RNI No: 29874/1978, REGISTERED – Regd No. RNP/KA/BGS/2049/2018-2020,
Posted at Bengaluru PSO, Mysore Road, Bg - 560 026 on 5th of Every Month. Licensed to Post without Prepayment WPP No. 41, Number of Pages: 28. Date of Publication 5th January 2020

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

27ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ 2019ರ ಉದ್ಘಾಟನೆಯನ್ನು
ಪರಮಪೂಜ್ಯ ಜಗದ್ಗುರು ಶ್ರೀ ಶ್ರೀ ಶ್ರೀ ಡಾ. ನಿರ್ಮಲಾನಂದನಾಥ ಮಹಾಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರು
ಪೀಠಾಧ್ಯಕ್ಷರು, ಶ್ರೀ ಆದಿಚುಂಚನಗಿರಿ ಮಹಾಸಂಸ್ಥಾನಮಠ
ಇವರು ಜ್ಯೋತಿ ಬೆಳಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೆರವೇರಿಸಿದರು.

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

If undelivered, please return to:
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070
Tel: 080-2671 8939 Telefax: 080-2671 8959 E-mail: krvp.info@gmail.com Web: www.krvp.org

ಸಂಪುಟ 42 ಸಂಚಿಕೆ 3 ● ಜನವರಿ 2020 ●₹15/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಗೀತ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು

ಕಂಪನ – ಆವರ್ತ – ಶ್ರುತಿ

ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುದ ನೀಡುವ ಸಂಗೀತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ತತ್ವಗಳಿಂದ ತುಂಬಿವೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಜವಾಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ

ಜಕ್ಕೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು 560 064

ಮತ್ತು

ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ

ಜಾಹಿರಾತು ಸಂಖ್ಯೆ : 12/2019 ದಿನಾಂಕ : 05/12/2019

ಜವಾಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಅರ್ಜಿಗಳನ್ನು / ನಾಮನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದೆ. ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ವತಿಯಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ:

ಅ) "ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ 2019" – ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ.

ಬ) "ಪೆಪ್ಟೈಡ್ಸ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ಗಳ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿ" – ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ.

ವಿವರಗಳು ಮತ್ತು ನಾಮನಿರ್ದೇಶನ ಅರ್ಜಿ http://www.jncasr.ac.in/announce.php ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ : (080) 22082749/22082755

ಸಹಿ/–

ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ರೂ.15/–
ಬಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ.150/–

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾದ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570009
ದೂರವಾಣಿ : 99451–01649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್

(1920–2002)

ಭಾರತೀಯ ರಾಕೆಟ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿರುವ ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್ ಅವರು ಕಾಶ್ಮೀರ ಸಂಜಾತರು. ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವಾದ ನಂತರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಫ್ಲೂಯಿಡ್ ಡೈನಮಿಕ್ಸ್ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರವರ್ತಕರಾಗಿ ಖ್ಯಾತರು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆ (turbulence) ಹಾಗೂ ಗಡೀಸ್ತರಗಳ (boundary layers) ಅತ್ಯಂತ ನಿಷ್ಣಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಅವರಿಗೆ ಸಂದಿದೆ. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಅವರ ಕೊಡುಗೆಯು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದೆ.

ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪಿತಾಮಹ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಅವರ ನಂತರ ಧಾವನ್ ಅವರು ಇಸ್ರೋದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ನೇಮಿತರಾದರು. ಅವರು ಈ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಕೈಗೊಂಡ ದಿನದಿಂದ ಒಂದು ದಶಕ ಕಾಲ ಇಸ್ರೋದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅದ್ಭುತ ಎನ್ನುವ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಿತು.

ಅವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (IISc) ಯಲ್ಲಿ ಸೂಪರ್ ಸಾನಿಕ್ ಟನೆಲ್ (ಶ್ರವಣಾತೀತ ಸುರಂಗ) ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಗಣನೀಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು.

ಅಚ್ಚ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ವ್ಯೋಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೇಧಾವಿ ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್ ಅವರು ಗ್ರಾಮೀಣ ಶಿಕ್ಷಣ, ದೂರಸಂವೇದಿ ಹಾಗೂ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಅವರ ಈ ಆಸಕ್ತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಮುಂದೆ ಇಸ್ರೋ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮನ್ನಣೆ ಗಳಿಸಿತು.

ಲೇಖನ : ಪುಟ 23

Published by **Shri Girish Basavantharay Kadlewad** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat** from **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bhawana, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bengaluru 560 070, Karnataka and Printed by **Shri Sharada Prasad at Sri Ganesh Maruthi Printers,** No. 76, 3rd block, 6th Main Road, Thyagarajanagar, Bengaluru 560 028. Editor : **Smt. Sreemathi Hariprasad**

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 42 ಸಂಚಿಕೆ 3 ಜನವರಿ 2020

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಡಾ. ವೈ.ಸಿ. ಕಮಲ
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಗಿರೀಶ ಕಡ್ಲೇವಾಡ
ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಸಂಗೀತ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ೩
- ೨೦೧೯ರ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆದ ಆಕ್ಸಿಜನ್! ೬
- ಆತ್ಮರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಬಣ್ಣ, ಆಕಾರ ಅಣಕು ಮಾಡುವ ಅಷ್ಟಪದಿಗಳು ೯
- ವಿಶ್ವವನ್ನು ಆಳಲಿದೆಯೇ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ...? ೧೧
- ದೇಹದಾನ–ಸಾವಿನಾಚೆಗೂ ಸಮಾಜಸೇವೆ ೧೪
- ಬೈಸಿಕಲ್‌ದಿಂದ ಏರೋಪ್ಲೇನ್–ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್ ಇಯರ್ ಸಾಧನೆ ೧೮
- ಚಂದ್ರನ ಕಪ್ಪುಮುಖ ೨೨
- ಇಸ್ರೋ ಆರಂಭಿಕ ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು ೨೩

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ೧೭
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೨೪
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : **ಎಸ್ಟೆಚ್**
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

ಸಂಗೀತ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಗೀತ ಯಾವುದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ – ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ, ಲಘು ಸಂಗೀತ, ಭಾವಗೀತೆ, ಜಾನಪದ – ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಿಯವಾದದ್ದು.

ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಂಪನದಿಂದ ಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಧ್ವನಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಸದ್ದು ಅಥವಾ ಗದ್ದಲ, ಕಂಪನ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮಧುರವಾದ ಧ್ವನಿ–ಸಂಗೀತ. ಸುಶ್ರಾವ್ಯವೆನಿಸುವ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 40 ರಿಂದ 4000 ಕಂಪನಗಳಿರುತ್ತವೆ. (ಅಂದರೆ ಆವರ್ತಾಂಕ 40 ರಿಂದ 4000 ತನಕ). ಇದು ವಾದ್ಯಗಳ ಪರಿಮಿತಿ. ಮಾನವ ಕಂಠದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಸಂಗೀತದ ಆವರ್ತಾಂಕ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯೆಂದರೆ 44; ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ 2300.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಶ್ರುತಿಕವೆ ಶುದ್ಧಸ್ವರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಇದು ಒಂದೇ ಆವರ್ತಾಂಕವುಳ್ಳ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶ್ರುತಿಕವೆಯದು ಸರಳ ಆವರ್ತಚಲನೆ. ಒಂದೇ ಆವರ್ತಾಂಕವುಳ್ಳ ಶುದ್ಧ ಸ್ವರ ಸಂಗೀತ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸಪ್ಪೆಯಾದದ್ದು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಧಿಸ್ವರ ಸೇರಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಕೇಳಲು ಇಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಂಪಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೂ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕಂಪನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವೀಣೆಯ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಿಡಿದಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತಾಂಕದ ಒಂದೇ ಕುಣಿಕೆ (loop) ಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿ ಕಂಪಿಸಬಹುದು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ವರಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶ್ರುತಿಗಳಿವೆ. ಶ್ರುತಿ ಭೇದ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆವರ್ತಾಂಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 300 ಆವರ್ತಾಂಕವಿರುವ ಒಂದು ಸ್ವರ ಆಧಾರ ಷಡ್ಜವಾಗಿದೆ ಎನ್ನೋಣ. ಇದರ 3/2 ರಷ್ಟು ಅವರ್ತಾಂಕವಿರುವ ಸ್ವರ ಅದರ ಪಂಚಮವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಪಂಚಮದ ಆವಾರ್ತಾಂಕ 450. ಹೀಗೆಯೇ 200 ಆವರ್ತಾಂಕವಿರುವ ಷಡ್ಜದ ಪಂಚಮ 300, 400 ಆವರ್ತಾಂಕ ಇರುವುದರ ಪಂಚಮ 600. ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ವರಗಳು ಬರುವುವು. ಒಂದು ಸಪ್ತಕದ ರಿಷಭವನ್ನು ಆಧಾರ ಷಡ್ಜವಾಗಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಅದರ ಪೂರ್ವ (ಸರಿಗಮ) ಹಾಗೂ ಉತ್ತರ (ಪಧನಿ) ಸ್ವರಗಳು ಅನುರೂಪ ಆವರ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಭಾರತೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಪ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸಪ್ತಸ್ವರಗಳಿವೆ. ಸರಿಗಮಪಧನಿ ಷಡ್ಜ, ರಿಷಭ, ಗಾಂಧಾರ, ಮಧ್ಯಮ, ಪಂಚಮ,

ಧೈವತ, ನಿಷಾಧ ಇವೇ ಈ ಏಳು ಸ್ವರಗಳು. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿಯೂ ಏಳು ಸ್ವರಗಳು CDEFGAB ಡೊ, ರೆ, ಮಿ, ಫ, ಸೊ, ಲಾ, ಟಿ. ಇದಲ್ಲದೆ ರಿಷಭ, ಗಾಂಧಾರ, ಮಧ್ಯಮ, ಧೈವತ, ನಿಷಾಧ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಶ್ರುತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಷಡ್ಜ, ಪಂಚಮಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 22 ಶ್ರುತಿಭೇದ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರಲ್ಲಿ ಈ ಶ್ರುತಿಭೇದಗಳು ಹನ್ನೆರಡು ಮಾತ್ರ. ಶುದ್ಧ, ಚತುಶ್ರುತಿ ಮುಂತಾದ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಸ್ವರದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದರೆ, ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಷಾರ್ಪ್, ಫ್ಲಾಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಮಂದ್ರ, ತಾರಕ ಎಂಬಂತೆ ಮೇಜರ್, ಮೈನರ್ ಸ್ವರಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಧ್ವನಿತಂತುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಬಂದ ಗಾಳಿ ಹಾದಾಗ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ತೆರಪಾದ ಜಾಗವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ, ಹಾಡುವಾಗ ಇವು ನಿಕಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾತಿಗಿಂತ ಹಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಅಂತರ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ, ಧ್ವನಿತಂತು ಮಂದ್ರವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಸ್ತ್ರೀಯರು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ. ಪುರುಷರ ಗಂಟಲಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಧ್ವನಿಯ ಸ್ಥಾಯಿ ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೆ ಧ್ವನಿತಂತುಗಳ ಮುಕ್ತಭಾಗದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಧ್ವನಿಯ ಸ್ಥಾಯಿ ಹೆಚ್ಚು. ಮುಕ್ತಭಾಗದ ಉದ್ದ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾಯಿಯ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಧ್ವನಿತಂತುಗಳ ಬಿಗಿತವನ್ನು ಸ್ನಾಯು ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಹಾಡಬಹುದು.

ಶ್ರುತಿ (Pritch), ನಾದ (Musical Sound), ಭಾವ (Quality) ಗಳೊಂದಿಗೆ ತೀವ್ರತೆ, ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಲಯಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಗೀತ ಮಾನವನ ಅಪೂರ್ವ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ಕಿವಿಗೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳು. ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವಕಾಲದಿಂದ ಇಂದಿನತನಕ ಮಾನವನು ಬಳಸಿದ ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳು ಅನೇಕ ವಿಧದವು. ಒಂದು ವಸ್ತು ಕಂಪಿಸುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸುತ್ತಲ ಗಾಳಿಯು ಕಂಪಿಸಿ ಸಂಕೋಚನ, ವಿಸ್ತರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಗಾಳಿ ಒಂದು ಹರಿತವಾದ ಅಂಚನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಪನಗಳಿಂದ ಸಂಗೀತನಾದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಸ್ತಂಭದ ಕಂಪನದಿಂದ ನಾದ ಹೊರಡುವುದು. ಬಿಗಿದ ಹಾಳೆಯಂಥ ಭಾಗದ ಅಥವಾ ತಂತಿಯ ಕಂಪನದಿಂದಲೂ ಸಂಗೀತನಾದ ಹೊರಡುವುದು. ಸಂಗೀತವಾದ್ಯಗಳ ರಚನೆಗೆ ಇವು ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳು.

ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿವಾದ್ಯ, ಗಾಳಿವಾದ್ಯ, ಚರ್ಮವಾದ್ಯ ಮತ್ತು ಘನವಾದ್ಯಗಳೆಂಬ ವಿಧಗಳಿವೆ.

ತಂತಿವಾದ್ಯಗಳು : ಮಿಡಿದು ಬಾರಿಸುವ, ಕಮಾನಿನಿಂದ ತೀಡುವ, ಬಡಿದು ಬಾರಿಸುವ ತಂತಿ ವಾದ್ಯಗಳೆಂದು ಮೂರು ಬಗೆ. ತಂತಿಯ ಕರ್ಷಕಬಲದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ವಿವಿಧ ಶ್ರುತಿಯ ಕಂಪನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕರ್ಷಕ ಬಲವೂ ಒಂದು ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ತಂತಿಯ ತೂಕವೂ ಬದಲಾಗದಿದ್ದರೆ ಕಂಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ತಂತಿಯ ಆವರ್ತಾಂಕ ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ತಂತಿವಾದ್ಯದಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ಉದ್ದ, ಅದರ ಬಿಗಿತ ಮತ್ತು ದಪ್ಪಗಳು ಮುಖ್ಯ. ವೀಣೆ, ಸಿತಾರ್, ಪಿಯಾನೋ ತಂತಿವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರುತಿಯ ಸ್ವರಕ್ಕೆಂದು ತೆಳ್ಳನೆಯ, ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದದ ತಂತಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ವೀಣೆಯಲ್ಲಿ ದಂಡಿಗೆಯ (ಬೆರಳಾಡಿಸುವ ಫಲಕ) ಮೇಲಿರುವ ತಂತಿಗಳೂ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ತಾಳ ತಂತಿಗಳೂ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಾದ್ಯಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಧ್ವನಿಫಲಕಗಳೂ ಇವನ್ನು ಬಾಜಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಸಂಗೀತ ದರ್ಜೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಪಿಟೀಲು ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತಾಂಕದಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಸಿದರೆ ಪಿಯಾನೋದ ಧ್ವನಿ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತಾಂಕದ್ದು.

