ಸಂಪುಟ 35 ಸಂಚಿಕೆ 4 ಫೆಬ್ರವರಿ 2013 ₹.10

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (ಐಸಿಟಿ) ಎಂಬ ಜಾಗತಿಕ ಕ್ರಾಂತಿ

ಐಸಿಟಿ ಇಡೀ ಜಗತ್ತನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿದೆ; ಇಂದು ಎನ್ನುವುದು ಈಗ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಕ್ಷಿಪ್ರಕ್ರಾಂತಿ ತಂದಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಲೋಳೆಸರ

ಇದು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಹೊಸದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಮೂಲತಃ ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕದ ಸಸ್ಯವಾದ ಲೋಳೆಸರ, ನೀರು ಕಡಿಮೆ ಬೇಡುವ, ಅನೇಕ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಹರಡಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಸಾಧನ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಕವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿವೆ.

(ಲೇಖನ ಪುಟ~24).

ಚಂದಾ ವಿವರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ₹.10/- ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ₹.100/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೫ ಸಂಚಿಕೆ ೪ • ಫೆಬ್ರವರಿ ೨೦೧೩

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

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

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಜಗತ್ತನ್ನೇ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿಗೆ ತರುವ ಕೀಲಿಕೈ – ಐಸಿಟಿ 3
- ಕಾಪರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ – 6174 6
- ಕಾಂಗರೂ 8
- ಗಾಜು ಎಂಬ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥ 9
- ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ–2 12
- ಮೊಬೈಲ್ ಕ್ರಾಂತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ತಲೆಮಾರಿನ ಕಥೆ 14
- ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೊದಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ 19
- ಲೋಳೇಸರ 24
- ಕತಲಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಬಾವಲಿ ಹೇಗೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲದು! 24

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ 11
- [illegible] 13
- [illegible] 23
- [illegible] 28

[illegible]

ಜಗತ್ತನ್ನೇ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿಗೆ ತರುವ ಕೀಲಿಕೈ - ಐಸಿಟಿ

ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (ಇನ್‌ಫರ್‌ಮೇಷನ್ ಅಂಡ್ ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಹ್ರಸ್ವವಾಗಿ ಐಸಿಟಿ) ಇಂದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಪನೆ. ಇದರಡಿಯಲ್ಲಿ ಸದ್ದಿಲ್ಲದೆ ಕ್ರಾಂತಿ ನಡೆದಿದೆ. ಸಾಕ್ಷರರು ನಿರಕ್ಷರರೆನ್ನದೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಹಿಂದೆಂದೂ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಸುರಿಮಳೆ, ಕ್ಷಿಪ್ರ ಸಂಪರ್ಕ ಅನುಕೂಲಗಳು ತಲುಪುತ್ತಿವೆ.

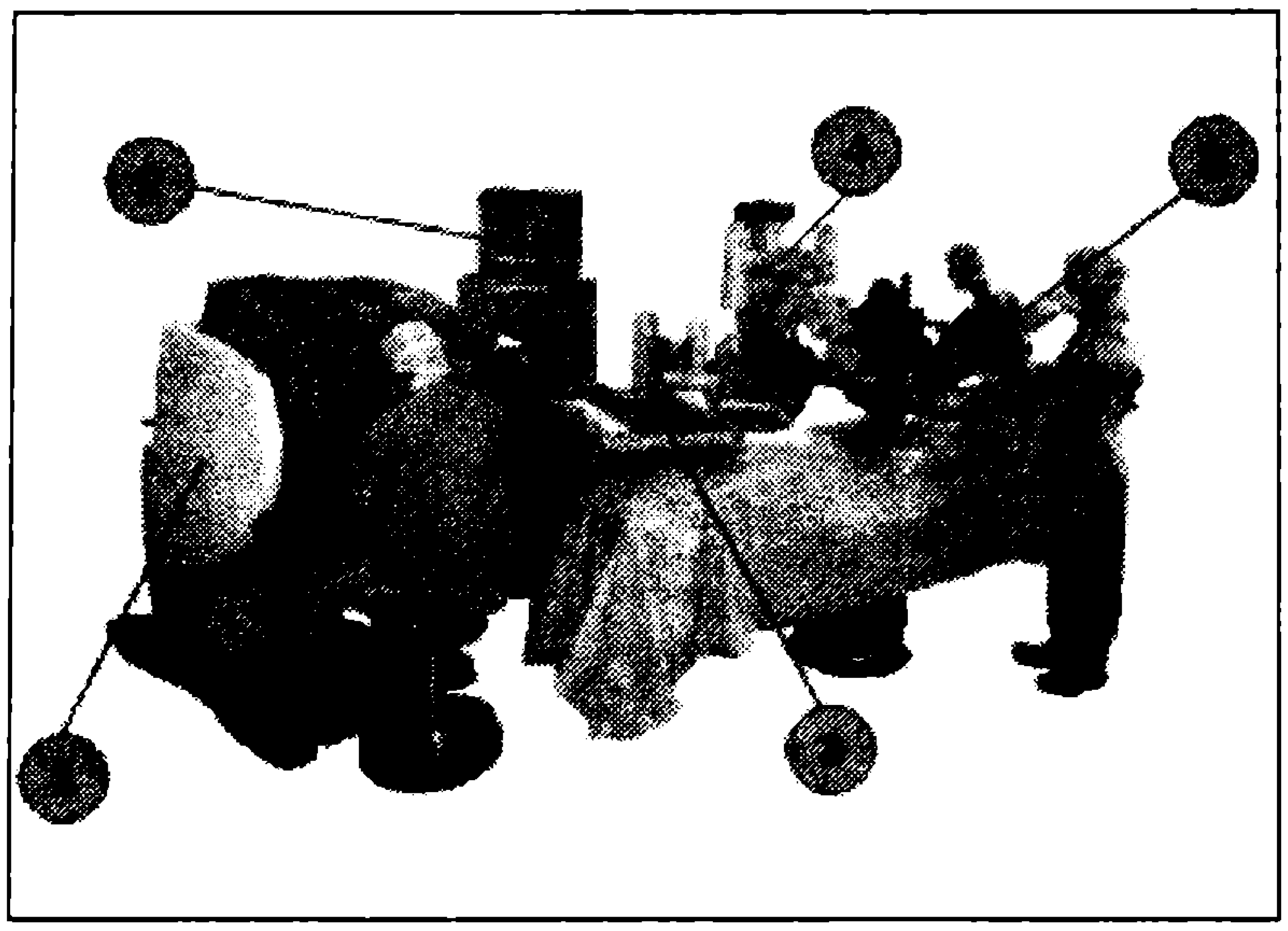
ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

1) ನೀವು ಯಾವುದೋ ಊರಿಗೆ ಹೊರಟಿದ್ದೀರಿ. ಆ ಊರು ಅಪರಿಚಿತ. ಅಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದವರಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ಮೊಬೈಲ್ ಕರೆಮಾಡಿ ನೀವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಎಲ್ಲಿಗೆ, ಹೇಗೆ ಹೋಗಬೇಕು, ಬಹುಶಃ ಯಾರನ್ನು ಕಾಣಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.

2) ನೀವು ಸಾಕ್ಷರರು; ಇಂಥ ಕೆಲಸ ನಿಮಗೆ ಸುಲಭವೂ, ಸರಳವೂ ಇರಬಹುದು. ರೈತನನ್ನೂ ತಲುಪುವ ಐಸಿಟಿ ಕಾರ್ಯವಿದೆ. ಅದು ಕೇವಲ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕವಾದರೆ ಅವನು ತನ್ನ ಕೃಷಿನೆಲದ ಹದವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಜಿಪಿಸ್ ಅಥವಾ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಪೊಸಿಷನಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ – ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ನೆಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ – ಇದರ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಕೃಷಿ ನೆಲದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ರೈತ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವನ ಬಳಿ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಇರಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಜಿಪಿಸ್ ತಾಂತ್ರದ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಭಾಗದ ಅಳವಡಿಕೆಯಾಗಿರಬೇಕು (ಇಂಥ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮುಂದೆ ಬಾಡಿಗೆಗೂ ದೊರೆಯಬಹುದು). ಜಿಪಿಸ್, ರೈತನ ಹೊಲದ ಯಾವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂವೇದಿಸಿಕೊಂಡು, ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ ಹೊಂದಿಸಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕತಾ ಅಗತ್ಯಗಳೇನು, ಪರಿಣಿತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಸಗೊಬ್ಬರ, ಆ ಕೃಷಿನೆಲದ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಬೇಕು ಇತ್ಯಾದಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ರೈತನ ಪ್ರಯಾಸ, ಓಡಾಟಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

3) ಇನ್ನೊಂದು ಅಚ್ಚರಿಯ ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡಿ. ಪರಿಣಿತ ವೈದ್ಯರೊಬ್ಬರು ತಮ್ಮ 'ಸಹಾಯಕ ವೈದ್ಯ' ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತ ವೈದ್ಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕೋಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಅವನು ಆಫೀಸಿನಲ್ಲಿ (ಬೇರೆಯೇ

ದೇಶದಲ್ಲಿರಬಹುದು) ಕುಳಿತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಸಯಾಯಕ ವೈದ್ಯ – ಕೇವಲ ಒಂದು ರೊಬೊ (robot) ಮಾತ್ರ. ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಥವಾ ಆಪರೇಷನ್ ನಡೆಯುವುದು ಟೆಲಿಸರ್ಜರಿ – ದೂರಸಂಪರ್ಕದಿಂದ.



ಚಿತ್ರ: ಟೆಲಿಸರ್ಜರಿ

ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಎನ್ನುತ್ತೀರಾ? ಖಂಡಿತ ಇಲ್ಲ. ನಮಗೆ ನಿಕಟವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಈ ಮಜಲನ್ನು ಮುಟ್ಟಿರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸುಧಾರಕ, ಸಂಕೀರ್ಣ ತಾಂತ್ರಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಐಸಿಟಿ ಬಹಳ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಇದು ಇಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಮನರಂಜನೆ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಉದ್ಯಮ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ. ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಆರೋಗ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕಾನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರುತ್ತಿದೆ.

ಐಸಿಟಿಯ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ ಮಾಹಿತಿಯ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣ. ಐಸಿಟಿಯ ಆಧಾರ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು, ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಸೇವೆಗಳಾದರೋ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಜಂಟಿ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯ ಗಳಿಕೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ದಾಸ್ತಾನು, ರವಾನೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ, ದೃಶ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸಮಗ್ರತೆಯಲ್ಲಿ, ದೂರಸಂಪರ್ಕ, ಮಾಹಿತಿ ಆಧಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಿರ್ವಹಣೆ, ದೃಶ್ಯಾವಳಿಗಳ ಲೇಖಿ ಚಿತ್ರಗಳ (Graph) ಅನ್ವಯ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ವಿಭಾಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

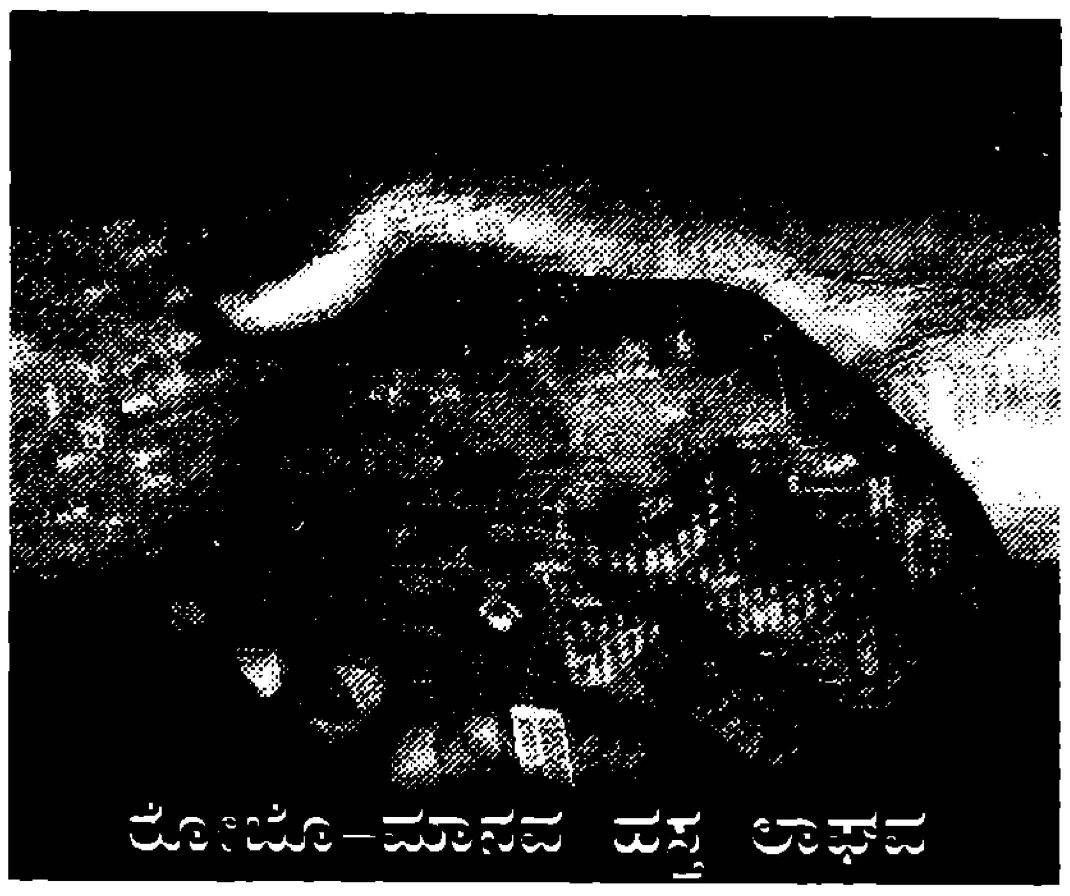
ಐಸಿಟಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಹರಡಲು ದೇಶದ ಜನರು ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದವರಿರಬೇಕು. ಸರಕಾರಿ/ಖಾಸಗಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳು ಜ್ಞಾನವಂತ (ನಾಲೆಜ್ ವರ್ಕರ್ಸ್) ರಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಈಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಹುಡುಕುವುದು ತಿಳಿದಷ್ಟೂ ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಳಿಸಬಹುದು. ಗೃಹಿಣಿಯರು ಕೂಡ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಇದರಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಇದು ನಮಗೆ ಈಗಲೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಅವರೂ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಕುಳಿತು ಐಸಿಟಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ಹಣ ಸಂಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಮಾರ್ಗಗಳು ಖಂಡಿತ ಇವೆ. ಇಂದು ಡಿಪ್ಲೊಮ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತ ಪದವಿಗಳಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನೋಡಿ ತಾವೇ 'ವಾಕ್-ಇನ್' ಇಂಟರ್‌ವ್ಯೂಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಅವಕಾಶಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ.

ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತಿಳಿದರೆ ಸಾಕು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ದಿನದಿನಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ನಡೆದು ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ಥಾಯೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇನ್ನು ಮೇಲೆ ಸಲ್ಲ. 'ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಾಕ್ಷರತೆ'ಯಾದರೂ ಬೇಕೇಬೇಕು. ಆಗ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಹಿತಿ ಹುಡುಕುವ, ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಈಗ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅನ್ನು ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅನೇಕ ಕಡೆ ಹಳ್ಳಿಯ ಶಾಲೆಗಳಿಗೂ ಇದನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿಸುವಂತೆ (ಜಾಲ) ಮಾಡಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಗತಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿತು. ಮಾಹಿತಿಯು ಸಾಗರದಂತೆ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ, ಅವರವರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತಾಯಿತು. ಇದೇ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಅಥವಾ ಅಂತರ್ಜಾಲ.

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಬಂದಕೂಡಲೇ ಇ-ಮೇಲ್ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮೇಲ್ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಅಂಚೆ) ಆರಂಭವಾಯಿತು.

ಇದರಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವಮೂಲೆಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಒಂದೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ (?) ಕಾಗದ 'ಬರೆ'ಯಬಹುದು, ಅದಕ್ಕಿಂತ ವಿಷಯಗಳ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಇದು ಪುಕ್ಕಟ್ಟೆಯಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ದೊರೆತಿರುವ, ಸೌಕರ್ಯದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಮೌಲ್ಯದ ವರದಾನ.


ರೋಬೊ-ಮಾನವ ಹಸ್ತ ಲಾಘವ

'ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಸೊಸೈಟಿ' ಎಂಬ ಲಾಭರಹಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದು 1992ರಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಇದು ಅಂತರ್ಜಾಲವನ್ನು ನಾವು ಬಳಸುವ, ತಿಳಿಯುವ ಬಗೆಗಿನ ಕಾರ್ಯನೀತಿಗಳು ಮತ್ತು ಆದ್ಯತೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಿಗಾ ಇಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸೌಲಭ್ಯ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದರೆ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸೇವಾದಾರರ (ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಸರ್ವೀಸ್ ಪ್ರೊವೈಡರ್ - ಐಎಸ್‌ಪಿ) ನೆರವು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆ: ಬಿಎಸ್‌ಎನ್‌ಎಲ್, ಏರ್‌ಟೆಲ್, ಇತ್ಯಾದಿ. ರಾಜಕಾರಣ, ಮೇರು ಉದ್ಯಮಗಳ ವಹಿವಾಟು. ಏನೆಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ನಾಸಾ ಮಂಗಳ (ಕುಜ, ಅಂಗಾರಕ) ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಕಳುಹಿಸಿದ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ (ಪಾತ್‌ಫೈಂಡರ್) ಕಳುಹಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಟಿವಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಬ್ಬ, ಎಂಥ ರೋಮಾಂಚಕ ಅನುಭವ. ಅಂಗಾರಕ ಗ್ರಹವೆಲ್ಲಿ, ನಾವೆಲ್ಲಿ? ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರ ಸುಮಾರು 54.6 ಮಿಲಿಯನ ಕಿಮೀ (ಅತಿ ಕಡಿಮೆ) ಅತಿಹೆಚ್ಚು 400 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ ಎನ್ನುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಇದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಇರಲಿ; ಐಸಿಟಿಯನ್ನು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಲಾರದ ಜನರು ನಾವು ಇನ್ನೂ ಅಪಾರ ಜನರಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಲ್ಲವರು, ಅರಿಯದವರು ಎಂಬ ಎರಡು ಬಣಗಳಿವೆ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ 'ಡಿಜಿಟಲ್ ಡಿವೈಡ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಡಿಜಿಟಲ್ ಎಂದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ರೂಪಿಸಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ). ಈ ಅಂತರದಿಂದಾಗಿ ಸಮಾನಾವಕಾಶಗಳಿಂದ ಜನ ವಂಚಿತರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಸಮಾನತೆ ಹೆಚ್ಚಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ ಜನ ಅತಿಬಲ್ಲವರಾಗಿ, ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ತರಬಹುದು. ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿಷಯ, ಸೌಲಭ್ಯಗಳೆಲ್ಲ ಬಲ್ಲವರ ವಶವಾಗಬಹುದು. ಇದು ಕೇವಲ ಒಬ್ಬರ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹಣಕ್ಕಿಂತ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಥವಾ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ. ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನಾದರೂ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಗಳಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಲಿಂಗ ಅಸಮಾನತೆ ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಐಸಿಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸದೆಯೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಸಮಾಜದ ಏಳಿಗೆ ಬಹಳವೇ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ನೀಗಲು ಈಗ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಲುಪುವಂತಹ ಬೋಧಕ ಕ್ರಮಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನ ಆಗುಹೋಗುಗಳು, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನುಗಳು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಹಾಯಕಗಳು (Personal Digital Assistant) ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ.

ಐಸಿಟಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಂತೆ ಅದರ ಅನ್ವಯಗಳು ಅಪಾರವಾಗುತ್ತಿವೆ: ಇ-ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯಪಾಲನೆ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಕೃಷಿ, ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಳ, ಹವಾಮುನ್ಸೂಚನೆ, ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಮನರಂಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿ, ವಾಣಿಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಐಸಿಟಿ ಅನ್ವಯ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ವಲಯವನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಪಿಂಚಣಿ, ಭೂದಾಖಲೆಗಳು, ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಾಲಕ್ಕಾಗಿ ಅರ್ಜಿ ಮುಂತಾದುವು ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರ ಹೊಸ್ತಿಲಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ಪಡೆಯಬಹುದು. 'ಜ್ಞಾನದೂತ್' ನಂತಹ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ವರದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕನಸಿನಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಈ ಎಲ್ಲವೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಧಿತವಾದರೆ ಭಾರತದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಜೆಯ ಜೀವನದ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಕಾಪರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ - 6174

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

ಕಾಪರೇಕರ್ 1946ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಾಂಕ (constant) ಅಥವಾ ಅವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ (invariant) ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. ಈ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅವರು 'ವಿಪರ್ಯಾಯ ಕಳೆಯುವಿಕೆ' (reverse subtractions) ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಿರಾಂಕ 6174ನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ನಾಲ್ಕಂಕಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂಕಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಉದಾ: 4444) ತ್ಯಾಜ್ಯ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಉದಾ: 5388, 5455, 4555.

ವಿಧಾನ

ವಿಪರ್ಯಾಯ ಕಳೆಯುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಮೊದಲು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಆವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ನಂತರ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಪರ್ಯಾಯ ಮಾಡಿ (reverse–ತಿರುವುಮುರುವು), ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಳೆಯಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತಾ 6174 ಬರುವವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಸಬೇಕು. ಎಷ್ಟು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ 6174 ಸಿದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕಾಪರೇಕರರ ಅಭಿಮತದಂತೆ ಗರಿಷ್ಠ 8 ಹಂತಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಬರೆಯೋಣ.

ಹಂತ–1: ನಾಲ್ಕಂಕಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.
ಹಂತ–2: ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮ (ಇಳಿಕೆ) ದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
ಹಂತ–3: 2ನೇ ಹಂತದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಪರ್ಯಾಯ (ತಿರುವು ಮುರುವು) ಮಾಡಿ.
ಹಂತ–4: 2ನೇ ಹಂತದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 3ನೇ ಹಂತದ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಳೆಯಿರಿ.

ಉದಾ: ಹಂತ–1 ಸಂಖ್ಯೆ 4839 ಇರಲಿ.
ಹಂತ–2 9843 – ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮ
ಹಂತ–3 3489 – ವಿಪರ್ಯಾಯ ಮಾಡಿದಾಗ
ಹಂತ–4 9843–3489 = 6354

ಮುಂದೆ 6354 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಇದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅನ್ವಯಿಸಿ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ–1ರಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ–1:

ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ/4ನೇ ಕಲಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ	ವಿಪರ್ಯಾಯ ಮಾಡಿದಾಗ	2ನೇ ಕಲಂಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 3ನೇ ಕಲಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಳೆದಾಗ
4839	9843	3489	9843–3489 = 6354
6354	6543	3456	6543–3456 = 3097
3087	8730	0378	8730–0378 = 8352
9352	8532	2358	9532–2368 = 6174

1ನೇ ಕಲಮಿನಲ್ಲಿ ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ 4ನೇ ಕಲಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆದಿದೆ. 2ನೇ ಕಲಮಿನಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದೆ. 3ನೇ ಕಲಮಿನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ವಿಪರ್ಯಾಯ ಮಾಡಿ ಬರೆದಿದೆ. 4ನೇ ಕಲಮಿನಲ್ಲಿ (2–3)ರ ಲಬ್ಧ ಬರೆದಿದೆ.

4ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ 6174 ಸಿದ್ಧಿಸಿದೆ.

ವಿಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಕಲನ ಕ್ರಿಯೆ.

ಉದಾ: (2) 7857ಸಂಖ್ಯೆ ಇರಲಿ

8775	9972	7731	6543	8730	8532
5778	2799	1377	3456	0378	2358
2997	**7173**	**5354**	**3087**	**8352**	**6174**

ಆರು ಹಂತಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ

ವಿಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಕಲನ ಕ್ರಿಯೆ.

ಉದಾ: (3) 4555

5554	9990	9981	8820	8532
4555	0999	1899	0288	2358
0999	**8991**	**8082**	**8532**	**6174**

ಐದು ಹಂತಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ.

ಕಾಪರೇಕರರು ಹೇಳುವಂತೆ ಕೆಲವು ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

1) ದತ್ತ ನಾಲ್ಕಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳು ಕ್ರಮಾಗತ ಬೆಸ ಅಥವಾ ಸಮ ಅಂಕಿಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು:

9753	8642	7531	6420
3579	2468	1357	0246
6174	**6174**	**6174**	**6174**

2) ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ, ಅನುಕ್ರಮ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ 3, 2, 1; 4, 2, 0; 1, 2, 3; 0, 2, 4 ಇದ್ದರೆ ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: 9436 ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 9643. ಅಂಕಿಗಳ ಅಂಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 3, 2, 1 (9–6=3, 6–4=2, 4–3=1).

9436 9643
3469
6174

ಉದಾ: 2) ಸಂಖ್ಯೆ 3539, ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ 9533 ಅಂತವ್ಯತ್ಯಾಸ 4, 2, 0

3539 9533
3359
6174

ಕಾಪರೇಕರರು ಇದನ್ನು 'ಚಾರ್‌ಸೌಬೀಸ್ ತಮಾಷೆ' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು.

3) ಏಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಪಡೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಾಪರೇಕರ್ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ 'ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪರಿಮಿತಿ' (different parameter) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಅಂಚಿನ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ನಡುವಿನ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 6, 2 ಆಗಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: (1) ಸಂಖ್ಯೆ 3852 ಇರಲಿ. ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 8532. ಅಂಚಿನ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 8–2 = 6, ನಡುವಿನ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 5–3=2

3852 8532
2358
6174

ಉದಾ:–2: ಸಂಖ್ಯೆ 2741 ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 7421
7–1 = 6, 4–2 = 2

2741 7421
1247
6174

ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪರಿಮಿತಿ 6, 2 ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಧಾನ ಸಮರ್ಪಕ.

ನಾಲ್ಕಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 6174 ಏಕಮೇವ ಸ್ಥಿರಾಂಕವೆಂದು ಸಾಧಿಸಿದ ನಂತರ ಕಾಪರೇಕರರು 3, 5, 6 ಮತ್ತು 9 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರು.

3 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 495 ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಲಭಿಸಿತು. 5 ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಆವರ್ತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊರೆತವು. ಉತ್ತರ ಅಡ್ಡಾಡುತ್ತದೆ.

ದಾಶಮಿಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಅಂದರೆ 10 ಆಧಾರಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಾಪರೇಕರರು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದರೆ, ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪುಣೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು, ಎಂ.ಫಿಲ್. ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ■

ಕಾಂಗರೂ

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

ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಚೀಲವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗನ್ನು 'ಮಾರ್ಸೂಪಿಯಲ್ಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಹಾಗೆಂದರೆ ಸಂಚಿ ಸ್ತನಿಗಳು ಅಥವಾ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಚೀಲವಿರುವ ಸ್ತನಿಗಳು ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಈ ರೀತಿ ಚೀಲವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಗರೂ ಕೂಡ ಒಂದು. ಈ ಚೀಲವು ಕಾಂಗರೂವಿನ ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಕಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಇದೆ. ಚೀಲವು ತುಪ್ಪಟದ ಆವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪ್ರಾಣಿಯ ಶಿಶುವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಟ್ಟು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಯು ಮರಿಯನ್ನು ಪೋಷಿಸಲು ಈ ಚೀಲ ಸಹಾಯಕ. ಆಗ ತಾನೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿಗೆ ಇದು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಮನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಅಸಹಾಯಕ ಪುಟ್ಟ ಮರಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ, ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಚೀಲ ಕಾಂಗರೂಗಳಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯು ನೀಡಿರುವ ವರದಾನ.

ಕಾಂಗರೂಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಅವು ಕುಪ್ಪಳಿಸುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ (ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿ). ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕೇವಲ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ, ಇಲ್ಲವೇ ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಂಗರೂಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 52 ಪ್ರಭೇಧಗಳಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಉಳಿದ ಯಾವುದೇ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾವನ್ನು 'ಕಾಂಗರೂಗಳ ನಾಡು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಜನರನ್ನೂ 'ಕಾಂಗರೂಗಳು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ಕಾಂಗರೂವನ್ನು 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಾಣಿ' ಎಂದು ಗೌರವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಕಾಂಗರೂ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು. ಅದು 2 ಮೀ, ಎತ್ತರವಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ತಾನೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿ ಪುಟ್ಟದಾಗಿದ್ದು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮುದ್ದೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ. 2.5 ಸೆ.ಮೀಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಿಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಕಡ್ಡಿಯಂತಿರುವ ಮರಿ ಓಡಾಡಲು ಅಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅಸಹಾಯಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಮರಿ ತನ್ನ ತಾಯಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ತನ್ನ ಮರಿಯನ್ನು ಅದರ ತಾಯಿಯೇ ಗರ್ಭದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ, ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲ ಅಥವಾ 'ಜೋಗುಳ' ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4 ರಿಂದ 6 ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಮರಿಯು ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಆ ಚೀಲವೇ ಆ ಪುಟ್ಟ ಮರಿಯ ಮನೆ. ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಂಗರೂ ಮರಿ ಒಂದು ನಾಯಿ ಮರಿಯಷ್ಟು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು 'ಜೋಯೀ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮರಿಯು ಚೀಲದ ಒಳಗೇ ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಿದ್ದು, ತಾಯಿ ಕಾಂಗರೂ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವಾಗ ತಾನೂ ಕೂಡ ಆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಂಡು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ನಡೆಯುವುದನ್ನು ತಾಯಿಯಿಂದ ಕಲಿತ ಮೇಲೂ ಆ ಮರಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಪತ್ತನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿದಾಗ ಬಳಿಯೇ ಓಡಾಡುವ ಮರಿಯನ್ನು ತಾಯಿ ಕಾಂಗರೂ ತನ್ನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲದೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಣ್ಣ ತಲೆ, ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿ, ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಹಿಂಗಾಲು, ಉದ್ದ ಮತು ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಬಾಲ ಇವು ಕಾಂಗರೂವಿನ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕಾಂಗರೂಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಕಾಲುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪಾದಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲುಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ನಿಡಿದಾದ ಚಿಕ್ಕ ಪಾದಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪಾದದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾದ, ಹರಿತವಾದ ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಕಾಂಗರೂ 5 ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಆದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ ನೆಗೆಯಬಲ್ಲದು. ಅದರ ಬಾಲವೂ ಕೂಡ ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ತನ್ನ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮತ್ತು ಉದ್ದವಾದ ಬಾಲದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಾಂಗರೂ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯುತ್ತದೆ, ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಶತ್ರು ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಅದರ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಗಾಜು ಎಂಬ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥ

ಸುಮ ಜಿ.ಎಸ್
ಸರಕಾರಿ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆ, ಉತ್ತಂಗಿ
ಹೂವಿನಹಡಗಲಿ (ತಾ), ಬಳ್ಳಾರಿ (ಜಿ

ನಾವು ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಕಿಟಿಕಿ ಗಾಜು, ತಟ್ಟೆಗಳು, ಬಾಟಲಿಗಳು, ಮತ್ಸಾಗಾರಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳು ಇವುಗಳಿಗೆ ಗಾಜನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಅಲ್ಲವೇ? ಈ ಗಾಜು ಬಂದಿದ್ದು ಎಲ್ಲಿಂದ ಗೊತ್ತೇ? ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಚಳಿಕಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೋ, ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೋ ಒಲೆಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಬಹುಶಃ ಬೆಂಕಿಯ ಕೆಳಗೆ ಹರವಿ ಬಿದ್ದಂಥಹ ಮರಳು, ಆ ಒಲೆಯ ಕಾವಿನಿಂದ ಕರಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದನ್ನು ಕಂಡು ಮನುಷ್ಯ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸತೊಡಗಿದ. ಅದೇ ಗಾಜು ಎಂದು ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

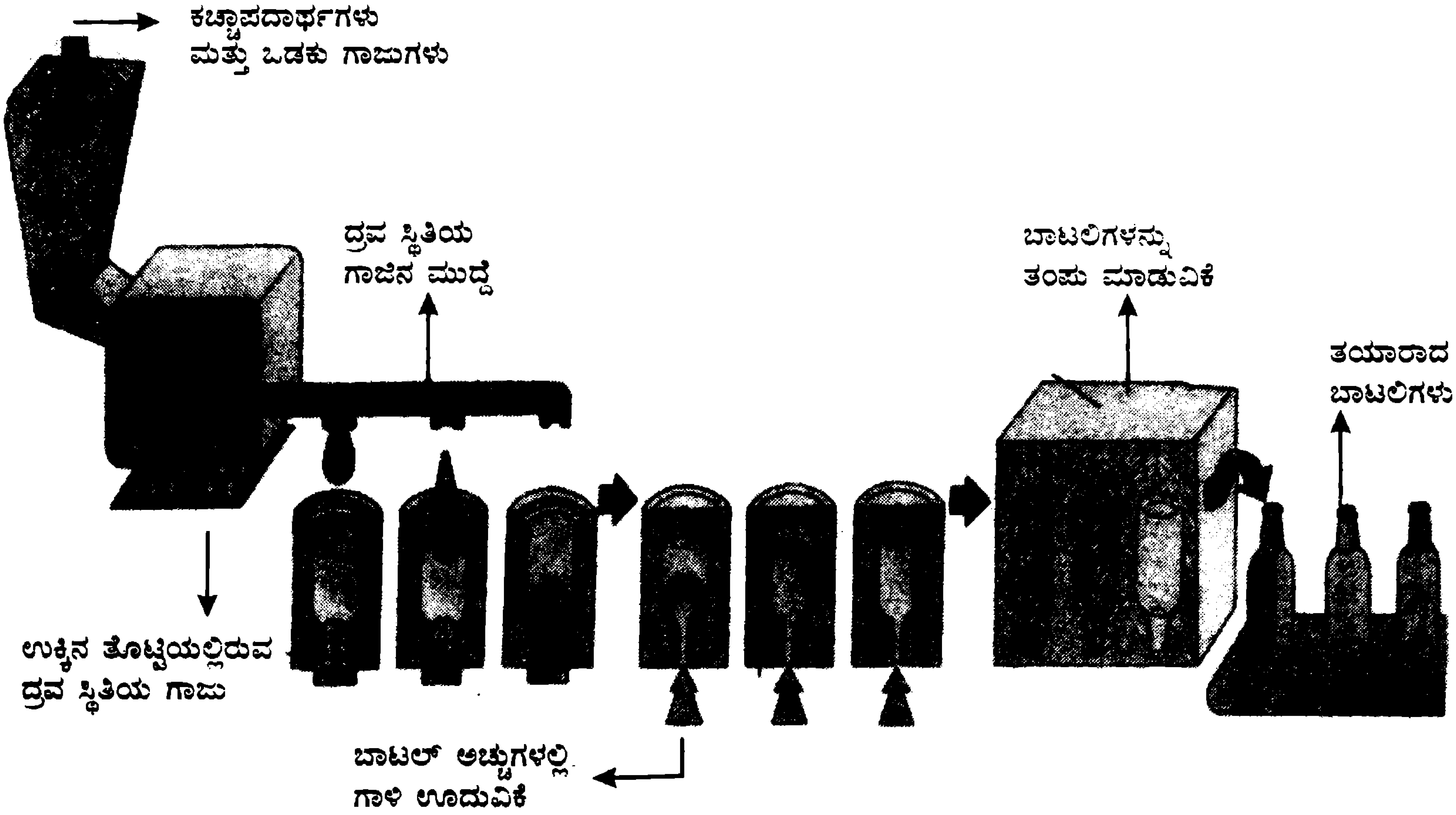
ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈಜಿಪ್ಟ್, ಗ್ರೀಸ್, ಪ್ಯಾಲಸ್ಟೈನ್ ಮತ್ತು ಇಟಲಿ ದೇಶಗಳು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರು ಅದನ್ನು ಆಭರಣದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಪರಿಣಿತರು ಗಾಜು ಒಂದು ವಿಲಾಸೀ ಭೋಗವಸ್ತುವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಗಾಜಿನ ವಿಶೇಷವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕತೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಗುಣವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ನಂತರದ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ತಾಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಮಾದರಿಯ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಬಾಟಲಿಗಳು. ಲೋಟಗಳು, ಕಿಟಿಕಿ ಗಾಜು, ಕೊಳವೆಗಳು, ಹಲಗೆಗಳು, ಸುಂದರ ಅಲಂಕೃತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸತೊಡಗಿದರು, ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೂ ಒಡೆಯದ, ತಂಪು ಮಾಡಿದರೂ ಮೆರುಗು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳದ, ಯಾವ ರಾಸಾಯಾನಿಕಗಳೊಂದಿಗೂ ವರ್ತಿಸದ ಗಾಜು ಇಂದು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗಾಜುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತು ಸಿಲಿಕಾ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಮರಳು, ಇತರ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು (raw materials) ಸ್ರಾವಕ ವಸ್ತುಗಳು, (fluxes), ಉತ್ಕರ್ಷಕಗಳು (oxidizing agents), ಅಪಕರ್ಷಕಗಳು (reducing agents), ನಿರ್ವರ್ಣಕಾರಿಗಳು (bleaching agent or decolouring agent) ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವ ವಸ್ತುಗಳು.

ಉತ್ತಮ ಮರಳು ಕಲ್ಲುಗಳು, ಬೆಣಚು ಕಲ್ಲುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನಾಂಶ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಹಮದಾಬಾದ್, ರಾಜಸ್ಥಾನ್, ಪಂಜಾಬ್ ಮುಂಬಯಿ, ಬಿಹಾರ ಮುಂತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ (soda ash) ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ ಕರಗಿಸಿದರೆ ಗಾಜು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಗಾಜು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಹೇಗೆ?

ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಕುಲುಮೆ ಬೇಕು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕುಲುಮೆಯು ಒಂದು ಉಕ್ಕಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು (tank furnace) ಇದಕ್ಕೆ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಲೈನಿಂಗ್ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಮರಳು, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು, ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್, ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಒಡಕು ಗಾಜಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1500° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ (2700° F) ನಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಗಾಗಿ ಕೋಕ್ ಅಥವಾ ಇಂಧನಾನಿಲಗಳನ್ನು (producer gas or coal gas) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ಆಗ ಈ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲ ಬೆಂದು, ಕರಗಿ ಗಾಜಿನ ದ್ರವವಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯಾನಿಕವಾಗಿ ಇವು ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗಾಜಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳಿವೆ,

(1) ಕರಗಿಸುವುದು
(2) ರೂಪಿಸುವುದು
(3) ಹದಗೊಳಿಸುವುದು
(4) ಒಪ್ಪಗೊಳಿಸುವುದು - ಎಂದರೆ ಮತ್ತೆ ಕಾಯಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡುವುದು.

ಗಾಜು ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

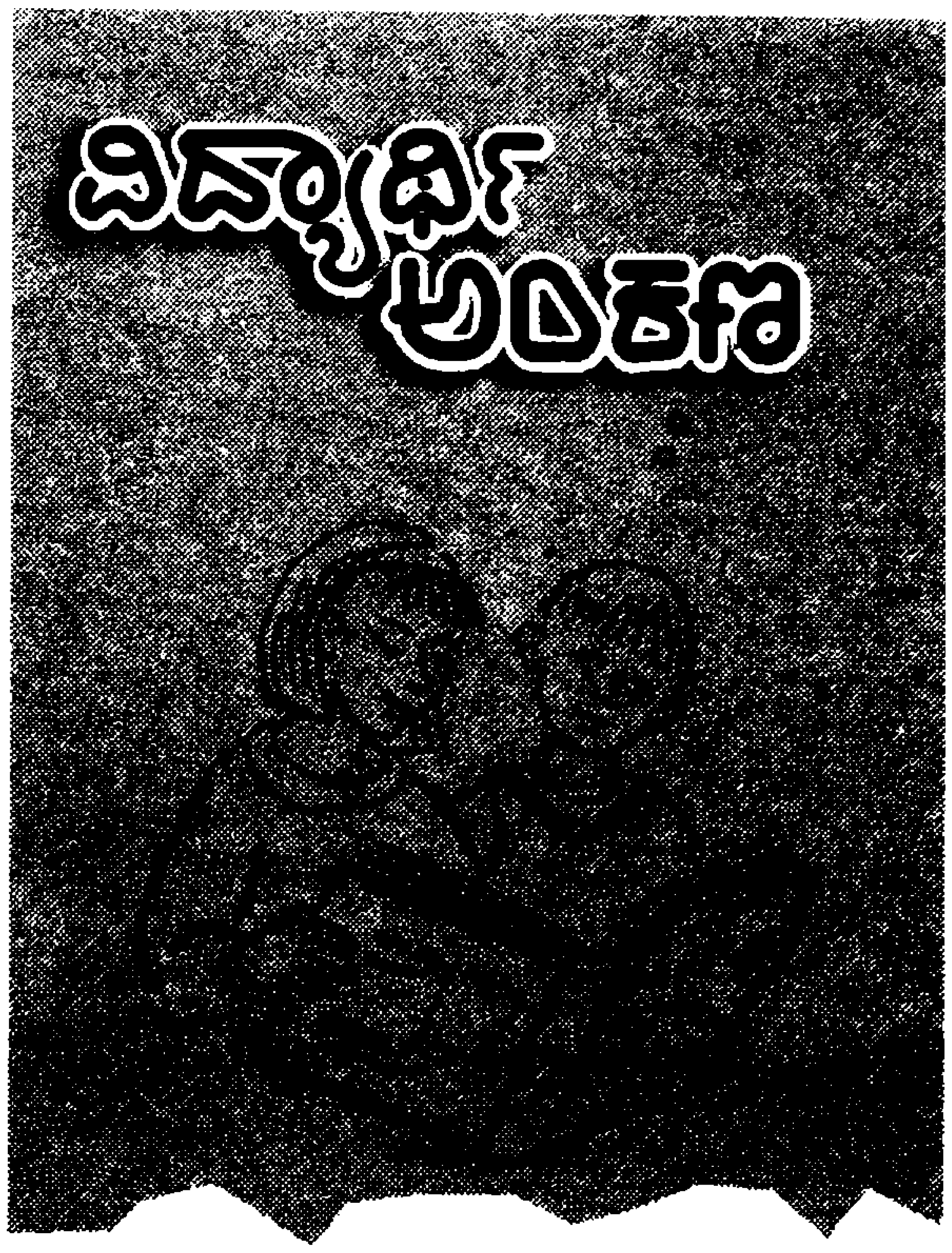


ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಗಾಜಿನ ಧಾರಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆ ಅಥವಾ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅದರೊಳಗೆ ಗಾಜಿನ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿದು ಎರಕ ಹೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು, ಕಪ್ಪು, ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬಾಟಲ್/ಡಬ್ಬಿ ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ? ಗಾಜು ಕರಗಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅದರೊಂದಿಗೆ ವಿವಿಧ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು	ವರ್ಣಗಳು
ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಕೆಂಪು
ಕ್ರೋಮಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಹಸಿರು
ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡ್	ಹಳದಿ
ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್	ನೇರಿಳೆ
ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಆಕ್ಸೈಡ್	ನೀಲಿ
ಫೆರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಕಪ್ಪು
ಟಿನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣ

ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಂದು ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ (annealing) ಹದವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಹದಮಾಡಿದ ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಯವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿ, ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೊಳಪು ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಒರಟಾದ ಗಾಜು ಹೊಳೆಯುವ, ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ, ಸುಂದರ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವಂತಹ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಕರಗಿದ ಗಾಜನ್ನು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಗಾಜಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಕರಗಿದ ಗಾಜಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಗಾಜಿನ ಬುರುಗು ಅಥವಾ ನೊರೆ ಪಡೆದು, ಇದನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕೊರೆದು/ಕತ್ತರಿಸಿ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುವುದು. ನೊರೆಗಾಜು ಒಳ್ಳೆಯ ಶಾಖ ಅವಾಹಕ ಪದಾರ್ಥ. ಇಂದು ಅತಿ ಮುಂದುವರಿದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳಿಂದ ಒಡೆಯದ ಗಾಜನ್ನು ಕೂಡ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ■



ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ

ಫೆಬ್ರವರಿ 2013 ಪ್ರಶ್ನೆ
ಪ್ರಯೋಗ ಪುರ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

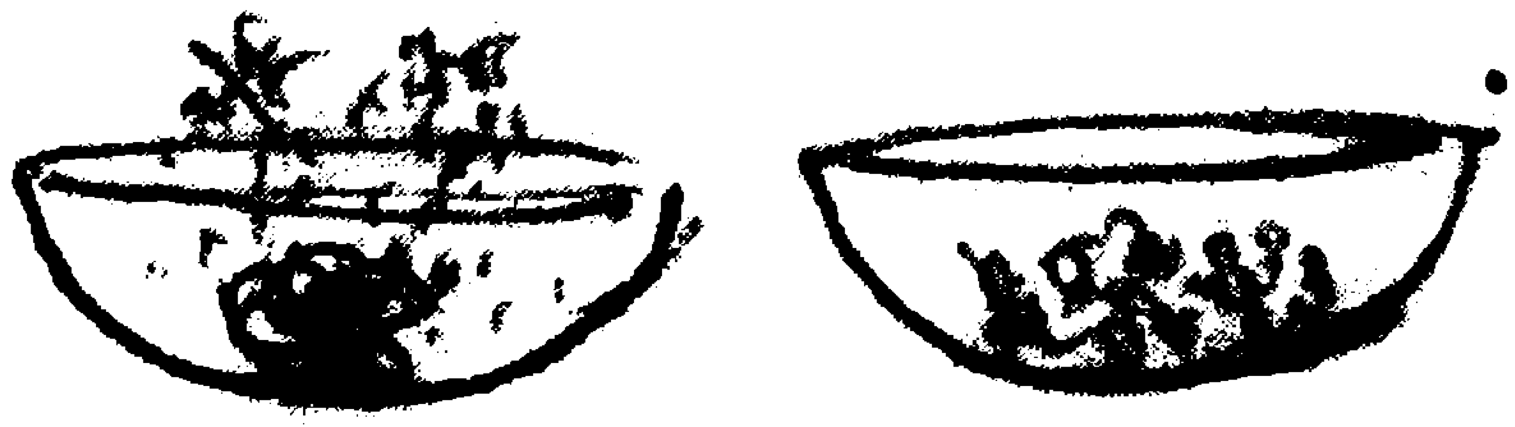
ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆದಿರುವ ಕುಂಡಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲ, ನೀರು.

ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ:

1) ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆದಿರುವ ಕುಂಡಲ ತೆಗೆದುಕೊ
2) ಕುಂಡಲಕ್ಕೆ ನೀರು ಹಾಕು
3) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಿ ಕೆಳಗಡೆ ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟು
4) ಮರುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಆಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆ ಗಮನಿಸು.

ಪ್ರಶ್ನೆ:

1) ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?
2) ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ ಯಾವುದು?
3) ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿ ಕಂಡಿದ್ದೀರಾ? ಕಂಡಿದ್ದರೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?



ಜನವರಿ 2013 ಉತ್ತರ

1) ಸುಣ್ಣ ಕುದಿಯುವುದು, ಬಿಳಿಪುಡಿ ಆಗುವುದು.
2) ಹೌದು ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವುದು.
3) ಇದು ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ
4) ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು - ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ($CaCO_3$), ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CaO)
5) ಬಿಸಿನೀರು ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಶಾಖವು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ-2

ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಅಂಚೆ: ಸಾಸನೂರ, ತಾ: ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಜಿ: ಬಿಜಾಪೂರ - 586 214

ಎರಡನೇ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರು ಕ್ರಿಶ 1114ರಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಬಿಜಾಪುರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಪ್ರತಿಭಾ ಸಂಪನ್ನ ಮತ್ತು ಚತುರರೂ ಆದ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ಇವರು ಬರೆದ ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥಕ್ಕೆ 'ಲೀಲಾವತೀ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. ಈ 'ಲೀಲಾವತೀ' ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಒಂದೊಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು, ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪದ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ತನ್ನ ಮಗಳು ಲೀಲಾವತಿಯ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹಿಡಿಸುವಂತೆ ರಂಜನೀಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕಠಿಣ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸತೊಡಗಿದರು. 'ಲೀಲಾವತೀ'ಯು ಒಂದು ಕಾವ್ಯಮಯವಾದ, ಅಪೂರ್ವವಾದ ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥವಾಗಿದೆ. ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರ ನೆನಪಿಗಾಗಿ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಶ್ಲೋಕದ ಅರ್ಥ: ದತ್ತರಾಶಿಯಿಂದ ಅಭೀಷ್ಟರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಭಾಜಕವನ್ನು ಗುಣಕವನ್ನಾಗಿಯೂ, ಗುಣಕವನ್ನು ಭಾಜಕವನ್ನಾಗಿಯೂ, ವರ್ಗವನ್ನು ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನಾಗಿಯೂ, ಧನವನ್ನು ಋಣವನ್ನಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕು. ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ವರ್ಗವನ್ನಾಗಿಯೂ, ಋಣವನ್ನು ಧನವನ್ನಾಗಿಯೂ, ಧನವನ್ನು ಋಣವನ್ನಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕು. ದತ್ತರಾಶಿಯು ತನ್ನ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅಥವಾ ಕ್ಷೀಣಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾದರೆ, ಛೇದವು ಅಂಶದಿಂದ ಭಾಗ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟು ಹೊಸ ಛೇದವನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕು.

ಈ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಭೀಷ್ಟರಾಶಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಕೊನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 3ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧದ ನಾಲ್ಕನೇ-ಮೂರು ಭಾಗದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಮೊತ್ತವನ್ನು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಬಂದ ಭಾಗಲಬ್ಧದ ಮೂರನೇ ಒಂದರಷ್ಟನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿ 52ನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, 8ನ್ನು ಕೂಡಿ, 10ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಬಂದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

ಕೊನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ,

ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ 2,

ಭಾಗಿಸಿ ಎಂದು ಇದ್ದರೆ ಗುಣಿಸಿ, ವರ್ಗಮೂಲವಿದ್ದರೆ ವರ್ಗಿಸಿ, ಶ್ಲೋಕದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅನುಸರಿಸಿ,

$2 \times 10 - 8 = 12$

$12^2 = 144$

ಇದಕ್ಕೆ 52ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ $= 144 + 52 = 196$

ಇದರ ವರ್ಗಮೂಲ $= \sqrt{196} = 14$

7ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ $= 14 + 7 = 21$

7ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಗಿ $= 21 \times 7 = 147$

$$\therefore \frac{147 \times 3}{7} = 63$$

$147 - 63 = 84$

3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, $\frac{84}{3} = 28$

$\therefore$ ಅಭೀಷ್ಟ ರಾಶಿ $= 28$

ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನವೀನ ರೀತಿಯಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು x ಆಗಿರಲಿ

ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ $= 3x$

ನಾಲ್ಕನೇ ಮೂರು ಭಾಗದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ

$$= 3x + 3x \times \frac{3}{4}$$

$$= 3x + \frac{9x}{4}$$

$= \frac{21x}{4}$

7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ $= \frac{21x}{4} \div 7 = \frac{3x}{4}$

ಮೂರನೇ-ಒಂದರಷ್ಟನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ

$= \frac{3x}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{3x}{4}$

$= \frac{3x}{4} - \frac{x}{4}$

$= \frac{2x}{4}$

$= \frac{x}{2}$

ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಗಿ $= \left(\frac{x}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{4}$

$\frac{x^2}{4}$ ರಲ್ಲಿ 52ನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ

$= \frac{x^2}{4} - 52$

$\therefore \quad \frac{x^2}{4} - 52$ ಇದನ್ನು ವರ್ಗಮೂಲ ಮಾಡಿ, ಆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬರೆಯುವುದು.

