* ಕಾಲ ನಿರ್ಣಯ
* ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲ
* ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಬೆಲೆ ರೂ. – 4.00 ಜೂನ್ 1996

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ – 8
ಸಂಪುಟ – 18
ಜೂನ್ – 1996

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಬಿ. ಎಸ್. ಸೋಮಶೇಖರ್
ಬಿ. ಬಿ. ಹಂದರಗಲ್

ಪ್ರಕಾಶಕ
ಎಂ. ಎಸ್. ರಾಮಪ್ರಸಾದ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012
☎ 3340509

ಚಂದಾ ದರ
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 4 – 00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ. 24 – 00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ. 45 – 00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ. 400 – 00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 1 – 00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 12 – 00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ : ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾಹಣವನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ : ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಂ.2386, 8ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ವಿಜಯನಗರ IIನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು – 570017. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

- ಪ್ರಿಯಾನ್ ಸೋಂಕು 1

ಲೇಖನಗಳು

- ಉಪಪರಮಾಣುಗಳು 2
- ದಂಟಿನ ಸೊಪ್ಪು 5
- ಹೆಚ್‌ಐವಿಯಿಂದ ಏಡ್ಸ್ 7
- ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲ 13
- ಹೊಸಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆ 16
- ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲೊಂದು ಮ್ಯೂಸಿಯಂ 18

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ 3
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ ಹೊಟ್ಟೆಯೇ ಚೇನುಕೊಡ 4
- ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ ಭೂಮಿ, ಧ್ವನಿ 11
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? ಕಾಲ ನಿರ್ಣಯ 12
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ ನಾನು ಕಂಡ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ 15
- ಗಣಿತ ವಿನೋದ 11ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ 20
- ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ ಕೆಲವು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು 22
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24
- ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು III

ಮುಖಪುಟ : ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ
ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ. ದಿ ಸೈನ್ಸ್ ಟೀಚರ್
ಹಿಂಬದಿ ರಕ್ಷಾಪುಟ : ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಸರೀಸೃಪ ' ಮೊಸಳೆ

ವರ್ತಮಾನ

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ರೋಗ

ಪ್ರಿಯಾನ್ ಸೋಂಕು

• ಸಂಪಾದಕ

ನನಗೆ ನೆನಪುಂಟು : ನಾಲ್ಕೈದು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ವಾರದ ಚರ್ಚಾಕೂಟಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ವಿಷಯಗಳ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು ಚರ್ಚೆಯ ಮೊನಚಿಗೆ ತಕ್ಕುದಾಗಿದ್ದುವು : ಶಕ್ತಿ ಮೇಲೋ ಯುಕ್ತಿ ಮೇಲೋ; ಹಳ್ಳಿವಾಸ ಮೇಲೋ ಪಟ್ಟಣವಾಸ ಮೇಲೋ; ಹಂಚಿನ ಛಾವಣಿ ಮೇಲೋ ಹುಲ್ಲಿನ ಛಾವಣಿ ಮೇಲೋ; ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಒಳ್ಳೆದೋ ಮಾಂಸಹಾರ ಒಳ್ಳೆದೋ? ಒಬ್ಬರ ಮಂಡನೆ, ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ಖಂಡನೆ – ಹೀಗೆ ಎರಡು ಭಿನ್ನವಾದ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ವಾಗ್ಮಿಗಳು ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಸಿಗುವ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

1996ರ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಹಳೆಯ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತರುವ ಎರಡು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಬಂದುವು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಂಡಲಿ, ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನದ ಶಿಖರ ಭಾಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಬಾರಿ ಖ್ಯಾತ ನ್ಯಾಯವಾದಿ ನಾನಿ ಪಾಲ್ಕಿವಾಲರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿತ್ತು. ಇದು ಫೆಬ್ರವರಿ 29ರಂದು. ಅವರು ಸಸ್ಯಾಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿದರು. ಪುರಾಣ, ಇತಿಹಾಸ, ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಿಂದ ಉದ್ಧರಿಸುತ್ತ ಸಸ್ಯಾಹಾರದ ಒಳಿತು ಕೆಡುಕುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದರು. ಅದರ ಒಳಿತುಗಳ ತೂಕ ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದರು. ಆದರೆ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಾಗಿ, ಬದುಕುವ ಜೀವಿಗಳಿವೆಯಲ್ಲ? ಅವುಗಳ ಆ ಹಕ್ಕನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆಯಲಾದೀತು? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾಂಸಾಹಾರವೇ ಬೇಕೆನಿಸುವ ಮನುಷ್ಯರ ಹಕ್ಕನ್ನು ಹೇಗೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಲಾದೀತು?

ಈ ಬಗ್ಗೆ ದೃಢ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದರೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡಂತಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಪಾಲ್ಕಿವಾಲ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಸಸ್ಯಾಹಾರ–ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಒಳಿತು ಕೆಡುಕುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಿರಿಯವನಾಗಿದ್ದಾಗ ಕೇಳಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಹನವಾದ ವಿಷಯಗಳು – ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ಧರಣೆಗಳು – ವಿಜ್ಞಾನದ ದಿನದ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ನನಗೆ ಅನಿಸಿತು. ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಲು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದಿನ ಚರ್ಚೆ ಬೇಕಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ಆಯಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನದ ಭಾಷಣವನ್ನು ಕೇಳಿದ ಮೇಲೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಯೋಚಿಸುವುದೇ ಕಷ್ಟವೇನೋ ಎಂದು ಅನಿಸಿತು.

ಈ ಗೊಂದಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲೆಂಬಂತೆ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಿಂದ ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ದನದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಯುರೋಪಿಯನ್ ಕಮಿಷನು ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಿಷ್ಕರಿಸಿತು. ಹತ್ತು ಜನ ತೀರಿಹೋದ ಮೇಲೆ ತನ್ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ದನದ ಮಾಂಸದ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರಕಾರವೂ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿತು. ಅದರೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ವಾಣಿಜ್ಯ, ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಕೈತೂರಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗತಿಕ ವಿಚಾರಮಂಥನ ನಡೆಯುವಂತಾಯಿತು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ವಿಸ್ನ, ಸ್ಕ್ರೇಪಿಯಂಥ ರೋಗಗಳು ವೈರಸ್ ಸದೃಶವಾದ ಕಣಕಾರಕಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತವೆ; ದನಗಳ ಮೆದುಳು ರೋಗ (ಬೊವೈನ್ ಸ್ಪಾಂಜಿಫಾರ್ಮ್ ಎನ್ಸೆಫಲೊಪತಿ – ಬಿಎಸ್ಇ; ಮೆದುಳು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ಟೊಳ್ಳುರೂಪಿಗೆ ತರುವ ಸ್ಪಂಜುರೂಪೀ ಮೆದುಳು ರೋಗ) ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬರುವ ಕ್ರುಟ್ಸ್ ಫೆಲ್ಟ್ – ಜೇಕಬ್ ರೋಗ ಇಂಥವೇ ಕಾರಕಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಸಿದ್ಧ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ತಗಲಿದವರಿಗೆ ಚಿತ್ತ ವೈಕಲ್ಯ ಮತ್ತು ಅಟಾಕ್ಸಿಯ (ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕ್ರಮಭಂಗ) ಸಾಮಾನ್ಯ. ಸೋಂಕಿನ ಕಾರಕಗಳು – ಪ್ರಿಯಾನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ರೂಪಗಳು. ಆದರೆ ಅವು ಸೋಂಕು ಹರಡುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು ಹಲವಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ, ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುವ ವೈರಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಬಿಎಸ್ಇ ರೋಗಕಾರಕ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಕಣಗಳು ಜಾತಿಯ ಈ ಗಡಿಯನ್ನು ದಾಟಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೋಂಕುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದವು.

ದನದ ಮಾಂಸದ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಕುರಿಗಳಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ದನಗಳಿಗೆ ನೀಡುವುದು, ದನಗಳು ರೋಗ ಪೀಡಿತವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸದೆ ಪಡೆದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು – ಈ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಸೋಂಕು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಕುರಿಗಳ ಸ್ಕ್ರೇಪಿ, ದನಗಳ ಸ್ಪಾಂಜಿಫಾರ್ಮ್ ಎನ್ಸೆಫೆಲೊಪತಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರ ಕ್ರುಟ್ಸ್‌ಫೆಲ್ಟ್ ಜೇಕಬ್ ರೋಗ – ಇವೆಲ್ಲ ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಹರಡಬಹುದೆಂಬ ಸಂಶಯವೂ ಇದೆ. ದನಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಪತ್ತೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹರ್ಷ್‌ನರಂಗ್ ಎಂಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೂ ಅದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದವರು ಕಡಿಮೆ.

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳಾದ ದನಗಳನ್ನು ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದರ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಎಷ್ಟು ಕೈತೂರಿಸಬಹುದು? ಕೈಗೆಟುಕುವಂಥ ರೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಜೀವಂತ ಹಸುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೂ ಲಾಭದ ಆಸೆಯಿಂದ ಅವನ್ನು ಕೈ ಬಿಡಬೇಕೆ?

ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಮತ್ತು ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಿಂತಲೂ ಮಾಂಸಾಹಾರ ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ, ತಿನ್ನುವವರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆಗ ಮೇಲಿನ ಉಪ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗುತ್ತವೆ. ■

ಕೆಲವು ಒಳನೋಟಗಳು

ಉಪಪರಮಾಣುಗಳು

• ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೂರು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಕೊನೆಗೆ ಉಳಿಯುವ ಕನಿಷ್ಠ ಕಣ–ಪರಮಾಣು ಎಂದು ಡೆಮೊಕ್ರಿಟಸ್ ಕಣಾದ ಮೊದಲಾದವರ ಊಹೆ. ಜಗತ್ತು ಎಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಶೂನ್ಯಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣ ಎಂದು ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ.

ನೀರು ಹಬೆಯಾಗುವುದೆಂದರೆ ನೀರಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಆಗುವುದು. ಆದರೆ ಆಗ ಉಳಿಯುವುದು ಪರಮಾಣುವಲ್ಲ. ಪರಮಾಣು ಗುಚ್ಛವಾದ ಅಣು. ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಣುವಿಗೂ ಪರಮಾಣುವಿಗೂ ನಡುವೆ ಗೊಂದಲವಿತ್ತು.

ಡಾಲ್ಟನ್ ಈ ಗೊಂದಲವನ್ನು ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹರಿಸಿದ. ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಹಾಗು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಆತ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ.

ಹಾಗಿದ್ದ ಮೇಲೆ ಧಾತುವಿನ ಅಂತಿಮ ಕಣ ಅಥವಾ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ ಪರಮಾಣು ಇರಬಹುದೇ? ಹೌದು ಎಂದು ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಅಭಿಮತವಾಗಿತ್ತು. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವಾಗಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ?

ಆದರೆ ವಸ್ತು ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಲ್ಲವೆಂದು ಅವಗಾಡ್ರೊ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಧಾತುಗಳನ್ನು ಅನಿಲರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಾಗ ಅದರ ಕನಿಷ್ಠ ಕಣ ಪರಮಾಣುವಾದರೂ ಆಗಿರಬಹುದು; ಅಣುವಾದರೂ ಆಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನಾತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ.

ಪಾದರಸ ಆವಿಯಾದಾಗ ಅರ್ಥಾತ್ ಅನಿಲರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಏಕ ಪರಮಾಣುರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಧಾತುವಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಇದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಕಣ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವಲ್ಲ: ಎರಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದಾದ ಅಣು. ಓಜೋನಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಅಲೋಹೀಯ ಧಾತುಗಳು ಅಣುರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸರ್ವಸಮ್ಮತವಾಯಿತು.

ಅಣುವನ್ನು ಚೂರು ಮಾಡಿದರೆ? ಅಣುವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೂರುಮಾಡಿದ್ದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ಆದರೆ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಲ್ಲಿರುವುವು. ಅಣುವನ್ನು ಸೀಳುವುದೆಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಅಣುವನ್ನು ಸೀಳಿ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದಾಯಿತು (ಆದರೆ ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್ ಊಹಿಸಿದ್ದು ಭೌತಿಕ ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ).

ಅಣುವನ್ನು ಸೀಳಿ ಹೇಗೋ ಪರಮಾಣು ಪಡೆದವೆನ್ನೋಣ. ಅಣು, ಪರಮಾಣುಗಳೆರಡೂ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಗೋಚರ. ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೀಳಿ ಅಣುವನ್ನೂ, ಅಣುವನ್ನು ಸೀಳಿ ಪರಮಾಣುವನ್ನೂ ಪಡೆದ ಹಾಗೆ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸೀಳಿದರೆ ಬರುವುದೇನು? ಹಾಗೆ ಸೀಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಡಾಲ್ಟನ್‌ನ ನಂಬಿಕೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆತ ಪರಮಾಣುವನ್ನು 'ಆಟಂ' ಎಂದು ಕರೆದ (ಆಟಂ ಎಂದರೆ ಚೂರು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದೆಂಬ ಅರ್ಥ).

ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸೀಳಿ ತೋರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಡಾಲ್ಟನ್‌ನ ನಂಬಿಕೆಯು ಹುಸಿಯೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಯಿತು. ಕನಿಷ್ಠ ಕಣವನ್ನು ಪರಮಾಣುವೆಂದ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಣವನ್ನು ಏನೆನ್ನಬೇಕು? ಅದನ್ನು ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಪರಮಾಣುವಿಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಮೂರು –ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್.

ಪರಮಾಣು ಎಂಬುದು ಅಂತಿಮ ರಚನೆಯಲ್ಲದ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣುಕಣಗಳಾದರೂ ಅಂತಿಮ ರಚನೆಯೇ? ಅವೂ ಅಂತಿಮ ರಚನೆಯಲ್ಲವೆಂಬುದು ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗಲು ಬಹಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯಲಿಲ್ಲ. ಪರಮಾಣುಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ, ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆಕರ್ಷಣೆ ಆಭ್ಯಾಸಮಾಡ ಹೊರಟಾಗ ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಕಣಗಳಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಪರಮಾಣುಗಳೆಂದು ಹೇಳಲಾಯಿತು.

ಈ ಉಪಪರಮಾಣುಗಳೂ ಅಂತಿಮವಲ್ಲವೆಂದೂ ಆ ಕಣಗಳು ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳೆಂಬ ಕನಿಷ್ಠ ಕಣಗಳಿಂದ ಈ ಉಪಪರಮಾಣು ಕಣಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ಒಟ್ಟು ರೂಪರೇಖೆಯನ್ನು ನಿಷ್ಕರ್ಷವಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು – ಮ್ಯೂಆನಿಯಂ. ಮಾನವ ಗುರುತಿಸಿದ ಉಪಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ ಪೈಕಿ ಇದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಕಣ. ಇದರ ಜೀವಿತ 2×10^{-6} ಸೆಕೆಂಡು. ಪ್ರೋಟಾನಿನಷ್ಟೇ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವಿರುವ ಈ ಉಪಪರಮಾಣು ಕಣದ ರಾಶಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ 207ರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟಾನ್ ರಾಶಿಯ ಸುಮಾರು 1/9 ಭಾಗದಷ್ಟು. ಮ್ಯೂಆನಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ

1. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳು ಯಾವುವು?
2. ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಧಾತು ಯಾವುದು?
3. ಪವನ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಗಾಳಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಭಾಗ ಯಾವುದು?
4. ಸಾಗರದ ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಭರ್ತಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು?
5. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಭರ್ತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಶಸ್ತ ಜಾಗಗಳು ಯಾವುವು?
6. ಸಮುದ್ರದ ತರಂಗಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರ ತೆರೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಯಿತು?
7. ಸಮುದ್ರದ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಒಂದು ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಯಾವುದು?
8. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕವು ಎಲ್ಲಿದೆ?
9. ಸಹಜವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಯುರೇನಿಯಂನಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕಪಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹುಡುಕಿದ ದಾರಿ ಯಾವುದು?
10. ಜಗತ್ತಿನ ಕಚ್ಚಾತೈಲವನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ■

ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮಾದರಿಯ ಅಂದರೆ ಅದರ ರಾಶಿಯ 1/9 ಭಾಗವಿರುವ ಮ್ಯೂಆನಿಯಂ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು.

ಪರಮಾಣು ಕಣವಾದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಮತ್ತು ಉಪಪರಮಾಣು ಕಣವಾದ ಮ್ಯೂಆನುಗಳಿಂದಾಗಿರುವ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಹೋಲುವ ರಚನೆ ಮ್ಯೂಆನಿಯಂ. ಇದನ್ನು ಪರಮಾಣು ಎನ್ನಬೇಕೇ? ಉಪಪರಮಾಣು ಎನ್ನಬೇಕೆ?

ಒಂದೇ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವಿದ್ದು ವಿಭಿನ್ನ ರಾಶಿಯಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಐಸೊಟೋಪುಗಳೆನ್ನಲಾಗುವುದು. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪುವುದಾದರೆ– ಮ್ಯೂಆನಿಯಂ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ (ಪಾಸಿಟ್ರಾನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಇರುವ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ರಚನೆ)ಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನ ಐಸೊಟೊಪುಗಳೆನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಐಸೊಟೋಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಐಸೊಟೋಪಿನಿಂದ ಮ್ಯೂಆನಿಯಂ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಐಸೊಟೋಪುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆ ಏಕರೂಪದ್ದಿರುವುದು. ಆದರೆ ಮ್ಯೂಆನಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದ್ದು–ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ವರ್ತನೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ವರ್ತನೆ ಇದಕ್ಕಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾದು ನೋಡೋಣ.

ಉಪಪರಮಾಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಹೆಸರು	ರಾಶಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು	ತ್ರಿಜ್ಯ ಪೈಕೊ ಮೀಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿ	ಬಂಧಕಶಕ್ತಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ವೋಲ್ಟು ಗಳಲ್ಲಿ
1. ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ	2	106	6.8
2. ಮ್ಯೂಆನಿಯಂ	208	53.15	13.54
3. ಹೈಡ್ರೊಜನ್(ಪ್ರೊಟಿಯಂ)	1837	52.92	13.6
4. ಟ್ರಿಷಿಯಂ	5498	52.90	13.6
5. ಮ್ಯೂಆನಿಕ್‌ಹೈಡ್ರೊಜನ್	2043	0.28	25.30
6. ಮ್ಯೂಆನಿಕ್ ಹೀಲಿಯಂ	7497	52.9	13.6
7. ಮ್ಯೂಮ್ಯೂಆನಿಯಂ	413	0.51	14.10

■

ಜೀವಂತ ದಾಸ್ತಾನು ಮಳಿಗೆಗಳು

ಹೊಟ್ಟೆಯೇ ಜೇನುಕೊಡ

• ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ದುಸ್ತರ. ಒಂದೊಂದು ಜೀವಿ ಒಂದೊಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಉಳಿವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಬಗೆ –ಕೆಲವು ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಜೀವಂತ ಮಳಿಗೆಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿನ ಬೇರೆ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವ ಪರಿ. ಇದೇ 'ಜೇನು ಕೊಡ ಇರುವೆ'ಯ ವಿಧಾನ.

ಜೇನುಕೊಡ ಇರುವೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಎರೆ ಚೀಲವು (ಕ್ರಾಪ್) ಅಳತೆ ಮೀರಿ ಓಗ್ಗಿ ಸವಿರಸದಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ವಸಾಹತಿನ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆ ರಸವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಗೂಡನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇತರ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ. ನಿಶ್ಚಿತ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆದ ಮೇಲೆ ಗೂಡುಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಇವುಗಳಿಗೆ ತಾವು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಬಂದ ಮಧುರಸವನ್ನು ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳೂ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಆಹಾರ ತರುತ್ತವಷ್ಟೆ? ಒಂದು ಹಿಂಡು ಇರುವೆಗಳು ಹೀಗೆ ತಾವು ತುಂಬಿ ತಂದ ರಸವನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಜೊತೆಗಾರ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲು ಹವಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಯೊಂದು 'ಆಸೆ'ಯಿಂದ ಈ ಸವಿರಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ತನಗೆ ಇನ್ನೂ ಬೇಕು ಎನ್ನುವಂತೆ ಈ ಮಧುವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಎರೆಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವ ಆ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದುದೂ ಇದೇ. ಅವು ಆ ಎಳೆಯ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಯ ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ರಸವನ್ನು ರವಾನಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಆ ಹಿರಿಯ ಇರುವೆ ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆ ಬಾಕತನದಿಂದ ಇನ್ನೆಂದೂ ಮೊದಲಿನಂತಾಗದಷ್ಟು ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೀವನ ಅಷ್ಟೆ.

ಆ ಇರುವೆಯ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ಅಂಗಗಳೆಲ್ಲ ಒತ್ತಿ ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಆಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಡೆಯಲು ಆಗದು, ನಿಲ್ಲಲೂ ಆಗದು. ಕಡೆಗೆ ಇದು ಗೂಡಿನ ಛಾವಣಿಗೆ ತಳೆಕೆಳಗಾಗಿ ನೇತುಹಾಕಿಕೊಂಡು ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ. ತಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಮಧುರಸ ಅದರಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

'ಜಗ್ಗುತಿದೆ ಜೇನುಕೊಡ' – ಜೇನುಕೊಡ ಇರುವೆ

ಒಂದು ಜೇನುಕೊಡ ಇರುವೆಯ ಹೊಟ್ಟೆ 1.25 ಸೆಮೀ.ನಷ್ಟು ಹಿಗ್ಗಿಕೊಂಡಿರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಆಗ ಇರುವೆಯ ಹೊಟ್ಟೆ ದುಂಡಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಇರುವೆ ವಸಾಹತಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ನೂರಾರು ಇರುವೆಗಳು ಜೊಂಪೆಯಾಗಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗೊಂಚಲುಗಳಂತೆ ನೇತಾಡುತ್ತ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಅಣಚೆ ತಗಲದಂತೆ ಇವುಗಳಿರುವ ಕೋಣೆಯನ್ನೂ ಭದ್ರವಾಗಿ, ಶುಷ್ಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ■

ಓಫಿಯೂಚಸ್

ಹರ್ಕ್ಯುಲಿಸ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಕಾರ್ಪಿಯಸ್ (ವೃಶ್ಚಿಕ) ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳ ನಡುವೆ ವಿಷುವತ್ ವೃತ್ತವನ್ನು ಹಾಯ್ದು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಉತ್ತರದ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜ ಇದು. ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯದಾದ (ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿ ಮೊದಲಿನ ಎರಡು) ಬಾರ್ನಾರ್ಡ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಈ ಪುಂಜದಲ್ಲಿದೆ. ಹಲವಾರು ನೋವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಓಫಿಯೂಚಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಕೆಪ್ಲರನು ನಕ್ಷತ್ರ ಎಂಬ ಮಹಾನೋವ (1604) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದುದು.

ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ದಾರಿ

ದಂಟಿನ ಸೊಪ್ಪು

• ಬೋನ್ಸ್ಕೈ ಶ್ರೀನಿವಾಸ

ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದ ಬಹುಪಾಲು ಜನರು ತಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಕೇವಲ 20 ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಬೆಳೆಗಳೆಂದರೆ ಗೋಧಿ, ಭತ್ತ, ಜೋಳ, ತೆನೆಜೋಳದಂತಹ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಂದಮೂಲಗಳಾದ ಬಟಾಟೆ, ಗೆಣಸು, ಮರಗೆಣಸು ಹಾಗೂ ಬೇಳೆಗಳಾದ ಬೀನ್ಸ್, ನೆಲಗಡಲೆ, ಸೋಯಾ ಅವರೆ; ಕಬ್ಬು, ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಮತ್ತು ಬಾಳೆ. ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡಲು ಮಾನವ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಪುಟ್ಟ ಆಹಾರದ ಕೋಣೆ ಏನೇನೂ ಸಾಲದು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಈ ಕೋಣೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದು. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತುಸಾವಿರವನ್ನೂ ಮೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಹೆಸರು – ದಂಟು.

ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದಂಟು ಪಡೆದಿದೆ. ಆಹಾರ ಮಾತ್ರವೇಕೆ – ಅಲಂಕಾರ ಹಾಗೂ ತಿಂಡಿತಿನುಸುಗಳನ್ನೂ ಸಹ. ಒಂದು ಶತಮಾನದ ಹಿಂದೆ ಸೋಯಾ ಅವರೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆಗಳು ಯೋಚಿಸಲೂ ಸಹ ಬಾರದಂತಹ ಅಪ್ರಯೋಜಕ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಇಂದು ಅವು ಪ್ರಪಂಚದ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳ ಪೈಕಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ದಂಟಿಗೂ ಸಹ ಈ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಖಂಡಿತ ಇದೆ.

ದಂಟಿನ ಕಾಳು : "ಅಮರಾಂತಸ" ಪಂಗಡದ ಮೂರು ವಿಧದ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೇರಳವಾದ ಆಹಾರಯೋಗ್ಯ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಕರ್ಷಕ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅವೆಂದರೆ ಅಮರಾಂತಸ್ – ಹೈಪೊಕೊಂಡ್ರಿಯಾಕಸ್, ಅಮರಾಂತಸ ಕ್ರುಯೆಂಟಸ್ ಮತ್ತು ಅಮರಾಂತಸ್ ಕಾಡೇಟಸ್. ಮೊದಲನೆಯ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗಳ ತವರು ಗ್ವಾಟೆಮಾಲಾ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಸಿಕೊ. ಮೂರನೆಯದರದು ಪೆರು ಮತ್ತು ಯ್ಯಾಂಡೀಸ್ ಪರ್ವತಪ್ರದೇಶ. ಪ್ರಾಚೀನಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ರೈತಾಪಿ ವಂಶಜರು ಇಂದಿಗೂ ಈ ಮೂರು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕಣಿವೆ, ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಗಣನೀಯವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಯೋಗ್ಯ 'ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು' ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಸ್ಯವೆಂದರೆ ದಂಟು ಮಾತ್ರ. ಇವು ಒಣ ಹವೆ, ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಎದುರಿಸಿ ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು – ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒಗ್ಗದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ಸಹ ಅತ್ಯಂತ ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು.

ನೇರಳೆ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಬಂಗಾರದ ಬಣ್ಣದ ಹೊಳೆಯುವ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಹೂಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಸುಂದರ ಸಸ್ಯ ಅಮರಾಂತಸ. ಬಿಳಿ ಜೋಳದ ತೆನೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಇದು ಸುಮಾರು 50 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಣ್ಣದಾದ ಕಾಳುಗಳು ಇದರವು.

ಸೇಕಡ 16ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವ ಅಮರಾಂತಸ್ ಕಾಳುಗಳು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಗೋದಿ (12% - 14%), ಅಕ್ಕಿ (7% - 10%, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ (9% - 10%) ಮತ್ತಿತರ ಧಾನ್ಯಗಳೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಬಲ್ಲದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲವಾದ ಲೈಸಿನ್ ಸಹ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೈಸಿನ್ – ಅಮರಾಂತಸ್‌ನೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಜೀವದ ಸುಸ್ಥಿಗೆ ಏನೇನೂ ಸಾಲದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇತರ ಧಾನ್ಯಗಳಿರುವ ಲೈಸಿನ್‌ಗಿಂತ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಲೈಸಿನ್ ಅಮರಾಂತಸ್‌ನಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಇಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಲೈಸಿನ್ ನಮಗೆ ದೊರೆಯುವುದು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ.

ದಂಟಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಬೆಳಗ್ಗಿನ ಉಪಹಾರದಲ್ಲಿ ಇತರ ತಿಂಡಿ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬೀಜವನ್ನು ಹುರಿದಾಗಲಿ, ಗಂಜಿಯಂತೆ ಬೇಯಿಸಿಯಾಗಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಾಗಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಅದರ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಬ್ರೆಡ್, ಬಿಸ್ಕತ್, ಕೇಕ್ ಮತ್ತಿತರ, – ಕಾವಿನಿಂದ ಬೇಯಿಸಿ ತಯಾರಿಸುವಂತಹ ತಿಂಡಿಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆಸಬಹುದು. ಗ್ಲುಟಿನ್ ಎಂಬ ಜಿಗುಟು ಅಂಶವನ್ನು ತೀರ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿದೆಯಾದ್ದರಿಂದ, ಯೀಸ್ಟನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಇದರ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಗೋದಿಯ ಹಿಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಬೇಕು.

ಪುಟ್ಟ ದಂಟಿನ ಕಾಳುಗಳು ಹುರಿದಾಗ ಸಿಡಿದು ಅರಳಾಗಿ 'ಪಾಪ್‌ಕಾರ್ನ್'ನಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಹುರಿದ ಕಾಳುಗಳು ಹಗುರ ಹಾಗೂ ಗರಿಗರಿಯಾಗಿದ್ದು ತಿನಿಸಿನಂತೆ ತಿನ್ನಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಾಲುಜೇನಿನೊಡನೆ, ಮಾಂಸ, ತರಕಾರಿಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ತಿನ್ನಬಹುದು.

ಈ ಕಾಳು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಬೆಳೆಯಾದರೂ – ಪ್ರಾಯಶಃ ಕೊಲಂಬಸ್‌ನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ – ಅಮರಾಂತಸ್ ಹೈಪೊಕಾಂಡ್ರಿಯಾಕಸ್ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಏಷ್ಯಾಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಯಿತು. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಿಂದ ಭಾರತದ ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಜನಾಂಗ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ, ನೇಪಾಲ, ಟಿಬೆಟ್ ಮತ್ತು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಹಿಮಾಲಯ ತಪ್ಪಲಿನ ಹಲವಾರು ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇಂದು

ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆ. ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದ ದಂಟನ್ನು ಇಂದು ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬೆಳೆ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ಎತ್ತರದ ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗದ ನೀರಾವರಿ ಇಲ್ಲ ಭೂಮಿಯನ್ನಾಕ್ರಮಿಸುವುದೂ ಉಂಟು.

ಭಾರತದ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗದ ಬಯಲು ಸೀಮೆಯ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 'ರಾಜಗಿರ' (ಬೀಜಗಳ ರಾಜ)', 'ರಾಮ್‌ದಾನಾ' (ದೇವರಿತ್ತ ಬೀಜ) ಮತ್ತು 'ಕೀರೆ' ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾಗಿದೆ. ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಜೆಟೆಕ್ಕರು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಭಾರತದ ಈ ಭಾಗದ ಜನ ಇಂದೂ ಹುರಿದ ಬೀಜವನ್ನು ಬೆಲ್ಲದ ಪಾಕದೊಡನೆ ಉಂಡೆಕಟ್ಟಿ ಸವಿಯುತ್ತಾರೆ-ಬಲು ರುಚಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಹಿಂದೂ ವಿಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೂಜಾದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗ ನಿಷಿದ್ಧವಿದ್ದಾಗ, ಹುರಿದ ದಂಟಿನ ಬೀಜವನ್ನು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಯಾಗಿ ದಂಟಿನ ಉಪಯೋಗ ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ. ಸೊಪ್ಪಿನ ಬಸಿದ ಸಾರು, ಎಳೆಯ ದಂಟಿನ ಮಜ್ಜಿಗೆಹುಳಿ ಮತ್ತು ರಾಗಿಹಿಟ್ಟು – ಉಂಡವರಿಗೇ ಗೊತ್ತು ಇದರ ಮಜ.

ಆಫ್ರಿಕ, ಮಲೇಷಿಯಾ, ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾ, ದ.ಚೀನಾ, ದ.ಭಾರತ ಮತ್ತು ವೆಸ್ಟ್‌ಇಂಡೀಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧದ ದಂಟುಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯದ ಸಾಂಬಾರ್ ಮತ್ತು ಪಲ್ಯತಯಾರಿಗಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಫಸಲು : ಫಸಲು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ, ರುಚಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತಿನಿಸುಗಳ ತಯಾರಿಯತ್ತ ಸಂಶೋಧಕರ ಗಮನವು ಹರಿದಿದೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ 1800 ಕಿಗ್ರಾಂ ಕಾಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಭಾರತದ ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶದ ಗುಡ್ಡಗಾಡುಗಳ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 3000 ಕಿಗ್ರಾಂ ಕಾಳು ದೊರೆತಿದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬೆಳೆಗಳಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೂ ಸಹ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದೆಂಬುದು ಸಂಶೋಧಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯ : ದಂಟಿನ ಸಸ್ಯದ ಹಲವಾರು ತಳಿಗಳು ಇಂದು ಅನೇಕ ಸುಂದರ ತೋಟಗಳನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಎದ್ದು ತೋರುವ ಆಕರ್ಷಕ ವರ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯ ಇದು. ಹಲವಾರು ವಿನ್ಯಾಸ, ವರ್ಣ, ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸಸ್ಯ ಹೂ ತಳೆದಾಗ ನೋಡಲು ರಮ್ಯ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸುಂದರ ದಂಟುಗಳನ್ನು ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಸೊಪ್ಪನ್ನು ತಿನ್ನಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವ ವೇಳೆಗಾಗಲೆ ಅದರ ದಂಟು ಬಲಿತು ನಿರುಪಯೋಗಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿ ಬೀಜಗಳಿಂದ ತಿನಿಸು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಇದಕ್ಕಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಹಾವಳಿಯೆಂದರೆ, ಬಲಿಯುವ ಎಳೆಯ ಬೀಜಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುವ ಲೈಗಸ್ ಎಂಬ ಜೀರುಂಡೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೊಳೆತು ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಬೆಳೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಲೀಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವುದೇ ಅಸಾಧ್ಯ. ಮಳೆಗಾಳಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಲೆಭಾರದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಇತರ ತೆನೆಗಳು ಮುರಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವ್ಯಾವೂ ನಿಭಾಯಿಸಲಾಗದ ತೊಡಕುಗಳಲ್ಲ.

ಬೆಳೆಯ ಭವಿಷ್ಯ : ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ತೊಪ್ಪಲೆರಡೂ ಒಂದುಗೂಡಿ ಮುಂದಿನ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕಾಳನ್ನು ಬಡಿದ ತೆನೆಗಳಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ ಒಕ್ಕುವುದು ಮಾತ್ರ ತುಸು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೇ. ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿನೂತನ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಈ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರು ಅನುಭವ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಆದರೆ ದಂಟಿನ ತಿನಿಸುಗಳು ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ನಮ್ಮ ಊಟದ ಮೇಜನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ರೈತರು ಹಾಗೂ ಜನ ಸೋಯಾ ಅವರೆಯನ್ನು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಶತಮಾನವೇ ಕಾಯಬೇಕಾಯಿತು. ಬಟಾಟೆಯನ್ನು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯುರೋಪಿಯನ್ನರಿಗೆ ಶತಮಾನಗಳೆರಡೇ ಬೇಕಾಯಿತು.

ಆದರೆ ನಮ್ಮದಾಗಬಲ್ಲ ದಿನವನ್ನು ಕಾದುನೋಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಪಾಕಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ದಂಟಿನ ಉಪಯೋಗ ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

ದಂಟಿನ ಬೀಜದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು

1) ಸೂಪ್ – ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳೆರಡನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.
2) ಪಲಾವ್ – ಕಾಳು ಮಾತ್ರ
3) ದೋಸೆ – ಮೂರು ವಿಧ: ಹಿಟ್ಟು–ಕಾಳು–ಹುರಿದ ಕಾಳು
4) ಬೆಳಗಿನ ಉಪಹಾರ– ಹುರಿದಕಾಳನ್ನು ಹಾಲು ಸಕ್ಕರೆಯೊಡನೆ, ಇಡೀಕಾಳು ಅಥವಾ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಿದ ಕಾಳಿನಿಂದ ಉಸ್ಲಿ.
5) ಖೀರು – ಹುರಿದ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಹಾಲು
6) ಬ್ರೆಡ್, ಬನ್, ಬಿಸ್ಕಿಟ್ ಮತ್ತಿತರೆ, ಓವೆನ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಭಕ್ಷಗಳು : ಹಿಟ್ಟು, ಹುರಿದಕಾಳು, ಹಸಿರುಕಾಳು. ■

ಓಬೆರಾನ್

ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹದ ಅತಿ ದೂರದ ಉಪಗ್ರಹ. ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇದರ ಇರುವನ್ನು 1987ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದ. ಮಾತೃಗ್ರಹದಿಂದ ಓಬೆರಾನಿನ ಸರಾಸರಿ ದೂರ ಸುಮಾರು 5,82,400 ಕಿಮೀ. ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಅವಧಿ (ಅಂದರೆ ಉಪಗ್ರಹದ ವರ್ಷ) 13 ದಿನ 11 ಗಂಟೆ 7 ಮಿನಿಟು. ಓಬೆರಾನಿನ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 800 ಕಿಮೀ.

ಹೆಚ್‌ಐವಿ ಕಿರುಜೀವಿ ಏಡ್ಸ್ ಹೆಮ್ಮಾರಿಯಾಗುವ ರೀತಿ

ಹೆಚ್‌ಐವಿಯಿಂದ ಏಡ್ಸ್

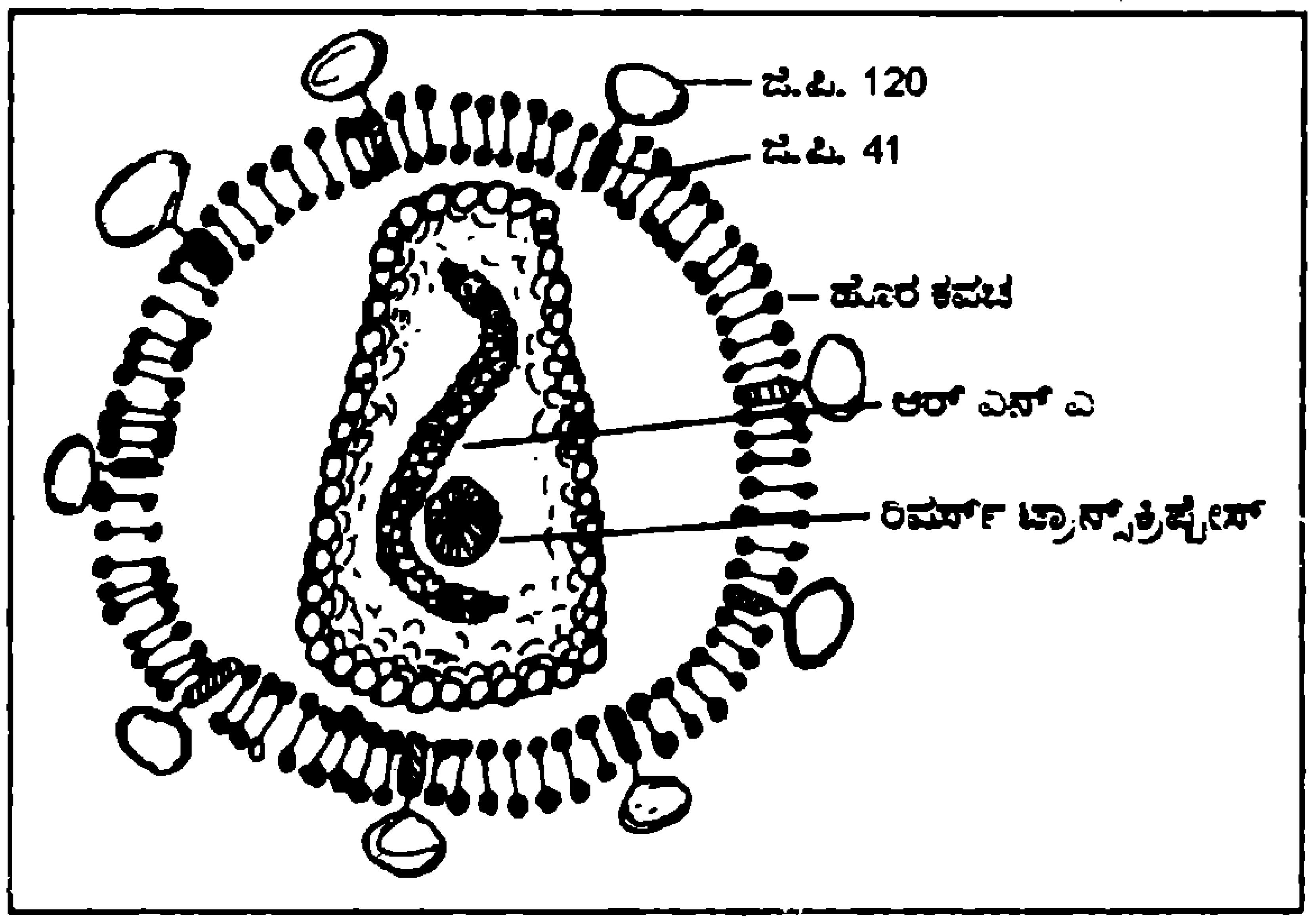
• ಜಯಕರ ಭಂಡಾರಿ. ಎಂ.

ಏನಿದು ಏಡ್ಸ್?

ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗಡೆ ಸಕಲಾಯುಧ ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ರೋಗರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳ ಪಡೆಯೊಂದಿದೆ. ಇದು ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದಂತೆ ಸದಾ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ವಿನಾಯತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಸದಾ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ, ನೂರಾರು ರೀತಿಯ ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಸೋಂಕು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಬೇಕಿತ್ತೋ ಏನೋ! ಶೀತ, ನೆಗಡಿಗಳಂತಹ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದರೂ ಅವು ಉಲ್ಬಣಗೊಳ್ಳದೆ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾಪತ್ತೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಈ ರೋಗರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಕಾರಣ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ 'ಬಿ' (ಬೋನ್‌ಮ್ಯಾರೋ) ಮತ್ತು 'ಟಿ' (ಥೈಮಸ್) ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳು ಈ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳು. ಟಿ–ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳು ಮೂರು ಬಗೆಯವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ 'ಸಹಾಯಕ' (ಹೆಲ್ಪರ್) ಕೋಶಗಳು ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವ ಗುರುತರವಾದ ಹೊಣೆ ಹೊತ್ತಿವೆ. ಇಂತಹ ಪರಕೀಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಅನಂತರ ಅವುಗಳ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಅನನ್ಯವಾದ ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು 'ಕೊಲೆಗಾರ' (ಕಿಲ್ಲರ್) ಟಿ–ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳ ಮತ್ತು ಬಿ–ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಯುದ್ಧ ಸನ್ನದ್ಧವಾಗಿಸುವ ಕೆಲಸ ಕೂಡಾ ಈ ಸಹಾಯಕ ಕೋಶಗಳದ್ದೇ . ಹೀಗೆ ಎಚ್ಚರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೊಲೆಗಾರ ಕೋಶಗಳು ತನಗೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಹರಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಬಿ–ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು (ಎಂಟಿಬಾಡಿ) ಉತ್ಪಾದಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೂ ಕೂಡಾ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಿರ್ನಾಮ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವೈರಿ ಸಂಹಾರ ಮಾಡತೊಡಗುವ ಯೋಧಕೋಶಗಳ ಆವೇಶ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಮೀರದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನಲ್ಲಿಡುವ ಕೆಲಸ ಮೂರನೆಯದಾದ 'ಸಮಾಧಾನಿ' (ಸಪ್ರೆಸರ್) ಕೋಶಗಳದ್ದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ದೇಹಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ 'ಸಹಾಯಕ' ಮತ್ತು 'ಸಮಾಧಾನಿ' ಲಿಂಫೋಸೈಟು ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನವೊಂದಿದ್ದು, ಇದು ರೋಗರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ದಕ್ಷ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯ.

