ಸಂಪುಟ 28
ಸಂಚಿಕೆ 4
ಫೆಬ್ರವರಿ 2006
ಬೆಲೆ - ರೂ. 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

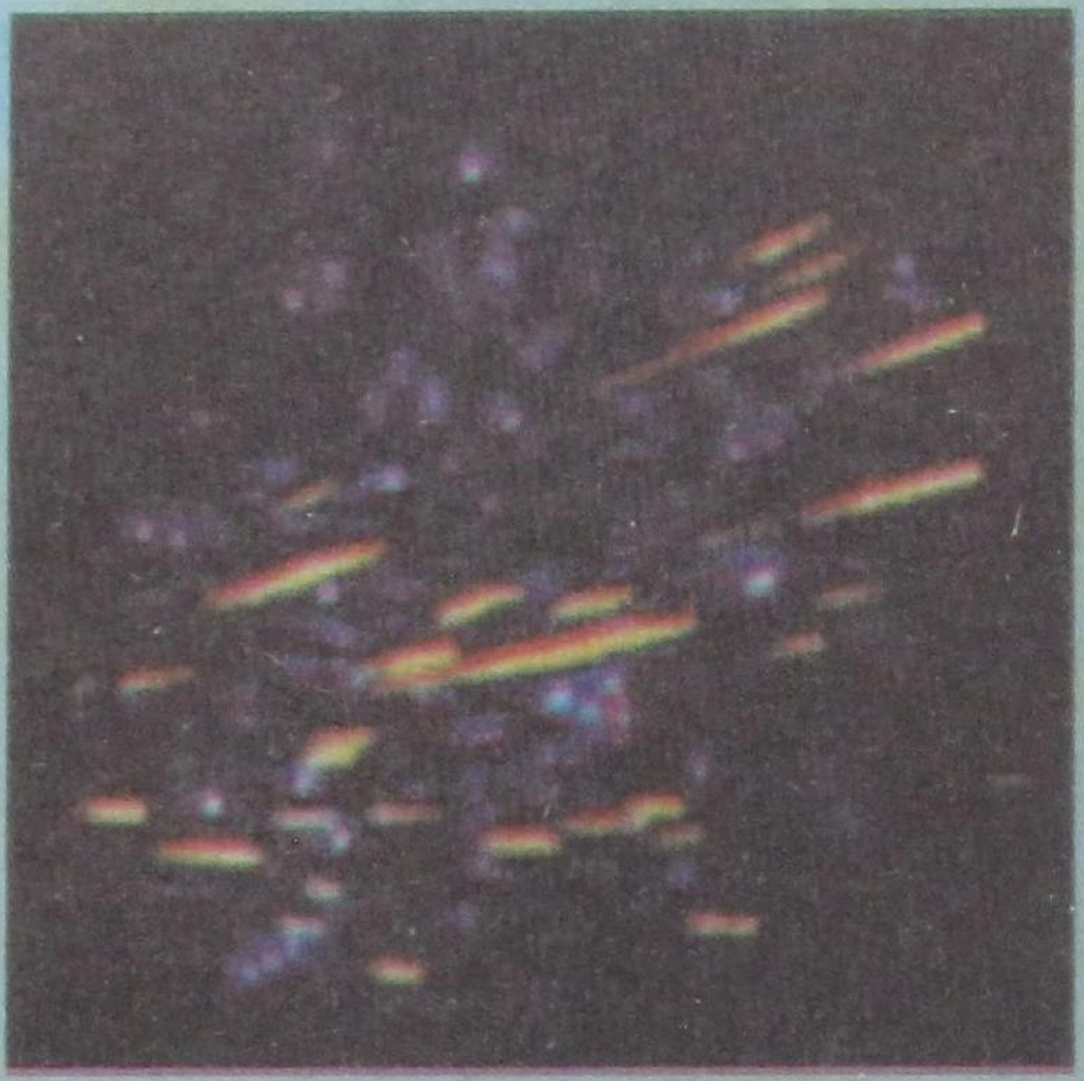
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚೆಲುವಿಗೆ ಹೆಸರಾದ ಸ್ವರ್ಗವಕ್ಕಿ

ಇದು ನವಿಲಿನಂತೆ ಫೆಸೆಂಟ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಕ್ಕಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ ಪತ್ರ



ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಕ್ಯಾರೆಟ್

ಉಲ್ಕೆಗಳು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಆರಂಭದಲ್ಲೆ ಉಂಟಾದವು ಇಲ್ಲವೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ತರಿಕೆಗಳು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹಾಯುವಾಗ ಇವು ಉರಿದು ಉಂಟಾಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡುವುದು ಚೆಂದ. ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಕಾಪಾತವಾಗುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಧಾತು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು, ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಆರಂಭದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ವ್ಯೋಮದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಉಲ್ಕಾಶಿಲೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದ (ಲೇಖನ ಪುಟ 6).

ಶಿಲೀಂಧ್ರ ತಗುಲಿದ ಕ್ಯಾರೆಟ್

(ಲೇಖನ ಪುಟ 24)

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 6.00

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 60.00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ. 500.00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

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

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಪ್ರೊ. ಎಮ್. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಫ್–3, ಎಸ್. ಎಫ್. ಎಸ್. ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ 'ಬಿ' ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 064. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೨೮ ಸಂಚಿಕೆ ೪ • ಫೆಬ್ರವರಿ ೨೦೦೬

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ

ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ಎಸ್.ಎಲ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸಮೂರ್ತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಡಾ. ಸ.ಜ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಸಂಪಾದಕೀಯ ೩

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳು

- ಉಲ್ಕೆಗಳು ೬
- ಸರಕಟ್ಟುಗಳು ೮
- ಫೀನಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಪಕ್ಷಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಯೇ? ೧೫
- ತೈಲವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಭೆ ತಾನೆಲ್ಲಿಯದೊ? ೨೨
- ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಗಮ್ಮತ್ತು ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಬೆಳೆಗೆ ಕುತ್ತು ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೋತ್ತು? ೧೪
- ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ೧೭
- ಇದ್ಯಾವ ಲೆಕ್ಕ? ೧೯
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೨೦
- ಪದಸಂಪದ ೨೧
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

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

ವೈಯಕ್ತಿಕತೆಯಿಂದ ವಾಣಿಜ್ಯತೆಯತ್ತ

2006ರ ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಶುಭಾಶಯಗಳು, ಶುಭ ಹಾರೈಕೆ ಪತ್ರಗಳು ಈಗಾಗಲೆ ನಿಮಗೆ ಬೇಸರ ಮೂಡಿಸುವಷ್ಟು ಆಗ ತೊಡಗಿದೆಯಲ್ಲವೆ ? ಈ ಆಚರಣೆಯ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಧರ್ಮ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಬೆಳೆದು ಬಂದ ದಾರಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಹೊಸ ವರ್ಷ ಬಂದಿತೆಂದರೆ ಹೊಸ ಉಡುಗೆ ಧರಿಸಿದ ಹಿಗ್ಗು. ಆ ಹಿಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಮರೆತು ಹೋಗುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಕಳೆದು ಹೋದ ವರ್ಷ. ಹೊಸ ಅಂಗಿ ಧರಿಸುವಾಗ, ಈ ಹಿಂದೆ ಧರಿಸಿದ ಹಳೆಯ ಅಂಗಿಯೂ ಒಮ್ಮೆ ಹೊಸದಾಗಿದ್ದದ್ದು, ಈಗ ಹಂಬಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೊಸ ಅಂಗಿಯೂ ಕೆಲವೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಳೆಯದಾಗುವುದು..... ಎಲ್ಲವೂ ನಗಣ್ಯವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಹುಮ್ಮಸ್ಸನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಶುಭಾಶಯಗಳನ್ನು ಮೌಖಿಕವಾಗಿ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಶುಭಾಶಯ ವಿನಿಮಯ ವಿಧಾನ. ಜೀವನಶೈಲಿಯಿಂದಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ದೂರವಿರುವವರು ಈ ಬಗೆಯ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಲಿಖಿತ ಪತ್ರ ಮುಖೇನ ಶುಭಾಶಯ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗಿರಬೇಕು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಶುಭಾಶಯ ವಿನಿಮಯದ ಕ್ಷೇತ್ರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿತಲ್ಲದೆ ಈ ಆಚರಣೆಗೆ ಕಾಗದ, ಮಸಿ, ಸಾಗಣೆ ವೆಚ್ಚಗಳು ಸೇರಿಹೋದವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅನಿಸಿಕೆಯ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಮೂರ್ತರೂಪ ಬಂದಿತಲ್ಲದೆ ನಿಸರ್ಗದ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಶ್ರಮ, ಭಾವ, ವಿನಿಮಯಕ್ಕೂ ಬಳಕೆಯಾಗತೊಡಗಿತು.

ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶುಭ ಹಾರೈಸುವುದು ನೀರಸವೂ ಏಕಾತನತೆಯೂ ಆದ ಸಂಗತಿ. ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಸಿಡಿದೆದ್ದ ಮನಸ್ಸು ಈ ಹಾರೈಕೆಯನ್ನು ತನ್ನದೇ ಸ್ವೋಪಜ್ಞ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಮುಂದಾಗಿರಬೇಕು. ಭಾಷಿಗರು ಗಮನ ಸೆಳೆವ ಹೇಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ, ಚಿತ್ರಕಾರರು ತಮ್ಮ ರೇಖೆ, ವರ್ಣಗಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಶುಭಕಾಮನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾ ಆತ್ಮೀಯರ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಮಾನ್ಯ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿರಬೇಕು. ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೊಂದು ಕಲಾತ್ಮಕತೆಯ ಲೇಪನ ಸಿಕ್ಕ ಹಾಗಾಯಿತು. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾದರೋ ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಬಳಕೆಯಾದದ್ದನ್ನು ಸಾರ್ಥಕ ಪಡಿಸುವ, ಅಂತರಂಗದ ತುಡಿತವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಆನಂದವನ್ನು ಶುಭಕೋರುವವನಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅವನ ಕಲಾ ಪ್ರೌಢಿಮೆಯನ್ನು ಆನಂದಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಶುಭಹಾರೈಕೆಯ ಸ್ವೀಕೃತಿದಾರನಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ದ್ವಿವಿಧ ಲಾಭ ವಾರ್ಷಿಕ ಹಾರೈಕೆಗೆ ಒದಗಿಬಂದಿತು.

ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಗಮನಾರ್ಹವಾದದ್ದು. ಲೇಖನಿ ಮೂಡಿಸುವ ಸುಂದರ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕುಂಚ ಬಿಡಿಸುವ ಚಿತ್ರ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಮೇಳೈಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಶುಭಪತ್ರಗಳು ಅರ್ಥಾತ್ ಗ್ರೀಟಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡುಗಳು. ಇದರ ಬೆನ್ನ ಹಿಂದೆಯೇ ಬಂದದ್ದು – ಶುಭಪತ್ರ ತಯಾರಿಯ ಉದ್ದಿಮೆ. ಸುಂದರ ಚಿತ್ರ, ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮೇಳೈಸಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವ ವಹಿವಾಟು.

ಇದು ಒಳ್ಳೆಯದೇ? ಕೆಟ್ಟದ್ದೇ? ನೋಡುವವರ ಮನೋಭೂಮಿಕೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಉತ್ತರ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುವುದು.

ಇದು ಒಳ್ಳೆಯದೇ! ಏಕೆಂದರೆ, ಹಾರೈಸುವ ಹೃದಯವಂತಿಕೆ ಇರುವವರೆಲ್ಲಾ ಕವಿಗಳಲ್ಲ, ಕಲಾವಿದರಲ್ಲ, ಶುಭಪತ್ರದ ಸಲುವಾಗಿ ಅದನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಿದ್ಧ ಶುಭಪತ್ರ ನೋಡಿ ತನಗೆ ಬೇಕಾದದ್ದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ ದೊರೆತ ಕಾರಣ ಈ ವಹಿವಾಟು ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯ ಅಲಂಕರಣಕ್ಕೆ ಅತಿಯಾದ ಮಹತ್ವ – ಇವೇ ಮೊದಲಾದವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಿಸರ್ಗದ ಅನಗತ್ಯ ಲೂಟಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗಲೂ ಈ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಡುಗಳ ಬಳಕೆ ಈಗ ಮೊದಲಾಗಿದೆ. 'Thank you', 'Sorry', 'Excuse me' – ಎಂದೆಲ್ಲ ಮುಖತಃ ಹೇಳುವ ಅವಕಾಶವಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸುಂದರ ಕಾರ್ಡುಗಳಿಂದಾಗಿ, ನೇರವಾಗಿ ಹೇಳುವ ಬದಲು ಕಾರ್ಡು ನೀಡುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಜಾರಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ!

ಮಾನವ ಸಹಜ ಸರಳ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯೊಂದು ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಅನುವಾದಗೊಂಡ ಪರಿ ಇದು. ಯಾವುದೇ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾದರೆ ಉದ್ಯೋಗ ಅವಕಾಶ, ಲಾಭ ಉಂಟಾಗುವುದೂ ನಿಜ. ಆದರೆ ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪತ್ತು ಲೂಟಿ ಆಗುವುದೂ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಮಗ್ಗುಲು.

ಕವಿಯ ಮನದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಸವಿರಾದ ಭಾವನೆಗಳು ಅವರ ಲೇಖನಿಯ ಮೂಲಕ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮಸಿಯ ಧಾರೆಯಾಗಿ ಹರಿದು, ಪುಸ್ತಕವಾಗಿ ಮುದ್ರಣಗೊಂಡು, ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಧೂಳುಹತ್ತಿದ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿ ಅವಜ್ಞೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಬಗ್ಗೆ ಡಾ. ಜಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಅವರು ತಮ್ಮ ಕವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಕನಸುಗಳು ಅವಸಾನವಾಗುವುದೂ ಹೀಗೆಯೇ ಅಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪನ್ಮೂಲ, ಶ್ರಮ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಶೀಲತೆಯ ಅಪವ್ಯಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಈಗಲಾದರೂ ಎಚ್ಚೆತ್ತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿ ಕಂಡಿತು. ಆದರೆ ರಭಸ ಜೀವನದ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿರಲೂ ಸಾಕು.

ಇದು ಕೆಟ್ಟದ್ದೂ ಹೌದು. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೀಳೆನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಕೀಳರಿಮೆ ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅರಳಬೇಕಾದ ಭಾಷಾ ಪ್ರತಿಭೆ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಕಲೆ ಈ ಕೀಳರಿಮೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಸುಲಭಗ್ರಾಹ್ಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯಿಂದ ಮುರುಟಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವಾಗ ಹಸು ಸಾಕುವ ತ್ರಾಸವೇಕೆ? ಹಣ ಬಿಸಾಡಿದರಾಯಿತು (!) ಬೇಕಾದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬ ಧೋರಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅರಳಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಪ್ರತಿಭೆ, ಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾವಸಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಹಣದಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟ ನಿರ್ಧಾರ, ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಖರೀದಿಯಲ್ಲಿ ಅನಗತ್ಯ ಸ್ಪರ್ಧೆ

ಇದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ದ್ವಂದ್ವದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆ. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಳುವಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಲೇ ಮಕ್ಕಳು ಇಂಜಿನಿಯರಾಗಬೇಕೆಂದು ಹಂಬಲಪಡುತ್ತೇವೆ. ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಉದ್ಯೋಗವೆಂದರೆ, ನಿಸರ್ಗದ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿಸಿ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವ ಉದ್ದಿಮೆಯ ಅಂಗವೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಪರಿಸರ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಆತಂಕವನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೆಚ್ಚಿದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಗತ್ಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯೇ ಪರಿಹಾರವೆಂದು ನಂಬುತ್ತೇವೆ.

ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪದದ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಸರ್ಗ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಳೆರಡರ ಲಾಭವನ್ನು (Best of both worlds) ಸಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆಂಬ ಭಾವನೆ ನಮ್ಮದು. ಲೌಕಿಕ ಪಾರಮಾರ್ಥಿಕಗಳೆರಡನ್ನೂ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲೆನೆಂಬ ಧಾರ್ಮಿಕರ ಹುಸಿ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾದ ಈ ಭಾವನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ನಮಗೆ, ಈಗಾಗಲೆ ಜೀವಿಗೋಲಕ್ಕೆ ಆಗಿರುವ, ಆಗುತ್ತಿರುವ ಹಾನಿಯ ಬಗೆಗೆ

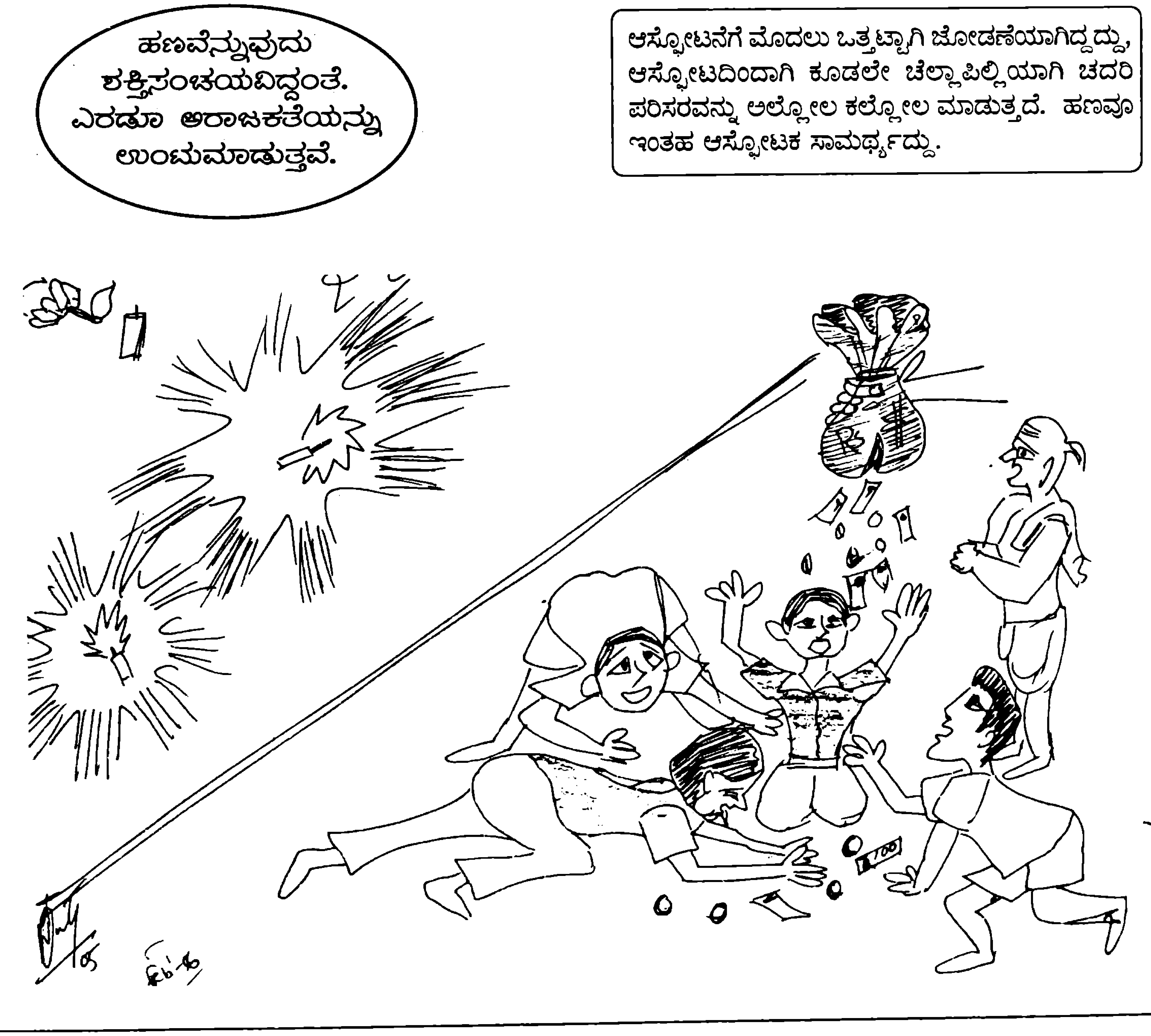
ಅಂದಾಜು ಬರುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ?

ವಯಸ್ಸಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಶುಭಾಶಯಗಳನ್ನು ಹೇಳುವ, ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಉತ್ಸಾಹ ತಾನಾಗಿಯೇ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ, ಅನುಭೋಗಿಸುವ ವಿಷಯ ಹೀಗಲ್ಲ.

ನಿಸರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಹೊರೆಯಾಗದಂತೆ ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಬದುಕಿನ ಉತ್ಸಾಹಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಲು ಇದು ಸಕಾಲವಲ್ಲವೆ ? ■

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಉಲ್ಕೆಗಳು

● **ಎಸ್.ಎ. ಮೋಹನ್ ಕೃಷ್ಣ**
ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಳಜ್ಞ
ವಿಳಾಸ: ನಂ. 926, 8ನೇ ಮೇನ್,
ಗೋಕುಲಂ 3ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು - 570 002

ವಿಶ್ವದ ಹುಟ್ಟೇ ನಿಗೂಢ. ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಗ್ರಹಗಳು, ತಾರೆಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಯತ್ನಿಸಿ ಈ ನಿಗೂಢವನ್ನು ಬಯಲು ಮಾಡಲು ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನವರು ಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಾವು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಬಾನನ್ನು ಒಂದು ತಾಸು ಸಮಯ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಸಾಕು – ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು 'ನಕ್ಷತ್ರ' ಸಿಡಿದು ಬೀಳುವಂತೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಆಗಾಗ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಬೆಳಗಿ, ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸಿ, ಸಿಡಿದು ಮಾಯವಾಗುವ ಇವನ್ನು ಪುರಾತನರು, ಇವೂ 'ನಕ್ಷತ್ರ'ಗಳೇ ಎಂಬುದಾಗಿ ಶಂಕಿಸಿದರು. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ಬೇರೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳಂತೆ ಬೀಳುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಬೇರೆ. ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತಾ ಬೀರುವ ತುಣುಕು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 'ಉಲ್ಕೆಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವುಗಳೇ 'ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರ'ಗಳು.

ಉಲ್ಕೆಗಳ ರಚನೆ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ 'ಭೂಮಿ' ಮತ್ತು 'ಮಂಗಳ'ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಚರಿಸುವ 'ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ'ಗಳಿಂದ ಉಲ್ಕೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಪಥದಲ್ಲಿ ಹಿಂಡು ಹಿಂಡಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಕಲ್ಲುಚೂರುಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಸಮುದಾಯ ಭೂಮಿಯ ಪಥಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಹಾಕುವುದುಂಟು. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಡಲೆಯಷ್ಟೋ, ಮರಳಿನಷ್ಟೋ ಚಿಕ್ಕದಿರಲೂ ಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಭೂಮಿ ಸೆಳೆದಾಗ ಭೂ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ತಿಕ್ಕಿದಂತಾಗಿ, ಉರಿದು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಉಲ್ಕೆಯ ಬದಲು, ದೊಡ್ಡ ತುಣುಕು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸಂಧಿಸಿದರೆ, ಇವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತವೆ. ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಸಿಡಿದು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು, ಗುಡುಗಿನಂತೆ ಸದ್ದೆಬ್ಬಿಸಿ ಸುಟ್ಟು ಬೂದಿಯಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರುವ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಬೂದಿಯೇ ಒಂದು ಟನ್ನು ತೂಕವಾಗಬಹುದು.

ಐತಿಹಾಸಿಕ ಕ್ಷಣಗಳು

ಪುರಾತನರು ಕಂಡ ಕೆಲವು ಉಲ್ಕೆಗಳ ಕಥೆಗಳು ಚರಿತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಬಾನಿನಿಂದ ಬಿದ್ದ ಇವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ, ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಜನರು ಅವನ್ನೊಯ್ದು, ಗುಡಿಕಟ್ಟಿಸಿ, ದೇವರೆಂದು ಪೂಜಿಸಿದ್ದುಂಟು ಕ್ರಿ.ಶ. 1492ರ ನವೆಂಬರ್ 16ರಂದು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ 'ಅಲ್ಸೇಸ್' ಎಂಬಲ್ಲಿ 260 ಪೌಂಡ್ (ಒಂದು ಪೌಂಡಿಗೆ 2.2 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಸಮ) ಭಾರದ ಒಂದು ಉಲ್ಕೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರ್ ಆಳವಾದ ಕುಣಿಯುಂಟಾಯಿತು. ಗ್ರೀಸಿನಲ್ಲಿ 'ಯುಫೆಸಸ್' ಎಂಬಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದೊಂದು ಉಲ್ಕೆಯನ್ನು 'ಡಯಾನ' ವಿಗ್ರಹವೆಂದು ಹಿಂದೆ ಗ್ರೀಕರು ಆರಾಧಿಸಿದರು. 1868ರ ಜನವರಿ 30ರಂದು ಪೋಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರಾತ್ರಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು ಉಲ್ಕೆಗಳು ಬಿದ್ದವಂತೆ.

ಬೃಹತ್ ವೇಗ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 40 ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ವೇಗದಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದ ಇವು ಬಂದು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೇರುವಾಗ ಇವಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಚಲನಾದಿಶೆ ಇದಿರಾದರೆ, ಅದರ ಆವೇಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಪಥಕ್ಕೆ ಎದುರಾದರೆ ಇಂಥಹ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಹಿಂಡು ಸರಿಯುವಾಗ, ಭೂಮಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 30 km ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಉಲ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 70 km.

