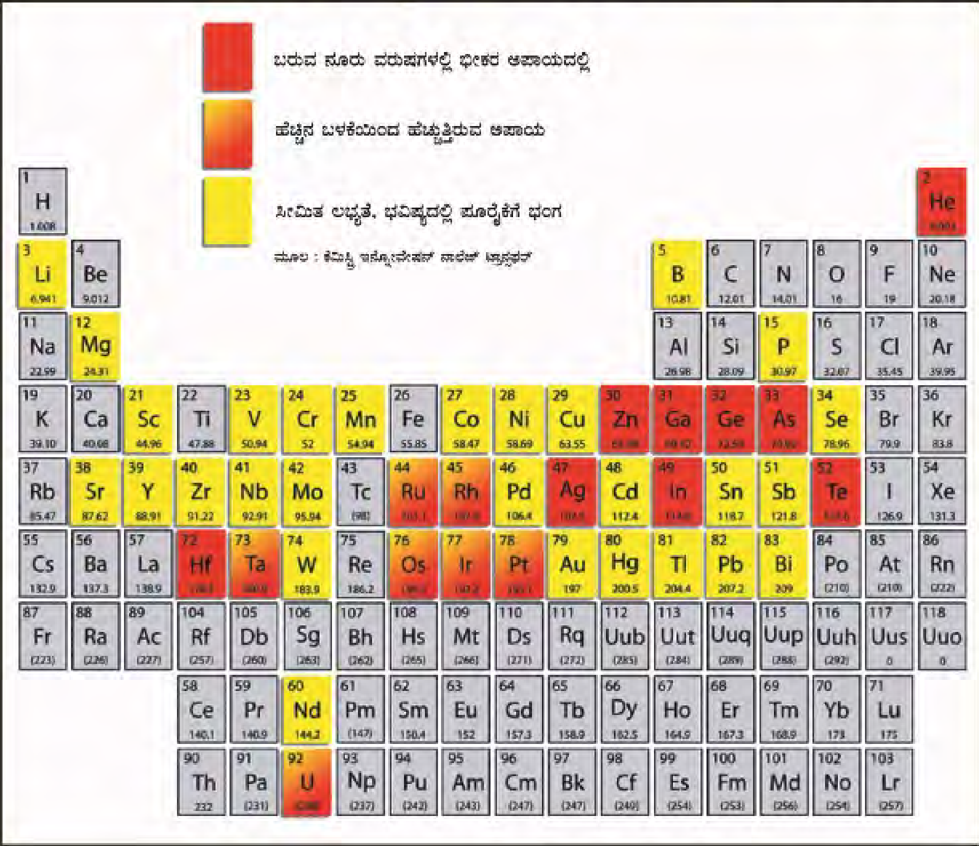
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಸಂಪುಟ : 16 ಸಂಚಿಕೆ 04 ನವೆಂಬರ್ – ಡಿಸೆಂಬರ್ – 2022

ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಧಾತುಗಳು



ನೆಲಕಚ್ಚಿದ ದೈತ್ಯ ವಿಮಾನ

ಮ್ರಿಯ, ಉಕ್ರೇನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕನಸು ಇಲ್ಲವೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದ, ಸರಕು ಸಾಗಣೆಯ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ವಿಮಾನ ಅಂಟೆನೋವ್- Au-225, ಫೆಬ್ರವರಿ 27, 2022 ರಂದು ಉಕ್ರೇನ್ ದೇಶದ ಮೇಲೆ ರಷ್ಯಾ ಕ್ಷಿಪಣಿ ಧಾಳಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಧ್ವಂಸಗೊಂಡಿತು.

1985ರಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ರಚನೆಯನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್‌ನ ಅಂಟೆನೋವ್ ಡಿಸೈನ್ ಬ್ಯೂರೋ, ಬುರಾನ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ರೂಪಿಸಿದ್ದಿತು. ಅದು 1988ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 21 ರಂದು ತನ್ನ ಹಾರಾಟ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಿತು. 2001ರಿಂದ ಅದನ್ನು ತುಂಬ ಭಾರವಾದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಸರಕುಗಳನ್ನು, ವಾಹನಗಳನ್ನು ಮಿಲಿಟರಿ ಟ್ಯಾಂಕುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಮ್ರಿಯ ಕೋವಿಡ್ ಪಿಡುಗು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಔಷಧಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಸರಂಜಾಮುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಿತು.

ಈ ವಿಮಾನ 82 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು 2,85,000 ಕಿಲೋ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಹರವು 88 ಮೀಟರ್. ಅದು ಹಾರುವಾಗ ಹೊಂದುವ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗ 850 ಕಿ.ಮೀ. ಸರಕುಗಳನ್ನು ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಅದರ ಮೂತಿಯಲ್ಲಿನ ಬಾಗಿಲು ತೆಗೆದು ತುಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂತಿಯ ಅಡಿ ನಾಲ್ಕು ಗಾಲಿಗಳಿವೆ.

ರಾಜಧಾನಿ ಕ್ವೇಗೆ ಸಮೀಪದ ಹೊಸ್ಟೊಮೆಲ್‌ನ ಅಂಟೆನೋವ್ ವಾಯುನೆಲೆಯ ವಾಯುಬಿಡಾರದಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲನೆಗೊಳಪಟ್ಟು ನಿಂತಾಗ ಧಾಳಿಗೊಳಗಾದದ್ದು ತುಂಬ ಖೇದಕರ. ಇಂತಹ ರಾಕ್ಷಸ ಗಾತ್ರ 840 ಟನ್ ಭಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಂತಹ ವಿಮಾನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದ್ದು ಒಂದೇ ಒಂದು, ಅದೀಗ ಅವಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಅಂತಹದೇ ವಿಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ನಿಂತು ಹೋಯಿತು. ಈ ವಿಮಾನದ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು ಈಗ ಅಲಭ್ಯ. ಅದರ ಮರು ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಐದು ವರುಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

KSTA

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಣೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಸಂಪುಟ : 16 ಸಂಚಿಕೆ : 4 ನವೆಂಬರ್ - ಡಿಸೆಂಬರ್ 2022

VIGNANA LOKA VOL - 16 NO.4 Nov - Dec 2022

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಅಯ್ಯಪ್ಪನ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ಶ್ರೀ ಬಸವರಾಜು ಎ.ಬಿ ಭಾ.ಆ.ಸೇ

ಸದಸ್ಯರು

ಪ್ರೊ. ಬಿ. ಜಿ. ಮೂಲಿಮನಿ

ಪ್ರೊ. ಎ. ಹೆಚ್. ರಾಜಾಸಾಬ್

ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಕೆ. ಸೈದಾಪುರ

ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ್ ಹೆಗಡೆ

ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್

ಡಾ. ಆನಂದ್ ಆರ್

ಕಛೇರಿ :

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ

ಮೇಜರ್ ಉನ್ನಿಕೃಷ್ಣನ್ ರಸ್ತೆ, ದೊಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟಹಳ್ಳಿ

ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರ ಪೋಸ್ಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560 097

ದೂರವಾಣಿ 08029721550 /49

Email : vijnanaloka@gmail.com Website : kstacademy.in

ಸಂಚಿಕೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆ :

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ

ಕಲಬುರಗಿ

ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಲೇಖಕರ ಸ್ವಂತ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಾಗಿದ್ದು ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಹೊಣೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಂದಾದಾರಿಕೆ	ವೈಯಕ್ತಿಕ	ಸಾಂಸ್ಥಿಕ
ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ	ರೂ. ೫೦ /-	--
ವಾರ್ಷಿಕ	ರೂ. ೩೦೦ /-	ರೂ. ೫೦೦ /-
೩ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ	ರೂ. ೮೭೫ /-	ರೂ. ೧,೫೦೦ /-

ಮುದ್ರಣ : ಸದ್ಗುರು ಸ್ಕ್ರೀನ್ಸ್ : 113 /2, 60 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ಟೌನ್ 4ನೇ ಹಂತ, ರಾಜಾಜಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 044

ಒಳಗೇನಿದೆ

ಸಂಪಾದಕೀಯ : ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಧಾತುಗಳು 02

ಎನ್.ಎಸ್ ಲೀಲಾ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸುವರ್ಣಯುಗ ಪ್ರವರ್ತಕ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ 03

ಡಾ. ಎಸ್. ಸುಧಾ : ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತ ಯೊಹಾನ್ ಗ್ರೆಗೊರ್ ಮೆಂಡೆಲ್ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಸಂಭ್ರಮ (1822-2022) 09

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್ : ಭಾರತದ ಅಪ್ರತಿಮ ಮೇಧಾವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಿಎನ್‌ಆರ್ 12

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್ : ಕನ್ನಡ ನಾಡಿನ ಮೊದಲ ಸ್ತ್ರೀ ಎಂಜಿನೀಯರ್ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿ 14

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್ : ಡಾ. ಬಾವುದಾಜಿ ಅವರ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ 15

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್ : ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನರ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ 17

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್ : ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದ ಕಣ್ಮಣಿಗೆ ಪುನರ್ವಾಸ 18

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್ : ದನಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟಿನ ಚರ್ಮರೋಗ 20

ಟಿ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ : ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ಎಂಬ ಮಾಯಾ ಜಗತ್ತು 21

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್ : ಅಳಿದು ಹೋದ ಮಾನವ ತಳಿಸಂಕುಲ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ 24

ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ : ಮೂರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕನಸು ಸಾಕಾರ - 2022ರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ 29

ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ತಂದೆ - ಮಕ್ಕಳು 33

ಎರಡು /ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು /ಸಂಸ್ಥೆಗಳು 35

ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ : ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ - 2022 36

ಸ್ವಾಧೀನ : ಥ್ರಾಂಬೆಕ್ಟಮಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ 40

ಬಿಳಿಯಾನೆ

ಜುಲೈ 2022ರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾನ್ಮಾರ್‌ನ ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಖಿನೆ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯಾನೆಯೊಂದು ಜನ್ಮ ತಳೆದಿದೆ. ಮರಿಯಾನೆ 80 ಕಿಲೋ ತೂಗುತ್ತಿದ್ದು 70 ಸೆಂ.ಮೀ ಎತ್ತರವಿದೆ. ಇಂದು ಮ್ಯಾನ್ಮಾರ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆರು ಬಿಳಿಯಾನೆಗಳಿವೆ. ಮುತ್ತಿನಂತಹ ಕಣ್ಣು, ಬಾಳೆದಿಂಡಿನಾಕೃತಿಯ ಬೆನ್ನು, ಬಿಳಿ ಕೂದಲು, ವಿಶಿಷ್ಟರೀತಿಯ ಬಾಲ, ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ವಿಶಿಷ್ಟರೀತಿಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಮುಂಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಐದು ಹಿಂಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಉಗುರು ಮತ್ತು ಅಗಲ ಕಿವಿಗಳು ಅದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಆನೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅದು ಕೆಂಪು / ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಥೈಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ 11 ಬಿಳಿಯಾನೆಗಳಿದ್ದು ಅವು ಪವಿತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಿಶುದ್ಧತೆಯ ದ್ಯೋತಕ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅಪರೂಪದ ಬಿಳಿಯಾನೆಗಳು ದೇಶಕ್ಕೆ ಶಾಂತಿ-ಸುಭಿಕ್ಷೆ ತರುತ್ತದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಜನಜನಿತ.

ಬಿಳಿಯಾನೆ ಇಂದ್ರನ ವಾಹನವಾಗಿದ್ದು ಐರಾವತ ಎಂದು ಹೆಸರುಗೊಂಡಿದೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹಾರುವ ಶಕ್ತಿಯಿದ್ದಿತು. ಅಪರೂಪದ ತಳಿ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಬಿಳಿಯಾನೆ ಜನ್ಮತಳೆಯುವುದು. ಬುದ್ಧನ ಜನ್ಮದ ಮೊದಲು ತಾಯಿ ಐರಾವತದ ಕನಸು ಕಂಡಿದ್ದಳು.

ಈ ಆನೆಯನ್ನು ಸಾಕಲು ತುಂಬ ವೆಚ್ಚವಾಗುವುದು. ಪೂಜ್ಯಸ್ಥಾನ ಪಡೆದ ಈ ಆನೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ರಾಜಮನೆತನದ ಗೌರವ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ ಆದರೆ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅದು ನಿರುಪಯುಕ್ತ. ಅದರ ಆರೈಕೆಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚದ ಅಗಾಧತೆ ನೋಡಿ 'ಬಿಳಿಯಾನೆ ಸಾಕಿದಂತೆ' ಎಂಬ ಶಬ್ದ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಧಾತುಗಳು

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಅವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ 118 ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ 44 (ಶೇ.40) ಧಾತುಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನೆದುರಿಸಬಹುದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಮೈಕ್‌ಪಿಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಧಾತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಭಂಗ ಬರುತ್ತದೆ. ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ನಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಧಾತುಗಳ ವರ್ಣಸೂಚಿಯ ಆವರ್ತಕ ಕೋಶವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ.

ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಧಾತುಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ(ವೇಗ)ವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ; ಅಲ್ಲದೆ ವಾಹನಗಳ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಲುಷಿತ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ವಿಶೇಷ.

ಕೆಲವೊಂದು ಧಾತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಪರಿಮಿತವಲ್ಲ. ಬರಲಿರುವ ನೂರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂಭತ್ತು ಧಾತುಗಳ ಪೂರೈಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಏಳು ಧಾತುಗಳ ಬಳಕೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಅವು ಕೂಡಾ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಜಗತ್ತು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬರುವ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಲಿದ್ದು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು ತುಂಬ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದೆ.

ಈ ಧಾತುಗಳು ಭೂಮಂಡಲದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಾಯವಾಗದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಉಗ್ರಾಣ ಬರಿದಾಗಿ ಜನಪದದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗದೆ ಸಂಕಷ್ಟಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡುವುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಜಗತ್ತು ಆ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಬದಲಿಯಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಅನಿಲ ರೂಪದ, ತುಂಬ ಹಗುರವಾದ ಅನಿಲ ಹೀಲಿಯಂ ಕಾಂತವನ್ನು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಗಿಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೂಸಿ ಹೋಗಿ ತನ್ನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿದು ಮಾಡುತ್ತ ಸಾಗಿದೆ. ನಾವು ಬಳಸುವ ಟಚ್‌ಸ್ಕ್ರೀನ್, ಫೋನ್, ಟ್ಯಾಬ್ಲೆಟ್‌ಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನ ಶಕ್ತಿಯ ಹೀಲಿಯಂ ಅನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಪುನರ್ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ತುಂಬ ವೆಚ್ಚದಾಯಕ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದನೆ ವೇಳೆ ಹೀಲಿಯಂ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಇಂಡಿಯಂ ಟಿನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪಾರದರ್ಶಕ ಲೇಪನ ಪಡೆದಿದೆ. ಇಂಡಿಯಂನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಜಿಂಕ್ (ಸತು) ಅನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಉಪವಸ್ತು. ಅದು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೀಸ ಮತ್ತು ತವರದಲ್ಲಿದೆ. ಅನೇಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆ ವಿಶೇಷ. ಗ್ಯಾಲಿಯಂ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಜರ್ಮೇನಿಯಂ, ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ಗಳೂ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ.

ಹೀಗೆ ಅಳಿವಿನಂಚಿನತ್ತ ಸಾಗಿದ ಅನೇಕ ಧಾತುಗಳು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕವಾಗಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪಲ್ಲಾಡಿಯಂ, ರೇಡಿಯಂ ಕೂಡಾ ಸೇರಿವೆ. ಇವುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯನ್ನು ತೆರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬರಲಿರುವ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧನಾ ಪರಿವರ್ತಕಗಳ ರಚನೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳು ಈ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು.

ಇಂಡಿಯಂ ಬದಲು ಬೇರೆ ವಸ್ತು (ಗ್ರಾಫೀನ್)ಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಬಹುದು. ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಸೀಸ ಮಿಶ್ರಿತ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅದೂ ಅಳಿವಿನಂಚಿಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ವಿಷಾರಿ ಅನಿಲ ಹೊರಸೂಸುವ (ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್, ನೈಟ್ರೋಜೆನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್) ವಾಹನಗಳ ಬದಲು ಹೈಬ್ರಿಡ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಭೂಮಿಯ ದುರ್ಲಭ ಧಾತು ನಿಯೋಡೈಮಿಯಂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ಪ್ರಬಲಕಾಂತಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಡಿಸ್‌ಪ್ರೊಸಿಯಂ ಕೂಡಾ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಹೆಡ್ ಫೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣವಿದ್ದರೂ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು, ಅದೇ ರೀತಿಯ ರಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಪೂರೈಕೆ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಬದಲು ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೆರ್ಕೋನಿಯಂ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಧಾತುವಾಗಿ ಹೊರಬರುವ ಹಫ್ನಿಯಂ ಜೆಟ್ ಎಂಜಿನ್, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದು ಬೇಡಿಕೆಯಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

ರಸಾಯನ ಧಾತುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರು ಮತ್ತು ಅದರಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಉಗ್ರಾಣ ಬರಿದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ನಿಸರ್ಗದ ಕಟ್ಟೋಣ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಈ ಧಾತುಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತಿವೆ. ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಕ್ಯೂಟೊ ವರದಿ ಪಾದರಸ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತವರ, ಸೀಸ, ಚಿನ್ನ, ಸತು, ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದಿತು.

ಪುಟ 11ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸುವರ್ಣಯುಗ ಪ್ರವರ್ತಕ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್

ಎನ್.ಎಸ್ ಲೀಲಾ

ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆ ಮೂಡಿದರೆ, ಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರ ನೀಡಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಪುಷ್ಟಿ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಸಮಾಜಮುಖಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗ ತೆರೆಯುವುದು.

ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ (1822–1895) ಪಾಶ್ಚರ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ (ಪ್ಯಾರಿಸ್ ನವೆಂಬರ್ 14, 1988) ಭಾರತದ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕೂನೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಾಶ್ಚರ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ (ಏಪ್ರಿಲ್, 1907). ರೇಬಿಸ್ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್ (1885) ರೇಬಿಸ್ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್ನಿನ ಶತಮಾನೋತ್ಸವಕ್ಕೆ ಆಫ್ರಿಕನ್ ರಿಪಬ್ಲಿಕ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ಅಂಚೆಚೀಟಿ (1985).

ಜಾತಿ, ಧರ್ಮ, ಪಂಗಡ, ಭಾಷೆ, ಗಡಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೇಧಭಾವಗಳ ವೈಷಮ್ಯ ಮತ್ತು ರಾಜಕಾರಣ ಒಂದೆಡೆ. ಕೋವಿಡ್, ಲಸಿಕೆ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ, ಶುಚಿತ್ವ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರ ಮುಂತಾದ ಪದಗಳು ಅಬಾಲವೃದ್ಧರೂ ಜಪಿಸುತ್ತಿರುವ ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ. ಈ ತಿಕ್ಕಾಟದ ನಡುವೆ ಇಂದು ಮಾನವ ಕುಲದಲ್ಲಿ ಅಶಾಂತಿಯ ಭುಗಿಲು ತಾರಕಕ್ಕೇರಿರುವುದಂತೂ ನಿಜ. ಈ ಎಲ್ಲದರ ನಡುವೆಯೂ ಜನಾರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವತ್ತ ಪೈಪೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಔಷಧ ಕಂಪನಿಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವತ್ತ ದೃಷ್ಟಿನೆಟ್ಟಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಾದಿ ಎತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕುವ ಕಾಲ ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

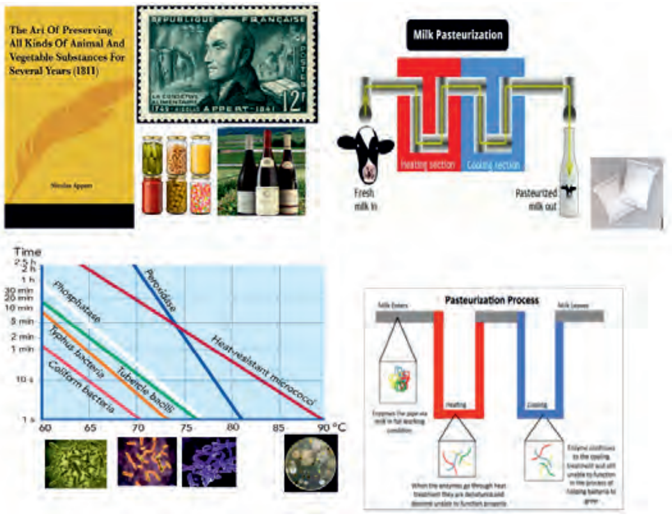
18 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಮಹಾಕ್ರಾಂತಿ ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನೆಲ್ಲೆಡೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತಹ ಭಯಾನಕ ಚಿತ್ರಣ ಎಂದೇ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಅಂದು ರಾಜ್ಯಾಡಳಿತ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ 14ನೇ ಲೂಯಿ (1638–1715) ತನ್ನ ಪ್ರಭುತ್ವದಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಜೀವನ ನರಕವಾಗಿಸಿದ್ದ. 1789ರಲ್ಲಿ ಗಣರಾಜ್ಯದ ಕಹಳೆಯೊಂದಿಗಿದ್ದ ಫ್ರಾನ್ಸ್ 1815 ರಲ್ಲಿ ವಾಟರ್‌ಲೂ ಕದನದಿಂದ ಯೂರೋಪಿನ ಬ್ರಿಟನ್, ಡಚ್, ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೆಣೆಸಿ ಅಂದಿನ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಸೋತು ಬ್ರಿಟಿಷರಿಗೆ ಶರಣಾಗತನಾದ. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಪುನಃ ರಾಜ್ಯಾಡಳಿತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ 1870 ರ ನಂತರ ಗಣರಾಜ್ಯದ ಕಾಲಘಟ್ಟ ಕಂಡಿತು. ಇಡೀ ಯೂರೋಪ್ ಖಂಡವೇ ತನ್ನ ಸ್ವಾಧೀನವೆಂಬಂತೆ ಅಧಿಕಾರ ಚಲಾಯಿಸಿದ ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಸೈನ್ಯದಲ್ಲಿ ಆತನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ನಿಕಟನಾಗಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ಸಾರ್ಜೆಂಟ್ ಎಂದರೆ ಜೋಸೆಫ್ ಪಾಶ್ಚರ್ (1791–1865). ವಾಟರ್‌ಲೂ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಸೋತನಂತರ ನಿವೃತ್ತಿಯಾದ ಜೋಸೆಫ್ ತನ್ನ ಕುಲಕಸುಬಾದ ಚರ್ಮ ಹದಮಾಡುವ ಕಾಯಕಕ್ಕೆ ಶರಣಾದ. ಮೂಲತಃ ಜೋಸೆಫ್‌ನ ಪೂರ್ವಿಕರು ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ಜೂರಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕುರಿಸಾಕಣೆ (Shephard)ಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡದ್ದರಿಂದ 'ಕುರಿಗಾಹಿ' ಎಂಬರ್ಥದಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಮೂಲದ ಪದ 'Pasteur' ಈ ಕುಟುಂಬದ ಕುಲನಾಮವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಜೋಸೆಫ್ ಪಾಶ್ಚರ್‌ನ ಮಗನೇ ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತಿ ಗಳಿಸಿದ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ (ಡಿ. 27, 1822 – ಸೆ. 28, 1895). ಒಬ್ಬ ಅಕ್ಕ ವಿರ್ಜಿನಿ ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರು ತಂಗಿಯರು ಜೋಸೆಫೀನ್ ಮತ್ತು ಎಮಿಲಿ ಈತನ ಒಡಹುಟ್ಟಿದವರು. ಜೋಸೆಫ್ ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೊರತೆಯಾಗದಂತೆ ಅಲ್ಪ ಆದಾಯದಲ್ಲೇ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಲೂಯಿ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಿಂದ ತಂದೆಗೆ ತೊಂದರೆ ಯಾಗಬಾರದೆಂದು ಮನೆಪಾಠ ಹೇಳಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಂದುವರೆಸಿದ್ದ. ಈತನ ಕೊಡುಗೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಪಾರವಾಗಿದ್ದರೂ ಮೂಲತಃ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಅಭ್ಯಸಿಸದೆ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದಿದ್ದರೂ ಜನೋಪಯೋಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಜನಾನುರಾಗಿಯಾಗಿ ಚಿರಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ.