$$\therefore \frac{\sqrt{\frac{x^2}{2} - 52 + 8}}{10} = 2$$

$$\therefore \sqrt{\frac{x^2}{2} - 52 + 8} = 20$$

$$\sqrt{\frac{x^2}{4} - 52} = 12 = 12$$

ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಗಿ

$$\frac{x^2}{4} - 52 = 144$$

$$\frac{x^2}{4} = 144 + 52$$

$$\therefore \frac{x^2}{4} = 196$$

$$x^2 = 4 \times 196$$

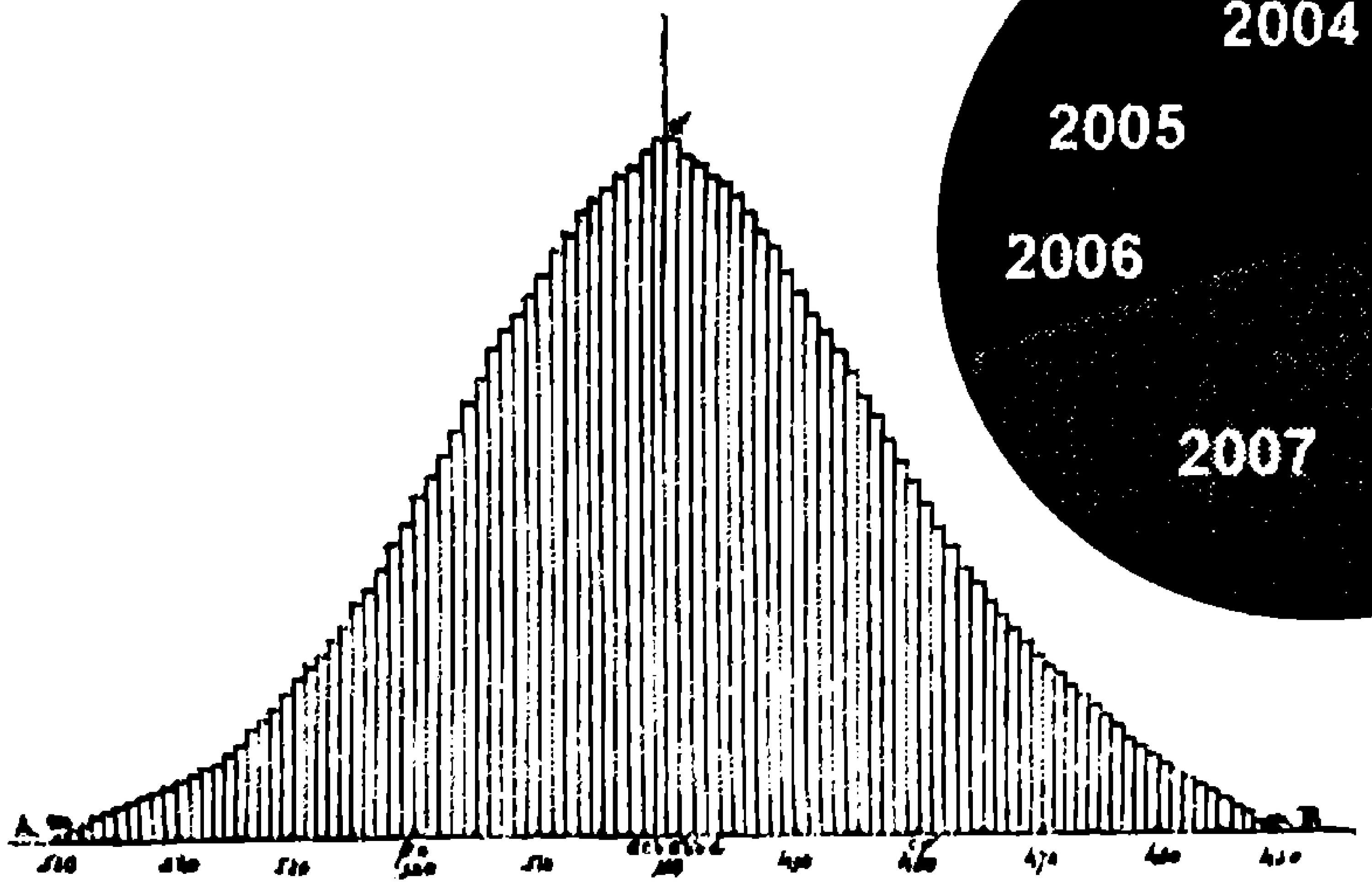
$$x = \sqrt{4} \times 196$$

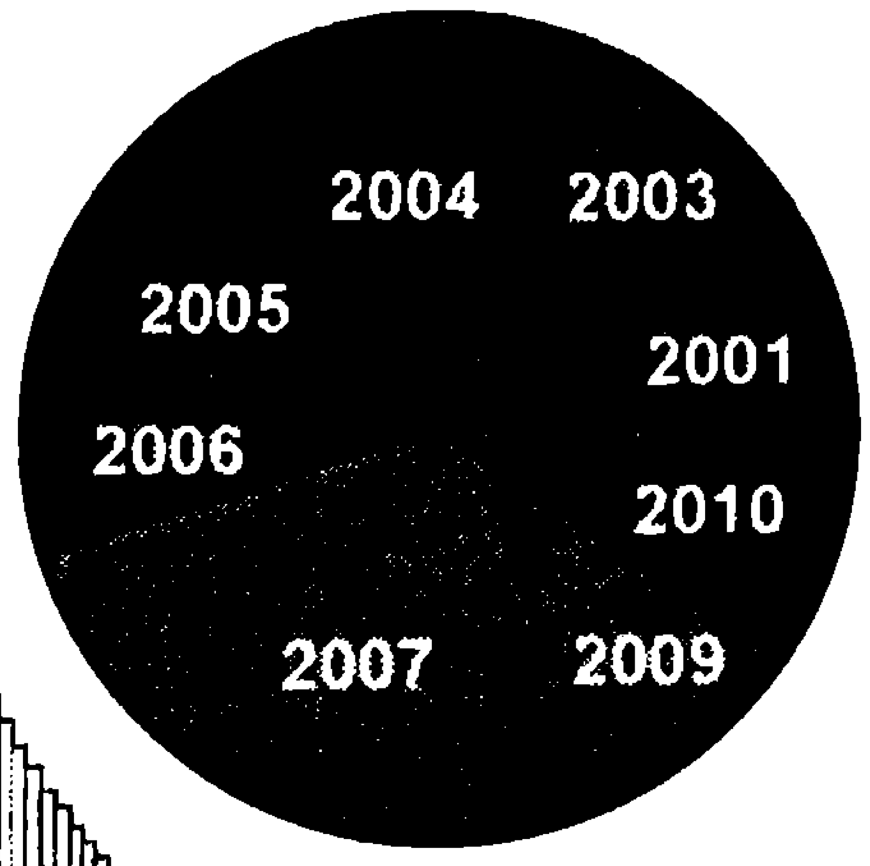
$$x = 2 \times 14$$

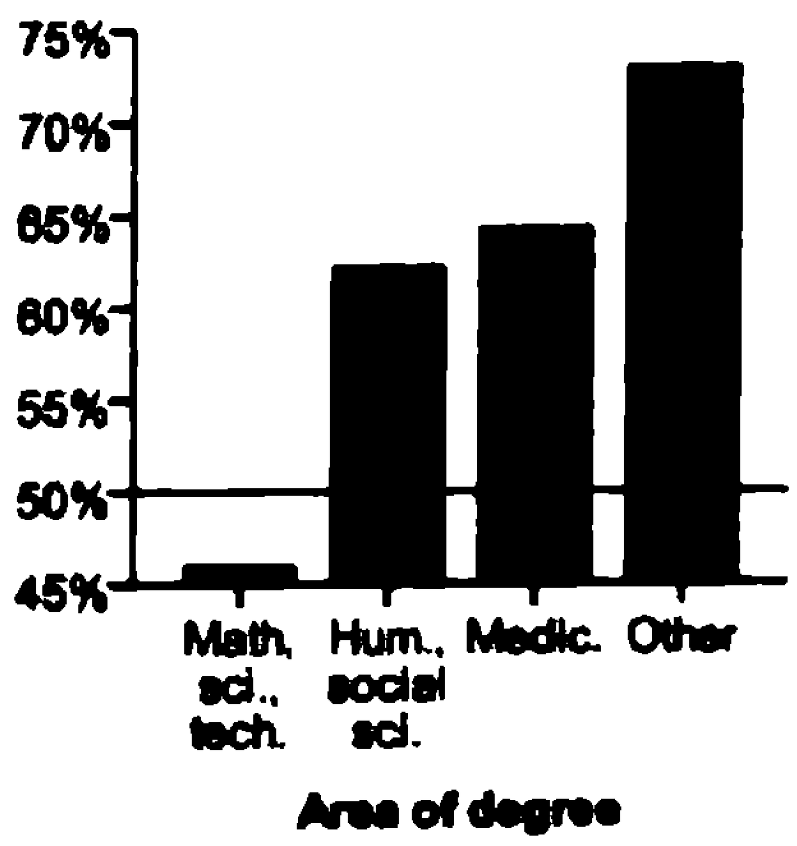
$$x = 28$$

ಸ್ಟಾಟಿಸ್ಟಿಕ್ಸ್

ಸ್ಟಾಟಿಸ್ಟಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಗಣಿತ ವಿಭಾಗದ ಅನ್ವಯ ಅಪಾರ. ಅದನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿವಿಧ ಮಗ್ಗುಲುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವ ಹಾಗೂ ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು.





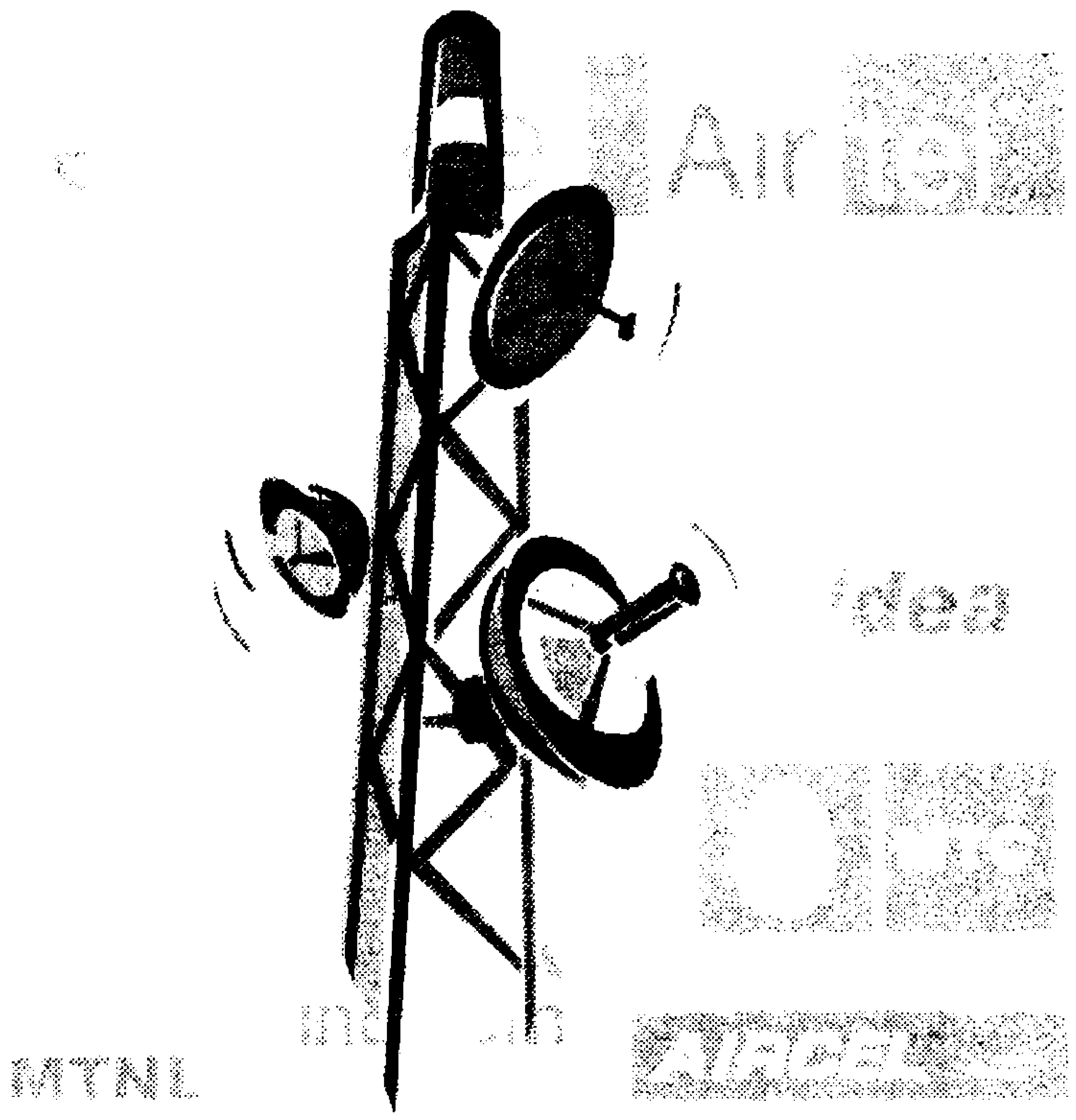


ಮೊಬೈಲ್ ಕ್ರಾಂತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ತಲೆಮಾರಿನ ಕಥೆ

ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ತಳವಾರ
ಆ.ಶ್ರೀ. ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭಾಗ, ಬ.ವಿ.ವ.
ಸಂಘದ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ ಮಹಿಳಾ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ-587 101
ಮತ್ತು **ಶ್ರೀಮತಿ ಎಮ್.ಆರ್. ಕನವಡಿ**
2 ಗ್ರಂಥಪಾಲಕಿ, ಬ.ವಿ.ವ. ಸಂಘದ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ
ಮಹಿಳಾ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ-587 101

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಯಾವುದೇ ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ನಾವು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನಮಗೆ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ನೋಡಲು ಕಾಣಸಿಗುವುದು ಎತ್ತರದ ಮೊಬೈಲ್ ಟವರ್‌ಗಳು. ರಾಜಧಾನಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಒಂದರಲ್ಲಿಯೇ ಸುಮಾರು 4000ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಮೊಬೈಲ್ ಟವರ್‌ಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ಟವರ್‌ಗಳನ್ನು ನಾವು ಇಂದು ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಂದ ದೊಡ್ಡವರವರೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾವಂತರು, ಅವಿದ್ಯಾವಂತರು ಎನ್ನದೆ ಕಿಸೆಯಲ್ಲಿ ದುಡ್ಡು ಇಡುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಮರೆಯದೇ ಕಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವರು. ಇಂದು ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ. ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್ ಬಳಕೆದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬೇಸ್ ಟ್ರಾನ್ಸೀವರ್ ಸ್ಟೇಷನ್‌ಗೆ ಎರಡು ಸಾವಿರ ಮೊಬೈಲ್ ಬಳಕೆದಾರರಿದ್ದಾರೆ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಗ್ರಾಹಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಯಾವ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ.

ಚಂದಾದಾರರ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸೇವಾದಾರರು, ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಸಿಗುವ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ನಾನು ಖರೀದಿಸಿದೆ ಆಗ ಅದರ ಬೆಲೆ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ಇತ್ತು. 6 ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ಬೆಲೆ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸೇವಾದಾರರು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಹಾಗೂ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್ ಮೂಲ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣ ಸುರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಅಮೆರಿಕ ಒಂದರಲ್ಲೇ 53 ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರಿನಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ಇದರ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ವೇಗದ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕದ



ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.

ಮೊಬೈಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತಲೆಮಾರು ಎನ್ನುವುದು ಬಹುಶಃ ನೂರರಿಂದ ಈಗ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಇಳಿದಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೊಬೈಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ತಲೆಮಾರು ಪ್ರತಿ ದಶಕಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಮಾಹಿತಿ ಯುಗವಾದರೂ ಅದರ ಜೊತಗೆ ವೇಗವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿಯ ಅರಿವು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್ ಇದ್ದರೂ ಅದು ನಿರುಪಯುಕ್ತ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆದವು. ಒಂದೊಂದು ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ತಲೆಮಾರು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ನಾವು ಒಟ್ಟು ನಾಲ್ಕು ತಲೆಮಾರುಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತ ಬಂದಿರುತ್ತೇವೆ, ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಒಂದನೇ (1ಜಿ),

ಎರಡನೇ (2ಜಿ), ಮೂರನೇ (3ಜಿ) ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ (4ಜಿ) ತಲೆಮಾರಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು. ಈಗ ತಲೆಮಾರುಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದಿಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನ (1ಜಿ) ಮೊಬೈಲ್

1981ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಸಿದ ಅನಲಾಗ್ (analogue) ಸಂಕೇತಗಳುಳ್ಳ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಪರಿಚಯಗೊಂಡವು. ಈ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಧ್ವನಿ ಕರೆ ಚಂದಾದಾರರು ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಹೋಗುವ ಕರೆಗಳಿಗೂ ಹಣ ಪಾವತಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆಯು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಕೇವಲ 1404 ಕಿಲೋ ಹರ್ಟ್ಸ್ ದೂರದಲ್ಲಿತ್ತು.

ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ (2ಜಿ) ಮೊಬೈಲ್

ಈ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಅನಲಾಗ್ ಸಂಕೇತಗಳ ಬದಲಾಗಿ 1992ರಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪ ಪಡೆದು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಂಡವು. ಈ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಎಸ್.ಎಮ್.ಎಸ್. (SMS) ಜೊತೆಗೆ ಧ್ವನಿ ಕರೆಗಳ ಸೌಲಭ್ಯವುಳ್ಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶ ರವಾನೆಯು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 20-40 ಕಿಲೋಹರ್ಟ್ಸ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗತೊಡಗಿತು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಒಂದನೇ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಒಂದಿಷ್ಟು ಪ್ರಸಾರಣಾ ತರಂಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಮಾಡಿ 2.5ಜಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿದ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದವು.

ಮೂರನೇ ತಲೆಮಾರಿನ (3ಜಿ) ಮೊಬೈಲ್

ಎರಡನೇ (2ಜಿ) ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ 2000ದ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ 3ಜಿ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು, ಮೊಬೈಲ್ ಬ್ರಾಡ್‌ಬ್ಯಾಂಡಿನ ಶಕೆ ಆರಂಭದ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಗ್ರಾಹಕರು ಪಡೆದುಕೊಂಡರು. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 200 ಎಂಬಿಪಿಎಸ್ (Mbps) ಸಂವಹನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದನೇ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವಲ್ಲಿ 3ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡಿವೆ. ಮೂರನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಕರೆಯ ಜೊತೆಗೆ (multimedia) ಅತಿ ವೇಗದ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಪ್ರೊಟೋಕಾಲ್, ಪಾಕೆಟ್ ಸ್ವಿಚ್ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್, ಟಿವಿ ಮತ್ತು ವಿಡಿಯೋ, ವಿಡಿಯೋ ಚಾಟಿಂಗ್, ಇನ್ನಿತರ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವಂತಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೊಬೈಲ್ ಬಳಕೆದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೂಡಾ ಹೆಚ್ಚಾಗ ತೊಡಗಿತು. ಬಳಕೆದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ತಡೆರಹಿತ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಸೌಕರ್ಯ ನೀಡುವುದು, ಬಹುದೊಡ್ಡ ತಲೆನೋವಿನ ಕೆಲಸವಾಯಿತು.

ಹೀಗಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೇಲ್ದರ್ಜೆಗೇರಿಸುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯೂ ಎದುರಾಯಿತು. ಆದರೆ ಕಳೆದ ಶತಮಾನವು ಕೊನೆಗಾಣುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸೆಕೆಂಡ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಂದರಿಂದ ಮೂರು ಮೆಗಾಹರ್ಟ್ಸ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆಯಾಗುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ 3.5ಜಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನೂ ಇಡಲಾಯಿತು.

ನಾಲ್ಕನೇ ತಲೆಮಾರಿನ (4ಜಿ) ಮೊಬೈಲ್

ಈ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೋಬೈಲ್‌ಗಳು 2012ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು. ನಾಲ್ಕನೆಯ ತಲೆಮಾರಿನ (4ಜಿ) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಿಂದೆ ಅಗತ್ಯಗಳ ಮಹಾಪೂರವೇ

ಇದೆ. 4ಜಿ ತಂತಜ್ಞಾನ ಮೂರು ವರ್ಷ ಹಳೆಯದು ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. 2009ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಆದರೆ 2011ರವರೆಗೂ ಇದನ್ನು ನಾಲ್ಕನೆಯ ತಲೆಮಾರಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (4ಜಿ) ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. 4ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯೂ

ಈ ಹಿಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದುಳಿಯದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ವಿಸ್ತೃತ ತರಂಗಾಂತರ ಆವರ್ತನ, ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು 4ಜಿಯ ಕೆಲವು ಸೌಲಭ್ಯಗಳು. ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹುಧ್ವನಿ ಆಧಾರಿತ ಸೇವೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸೇವೆಯನ್ನು 4ಜಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ಕೇಬಲ್ ಆಧರಿತ ಮೋಡೆಮ್‌ಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ 4ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಫೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಬೇಕಾದ ಜಾಲತಾಣಗಳ ಹುಡುಕಾಟವನ್ನೂ ನಡೆಸಬಹುದು. 4ಜಿ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ಕೇವಲ ಫೋನ್ ಮಾತ್ರವಾಗದೇ ರೂಟರ್ (ವರದಿಗಾರ) ಅಗಿಯೂ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಲಿವೆ. ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆಯಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಿದೆ. 4ಜಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಉದ್ಯಮ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಚಿಲ್ಲರೆ ವ್ಯಾಪಾರ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲದು. ನಾಲ್ಕನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಡೆ ತಡೆ ಇಲ್ಲದೆ, ಯುಟ್ಯೂಬ್ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಅಂತರ್ಜಾಲ ತಾಣದಲ್ಲಿರುವ ದೃಶ್ಯಾವಳಿಗಳನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು.