ವೀಣೆ, ಸಿತಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಗೈ ಬೆರಳಿನಿಂದ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಿಡಿದು, ಎಡಗೈ ಬೆರಳನ್ನು ದಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಆಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಳ ಆವರ್ತಚಲನೆಯ ತತ್ತ್ವದ ಮೇರೆಗೆ, ಬೆರಳಾಡಿಸಿದ ಜಾಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತಾಂಕದ ಸ್ವರ ಹೊರಡುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತೆಳುತಂತಿಗಳಿಗಾಗಿ ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಅನುಕರಣನೆಗಾಗಿ ಸುತ್ತಿದ ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಒಂದು ಕಡೆ ಸೇತುವೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಹಾದು ವಾದ್ಯದ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಗಿದು ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಸೇತುವೆಗೂ ತುದಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಶ್ರುತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗಾಗಿ ಮಣಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸ ಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಂತಿಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಬಿರಡೆಗಳಿಗೆ

ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಬಹುದು, ಸಡಿಲ ಮಾಡಬಹುದು. ಹಾರ್ಪ್, ಮ್ಯಾಂಡೊಲಿನ್, ಗಿಟಾರ್, ಬಾಂಜೊ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಹೀಗೆ ಮಿಡಿಯುವ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ.

ಕಮಾನು ಹಾಕುವ ವಾದ್ಯಗಳು : ಪಿಟೀಲು, ದಿಲ್‌ರುಬ, ಸಾರಂಗಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ವೀಣೆ, ಸಿತಾರ್, ದಿಲ್‌ರುಬಗಳಂತೆ ಪಿಟೀಲಿಗೆ 'ಮೆಟ್ಟಿಲು' ಅಥವಾ ಸ್ವರದರ್ಶಕ ವಿಭಾಗ ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವಾದಕ, ಬೆರಳನ್ನು ಕಮಾನಿನಿಂದ ಎಳೆದ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಶ್ರುತಿಗಳ ಸ್ವರಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಪಿಯಾನೋದಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಕೀಳಿ ಕೈಯೊಂದನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ, ಕೊಡತಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಂತಿ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತದೆ; ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತಾಂಕದಿಂದ ಕಂಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ,

ಗಾಳಿವಾದ್ಯಗಳು : ಇಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸ್ತಂಭವಿಡೀ ಕಂಪಿಸಿ ನಾದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಹೀಗೆ ಕಂಪಿಸುವಾಗ ಕರ್ಣಾನಂದವಾದ ಶಕ್ತಿಯುತ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ನಾದಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಕೊಳಲು, ನಾಗಸ್ವರ, ಕ್ಲಾರಿನೆಟ್, ಶಹನಾಯಿ; ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರ ಟ್ರಂಪೆಟ್, ಬ್ಯೂಗಲ್, ಓಬೊ, ಹಾರ್ಮೋನಿಯಂ, ಕಹಳೆ ಈ ಗುಂಪಿನವು.

ಒಂದು ಹರಿತವಾದ ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವಾಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯ ಸುಳಿಗಳೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂಗೀತನಾದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವುದು. ಕೊಳಲು, ಆರ್ಗನ್ ನಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾದ ಹೊರಡುವುದು ಹೀಗೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಅಥವಾ ತೆರೆದು ಶ್ರುತಿಯ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಗಾಳಿಯೂದುವ ಬಲದ ಏರುಪೇರಿನಿಂದಲೂ ಕಂಪನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಸಾಕ್ಸೊಫೋನ್, ಕ್ಲಾರಿನೆಟ್ ಮುಂತಾದವಲ್ಲಿ ಬಿದಿರಿನ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥದ ತೆಳುಪದರ ಅಥವಾ ರೀಡ್ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವಾದಕನ ಉಸಿರು ಇದನ್ನು ಚಲಿಸಿ ಕಂಪನ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಂದಿರುವ ಗಾಳಿಸ್ತಂಭ, ಸ್ತಂಭದ ಉದ್ದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗತಿಯಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ. ವಾದ್ಯದ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ತೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಸ್ತಂಭದ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ರುತಿ ಭೇದಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ರೀಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬೇಕಾದರೆ ವಾದಕನ ತುಟಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕು. ಹಾರ್ಮೋನಿಯಂ ಇದೇ ಗುಂಪಿನ ವಾದ್ಯ. ಎಡಗೈಯಿಂದ ಅದರ ತಿದಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ಗಾಳಿ ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಧ್ವನಿಕೀಲಿಕೈ ಒತ್ತಿದಾಗ ಕಂಪನದಿಂದ ನಾದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ,

ಕಹಳೆ ಅಥವಾ ಬ್ಯೂಗಲ್, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಗಾಳಿವಾದ್ಯಗಳು ಅತಿ ಸರಳವಾದದ್ದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ನಾಳವೊಂದು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಇದೇ ಗಾಳಿ ಸ್ತಂಭದ ಜಾಗ. ವಾದಕನ ತುಟಿಗಳೇ ರೀಡ್‌ಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರು ಹಾದು ಗಾಳಿ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಎಬ್ಬಿಸುತ್ತದೆ. ಕಹಳೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನಾದದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಚರ್ಮವಾದ್ಯ ಮತ್ತು ಘನವಾದ್ಯಗಳು : ಮೃದಂಗ, ತಬಲ, ಕೆಟಲ್, ಡ್ರಮ್, ಡೋಲು, ನಗಾರಿ, ಜಾಗಟೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು. ಜಾಗಟೆಯೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಚರ್ಮ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ಬಡಿದು ಚರ್ಮ ಕಂಪನದಿಂದ ನಾದವುಂಟು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶ್ರುತಿಗೆ ಕೂಡಿಸಬಹುದು. ಜಾಗಟೆ ಘನವಾದ್ಯ. ಇಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಲೋಹದ ಫಲಕವೇ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಗೀತವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರಣನೆ (resonance) ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದರಿಂದಲೇ ಧ್ವನಿಯು ವರ್ಧಿಸಿ ತುಂಬಿದ ನಾದದಂತೆ ಕೇಳಿಸುವುದು.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಅಥವಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಫೊನಿಕ್ ವಾದ್ಯಗಳು : ಈಗ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಇವು ತಂತಿ, ಗಾಳಿ ಸ್ತಂಭ, ರೀಡ್ ಅಥವಾ ಚರ್ಮದ ಕಂಪನದಿಂದ ನಾದವುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆಯ ಉಚ್ಚ ಕಂಪನದಿಂದ ನಾದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಮೂಲಕ ಶ್ರೋತೃಗಳಿಗೆ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮಂಡಲವು ನಾದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ, ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ, ವರ್ಧಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾದ (ಮಿಡಿಯವುದು, ಊದುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ) ನಾದ ವರ್ಧಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂದಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತವಾದ್ಯಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಪಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

■

೨೦೧೯ರ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆದ ಆಕ್ಸಿಜನ್!

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಯುಜಿಎಫ್–3, ಶುಭಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ,
ಮೊ: 94484 27585

ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ, ವಾತಾವರಣ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಹೊದಿಕೆ ಎಂದೂ ಹೇಳುವುದುಂಟು. ವಾಯುಗೋಳದಲ್ಲಿ ಬಹಿರ್ಗೋಳ, ಉಷ್ಣಗೋಳ, ಮಧ್ಯಗೋಳ, ಸ್ಟ್ರಾಟೋಸ್ಫಿಯರ್ ಮತ್ತು ಟ್ರೊಪೋಸ್ಫಿಯರ್ ಎಂಬ ಐದು ಪ್ರಧಾನ ಪದರಗಳಿವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಅನಿಲಗಳ ಪೈಕಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್/ ಪ್ರಾಣವಾಯು (Oxygen- O_2) ಕೂಡ ಒಂದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪರಮಾಣು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಇರುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ 1/5 ರಷ್ಟಿರುವ, ಅನಿಲ ರೂಪದ ಅಲೋಹ, ಮೂಲಧಾತುವಾದ ಹಾಗೂ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ರುಚಿ, ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ಬಣ್ಣ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಘನ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಬಣ್ಣ ತಿಳಿ ನೀಲಿ. ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಇದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಮೂಲಕ ದೇಹದೆಲ್ಲೆಡೆ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ಕಾರ್ಲ್ ವೀಲ್ಹೆಮ್ ಶೀಲೆ ಇದನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೂ ಕೂಡ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸದೇ ಇದ್ದುದಕ್ಕಾಗಿ, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಸಂಶೋಧಕ ಎಂದು ನಮೂದಾಯಿತು. ಕಾರಣ ತಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು ಯುಕ್ತ.

ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ಗೊತ್ತು. ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರ, ಉಪಯೋಗಿ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಲು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಆದರೆ

ಸೆಮೆಂಝಾ ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಕೆಲಿನ್ ಜೂ

ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಲಿಯಮ್ ಜಿ. ಕೆಲಿನ್ ಜೂ., ಸರ್ ಪೀಟರ್ ಜೆ. ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಮತ್ತು ಗ್ರೆಗ್ ಎಲ್.ಸೆಮೆಂಝಾ ಅವರು, ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹಂತಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಣುಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಂದ, ಅನೀಮಿಯಾ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಬಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ನಮ್ಮ ಋಷಿ–ಮುನಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಿ ಬಾಳಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಜೀವಿಗಳು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರದ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡಿ, ಬಳಕೆಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಒಟ್ಟೋ ವಾರ್‌ಬರ್ಗ (Otto Warburg) ಹೇಳಿದರಲ್ಲದೇ ಇದೊಂದು ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ (enzymatic process) ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಇವರಿಗೆ 1931 ರ ವೈದ್ಯ/ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಮೈಟೊಕಾಂಟ್ರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಜೀವಕೋಶದ 'ಶಕ್ತಿ ಮನೆ' (Power house of cell) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿಕಾಸವಾದದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಗಳು, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಾಂತ್ರವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಎರಡು ನಾಳಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಮತ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನರಗಳು, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಅಳೆದು ಮಿದುಳಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೆರೊಟಿಡ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಇವು ನೇರವಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಮುಖಾಂತರ ಉಸಿರಾಟದ ದರವನ್ನು

ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ನೆಲ್ ಜೀನ್ ಫ್ರ್ಯಾಂಕೊಯಿಸ್ ಹೇಮನ್ಸ್ (Corneille Jean François Heymans -1968-1892) ಅವರು 1938ರ ವೈದ್ಯ/ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆದರು.

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ

ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿ, ಅಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ (Alfred Nobel : 1833-1896) ಡೈನಮೈಟ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಗಳಿಸಿದ ಹಣದಿಂದ ಬಂದ ಬಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳನ್ನು 1901 ರಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವ ಏಳ್ಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನೊಬೆಲ್ ಅಸೆಂಬ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಕ್ಯಾರೊಲಿನ್‌ಸ್ಕ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಭೆ ಸೇರಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ. ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನ/ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು ಘೋಷಣೆಯಾಗುವುದು ನೊಬೆಲ್ ಅವರು ಹುಟ್ಟಿದ ತಿಂಗಳು ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಲ್ಲಿ. ಪುರಸ್ಕಾರದ ಪ್ರದಾನ ಮಾಡುವುದು ಅವರು ಅಸುನೀಗಿದ ತಿಂಗಳು ಡಿಸೆಂಬರ 10 ರಂದು. ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪುರಸ್ಕಾರ ಮೊತ್ತ ಸುಮಾರು 7–8 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಜೊತೆಗೆ ಬಂಗಾರದ ಪದಕ ಹಾಗೂ ಫಲಕ.

ಸುದ್ದಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಪ್ರಕಟಣೆ

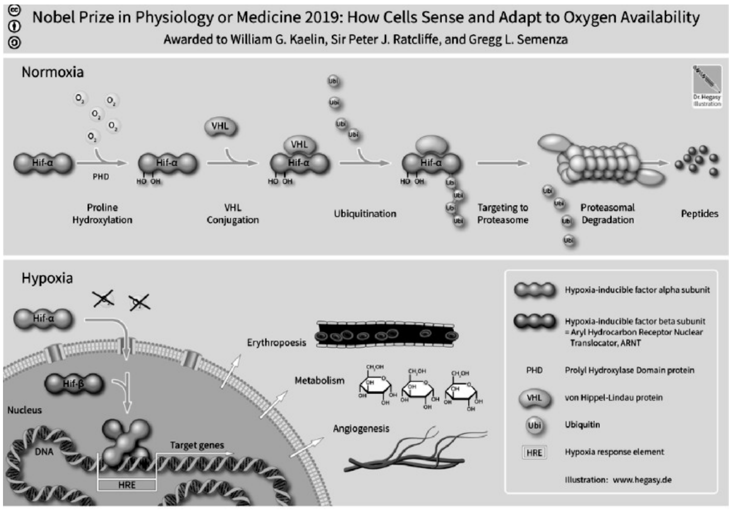
ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? (How cells sense and adapt to oxygen availability?) ಎಂಬ ಅಗಾಧವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕೆ, 07–10–2019. ಕ್ಯಾರೊಲಿನ್‌ಸ್ಕ ಸಂಸ್ಥೆಯ, ನೊಬೆಲ್ ಅಸೆಂಬ್ಲಿಯಿಂದ. 2019 ರ ವೈದ್ಯ/ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಜಂಟಿಯಾಗಿ, ವಿಲಿಯಮ್ ಜಿ. ಕೆಲಿನ್ ಜೂ., ಸರ್ ಪೀಟರ್ ಜೆ. ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಮತ್ತು ಗ್ರೆಗ್ ಎಲ್. ಸೆಮೆಂಝಾ ಅವರಿಗೆ ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿತು. ಇವರು 2019ರ ವೈದ್ಯ/ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಸಮನಾಗಿ (1/3) ಹಂಚಿಕೊಂಡರು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿರಲಿ.