ಉಲ್ಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬರುವಾಗ ಸುಮಾರು 113–145 km ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತಾ ಸುಮಾರು 80 km

> *ಉಲ್ಕೆಗಳು ಬೀಳುವುದನ್ನು ನೋಡುವ ಮಕ್ಕಳು ನಕ್ಷತ್ರವೇ ಕಳಚಿಬಿದ್ದಿರಬೇಕು ಎಂದೂ ಗಾಬರಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹಾಗಿರಲಿ, ಉಲ್ಕಾಪಾತ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಆದರೆ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಿರಬೇಕೆಂದು ಜನರು ಬಹಳ ದಿನದವರೆಗೆ ನಂಬಿದ್ದರು.*
> *ಇಂತಹ ಭಯಗಳು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಿಮುಖಗೊಳಿಸುವ ಅಡ್ಡಗೋಡೆಗಳಂತೆ, ಅಲ್ಲವೆ?*

ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉರಿದು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವುದರೊಳಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉರಿದು ಅನಿಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಳಿದುಳಿದ ಅವಶೇಷ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಉಲ್ಕಾಶಿಲೆ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಶಿಲೆಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿಕ್ಕಲ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಖನಿಜಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಹಲವು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಉರಿಯದೆ ಭೂಮಿಗೇ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಕಾಯಗಳನ್ನು 'ಉಲ್ಕಾಪಿಂಡ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಅವಶೇಷಗಳು ಬಿದ್ದಿರುವ ಭೂಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕಂದಕಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಥ

ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಪಥವೇ ಇದೆ. ಇವುಗಳಿರುವ ದೀರ್ಘವೃತ್ತ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಒಂದು ತುದಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ತೀರ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳು ಈ ಉಲ್ಕಾಪಥವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಉಲ್ಕಾಪಥದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸಂಚರಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳ, ದೂಳಿನ ಹಿಂಡಿದೆ. ಈ ಹಿಂಡಿನಲ್ಲೇ ಕೆಲವು ಭಾಗ ವಿಶೇಷ ದಟ್ಟಣೆಯುಳ್ಳದ್ದಿರಬೇಕು. ಇಂಥ ಭಾಗ ಭೂಪಥವನ್ನು ಸಂಧಿಸುವಾಗ, ನಿತ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ವಿಶೇಷವಾದ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಉಲ್ಕಾ ವರ್ಷ ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ಸರ್ ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಲ್ ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜ್ಯೋತಿಷಿ, ತಾನು ಕಂಡೊಂದು ಉಲ್ಕಾಪಾತವನ್ನು ಬಹುಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಣ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. 'ರಾತ್ರಿ ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನಿರಲಿಲ್ಲ; ನಾನು ಲಾರ್ಡ್ ರೋಸ್‌ರವರ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು 'ನೀಹಾರಿಕೆ' (ನೆಬ್ಯುಲ) ಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ಈ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರಾದರೂ, ಇಷ್ಟೊಂದು ಸುಂದರವಾದ ದೃಶ್ಯ ಕಾಣಿಸೀತೆಂದು ಎಣಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆ ರಾತ್ರಿ ಬಿದ್ದ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಹಿಂಡು ಬಹುದೊಡ್ಡದು; ಪ್ರಕಾಶವೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಅಧಿಕ.' ಅದು 1866ರ ನವೆಂಬರ್ 13 - 14ರ ದಿವಸಗಳು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಆ ರಾತ್ರಿ ಸಿಂಹ ರಾಶಿಯಿಂದ ವಿಶೇಷ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಕಾಣಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಅಂದು ಅದು ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿಶೇಷವಾಗಿತ್ತು.

ಉಲ್ಕೆಗಳ ಹಿಂಡು

ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ, ಬಾನನ್ನು ನಾವು ಹೊಂಚು ಹಾಕಿದರೆ, ಇವು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಬಿರುಸು ಬಾಣಗಳಂತೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಸಿಡಿದು ಬರುವ ನೋಟ ಕಾಣಿಸುವುದುಂಟು. ಇವು ಬರುವಾಗ ಕಾಣಿಸುವ ಬೆಂಕಿಯ ಬಾಲಗಳು, ಬರುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು, ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲವು. ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅವು ಸೇರುವ ಮುಂಚೆಯೇ ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬರುವುದನ್ನು ಬಾಲ ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರ ರಾಶಿಗಳ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಇವು ಬರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಇಂಥ ಉಲ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಇಂತಿಂಥ ರಾಶಿಯ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಓರಿಯಾನ್, ಪರ್ಸಿಯಸ್, ದೇವಯಾನಿ, ಲೀರಾ, ಸಿಂಹ ಮೊದಲಾದ ರಾಶಿಗಳು - ಈ ರೀತಿ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಬರುವ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳು.

ವಸ್ತುಗಳ ಜೋಡಣೆ

ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಉಲ್ಕೆಗಳು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹಾದು ಭೂಮಿಗೆ ಬರುವ ಮುಂಚೆಯೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಧ್ವಂಸವಾಗದೆ, ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುವ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಹೊರಮೈ ಹೊಳಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಘರ್ಷಣೆಗೊಂಡು, ಕಾದು, ಈ ಹೊರಮೈ ಕರಗಿ, ಕರಗಿದ ಭಾಗದ ದ್ರವ ಮುಂದಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸವರಿದಂತಾಗಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹೊಳಪು ಉಲ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಉಲ್ಕೆಗಳು ಬೀಳುವಾಗ ಕೆಂಡದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿದರೂ, ಇವು ಬಿದ್ದ ಕೆಲವೇ ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಕಾವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಿದ್ದ ಮೇಲೆಯೂ ಬಹು ಹೊತ್ತಿನ ತನಕ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಉರಿದು, ತುಂಡಾಗುವುದೂ ಉಂಟು.

ಉಲ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಮೂರು ಬಗೆಯವು. ಕಬ್ಬಿಣ ಇಲ್ಲವೆ ನಿಕ್ಕಲ್ ಕಬ್ಬಿಣವುಳ್ಳವು, ಕಲ್ಲಿನ ಜಾತಿಯವು, ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಸೇರಿದಂಥ ಮಿಶ್ರ ವರ್ಗದವು. ಉಲ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಧಾತುಗಳೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುವಂಥವೇ. ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕಲ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ - ಪ್ರಧಾನವಾದ ವಸ್ತುಗಳು. ಲೋಹಾಂಶವಿಲ್ಲದ ಕಲ್ಲಿನ ಜಾತಿಯ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಉಲ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೆಲವೇ ಲೋಹಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿ – ಹೀಲಿಯಮ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್, ತಾಮ್ರ, ಲಿಥಿಯಮ್, ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ವೆನೆಡಿಯಮ್ ಧಾತುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಜೀವಕವಾದ ಒಂದೇ ಒಂದು ವಸ್ತು ಉಲ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ■

ಸರಕಟ್ಟುಗಳು

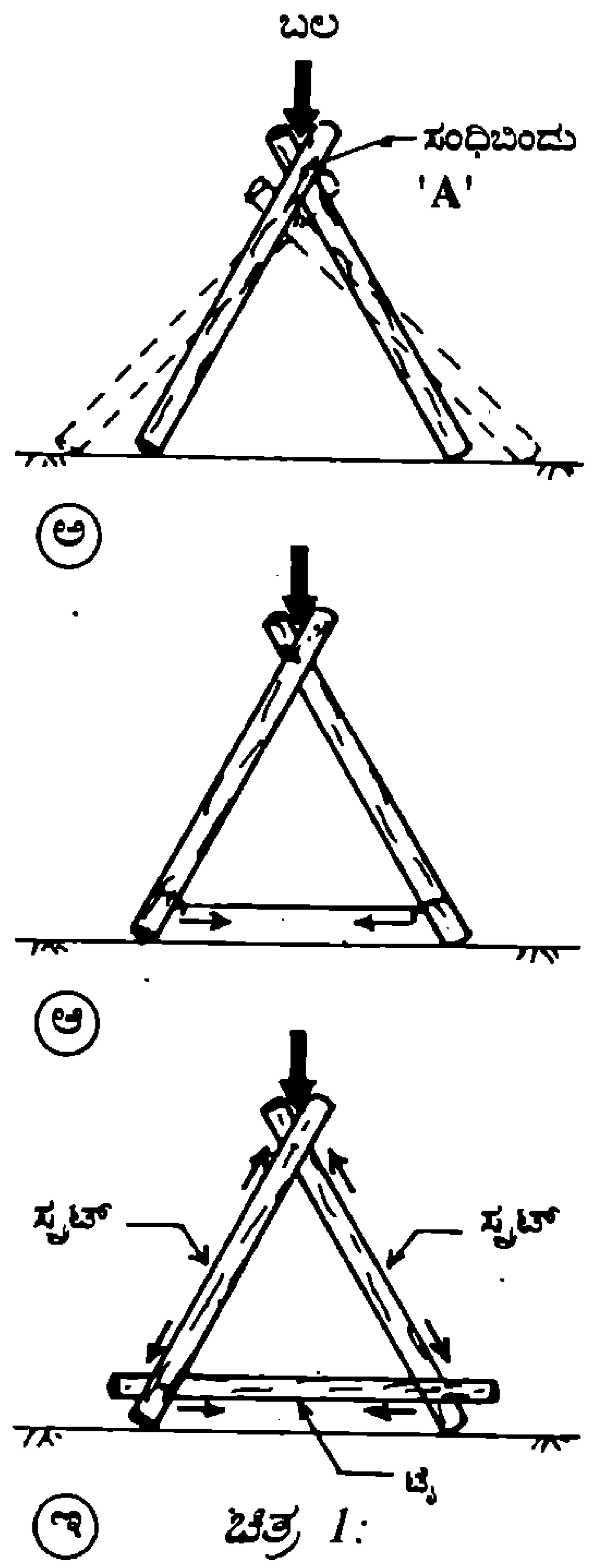
● ಎಂ.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್
'ವಿಶ್ವರೂಪ', 254, 5ನೇ ಮೇನ್
14ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಜಯನಗರ, ಮೈಸೂರು - 14.

ಛಾವಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬಂದೆರಗುವ ಬಲಗಳನ್ನೂ, ಭಾರಗಳನ್ನೂ ಕಂಬ ಅಥವಾ ಗೋಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ, ಕಟ್ಟಡದ ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಅಂಗ - ಸರಕಟ್ಟು (Truss).

ರಭಸ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಾಗುವಾಗ ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನೋಡಿಯೂ ನೋಡದಂತೆ ಸಾಗುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳ ರಚನಾಕೌಶಲ ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಗೋಜಿಗೇ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ದಿನನಿತ್ಯದ, 'ಅಗೋಚರ' ವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ 'ಸರಕಟ್ಟು'. ಅದನ್ನು ಕುರಿತು ಈ ಲೇಖನ.

ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವ

ಸರಕಟ್ಟಿನ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವವು ಬಹಳ ಸರಳವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು :



ಚಿತ್ರ 1:

ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಎರಡು ಕೋಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು ಮೊಳೆ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಕೋಲುಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತಿರಲಿ. ಈ ಮೊಳೆ ಹೊಡೆದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸಂಧಿಬಿಂದು (node) ಎನ್ನುವರು. ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ನಯವಾದ ನೆಲದ ಮೇಲಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 1-ಅ). A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ. ಆಗ ಕೆಳ ತುದಿಗಳು ಜಾರಿ ಸರಿದು ಹೋಗುವುವು.

ಈಗ ಸುಮಾರು ಒಂದೂ ಕಾಲು ಮೀಟರು ಉದ್ದದ ದಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಒಂದೊಂದು ತುದಿಯನ್ನೂ ಕೋಲುಗಳ ಕೆಳತುದಿಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ. ಮುಂಚಿನಂತೆಯೇ ಇಟ್ಟು, A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ. ಕೆಳ ತುದಿಗಳು ಸರಿದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ-1ಆ).

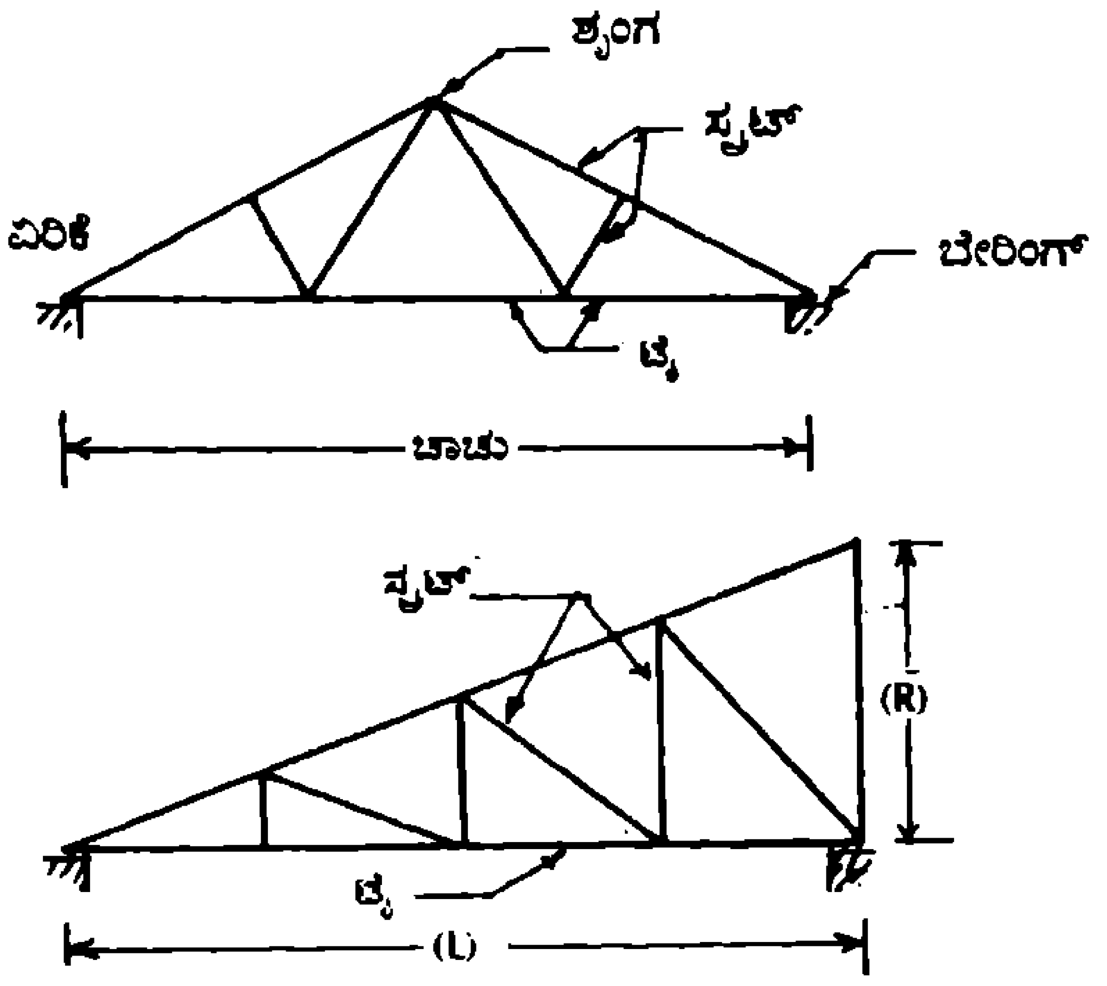
ಈಗ ದಾರದ ಬದಲು ಇನ್ನೊಂದು ಕೋಲನ್ನು ಮೊಳೆಯಿಂದ ಬಿಗಿಸಿದರೆ, ಇದೇ ರೀತಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು (ಚಿತ್ರ-1ಇ).

ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ ಗಮನಿಸಿ. ಮೂರನೆಯ ಕೋಲನ್ನು ಬಿಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಎರಡು ಕೋಲುಗಳೂ A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಮೂರನೆಯದನ್ನು ಬಿಗಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಕೋಲೂ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ತಿರುಗಲಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ಮೂರು ಕೋಲುಗಳಿಂದ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿ (ತ್ರಿಭುಜ) ರಚಿಸಿದಾಗ, ಈ ಆಕೃತಿಯು ವಿರೂಪನಗೊಳ್ಳದೆ, ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

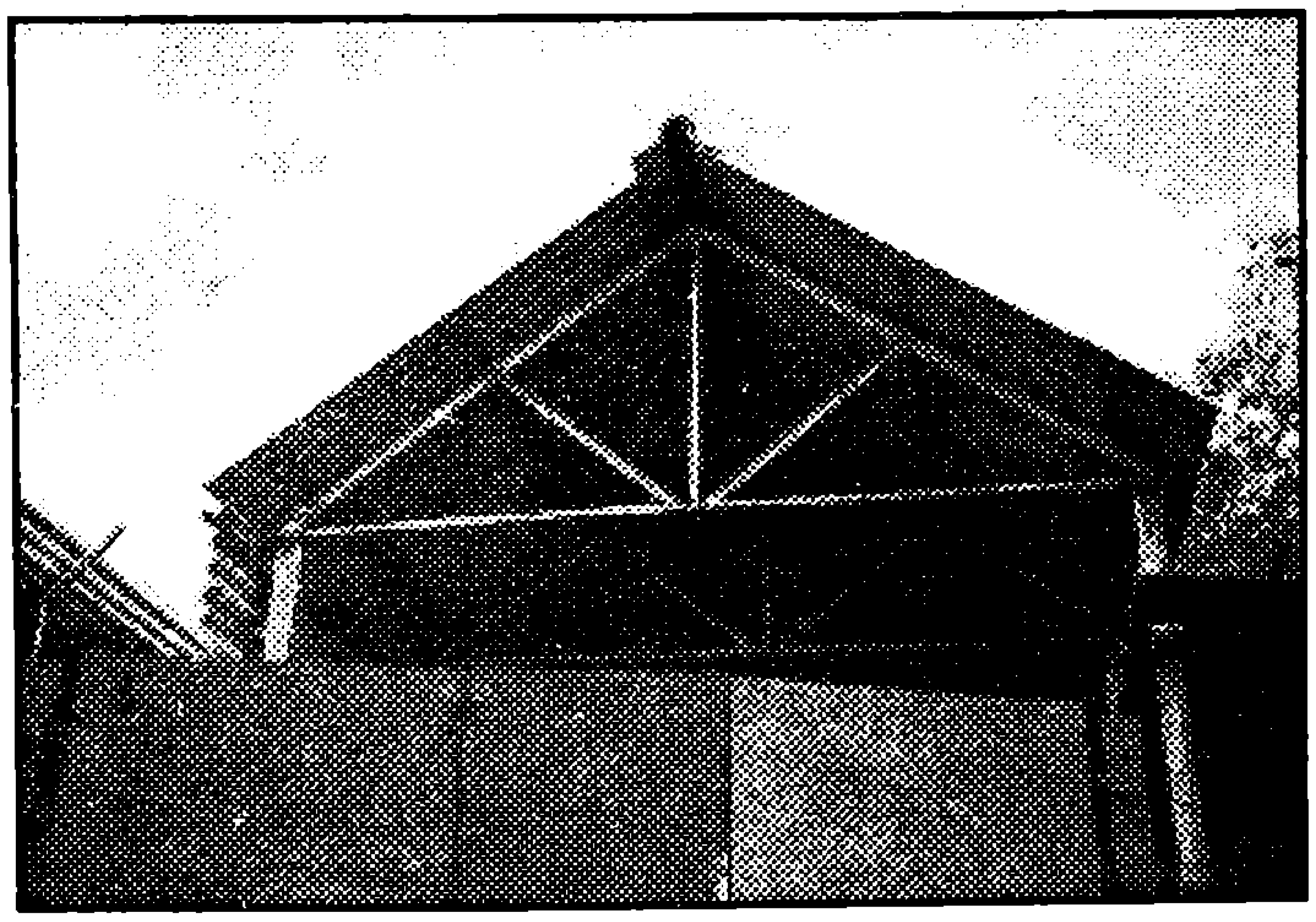
ಇದರಿಂದ ನಮಗೇನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ, ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯು ಒಂದು ಬದಲಾಗದ ಸ್ಥಿರವಾದ ಆಕಾರ. ಇದೊಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸತ್ಯ. ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಯೋಜಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. ಟ್ರೈ ಆಂಗ್ಯುಲೇಷನ್ ಎಂಬ ಯೋಜಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಭೂಮಾಪನ, ಭೂಯೋಜಣೆ ನಡೆಸುವರು. ಇವುಗಳೇ ಭೂಪಟಗಳ ರಚನೆಗೆ ಆಧಾರ. ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಥವಾ ನಕಾಸೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಗುರುತಿಸಲೂ ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ನಕಾಸೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗಲಂತೂ ಇದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಚೌಕಗಳ, ಆಯತಾಕಾರಗಳ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅವುಗಳ ಕರ್ಣಗಳು ಸಮ ಉದ್ದವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂದು ಅಳೆದು ನೋಡುವರು. ಕರ್ಣಗಳು ಈ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತ್ರಿಕೋನಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಿಸುತ್ತವೆ ಅಲ್ಲವೇ?

ರಚನೆ

ದಾರಕಟ್ಟಿ A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ, ದಾರವು ಬಿಗಿದುಕೊಂಡಿತು, ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ತುಯ್ತ (tension) ಬಲವುಂಟಾಯಿತು. ಮೂರನೆಯ ಕೋಲಿನಲ್ಲೂ ಹೀಗೆಯೇ ತುಯ್ತಬಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವ ಕೋಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ಬಲವು (compression) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ತ್ರಿಕೋನದ ಒತ್ತು ಬಲವುಂಟಾಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಸ್ಟ್ರಟ್ (strut) ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ತುಯ್ತ ಬಲವುಂಟಾಗುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಟೈ (tie) ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 2:

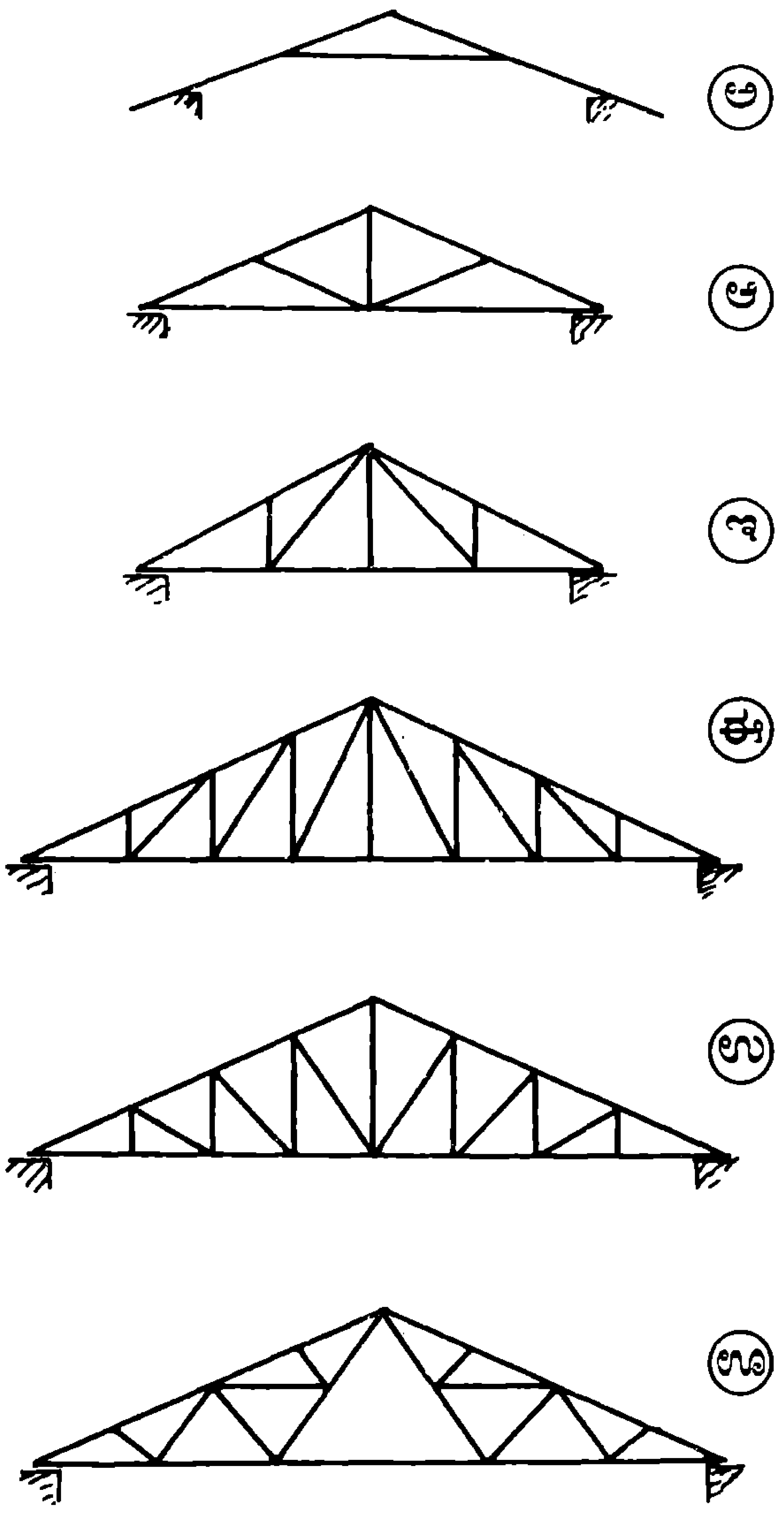


ಫೋಟೋ 1: ಸರಳ ಸರಕಟ್ಟು

ಈ ಸ್ಟ್ರಟ್ ಮತ್ತು ಟೈ ಗಳಿಂದಾದ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಮೂಹವೇ ಸರಕಟ್ಟು (ಚಿತ್ರ-2, ಫೋಟೋ-1).