ಒಂದು ವೇಳೆ 4ಜಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಂತೆ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಿಗೂ ಒಂದು (IP) ವಿಳಾಸವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 20ರಿಂದ 54 ಮೆಗಾಬೈಟ್ಸ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

3ನೇ ಮತ್ತು 4ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್ ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವಲ್ಲಿ 3ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು ವಿಫಲಗೊಂಡವು, ಗುಣಮಟ್ಟವಿಲ್ಲದ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು 3ಜಿ ತಲುಪದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನರು ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಿತರಾಗದಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಹೊತ್ತು ಕೂಡಾ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ 3ಜಿ ಸೇವೆ ಇರುವುದು ಜಿಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. 3ಜಿ ಬೆಲೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ 4ಜಿ ತಲೆಮಾರಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ತುಸು ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಗೆ ಖರೀದಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಜಿಪಿಆರ್‌ಎಸ್/ಎಡ್ಜ್ ಸೇವೆಗಿಂತ ಐದು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಶುಲ್ಕ ವಿಧಿಸುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಸೇವಾದಾರರಿಗೆ ಇದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸೇ 10ರಿಂದ 15ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿ ಕಾಣಬೇಕಿದ್ದ 3ಜಿ ಕೇವಲ ಸೇ 2ಕ್ಕೆ ತೃಪ್ತಿ ಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. 3ಜಿ ವೈಫಲ್ಯತೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ತರಂಗಾಂತರ ಹಂಚಿಕೆ. 3ಜಿಗೆ ಕೇವಲ 5 ಮೆಗಾಹರ್ಟ್ಸ್ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರೆ 4ಜಿಗೆ 20 ಮೆಗಾ ಹರ್ಟ್ಸ್ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

3ಜಿ ಮತ್ತು 4ಜಿ ತಲೆಮಾರಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನಡುವಿನ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಸಂವಹನ ವೇಗದಲ್ಲಿನ ಗಮನಾರ್ಹ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ 4ಜಿ ಮೊಬೈಲ್ ಮೂಲಕ ವಿಡಿಯೋ ಸಂವಾದ ಅಥವಾ ಹೈಡೆಫಿನಷನ್ ಟಿವಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಟವರಿನಿಂದ ಟವರಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 4ಜಿ ಮೊಬೈಲ್ ನಿಖರತೆ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 3ಜಿ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ಹಠಾತ್ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು: 3ಜಿ ಆಗಿರಲಿ ಅಥವಾ 4ಜಿ ಆಗಿರಲಿ ಒಂದೇ ಟವರ್ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆದಾರರು ಅವಲಂಬಿತರಾದಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ವೇಗವು ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 4ಜಿ ಸೇವಾದಾರರು

ಏರ್‌ಟೆಲ್, ಏರ್‌ಸೆಲ್, ಕ್ವಾಲ್ಕಂ, ಜಾಗುವಾರ್, ಟಿಕೋನಾ, ಬಿಎಸ್‌ಎನ್‌ಎಲ್ ಮತ್ತು ಎಂಟಿಎಸ್ ಸೇವಾದಾರರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ 4ಜಿ ಪರವಾನಗಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಏರ್‌ಟೆಲ್ ಕೊಲ್ಕತ್ತ ಮೂಲದ 4ಜಿ ಎಲ್‌ಟಿಇ ಸೇವೆಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದೆ. ಎಲ್ಲಿ ಟವರ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು, ಯಾವ ಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಇಲಾಖೆಯೇ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

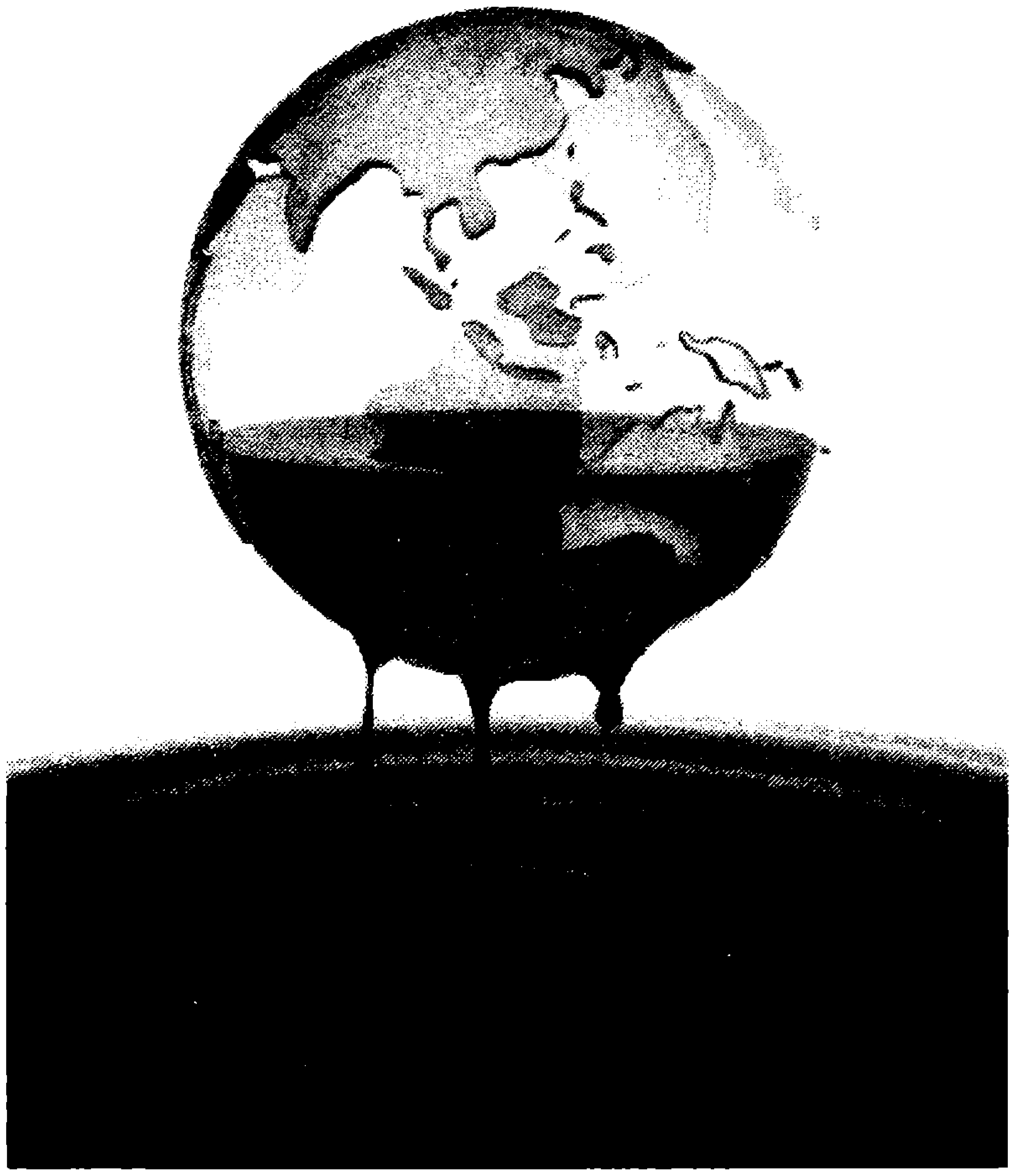
ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್ ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಒಂದು ಅಂಗವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. **ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿ: ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಟವರ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಮನುಷ್ಯನ ಅರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಎರಡರ ಮೇಲೂ ಅಷ್ಟೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿದೆ.**

ಇಂಧನಗಳು

ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

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

ಇಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು 62 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ (1950-51) ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ 3.5 ದಶಲಕ್ಷ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಇಂದು ಅದು ಆ ಪ್ರಮಾಣದ 50 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದು. ಈಗ ನಾವು ಸೇಕಡಾ 80 ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಕೊಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾದ ಇರಾನ್, ಇರಾಕ್, ದುಬೈ, ಕತಾರ್ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.



ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ ಅಕ್ಷಯವಲ್ಲ. ಸದ್ಯದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಅದು ಮುಗಿದು ಹೋಗಬಹುದೆಂಬ ಮುನ್ನೋಟವಿದೆ.

ಇಂಧನ ಅಂದರೆ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುವ ಪದಾರ್ಥ. ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದೇ ಯಾವುದೇ ದೇಶ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗದು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಸರು ಶಕ್ತಿ. ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಸೂರ್ಯ. ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ದಿನವನ್ನೂ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

'Neccessity is the mother of Invention' ಎಂದು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತಿದೆ. ಅಂದರೆ 'ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಉಪಜ್ಞೆಯ ತಾಯಿ'. ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಮಾನವ ಅದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಥದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದ. ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ. ಈಗ ನೈಸರ್ಗಿಕ ತೈಲ, ಇಂಧನಗಳು ಮುಗಿದು ಹೋಗುವುದು ಗೊತ್ತಾಗಿ, ಪರ್ಯಾಯ ಇಂಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವನು ಯೋಚಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ, ಬೈಜಿಕ ಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನಗಳು ಮುಖ್ಯ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಿರಿ.

1) ಇಂಧನ ಅಂದರೇನು?

2) ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣ ಕ್ಷೇಪಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೆಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

3) ಕೇವಲ ಕಾರ್ಬನ್‌ದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಇಂಧನಗಳಾವುವು?

4) ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ?

5) ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸೆಲ್, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆ ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ?

6) ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ, ಲಭ್ಯತೆ, ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

7) ಪ್ರಾಥಮಿಕ/ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನಗಳೆಂದರೇನು? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

8) ಇಂಧನಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳಾವುವು?

9) ಕ್ಯಾಲರಿ ಅಂದರೇನು?

10) ಎಸ್.ಐ (SI) ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು 'ಜೋಲ್' ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಜೋಲ್ ಅಂದರೇನು?

11) ಉಷ್ಣ ಮೌಲ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಇಂಧನಗಳ ಶಾಖ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಮುಂದಿನ ಇಂಧನಗಳ ಉಷ್ಣ ಮೌಲ್ಯವೇನು?

12) ದಾಹ್ಯ ರಹಿತ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೇನು?

13) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ?

14) ಕಾರ್ಬನೀಕರಣ ಅಂದರೇನು?

15) ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ (ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ) ದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಿವೆ?

16) ಜಲಾನಿಲ (Water Gas) ವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದಾಹ್ಯ ಅನಿಲಗಳಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಜೊತೆಗೆ ದಹನವಾಗದ ಅನಿಲಗಳಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಇದನ್ನು ನೀಲಿ ಅನಿಲವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಯಾಕೆ?

17) ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

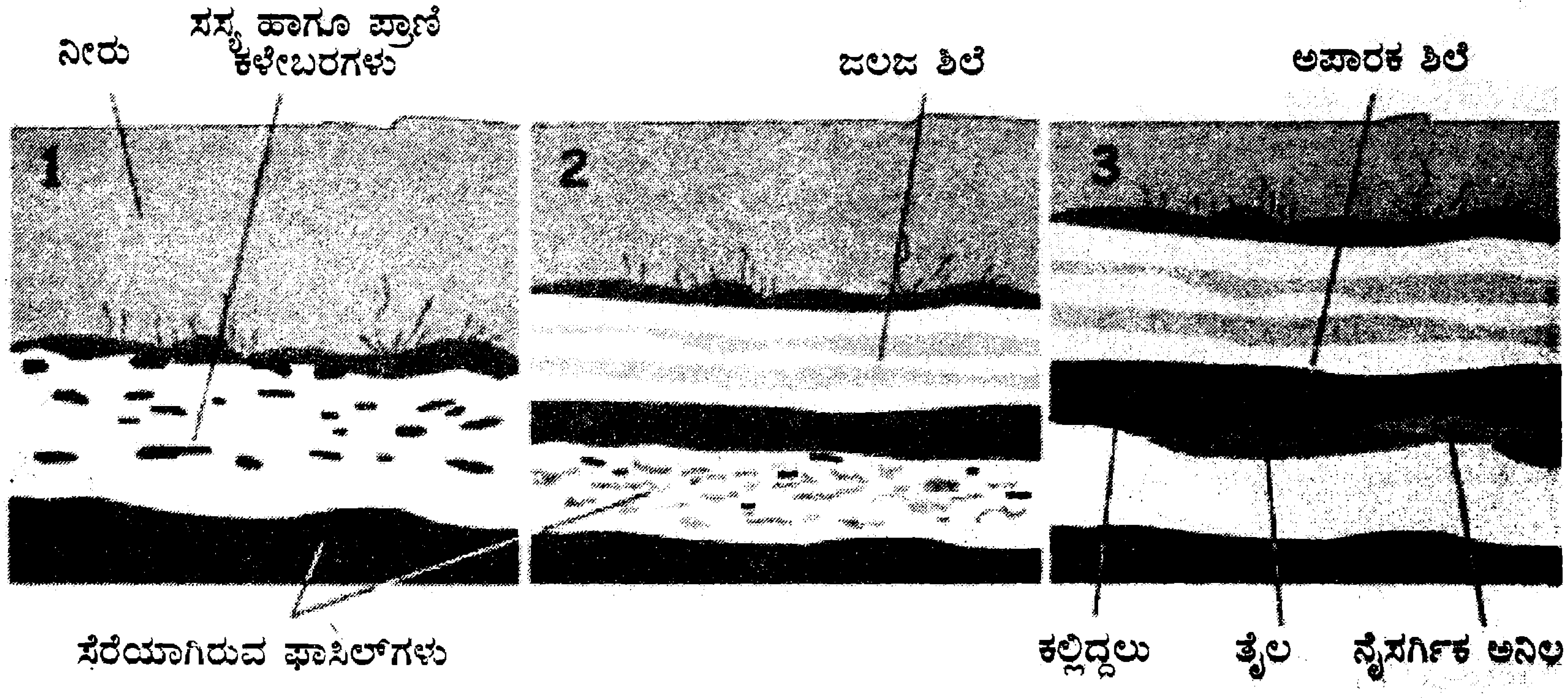
18) ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಅಂದರೇನು?

19) ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಅನ್ನು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ?

20) ಕೆಲವು ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸು.

21) ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಯಾವ ದಿನಾಂಕದಂದು 'ವಿಶ್ವ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ದಿನ'ವನ್ನು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಬಗೆ



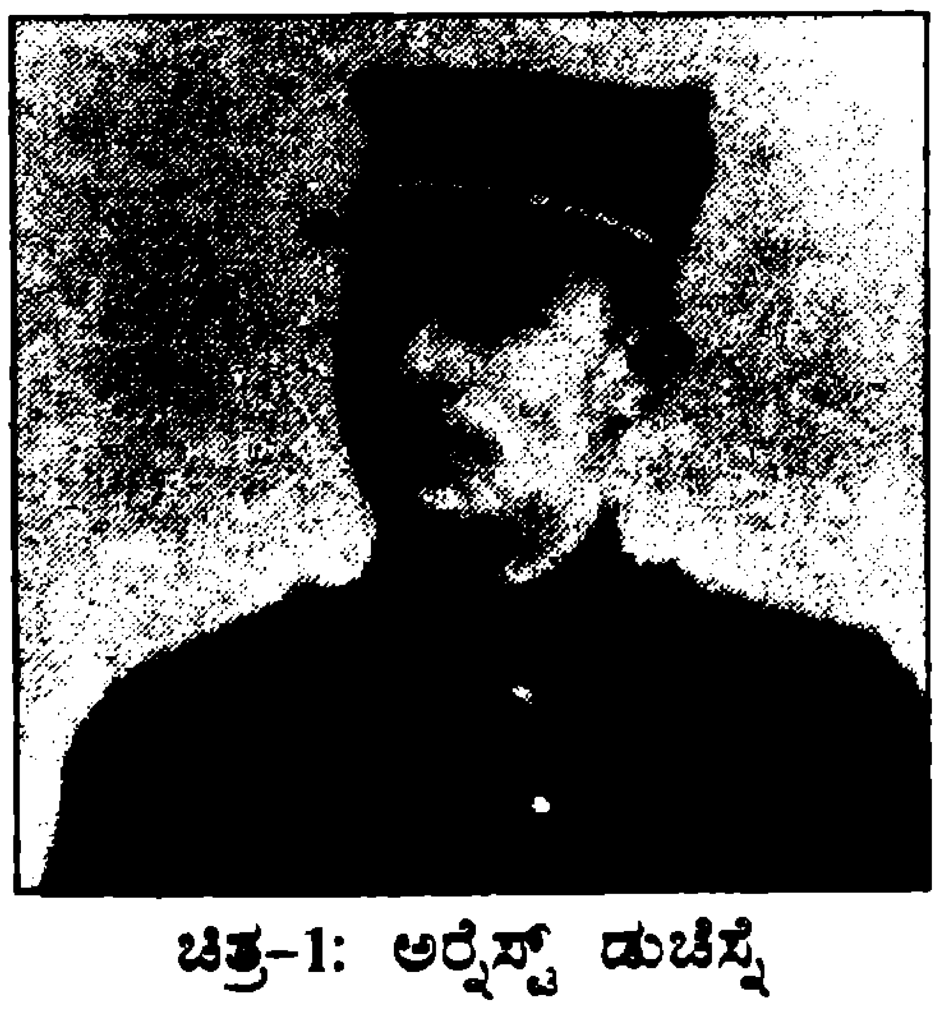
ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೊದಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಡಾ. ಟಿ.ಎಂ. ರಾಮಕೃಷ್ಣ
ಅತಿಥಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಬಯಾಲಜಿ ವಿಭಾಗ,
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 024

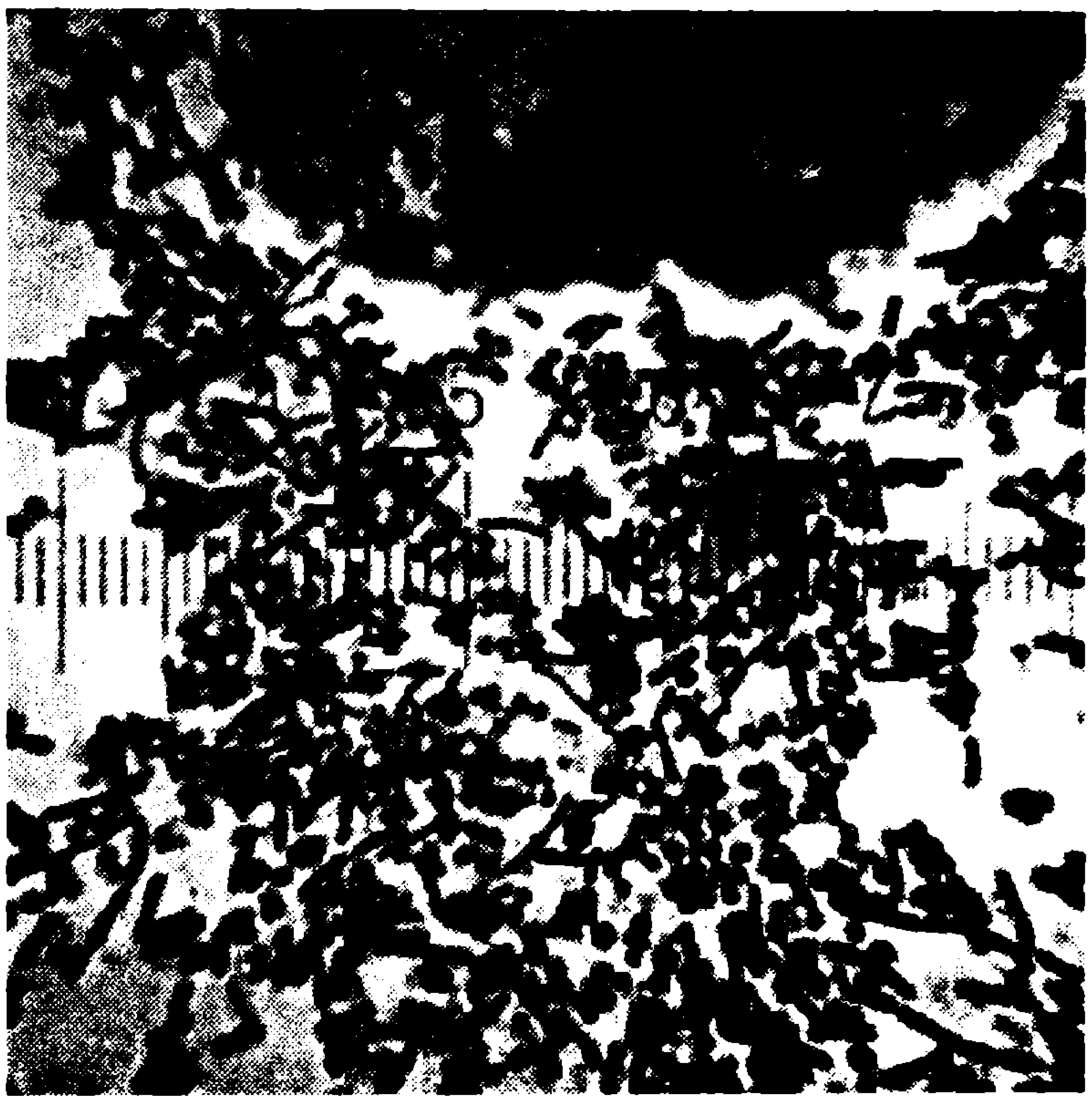
ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಒಂದು ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ (ಪ್ರತಿಜೀವಕ) ಔಷಧಿ. ಇದು ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು (Gram Positive Bacteria) ಕೊಲ್ಲುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದಾದ ಯಾವುದೇ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗಿನಿಂದಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಆಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈಗಲೂ ಸಹ ವಿವಿಧ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನ್ನು ಮಾಡಿ ಕಾಯಿಲೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಎಂದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಎಲ್ಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂದು ಅವನ ಹೆಸರೇ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಂತಹ ವಿಷಯ ಬೇರೆಯೇ ಆಗಿದೆ!

ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಬೆಡುಯಿನ್ (Bedouin) ಕಾಡು ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮೈಮೇಲಿನ ಹುಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವಾಸಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕತ್ತೆಗೆ ಬಳಸಿದ ಹಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಬೂಷ್ಟಿನಿಂದ ಮುಲಾಮನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಟರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಡಾಕ್ಟರ್ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಚೆಸ್ನೆ (Ernest Duchesne) ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದನು. ಈ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಪ್ರತೀತಿಯಿದೆ. ಅನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಇದೇ ವೈದ್ಯರು ಅರಬ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅರಬ್ ದೇಶದ ಕುದುರೆ ಲಾಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಹುಡುಗರು ಕುದುರೆಗೆ ಹಾಕುವ ಚರ್ಮದ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಬಳಸಿ ಹುಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವಾಸಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ.



ಚಿತ್ರ-1: ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಚೆಸ್ನೆ



ಚಿತ್ರ-2: ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ

ಡಾಕ್ಟರ್ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಚೆಸ್ನೆ ಈ ಬೂಷ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದನು. ಆ ಬೂಷ್ಟನ್ನು *ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ಗ್ಲಾಕಮ್* (*Penicillium glaucum*) ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ. ಇದೇ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಿನಿಪಿಗ್ (Guineapig) ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಟೈಫಾಯ್ಡ್ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡಿದ. ಜತೆಗೆ *ಎಶ್ಚಿರಿಚಿಯ ಕೋಲಿ* (*Escherichia coli*) ಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಇದು *ಎಶ್ಚಿರಿಚಿಯ ಕೋಲಿ*ಗಳಿಗೆ ಮಾರಣಾಂತಿಕವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ಸಹ ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ಬೂಷ್ಟು

ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಮಾರಣಾಂತಿಕವೆಂದು ರುಜುವಾತಾಯಿತು.

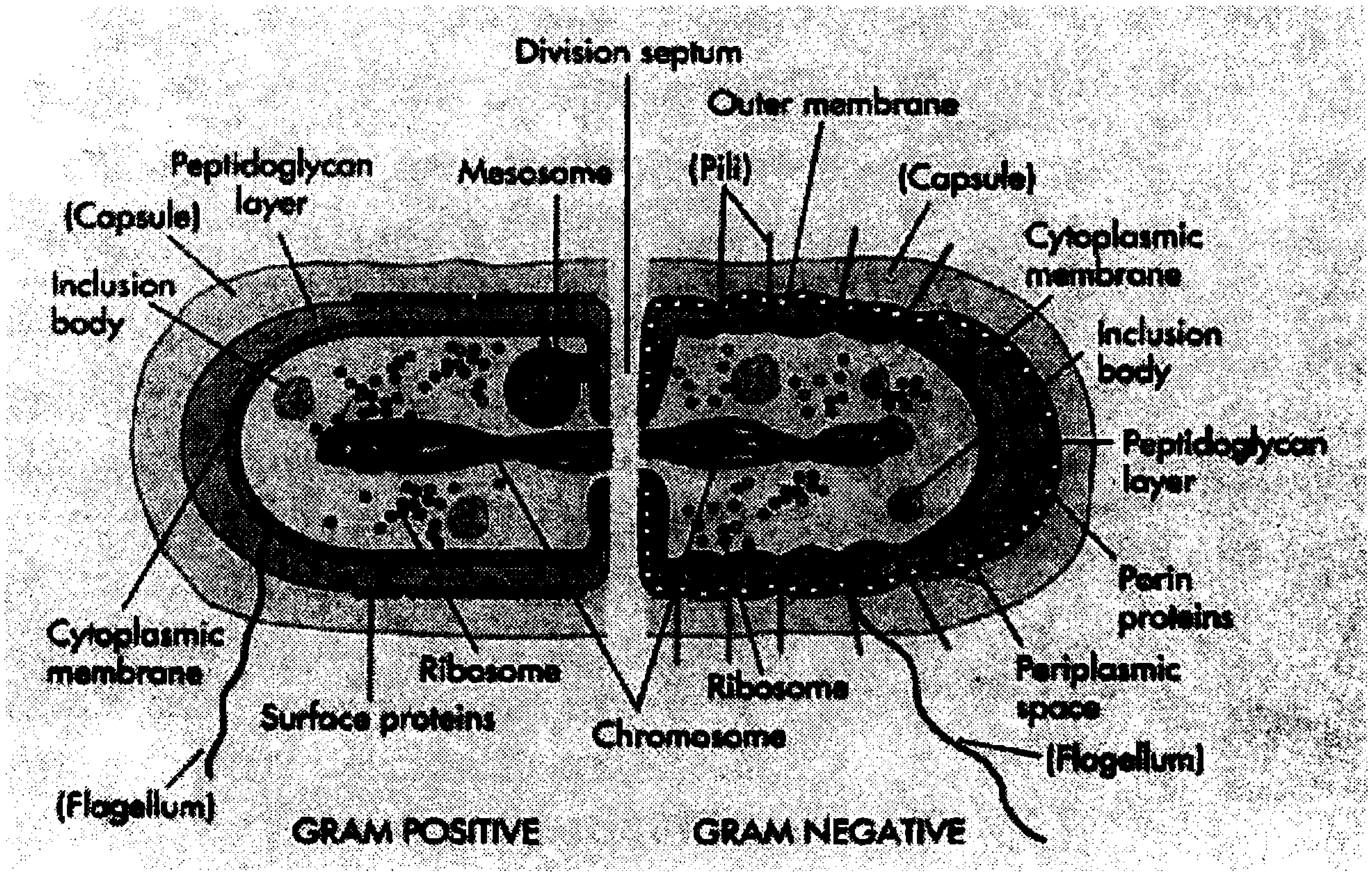
ಡುಚೆಸ್ನೆಯು ಒಂದು ಮಹಾಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಬರೆದು ಪಿ.ಎಚ್‌ಡಿ. ಗೋಸ್ಕರ ಪಾಸ್ತರ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದ. ಜೊತೆಗೆ, ಇನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಬೇಕೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದ. ಈ ಮಹಾ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಪಾಸ್ತರ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ನವರು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ 32 ವರ್ಷದವನು ಮತ್ತು ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಯದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಹೀಗೆ ಅದನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಿದರು. ಡುಚೆಸ್ನೆ ಸೈನ್ಯದ ಕರ್ತವ್ಯದ ಮೇಲೆ ನಿರತನಾಗಿದ್ದ. ಹಾಗೆಯೇ ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಯದಂತೆ 1932ರಲ್ಲಿ ತೀರಿಕೊಂಡನು. ಇದೇ ಬೂಷ್ಟು ಮುಂದೆ ಟ್ಯುಬರ್‌ಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್ (ಕ್ಷಯವನ್ನು) ವಾಸಿಮಾಡುವ ಔಷಧಿಯೆಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಡುಚೆಸ್ನೆ ಸತ್ತ ನಂತರ 1949ರಲ್ಲಿ ಗೌರವಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಕೊಟ್ಟರೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದಾದ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಸರ್ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಸಂದಿತು.

ಚಿತ್ರ-3: ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್

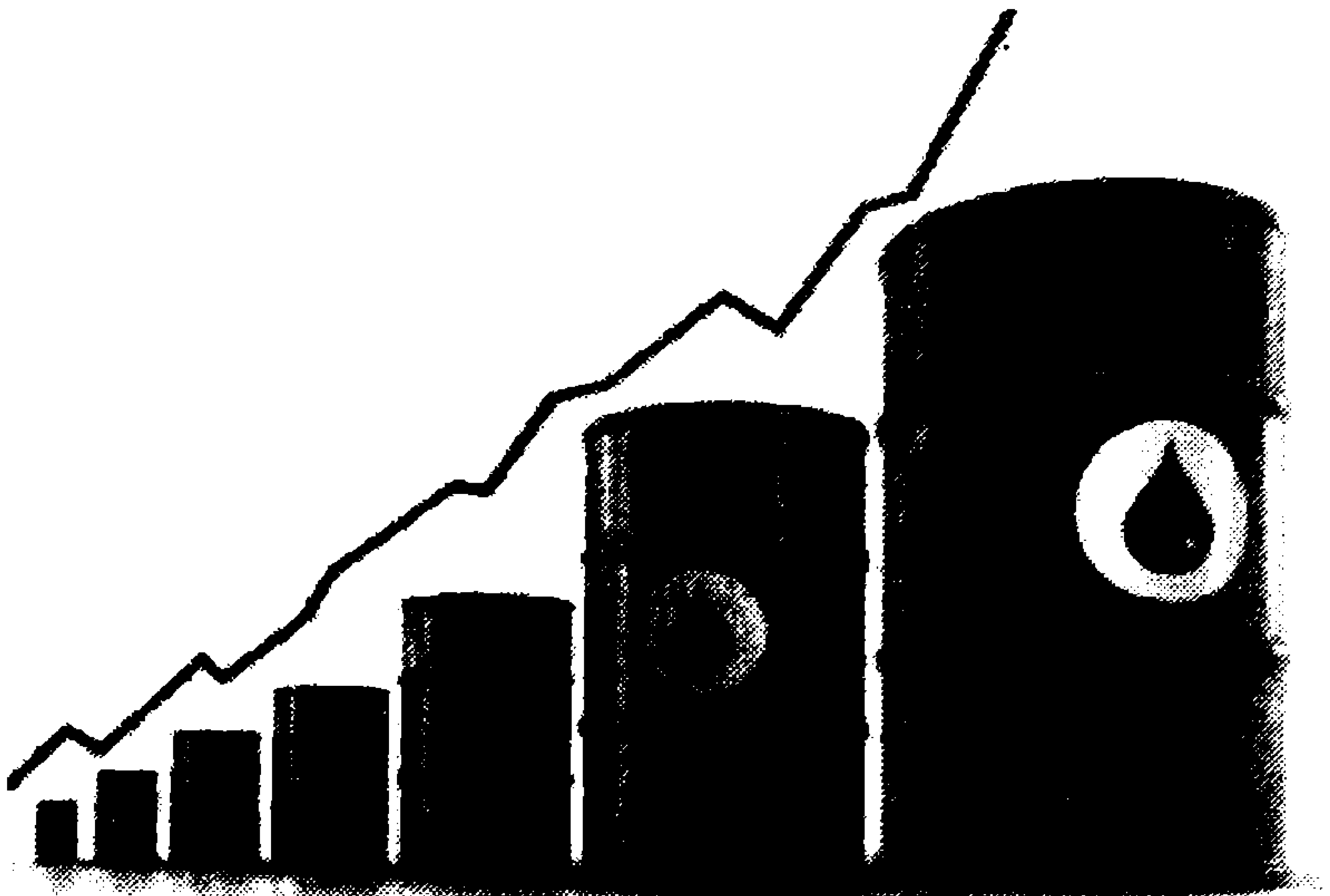
ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ 1929 ರಲ್ಲಿ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ. ಅದನ್ನು *ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ರೂಬ್ರಮ್ (Penicillium rubrum)* ನಿಂದ ಪಡೆದುದೆಂದು ತನ್ನ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನನ್ನು *ಪೆನಿಸಲಿಯಮ್ ರುಬ್ರಮ್* ನಿಂದ ಪತ್ತೆಮಾಡಿದನೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್. ಆದರೆ ಅದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು *ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ನೊಟ್ಯಾಟಮ್ (Penicillium notatum)* ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಥಾಮ್‌ಸನ್.

ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್‌ನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಬೇಧಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚೀಜ್ *(Cheese)* ಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಸ್ಟಿಲ್‌ಟನ್ *(Stilton)*, ರಾಕ್‌ಫರ್ಟ್ *(Rouqefort)*, ಡ್ಯಾನಿಷ್ ಬ್ಲ್ಯೂ *(Danish Blue)*, ಗೋರ್‌ಜೆನ್‌ಜೊಲ *(Gorgenzola)*, ಕೆಮಿಮ್‌ಬರ್ಟ್ *(Camembert)*, ಲಿಂಬರ್‌ಗರ್ *(Limberger)* ಮತ್ತು ಬ್ರಿಯಿ *(Brie)* ಎಂಬ ಹಲವಾರು ಜೀಜ್ (ಗಿಣ್ಣ) ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್‌ಗಳು ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್‌ಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. *ಪಿ. ಎಕ್ಸ್‌ಪಾನ್ಸಮ್ (Penicillium expansum)* ಮತ್ತು ಪಿ. ರಾಕ್‌ಫೋರ್‌ಟೈ *(Penicillium roquefortii)* ಗಳಿಂದ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. *ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ಕ್ರೈಸೋಜಿನಮ್ (Penicillium chrysogenum)* ಬಳಸಿ ಸುಮಾರು 200ಪಟ್ಟು ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಬೇಧಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಮ್ ನೆಗೆಟಿವ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು



ನಿನಗೆಷ್ಟುಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು:



1) 'ದಹನ ಶೀಲ' ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಂಧನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

2) ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಉರಿದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

   $C+O_2$ --- $CO_2\uparrow$ + ಶಾಖ + ಬೆಳಕು

   C ಮತ್ತು $H+O_2$ --- CO_2 + ನೀರು + ಉಷ್ಣ

3) ಇದ್ದಿಲು ಮತ್ತು ಕೋಕ್

4) ಸಾರಿಗೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಗೃಹ, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ, ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

5) ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಬಳಸುವ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ನೋದನಕಾರಿಗಳೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಕೃತಕ ರಬ್ಬರ್, ದ್ರವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್.

6) **ಇಂಧನಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ:**

   ಘನ: ಮರ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ದನದ ಸಗಣಿ, ಇದ್ದಿಲು, ಕೋಕ್, ಬ್ರಿಕೆಟ್ಸ್, ಇತ್ಯಾದಿ.

   ದ್ರವ: ಕಚ್ಚಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲ, ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸೆಲ್, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಕೃತಕ ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಇತ್ಯಾದಿ.

   ಅನಿಲ: ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅನಿಲ, ಜಲಾನಿಲ, ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಇತ್ಯಾದಿ.

7) ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ/ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಉದಾ: ಸೌದೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೀಟ್, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲ.

8) **ಜ್ವಲನ ತಾಪ** ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಸಮರ್ಥವಾದ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

   ಉಷ್ಣ ಮೌಲ್ಯ: ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಇಂಧನವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದೊಂದಿಗೆ ಉರಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಉಷ್ಣ.

9) 1 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಾಪಮಾನದ ಮೂಲಕ 1 ಗ್ರಾಂ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಾಖ.

10) 1 ಜೋಲ್ = 1/4.184 = 02392 ಕ್ಯಾಲರಿ.

    1 ಕ್ಯಾಲರಿ = 4.184 ಜೋಲ್

11) ಅ) ಬೆರಣಿ – 6–8 ಕಿ.ಜೋ./ಗ್ರಾಂ

    ಬ) ಇದ್ದಿಲು – 33 ಕಿ.ಜೋ/ಗ್ರಾಂ

    ಕ) ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ – 48 ಕಿ.ಜೊ./ಗ್ರಾಂ

    ಡ) ಪೆಟ್ರೋಲ್ – 50 ಕಿ.ಜೊ./ಗ್ರಾಂ

    ಇ) ಮೀಥೇನ್ – 55 ಕಿ.ಜೊ./ಗ್ರಾಂ

    ಈ) ಹೈಡ್ರೋಜನ್ – 150 ಕಿ.ಜೊ./ಗ್ರಾಂ

    ಆದ್ದರಿಂದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಇಂಧನ.

12) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಘನ ಇಂಧನವು (ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು) ದಹನವಾದಾಗ ಬೂದಿ, ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಶೇಷ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳೇ ದಹನವಾಗದ ವಸ್ತುಗಳು. ದಕ್ಷ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ವಸ್ತುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

13) ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಸಲ್ಫರ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

14) ಅತಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋದ ಮರಗಳನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ.

15) ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ಕಪ್ಪು ರಾಳ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಹಾಗೂ ಮಿಶ್ರಣಯುಕ್ತ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ.

16) ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ದಹನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.

17) ಸಗಣಿ, ಸಸ್ಯ ಅವಶೇಷಗಳು, ಗ್ರಾಮಸಾರದಂಥ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ವಾಯು ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಅವಾಯು ಜೀವಕ ಕಿಣ್ವಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ದಾಹ್ಯ ಅನಿಲ.

18) ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಇಂಧನ.