17 ಮತ್ತು 18, 20, 21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಪಾದಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನಾವರಣಕ್ಕೆ ಲ್ಯೂವೆನ್ ಹಾಕ್ (1632–1723), ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್ (1749–1823) ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನದ ಹರವು ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಕವಾಗಿ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ (1822–1895), ಜೋಸೆಫ್ ಲಿಸ್ಟರ್ (1827–1912), ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಕ್ (1843–1910) ತಮ್ಮ ಅನುಪಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಬಯಲಿಗೆಳೆದು 19 ನೇ ಶತಮಾನವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನದ ಸುವರ್ಣಯುಗಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಮುಂದುವರಿದ 20 ನೇ ಶತಮಾನ ಅಣುವಿಜ್ಞಾನ (molecular biology) ಹಾಗೂ 21 ನೇ ಶತಮಾನ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಮ್ಮಿಳಿತದಿಂದ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಸಾಗಿದೆ.

ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಶೋಧಕರ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಚಿರಪರಿಚಿತ. ಈ ಮೂರು ಶತಮಾನಗಳ ವಿಜ್ಞಾನದ

ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಶತಾಬ್ದಿಗೆ ಪಾತ್ರನಾಗಿರುವ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರನ ಪಾತ್ರ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅವಿಸ್ಮರಣೀಯ. ಫ್ರೆಂಚ್ ಪದಗಳಾದ Appertisation ಮತ್ತು Pasteurization ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿ ಮನೆಬಾಗಿಲಿಗೇ ಕ್ರಿಮಿ ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಿದ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು, ಹಾಲು ಸರಬರಾಜಾಗಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನ ಆಹಾರ ತಜ್ಞ ನಿಕೋಲಸ್ ಅಪ್ಪೆರ್ಟ್ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ತಜ್ಞ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್.



ಕ್ಯಾನಿಂಗ್, 1810 ರಲ್ಲಿ ನಿಕೋಲಾಸ್ ಅಪ್ಪೆರ್ಟ್ ಪ್ರಥಮಬಾರಿಗೆ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನ ಪರಿಚಯಿಸಿದರೆ, ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ (Paseurization), ಪಾಶ್ಚರ್ ಪರಿಚಯಿಸಿದ ವಿಧಾನ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಏರಿಸಿ ಅನಂತರ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ತಾಳಲಾರದ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ನಾಶವಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಹಾಲನ್ನು 15 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ 70°C ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿ, ತಕ್ಷಣವೇ 10°C ಗೆ ಇಳಿಸಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ, ಹೈನುಗಾರಿಕೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಹೀಗೆ ಸರ್ವತೋಮುಖಿ ಜನೋಪಯೋಗಿ ಸಾಧನೆಗಳು ಲೂಯಿಪಾಶ್ಚರನ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗಳು. ಜಗತ್ತಿನೆಲ್ಲೆಡೆ ಅಗೋಚರ ವಿಜ್ಞಾನ, ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ನಡೆದು ಬಂದಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿರುವು ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿಂದ ದೊರೆತದ್ದು 19 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಈ ಅಗೋಚರಿಗಳ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಆಕಾರಗಳು, ರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ಆವಾಸಗಳು ಅನಾವರಣಗೊಂಡಾಗ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅತಿಥಿಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಇವು ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ, ಸಹಬಾಳ್ವೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯೊಂದಿಗೆ ಉಪಕಾರಿ ಜೀವಿಗಳೆನಿಸಿವೆ. ಅಂತೆಯೇ ಭಯಾನಕ ರೋಗಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು. ಇವು ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಗೂ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಬಲ್ಲ ಮಾಂತ್ರಿಕತೆಗೂ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿರುವುದು. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊಳೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇವುಗಳ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಜೀವಿ–ಭೂ–ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಪರಿಸರ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಉಪಕಾರಿ ಮತ್ತು ಅಪಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ನಡವಳಿಕೆಗಳತ್ತ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವಲ್ಲಿ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರನ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಪಿತಾಮಹನೆನಿಸಿದ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 384–322) 'ಸ್ವಯಂ ಜನನ ಸಿದ್ಧಾಂತ' (Spontaneous generation / Abiogenesis)ವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬಗೆಗೆ ಮೂರನೇ ಶತಮಾನದಿಂದಲೂ ಪರ–ವಿರೋಧ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಪ್ರತಿವಾದಗಳು ನಡೆದು ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತ್ತು. ಇಟಲಿಯ ವೈದ್ಯನಾಗಿದ್ದ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊ ರೆಡಿ (1628–1698) ಮತ್ತು ಅದೇ ದೇಶದ ಪಾದ್ರಿ ಲಝರೋ ಸ್ಪಾಲ್ಲೆಂಝನಿ (1729–1799) ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ವಯಂ ಜನನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆದು ಜೀವಜ್ಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿ (Biogenesis) ವಾದ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ತನ್ನ ಹಂಸ ಕತ್ತಿನ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ (swan necked flask) ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ biogenesis ವಾದಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಾಕ್ಷಿ ಒದಗಿಸಿದ.

1854ರಲ್ಲಿ ಲೂಯಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲೈರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತಿದ್ದ. ಆ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಹೆಸರು ಮಾಡಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟು ಹುಳಿಯಾಗಿ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು ನಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸುವ ಘಟ್ಟ ತಲುಪಿದರು. ಆಗ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಮಾಲೀಕರು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸೂಚಿಸಲು ಲೂಯಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರು. ಲೂಯಿ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸ ಹಾಗೂ ಮದ್ಯವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ಪತ್ತೆಯಾದವು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮದ್ಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ

ನೆರವಾಗುವ ದುಂಡನೆಯ ಈಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸಲಾಕಿಯಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಇವೇ Lactic bacilli. ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸವನ್ನು ಮದ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಯೀಸ್ಟ್ ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಳಸಿ ನಡೆಸಿದರೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಳಸದೇ ಕಿಣ್ವನಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಅವುಗಳನ್ನು Aerobe ಮತ್ತು Anaerobe ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದಾಗಿಯೇ ಮದ್ಯ ಹುಳಿಯಾಗಲು ಕಾರಣ ಎಂಬುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ಇದರ ಪರಿಹಾರಾರ್ಥವಾಗಿ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣದ ಅಳವಡಿಕೆ ನೆರವಾಯಿತು.

1850 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆ ಉದ್ಯಮ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಗೆ ನೆರವಾಗಿತ್ತು. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನಲ್ಲಿ 1856ರಲ್ಲಿ ಇದರ ಇಳುವರಿ ಅಪಾಯದ ಅಂಚನ್ನು ತಲುಪುವತ್ತ ಸಾಗಿತ್ತು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಲೂಯಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುವಂತೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಸರಕಾರ ಕೋರಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರಿವಿಲ್ಲದ ಲೂಯಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನ ಅಲೇ ನಗರದ ರೇಷ್ಮೆ ಕೃಷಿಕರ ಸಹಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ರೇಷ್ಮೆ ಡಿಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಕರಿಮೆಣಸಿನ ಆಕಾರದ ಚುಕ್ಕಿಗಳು ಕಂಡದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ Pebrine ಕಾಯಿಲೆ (ಗಂಟು ರೋಗ, ಫ್ರೆಂಚ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ Pebrin ಎಂದರೆ ಮೆಣಸು) ಎಂಬ ಹೆಸರಿಡಲಾಯಿತು. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಡಿಂಬಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದವು ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳ ರೇಷ್ಮೆ ಗೂಡು ಕಳಪೆಯಾಗಿ, ನೂಲು ತೆಗೆಯಲು ಅನರ್ಹವಾಗಿದ್ದವು. ಪೆಬ್ರಿನ್ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ಫ್ಲೆಚರಿ (ಸಪ್ಪೆ ರೋಗ) ಮತ್ತೊಂದು ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು.

ಗಂಟು ರೋಗ

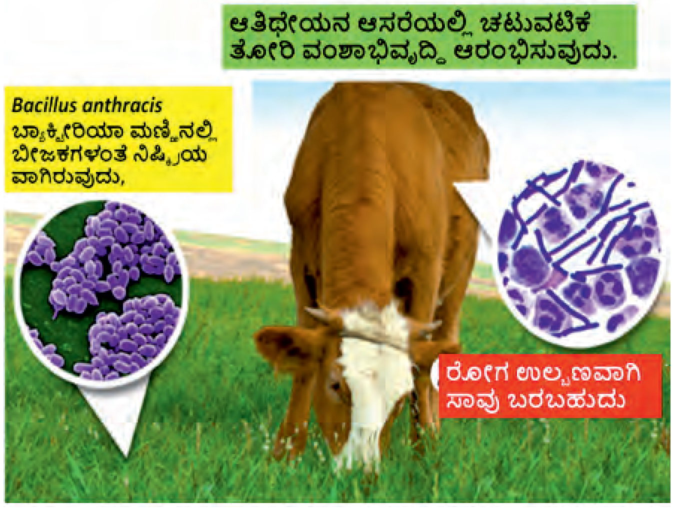
ಸಪ್ಪೆ ರೋಗ

ಗಂಟು ರೋಗ ನೊಸೆಮ ಬಾಂಬಿಸಿಸ್ ಪ್ರೋಟೋಜ್ಹೋವ ಗಳಿಂದ ಸೋಂಕು ಹರಡಿದರೆ, ಸಪ್ಪೆರೋಗಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕಾರಣವೆಂಬುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ಸಪ್ಪೆರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಹುಳುಗಳು ಹೊರಹಾಕುವ ಹಿಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪೂತಿನಾಶಕದಿಂದ ಸಾಕಣೆಯ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿಟ್ಟು, ನಿಖರವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ ಕಾಪಾಡುವಂತೆ ರೈತರಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿದ ನಂತರ ಸೋಂಕಿನ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಯಿತು. ಗಂಟು ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಹುಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಕರುಳು ಮತ್ತಿತರ ಅಂಗಗಳಿಗೂ ಹರಡಿ ಅದು ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟ ಇಡುವ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬಂತು. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೈತರು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು.

ಪಾಶ್ಚುರೆಲ್ಲ ಮಲ್ಟೊಸಿಡ

1870ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲರಾ ರೋಗ ಒಂದು ಪಿಡುಗಾಗಿ ಹರಡಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೋಂಕು ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ಅದಕ್ಕೆ Pasteurella multocida ಎಂದೇ ನಾಮಕರಣವಾಯಿತು. ಕಾಲರಾ ರೋಗದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಕೃತಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ/ಅಭಿವರ್ಧನೆ (Culture) ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕನ ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿ, ಆಕಸ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಅಚಾತುರ್ಯ ಘಟನೆಯೇ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗಿದ್ದು, ಲೂಯಿಯ ಚಿಂತನೆಯ ಆಯಾಮಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

1881 ರಲ್ಲಿ ನೆರಡಿ ಜ್ವರ (Anthrax) ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಾಗ, ಕೋಳಿ ಕಾಲರಾಗೆ ಬಳಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಲೂಯಿಯ ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ ಎನ್ನಬಹುದು.



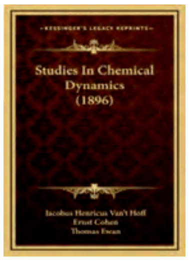
ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಲೂಯಿ ಒಂದು ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಒಟ್ಟು 60 ಕುರಿಗಳು ಮತ್ತು 10 ಹಸುಗಳಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ. ಇದರಲ್ಲಿ 30 ಕುರಿಗಳು ಮತ್ತು 5 ಹಸುಗಳಿಗೆ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದ. ಉಳಿದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಬಲ ಕುಗ್ಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಲಸಿಕೆಯಂತೆ ನೀಡಿದ. ಲಸಿಕೆ ಪಡೆದ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನದ ನಂತರ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದರೂ ಆರೋಗ್ಯವಾಗೇ ಇದ್ದವು. ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನ ಪಶುಗಳು ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಅಸು ನೀಗಿದವು.

ರೇಷ್ಮೆಹುಳು ಮತ್ತು ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಯಶಸ್ಸು, ಲೂಯಿಗೆ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿತದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೇಬಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆಗೂ ಬಳಸುವ ಚಿಂತನೆಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿತು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿಯ ಜೊಲ್ಲನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತಹ ಪಾಶ್ಚರೆಲ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಾಗಲಿ, ನೆರಡಿ ಜ್ವರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್ ನಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ವಿಫಲನಾದ.

ಆದರೂ ಛಲ ಬಿಡದೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ ಬಳಸಲು ಯೋಚಿಸಿದ. ಬಹುಶಃ ಅವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಇರಲಾರದೆಂದು ತರ್ಕಿಸಿ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿಗಳ ಜೊಲ್ಲನ್ನು ಮೊಲಗಳ ಮಿದುಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿ ಅಗೋಚರವಾಗಿದ್ದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ಹಾಗೆ ಚುಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ಮೊಲಗಳ ಮಿದುಳಬಳ್ಳಿಯನ್ನು 23°C ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕ ಗೊಳಿಸಿ, ಪುಡಿಮಾಡಿ, ಆರೋಗ್ಯವಂತ ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಲಸಿಕೆಯಂತೆ ನೀಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆದು ಅನೇಕ ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್ ಸೋಂಕು ತಗುಲದಂತೆ ಲಸಿಕಾಅಭಿಯಾನ ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸಿದ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಹಿಂಜರಿತವಿತ್ತು. 1885 ರಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಅವಕಾಶ ತಾನಾಗಿಯೇ ಒದಗಿ ಐತಿಹಾಸಿಕ ದಾಖಲೆ ಸೃಷ್ಟಿಸುವಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಲಸಿಕಾ ವರದಾನದ ರೂವಾರಿ ಎಂಬ ಕೀರ್ತಿಗೆ ಪಾತ್ರನಾದ. ಇದರ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವಾಗಿ ಇಂದು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಳವಡಿಕೆಗಳಿಂದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಲಸಿಕಾ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಎಂದರೆ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್.

ಈ ಅವಕಾಶಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾದದ್ದು 12 ವರ್ಷದ ಬಾಲಕ ಜೋಸೆಫ್ ಮೈಸ್ಟರ್. ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿಕಡಿತದಿಂದ ಜಲಭಯ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ನರಳುತ್ತಿದ್ದವನಿಗೆ ಜೀವದಾನ ಮಾಡಿದ್ದ. ಈ ಋಣ ವೆಂಬಂತೆ ಮೈಸ್ಟರ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಯಾಶ್ಚರ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಕಾವಲುಗಾರನಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದು. ಎರಡನೇ ಮಹಾ ಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾಜಿಗಳ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಲೂಯಿ ಪ್ಯಾಶ್ಚರ್ ನ ಸಮಾಧಿಗೆ ಧಕ್ಕೆ ಬಂದ ಘಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ 1940 ರಲ್ಲಿ ತನಗೆ ಜೀವದಾನ ನೀಡಿದ್ದ ಲೂಯಿಯನ್ನು ನೆನೆದು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಘಟನೆಯ ಸಾಕ್ಷಿ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಆಕಸ್ಮಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟ ಹೊಸ ಹಾದಿ



ಮೂಲತಃ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ, ಈ ಎರಡೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟೊರೇಟ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ನ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಪ್ರಚಾರ ಪಡೆದಿದ್ದು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಘಟನೆಗಳು ಐತಿಹಾಸಿಕ ತಿರುವಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಬಲ್ಲದೆಂಬ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಇದೊಂದು ಪ್ರಕರಣ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಬಹುದು.

ಲೂಯಿ ತನ್ನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನವನ್ನು ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಇಕೋಲ್ ನಾರ್ಮಲ್ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದ. ಇಲ್ಲಿ ಆತ ಮೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಬೆಲ್ಲಾರ್ಡ್ ಬಳಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡ. 1847 ರಲ್ಲಿ ಲೂಯಿ ತನ್ನ Ph.D ಪದವಿಗಾಗಿ ಎರಡು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದ. ಒಂದು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ್ದು. ಅವೇ

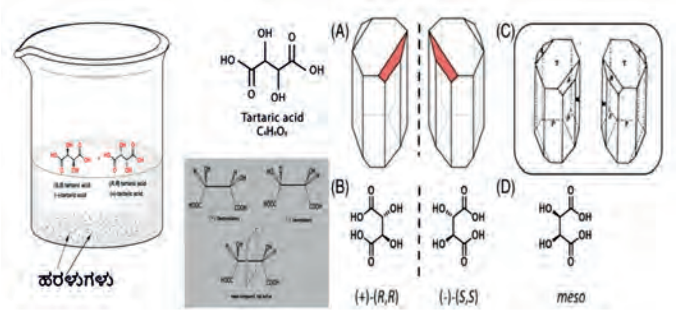
"Chemical structure of enantiomeric Tartaric Acid" ಹಾಗೂ "Hemihedral crystal of double Sodium Ammonium structures".

1848ರಲ್ಲಿ ವೈನ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಉಪಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಬಣ್ಣ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತಿತರ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ರೆಸಿಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವೂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಈ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಂಡುಬರುವುದೆಂದು ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಲೂಯಿಗೆ ಸ್ಫಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿದ. ಅವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅರಿಯುವ ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಿದ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವನ್ನು ಧ್ರುವೀಕೃತ ಬೆಳಕಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿ ಇವು ದ್ಯುತಿ ಪಟುತ್ವ (Optically active) ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ತೋರಿಸಿದ. ಇದು ಪರಮಾಣುಗಳ ಅಸಮ್ಮಿತಿ (Molecular asymmetry)ಯನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು.

ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವಾಗಿ ಹಾಲೆಂಡಿನ ಜೇಕಬ್ಸ್ ಹೆನ್ರಿಕಸ್ ವಾಂಟ್ ಹಾಫ್ (1852–1911) ಅಣು–ಪರಮಾಣುಗಳ ಬಂಧಗಳು, ಹರಳು/ ಘನಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ 3D (ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ) ಚಿತ್ರಣ ನೀಡಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ. ಇದನ್ನು ಕುರಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮತೋಲ ಮತ್ತು ಪರಾಸರಣ ಒತ್ತಡ (Osmotic pressure) ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ 1901 ರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನನಾದ. ಇದು ಘನ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಾಂದಿ ಎನಿಸಿದರೂ ಇದರ ರೂವಾರಿ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

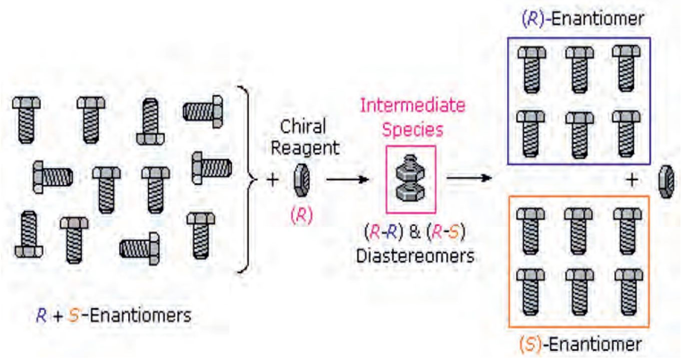
ಪಾಶ್ಚರನ ಈ ಎಲ್ಲ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಸರಕಾರ 1966 ರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ 5 ಫ್ರಾಂಕ್ ಚಲಾವಣಾ ನೋಟನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಿ ಗೌರವ ತೋರಿತು. ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬನ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಪ್ಯಾರಿಸ್ಸಿನ ಪಾಶ್ಚರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುದ್ರಣ ನೋಟಿಗೆ ಬಳಸಿದ್ದು ಇದೇ ಮೊದಲು. ನಂತರ 1994 ರಲ್ಲಿ ಇದೇ ಸರಕಾರ 500 ಫ್ರಾಂಕ್ ನೋಟನ್ನು ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ ಚಿತ್ರಣದೊಂದಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ್ದೂ ಇತಿಹಾಸಿಕವೇ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಪರಮಾಣುಗಳ ಅಸಮ್ಮಿತಿ ಎಂದರೇನು?

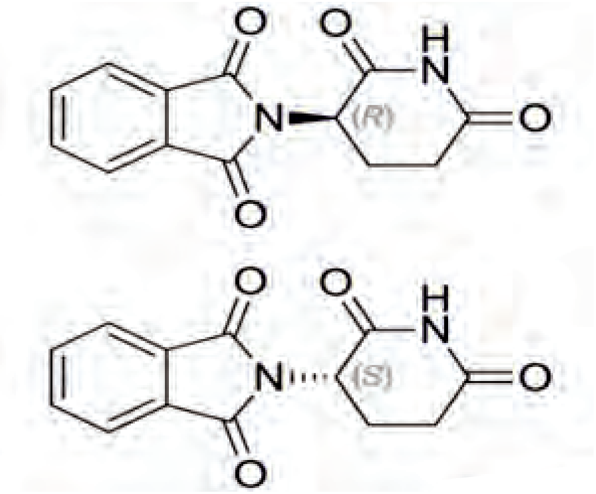


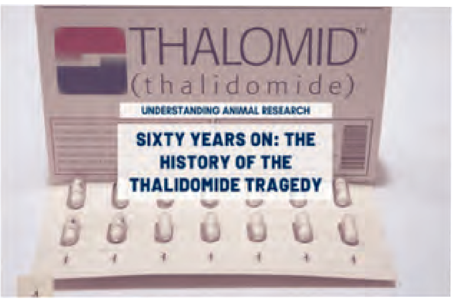
ಒಂದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ, ಆದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ತೋರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಐಸೋಮೆರ್ (Isomer ಸಮಾಂಗಿ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ರಾಶಿಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಿತಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು. ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ $C_4H_6O_6$. ರೆಸೆಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಆದ ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಎಡಮುರಿಹರಳು (Levorotatory S,S) ಮತ್ತೊಂದು ಬಲಮುರಿಹರಳು (Dextrorotatory R,R). ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದ ಧ್ರುವೀಕೃತ ಬೆಳಕು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಎಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇವು ದ್ಯುತಿಪಟುತ್ವ (Optically active) ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಈ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ (50:50) ಬೆರೆಸಿದಾಗ ರೆಸೆಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಧ್ರುವೀಕೃತ ಬೆಳಕಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ದ್ಯುತಿಪಟುತ್ವವಿಲ್ಲದ (Optically inactive. Meso) ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ದ್ಯುತಿಶೀಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕನ್ನಡಿಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸರ್ವಾಂಗ ಸಮತೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ತಿರುಗಣೆ

(Optical rotation) ಒಂದೇ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾದರೂ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪರಮಾಣುಗಳ ಅಸಮ್ಮಿತಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಯಾವುದೇ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅವು ಯಾವ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎನ್ನುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ.



ಈ ವಿವರಣೆಗಳು ಗೊಂದಲಮಯ ಎನಿಸಿದರೆ ಸ್ಕ್ರೂ ಮತ್ತು ನಟ್ ಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಸ್ಕ್ರೂ ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ತಿರುಪುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಟ್ಟನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಊಹಿಸಿಕ್ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹರಳು ಪ್ರತಿರೂಪತೆ (Enantiomer) ತೋರಿದರೆ ಅಸಮಮಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು. ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾಗಳಿರುವ ಟಾರ್ಟಾರೇಟ್ ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಗುಣ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಲೋಮನಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಎಡ ಅಥವಾ ಬಲಮುರಿ ಗುಣ ತೋರುವುದು.





ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಮ್ಮಿತಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕೆಲವುವೇಳೆ ಎಂತಹ ಗೊಂದಲ ಎಬ್ಬಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ 1950–60ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಥಾಲಿಡೋಮೈಡ್ ಪ್ರಕರಣ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಬಲ ತಿರುಗಣೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ, ಎಡತಿರುಗಣೆ ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕೃತಿ ಜನಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತ್ತು. ಈ ಔಷಧ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಬೆಳಗಿನ ಸಂಕಟ, ವಾಂತಿ, ವಾಕರಿಕೆ ನಿವಾರಣೆಗೆಂದು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ಋಣಾತ್ಮಕ ಘಟಕ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ವಿಕೃತಿಗಳಿಂದ ನರಳುವಂತಾಗಿ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅಶಾಂತಿಯ ವಾತಾವರಣ ಸೃಷ್ಟಿಸಿತ್ತು.

ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಲೂಯಿ ಜನಹಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯಮಯವಾಗಿ ನಡೆಸಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ. ಒಮ್ಮೆ ಒಬ್ಬ ಪ್ರೇಕ್ಷಕ ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಾಗ ಲೂಯಿ ಕೊಟ್ಟ ಉತ್ತರ: ಎಳೆ ಮಗುವನ್ನು ಕಂಡು ಈತ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ. ಸರಿಯಾದ ಚಿಂತನೆಯಿಂದ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಳಿತಾಗುವ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರೆ ಸುಸ್ಥಿರ ಸಮಾಜ ತಾನಾಗಿಯೇ ನಿರ್ಮಾಣ ವಾಗುವುದೇ ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದದ್ದು ಇಂದಿಗೂ ಅನುಕರಣೀಯ.

105 ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ,
ಬೆಂಗಳೂರು–560003
nsleela @ gmail.com

ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತ ಯೊಹಾನ್ ಗ್ರೆಗೊರ್ ಮೆಂಡೆಲ್ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಸಂಭ್ರಮ (1822–2022)

ಡಾ. ಎಸ್. ಸುಧಾ

ಜೀವನ

ತಳಿವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಮೆಂಡೆಲ್ ಹೆಸರು ಚಿರಪರಿಚಿತ. ಜನಿಸಿದ್ದು ಜುಲೈ 22, 1822. ಮೆಂಡೆಲ್ ತನ್ನ ಬಾಲ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆದ. ಈಗ ಇದು ಜೆಕ್ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ, ಪೋಲಂಡ್‌ನ ಗಡಿಯ ಹತ್ತಿರ ಇದೆ.

ಗ್ರೆಗ್ರೂರ್ ಮೆಂಡೆಲ್

ಮೆಂಡಲ್‌ನ ತಂದೆ ಒಬ್ಬ ರೈತ ಮತ್ತು ತಾಯಿ ಒಬ್ಬ ತೋಟ ಮಾಡುವವನ ಮಗಳು. ಇದರಿಂದ ಹಣ್ಣಿನ ಮರಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದ ಮೆಂಡೆಲ್, ತನ್ನ ಹತ್ತನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮಕ್ಕಳಿಗೆಂದೇ ಇದ್ದ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸೇರಲು ಮನೆಯಿಂದ ದೂರ ಹೋದ. ತನ್ನ ಹಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪಾಠ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಮೆಂಡೆಲ್ ಒಬ್ಬ ಪಾದ್ರಿ ಆಗಿ ಸಂತ ಥಾಮಸ್‌ನ ಆಗಸ್ಟಿನಿಯನ್ ಮಠ, ಬ್ರುನೊನಲ್ಲಿ (ಬ್ರನ್) ನೇಮಕಗೊಂಡ. ಇದರಲ್ಲಿದ್ದ ಪಾದ್ರಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರೂ ಆಗಿದ್ದರು. ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನೂ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೆಂಡಲ್‌ಗೆ ಇದು ಹೇಳಿಮಾಡಿಸಿದಂತಿತ್ತು.

ಸಂತ ಥಾಮಸ್‌ನ ಆಗಸ್ಟಿನಿಯನ್ ಮಠ, ಬ್ರುನೊ

ಯುವಕ ಮೆಂಡೆಲ್ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತಳೀಕರಣ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿತ. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಬೋಧಿಸಲು ಬಲು ಇಷ್ಟವಿದ್ದರೂ, ಅರ್ಹತೆ ಹೊಂದಲು ಬೇಕಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮೆಂಡೆಲ್ ಬಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಕ. ತನ್ನ 29ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆಯಲು ಮೆಂಡೆಲ್‌ನನ್ನು ಬೇರೆ ಕಡೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಯೆನ್ನಾದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ. ನಂತರ ತನ್ನ ಪ್ರಿಯ ವಿಷಯವಾದ ಗಿಡಗಳ ತಳೀಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದ. ಹೈಬ್ರಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು ಕಾಣೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತೆ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೆಂಡೆಲ್‌ಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಹುಟ್ಟಿಸಿತ್ತು. ಇದನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಳಿಯಲು ಮೆಂಡೆಲ್ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಮೆಂಡೆಲ್ 1857 ರಿಂದ 1863 ರವರೆಗೆ 24034 ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳವರೆಗೆ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅಡ್ಡಹಾಯುವಿಕೆಗೆ ಈಡು ಮಾಡಿ, ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಪೀಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮತ್ತು ಇವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಪಾತ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿದ. ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮೆಂಡೆಲ್ 'ಎಲಿಮೆಂಟೆನ್' ಎಂದು ಕರೆದ. ಈ ಎರಡು ತತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಬ್ರುನೊ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಘದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು 1865ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡೆಲ್ ವಿವರಿಸಿದ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯವಾದ ತತ್ತ್ವಗಳಿದ್ದು, ಅದನ್ನು 1866ರಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಘದ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ತತ್ತ್ವಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವುದಿದೆ.

ಆದರೂ ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಕೆಲಸದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಅವರು ಇರುವವರೆಗೂ ಯಾರ ಅರಿವಿಗೂ ಮೊದಲು ಬರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 1901ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಮೂರು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಹ್ಯೂಗೊ ಡೆವ್ರಿಸ್, ಕಾರ್ಲ್ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಜೋಸೆಫ್ ಎರಿಕ್ ಕಾರೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸೆಸೆನೆಜ್ ಷರ್ಮಾಕ್ ಎಂಬವರು ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಎಲ್ಲರೂ ಮೆಂಡೆಲ್‌ಗೆ ಶಹಭಾಸ್ ನೀಡಿದರು. ಗ್ರೆಗೊರ್ ಯೊಹಾನ್ ಮೆಂಡೆಲ್‌ನನ್ನು 'ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತ' ಎಂದು ಕರೆದರು. ತಳಿವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಭದ್ರಬುನಾದಿ ಹಾಕಿದ್ದು ಮೆಂಡೆಲ್. ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಬದುಕಿದ್ದಾಗ ಮೆಂಡೆಲ್‌ಗೆ ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲವೂ ಮರಣ (1884) ಹೊಂದಿದ ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕ ಲಭಿಸಿತು. ಈಗ ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಎರಡನೆಯ ಶತಮಾನದ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬವನ್ನು ಬಲು ವಿಜೃಂಭಣೆಯಿಂದ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮೆಂಡಲ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಸಿಹಿ ಬಟಾಣಿಯ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಉಂಟಾಗಲು ಹೂವಿನ

ಪರಾಗಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಕ್ವವಾಗುವ ಮುಂಚೆಯೇ ತೆಗೆದುಬಿಡಬೇಕು. ಅಡ್ಡ ತಳೀಕರಣ ಮಾಡಲು ಇದು ಅವಶ್ಯಕ. ಮೆಂಡಲ್ ಇದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯ ತಲೆಮಾರಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು P_1 (ಪಿ$_1$) ಮತ್ತು P2 (ಪಿ$_2$) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಪರಿಶುದ್ಧ ತಳಿಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಏಳು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮೆಂಡೆಲ್ ಆರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎತ್ತರ. ಮೊದಲನೆಯ ತಲೆಮಾರಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಗಿಡಗಳೇ F_1 (ಎಫ್$_1$) ತಲೆಮಾರಿನ ಗಿಡಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು F_1 (ಎಫ್$_1$) ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಗಿಡಗಳು F_2 (ಎಫ್$_2$) ತಲೆಮಾರು ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಗಳೂ ಮತ್ತು ಅಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಗಳೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೆಂಡೆಲ್ ಅಡ್ಡ ತಳೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ವಿರುದ್ಧ ಗುಣಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಾಡಿರುವುದು ಬಹಳ ವಿಶೇಷ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎತ್ತರದ ಗಿಡವನ್ನು ಗಿಡ್ಡನಾದ ಗಿಡದ ಜೊತೆ ತಳೀಕರಣ ಮಾಡಿರುವುದು. ಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ, (A, B, C) ಹೀಗೆ. ಅಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ (a, b, c...) ನಮೂದಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಕ್ಕೂ ಒಂದು ಜೊತೆ ಜೀನುಗಳಿವೆ. ತಂದೆಯಿಂದ ಒಂದು ಜೀನು ಮತ್ತು ತಾಯಿಯಿಂದ ಒಂದು ಬರುತ್ತವೆ.

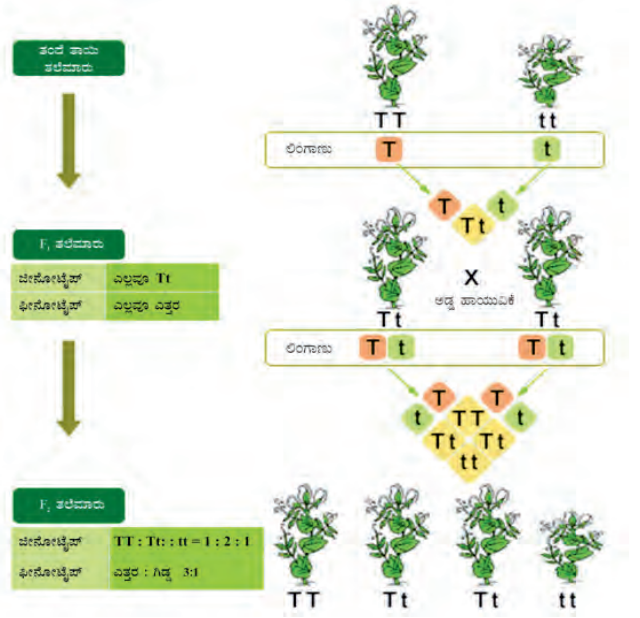
ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಮೊದಲ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಮ

(ಏಕ ಸಂಕರ ತಳಿ)

ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆಯ ತತ್ವ ಅಥವಾ ಲಿಂಗಾಣುಗಳ ಪರಿಶುದ್ಧತೆ (Law of Segregation)

ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಮೊದಲ ನಿಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗುಣದ ಅಡ್ಡ ತಳಿ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರತಳಿ (ಮಾನೋಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರಾಸ್) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪರಿಶುದ್ಧ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. P_1 ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಿಹಿಬಟಾಣಿ ಗಿಡ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಗಿಡ್ಡ ತಳಿ ಆಗಿತ್ತು. ಇದರ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿನ ಗಿಡಗಳೆಲ್ಲಾ ಅಂದರೆ F_1 ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಇದ್ದುವು. ಗಿಡ್ಡವಾದ ಗಿಡಗಳೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಗಿಡ್ಡ ಲಕ್ಷಣವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಎತ್ತರದ ಗುಣ ಪ್ರಭಾವಿಗುಣ.

ಎರಡು F_1 ಗಿಡಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಅಡ್ಡಹಾಯುವಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎತ್ತರದ ಮತ್ತು ಗಿಡ್ಡ ಗಿಡಗಳ ಎರಡು ರೀತಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಪ್ರತಿಗಿಡದಲ್ಲೂ ಎತ್ತರದ ಮತ್ತು ಗಿಡ್ಡ ಗಿಡದ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಶೇಕಡಾವಾರು, ಮೂರು ಎತ್ತರದ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಗಿಡ್ಡ ಗಿಡದಂತೆ ಇತ್ತು. ಅಂದರೆ 3:1 ಆಗಿತ್ತು. ಇದು ಬಾಹ್ಯದಿಂದ ಗುರುತಿಸುವ ರೀತಿಯಾದರೆ ಇವುಗಳ ಜೀನುಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡವಾರು ಬೇರೆಯೇ ಇತ್ತು. ಅದು ಒಂದು ಪರಿಶುದ್ಧ ಎತ್ತರದ್ದು, ಎರಡು ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಗಿಡ್ಡ ಜೀನುಗಳ ಮಿಶ್ರತಳಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪರಿಶುದ್ಧ ಗಿಡ್ಡತಳಿ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.



3:1 ಬಾಹ್ಯಗುಣ : ಎತ್ತರ 3 : ಗಿಡ್ಡ 1

1:2:1 – ಜೀನು ನಮೂನೆ – 1 ಪರಿಶುದ್ಧ ಎತ್ತರ : 2 ಮಿಶ್ರ : 1 ಪರಿಶುದ್ಧ ಗಿಡ್ಡ

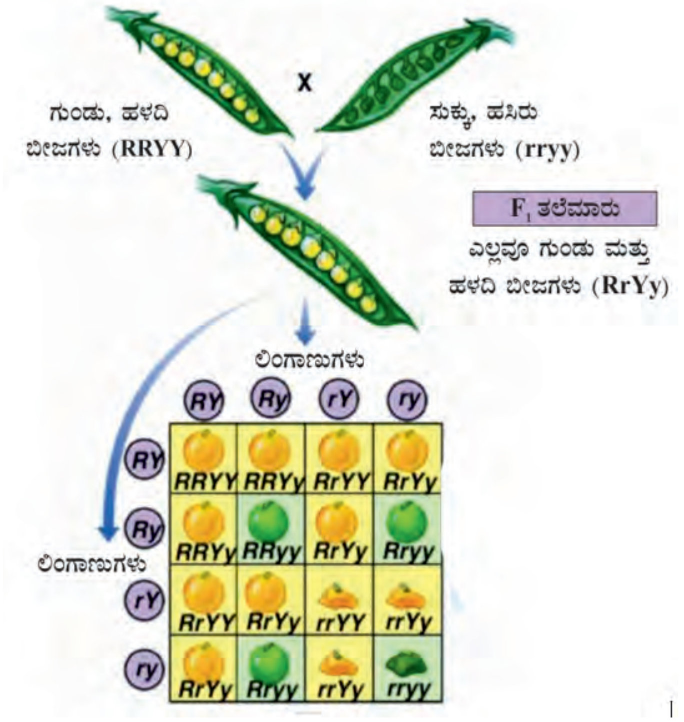
ಮೆಂಡೆಲ್ ಗುರುತಿಸಿದ್ದೇನೆಂದರೆ ಗಿಡಗಳ ಅಡ್ಡ ಹಾಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಆದರೆ ಎತ್ತರವೂ ಅಲ್ಲದ, ಗಿಡ್ಡವೂ ಅಲ್ಲದವುಗಳು ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಲಿಂಗಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಲಿಲ್ಲ. ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಲಿಂಗಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಗಿಡವಾಗುವ ಜೀನು ಅಥವಾ ಘಟಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಗಿಡ್ಡ ಗಿಡದ ಜೀನು ಇರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಂತರದ ಜೀನು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಒಂದೊಂದು ಘಟಕ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೆಂಡಲ್‌ನ ಎರಡನೆಯ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಮ

(ದ್ವಿಮಿಶ್ರತಳಿ ಸಂಕರ)

ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಂಗಡಣೆ ತತ್ವ (Law of Independent assortment)

ಮೆಂಡೆಲ್ ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಸಿಹಿ ಬಟಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಟಾಣಿಯ ಬೀಜದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಆನುವಂಶಿಕ. ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಗುಂಡಾಗಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳ ಗಿಡವನ್ನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸುಕ್ಕಾಗಿರುವ ಬೀಜಗಳುಳ್ಳ ಗಿಡದೊಡನೆ ಅಡ್ಡಹಾಯುವಿಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಎರಡು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೂ ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. F_1 ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಬಂದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಟಾಣಿ ಬೀಜಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಗುಂಡಾಗಿದ್ದವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವೆರಡೂ ಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಗಳು. ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಸುಕ್ಕಾಗಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಅಪ್ರಭಾವಿ ಗುಣಗಳು. F_1 ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಅಡ್ಡಹಾಯಿಸಿದಾಗ F_2 ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯ ಬೀಜಗಳುಳ್ಳ ಗಿಡಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯ ಸೇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ ಇತ್ತು. F_2 ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಇದ್ದುವು.



1) ಗುಂಡಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬೀಜಗಳು (9)
2) ಸುಕ್ಕಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬೀಜಗಳು (3)
3) ಗುಂಡಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬೀಜಗಳು (3) ಮತ್ತು
4) ಸುಕ್ಕಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬೀಜಗಳು (1)

ಈ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯ ಬೀಜಗಳು 9:3:3:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದುವು. ಈ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಂಗಡಣೆಯನ್ನು ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಗುಣವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಏಕಗುಣ ಮಿಶ್ರತಳಿ ಅಥವಾ ಮಾನೋಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಕೊಂಡು ತಳಿ ಮಾಡಿದಾಗ ದ್ವಿಗುಣ ಮಿಶ್ರತಳಿ ಅಥವಾ ಡೈಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರಾಸ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು ತಳಿವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯನ್ನೇ ಹಾಕಿದುವು. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಗ್ರೆಗೊರ್ ಮೆಂಡೆಲ್‌ಗೆ ಎಷ್ಟು ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನರ್ಪಿಸಿದರೂ ಸಾಲದು.

1076, ಚೈತ್ರ, ಗಂಗ ರಸ್ತೆ, 1ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಜಿ & ಹೆಚ್ ಬ್ಲಾಕ್,
ಕುವೆಂಪು ನಗರ, ಮೈಸೂರು – 570023
svspring@rediffmail.com

ಸಂಪಾದಕೀಯ ಪುಟ 2ರ ಮುಂದುವರೆದ ಭಾಗ

ಧಾತುಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಅವು ಭೂಮಂಡಲದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ. ಅವು ಜಗದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಗವು; ಅವುಗಳನ್ನು ಭೂಗರ್ಭದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಅಲಭ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬರಲಿರುವ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಧಾತುಗಳು ಅವಸಾನದ ಅಂಚನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ.

ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಬಳಕೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು. ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಜಾಲ, ಬೆಳಕು ಹೊರಸೂಸುವ ಡಯೋಡ್ (ಎಲ್.ಇ.ಡಿ), ಲೇಸರ್ ಡಯೋಡ್, ಸೋಲಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಧಾತುವಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಿದೆ.

ಆಭರಣ, ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಬೆಳ್ಳಿ, ಇಂದು ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ. ಪ್ರಚಲಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆ ಮುಂದುವರಿದರೆ, ಇನ್ನು ಏಳು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಧಿ ಕರಗಿ ಹೋಗಲಿದೆ.

ಆರ್ಮೆನಿಯಂ ತೋರುವ ವಕ್ರೀಭವನ ಕಡಿಮೆ ಚದರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕ್ಯಾಮರಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ಫೈಬರ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ ಎಳೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕ್ಯಾಮರಾ, ಭೂಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಸತುವನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಉಪವಸ್ತುವಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲಾಯ್ ಆಗಿ ಬಳಸುವ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಅದರ ಲೇಪನದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ ಜಂಗು ಹತ್ತುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

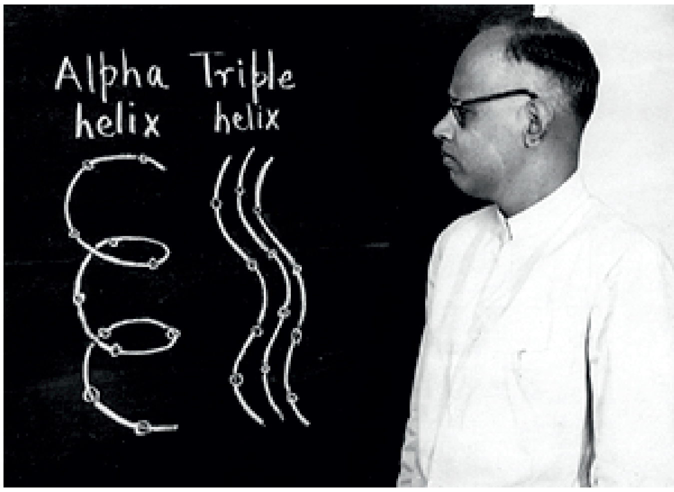
ವಿರಳ ಭಸ್ಮ ಧಾತುಗಳು ಹೆಸರುಗೊಂಡಂತೆ ಅಪರೂಪವಲ್ಲ. ಭೂಮಂಡಲದ ಕೆಲವೇ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಚಿನ್ನದ ಮೇಲಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದರ ನಿಕ್ಷೇಪ ಕರಗತೊಡಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಧಾತುಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದು, ಬರಲಿರುವ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಮಾಯವಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉದ್ಯಮ ನಾಗಾಲೋಟದಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಧಾತುಗಳು ತಮ್ಮ ಉಗ್ರಾಣ ಬರಿದಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ವಿಫಲವಾಗುತ್ತಿವೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ, ಇಲ್ಲವೆ ಅವುಗಳ ಪುನರ್ಬಳಕೆಗೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ.

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್
drpsshankar@gmail.com

ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂದರೆ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತುಂಬುವುದಲ್ಲ; ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.
– ಡಿ.ಟಿ. ಮ್ಯಾಕ್ಸ್

ಭಾರತದ ಅಪ್ರತಿಮ ಮೇಧಾವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಿಎನ್‌ಆರ್



ಇದು ತಿರುವಾಂಕೂರು/ಕೊಚಿನ್ (ಈಗ ಕೇರಳ) ಸಂಸ್ಥಾನದ ಎರ್ನಾಕುಲಂನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಜಿ.ಎನ್. ರಾಮಚಂದ್ರನ್ (8 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1922– 7 ಆಗಸ್ಟ್ 2001) ಅವರ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ ವರುಷ.

ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದ ಅವರ ತಂದೆ ನಾರಾಯಣ ಅಯ್ಯರ್ ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ (ಮುಂದೆ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲ್) ಮಹಾರಾಜ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್ ಮೀಡಿಯೆಟ್ ಓದಿ ಇಂಟರ್ ಮೀಡಿಯೆಟ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮದರಾಸು ಪ್ರಾಂತ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮರಾಗಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದರು. ನಂತರ ತಿರುಚ್ಚಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿಗಾಗಿ ಓದಿ ಇಡೀ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮರಾಗಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾದ ಮೇಧಾವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ರಾಮಚಂದ್ರನ್. ನಂತರ ಅವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಸೇರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ಓದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿದ್ದ ಸರ್. ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರ ಪ್ರಭಾವ ವಲಯಕ್ಕೆ ಬಂದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದತ್ತ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮದರಾಸು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ಜೊತೆಗೆ ರಾಮನ್ ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ 1947ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದರು.

ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಉತ್ತಮ ಭಾಷಣಕಾರ ಮತ್ತು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕ. ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಷಯವನ್ನು ಸರಳ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಸಬಲ್ಲ ಜಾಣ್ಮೆ ಅವರದ್ದು. 1952 ರಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡು ಮದರಾಸು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ (ಆಗ ಡಾ. ಲಕ್ಷ್ಮಣಸ್ವಾಮಿ ಮೊದಲಿಯಾರ್ ಅವರು ಕುಲಪತಿ) ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡರು. ಆಗ ಅವರಿಗೆ 30 ವರುಷಗಳು. ರಸಾಯನ ತಜ್ಞ ಜೆ.ಡಿ.ಬರ್ನಾಲ್ ಅವರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅವರು ಪ್ರೋಟಿನ್ ಕೊಲಾಜೆನ್

ಸಮಾರಂಭವೊಂದರಲ್ಲಿ, ಪ್ರೋಟಿನ್ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ವ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಿ.ಎನ್. ರಾಮಚಂದ್ರನ್ (ಎಡದಿಂದ ಮೂರನೆಯವರು) ಕ್ರಿಸ್ಟಲೋಗ್ರಾಫಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿದ ಪ್ರೊ. ಎಸ್ ರಾಮಶೇಷನ್ (ಎಡ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ) ಅವರೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಅವರ ಬಲ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪತ್ನಿ ರಾಜಂ.

ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಈ ನಾರೆಳೆಯಂತಹ ವಸ್ತು ನಮ್ಮ ಚರ್ಮ, ಮೂಳೆ, ಸ್ನಾಯು ಕಂಡರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಲಭ್ಯವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಗೋಪಿನಾಥ ಕರ್ತ ಅವರ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಕೊಲಾಜೆನ್ ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಗುಣ ಸುರುಳಿ (ಹೆಲಿಕ್ಸ್) ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಶಕ್ತರಾದರು. ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ. ಸಿಂಬಿಯಂತಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. ಈ ಶೋಧದಿಂದ ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ನಂತಹ ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳು ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿದ ಸಿಂಬಿಯಂತೆ (ಶಂಕುವಿನಾಕಾರ) ಇರುತ್ತದೆಂದಾಯಿತು. ನಂತರ ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಮತ್ತು ಶಶಿಶೇಖರ್ ಅವರ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು–ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳ–ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ 1963ರಲ್ಲಿ ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಸಾಧನವೊಂದು ರೂಪುಗೊಂಡು ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಅಣ್ವಿಕ ರಚನೆಯ 'ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ನಕಾಶೆ' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆಯಿತು.

ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅಪೂರ್ವ ತೆರನಾದ ಸೃಜನಶೀಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಅವರದು ಸದಾ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ; ಹೊಸದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಸೃಜನಶೀಲ ಮನೋಧರ್ಮ ಅವರಲ್ಲಿದ್ದಿತು.

ಅಣ್ವಿಕ ಜೈವಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಜಿಎನ್‌ಆರ್ ಎಂದೇ ಖ್ಯಾತರಾಗಿದ್ದ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅವರ ಕೊಡುಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳಿದ್ದರೂ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಕಂಡ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅವರು ಒಬ್ಬರು. ಜೈವಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ರಚನೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಡಗಿದ್ದರು. ವಿದೇಶದಲ್ಲಿ ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಿತು.

ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅಣ್ವಿಕ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು–ಮದರಾಸು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ–ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯತೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಮದರಾಸು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಡಾ.ಲಕ್ಷ್ಮಣಸ್ವಾಮಿ ಮೊದಲಿಯಾರ್ ಅವರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಂಬಲ ದೊರೆಯಿತು.

ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅವರಿಗೆ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಅಪರಿಮಿತ ಆಸಕ್ತಿ. ಅವರು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು. ಸರಳ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಸಬಲ್ಲ ಜಾಣ್ಮೆ ಅವರಲ್ಲಿದ್ದಿತು.

ಅಸಹಜ ಹರಡಿಕೆ, ಫೌರಿಯರ್ ತಯಾರಿಕೆಯ ಹೊಸ ರೂಪಗಳು, ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಕ್ರಿಸ್ಟಲೋಗ್ರಾಫಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. 1971ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಲಕ್ಷ್ಮಿನಾರಾಯಣನ್ ಅವರೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ರಚಿಸಿದ 3–ಆಯಾಮದ ಪ್ರತಿಮೆಯ ಪುನರ್ರಚನೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯದ ಟೊಮೊಗ್ರಾಫಿ (ಸಿಟಿ)ಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತಕರವೆನಿಸಿತು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಮಿಕ್ ಮತ್ತು ಹೌನ್ಸ್‌ಫೀಲ್ಡ್‌ರಿಗೆ 1979ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು.

1971ರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಮರಳಿದ ಮೇಲೆ ಅವರು ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಣ್ವಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. 1977 ರಲ್ಲಿ ಅವರು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೋ ಆಗಿ ಆಯ್ಕೆಗೊಂಡರು. 1999ರಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಸ್ವರೂಪ ಭಟ್ನಾಗರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾದರು. ಕ್ರಿಸ್ಟಲೋಗ್ರಾಫಿಗೆ ಜಾಗತಿಕ ಯೂನಿಯನ್ ಮೂರು ವರುಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೊಡುವ ಇವಾಲ್ಡ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಅವರು ಪಡೆದರು. ಅವರು 1950 ರಿಂದ 57 ರವರೆಗೆ 'ಕರೆಂಟ್ ಸೈನ್ಸ್' ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಯ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿದ್ದರು.

ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪುರಸ್ಕೃತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬ್ರಾಗ್ ಮತ್ತು ಲಿನೆಸ್ ಪಾಲಿಂಗರ ಪ್ರಭಾವ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಅವರ ಮೇಲಿದ್ದಿತು. ಅವರು ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನ ಕವೆಂಡಿಶ್ ಲ್ಯಾಬರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ಕ್ರಿಸ್ಟಲೋಗ್ರಾಫಿಯ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಎರಡನೇ ಡಾಕ್ಟರೇಟನ್ನು 1947ರಲ್ಲಿ ಪಡೆದರು. ಅವರು ವಿದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯದೆ 1949ರಲ್ಲಿ ಮದ್ರಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು.

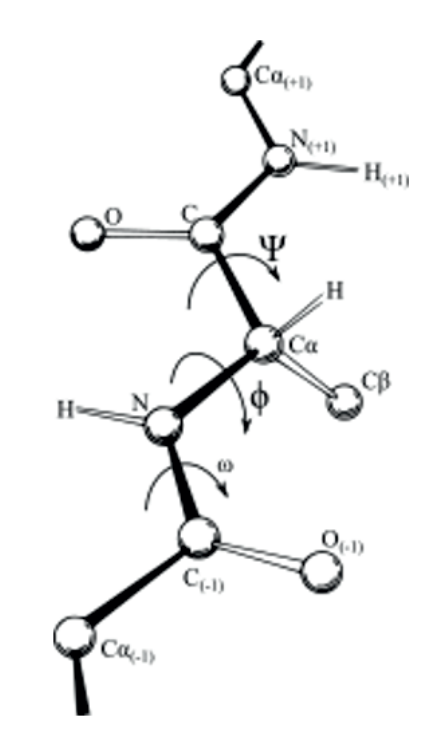
ತುಂಬ ಭಾವುಕರಾದ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕಿರುಕುಳಗಳನ್ನೆದುರಿಸಿದರು. ಅವರು ತಾವು ಕಟ್ಟಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದಲೇ ಹೊರ ಹೋಗಬೇಕಾಯಿತು. ಅವು ಅವರ ಮನಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದರೂ ವಿಚಲಿತರಾಗದೆ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಅಪೂರ್ವ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥರಾದರು. ಇದು ಅವರ ಜನ್ಮಶತಮಾನೋತ್ಸವ.

ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಕಿನ್‌ಸನ್ ರೋಗದಿಂದ ನರಳಿದರು. 1945ರಲ್ಲಿ ರಾಜಂ ಅವರನ್ನು ಮದುವೆಯಾಗಿದ್ದರು ಅವರು 1998ರಲ್ಲಿ ನಿಧನರಾದ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾದರು ಅವರ ಹಿರಿಯ ಮಗ ರಮೇಶ್ ಹಾರ್ವರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ಟ್ರೋಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಕಿರಿಯ ಮಗ ಹರಿ ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ, ಮಗಳು ವಿಜಯ ಟೆಕ್ಸಾಸಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್

ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ನಕ್ಷೆ

ಬಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ಲಿ 1963ರಲ್ಲಿ ಜಿ. ಎನ್.ರಾಮಚಂದ್ರನ್, ಸಿ. ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಮತ್ತು ಶಶಿಶೇಖರನ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ನಕ್ಷೆಯು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಡೈಹೆಡ್ರಲ್ ಕೋನಗಳಾದ ಪ್ಸೈ ಮತ್ತು ಫೈ ಕೋನಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವೆನಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.



ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದು, ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು–ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಉಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ (residue) ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲದ ಪ್ಸೈ ಮತ್ತು ಫೈ ಕೋನಗಳ ಯಾವ್ಯಾವ ಕೋನಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಎಂಬುದು. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಒಂದು ರಚನೆಯ ದೃಢೀಕರಣಗೊಳಿಸುವಾಗ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಇವೆರಡೂ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ರೂಪರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ನಕ್ಷೆ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಬಾಂಡ್‌ಗಳ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಆಕರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದೆ.

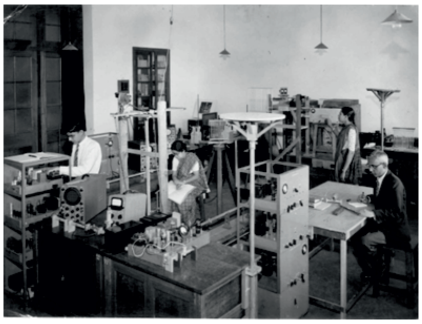
ಗಾಯತ್ರಿಮೂರ್ತಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಕನ್ನಡ ನಾಡಿನ ಮೊದಲ ಸ್ತ್ರೀ ಎಂಜಿನೀಯರ್ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿ

ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಚಟರ್ಜಿ

ನಂಜನಗೂಡಿನ ವಕೀಲ ಬಿ.ಎಂ.ಶಿವರಾಮಯ್ಯ ಅವರ ಮಗಳು ರಾಜೇಶ್ವರಿ. (ಜನನ 24 ಜನವರಿ 1922 ಮರಣ 3 ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2010) ಅವರ ಅಜ್ಜಿ ಕಮಲಮ್ಮ ದಾಸಪ್ಪ ಅವರು ಹಳೇ ಮೈಸೂರು ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು. ಕುಟುಂಬ ಆಧುನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ್ದು. ಸ್ತ್ರೀ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಿತು, ಅಜ್ಜಿ ವಿಧವೆಯರ, ನಿರಾಶ್ರಿತ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲಿ ಎಂದು ಮಹಿಳಾ ಸೇವಾ ಸಮಾಜದ ಮೂಲಕ, 14 ವರುಷಕ್ಕೆ ಮೆಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇಷನ್ ಮುಗಿಸುವಂತೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ರೂಪಿಸಿದ್ದರು. ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಕೂಡಾ, ಅಲ್ಲಿಯೇ ಓದಿದರು. ನಂತರ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕ ಪದವಿಯನ್ನು ಆನರ್ಸ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಪ್ರಥಮ ರ್‍ಯಾಂಕ್‌ನೊಡನೆ ಶಿಕ್ಷಣ ದೊರಕಿಸಿದ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಎನಿಸಿದರು.

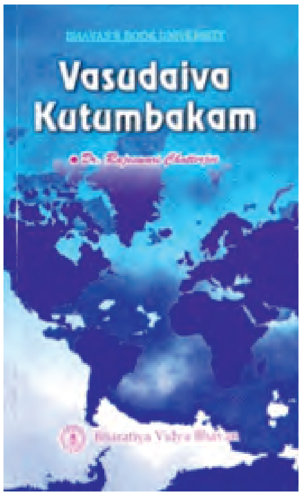
ನಂತರ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ಸೇರಿದರು. ಸ್ತ್ರೀಯರು ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ದೊರಕಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ಶಿಷ್ಯವೃತ್ತಿ ಅವರಿಗೆ ದೊರಕಿದುದರಿಂದ 1947 ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ತೆರಳಿ ಮಿಶಿಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಟರ್ಸ್ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ವಾಷ್ಟಿಂಗ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದರು. ನಂತರ ಮಿಶಿಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದು 1953 ರಲ್ಲಿ ಮರಳಿ **'ನಾನೆಲ್ಲಿದ್ದೇನೋ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅದೃಷ್ಟ'** ಎಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಮರಳಿದರು.



ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆ

ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಫ್ಯಾಕಲ್ಟಿ ಸೇರಿದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಅವರು. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಸಿಸಿರ್ ಕುಮಾರ್ ಚಟರ್ಜಿ ಅವರೊಡನೆ ವಿವಾಹವಾಗಿ ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಚಟರ್ಜಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಮತ್ತು ಆಂಟೆನಾ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ರೂಪಿಸಿದ ಅಂಟೆನಾಗಳು ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು 1960ರಲ್ಲಿಯೇ ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅವರೇ ರೂಪಿಸಿದರು. ಸರಳ ಜೀವನಕ್ರಮ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಅವರು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿದ್ದರು. ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಕಿ–ಸಂಶೋಧಕರಾಗಿದ್ದ ಅವರು 20ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಬಿ.ಎಸ್. ಸೋಂದೆ, ಟಿ.ಎನ್. ವೇದಾವತಿ, ಆನಂದ ಕುಮಾರ್, ಆರ್.ಪಿ. ಶೆಣಾಯ, ಕೆ.ಜಿ. ನಾರಾಯಣನ್ ಅವರಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮುಂದೆ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದರು. ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಅವರು 120ಕ್ಕೂ ಮೀರಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದರು. ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಮತ್ತು ಆಂಟೆನ್ನಾಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆರು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ವಸುದೈವ ಕುಟುಂಬಕಂ, A-thousand streams ಎಂಬ ಚಿತ್ರ ಕಥೆ ಬರೆದರು. ಅವರ ಮಗಳು ನವೇಡಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ.



ವಸುದೈವ ಕುಟುಂಬಕಂ

ರಾಜೇಶ್ವರಿಯವರು ಮುಮ್ಮುಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಎಂ.ಟಿ.ನಾರಾಯಣ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ವಾಲ್ಟರ್ಸ್ ಸ್ಮಾರಕ ಬಹುಮಾನ, ಮೌಂಟ್ ಬ್ಯಾಟನ್ ಪಾರಿತೋಶಕ, ಜೆ.ಸಿ.ಬೋಸ್ ಸ್ಮಾರಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಭಾಜನರು. ಅವರು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ, ನಂತರ ವಿಭಾಗ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ 1981ರಲ್ಲಿ ನಿವೃತ್ತಿಯಾದರು. ನಂತರ ಮಹಿಳಾ ಅಧ್ಯಯನದ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯರಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡರು.

11 ಜನ ಸ್ತ್ರೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಗೌರವ

ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಅವರನ್ನು ಮೊದಲ ಸ್ತ್ರೀ ಸಾಧಕಿಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರೆಂದು ಗುರುತಿಸಿ ಗೌರವಿಸಿದೆ. ಸರಕಾರ 11 ಜನ ಸ್ತ್ರೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಗೌರವ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಅವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪೀಠಗಳನ್ನು

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಭಾರತ ಸರಕಾರ ಮುಂದಾಗಿದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ರಾಜೇಶ್ವರಿಯವರು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. 2022 ಅವರ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ ವರುಷ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕನ್ನಡಿಗರೆನ್ನುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಗೌರವ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ.

ನಾಡೋಜ ಡಾ.ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಡಾ. ಬಾವುದಾಜಿ ಅವರ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ

ಗೋವಾ ಮಂಜರೆ ಮೂಲದ ಬಡಕುಟುಂಬವೊಂದರಲ್ಲಿ 1822ರಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ರಾಮಕೃಷ್ಣ (ಮುಂದೆ ಬಾವುದಾಜಿ) ಲಾಡರ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಚೆಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋರಿದ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಬಾಂಬೆ (ಈಗ ಮುಂಬಯಿ) ಗವರ್ನರ್ ಆತನಿಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡುವ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಆತನ ತಂದೆಗೆ ನೀಡಿದರು. ಅದರನ್ವಯ ಆ ಕುಟುಂಬ ಮುಂಬಯಿಗೆ ಬಂದಿತು. ತಂದೆ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಬಾವು ಅವರ ಹೆಸರಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿತು.

ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಬಾಲ್ಯದ ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಗಿಸಿ ಜಗನ್ನಾಥ ಶಂಕರಶೇಟ್ ಅವರ (ಈಗ ಮುಂಬಯಿ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ರೈಲ್ವೆ ನಿಲ್ದಾಣ ಅವರ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿದೆ) ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಎಲ್ಫಿನ್‌ಸ್ಟನ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಓದಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣನಾದ. 1845ರ ವೇಳೆಗೆ ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಂಟ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ರಾಮಕೃಷ್ಣ ತುಂಬ ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಓದಿ 1851ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬ್ಯಾಚಿನ ಸ್ನಾತಕರಾಗಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದರು. ಮೆಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇಷನ್ ಓದಿದರೆ ಸಾಕು ಎಂದು ತಿಳಿದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಮೇತ ಡಾಕ್ಟರ್ ಆಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿದ.

ಲಾಡ್ ವೈದ್ಯರಾಗಿ ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಹೆಸರು ಪಡೆದರು. ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ ಅವರು ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭುತ್ವ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ಮೂರ್‌ಹೆಡ್, ಅವರಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಬರವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಓದಿ ಕುಷ್ಠರೋಗಕ್ಕೆ ಔಷಧಿ ಹುಡುಕಲು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದರು. ಅದರಂತೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಸ್ಕೃತ ಗ್ರಂಥಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಕ್ಕೆ ಚಾಲ್ಮುಗ್ರ ಎಣ್ಣೆ ಉಪಯುಕ್ತಕರ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ಚಾಲ್ಮುಗ್ರ ಎಣ್ಣೆ ಕುಷ್ಠರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ 1941 ರವರೆಗೂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು!

ಬಾವುದಾಜಿಯವರ ಆಸಕ್ತಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯದು. ಅವರು ಪಾಲಿ, ಸಂಸ್ಕೃತ ಮುಂತಾದ ಭಾಷೆಯ ತಾಳೆ ಓಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಆವರಿಗಿದ್ದಿತು. ಅವರು ನಾಣ್ಯಗಳು, ತಾಳೆ ಓಲೆಗಳು, ಬರವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ತಾಮ್ರ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಹೋದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಾಚೀನ ರಾಜಪರಂಪರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಬಾಂಬೆ ಏಷಿಯಾಟಿಕ್ ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕೆಂಬ ಒಲವನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರಕಾರ ಹೊಂದಿದ್ದಿತು. 1858ರಲ್ಲಿ ಜಗನ್ನಾಥ ಶಂಕರಶೇಟ್‌ರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಿತಿಯೊಂದು ರಚನೆಯಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಬಾವು ದಾಜಿ ಲಾಡ್ ಮತ್ತು ಸರ್ ಜಾರ್ಜ್ ಬರ್ಡ್‌ವುಡ್ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು. ಹಣ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ 1872ರಲ್ಲಿ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ಮತ್ತು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಂ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು.

ಡಾ. ಲಾಡ್ ಮುಂಬಯಿ ನಗರದ ಶರೀಫ್ ಆಗಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಆಗ ಮುಂಬಯಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವೇಗಗತಿ ಪಡೆದು ಹೊಸ ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಆಗ ಶಂಕರಶೇಟ್ ಮತ್ತು ದಾದಾಭಾಯ್ ನವರೋಜಿ ಜೊತೆ ಲಾಡ್ ಅವರು ಬಾಂಬೆ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಇತಿಹಾಸ, ನಗರ ಯೋಜನೆ, ರಾಜಕೀಯ ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿದು ಗಣನೀಯ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ ಲಾಡ್‌ಅವರು 1874 ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ 52ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮರಣ ಹೊಂದಿದುದು ಖೇದಕರ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿದೆಸೆಯಲ್ಲಿ 'ನವಜಾತ ಸ್ತ್ರೀ ಶಿಶು ಹತ್ಯೆ' ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದ ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಬಹುಮಾನ ದೊರೆಯಿತು. ಅವರು ಸ್ತ್ರೀಶಿಕ್ಷಣದ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ಅವರ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಶಾಲೆಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಬಾವುದಾಜಿ ಮ್ಯೂಸಿಯಂ

ಮಾತುಂಗಾದ ಕಿಂಗ್ಸ್ ಸರ್ಕಲ್ ಸೇರುವ ರಸ್ತೆಯೊಂದು ಡಾ.ಬಾವು ದಾಜಿ ರಸ್ತೆ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತಿದೆ. ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಬಾವುದಾಜಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ಮತ್ತು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಮ್ಯುಸಿಯಂ 1975ರಲ್ಲಿ ಬಾವು ದಾಜಿ ಮ್ಯೂಸಿಯಂ ಎಂದು ಮರು ನಾಮಕರಣಗೊಂಡಿತು.

ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣದತ್ತ ಹಿಂದುಗಳು ಒಲವು ತೋರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರವೇಶ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಾವು ಕುಳಿತು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮರಾಗಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದರು. ಅವರು ಮೊದಲ ಬ್ಯಾಚಿನಲ್ಲಿ ಪಾಸಾದ ಎಂಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು. ಆಗ ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಜುಯಯೇಟ್ ಆಫ್ ಗ್ರಾಂಟ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜ್ (ಜೆ.ಜಿ.ಎಂ.) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬಾವು ಸಹೋದರ ನಾರಾಯಣ ದಾಜಿ ಲಾಡ್ 1852ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಪಾಸಾಗಿ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ. ಆತನೊಡನೆ ಬಾವು ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪುಕ್ಕಟೆಯಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳ ಆರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಬಾವು ಅವರು ಯಶಸ್ವಿ ವೈದ್ಯರಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದರು.

ಭಾರತೀಯರಲ್ಲಿ ಶರೀಫ್ ಆದವರಲ್ಲಿ ಅವರೇ ಮೊದಲಿಗರು. 1857ರಲ್ಲಿ ಬಾಂಬೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ದುಡಿದರು.

ಪ್ರಾಚೀನ ತಾಳೆ ಓಲೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಬಾವು ಕುಷ್ಠರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಔಷಧಿ ರೂಪಿಸಿ, ತಾವು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ ರತ್ನಾಗಿರಿ ಕುಷ್ಠರೋಗ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲೂ ಅದರ ಫಲ ಶೃತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಅದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದರು. ಹಿಡ್ನೊಕಾರ್ಪಸ್ ಇನ್‌ಬ್ರಿಯನ್ಸ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ತೈಲವನ್ನು ವ್ರಣಗಳ ಮೇಲೆ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಲೇಪಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 2 ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಂತರ ಸಂಜೆ ಆ ತೈಲ ಲೇಪಿಸಿಕೊಂಡು ರಾತ್ರಿ ಮಲಗಬೇಕಿದ್ದಿತು. ಅದು ಅನೇಕ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿತು.

ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶಯ ತಾಳಿದ್ದ ವೈದ್ಯರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ದೂರ ಮಾಡಲು ಎಲ್ಲ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಅವರು ಅಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಿಧನರಾದರು. ಚಾಲ್ಮುಗ್ರ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕುಷ್ಠರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿದರು. 1941ರವರೆಗೆ ಅಂದರೆ ಡ್ಯಾಪ್ಸೋನ್ ಬರುವವರೆಗೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದಿತು. ದಾಜಿಯವರ ಈ ಶೋಧದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಚಾರ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ.

ಬಾವು ಅವರ ಅಂತ್ಯಕಾಲ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದ್ದಿತು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಹಣ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೋಯಿತು. ಹೈದ್ರಾಬಾದ್ ನಿಜಾಮರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದತ್ತಿಗಳು ನೀಡಿದ ಧನ ಸಹಾಯದಮೇಲೆ ಜೀವನ ನಡೆಸಬೇಕಾಯಿತು. 1873ರಲ್ಲಿ ಮಿದುಳ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗೆ ಹೊಂದಿದ ಅವರು 1874ರ ಮೇ 31 ರಂದು ನಿಧನರಾದರು. ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ 'ನೇಚರ್' ತನ್ನ ದುಃಖ ಪ್ರಕಟಿಸಿತು.

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್‌ಗೆ ಮಹಿಳಾ ಸಾರಥ್ಯ

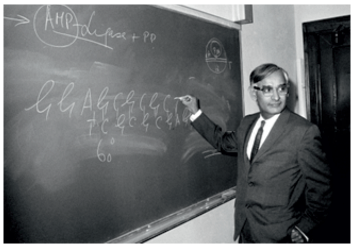
ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಅನುಸಂಧಾನ ಪರಿಷತ್ತು (ಸಿಎಸ್ಐಆರ್), ತನ್ನ 80 ವರುಷಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಹೆಸರಾಂತ ಸ್ತ್ರೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಮಹಾ ನಿರ್ದೇಶಕರನ್ನಾಗಿ ಪಡೆದಿದೆ (ಆಗಸ್ಟ್ 2022). 2019 ರಿಂದ ಕರೈಕುಡಿಯ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಕೆಮಿಕಲ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿದ್ದ ನಲ್ಲಥಂಬಿ ಕಲೈಸೆಲ್ವಿ ಅವರು ಈ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಹುದ್ದೆಗೇರಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಜಾಲದಲ್ಲಿ 38 ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ದೇಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ 4,500 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಿರುನೆಲ್ವೇಲಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಅಂಬಾಸಮುದ್ರಂ ಎಂಬ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಕಲೈಸೆಲ್ವಿಯವರು ಮಾತೃ ಭಾಷೆ ತಮಿಳಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಅಭ್ಯಾಸವಮಾಡಿ ಅಣ್ಣಾಮಲೈ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದರು. ಕಳೆದ 25 ವರುಷಗಳಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಕಲೈಸೆಲ್ವಿಯವರು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕೆಮಿಕಲ್ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಬೇಕಾದಂತಹ ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಕೆಮಿಕಲ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಶಕ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಮಾಡುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಉಪಕರಣಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಭಾಗವಾಗಿ ಲಿಥಿಯಂ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತಜ್ಞರೆನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದಿರುವ ಅವರು ಭಾರತ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿಕ ವಾಹನಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿರುವ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಬಲ್ಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಲೈಸೆಲ್ವಿಯವರು 125 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದು ಅನೇಕ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿದ ಅನುಭವ ಅವರಿಗಿದೆ.

