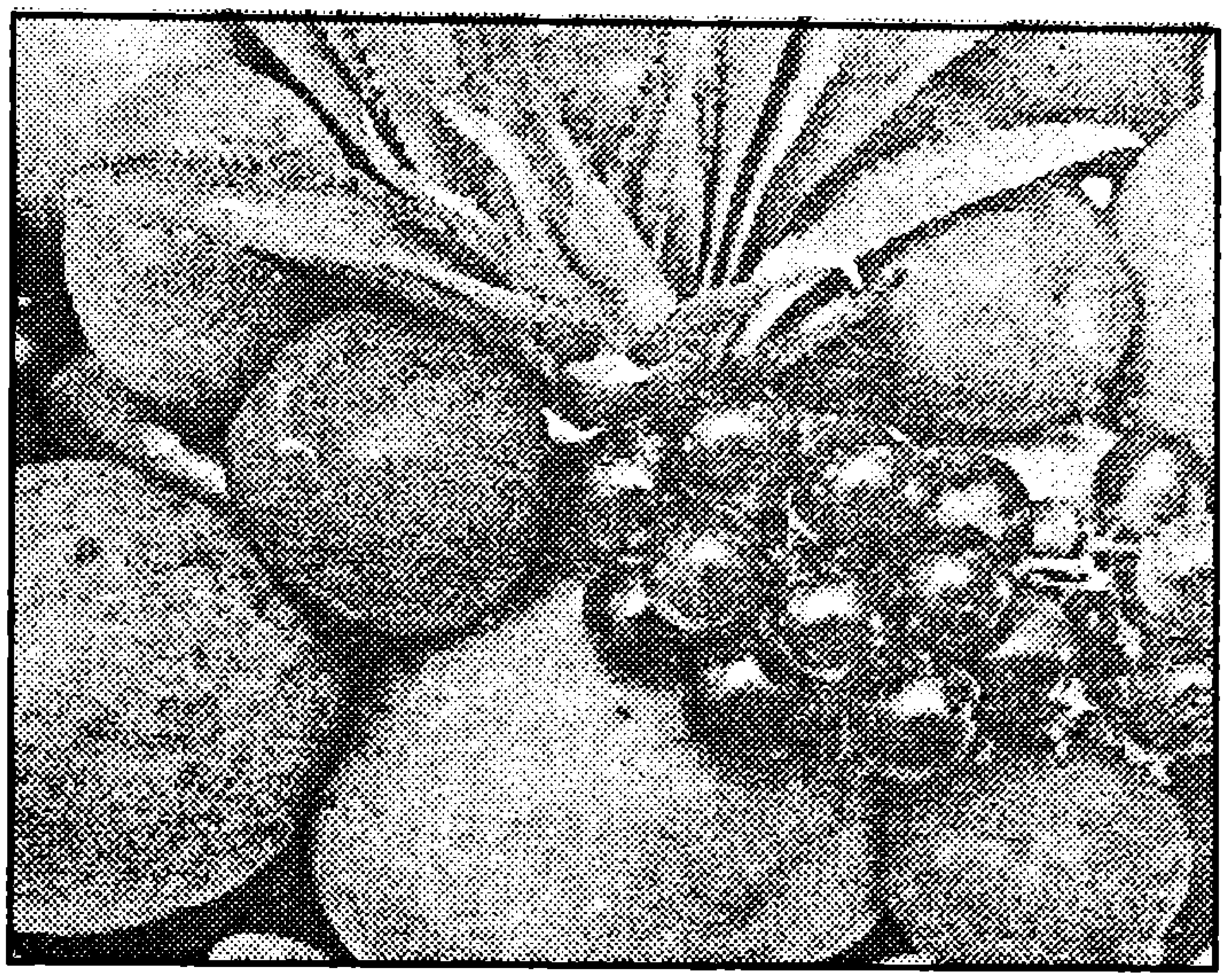
ಬೀಜ ರಹಿತ ದ್ರಾಕ್ಷಿಯನ್ನು ನೀವು ತಿಂದಿರಬಹುದು. ನೈಸರ್ಗಿಕ ದ್ರಾಕ್ಷಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕುರುಹುಗಳು ಮಾತ್ರವಿದ್ದು ಸ್ವಾದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯಾಗದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಜರಹಿತ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಬೀಜ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವಾಗ ಜಿಬ್ಬರ್‌ಲಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಅದು ಕೋಶವಿಭಜನೆಗೆ ಇಂಬು ಕೊಟ್ಟು ತಿರುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಿಬ್ಬರ್‌ಲಿನ್ ಇಲ್ಲದೆ ಹಣ್ಣು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೃಷಿಕರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೀಜರಹಿತ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಹಿಗ್ಗಿಸಲು ಜಿಬ್ಬರ್‌ಲಿನ್ ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಎರಡನೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದರೂ ಅಂಡ ಫಲಿತಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಯುಗ್ಮಕಗಳ (ಅಂಡ ಅಥವಾ ಪರಾಗಕಣ) ಬಂಜೆತನವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅವು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲಾರವು. ಹಾಗಾಗಿ ಬೀಜದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆರಂಭವಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೀಜರಹಿತ ಫಲೋತ್ಪಾದನೆಗೆ "ಪಾರ್ಥಿನೋಕಾರ್ಪಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಆಗರವೆನಿಸಿದ ಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್‌ಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಯುಗ್ಮಕ ಬಂಜೆಯಾದಾಗ ಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆ ತ್ರಿಗುಣಿತ ಅಥವಾ ಚತುರ್ಗುಣಿತದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸಸಿಗಳನ್ನು ಕಸಿಮಾಡುವಾಗ ಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಏರುಪೇರಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಅದೇ ಪಾರ್ಥಿನೋಕಾರ್ಪಿಗೆ ಕಾರಣ.

ಪಾರ್ಥಿನೋಕಾರ್ಪಿಯಿಂದಾಗಿ ದೊರಕುವ ಬೀಜರಹಿತ ಹಣ್ಣುಗಳ ಉದಾಹರಣೆ ಬಾಳೆ, ಕಲ್ಲಂಗಡಿ, ನಿಂಬೆ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಫಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಲು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕೂಡ ಬೀಜರಹಿತ. ಆದರೆ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದಾಗ ಅವು



ಇವೆಲ್ಲ ಬೀಜ ರಹಿತ ಹಣ್ಣುಗಳು

ಬೀಜವಿರುವ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅನಾನಸ್ ಮತ್ತು ಸೌತೆಕಾಯಿ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಟೊಮಾಟೋ, ಬದನೆಕಾಯಿ ಇತ್ಯಾದಿ ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೀಜರಹಿತ ಉತ್ಪನ್ನ ಸಾಧ್ಯ.

ಬೀಜವಿಲ್ಲದೆ ಹಣ್ಣು/ಫಲ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಇಂಥಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಏನು ಲಾಭ? ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು? ಗಿಡಕ್ಕೆ ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಲಾಭವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳು ಕೂಡ (ಮನುಷ್ಯರಂತೆ!) ಬೀಜರಹಿತ ಹಣ್ಣನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಬೀಜಯುಕ್ತ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಂಬುದು ಅವರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ. ಅದೇನೇ ಇರಲಿ, ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಸ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನ್ಯೂನತೆ ಎಂಬುದಂತೂ ಖಚಿತ.

ಬೀಜವಿಲ್ಲದೇ ಸಸ್ಯದ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೇಗಾದೀತು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅವು ಅಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. "ಬಾಳೆಗೊಂದೇ ಕೊನೆ" ಎಂಬ ನಾಣ್ನುಡಿ ಇದೆಯಲ್ಲವೆ? ಒಮ್ಮೆ ಫಲ ಬಿಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಬಾಳೆಗಿಡ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕಾಂಡದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ. ಅವೇ ಮುಂದೆ ಬೆಳೆದು ಹೊಸ

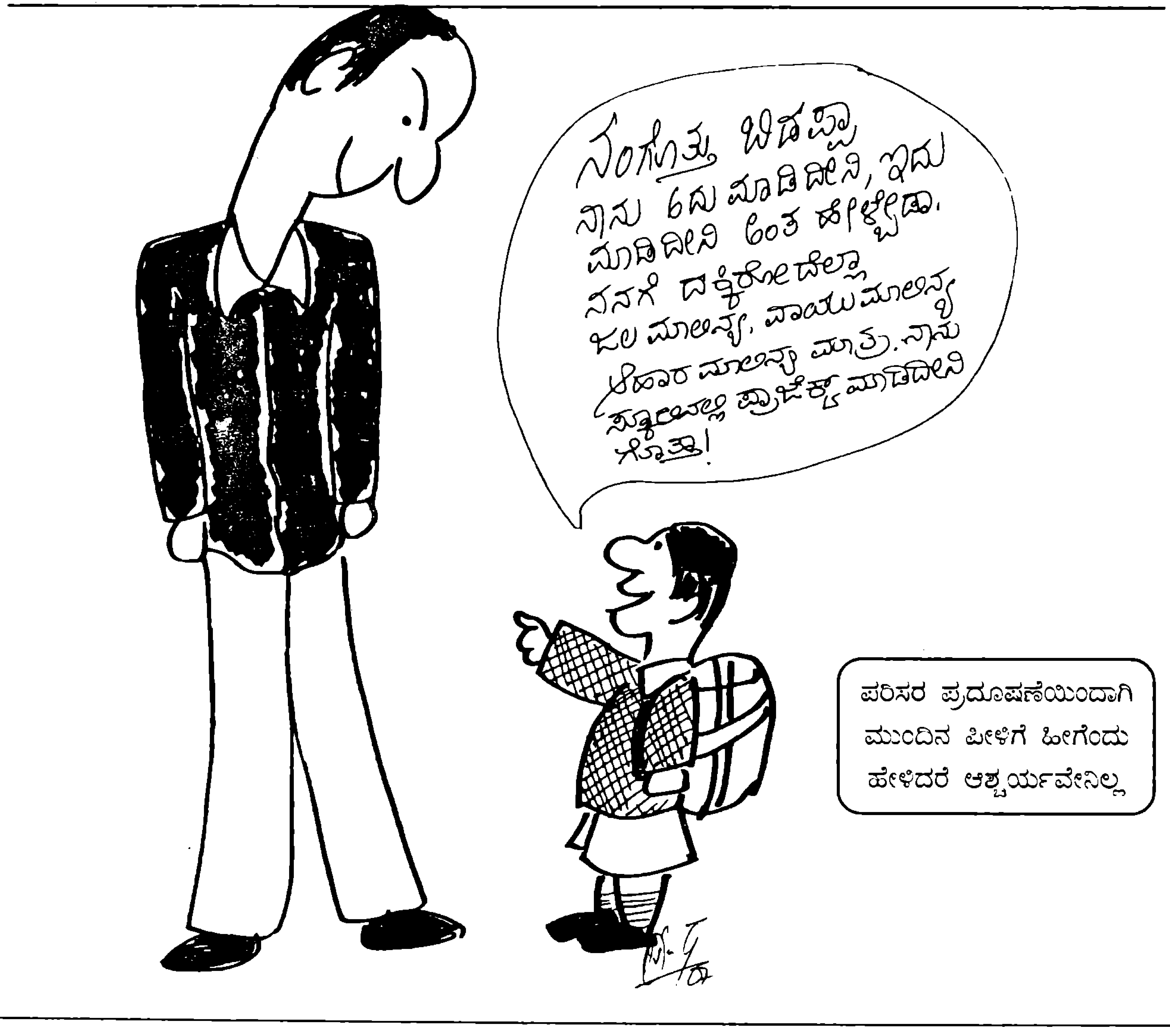
ಗಿಡವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಾನಸ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ರೀತಿ. ಹಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚಿದ ನಂತರ ಅದರ ತಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲೆದಿಂಡನ್ನು ನಾವು ಬಿಸಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆ. ಸೂಕ್ತ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕರೆ ಆ ದಿಂಡೇ ಮತ್ತೆ ಚಿಗುರಿ ಗಿಡವಾಗುತ್ತದೆ!

ಇವೆಲ್ಲವೂ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿಯೇ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವು ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಬೀಜರಹಿತ ಫಲಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆ ಪರಂಗಿ (ಪಪಾಯಿ)ಹಣ್ಣು.

ಆದರೆ, ಎಲ್ಲ ವಿಧವಾದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ ಬೀಜರಹಿತ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಅಂತಹದೊಂದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀರಬಲ್‌ನ ಕುಚೋದ್ಯ ಭಾಗಶಃ ಸರಿಯೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಕಸಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಓಟೆಯನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ತೆಳುವಾಗುವಂತೆ ಮತ್ತು ತಿರುಳಿನ ಭಾಗ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಲ್ಲಿಕ, ಸಿಂಧು ಇಂತಹ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಅಕ್ಬರನ ಬಯಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಈಡೇರಿದಂತಾಗಿದೆ! ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ತಳಹಾದಿ ಹಾಕಿದ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್

● ರವಿ
ಬಿ.ಎಡ್. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ
ನಂ. 206, 2 ನೇ ಮೇನ್, ಮಹಾಲಕ್ಷ್ಮಿ ಲೇಔಟ್
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 086

1857ರಲ್ಲಿ ಸಿ.ಸಿ.ಜಿ ರಾಸ್ ಮತ್ತು ಮೆಟಿಲ್ಡ ರಾಸ್ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಮಗನಾಗಿ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಹಿಮಾಲಯದ ತಪ್ಪಲಿನ ಅಲ್ಮೋರ (Almora)ದಲ್ಲಿ. ತಂದೆಯ ಇಚ್ಛೆಯಂತೆ ಲಂಡನ್‌ಗೆ ತೆರಳಿ, ವೈದ್ಯ ಪದವೀಧರರಾದರು. ನಂತರ 1881ರಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ಸೇವೆಗೆ ಸೇರಿದರು. ರಾಸ್ ಹೊಸದರಲ್ಲಿ ಮದರಾಸು, ಬರ್ಮಾ, ಅಂಡಮಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಈ ವೇಳೆಗೆ ರೋಸಾ ಬ್ಲೋಕ್ಸಮ್ (Rosa Bloxam) ಜೊತೆಗೆ ಮದುವೆಯಾಗಿದ್ದರು.

ಇಟಾಲಿಯನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'male' ಎಂದರೆ ಕೆಟ್ಟ, 'aria'ಎಂದರೆ ಗಾಳಿ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ಆಗಿನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಅತಿ ಚಳಿ ಮತ್ತು ಜ್ವರದಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸತತವಾಗಿ ಕಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಮಹಾಮಾರಿ. ಕ್ವಿನೈನ್ ಔಷಧಿ ಒಂದೇ ಈ ಚಳಿ ಜ್ವರದಿಂದ ರೋಗಿಯನ್ನು ಪಾರು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದ್ದ ವರವಾಗಿತ್ತು. ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಪ್ರಯಾಸಕರವಾಗಿತ್ತು.