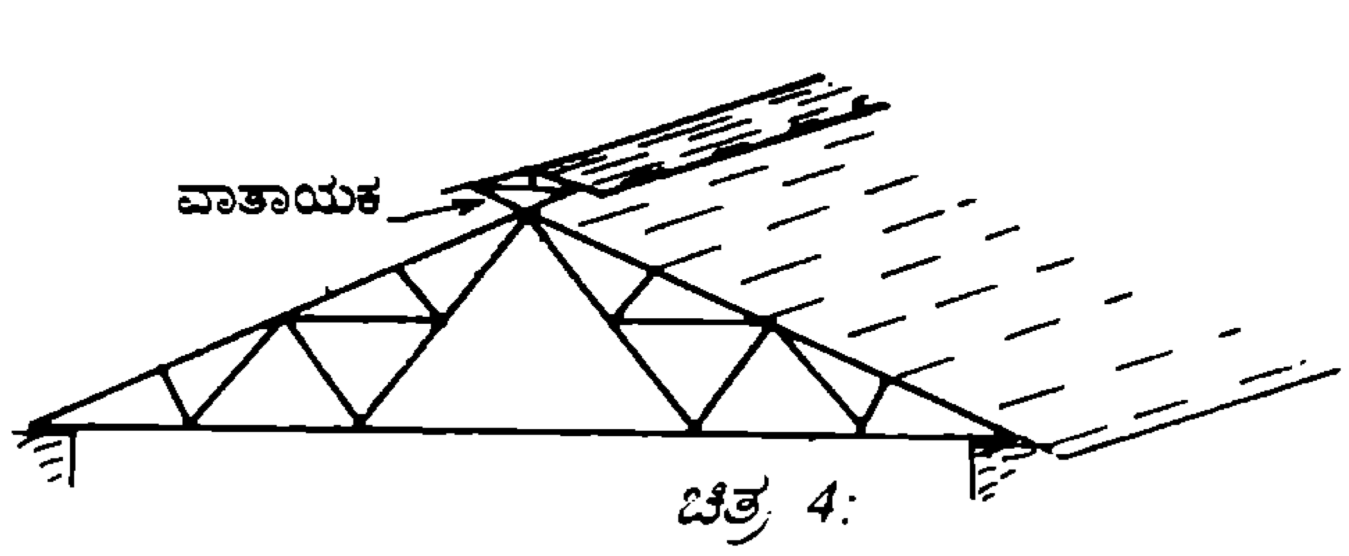
ಸರಕಟ್ಟಿನ ಆಕಾರ

ಸರಕಟ್ಟು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕಡೆ ಇಳಿಜಾರಾಗಿದ್ದರೆ ಇಪ್ಪಾರು (gable) ಸರಕಟ್ಟೆಂದೂ, ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇಳಿಜಾರಿದ್ದರೆ ಒಪ್ಪಾರು (lean-to) ಸರಕಟ್ಟೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ-2). ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಇಪ್ಪಾರು ಸರಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

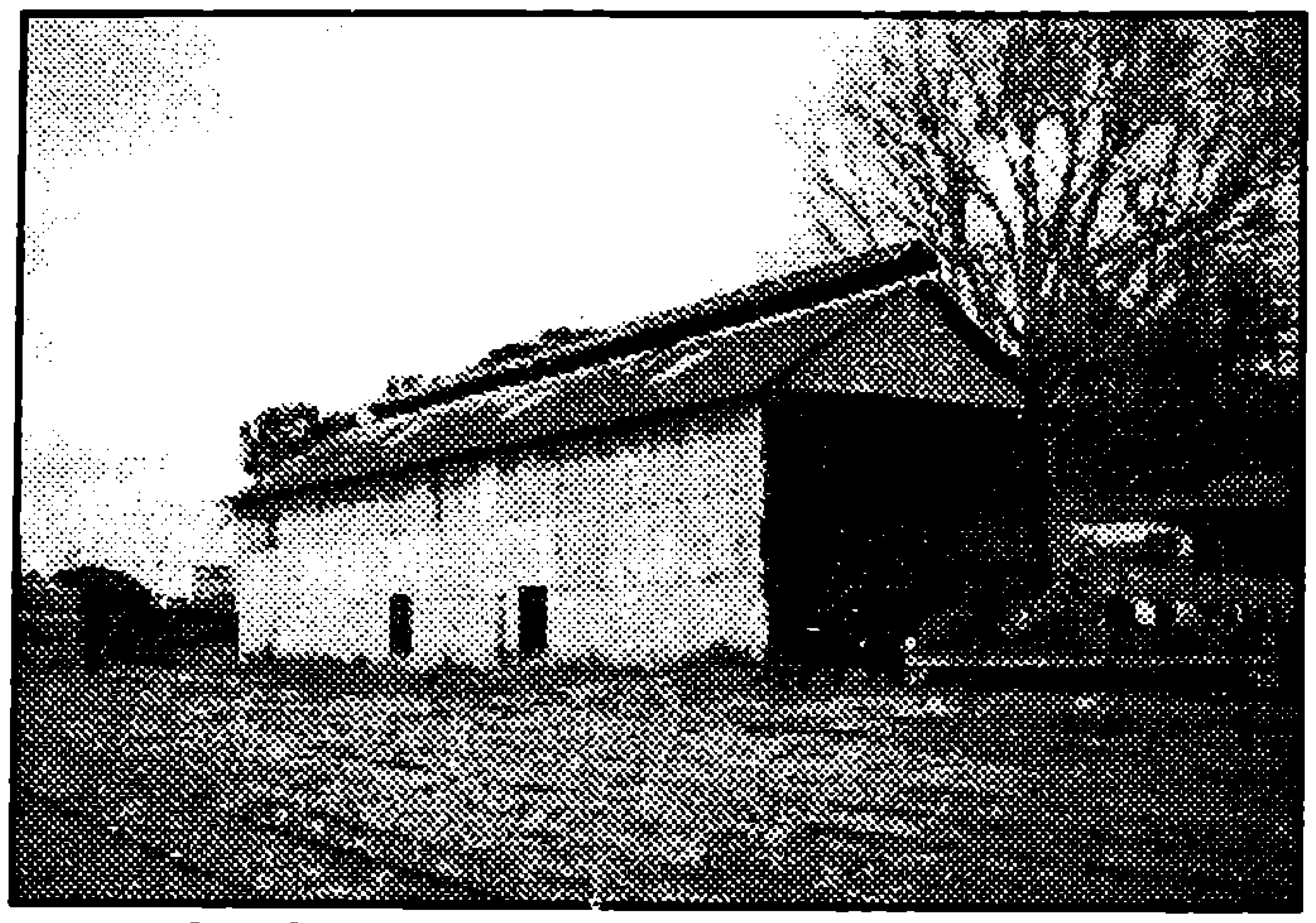


ಚಿತ್ರ 3:

ಕಾರ್ಖಾನೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ವಾತಾಯನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಛಾವಣಿಯ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ವಾತಾಯಕ ಕಂಡಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸರಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಅಗಲ ಪಡಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ-4, ಫೋಟೋ-2). ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬೆಳಕು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಒಳಗೆ ಬರಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ ರಚಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ5). ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬೆಳಕು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬೇಕಿದ್ದು ಒಳಗೆ ನೆರಳು ಬೀಳದಂತಿರಲು ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೆಳಕು ಹರಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ರಚಿಸದ ಸರಕಟ್ಟನ್ನು 'ಉತ್ತರ ಬೆಳಕು ಸರಕಟ್ಟು'



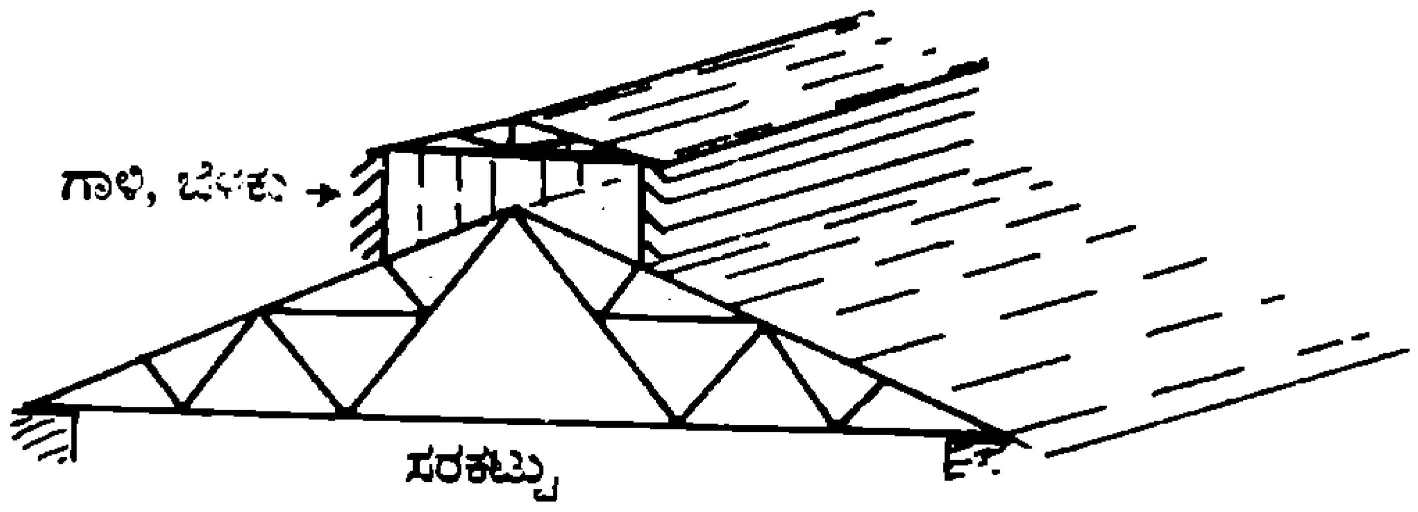
ಚಿತ್ರ 4:



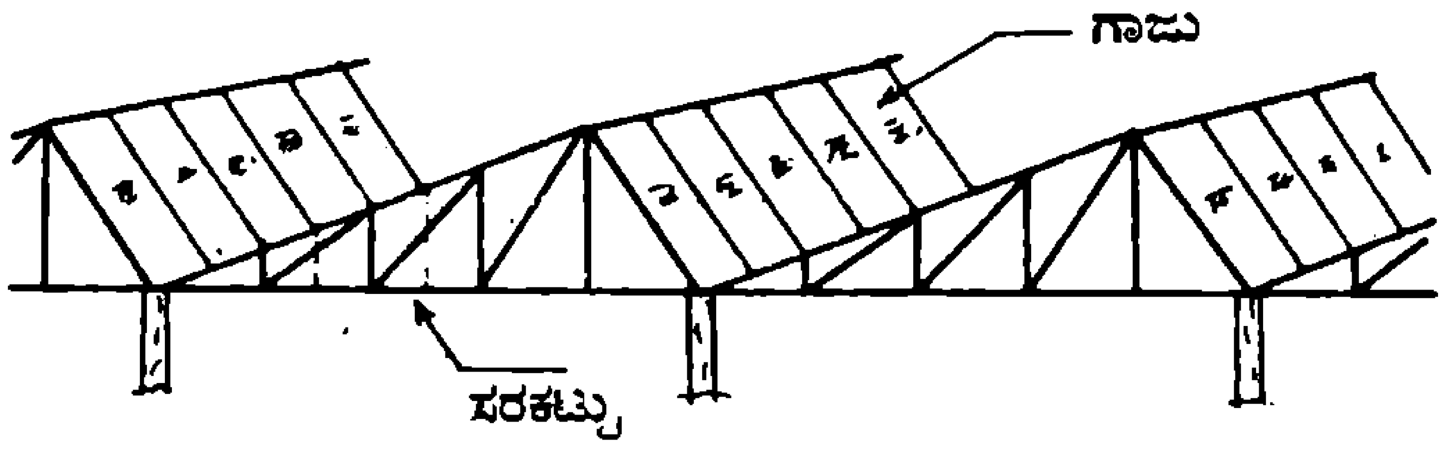
ಫೋಟೋ 2: ವಾತಾಯಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುವ ಸರಕಟ್ಟು

ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ-6). ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಹರಿಸುವರು.

ಸರಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಆಧಾರಗಳಾದ ಗೋಡೆ ಅಥವಾ ಕಂಬಗಳ



ಚಿತ್ರ 5:



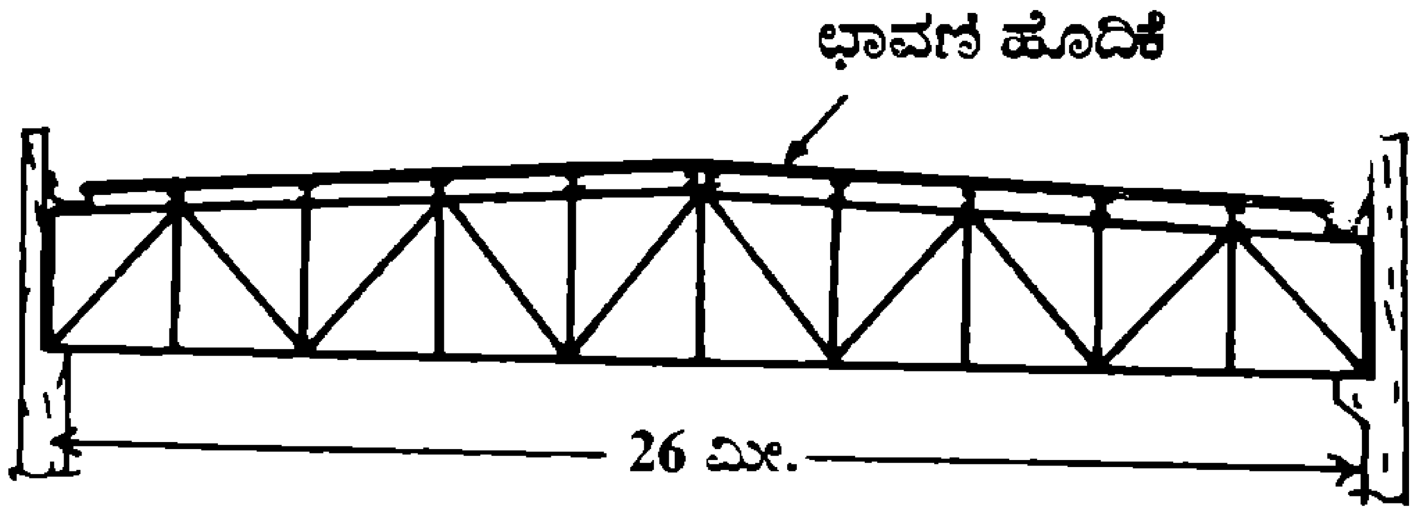
ಚಿತ್ರ 6:

ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು. ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಊರಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು 'ಬೇರಿಂಗ್' ಎನ್ನುವರು. ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರವು, ಚಾಚು (L). ಸರಕಟ್ಟಿನ ಶೃಂಗಕ್ಕೂ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗೂ ಇರುವ ಲಂಬ ದೂರವು ಏರಿಕೆ (R). ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ L/4 ರಿಂದ L/3 ಇರುತ್ತದೆ.

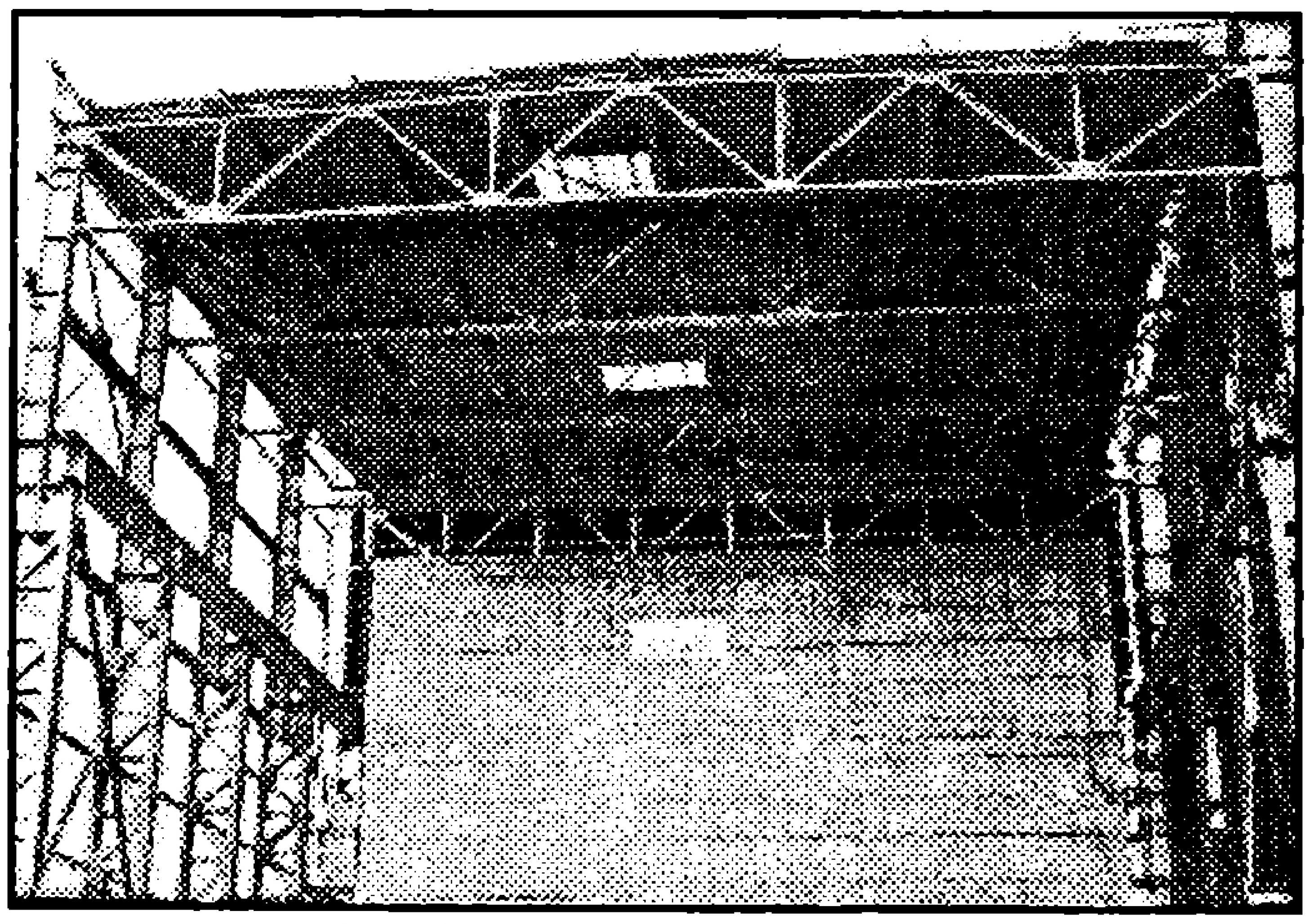
ಚಾಚಿನ ಉದ್ದವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದಚಾಚಿನ ಸರಕಟ್ಟುಗಳು

ಸರಕಟ್ಟುಗಳ ಚಾಚು ಬಹಳ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆದಾಡಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದಾಗ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ, ವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳ, ವಿಶಾಲ ಹಜಾರಗಳ ಛಾವಣಿಗಳಿಗೆ, ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರವು ಅನುಕೂಲವಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 7:

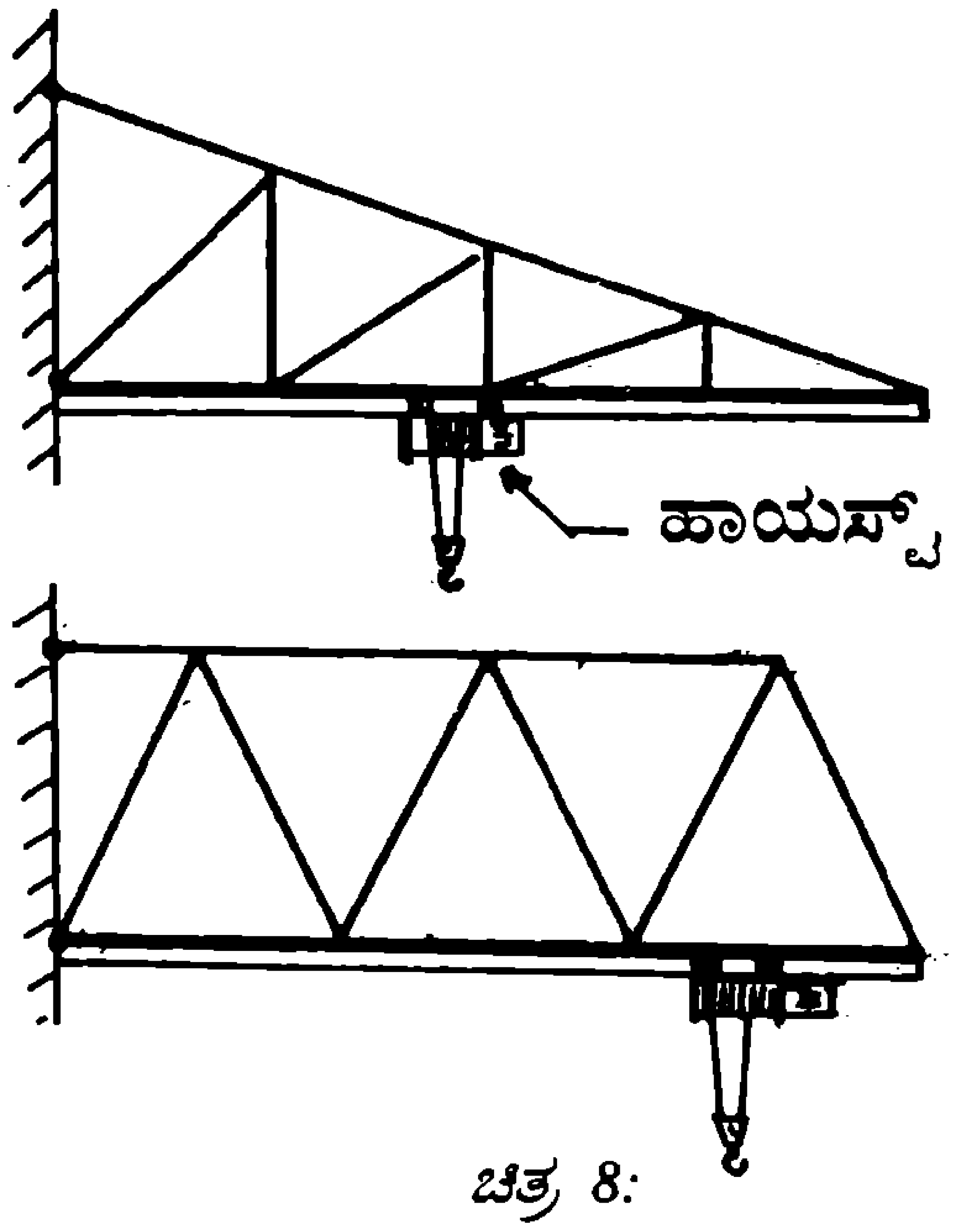


ಫೋಟೋ 3: ಉದ್ದಚಾಚಿನ ಸರಕಟ್ಟು

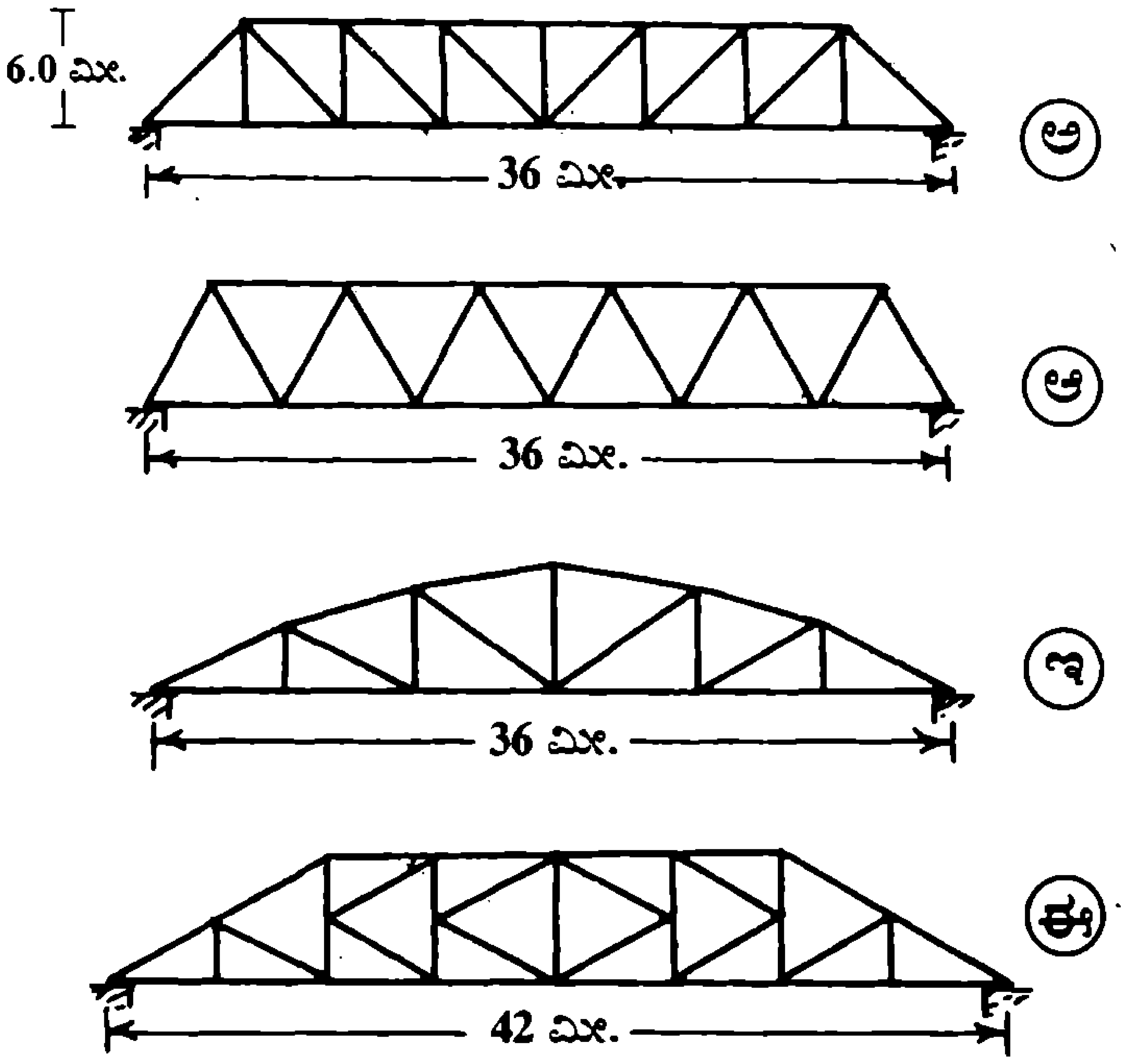
ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-7, ಫೋಟೋ-3).