25 ವರುಷಗಳಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದು ಅವರಿಗೆ ಸಿವಿ ರಾಮನ್ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಮೆಟೀರಿಯಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೊಸೈಟಿ ಪದಕಗಳ ಗೌರವ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕೊರಿಯ, ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಅವರು ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಫೆಲೊ. ಅವರ ನಿರ್ದೇಶನದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನ ಕಾರ್ಯದ ಪ್ರಗತಿ ತನ್ನ ಪರಾಕಾಷ್ಠೆ ಕಾಣಲಿ.

ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನರ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ



ಅವಿಭಜಿತ ಭಾರತದ ಪಂಜಾಬಿನ ರಾಯ್ಪುರದಲ್ಲಿ ಜನವರಿ 9, 1922ರಲ್ಲಿ ಸರಕಾರಿ ಕಾರಕೂನರ ಮಗನಾಗಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ್ದ ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನಾ ಅವರು ಲಾಹೋರ್ ಪಂಜಾಬ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದು, 1943 ರಲ್ಲಿ ಸರಕಾರದ ಶಿಷ್ಯ ವೇತನ ಪಡೆದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಲಿವರ್‌ಪೂಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದರು. ನಂತರ ಜೂರಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ, ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಕೊಳ್ಳಲು ಕೆನಡಾಕ್ಕೆ ಹೋದರು. ನಂತರ ಅಮೆರಿಕಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡು 1970ರಲ್ಲಿ ಎಂಐಟಿ ಸೇರಿದರು. ಅವರು ನಿರೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ರಾಬರ್ಟ್ ಹೊಲೆ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ತಳಿಸಂಕೇತವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಈ ಸಂಕೇತ ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಜೈವಿಕ ಭಾಷೆ ಎನಿಸಿತು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳಿರುವ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅದು ತಳಿಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಪ್ರೋಟಿನ್ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಅದು ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳ ಒಂದೊಂದು ಶಬ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವ 3 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆ ಕಾರ್ಯ ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಅವರು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಲಷ್ಕರ್, ಪದ್ಮವಿಭೂಷನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಭಾಜನರು. ಅವರು 9. 11. 2011 ರಂದು ನಿಧನರಾದರು.

ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ತಳಿ ಸಂಕೇತದ ಸಾಗುವಿಕೆ

ಐವತ್ತರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ತಳಿ ವರ್ತಮಾನ ಡಿಎನ್‌ಎಯಿಂದ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಗೆ, ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗೆ ಸಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆಂಬುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿತು. ಡಿಎನ್‌ಎ ಒಳಗಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳ ಕ್ರಮಗತಿ ಪ್ರೋಟಿನ್‌ದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಜೊತೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಈ ತಳಿ ಸಂಕೇತದ ಮೊದಲ ಭಾಗ ಮಾರ್ಷಲ್ ನಿರೆನ್ ಬರ್ಗ್‌ದಿಂದ ಬಿಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ನಾಲ್ಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳು ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಣುವಿನ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿದ್ದು ಅದು ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶದ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಪ್ರೋಟಿನ್ ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಖೊರಾನ ಅವರು ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಸರಪಳಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಅದರಿಂದ ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಖೊರಾನ ಅವರು ನಿಗೂಢತೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದರು.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳ ಸಂಕೇತ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಮೂರರ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿ (ಕೊಡಾನ್) ಸಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ತೋರಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ಕೊಡಾನ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಿನ್ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಲ್ಲವು ಇಲ್ಲವೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಖೊರಾನಾ ಅವರು ಎಪ್ಪತ್ತರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಯೀಸ್ಟ್ ಜನಿಕದ ಕೃತಕ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸೃಜಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ನಂತರದ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಸ್ತನಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಪಥಗಳ ಸಂಕೇತ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವುದರ ಅಣ್ವಿಕ ಮಟ್ಟದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಅವರ ಕಾರ್ಯ ಕಣ್ಣಾಲದಲ್ಲಿನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ಪ್ರೋಟಿನ್ ರೊಡಾಪ್ಸಿನ್ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ವೈಖರಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿತು.

ಖೊರಾನಾ ಅವರ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನೆ ಡಿಎನ್‌ಎ ಮತ್ತು ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಗಳ ಉಪಘಟಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸುವುದು. ಅವು ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಸುರುಳಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ಯಾವ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಜೀವಕೋಶ ಮತ್ತು ಊತಕಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಾಗಿದ್ದಿತು.

ನಿರೆನ್ ಬರ್ಗ್, ರಾಬರ್ಟ್ ಹೊಲೆ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಖೊರಾನಾ ಅವರ ಕಾರ್ಯದ ಫಲವಾಗಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ತಳಿಸಂಕೇತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿತು. ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ರೂಪಿಸುವ ನಾಲ್ಕು ರಸಾಯನಿಕ ಬೇಸ್‌ಗಳು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳ ಶಬ್ದ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ತಳಿಸಂಕೇತವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳ ಶಬ್ದವನ್ನು (ಕೊಡಾನ್) ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವು ತಳಿಸಂಕೇತವನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಓದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಖೊರಾನಾ ಅವರ ಕಾರ್ಯ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಭದ್ರ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. ಖೊರಾನಾ ಅವರು ಸದಾ ಕುತೂಹಲಿ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಹಂಬಲವನ್ನು ಸದಾ ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು.

ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದ ಕಣ್ಮಣಿಗೆ ಪುನರ್ವಾಸ

ಪ್ರೊ. ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್

ಚೀತಾದ ಬಯೋಡಾಟಾ:

ಏಶಿಯಾದ ಸಿಂಹ, ಬಂಗಾಲ ಹುಲಿ, ಭಾರತದ ಚಿರತೆ, ಹಿಮ ಚಿರತೆ ಮತ್ತು ಮೋಡದ ಚಿರತೆಗಳು ಚೀತಾದ ಸೋದರ ಸಂಬಂಧಿಗಳು. ಸರ್ವನಾಶಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ:

(ಫೋಟೋ: ಬಾಂಬೆ ನ್ಯಾಚರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ).

ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹೇರಳವಾಗಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದ ಚೀತಾಗಳು, 16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದವು. ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂಘರ್ಷ, ಬೇಟೆಗಾಗಿ ಬಂಧನ, ಬೇಟೆ ಹಾಗೂ ಆವಾಸ ನಾಶದಿಂದ ನಶಿಸತೊಡಗಿದವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಂಧನದಲ್ಲಿಡುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. 20 ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಚೀತಾಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಚೀತಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಮುಖವಾಯಿತು. 1952 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದಿಂದ ಚೀತಾಗಳು ಸರ್ವನಾಶವಾದವೆಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು.

ಪುನರ್ವಸತಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನ :

ಚೀತಾಗಳು ಭಾರತದಿಂದ ಕಣ್ಮರೆಯಾದನಂತರ ಚೀತಾಗಳನ್ನು ಮರುನೆಲೆಸುವಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಯಿತು. 1965 ರಲ್ಲಿ ಚೀತಾದ ಮರುನೆಲೆಯ ಆಗು-ಹೋಗುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಯಿತು. ಭಾರತ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಗಳ ನಡುವೆ, 20 ಜುಲೈ 2020 ರಲ್ಲಿ ಎಂ. ಒ. ಯು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚೀತಾದ ಸಂತತಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಮುನ್ನುಡಿ ಬರೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ಕೆಲಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ. ಚೀತಾಗಳು ನೆಲೆಸಲು ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರಗಳಿಂದ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸ್ಥಳದ ಪರಿಶೀಲನೆಯಾಗಬೇಕು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಸರಕಾರಗಳೂ, ಅರಣ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು, ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ತುಂಬಾ ಶ್ರಮವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪುನರ್ವಸತಿ:

ಕುನೋ ಅಭಯಾರಣ್ಯದ ಸುಮಾರು 5000 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಸ್ಥಳದ ಪೈಕಿ 740 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್

ಸ್ಥಳವನ್ನು ಚೀತಾಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲಿಡಲಾಗಿದೆ. ನಮಿಬಿಯಾದಿಂದ ಬಂದ ಚೀತಾಗಳನ್ನು, 50 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಹಾಗೂ 30 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂರಕ್ಷಿತ ಒಳಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಶನಿವಾರ ದಿನಾಂಕ 17 ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 2022 ರಂದು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು, ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕೆಯ ನಮಿಬಿಯಾದಿಂದ 4 ರಿಂದ 6 ವರ್ಷಗಳ, 5 ಹೆಣ್ಣು, 3 ಗಂಡು ಚೀತಾಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಿಂಗರಿಸಿದ ಬಿ–747 ಜೆಂಬೋ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನವು ಹೋಸಿಯಾ ಕುಟಾಕೊ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ, ಸತತ 16 ಗಂಟೆ ಹಾರಿ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಗ್ವಾಲಿಯರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಿತು. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 17ರ ಸಂಜೆ ಪ್ರಧಾನಿ ಶ್ರೀ ನರೇಂದ್ರ ಮೋದಿ ಅವರು ವಿಶೇಷವಾದ 114 ಹಾಗೂ 118 ಅಡಿಯ ಪಂಜರಗಳಲ್ಲಿ ತಂದ ಚೀತಾಗಳನ್ನು 'ಕುನೊ' ನದಿಗೆ ಹತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ 'ಕುನೊ ಅಭಯಾರಣ್ಯ'ಕ್ಕೆ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳಿಸಿದರು. ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಕ್ವಾರಂಟೈನ್‌ನಲ್ಲಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಕ್ವಾರಂಟೈನ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿ 2–3 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ 2–3 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ವಾರಂಟೈನ್‌ದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರಣ್ಯಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಚೀತಾಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮಯ ಬೇಕು. ಈ ವರ್ಷದ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ 12 ಚೀತಾಗಳು ನಮಿಬಿಯಾದಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಚೀತಾಗಳ 5 ವರ್ಷಗಳ ಬಜೆಟ್ ರೂ. 90 ಕೋಟಿ. ಚೀತಾಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವಜಂತುಗಳ ಯೋಗಕ್ಷೇಮವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಸರಕಾರಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ಅದು ಎಲ್ಲರ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಈಗ ಚೀತಾಗಳನ್ನು ಕಾಯಲು ಪಳಗಿದ ನಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಜೊತೆಗೆ 450 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು 'ಚೀತಾ ಮಿತ್ರ' ಗುಂಪುಗಳ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಇಕಾಲಜಿ ಮತ್ತು ಇಕಾನಮಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವೆಂದು ಹಲವರ ವಾದ. ಇಕಾಲಜಿಯ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಿದಂತೆ ಇಕಾನಮಿ ತಾನಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. "ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಮಾನವ ಬದುಕಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಬಾಳಬಲ್ಲ"

ಚೀತಾ ಮತ್ತು ಚಿರತೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ

ಚೀತಾ ಮತ್ತು ಚಿರತೆಗಳು ನೋಡಲಿಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ತರಹ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ.

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಚೀತಾ	ಚಿರತೆ
1	ಗುರುತುಗಳು ಗುಂಡಾಕಾರ ಇವೆ.	ಗುಲಾಬಿ ಹೂವಿನ ದಳದ ಆಕಾರದ ಕಲೆಗಳಿವೆ.
2	ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ.	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಾತ್ರಿ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ.
3	ರಾತ್ರಿ ಕಣ್ಣು ಕಾಣಿಸದ್ದರಿಂದ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.	ಕಣ್ಣುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. ರಾತ್ರಿ ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದಂತಿವೆ. ಬೆಳಕಿನ ಸಂವೇದನ ಶೀಲತೆ ಹೊಂದಿವೆ.
4	ಗಂಟೆಗೆ 120 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಬಲ್ಲವು.	ಗಂಟೆಗೆ 58 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಬಲ್ಲವು.
5	ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಬಾಯಿಯವರೆಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿವೆ.	ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಲ್ಲ.
6	ಇದರ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನೆಗೆತ ಸುಮಾರು 21 ಅಡಿ.	ನೆಗೆತ ಕಡಿಮೆ.

ಯು.ಜಿ.ಎಫ್–3, "ಶುಭ ಭೂಮಿ" ಅಪಾರ್ಟಮೆಂಟ್, ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ–580 031. raichurscience@gmail.com

ದನಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟಿನ ಚರ್ಮರೋಗ

ಈಚೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ದನಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟಿನ (Lumpy) ಚರ್ಮರೋಗ ಗೋಚರಿಸಿದ್ದು ಅದರಿಂದ 80,000 ದನಗಳು ನರಳಿ ಮರಣ ಹೊಂದಿರುವ ಘಟನೆ ದೇಶದ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ. ಇದು ದನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ವೈರಸ್ ರೋಗ. ಅದು 1929 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಜಾಂಬಿಯದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿ, ನಂತರದ ಅರವತ್ತು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಆಫ್ರಿಕ ಖಂಡದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು. 1989 ರಲ್ಲಿ ಅದು ರಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಯ ಯುರೋಪು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬಂದಿತು. 2019ರಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗ ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿ, ಭಾರತ ವನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ (ಒಡಿಶಾ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ) ಏಷ್ಯಾದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ದನಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗವನ್ನು ತೋರಿಸಿತು.

ಜುಲೈ 2022ರಿಂದ ರೋಗ ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ರಾಜಸ್ತಾನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿದ್ದು ವಿವಂಚನೆಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ರೋಗ ಉತ್ತರದ ಪಂಜಾಬ್, ಹರ್ಯಾನ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬಂದಿದೆ.

ಗಂಟಿನ ಚರ್ಮರೋಗ ವೈರಸ್, ಸಿಡುಬು ರೋಗದ ಪಾಕ್ಸ್ (ಸಿಡುಬು, ಮಂಗನಸಿಡುಬು, ಮೇಕೆಸಿಡುಬು, ಕುರಿಸಿಡುಬು) ವೈರಸ್ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಮೂಲ ವೈರಸ್ ತಳಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿ ಲಸಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ತಳಿಯೊಡನೆ ಮರು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಪಡೆದು ಹೊಸ ರೂಪಾಂತರಿ ತಳಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪಿಡುಗನ್ನು ಹರಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದೆ.

ಇದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಾಗಿ ಬರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲ ರೋಗವಲ್ಲ. ರೋಗ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹರಡದು. ರೋಗವಾಹಕ ಸೊಳ್ಳೆ, ಉಣ್ಣೆ, ಚಿಕ್ಕಾಟಗಳ ಕಡಿತದಿಂದ ದನಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೊಲ್ಲು, ಮೂಗಿನಿಂದ ಒಸರುವ ಸ್ರವಿಕೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು, ತಿನ್ನುವ ಮೇವನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಿ ಬೇರೆ ದನಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೋಂಕು ಒಳಸೇರಿದ 4 ರಿಂದ 14 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಸು ಏರಿದ ಜ್ವರ, ಉಬ್ಬಿದ ಹಾಲ್ರಸ (ಲಿಂಫ್) ಗ್ರಂಥಿಗಳು, ಮೂಗು, ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ದ್ರವ ಒಸರಿಕೆ, ಜೊಲ್ಲು, ಮೈ ಮೇಲೆ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 2–5 ಸೆಂ.ಮೀ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಗಂಟುಗಳು ಬಿರುಸಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಸಿವು ಕುಗ್ಗಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸದು; ಹಾಲು ಸ್ರವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಖಿನ್ನತೆ ತೋರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಬಡಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟುಗಳು ತಲೆ, ಕತ್ತು, ಕಾಲುಗಳು ಕೆಚ್ಚಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಅವು ಹುಣ್ಣಾಗಿ ಒಡೆಯಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಫಲವತ್ತತೆ ಕುಗ್ಗುವುದು; ಗರ್ಭ ತಳೆದಿದ್ದರೆ ಹಲಿವಿಳಿಕೆ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ರೋಗ ಹೊಂದಿದ ಶೇಕಡ 15ರಷ್ಟು ದನಗಳು ಮರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

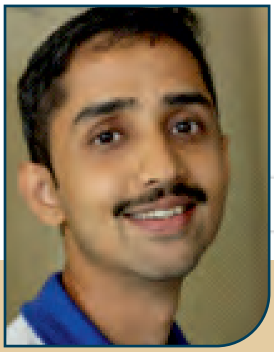
ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಲ್ಲ. ಈ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆ ಕುಸಿದು ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದೆ. ಸೋಂಕಿತ ಪ್ರಾಣಿಯ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ರೋಗ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹರಡದು. ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಕುಡಿಯುವುದು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದ್ದು ಸೋಂಕು ಸಾಗಿಬರದು. ರೋಗಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿರಿಸಿ ಆರೈಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸೋಂಕು ನಾಶಕಗಳಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರೋಗಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಕಡೆ ಸಾಗಿಸುವುದು ನಿಷಿದ್ಧ.

ದನಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕುರಿ/ಮೇಕೆ ಸಿಡುಬು ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಈ ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ ಅದರ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್ ಶಂಕರ್

ಮಾನವರೂಪಿ ರೋಬೊ

ಇಲಾನ್ ಮಸ್ಕ್‌ಅವರು, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಮತ್ತು ಸೆನ್ಸಾರ್ ಹೊಂದಿದ ಮಾನವರೂಪದ "ಆಪ್ಟಿಮಸ್" ಎಂಬ ರೋಬೋದ ಪರೀಕ್ಷಾ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಯಾವುದೇ ಮಿತಿಗೊಳಪಡದೆ, ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ನಡೆದಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಇಡೀ ದಿನ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಈ ರೋಬೋ ಹೊಂದಿರುವ 2.3 ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್ ಬ್ಯಾಟರಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಟೆಸ್ಲಾ ಚಿಪ್ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ವೈ ಫೈ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದರ ಕೈಗಳು ಮಾನವನಂತಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಗಾತ್ರದ, ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಅದು 8 ಕಿಲೋ ಚೀಲವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಲ್ಲದು; ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಲ್ಲದು. ಟೆಸ್ಲಾ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ವೈರ್‌ಲೆಸ್ ಸಂಪರ್ಕವಿದೆ. 20,000 ಡಾಲರ್ ಬೆಲೆಯ ಈ ರೋಬೋವನ್ನು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಯೋಜನೆಯಿದ್ದು, ಮಸ್ಕ್‌ರ ಪ್ರಕಾರ ಅದು 'ನಾಗರೀಕತೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಬದಲಾವಣೆ'ಯನ್ನು ತರಲಿದೆ.



ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ಎಂಬ ಮಾಯಾ ಜಗತ್ತು

ಟಿ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ

ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಏನಾದರೂ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಬೇಕಾದರೆ ರಟ್ಟಿನ ಚೂರುಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟರೀತಿಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತಂತೆ. ಕೀಬೋರ್ಡ್ ಪರಿಚಯ ಆದಾಗ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪಠ್ಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿದಾಖಲಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಬಹುಪಾಲು ಪಠ್ಯಕ್ಕೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆನಂತರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳ ಪ್ರವೇಶವೂ ಆಯಿತು. ಮೊಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಬಂದಮೇಲಂತೂ ಇತರರ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು, ನಮ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅಂತರಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವೀಡಿಯೊಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯದೊರಕಿತು.

ಒಂದೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲ ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನುಗಳವರೆಗೆ, ಪಠ್ಯದಿಂದ ಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ವಿಡಿಯೊವರೆಗೆ ನಾವು ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉದ್ಯೋಗ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಮನರಂಜನೆ ಸೇರಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಹಲವು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿವೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆಗಿದ್ದರೂ ನಾವು ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು – ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸವಲತ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಇಂದಿಗೂ ಅಂದಿನಂತೆಯೇ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಪರದೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಟ್ಯಾಬ್ಲೆಟ್, ಮೊಬೈಲ್, ಟಿವಿ – ಹೀಗೆ ನಮಗೆ ಏನು ಮಾಯಾಜಾಲ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಸಾಧನದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ಬಿಳುಪಿನ ಪರದೆಯಿಂದ ಇಂದಿನ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಪ್ರದರ್ಶಕಗಳವರೆಗೂ ನಮ್ಮದು ಇದೇ ಕತೆ!

ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ? ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲವೇ? ಪರದೆಯೊಳಗಿನ ಆ ಜಗತ್ತು ನಿಜಕ್ಕೂ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೆ ಒಂದು ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ?

ಇದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ಹಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆದಿವೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕೇವಲ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಥವಾ ಮೊಬೈಲಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸದೆ, ಅದು ನಮ್ಮ ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪವೇ ಆಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಉದ್ದೇಶ. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ನಮ್ಮ ಡಿಜಿಟಲ್ ಅವತಾರವೊಂದನ್ನು ನಾವು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ತಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅಷ್ಟೇಅಲ್ಲ, ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬ ಆಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ವರ್ಚುಯಲ್ ಹಸ್ತಲಾಘವ ಮಾಡುವುದು, ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮೀಟಿಂಗಿಗೆಂದು ಇತರರೊಡನೆ ಒಂದು ವರ್ಚುಯಲ್ ಕೋಣೆಯನ್ನೇ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು, ಇತರರ ವರ್ಚುಯಲ್ ಅವತಾರಗಳ ಜೊತೆ ಒಡನಾಡುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು!

ಇವಿಷ್ಟೂ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳೇ ಏನಲ್ಲ. ಇಲ್ಲದ್ದನ್ನುಇದ್ದಂತೆ ತೋರಿಸುವ 'ವರ್ಚುಯಲ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ' ಹಾಗೂ ಇರುವುದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ತೋರಿಸುವ 'ಆಗ್ಮೆಂಟೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ' ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪ್ರಪಂಚಗಳೆರಡರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲೇ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು 'ಮಿಕ್ಸೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ' ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಅಭ್ಯಾಸವೂ ಇದೆ.

ಇವೆಲ್ಲದರ ಪೈಕಿ ವರ್ಚುಯಲ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ (ವಿಆರ್) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತ ಎನ್ನಬಹುದು. ವಿಆರ್ ಹೆಡ್‌ಸೆಟ್ ಎಂಬ ಸಾಧನದಿಂದಾಗಿ ಈಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಅನುಭವ ಪಡೆಯುವುದೂ ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ.

ವಿಆರ್ ಅನುಭವ ಕೊಡುವ ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ನಮ್ಮ ಮೊಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಚಾಲೂ ಮಾಡಿ, ಆ ಮೊಬೈಲನ್ನು ವಿಆರ್ ಹೆಡ್‌ಸೆಟ್‌ನೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಸಿದ್ಧತೆ ಮುಗಿದಂತೆ (ವಿಆರ್ ಅನುಭವ ಕೊಡುವ ಹಲವು ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಇದೀಗ ಸುಲಭವಾಗಿ – ಬಹುತೇಕ ಉಚಿತವಾಗಿ – ದೊರಕುತ್ತಿವೆ). ಆ ಹೆಡ್‌ಸೆಟ್‌ಅನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡರೆ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಲೆಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡರೆ ಆಯಿತು, ಕುಳಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಹಲವು ಹೊಸ ದೃಶ್ಯಗಳು ನಮ್ಮೆದುರಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದೃಶ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಸ್ಥಿರ ಚಿತ್ರಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ವಿಆರ್ ಹೆಡ್‌ಸೆಟ್ ಧರಿಸಿದ ನಾವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡೇ ಮೈಸೂರು ಅರಮನೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದ ಅನುಭವ ಪಡೆಯಬಹುದು!