ರಾಸ್ ತಮ್ಮ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದಾಗಿನ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆಂದಿದ್ದರು. "ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾದ ಬಗೆಗಿನ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ ಅಥವಾ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಅತಿ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದ್ದಿತು. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಗಾಲ್ಗಿ (Golgi) ಡಾನಿಲೆವ್‌ಸ್ಕಿ (Danilewsky) ಮಾರ್ಚಿಯಾಫಾವ (Marchiafava), ಸೆಲಿ (celi) ಅವರುಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಂತೂ ತಿಳಿದಿರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನನ್ನ ಸ್ವಂತ ಅವಲೋಕನೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕಾಯಿತು."

ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿತ್ತು. ಮಲೇರಿಯಾ ಹರಡುವಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ.

ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಮಲೇರಿಯಾ ಹರಡುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಬಗೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರಮವಹಿಸಿದರು.

ರಾಸ್‌ರು ತನ್ನ ಸಹಾಯಕ ತಂದ ಕೆಲವು ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಮಲೇರಿಯಾ ಪೀಡಿತ ರೋಗಿಗೆ ಕಚ್ಚಿಸಿದರು. ಸೊಳ್ಳೆ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ತೂತುಗಳಿದ್ದರಿಂದ ಮರು ದಿನ ಕೇವಲ ಎರಡು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿದ್ದವು. ಆ ದಿನ ಸಂಜೆ ತಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಿದ ರಾಸ್ ತಾನು ವಿಭಜಿಸಿದ (dissected) ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದದ್ದೇನೂ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಬೇರೆ ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಆ ಭಿನ್ನಕೋಶಗಳು ಬಹು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವರ್ತುಲಾ (ಗುಂಡಾದ)ಕಾರದವು. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡು ಬಂದವು. ಒಟ್ಟು 12 ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿದ್ದವು. ಮಾರನೇ ದಿನ ಉಳಿದಿದ್ದ ಇನ್ನೊಂದು ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನೂ ಡಿಸೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಸೊಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡ ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಂಥವನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಗಮನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಕಂಡ ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಅಂದು ಕಂಡ ಕೋಶಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದವು. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಇಂತಹ ವರ್ತುಲ ಕೋಶಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದವು.

ಹೀಗೆ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ತರುವ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೆಂದು ರಾಸ್ ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಯಾವ ವರ್ಗದ/ಜಾತಿಯ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗವನ್ನು ಜನರಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಹೆಣಗುತ್ತಿದ್ದ ರಾಸ್‌ಗೆ ಈ ಪ್ರಸಂಗದಿಂದ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳು ಅರಿವಾದವು. ಒಂದನೆಯದು ಯಾವ ವರ್ಗದ/ಜಾತಿಯ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್, (Rosa Bloxam) ಮೊಹಮದ್ ಬಕ್ಷ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಹಾಯಕರೊಂದಿಗೆ, ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಮುಂದೆ – ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ

ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಯಿತು. ಎರಡನೆಯದು, ರೋಗಕಾರಕ ಮಲೇರಿಯಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಯ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮಲೇರಿಯಾ ಹರಡುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಬಗೆಯೂ ತಿಳಿಯಿತು.

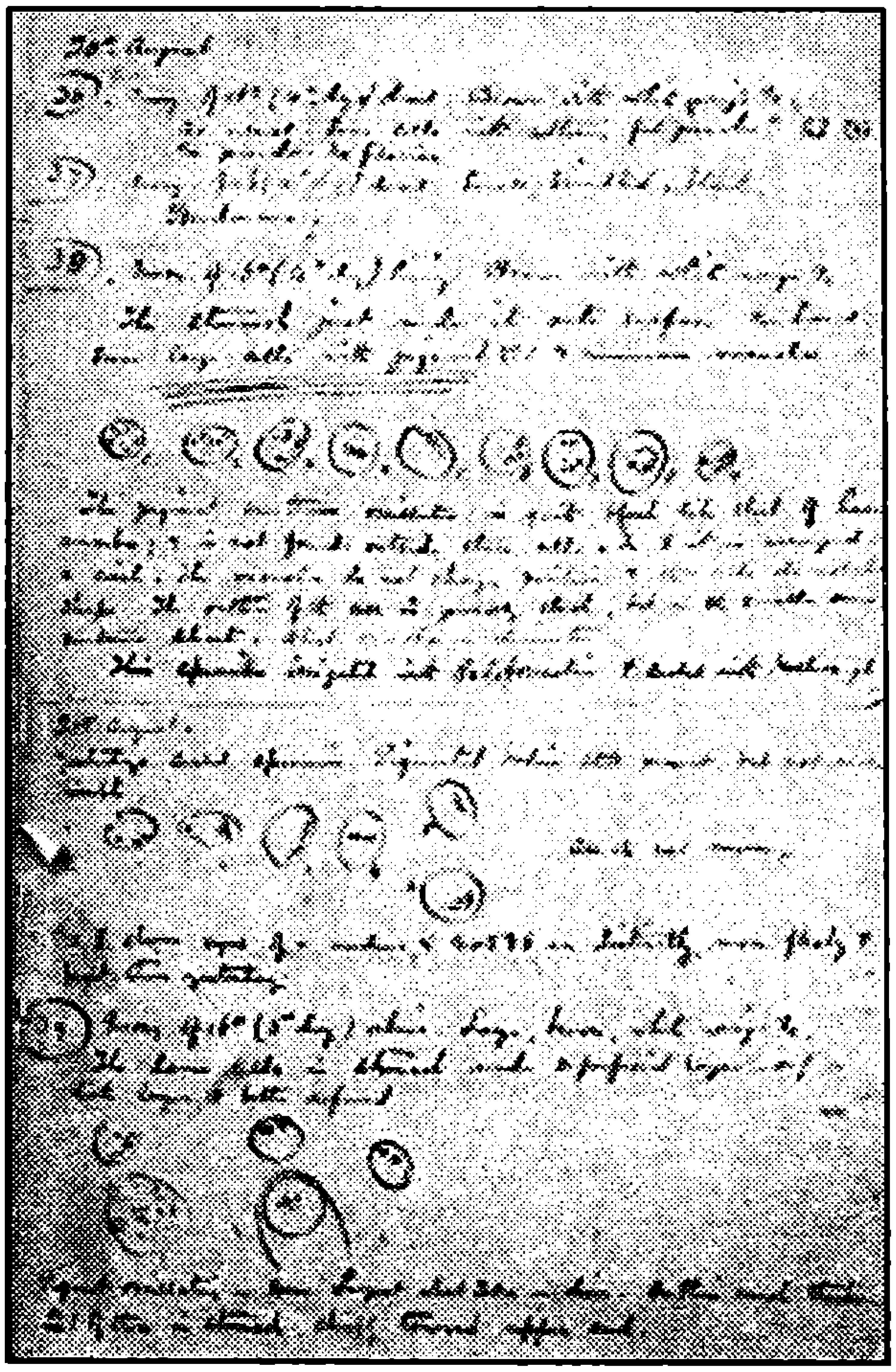
ಈ ಎರಡು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡ ವೈಶಿಷ್ಟವನ್ನು 'ಮಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಹೀರಿದ 2 ಸೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣದ ಕೋಶಗಳು' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಜರ್ನಲ್‌ನ 18ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 1897ರ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು.

ಮುಂದೆ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಈ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಹೇಗೆ ರೋಗ ಹರಡಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಆಸಕ್ತರಾದರು. ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನಂತರ ದಾರದಂತಹ ಸ್ಪೊರೊಜೂಯಟ್‌ಗಳು (Sporozoite) ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿ (Salivary gland)ಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಡಿಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಜೊಲ್ಲಿನಿಂದ ಸ್ಪೊರೊಜೂಯಟ್‌ಗಳು ಮನುಷ್ಯ ರಕ್ತ ಸೇರುವುವೆಂದು ಕಂಡು ಕೊಂಡರು.

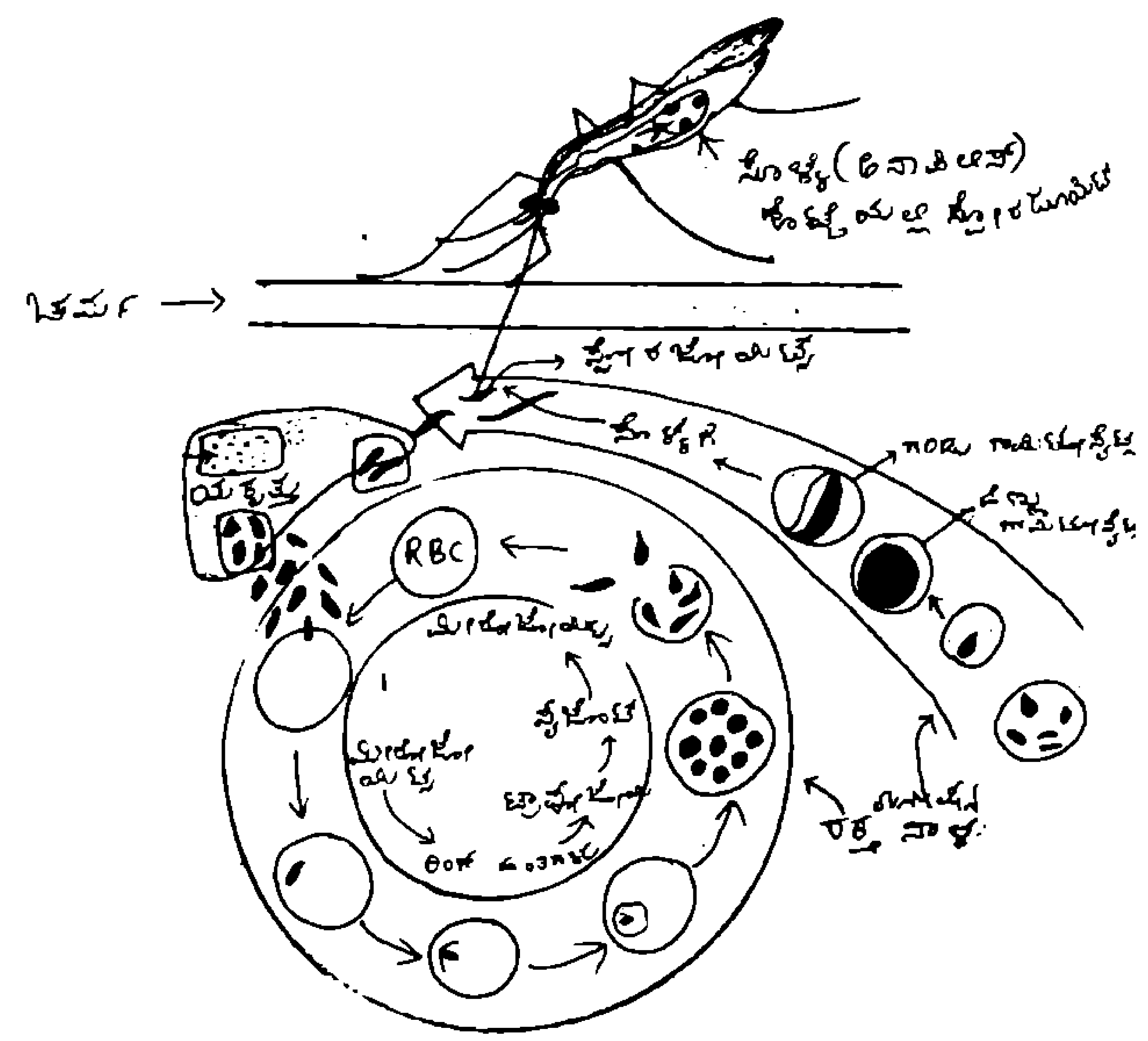
ಈ ವೇಳೆಗೆ ರೊನಾಲ್ಡ ರಾಸ್ ಯಾವ ಜಾತಿಯ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಡಿತದಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ಬರುತ್ತದೆ? ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಮನುಷ್ಯ ರಕ್ತ ಸೇರುವುದೇ ಹೇಗೆ? ಎನ್ನುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದರು.

ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತಿದ್ದ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ರೊನಾಲ್ಡ ರಾಸ್ ತಮಗಿದ್ದ ಅಗಾಧ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಬರೆದು 1911ರಲ್ಲಿ 'ಮಲೇರಿಯಾ ನಿವಾರಣೆ' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು.

ಭಾರತದಿಂದ 1899ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ಗೆ ಮರಳಿದ ರಾಸ್‌ಗೆ ದೊರಕಿದ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಹಲವು. 1901ರಲ್ಲಿ ರಾಯಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಸರ್ಜನ್ ಹಾಗೂ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ, ನಂತರ 1911 ರಿಂದ 1913ವರೆಗೆ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದರು. ಮಲೇರಿಯಾ ಮೇಲಿನ ರಾಸ್‌ರ ಸವಿಸ್ತಾರ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ 1902ನೇ ಸಾಲಿನ ವೈದ್ಯ ವಿಭಾಗದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರಕಿತು. 1911ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಎಲಿಜಬೆತ್ ರಾಣಿ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್‌ರಿಗೆ ನೈಟ್‌ಹುಡ್(ಸರ್) ಪದವಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿದರು. 1926ರಲ್ಲಿ



ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್‌ರ ಪುಸ್ತಕದ ಒಂದು ಹಾಳೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮಲೇರಿಯಾ ಹರಡುತ್ತದೆಂದು 20 ಆಗಸ್ಟ್ 1987ರಂದು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಮಲೇರಿಯಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳ ಜೀವ ಚಕ್ರ
ಸೊಳ್ಳೆ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ

ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಗೌರವಾರ್ಥ ರಾಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪತ್ರೆಯನ್ನು ಲಂಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆರೆಯಲಾಯಿತು.

ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್‌ರು ತಮ್ಮ ಕೊನೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಮುಗ್ಗಟ್ಟು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ತಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಅವರ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದರಂತೆ.

ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗ ತಜ್ಞ, ಲೇಖಕ, ಕವಿ, ಹವ್ಯಾಸಿ ಸಂಗೀತಗಾರ ಮತ್ತು ರಂಗಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಅಭಿರುಚಿ ಹೊಂದಿದ್ದವರು.