ನಾರ್ಮಾಕ್ಸಿಯಾ (Normoxia), ಈ ಪದ, ನಾರ್ಮ (norm-) + ಆಕ್ಸ್ (ox-) +ಇಯಾ (-ia) ಎಂಬ ಮೂರು ಪದಗಳಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟ ಇದ್ದಾಗಿನ ಸ್ಥಿತಿ. ಹೈಪೊಕ್ಸಿಯಾ (Hypoxia), ಹೈಪೊ ಅಂದರೆ ಕಡಿಮೆ. ದೇಹ ಅಥವಾ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಕಾಣುವ ಸ್ಥಿತಿ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಿಚಯ:

ವಿಲಿಯಮ್ ಜಿ. ಕೆಲಿನ್ ಜೂ. (William G. Kaelin Jr.)

ಗಂತಿಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ (Oncology) ಪರಿಣಿತರಾಗಿದ್ದ, ವಿಲಿಯಮ್ ಜಿ. ಕೆಲಿನ್ ಜೂ. (ಜನನ: 23 ನವೆಂಬರ್, 1957). ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ, ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕ. ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಘೋಷಣೆಯಾದಾಗ ಬೋಸ್ಟನ್‌ನ ಹಾರ್ವರ್ಡ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸ್ಕೂಲ್ ಮತ್ತು ಹಾರ್ವರ್ಡ ಹ್ಯೂಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. 1982ರಲ್ಲಿ, ಡ್ಯೂಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಗಣಿತ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ದಾನಾ–ಫಾರ್ಬರ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಫೆಲೊಶಿಪ್ ಪಡೆದು ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. 2002ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. ಗಂತಿ ದಮನಮಾಡಲು, 1993ರಲ್ಲಿ ದಾನಾ–ಫಾರ್ಬರ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ 2008ರಲ್ಲಿ ಅದರ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರು. ರೆಟಿನೊಬ್ಲಾಸ್ಟೋಮಾ (retinoblastoma)ದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡರು. ಹಲವಾರು



ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ

ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರರಲ್ಲದೆ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರು. ಹಲವಾರು ಸಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದಾರೆ. 2016 ರಲ್ಲಿ ಇವರಿಗೆ ಆಲ್ಬರ್ಟ ಲಸ್ಕರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯೂ ದೊರಕಿದೆ.

ಸರ್ ಪೀಟರ್ ಜೆ. ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ (Sir Peter J. Ratcliffe)

ಸರ್ ಪೀಟರ್ ಜೆ.ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಲ್ಯಾಂಕಶೈರ್, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, (ಜನನ: 14 ಮೇ, 1954) ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಘೋಷಣೆಯಾದಾಗ ಆಕ್ಸಫರ್ಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್, ಓದಿದ್ದು ಗಾನ್‌ವಿಲ್ಲೆ, ಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಜ್ ಹಾಗೂ ಸೇಂಟ್ ಬಾರ್ಥೋಲೊಮಿಯೊ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ. ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆಕ್ಸಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ 2004 ರಿಂದ 2016 ರವರೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದರು. ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದಿದ್ದರು. ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನಿಂದ, 1987 ರಲ್ಲಿ ಎಮ್.ಡಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದರು. 1990 ರಲ್ಲಿ ಫೆಲೊಶಿಪ್ ಪಡೆದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೊರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದರು. 2002 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ನಿಯುಕ್ತಿ ಪಡೆದರು. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎರಿಥ್ರೋಪೊಯಿಟಿನ್ (Erythropoietin : EPO) ಎಂಬ ಚೋದಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಕ್ಕೆಂದು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಆಕ್ಸಫ್‌ರ್ಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿದಾಗ ಎರಿಥ್ರೋಪೊಯಿಟಿನ್ ಚೋದಕವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಇದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಮಾನವನನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಮಿದುಳು, ವೃಷಣ ಹಾಗೂ ಗುಲ್ಮಗಳ ಕೋಶಗಳು, ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ, ಎರಿಥ್ರೋಪೊಯಿಟಿನ್‌ದ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಅವರು ಹಲವಾರು ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದಾರೆ. 2014 ರಲ್ಲಿ ಅವರ ಸೇವೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ 'ನೈಟ್' ಹುದ್ದೆಯನ್ನೂ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರೆಗ್ ಎಲ್. ಸೆಮೆಂಝಾ (Gregg L. Semenza)

ಗ್ರೆಗ್ ಎಲ್. ಸೆಮೆಂಝಾ, (ಜನನ:1956). ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ, ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಜೆ. ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಾಗ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್. ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಶಿಶು ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ (paediatrics), ಜಾನ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನಲ್ಲಿ, ವಿಕಿರಣ ದಂತಿವಿಜ್ಞಾನ (Radiation Oncology), ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ (Biological Chemistry), ವೈದ್ಯಕೀಯ (Medicine) ಮತ್ತು ದಂತಿವಿಜ್ಞಾನ (Oncology) ಗಳ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ ಹೈಪಾಕ್ಸಿ ಇಂಡೂಸಿಬಲ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್ (HIF)ಗೆ ಹೆಸರುವಾಸಿ.

1974 ರಲ್ಲಿ 'ಸ್ಲೀಪಿ ಹಾಲ್ಲೊ ಹೈಸ್ಕೂಲ್' ನಿಂದ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. 'ಕ್ರೊಮೊಸೋವ್ 21'ರ ಮೇಲಿರುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದರು. ಜಾನ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ 'ನಾಳ' ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿನ ಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರು. ಜಾನ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವಾಗ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ 'ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೊರತೆ' (hypoxia) ಯು ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಹೈಪೊಕ್ಸಿಯಾ-ಇಂಡ್ಯೂಸಿಬಲ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್ (Hypoxia-Inducible Factors : HIF) ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಂಶವಾಹಿ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ರೋಗಿಯ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಔಷಧಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

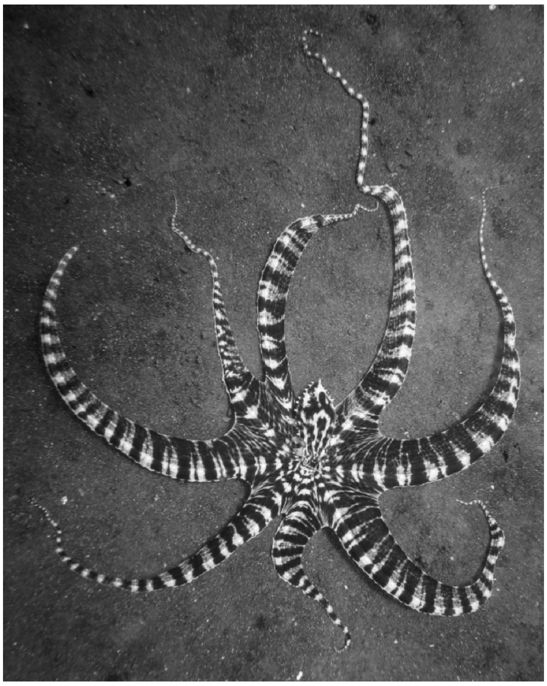
ಎರಿಥ್ರೋಪೊಯಿಟಿನ್ ಚೋದಕವು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು (erythropoiesis) ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು 20 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಎರಿಥ್ರೋಪೊಯಿಟಿನ್ ಚೋದಕ ವಂಶವಾಹಿನಿ, ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆ ಆದಾಗ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ರಾಟ್‌ಕ್ಲಿಫ್ ಗುಂಪು ಕೂಡ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರು. ಲಾರ ಕಶ್ಚಸೆಮೆಂಝಾ ಅವರ ಪತ್ನಿ. ಇವರು ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಚುನಾಯಿತರಾಗಿದ್ದಾರಲ್ಲದೇ, ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸೇರಿ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

■

ಆತ್ಮರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಬಣ್ಣ, ಆಕಾರ ಅಣಕು ಮಾಡುವ ಅಷ್ಟಪಾದಿಗಳು

ಕೆ.ಎಸ್. ಸೋಮೇಶ್ವರ
12/ಬಿ, 6ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಲೇಕ್ ಸಿಟಿ ಬಡಾವಣೆ
ಕೋಡಿಚಿಕ್ಕನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560076

ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ಪರಭಕ್ಷಕ (predators) ಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳು ನಮ್ಮಂತೆ ಅಂದರೆ ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಆಯುಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದಿದ್ದರೂ ತನ್ನ ದೇಹ ರಚನೆಯಲ್ಲೇ ತೋರಿಕೆಗಾಗಿ ಸೂಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಕಾಣುವ ಓತಿಕ್ಯಾತಗಳು ತನಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಅಪಾಯದ ಸೂಚನೆ ಕಂಡಾಕ್ಷಣ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಗೋಸುಂಬೆ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನೇ ಸಮಯ ಸಾಧಕ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ



ಗೋಸುಂಬೆಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಗೋಸುಂಬೆಗಳ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೂ ಇಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಗಳ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೂ ಅಜಗಜಾಂತರ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಹುಲಿಯ ಚಿತ್ರ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಹರಿದಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ವಿಶೇಷತೆಯೆಂದರೆ ಅದರ ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳೂ ಗಾಢ ಕಪ್ಪು ವರ್ಣದವಾಗಿದ್ದೂ ಅದೂ ಸಹ ಅದರ ಆತ್ಮ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದಿದ್ದರು.

ಇಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೇಳ ಹೊರಟಿರುವುದು ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಅಷ್ಟಪಾದಿಗಳು (ಆಕ್ಟೋಪಸ್ - Octupus). ಇವು ಇಂಡೋನೇಷ್ಯದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಆತ್ಮ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳ ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಅಲ್ಲಿನ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನು (flat fish), ಸಮುದ್ರ ಹಾವು (sea snake) ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ಎಂತಹ ಬುದ್ಧಿ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದರೆ ತನ್ನ ದೀರ್ಘ ಬಾಹುಗಳೇ ಅಲ್ಲದೇ ರುಂಡವನ್ನೂ ಸಹ ಒಳಗೆ ಮಡಚುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತನ್ನದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಾನು ಅಣಕು ಮಾಡುವ ಜಲಚರಗಳಂತೆ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಸಹ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕೊಂಡು ಮಾರುವೇಷ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಅಣಕು ಅಷ್ಟಪಾದಿಗಳನ್ನು (mimic octopus) ಥಾವ್ಮೋಕ್ಟಪಸ್ ಮಿಮಿಕಸ್ *(Thaumoctopus mimicus - T mimicus)* ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇವುಗಳು ತಾವು ಅಣಕು ಮಾಡುವ ಇತರೆ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ದೇಹದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ನಂಜಿ (toxic) ನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಧೃಢೀಕರಿಸಲು ಸಂಶೋಧಕರು ಅಣಕುಅಷ್ಟಪಾದಿಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಇಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಒಂದು ಜಾಹಿರಾತಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ಬೆಲೆಗೆ ತನ್ನ ದೊಡ್ಡ ದೇಹದ ಅಂಗಮರ್ಧನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ನ ಜಾಹಿರಾತು ಬರುತ್ತಿತು. ಇದು ಕೇವಲ ಜಾಹೀರಾತಿಗಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಒಂದು ಚಿತ್ರಣ. ಇನ್ನೊಂದು ರಿಷಿರಾಸ್ ಪಾಲ್ ಹೆಸರಿನ ಅಷ್ಟಪಾದಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಈತ ವಿಶ್ವಕಪ್ ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಪಂದ್ಯಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಅಂದರೆ ಆಟಗಾರ, ಪ್ರೇಕ್ಷಕ ಅಥವಾ ರೆಫರಿಯಾಗಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಪಂದ್ಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವ ಜಾಹಿರಾತುದಾರರೂ ಅಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದು ತಾನು ಹೇಳುವ ಭವಿಷ್ಯದಿಂದ ಭಾಗವಹಿಸುವ ತಂಡಗಳ ಏಳು ಬೀಳುಗಳನ್ನೇ ನುಡಿಯುತ್ತದಂತೆ. ಆದರೆ, ಈಗ ಹೇಳುತ್ತಿರುವ ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ತನ್ನ ವಿಶಿಷ್ಠ ಅಣಕು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಬೇರೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿಸಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ನ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿದೆಯಂತೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಶೀರ್ಷಪಾದಿ (cephalpoda) ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನು ಮತ್ತಿತರ ಜಲಚರಗಳನ್ನು ಆಕಾರ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡಿ ತನ್ನ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಚಳ್ಳೆ ಹಣ್ಣು ತಿನ್ನಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕನ್‌ಸರ್ವೇಶನ್ ಇಂಟರನ್ಯಾಷನಲ್, ಇಂಡೊನೇಷ್ಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ಜೀವಿಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಇವುಗಳ ಇಂತಹ ಆಶ್ಚರ್ಯಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಅಷ್ಟಪಾದಿಗಳು ತನ್ನ ಇತರೆ ಸಂಬಂಧಿಕರಂತೆ ಪರಭಕ್ಷರನ್ನು ದೂರವಿಡಲು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿವೆ. ಇವು ವಾಸಿಸುವ ವಾತಾವರಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಮ್ಮನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದಲ್ಲದೇ ಅಣಕು ಮಾಡುವ ಇತರೆ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಅವು ವೇಗವಾಗಿ ಈಜುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ತನ್ನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಇಂತಹ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ರೀತಿಯ ಮಾರು ವೇಷಧಾರಣೆ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅಪರೂಪದ್ದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸಂಶೋಧಕರು. ಇದರಿಂದ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಥಕ ಚಿಹ್ನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇವುಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ಶ್ರೇಣಿ (sequence)ಗಳ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ವಂಶಾವಳಿ ತಯಾರಿಸಲು ಟಿ–ಮಿಮಿಕಸ್ (T-mimicus) ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ಸುಮಾರು 35 ಸಂಬಂಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಟಿ–ಮಿಮಿಕಸ್‌ಗಳ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

1. ಮೊದಲಿಗೆ ಟಿ–ಮಿಮಿಕಸ್‌ಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಕಂದು–ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ದೇಹದಿಂದ ತಮ್ಮ ಪರ ಭಕ್ಷಕರನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಅವು ವಿಶೇಷ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತದಂತೆ.
2. ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನುಗಳಂತೆ ಈಜುಗಾರಿಕೆ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಾಡಲು ತಮ್ಮ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ತಲೆಯನ್ನು ಒಳ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
3. ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಟಿ–ಮಿಮಿಕಸ್‌ಗಳು ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನುಗಳಂತೆ ಕಾಣಲು ಗಾಢವಾದ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಆಲಾಪದಲ್ಲಿ ವಿರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲದೇ ಹೊರ ಬಂದಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಿಕಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಈ ಕಡೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದುದು.

ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದು, ಇವುಗಳ ದೀರ್ಘ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ತಲೆಯನ್ನು ಒಳ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಈಜುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಇದರಿಂದ ಇವು ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನುಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಾವಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಕಂದು–ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ದೇಹ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಇವುಗಳು ಅದರ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವಾಗಿ ಇವು ಗಾಢ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿವೆ. ಸಂಶೋಧಕ ಹುಫಾರ್ಡ ಅವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಇದು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಈ ಜೀವಿಗಳು ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಅನ್ಯೆಸರ್ಗಿಕ ಹೊಡೆತಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇರುವವರೆಗೂ ಇಂತಹ ಹೊಸ ಹೊಸ ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಟ್ಟಾರೆ ಹೇಳುವಂತೆ ಇವು ದೇಹ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ತಾನು ಅಣಕು ಮಾಡುವ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಹೊರಳಾಡುವುದು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಈ ಅಣಕು ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳ ವಿಶೇಷ ಗುಣವಾಗಿ, ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ನಂಜಿನ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನು ಎಂಬಂತಹ ಭ್ರಮಾಲೋಕಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ■

ವಿಶ್ವವನ್ನು ಆಳಲಿದೆಯೇ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ...?

ದಸ್ತಗೀರ್ ನದಾಫ್ ಯಳಸಂಗಿ
ಮು.ಪೋ. ಯಳಸಂಗಿ,
ತಾ. ಆಳಂದ, ಜಿಲ್ಲೆ ಕಲಬುರಗಿ
ಮೊ.: 8050778353

ಈ ಶತಮಾನದ ಅದ್ವಿತೀಯ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ, ಮತ್ತೆ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇರುವ ಹಲವು ಅಡೆತಡೆಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರವಾಗಲಿವೆ. ಜಗತ್ತು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

* ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾದ ರೋಗ ಪತ್ತೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಔಷಧಿ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು
* ವಾಣಿಜ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆನ್‌ಲೈನ್ ವಹಿವಾಟು ಮಾಡಲು
* ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಭೋದಿಸಲು
* ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು
* ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಕೋಪಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು
* ದೇಶದ ಆಂತರಿಕ ಭದ್ರತೆ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ
* ಹಣಕಾಸು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಣ ವಿನಿಮಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ

ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಕಾಲಿಟ್ಟಿದೆ.

ಹೆಗ್ಗುರುತುಗಳು

ಸೋಫಿಯಾ – ಇದೊಂದು ಹ್ಯುಮನಾಯ್ಡ್ ರೋಬೋ ಆಗಿದ್ದು ಇದು ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯಾದ ನಾಗರಿಕತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ. ಮಾನವನ ಎಲ್ಲ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ ಉತ್ತರ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ಯಾಮ್ – ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರೋಬೋಟಿಕ್ ರಾಜಕಾರಣಿ ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಇದನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಯಿತು.

UGC - Unmanned Guarding Vehicle ಇದು ಮನುಷ್ಯನಿಲ್ಲದ ಗಡಿ ರಕ್ಷಣಾ ವಾಹನ

ನಮ್ಮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1986 ರಲ್ಲಿ DRDO ಅಡಿಯಲ್ಲಿ CIAR - Center for artificial intelligence and Robotics ಒಂದು ವಿಭಾಗ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು 1. ಹವಾಮಾನ ವರದಿ 2. ಗಡಿರಕ್ಷಣೆ 3. ರೈಲು ಹಳಿ ಕಾವಲು 4. ದೇಶದ ಭದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮತ್ತೆ ಚೀನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯು ಅಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ರೋಬೋವು ಝಿನುವಾ ಸುದ್ದಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ತನ್ನ ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ರೂಪವು ಸುದ್ದಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿಜವಾದ ವಾರ್ತಾವಾಚಕ ಝಾಂಗ್ ಜಾವೊರನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಂದು 2018ರ ನವೆಂಬರ್ 27ರಂದು ಚೀನಾದ ವುಝೆನ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಶ್ವ ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಆ ದೇಶದ ಝಿನುವಾ (Xinhua) ಸುದ್ದಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಸುದ್ದಿ ಓದುವ ಹೊಸ ಆ್ಯಂಕರ್‌ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದಾಗ, ಇಡೀ ಜಗತ್ತೇ ಅಚ್ಚರಿಪಟ್ಟರೆ, ಮಾಧ್ಯಮ ಲೋಕವೂ ಬೆರಗಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿತು. ವಾಹಿನಿ ಲೋಕದ ವಾರ್ತಾವಾಚಕ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಇದು ತಲ್ಲಣವನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದು ಸುಳ್ಳಲ್ಲ.

ಪಕ್ಕಾ ಮನುಷ್ಯನನ್ನೇ ಹೋಲುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಬೋ ಒಂದು ಎದುರಿನ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಮೇಲೆ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಓದಿದ್ದು ಈ ಯಂತ್ರಮಾನವ. ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿಯಿಂದ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳಲು, ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಮಿದುಳು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ, ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸಾಧನದ ಸಹಾಯ ಪಡೆದ ಮಗುವಿನ ಕಥೆಯೊಂದು ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿತು. ನಮ್ಮಲ್ಲೂ ಕೆಲವರಾದರೂ ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಮ್ಮ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ, 'ಅಲೆಕ್ಸಾ, 5 ಮೈನಸ್ 2 ಎಷ್ಟು' ಅಂತ ಕೇಳಿ, ಆ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸಾಧನದಿಂದ ಸರಿಯುತ್ತರ ಪಡೆದುಕೊಂಡು, ಅಮ್ಮನಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಸುವ ಮಕ್ಕಳು ಕೂಡ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆರ್ಟಿಫಿಶಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್ ಅಥವಾ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆ ಎಂಬ ವಿನೂತನವೂ, ನಿತ್ಯನೂತನವೂ ಆದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ಜಗತ್ತನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಬಗೆಯಿದು.

ಅದಿರಲಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಿರುರೂಪವಾದ

ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನೆಂಬ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಾಧನವು ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆ ಈ ರೀತಿ ಅದಕ್ಕೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಕೃತಕ ಮೆದುಳಿಗೆ ನಾವು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ದಿನಾಂಕ ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಕುರಿತ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು (ಡೇಟಾ) ಮೊದಲೇ ಊಡಿಸಿರುತ್ತೇವೆ. ಅದನ್ನು ಈ ಕಂಪ್ಯೂಟರೆಂಬ ಸಿಸ್ಟಮ್ಮು ಚಾಚೂತಪ್ಪದೆ ಪಾಲಿಸುತ್ತಾ, ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೆಶಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಲಿಕೆ (ML). ಇದು ಈಗ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರವರೆಗೆ ತಲುಪಿರುವ ಆರ್ಟಿಫಿಶಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್ (AI – ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ) ಎಂಬ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಅಂಗ. ಊಡಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರವೇ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಮುಂದೆ ಸಾಗುವುದು ಮೆಶಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್.

ಇದು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಕಾಲ. ಮಾನವನನ್ನು ಮೀರಿಸುವ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ 2018ರಲ್ಲಿಯೇ ಈಗಾಗಲೇ ನಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದು ಕುಳಿತು ಕೊಂಡುಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಪ್ರತಿಕ್ಷಣವೂ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರ ಒಡನಾಡಿಯಾಗುವ ಕಾಲ ಬಹಳ ದೂರವಿಲ್ಲ. ಈಗಾಗಲೇ ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ಸುದ್ದಿ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಲ್ಲ ಮ್ಯಾಮೋ ಅಸಿಸ್ಟ್ ಎಂಬ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಯಿತು. ಮ್ಯಾಮೋಗ್ರಾಮ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಬಾಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ರನ್ನು ಆರಂಭಿಕ ಅವಧಿಯಲ್ಲೇ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಮ್ಯಾಮೋ ಅಸಿಸ್ಟ್ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದ ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವರದಿ, ಆರೋಗ್ಯದ ಚರಿತ್ರೆ, ಲಿಂಗ, ವಯಸ್ಸು, ದೈಹಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಯೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಗೂಗಲ್, ಆಕೆಯ ಸಾವಿನ ದಿನವನ್ನೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಿತ್ತು. ಗೂಗಲ್‌ನ ಮೆಡಿಕಲ್ ಬ್ರೈನ್‌ಟೀಮ್‌ನ ಚಮತ್ಕಾರವಿದು. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯು ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಗೆಯನ್ನು ನಾವು ಇದರಿಂದ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಬೆಳೆದು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅನೇಕ ರೇಡಿಯಾಲಜಿಸ್ಟರಿಗೆ ಕೆಲಸ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆತಂಕವೂ ಒಂದೆಡೆ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯನ್ನು ಆರ್ಜಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮಾನವನ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನೇ ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳಲಿವೆ. ಅನಾಮಿಕರ ಜೀವನಾಶವಾಗಲಿದೆ.

ಜನರ ನಡುವಿನ ನೈತಿಕತೆಗೆ ಬೆಲೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದರೆ ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಆಟೋಮೇಶನ್ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದಿಂದಾಗಿ ಗ್ರಾಹಕ ಸೇವಾ ಸಂಪರ್ಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಆನ್‌ಲೈನ್ ಟೂಲ್ ಮೂಲಕ, ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಯನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಾರುಗಳ ತಯಾರಿಯ ಮಾತುಗಳು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿವೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಮಾತುಗಳು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿರುವ ಮಧ್ಯೆಯೇ, ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಗೆಳೆಯನಾಗಬಲ್ಲ ರೋಬೋಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕೈಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ಕೇಳುವ ಗೂಗಲ್ ಅಸಿಸ್ಟೆಂಟ್, ಸಿರಿ, ಅಲೆಕ್ಸಾ ಹಾಗೂ ಕೋರ್ಟನಾ ಎಂಬ ಕಿರು ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿವೆ. ಆಧುನಿಕ ಗೇಮ್ಸ್ ಕೂಡ ಇದೇ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಶಿಶುಗಳು. ಜತೆಗೆ ಫೋಟೋದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಒಸಿಆರ್, ಮಾತನ್ನು ಅಕ್ಷರಕ್ಕಿಳಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳೂ ಬಂದಿವೆ.

ಇವೆಲ್ಲವೂ ಆರ್ಟಿಫಿಶಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್, ಮೆಶಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುಧಾರಿತ ರೂಪವಾಗಿರುವ ಡೀಪ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಎಂಬ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಬಗೆ. ಹೊಸ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳದ್ದೇ ಮೇಲುಗೈಯಾಗಲಿದೆ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾನವೀಯ ಶ್ರಮ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಲಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶಗಳೂ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಲಿವೆ. ಟೆಲಿಕಾಂ, ಹಣಕಾಸು, ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಟಿಫಿಶಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್ ಈಗಾಗಲೇ ಹೆಜ್ಜೆಯಿಟ್ಟಿದೆ.

ನಾವೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮನ್ನೇ ಬದಿಗೆ ತಳ್ಳುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಲ ತಿರುಗುವುದೇ? ಈ ಆತಂಕ ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಕಾಡಿದ್ದು ಸುಳ್ಳಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ಆತಂಕ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಿಂದ

ವ್ಯಕ್ತವಾದ ಅಂಶ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೆಟ್‌ಲೈಫ್ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನ ಸಮೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡ ಶೇ.56 ಮಂದಿ, 'ಉದ್ಯೋಗ ಅಭದ್ರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆತಂಕವಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರೆ, ಕೇವಲ ಶೇ. 20 ಮಂದಿ ಮಾತ್ರ ಭಯವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಗೂಗಲ್ಲನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದರೆ, ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿಗೆ ಕೆಲಸ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಾಕುವನ್ನು ಹರಿತ ಮಾಡಿದರಷ್ಟೇ ತರಕಾರಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು, ಗೂಗಲ್ ಅವಲಂಬನೆ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಮಿದುಳನ್ನು ಬಳಸಿದರಷ್ಟೇ ನವೀನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಮೀರಿಸುವ ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನಂತೂ ನಿರಾಕರಿಸಲಾಗದು.