ಹೊರಚಾಚಿದ ಸರಕಟ್ಟು

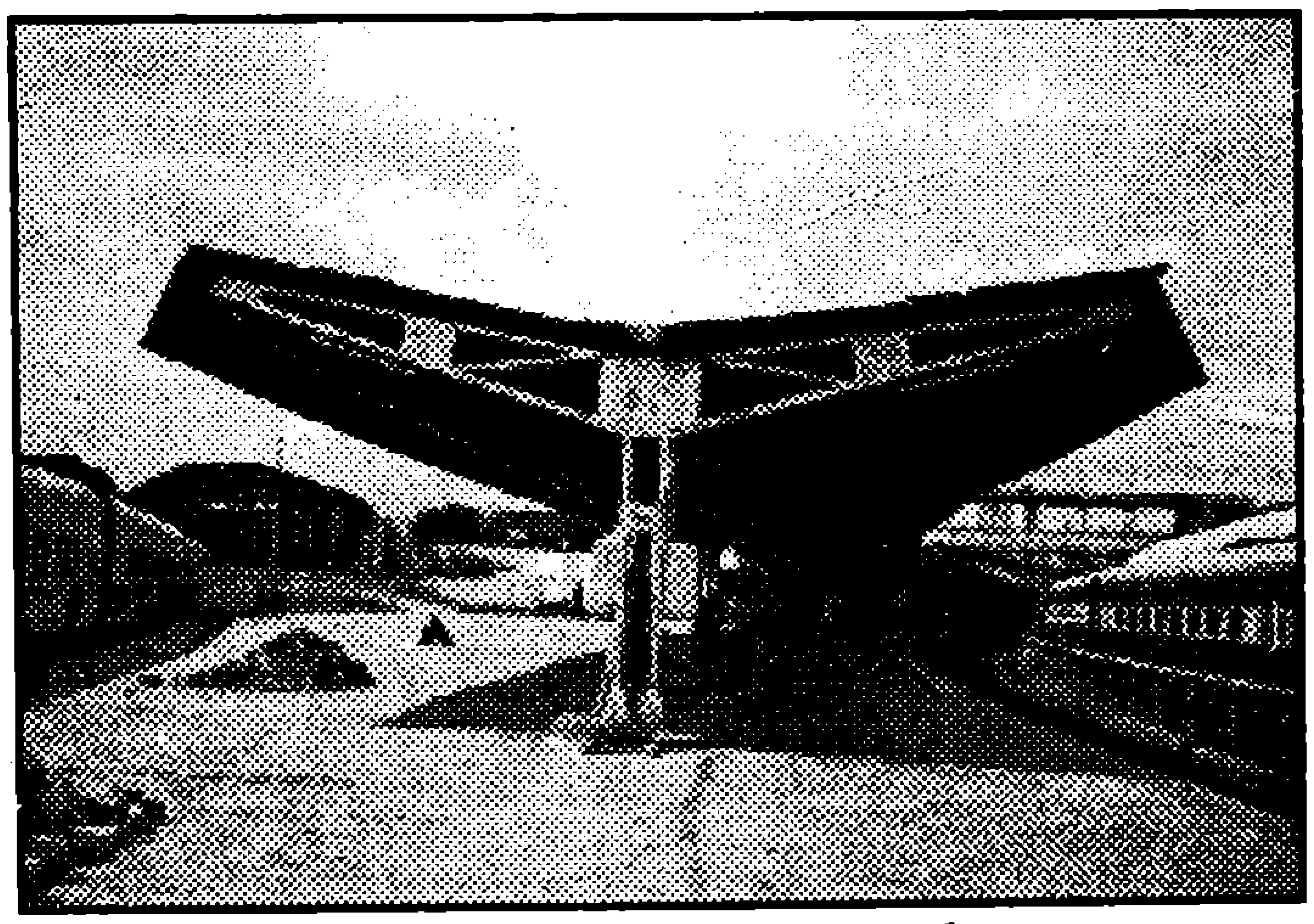
ಇವು ಆಧಾರದಿಂದ ಹೊರಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹುಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಮಾನು, ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಳಿಸುವ ಹಾಯ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪತಂಗದಾಕಾರದ ಛಾವಣಿಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವರು (ಚಿತ್ರ-8, ಫೋಟೋ-4).



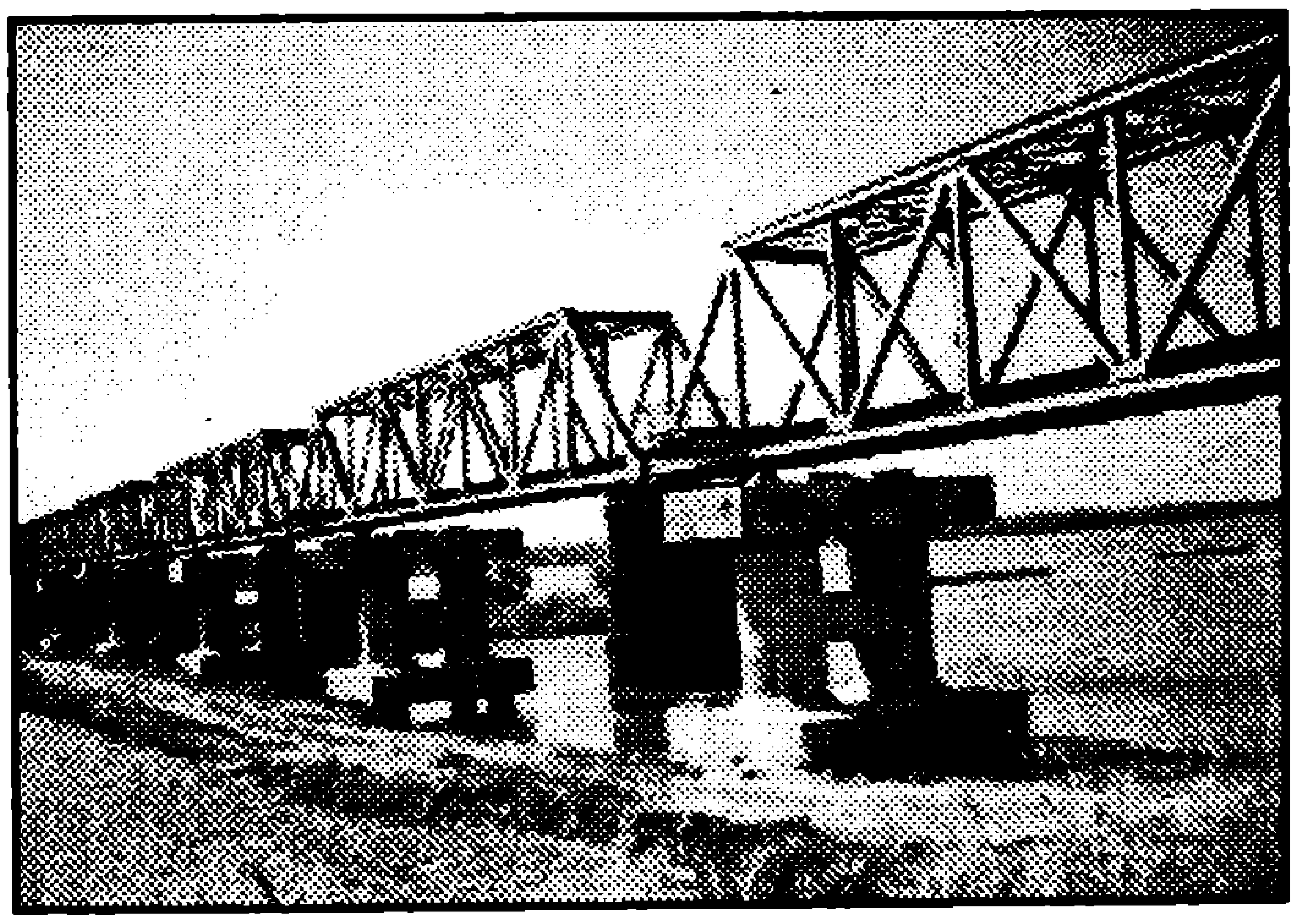
ಚಿತ್ರ 8:



ಚಿತ್ರ 9:



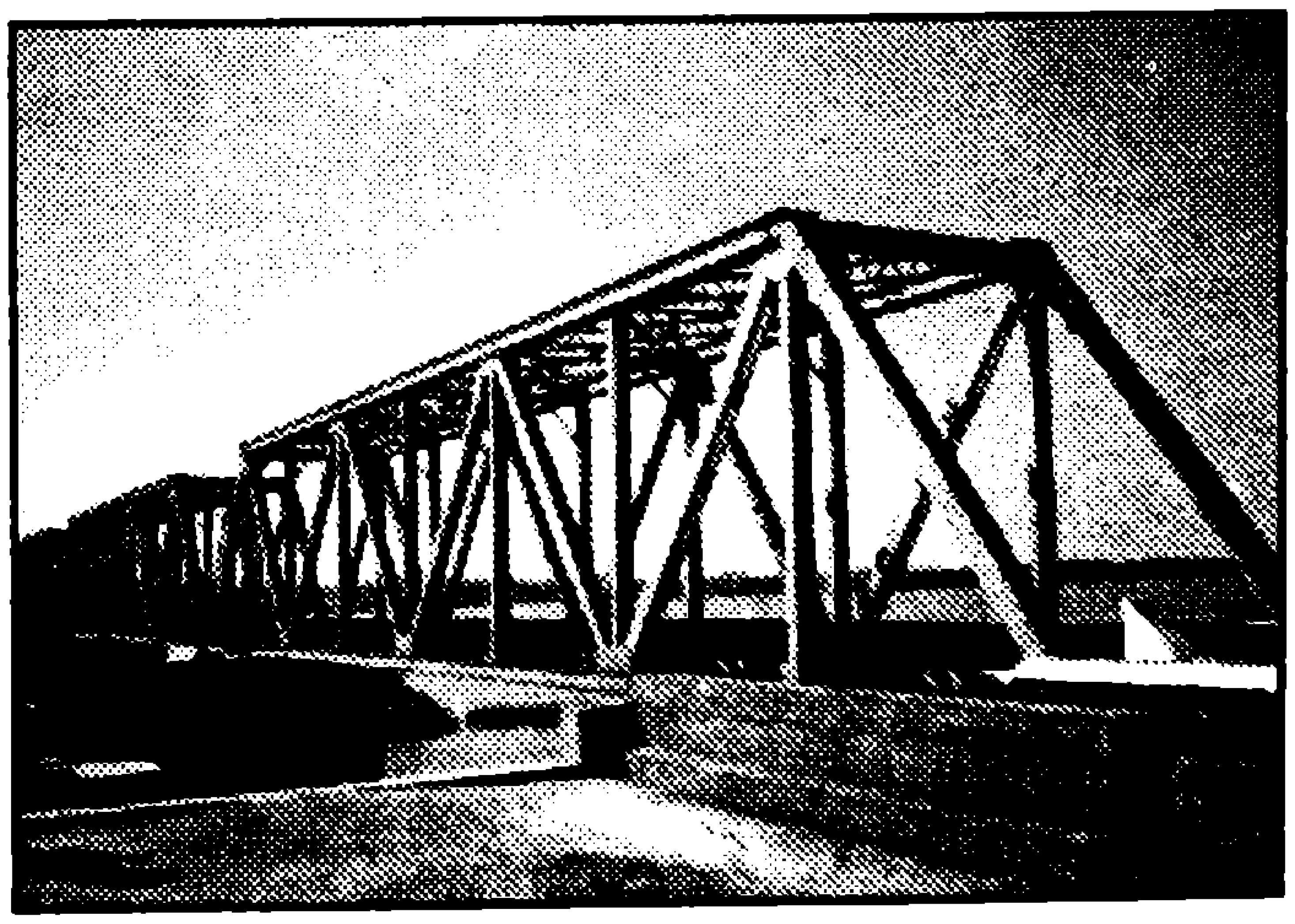
ಫೋಟೋ 4: ಪತಂಗ ಛಾವಣಿ - ರೈಲು ನಿಲ್ದಾಣ



ಗರ್ಡರುಗಳು

ಗರ್ಡರುಗಳೆಂದರೆ ಭಾರೀ ತೊಲೆಗಳು. ಸೇತುವೆ, ಬೆಲ್ಟ್ ಕನ್ವೆಯರುಗಳ ಗ್ಯಾಲರಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಕಟ್ಟಿನ ತತ್ವವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಗರ್ಡರುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಬಾಹುಗಳು ಬಹುಪಾಲು ಸಮಾನಾಂತರ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-9, ಫೋಟೊ-5).

ಈ ಗರ್ಡರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸುಂದರವಾದ ಸೇತುವೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆಉದಾಹರಣೆಗಳು - ಟಿ. ನರಸೀಪುರುದ ಬಳಿಯ ಕಾವೇರಿ, ಕಪಿಲ ಸೇತುವೆಗಳು, ಮಂಗಳೂರಿನ ಬಳಿಯ ನೇತ್ರಾವತಿ ರೈಲು ಸೇತುವೆ, ರಾಯಚೂರು ಬಳಿಯ ಕೃಷ್ಣಾ ಸೇತುವೆ.

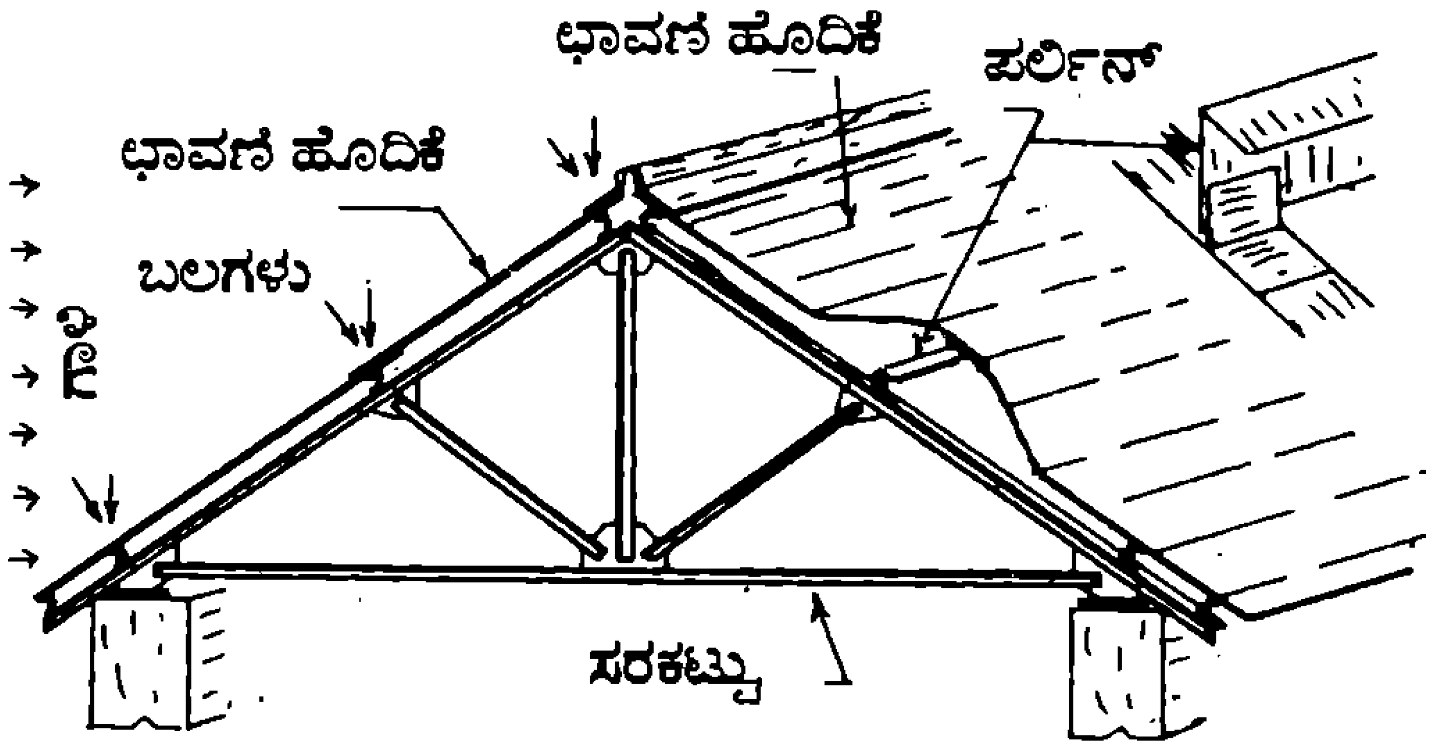


ಫೋಟೋ 5: ಮಂಗಳೂರಿನ ಬಳಿಯ ನೇತ್ರಾವತಿ ನದಿಯ ಗರ್ಡರು ರೈಲು ಸೇತುವೆ

ನಿರ್ಮಾಣ

ಸರಕಟ್ಟಿನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಚೌಬೀನೆ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಪ್ರಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟು, ಪೂರ್ವ ಪ್ರತಿಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಉಕ್ಕನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಸರಕಟ್ಟುಗಳ ಮೇಲೆರಗುವ ಬಲ, ಭಾರಗಳು ಸಂಧಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೇ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವಂತೆ ನಿಯೋಜಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 10:

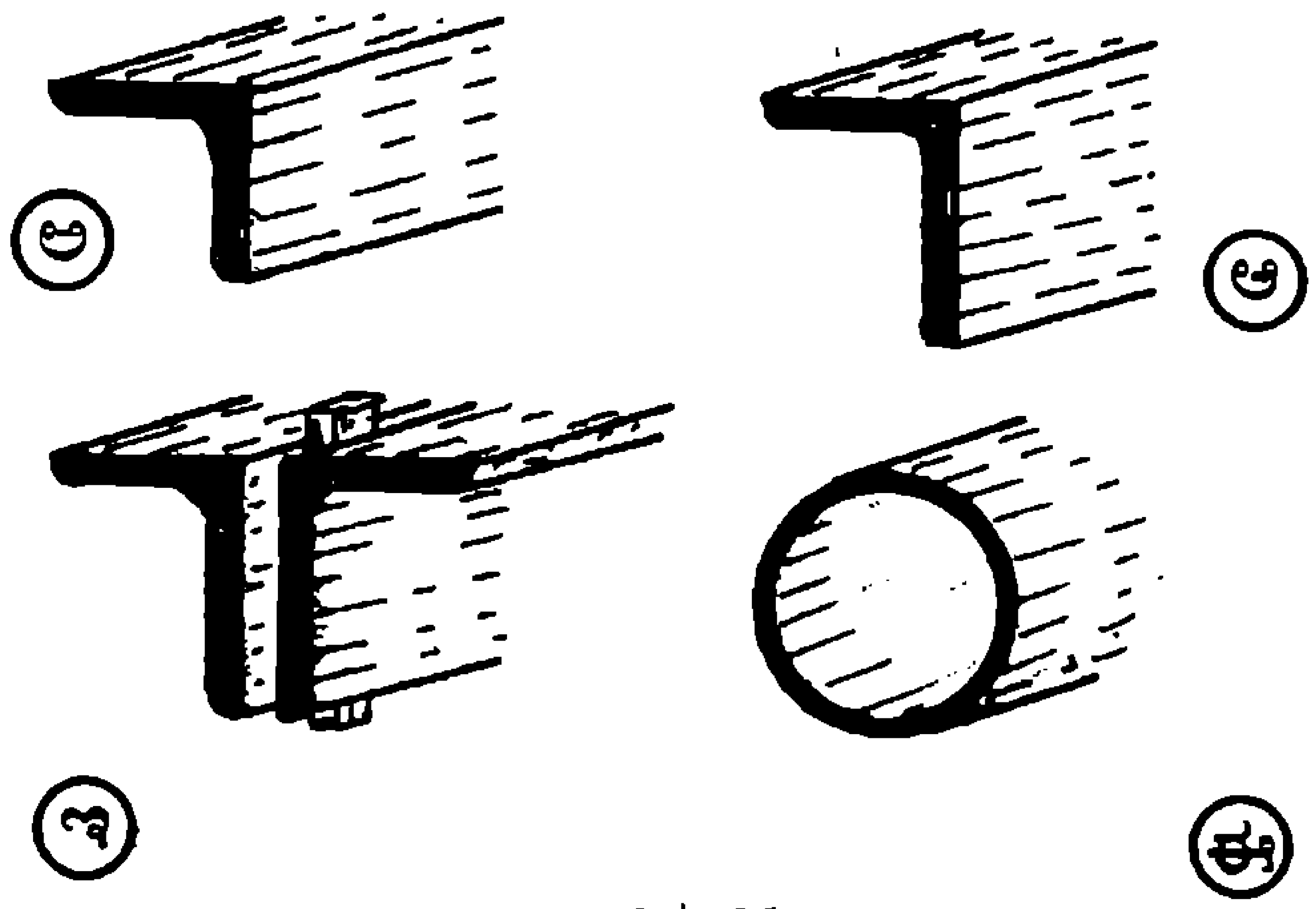
ಈಗ ಚಿತ್ರ 1-ಇ ನೋಡಿ. ಸಂಧಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ, ಕೋಲುಗಳು ಬಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ನಮನಕ್ಕೊಳಗಾಗದೆ, ನೇರ ಬಲಗಳಿಗೊಳಗಾದುವು. ನಮನಕ್ಕೊಳಗಾದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ನೋಡಿ: ನಮನಾಂಗಗಳು, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಫೆಬ್ರವರಿ 2005). ನೇರ ಬಲಗಳಿಗೊಳಗಾಗುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಲ್ಪ ಖಂಡವಿಸ್ತಾರದ, ಅಲ್ಪ ಖಂಡ ಅಳತೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆ ಸಾಕು. ಇದರಿಂದ, ಸರಕಟ್ಟು ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಕ್ಕಿನ ಸರಕಟ್ಟು

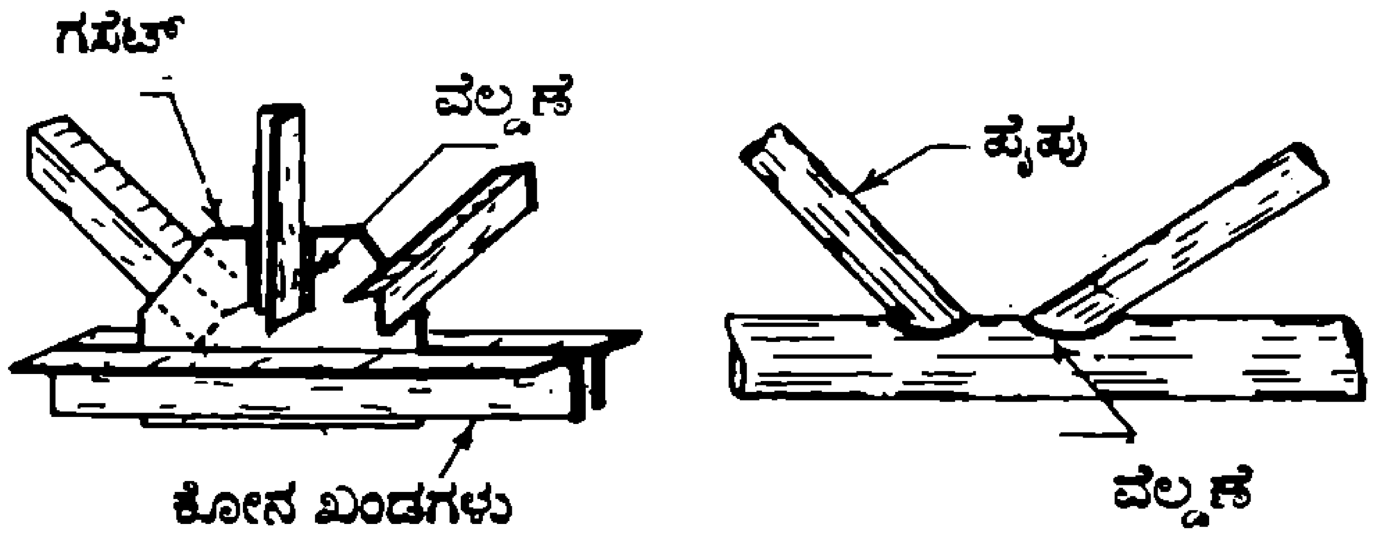
ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಮೆದುಉಕ್ಕಿನ ರೋಲ್ಡ್ ಖಂಡಗಳನ್ನು, ಪೈಪುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು (ಚಿತ್ರ11).

ರೋಲ್ಡ್ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನ ಖಂಡಗಳು ಬಹುವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಸರಕಟ್ಟಿನ ಚಾಚು, ಅದರ ಮೇಲೆರುಗುವ ಭಾರಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಹಾಗೂ ಅಳತೆಯ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ವಿಶೇಷ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತುಯ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (high tensile strength) ದ ಉಕ್ಕಿನ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಬಳಸುವವರು.