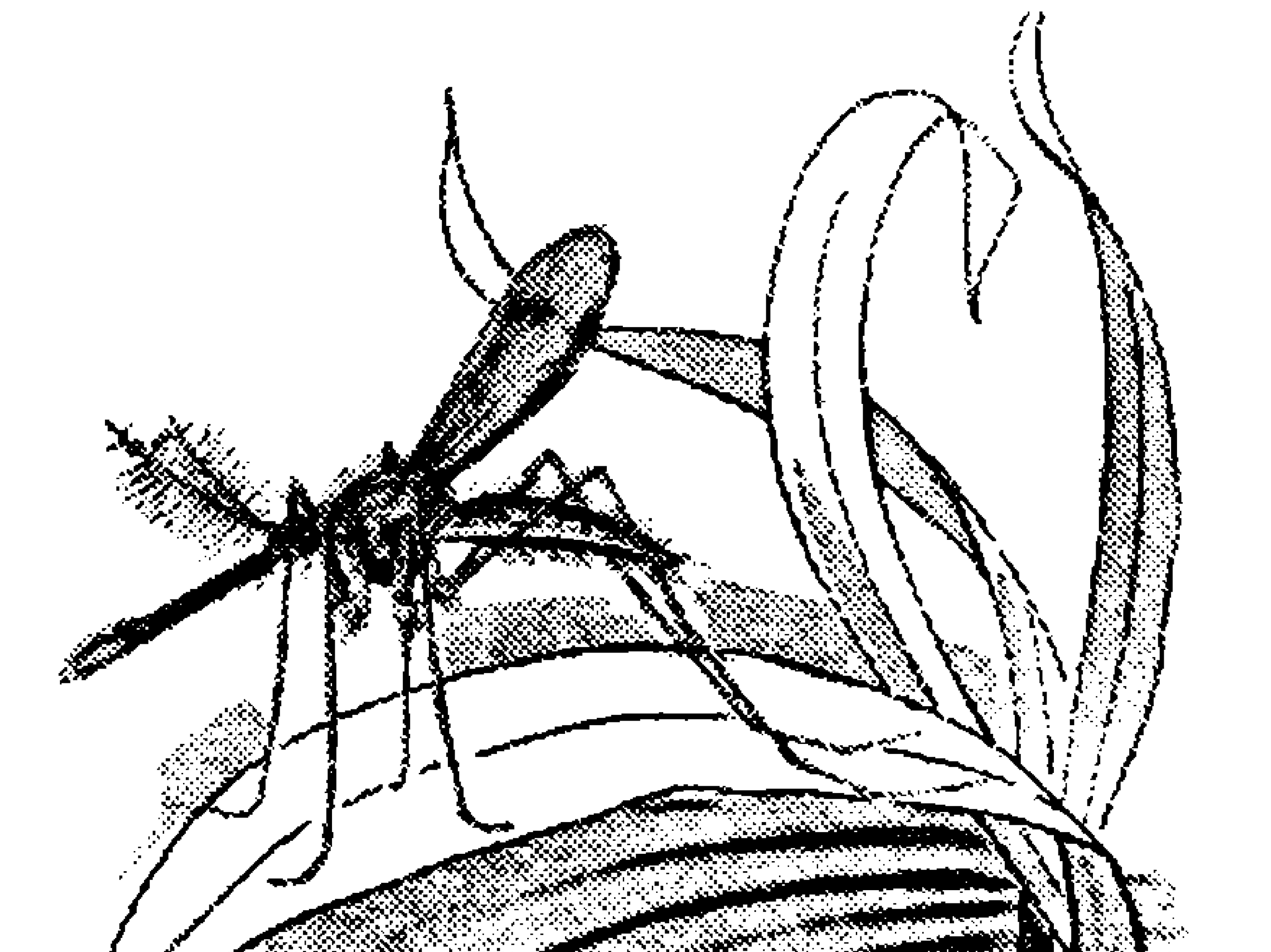
ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16, 1932ರಂದು ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ಕಾಲವಾದರು.

ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪ್ರಜೆಯಾದರೂ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದು ಮಲೇರಿಯಾ ಬಗೆಗಿನ ತಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲೆ ನಡೆಸಿದ ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್, ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡ ಎರಡನೇ ವರ್ಷವೇ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದುಕೊಂಡರು ಎಂಬುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ■

ರಾಸ್ ವರದಾನ

ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮಲೇರಿಯಾ ಮಾರಕ ರೋಗವಾಗಿದ್ದಿತು - ಸಿಡುಬು, ಕಾಲರ, ಪ್ಲೇಗು, ಕ್ಷಯಗಳಿದ್ದಂತೆ. ಮಲೇರಿಯಾ ಉಷ್ಣ ವಲಯ ಪ್ರದೇಶದ ರೋಗ. ಮನುಷ್ಯ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೋಂಕುವ ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಹಳವೇ ಜ್ವರ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಳುಂಟಾಗಿ ರೋಗಿಯನ್ನು ಕಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಕಾಲಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ವರ ಚಳಿಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. 2-3ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಈ ರೀತಿ ಬಂದು ತಲೆ ನೋವು, ನಡುಕ, 15 ನಿಮಿಷಗಳಿಂದ 1ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದೆಲ್ಲ ಇಳಿದ ಮೇಲೆ ರೋಗಿ ಬಳಲುತ್ತಾನೆ.

ರೋನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಮಲೇರಿಯಾ ಸಂಬಂಧ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣ ಅಂದಿನ ಭಾರತ, ಬರ್ಮಾಗಳಂತಹ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಪಡೆಗಳು. ರಾಸ್ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದರು. ಕಾಡು ಮೇಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ನಿಂತ ನೀರು ಇರುವೆಡೆ ಮಲೇರಿಯಾ ಸೊಳ್ಳೆ ಸಂತನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುದು ರಾಸ್‌ನಿಂದ. ಜನರ ಈ ಬವಣೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಅವರು ತನಗಿದ್ದ ಪರಿಮಿತ



ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ತರುವ ಹೆಣ್ಣು ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆ

ಸೌಲಭ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾನವನನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಇಂತಹ ರೋಗದ ಮೂಲವನ್ನೇ ಶೋಧಿಸಿದರು. ತನಗಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ, ರಾಸ್ ಮಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕು ತರುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಬಗೆಗೆ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು.

-ಎಸ್ಕೆಬಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು

1) ಅಮೋಘ ವರ್ಷ ನೃಪತುಂಗನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಗಣಿತಜ್ಞ ಯಾರು?
2) "ರ್ಹಿಂಡ್ ಪಪ್ಯೆರಸ್" ಎಂದರೇನು?
3) 'ರೇಖಾಗಣಿತದ ಜನಕ' ಎಂದು ಯಾರನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ?
4) ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಆಂತರಿಕ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 180^0 ಎಂದು ತನ್ನ 12ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಗಣಿತಜ್ಞ ಯಾರು?
5) 'ಆಧುನಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸ್ಥಾಪಕ' ಎಂದು ಯಾರನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ?
6) ಸಂಭವನೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Theory of Probability)ದ ಆದ್ಯಪ್ರವರ್ತಕ ಯಾರು?
7) 'ಲೀಲಾವತಿ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥದ ಕರ್ತೃ ಯಾರು?
8) ಎಫ್. ಆರ್. ಎಸ್. (Fellow of Royal Society) ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞ ಯಾರು?
9) ನಾರ್ವೆ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ನೀಡುವ ರಾಮಾನುಜನ್ ಗಣಿತ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು 2006ನೇ ಸಾಲಿಗೆ ಪಡೆದ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಹೆಸರೇನು?
10) ಆರ್ಯಭಟನು ರಚಿಸಿದ ಗಣಿತಗ್ರಂಥ ಯಾವುದು?
11) ಖ್ಯಾತ ಗಣಿತಜ್ಞರಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ (INSA)ನೀಡುವ ಪದಕ ಯಾರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿದೆ? ■

ಅಳುವಾಗ ಕಣ್ಣೀರು ಏಕೆ ಬರುತ್ತದೆ?

ನಾವು ಅಳುವಾಗ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಬರುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ. ಈ ಕಣ್ಣೀರು ಎಂದರೇನು? ಇದು ಎಲ್ಲಿಂದ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ? ಈ ಕಣ್ಣೀರು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಗೊತ್ತೇ?

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಹೊರ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣೀರು ಗ್ರಂಥಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಇದಕ್ಕೆ ಲಾಕ್ರಿಮಲ್ ಗ್ರಂಥಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಒಸರುವ ನೀರನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲು ರೆಪ್ಪೆಗೆ ಒಯ್ಯುವ ಮತ್ತು ಹೊರ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ನಾಳಗಳಿವೆ. ಇವೇ ಅಶ್ರು ನಾಳಗಳು. ಪ್ರತಿ ಸಲ ನಾವು ರೆಪ್ಪೆ ಬಡಿದಾಗ ಅಶ್ರು ನಾಳಗಳ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ರೀತಿಯ ದ್ರವ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಒಣಗದಂತೆ, ಯಾವಾಗಲೂ ತೇವ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅತ್ತಾಗ ಈ ನಾಳಗಳ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಕಣ್ಣೀರು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಕಣ್ಣೀರಿನ ಜೊತೆ ಲೈಸೋಜೈಮ್ ಎಂಬ ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾನಾಶಕ. ಕಣ್ಣೀರು ನಾವು ಅತ್ತಾಗ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವುದು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೂ ಬಂದಿರಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಇದಕ್ಕೆ

ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ನಾವು ನಕ್ಕಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅಶ್ರುಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಹಿಚುಕುವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣೀರು ಬರುತ್ತದೆ. ದುಃಖದ ಸುದ್ದಿ ಕೇಳಿದಾಗ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ಕಣ್ಣೀರು ಬರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನ ದುಗುಡವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ನಾವು ಅಸಮರ್ಥರಾದಾಗ ಕಣ್ಣೀರು ಬರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಈರುಳ್ಳಿ ಕತ್ತರಿಸುವಾಗ, ಹೊಗೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಮುತ್ತಿಕೊಂಡಾಗ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಣ್ಣೀರು ಬರುತ್ತದೆ.

–ಸಂದೀಪ್ .ಕೆ.

ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಸರಳಿಕಟ್ಟೆ, ತೆಕ್ಕಾರು ಗ್ರಾಮಾಂಚೆ,
ಬೆಳ್ತಂಗಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು, ದ.ಕ-574 241

ಸೋನ್ಯಾ ಕೊವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿ

(ಸೋಫಿಯಾ ವಾಸಿಲ್ಯೆವ್ನಾ ಕೊವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿಯಾ)

● ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ನಂ. 94, 'ಪ್ರಶಾಂತಿ',
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-70

ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗ. ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಜಾರ್ ಪ್ರಭುಗಳ ಆಳ್ವಿಕೆ. ಆ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಫಿರಂಗಿ ದಳದ ಅಧಿಕಾರಿಯೊಬ್ಬರ ಮೂವರು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯವಳು ಸೋಫಿಯಾ ವಾಸಿಲ್ಯೆವ್ನಾ ಕೊವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿಯಾ (ಜನನ 15-1-1850). ಇವಳಿಗೆ ಸೋನ್ಯಾಕೋವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದ್ದಿತು. ತಂದೆ ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷಾ ಪಂಡಿತನೂ ಸಹ. ಸೋಫಿಯಾಳಿಗೆ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ. ತಂದೆಯ ನೆರವು ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಗಳಿಂದ ಆಕೆಯ ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಭೆ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ಕ್ಯಾಲ್‌ಕ್ಯುಲಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವಳಿಗೆ ಪ್ರೀತಿಹೆಚ್ಚು. ಹಾಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ಬೋಧಿಸಲು ಖಾಸಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರೊಬ್ಬರನ್ನು ತಂದೆಯು ನೇಮಿಸಿದ್ದರು. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಅವಳಿಗೆ ಪದವಿ ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಳು ಯುರೋಪ್‌ಗೆ ಹೋಗಬೇಕಾಯಿತು. ಇದೂ ಸಹ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ತಂದೆಯ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಪಡೆದು ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೊವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿಯನ್ನು ವಿವಾಹವಾಗಿ, ಆತನೊಡನೆ ಯೂರೋಪಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಬೆಳೆಸಿದಳು. ಸಂಗಡ ಸಹೋದರಿ ಆನ್ನಾ ಕೂಡ ಇದ್ದಳು.

ಜರ್ಮನಿಯ ಹೀಡಲ್‌ಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅವಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ದೊರೆಯಿತು. ಅವಳ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಅನುಮತಿಸುವರೋ ಅಷ್ಟು ಕಾಲ ಅವಳು ಅಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವಿದ್ದಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಗಣಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಬರ್ಲಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಬಂದಳು. ಅಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಪ್ರವೇಶ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಕಾರಣ, ಕಾರ್ಲ್ ವಿಯರ್‌ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ರ ಬಳಿ ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಗಣಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಳು. ಅವರು ಹೆಸರಾಂತ ಗಣಿತಜ್ಞರು. ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಸೋಫಿಯಾಳು ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಗಣಿತೀಯ ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಬರೆದಳು. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಪ್ರಬಂಧದ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಗಾಟಿಂಜೆನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು 1874ರಲ್ಲಿ ಅವಳಿಗೆ ಡಾಕ್ಟೊರೇಟ್ ಪದವಿ ನೀಡಿತು. ಅವಳ ಪ್ರಬಂಧಗಳ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವಳು ತರಗತಿಗೆ ಹಾಜರಾಗುವುದು, ಪರೀಕ್ಷೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ವಿನಾಯಿತಿ ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟೊರೇಟ್ ಪಡೆದ ಯುರೋಪಿನ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಎಂಬ ಗೌರವ ಅವಳಿಗೆ ಸಂದಿತು.

ಹೀಡಲ್‌ಬರ್ಗ್‌ಗೆ ಬರುವ ಮೊದಲೇ ಅವಳು ವ್ಲಾಡಿಮೀರ್ ಕೋವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿರೊಡನೆ 'ಸೌಕರ್ಯವಿವಾಹ' (ಮ್ಯಾರೇಜ್ ಆಫ್ ಕನ್ವೀನಿಯನ್ಸ್)ವಾಗಿದ್ದಳು. ಕಾರಣ ಸ್ವಿಟ್ಸರ್‌ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವಿವಾಹಿತ ತರುಣಿಯರು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವುದು ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದ ನಂತರ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಯತ್ನಿಸಿದಳು. ವಿಯರ್‌ಸ್ಟ್ರಾಸರ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಉನ್ನತ ಪದವಿಯಿದ್ದೂ ಇವಳಿಗೆ ಎಲ್ಲೂ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ವ್ಲಾಡಿಮಿರ್‌ನೊಡನೆ ತನ್ನ ಹುಟ್ಟೂರಾದ ಪಾರೊಬಿನೋಗೆ ಬಂದಳು. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವಳ ತಂದೆ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮರಣಕ್ಕೊಳಗಾದರು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಲಾಡಿಮಿರ್‌ನೊಡನೆ ಪ್ರೇಮಾಂಕುರವೂ ಆಗಿ ಸಕ್ರಮ ವಿವಾಹವಾಯಿತು. ಅವರಿಗೆ ಒಬ್ಬ ಪುತ್ರಿಯೂ ಜನಿಸಿದಳು. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಸೋಫಿಯಾ ಗಣಿತವನ್ನು ಪೂರ್ತ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ - ಕಾದಂಬರಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳು, ರಂಗಭೂಮಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಇತ್ಯಾದಿ - ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಳು.