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಈ ಕರಾಮತ್ತು ಇಲ್ಲದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಇರುವಂತೆ ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸೀಮಿತವೇನಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಂಗತಿಗಳೊಡನೆ ಇಲ್ಲದ ಕೆಲವನ್ನು

ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಶಕ್ತವಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ತೋರಿಸುವ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೇ 'ಆಗ್ಮೆಂಟೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ' (ಎಆರ್). ಆನ್‌ಲೈನ್ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಂಡ ಸೋಫಾ ಸೆಟ್ಟು ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ದಿವಾನಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಾಣಬಹುದುಎಂದು ನೋಡಲು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಮೊಬೈಲ್ ಗೇಮಿನ ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಾಣಿ ನಮ್ಮ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲೇ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆಯೂ ಅದು ತೋರಿಸಬಹುದು, ವಿಡಿಯೊಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಚಹರೆ ಬದಲಿಸಬಹುದು, ನಮಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿಗಳನ್ನೋ ಕೊಂಬನ್ನೋ ಸೇರಿಸಲೂಬಹುದು. ಮೊಬೈಲ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾದ ಎದುರಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಯ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ಅನುವಾದಿಸಿ, ಅನುವಾದಿತ ಪಠ್ಯವೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯವೂ ಆಗ್ಮೆಂಟೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿಯ ಕೊಡುಗೆಯೇ.

ವಾಸ್ತವ ಜಗತ್ತು ಮತ್ತು ವರ್ಚುಯಲ್ ಜಗತ್ತು ಎರಡರ ಜೊತೆಯೂ ನಾವು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲೇ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದನ್ನು, ಎರಡು ಜಗತ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಯೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಒಡನಾಡುವುದನ್ನು ಮಿಕ್ಸೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿಯ (ಎಂಆರ್) ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಉದ್ಯಮ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಬದಲಾವಣೆ ತರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿವೆ. ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಿಕ್ಸೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ ಬೆಂಬಲಿಸುವ ಕನ್ನಡಕ ಧರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೋರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಬರೆದಿದ್ದನ್ನು ಓದುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಪಾಠದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಮಾದರಿಯನ್ನೂ ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೇ ನೋಡಬಲ್ಲರು!

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಮೇಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಬದುಕನ್ನು ಈವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಪ್ರಭಾವಿಸಿಲ್ಲ. ವರ್ಚುಯಲ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ ಇಂದಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗೇಮಿಂಗ್ ಆಸಕ್ತರ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ, ಆಗ್ಮೆಂಟೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿನ ಪರದೆಯ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ. ಮಿಕ್ಸೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ ಕೂಡ, ಈವರೆಗೆ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ತಲುಪಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಹೀಗೆಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಅನಿಸಿಕೆ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪಠ್ಯದ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಚಿತ್ರಗಳ ಜಗತ್ತಿಗೆ, ಕೀಲಿಮಣೆಯ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಟಚ್‌ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಸಾಗಿಬಂದ ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಆರ್–ವಿಆರ್‌ನಂತಹ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಅವು ನಂಬಿವೆ. ಸುಮ್ಮನೆ ಬಳಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದು ಹೊಸದೊಂದು ಮಾಯಾಜಗತ್ತನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಿದೆಯಂತೆ.

ಆ ಮಾಯಾಜಗತ್ತಿನ ಹೆಸರೇ 'ಮೆಟಾವರ್ಸ್'. 'ಮೆಟ' ಹಾಗೂ 'ಯೂನಿವರ್ಸ್' ಎಂಬ ಪದಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಹೆಸರು ಇದು. ಮೆಟ ಎಂದರೆ ಮೇಲಿನದ್ದು ಅಥವಾ ಅತೀತವಾದದ್ದು; ಯೂನಿವರ್ಸ್ ಎಂದರೆ ಜಗತ್ತು. ಮೂರು ಆಯಾಮದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿರುವ, ಸದ್ಯದ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಅತೀತವಾದ. ಹೊಸ ಜಗತ್ತೇ ಈ ಮೆಟಾವರ್ಸ್. ಸದ್ಯದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಜಗತ್ತಿನ ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಮೆಟಾವರ್ಸ್‌ಗೂ ಯಾವ ಭೌತಿಕ ಅಸ್ತಿತ್ವವೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ ವಾಸ್ತವದಂತೆಯೇ ತೋರುವುದು ಅದರ ಹೆಚ್ಚುಗಾರಿಕೆ.

ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಜಾಲತಾಣವಾಗಲೀ ಯಾವುದೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ. ಅಂತರಜಾಲದ ಹಾಗೆಯೇ ಇದೂ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇಂದಿನ ನಮ್ಮ ಅಂತರಜಾಲವೇ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು ಎಂದೂ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವರ್ಚುಯಲ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ, ಆಗ್ಮೆಂಟೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ ಹಾಗೂ ಮಿಕ್ಸೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸೇರಿದ 'ಎಕ್ಸ್‌ಟೆಂಡೆಡ್ ರಿಯಾಲಿಟಿ' ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಈ ಹೊಸ ಜಗತ್ತಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಲಿದೆಎನ್ನುವುದು ಸದ್ಯದ ನಿರೀಕ್ಷೆ.

ಮೆಟಾವರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ, ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಲೂ ಇವೆ. ಆದರೆ, ವಿಆರ್ ಹೆಡ್ ಸೆಟ್ ನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಆ ಬಳಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಂತ್ರಾಂಶ ಅಥವಾ ಜಾಲತಾಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ನಾವೊಂದು ವಿಆರ್ ಹೆಡ್ ಸೆಟ್ ಧರಿಸಿ ಮೈಸೂರು ಅರಮನೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದ ಅನುಭವ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದುಕೊಂಡರೆ, ಅಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಇನ್ನಿತರ ಬಳಕೆದಾರರೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುವುದೂ ಅಪರೂಪವೇ.

ಅಂತರಜಾಲದ ಇತರೆಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಕೊಂಚ ಹೀಗೆಯೇ ಇದೆ. ಸೋಶಿಯಲ್ ಮೀಡಿಯಾ ಬಳಕೆದಾರರು ಇಂದಿಗೂ ನನ್ನ ಖಾತೆ ಫೇಸ್ ಬುಕ್ ನಲ್ಲಿದೆ ಅಥವಾ ಟ್ವಿಟರಿನಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕೇ ಹೊರತು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಸೋಶಿಯಲ್ ಮೀಡಿಯದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತೇನೆ ಎಂದಷ್ಟೇ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ಫೇಸ್ ಬುಕ್ ಬಳಕೆದಾರರು ಇತರ ಫೇಸ್ ಬುಕ್ ಬಳಕೆದಾರರ ಜೊತೆ ಮಾತ್ರ ಒಡನಾಡಬಹುದು; ಹಾಗೆಯೇ ಟ್ವಿಟರ್ ಬಳಕೆದಾರರು ಇತರ ಟ್ವಿಟರ್ ಬಳಕೆದಾರರ ಜೊತೆ ಮಾತ್ರ ಒಡನಾಡಬಹುದು. ನಾನು ಬೀದರಿನಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಫೇಸ್ ಬುಕ್ ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಸ್ಟೇಟಸ್ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವಟ್ವಿಟರ್ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ!

ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಹೊರಟಿದೆ. ಮೆಟಾವರ್ಸ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಸೇವೆ ಬಳಸುವ ಗ್ರಾಹಕರು ತಮ್ಮ ಡಿಜಿಟಲ್ ಅವತಾರಗಳನ್ನೂ ಅದು ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಬೇರೆಯಾವ ಸೇವೆಯತ್ತಲಾದರೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವಂತಿರಬೇಕು ಎಂದು ಪರಿಣತರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ, ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ಅನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ ನಡೆಸುವಂತಿಲ್ಲ, ಅದನ್ನು ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು–ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಂತೆ ಮೆಟಾವರ್ಸಿನಲ್ಲೂ ಆಗಬೇಕು.

ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನಂತಹುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಈ ಹೊಸ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೂ ನಡೆಯಬೇಕಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಅಸಂಖ್ಯ ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ, ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಸದ್ಯದ ನಿರೀಕ್ಷೆ. ಯಾವುದೇ ಭೌತಿಕ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿಲ್ಲದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸರಕುಗಳಿಗೆ ಹಣಕೊಟ್ಟು ಖರೀದಿಸುವ ನಾನ್-ಫಂಜಿಬಲ್ ಟೋಕನ್ (ಎನ್‌ಎಫ್‌ಟಿ) ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೂ ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗಬಹುದು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ಎನ್‌ಎಫ್ ಟಿ ಎನ್ನುವುದು ಯಾವುದೇ ಡಿಜಿಟಲ್ ಆಸ್ತಿಯ ಮಾಲೀಕತ್ವದ ಪ್ರಮಾಣಪತ್ರ ಇದ್ದಂತೆ. ಯಾವುದೇ ಚಿತ್ರ, ವಿಡಿಯೊ ಅಥವಾ ಬೇರಾವುದೇ ಡಿಜಿಟಲ್ ಆಸ್ತಿಯ ಮಾಲೀಕತ್ವವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಲು ಎನ್‌ಎಫ್ ಟಿಗಳು ಬ್ಲಾಕ್‌ಚೈನ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವೊಂದನ್ನು ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಕಾಪಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು; ಆದರೆ ಅದರ ಮಾಲೀಕ ನಾನು ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ನನ್ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಎನ್‌ಎಫ್ ಟಿ ಇರಬೇಕು. ಮತ್ತು, ಆ ಎನ್‌ಎಫ್ ಟಿಯನ್ನು ನಾನು ದುಡ್ಡುಕೊಟ್ಟು ಕೊಂಡಿರಬೇಕು!

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಗೆ, ಮೊಬೈಲ್ ಆಪ್‌ಗಳಿಗೆ, ಆನ್‌ಲೈನ್ ಆಟದ ಸವಲತ್ತುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸುವ ಹಾಗೆ ಮೆಟಾವರ್ಸಿನ ನಮ್ಮ ಅವತಾರ ಹೊಸ ಬಟ್ಟೆ-ಪಾದರಕ್ಷೆ ಖರೀದಿಸುವುದನ್ನು, ಅಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಚುಯಲ್ ಗೆಳತಿಗೊಂದು ವರ್ಚುಯಲ್ ಗುಲಾಬಿ ಖರೀದಿಸಿ ಕೊಡುವುದನ್ನು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಲಿದೆ (ಇಂತಹ ಕೆಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆದಿವೆ). ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಿಜವಾದ ಹಣವನ್ನೇ ಕೊಡಬೇಕಿರುವುದರಿಂದ ಮೆಟಾವರ್ಸಿನ ಅಂಗಡಿಗಳಿಗೆ ದುಡ್ಡೂ ಸಿಗಲಿದೆ!

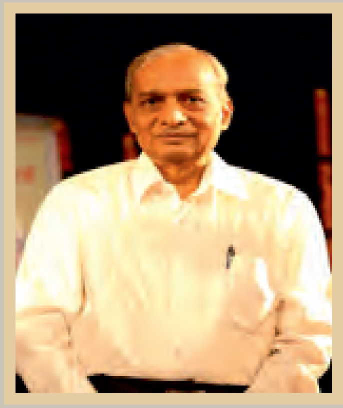
ಇಂದಿನ ಅಂತರಜಾಲದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಸವಾಲುಗಳು ಮೆಟಾವರ್ಸಿನಲ್ಲೂ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ, ಖಾಸಗಿತನ, ಮಾಹಿತಿ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ಮೆಟಾವರ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೂ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂದಿನ ಸೋಶಿಯಲ್ ಮೀಡಿಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಅವಹೇಳನ, ಪೀಡನೆಗಳೆಲ್ಲ ಮೆಟಾವರ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಪಠ್ಯ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರರೂಪದ ಸಂದೇಶಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯವೇ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಂತಹ ಪೀಡನೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗಂಭೀರವೂ ಆಗಬಹುದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಮೆಟಾವರ್ಸ್ ಕುರಿತು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿರುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ಎಲ್ಲವೂ ನಡೆದರೆ ಈ ಕನಸು ನನಸಾಗಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವೇನೂ ಬೇಕಾಗಲಾರದು. ಕೈಯಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್ ಹಿಡಿದು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿವೆಯೇ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಇರುವವರ ಬದಲಿಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದೊಂದು ಹೆಡ್ ಸೆಟ್ ಧರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ದಿನವೂ, ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ, ಬರಬಹುದು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಅಂತರಜಾಲಕ್ಕಿಂತ ಈ ಹೊಸ ಮೆಟಾವರ್ಸ್ worse ಆಗಿರುತ್ತದೋ better ಆಗಿರುತ್ತದೋ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಾಲವೇ ಹೇಳಬೇಕು!

ಇಜ್ಞಾನಟ್ರಸ್ಟ್, 203, ಶ್ರವಂತಿ ಗೋಕುಲ, 5ನೇ ಕ್ರಾಸ್,
ದ್ವಾರಕಾ ನಗರ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085
srimysore@gmail.com

ಶ್ರದ್ಧಾಂಜಲಿ

ಡಾ. ಹೆಚ್. ಆರ್. ರಾಮಕೃಷ್ಣರಾವ್



ಹೆಸರಾಂತ ಶಿಕ್ಷಕ, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕ, ಚಿಂತಕರಾದ ಡಾ.ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ (ಹೆಚ್) ರಂಗರಾವ್ (ಆರ್) ರಾಮಕೃಷ್ಣರಾವ್ (ಮೇ 31, 1935) ಅವರು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 12, 2022 ರಂದು ನಮ್ಮನ್ನು ಅಗಲಿದ್ದು ಅವರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ತನ್ನ ಶ್ರದ್ಧಾಂಜಲಿಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ನಾತಕ ಮತ್ತು ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದು, ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕ್ರೈಸ್ಟ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ-ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ವಿದ್ವತ್ತನ್ನು ಬಳಸಿ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡಿದರು. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ ಎಂದು ಹೆಸರು ಮಾಡಿದ ಅವರು, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯರಾಗಿ, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನೂರಾರು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಆಕಾಶವಾಣಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದರು; ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಾಮಾಂಕಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂದರ್ಶನ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವಕೋಶಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದರು. ಉದಯಭಾನು ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ಪದವಿಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಉಚಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡಿದರು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ರಾಯರು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿ, ಜನವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ, ಉದಯಭಾನು ಕಲಾ ಸಂಘದ ಮೂಲಕ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಗಣನೀಯ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ 'ಬೆಂಗಳೂರು ದರ್ಶನ' ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊರತಂದರು. ನಿಶ್ಯಬ್ಧದೊಳಗಿನ ಶಬ್ಧ, ಶಕ್ತಿಗಾಥೆ, ಪರಮಾಣು ಪ್ರಪಂಚ, ಅದೃಶ್ಯ ಬೆಳಕು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ, ಡಾ.ಎಸ್.ಚಂದ್ರಶೇಖರ್, "Text Book of Physics" ಮುಂತಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ಕಾಸ್ಮಾಸ್ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವ, ರಾಮನ್ ಅವರ ಮೇಲೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಘ, ಕ್ರೈಸ್ಟ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಕನ್ನಡ ಸಂಘಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಶ್ರಮಿಸಿ ರಾಯರು ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದರು. ಚಾರಣ, ಪರ್ಯಟನ ಅವರ ಹವ್ಯಾಸಗಳಾಗಿದ್ದವು.

ಅಳಿದು ಹೋದ ಮಾನವ ತಳಿಸಂಕುಲ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ನಾಡೋಜ ಡಾ.ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್

ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ

ಮನುಕುಲ ತನ್ನ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಸದಾ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನಾವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಮಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬಂದವರ ಜೊತೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ? ಹೊಮೊ ಸೇಪಿಯನ್ (ಆಧುನಿಕ ಮಾನವ)ಗಳಾದ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೇರೆ ಹೊಮಿನಿನ್ (ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವ, ಆದಿ ಮಾನವ)ಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನರಾಗಿದ್ದೇವೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ತಮ್ಮ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ, ನಾವಿನ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ, ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಇಂದಿನ ಮಾನವ ಸಂಬಂಧಿ ಎನಿಸಿರುವ ಅಳಿದು ಹೋದ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮಾನವನ ತಳಿಸಂಕುಲ (ಜೀನೊಮ್)ದ ಅನುಕ್ರಮ (ಕ್ರಮಗತಿ)ವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವರು ನಮಗೆ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿರದಿದ್ದ ಡೆನಿಸೊವಾ ಹೊಮಿನಿನ್ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇಂದು ನಿರ್ನಾಮವಾಗಿರುವ ಹೊಮಿನಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 70,000 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ವಲಸೆ ಹೋದ ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್‌ಗಳಿಗೆ ತಳಿ (ಜೀನ್) ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಪಾಬೊ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ 2022ರ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಅದೇ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ 40 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವರ ತಂದೆ ಕಾರ್ಲ್ ಸುನೆ ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ ಪಡೆದದ್ದು ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ಘಟನೆ. ಅಪ್ಪ-ಮಗ ಹೀಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದುದು ಮೊದಲ ಬಾರಿ.

ಇಂದಿನ ಮಾನವನಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಜೀನ್‌ಗಳ ಪ್ರಾಚೀನ ಹರಿವು ಇಂದು ಶಾರೀರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಸುತ್ತತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿರೋಧ (ರಕ್ಷಣಾ, ಇಮ್ಯುನ್) ವ್ಯವಸ್ಥೆ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಧಾಳಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಾಣು ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ಈ ಶೋಧ ನೆರವಾಗಿದೆ.

ಪಾಬೊ ಅವರ ಈ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊಸದಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗವಾದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ (ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ) ತಳಿವಿಜ್ಞಾನ (ಜೀನೊಮಿಕ್ಸ್) ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಂದು ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಮನುಜರಿಂದ, ನಿರ್ನಾಮವಾಗಿ ಹೋಗಿರುವ ಪ್ರಾಚೀನ ಮನುಜರ ಮಧ್ಯ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅದರ ಶೋಧ ಅನಾವರಣ ಮಾಡಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾನವರಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನೊದಗಿಸಿದ್ದು ಈ ಕಾರ್ಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನವಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ?

ಚಿತ್ರ.1: ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಕಣಿವೆ

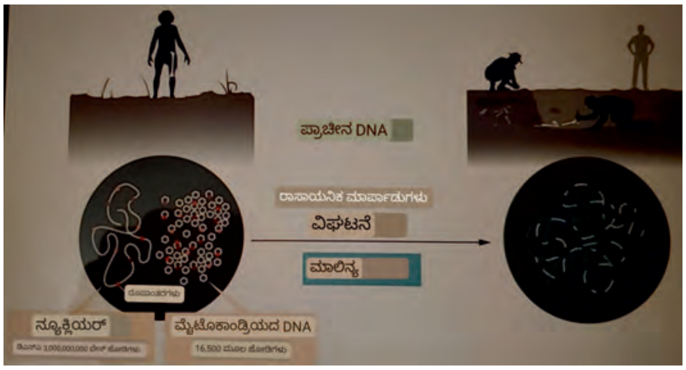
ನಮ್ಮ ಮೂಲ ಯಾವುದು ಮತ್ತು ನಾವು ಹೇಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮನುಕುಲವನ್ನು ತುಂಬ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವ (ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ) ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪುರಾತತ್ವ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಸನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಶರೀರ ರಚನೆಯು ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ ಎಂದೆನಿಸಿದ. ಆಧುನಿಕ ಮಾನವ ಸುಮಾರು 300,000 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಗೋಚರಿಸಿದ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಪುರಾವೆಯನ್ನೊದಗಿಸಿವೆ. ನಮ್ಮ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿ ಎನಿಸಿರುವ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳು (ಮೂಲ ಮಾನವನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಳೆ ತುಣುಕುಗಳು ದೊರೆತ ಪ್ರದೇಶ ಜರ್ಮನಿಯ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಕಣಿವೆ (ಚಿತ್ರ.1, 2). ಆ ಸ್ಥಳದಿಂದಾಗಿ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ) ಸುಮಾರು 4,00,000 ವರುಷಗಳಿಂದ 80,000 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದಿನವರೆಗೂ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಹೊರಗೆ ಯುರೋಪ್ ಸುಮಾರು 70,000 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರ ಗುಂಪುಗಳು ಆಫ್ರಿಕದಿಂದ ಮಧ್ಯಪ್ರಾಚ್ಯಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವು ಪ್ರಪಂಚದ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೋದವು. ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರು ಮತ್ತು ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ರು ಹೀಗೆ ಹತ್ತಾರು ಸಾವಿರ ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಯುರೇಶಿಯದ ಬಹುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ಮಾಡಿದರು. ಆದರೆ ಅಳಿದು ಹೋಗಿರುವ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗಿದ್ದ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೇನೂ ತಿಳಿಯದು. ಆದರೆ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಅದರ ಸುಳಿವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. 1990ರ ದಶಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಕ್ರಮಗತಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಅದ್ಭುತ ಸಾಧನೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಯ ಜನಪದದ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ತಳಿಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಆದರೂ ಇಂದಿನ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಅಳಿದು ಹೋದ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂಬಂಧದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಪುರಾತನ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ ತಳಿಯ ಡಿಎನ್‌ಎ (ಡಿ-ಆಕ್ಸಿರೈಬೊನ್ಯೂಕಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ಕ್ರಮಗತಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಇಂದು ಆ ತಳಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ. 2: ಮೂಲ ಮಾನವನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಳೆ ತುಣುಕುಗಳು

ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದ ಕಾರ್ಯ

ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ ಅವರು ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತಳಿವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಕರ್ಷಿತರಾದರು. ಆದರೆ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸವಾಲುಗಳಿರುವುದು ಅವರಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ಕೇವಲ ಅವುಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಡಿಎನ್‌ಎ ವಿವರಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಕಾಲ ಗತಿಸಿದಂತೆ ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಬದಲುಗೊಂಡು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕುಗಳಾಗಿ ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯ ನಂತರ ಅಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಸಮಕಾಲೀನ ಮಾನವ ಜೀವರಾಶಿಯ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ. 3).

ಜೀವಿ ವಿಕಸನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕರಲ್ಲೊಬ್ಬರಾದ ಅಲನ್ ವಿಲ್ಸನ್ ಅವರ ಡಾಕ್ಟರಲ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ಪಾಬೊ ಅವರು ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ದಶಕಗಳೇ ಹಿಡಿದವು.



ಚಿತ್ರ. 3: ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಡಿಎನ್‌ಎ ಎರಡು ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುತ್ತದೆ. ತಳಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಬಹುತೇಕ ಅಂಶ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಡಿಎನ್‌ಎಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ತುಂಬ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣ ಮೈಟೊಕ್ರಾಂಡ್ರಿಯದ ತಳಿಸಂಕುಲದಲ್ಲಿನ ಸಹಸ್ರಾರು ಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

1990ರಲ್ಲಿ ಪಾಬೊ ಅವರನ್ನು ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯುನಿಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು. ಆ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ಮೇಲೂ ಅವರು ಪುರಾತನರ ಡಿಎನ್‌ಎ ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು. ಅವರು ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಮೈಟೊಕ್ರಾಂಡ್ರಿಯದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಮೈಟೊಕ್ರಾಂಡ್ರಿಯ ಜೀವಕೋಶದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ಅವು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮೈಬೊಕಾಂಡ್ರಿಯದ ತಳಿಸಂಕುಲ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ತಳಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಹಸ್ರಾರು ಪ್ರತಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸುವ ಯಶಸ್ಸಿನ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದಿತು.