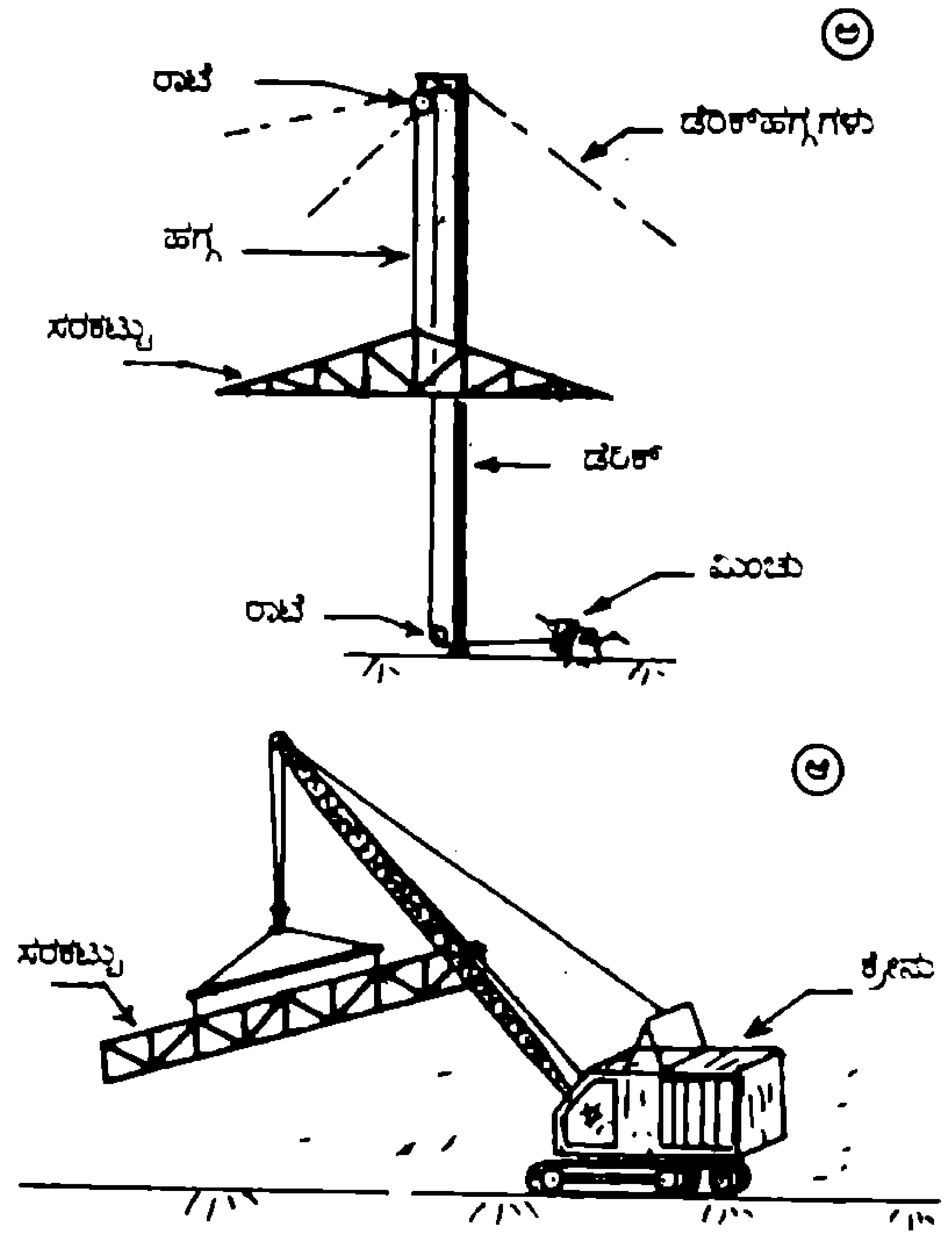


ಚಿತ್ರ 11:

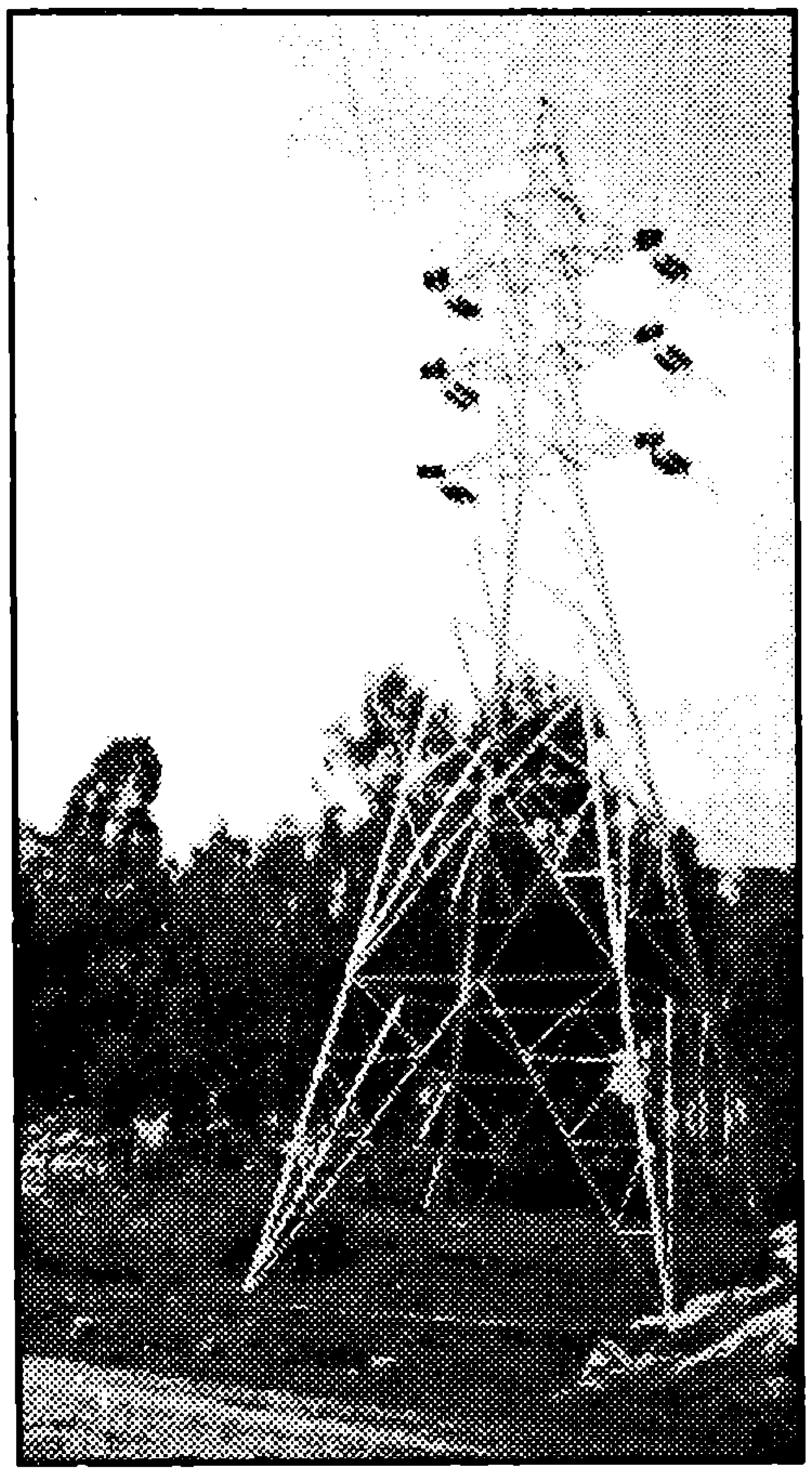
ಸಂಧಿಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಬಾವಣಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸುವರು. ಕೋನ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಗಸೆಟ್ ಪ್ಲೇಟಿನ ಮೂಲಕವೂ, ಪೈಪುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ನೇರವಾಗಿಯೂ ಜೋಡಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ-12). ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಅಥವಾ ಫ್ಯಾಬ್ರಿಕೇಷನ್



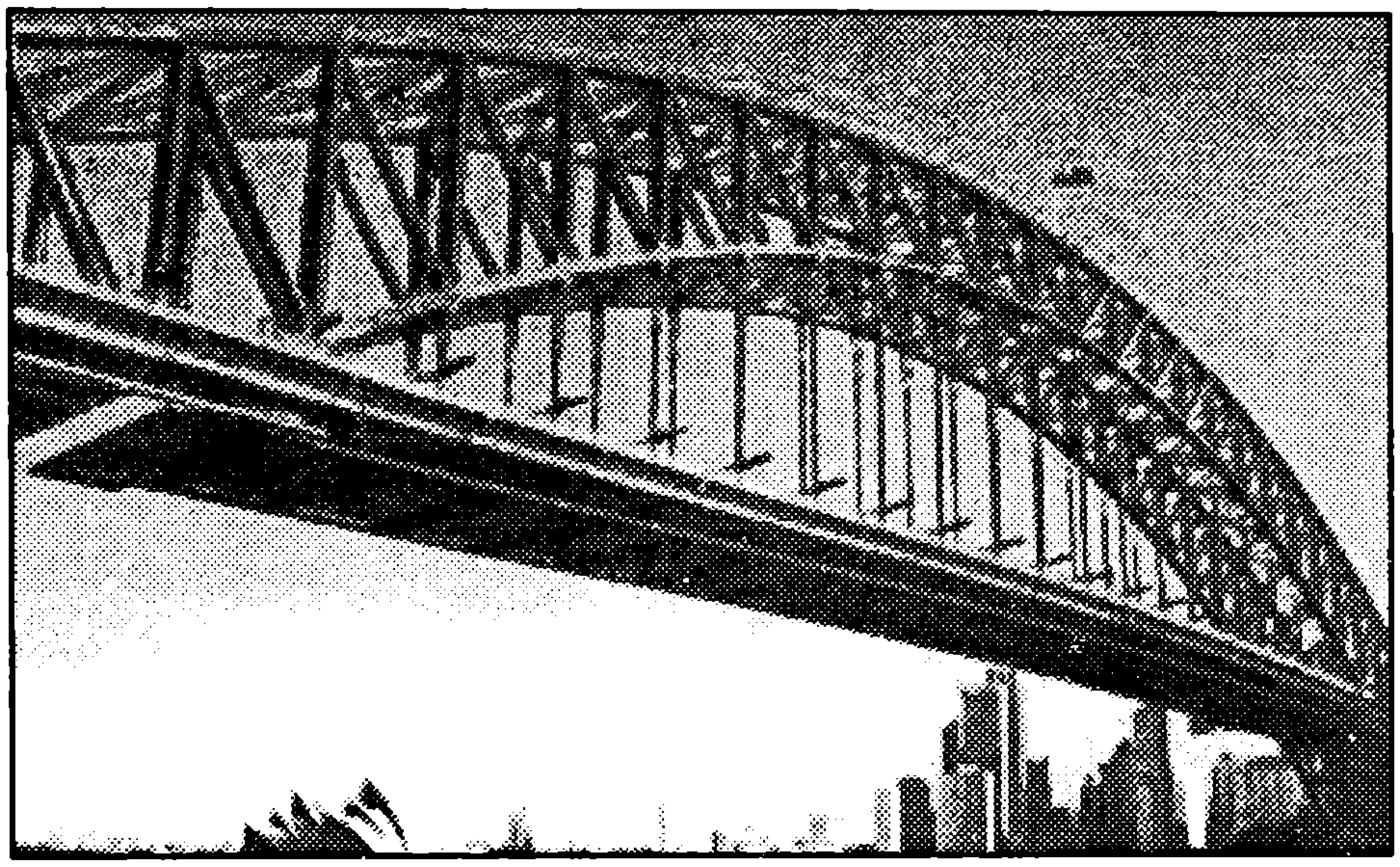
ಚಿತ್ರ 12:



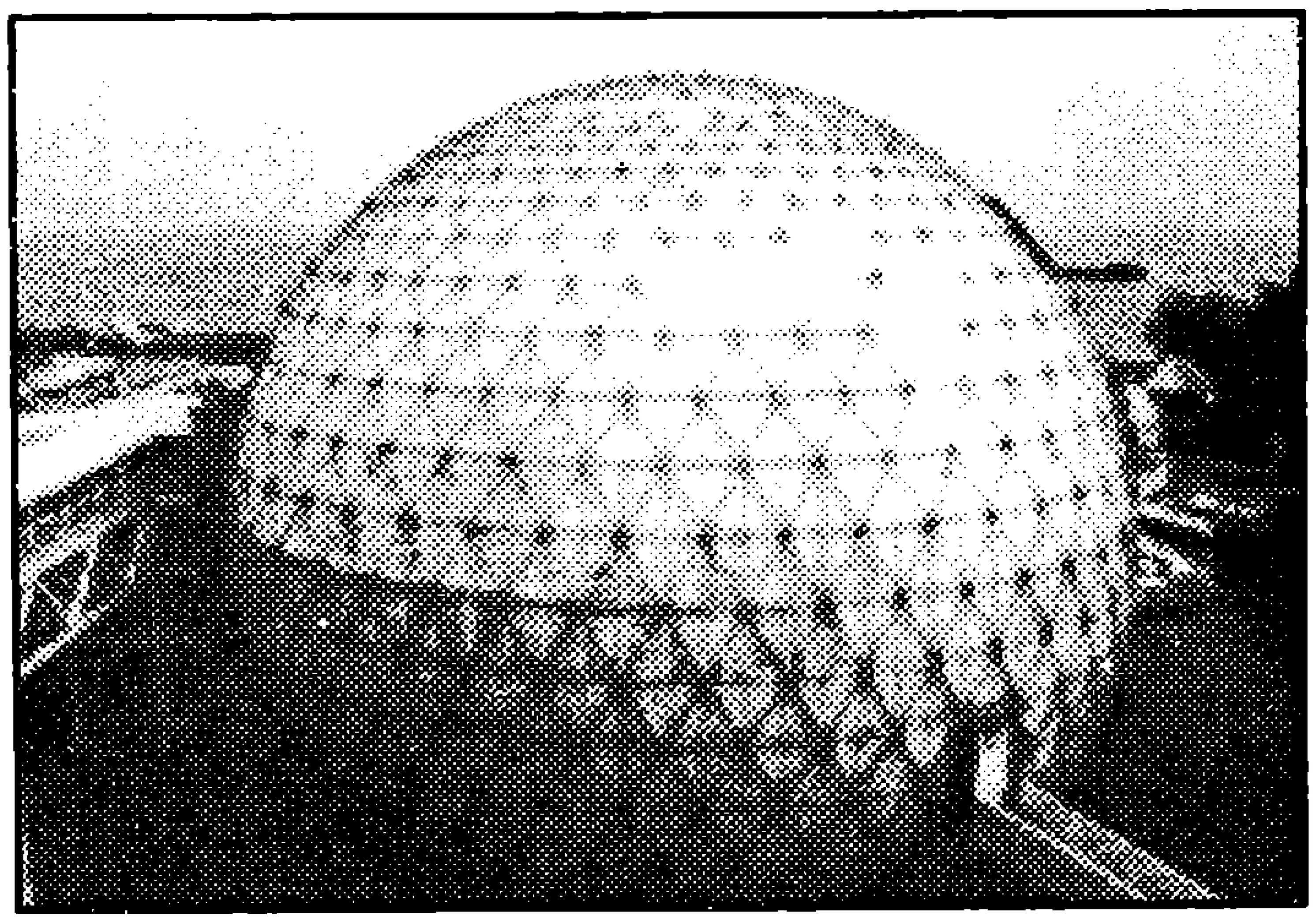
ಚಿತ್ರ 13:



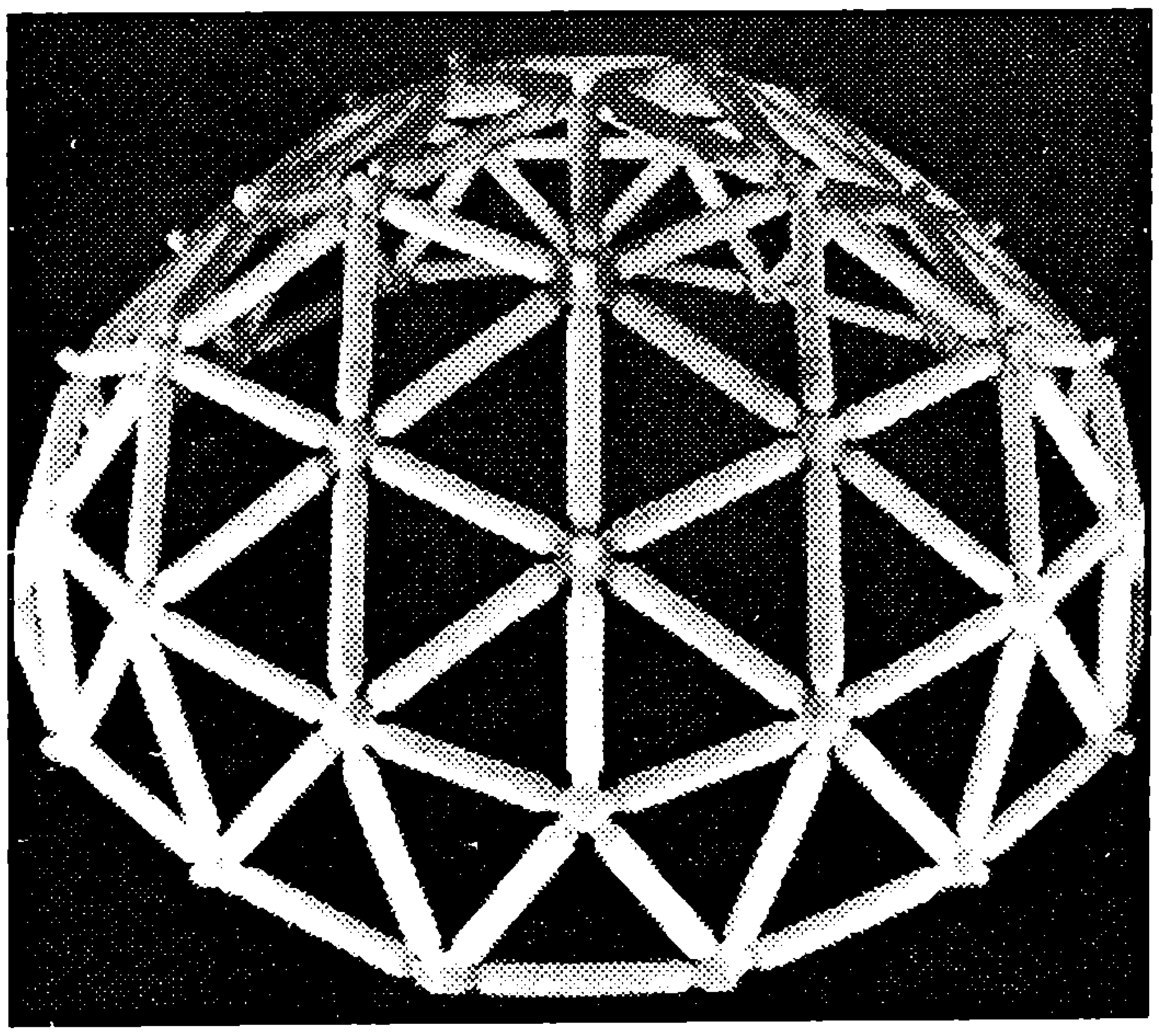
ಫೋಟೋ 6: *ಹೆಚ್ಚು ವೋಲ್ಟತೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ತಂಭಗಳು*



ಫೋಟೋ 7: *ಸಿಡ್ನಿ ಹಾರ್ಬರ್ ಸೇತುವೆ*



ಫೋಟೋ 8(ಅ): *ಜಿಯೋಡೆಸಿಕ್ ಡೋಂ*



ಫೋಟೋ 8(ಆ): *ಜಿಯೋಡೆಸಿಕ್ ಡೋಂ ಮೂಲ ರಚನೆ*

ಪಾಪ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ, ನಿವೇಶನಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಿ, ಡೆರಿಕ್ ಅಥವಾ ಕ್ರೇನುಗಳಿಂದ ಎತ್ತಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ-13).

ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ

ಸರಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಬಳಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ರೋಂನ ಒಂದನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ಯಾಂಥಿಯಾನ್ ಪ್ರದೇಶ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಸರಕಟ್ಟಿದೆ.

ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಬದಲಾದಂತೆ, ಸರಕಟ್ಟುಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದವರು ವ್ಯಾರನ್, ಹೋವೆ, ಫಿಂಕ್, ಪ್ರಾಟ್ ಮುಂತಾದ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು.

ಸರಕಟ್ಟಿನ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ತೊಲೆಗಳ ಭಾರ ಹೊರುವ ತಕ್ಕುಮೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಕಮಾನುಗಳಿಗೆ, ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ, ಜಿಯೋಡೆಸಿಕ್ ಡೋಂಗಳಿಗೆ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಸಿಡ್ನಿ ಹಾರ್ಬರ್ ಸೇತುವೆಯು ಸರಕಟ್ಟು ಕಮಾನಿಗೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ (ಫೋಟೋ 6, 7, 8).

ನೀವು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವಾಗ, ಈ ರೀತಿಯ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಈ ತತ್ವದ ಅನ್ವಯ ಹೇಗಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ■

ಎಲ್ ಪಿ ಜಿ

● ಪರಮೇಶ್ವರಯ್ಯ ಸೊಪ್ಪಿನಮಠ
ಕೆ.ವಿ.ಓ.ಆರ್.ಕಾಲೋನಿ, ಹಗರಿಬೊಮ್ಮನಹಳ್ಳಿ,
ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ 583 212.

ಇಂದು ಎಲ್‌ಪಿಜಿ (LPG) ಮನೆ ಮಾತು. ಇದರ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಮ 'ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್'. ಇದೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದಾಗ ಉಕ್ಕಿನ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಾಗಾಣಿಕೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಕೇವಲ ಮನೆ ಬಳಕೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ, ರೈಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಸ್ವರೂಪ ಇತಿಮಿತಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಒಂದು ಇಣುಕುನೋಟದ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ಇಲ್ಲಿದೆ.

(1) ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್ (ಎಲ್‌ಪಿಜಿ) ಈ ಇಂಧನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿ ಯಾವ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ ?

(2) ಇದರಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾವುವು, ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ ?

(3) ಒಳ್ಳೆಯ ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಇಂಧನವು ಉರಿಯುವಾಗ ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣವೇನು ?

(4) ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ವಾಸನಾರಹಿತ. ಆದರೆ ಇದರ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಸನೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಬೆರಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಹೆಸರೇನು ?

(5) ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಇಂಧನ ದ್ರವವೇ, ಅನಿಲವೇ ?

(6) ಇದರ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿನ ತಾಪವೆಷ್ಟು ?

(7) ಇದಕ್ಕೆ ಟೆಟ್ರಮಿಥೈಲ್ ಲೆಡ್ ಎಂಬ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಇಂಧನವಾಗಬಲ್ಲದು ?

(8) ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಸೋರಿಕೆ ವಾಸನೆ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕ್ರಮ ಯಾವುದು ?

(9) ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್‌ಪಿಜಿಯನ್ನು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ?

(10) ಈ ಇಂಧನವನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಹೊರಬೀಳುವ ತಾಪ ಪ್ರಮಾಣವೇನು ?

(11) ಒಂದು ಕೆಜಿ ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ದಹಿಸಿದಾಗ ಎಷ್ಟು ಮೆಗಾಜೂಲ್ ಉಷ್ಣ ಕೊಡುತ್ತದೆ ? ■

ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಆಕರ

ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಅಥವಾ ಅನಿಲ ಇಂಧನ ಇಂದು ಹಳ್ಳಿಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಅನಿಲ ಇಂಧನ ಎರಡು ಬಗೆಯದು. (1) ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ. (2) ಇನ್ನೊಂದು ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, . ವಿತರಣೆಯಾಗುವಂಥದು. ಉದಾಹರಣೆ: ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉರಿಸಿ ತಯಾರಾದುದು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವು ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಅತಿ ಆಳವಾದ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ, ಬಂಧಿತವಾಗಿರುವ ಅನಿಲ. ಇದೊಂದು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ. ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಚಯಗೊಂಡ ಜಂಗಮ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹೂಳಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರೆಯಾದುವು. ಇವು ತೀಕ್ಷ್ಣ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಶಾಖಗಳಿಗೆ ಸಿಲುಕಿ, ಭೂಮಿಯ ಸ್ತರಗಳ ಮಡಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಹಿಂಡಿದಂತಾದಾಗ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ತೈಲ ಹಾಗೂ ಅನಿಲಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದುವು. ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲವು, ಭೂಮಿಯ ಆಳದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಶಿಲಾಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿರುವೆಡೆ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲವು ಆ ಸ್ತರದ ಮೇಲಿನ ಅಭೇದ್ಯ ಶಿಲಾಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಭಂಗವುಂಟಾದಾಗ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವನ್ನುಹೊರ ತೆಗೆಯುವುದು ಇಂದಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದರ ಇರವು ಪುರಾತನರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಈ ಅನಿಲ ತಾನಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿದ್ದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಏನೋ ಅಮಾನುಷ ಶಕ್ತಿಯಿದೆಯೆಂದು ಆಗಿನವರು ನಂಬಿದ್ದರು. 'ಆರೆಕಲ್ ಆಫ್ ಡೆಲ್ಫಿ' ದೇವಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟಿದುದು ಇಂತಹ ತಾಣದಲ್ಲಿ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದುದು 19ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಕೋಕ್ ಹಾಗೂ ತೈಲಗಳನ್ನು ಉರಿಸಿ ಅನಿಲ ಇಂಧನವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗಲೂ ಈ ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈಗ ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್ (ಸಗಣಿಯಿಂದ ತಯಾರಾದುದು) ಸಹ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಇಂಧನವನ್ನು ನೀರಿನಂತೆ ಪೈಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಿ ಗೃಹ ಬಳಕೆಗೆ ವಿತರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ.

– ಎಸ್ಸೆಚ್

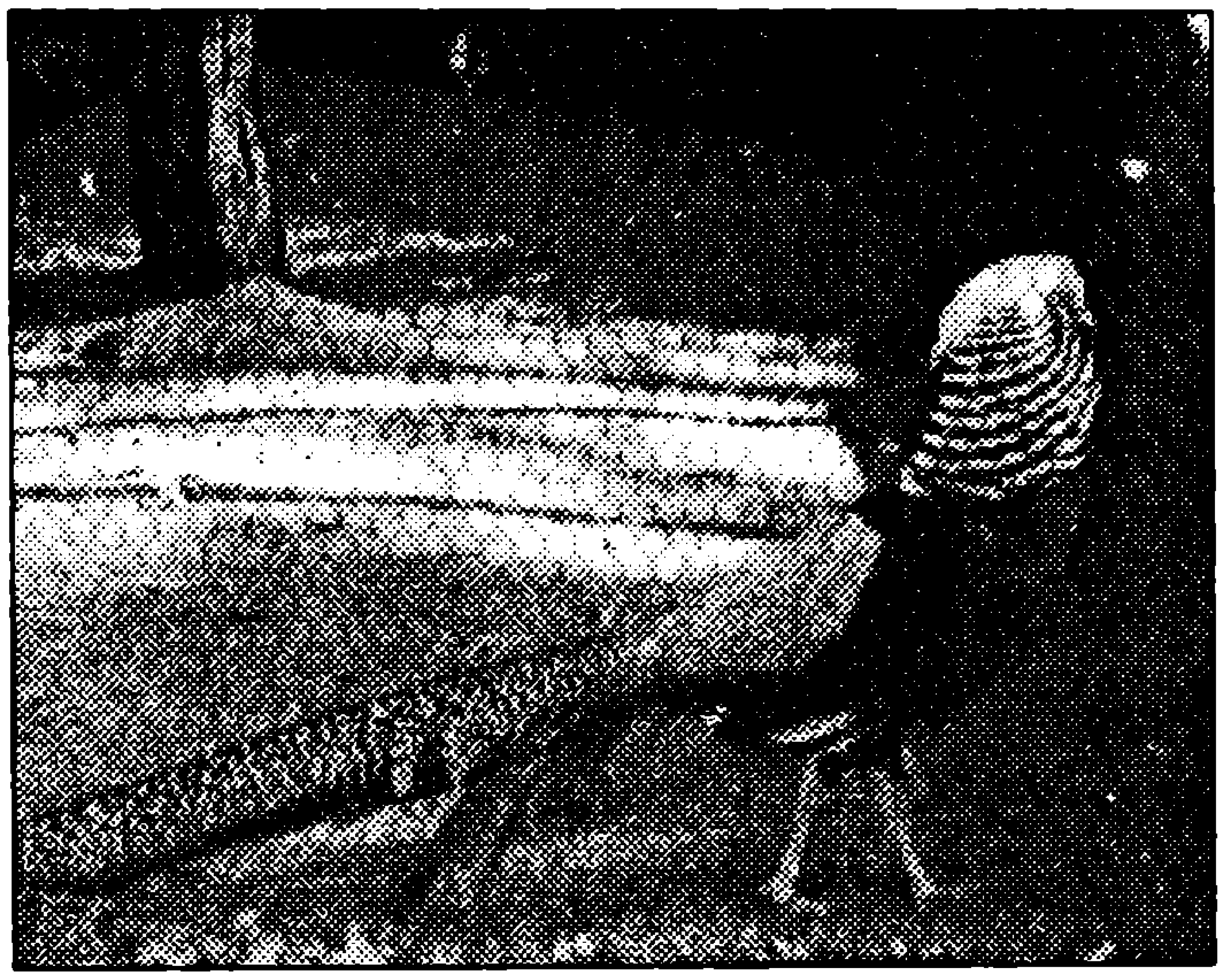
'ಫೀನಿಕ್ಸ್' ಎಂಬ ಪಕ್ಷಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ?