1880ರಲ್ಲಿ ಸೋಫಿಯಾಳು ಹೊಸ ಹುಮ್ಮಸ್ಸಿನಿಂದ ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಧುಮುಕಿದಳು. 'ಎಬೆಲಿಯನ್ ಇಂಟೆಗ್ರಲ್' ಮೇಲಿನ ಅವಳ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದಳು. ಅನೇಕ ವಿದ್ವಾಂಸರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ, ಪ್ರಶಂಸೆ ದೊರೆತವು. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಉದ್ಯೋಗ ಮಾತ್ರ ದೂರವೇ ಉಳಿಯಿತು. ಗಣಿತಾಧ್ಯಯನದ

ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಬರ್ಲಿನ್‌ಗೆ ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಗುರು ವಿಯರ್‌ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ರಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಳು. ಆ ವೇಳೆಗೆ ವ್ಲಾಡಿಮಿರ್‌ನ ಮರಣದ ಸುದ್ದಿಯೂ ಬಂದಿತು. ಅವನು ವ್ಯಾಪಾರ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಹಾನಿ, ನಷ್ಟಗಳಿಗೊಳಗಾಗಿ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದನು.

1883ರ ವೇಳೆಗೆ ಸೋಫಿಯಾಳ ಅದೃಷ್ಟ ಕುದುರಿತು. ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹಂಗಾಮಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕಿಯಾಗಲು ಆಹ್ವಾನ ಬಂದಿತು. ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಫಿಯಾಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಮನಿಸಿ ಹುದ್ದೆ ಖಾಯಂಗೊಳಿಸಿದರು. ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಸಂಪಾದಕಿಯಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡಳು; ಸ್ಫಟಿಕಾಕೃತಿಗಳ ಮೇಲಿನ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧ ಪ್ರಕಟಿಸಿದಳು. 1885ರಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಗೊಂಡಳು. 'ಸ್ಟ್ರಗಲ್ ಫಾರ್ ಹ್ಯಾಪಿನೆಸ್' ಎಂಬ ನಾಟಕವನ್ನು ಸ್ನೇಹಿತೆಯೊಬ್ಬಳ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ರಚಿಸಿದಳು.

ಮತ್ತೆ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟ ಎದುರಾಯಿತು. ಅವಳು ಬಹುವಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತಿದ್ದ ತಂಗಿ ಅನ್ಯಾ ನಿಧನ ಹೊಂದಿದಳು. ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅವಳು ತನ್ನ ಜೀವನದ ಮಹತ್ತರ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದಳು. 1988ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಪ್ರಬಂಧ 'ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಭ್ರಮಣೆ'ಗೆ ಫ್ರೆಂಚ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ನಡೆಸಿದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ದೊರಕಿತು. ಆ ಹಿಂದೆ ಇದೇ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಸಮ್ಮಿತಿಯುಳ್ಳ ಘನವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾಗಿದ್ದವು. ಸೋಫಿಯಾಳು ಸಮ್ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದ ಘನವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಳು. ಪ್ರಬಂಧದ ಉನ್ನತ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಮೂರು ಸಾವಿರದಿಂದ ಐದು ಸಾವಿರ ಫ್ರಾಂಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿತು.

ಮಾಕ್ಸಿಂ ಕೊವಲೆವ್‌ಸ್ಕಿ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞ. ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಲು ಬಂದಿದ್ದ. ಸೋಫಿಯಾಳು ಅವನನ್ನು ಸಂಧಿಸಿದಳು. ಪರಿಚಯವು ಪ್ರೇಮಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿತು. ಆತನ ಉದ್ಯೋಗ ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದುದರಿಂದ ಸೋಫಿಯಾಳನ್ನು ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂ ಕೆಲಸ ತ್ಯಜಿಸಿ, ಫ್ರಾನ್ಸಿಗೆ ಬರಲು ಆಗ್ರಹಿಸಿದ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪದ ಸೋಫಿಯಾ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂನಲ್ಲೇ ಉಳಿದಳು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅವನೊಡನಿರುತ್ತಿದ್ದಳು.

ಸೋಫಿಯಾಳಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಖಿನ್ನತೆ ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗ ಅದು ತೀವ್ರವಾಯಿತು. ಜೊತೆಗೆ ನ್ಯೂಮೋನಿಯಾವೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿತು. 1891ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 10 ರಂದು ಅವಳು ಕಾಲವಾದಳು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮತ್ತು ಗಣಿತಜ್ಞರ ಜಗತ್ತು ಸಂತಾಪ ಸೂಚಿಸಿತು. ಅವಳು ಬರೆದಿದ್ದ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಗಣಿತೀಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ ಹತ್ತು ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಹೊಸ ಮಾರ್ಗಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕಿದುವಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದುವು. ಸೋಫಿಯಾ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಧಾವಿ ಮಹಿಳೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಗಮನಾರ್ಹ. "ಸೋಫಿಯಾಳ ಕೃತಿಗಳು ಅವಳು ಹೊಂದಿದ್ದ ಆಳವಾದ ಹಾಗೂ ವಿಶಾಲವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವಳ ಮೆದುಳಿನ ಅದ್ಭುತ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಗೂ ಸಾಕ್ಷಿ." ■

ಗಣಿತವಿಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ಸಾಧನೆಗಳಿಲ್ಲ

'ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ರಾಣಿ' ಎಂಬ ಬಿರುದು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂದಿದೆ. ಗಣಿತವು ಸಂಖ್ಯೆ, ಪ್ರಮಾಣ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಎಣಿಸಲು ಕಲಿಯುವುದು, ಪರಿಮಾಣಗಳು, ಆಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಮಾನವ ಜೀವನದ ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೆಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ 'ಭಾಷೆ' ಗಣಿತಾಧಾರವಾದುದು. ಇವರೆಲ್ಲರೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಬಳಸದೆ ಮುನ್ನಡೆಯಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಪರಿಮಾಣಗಳು, ಆಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಹರವು (ವ್ಯೋಮ)ಗಳ ಬಗೆಗೆ, ಕೇವಲ ಅವುಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಪರಿಣಿತರು 'ಶುದ್ಧ ಗಣಿತ' ವಿದ್ವಾಂಸರು. ಈ ಗಣಿತವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಗಣಿತವೇ ಮೂಲಾಧಾರ.

ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಪಾಠಗಳು ಅಂಕಗಣಿತ, ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತಗಳಲ್ಲಿವೆ.

–ಎಸ್ಸೆಚ್

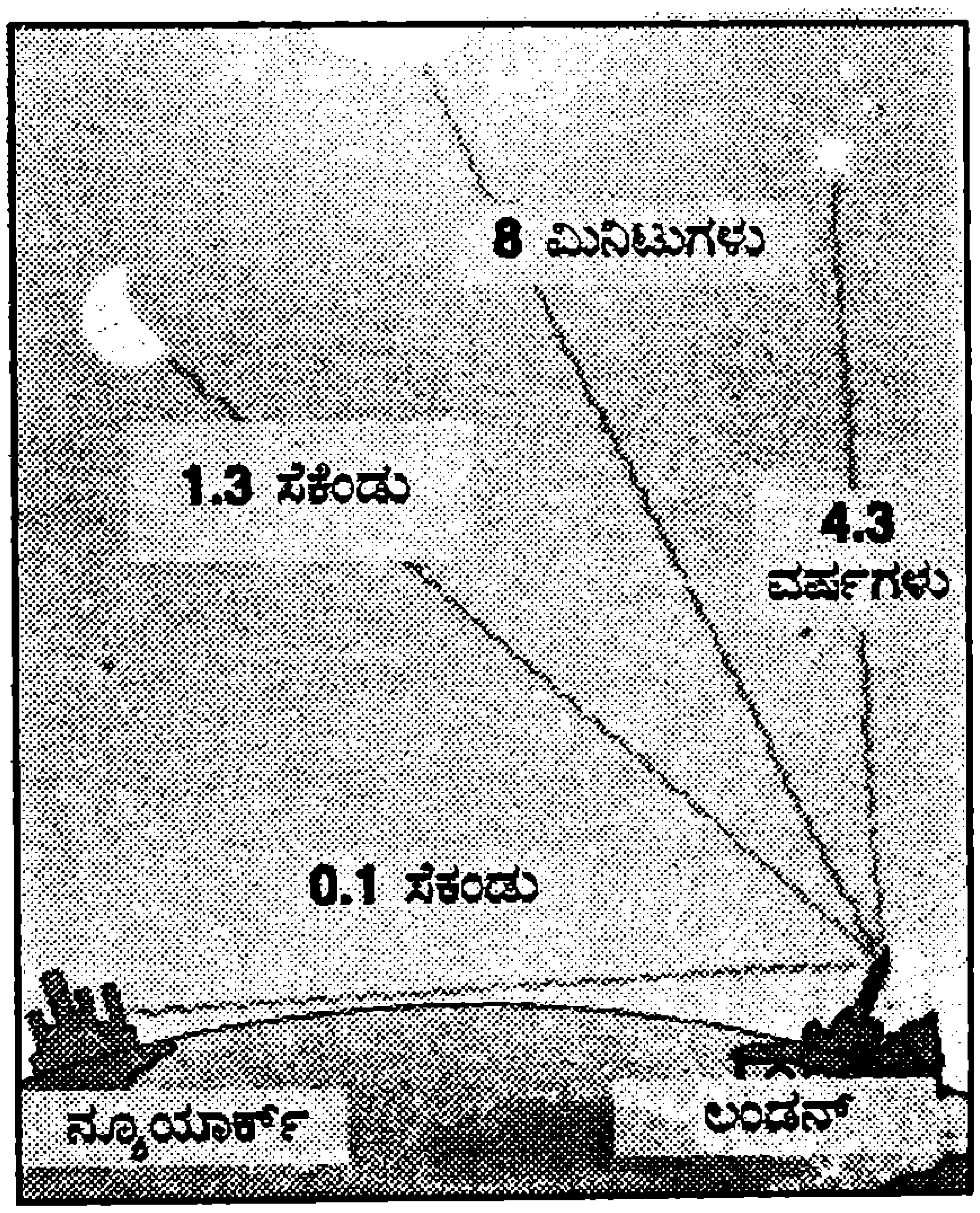
ದೂರ ಮಾನಗಳು

● ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಬಿಜಾಪುರ

ದೂರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಮೈಲುಗಳ ಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ತಾನೆ? ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಇಂಚು, ಫೂಟು ಇತ್ಯಾದಿ ಮಾನಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ದೂರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ದೀರ್ಘದೂರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ದೂರ ಅಳೆಯಲು ಬೇರೆಯೇ ಮಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಖಗೋಲ ಮಾನ

ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಈತನ ದೂರ 15 ಕೋಟಿ ಕಿ.ಮೀ. ಈ ದೂರವನ್ನೇ ಒಂದು ಮಾನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದುವೇ ಖಗೋಲ ಮಾನ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿರುವ ದೂರಗಳನ್ನು ಖಗೋಲ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬುಧ ಹಾಗೂ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳ ದೂರ ಕ್ರಮವಾಗಿ 0.39 ಮತ್ತು 0.72 ಖಗೋಳ ಮಾನಗಳು. ಮಂಗಳ, ಗುರು ಹಾಗೂ ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳ ದೂರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1.52, 5.22 ಮತ್ತು 9.59 ಖ.ಮಾ. ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್, ಸೂರ್ಯರ ನಡುವಿನ ದೂರ 19.26 ಖ.ಮಾ. ನೆಪ್ಚೂನ್ 30.14 ಖ.ಮಾ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಈಗ ತಾನೆ ಗ್ರಹಸ್ಥಾನದಿಂದ ವಂಚಿತವಾಗಿ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪ್ಲೂಟೋ 39.81 ಖ.ಮಾ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ.



ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷದ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿ ತಲುಪಲು 8 ಮಿನಿಟುಗಳು ಬೇಕು. ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದಾಚೆಯ, ಅತಿ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರ ತಲುಪಲು 4.3 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು.

ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವ ದೂರವನ್ನು ಈ ಮಾನದಿಂದ ಅಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ದೂರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಖಗೋಲ ಮಾನಗಳು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಮಾನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ದೂರವನ್ನು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ

ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಮೀರಿದ ವೇಗವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಂತೆ ಬೆಳಕು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 9.41×10^{12} ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ. ಸೂರ್ಯನ ಅನಂತರ ನಮಗೆ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರವೆಂದರೆ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿ. ಇದರಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು 4.3 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿಯಿಂದ ಇಂದು ನಮಗೆ ತಲುಪಿದ ಬೆಳಕು 4.3 ವರ್ಷದಷ್ಟು ಹಳೆಯದು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ 8.3 ಮಿನಿಟ್ ಹಿಂದೆ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ಈಗ ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. - ಅಂಡ್ರೊಮಿಡಾ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪಲು 2.2 ಮಿಲಿಯನ್ ಜೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ದೂರ

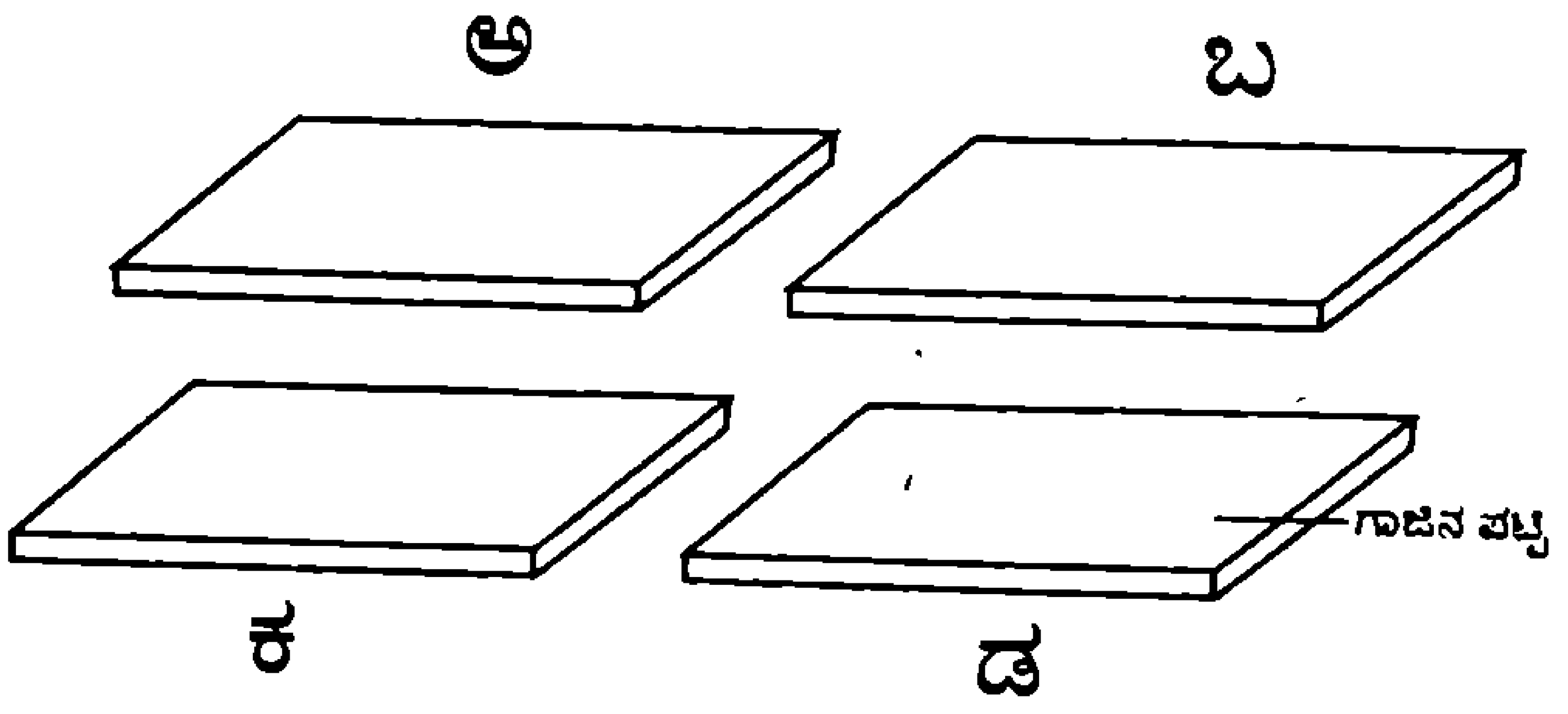
ಇಂದು ನಾವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಳತೆಯ ಯುಗದಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಹಾಗೂ ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮೀಟರಿನ, ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ. ಒಂದು ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ ಮೀಟರಿನ ನೂರುಕೋಟಿ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ. ಈ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಹಾಗೂ ಸಾಧನಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ - ನ್ಯಾನೋ ತಾಂತ್ರ (ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ). ■

ಜುಲೈ 2008ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

● ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ನಂ. 6-2-68/102,
ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ,
ರಾಯಚೂರು - 5984103.