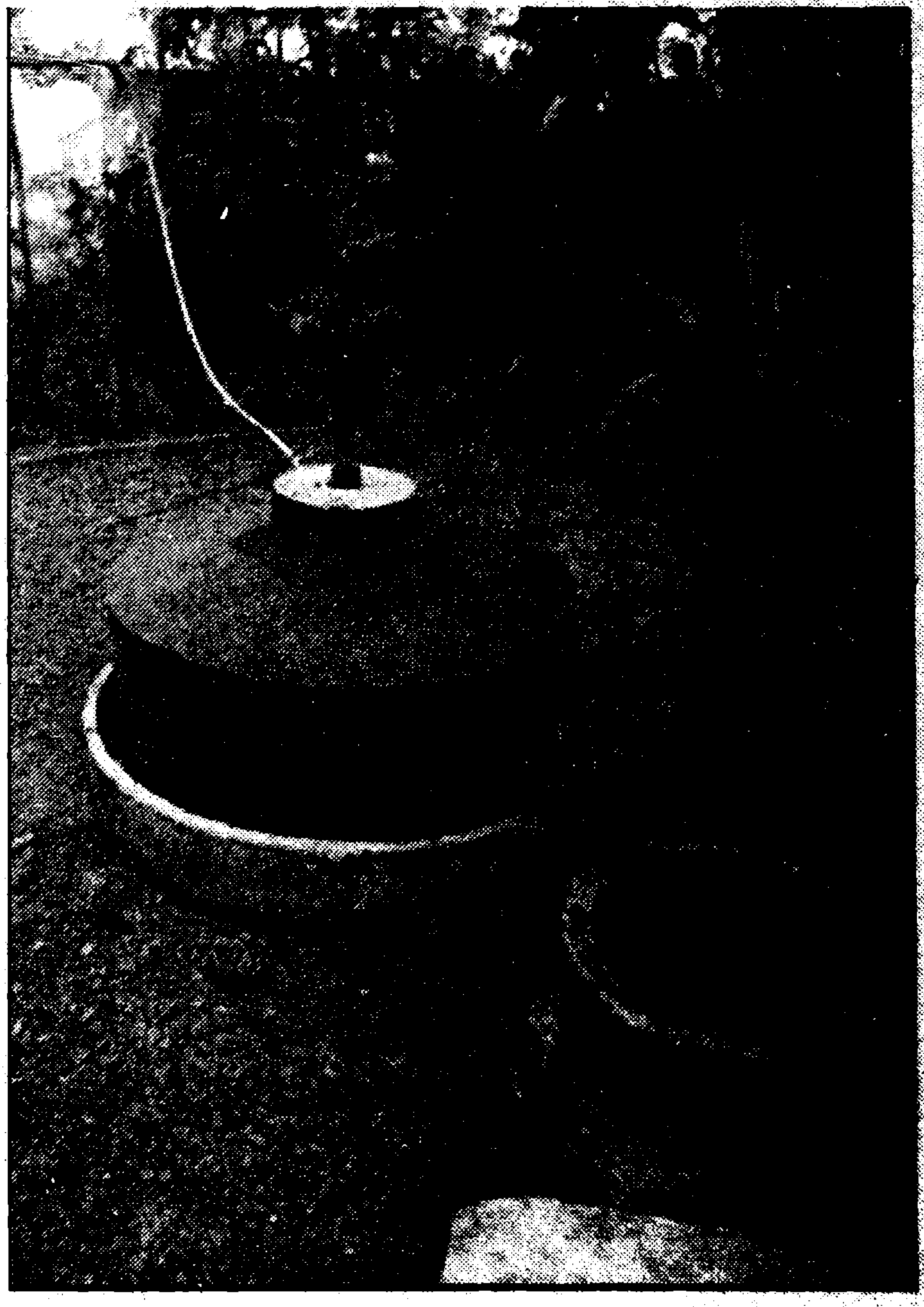
19) ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಎಣ್ಣೆ/ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

20) ಹೊಂಗೆ, ಬೇವು, ಹಿಪ್ಪೆ, ಜಟ್ರೋಫ, ಸಿಮರೂಬ, ಪುಂಡಿ, ಔಡಲ ಇತ್ಯಾದಿ.

21) ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಆಗಸ್ಟ್ 10. 1893ರ ಆಗಸ್ಟ್ 10ರಂದು ಜರ್ಮನಿಯ ರುಡಾಲ್ಫ್ ಡೀಸೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಖಾದ್ಯ ತೈಲ (ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿದ 3 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಗಾಲಿಗಳ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ನೆನಪಿಗಾಗಿ.

ಮೀಥೇನ್ ಎಂಬ ದಹನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥ

ಬದಲಿ ಇಂಧನ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನ್ ಇಂಧನ ಇಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಹೊರಗೆಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. CH_4, ಇದು ಮೀಥೇನ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ.



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಮೀಥೇನ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಂತಹ ಪದಾರ್ಥವು ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪೈಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆದು (ಹೊರಕ್ಕೆ) ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮೀಥೇನ್ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಪಾರೀ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಯೊನೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮೀಥೇನ್ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್, ನೆಪ್ಚೂನ್‌ಗಳಂತಹ ಗ್ರಹಗಳ ವಾತಾವರಣದ ಬಹುಪಾಲು ಮೀಥೇನ್‌ನಿಂದ ತುಂಬಿವೆ.

ಮೀಥೇನ್ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಪದಾರ್ಥ.

ಪಕ್ಷಿಯಂತೆ ಕೂಗುವ ಸಿರಿಂಜು!

ಸಿರಿಂಜು ಎಂದೊಡನೆ ಔಷಧಿಯನ್ನು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸೋಕೆ ಇರುವಂತಹದು ಎಂದು ನೆನಪಾಗಿ... ಚುಚ್ಚುವಾಗಿನ ನೋವು ನೆನಪಾಗಿ ಗಾಬರಿಯಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತೇವೆ ಅಲ್ಲವೇ?

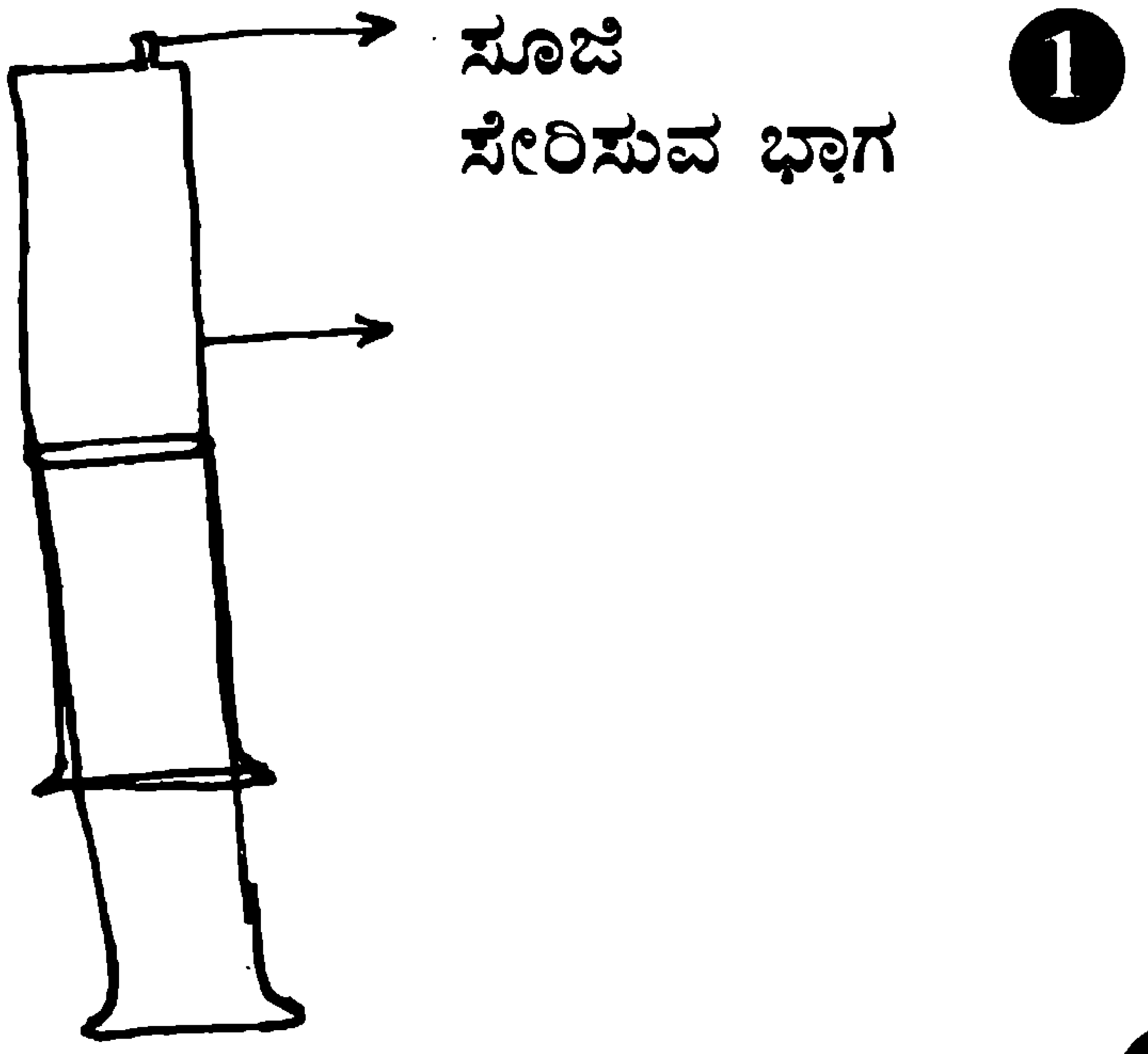
ಆದರೆ ಸಿರಿಂಜನ್ನು ಒಂದು ಆಟಿಕೆಯಾಗಿ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾಠ ಅರಿಯುವ ಆಟಿಕೆಯಾಗಿ ನೀವೂ ಮಾಡಿ, ನೋಡಿ, ಆನಂದಿಸಿ.

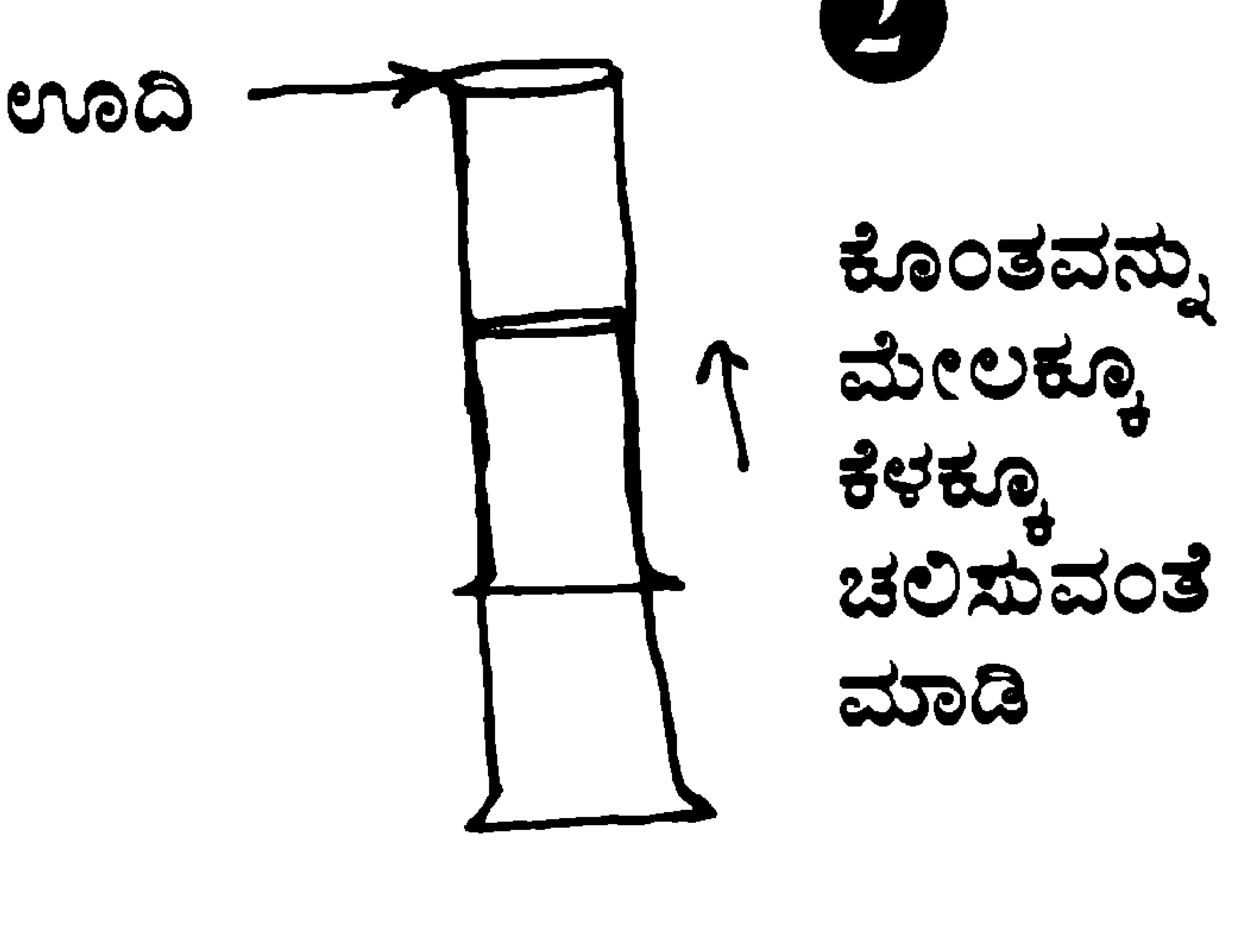
ಬೇಕಾದದ್ದು

- 2.5 ಮಿಲೀ ಅಳತೆಯ ಸಿರಿಂಜು
- ಹರಿತವಾದ ಸಾಧನ

ಮಾಡಿ

- ಸೂಜಿ ಸೇರಿಸುವ ಭಾಗವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ದಷ್ಟು ಸಿರಿಂಜದ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಊದುತ್ತಾ ಕೊಂತವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಶಬ್ದದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಸಿರಿಂಜ್‌ದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಊದಿ. ಈಗ ಶಬ್ದದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಗಮನಿಸಿ.
- ಶಬ್ದದಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.





ಹೀಗೇಕೆ?

- ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯ ಪದರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಶಬ್ದದ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ (ಗಾಳಿಯ ಪದರದ ಉದ್ದ ಎಂದರೆ – ಕೊಂತದ ಮೇಲ್ಪದರೆಕ್ಕೂ ಸಿರಿಂಜಿನ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಾಯಿ, ಗಾಳಿ ಊದುತ್ತಿರುವ ಅಂಚು – ಇವುಗಳ ಅಂತರ)
- ಗಾಳಿಯ ಪದರದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಉಂಟಾಗುವ ಅಲೆಯ ಆವರ್ತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧ್ವನಿಯ ಕೀರಲು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೋಳೆಸರ

ರಮಾ ರಾಮನ್
ನಂ. 111, ಬೇವಿನ ಮರದ ರಸ್ತೆ, 13ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 003

"ಲೋಳೆಸರ'ದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಾಮಧೇಯ *'ಅಲೋ ವೆರಾ'*, ಇದೊಂದು ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಸಸ್ಯ.

ರಷ್ಯನ್ನರು 'ಯೌವನದ ಸಸ್ಯ' (The Elixir of Youth) ಎಂದು, ಈಜಿಪ್ಶಿನವರು 'ಅಮರತ್ವದ ಸಸ್ಯ' (The Herb of Immortality) ಎಂದು, ಚೈನಾದೇಶದವರು 'Harmonious Remedy' ಎಂದೂ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕೇವಲ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಶೃಂಗಾರ ಸಾಧನಗಳ ತಯಾರಿಕೆ (ಕ್ರೀಮುಗಳು ಮತ್ತು ದೇಹಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸುವ ಲೋಷನ್)ಗಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಇದು ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕದ ಸಸ್ಯ. ಈಗ ಅದಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತ ಹವಾಗುಣವಿರುವೆಡೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹರಡಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆ ಈಗ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. *ಅಲೋ ವೇರಾ* ಅಥವಾ *ಬಾರ್ಬಡೆನ್ಸಿಸ್* ಸಸ್ಯವು ನೋಡಲು ಕಳ್ಳಿ (ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್) ಗುಂಪಿನ ಗಿಡದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕುಬ್ಜವಾದ ಕಾಂಡ. ದಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಮೆದುವಾದ ಎಲೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕರವಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿದ್ದು, ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದೆ. ಎಲೆಗಳ ಹೊಳೆಯುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಮುಷ್ಪವಾಗಿದ್ದು, ಅವಕ್ಕೆ ಗರಗಸದ ಹಲ್ಲಿನಂತಹ ಅಂಚುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಳಗಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ತಿರುಳು (Aloe Jel) ಜಲಮಯವಾಗಿದ್ದು, ಕಹಿರುಚಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಸುಮಾರು 30 ಸೆಮೀ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುವ ಅಲೋ ಗಿಡವನ್ನು ಅದರ ಬಲಿತ ಎಲೆಗಳಿಂದಲೇ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಎಲೆಯ ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಕಡಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಿಡನೆಟ್ಟ ಮೂರು ತಿಂಗಳ ವೇಳೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಹೊಸಗಿಡದ ಎಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. *ಅಲೊ ವೆರಾ* ಬೆಳೆಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೀಳುವ ಜಾಗಬೇಕು. ದಿನಕ್ಕೆ ಹದಿನಾರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕೃತಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಒದಗಿಸಿಯೂ ಬೆಳೆಸುವುದುಂಟು. ಈ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಾದರೆ ಸಾಕು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಪೊಗದಸ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಗಿಡ ಕೊಳೆತು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಗಿಡವನ್ನು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2200ರಿಂದಲೂ ಗ್ರೀಕರು, ರುಮೇನಿಯನ್ನರು ಹಾಗೂ ಅರಬರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿ, ಇದರ ಹಿಂದೆ ದೊಡ್ಡ ಚರಿತ್ರೆಯೇ ಇದೆ.

'ಅಲೊ ಜೆಲ್' ಎನಿಸಿರುವ ಎಲೆಯ ತಿರುಳಿನ ಭಾಗವು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಅಂಟು ದ್ರವದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಝಿಂಕ್, ಕ್ರೋಮಿಯಂ, ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಮುಂತಾದ ಮೂವತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಎ, ಬಿ, ಸಿ, ಇ, ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ, ಇಪ್ಪತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳು ಇದರಲ್ಲೇ ಅಡಗಿವೆ. ಎನ್‌ಜೈಮ್ಸ್ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಮುನ್ನೂರು ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳ ಆಕರ ಅಲೊ ಗಿಡ ಒಂದು ಗಣಿ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಇಪ್ಪತ್ತೂರು ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಮೆಟಬಾಲಿಸಂ (ಚಯಾಪಚಯ) ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಮಾನುಸಾರ ಪ್ರವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಇದು ಚೈತನ್ಯದಾಯಕವೂ ಹೌದು. ದೇಹದ ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಇದು ಸಹಾಯಕ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್, ಬೂಷ್ಟುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕೀವುಂಟಾಗದಂತೆ (ಆಂಟಿಸೆಪ್ಟಿಕ್) ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟೇ ಆಳವಾದ ಗಾಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಅಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಾಯ ಶಮನವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ದೇಹವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಇದು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಕಾರಿ. ಚರ್ಮವ್ಯಾಧಿ ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳ ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು 'ರಾಮಬಾಣ' ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಅಲೊ ಜೆಲ್ ಮತ್ತು ಲೋಷನ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ.

ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಕುಮಾರಿ' ಎಂತಲೂ, ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ 'ಅಲೋಕ್' ಎಂದೂ ಕರೆಯುವ ಈ ಸಸ್ಯವು ಅರ್ಬುದ ಹಾಗೂ ಏಡ್ಸ್‌ಗಳಂತಹ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಔಷಧಿ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮನೆ ಮದ್ದಾಗಿ ಸುಟ್ಟಗಾಯ, ಇನ್ನಿತರ ಗಾಯಗಳು, ಕೆಮ್ಮು, ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆ, ಮೂತ್ರದ ತೊಂದರೆ,ಮುಟ್ಟಿನ ದೋಷ, ಹೊಟ್ಟೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಲಿವರ್, ಕರುಳಿನ ಶುಶ್ರೂಷೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಬಹುಉಪಯೋಗಿ ಸಸ್ಯ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ■

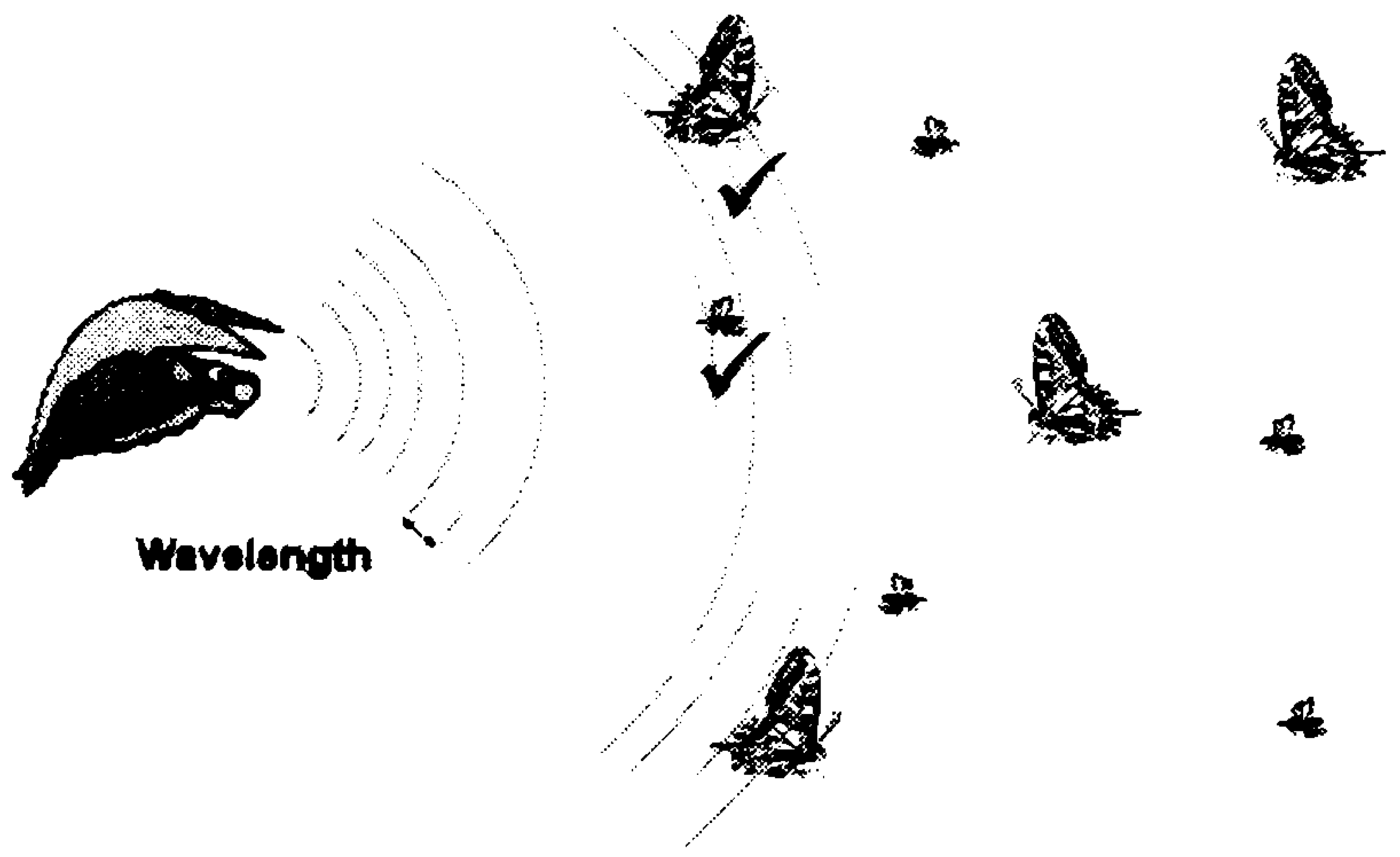
ಬಾವಲಿ (Bat) ಕತ್ತಲಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹೇಗೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲದು!

1172, 2ನೇ ಮೇನ್,
ಅರವಿಂದ ನಗರ, ಮೈಸೂರು 570 023

ಶಬ್ದವು ವಸ್ತುಗಳ ಕಂಪನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಾರಿ ಸ್ಪಂದನವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಪನಾಂಕ (frequency) ದಿಂದ ಗುರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕಂಪನಾಂಕವನ್ನು ಹರ್ಟ್ಸ್ (Hertz-Hz) ದಿಂದ ಗುರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ.

20 Hz ಇಂದ 20 kHz (k=ಸಾವಿರ) ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಕಂಪನಗಳು ಶಬ್ದವೆಂದು ಗುರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪಂದನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳು ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತವೆ. 20 Hz ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಂಪನಗಳನ್ನು 'ಅವಶ್ರಾವೀ' (Infrasonics) ಶಬ್ದವೆಂದೂ 20 kHz ಗಿಂತ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಶ್ರವಣಾತೀತ (Ultrasonics) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ಅವಶ್ರಾವೀ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಿವಿ ಗುರ್ತಿಸಲಾರದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಸ್ಪಂದನವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾಯಿ, ಬಾವಲಿ, ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈಗ ಬಾವಲಿ (Bat) ಶ್ರವಣಾತೀತ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೇಗೆ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಅಡೆ ತಡೆ ಇಲ್ಲದೆ, ಹಾಳು ಬಾವಿ, ಪಾಳು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವಲಿಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ, ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹಾರಾಡುವುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಬಾವಲಿ ತನ್ನ ಮೂಗಿನಿಂದ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಅಂತಹ ಅಲೆಗಳು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದಿ, ಬಾವಲಿಯ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬಾವಲಿಯು ವಸ್ತು ಇರುವ ದೂರ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವಸ್ತುವು, ಸಜೀವವೇ ಅಥವಾ ನಿರ್ಜೀವವೇ ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲದು. ಕೀಟ/ಕೊಳ್ಳೆ ಚಲಿಸುವ ವೇಗ ಮತ್ತು ನೇರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಡಾಪ್ಲರ್ ತತ್ವವನ್ನು (Doppler's Principle) ಅದು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಬಾವಲಿ ಯಾವ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಕಲಿತಿಲ್ಲ! ಇದು ಅದರ ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿ (Instinct). ■

ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಮೂರ್ತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ, ಕೀರ್ತಿ ದೊಡ್ಡದು'

ತನ್ನ ವಿಷಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲತೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ಮಾಹೆ, ಹೊಸ ವಿಷಯದೊಂದಿಗೆ ಸಮಸ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಬೋಧಕ ವೃಂದಕ್ಕೆ ಮಾಹಿತಿ ಕಣಜವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತ ಬರುತ್ತಿರುವ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ತಂಡಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಅಭಿನಂದನೆ. ಆತ್ಮೀಯರೇ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿರುವ ನನಗೆ, ಗಣಿತಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುಟಗಳು ಮೀಸಲಿರಲಿ ಎಂಬುದೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಆಶಯ.

ಇಂತಿ ನಿಮ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸಿ,

ಶ್ರೀ ಸುನೀಲ ಈ ಖೋತ
ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಅತ್ತಿಹಾಳ
ಹುಕ್ಕೇರಿ ತಾ॥, ಕೆ.ಜೆ. ಚಿಕ್ಕೋಡಿ – 591 254.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 400

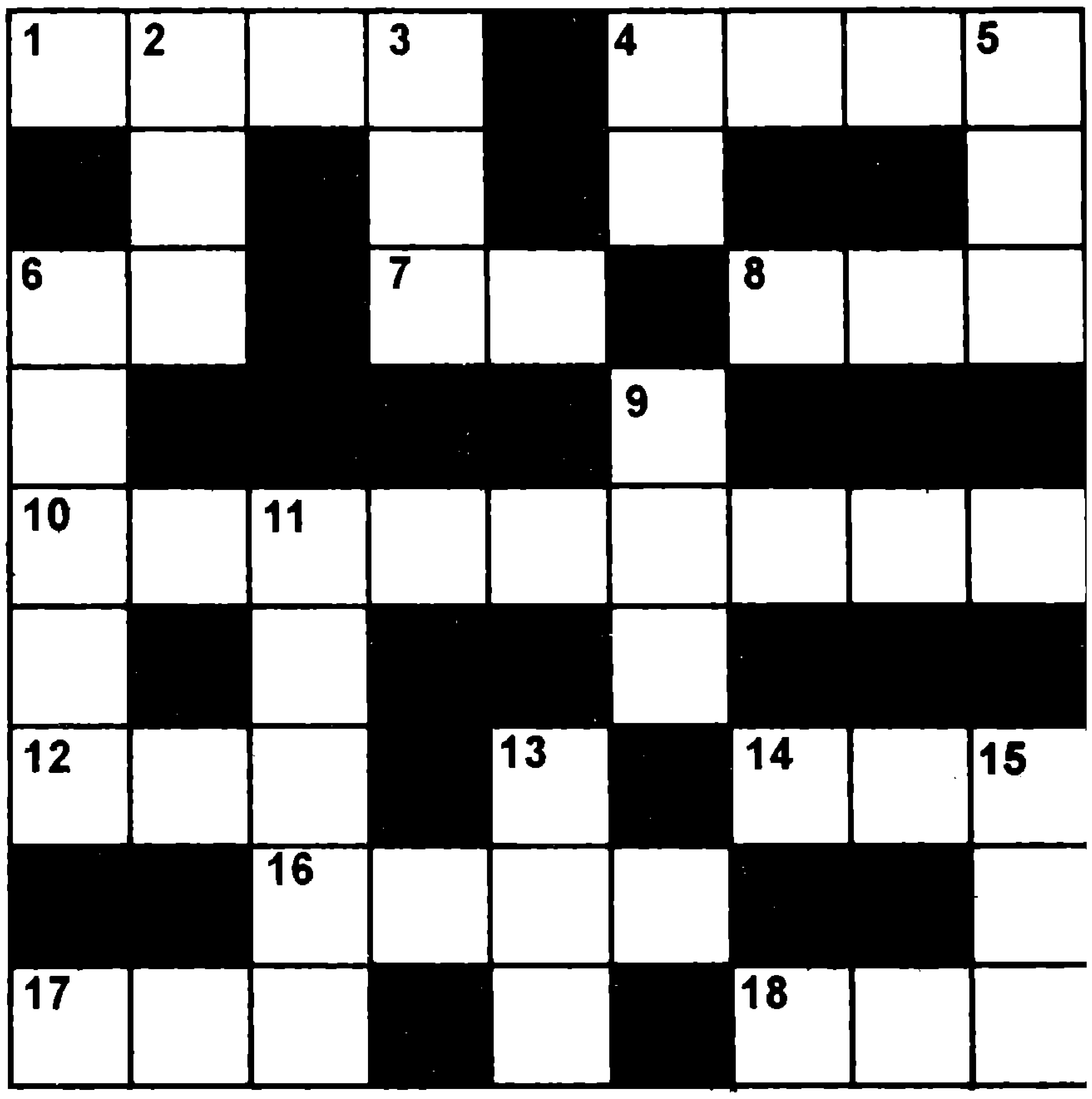
ರಚನೆ:
ಎಸ್.ಜಿ. ಕಲ್ಪನ
ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕಿ, ಸ.ಮಾ.ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ
ಬೆಟ್ಟಹಲಸೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು
ಉತ್ತರ ವಲಯ - 562 157

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಇದು ಜೇನಿಗೆ ಹೂವಿನಿಂದ ಲಭ್ಯ (4)
4. ದೇಹದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಘಟಕ (4)
6. ಇದು ನೀರು ಶಬ್ದದ ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (2)
7. ಮದ್ಯಪಾನ ಮಾಡಿದಾಗ ಏರುವುದು (2)
8. ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಗೆ ನೀಡುವ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದು (3)
10. ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಇದು, ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ದುರ್ಗಂಧದ ಅನಿಲ (9)
12. ಇದರಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವವರು ಅಥವಾ ಇದು ಕೀಟವೇ (3)
14. ಚಿನ್ನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು (3)
16. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕೂಡಿ ಆಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗ (4)
17. ಇದೊಂದು ಆಹ್ಲಾದಕರ ಜಂಬೀರ ಫಲ (3)
18. ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಲೀನವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥ (3)

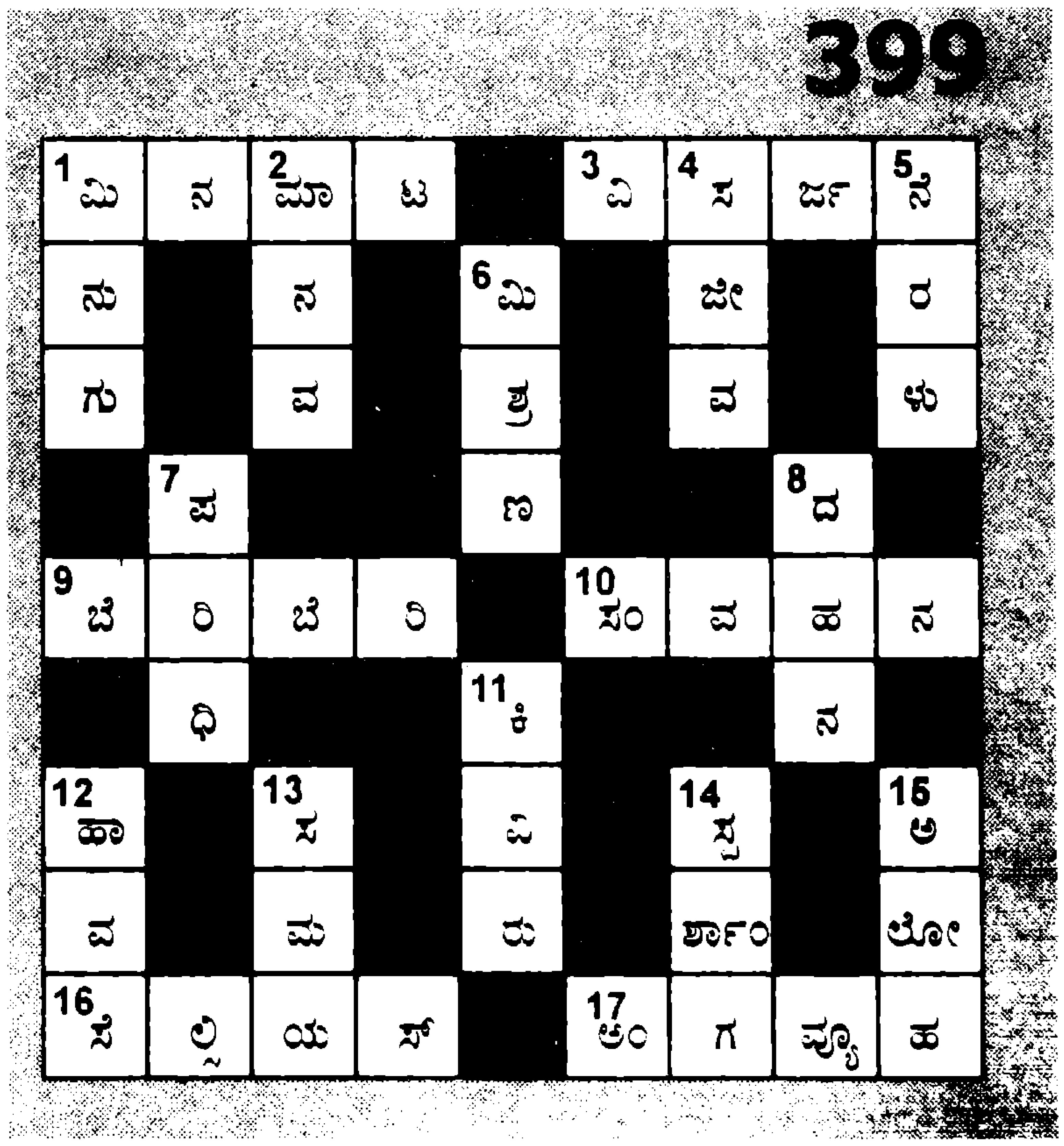
ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಅನ್ನ ಬಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ತಿಳಿಗಂಬೆ ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥ (3)
3. ವಸ್ತುವು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆ (3)
4. ಇದರಿಂದ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗುವುದು (2)
5. ಹೂವಿನ ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗ (3)
6. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇರುವ ಅನಿಲ (5)
9. ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿದರೆ ಚರ್ಮರೋಗ ವಾಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಧಾತು (3)
11. ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಯ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಿಲೆ (5)
13. ವ್ಯೋಮ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ (3)
15. ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡುವ ಧಾತು (3)



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

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



ಹೀನ್‌ರಿಕ್ ಹರ್ಟ್ಸ್

(1857–1894)

ಜರ್ಮನಿಯ ಹ್ಯಾಂಬರ್ಗ್‌ನ ಸೆನೇಟರ್ ಡೇವಿಡ್ ಹರ್ಟ್ಸ್‌ನ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಗನಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಹೀನ್‌ರಿಕ್ ಹರ್ಟ್ಸ್, ಜೇಮ್ಸ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನ ಬಗೆಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶದೀಕರಿಸಿದ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಹರ್ಟ್ಸ್‌ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅವನು ಯುಕ್ತ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ, ರೇಡಿಯೋ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಿ, ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿಯ ಮಾಪನದ ಹೆಸರನ್ನು 'ಹರ್ಟ್ಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಮುಂದೆ ಇನ್ನೂ ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣಗಳ ವೇಗವು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆಯೆಂದೂ ಹರ್ಟ್ಸ್ ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿದ.

ಹರ್ಟ್ಸ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮುಂದೆ ರೇಡಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿದವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಿಸ್ತಂತು ವಾರ್ತೆ, ಶ್ರವ್ಯ ರೇಡಿಯೋ, ಮುಂದೆ ಟಿವಿ ಸಾಧನಗಳು ವಾಣಿಜ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಒದಗಿ ಬಂದವು.

ಹರ್ಟ್ಸ್, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಅಲ್ಲದೆ, ಅರಾಬಿಕ್ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಸಹ ಮಾಡಿದ್ದ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ (ಲೇಖನ ಪುಟ-25).

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad, Published by Dr. Vasundhara Bhupathi and Owned by Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070. Printed by G.Gopalakrishna at LAVANYA MUDRANA, No.19, 15th Cross, B.S.K. I Stage, Near Vidyapeeta Circle, Bangalore - 560 050.

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874/78
Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2012-2014
Date of Posting : 5th of every Month
No. of. Pages : 28

ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜು

ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದರಿಂದ ಸುಂದರ ಗಾಜಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಮಧ್ಯಯುಗದಲ್ಲಿ ಯುರೋಪಿನ ದೇವಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕವಾದ ಬಣ್ಣ ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಬಣ್ಣ ಗಾಜುಗಳ ಬಳಕೆಯೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದಿತು. ಈಗ 3-D (ಮೂರು ಆಯಾಮ) ಗಾಜಿನ ರಚನೆಗಳು, ಶಿಲ್ಪಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ಬಣ್ಣ ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಗಳು ಒಂದು ಅತಿಕೌಶಲದ ತಯಾರಿ. ಚರ್ಚುಗಳ ಇಡೀ ಗೋಡೆಗಳು ಇಂತಹ ರಚನೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು, ಹೊರಗಿನ ಬೆಳಕು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಬಹಳ ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ-೨).

If Undelivered, please return to :
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Tel : 080-26718962 Telefax : 080-26718959 E-mail : krvp.info@gmail.com