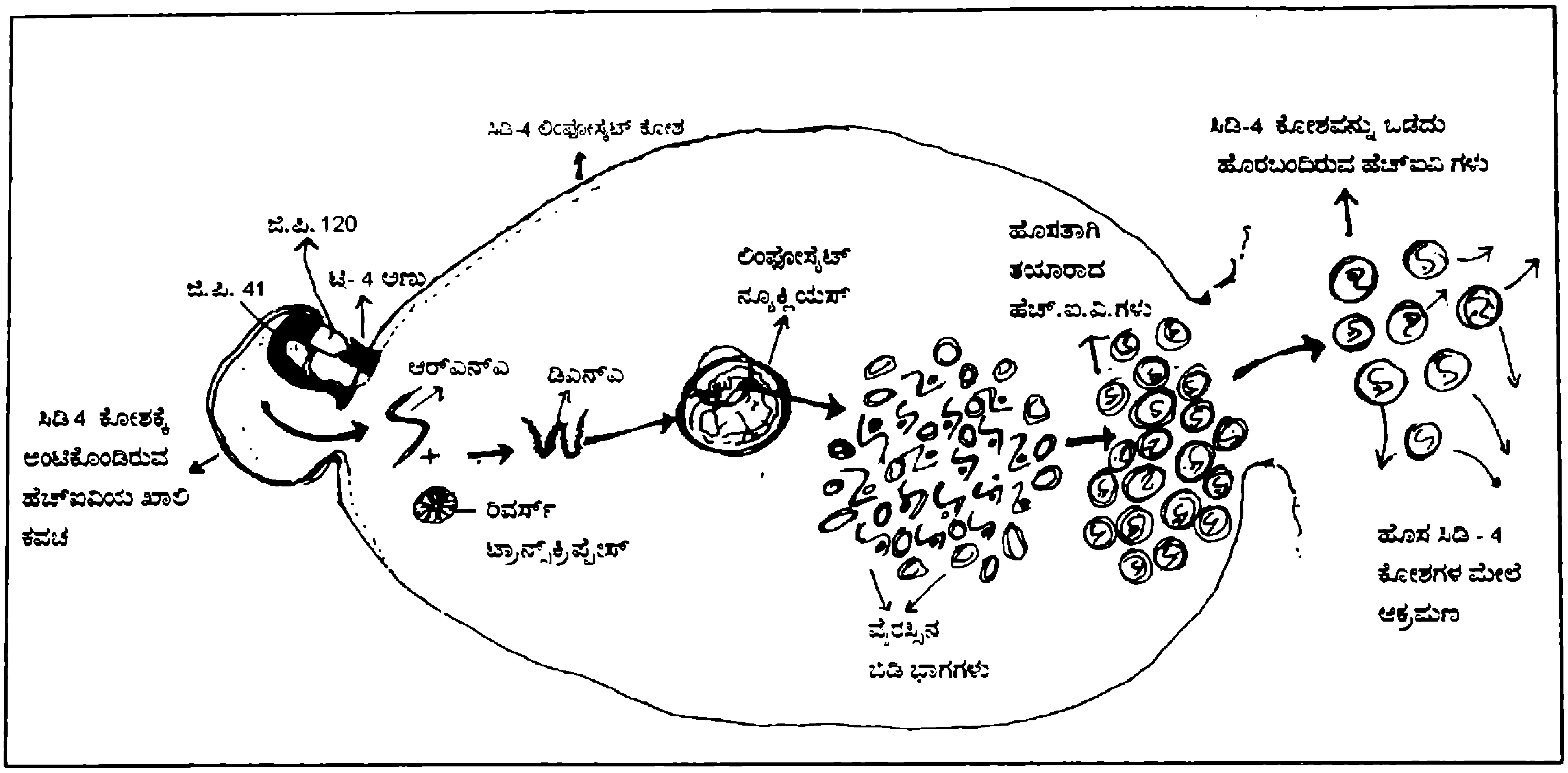
'ಹೆಚ್‌ಐವಿ' (ಹ್ಯೂಮನ್ ಇಮ್ಯುನೋಡೆಫಿಶೀಯನ್ಸಿ ವೈರಸ್)



ಚಿತ್ರ 1 ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸಿನ ರಚನೆ

ಎಂದು ಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗದ ಹೇತುವಾದ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿ ನಾಶ ಮಾಡುವುದು ವಿನಾಯತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾದ ಸಹಾಯಕ ಟಿ–ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳ ವರ್ಗವೊಂದನ್ನು, 'ಸಿಡಿ-4' ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಇವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ವೈರಸುಗಳು ಅವುಗಳೊಳಗೆ ತಮ್ಮ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ನಾಶಗೊಳಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಹಲವು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ನಡೆಯುವ ಈ ನಿರ್ನಾಮ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮೊದಮೊದಲು ದೇಹ ಒಂದಷ್ಟು ಪ್ರತಿರೋಧ ಒಡ್ಡಿದರೂ ವೈರಸುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದಂತೆ ಮೇಲುಗೈ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಡಿ–4 ಸಹಾಯಕ ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಇನ್ನಿತರ

ಆಧಾರ : ಜೋನ್ ಎಮ್. ಡೈಯರ್‌ರವರ ನವಂಬರ್ 95ರ 'ಕರೆಂಟ್ ಸಯನ್ಸ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ "ಬಯೋಮೆಡಿಕಲ್ ಏಸ್ಪೆಕ್ಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಹೆಚ್‌ಐವಿ ಅಂಡ್ ಏಡ್ಸ್" ಎಂಬ ಲೇಖನ.



ಚಿತ್ರ 2 : ಸಿಡಿ – 4 ಕೋಶದೊಳಗಡೆ ಹೆಚ್‌ಐವಿಯ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾ ಕ್ರಿಯೆ

ಯಾವುದೇ ರೋಗಾಣುಗಳ ಸೋಂಕನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಹಾಗೂ ಆ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಸಹಾಯಕ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ, ಸಮಾಧಾನಿ–ಸಹಾಯಕ ಕೋಶಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮತೋಲನವು ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಮಾಧಾನಿ ಕೋಶಗಳು ವಿನಾಯಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಮಿತಿಮೀರಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದೇಹದ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ಸಾಧಾರಣ ಸೋಂಕುಗಳು ಕೂಡಾ ಜೀವಘಾತಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್‌ಐವಿ ಸೋಂಕಿನ ಈ ಹಂತವೇ ಎದೆ ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸುವ 'ಏಡ್ಸ್' ಅಥವಾ 'ಅರ್ಜಿತ ವಿನಾಯತಿ ನ್ಯೂನತಾ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಕೂಟ'

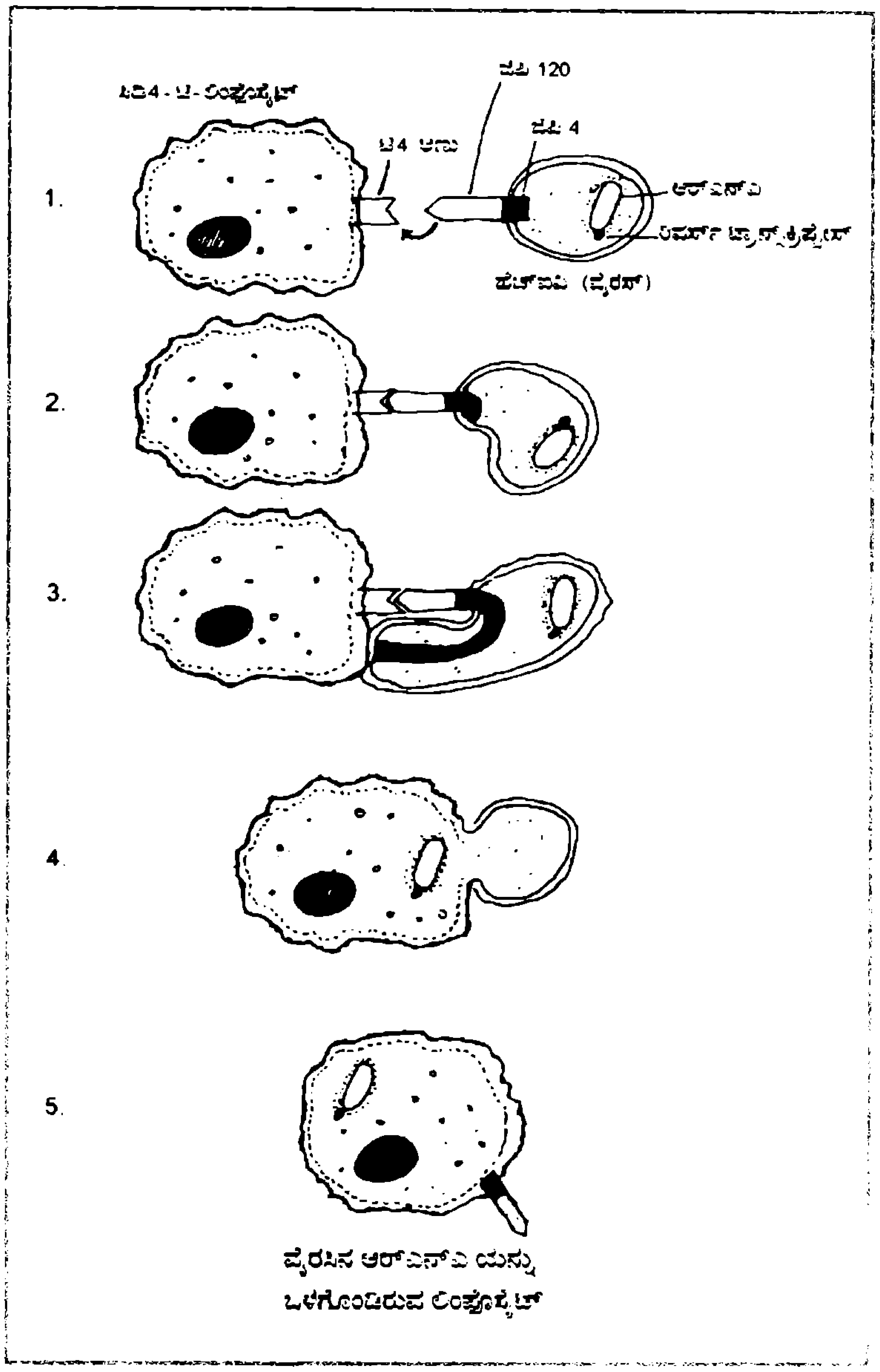
ಹೆಚ್‌ಐವಿ ಸಂರಚನೆ

ಇವುಗಳು 'ರಿಟ್ರೋ ವೈರಸು'ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್‌ಐವಿ–1 ಮತ್ತು 2 ಎಂಬೆರಡು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ವೈರಸುಗಳಿಗೆ ರೈಬೋಸ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಆರ್.ಎನ್.ಎ.)ದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶಿಕ ಸಂಕೇತವಿದೆ. ಆದರೆ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲು ವೈರಸುಗಳು ಡಿಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋಸ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ (ಡಿಎನ್‌ಎ) ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಅನುವಂಶಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ತಾವು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಕೋಶಗಳ ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ಯ ಜೊತೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೋಸುಗ ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳಲ್ಲಿ 'ರಿವರ್ಸ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಕ್ರಿಪ್ಟೇಸ್' ಎಂಬೊಂದು ಅನನ್ಯ ಕಿಣ್ವವಿದೆ. ಆಕ್ರಮಿತ ಕೋಶದೊಳಗಡೆ ವೈರಸ್ಸಿನ ಆರ್.ಎನ್.ಎ.ಯನ್ನು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಆಗಿ ಈ ಕಿಣ್ವ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ.

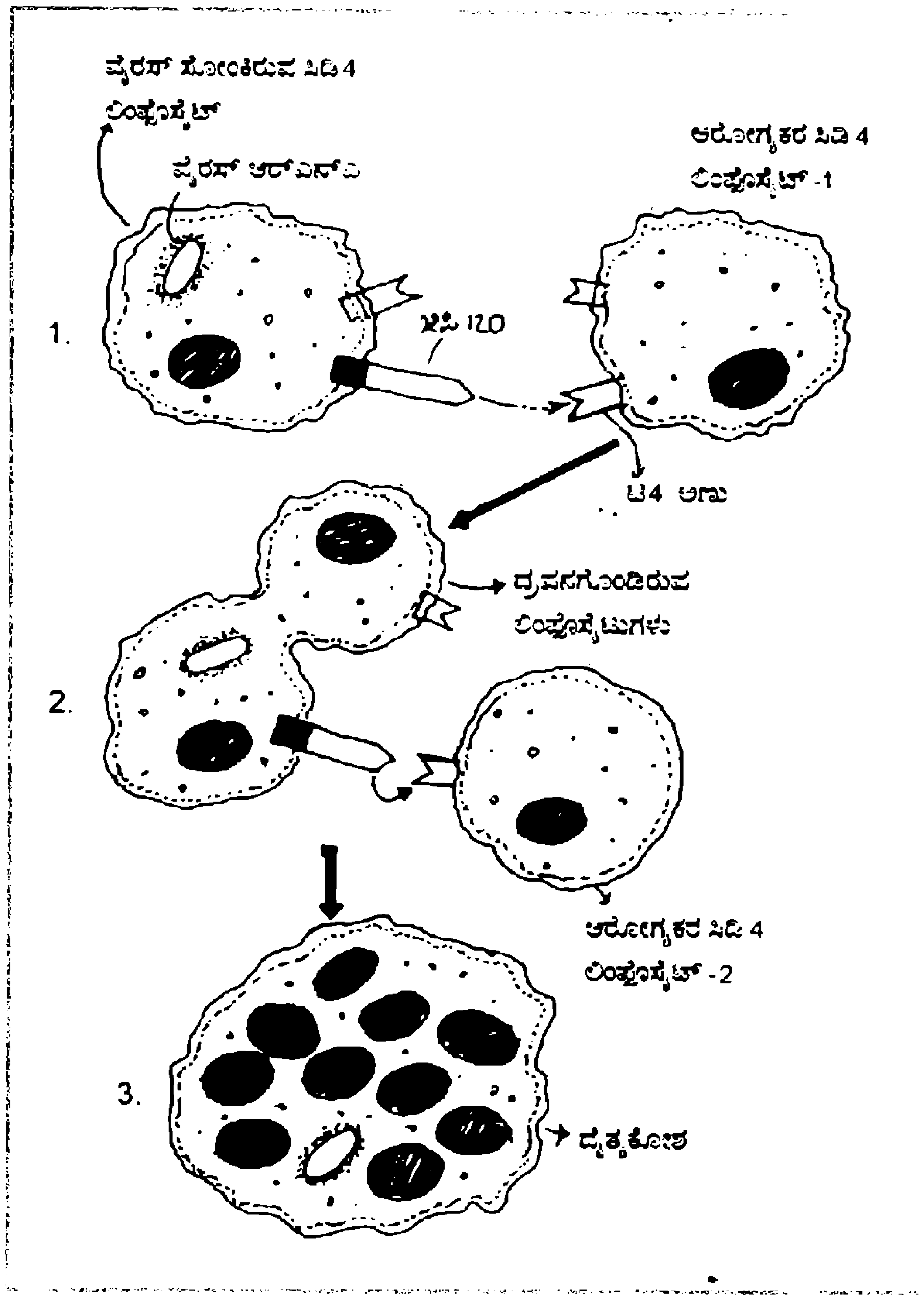
ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳ ಹೊರ ಆವರಣವು ವಿವಿಧ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಜಿಪಿ–120' ಎಂದು ನಾಮಕರಣಗೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜಿಪಿ–120 ಪ್ರೋಟೀನುಗಳೇ ಮಾನವ ದೇಹದೊಳಗಡೆ ಸಿಡಿ–4 ಲಿಂಫೋಸೈಟುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಆಕರ್ಷಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗುವ 'ಕೀಲಿ'ಸಾಧನ. ಜಿಪಿ–41ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರೋಟೀನು, ಜಿಪಿ–120 ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್‌ಐವಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್‌ಐವಿಯ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ದ್ರವಣಗೊಳಿಸಿ, ಹೆಚ್‌ಐವಿಯನ್ನು ಕೋಶದೊಳಗಡೆ ಸೇರಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. (ವಿವರಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರ 1 ಮತ್ತು 3ನ್ನು ನೋಡಿ).

ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳು ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಸೋಂಕುಪೂರಿತ ರಕ್ತ, ಲೈಂಗಿಕ ಸ್ರಾವ ಅಥವಾ ಎದೆಹಾಲಿನ ಮೂಲಕ ದೇಹದೊಳಗಡೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳು ಜಿಪಿ –120 ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಟಿ–4' ಎಂಬ ಅಣುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ತನ್ನ



ಚಿತ್ರ 3 : ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಟಿ–ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ ಕೋಶವನ್ನು ಸೋಂಕುವ ರೀತಿ

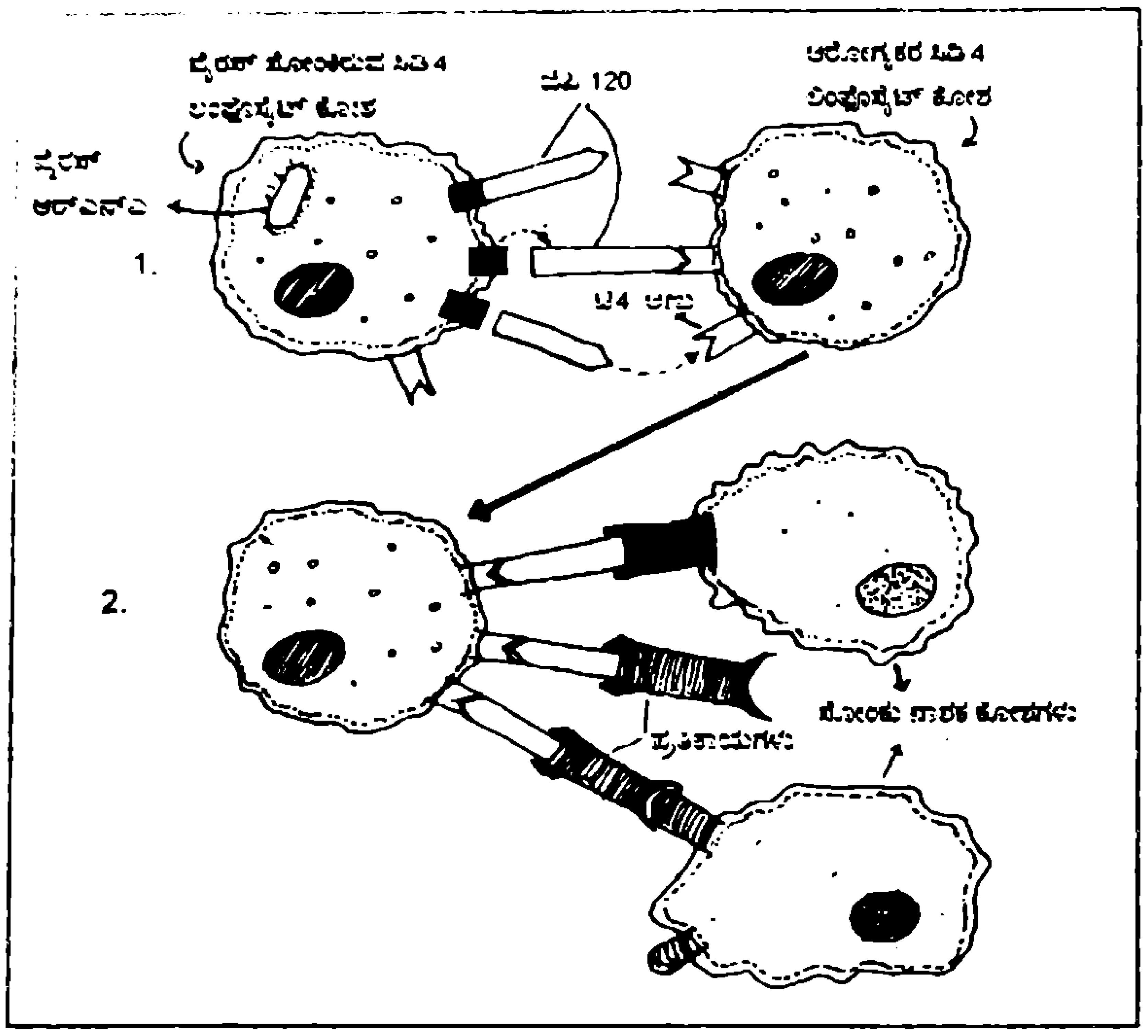


ಚಿತ್ರ 4 : ದೈತ್ಯಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ

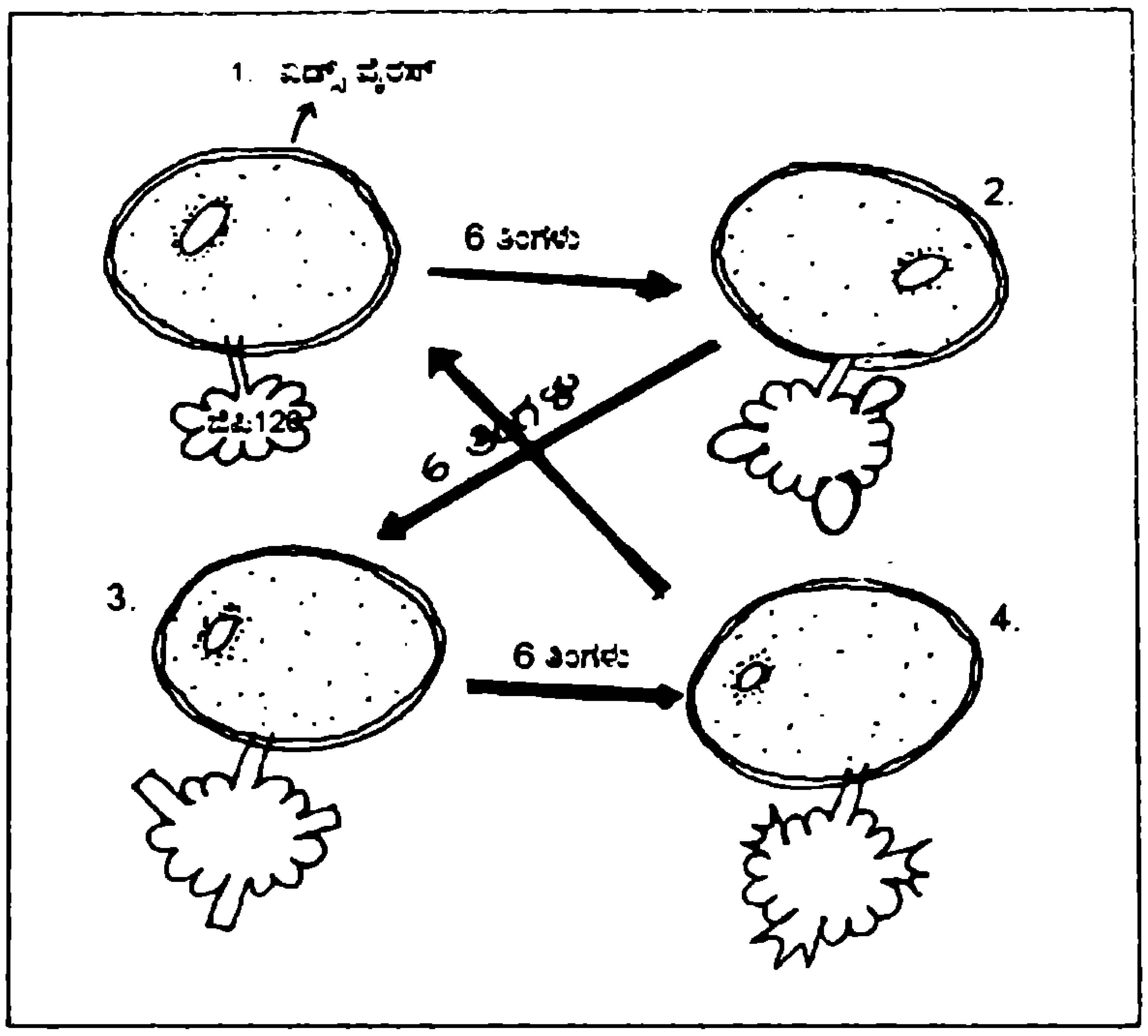
ಜೀವಘಾತಕ ಆಕ್ರಮಣವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3). ತದನಂತರ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳ ಒಳಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ವೈರಸುಗಳು ತಮ್ಮ ಜೆನೆಟಿಕ್ (ಅನುವಂಶಿಕ) ಸಂಕೇತ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೋಶಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಇಡೀ ಕೋಶದ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳು ಆಕ್ರಮಿತ ಕೋಶವನ್ನು ಬೇಧಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಚ್‌ಐವಿಯೂ ಇನ್ನೊಂದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೋಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳ ನಿರ್ನಾಮದ ಆವರ್ತನಾ ಕ್ರಿಯೆ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 2)

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ವಿಧಾನವಲ್ಲದೆ, ಆಕ್ರಮಿತ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡೇ ಈ ಹೆಚ್‌ಐವಿಗಳು ಸನಿಹ ಸಾರುವ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸಿಡಿ-4 ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಚಾಣಾಕ್ಷ ರೀತಿಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಕುಟಿಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಳ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಹೆಚ್‌ಐವಿಯ ಜಿಪಿ–120 ಮತ್ತು ಜಿಪಿ–41 ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಆಕ್ರಮಿತ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಚಾಚಿಕೊಂಡು ಪಕ್ಕದಿಂದ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಗಾಳ ಹಾಕತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ನತದೃಷ್ಟ ಕೋಶ ಬಳಿ ಸಾರಿದೊಡನೆ ಅದನ್ನು ಬಿಗಿದಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಹಾಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೋಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿತ ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಪಟ ಕ್ರಿಯೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಸಾಗುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಹಲವಾರು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೋಶಗಳು ವಿಲೀನಗೊಂಡು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ 'ದೈತ್ಯ ಕೋಶ'ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೋಂಕುಪೂರಿತ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶ ಸುಮಾರು ಐನೂರು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 4).

ಇಂತಹದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಕಪಟ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಆಕ್ರಮಿತ ಸಿಡಿ–4



ಚಿತ್ರ 5 : ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶದ ನಿರ್ನಾಮ



ಚಿತ್ರ 6 : ಆವರಣದ ಆಕಾರ ಬದಲಿಸಿಕೊಂಡು ದೇಹದ ಸೋಂಕುನಾಶಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಂಚಿಸುವ ಹೆಚ್ಐವಿ.

ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರ ಹರಿಯುವ ಜಿಪಿ–120 ಪ್ರೋಟೀನು ಕಣಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸಿಡಿ–4 ಕೋಶಗಳ ಟಿ–4 ಅಣುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ, ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹೆಚ್ಐವಿ ಸೋಂಕು ತಗಲದ, ಆದರೆ ಕೇವಲ ಅದರ ಪ್ರೋಟೀನೊಂದನ್ನು ಬೆನ್ನಿಗೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಓಡಾಡುವ ಕೋಶಗಳು ಆದಾಗಲೇ ಜಾಗೃತಗೊಂಡಿರುವ 'ಕೊಲೆಗಾರ' ರೋಗರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳ ಉರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದು ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನಿರ್ನಾಮಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೊಸರು ಮೆದ್ದ ಕೋತಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಬರೇ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಮೊಸರು ಮೆತ್ತಿಸಿಕೊಂಡ ಮೇಕೆ ಒದೆಸಿಕೊಂಡ ಹಾಗೆ ಹೆಚ್ಐವಿಗಳ ಈ ತಂತ್ರ (ಚಿತ್ರ 5) ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಗಾಗ ತಮ್ಮ ಹೊರಮೈಯ ರೂಪ ಬದಲಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಹೆಚ್ಐವಿಗಳು ನಿಸ್ಸೀಮವಾದವುಗಳು. ತಮ್ಮ ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಜಿಪಿ–120 ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಐವಿಗಳು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6). ದೇಹದ ವಿನಾಯತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಂಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ರೂಪಪಲ್ಲಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಐವಿಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರದ ಜಿಪಿ–120ಇರುವ ಹೆಚ್ಐವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸಿ, ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಸದೆಬಡಿಯಬಲ್ಲವು. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಉತ್ತರಗಳು

1. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉಗಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.
2. ಸಿಲಿಕಾನ್
3. ಗಾಳಿಗಿರಣಿ
4. ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ರಾನ್ಸ್ ನದಿಯಲ್ಲಿ – ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕಡಲ್ಗಾಲುವೆಯಲ್ಲಿನ ಭರ್ತಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ
5. ಕಚ್ ಮತ್ತು ಸುಂದರ ಬನ
6. ತಿರುವನಂತಪುರದ (ಕೇರಳ) ಸಮೀಪ ಇರುವ ವಿಜಿಂಜಮ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ
7. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.
8. ಲಡಾಕ್‌ನ ಪುಗಾ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ
9. ಸಹಜ ಯುರೇನಿಯಂನಲ್ಲಿರುವ ಯುರೇನಿಯಂ – 238 ಎಂಬ ಐಸೊಟೋಪನ್ನು ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ–239 ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ – 239 ಐಸೊಟೋಪನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು.
10. ಆಧುನಿಕ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳಲ್ಲಿ (ದಾಸ್ತಾನು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ) ಸಮುದ್ರ ದಾರಿಯಾಗಿ ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವರು. ಎಣ್ಣೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹೋದಾಗ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೆ ಪರೆ ಹರಡಿ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಕರವಾಗುವುದು. ■

ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಭೂಮಿ, ಧ್ವನಿ

1) ನಾನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿರುತ್ತೇನೆ. ಏನೆಂದರೆ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಕನ್ನಡಿಯೊಂದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಹಿಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಒಂದು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಅದರ ಅಂಚನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಅನಂತರ ಹಾಗೆಯೇ ಒಂದೆರೆಡು ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲಾನಂತರ ನೋಡಿದೆ. ಆಗ ಅದು ಸುಮಾರು 2.5 ಸೆ.ಮೀ. ಆಚೆ ಹೋಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯೇ ಕಾರಣವಿರಬಹುದೇ?

■ *ಸಾತ್ವಿಕ್. ಎಸ್. ಬೈಲೂರು ನೀರೆ.*

ನಿಮ್ಮ ಊಹೆ ಸರಿ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಗೆ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಚಲನೆಗಳಿವೆ : ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದು. ನೀವು ನೋಡಿದ ಬದಲಾವಣೆ ಮೊದಲ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ. ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಅಲ್ಲಾಡಿಸದೆ ಆ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ ಎರಡನೇ ಬಗೆಯ ಚಲನೆಗೂ ಸುಳಿವು ಸಿಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಕಾಲವನ್ನು ಬೇಡುವ ಕೆಲಸ.

2) ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಗ್ರಹ ಅಥವಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳಿವೆಯೆ?
ಯಾವ ಗ್ರಹ ತಾನು ಪಡೆದ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ?

■ *ಎ.ಎಸ್. ದರ್ಶನ್, ವಣಗೂರು, ಹಾಸನ.*

ಚಂದ್ರನಂಥ ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಮಂಗಳದಂಥ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳಿವೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ಉಷ್ಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ, ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

3) ನಾವು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ನಿದ್ರೆ ಮುಗಿಸಿ ಏಳುವಾಗ ಹಿರಿಯರು ಬಲಗಡೆ ಎದ್ದೇಳು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೇನು ಕಾರಣ ?

■ *ಜಿ.ಮುದ್ದಯ್ಯ, ಕೊರಟಗೆರೆ, ತುಮಕೂರು.*

ಇದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಬಂದ ನಂಬಿಕೆಯಿಂದಾಗಿರಬಹುದು. 'ಬಲ'ಕ್ಕೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ 'ಎಡ'ದಿಂದ ಉಚ್ಚಸ್ಥಾನ. ಇದು ಯಾಕೆ? ಮಾನವ ಕುಲ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳಬಹುದು. ಅದು ಬಿಟ್ಟು, ದೇಹದ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ ಈ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

• ಪ್ರ ಸಂ.

4) ನಲ್ಲಿಯ ಕೆಳಗಿಟ್ಟ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಶಬ್ದವೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದಲ್ಲ. ಯಾಕೆ?

■ *ರೇಣುಕಾದೇವಿ ಪಾಟೀಲ, ಬಾದಾಮಿ.*

'ಶಬ್ದವು ಬದಲಾಗುವುದು' – ಇಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಶಬ್ದದ ಅಂದರೆ ಧ್ವನಿಯ ಶ್ರುತಿ ಅಥವಾ ಆವೃತ್ತಿ, (ಕೀರಲು ಧ್ವನಿಯ ಶ್ರುತಿ ಅಧಿಕ, ತೋರ ಧ್ವನಿಯ ಶ್ರುತಿ ಕಡಿಮೆ). ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಧ್ವನಿಗೆ ಮೂಲಕಾರಣ – ಕಂಪನ. ಕಂಪನಗಳು ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ಸೇರಿದಾಗ ನಮಗೆ ಧ್ವನಿಯ ಸಂವೇದನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಲತಃ ಕಂಪನಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ವಸ್ತುವಿನ (ದ್ರವ್ಯ) ರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅದರ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ನಲ್ಲಿಯ ಕೆಳಗಿಟ್ಟ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ನೀರು ಬಿದ್ದಾಗ ಕಂಪಿಸುವ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನ ರಾಶಿ ಬದಲುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಪನಗಳ ಆವೃತ್ತಿಯೂ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಪಾತ್ರೆಯು 'ಕೊಡ'ದಂಥ ಸಪುರ ಕಂಠದ್ದಾದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣದಿಂದಲೂ ಆವೃತ್ತಿ ಬದಲಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ನೀರು ಕೊಡದೊಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಕೊಡದ ಕಂಠದವರೆಗಿರುವ ವಾಯು ರಾಶಿ ತನ್ನ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸಬಹುದು. ನೀರು ತುಂಬಿದಂತೆ ಈ ವಾಯು ರಾಶಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. (ಆದ್ದರಿಂದ ಧ್ವನಿಯ ಶ್ರುತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.) ಪಾತ್ರೆಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬದಲಾಗಬಹುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನೇ ನಡೆಸಬಹುದು.

5) ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಹಾನಿ ಇದೆಯೆ? ಮಾನವನ ಮೆದುಳಿನ ತೂಕ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

■ ಎ. *ಶರಣಪ್ಪಮಾಸ್ತರ, ಅಮರಾಪುರ.*

ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಇಂಧನ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಧನ ದಹನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಬಿಟ್ಟರೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಗಣನೀಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗದು. ಆದರೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪದಚ್ಯುತವಾಗಿ ಭೂವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೀಳಿ ಬೀಳುವಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ – ಹಿಂದೆ ಸ್ಕೈಲ್ಯಾಬ್ ಎಂಬ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗೆ ಆದಂತೆ – ಅಪಾಯದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಇದೆ. ಸುಮಾರು ಮುಕ್ಕಾಲು ಪಾಲು ಸಮುದ್ರವೇ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಎನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ.

ವೇಳೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದಾಗಬಹುದು

ಕಾಲ ನಿರ್ಣಯ

• ಎಸ್.ಜಿ.ಶ್ರೀಕಂಠೇಶ್ವರಸ್ವಾಮಿ.

ಘಟನೆಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ನಾವು ಕಾಲವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ದೈನಂದಿನದ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಂದರೆ ಕಾಲದ ಹಂತವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ವೇಳೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲಿನ ಅವಧಿ 24 ಗಂಟೆಗಳು. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯನ್ನು 60ಮಿನಿಟುಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಮಿನಿಟನ್ನು 60 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಒಂದೇ ಕ್ಷಣದ ವೇಳೆ ಗಂಟೆಯ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು 24 ವಲಯಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಲದ ಒಂದೊಂದು ವಲಯವು 15 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ರೇಖಾಂಶಗಳು ಕಲ್ಪನೆಯ ರೇಖೆಗಳು. ಈ ರೇಖೆಗಳು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಹಾದು ಬರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ರೇಖಾಂಶದ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವೇಳೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿನ ಸರಿಯಾದ ವೇಳೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಉಲ್ಲೇಖ ಬಿಂದುವಾಗಿ ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ಎಂಬ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಕಾಲವು ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ವೇಳೆಗಿಂತ 5 ಗಂಟೆ 30 ಮಿನಿಟು ಮುಂದಿದೆ. ಉದಾ : ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12.00 ಗಂಟೆಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಜೆ 5.30 ಗಂಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ಅಕ್ಷಾಂಶವನ್ನು ಶೂನ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ವೇಳೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸ್ಥಳದ ಕಾಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಆ ಸ್ಥಳವು ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ 15 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್‌ನ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಳದ ವೇಳೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ 15 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಂತೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕು.

ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ವೇಳೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12.00 ಗಂಟೆಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಗರಗಳಲ್ಲಿನ ವೇಳೆಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ ನೋಡಿ.

1. ಲಂಡನ್	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ	6.30 ಗಂಟೆ
2. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ	1.30 ಗಂಟೆ
3. ಮಾಸ್ಕೊ	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ	9.30 ಗಂಟೆ
4. ಟೋಕಿಯೋ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ	3.30 ಗಂಟೆ
5. ಸಾನ್‌ಪ್ರಾನ್ಸಿಸ್‌ಕೋ	ರಾತ್ರಿ	10.30 ಗಂಟೆ
6. ಸಿಂಗಾಪುರ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ	2.00 ಗಂಟೆ
7. ಬರ್ಲಿನ್	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ	7.30 ಗಂಟೆ
8. ರೋಮ್	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ	7.30 ಗಂಟೆ
9. ಸಿಡ್ನಿ	ಸಂಜೆ	4.30 ಗಂಟೆ
10. ಕೈರೊ	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ	8.30 ಗಂಟೆ

ನಾವು ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆ ಹೋದಂತೆ ವೇಳೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಹೋದಂತೆ ಸಮಯವನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತೇವೆ; ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ ಹೋದಂತೆ ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಭಾರತದಿಂದ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಸುವಾಗ ಈ ಸಮಯದ ಈ 'ಲಾಭ' ಮತ್ತು 'ನಷ್ಟ'ಗಳಿಗೆ ದೇಹದ ಲಯ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇದನ್ನು 'ಜೆಟ್‌ಲ್ಯಾಗ್' ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ■

(30-59) ವಯಸ್ಸಿನ ಗಂಡಸಿನ ಮೆದುಳಿನ ಸರಾಸರಿ ತೂಕ 1425ಗ್ರಾಂ. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಐವಾನ್‌ಸೆಗ್ರೆವಿಚ್ ಟರ್ಗೆನೆವ್ ಎಂಬ ಬರಹಗಾರನ ಮೆದುಳಿನ ತೂಕ ಸುಮಾರು 1800 ಗ್ರಾಂ ಇತ್ತೆಂಬ ಭಾವನೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಅನಾಟೋಲ್ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಎಂಬ 19-20ನೇ ಶತಮಾನದ ಬರಹಗಾರನ ಮೆದುಳಿನ ತೂಕ 1000ಗ್ರಾಂ ಕೂಡ ಇರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯಿದೆ. ■

ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್

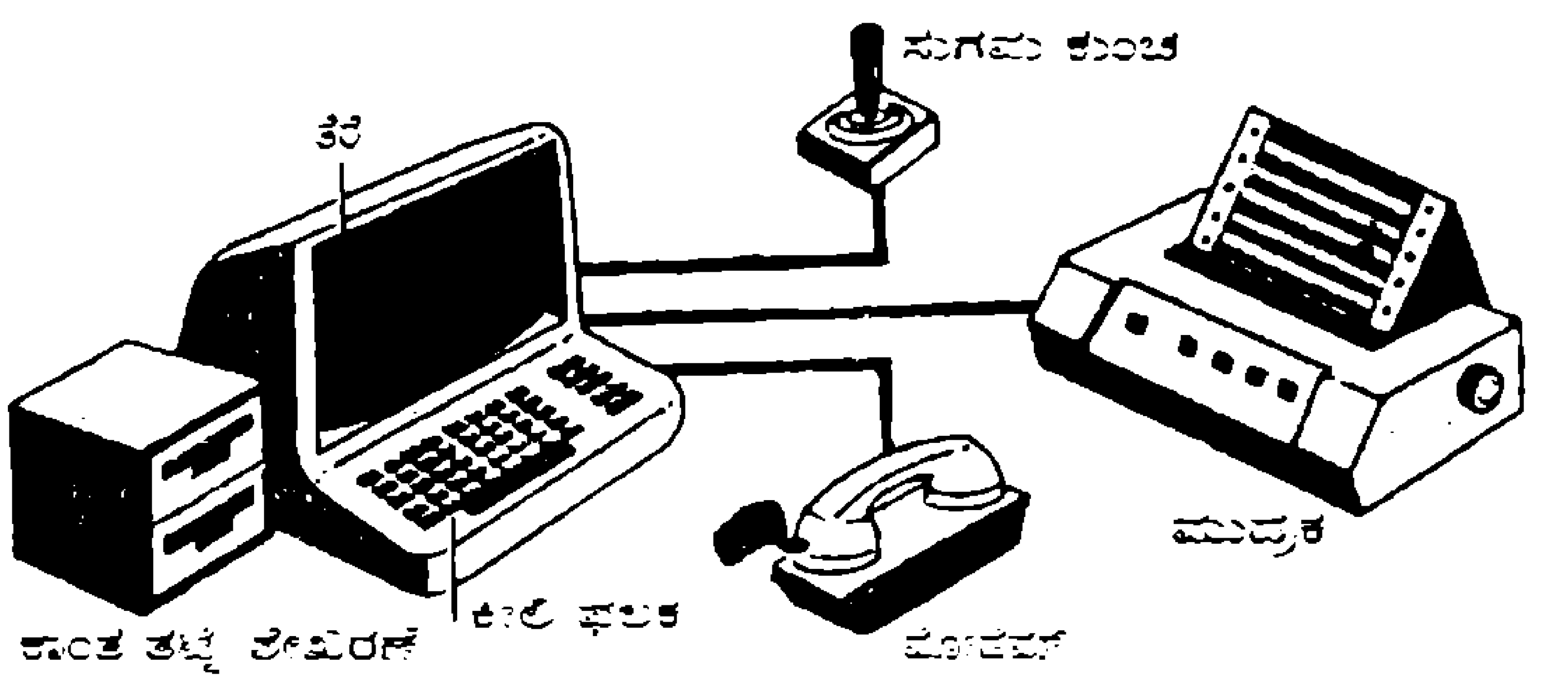
ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣ. ಅದು ಟಿವಿ, ರೇಡಿಯೊ ರೀತಿಯ ಉಪಕರಣವಾದರೂ ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಕಾರ್ಯವಿಧಿಗನುಗುಣವಾದ ಆಜ್ಞೆಗಳು ಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಟಿವಿ ರೀತಿಯ ವೀಕ್ಷಕ ತೆರೆ, ಟೈಪರೈಟರ್ ರೀತಿಯ ಕೀಲಿ ಫಲಕವಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಕಾಂತ ತಟ್ಟೆ ಸಂಗ್ರಹ (ಡಿಸ್ಕ್ ಸ್ಟೋರೇಜ್), ಸುಗಮ ಕುಂಚ (ಜಾಯ್ ಸ್ಟಿಕ್), ದೂರವಾಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ವರ್ತಕ – ಪರಿವರ್ತಕ (ಮೋಡೆಮ್) ಮೊದಲಾದುವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕಾರಕ (ಸಿಪಿಯು),ಅನಿಯತ ಪ್ರಾಪ್ಯ ಸ್ಮರಣೆ (ಆರ್‌ಎಎಮ್) – ರ್‍ಯಾಂಡಮ್ ಆಕ್ಸೆಸ್ ಮೆಮರಿ ಮತ್ತು ಓದಲು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಸ್ಮರಣೆ (ಆರ್‌ಒಎಮ್) – ರೀಡ್ ಓನ್ಲಿ ಮೆಮರಿ ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಂಸ್ಕರಣಗೊಂಡು ಬರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಮುದ್ರಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

(ಚಿತ್ರ 2) ಸಣ್ಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕಮಾಡಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಇಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಕತೆರೆ, ಕೀಲಿ ಫಲಕ (ಕೀ ಬೋರ್ಡು) ಮತ್ತು ಲೇಸರ್ ಮುದ್ರಕ (ಪ್ರಿಂಟರ್) ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಅಡಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಬೇಕೆಂದರಲ್ಲಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದು ಅದನ್ನು ದೂರವಾಣಿಯಂಥ ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕ ತಂತಿ ಜಾಲದೊಡನೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು.