ವಿಧಾನ

1) ನಾಲ್ಕು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ.
2) ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ 'ಅ', 'ಬ', 'ಕ' ಹಾಗೂ 'ಡ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸು.
3) ಎಲ್ಲ ನಾಲ್ಕೂ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸರಿಯಾಗಿ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸವರು.
4) ಅನಂತರ 'ಅ' ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ದೇವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 'ಬ'ವನ್ನು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, 'ಕ'ವನ್ನು ನಡುಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ 'ಡ' ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮನೆಯ ಹೊರಗೆ ಇಡು. ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಸವರಿದ ಭಾಗ ಮೇಲುಗಡೆ ಇರುವಂತೆ ಇಡಬೇಕು.
5) 1-2ಗಂಟೆಗಳಾದ ನಂತರ ಎಲ್ಲ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಹಿಡಿದು ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

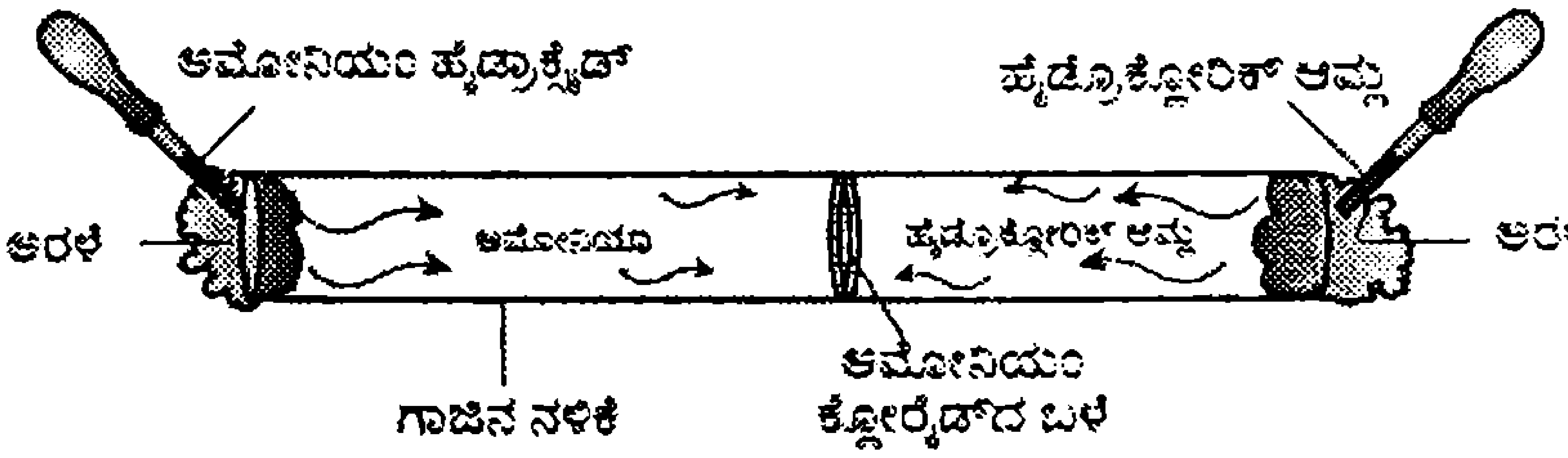


ಪ್ರಶ್ನೆ

1) ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನು? ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಏನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ?

ಜೂನ್ 2008ರ ಉತ್ತರ

1) ನಳಿಕೆಯ ಎಡಗಡೆಯಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ ಹಾಗೂ ಬಲಗಡೆಯಿಂದ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಣುಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.
2) ಎರಡೂ ಅನಿಲಗಳು ಕೂಡಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NH_4Cl) ದ ಬಿಳಿ ಉಂಗುರ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.
3) ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಬಳೆಯು, ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕಡೆಗೆ ಸಮೀಪ ಇರುವುದರಿಂದ HCl ಅಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು NH_3 ಅಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

(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.

■

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸ್ವಾರಸ್ಯ

● ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ 581 113
ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

"ಗಣಿತ ವಿಷಯವು ತೀರಾ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳ ತರ್ಕವನ್ನೆ ಮಾತನಾಡುವ ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ತಾಯಿ". ಗಣಿತದ ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಮೇಲಿನ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈಗಿನ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವಾಗ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಉತ್ತರವನ್ನು ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ, 11 ರಿಂದ 20ವರಗಿನ ಎಲ್ಲ 10 ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೆಷ್ಟು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ

$$[S_n = \frac{n(n+1)}{2}]$$

ಈ ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಎರಡು ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. 1 ರಿಂದ 20ರ ವರೆಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅದರಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 10ರ ವರೆಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ

$$S_{20} - S_{10} = \frac{^{10}\cancel{20} \times 21}{\cancel{2}} - \frac{^{5}\cancel{10} \times 11}{\cancel{2}}$$

$$= 210 - 55 \qquad = 155$$

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಗಣಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿ 1 ಅಂಕ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಇಂತಹ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಸಲ ಒಳಮಾರ್ಗವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ 10 ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಆ ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 5ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಅದರ ಮುಂದೆ 5ನ್ನು ಹಚ್ಚಿದಾಗ ಮೊತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. 11 ರಿಂದ 20ರವರಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 5ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ 15. ಅದರ ಮುಂವೆ 5ನ್ನು ಹಚ್ಚಿದಾಗ 155 ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ತರ ಮೊದಲು ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಉತ್ತರವಾಗಿದೆ. ಇನ್ನಷ್ಟು ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

ಉದಾ:1:

22 ರಿಂದ 31ರವರೆಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ **=265**

(22, 23, 24, 25, <u>26</u>, 27, 28, 29, 30, 31)

ಉದಾ: 2:

65 + 66 + 67 + 68 + <u>69</u> + 70 + 71 + 72 + 73 + 74 **=695**

ಉದಾ: 3:

101 + 102 + 103 + 104 + <u>105</u> + 106 + 107 + 108 + 109 + 110 **=1055**

ಉದಾ: 4:

180 + 181 + 182 + 183 + <u>184</u> + 185 + 186 + 187 + 188 + 189 **=1845**

ಉದಾ : 5 :

201 + 202 + 203 + 204 + <u>205</u> + 206 + 207 + 208 + 209 + 210 **=2055**

ಉದಾ: 6 :

555 + 556 + 557 + 558 + <u>559</u> + 560 + 561 + 562 + 563 + 564 **=5595**

ಉದಾ: 7 :

1020 + 1021 + 1022 + 1023 + <u>1024</u> + 1025 + 1026 + 1027 + 1028 + 1029 **=10245**

ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇದು ಗಣಿತವೇ ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂದೇಹ ಬೇಡ ಯಾಕೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

10 ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ $= [10(n+4)+5]$

ಇಲ್ಲಿ n=ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲಿನ ಪದ.

ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಬಹುದು.

ಉದಾ:1

ಮೊತ್ತ $=[10(n+4)+5]$ ಇಲ್ಲಿ n=22

$=[10(22+4)+5)=220+40+5=\underline{265}$

ಉದಾ:4

ಮೊತ್ತ $=[10(n+4)+5]$ ಇಲ್ಲಿ n=180

$=[10(180+4)+5]= 1800+40+5=\underline{1845}$

ಉದಾ:6

ಮೊತ್ತ $=[10(555+4)+5]=5550+40+5=\underline{5595}$

ಉದಾ:7

ಮೊತ್ತ $=[10(n+4)+5]$ ಇಲ್ಲಿ n=1020

$=[10(1020+4)+5]=10200+40+5$

$=\underline{10245}$

ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ 10 ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ವಾಯು ವೇಗ ಮಾಪಕ

ಹವೆಯುಂಟಾಗಲು ಮೂರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಸೂರ್ಯ, ಮಾರುತ (ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ) ಹಾಗೂ ನೀರು. ಸೂರ್ಯ ಚೈತನ್ಯವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಮೊದಲು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚದರುತ್ತದೆ. ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ತಾಗುವ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಚೈತನ್ಯವು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹರಿದು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೀಗೆ ಸಂವಹಿಸಲು (ಕನ್‌ವೆಕ್ಷನ್) ಗಾಳಿಯು ವಾಹಕವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ `ಮಾರುತ'ವೆಂದು ಹೆಸರು.

ಮಾರುತಗಳದು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು, ಪಶ್ಚಿಮ ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೀಸಿ ಬರುವ ಮಾರುತ. ಇವು ಮುಖ್ಯಮಾರುತಗಳು. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ, ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ, ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಮಾರುತದ ದಿಕ್ಕು ಇವು ಹವಾ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪರಿಗಣನೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಶಾಖದ ಅವಧಿ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶಗಳೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

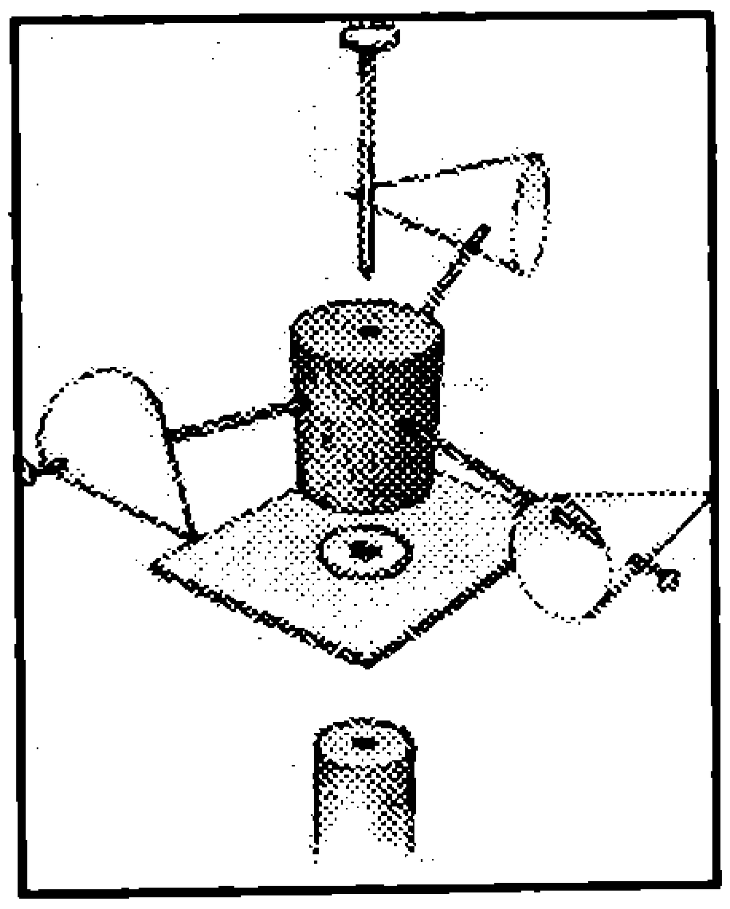
ಮಾರುತದ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವೇಗವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಒಂದು ಸರಳ ಮಾಪಕವನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಬಹುದು.

ಹವಾಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಂದು ಎತ್ತರವಾದ ತೆಳು ಕಂಬದ ಮೇಲೆ ಇಂತಹ ವಾಯು ವೇಗ ಮಾಪಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ `ಅನಿಮೊ ಮೀಟರ್' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ನೀವೂ ಸಹ ಹೀಗೆ ಮಾಡಬಹುದು:

ಸರಳ ಅನಿಮೊ ಮೀಟರ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾನುಗಳು.

1) ತೆಳು ರಟ್ಟಿನ 3 ಶಂಖಾಕೃತಿಗಳು
2) ಮೂರು ಗುಂಡು ಸೂಜಿಗಳು
3) ಒಂದು ಕಾರ್ಕ್ (ಬಿರಟೆ)
4) 1 ರಟ್ಟಿನ ಹಲಗೆ
5) 1 ಲೋಹದ ವಾಷರ್
6) 1 ಉದ್ದನೆಯ ತೆಳುವಾದ ಮೊಳೆ
7) ಮರದ ಕಂಬ

ಮೊದಲು ಮೂರು ತೆಳು ರಟ್ಟಿನಿಂದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 3 ಶಂಖಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಮೂರಕ್ಕೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಡು ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ. ಈ ಸೂಜಿಗಳ ಮೊನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾರ್ಕಿನೊಳಗೆ ಚುಚ್ಚಿ. ಕಾರ್ಕಿನ ಮೇಲ್ತುದಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವಂತೆ ತೆಳು ಮೊಳೆಯನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಅದು ಲೋಹ ವಾಷರ್ ಮೂಲಕ ಹಾದು ರಟ್ಟಿನ ಹಲಗೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿ.