ಒಟ್ಟಾರೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಕುರಿತು ಇರುವ ಆರೋಪಗಳು ಕೇವಲ ಊಹೆಗಳಷ್ಟೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಮಾನವ ಕುಲ ನಾಶವಾಗುವುದು ಎಂಬ ಭಯ ಇಂದು ಸುಳ್ಳಾಗಿದೆ. ಇವತ್ತಿನ ಈ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನೋಡಿದರೆ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಇದು ವಿಶ್ವವನ್ನು ಆಳಲಿದೆಯೇ ಎಂಬ ಸಂದೇಹವೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಏನೇ ಆಗಲಿ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಜಗತ್ತಿನ ನಿಯಮವಾಗಿದ್ದು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ದಾರಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರ: **ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರೀ**

ದೇಹದಾನ - ಸಾವಿನಾಚೆಗೂ ಸಮಾಜಸೇವೆ

ಸಂಗಮೇಶ ಎನ್. ಜವಾದಿ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಜಿಲ್ಲಾ ದೇಹಾಂಗದಾನ
ಜಾಗೃತ ಸಮಿತಿ, ಬೀದರ ಜಿಲ್ಲೆ
ಮೊ.: 9663809240

ಸಮಾಜದ ಉನ್ನತಿಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಾಪೇಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲದೇ ಸ್ವಯಂ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಿಂದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವವರೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಾನವೀಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾರುವ ಮಹಾದಾನಿಗಳು ಎಂದರೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಮರಣ ಎಂದರೆ ಜೀವಿಯ ಅಂತ್ಯ ಅಥವಾ ಕೊನೆ ಎಂದರ್ಥ. ಇನ್ನೊಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಈ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದು, ಜನನದಂತೆ ಮರಣವೂ ನಿಸರ್ಗ ಸೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಯಾರಿಂದಲೂ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಇರಬಹುದಾದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿಸ್ಮಯದ ಸಂಕೇತ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದು ಕೊಂಡಿದೇವೆ. ಅದು ಏನೇ ಇರಲಿ ಬಿಡಿ ಈಗ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಮುಂದೆ ಕಾಣುವ ಜೀವನದ ಅಂತ್ಯದ ಬಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡೋಣ.

ಮರಣವೆಂದರೆ ದೇಹದಿಂದ ಆತ್ಮ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗುವುದು ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ದೇಶದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮರಣ ಸಂಬಂದ ಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾದೃಶ್ಯವಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಸಹಜವಾದ ಆಸೆ, ಭೀತಿ, ನಿರೀಕ್ಷೆ, ಆಶೋತ್ತರಗಳನ್ನು ಮರಣದ ಕಲ್ಪನೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾವು ಜೀವಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಈ ಲೋಕದ ಎಲ್ಲಾ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮುಕ್ತಾಯ ಆಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾವಿನೊಂದಿಗೆ ಸೆಳೆಯುವ ವಿಷಯಗಳು ಜೀವ ವಯಸ್ಸಾದಾಗ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ರೋಗ, ಹಸಿವು, ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ, ಅಪಘಾತಗಳು, ಗಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸಾವು ಬರಬಹುದು. ಸಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವರಿಗೆ ಒಂದು ಅಹಿತಕರ, ನೋವಿನ ಸಂದರ್ಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳ್ಳುಬಳ್ಳಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕಡಿದುಕೊಂಡು ಮತ್ತೆ ಮರಳಿ ಬರದ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಪ್ರಸಂಗಕ್ಕೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮೂಕ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರೀತಿ ಪ್ರೇಮದ ಮನುಷ್ಯರಾಗಿರಲಿ ಅವರು ಸಹ ಈ ಲೋಕದಿಂದ ಅಂತಿಮ ವಿದಾಯ ಹೇಳಲೇಬೇಕು. ಇದು ಸೃಷ್ಟಿಯ ನಿಯಮ ಬಂಧುಗಳೆ! ಹೀಗಾಗಿ ಬದುಕಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೇ ನಾಲ್ಕಾರು ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರೆ ನೆಮ್ಮದಿಯ ನಿಟ್ಟುಸಿರು ಬಿಡಬಹುದೆಂದು ಅನೇಕ ಮಹನೀಯರು ಸಮಾಜ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನರಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ನಾವು ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಮರಣದ ನಂತರ ಸಹ ಸಮಾಜ ಸೇವೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಅನೇಕ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಅಂದರೆ ಸಾವಿನಾಚೆಗೂ ಸಮಾಜಸೇವೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸಾರ್ಥಕಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಸಾವಿನಾಚೆಗೂ ಸಮಾಜ ಸೇವೆ ಎಂದರೆ ನಾವು ಮರಣ ಹೊಂದಿದ ನಂತರ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಹೂಳದೇ (ಮಣ್ಣು ಮಾಡದೇ) ಅಥವಾ ಸುಡದೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆಗೆ ದೇಹವನ್ನು ಹಸ್ತಾಂತರ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅಲ್ಲದೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗೂ ಇದು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೊಸ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಾವು ಸತ್ತು ಹೋದ ನಂತರ ಸಮಾಜ ಸೇವೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ದೇಹದಾನ ಮತ್ತು ದೇಹದಾನ ಜಾಗೃತಿ

ಅಂಗಾಂಗದಾನ, ದೇಹದಾನ ಇವು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನೇ ನಾವು ದಾನ ಕೊಡುವ ಪರಿ ಹಾಗೂ ದಾನಗಳಲ್ಲೇ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುವು. ಪಂಚಭೂತಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾದ ಈ ದೇಹ ಸತ್ತಾಗ ದೊರೆಯುವುದು ಹೆಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಶವ ಸಂಸ್ಕಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯದ ಅಂಗಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ 5 ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಶವದ ಅಗತ್ಯತೆ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆತಿರುವ ಮಾಹಿತಿ. ದೇಹಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇವರಿಗೆ ಇದೆ.

ಸ್ವರ್ಗ, ನರಕಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರವಾದುದು. ಸಮಾಧಿಗಳ ಪೂಜೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಇದೆಯಲ್ಲಾ

ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಹೀನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು–ನಂಬಿಕೆಗಳು ಸಂಪ್ರದಾಯದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹಿಂಜರಿಯುವವರೇ ಹೆಚ್ಚು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರಿಗೆ ಅನಗತ್ಯ ಅತಂಕ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ದೇಹದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಎಸೆಯುತ್ತಾರೆ, ಸತ್ತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಪವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳು ಬೆಸೆದಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ನಿಜವಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಸಿಗುವುದೆ ಇಲ್ಲಿ, ಶವಕ್ಕೆ ಪಠ್ಯದ ಸ್ವರೂಪ ನೀಡಿ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಶರೀರ ರಚನೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಪಂಚಭೂತಗಳ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಿ, ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನಂತರ ದೇಹವನ್ನು ಮೂಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ಮೂಲಕ ಅವರವರ ಧರ್ಮದ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕಾರವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿ.

ಮತ್ತೆ ದೇಹದ ಪ್ರತಿ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮೂಳೆಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನಾವು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಶವ ಸಂಸ್ಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಶವ ಸತ್ಕಾರವೇ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದು.

ಮನುಷ್ಯ ಎಷ್ಟೆಲ್ಲ ಬೆಳೆದರೂ, ಏನೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಿದರೂ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ – ವೈಚಾರಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಗೇ ಎದುರಾಗಿ ಏನೇನೆಲ್ಲ ಸಾಧನೆ – ವಿಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಂಡರೂ, ಇನ್ನೂ ಸಾಧಿಸಲಾಗದ ಮತ್ತು ಬೇಧಿಸಲಾಗದ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ವಿಸ್ಮಯಗಳು ಇನ್ನೂ ಜೀವಂತ ಇವೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾವು ಸಹ ಒಂದು ಎಂಬುದು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮರೆಯಬಾರದು. ಸಾವನ್ನು ಬೇಧಿಸುವುದಿರಲಿ ಅದಕ್ಕೊಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನೂ ನಮ್ಮಿಂದ ಇನ್ನೂ ಇಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳಾದರೂ ಕೊಡಲಾಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸ.

ನಮ್ಮಿಂದ ಇನ್ನು ಯಾವತ್ತೂ ವಾಪಸ್ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆ ನೆನಪುಗಳು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೇನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸತ್ಯವಲ್ಲವೇ? ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲೇ ಬೇಕಾದ ಸತ್ಯ ಇದು. ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟು ನಿಶ್ಚಿತ – ಸಾವು ಖಚಿತ. ಸಾವು ತುಂಬ ನೋವನ್ನು ತರುವಂತಹುದು. ಸಾವೆಂಬ ಅತಿಥಿ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನೂ ಕೊಡದೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಾಲಾತೀತ ಮತ್ತು ಜಾತ್ಯಾತೀತ ಎಂಬುದು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದು ಬಾಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯರಾದ ನಾವು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಸಾವಿನ ನಂತರ ದೇಹದಾನ ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ಸತ್ತನಂತರ ದೇಹವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದಾನ ಮಾಡಿದ ದೇಹದಿಂದ ಇತರ ನೊಂದವರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ನಂತರ ದೇಹವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಮೃತದೇಹವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದೇಹದಾನದಿಂದ ಆಗುವ ಮೂಲ ಕಾರ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಇಡೀ ಮಾನವಕುಲಕ್ಕೆ ಮೃತದೇಹದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ ಸಫಲತೆಯ ಫಲ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ದೇಹದಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಸುಲಭವಾದುದು. ದೇಹದಾನ ಪಡೆಯುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅರ್ಜಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದೂ, ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿ, ತುಂಬಿದ ನಂತರ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ನೀಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ನೊಂದಾಯಿಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ದೇಹದಾನ ಅರ್ಜಿ ದೇಹದಾನ ಸಮ್ಮತಿಯ ಉಯಿಲು.

ಉಯಿಲಿನಲ್ಲಿ ದೇಹದಾನ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎಲ್ಲ ವಿವರಗಳು, ದೇಹದಾನದಿಂದ ಹಾಗೂ ನಂತರದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಗೆ ನಿಬಂಧನೆ ಹಾಗೂ ವಾರಸುದಾರರ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿದ ನಂತರ ಸಂಸ್ಥೆಯು ತನ್ನ ಅನುಮೋದನೆ ಸೂಚಕವಾಗಿ ದೇಹದಾನ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ದೇಹದಾನ ಮಾಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪೂರ್ಣ ವಿವರ, ಮರಣಾನಂತರ ಬಂಧುಗಳು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವಿವರಗಳು ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಮರಣ ಹೊಂದಿದ ಕೂಡಲೇ ದೇಹದಾನ ಪಡೆಯುವ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ತಕ್ಷಣ ದೂರವಾಣಿ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಮೃತಪಟ್ಟ ಆರು ಗಂಟೆಯೊಳಗೆ ದೇಹವನ್ನು ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ತಲುಪಿಸಿದರೆ ದೇಹದಾನಿಯ ನೇತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅಂಧರ ಬಾಳಿನ ನೇತ್ರಜ್ಯೋತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುದ್ದಿ ತಲುಪಿದ ಕೂಡಲೇ ಮೃತದೇಹವನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯೇ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ ದೇಹದಾನ ಉಯಿಲು ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗೀಕಾರವಾದೊಡನೆಯೇ ದೇಹದಾನಿಗೆ ಲ್ಯಾಮಿನೇಟ್ ಮಾಡಿದ ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿವರಗಳುಳ್ಳ ಗುರುತು

ಚೀಟಿಯನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಗುರುತು ಚೀಟಿಯನ್ನು ದೇಹದಾನ ಮಾಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ತನ್ನ ಬಳಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಆಗ ಆತನಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಉಂಟಾದಾಗ ಅವನ ಅಂತಿಮ ಇಚ್ಛೆಯನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಸಾವಿರಾರು ಸಾರ್ವಜನಿಕರು ದೇಹದಾನಕ್ಕೆ ಮುಂದಾಗಿ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಮಾಡಿಸುತ್ತಿದಾರೆ.

ದೇಹದಾನ ಮಾಡುವುದು ಸಾವನ್ನು ಗೆದ್ದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ದಾನಗಳಂತೆ ದೇಹದಾನವು ಶ್ರೇಷ್ಠದಾನ. ಇದರಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಮೂಲಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಪುಟ್ಟ ಕೊಡುಗೆ ತುಂಬ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಮರಣಾನಂತರ ಮಣ್ಣಾಗುವ ದೇಹವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ದಾನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಲಾಭಗಳಿವೆ. ಇದರಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಸಕ್ತರು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ದೇಹದಾನ ಮಾಡಬಹುದು.