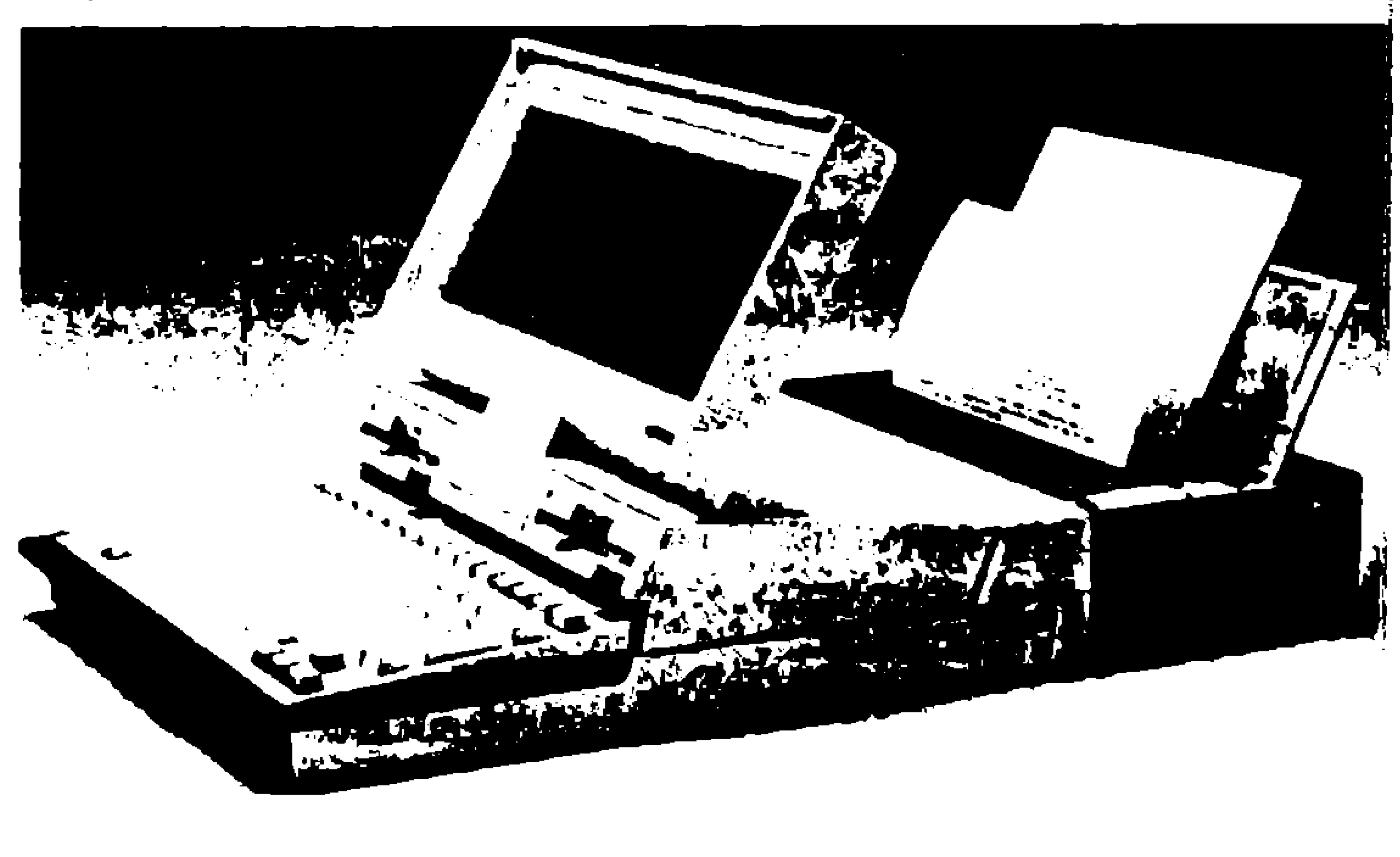
(ಚಿತ್ರ 3) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮಗ್ರ ಮಂಡಲ ಫಲಕ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಬೋರ್ಡ್), ಸೂಕ್ಷ್ಮವರ್ತಕ – ಪರಿವರ್ತಕ (ಮೈಕ್ರೊಮೋಡೆಮ್) ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಯುಗ್ಮಕ (ಮೈಕ್ರೊಕಪಲರ್)ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೂರವಾಣಿಯ ತಂತಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಸಂಪರ್ಕದ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿ ನೀವು ಮನೆಯೊಳಗೆ ಕುಳಿತೇ ಬೇಕಾದ ದೂರ ದೇಶದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಬೇಕೆನಿಸಿದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ ಸಮೇತ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮಾನವ ತನ್ನ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾನೆ. ಅದು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಅನೇಕ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಜೇಡನ ಬಲೆಯ ರೀತಿ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡ ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಒದಗಿಸಿದೆ. ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತೇ ಬಣ್ಣದ ದೂರದರ್ಶಕ (ಟಿವಿ) ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದ ಟೈಪ್‌ರೈಟರ್ ರೀತಿಯ ಕೀಲಿಫಲಕ (ಕೀ ಬೋರ್ಡ್)ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತವಿರುವ ಜನರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬೇಕಾದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ಒದಗಿಸಿ, ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟರೆ ಶೇಖರಿಸಲು, ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡಲು ದೂರವಾಣಿ, ದೂರದರ್ಶನ ಜಾಲದೊಡನೆ ಇಂದು ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿದೆ.

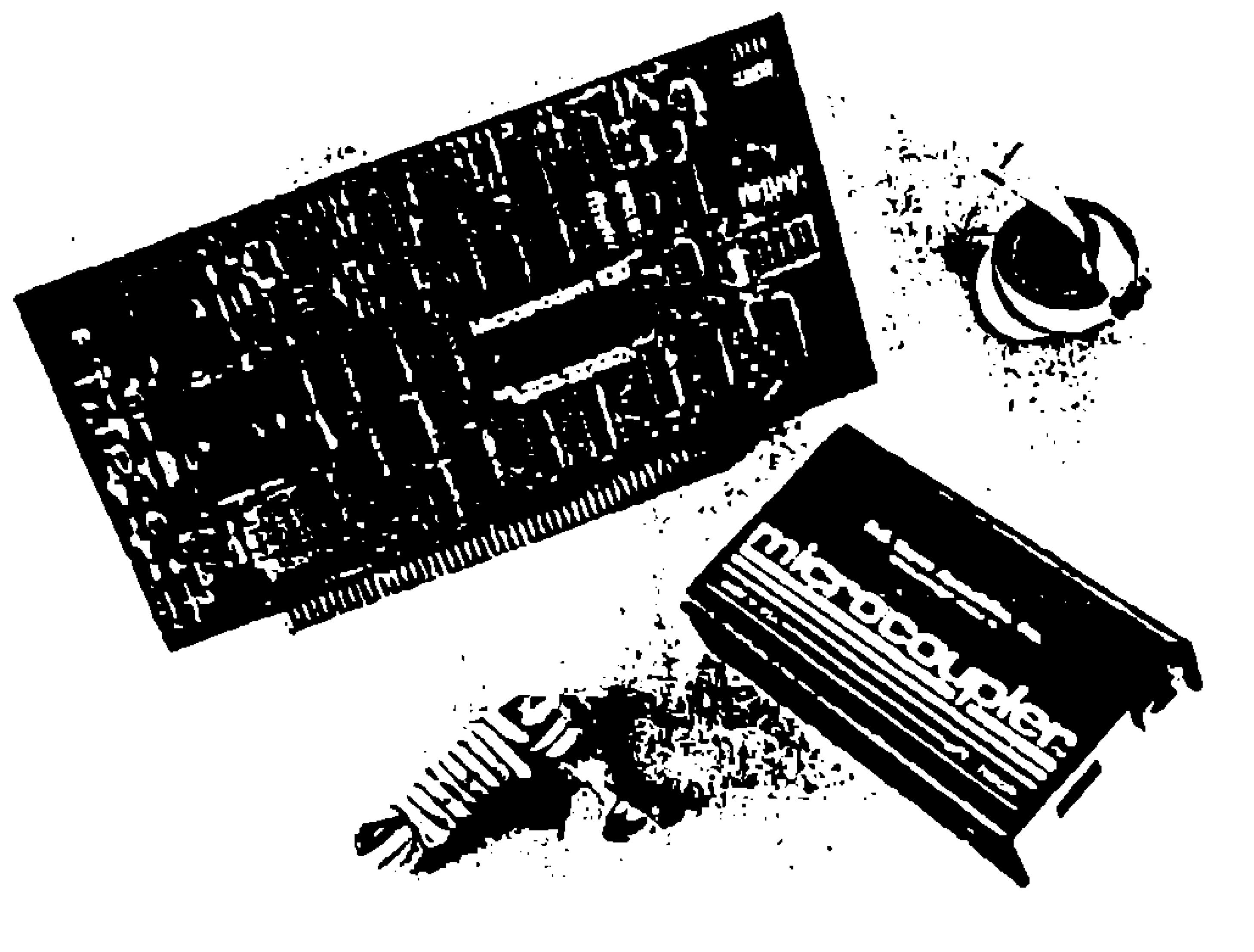
ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ರೀತಿ, ಸುದ್ದಿ ಕಳುಹಿಸುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಮೋಡೆಮ್‌ಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು ಮೋಡೆಮ್ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳಿಸಿ ಸಾದೃಶ್ಯ ಸಂಜ್ಞಾ ಅಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ



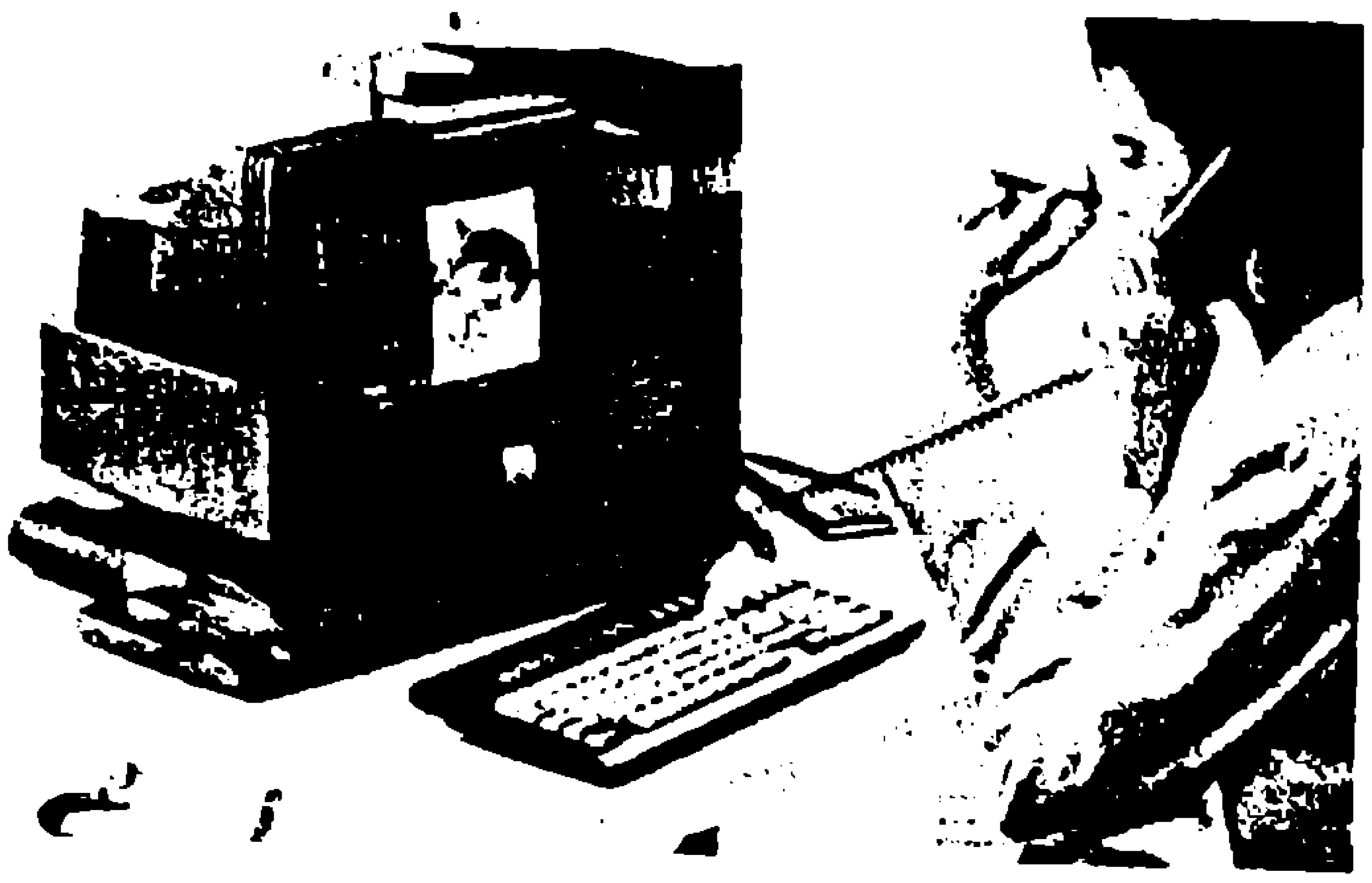
ಚಿತ್ರ 1. ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಹಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 2. ಅದು ಅಡಕ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ದೊರಕುತ್ತದೆ.



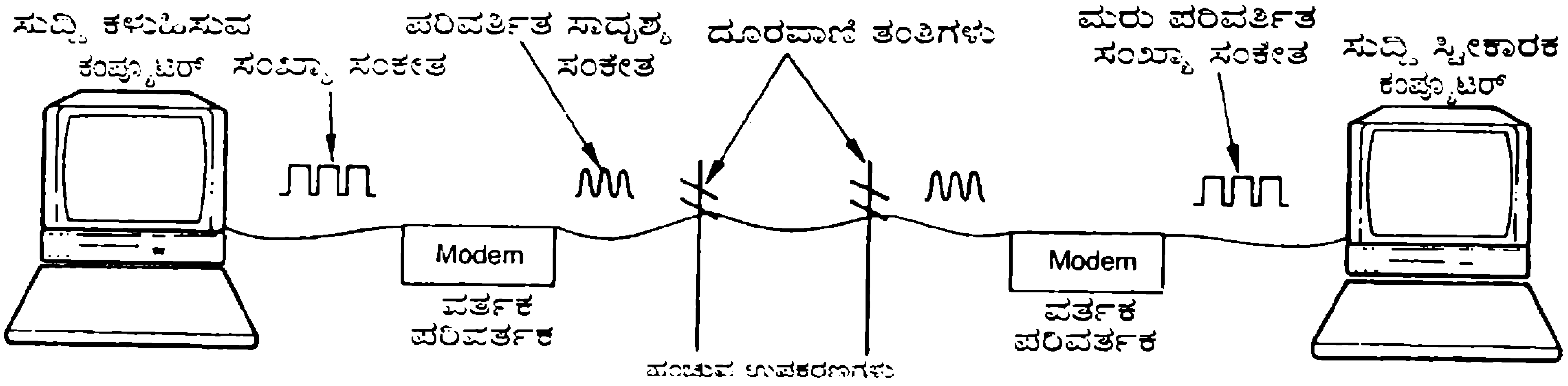
ಚಿತ್ರ 3. ಮೋಡೆಮ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಮಗ್ರ ಮಂಡಲ ಫಲಕ; ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮೋಡೆಮ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಯುಗ್ಮಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೂರವಾಣಿಯ ಜೊತೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4. ದೂರವಾಣಿಯೊಡನೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ದೂರದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಚಿತ್ರ ಹಾಗು ಮಾತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ದೂರವಾಣಿಯ ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ಸಾದೃಶ್ಯ ಸಂಜ್ಞೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಾಹಕ ಮೋಡೆಮ್ ಮರುಪರಿವರ್ತಿಸಿ (ಡೀಮಾಡುಲೇಟ್) ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಸ್ವೀಕಾರಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸುದ್ದಿ ಪರಿವರ್ತಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಪಯಣಿಸದೆ ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತೇ ಕಛೇರಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು, ವ್ಯಾಪಾರ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು; ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ವಿಮಾನ, ರೈಲುಗಳ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಪಯಣೋದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದಿರಿಸಲು; ಬ್ಯಾಂಕ್, ಅಂಚೆ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತೇ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು (ಚಿತ್ರ 6) ಸ್ಥಳೀಯ ದೂರವಾಣಿ (ಲೋಕಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಚೇಂಜ್) ವಿನಿಮಯ ಕಛೇರಿ, ನೀವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕಛೇರಿ ಕಟ್ಟಡ ಹಾಗು ಬೇರೆ ಕಛೇರಿ ಕಟ್ಟಡದ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲಧಿಕಾರಿಯು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣ ನೆಲೆ (ಎಕ್ಸಿಕ್ಯೂಟೀವ್ ವರ್ಕ್ ಸ್ಟೇಷನ್)ಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು, ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ಸುದ್ದಿಯ ಪದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಲು (ವರ್ಡ್ ಪ್ರೋಸೆಸಿಂಗ್), ದೂರವಾಣಿಯ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ದತ್ತ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು, ವರದಿಗಳ ಚಿತ್ರ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು (ರಿಪ್ರೊಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್), ದೂರದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೊಡನೆ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು (ಟೆಲಿ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸಿಂಗ್) , ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಅಂಚೆ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸಲು ಈ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧರಿತ ಜಾಲವು ಸಹಾಯಕ. ಭೂ ಸ್ಥಾಯಿ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮಾನವನ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಅತಿ ದೂರದ, ಅತಿ ವೇಗದ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನೊದಗಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಸಮಾಜದ ರೀತಿ, ನೀತಿಗಳೇ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಜನರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ, ಅವರು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಪಡೆಯುವ ರೀತಿ, ತಮ್ಮ ವಿರಾಮವನ್ನು ಕಳೆಯುವ ಬಗೆ, ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಲಹೆ ಸೇವೆ ದಿನ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಖರೀದಿ ಹಾಗು ಮಾರಾಟ, ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಆರ್ಥಿಕ



ಚಿತ್ರ 5. ಸುದ್ದಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಹಂಚುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲದ ದೂರವಾಣಿ

ನಾನು ಕಂಡ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ

ದಿನಾಂಕ 24.10.1995ರಂದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಒಂದು ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ನಮಗೆ ತುಂಬಾ ಕುತೂಹಲ ಉಂಟಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ನೋಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲವೊಂದು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿದ್ದರು. ನಾವುಗಳು ಅಂದರೆ

1) ಪ್ರವೀಣ ಕುಮಾರ್, ಸಂ. ಹುಲಗಬಾಳ
2) ವಿಶ್ವನಾಥ , ಮೆ. ತಪಶೆಟ್ಟಿ
3) ಶ್ರೀಶೈಲ ದ್ಯಾ ನಿಡೆಗುಂದಿ
4) ಸಂಗಪ್ಪ ಹೆ. ಹೆತ್ತರಕಿ

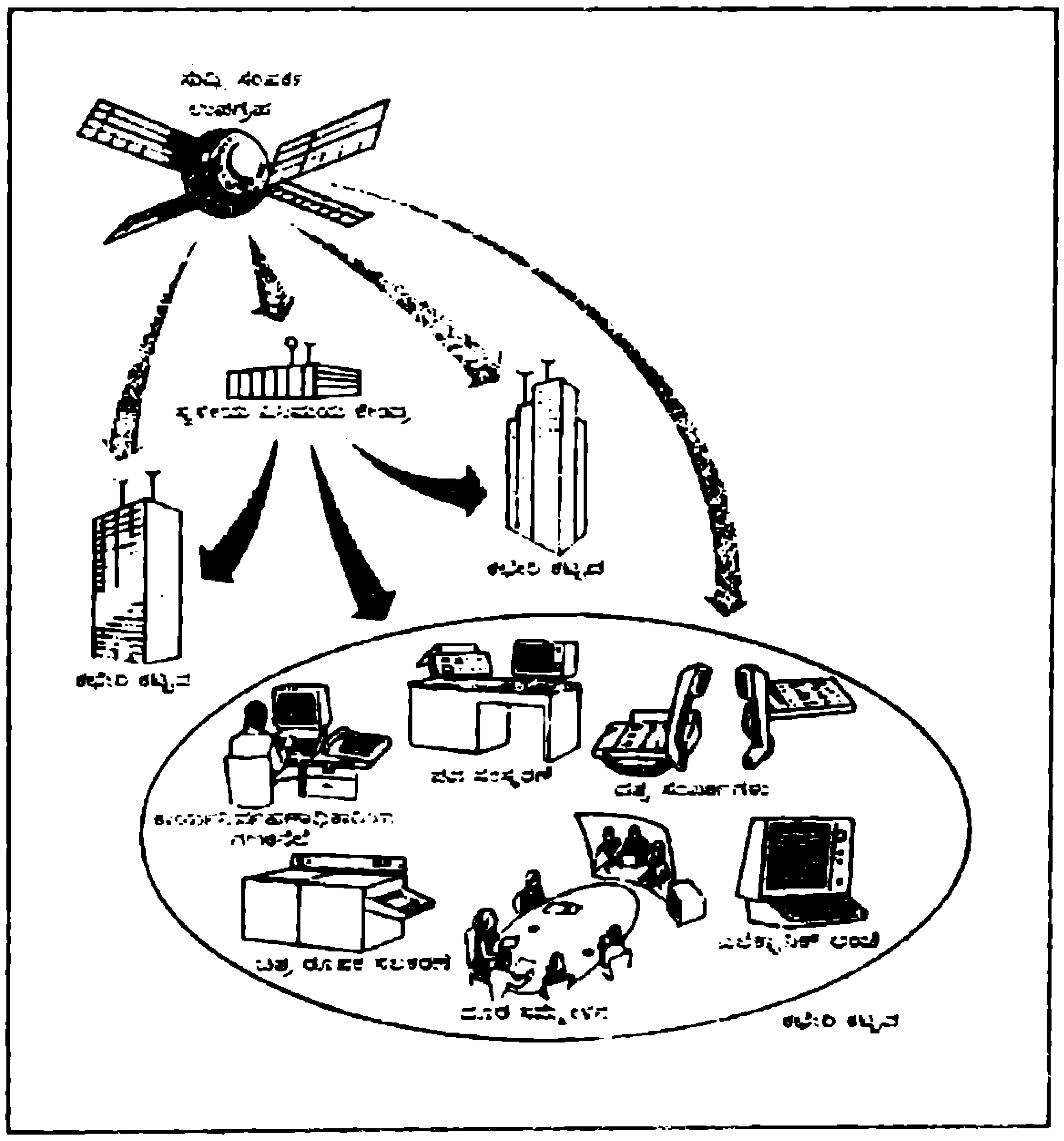
ಮುಂತಾದವರು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಶ್ರೀ.ಸಂ.ಸ ಗಾಣಿಗೇರ (ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದವಿಪೂರ್ವ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮನಗೂಳಿ) ಇವರ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಯ ರೂಪುರೇಷೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವು

1. ಕನ್ನಡಿಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ
2. ದೂರದರ್ಶಕದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ
3. ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರಾದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ
4. ಬಗ್ಗಡ (ಅರಿಸಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಬಿಂಬ)
5. ಗ್ರಹಣ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರು ಪೇರು
6. ನೆರಳಿನ ಮೂಲಕ ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು

ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ಗ್ರಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಲು ಕರೆ ನೀಡಿದರು.