● **ಎನ್.ವಿ. ಬಾಬಾನಗರ**
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಬಾಲಕರ ಸರಕಾರಿ ಪ.ಪೂ.ಕಾಲೇಜು
ಗಾಂಧೀಚೌಕ ಹತ್ತಿರ, ವಿಜಾಪುರ 586 101

ಕೆಲಸದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಊರಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಮರಳಿ ಬಂದಾಗ ಪುಟ್ಟಿ ತನ್ನ ಎಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮಹಾಪೂರವನ್ನು ಎದುರಿಗೆ ಹರಿಬಿಟ್ಟಳು. "ಅಣ್ಣಾ, ಅನೇಕ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಫೀನಿಕ್ಸ್' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿರುವುದನ್ನು ಓದಿದ್ದೇನೆ, ಹಾಗೇನೇ ಮಾನ್ಯ ಮಾಜಿ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಯೋರ್ವರು 'ಫೀನಿಕ್ಸ್' ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಎದ್ದು ಬರುತ್ತೇನೆ ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದು ಓದಿದ್ದೇನೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಆ ಪಕ್ಷಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ?" ಗಹನವೆನಿಸುವಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟು ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯತೊಡಗಿದಳು.

"ಫೀನಿಕ್ಸ್ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. 500 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ, ಆವರ್ತನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಸುಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರ ಬೂದಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರ ರೂಪ ತಾಳಿ ಬರುವ ಹಕ್ಕಿಗಳೆಂದು 'ನಂಬಲಾದ'ವುಗಳು. ಇದು ಪ್ರತೀತಿ ಮಾತ್ರ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇಂತಹ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದಾಖಲೆಗಳಾಗಿಲ್ಲ."

ಆದರೆ ಚೀನಾದ ಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 'ಫೀನಿಕ್ಸ್' ಪಕ್ಷಿಯೆಂದೇ ಹಲವಾರು ಜನ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಪಕ್ಷಿ 'ಗೋಲ್ಡನ್ ಫೆಸೆಂಟ್'. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 'ಬಂಗಾರ ಬಣ್ಣದ ಜೀವಂಜೀವ ಹಕ್ಕಿ' ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.



"ಇದು ಬೂದಿಯಿಂದ ಮೇಲೆದ್ದು ಬರುವುದೇ?" ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಂಡು ಪುಟ್ಟಿ ಕೇಳಿದಳು. "ಇಲ್ಲ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದೇ ಬರುತ್ತದೆ" ನಗುತ್ತಾ ಹೇಳಿದೆ.

"ಇದು ಚೀನಾ ಮೂಲದ ಹಕ್ಕಿ. ಫೇಸಿಯಾನಿಡೀ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಬೇಟೆ ಹಕ್ಕಿ. ಉದ್ದ ಬಾಲ, ಲೈಂಗಿಕ ದ್ವಿರೂಪತ್ವ ಈ ವರ್ಗದ ಹಕ್ಕಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರ್ವತಗಳ ಇಳಿಜಾರು ಕಣಿವೆ, ಕಲ್ಲುಗುಡ್ಡ, ಗಿಡಗಂಟೆಗಳ ಗುಂಪಿನ ಮಧ್ಯೆ, ಬಿದಿರು ಗಡ್ಡೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

ನವಿಲು ಹಕ್ಕಿಯೂ ಫೆಸೆಂಟ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಕ್ಕಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಯ ಗರಿಗಳ ಬೆಡಗು ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಫೆಸೆಂಟ್ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳ ತೋಕೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುವುದು ಒಂದು

ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಮಾನವನ ನಿರಂತರದ ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿತ್ತು. ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಬಗೆಯ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಚುರಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಈ ಹಿಂದೆ ಮೈಸೂರು ಪ್ರಾಂತ್ಯವಾಗಿದ್ದಾಗ ಆಗಿನ ಸರ್ಕಾರದ ಲಾಂಛನ 'ಗಂಡಭೇರುಂಡ'. ಈಗಲೂ ಇದನ್ನು ರಾಜ್ಯ ರಸ್ತೆ ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಕ್ಷಿ; ಎರಡು ತಲೆಯ ಈ ಹಕ್ಕಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಲಾಂಛನದಲ್ಲಿ ಸಿಂಹದ ಮೈ ಹಾಗೂ ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲು ಇರುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪ್ರಾಣಿ ಇದೆ. ಧೈರ್ಯ ಹಾಗೂ ಬಲದ ಮೇಳೈಕೆಯಾಗಿ ಈ ಸಂಕೇತ ಮೂಡಿರಬಹುದು.

ತತ್ತ್ವಜ್ಞರ 'ಹಂಸ' ಚೀನೀಯರ 'ಡ್ರಾಗನ್' ಇಂತಹ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಫೀನಿಕ್ಸ್ ಕಲ್ಪನೆಯೆ?

ಕ್ರೀಡೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಈಗ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಕಾನೂನು, ಕಟ್ಟಳೆಗಳಿವೆ.

ಬಂಗಾರ ಬಣ್ಣ, ಉದ್ದವಾದ ಬಾಲ, ಗಂಭೀರ ನಡಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಫೀನಿಕ್ಸ್, ಮಯೂರಿ (ನವಿಲು)ಯನ್ನು ಕೂಡ ನಾಚಿಸಬಲ್ಲದು.

ಇವುಗಳ ಮೋಹಕ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮಾರು ಹೋಗಿ 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಯುರೋಪದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭಗೊಂಡಿತು. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ಹಕ್ಕಿ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಲೀ, ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯಾಗಲೀ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಅಲಭ್ಯ.

ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಮುಖರಲ್ಲಿ ಕೀಥ್ ಹೌಮನ್, ಪೀಟ್ ಸ್ಕ್ವಿಬ್, ಡೇವಿಡ್ ರಿಮ್ಲಿಂಜರ್ ಖ್ಯಾತರು.

ಅದರಲ್ಲೂ ಕೀಥ್ ಹೌಮನ್ 8 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ (1985, 1987, 1988 ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ) ಕ್ಷೇತ್ರ ಕೆಲಸ ನಡೆಸಿ, ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಅವನು ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ 12 ಗೋಲ್ಡನ್ ಫೆಸೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ. ಚೀನಿಯರು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡಲ್ಲಿ ಕೊಂದದ್ದು ಅವನಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಫೆಸೆಂಟ್‌ಗಳೂ ನವಿಲುಗಳಂತೆಯೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾರಲಾರದ ಹಕ್ಕಿಗಳು. ಕಾಲುಗಳು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅನತಿ ದೂರಗಳನ್ನು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲವು. ಹಕ್ಕಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಹಾರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆರ್ಗಸ್ ಎಂಬ ಫೆಸೆಂಟ್ ಹಕ್ಕಿ ಸುಮಾರು 240 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದ! ಇದರಲ್ಲಿ ಬಾಲದ ತೋಕೆಯ ಉದ್ದ 180 ಸೆಂ.ಮೀ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 5-12 ಕೆನೆ ಬಣ್ಣದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಕಡೆ, ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ, ಪೋಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದೆಲ್ಲ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಪುಟ್ಟಿ ಸಂತೋಷದಿಂದ ನವಿಲಿನ ಹಾಗೆ ಹರ್ಷದ ನಗೆಯಿಂದ ಬೀಗಿದಳು. ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಲೇಖಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ

- ಶುದ್ಧ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾದ 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನ'ಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಗತವಿದೆ.
- ನಿಮ್ಮ ಬರಹಗಳು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹಾಗಿರಲಿ.
- ಲೇಖನವು ಕಾಗದದ ಒಂದೇ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿರಲಿ.
- ಎರಡು ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂತರವಿರಬೇಕು.
- ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ, ರೇಖಾಚಿತ್ರ, ಕೋಷ್ಟಕ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿರಲಿ. ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದಪ್ಪ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು. ಸಚಿತ್ರ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ.
- ಲೇಖನದ ಶೈಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರಲಿ, ಸರಳವಾಗಿರಲಿ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಧಾಟಿಯ, ಭಾಷೆಯ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನೂ ದಯವಿಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸಬೇಡಿ. ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರಲಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಯ ಮಿತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಂತೆ ಲೇಖನಗಳಿರಲಿ.
- ಲೇಖನಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸವಿರಬೇಕಾದ್ದು ಕಡ್ಡಾಯ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ ಇಲ್ಲವೇ ಓದುಗರು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದು ದುರ್ಲಭವಾಗುವುದು.
- 'ಪದಬಂಧ'ವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರು ವಿಜ್ಞಾನೇತರ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ, ಬಂಧ'ದ ವಿನ್ಯಾಸ ಸಮಮಿತಿಯಲ್ಲಿರಲಿ (Symmetrical). ಖಾಲಿಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 40ನ್ನು ಮೀರದಿರಲಿ.
- ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಗತ.
- ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಮಾಪನಗಳ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಾಗ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಸೂಚಿಸಬೇಕು. ಉದಾ: ಸೆ.ಮಿ. ಅಲ್ಲ cm. ಇವು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರಬೇಕು.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು,
ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ,
ಎಫ್-3, ಎಸ್.ಎಫ್.ಎಸ್. ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ 'ಬಿ' ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು- 560 064

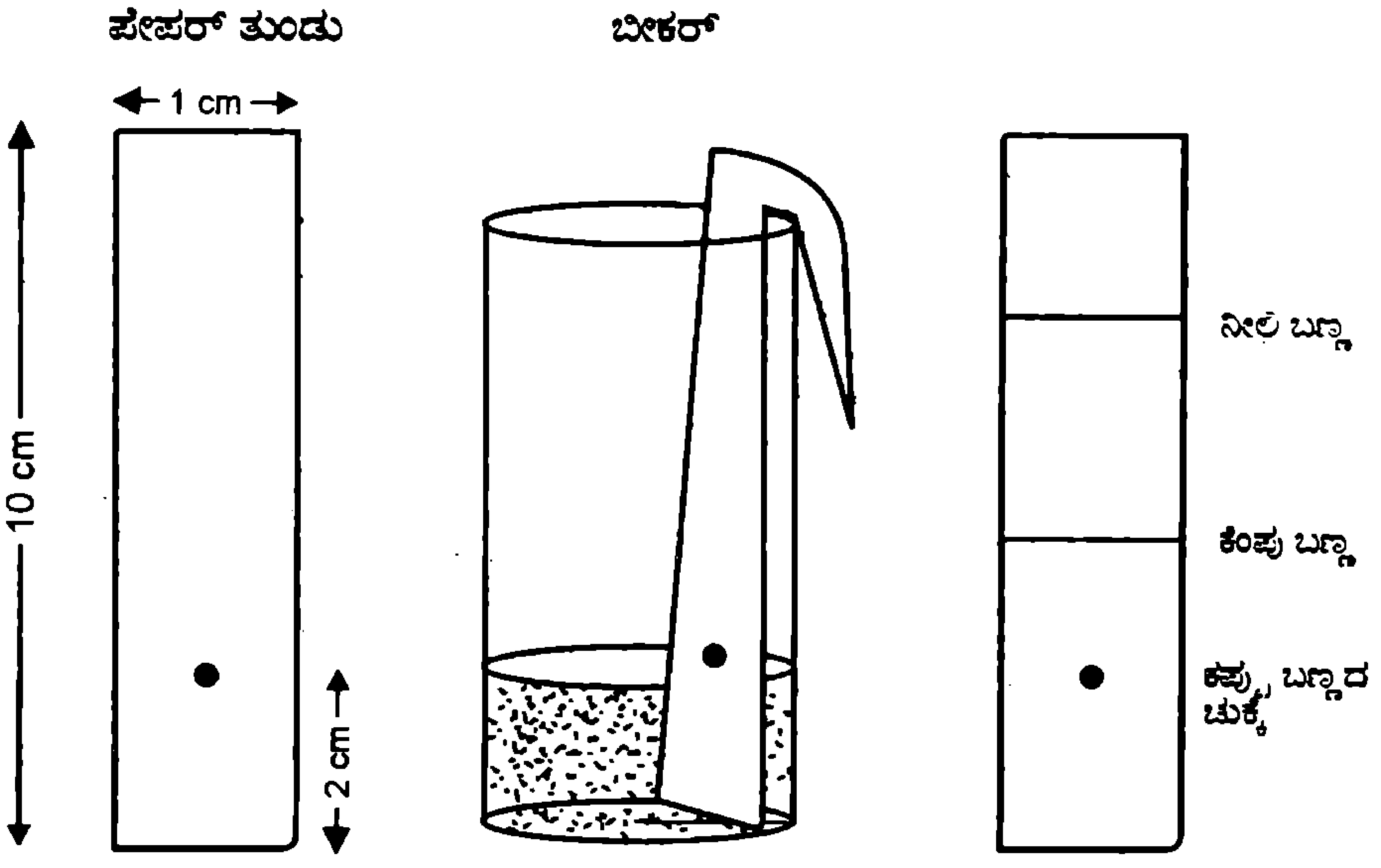
ಬಣ್ಣಗಳ ಬಣ್ಣ ಬಯಲು

● ಡಾ॥ ಎ.ಎಲ್. ಮುರಳೀಧರ
ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಸರ್ಕಾರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು
ನೃಪತುಂಗ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು -1

ಶುದ್ಧ ವಸ್ತು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದು ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದು ರುಜುವಾತಾದ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಅನೇಕ. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ನಾವು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅರಿಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಮಾದರಿ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಾಗಿದೆ.

ಬಣ್ಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಮೈಗೆ ಇದನ್ನು ಬಳಿದಾಗ, ಈ ಪದಾರ್ಥದ ಬಣ್ಣವೇ ವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಮೈ ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವು, ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ, ಕೆಂಪುಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರದೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ನೋಡುವ ಒಂದು ಬಣ್ಣ, ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಹಲವು ಮೂಲ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು, 'ಕ್ರೋಮಟೋಗ್ರಫಿ' ಎನ್ನುವ ವಿಧಾನವೊಂದು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಈ ವಿಧಾನ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಅರಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥ ದ್ರಾವಕದ ಜೊತೆ, ಲೋಮನಾಳತೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ, ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಲೋಮನಾಳತೆಯಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ದೂರವು ಕರಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಅಣು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕರಗಿರುವ ಅಣುವಿನ ಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದಾದಂತೆ, ಅದು ಮೇಲೇರುವ ದೂರ ಜಾಸ್ತಿ. ಮೂಲ ಬಣ್ಣಗಳ ಅಣುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, ಅವು ದ್ರಾವಕದಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರಕ್ಕೆ ಸೆಳೆತಕ್ಕೀಡಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒರಟು ಕಾಗದ/ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಸುಮಾರು 10 cm × 1 cm) ಒಂದು 100 ಮಿ.ಲೀ. ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1 cm ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪೇಪರ್ ತುಂಡುಗಳ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಸ್ಕೆಚ್ ಪೆನ್ ಅಥವಾ ಇಂಕ್‌ಪೆನ್ ಶಾಯಿಯ ಒಂದು ದಪ್ಪ ಚುಕ್ಕೆಯನ್ನಿಡಿ.



ಚಿತ್ರ 1 ಚಿತ್ರ 2 ಚಿತ್ರ 3

ಆ ಪೇಪರ್ ತುಂಡಿನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ. ನಿಧಾನವಾಗಿ, ಪೇಪರ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ, ನೀರು ಮೇಲೇರುವುದನ್ನು (ಕಾಗದ ಒದ್ದೆಯಾಗುವುದನ್ನು) ಕಾಣುವಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ, ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಬಣ್ಣಗಳೂ, ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಚದುರುವುದನ್ನು ಅನಂತರ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ (ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ/ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ನಂತರ) ಜಮಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಬಣ್ಣದ ಅಣುವಿನ ಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದರೆ, ಆ ಬಣ್ಣ, ಅತ್ಯಧಿಕ ದೂರದವರೆಗೆ

ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವುದು.

ಕಾಗದದ ಲೋಮನಾಳದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿಸರಣ (ಹರಡಿಕೆ) ದರವು ಬಣ್ಣ ಪದಾರ್ಥದ ಅಣು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನು ಪಾತದಲ್ಲಿದೆ.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದೇ ಇರುವ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ, ನೀರಿನ ಬದಲು, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಬಹುದು.

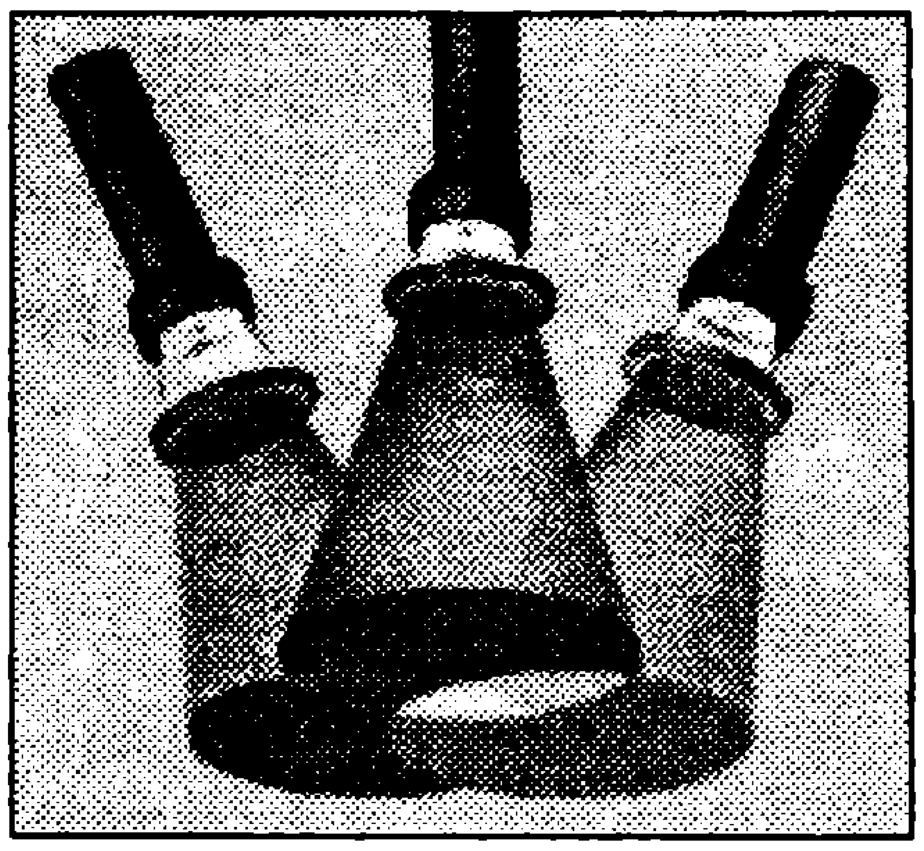
ಇದೇ ರೀತಿ, ಪೇಪರ್ ಸ್ಟ್ರಿಪ್ (ತುಂಡು)ನ ಬದಲು ಉದ್ದನೆಯ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

ಮನೆಯ ಗೋಡೆ, ಒದ್ದೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ಒಣಗಿದಾಗ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಂಡ್ (ಗೆರೆಗಳು) ಮೂಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಗೋಡೆಯಲ್ಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ಅದೂ, ಪೇಪರ್ ತುಂಡಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಏರಿರಬಹುದಾದ ಲವಣಗಳು, ಅವುಗಳಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ, ಈ ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ■

ಬಣ್ಣ

'ಬಣ್ಣ ಬಯಲಾಯಿತು' ಎಂಬ ಆಡುಮಾತು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಹಾಗೆಯೇ ಬಣ್ಣದ ಬೆಡಗು, ಆಕರ್ಷಣೆಗಳೂ ಗೊತ್ತಿವೆ. ಬಣ್ಣಗಳ ಅರಿವಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟನ್ ವಿವರಿಸುವವರೆಗೆ ಬಣ್ಣದ ವಿಷಯ ನಿಗೂಢವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಬೆಳಕು, ಅದರ ಕಿರಣದ ಬಾಗುವಿಕೆ, ತರಂಗದೂರಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಪಾಠಗಳು. ಬಣ್ಣದ ಅರಿವು ನಮಗೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ (ಬೆಕ್ಕು, ನಾಯಿ), ಜೇನು ಹುಳುವಿಗೆ, ಗೂಬೆಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯಾಗಿವೆ. ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ದೂರದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬೆಳಕಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಗೂಬೆ ರಾತ್ರಿಯ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ತರಂಗ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ನಿಡಿದಾದ ತರಂಗ ದೂರಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲದು. ಜೇನುಹುಳು ಪುಷ್ಪಗಳ ಮೇಲಿನ ನೇರಳಾತೀತ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲದು.



ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಿನೋಡಿ. ಮೂರು ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟುಗಳಿಗೆ 3 ಬಣ್ಣದ ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು (ಕೆಂಪು, ನೀಲಿ, ಹಸಿರು ಇತ್ಯಾದಿ) ಹಾಕಿ, ಅವುಗಳ ಸ್ವಿಚ್ ಆನ್ ಮಾಡಿ. ಮೂರರ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಹಾಯುವಂತೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅವು ಸೇರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು – ಉತ್ತರಗಳು :

1) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು
2) ಸೇಕಡಾ 41 ಭಾಗ ನಾರ್ ಬ್ಯುಟೇನ್, 38 ಭಾಗ ಪ್ರೋಪೇನ್, 19 ಭಾಗ ಐಸೊ ಬ್ಯುಟೇನ್, 1 ಭಾಗ ಈಥೇನ್ ಮತ್ತು 1 ಭಾಗ ಐಸೋಪೆಂಟಲ್ ಹಾಗೂ ಆಲಿಫಿನ್‌ಗಳು.
3) ಇಂಧನವು ಬಣ್ಣ ರಹಿತ,ಆದರ ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿ.
4) ಈಥೈಲ್ ಮರ್ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ (C_2H_5SH)
5) ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ದ್ರವ, ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
6) -18^0C
7) ರೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
8) ಮೊದಲು ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದಿಂದ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಬೇಕು; ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬೆಳಕಿನ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.
9) 14 ಕೆಜಿ ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ
10) 410^0C ಯಿಂದ 580^0C ಶಾಖ
11) 50 ಮೆಗಾಜೂಲ್ ($5x10^7$ ಜೂಲ್)

11 ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮ

● **ಸಂಗಮೇಶ ವ್ಹಿ. ಬುರ್ಲಿ**
ಬಂಜಾರಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ವಿಜಾಪುರ.

ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಆದರೆ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅಂಶ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ. ನೀವು ಕೂಡ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಸೋಜಿಗ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

'ಇಲಿಯೊಡನೆ ಬೆಕ್ಕು ಚೆಲ್ಲಾಟವಾಡುತ್ತಿದೆ' – ಎಂದು ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಅದು ಚೆಲ್ಲಾಟವಲ್ಲ. ಹೊಟ್ಟೆಪಾಡಿಗಾಗಿ ತನ್ನ ಮಿಕದೊಡನೆ ನಡೆಸುವ ಸೆಣಸಾಟ. 'ಅಂಕಿಗಳೊಡನೆ ಚೆಲ್ಲಾಟ' – ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಹವ್ಯಾಸ. ಹಾಗೆ ಚೆಲ್ಲಾಟ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಈ ಮೊದಲು ಚೆಲ್ಲಾಟ ನಡೆಸಿದವರ ಪೂವರಿ ಅಗತ್ಯ. ಅಂಕಿಗಳೊಡನೆ ಚೆಲ್ಲಾಟವಾಡುವ ಒಂದು ಕ್ರಮ – ಈ ಲೇಖನ.

11ರ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. 11×1=11, 11×2=22, 11×3=33 .... ಇವು ನಮಗೆ ಕಂಠಪಾಠ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ 11×10=110, 11×12=132, 11×18=198, 11×95=1045, 11×101=1111, 11×102=1122 ಎಂದು ವೇಗವಾಗಿ ಹೇಳಿದಾಗ ಸೋಜಿಗ ಎನಿಸುವುದಲ್ಲವೆ ! ಹಾಗಾದರೆ ಬನ್ನಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡದೆ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

11×10 = 10 ರಿಂದ 11ರ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಗುಣಿಸಿ, 10ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಆಗ 10×1=10+1=11 ಬರುವುದು. 10 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿ '0'ಯನ್ನು 11 ಮುಂದೆ ಇಟ್ಟಾಗ 110 ಬರುವುದು. ಅಂದರೆ 11×10=110.

11×11 ಬಂದಾಗ = 11+1 = 12 ಇದರ ಮುಂದೆ ಅಂಕಿ 11ರ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ 1ನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಅಂದರೆ 11×11=121.

11×12 , 12×1 = ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿ 1ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ 12+1=13 ಬರುವುದು. ಇದರ ಮುಂದೆ ಸಂಖ್ಯೆ 12ರ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿ 2ನ್ನು ಇಡುವುದು. ಅಂದರೆ 11×12=132.

11×18 → 18×1 = 18+1=19 ಮುಂದೆ ಸಂಖ್ಯೆ 18ರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ 8ನ್ನು ಇಡುವುದು. ಅಂದರೆ 11×18=198

ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಸೋಣ

11×20 → ಈಗ 20ರ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯನ್ನು 2ನ್ನು ಸೇರಿಸುವಾಗ 20+2=22ರ ಮುಂದೆ ಸಂಖ್ಯೆ 20ರ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಇಡುವುದು. 11×20=220

11×21 → =21+2=23 ಕೊನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 21ರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ 1ನ್ನು ಇಡುವುದು. ಅಂದರೆ 11×21=231

11×23 → 23×1 = 23+2 = 25 - ಇದರ ಮುಂದೆ ಸಂಖ್ಯೆ 23ರ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ 3ನ್ನು ಇಡುವುದು. ಅಂದರೆ 11×12=253

11×30 → = 30+3 = 33 - ಮುಂದೆ ಸಂಖ್ಯೆ 30ರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ '0'ಯನ್ನು ಬರೆಯುವುದು. ಅಂದರೆ 11×30=330

11×35 → = 35+3 = 38 - ಕೊನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 35ರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ '5'ನ್ನು ಬರೆದರೆ 11×35=385 ಆಗುವುದು.