ದೇಹದಾನ ಹೇಗೆ ಮಾಡವುದು

ಹತ್ತಿರದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮಾಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓದುವ ಮೂಲಕ ಮನಗಂಡು ಅದನ್ನು ತುಂಬಿದ ನಂತರ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ನೋಂದಾಯಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಮನೆಯವರ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಪಡೆದು ಅವರು ಸಹ ಸಹಿ ಮಾಡಲೇಬೇಕು, ಮಾಡಿದಾಗಲೇ ಆ ಅರ್ಜಿಗೊಂದು ಬೆಲೆ ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕ್ರಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನೋಂದಾವಣೆ ಕಡ್ಡಾಯವೇನಲ್ಲ. ಮೃತ ಪಟ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕುಟುಂಬದವರು ಮನಸ್ಸು ಮಾಡಿದರೆ ದೇಹದಾನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ದಾನ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ದೇಹದಾನದಿಂದ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮಿಂದಾದ್ರೆ ಅದು ಜೀವನದ ಮತ್ತು ಜೀವನದ ನಂತರದ ಸಾರ್ಥಕತೆ ಎಂಬುದು ಸತ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಾವಿನಾಚೆಗೂ ಸಮಾಜ ಸೇವೆ ಎಂಬ ಮಾತಿಗೆ ಸತ್ವ ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜ ಇಷ್ಟು ಮುಂದುವರಿದಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಜನರನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಂಗಾಂಗ ದಾನ ದೇಹದಾನದ ವಿಚಾರ ಬಂದ್ರೆ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವವರೇ ಹೆಚ್ಚು. ಜನ ಅಂಗಾಂಗ ದಾನಕ್ಕೆ ಮುಂದಾಗಬೇಕು. ಈ ಮೂಲಕ ಅನೇಕ ಜೀವಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಮಾನವೀಯತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯ, ಸತ್ತರೂ ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಜೀವನದ ಮೂಲಕ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಇರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರಿಂದ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ದೇಹದಾನಕ್ಕೆ ನೊಂದಾಯಿಸಿ ಮಾದರಿಯಾಗೊಣ. ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಲೇಖನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಆಯ್ಕೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಪಾದಕರುಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ, ಪ್ರೂಫ್ ವಿನಿಮಯ, ಲೇಔಟ್ ಕೆಲಸ ಹಾಗೂ ಹಸನು ಮಾಡಿ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಅಣಿ ಮಾಡಲು ಸಮಯಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ದಿನಾಚರಣೆ (ಉದಾ: ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ, ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು) ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದಾದರೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮೊದಲೇ ದಯವಿಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸಿ.
2. ಆಕರಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದಂತೆ ಲೇಖನಗಳ ಬರಹವಿರಲಿ.
3. ಎಲ್ಲ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಮಾನಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಮುದ್ರಣ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತಹ ಲೇಖನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ, ಸೂಚಿಸಿ.
5. **ಲೇಖನಗಳನ್ನು krvp.info@gmail.com ಹಾಗೂ pramathaprints@gmail.com ಗಳಿಗೆ ಇ–ಮೇಲ್ ಮೂಲಕ ರವಾನಿಸಿ ಮತ್ತು 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖನ' ಎಂದು ನಮೂದಿಸುವುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮರೆಯಬೇಡಿ.**

ಪರಿಸರ ತಿಳಿಯಿರಿ

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಯುಜಿಎಫ್-3, ಶುಭಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ,
ಮೊ: 94484 27585

1. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಯಾವ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 1932 ರಲ್ಲಿ ಹುಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗಣತಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು?
   ಅ. ರಣ್‌ತಂಬೂರ್ ಅರಣ್ಯ ಬ. ಸರಿಸ್ಕಾ ಅರಣ್ಯ
   ಕ. ಪಲಾಮು ಅರಣ್ಯ ಡ. ಬಂಡಿಪುರ ಅರಣ್ಯ
2. ಜಟ್ರೊಪಾ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಜೈವಿಕ ತೈಲವನ್ನು ತೆಗೆದು ಪೆಟ್ರೋಲ್/ಡಿಸೈಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಜಟ್ರೊಪಾ ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?
   ಅ. ಯುರೋಪ್ ಬ. ಮಧ್ಯ ಆಫ್ರಿಕ ಕ. ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕ ಡ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ
3. ಪರಂಬಿಕ್ಕುಲಮ್ ವನ್ಯ ಜೀವಿ ತಾಣ ಯಾವ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿದೆ?
   ಅ. ಕೇರಳ ಬ. ತ್ರಿಪುರ ಕ. ಕರ್ನಾಟಕ ಡ. ತಮಿಳುನಾಡು
4. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ಎಲ್ಲಿದೆ?
   ಅ. ಭಾವ್‌ನಗರ ಬ. ಜಾಮ್‌ನಗರ್ ಕ. ಪುದುಚೆರಿ ಡ. ಮುಂಬೈ
5. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಯಾವ ರಾಜ್ಯ/ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವ ಪಾರಂಪರಿಕ ತಾಣದಲ್ಲಿ 'ಹುಲಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯ'ವಿದೆ?
   ಅ. ಜಮ್ಮು, ಕಾಶ್ಮೀರ್ ಹಾಗೂ ಲಡ್ಡಾಖ್ ಬ. ಕೇರಳ
   ಕ. ಅಸ್ಸಾಮ್ ಡ. ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ
6. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜೀವಿ ಭೂವಲಯಗಳಿವೆ?
   ಅ. 15 ಬ. 10 ಕ. 8 ಡ. 4
7. ಓಝೋನ್ ಪದರವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುವುದು ಗೊತ್ತು. ಯಾವ ಅನಿಲವು ಓಝೋನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ?
   ಅ. ಕ್ಲೋರೀನ್ ಬ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್
   ಕ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡ. ಆಕ್ಸಿಜನ್
8. ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ 'ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲ' ಯಾವುದು?
   ಅ. ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಬ. ಸಲ್ಫರ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್
   ಕ. ಮಿಥೇನ್ ಡ. ಈಥೇನ್
9. 'ವಿಶ್ವ ತಾಪಮಾನ ವಿಭವ'ವನ್ನು ಯಾವ ಅನಿಲದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ?
   ಅ. ಮಿಥೇನ್ ಬ. ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್
   ಕ. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡ. ಓಝೋನ್
10. ಕೆಲವು ದೇವತೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಾಹನಗಳಿವೆ. ಸಂಪತ್ತಿನ ದೇವತೆ ಲಕ್ಷ್ಮಿಯ ವಾಹನ ಯಾವುದು?
    ಅ. ಹದ್ದು ಬ. ಬಾತುಕೋಳಿ
    ಕ. ಹುಲಿ ಡ. ಗೂಬೆ

ಬೈಸಿಕಲ್‌ದಿಂದ ಏರೊಪ್ಲೇನ್ - ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್‌ಇಯರ್ ಸಾಧನೆ

ವೀರೇಶ ಮಾಶೆಟ್ಟಿ ನಿಡಗುಂದಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ಹವ್ಯಾಸಿ ಬರಹಗಾರರು
ಮೊ.: 8105672142

ಹೌದು! ಅಂಜಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಟೈರ್ ಓಡ್ತಾಯಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್ ಇಯರ್‌ನ ಶ್ರಮವೇ ಕಾರಣ. ನಾವು ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿರಬಹುದು. ವೈದ್ಯರಾಗಿರ ಬಹುದು, ಅಭಿಯಂತರರಾಗಿರಬಹುದು, ಕರಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಯಾಗಿರಬಹುದು, ರೈತನಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾವು ಮಾಡುವ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಶ್ರದ್ಧೆ, ಬದ್ಧತೆ ಇದ್ದರೆ ಆ ಕಾರ್ಯ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ಶ್ರಮದ ಫಲ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ಇಂದು ರಬ್ಬರ್ ಯಾರಿಗೆ ತಾನೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ! ಚಿಕ್ಕವಾಹನಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಆಕಾಶದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರುವ ವಿಮಾನಗಳಿಗೂ ಬಳಸುವ ರಬ್ಬರ ಟೈರ್‌ಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಬರೆದಿದ್ದು ಅಳಿಸುವ ಸಾಧನದಿಂದ ಹಿಡಿದು ವಾಹನಗಳ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಬೇಕು, ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಾಹನಗಳ ತಳಪಾಯ ಈ ವಸ್ತು. ರಬ್ಬರ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವನು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್‌ಇಯರ್. ಕೆಲಸವನ್ನು ಪಟ್ಟು ಹಿಡಿದು ಮಾಡುವುದು. ಸೋಲು ಸಹಿಸಿಕೊಂಡು ಇಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಇಡದೇ ಅದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಗೆಲುವು-ಸೋಲೆನ್ನದೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ. ಇದರಿಂದಲೇ ಅವನು ಮಹಾಸಾಧಕನಾದ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೆಲ್ಲ ಸೋಲು ಕಂಡವು. ಆದರೂ ಛಲದಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ ಸೋತರೂ ಬಿಡದೆ ಕಡೆಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂದು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ರಬ್ಬರ್‌ನ ವಲ್ಕನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಗಂಧಕಗಳೊಡನೆ ರಬ್ಬರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ತೋರಿಸಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸಪುಟ ದಾಖಲಿಸಿದ.

ಇಂದು ನಮ್ಮ ಯುವಕ-ಯುವತಿಯರು ಒಂದೆರಡು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಫಲಿತಾಂಶ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಬಂದರೆ ನಿರಾಶರಾಗಿ ಮರಳಿ ಆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ವಿಮುಖರಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಯಶಸ್ಸು ಸಿಗಬೇಕಾದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅಭ್ಯಾಸ, ಪುಸ್ತಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ, ಪೂರ್ವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಅವಲೋಕನ, ಗುರುವಿನ ತರಬೇತಿ ಅಥವಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಹೀಗೆ ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧವಾದ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಯಶಸ್ಸು ದೊರೆಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಫಲ ಬೇಕೆಂದರೆ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ಇದನ್ನು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ಹಾರ್ಡ್‌ವರ್ಕ್

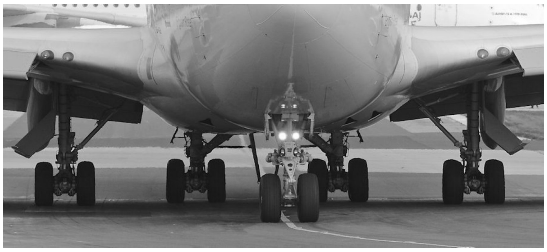
ಗುಡ್‌ಇಯರ್ ಕೆನಿಕ್ಟಿಕಟನ್ ರಾಕ್ಸ್‌ಬರಿಯಲ್ಲಿದ್ದ. ಅಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್ ಕಂಪನಿಯು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರಬ್ಬರ್ ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವರಕ್ಷಕವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಇವು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಅಂಟು

ಅಂಟಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಚಳಿಗಾಲದ ಶೈತ್ಯಕ್ಕೆ ರಟ್ಟಿನಂತೆ ಜಗ್ಗದ ಪದಾರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಹಬೆಯೊಂದಿಗೆ ರಬ್ಬರಿನ ಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ರಬ್ಬರ್ ಮೇಲೆ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ವಲ್ಕನೀಕರಣ ಉಂಟುಮಾಡಿದ.

ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವು ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ನಿಧಾನವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯಿದ್ದಂತೆ. ಒಮ್ಮೆಲೆ ಫಲ ಲಭಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಛಲಬಿಡದ ಪ್ರಯತ್ನ ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಕೈಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಅನ್ನಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಸಾರದೊಡನೆ ಊರಿನಿಂದ ಊರಿಗೆ ಅಲೆದಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಪಾಳುಬಿದ್ದ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ವಾಸ, ತಿನ್ನಲು ಆಹಾರವಿಲ್ಲ. ಅನಾರೋಗ್ಯ ಬೇರೆ ಆಗಾಗ ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಭಿಕ್ಷೆ ಬೇಡಿದ್ದುಂಟು. ಕೊನೆಗೆ ಅವನ ಭಾವ ವಿಲಿಯಂ ಡಿಫಾರೆಸ್ಟ್ ಎಂಬುವನು ಮಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನ ವೋಹನ್ಸನಲ್ಲಿದ್ದ ತನ್ನ ಮನೆಗೆ ಅವರೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡ. 1839ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 23ರಂದು ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ವಿಶೇಷ ದಿನ. ಚಳಿಯಿಂದ ಕುಟುಂಬದವರೆಲ್ಲರೂ ನಡುಗುತ್ತಾ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಒಲೆಯ ಮುಂದೆ ಕುಳಿತಿದ್ದರು. 38 ವರ್ಷಗಳಿಗೇ ವಯಸ್ಸಾದವನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಗುಡ್‌ಇಯರ್ ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಚಾರವನ್ನೇ ಚಿಂತಿಸುತ್ತಾ ಕುಳಿತಿದ್ದ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಅವನ ಮುಖದಲ್ಲಿ ವಿಜಯಪ್ರಕಾಶ ಕಂಡಿತು. ಕೆಂಪಗೆ ಕಾದಿದ್ದ ಒಲೆಯ ಮೇಲೆ ಗಂಧಕದೊಡನೆ ಮಿಶ್ರವಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಇಂಡಿಯಾ ರಬ್ಬರ್‌ನ್ನು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಕೆಡವಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದ. ಹೆಂಡತಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಇಷ್ಟವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಕೆ ಹೊರಗಡೆ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ಬಂದರೆ ಬೈಯುತ್ತಾಳೆಂದು ಈ ಗಂಧಕ ರಬ್ಬರ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಾದು ಕೆಂಪಾಗಿದ್ದ ಮುಚ್ಚಳದ ಮೇಲೆ ಸುರಿದುಬಿಟ್ಟ. ಗೋಂದಿನಂತಿದ್ದ ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕೊರೆಯುವ ಚಳಿಯಲ್ಲಿ ಮೆತ್ತಿದ. ಮಾರನೆ ದಿನ ನೋಡಿದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಎಳೆದರೆ, ಬಾಗಿಸಿದರೆ ಬಾಗುವಂತಹ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿತ್ತು.

ಬಿಡುವಿಲ್ಲದ ದುಡಿಮೆ

ಶಾಖ ಮತ್ತು ಶೀತದಿಂದ ಅಭೇದ್ಯಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ರಬ್ಬರನ್ನು ಹದ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಆದರೆ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆ ಮೇಲೆ ಅವನ ಮಿಶ್ರಣವು ಕರಗುವ ಬದಲು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆ ಹಾದಿಯಲ್ಲೇ ಅವನು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ. ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಹಿಂಜರಿಯದೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದು ಈ ಸಂಶೋಧಕನ ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿಭೆಯ ಚಿಹ್ನೆ. ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಗುಡ್‌ಇಯರ್ ಛಲ ಹಿಡಿದು ಕೆಲಸ ನಡೆಸಿದ. ತನ್ನ ಹೆಂಡತಿ ಮಕ್ಕಳು ಎಲ್ಲ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ಕಂಡ. ಎಲ್ಲವೂ ಹರಾಜಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದವು. ಗಿರವಿ ಅಂಗಡಿಗೂ ಹೋಗ ಬೇಕಾಯಿತು. ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮಾರಿದ. 'Hard nut to crack' ಎನ್ನುವಂತೆ ತನ್ನ ಯಶಸ್ಸಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅವನಿಗೆ ಖಾತ್ರಿ ಇತ್ತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಬಾರದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಈತನ ಸಂಶೋಧನೆ ಆಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ



ಹೋಟೆಲ್ನಲ್ಲಿ 5 ಡಾಲರ್ ತಿಂಡಿ ತಿಂದು ದುಡ್ಡು ಕೊಡಲೂ ಆಗದೆ ಜೈಲಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದ.