ಈಗ ಮೊಳೆಯ ಚೂಪು ತುದಿಯನ್ನು ಮರದ ಕಂಬದ ತುದಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವಂತೆ ಜಡಿಯಿರಿ. ಆದರೆ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ತಿರುಗುವಷ್ಟು ಸಡಿಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿ. ಒಂದು ಮಿನಿಟಿಗೆ ಎಷ್ಟು ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಬೋಫರ್ಟ್ 1805ರಲ್ಲಿ 1 - 12 ಎಂಬ ಅಳತೆಯ ಮಾನವನ್ನು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಿದ್ದಾನೆ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ
2) ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥ. 3500 ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದಿನದು. ಇದು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ಆಯತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.
3) ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಯೂಕ್ಲಿಡ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 330-275)
4) ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಬ್ಲೇಸ್ ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ (1623-1662)
5) ಪಿಯರ್ ದ ಫರ್ಮಾ
6) ಬ್ಲೇಸ್ ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್
7) ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ (ಎರಡನೆಯ)
8) ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್
9) ಮುಂಬೈನ T.I.F.R. ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್. ಸುಜಾತಾ
10) ಆರ್ಯಭಟೀಯಂ
11) ರಾಮಾನುಜನ್

ಕಲ್ಲಲ್ಲ, ಹಲ್ಲು!

ಅಮೆರಿಕ ಮಿಸಿಸಿಪಿ ನದಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಊರು ಲಾಕ್ರೋಸ್. ಇದು ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿದೆ. ಅಲ್ಲಿರುವ ಕಿಡ್ ಕುಟುಂಬದ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗ - ಕ್ಯಾಲೆಟ್ ಕಿಡ್. ಆತ ಕೇವಲ ಮೂರು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗ. ಅಜ್ಜ ಗ್ಯಾರಿ ಕಿಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಮನೆಗೆ ಹೋದವನು ಹೊರಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಅಳಿಲುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ. ಅವನು, ಓಡಿಸೋಣ ಎಂದು ಹೋದವನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಸಿಕ್ಕಿದ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತಿದ. ಸುಮಾರು 15 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್- 8 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತಿದಾಗ ಅವನಿಗೆ ಅದು ವಿಚಿತ್ರ ಎನಿಸಿತು. ಅಲ್ಲೇ ಇದ್ದ ಅಜ್ಜನನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಕೇಳಿದ. 'ಅಜ್ಜ, ಏನಿದು? 'ವೂಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್‌ನ ಹಲ್ಲಿರಬಹುದು' ಕಲ್ಲನ್ನು ನೋಡುತ್ತ ಗ್ಯಾರಿ ಕೇಳಿದರು.

ಆ ಕಲ್ಲು ಇತರ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂತರಲಿಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನೋಡಿದರು. ಗ್ಯಾರಿ ಕಿಡ್ ಅವರಿಗೆ 1998ರಲ್ಲಿ ಮಿಸಿಸಿಪಿ ನದಿ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ 'ವುಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್'ಎಂಬ ಅಳಿದುಹೋದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಹಲ್ಲು ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. ಮೊಮ್ಮಗ ಕ್ಯಾಲೆಟ್ ಕಿಡ್ ಎತ್ತಿದ ಕಲ್ಲು ನೋಡಿ ಸಂಶಯ ಬಂತು. ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪುರಾತತ್ವಕೇಂದ್ರ (ಆರ್ಕಿಯಾಲಜಿ ಸೆಂಟರ್)ಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿದರು.

ಅವರ ಸಂದೇಹ ನಿಜವಾಗಿತ್ತು. ಗ್ಯಾರಿ ಕಿಡ್‌ಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಕಲ್ಲು ಅಳಿದುಹೋದ 'ವೂಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್' ನ ಒಂದು ಹಲ್ಲಾಗಿತ್ತು! ಇದು ನಡೆದದ್ದು ಅಕ್ಟೋಬರ್-ನವೆಂಬರ್ 2007ರಲ್ಲಿ. ಸುಮಾರು 10 ಸಾವಿರದಿಂದ 30ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಮ್ಯಾಮತ್ ಇಂದಿನ ಆನೆಯ ಪೂರ್ವಿಕ ಪ್ರಾಣಿ. ಅಳಿದು ಹೋದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳು ಹಿಮದೊಳಗೆ ಹುದುಗಿ ಹೋಗಿ, ಹಿಮ ಕರಗಿದಾಗ ಹೊರಗೆ ಕಾಣಿಸಿದುವು. ಭೂಮಿಯ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಪತ್ತೆಯಾದುವು. ಕ್ಯಾಲೆಟ್ ಕಿಡ್‌ಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಕಲ್ಲು ಕೂಡ ಅಂಥದ್ದೇ.

ಸಚೋರಿ ಆರ್ಟ್ಸ್ ಗ್ಯಾಲರಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದನ್ನು ಗ್ಯಾಲರಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಬರುವಾಗ ಕ್ಯಾಲೆಟ್ ಅಳುತ್ತಿದ್ದ. ಆ 'ಹಲ್ಲುಕಲ್ಲು' ಅವನಿಗೆ ಪ್ರೀತಿಯದಾಗಿತ್ತು.

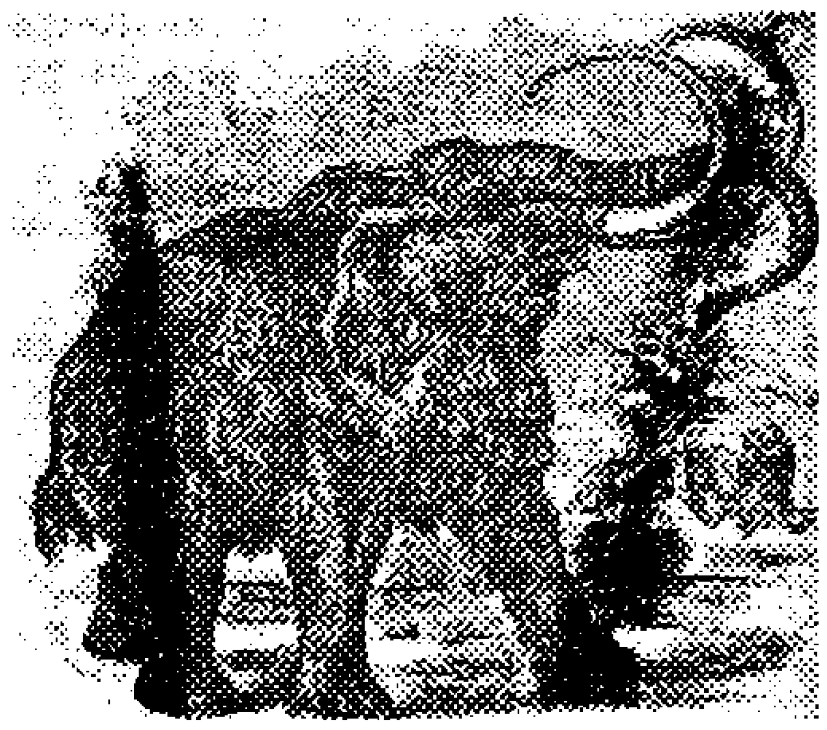
ನಾವು ಮೆಟ್ಟುವ ಅಥವಾ ಎತ್ತುವ ಕಲ್ಲಿನ ಹಿಂದೆ ದೊಡ್ಡ ಇತಿಹಾಸ ಇದೆಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯಯುವುದು ಎಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿಯ ಸಂಗತಿ ಅಲ್ಲವೇ?

-ಎಕೆಬಿ

ಬೃಹದ್ಗಜ

ಮ್ಯಾಮತ್ (mammoth) ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ `ಇಡೀ ಕುಲವೇ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೋಗಿರುವ ಅಗಾಧ ಗಾತ್ರದ ರೋಮಯುಕ್ತ ಆನೆ, ಬೃಹದ್ಗಜ, ಮಹಾಗಜ' ಎಂಬ ಅರ್ಥ ನಿಘಂಟಿನಲ್ಲಿದೆ.

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮ್ಯಾಮತ್ ಸುಮಾರು 6-8ಟನ್‌ಗಳ ತೂಕದ 4 ಮೀ. ಎತ್ತರದ, ಬಾಗಿದ 5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಕೊಂಬಿನ (ಕೋರೆಹಲ್ಲು) ಆನೆಯಾಗಿದ್ದಿತೆಂಬ ವಿವರಣೆಯಿದೆ. *ಮ್ಯಾಮಥಸ್ ಪ್ರೈಮಿಜೀನಿಯಸ್* ಎಂಬುದು ಪ್ಲೀಸ್ಟೊಸೀನ್‌ಯುಗದ (ಇಂದಿಗೆ 10000 ವರ್ಷಗಳಿಂದ 1.6 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗಿನ ಹಿಂದಿನಕಾಲ) ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅವಶೇಷಗಳು ಯುರೋಪ್, ಆಫ್ರಿಕ, ಏಷ್ಯ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ರಷ್ಯದ ಸೈಬೀರಿಯಾದಲ್ಲಿಯೂ ಇವುಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಇಂಥ ಕಡು ಶೈತ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ಈ ಆನೆಗಳಿಗೆ 50 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದದ ತುಪ್ಪಳದಂತ ಕೂದಲು ಮತ್ತು ಚರ್ಮದಡಿಯಲ್ಲಿ 8ಸೆ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರವಿದ್ದಿತು. ಶೈತ್ಯವನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಇವು ನೆರವಾಗುತಿದ್ದವು.



ಇವುಗಳ ಮಾಂಸವನ್ನು ಮಾನವ ತಿನ್ನು ತಿದ್ದನೆಂಬುದಕ್ಕೆ 'ಬುಚರಿ' ಎಂದರೆ ಕಸಾಯಿಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದು ಇವುಗಳ ಅಳಿವಿಗೆ ಕಾರಣ ಬದಲಾದ ವಾಯುಗುಣ ಅಥವಾ ಮಾನವನಿಂದ ಅವುಗಳ ತೀವ್ರ ಬೇಟೆಯಿರಬಹುದೆಂದೂ ತರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಮಾನವ ಇವುಗಳ ಮಾಂಸ ತಿನ್ನುತಿದ್ದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ವುಲಿ ಮ್ಯಾಮತ್‌ಗಳ ಬಾಗಿದ ಕೊಂಬು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಹಿಮವನ್ನು ಅವು ಬಗೆದು ಕೆಳಗಿರುವ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬಾಚಿ ತಿನ್ನಲು ನೆರವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

-ಎಸ್ಸೆಚ್

ಕಾಲಗಣನೆ (ತಿಂಗಳ ತೇದಿಗೆ ವಾರ ಹೇಳುವದು)

● **ಎಸ್.ಬಿ. ಹಳಕಟ್ಟಿ**
38, ಶುಕ್ರವಾರ ಪೇಟೆ,
ಧಾರವಾಡ - 580 001

ಯಾವುದೇ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯ ತಿಂಗಳು ಬಂದಿತೆಂದರೆ ಎಲ್ಲರೂ ಹೊಸ ವರುಷದ ಕಾಲಗಣನೆಯ ಪಟಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತಾರೆ. ''ಕಾಲೋನಯಾತೋ ವಯಮೇವ ಯಾತ" ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆ, ಕಾಲ ಅನಂತ ಅದು ಯಾರ ಅಳವಿಗೂ ಸಿಗದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಖಚಿತ ಪಡಿಸುತ್ತಿದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಎಣಿಕೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಅದು ಹೇಗೆಂಬುದರ ಗುಟ್ಟನ್ನು ರಟ್ಟು ಪಡಿಸೋಣವೇ? ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಾಲಗಣನೆಯ ಪರಿಚಯವಾದಂತೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನಲ್ಲಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿದಂದಿನಿಂದ ಅವನು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸತೊಡಗಿದನು. ಕರಾರುವಕ್ಕಾಗಿ ಮೂಡಿ, ಮುಳುಗುವ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರು ಅವನ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವಸ್ತುಗಳಾದವು. ಈ ಘಟನೆಗಳು ತಪ್ಪದೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಸೂರ್ಯನು ಮೂಡುವಾಗ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಓಲುವುದು, ಚಂದ್ರನು ಕರಾಳ ರಾತ್ರಿಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಪೂರ್ಣನಾಗುವದು, (ಹುಣ್ಣಿಮೆ) ನಂತರ ಅಳಿಯುತ್ತ ಏನೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಯವಾಗುವುದು (ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ), ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುವುದು - ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಗಮನಿಸುತ್ತ ಬಂದ ಅವನು ತನ್ನನ್ನು ಚಿಂತನೆಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡನು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವನ ಗಮನ ಸೆಳೆದ ಪ್ರಮುಖ ಘಟನೆಗಳೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರನ್ನು ಕುರಿತಾದವುಗಳು. ಇವುಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ, ಹಾಗೂ ಅವನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಅವನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಾಗ ಭೂಮಿಯ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಅಚ್ಚು, ಶಾಶ್ವತವಾದ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರದತ್ತ ಒಲಿದು, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ತನ್ನ ಕಕ್ಷಾಪಾತಳಿಗೆ 23½°C ಕೋನ ಮಾಡಿ ತಿರುಗುವುದರಿಂದ ಕಾಲಮಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಋತುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಚಂದ್ರನು ತನ್ನ ಕಕ್ಷಾ ಪಾತಳಿಗೆ 5° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವನು. ಇವೆರಡೂ ಜೊತೆಗೇ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅವನಿಗೆ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳೇ ಬೇಕಾದುವು.

ಅವನು ಕಾಲಗಣನೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರನ ಪರಿಭ್ರಮಣದ ಕಾಲವನ್ನು ತನ್ನ ಗಣನೆಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳೆಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡನು. ಭೂಮಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗೆ 365 ದಿನಗಳು 5 ತಾಸುಗಳು 45 ನಿಮಿಷ 47½ ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದನು. ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365 ದಿನಗಳೆಂದು ತಿಳಿದು ಅವಧಿಯನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು 4 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಜಿಗಿತ(ಲೀಪ್) ವರ್ಷವೆಂದು ಲೆಕ್ಕಿಸುವದರ ಮೂಲಕ ಸರಿದೂಗಿಸುವರು. ಆದರೆ 1900ನೆಯ ವರ್ಷವು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೂ ಅದನ್ನು ಜಿಗಿತ(ಲೀಪ್) ವರ್ಷವೆಂದು ಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಂತೆ 2100ನೆಯ ವರ್ಷವೂ ಜಿಗಿತ ವರ್ಷವಲ್ಲ! ಜಿಗಿತ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿಗೆ 28ರ ಬದಲು 29 ದಿನಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯುವರು. ಈ ರೀತಿಯ ಕಾಲಗಣನೆಯನ್ನು ಸೌರಮಾನ ಕಾಲಗಣನೆಯೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಕೆಲವರು ಚಂದ್ರನ ಭ್ರಮಣವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ತಮ್ಮ ಕಾಲಗಣನೆಯನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಅವರ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 12 ತಿಂಗಳಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಿಂಗಳನ್ನೂ ಶುಕ್ಲಪಕ್ಷ, ಕೃಷ್ಣಪಕ್ಷಗಳೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ 28 ಇಲ್ಲವೆ 29 ದಿನಗಳಿದ್ದು, ವರ್ಷಕ್ಕೆ 356 ದಿನಗಳಿರುವವು. ಇದನ್ನು ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಸುಮಾರು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ಮಾಸವನ್ನು ಆಚರಿಸಿ ಹೊಂದಿಸುವರು. 2007ರಲ್ಲಿ ಜೇಷ್ಠಮಾಸವನ್ನು ಅಧಿಕಮಾಸವೆಂದು ಗಣನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ಚಾಂದ್ರಮಾನವನ್ನು ಆಚರಿಸಿದರೂ ಅದನ್ನು ಸೌರಮಾನಕ್ಕೆ ಸರಿದೂಗಿಸುವದರಿಂದ ನಮ್ಮದು ಚಂದ್ರ-ಸೌರಮಾನ ಕಾಲಗಣನೆ ಎಂದಂತಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಮುಹಮ್ಮದೀಯರು ಚಾಂದ್ರಮಾನದಂತೆ ಕಾಲಗಣನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವದರಿಂದ, ಅವರ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 356 ದಿನಗಳಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಸೌರಮಾನಕ್ಕೆ ಸರಿದೂಗಿಸದೇ ಇರುವದರಿಂದ, ಅವರ ಹಬ್ಬಗಳೆಲ್ಲ ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂಭತ್ತು ದಿನಗಳಂತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವವು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಇಸ್ಲಾಮಿಕ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಇದನ್ನು ಸೌರಮಾನಕ್ಕೆ ಸರಿದೂಗಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಉದಾ ತುರ್ಕಿಸ್ಥಾನ. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲರೂ

ತಮ್ಮ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 12 ತಿಂಗಳೆಂದೇ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವರು.