– ಪ್ರವೀಣ ಕುಮಾರ, ಸಂಗನ ಬಸಪ್ಪ ಹುಲಗಬಾಳ

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಧ್ಯಮದ ತಂತ್ರನವು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉನ್ನತ ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಜೆಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದು, ಉತ್ತಮ ಆಡಳಿತ ನಡೆಸುವ ಸರಕಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹಳ್ಳಿ ಹಳ್ಳಿಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲಗಳೇರ್ಪಟ್ಟರೆ ಪಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ಜನರು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದೇ ತಪ್ಪಿ, ಇದ್ದ ಕಡೆಯೇ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ, ಉದ್ಯೋಗಗಳೆಲ್ಲವೂ ದೊರಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಸುದ್ದಿ ಸಂಪರ್ಕದ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ನಾರು ಗಾಜಿನ ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸುದ್ದಿ ಕಳಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಳಸುವ ನಾರುಗಾಜಿನ ತಂತಿಗಳು, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸಾವಿರಾರು ಪಟ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಈ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲದ ಭಾಗವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಲಿದ್ದಾನೆ. ಆಗ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಕ್ರಿಯೆ ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ, ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನದಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನ – ತಂತ್ರನದಿಂದ ಮಾನವನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ತೆರೆದುಕೊಂಡು, 'ಆಗು ನೀ ಅನಿಕೇತನ' ಎಂದು ಹೇಳುವ ಕವಿಯ ಅಭೀಪ್ಸೆಯು ನೆರವೇರಲಿದೆ. ■



ಚಿತ್ರ 6. ಪೂರ್ಣ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲದ ಕೊಂಡಿ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರಗೆ

ಹೊಸಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆ

• ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್.

ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆ. ಹೌದು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನಿಗಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಮಾಮೂಲಿನಂತೆ 9ಗ್ರಹಗಳನ್ನು, ಸಾವಿರಾರು ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಎಳೆದಾಡಿಕೊಂಡು ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿರುವುದು ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಇತರ ಮೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತ.

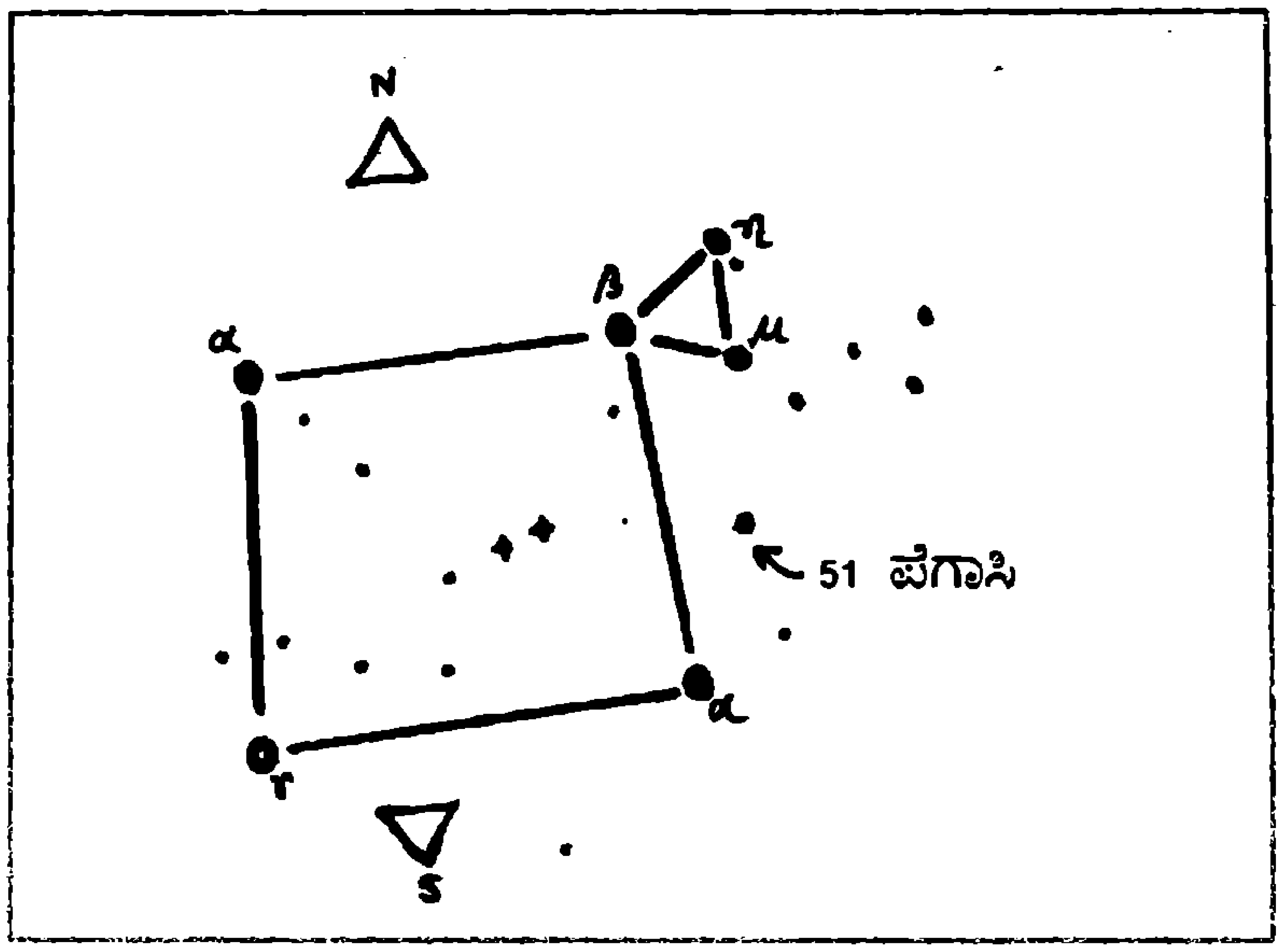
ಐದಾರು ದಶಕಗಳಿಂದ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರತಾಗಿ ಮತ್ತೆಲ್ಲಾದರೂ ಇರಬಹುದಾದ ಗ್ರಹಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಸಿಕೊಂಡೇ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಮಾತ್ರ ತೀರಾ ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೆ. ಕಳೆದೊಂದು ವರ್ಷದಿಂದೀಚೆಗೆ ಮೂರು ಗ್ರಹಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ಸುತ್ತುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹೆಸರಿನಿಂದ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಷ್ಟೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಿರಭ್ರ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ.

51 ಪೆಗಾಸಿಗಿರುವ ಗ್ರಹ :

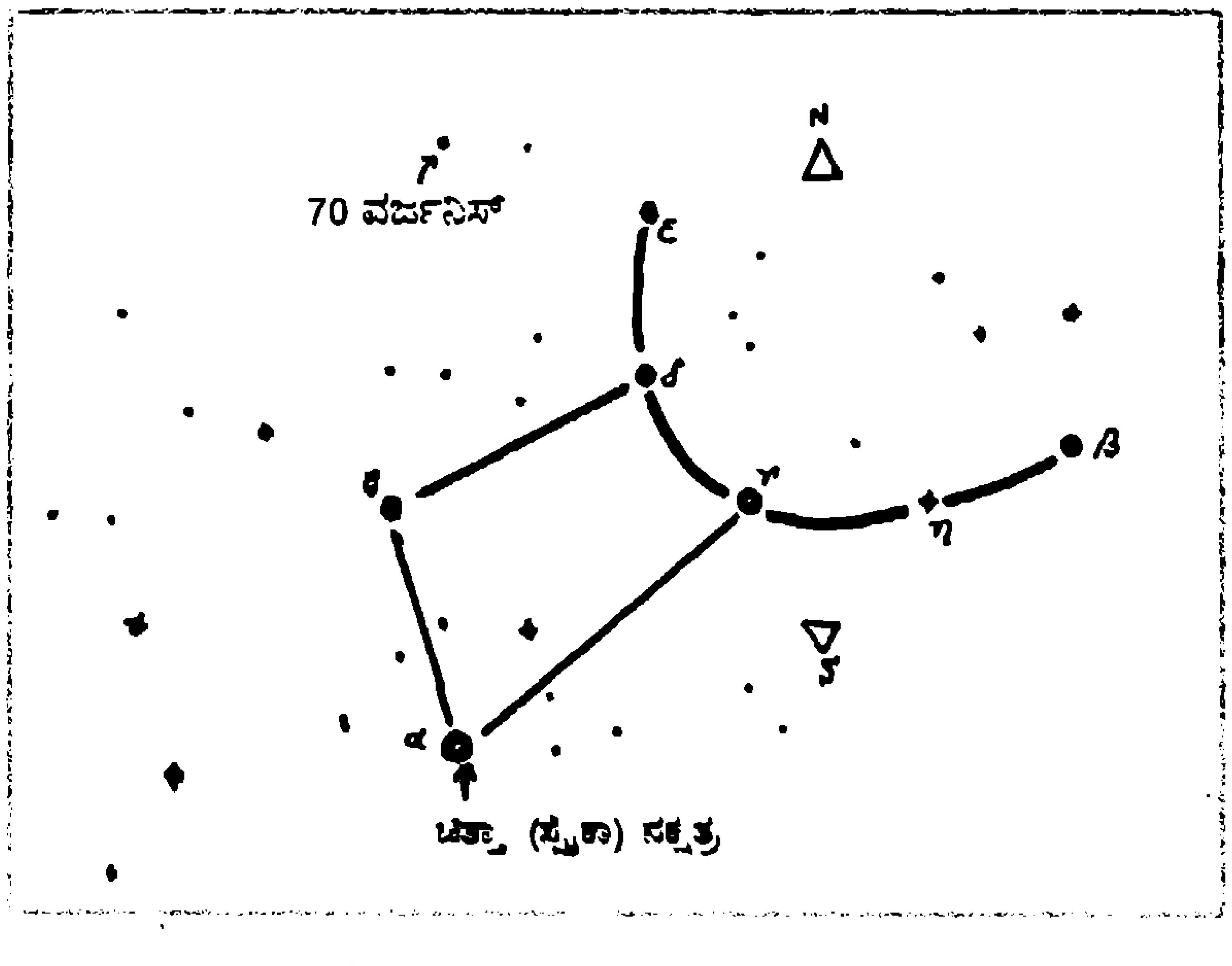
1994ರಲ್ಲಿ ಪಲ್ಸಾರ್ (ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಲ್ಸ್ ಅಥವಾ ಸ್ಪಂದಗಳನ್ನು ಪಸರಿಸುವ 'ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ') ಒಂದಕ್ಕೆ ಗ್ರಹವಿದ್ದುದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿತ್ತಾದರೂ ಸೂರ್ಯನಂತಹ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದಕ್ಕೆ ಗ್ರಹವಿರುವುದು ಮೊದಲು ಪತ್ತೆಯಾದದ್ದು ಕಳೆದ ವರ್ಷವಷ್ಟೆ. ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಜಿನೆವಾ ಖಗೋಳ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಮೈಕೇಲ್ ಮೇಯರ್ ಮತ್ತು ಡೈಡೆರ್ ಕ್ವೆಲೋಜ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ಈ ಗ್ರಹವು ಪೆಗಾಸಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ ಮಹಾಚೌಕ (ಗ್ರೇಟ್ ಸ್ಕೇಯರ್)ದ ಸಮೀಪ 51 ಪೆಗಾಸಿ ಎಂಬ 5ನೇ ಕಾಂತಿಮಾನದ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಗುರುಗ್ರಹದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ರಾಶಿ ಇರುವ ಈ ಗ್ರಹ 4.2 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ 51 ಪೆಗಾಸಿ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಇದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಲಿಕ್ ಖಗೋಳವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಜಿಫ್‌ಮಾರ್ಸಿ ಮತ್ತು ಪೌಲ್‌ಬಟ್ಲರ್ ಈ ಗ್ರಹವಿರುವುದನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಖಚಿತಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಈ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೆರಡು ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದರು.

70 ವರ್ಜಿನಿಸ್‌ಗಿರುವ ಗ್ರಹ

ಜನವರಿ 17, 1996ರಂದು ಮಾರ್ಸಿ ಮತ್ತು ಬಟ್ಲರ್‌ರವರು ತಾವು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದ ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಕನ್ಯಾರಾಶಿ (ವಿರ್ಗೊ)ಯ 70 ವರ್ಜಿನಿಸ್ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಸಪ್ತರ್ಷಿ



1. ಪೆಗಾಸಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ ಮಹಾಚೌಕ



2. ಕನ್ಯಾ ರಾಶಿಯ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ

ಮಂಡಲ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜ (ಗ್ರೇಟ್‌ಬೇರ್, ಬಿಗ್ ಡಿಪ್ಪರ್, ಅರ್ಸಾಮೇಜರ್ ಇತ್ಯಾದಿ)ದ 47 ಅರ್ಸಮೆಜೋರಿಸ್ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ಸುಮಾರು 35 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ

ಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿವೆ.

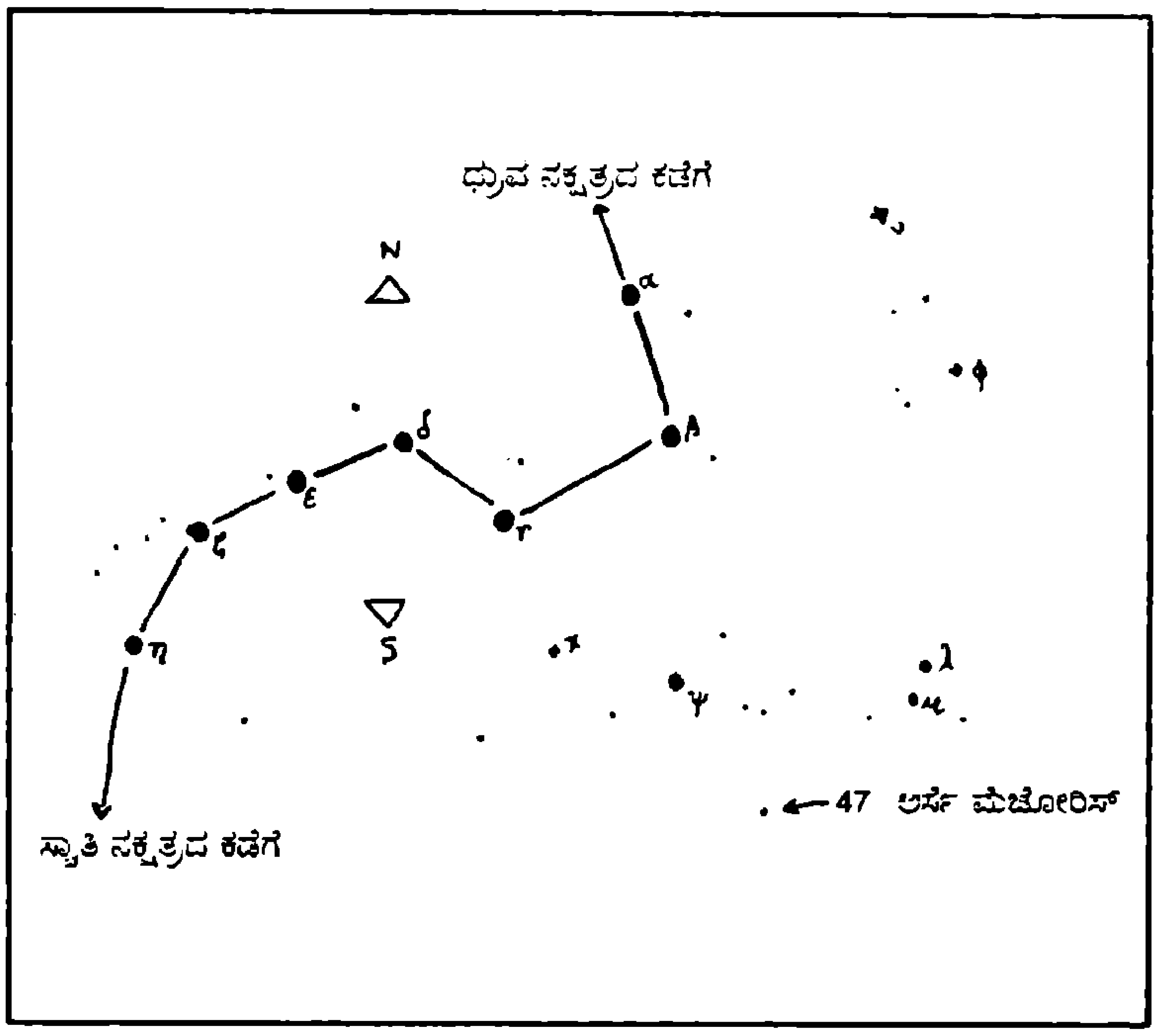
70 ವರ್ಜಿನಿಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಬಹುತೇಕ ಸೂರ್ಯನಂತಿದ್ದು 3ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಾದ ನಕ್ಷತ್ರ. ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸೂರ್ಯನದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ. ಈ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕಿರುವ ಗ್ರಹದ ರಾಶಿ ನಮ್ಮ ಗುರುಗ್ರಹದ ರಾಶಿಕ್ಕಿಂತ 9 ಪಟ್ಟು. ಅದು 16 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ 85ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ (ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿಗಿಂದ 15ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಕಡಿಮೆ). ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇಂಥ ಉಷ್ಣತೆ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

47 ಅರ್ಸೆ ಮೆಜೋರಿಸ್‌ಗಿರುವ ಗ್ರಹ

ಈ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕಿರುವ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಗುರುಗ್ರಹದ ಮೂರುಪಟ್ಟು ರಾಶಿಯಿದೆ. 1,100 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅದು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ತಾನು ಸುತ್ತುವ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಎರಡು ಖಗೋಲಮಾನ (ಒಂದು ಖಗೋಳಮಾನ = ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರ. ಅಂದರೆ ಸರಾಸರಿ 150 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿ.ಮೀ.ಗಳು) ದೂರದಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ –80ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಇಷ್ಟು ಶೈತ್ಯದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನೀರು ಇರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪತ್ತೆ ವಿಧಾನ : ವಾಬ್ಲಿಂಗ್ ಲಕ್ಷಣದಿಂದ

ಗ್ರಹವೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುವಾಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಜೋಲಾಡುವಿಕೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಜೋಲಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ 'ವಾಬ್ಲಿಂಗ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಕ್ಷತ್ರವು ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವೇ ಕಾರಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗುರುಗ್ರಹ ಸೂರ್ಯನ ಪಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 12.5 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ವಾಬ್ಲಿಂಗ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅರ್ಥಾತ್ ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಪಥದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 12.5 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ದೂರಕ್ಕೆ ಆಚೆ ಈಚೆ ಜೋಲಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ವಾಬ್ಲಿಂಗ್‌ನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ನಕ್ಷತ್ರದ ರೋಹಿತ (ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್) ರೇಖೆಗಳ ಪಲ್ಲಟದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಗ್ರಹದ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಅದು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು.



3. ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಮಂಡಲ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜ

70 ವರ್ಜಿನಿಸ್ ಮತ್ತು 47 ಅರ್ಸೆ ಮೆಜೋರಿಸ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವ ಗ್ರಹಗಳೆರಡೂ ಅನಿಲದ ದೈತ್ಯ ಚೆಂಡುಗಳಂತಿವೆ. ಗುರುವಲ್ಲಿರುವಂತೆ ದಟ್ಟ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅವು ಹೇಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ ಪೌಲ್ ಬರ್ಡಿನ್‌ರ ವಿವರಣೆ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ "ಈ ಗ್ರಹಗಳ ವಿಪರೀತ ಗುರುತ್ವಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೆಳ್ಳಗೆ, ಎತ್ತರವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಸಹಜವೆನಿಸುವಷ್ಟು ಕುಳ್ಳಗೆ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಅಥವಾ ಬಹುತೇಕ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಬದಲು ಏಡಿಗಳಂತೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅಷ್ಟಷ್ಟ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ".

ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಳ್ಳಿ ಹಾಕಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಇನ್ನಿತರ ಗ್ರಹಗಳು ಮೇಲ್ಕಂಡ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ ಎಂಬ ಅಂಶ ಕೂಡಾ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಖಚಿತಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಂತೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆ ಗ್ರಹಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಂತಹ ಒಂದು ಗ್ರಹ ಪತ್ತೆಯಾದರೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂಟಿಯಲ್ಲ ಎಂದು ಎದೆತಟ್ಟಿ ಹೇಳಬಹುದು. ■

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ

ಮೊದಲನೇ ದರ್ಜೆಯಿಂದ ನಾಲ್ಕನೇ (ಅಥವಾ) ಐದನೇ ದರ್ಜೆಯವರೆಗಿನದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ. ಭಾಷೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ, ಆಸಕ್ತಿ, ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನೂ ರೂಢಿಸುವಂಥ ಹಂತ ಅದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ.

ಬೋಧನೆ

ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲೊಂದು ಮ್ಯೂಸಿಯಂ

• ಬಿ.ರೇವತಿನಂದನ್

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪಾಠ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೋ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದು, ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು ಇವುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಪಾಠದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಪಾಠ ಮಾಡಿದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೂಡಲೇ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ಮತ್ತು ಅವು ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚಳಿಯದೆ ಉಳಿಯ ಬಲ್ಲುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಾಲೆಗೂ ಒಂದೊಂದು ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಇರಬೇಕು.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವಿದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾರಾಟಕ್ಕಿಟ್ಟಿರುವ ಜಾಗಗಳಿಂದ ಖರೀದಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿಗಳು, ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ಪೆಸಿಮನ್ ಜಾಡಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೂಡಾ ಎಷ್ಟೋ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಖರೀದಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ಬದಲಾದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಾಗೆಂದು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಖರೀದಿಸುವುದೆಂದರೆ ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವವರು ನೀಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹೇಗೆ?

ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿ ಅವರಿಂದಲೇ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅಥವಾ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗ.

ಈ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

1. ನಕ್ಷೆಯ ತಯಾರಿ :

ತರಗತಿಯ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಅವರ ಪಾಠದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಂದವಾಗಿ ಬರೆಸಿ, ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದು. ಹಾಗೆ ಬರೆಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ತೂಗುಹಾಕಲು ಒಂದು ದಾರದ ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಹೊಲಿದು, ಆ ನಂತರ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ತುದಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಮರದ ರೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ಫೆವಿಕಾಲ್‌ನಿಂದ ಅಂಟಿಸುವುದು. ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಹಳೆಯ ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳ ರೋಲ್‌ಗಳಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನೇ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಬಟ್ಟೆ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದ ಬಳಿಕ ಉಳಿಯುವ ಬಟ್ಟೆ ರೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಂದು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತೂಗುಹಾಕಬಹುದು.