'ಗಮ್ ಎಲಾಸ್ಟಿಕ್'ನ ಉದಯ

ಶಾಖವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಅನುಕೂಲವಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ಮಗ 'ಲೀಜನ್ ಆಫ್ ಆನರ್' ಪದಕವನ್ನು ತಂದೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಜೈಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ. ಮಿತ್ರರು ಈ ಸಂಶೋಧಕನನ್ನು ಜೈಲಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದರು. ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಗುರಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಯಾರ ಸಹಾಯವನ್ನಾದರೂ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ. ಯಾರಿಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಕೊಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಕಡುಬಡತನದಿಂದ ಹೊರ ಬರಲು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ದುಡಿದ. ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡಲು ಎಲ್ಲ ತ್ಯಾಗ ಮಾಡಿದ. ಅವನ ಕನಸು 'ಇಂಡಿಯಾ ರಬ್ಬರ್ ಅಥವಾ ಗಮ್ ಎಲಾಸ್ಟಿಕ್' ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮುಳುಗಿದ್ದನೆಂದರೆ ಕಲಾವಿದನಾಗಿದ್ದರೆ, ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಧರ್ಮ ಪ್ರಚಾರಕನಾಗಿದ್ದರೆ ರಬ್ಬರೇ ಅವನ ಧ್ಯೇಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಲ್ಯಾಟೆಕ್ಸ್ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ರಬ್ಬರನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ.

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್‌ಇಯರ್ ಮ್ಯಾಸೆಚುಸೆಟ್ಸನ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಫೀಲ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಾರ್ಖಾನೆ ತೆರೆದನು. ಅವನ ಮಾವ ಆಗರ್ಭ ಶ್ರೀಮಂತ ಉಣ್ಣೆ ವ್ಯಾಪಾರಿ. ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ರಬ್ಬರ್ ವಲ್ಕಣೀಕರಣದಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ತುಂಬ ರಬ್ಬರ ಉದ್ಯಮ ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿತು. ಈತನ

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಯಶಸ್ವಿ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಯತ್ನ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಫೀಲ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದ್ದರಿಂದ ಆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ 'ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಫಸ್ಟ್' ಅನ್ವರ್ಥಕವಾಯಿತು. 1898ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾಂಕ್ ಸೆಬರಲಿಂಗ್ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ಕಾರ್, ಟ್ರಕ್, ಬಸ್ ಇನ್ನಿತರ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಗುಡ್ ಇಯರ್ ಟೈರ್ಸ್ ಬಳಸಿದರು. ರಬ್ಬರ ಕಂಪನಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ರಬ್ಬರ್‌ನ ಗುಣಗಳಾದ ಬಿರುಸುತನ, ಕರ್ಷಕಶಕ್ತಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ನಿರೋಧಕತೆ, ಒತ್ತಡಕ, ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಸವೆತ ಹಾಗೂ ಕರ್ಷಕ ಮಾಡ್ಯುಲ್ ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ರಬ್ಬರದ ಉಪಯೋಗಗಳು ಕಾಂಡೋಮ್ಸ್, ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಔಷಧೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ವಿಸರ್ಜನಾ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳು, ಬಲೂನ್‌ಗಳು, ಮೆಡಿಕಲ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳು, ಇಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಥ್ರೆಡ್ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿದೆ.

ಟೈರ್ ಬಳಕೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಈ ಟೈರ್ ಹಗುರವಾದ ವಾಹನಗಳಿಗೆ, ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಟ್ರಕ್ ಅಥವಾ ಬಸ್, ಕಾರ್, ದ್ವಿಚಕ್ರ ಅಥವಾ ತ್ರಿಚಕ್ರ ವಾಹನಗಳು, ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಾಹನಗಳು, ಟೈರ್ ಬಳಕೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು, ವಿಮಾನಗಳು, ಬೈಸಿಕಲ್ ಹೀಗೆ ಹತ್ತು ಹಲವು ವಾಹನಗಳು ಟೈರ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಟೈರ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಯಾವರೀತಿ ಇರಬಹುದು? ಟೈರ್‌ನ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಟೈರ್ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಡಿಸೈನ್ ಮಾಡಿ ಟೈರು ಜಾರದಂತೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೈಲಾನ್, ಸ್ಟೀಲ್ ಬೆಲ್ಟೇಡ್, ಪಾಲಿಸ್ಟರ್, ರೇಯಾನ್ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಟೈರ್ ಸೈಜ್ ಅವಲಂಬನೆ

ಪೇಲೋಡ್ ಡೆಲಿವರಿ ವಾಹನ ಮತ್ತು ಚಾಲಕರ ತೂಕದಂತೆ ಚಕ್ರದ ತೂಕ ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸವು ಬಹಳ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಚಕ್ರಗಳ ಬಳಕೆ. ವಾಣಿಜ್ಯಾತ್ಮಕ ವಾಹನಗಳಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದ ವಾಹನಗಳ ಟರ್ನಿಂಗ್ ರೇಡಿಯಸ್ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಪ್ರದೇಶವು ಟೈರಿನ ವಿಧ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಚಿಕ್ಕದಾದ ಹಾಗೂ ಟೈರ್‌ಗಳು ಹೊಂದಿದ ವಾಹನಗಳು ಬೇಗನೇ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಟೈರ್ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಟೈರ್‌ಗಳು ಗಂಭೀರ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಟೈರ್ ಒಳಗಿನ ಟ್ಯೂಬ್ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಚಕ್ರಗಳ ಸೈಜ್ ಕಾರ್ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆ, ಪ್ರಯಾಣದ ಔಚಿತ್ಯ, ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡದಾದ ಚಕ್ರಗಳು ಚಲಿಸುವ ಪರಿಮಾಣವು ಯಾವ ರೀತಿ ಅವಘಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು ಹಾಗೂ ಬಿಸಿ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಟೈರ್‌ಗಳ ವೇಗ ಜಾಸ್ತಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಟೈರ್ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಬಹಳ ಮೃದುವಾಗಿ, ಯಾವುದೇ ಬಗ್ಗುವ ಅಥವಾ ಮಣಿಯುವ ಹಾಗೆ ಘರ್ಷಣೆಯ ರಬ್ಬರಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ತೆಳುವಾದ ಟೈರ್ ಒತ್ತಡವು ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾರ್ ಅಪಘಾತಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಯಿಂದ ಟೈರ್‌ಗಳ ಸ್ಪೋಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಹಳೆಯದಾದ ಟೈರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ, ಹಳೆಯ ರಬ್ಬರ್ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹವಾ ಇರಲಾರದ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹವಾ ತುಂಬಿರುವುದು ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು.

ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತನ ವಿಜಯ ನಿಶಾನೆ

ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ಸಂಸ್ಕಾರದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ರಬ್ಬರ್‌ನ ಸಾವಿರಾರು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಗುಡ್‌ಇಯರ್‌ನ ಸಾಧನೆ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು. ಕೋಟ್ಯಂತರ ಕಾರು, ಬೈಕುಗಳು, ರಬ್ಬರ್ ಟೈರು ಹೊಂದಿ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಹಣ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಗುಡ್ ಇಯರ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಯೇ ಮೂಲಭೂತವಾದುದು.

* ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ 3ನೇ ಬೃಹತ್ ರಬ್ಬರ್ ಉತ್ಪಾದಕ ರಾಷ್ಟ್ರ ಭಾರತ
* ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ 4ನೇ ರಬ್ಬರ್ ಬಳಕೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರ ಭಾರತ

ಪರಿಸರ ತಿಳಿಯಿರಿ - ಉತ್ತರಗಳು

1. ಕ. ಪಲಾಮು ಅರಣ್ಯಗಳು
2. ಕ. ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕ
3. ಅ. ಕೇರಳ
4. ಬ. ಜಾಮ್‌ನಗರ್
5. ಕ. ಅಸ್ಸಾಮ್
6. ಬ. 10
7. ಅ. ಕ್ಲೋರೀನ್
8. ಕ. ಮಿಥೇನ್
9. ಬ. ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್
10. ಡ. ಗೂಬೆ

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಾರ್ಷಿಕ ದಿನಗಳು

ಜನವರಿ ತಿಂಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಗಳು

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಯುಜಿಎಫ್-3, ಶುಭಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ಮೊ: 94484 27585

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಕ್ತ ದಾನಿಗಳ ಮಾಸ

04 : ವಿಶ್ವ ಬ್ರೈಲ್ ಲಿಪಿ ದಿನ
12 : ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯುವ ದಿನ
25 : ಭಾರತೀಯ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ದಿನ
26 : ವಿಶ್ವ ಕುಷ್ಟ ದಿನ
30 : ವಿಶ್ವ ಕ್ಷಯ ನಿವಾರಣೆ ದಿನ

ಚಂದ್ರನ ಕಪ್ಪುಮುಖ

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
94, 30ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಬನಶಂಕರಿ
2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560070

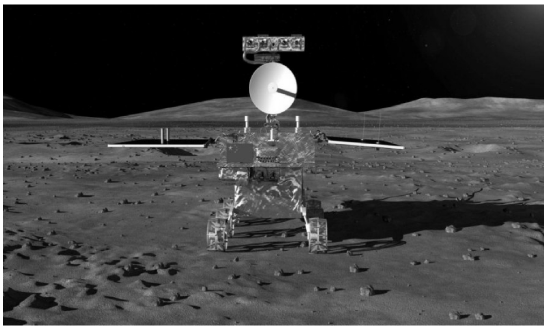
ಭೂಮಿಗೆ ಇರುವ ಏಕೈಕ ನೈಜ ಉಪಗ್ರಹ ಚಂದ್ರ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ವ್ಯಾಸ 3476 ಕಿ.ಮೀ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆ 3.3. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಭೂಮಿಯದರ 0.012. ಭೂಮಿಯಿಂದ 3,82,000 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಸುಮಾರು 27.32 ಆವರ್ತನಾವಧಿಯೂ ಸಮ. ಹಾಗಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಮುಖ ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ಹಿಂಬದಿಯೇ ಭೂಮಿಗೆ ಕಾಣದಿರುವ ಭಾಗ – ಕಪ್ಪುಮುಖ.

ಚಂದ್ರನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ 1950ರ ದಶಕದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 110 ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿದ್ದು, 69 ಸಫಲವಾಗಿವೆ. ಚಂದ್ರನು ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಮಾನವನನ್ನು ಇಳಿಸಿ ನಡೆದಾಡಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ. ವಾಹನಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಚಂದ್ರನ ಹಿಂಬದಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಲು ಇದುವರೆಗೂ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಫಲತೆ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. 5 ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಯುಟುರೋವರ್ (ಹಸಿರುಮಾಲ) ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಾಡಿತ್ತು. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಚಾಂಗ್–ಎ5 ಶೋಧಕವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ, ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣಿನ ತುಣುಕನ್ನು ತರಿಸುವ ಯೋಜನೆಯೂ ಇದೆ. ಈಗ ಡಿಸೆಂಬರ್ 8, 2018ರಂದು ಉಡಾಯಿಸಿದ ಚಾಂಗ್–ಎ4 ಶೋಧಕವು 3–1–2019 ರಂದು ಚಂದ್ರನ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿರುವ ವಾನ್ ಕಾರ್ಮಕ್ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿದಿದೆ.

ಚಾಂಗ್–ಎ4 ಶೋಧಕದಲ್ಲಿ 1200 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ಒಂದು ಲ್ಯಾಂಡರ್ ಮತ್ತು 140 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ರೋವರ್ ಇದೆ. ರೋವರ್ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಾಡಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದೆ.

ಈ ಶೋಧಕದ ಉದ್ದೇಶ ಹೀಗಿವೆ : 1) ಚಂದ್ರನ ರಚನೆ, ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಆರಂಭಿಕ ವಿಕಾಸ – ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ. 2) ರೇಡಿಯೋ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತ ಪ್ರಯೋಗಗಳು. ಭೂಮಿಯಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ರೇಡಿಯೋ ಅಡಚಣೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. 3) ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು, ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 3 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಬೀಜ ರೇಪ್‌ಸೀಡ್, ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಮೊಳಕೆ, ನೊಣ, ಯೀಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ರೋವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಾಂಗ್–ಎ–4 ಕಳುಹಿಸಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಕುಳಿಯ ಚಿತ್ರ

ಚಂದ್ರನ ಕಪ್ಪುಮುಖದಲ್ಲಿ ಹಗಲು $13^1/_2$ ದಿನ, ರಾತ್ರಿ 13 ದಿನ (ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆ) ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಗರಿಷ್ಠ 127^0 ಸೆ. ಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಚಾಂಗ್–ಎ4ರಲ್ಲಿ ಒಯ್ದಿದ್ದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಮೊಳಕೆ, ಹತ್ತಿ ಬೀಜ, ರೇಪ್ ಸೀಡ್, ಇವು ಹಗಲಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡವು. ಆದರೆ ರಾತ್ರಿಯ ದಿನಗಳ ಕಡಿಮೆ ಶೈತ್ಯಾಂಶದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಮುರುಟಕೊಂಡುವು.

ಚಾಂಗ್–ಎ4ರಿಂದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಕ್ವೆ ಕ್ವಿಯಾವೊ ಎಂಬ ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಗುರುತ್ವ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹಿಂದೆ ಕಳುಹಿಸಲಾದ ಯೂಟು ಮತ್ತು ಚಾಂಗ್–ಎ4 ಶೋಧಕಗಳು ಪರಸ್ಪರರ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಿವೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ಚೀನಾವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ. ■

ಇಸ್ರೋ ಆರಂಭಿಕ ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು

ಮೂಲ : ಡಾ. ಸಿ.ಡಿ. ಪ್ರಸಾದ್,
ವಿಶ್ರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಇಸ್ರೋ
ಬರಹವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ – ಎಸ್ಸೆಚ್

ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ತಳಹದಿ ಹಾಕಿದರು. ಅವರು 1960ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ಪ್ರಧಾನಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿಯವರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ, ವ್ಯೋಮದ ಮೂಲಕ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಕೇತಗಳು ಹಾಗೂ ಟೆಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳಿ ಅದಕ್ಕೆ ರಾಕೆಟ್ ನೆರವು ಬೇಕು, ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾವು ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ ಧೀಮಂತರು.