ಈ ಕಾಲಗಣನೆಯ ಪಟವು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ರೋಮ್ ದೇಶದ ದೊರೆಯಾದ ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಜರನಿಂದ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ನಂತರ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 1582ರಲ್ಲಿ 13ನೆಯ ಪೋಪ್ ಗ್ರಿಗೋರಿಯಿಂದ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಹೀಗೆ ಸುಧಾರಣೆಗೊಂಡ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಕ್ರಿ.ಶ. 1752 ರಿಂದ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದು, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರೆಂದು ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆಯಿತು.

ಸೌರಮಾನ ಗಣನೆಯಲ್ಲಿ ಆಯಾ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ದಿನಗಳು ಖಚಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಉಳಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಬದಲಾಗುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸೌರಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಯಾ ತಿಂಗಳು ಬರುವ ದಿನಗಳು.

1. 30 ದಿನಗಳ ತಿಂಗಳುಗಳು:- ಏಪ್ರಿಲ್, ಜೂನ್, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್, ನವೆಂಬರ್
2. 31 ದಿನಗಳ ತಿಂಗಳುಗಳು:- ಜನವರಿ, ಮಾರ್ಚ್, ಮೇ, ಜುಲೈ, ಆಗಸ್ಟ್, ಅಕ್ಟೋಬರ್, ಡಿಸೆಂಬರ್
3. 28, 29 ದಿನಗಳು; ಜಿಗಿತ ವರ್ಷವಾದರೆ ಆ ವರ್ಷದ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ 29 ದಿನಗಳು. ಮಿಕ್ಕುಳಿದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 28 ದಿನಗಳು

ಜಿಗಿತ (ಲೀಪ್) ವರ್ಷ:- ಯಾವುದೇ ವರ್ಷ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4ರಿಂದ ಭಾಗ ಹೋದರೆ ಅದು ಲೀಪ್ ವರ್ಷ. ಆದರೆ ವರ್ಷವು ಶತಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂದರೆ 1700, 1800, 1900 ಆಗಿದ್ದರೆ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಶೂನ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದು ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಜಿಗಿತ ವರ್ಷವಾಗುವದು. ಮೇಲಿನ ಇಸವಿಗಳು ಜಿಗಿತ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ 2000ನೆಯ ವರ್ಷವು ಜಿಗಿತ (ಲೀಪ್) ವರ್ಷವಾಗುವದು.

ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365ದಿನಗಳು

28ವರ್ಷಗಳಿಗೆ $28 \times 365 = 10220$ ದಿನಗಳು

28ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 7 ಲೀಪ್ ವರ್ಷಗಳು

ಅಂದರೆ $\frac{28}{4} = 7$ ದಿನಗಳು ಅಧಿಕ

ಒಟ್ಟು $10220 + 7 = 10227$ ದಿನಗಳು

28ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ವಾರಗಳು $= 10227 \div 7 = 1461$ ವಾರಗಳು

ಅಂದರೆ 28ವರುಷಗಳ ನಂತರ ಅದೇ ವಾರ ಹಾಗೂ ತಾರೀಕುಗಳು ಮರಳಿ ಬರುತ್ತವೆದಂತಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ 1980ನೆಯ ಇಸವಿಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಇದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ನೀವು $(1980 + 28 = 2008)$ 2008 ರಂದು ದಿನದ ಎಣಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ತೇದಿ-ದಿನ

ಈ ಕಾಲಗಣನೆಗೆ ಆಯಾ ವರ್ಷದ ಆಯಾ ತಿಂಗಳುಗಳ

A

ಜ	ಫೆ	ಮಾ	ಏ	ಮೇ	ಜೂ	ಜು	ಆ	ಸೆ	ಅಕ್ಟೋ	ನ	ಡಿ	<-- ತಿಂಗಳುಗಳು
2	5	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1	<- ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳು

ಸೂಚ್ಯಂಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆ ಇಸವಿಯ ದಿನದ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಸವಿ 2008ರ ಆಯಾ ತಿಂಗಳುಗಳ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳು

B

ವಾರಗಳ ವಿಭಾಗ						
ರವಿವಾರ	1	8	15	22	29	36
ಸೋಮವಾರ	2	9	16	23	30	37
ಮಂಗಳವಾರ	3	10	17	24	31	
ಬುಧವಾರ	4	11	18	25	32	
ಗುರುವಾರ	5	12	19	26	33	
ಶುಕ್ರವಾರ	6	13	20	27	34	
ಶನಿವಾರ	7	14	21	28	35	

ಇನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ದಿನಾಂಕ, ತಿಂಗಳು, ಇಸವಿಗೆ ಆಗುವ ವಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ದಿನಾಂಕ 26.1.2008 ರಂದು ಯಾವ ವಾರ ಬರುವದು? ವಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ A, B ಎಂದು ಎರಡು ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

i ಮೊದಲು ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ - ದಿನಾಂಕ 26

ii A ಕೋಷ್ಟಕ ನೋಡಿ, ಜನವರಿ ತಿಂಗಳ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಬರೆಯಿರಿ - 2

iii ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕು $(26 + 2) = 28$

iv B ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ನೋಡಿ - 28 ಯಾವ ವಾರ ಸೂಚಿಸುವದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು; 28= ಶನಿವಾರ

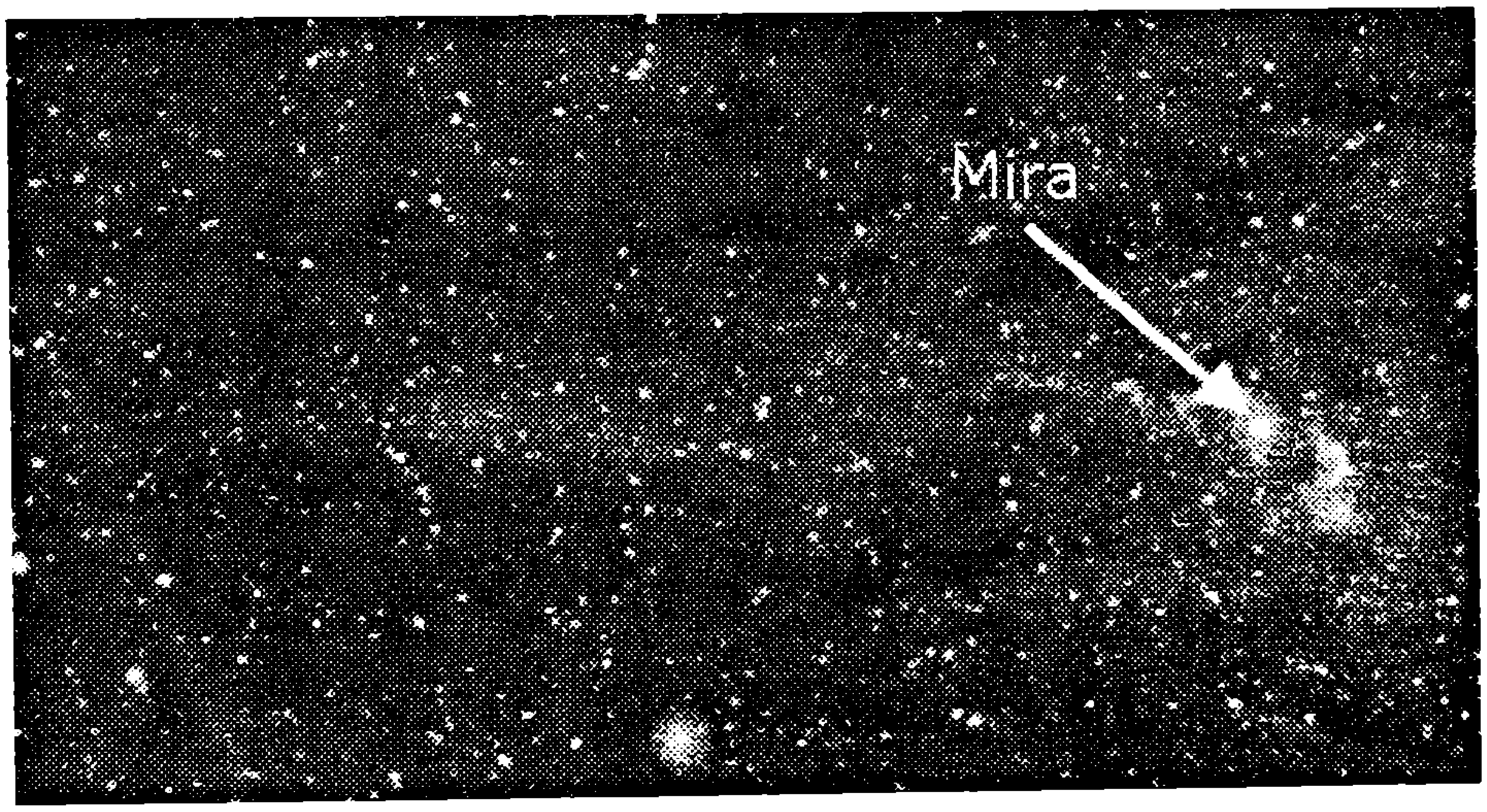
ಆದುದರಿಂದ 26.1.2008 ಶನಿವಾರ ಬರುತ್ತದೆಂದಾಯಿತು.

ಹೀಗೆ 2008ನೆಯ ವರ್ಷದ ಆಯಾ ತಿಂಗಳುಗಳ ತೇದಿಯ ವಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆಯಾ ತಿಂಗಳ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಆಯಾ ತಿಂಗಳ ತೇದಿಯ ವಾರಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ■

'ಬಾಲ'ದ ನಕ್ಷತ್ರ ಮೈರ

● **ಶಂಕ್ರಪ್ಪಾ ಎಮ್. ಹೊಸದೊಡ್ಡಿ**
ಅಂಚೆ ಬೆನಕೇಪಳ್ಳಿ, ತಾ. ಚಿಂಚೋಳಿ,
ಜಿ. ಗುಲಬರ್ಗಾ-585306

'ಸೀಟಸ್' ಎಂದರೆ 'ತಿಮಿಂಗಿಲ'. ಈ ಹೆಸರುಳ್ಳ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ ನಮ್ಮ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ 88 ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ನಕ್ಷತ್ರವಿದೆ. ಅದರ ಹೆಸರು 'ಮೈರ'. ಅದು ಒಂದು ಚಂಚಲ ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಅದರ ತೀವ್ರತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬಾಲದಂಥ' ರಚನೆ ಇರುವುದನ್ನೂ ಖಗೋಲತಜ್ಞರು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 2007ನೇ ಆಗಸ್ಟ್ 16ರ 'ನೇಚರ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ವಿವರವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.



''ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ ಎವಲ್ಯೂಷನ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್" (Galex) ಎಂಬ ವ್ಯೋಮ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಅತಿ ನೇರಿಳೆ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಈ ರಚನೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇದು ತೋರಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಧೂಮಕೇತು ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಬಾಲದ ಉದ್ದ 13ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ (131.2×10^{12}ಕಿ.ಮೀ) ಎಂದು ಅಂದಾಜು. ಅಂದರೆ ಇರುವ ಈ ಬಾಲದ ಉದ್ದವು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿ ದೂರದ 3 ಪಟ್ಟಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

'ಮೈರ' ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದರದ್ದು ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ 400 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನದ್ದೇ ರಾಶಿ. ಖಗೋಲಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಮೈರ ನಕ್ಷತ್ರ ಓಡುತ್ತಿದೆ. 30,000ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಅದರ 'ಬಾಲ' ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ದೋಣಿಯೊಂದು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದರ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಷ್ಟೇ. ಅಂಥದೇ ಅಲೆಗಳನ್ನು 'ಮೈರ' ನಕ್ಷತ್ರದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತಾರು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಈ ಬಾಲದ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ 'ಮೈರ'ದ ದೀರ್ಘ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಸೂರ್ಯನ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ 'ಮೈರ' ಮತ್ತು ನಮ್ಮ 'ಸೂರ್ಯ' - ಇವೆರಡೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ತಲುಪುವ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿ - ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ್ದು ಎಂದು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಹಳೆಯದಾದ 'ಮೈರ'ವು 'ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯ' ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲಪಿದ್ದು ತನ್ನ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತಿದೆ! ■