2. ಮಾದರಿಗಾಗಿ ಜಾಡಿ :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಳ್ಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಬರುವವರು ತಾವು ಓಡಾಡುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಕಾಣುವ ಅಪರೂಪವಾದ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ತರುವಂತೆ ಹೇಳಿದರೆ ಅದನ್ನು ತರುವುದು ಅವರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಸಂತೋಷ. ಹಾಗೆ ತಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದ ಪರಿಚಯದೊಂದಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದವರ ಹೆಸರನ್ನೂ ಬರೆದು ಅಂಟಿಸಿದರೆ ತಂದಂಥ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನ ಹೀಗಿದೆ:

(ಅ) ಕೀಟಗಳು :

ಪತಂಗ, ಚಿಟ್ಟೆ, ಜೀರುಂಡೆ (ಕುರುವಾಯಿ) ಜಿರಳೆ, ಇತ್ಯಾದಿ:

ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂ ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಹಾಕಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೀಟವನ್ನು ಹಾಕಿ ಸಾಯಿಸುವುದು. ಅನಂತರ ಸೇಕಡಾ 70 'ಅಲ್ಕಹಾಲ್'ನ್ನು ಒಂದು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೀಟವನ್ನು ಹಾಕಿ ಜಾಡಿಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಸಲೀನ್ ಅಥವಾ ಗ್ರೀಸ್ ಹಚ್ಚಿ ಗಾಳಿ ಹೋಗದಂತೆ ಮುಚ್ಚುವುದು.

ಜಾಡಿಯ ಒಳಗೆ ಕೀಟ ಸರಿಯಾಗಿ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಗುವ ತುಂಡಾದ ಗಾಜು ಕಡ್ಡಿಗೆ ಕೀಟವನ್ನು ಒಂದು ದಾರದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಜಾಡಿಯೊಳಗೆ ಇಳಿಬಿಡಬೇಕು.

(ಆ) ದ್ವಿಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು :

ಸತ್ತಂಥ ಇವುಗಳ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಸೇಕಡಾ 60 ಫಾರ್ಮಲಿನ್ ಚುಚ್ಚಿ, ಸೇಕಡಾ 4.5 'ಫಾರ್ಮಲಿನ್' ನಲ್ಲಿ, ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

(ಇ) ಸರೀಸೃಪಗಳು : (ಹಾವುಗಳು, ಹಲ್ಲಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ)

ಇವನ್ನು ಕೂಡಾ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ , ಸಾಯಿಸಿ ಅನಂತರ ರೆಕ್ಟಿಫಾಯಿಡ್

ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಅಥವಾ ಸೇಕಡಾ 3.4 ' ಫಾರ್ಮಲಿನ್' ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಡುವುದು. ಹಕ್ಕಿಗಳ ದೇಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ 70-80 ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಅಥವಾ ಸೇಕಡಾ 4 ಫಾರ್ಮಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ಕೆಡದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

(ಈ) ಸಸ್ತನಿಗಳು :

ಸಸ್ತನಿಗಳನ್ನು ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಜಾಡಿಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್‌ನಂತಹ ಅಗಲ ಬಾಯಿಯಿರುವ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಬಹುದು.

ಚಾರ್ಟು ಮತ್ತು ಮಾದರಿಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ

3. ಮೂಳೆ ಅಥವಾ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ :

ಕೊಳೆಯದೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಖಂಡವಾದ ಪ್ರಾಣಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಧಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮಾಂಸವನ್ನು ಅದರಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಯಾವುದೇ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕಿ ಇಡಬೇಕು. ಪ್ರತಿದಿನ ನೀರನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. 2-4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಾಂಸವೆಲ್ಲಾ ಕೊಳೆತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಟ್ಟ ನೀರು ಯಾವಾಗ ತಿಳಿಯಾಗಿ ಸಿಗುವುದೋ ಆಗ ತೆಗೆದು ಟ್ರೈ ಸೋಡಿಯಂ ಫಾಸ್ಪೇಟ್ ಸೇರಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಒಂದು ಗ್ಯಾಲನ್ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಔನ್ಸ್‌ನಷ್ಟು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಕಬೇಕು. ಸುಮಾರು 12-24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಅದರಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಮೇಲೆ ಮೂಳೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳೆಲ್ಲ ಕರಗಿ ಬರೇ ಮೂಳೆ ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುವುದು. ಅನಂತರ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಹಳೆಯ ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವ ಬ್ರಷ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಉಜ್ಜಿ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಬೇಕು. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ರಷ್‌ನ ಉಜ್ಜುವಿಕೆ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಕೈಚೀಲ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆ ಮೇಲೆ ಮೂಳೆಯನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸೇಕಡಾ 3 ರಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ 10-12 ಗಂಟೆ ಇಟ್ಟು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಮಡಿ ಮಾಡಬೇಕು (ಚೆಲುವೆ ಮಾಡಬೇಕು). ಪುನಃ ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಸಣ್ಣ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರಗಳು ಅಥವಾ ಮೂಳೆಗಳಾದರೆ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕಪಾಟುಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು.

4. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ :

(ಅ) ಸಸ್ಯಾಗಾರ : (ಹರ್ಬೇರಿಯಂ)

ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಸ್ಯವನ್ನು ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಥವಾ ಒತ್ತು ಕಾಗದಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಭಾರ ಇಟ್ಟು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಎರಡು ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಗಿಡಗಳು ತುಂಡಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗಿಡ ಒಣಗಲು 10-15 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಒಣಗಿಸಿದ ಗಿಡವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 42 × 28 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲವಾಗಿರುವ ಹರ್ಬೇರಿಯಮ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅಂಟು ಅಥವಾ ಸೆಲ್ಲೋಟೇಪ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸಸ್ಯದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು, ಕುಟುಂಬ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಥಳ, ತಾರೀಕು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಹರ್ಬೇರಿಯಮ್ ಕಾಗದದ ಕೆಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬಲಬದಿಗೆ ಅಂಟಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಒಣಗಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅಂತಹ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸೇಕಡಾ 5 'ಫಾರ್ಮಲಿನ್' ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಡಬಹುದು.

(ಆ) ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ :

(1) ಶೈವಲ :

ಇವುಗಳನ್ನು ಸೇಕಡಾ 4.5 ಫಾರ್ಮಲಿನ್ ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಹುದು. ಅಥವಾ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ರೋಂ ಅಲಮ್ (10 ಗ್ರಾಂ), ಸೇಕಡಾ 40 ಫಾರ್ಮಲಿನ್ (5 ಮಿ.ಲೀ), ನೀರು, (500 ಮಿ.ಲೀ) ಇವನ್ನು ಹಾಕಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹರಿತ್ತು ಕರಗದೆ ಉಳಿಯುವುದು.

(2) ಅಣಬೆ :

ಅಣಬೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಮಾಂಸಲ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

ಸೇಕಡಾ 40 ಫಾರ್ಮಲಿನ್ – 6 ಮಿ.ಲೀ

ಸೇಕಡಾ 50 ಆಲ್ಕಹಾಲ್ – 100 ಮಿ.ಲೀ (ನೋಡಿ : 20ನೇ ಪುಟ)

ಒಂದು ವಿಧಾನ

11ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ

• ಯಂ. ರತ್ನರಾಜ ಜೈನ್

ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 11ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸೂತ್ರ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಸೂತ್ರ : ಗುಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆ ಅದೇ ಆಗುವುದು. ಮುಂದಕ್ಕೆ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಗುಣಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಕೆ ಮತ್ತು ಬಲಬದಿಯ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಬರುವ ಉತ್ತರ 2ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯತಕ್ಕದ್ದು.

ಉದಾ : **34574** × **11** = ?

ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ **0** ಸೇರಿಸಿ ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಿರಿ : **034574** × **11** = ?

ಪ್ರಥಮ ಹೆಜ್ಜೆ : 11ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಏಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಂಕೆ 4 ಬರುವುದು. ಇದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯುವುದು.

$$\frac{034574}{4} \times 11$$

ಎರಡನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆ 4 ಮತ್ತು ದಶಕದ ಅಂಕೆ 7ನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕು. 4 + 7 = 11. ಇದನ್ನು (.1) ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕು.

$$\frac{034574}{.14} \times 11$$

3ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : ಶತಕದ ಅಂಕೆ 5 ಮತ್ತು ದಶಕದ ಅಂಕೆ 7 ಜೊತೆಗೆ ಅಂಕೆ 1ರ ಹಿಂದಿನ ಚುಕ್ಕಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಆವಾಗ **5 + 7 + 1 = 13**. ಇದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಿರಿ :

$$\frac{034574}{.3.14} \times 11$$

4ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : ಸಾವಿರದ ಅಂಕೆ 4, ಶತಕದ ಅಂಕೆ 5 ಮತ್ತು 3ರ ಹಿಂದಿನ ಚುಕ್ಕಿ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಎಂದರೆ 4 + 5 + 1 = 10. ಇದನ್ನು .0 ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕು.

$$\frac{034574}{.0.3.14} \times 11$$

5ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : ದಶಸಾವಿರದ ಅಂಕೆ 3, ಸಾವಿರದ ಅಂಕೆ 4 ಮತ್ತು 0ಯ ಹಿಂದಿನ ಚುಕ್ಕಿ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಆವಾಗ **3 + 4 + 1 = 8** ಬರುವುದು.

$$\frac{034574}{8.0.3.14} \times 11$$

ಕೊನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ : ಲಕ್ಷದ ಅಂಕೆ **0** ಮತ್ತು ದಶಸಾವಿರದ ಅಂಕೆ **3** ಸೇರಿಸಿರಿ. ಆಗ ಉತ್ತರ

$$\frac{034574}{38.0.3.14} \times 11$$ ಅಂದರೆ **380314**

ಇದೇ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ.

ಉತ್ತರ ಸರಿಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಗುಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿರಿ.

034574 → 0 + 3 + 4 + 5 + 7 + 4 = 23 →

2 + 3 = 5

ಗುಣಕದ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿರಿ. **11 → 1 + 1 → 2**. ಈಗ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿರಿ. **5 × 2 = 10 → 1 + 0 → 1**. ಗುಣಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ.

380314 → 3 + 8 + 0 + 3 + 1 + 4 = 19

19 → 1 + 9 = 10 = 1 + 0 = 1.

ಎರಡೂ ತಾಳೆಯಾಗುವ ಕಾರಣ ಉತ್ತರ ಸರಿ ಆಗಿದೆ.

ಹೀಗೆಯೇ **034574** × **111** ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಬೇಗನೇ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶೂನ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಎಂದರೆ **0034574** × **111**

ಪ್ರಥಮ ಹೆಜ್ಜೆ : $\frac{0034574}{4} \times 111$

ಎರಡನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : 4+7=11 ಬರುವುದು.

$$\frac{0034574}{.14} \times 111$$

3ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : ಶತಕದ ಅಂಕೆ 5, ದಶಕದ ಅಂಕೆ 7, ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆ 4 ಮತ್ತು 1ರ ಹಿಂದಿನ ಚುಕ್ಕಿ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಆವಾಗ 5 + 7 + 4 + 1 =17. ಇದನ್ನು (.7)ರ ರೀತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

$$\frac{0034574}{.7.14} \times 111$$

4ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : 4 + 5 + 7 + 1 = 17 ಇದನ್ನು (.7) ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

$$\frac{0034574}{.7.7.14} \times 111$$

5ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : 3 + 4 + 5 + 1 = 13. ಅಂದರೆ $\frac{0034574}{.3.7.7.14} \times 111$

6ನೇ ಹೆಜ್ಜೆ : 0 + 3 + 4 + 1 = 8. ಅಂದರೆ $\frac{0034574}{8.3.7.7.14} \times 111$

ಕೊನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ : 0 + 0 + 3 = 3 ಅಂದರೆ $\frac{0034574}{38.3.7.7.14} \times 111$

ಉತ್ತರ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ :

$0034574 \rightarrow 0 + 0 + 3 + 4 + 5 + 7 + 4$

$= 23 \rightarrow 2 + 3 = 5$

$111 \rightarrow 1 + 1 + 1 = 3$

ಈಗ $5 \times 3 = 15 \rightarrow 6$

ಉತ್ತರ : 3837714 $\rightarrow 3 + 8 + 3 + 7 + 7 + 1 + 4 = 33 \rightarrow 3 + 3 \rightarrow 6$. ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತರ ಸರಿ. ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು 1 ಅಂಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಇತರ ಗುಣಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ■

(19ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

(3) ಹಾವಸೆ :

ನೀರು – 72 ಮಿ.ಲೀ

ಸೇಕಡಾ 40 ಫಾರ್ಮಲಿನ್ – 3 ಮಿ.ಲೀ

ಗ್ಲಿಸರಿನ್ – 20 ಮಿ.ಲೀ

ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ – 3 ಮಿ.ಲೀ

ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾವಸೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

5. ಥರ್ಮಕೋಲ್ ಮಾದರಿಗಳು :

ಥರ್ಮಕೋಲ್ ನಿಂದ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕೊರೆದು ಅಥವಾ ಅಂಟಿಸಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಒಳಕಿವಿಯ ರಚನೆ, ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶ, ಪ್ರಾಣಿಜೀವಕೋಶ, ಎಲೆ, ಜಿರಳೆಯ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ – ಥರ್ಮೋಕೋಲ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಮಾದರಿಗಳು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪೊಲಿಥೀನ್ ಕವರುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೇತುಹಾಕುವುದು.

ಇಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಚಿಪ್ಪುಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗೂಡುಗಳು, ಕಲ್ಲುಗಳು, ಬೇರುಗಳು, ಕೊಂಬುಗಳು, ಬೀಜಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಬಹುದು. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಒತ್ತುಕೊಟ್ಟು ಅವರಿಷ್ಟವಾದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

ಹಾಗೆಯೇ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಬರುವ (ಉದಾರಹಣೆಗೆ ಕಾಡುಬಸಳೆ, ಫರ್ನ್, ಕಳ್ಳಿ, ಸ್ಕೈಕಾಸ್) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಎದುರು ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಹ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯು ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಸುಂದರವಾದ ಸಣ್ಣ ಮ್ಯೂಸಿಯಂ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಇಂಥ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅನುಕೂಲವೇನು ಗೊತ್ತೇ?

ಅನುಪಯುಕ್ತವಾದುದನ್ನ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಹೊಸತನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಹೊಸ ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ಹೊಸದಾಗಿ ಬರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ■

ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ಎಂಬ ಅದ್ಭುತ ಲೋಹ

ಈ ಲೋಹದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 4.51 ಮತ್ತು ಕರಗುವ ಬಿಂದು 1668 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ವೈಮಾನಿಕ ತಂತ್ರನ ಮತ್ತು ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹಳ ಅವಶ್ಯಕ. ಜೆಟ್ ಇಂಜಿನುಗಳ ತಿರುಗಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಟೈಟೇನಿಯಮ್‌ದಿಂದ ರಚಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳು ಹಗುರ ಮತ್ತು ಬಲಯುತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉರಿದು ಹೋದ ಇಂಧನದ ಅನಿಲ ಈ ಅಲಗುಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಜೀವ ಜಂತುಗಳಿಂದ ಬರುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ರೋಧಿಸುವುದು. ಈ ಲೋಹದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಾವೆಗಳಾಗಲೀ, ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಾಗಲಿ ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇನ್ನಿತರ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಾಗಲೀ ಹಾಳಾಗದೆ ಬಹುಕಾಲ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರವಾಗಿರುವುವು. ಉಷ್ಣತಾ ವಿನಿಮಯ ಸಲಕರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತ.

ಶಂಕರಗೌಡ ವೈ ಪಾಟೀಲ, ಬಾದಾಮಿ

'ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು' – ಪರಿಕಲ್ಪನೆ, ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ

ಕೆಲವು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು

1996ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿಯಿಂದ 'ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು' ಪುಟದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ವ್ಯಕ್ತಿನಿಷ್ಠವಾದ ಕೆಲವು ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆವು. ಒಂದೊಂದು ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೂ ಎರಡೆರಡು ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರಶ್ನೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭೌತಿಕ ಅನುಭವವಿತ್ತು. ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಭಾವಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಅಂಶ ಇರಬಹುದೇನೋ ಎಂದು ತೋರುವ ಯಾವುದೋ ಒಂದನ್ನು – ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆಯಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದಾದ ಅನುಭವ ಆಧರಿತ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು – ಉತ್ತರ ರೂಪದ ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇದು ಉತ್ತರ ಎಂದು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ತೋರಿದರೂ ಹಾಗಾಗದೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಕಿರಿಯ ಓದುಗರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನಾಗಲೀ ವಿಚಾರ ಮಂಥನವನ್ನಾಗಲೀ ಪ್ರೇರಿಸಲಾದರೆ ಎಂಥ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅವರಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನೂ ಕೊಡದೆ 5 ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಆ ಸರಣಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆವು. ಈಗ ಕಿರಿಯರಿಂದ ಬಂದ ಹಲವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಹಾಗೂ ಹಲವಾರು ಸಾಧ್ಯ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ವಿವರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದೊಂದನ್ನು ಕೊನೆಯ ಸಾಲಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ; ಇವೇ ಅಂತಿಮವೇನಲ್ಲ – ನೆನಪಿಡಿ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 1996

1. 'ತಂಪುಗೊಂಡಾಗ ವಸ್ತುಗಳು ಕುಗ್ಗುವುದೇಕೆ?'
   ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ – ಮಹಮ್ಮದ್ ಗೌಸ್, ಮಂಗಳೂರು
   ಅವು ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ನಡುಗದ ಕಾರಣ – ಚಿತ್ರಾ, ಕಾಚಿಪಳ್ಳ
   ಅಣುಗಳ ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
2. 'ಗಾಜು ಏಕೆ ಪಾರಕ?'
   ಗಾಜು ಬೆಳಕಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ – ರಜನಿ, ಬೆಂಗಳೂರು
   ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಹೀರಲ್ಪಡದೆ ಬೆಳಕು ಸಾಗುವುದು.
3. 'ಸೈಕಲಿಗೆ ಬ್ಲೋ ಹೊಡೆದಾಗ ಪಂಪು ಬಿಸಿಯಾಗುವುದೇಕೆ?'
   ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ – ವಿವೇಕ, ಕುಮಟ
   ನಮ್ಮ ಬಿಸಿ ಪಂಪಿಗೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ – ರಘು, ಬಾಣಸವಾಡಿ
   ಪಂಪಿನ ಕೊಂತಕ್ಕೂ ಪಂಪಿನ ತಗಡಿಗೂ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣೆಯ ಎದುರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ.
4. 'ಕೋತಿಗೆ ಬಾಲ ಏಕೆ ಇದೆ?'
   ಲಂಕೆಯನ್ನು ಸುಡಲು ಅಥವಾ ದೈವಸೃಷ್ಟಿ ಆದ್ದರಿಂದ – ಟಿ.ಕೆ. ಆನಂದ, ತುಂಬಾಪುರ
   ಮರದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಲು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ – ಚನ್ನೇಶ ಬಿ. ಇದರಮನಿ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ
   ವಿಕಸನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಚನೆಯಾಗಿ

ಮಾರ್ಚ್ '96

1. 'ಕೊಳ್ಳಿ – ನೀರು'
   ಉಳಿಯುತ್ತೇನೆ ಎಂಬ ಸಂತೋಷದಿಂದ – ಪ್ರೀತ, ವಿರಾಜಪೇಟೆ
   ತಾಪಗೊಂಡ ನೀರು ಕಣಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಂಪನದಿಂದ
2. 'ಬಸ್ – ಉರಿ'
   ಗಾಳಿ ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುವ ಕಾರಣ – ಚನ್ನೇಶ ಬಿ. ಇದರಮನಿ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ
   ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿ ಉರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
3. 'ಜಲಪಾತ – ಅಂಜಿಕೆ'
   ಮತ್ತೆ ಕಡಲನ್ನು ಸೇರುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನೀರು ಕೇಕೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ – ರಾಮಕುಮಾರ್, ಬೆಂಗಳೂರು
   ನೆಲಕ್ಕೆ ನೀರು ಬಡಿದಾಗ ಆಗುವ ಕಂಪನಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಒಡೆದು ಆಗುವ ಕಂಪನಗಳಿಂದ.
4. 'ಹಳಸು – ಕಣ್ಣೀರು'
   ಹಳಸಿದಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೀರು ತಂತಾನೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಜೆಲ್ ಅಳುವಿಕೆ ಎಂದೂ ವರ್ಣಿಸುವರು.

ಏಪ್ರಿಲ್ '96

1. 'ಉಪ್ಪು – ಗಾಯ'
   ಉಪ್ಪು ನಕ್ಕಲು ಹಾಗಲಕಾಯಿ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಸುವುದರಿಂದ – ರಾಜು, ಕಲ್ಲಡ್ಕ
   ಹೆಚ್ಚು ಸಾರತೆಯ ಉಪ್ಪು ನಮ್ಮ ಜೀವಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ಇರುವುದರಿಂದ

2. 'ಭೂಮಿ – ಗುಂಡು'
ಭೂಮಿ ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ – ರಾಧಾ, ನಿಡಸಾಲೆ
ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಭೂಮಿಗೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಳ್ಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇದ್ದದ್ದರಿಂದ.

3. 'ಟಿ.ವಿ. – ರ್‍ಯಾಲಿ'
ಗಾಜು ದೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ – ರಾಧಾ, ನಿಡಸಾಲೆ
ಅದನ್ನು ನಾವು ಅರಬಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡುವುದಕ್ಕೆ – ಶಿವ ಚಿದಂಬರ ಪ್ರಸನ್ನ, ಯಂಡಿಗೇರಿ.
ತೆರೆಯ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ತು ದೂಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ

4. 'ಬಿಸಿಲು – ಕಪ್ಪು'
ಚರ್ಮದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೆಲನಿನ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಉತ್ಪಾದನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಮೇ '96

1. 'ಬೆಳಕು – ಭಾರ'
ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಲೈಟ್ – ವೈಟ್ ಚಾಂಪಿಯನ್ ಆಗಲೇ ಇಲ್ಲ! – ಮನೀಷ, ದೊಂಗರಕೇರಿ
ಬೆಳಕಿಗೆ ತೂಕವಿದೆ ಎಂದವರು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅದಕ್ಕೆ 'ಲೈಟ್ – ವೈಟ್' ಎಂದು ತಮಾಷೆಯಾದ ಮಾತು.

2. 'ಸ್ಪಿರಿಟ್ – ವಿಚಿತ್ರ'
ಎರಡೂ ಸ್ಪಿರಿಟು ಕೊಡುತ್ತವೆ – ಪ್ರಶಾಂತ, ಹಾಸನ
ಮದ್ಯಸಾರ (ಹೆಂಡ) ಸೇವನೆಯಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುವುದು. ದೆವ್ವ ಮೈಗೆ ಬಂದಾಗಲೂ ಹೀಗೇ ಆಗುವುದು ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ.