ಇಸ್ರೋನ ರಾಕೆಟ್ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ ಥುಂಬದಲ್ಲಿನ ಚರ್ಚ್

ಹೀಗೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು ಇಸ್ರೋನ (ISRO) ಆದಿಮ ದಿನಗಳು. ಕೇರಳದ ಥುಂಬ ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಗ್ರಾಮವೊಂದರಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟ್ ಪ್ರಯೋಗದ ಕೆಲಸ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಚರ್ಚ್‌ನವರು ಸಹೃದಯದಿಂದ ತಮ್ಮ ಜಾಗ ಬಿಟ್ಟು ಕೊಟ್ಟರು. ಈ ಜಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಅತಿಸಮೀಪವಿದ್ದುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿಂದ ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ಸುಗಮ. ಅಲ್ಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳಾಗಿ ಮೀನುಗಾರರು ತಮ್ಮಗಳ ಜಾಗವನ್ನು ತೆರವು ಮಾಡಿ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕಿದರು.

1963ರ ನವೆಂಬರ್ 21ರಂದು ಥುಂಬ ಗ್ರಾಮದ ಜನತೆ ಹೌಹಾರುವಂತಹ ಸ್ಫೋಟಕ ಧ್ವನಿಯೊಂದಿಗೆ ಇಸ್ರೋದ ರಾಕೆಟ್ ಹಾರಿತು. ಇದರಿಂದ ಹೊರಟ ಬೃಹತ್ ಮೇಘವು ಇಡೀ ಕೇರಳ ಹಾಗೂ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕೆಲವೆಡೆ ಗೋಚರಿಸಿತು ಕೂಡ. ಹೀಗೆ ಆರಂಭವಾದ ಇಸ್ರೋ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಆಮೇಲಿನ ಸಂಗತಿ ಐತಿಹಾಸಿಕ ವಿಷಯ.

ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಅನ್ವಯ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅಂದಿನ ಇಸ್ರೋ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ಸತೀಶ ಧಾವನ್ ಅವರು ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ ಅವರನ್ನು SLV-3 ರಾಕೆಟ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ 1972ರಲ್ಲಿ ನೇಮಿಸಿದರು. SLV, ASLV, PSLV ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಇಸ್ರೋ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿತು.

ಇದಾದ ನಂತರ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ 104 ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಅಪರೂಪದ ಸಾಧನೆಯವರೆಗೆ ಇಸ್ರೋ ಸಾಗಿತು.

ಥುಂಬ ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ದಿನಗಳಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಾಕೆಟ್ ಅನ್ನು ಸೈಕಲ್ ಮೇಲೆ ಹೊತ್ತು ಸಾಗಿಸಿದುದೂ ಉಂಟು. ಅದರ ಚಿತ್ರ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಇಸ್ರೋ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸೈಕಲ್ ಮೇಲೆ ರಾಕೆಟ್‌ನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು; ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಸೇಬು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ, ಕಂದುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದೇಕೆ ?

ಡಾ. ವಿ.ಎಚ್.ಮೂಲಿಮನಿ
ನಿವೃತ್ತ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಕಲಬುರ್ಗಿ 585106, ಮೊ. 9986383472

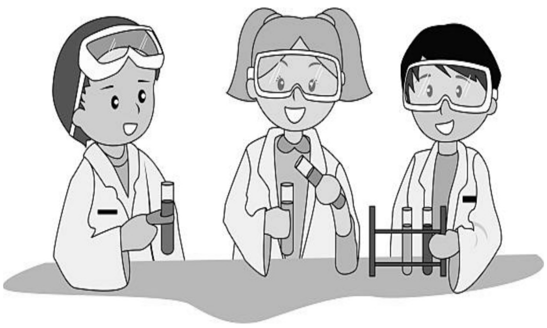
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಸೇಬು ಹಣ್ಣಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ (oxidation) ಮತ್ತು ಅಪಕರ್ಷಣ (Reduction) ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

1) ಆಲೂಗಡ್ಡೆ
2) ಮಿಕ್ಸರ್
3) ಪ್ರನಾಳಗಳು
4) ಬೀಕರ್ (250 ಎಂ.ಎಲ್)
5) ಚೀಸ್ ಕ್ಲಾಥ್
6) ಗಾಜಿನ ಸರಳುಗಳು
7) 0.1 ಕೆಟಕಾಲ್ ದ್ರಾವಣ (Catechol) (ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಡ್ರಾಪರ್ ಬಾಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ)
8) ಪ್ರನಾಳ ರ್‍ಯಾಕ್
9) ಆಸವಿತ ನೀರು

ವಿಧಾನ :

1) ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು.
2) ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮಿಕ್ಸರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ (15 ಗ್ರಾಂ/100 ಎಂ.ಎಲ್ ನೀರು) ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ.
3) ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಚೀಸ್ ಕ್ಲಾಥ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೋಸಿ. ಸೋಸಿದುದನ್ನು ಬಾಟಲ್‌ನಲ್ಲಿರಿಸಿ. ಇದು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಕಿಣ್ವದ ಸಾರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ (polyphenol oxidase) ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ಥಿರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸೇಬು ಹಣ್ಣಿನ ಸಾರವನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.



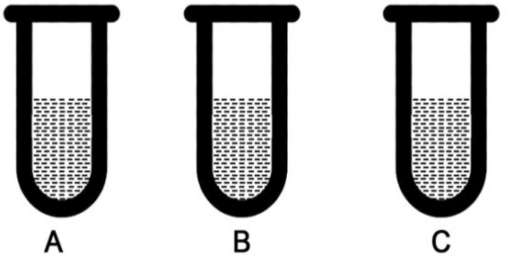
4) ಮೂರು ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಎ, ಬಿ, ಸಿ ಎಂದು ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿ.

ಪ್ರನಾಳ ಎ : 15 ಹನಿ ಕಿಣ್ವದ ನಿಷ್ಕರ್ಷ (extract). 15 ಹನಿ 0.01M ಕೆಟಕಾಲ್ (Catechol) ದ್ರಾವಣ.

ಪ್ರನಾಳ ಬಿ : 15 ಹನಿ ಕಿಣ್ವದ ನಿಷ್ಕರ್ಷ + 15 ಹನಿ ಅಸವಿತ ನೀರು

ಪ್ರನಾಳ ಸಿ : 15 ಹನಿ 0.01M ಕೆಟಕಾಲ್ (Catechol) ದ್ರಾವಣ + 15 ಹನಿ ಅಸವಿತ ನೀರು.

5) ಎಲ್ಲ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ವಾಟರ್‌ಬಾತ್‌ನಲ್ಲಿ (370c) ಇಡಿ.



6) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳವನ್ನು 5 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯಾಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ತಲುಪುತ್ತದೆ.
7) ಆಮೇಲೆ 5 ನಿಮಿಷಗಳ ಸಮನಾದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ 25 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ರಿಕಾರ್ಡ್ ಮಾಡಬೇಕು.

ಸಮಯ (ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಪ್ರನಾಳ ಎ	ಪ್ರನಾಳ ಬಿ	ಪ್ರನಾಳ ಸಿ
0			
5			
10			
15			
20			
25			

8) ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇಬು ಹಣ್ಣಿನ ನಿಷ್ಕರ್ಷವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

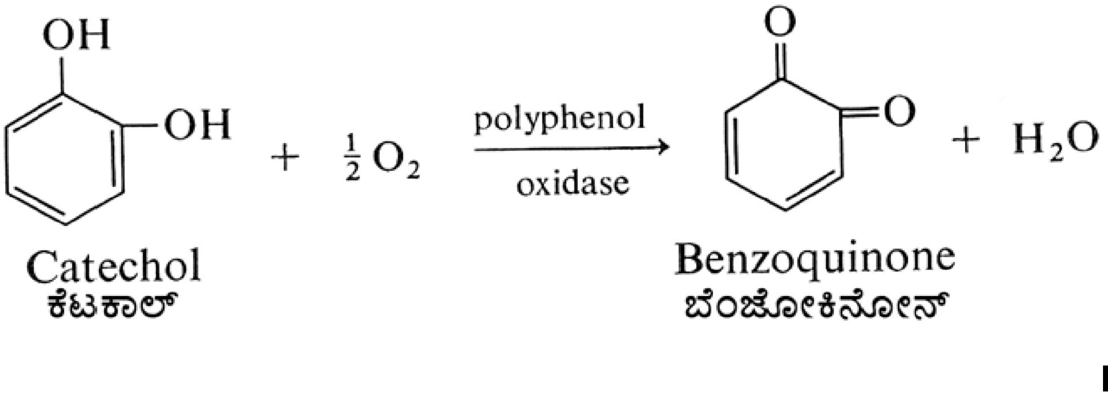
ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅವಲೋಕನ

ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ 'ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್' ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿದ್ದು, ಅದು ವಾತಾವರಣದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಜೊತೆ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, 'ಕ್ವಿನೋನ್' ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಅದರ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪು ಕಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗ ಕಪ್ಪು ಕಂದಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳೇ ಕಾರಣ. ಜಜ್ಜಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕಪ್ಪಾಗುವುದಕ್ಕೆ 'ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್' ಕಾರಣ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಕೆಟಕಾಲ್‌ದ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರನಾಳದ ಎ ಮಿಶ್ರಣವು ಕೆಟಕಾಲ್ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವ ಹೊಂದಿದ್ದರಿಂದ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಬೆಂಜೋಕ್ವಿನೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರನಾಳ ಬಿ ಹಾಗೂ ಸಿ ಪ್ರನಾಳ (ಕಂಟ್ರೋಲ್) ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಮ್ರ ಒಳಗೊಂಡ ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಕಿಣ್ವ. ಇದು ಡೈ ಹಾಗೂ ಟ್ರೈಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಫಿನಾಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಿಸಿ ಕ್ವಿನೋನ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಟಕಾಲ್ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣವನ್ನು ಮೇಲಿನಂತೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ ಇಳಿತ (oxidation - reduction) ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಸೇಬನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರೆಯುದೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಅವು ತಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಕಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಡಿಮೆ ಪಿ.ಎಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಅವು ಕಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಂಜೋಕ್ವಿನೋನ್ (Benzoquinone)ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿ. ಹಾಗಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲಿ ಎಂದು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 480

ಹಲಗಲಿಮಠ ಆರ್.ಜಿ.
ಶಿಕ್ಷಕರು (ನಿ), ಸಂಗೊಳ್ಳಿರಾಯಣ್ಣ ಹೈಸ್ಕೂಲ್
ಬೆಳಗಾವಿ

1		2		■	3	■	4	
	■		■	■	5	6		■
	■	7		8	■		■	9
10		■	■		■		■	
■	■	11					■	■
12	■		■		■	■		13
	■		■	14		15	■	
■	16			■	■		■	
17		■	■	■	18			

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಗಳಿಂದಾದ ಕೋವೆಲೆಂಟ್ ಸಂಯುಕ್ತ (4)
4) ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (2)
5) ಸೂರ್ಯ ಪಥ ಬದಲಿಸುವ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ಹಬ್ಬಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶ (3)
7) ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಂಶ (3)
10) ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತ ಚಿತ್ರಸೆರೆ ಹಿಡಿದ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಧನ (2)
11) ಭಾಗವಹಿಸದಯೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು (5)
14) ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದೇ ಆಗುವ ಶಾಖ ಪ್ರಸಾರ (3)
16) ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ತಿಕ್ಕಾಟದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲ (3)
17) ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆ (2)
18) ಹುರುಳಿ ಬೀಜದಾಕಾರದ ರಕ್ತ ಸೋಸುವ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ (4)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

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

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) 6.022×10^{23} ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ನೆನಪಾಗುವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ (4)
2) ಮನುಷ್ಯ ತಾನು ವಾಸಿಸಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ರಚನೆ (3)
3) ಆವೇಶ ರಹಿತ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಶಾಲಿಯಾದ ಕಿರಣಗಳು (2)
4) ಬಾಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಪದ (2)
6) ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಚಾಳೀಸು (4)
8) ಸಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳು (5)
9) ಬೆಳಕು ಅರ್ಥದ ಶಬ್ದ (2)
11) ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟನೆಯ ದರ (4)
12) ಇಲಿಯಲ್ಲ! ಕೈಯಿಂದ ಓಡಾಡಿಸುವ ಗಣಕಯಂತ್ರ ಭಾಗ (2)
13) ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ (4)
15) ಸ್ವ-ಪ್ರಕಾಶ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಕಾಶಕಾಯ (3)
16) ದ್ರವ್ಯದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸ್ಥಿತಿ (2)

ಉತ್ತರಗಳು 479

1 ಕ್ಲೋ	ರೊ	ಫಿ	ಲ್	■	2 ಜೀ	ವ	ಕೋ	3 ಶ
ರಿ	■	■	■	■	■	■	■	ರ್ಕ
4 ನ	5 ದಿ	■	■	6 ಶ	■	■	7 ನ	ರ
■	ಕ್ಸೂ	■	8 ಲ	ವಂ	9 ಗ	■	ವ	■
■	10 ಚಿ	11 ರ	ತೆ	■	12 ತಿ	13 ಗ	ಣೆ	■
■	■	ಸ	■	14 ಮಂ	■	ಡ್ಡೆ	■	■
15 ಸ	ಹ	ಸ್ರ	■	ಜು	■	16 ಗೆ	ಲಿ	17 ನ
ಮಾ	■	ಪಿ	■	ಗ	■	ಣ	■	ವ
18 ನ	ಳಿ	ಕೆ	■	ಡ್ಡೆ	■	19 ಸು	ನಾ	ಮಿ