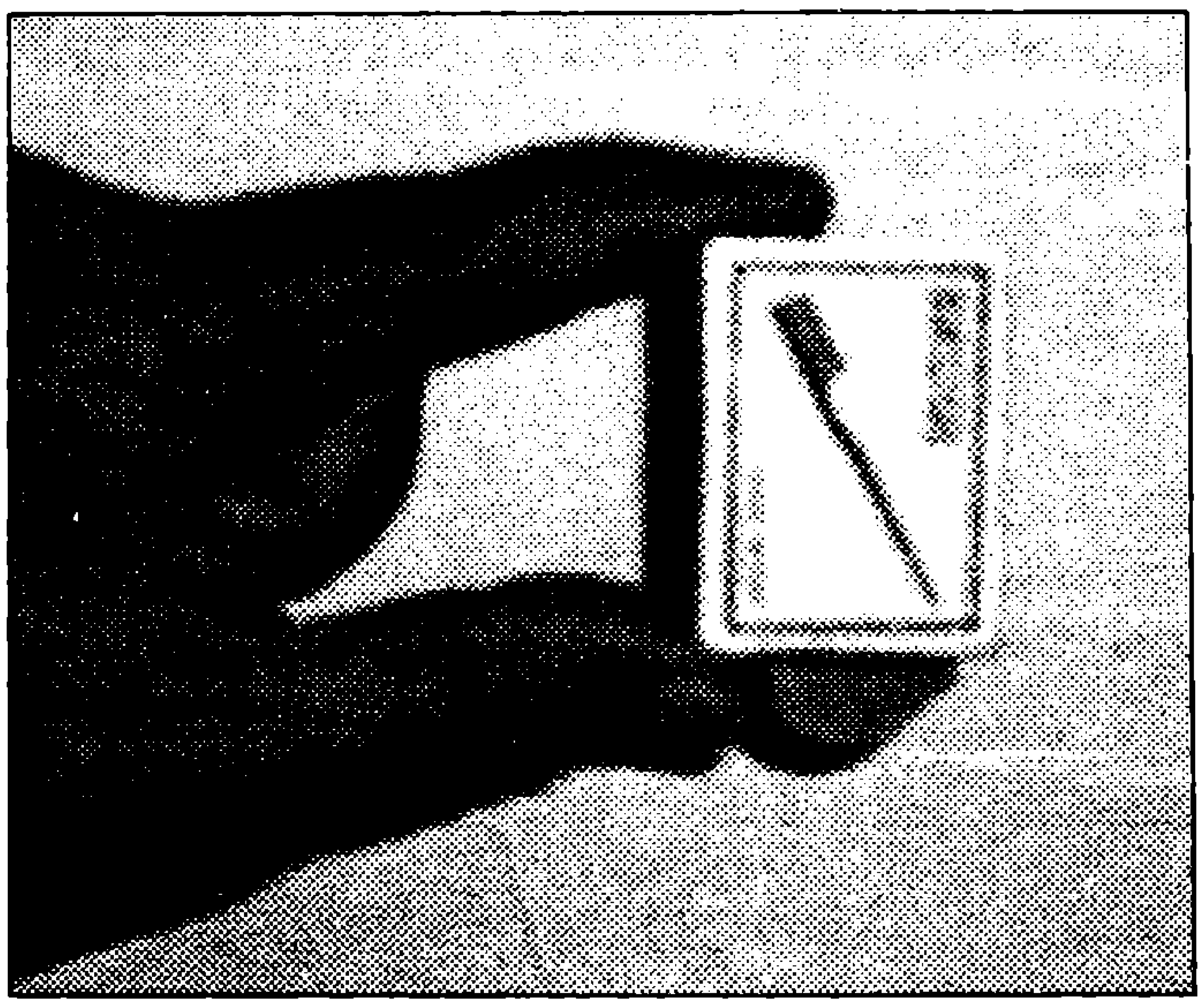
11×100 → = 100+10 = 110 ಇದರ ಮುಂದೆ ಸಂಖ್ಯೆ, 100ರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ '0'ನ್ನು ಬರೆಯುವುದು. ಅಂದರೆ 11×100=1100

11×103 → = 103+10=113 - ಇನ್ನು ಕೊನೆ ಅಂಕಿ, 103ರ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ '3'ನ್ನು ಬರೆಯುವುದು. ಅಂದರೆ 11×103=1133

ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುಣಿಸುವಾಗ ಹಲವು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಗಣಿತ ವಿಷಯ ತನ್ನದೆ ಆದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನವಾದಾಗ ಅನೇಕ ಅದ್ಭುತಗಳು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ■

ಚಲಿಸುವ ನಾಣ್ಯ

● **ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್**
ನಂ. 94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ II ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-70.



ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು :

1. ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ (ಖಾಲಿ ಅಥವಾ ಭರ್ತಿ)
2. ಒಂದು ನಾಣ್ಯ (1 ರೂ. ಅಥವಾ 50 ಪೈಸೆ)

ಪ್ರಯೋಗ :

ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ಎಡಗೈನ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳಿನಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ, (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ)

ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣದ ಹೊರಕವಚ ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿ ತುಂಬುವ ಬಟ್ಟಲಿನ ಬೆನ್ನುಗಳ ನಡುವೆ ಕೆಳಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ.

ಬಲಗೈ ತೋರುಬೆರಳಿನಿಂದ ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣದ ಮೇಲಿನ ಅಂಚನ್ನು (ನಾಣ್ಯಸಿಕ್ಕಿಸಿದ ಎದುರು ಬದಿ) ಮೆಲ್ಲಗೆ ಬಡಿಯಿರಿ.

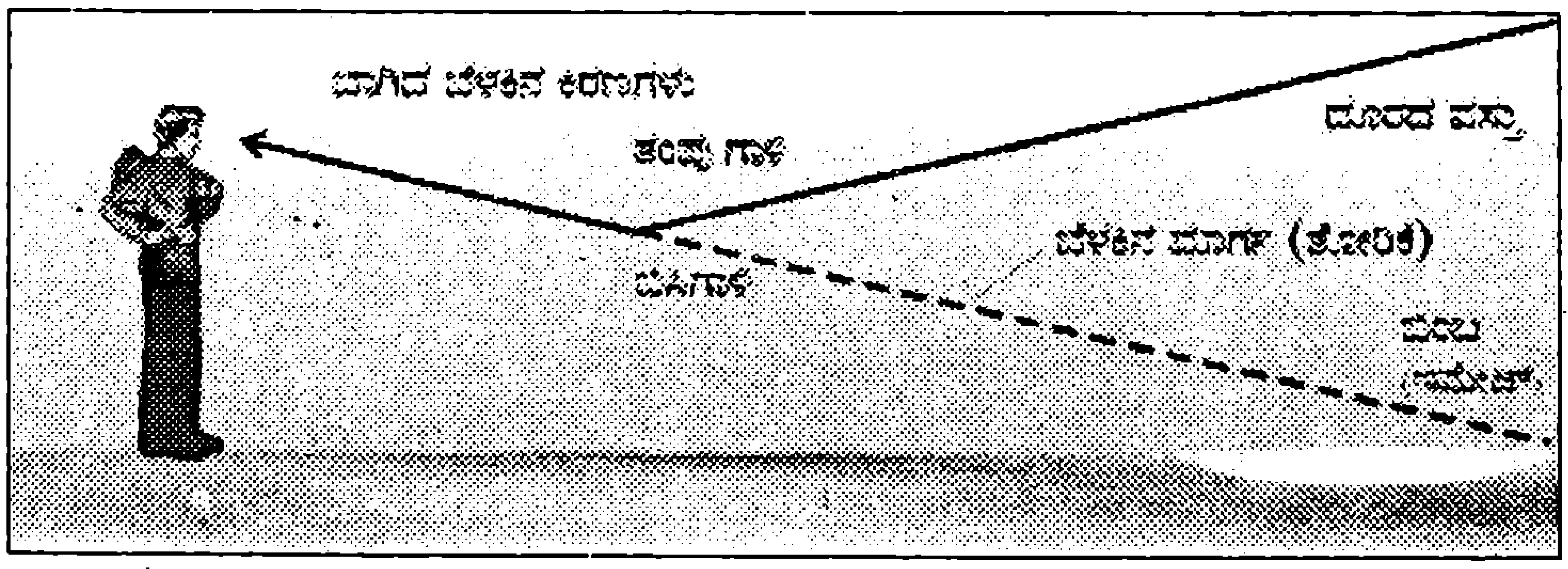
ನಾಣ್ಯ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ಬರುವುದು.

ಏಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ.

ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ (ಮೇಜು) ಇರಿಸಿ, ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನಾಣ್ಯ ಮೇಲೇರಿ ಬರುವುದೇ? ಏಕೆ? ■

> ***'Common Sense is many a times nonsense' – ಎಂದು ಹೇಳುವುದುಂಟು. ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗ ಬಲ್ಲ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಾಧ್ಯ. ಇದೋ ಅಂತಹ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ.***

ಮರೀಚಿಕೆ



ಮರೀಚಿಕೆ (ಮಿರಾಜ್) ವಿದ್ಯಮಾನ ಕಂಡಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ನೀವೇ ನಂಬುವಿರಾ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಅಚ್ಚರಿಯಾಗುವುದು. ಬೆಳಕು ಒಂದು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಯುವಾಗ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಬಳಿಯ ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಹಾಯುವಾಗ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಗಾಳಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದೂರದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣಿಗೆ ತಾಗುವಾಗ ಅದು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ನೆಲದಿಂದ ಬಂದಂತೆ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಆಗಸದಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳಕೂ ಬಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಜಾಗವಿದ್ದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಆಕಾಶಗಳೆರಡೂ ಕೆಳಗಿನ 'ನೀರಿ'ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಮರೀಚಿಕೆ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ಆಮ್ಲ - ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ಪದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ 'Acid' ಗೆ ವಿರುದ್ಧ ಪದಗಳಿವೆ. 'Base', 'Alkali' ಮತ್ತು 'Antacid' ಎಂಬ ಪದಗಳು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಮೂರು ಪದಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥ ಛಾಯೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯಾಗಿಯೇ ಇದೆ.

'ಆಲ್ಕಲಿ' ಎನ್ನುವುದು ಪೂರ್ಣವಿಲೀನಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರಬಲ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಾಜಕ. 'ಬೇಸ್' ಎನ್ನುವುದು ಭಾಗಶಃ ವಿಲೀನಕ ಇಲ್ಲವೆ ದುರ್ಬಲ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಾಜಕ - ಆಂಟಾಸಿಡ್ ಎಂಬುದು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನೇಟ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ - ಹೀಗಿರುವಾಗ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂದೇ ಹೇಳಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

Alkali ಮತ್ತು Alkaline ಎಂಬ ಎರಡು ರೂಪಗಳೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಆ ಪದಗಳನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಲಿಪ್ಯಂತರ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಆಲ್ಕಲಿ ಹಾಗೂ ಆಲ್ಕಲೈನ್ ಎಂದು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

'Base' ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ.

ಆಂಟಾಸಿಡ್‌ಗೆ 'ಆಮ್ಲ ಶಾಮಕ' ಎಂದು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಮ್ಲಹಾರಿ ಎಂಬ ರೂಪವೂ ಸರಿ ಆದರೆ ಕೊಂಚ ಕಾಗುಣಿತ ತಪ್ಪಿ ಆಮ್ಲಾಹಾರಿ ಎಂದು ಆದಾಗ ಅದರ ಅರ್ಥವೇ ಬೇರೆ ಆಗುವ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಆಮ್ಲಶಾಮಕ ಪದದಲ್ಲಿ ಈ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲ. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ಎಂಬ ಪದದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಶಮನ ಎಂದರೆ ಅಂತರಂಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದದ್ದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದೇ ಅರ್ಥ. ಜಠರಾಮ್ಲವು ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಅದನ್ನು ಆಂಟಾಸಿಡ್‌ಗಳು ಶಮನಗೊಳಿಸುವವು. ■

ಸಮೀಪ ಅರ್ಥ ಛಾಯೆ ಇರುವ ಪ ದಗಳಿಗೆ ಸಂವಾದಿ ಪದಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲು ಆ ಪದಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಸಮೀಪ ಅರ್ಥವಿರುವ ನಾನಾರ್ಥ ಪದಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಏಕ ರೂಪತೆಯಿಂದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಆಮ್ಲ-ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ - ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ

ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲವಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಅಪಾರವಾಗಿ ಲಭ್ಯ. ಮನೆ-ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಅಪಾರ. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ನಡುವೆ ಬಹಳ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹುಳಿ ರುಚಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಆಮ್ಲಗಳು ವಿಷವಿದ್ದಂತೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಚರ್ಮವನ್ನು ಸುಡುವಷ್ಟು ತೀಕ್ಷ್ಣ. ಆಮ್ಲಗಳಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ತಿಂದ ಆಹಾರ ಪಚನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೆನಪಿಲ್ಲಿಡಿ.

ಪ್ರತ್ಸಾಮ್ಲಗಳು ಹೆಸರೇ ತಿಳಿಸುವಂತೆ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು. ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕುತ್ತವೆ (ಕರೋಸಿವ್).

ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಸಾಮ್ಲಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುವ ವಸ್ತು ಲಿಟ್ಮಸ್. ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ನೀಲಿಯಿಂದ ಕೆಂಪಿಗೂ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ಕೆಂಪಿನಿಂದ ನೀಲಿಗೂ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿನ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ pH ಮಟ್ಟ ಎಂದರೆ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ pH ಮಟ್ಟ 7. ಇದು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲ/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥ ಸೇರಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನು ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪದಾರ್ಥ ಆಮ್ಲವೇ/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಅವರವರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ pH ಮಟ್ಟ ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯ.

– ಎಸ್ಸೆಚ್

ತೈಲವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಭೆ ತಾನೆಲ್ಲಿಯದೊ... ?

'ಪ್ರಣತಿ ಇದೆ; ಬತ್ತಿ ಇದೆ; ತೈಲವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಭೆತಾನೆಲ್ಲಿಯದೋ...' ಎಂಬುದು ಅಲ್ಲಮ ಪ್ರಭುವಿನ ವಚನದ ಮೊದಲಸಾಲು. ದೀಪದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬತ್ತಿ ಇರಿಸಿಹೊತ್ತಿಸಿದರೆ ಅದು ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಚನಕಾರರು ರೂಪಕವಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಕೇವಲ ಹತ್ತಿಯ ಬತ್ತಿ ಏಕೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳದು? ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ.

ಹತ್ತಿಯು ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್‌ನ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಎಳೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರಸರಿದಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹತ್ತಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸ ಹೋದರೆ ಎಳೆಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಕರಕಲಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕರಕಲು ಕಾರ್ಬನ್ ಅರ್ಥಾತ್ ಮಸಿ. ಆ ಮಸಿಯೂ ಕೆಂಪಗೆ ಕಾದು ಬಿಸಿಯನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಎಳೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿತೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಆ ಎಳೆಯೂ ಕರಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕರಕಲಾದ ಕಾರ್ಬನ್ನಿನ ಮಸಿ ಪುಡಿ ಪುಡಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಹೋಗಿ ಘಾಟು ವಾಸನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಸಿಯ ಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಹತ್ತಿಯು ಕರಕಲಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗುವುದೇ ವಿನಾ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರುತ್ತಾ ಇರುವ ಜ್ಯೋತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡದು. ಬೇಕಿದ್ದರೆ ಹತ್ತಿಯ ಉಂಡೆಗೆ ಬೆಂಕಿ ತಾಗಿಸಿ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಕರಕಲಾಗುವ ಹತ್ತಿ ಉರಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇಕೆ? ಹತ್ತಿಯ ಎಳೆಯ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಪಾಲಿಮರು. ಆ ಪಾಲಿಮರಿನ ಅಣು ಸರಪಳಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಆ ಅಣುವಿನ ದ್ರವನ ಬಿಂದು ಹಾಗೂ ಕುದಿಬಿಂದು ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗಾಗಿ ಹತ್ತಿಯ ಎಳೆ ದ್ರವಿಸಿ ಆವಿಯ ರೂಪ ತಾಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣ ಬೇಕು. ಕರಕಲಾಗುವ ಹತ್ತಿಯ ಎಳೆಯು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹಾಗೂ ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಅನಿಲಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಲಾರದು. ಹೀಗಾಗಿ ಎಳೆಗಳು ಕರಕಲಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ನೆನಸಿದ ಬತ್ತಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ಬತ್ತಿಯ ಎಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಛಿದ್ರತೆಯಿಂದಾಗ ಎಣ್ಣೆ ಬಿಸಿಯಾದ ಎಳೆಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತದೆ. ತಾನು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತಾ ಬತ್ತಿ ಬೇಗ ಬೇಗ ಕರಕಲಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆವಿರೂಪಿ ತೈಲ ಅನಿಲರೂಪದ ಗಾಳಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆದು ಜ್ವಾಲೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು. ಜ್ವಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಆವಿಗೊಳಿಸಿ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಎಣ್ಣೆಯ ಕುದಿಬಿಂದು ನೀರಿನ ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಗ್ಯೂ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನ ಕುದಿಬಿಂದುವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಳೆಗಳ ಕರಕಲಾಗುವಿಕೆಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಸೌದೆಯೂ ತಂತಾನೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಠಿಣ. ಆದರೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿ ಜ್ವಾಲೆ ಉಂಟುವಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ಆ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಬರುವ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವಿಘಟನೆಗೊಂಡು ಆವಿಯಾಗಿ ಉರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬಲ್ಲದು. ಒಮ್ಮೆ ಉರಿಯುವ ಕೊಳ್ಳಿ ಆರಿತೆಂದರೆ ಮತ್ತೆ ಹೊತ್ತಿಸುವುದು ಕಠಿಣ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಹಸಿ ಸೌದೆಯಾಗಿದ್ದರಂತೂ ಮತ್ತೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಬಳಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಬುಡ್ಡಿಯ ಬಳಿ ಕುಳಿತರೆ ಕೊಂಚ ಕಾಲದ ನಂತರ ಕಣ್ಣು ಉರಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದೀಪದೆಣ್ಣೆ (ಹೊಂಗೆ/ಹಿಪ್ಪೆ/ಕಡಲೆಕಾಯಿ/ಕೊಬ್ಬರಿ/ಹರಳು ಮೊದಲಾದ ಎಣ್ಣೆಗಳು) ಬಳಿ ಕಣ್ಣು ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೇಕೆ?

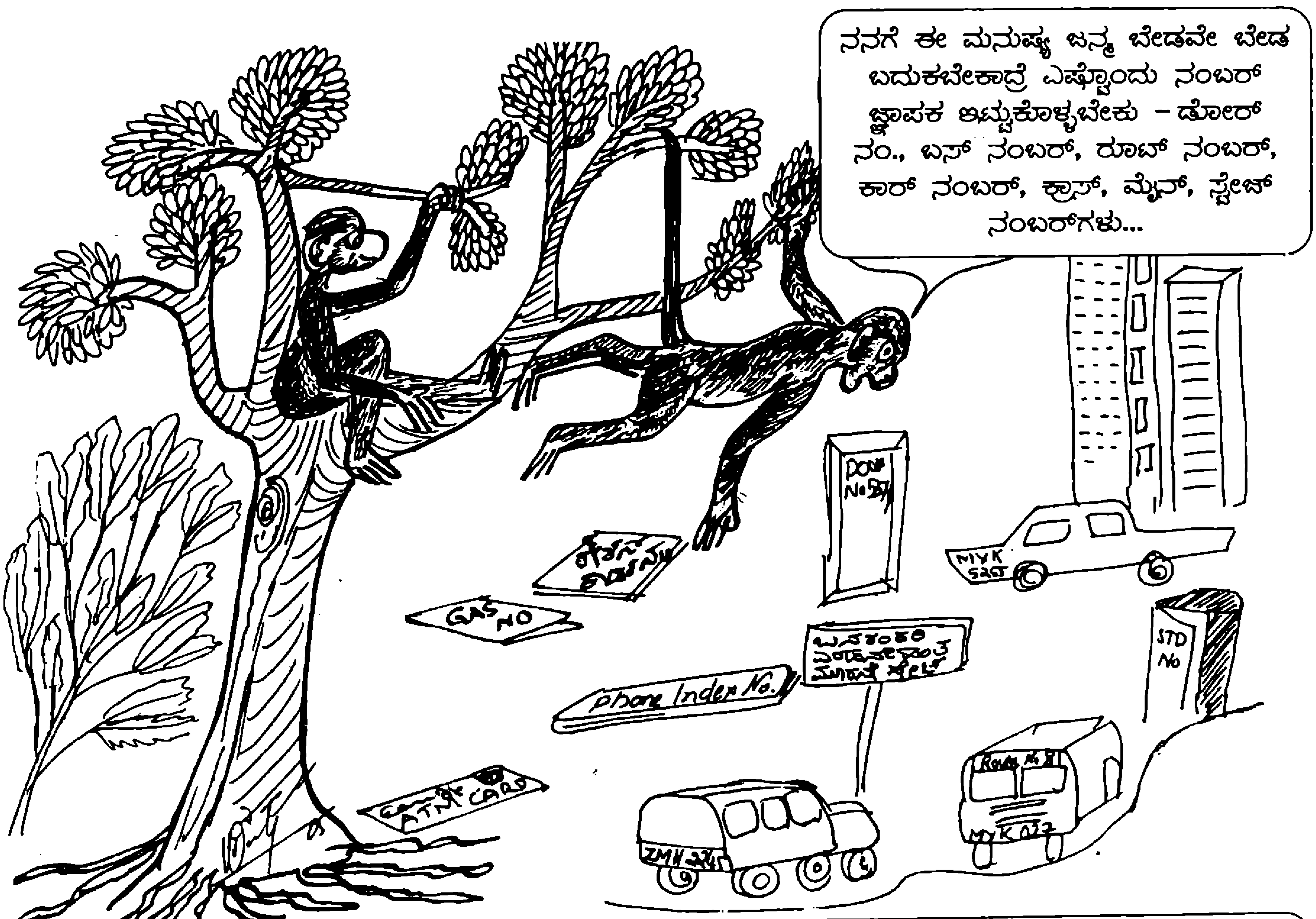
ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸುವುದು ಬೇಸರ ಮೂಡಿಸುವ ಕಸರತ್ತು, ಅದರಲ್ಲೂ ಹಸಿಕಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಜಟಿಲ. ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಸುರುವಿ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ಕೌಶಲ. ಒಮ್ಮೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಉರಿಯಲು ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಏಕೆ ಬೇಕು? ಉತ್ತರಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಲೇಖನವನ್ನೇಕೆ ಓದಬಾರದು?

ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಕುದಿಬಿಂದು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ದೀಪದ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗುವ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಜ್ವಾಲೆಯ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗಾಗಿ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಆವಿಯಾಗಿ ವಾಯು ಮಂಡಲ ಸೇರಿ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರನಗೊಳ್ಳುವುದು. ದೇಹಬಾಹ್ಯ ವಸ್ತುವಾದ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಕಣ್ಣೀರು ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಳ್ಳುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯಾಗುವುದು. ಲಾಟೀನಿನಲ್ಲಿ ಈ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆ.

ಆದರೆ ಉಳಿದ ಎಣ್ಣೆಗಳ ಕುದಿಬಿಂದು ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಕುದಿಬಿಂದುವಿಗಿಂತಲೂ ಬಹಳವಾಗಿರುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಜ್ವಾಲೆಯ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಆವಿಯಾಗುವ ಕಾರಣ ಆ ಎಣ್ಣೆಯ ಆವಿ ಕಣ್ಣು ಸೇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ! ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೇರಿದರೂ ಚರ್ಮವನ್ನು ಮೃದುಗೊಳಿಸೀತು! ■

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

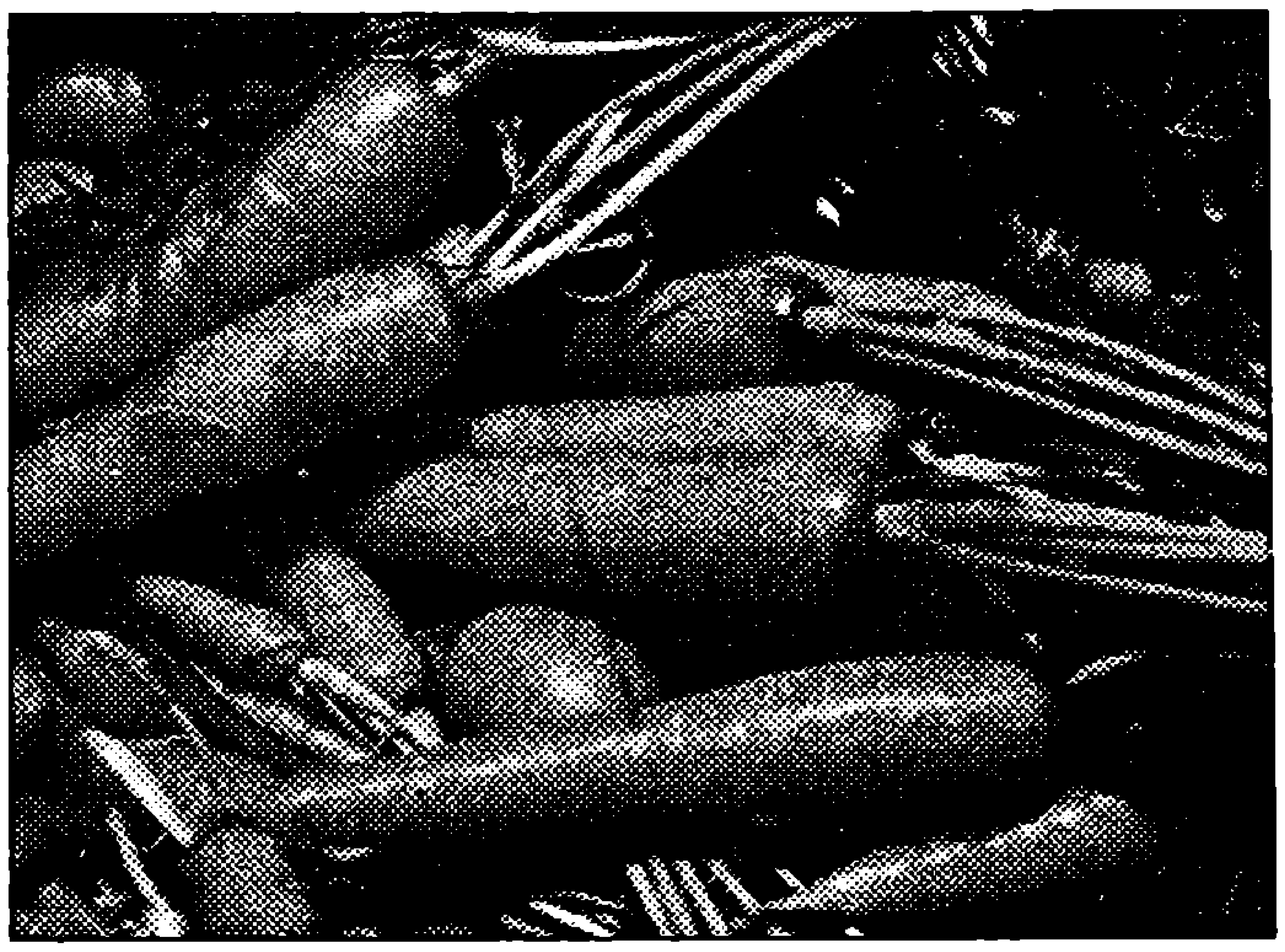
ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಆಲ್ವಿನ್ ಟೋಫ್ಲರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಹೇಳುವಂತೆ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ ಮಾತ್ರವೇ ಚಿಹ್ನೆಗಳೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ !

ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಗಮ್ಮತ್ತು ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಬೆಳೆಗೆ ಕುತ್ತು

● ಡಾ॥ ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ
105, ವೆಸ್ಟ್‌ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್
14-ಎ ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 003



ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕ್ಯಾರೆಟ್

ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತು ವಿಲೇವಾರಿಗೆ ಬರುವ ಕಾರ್ಪೋರೇಷನ್ ಗಾಡಿ ಎಂದಿನಂತೆ ಮೊನ್ನೆಯೂ ನಮ್ಮ ಬೀದಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದಾಗ ಪಕ್ಕದ ಮನೆ ಅಲಮೇಲು ಮೂರು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದ ತುಂಬ ತುಂಬಿದ್ದ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಬಿಸುಟಿದ್ದನ್ನು ಕಂಡೆ. "ಯಾಕ್ರೀ ಅಲಮೇಲು ಈ ಪಾಟಿ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಎಸೀತಿದ್ದೀರಿ" ಅಂದೆ.

"ಅಯ್ಯೋ ಗ್ರಹಚಾರ ನೋಡ್ರಿ. ಹೋದವಾರ ಮಾರ್ಕೆಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ಗಾಡಿತುಂಬ ಒಳ್ಳೇ ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣ ಇದ್ದ ಕ್ಯಾರೆಟ್ಟನ್ನ ಕೆ.ಜಿ.ಗೆ ಕೇವಲ ಹತ್ತು ರೂಪಾಯಿ ಅಂತ ಕೂಗುತ್ತಿದ್ದ. ಎಷ್ಟೊಂದು ಅಗ್ಗ ಅಂತ 5 kg ತೊಗೊಂಡು ಬಂದೆ. ಅದನ್ನ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದೆ. ಇವತ್ತು ತೆಗೆದು ನೋಡಿದರೆ ಅದರ ತುಂಬ ಕರಿ/ಕಂದು ಮಚ್ಚೆ, ಗೀಚು, ಕೆಲವು ಪಿಚಿಪಿಚಿ ಅಂತ ಮೆತ್ತಗಾಗಿವೆ. ಯಾವತ್ತೂ ನಮ್ಮನೇಲಿ ಹೀಗೆ ಆಗಿರ್ಲಿಲ್ಲ."

ತರಕಾರಿಯ ಅಂಗಡಿ ಮುಂದೆ ನಿಂತಾಗ ತಾಜಾ ಇರುವ ಹಾಗೂ ಬೊಜ್ಜಿನಿಂದ ಬೀಗುವ ತರಕಾರಿ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ತಲ್ಲೀನರಾಗಿರುತ್ತೇವೆ. ಉಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದಲೋ, ರೋಗದ ದಾಳಿಯಿಂದಲೋ ಕಂಗಾಲಾಗಿ ಕರಟಲುಗೊಂಡಿರುವ ಮುರುಟು ತರಕಾರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕನಿಕರವಾಗಲಿ, ಕುತೂಹಲವಾಗಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಜಡ್ಡುಗಟ್ಟಿರುವ ನಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಯ ಬಗೆಗೆ ನಮಗೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಜಿಗುಪ್ಸೆ ಎನಿಸುವುದಲ್ಲವೆ?

"ಅದಕ್ಕೇರಿ, ಅಗ್ಗದ ವಸ್ತು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಎರಡು ಸರ್ತಿ ಯೋಚಿಸಿ ಕೊಂಡ್ಕೋಬೇಕು" ಅಂದೆ.

"ಹೌದೂರಿ, ನಾನು ಮೋಸ ಬಿದ್ದೆ, ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಅಷ್ಟೊಂದು ಗಟ್ಟಿ ಇರುತ್ತೆ. ಎಷ್ಟೋಸರ್ತಿ 15-20 ದಿನ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಪ್ಪೆ ಆದರೂ ಹೀಗೆ ಕೆಟ್ಹೋಗಲ್ಲ ಅಲ್ಲವಾ" ಅಂದರು.

ಅಲಮೇಲು ಹೇಳಿದ ಈ ಮಾತು ಕ್ಯಾರೆಟ್ಟಿನ ಇತಿಹಾಸವನ್ನೇ ಕೆದಕುವಂತೆ ನನ್ನನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿತು.

ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಒಂದು ಬಹೂಪಯೋಗಿ ತರಕಾರಿ. ಯಾವುದೇ ಇತರ ತರಕಾರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ರೂಪು ಮತ್ತು ರಸ ನೀಡಿ ಬೆರೆತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಭಂಟ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನೂ ತೆಗೆಯದೆ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಸಿಯಾಗಿಯೇ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯ. ಸಲಾಡ್‌ಗೆ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದಂತಹ ತರಕಾರಿ. ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಕೆತ್ತಲು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ. ಕೋಸುಂಬರಿ, ಮೊಸರು ಬಜ್ಜಿ, ಚಟ್ನಿ, ಕೂಟು, ಪಲ್ಯ, ಬೋಂಡ, ಹಲ್ವಾ, ಪಾಯಸ, ಪೇಯ ಹೀಗಾಗಿ ನಾನಾ ವಿಧವಾಗಿ ಹಸಿ, ಬಿಸಿ, ಖಾರ, ಸಿಹಿ, ಪಾನೀಯಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಏಕೈಕ ಬಹುರೂಪಿ ತರಕಾರಿ ಎಂದರೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಒಂದೇ. ರೂಪ, ರುಚಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಔಷಧೀಯ ಖಣಿಯಾಗಿಯೂ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನ, ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್-ಎ (ಬೀಟ ಕೆರೋಟೀನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ), ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ನಾರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಬಾಲವೃದ್ಧರೂ ಸೇವಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ.

ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾರೊಟಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣಾಂಶವಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಕ ಕಿತ್ತಿಳೆ ಬಣ್ಣವಿದೆ. ಆದರೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್ಟಿನ ಮೂಲ ಬಣ್ಣ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವಾಗಿತ್ತು ಎಂದರೆ ನಂಬುತ್ತೀರಾ ? ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿಗಳ ಬಣ್ಣ, ರೂಪಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಾನವನಿಗೆ ಸವಾಲೆಸೆಯುವಂತೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ತನ್ನ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕಿತ್ತಿಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಸೋಜಿಗ.

ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಮೂಲತಃ ಮಧ್ಯ ಏಷಿಯಾದ ಬೆಳೆ. ಇದರ ಮೂಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮ ಡಾಕಸ್ ಕಾರೋಟಾ (*Daucus carota*). ಆದರೆ ಅದರ ಬಹುರೂಪಿ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಡಾಕಸ್ ಕಾರೋಟಾ ವರ್ಸಟೈವಸ್ (*Daucus carota versativus*) ಎಂದಿರುವುದು ಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಇದು ಕ್ರಮೇಣ ಹಬ್ಬಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1000ದಲ್ಲೆ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿರುವ ದಾಖಲೆಗಳು ದೊರಕಿವೆ.

ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ನ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ಗಾಯ, ಹುಣ್ಣು, ಈಲಿ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದಾಗಿ ಗ್ರೀಕ್ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ವೈದ್ಯ ಪಿತಾಮಹ ಹಿಪೊಕ್ರೇಟಿಸ್ 'ನಾವುಣ್ಣುವ ಆಹಾರವೇ ಔಷಧಿ, ಔಷಧಿಯೇ ಆಹಾರ' ಎಂದಿರುವುದು ಇಂದಿನ 'ಜಂಕ್' ಆಹಾರ ಪ್ರಿಯರಿಗೆ ಹಿತವಚನವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಕ್ಯಾರೆಟ್ಟನ್ನು ಆಹಾರಯೋಗ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 600ರಲ್ಲಿ ಆಫ್ಘಾನಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಅಂದು ಈ ತರಕಾರಿ ಅತಿ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದಿತೆಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಆಂಥೋಸಯನಿನ್ ವರ್ಣಕದ ವಂಶವಾಹಿ ವಿಕೃತಗೊಂಡು ನೇರಳೆಯಿಂದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ಗಳುಂಟಾದುವಂತೆ. ಇಂತಹ ಆಕರ್ಷಕ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ನ್ನು ಸಿರಿಯಾ ಮತ್ತು ಟರ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ 9 ಮತ್ತು 10ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಲಾಯಿತಂತೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ 13ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಹಾಗೂ 14ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಯೂರೋಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವಾಗ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಇದರ ಪರಿಚಯವಾಯಿತೆಂಬುದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಾಖಲೆಗಳು ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದ ವಿವಿಧ ಛಾಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಗಾಢ, ಮಧ್ಯಮ, ತಿಳಿ, ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡ ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದ ಛಾಯಾ ವೈಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅವು ಬೆಳೆಯುವ ಜಾಗದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಕಾರಣ. 15° ರಿಂದ 23° ಸೆಂ. ಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಢ ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ 15° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು 23° ಸೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಸರಿಯ ಛಾಯೆ ತಿಳಿಬಣ್ಣದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಬೇರಿನ ಗಡ್ಡೆಯ ಉದ್ದವೂ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ವಯ ಬದಲಾಗುವುದೆಂಬುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

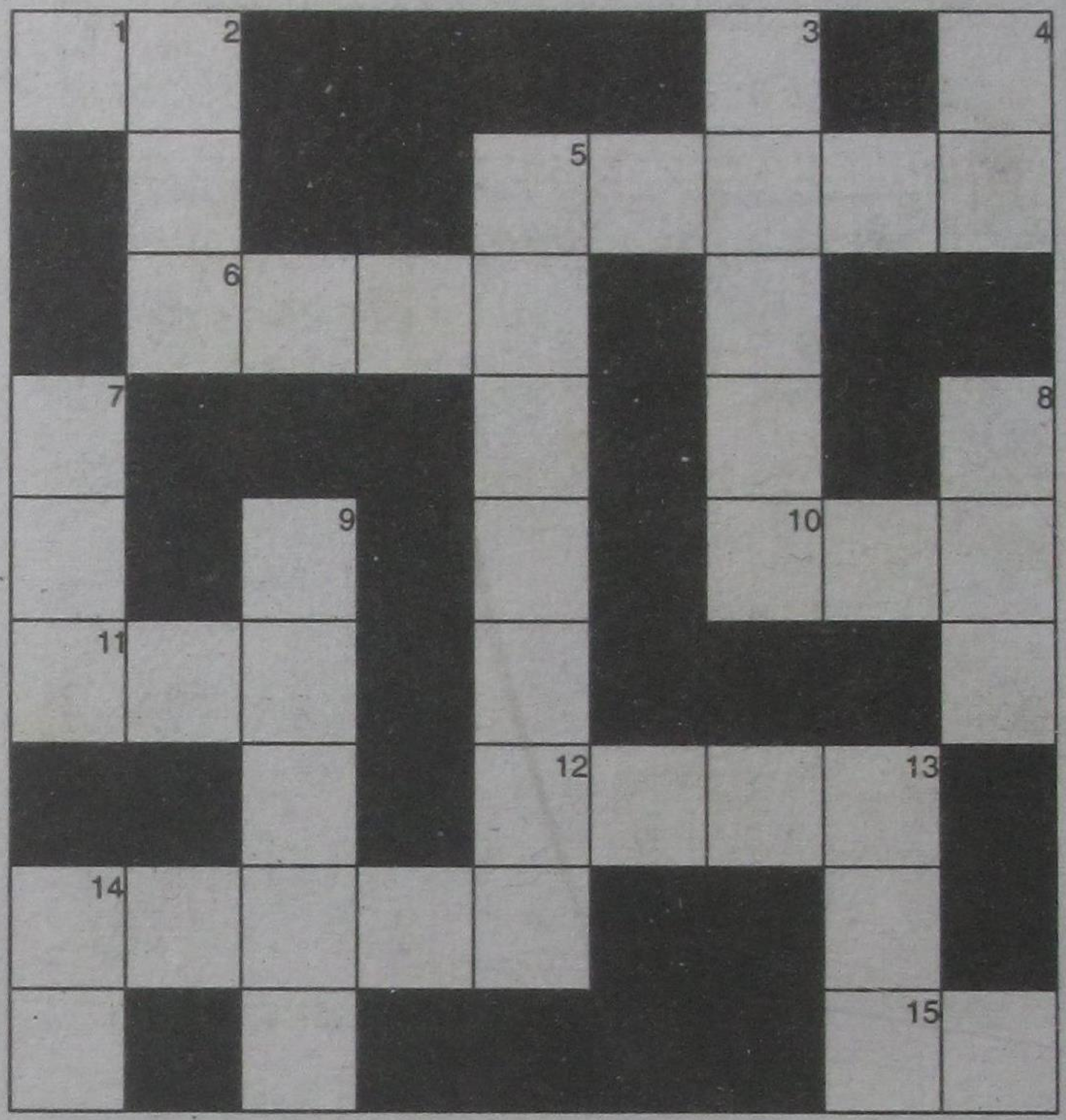
ಪೈಥಿಯಂ ಸೋಂಕಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿರುವ ಕ್ಯಾರೆಟ್

ಅಲಮೇಲು ಎಸೆದ ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕರಿ/ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆ ಉಂಟಾದುದಕ್ಕೆ ಅದು ಬೆಳೆದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕೊರತೆ ಇದ್ದರೂ ಇರಬಹುದು. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೆತ್ತಗಾಗಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಭಾಗ ಕೊಳೆತಂದಾದುಕ್ಕೆ *ಪೈಥಿಯಂ* ಎಂಬ ಶಿಲೀಂದ್ರವೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು. *ಪೈಥಿಯದ* ಸುಮಾರು 248 ವಿಧಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ನೀಲನಕ್ಷೆಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಯುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ನ ಬೇರು ಭಾಗ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಅದರ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಏಡಿಗಂತಿ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂದು ಗ್ರೀಕ್ ವೈದ್ಯ ಡಿಯೋ ಸ್ಕೋರೈಡ್ಸ್ (ಕ್ರಿ.ಶ. 40 - 90) ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ರೋಮನ್ ಚಕ್ರಾಧಿಪತಿಯಾಗಿದ್ದ ಕಾಲಿಗುಲ (ಕ್ರಿ.ಶ. 37-51) ಒಮ್ಮೆ ತನ್ನ ಸೆನೆಟ್ ಸದಸ್ಯರುಗಳಿಗೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಂಠಪೂರ್ತಿ ತಿನ್ನಿಸಿ, ಕಾಮೋದ್ರೇಕಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದನಂತೆ.

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ ತಿನ್ನಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು ಪುಸಲಾಯಿಸಿ ತಿನ್ನಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಆದರೆ ಅದೊಂದು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಯುವರೈತರು ಸಾಧಕ-ಬಾಧಕಗಳ ಪರಿಚಯದಿಂದ ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪೈಥಿಯಂನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪೊಳ್ಳುಕಲೆ (Cavity Spot) ಯಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. ಅಂಗಾಂಶ ಕೃಷಿ (ಟಿಷ್ಯೂ ಕಲ್ಚರ್) ಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಗಡ್ಡೆಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ಇಡೀ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನವನ್ನು 50 ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 323



ಎಡದದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಇದು ಮಾತಿನದಾಗಲಿ ನೀರಿನದಾಗಲಿ ಅತಿಯಾದರೆ ಹಾನಿ (2)
5. ಜೈವಿಕ ಸಮರದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಪುಡಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಹರಡುವ ಕಾಯಿಲೆ (5)
6. ಸಂಯುಕ್ತದ ಘಟಕಗಳ ಭಾರದ ಮೊತ್ತ ಇಲ್ಲವೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಭಾರ (4)
10. ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಇರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆ (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ) (3)
11. ಉಪ್ಪಿನ ಆಕರ (3)
12. ಕಾಡಿನ ಜಿಂಕೆಯೊ ಅಥವಾ ಅರಣ್ಯ ಜೀವಿಯೊ (4)
14. ರೇಖೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಾಗಿಕೆ (5)
15. ಆಟದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಆಗುವ ಆಂಗ್ಲಪದ (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಹತ್ತಿಗೊಂದು ಕನ್ನಡ ಹೆಸರು (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (3)
3. ರೋಗನಿದಾನಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಆಗುವ ಬೆಳಕು (5)
4. ಉಳುಮೆಯ ಸಾಧನ (2)
5. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕನ ಕ್ರಮ (7)
7. ಜೀವಿಗಳ ಅರಳುವಿಕೆ (3)
8. ನೀಲಿಯ ಗುಡಾರವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಇದೊಂದು ತೋರಿಕೆ ಮಾತ್ರ (3)
9. ಚಂದ್ರನ ಮುಖಕ್ಕೆ ಬಳಿದ ಮಸಿ (5)
13. ಅಗೆಯುವ ಈ ಸಾಧನ ಸನ್ನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯೂ ಆಗಬಲ್ಲದು (3)
14. ಉಜ್ಜುವ ಉಜ್ಜುಗಕ್ಕೆ ಈ ಸಾಧನ ಬಳಕೆ (2)

ಚಕ್ರಬಂಧ 322 ಉತ್ತರಗಳು

ಹ (1)	ನಿ	ಸು (2)	■	ಬೂ (3)	ಸಾ (4)	■	ಉ (5)	ಡ
ಚ್ಚ	■	ರ (6)	ಸ	■	ರಾ	■	ಗು	■
■	ಮ (7)	ಕ್ಷಾ	■	ತಾ (8)	ಯಿ	ಬೇ	ರು	■
■	■	ದೀ	■	ರಾ	■	■	■	■
■	■	ಪ (9)	ರಾ	ಸ	ರ	ಣ (10)	■	■
■	■	■	■	ಮ	■	ರ	■	■
■	ವಾ (11)	ಯು	ಭಾ (12)	ರ	■	ಕ (13)	ತ್ತು	■
■	ಯು	■	ಜ	■	ಧೂ (14)	ಮ	■	ಗೂ (15)
ದ್ರ (16)	ವ್ಯ	■	ಕ	■	■	ನಾ (18)	ಲ	ಗೆ

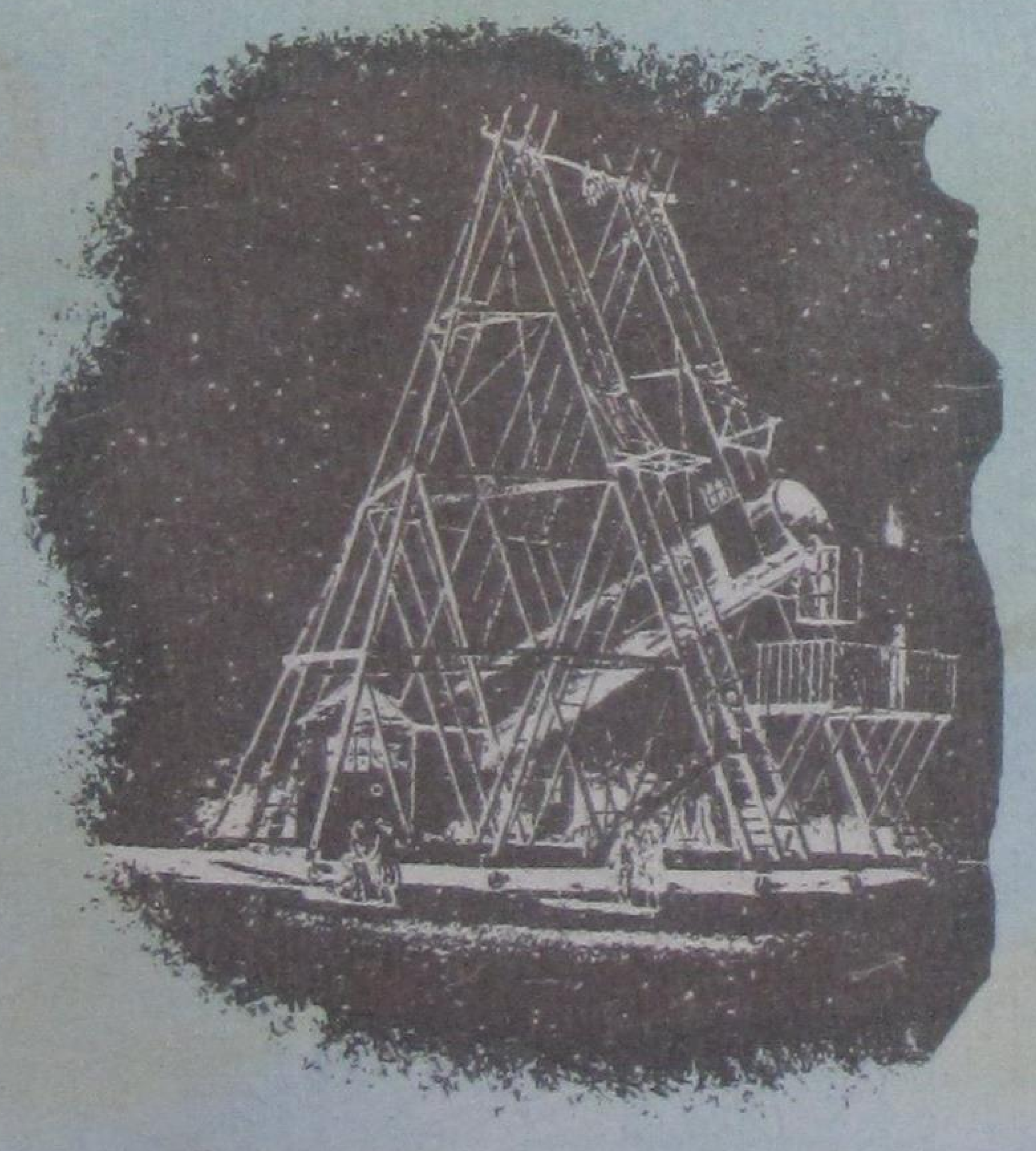
ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವರ್ಷ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್

(1738-1822)

ಮೊದಲು ಉಲ್ಕೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದ ಆಕಾಶಕಾಯವು ಗ್ರಹವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್‌ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಅವನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ ಗ್ರಹದ ಹೆಸರು 'ಯುರೇನಸ್'. ಚಾರಿತ್ರಿಕವಾಗಿ, ಒಂದು ಹೊಸ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಪ್ರಥಮ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹರ್ಷೆಲ್, ಖಗೋಲ ಅವಲೋಕನೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖ ಖಗೋಲಜ್ಞ, ಅವಲೋಕನೆಗಾಗಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡ ಇಂಥ ಒಂದು ಹಿರಿಯ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ



ಹರ್ಷೆಲ್ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ, ಅಂದಿಗೆ ಅತಿದೊಡ್ಡದಾದ, ಪ್ರತಿಫಲನ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪು.

ಸುಮಾರು 2000 ನೆಬ್ಯುಲಗಳನ್ನೂ 800 ಯುಗ್ಮಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನೂ ಅವನು ಗುರುತಿಸಿದ. ಸೂರ್ಯನಿರುವ ಆಕಾಶ ಗಂಗೆಯ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ನೆಲೆಯನ್ನು ಹರ್ಷೆಲ್ ಸೂಚಿಸಿದ.

ನೆಬ್ಯುಲಗಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂದು, ಖಲೋಗವೆಂಬುದು ಪಸರಿಸುತ್ತ, ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುವುದೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಹರ್ಷೆಲ್ ಮೊದಲಿಗ.

Edited by Prof. M.R.Nagaraju and Published by Dr. H.S.Niranjana Aradhya on behalf of
Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Banashanakari 2nd Stage, Bangalore - 560 070.
Cover Concept : Sreemathi Hariprasad, Designed by B.Rajkumar, Design Creators ✆ 94489 # 54740
Printed at M/s. Anand Process, 30, 5th Main, Gandhinagar, Bangalore - 560 009 ✆ 222 62 259

Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41 City Railway Station - Bangalore

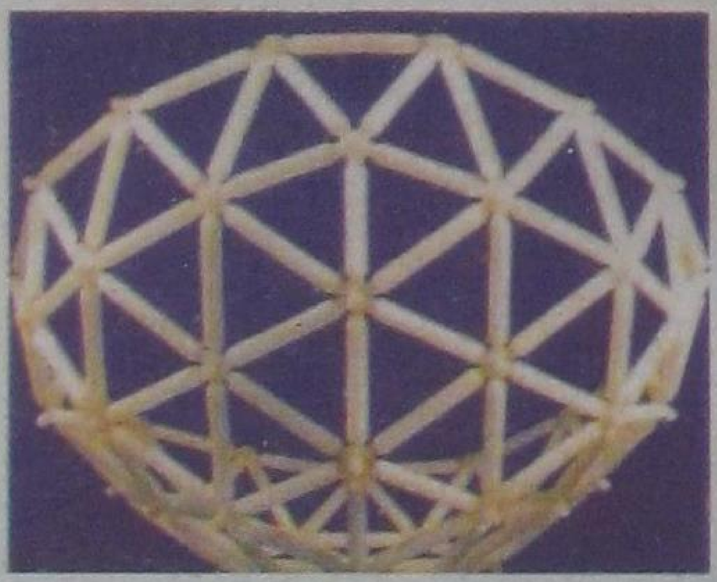
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No.29874/78
Regd. No. KA/BGS/2049/2006-08
Date of Posting : 25th or 5th of Every Month

ಸರಕಟ್ಟುಗಳು

ಚಾವಣಿ, ಸೇತುವೆಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾರ ಹೊತ್ತ ಭಾಗಗಳ ನಡುವಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿರುವ ರಚನೆಗಳು ಸರಕಟ್ಟುಗಳು. ಇವಕ್ಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಘಟಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕಾರಣ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಯಾಮಗಳ ತ್ರಿಕೋನದ ಆಕಾರ ನಿಗದಿಯಾಗಿ, ಭದ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸರಕಟ್ಟು ರಚನೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಶತಕಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಬಲ ಪೀಡನೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿದ್ದು ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ. ಬದಿಯ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸರಕಟ್ಟುಯುತ ರಚನೆಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯ ಫಲ (ಲೇಖನ ಪುಟ 8).



1978-2003

If Undelivered Please return to : Hon. Secretary
Karnataka Rajya Vijnana Parishat
No.24/2, 24/3, "VIJNANA BHAVANA" 21st Main Road, Banashankari 2nd Stage, Bangalore : 560 070.
Tel : 080-267 18 939 Telefax : 080-267 18 959. e-mail:krvpbgl@vsnl.net www.krvp.org