3. 'ವಜ್ರ – ಬರಹ'
'ವಜ್ರದಿಂದ ಏಕೆ ಬರೆಯರು?' ಎಂದಾಗ ಬೇಕು – ಶಂಕರನಾರಾಯಣ, ಬೆಂಗಳೂರು
ಇದ್ದಿಲು, ಗ್ರಾಫೈಟುಗಳಲ್ಲಿ ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆಯ ಮಾದರಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಈ ಪೊರೆ ಗೋಡೆ – ಕಾಗದಗಳಿಗೆ ಅಂಟುವುದು. ಆದರೆ ವಜ್ರದಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೈಯೇ ಕೆರೆದುಹೋದೀತು.

4. 'ಪುಸ್ತಕ – ಮರೆವು'
ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಮರೆವಲ್ಲ, ನೆನಪು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ನೆನಪು ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ – ದೇವಿಕಾ, ಕಾನ
ಬಿಡಿಸಿದ ಪುಟದಲ್ಲಾದ ಮೈ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಹಾಗೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜೂನ್ '96

1. 'ಎಣ್ಣೆ – ದೀಪ'
ಆರಿ ಹೋಗುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಗಾಳಿಯೂ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ದಹನ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಗುವುದು.

2. 'ಗುಡುಗು – ಟಿವಿ'
ಸಿಡಿಲಿನಿಂದಾಗುವ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ತರಂಗದೂರ ದೂರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವ ತರಂಗಗಳಿಗಿಂತ ದೀರ್ಘವಾದದ್ದು.

3. 'ಡಾಂಬರು – ಬಿಸಿ'
ಡಾಂಬರು ಕಪ್ಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಿಸಿಲನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೀರುವುದು.

4. 'ಮೊಟ್ಟೆ – ಶೂನ್ಯ'
ಶೂನ್ಯ ಮಾರಾಟಕ್ಕಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಡೈನೊಸಾರ್ ಮೊಟ್ಟೆಯೂ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಬ್ಲಡ್ ಪ್ರೆಶರ್ : ಹಾಗೆಂದರೇನು?

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಿ, ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತಿತರ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಸಾಗಿಸುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಸದಾ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಅಂಗ – ಹೃದಯ. ಹೃದಯ ಎಷ್ಟು ಬಲಯುತವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಎಷ್ಟು ತಡೆಯೊಡ್ಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೇ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ (ಬ್ಲಡ್ ಪ್ರೆಶರ್). ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಸಿಸ್ಟಾಲಿಕ್ ಪ್ರೆಶರ್ 120 ಹಾಗೂ ಡಯಸ್ಟಾಲಿಕ್ ಪ್ರೆಶರ್ 80 ಮಿಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ಹೆಚ್ಚು ಬಲಯುತವಾಗಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳತೊಡಗಿದರೆ, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ತಡೆ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಸಿಸ್ಟಾಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಡಯಸ್ಟಾಲಿಕ್ ಪ್ರೆಶರ್ ಏರುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ 150 – 100 ಮಿಮೀ ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಅಥವಾ ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್ಷನ್. ಇದನ್ನೇ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಬಿ.ಪಿ. ಕಾಯಿಲೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತಲೆಸುತ್ತು, ದೃಷ್ಟಿಮಂದ, ಲಕ್ವಾ ಇವು ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗಬಲ್ಲವು. ಈ ರೋಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 40 – 50 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಾದರೂ ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಔಷಧ, ಪ್ರಶಾಂತ ಜೀವನ, ವ್ಯಾಯಾಮ, ಮಿತ ಆಹಾರ ಪಥ್ಯದಿಂದ ಬಿ.ಪಿ. ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು.

ಶಂಕರಗೌಡ ವೈ ಪಾಟೀಲ

ಗಮನಿಸಿ : 1996ನೇ ಮೇ ತಿಂಗಳ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಕೆಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಲೆಗಳು' ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದವರು ದಾವಣಗೆರೆಯ ಜೆ.ಜೆ.ಎಂ. ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಮುದಾಯ ಆರೋಗ್ಯ ವಿಭಾಗದ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಡಾ. ಎ. ನಾಗರಾಜಾಚಾರಿ ಅವರು. ಹೆಸರು ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗದಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ – ಸಂಪಾದಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 208

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಬೈಜಿಕ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮೇ _____ ಎನ್ನಬಹುದು.
2. ಮೋಟಾರ್ ನೆರವಿನಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಇದನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದವನು ಗೆಲಿಲಿಯೊ.
6. ಆಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಂದ ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.
7. ರಕ್ತದಿಂದ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಫೈಬ್ರಿನ್ನನ್ನೂ ತೆಗೆದರೆ ಉಳಿಯುವ ದ್ರವ
8. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವವರು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹ ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವರು.
10. ಇರುವೆ ಬಳಗದ ಕೀಟ
11. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಇದು ಲೋಹ ಒಂದರ ಆಕ್ಸೈಡ್
12. ಸೂರ್ಯ _____ಯೂ ಒಂದು ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗ

■	1		ವ		■	2 ಪಂ	3
4		■	■	■	5 ಅ	■	ವಾ
■	ಯು	■	6	ಹ		ಕೋ	
7		ಸೀ		■	ಶಿ	■	■
ಸ	■	■	8	ಗ			9
10		■	ಪ	■	ಬ	■	ರ
	■	11 ಸು				■	
12		■	ಣ	■	■	13	ಹ

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು _____ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.
3. ಪಂಪ್ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಇದು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು
5. ಕ್ಷಾರದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇದು ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ.
6. ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರಂತೆ
7. ಯೂರಿಯ ಒಂದು _____
9. ಮೆದುಳಿಗೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ತಲಪಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಪು	ನ	2 ರಾ	ವ	ಲೋ	ಕ	3 ನ	■
ನು	■	ಮಾ	■	■	■	4 ಗ	ಣಿ
5 ಗು	ಣಾ	ನು	ಸಾ	ರ	■	ರೀ	■
■	■	ಜ	■	■	6 ಬೀ	ಕ	ರ್
7 ಓ	ಜೋ	ನ್	8 ರಂ	ಧ್ರ	■	ರ	■
ತಿ	■	■	ಗೇ	■	9 ಅ	ಣ	10 ಬಿ
11 ಕ್ಯಾ	ಸ	ನೂ	ರು	ವ್ಯಾ	ಧಿ	■	ಣ
ತ	■	■	ವ	■	12 ಕ	ಳ	ಚು

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri. M.S. Rama Prasad on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012.

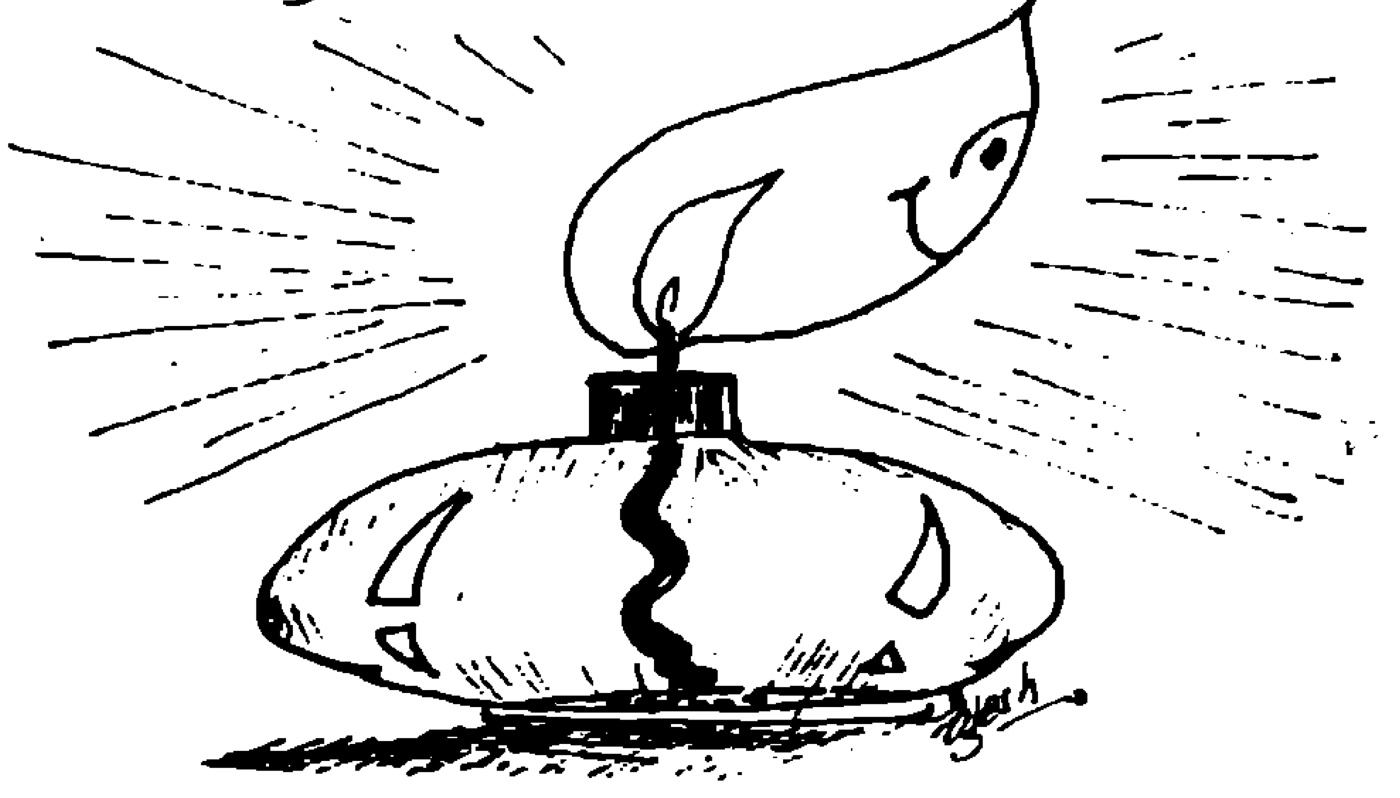
Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore - 560 010.

ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ : ಎಂ.ಆರ್.ಎನ್
ಚಿತ್ರ : ಶೈಲೇಶ್

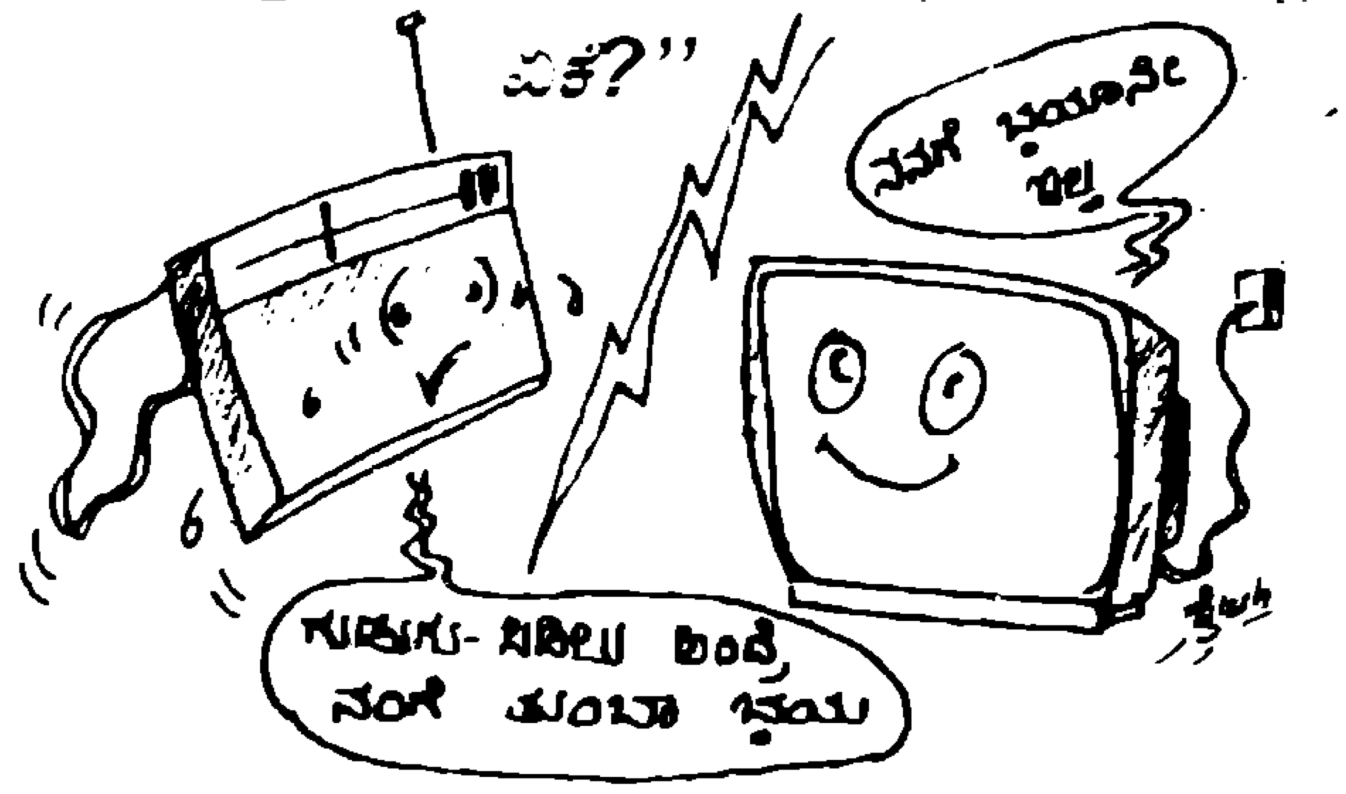
ಕಲ್ಪನೆ, ಹಸಿಸಗೆ :
ಎಣ್ಣೆ – ದೀಪ
ಗುಡುಗು – ಟಿವಿ
ಡಾಂಬರು – ಬಿಸಿ
ಮೊಟ್ಟೆ – ಶೂನ್ಯ

"ಎಣ್ಣೆ ಮುಗಿದು ಆರುವ ಮೊದಲು ದೀಪ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗುವುದೇಕೆ?"



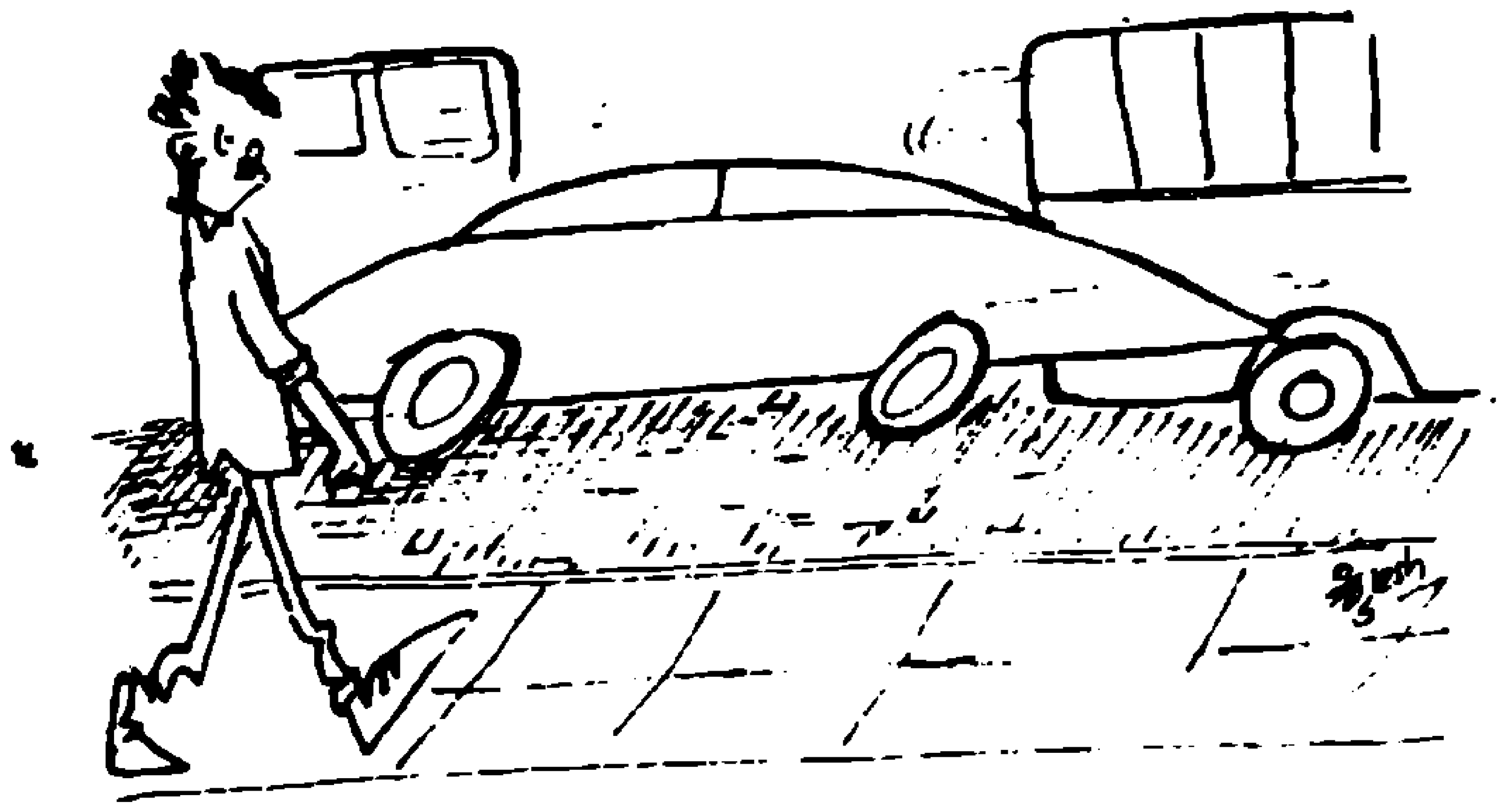
ವಿನಾಶಕಾಲೇ ವಿಪರೀತ ಬುದ್ಧಿ.

"ಗುಡುಗು ಸಿಡಿಲು ಉಂಟಾದಾಗ ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ಗದ್ದಲವಾಗುತ್ತದೆ. ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?"



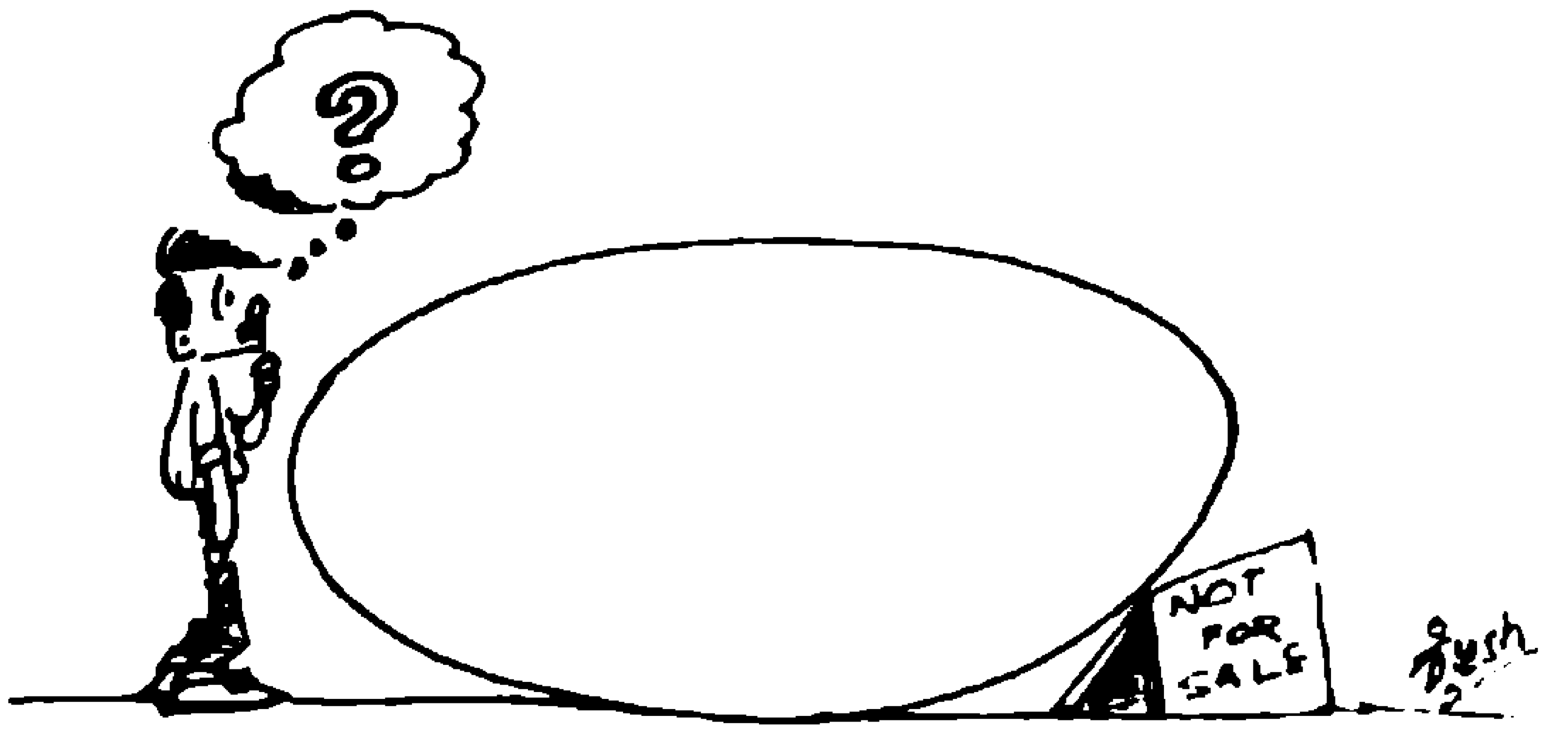
ದೂರದರ್ಶನದ ಅಲೆ ದೂರ ಸಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅದಕ್ಕೆ.

"ಫುಟ್‌ಪಾತ್‌ಗಿಂತಲೂ ಡಾಂಬರು ರಸ್ತೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದೇಕೆ?"



ವಾಹನ ಸಂಚಾರದಿಂದಾಗಿ.

"ಈ ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾರಾಟಕೇಕೆ ಇಲ್ಲ?"



ಅಯ್ಯೋ! ಅದು ಡೈನೊಸಾರ್‌ನ [illegible]!

[ಅನಿಸುವುದಕ್ಕೂ ವಾಸ್ತವಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಅನೇಕ ಓದುಗರು ನೇರ ಉತ್ತರ ಕಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಇಂತಹದೇ ವ್ಯಂಗ್ಯ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ, ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ – ಸಂಪಾದಕ]

BALA VIJNANA Regd. No. L / RP / BGW – 41
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP – 1