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ

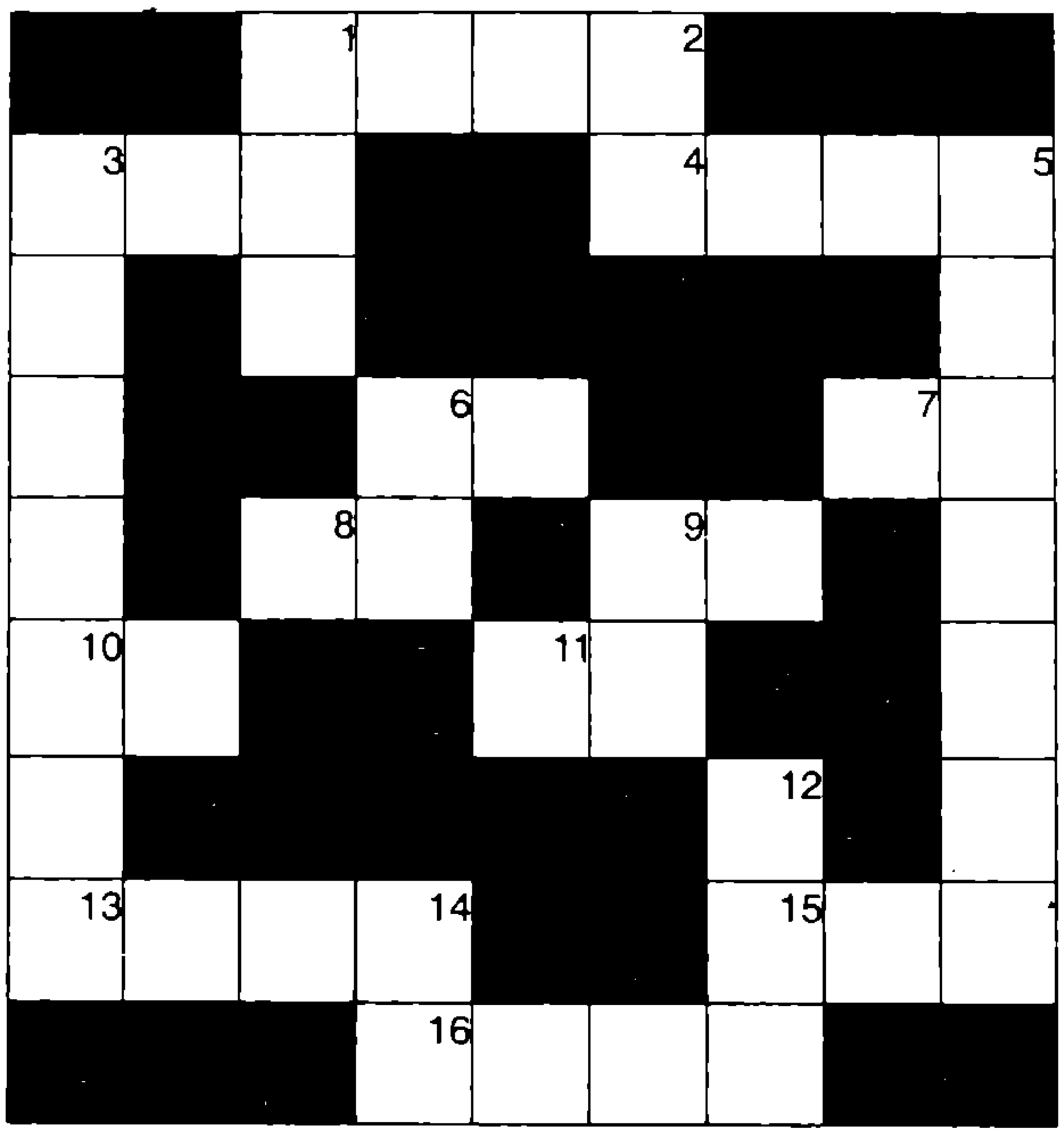
2008ರ ಮೇ ತಿಂಗಳಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವವರು

ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ವಿ. ಕರಡಿ

ನಿಡಗುಂದಿ ಪೋಸ್ಟ್, ರೋಣ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಗದಗ್ ಜಿಲ್ಲೆ - 582 130

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 352

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



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಪರಮಾಣು ರಾಶಿಯ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ (4)
3) ಎಥೆನಾಲ್‌ನ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಸವನ(ಡಿಸ್ಟಿಲೇಷನ್)ದಿಂದ ಪಡೆದುದು (3)
4) ಮೀನು ತೊಟ್ಟಿ (4)
6) ಗ್ರೀಕ್ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಎರಡನೆಯ ಅಕ್ಷರ (2)
7) ಸರ್ವನಾಶ (2)
8) ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ (2)
9) ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿರುವ ಅಂಗ ರಚನೆ 2
10) ಕಿವಿರು ಇದರ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗ (2)
11) ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಜಫಲವನ್ನು ನೀಡುವ ವೃಕ್ಷ (2)
13) ದೇಹದಿಂದ ರಕ್ತ ಹರಿದು ಹೊರಬರುವುದು (4)
15) ವಾಂತಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು (3)
16) ರಾಂಟಜನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದದ್ದು (4)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ಬಲದ ಏಕಮಾನ
2) ಮೊದಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಧ (2)
3) ಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ (7)
5) ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗ (7)
6) ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆ (2)
9) ಗಾಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬಿಳಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ದ್ರವ(2)
12) ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಉಪ್ಪು (3)
14) ಎದೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು (2)

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 351ರ ಉತ್ತರಗಳು

1 ನಾ	ಳ	■	2 ಈ	3 ಚ	ಲ	■	4 ದ್ವೀ	5 ಪ
ಟ	■	6 ಸ	■	ಲ	■	7 ಸು	■	ಚ್ಚೆ
■	8 ಬ	ನ್ನಿ	■	ನ	■	9 ಪಾ	ತಿ	■
10 ಜೋ	■	■	■	■	■	■	■	11 ರಾ
12 ಕಾ	ಮಾ	ಲೆ	■	■	■	13 ರ	ಣ	ಜಿ
ಲಿ	■	■	■	■	■	■	■	ಸು
■	14 ಕ್ರೀ	15 ನ	■	16 ವಿ	■	17 ಕ	ರು	■
18 ದಾ	■	ರಿ	■	ಜ್ಞಾ	■	ಟ	■	19 ತ್ರೈ
20 ಹ	ನಿ	■	21 ಫೀ	ನಿ	ಕ್ಸ್	■	22 ಬಾ	ಲ

ಗುಲ್ಬರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕರಾವಿಪದ ಪವಾಡ ಬಯಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

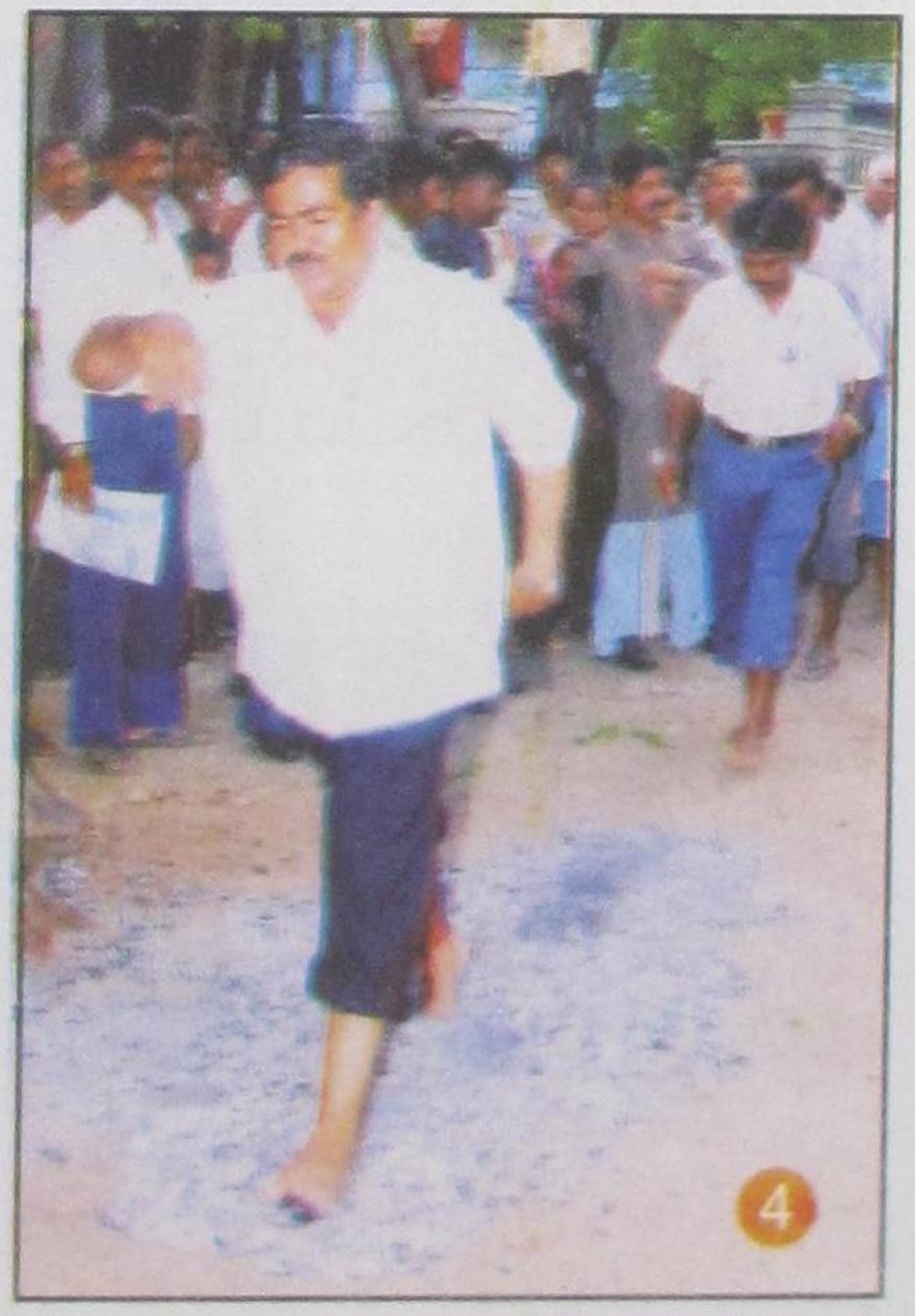
1

2

3

ಗುಲ್ಬರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2007 – ಜನವರಿ 2008 ಮಾಹೆಗಳಲ್ಲಿ "ಪವಾಡ ಬಯಲು" ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿ ಭಾನಾಮತಿ ನಿರ್ಮೂಲನಾ ಜನಾಂದೋಲನ, ಪವಾಡ, ಮಾಯ, ಮಾಟಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೇಳಿಕೆಗಳು, ಅವುಗಳ ಮಿಥ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಯುಕ್ತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಡೆದವು.

1. ಬಾಲಕಿಯೊಬ್ಬಳು ಹರಿತವಾದ ಕತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವುದು.
2. "ಭಾನಾಮತಿ–ಭಾವಗಡ" ನಾಟಕ
3. ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ಹೆಸರಾದ "ಸಿಡಿಯಾಟಂ"
4. ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವುದು.



4

Edited by **Smt. Sreemathi Hariprasad** & Published by **Prof. C.D. Patil** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bahvan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore -560 070. Printed at : **M/s. Pragathi Printers & Publishers,** "KUSHI MANE", # 86, 7th 'E' Main, 2nd Block, 3rd Stage, Basaveshwarnagar, Bangalore - 560 079. Ph. : 23236948 / 41287334

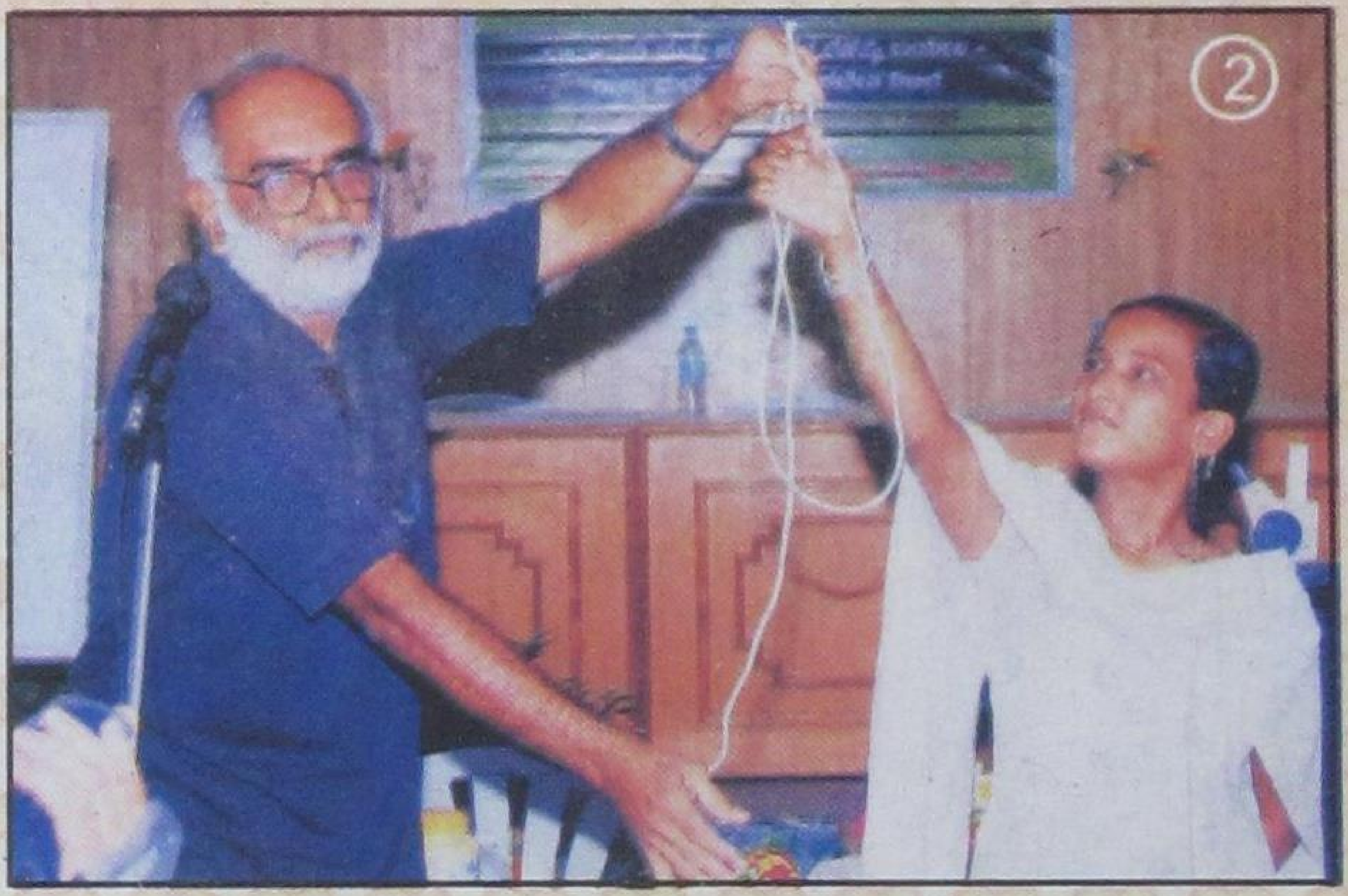
Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office - Bangalore.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No.29874/78
Regd. No. KA/BGS/2049/2006-08
Date of Posting : 25th or Last Day of the Month

ಗುಲ್ಬರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕರಾವಿಪದ ಪವಾಡ ಬಯಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ



1. ಭಾನಾಮತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವಿನ ಬಗೆಗೆ. ಡಾ. ಸಿ.ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅವರು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವುದು.
2. ಭಾರತದ 'ಪವಾಡ ಬಯಲು' ಹರಿಕಾರ ಡಾ. ನರೇಂದ್ರ ನಾಯಕ್ ಅವರಿಂದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ
3. ಗುಲ್ಬರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಚಾಲಕರು ಡಾ. ಅಶೋಕ್ ಜೀವಣಗಿ ಅವರು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವುದು.

1978-2003

If Undelivered Please return to : **Hon. Secretary**

Karnataka Rajya Vijnan 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-edu@dataone.in / krvp.info@gmail.com