ಪಾಬೊ ತಮ್ಮ ಸುಧಾರಿತ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 40,000 ವರುಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಮೂಳೆ ತುಣುಕೊಂದರ ಭಾಗದಿಂದ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯ ಡಿಎನ್‌ಎ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಹೀಗೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಾವು ಅಳಿದು ಹೋದ ಒಬ್ಬ ಸಂಬಂಧಿಯ ತಳಿಯ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡೆವು. ಇದರಿಂದ ಸಮಕಾಲೀನ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಚಿಂಪಾಂಜಿಗಳ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳು ತಳಿದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಎಂಬುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿತು.

ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಕ್ರಮಗತಿ

ಚಿಕ್ಕ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯ ತಳಿಸಂಕುಲದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೊಡಮಾಡಿದ ಸೀಮಿತ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ತೃಪ್ತರಾಗದ ಪಾಬೊ, ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಜೀನೊಮ್ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮೂರು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡರು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಲಿಪ್‌ಜಿಗ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಕ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಅವಕಾಶ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆಯಿತು. ಹೊಸ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಾಬೊ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡವು ಅಳಿದುಳಿದ ಪುರಾತನ ಮೂಳೆಗಳಿಂದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿತು. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಯಾದಲ್ಲಿನ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಾಯಿ ಕಡೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯುಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಂದೆ–ತಾಯಿಗಳಿಬ್ಬರಿಂದಲೂ ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ.

ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡ ಹೊಸ ತಾಂತ್ರಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿತು. ಅದರಿಂದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಕಂಡಿತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ನಾವಿನ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಪರಿಣಿತರನ್ನು ಪ್ಲಾಬೊ ತಮ್ಮ ಜೊತೆ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಯಶಸ್ಸು ಕಂಡವು. ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದುದನ್ನು ಪಾಬೊ ಸಾಧಿಸಿ 2010 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ತುಲನಾತ್ಮಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರು ತುಂಬ ಇತ್ತೀಚಿನ ಪೂರ್ವಜರು ಸುಮಾರು 8,00,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು.

ಪಾಬೊ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನ ಮಧ್ಯ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಂಡರು. ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ಕ್ರಮಗತಿಯು ಆಫ್ರಿಕ ಮೂಲಕ ಸಮಕಾಲೀನ ಮನುಜರಿಗಿಂತ ಯುರೋಪ್ ಇಲ್ಲವೆ ಏಷ್ಯಾ ಮೂಲದ ಸಮಕಾಲೀನ ಮನುಜರ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ದೃಢಪಡಿಸಿದವು. ಎಂದರೆ ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳ

ಸಹಬಾಳ್ವೆಯಲ್ಲಿ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹೋಮೋಸೇಪಿಯನ್ನರು ಅಂತಸ್ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಹೀಗೆ ಅವರ ಮಧ್ಯೆ ತಳಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಜರುಗಿದ್ದಿತು. ಯುರೋಪ್ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯಾ ಮೂಲದ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಶೇಕಡ 1–4 ಭಾಗ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ರ ಮೂಲ ಹೊಂದಿದೆ.

ಡೆನಿಸೊವಾ ಎಂಬ ಅದ್ಭುತ ಶೋಧ

2008ರಲ್ಲಿ ಸೈಬೀರಿಯಾದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಡೆನಿಸೊವಾ ಗುಹೆಯಲ್ಲಿ 40,000 ವರುಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯದಾದ ಬೆರಳು ಮೂಳೆಯ ತುಣುಕೊಂದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ.4). ಆ ಮೂಳೆ ಅಚ್ಚರಿಯೆನಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಿತು. ಪಾಬೊ ತಂಡ ಅದರ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದವು. ಅದರ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದಿತು. ನಿಜಕ್ಕೂ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿರದಿದ್ದ ಹೊಮಿನಿನ್ (ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವ ಪ್ರಭೇದ) ಅನ್ನು ಪಾಬೊ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಡೆನಿಸೊವಾ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂಬಂಧ ಮೊದಲು ಮಲನೇಶಿಯ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಶಿಯ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 6 ರಷ್ಟು ಜನರು ಡೆನಿಸೊವಾ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುದು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ತೋರಿ ಬಂದಿತು. ಹೀಗೆ ಪಾಬೊ ಅವರ ಶೋಧಗಳು ನಮ್ಮ ವಿಕಸನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಚಿತ್ರ. 4: ಡೆನಿಸೊವಾ ಗುಹೆ

ಹೊಮೋಸೇಪಿಯನ್ನರು ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಹೊರಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈಗ ಅಳಿದು ಹೋಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ಹೊಮಿನಿನ್ ಜನಸಮುದಾಯ ಯುರೇಶಿಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸು ತ್ತಿದ್ದಿತು ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಗಳು ಪಶ್ಚಿಮ ಯುರೇಶಿಯದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಡೆನಿಸೊವಾದವರು ಈ ಭೂ ಖಂಡದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದರು. ಆಫ್ರಿಕಾದ ಹೊರಗೆ ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಅವರು ವಲಸೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ, ಅವರು ನಿಯಾಂಡತಲ್‌ಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಡೆನಿಸೊವಾದವರೊಂದಿಗೆ ಅಂತಸ್ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಹೀಗಾಗಿ ಎರಡೂ ಪ್ರಭೇದಗಳ ತಳಿವಸ್ತು ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರಿಗೆ ಹರಿದು ಬಂದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ. 5)

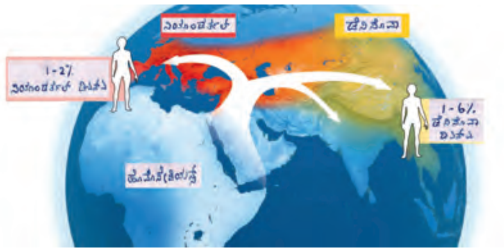
ಚಿತ್ರ.5 ಎ) ಪಾಬೊ ಅಳಿದ ಮಾನವನ ಮೂಳೆ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದರು (ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮತ್ತು ಡೆನಿಸೊವಾನ್‌ರ)

ಬಿ) ಜಾತಿ ವಿಕಸನ ವೃಕ್ಷ :
ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ ಮತ್ತು ಅಳಿದು ಹೋದ ಹೊಮಿನಿನ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವೃಕ್ಷ. ಅದು ತಳಿಪ್ರವಾಹದ ಹರಿವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ತಳಿಸಂಕುಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಸ್ತುತತೆ

ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ ತಮ್ಮ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊಸದಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಭಾಗವಾದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ನಂತರ ಅವರ ಗುಂಪು ಅಳಿದು ಹೋದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೊಮಿನಿನ್ ತಳಿ ಸಂಕುಲದ ಕ್ರಮಗತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಪಾಬೊ ಅವರ ಶೋಧಗಳಿಂದ ಅಪೂರ್ವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಅವುಗಳನ್ನು ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಮುದಾಯ ಮನುಷ್ಯರ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ವಲಸೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದೆ. ಕ್ರಮಗತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ವಿಧಾನಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ಹೊಮಿನಿನ್‌ಗಳು ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರ ಜೊತೆ ಬೆರೆತಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ (ಚಿತ್ರ 6) .

ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರು ಇಡೀ ಭೂಖಂಡದಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಹೋದಾಗ ಅಂತಸ್ಸಂಬಂಧ ಉಂಟಾಗಿ ಅದರ ಕುರುಹನ್ನು ನಮ್ಮ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿ ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಅಳಿದು ಹೋದ ಹೊಮಿನಿನ್‌ಗಳ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣ ತಾಪಮಾನ ಪ್ರಾಚೀನ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ತುಂಬ ಪ್ರಾಚೀನ ಆಫ್ರಿಕನ್ ಮೂಲದ ಹೋಮಿನಿನ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಪಾಬೊ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ನಾವು ಅಳಿದು ಹೋದ ಸಂಬಂಧಿಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ ಪ್ರಾಚೀನ ತಳಿ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ, ಇಂದಿನ ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಡೆನಿಸೊವಾ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಇಪಿಎಎಸ್ ಐ ಜೀನ್. ಅದು ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದು, ಅಂತಹ ತಳಿಯನ್ನು ಇಂದಿನ ಟಿಬೆಟಿಯನ್ನರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇತರೆ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಜೀನ್‌ಗಳು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸೋಂಕುಗಳು ನಮ್ಮ ರಕ್ಷಣಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತಿರುವುದು.



ಚಿತ್ರ 6. ಪಾಬೊರ ಶೋಧಗಳು, ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರು ಆಫ್ರಿಕದಿಂದ ಹೊರಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿ ಜಗತ್ತಿನ ಭೂಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ನೆಲೆಸಿರುವುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದೆ.

ಹೋಮೋಸೇಪಿಯನ್ನರು ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಹೊರಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿ ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸುಧಾರಿತ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ, ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳ ನೀರನ್ನು ದಾಟುವ ಹಾಗೂ ಭೂಮಂಡಲದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಹರಡಿ ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್‌ಗಳು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಮೆದುಳು ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಅವರೂ ನಮ್ಮಂತೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಅವು ನೂರಾರು ಸಹಸ್ರ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹೊಮೊನೇಪಿಯನ್ನರು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಹೊಮೊಸೇಪಿಯನ್ನರು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಅಳಿದು ಹೋದ ಸಂಬಂಧಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ತಳಿ ಸಂಬಂಧಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಪಾಬೊ ಅವರ ಅಪೂರ್ವ ಕಾರ್ಯದವರೆಗೆ ಅಜ್ಞಾನವಾಗಿದ್ದವು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತಾದ ಪರಿಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದ್ದು ಅದು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕೊಡಮಾಡಿರುವ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ನಮ್ಮನ್ನು ಅಪೂರ್ವ ಮಾನವರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಬಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಗುರಿಹೊಂದಿದೆ.

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ : ಮತಿಯಾನ್ ಕಾರ್ಲೇನ್, 2022ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಆಧಾರ : ಶಾರೀರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ /ವೈದ್ಯಕೀಯ /ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೊಬೆಲ್ ಪತ್ರಿಕಾ ಪ್ರಕಟಣೆ

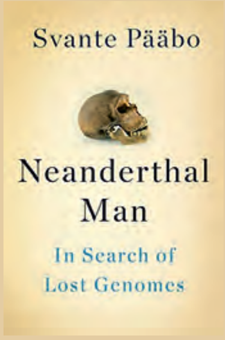
ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ

ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ

ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂನಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತೆ ಅವರ ಜನನ ಏಪ್ರಿಲ್ 20, 1955 ರಲ್ಲಿ (67 ವರುಷ) ತಂದೆ ಹೆಸರಾಂತ ಜೀವ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಾರ್ಲ್ ಸುನೆ ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ. ಎಸ್ತೋನಿಯ ಮೂಲದ ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕರಿನ್ ಪಾಬೊ. ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ ಅವರಿಗೆ ವಿವಾಹಿತ ಪತ್ನಿಯಿದ್ದರೂ, ವಿವಾಹೇತರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕರಿನ್ ಜೊತೆ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಅವರ ಮಗನೇ ಸ್ವೇದ. 1955 ರಲ್ಲಿ ರೂಡಿಕ್ ಎಂಬ ಮಗನೂ ಜನ್ಮತಳೆದ ರೂಡಿಕ್‌ಗೆ ತನಗೊಬ್ಬ ಸಹೋದರನಿದ್ದಾನೆಂಬುದು ತಂದೆಯ ಮರಣದ ನಂತರ ತಿಳಿಯಿತು. ಪಾಬೊ ತಾಯಿಯ ಮನೆತನದ ಹೆಸರು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ

ತಾಯಿಯ ಆರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಸ್ವೇದ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, 1986ರಲ್ಲಿ ಉಪ್ಸಾಲ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದ. ಆತನ ಸಂಶೋಧನೆ ಅಡಿನೊ ವೈರಸ್‌ಗಳ E19 ಪ್ರೋಟಿನ್ ಹೇಗೆ ಇಮ್ಯುನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು. ನಂತರದ ನಾಲ್ಕು ವರುಷಗಳನ್ನು ಪೋಸ್ಟ್ ಡಾಕ್ಟರಲ್ ಫೆಲೊ ಎಂದು ಜೂರಿಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಬರ್ಕ್ಲಿಯ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 1990ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯುನಿಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. 1999ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಲಿಪ್‌ಜಿಗ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಕ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವನ್ನು ತೆರೆದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜಪಾನಿನ ಓಕಿನಾವಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೂ ಹೌದು. 2008ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಲಿಂಡ ಅವರನ್ನು ಮದುವೆಯಾಗಿದ್ದು ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ.

ಪಾಬೊ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ವಿಕಸನ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಗ್ಜೀನ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯ ಒದಗಿಸಿದ ಹೆಮ್ಮೆ ಅವರದು. ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮತ್ತು ತಳಿಸಂಕುಲದ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. "ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮನುಷ್ಯ: ಕಳೆದು ಹೋದ ತಳಿಯ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ" ಎಂಬುದು ಅವರು ತಮ್ಮ ಆತ್ಮಕಥೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೃತಿ.



ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮನುಷ್ಯ

ಇಂದಿನ ಮಾನವನ ಅಳಿದು ಹೋದ ಸಂಬಂಧಿ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ತಳಿಸಂಕುಲದ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯನಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಜೊತೆ ಹಿಂದೆ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಹೊಮಿನಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದ್ಭುತ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 70000 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ವಲಸೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗಿನಿಂದ ಪ್ರಚಲಿತ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಜೀನ್‌ಗಳ ಸಾಗಣೆ ಪರಂಪರಾಗತವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಅದರಿಂದ ನಾವು ಸೋಂಕಿನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾದಾಗ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

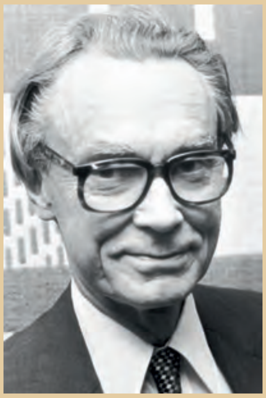
ನಾಶ ಹೊಂದಿದ ಹೊಮಿನಿನ್ ತಳಿಸಂಕುಲ ಮತ್ತು ಮಾನವ ವಿಕಸನದ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ 2022 ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತಿದೆ. 'ಜೀನೊಮ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಆಫ್ರಿಕನ್ನರು' ಎಂಬುದು ಅವರ ನುಡಿ. ತಂದೆಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಾಗ ಅವರು ಹೇಳಿದರು 'ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತರೂ ಮನುಷ್ಯರೇ'.

'ವಿಜ್ಞಾನವು ಯಾವುದೇ ದೇಶದ ಗಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ' ಎಂದು ನಂಬಿದ ಸ್ವಂತೆ, 13 ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಜೊತೆ ಈಜಿಪ್ಟಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಮಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಕಂಡ ಅವರಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ ಆಕರ್ಷಿಸಿತು.

ವೈದ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು, ಜೀವಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ವೈರಸ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ ಅವರಿಗೆ ಡಿಎನ್‌ಎ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಂತವಾಗಿರ ಬಲ್ಲದೆಂಬುದು ವೇದ್ಯರಾಗಿ ಅದು ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು.

ಕಾರ್ಲ್ ಸುನೆ ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ

ಪ್ರಸಕ್ತ ವರುಷದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊರ ತಂದೆ ಕಾರ್ಲ್ ಸುನೆ ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ (1916–2004) ಜೀವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಅವರು 1982 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಮ್ಯುಯಲ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಜಾನ್‌ವೇನ್ ಜೊತೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರು. ಅವರು ದೇಹದ ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗವಾದ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿದ್ದಿತು.



ಕಾರ್ಲ್ ಸುನೆ ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ

ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಅಸಂತೃಪ್ತ ಮೇದೊ ಆಮ್ಲ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಡಕಡೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹೊದಿಕೆಯ ತೆಳು ಪದರಿನ ಭಾಗ. ಅದು ಕಿಣ್ವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಊತಕಗಳು ಒಳಪಡುವ ಪೆಟ್ಟು, ರೋಗ, ಒತ್ತಡದಿಂದ ದೇಹದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾದಾಗ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಕ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ನಂತೆ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಶುದ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರು.

ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂ ಅವರು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಲುಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ನಂತರ ಸ್ಟಾಕ್ ಹೋಂನ ಕರೋಲಿನ್‌ಸ್ಕ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದರು. ನಂತರ ಕರೋಲಿನ್‌ಸ್ಕ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಮೆಡಿಕಲ್ ಫ್ಯಾಕಲ್ಟಿಯು ಡೀನ್, ರೆಕ್ಟರ್ ಆಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪದವಿ, ಪುರಸ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದ ಅವರು ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದರು.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿನ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಾಯಿ ಕಡೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಂದೆ–ತಾಯಿಗಳಿಬ್ಬರಿಂದಲೂ ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ.

* ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಸಕ್ತಿ ಬಹುಶಃ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

– ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಆಸ್ಲರ್

* ನಿಮ್ಮ ಆಯುಷ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕಡಿಮೆ ಊಟ ಮಾಡಿ

ಡಾ. ಪೂನಂ ಕ್ಷೇತ್ರಪಾಲ್ ಸಿಂಗ್

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ನಿರ್ದೇಶಕಿ

2014ರಲ್ಲಿ 11 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಆಗ್ನೇಯ–ಏಷ್ಯಾದ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ನಿರ್ದೇಶಕಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಭಾರವನ್ನು ಡಾ.ಪೂನಂ ಕ್ಷೇತ್ರಪಾಲ್ ಸಿಂಗ್ (1957) ವಹಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅಂತಹ ಹುದ್ದೆಗೇರಿದ ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳೆ ಎನಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರು 2018 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಐದು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಆ ಹುದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದಿರುವ ಪೂನಂ ಎಡಿನ್‌ಬರೊ ರಾಯಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಫಿಜಿಯನ್ಸ್‌ನ ಫೆಲೊ, 1975ರಲ್ಲಿ ಐ.ಎ.ಎಸ್ ಆದ ಪಂಜಾಬ್ ರಾಜ್ಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ, ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 1998ರಲ್ಲಿ ಜಿನಿವಾದಲ್ಲಿನ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವಾಹಕ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಸುಸ್ಥಿರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಪರಿಸರ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯರಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿದರು. 2013 ರಲ್ಲಿ. ಇಂತಹ ಹುದ್ದೆಗೇರಿದ ಪ್ರಥಮ ಭಾರತೀಯ ಮಹಿಳೆ ಅವರು

ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಚಿವಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರೋಗ್ಯ ವಿಷಯಗಳ ಸಲಹೆಗಾರರಾಗಿ ಅವರು ಜಾಗತಿಕ ಜನಪದದ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯರು.

ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಸ್ಟೇಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯಿಂದ ವೈದ್ಯ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ದೀದಾರ ಸಿಂಗ್ ಅವರ ಪತಿ ಅವರೂ ಐಎಎಸ್ ಆಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಫೆಡರೇಷನ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯನ್ ಚೇಂಬರ್ಸ್ ಆಫ್ ಕಾಮರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ. ಪೂನಂ ಅವರು ತಂಬಾಕು ಬಳಕೆಯ ನಿಷೇಧವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವರ ಪತಿ ಅದರ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಲಾಭದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ವಿರೋಧಾಭಾಸ ಅವರನ್ನು ತಮ್ಮ ಧೂಮಪಾನ ನಿಷೇಧದ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ವಿಚಲಿತಗೊಳಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಪೂನಂ ಅವರ ಎರಡನೇ ಅಧಿಕಾರಾವಧಿಯ ಆಸರೆ, ವೇಗ, ನಾವಿನ್ಯ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಅವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿದೆ. ಅವರು ಮೂರು ದಶಕಗಳ ಕಾಲದಿಂದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವೆಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಲಪಡಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ನಾಯಕತ್ವ ಗುಣ ಅವರ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ತೋರಿಬಂದಿದ್ದು ಕೋವಿಡ್–19 ಖಂಡಾಂತರ ಪಿಡುಗನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಅವರ ಪರಿಶ್ರಮ ನೆನಪಿಸುವಂತದ್ದು.

ಅವರು 2000 ದಿಂದ 2013ರವರೆಗೆ ಆಗ್ನೇಯ ಏಷಿಯ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದರು.

ಮೂರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕನಸು ಸಾಕಾರ – 2022ರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ

ಪ್ರಪಂಚದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವೈದ್ಯರು ಮತ್ತು ವಿದ್ವಜ್ಜನರು ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಇಡೀ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಡುಪಾಗಿಟ್ಟು, ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವು ಅವರವರ ಕಾಯಕದೊಳಗೇ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರೂ ಒಮ್ಮೆಂಯಾದರೂ, ಕನಸಿನಲ್ಲಾದರೂ ನೊಬೆಲ್ ಗಳಿಸುವ ಆಲೋಚನೆ ಸುಳಿಯದಿರುವುದೇ? ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಇಂತಹವರ ಕನಸೆಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯೇನು? ದಿ ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ವತಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ನೀಡಲಾಗುವ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, 2022ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ಮೂರು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕನಸನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿದೆ. ಹೌದು; ಈ ಬಾರಿಯ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿರುವವರು ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್ (Alain Aspect), ಜಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ಲೌಸರ್ (John Francis Clauser) ಮತ್ತು ಆಂಟನ್ ಝೈಲಿಂಗರ್ (Anton Zeilinger). ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4, 2022, ಮಂಗಳವಾರದಂದು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಮಿತಿಯ ಪರವಾಗಿ ಸ್ಟಾಕ್ಹೋಮ್‌ನ ಕರೋಲಿನ್ಸಕಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸೆಕ್ರಟರಿ ಜನರಲ್ ಹ್ಯಾನ್ಸ್ ಎಲೆಗ್ರೆನ್ ರವರು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಘೋಷಿಸಿರುವಂತೆ ಈ ಮೂವರಿಗೆ "for experiments with entangled photons, establishing the violation of Bell inequalities and pioneering quantum information science" ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡು ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಾತ್ರದ ಫೋಟಾನ್ ಕಣಗಳು ಬೆಲ್ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗೂ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮಾಹಿತಿವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರವರ್ತಕರಾಗಿರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮೂವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷವೂ ಅಂದರೆ 2021ರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯೂ ಮೂವರು ವಾತಾವರಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ – ಸಿಯುಕುರೋ ಮನಾಬೆ, ಕ್ಲಾಸ್ ಹ್ಯಾಸೆಲ್ಮನ್ ಮತ್ತು ಜಾರ್ಜಿಯೋ ಪ್ಯಾರಿಸಿ– ಸಂದಿರುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು.

ನೊಬೆಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಾರ್ಯರಂಗ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ, ಅನುಭವಕ್ಕೆ ದೊರೆಯದ ಕಣಗಳ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿಳಿದು, ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿದ ಹಿರಿಮೆ ಈ ಮೂವರು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳದ್ದು. ಇವರು ನಿರೂಪಿಸಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ವಿಚಾರವೇನೆಂದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿ (entangled state) ಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ ಘಟಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಕಣಗಳ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಿಸುವುದಕ್ಕೆ ದಾರಿ ತೋರಬಲ್ಲವು. ಇವರು ನಿರೂಪಿಸಿರುವ ವರ್ಣಿಸಲು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಜಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಗುಪ್ತಲಿಪಿ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲವು.

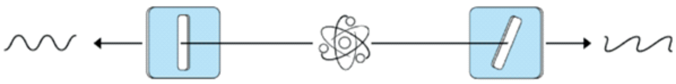
ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಣಗಳು ಗೋಜಲಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಈ ವಿಷಯ ವಿಚಿತ್ರ ಆದರೂ ನಿಜ ಎನ್ನುವಂತಿದೆ. ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೋಡಿ ಕಣಗಳು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರವಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಒಂದು ಕಣದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಮತ್ತೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಮತ್ತೂ ಕೌತುಕ ಭರಿತ ಸತ್ಯ. ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಜೋಡಿ ಕಣಗಳು ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಒಂದನ್ನು ಅಳೆದಾಗ ಮತ್ತೊಂದರ ಮೇಲೆ ಕೂಡಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ವಾದ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಅರ್ಥವಾಗದ ವಿಚಾರವಾಗಿತ್ತು. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುವ ಕುತೂಹಲ ಮೂಡಿಸಿತ್ತು. ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ರವರು ಅಂದು ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು 'ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುವ ಭೂತಚೇಷ್ಟೆ' ಎಂದು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿದ್ದರು.

ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಎಣಿಕೆಯಂತೆ. ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತೋರುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಚರಾಂಶಗಳೇ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದು ಅವು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿ ವರ್ತಿಸಬೇಕೆಂದು ಕಣಗಳಿಗೆ ಆದೇಶ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲೆಂದು 1960ರಲ್ಲಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ಸ್ಟೀವರ್ಟ್ ಬೆಲ್ 'ಗಣಿತೀಯ ಅಸಮಾನತೆ' ವಾದವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದರು. ಇದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಬೆಲ್ ಅಸಮಾನತೆ' (Bell's inequality). ಇದು ಅಡಗಿರುವ ಚರಾಂಶಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನೂ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನ ನೀಡಿದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಂತೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ 'ಬೆಲ್ ಅಸಮಾನತೆ' ಯ ಉಲ್ಲಂಘನೆಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಣಗಳ ಸಮಾನ ಬಗೆಯ ವರ್ತನೆಗೆ ಮತ್ತೇನೋ

ಕಾರಣವಿರಬಹುದೆನ್ನುವುದು ಈ ಮೂವರು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಇದನ್ನೊಪ್ಪದ, ಛಲಬಿಡದ ಮೂವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಪರಮಾಣುಗಿಂತ ಕಿರಿದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ, ವಿರೋಧಾಭಾಸವೆನಿಸುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನಾವರಣ ಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆದ 50ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕೈಗೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ನಿಯಮದ ನಿಜಾಂಶವನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಒಳಗಣ್ಣಿನ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಕಣ್ತೆರೆದು ನೋಡಿದ್ದಾರಲ್ಲವೇ?

ಜಾನ್ ಕ್ಲೌಸರ್ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲೆಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಮುಂದಾದರು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ 'ಬೆಲ್ ಅಸಮಾನತೆ' ಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಉಲ್ಲಂಘಿಸಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿತು. ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಚರಾಂಶಗಳಿರಬಹುದೆನ್ನುವ ಕಲ್ಪನೆ ನಿರಾಧಾರವೆಂದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು.



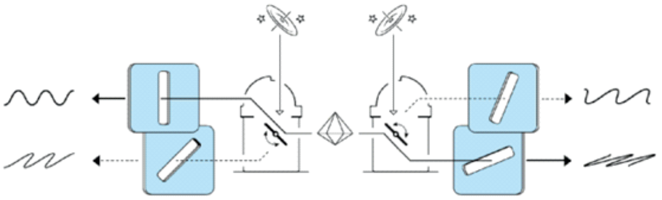
ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಶೋಧಕ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಮ್ ಪರಮಾಣು ಶೋಧಕ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು

ಜಾನ್ ಕ್ಲೌಸರ್ ತಾವು ನಿರೂಪಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರು. ಕಣದ ಎರಡು ಬದಿಗಳಿಂದಲೂ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಧ್ರುವೀಕರಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರು. ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು 'ಬೆಲ್ ಅಸಮಾನತೆ' ಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುವುವೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿದರು ಜಾನ್ ಕ್ಲೌಸರ್ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ಒಟ್ಟು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನ್ಯೂನತೆಗಳಿದ್ದವು. ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್, ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ (excited state) ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಶೋಧಕಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಮ್ ಶೋಧಕಗಳು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು

ಪರಮಾಣು ಗೋಜಲಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡಿರುವಂತಿರುವ ಜೋಡಿ ಕಣಗಳು ಮೂಲ ಆಕರವನ್ನು ತೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಆಕರದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಅಂತಿಮ ಫಲಿತಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೂ ಬೀರದಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಆಂಟನ್ ಝೈಲಿಂಗರ್ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸುದೀರ್ಘ ಸರಣಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉದ್ಯುಕ್ತರಾದರು.



ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಶೋಧಕಗಳು ಪರಮಾಣು ಶೋಧಕಗಳು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು

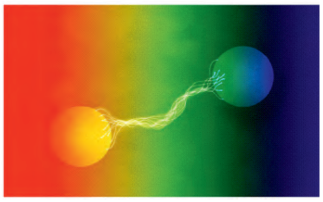
ಇವರ ತಂಡದ ಸಂಶೋಧಕರು ಹಲವಾರು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾದರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ದೂರಸ್ಥಚಾಲನೆ (teleportation) ಎನ್ನುವ ಮಹತ್ತರವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಇದರಂತೆ ಒಂದು ಕಣದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಣಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ! 'ದೂರಸ್ಥಚಾಲನೆ' ಎನ್ನುವ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಪದ ಹೇಳುವುದೇನೆಂದರೆ ಕಣಗಳು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಯಾಗದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮಾಹಿತಿ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದಂತೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂವಹನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗುಪ್ತಲಿಪಿ ಸಂವಹನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಕಣಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಿಂದ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ತಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಬುನಾದಿ ಹಾಕುವ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ–ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸಂಚಲನವನ್ನೇ ಎಬ್ಬಿಸಿದೆ ಎಂದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿಯ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳಾದ ಆಂಡೆರ್ಸ್ ಇರ್ಬ್ಯಾಕ್ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅರಿವು

ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಜಗತ್ತಿಗೂ ತಮಗೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧವೂ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ನಿಲುವು ತಳೆದು ದೂರವಿದ್ದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರೂ ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡು ಕುತೂಹಲ ತಾಳುವ ಸಮಯ ಬಂದಿದೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

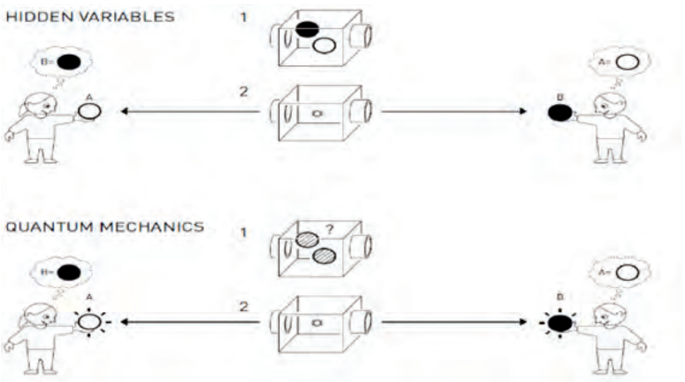
ಜೋಡಿ ಕಣಗಳ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಸಶಕ್ತ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.



ಬಹು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಗೋಜಲು ಜೋಡಿ ಕಣಗಳ ಇರುವಿಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ ಎನ್ನುವ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ಅನೇಕ ಅನ್ವಯಿಕಗಳಿಗೆ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಇದನ್ನೊಪ್ಪದಿದ್ದರೂ ಎರ್ವಿನ್

ಶ್ರೂಡಿಂಗರ್ ಇದೇ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯಂತ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಎಂದು ಪಟ್ಟು ಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ಶ್ರೂಡಿಂಗರ್ ಅವರ ವಾದದಂತೆ ಒಂದು ಕಣದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಯಾವುದೇ ಅಳತೆ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯವಾಗಲೇ ಬೇಕು; ಆಗುತ್ತದೆ.

ಅಡಗಿರುವ ಚರಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಹೀಗಿದೆ.

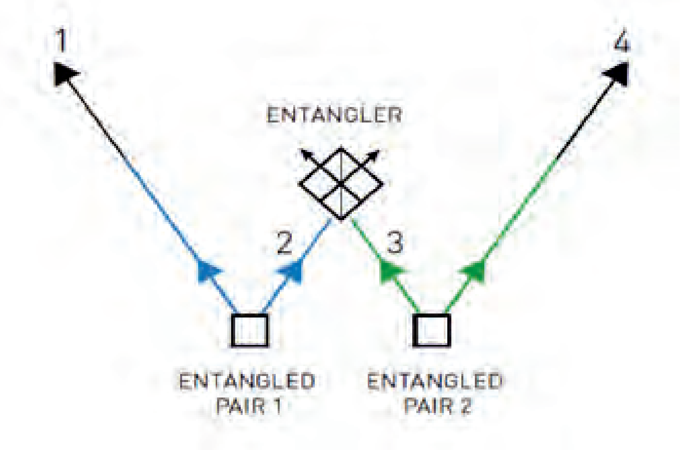


ಒಂದು ಆಕರದಿಂದ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಬಿಳಿಯ ಚೆಂಡನ್ನು ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಎಸೆಯಲಾಯಿತೆನ್ನೋಣ. ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕಪ್ಪು ಚೆಂಡನ್ನು ಪಡೆದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವವನು ಬಿಳಿಯ ಚೆಂಡನ್ನೇ ಪಡೆದಿರುವನೆಂದು ಅವನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ಇಲ್ಲೊಂದು ತಿರುಚಿದ್ದು ಎರಡೂ ಚೆಂಡುಗಳು ಎಸೆಯುವಾಗ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಪಡೆದಾಗ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಬಿಳಿಯಾಗುವಂತೆ ಅಡಗಿರುವ ಚರಾಂಶಗಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಾದವಾಗಿತ್ತು. 'ಬೆಲ್ ಅಸಮಾನತೆ' ವಾದವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಗುಪ್ತ ಚರಾಂಶಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಬದಲಾಗಿ ಬೂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಚೆಂಡುಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ತಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯೇ (Chance) ಕಾರಣ. ಆ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ನೋಡಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆಯಾ ಬಣ್ಣದ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪುರಾವೆಯಿಂದ ಸಾಬೀತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಈ ಮೂವರು ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದುವರಿದ ಪ್ರಯೋಗ ಹೇಳುವುದು ಮತ್ತೂ ವಿಸ್ಮಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೋಡಿ ಕಣಗಳು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ. ಇಂತಹ ಜೋಡಿ ಕಣಗಳು ಒಂದು ವೇಳೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿ, ಅದರೊಳಗಿನ ಒಂದು ಕಣ ಮೂರನೆಯ ಕಣವನ್ನು ಸಂಧಿಸಿ ಅದರ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪಿದರೆ ಅವು ಹೊಸ ಬಗೆಯ 'ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ' (shared status) ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಆ ಮೂರನೆಯ ಕಣ ತನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಹೊರಬರುವ ಕಣ ಮೂರನೆಯ ಕಣದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಒಂದು ಕಣದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಣಕ್ಕೆ ಅಪರಿಚಿತ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಯಾಗುವುದನ್ನು 'ದೂರಸ್ಥಚಾಲನೆ' (teleportation) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಂಟನ್ ಝ್ಯುಲಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ತಂಡದವರು ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದ ಮೊದಲಿಗರು. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಹಳ ಕಠಿಣವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಆಂಟನ್ ಝ್ಯುಲಿಂಗರ್ ತಂಡದವರು ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಎಂದೂ ಭೇಟಿಯಾಗಿರದ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಜೋಡಿ ಕಣಗಳ ಉಗಮ

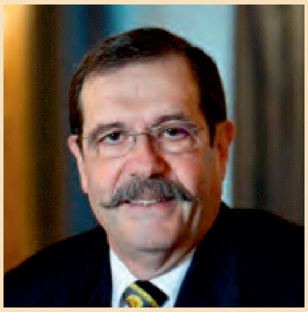
ಭಿನ್ನ ಆಕರದಿಂದ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯ ಎರಡು ಜೋಡಿ ಕಣಗಳು ಹೊರಬಂದಿವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಎರಡು ಕಣಗಳಿಂದಲೂ ಒಂದೊಂದು ಕಣವನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಪ ತರುವ ಮೂಲಕ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪುವಂತೆ ರೂಪಿಸೋಣ. ಉಳಿದ ಎರಡು ಕಣಗಳು ಸಹ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಎರಡು ಕಣಗಳು ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗೆ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿ ಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿದ ವಿಧವಿಧವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾದವು.



ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪುರಸ್ಕೃತ ಡಾ. ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್ ಹೇಳುವಂತೆ ಅವರು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಿತಿ ಹುಡುಕುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೂ ಅದು ಅವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲವಂತೆ. ಜಾನ ಬೆಲ್ ಮತ್ತು ಈ ಮೂವರು ನೊಬೆಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವೈಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಂದು ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ವಿವರಣೆಗಳಿಂದ ತೃಪ್ತರಾಗಲಿಲ್ಲ; ವಿಲಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ವಿವರಿಸಲಾಗದ, ಮಾನವನ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಎಟುಕಲಾರದ ಗೋಜಲು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಮಾರು 50ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹೆಣಗಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವರೆನ್ನುವ ನಿಂದನೆಗೊಳಗಾಗಿದ್ದರು ಕೂಡ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಮೂವರ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮುಂಚಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತೃಪ್ತಿ ಪಡೆಯಲಾಗದಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ, ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದ ಇತರ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಸಮಾಧಾನಕರ

ಉತ್ತರ ನೀಡಿವೆ. ಅತಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಅನೇಕ ವಿಚಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿರುವ ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್, ಜಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ಲೌಸರ್ ಮತ್ತು ಆಂಟನ್ ಝ್ಯುಲಿಂಗರ್‌ರವರು ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಅರ್ಹವಾಗಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇತಿಮಿತಿ ಇಲ್ಲದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮನುಜ ಕುಲಕ್ಕೆ ಇಂದಿಗೂ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲೇ ಆಗಿದೆ.

57, ಬಿಳಿಗಿರಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್, 2ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಗವಿಪುರಂ ಎಕ್ಸ್‌ಟೆನ್ಷನ್,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 019
gvnirmala@gmail.com

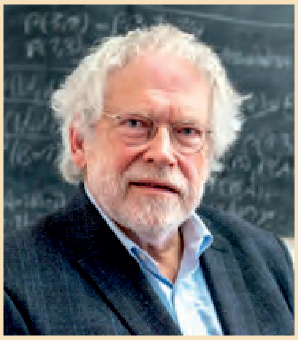

ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್

ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್ ಜೂನ್ 15, 1947ರಂದು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಆಗೆನ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಓರ್ಸೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ಯಾರಿಸ್-ಸುಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ 1983ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದರು, ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ಪ್ಯಾರಿಸ್-ಸಾಕ್ಲೇ ಮತ್ತು ಎಕೋಲ್ ಪಾಲಿಟೆಕ್ನಿಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಈಗಾಗಲೇ ಇಬ್ಬರು ನೊಬೆಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ಯಾರಿಸ್-ಸುಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಗರಿ ಮೂಡಿಸಿರುವ ಅಲೈನ್ ಆಸ್ಪೆಕ್ಟ್, ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತರು.

ಜಾನ್ ಎಫ್ ಕ್ಲೌಸರ್

ಜಾನ್ ಎಫ್ ಕ್ಲೌಸರ್ ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪಾಸೆಡೇನಾದಲ್ಲಿ 1942ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 1ರಂದು ಜನಿಸಿದರು, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ 1969ರಲ್ಲಿ ಪಿ.ಎಚ್‌ಡಿ ಪದವಿ ಗಳಿಸಿದರು. ಬರ್ಕ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕ್ಲಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೆಟರಿ ಮತ್ತು ಲಾರೆನ್ಸ್ ಲಿವರ್ಮೋರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1972ರಿಂದಲೇ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದು ಹಲವಾರು ಮೂಲ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

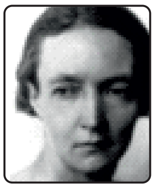
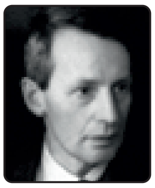
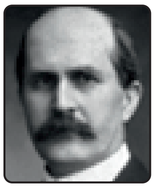
ಆಂಟನ್ ಝ್ಯುಲಿಂಗರ್ ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾ ದೇಶದ ರೀಡ್ ಐಎಮ್ ಇನ್‌ಕ್ರೀಸ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಮೇ20, 1945ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ವಿಯನ್ನಾ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ 1971ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದ ನಂತರ ವಿಯನ್ನಾ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಇದೀಗ ವಿಯನ್ನಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯುದಲ್ಲಿ ಎಮರಿಟಸ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮೆಕಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಅಡಿಪಾಯ ಸ್ತರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಝ್ಯುಲಿಂಗರ್ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ದೂರಸ್ಥ ಚಾಲನೆಯ (ಟೆಲಿಪೋರ್ಟೇಷನ್) ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರಿತಿರುವ ತಜ್ಞರು.


ಆಂಟನ್ ಝ್ಯುಲಿಂಗರ್

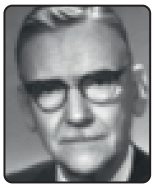
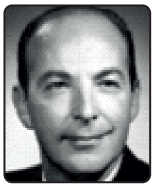
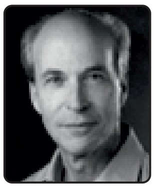
ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ನಾರ್ತಾಲಿಯೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ 2012ರಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಊರಿನ ಸುಂದರ ಪಾರ್ಕಿನ ನಡುವೆ ಇದ್ದ ದೊಡ್ಡ ಮರದ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ಸುಟ್ಟು ಹೋಯಿತು. ಪಾರ್ಕಿನ ಸೌಂದರ್ಯ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆ ಮುರುಕು ಮರವನ್ನು ಕಲಾಕೃತಿಯಾಗಿಸಲು ಸ್ಪರ್ಧೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ತುರ್ಬೋರ್ನ್ ಲಿಂಡ್ ಗ್ರಿಯನ್ ಎಂಬ ಶಿಲ್ಪಿ ಗೆದ್ದು, ರಚಿಸಿದ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವ ಕೆತ್ತನೆ ಇದು.

- ಸರೋಜ ಪ್ರಕಾಶ್ ಮಂಗಳೂರು

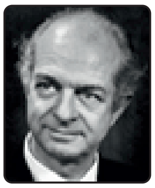
ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ತಂದೆ - ಮಕ್ಕಳು

ಭಾವಚಿತ್ರ	ಹೆಸರು	ದೇಶ	ವರ್ಷ	ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರ	ವಿಷಯ
	ಪೀರೆಕ್ಯೂರಿ *	ಫ್ರಾನ್ಸ್	1903	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆ
	ಐರಿನ್‌ಜೂಲಿಯೆಟ್ ಕ್ಯೂರಿ **	ಫ್ರಾನ್ಸ್	1935	ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ	ಪ್ರೇರೇಪಿತ ವಿಕಿರಣ
	ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್	ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್ಡಮ್	1906	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಶೋಧ, ಅನಿಲಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ವಹನ
	ಜಾರ್ಜ್‌ಪೇಜಟ್ ಥಾಮ್ಸನ್	ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್ಡಮ್	1937	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಸ್ಪಟಿಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವಿಘಟನೆ
ಪ್ಯಾರಿಸ್ ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ದುರ್ಮರಣ ** : ಪತ್ನಿಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ವಿಜೆರಿನ್ ಪತಿ ಜೂಲಿಯಟ್ ಜೊತೆ ನೊಬೆಲ್‌ಪಾರಿತೋಷಕ ವಿಜೇತೆ ***					
	ವಿಲಿಯಮ್ ಬ್ರಾಗ್ ***	ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್ಡಮ್	1915	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆ
	ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬ್ರಾಗ್	ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್ಡಮ್	1915	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಪ್ರೇರೇಪಿತ ವಿಕಿರಣ
	ನೀಲ್ ಬೋರ್	ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್	1922	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಪರಮಾಣು ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿಕಿರಣ
	ಅಗೇ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್	ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್	1975	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಲನೆ, ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ರಚನೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಮಗನೊಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ***

ಭಾವಚಿತ್ರ	ಹೆಸರು	ದೇಶ	ವರ್ಷ	ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರ	ವಿಷಯ
	ಕಾರ್ಲ್ ಮನ್ನೆ ಸೀಗ್‌ಬಾನ್	ಸ್ವೀಡನ್	1924	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಎಕ್ಸ್‌ರೇ, ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ
	ಕೈ ಸೀಗ್‌ಬಾನ್	ಸ್ಕೀಡನ್	1981	ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ	ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
	ಹ್ಯಾನ್ಸ್ ವಾನ್ ಯೂಲರ್	ಸ್ಕೀಡನ್	1929	ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹುದುಗುವಿಕೆ ಕಿಣ್ವಗಳು
	ಉಲ್ಫ್ ವಾನ್ ಯೂಲರ್	ಸ್ಕೀಡನ್	1970	ವೈದ್ಯಕೀಯ	ಎಫಿನೆಫ್ರಿನ್ ನರವಾಹಕ
	ಅರ್ಥರ್ ಕಾರ್ನ್‌ಬರ್ಗ್	ಯು.ಎಸ್.ಎ	1980	ವೈದ್ಯಕೀಯ	ಡಿ.ಎನ್.ಎ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯವಿವರ
	ರೋಜರ್ .ಡಿ ಕಾರ್ನ್‌ಬರ್ಗ್	ಯು.ಎಸ್.ಎ	2006	ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ	ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಪ್ರತಿಲೇಖನದ ಆಣ್ವಿಕ ತಳಹದಿಯ ಅಧ್ಯಯನ
	ಕಾರ್ಲ್ ಸುನೆ ಬರ್ಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್	ಸ್ವೀಡನ್	1982	ವೈದ್ಯಕೀಯ	ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ
	ಸ್ವಂತೆ ಪಾಬೊ	ಸ್ವೀಡನ್	2022	ವೈದ್ಯಕೀಯ	ಅಳಿದುಹೋದ ಹೋಮಿನಿನ್ ಮತ್ತು ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಜೀನೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ

ಎರಡು ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಭಾವಚಿತ್ರ	ಹೆಸರು	ದೇಶ	ವರ್ಷ, ವಿಭಾಗ ವಿಷಯ	ವರ್ಷ, ವಿಭಾಗ ವಿಷಯ	ಇತರೆ ವಿಶೇಷತೆ / ಅಂತರ
	ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ	ಪೋಲೆಂಡ್– ಫ್ರಾನ್ಸ್	1903 ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ / ವಿಕಿರಣ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ	1911 ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ರೇಡಿಯಂ ಪೊಲೊನಿಯಮ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ	ಇತರರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು, 8 ವರ್ಷಗಳು
	ಲಿನೆಸ್ ಪಾಲಿಂಗ್	ಯು. ಎಸ್. ಎ	1954 ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ರಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ	1962 ಶಾಂತಿ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಟ	ಯಾರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳದೆ 8 ವರ್ಷಗಳು
	ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡೀನ್	ಯು. ಎಸ್. ಎ	1956 ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಪರಿಣಾಮದ ಆವಿಷ್ಕಾರ	1972 ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿವಿಟಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ	ಒಂದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೆ, ಇತರರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು, 16 ವರ್ಷಗಳು
	ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಸ್ಯಾಂಗರ್	ಯು. ಎಸ್. ಎ	1958 ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರೋಟಿನ್ ರಚನೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್	1980 ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮರು ಸಂಯೋಜಕ ಡಿಎನ್ಎ ಕ್ರಮಗತಿ	ಒಂದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೆ, ಇತರರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು, 12 ವರ್ಷಗಳು
	ಕೆ. ಬ್ಯಾರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್	ಯು.ಎಸ್.ಎ	2001 ರಸಾಯನ ಚಿರಲ್ ವೇಗವರ್ಧಿತ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು	2022 ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಬಯೋ ಆರ್ಥೋಗೊನಲ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ	ಒಂದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೆ, ಇತರರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು, 11 ವರ್ಷಗಳು

ಎರಡು /ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು

1. ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಬಗೆಗಿನ ಹೈಕಮೀಷನ್ 1959, 1981

2. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರೆಡ್‌ಕ್ರಾಸ್ ಸಂಸ್ಥೆ 1917, 1944, 1963

ಸರ್. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್

ಸರ್ ಜೋಸೆಫ್ ಜಾನ್ ಥಾಮ್ಸನ್ (1856 – 1940) ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅಪ್ರತಿಮ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಅನಿಲಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಇವರಿಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು 1906ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು, ಇವರ ಶಿಷ್ಯವೃಂದ ಬಹುದೊಡ್ಡದು. ಇವರಲ್ಲಿ ಒಂಭತ್ತು ಶಿಷ್ಯಂದಿರು ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ಒಂದು ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಇದು ಸಾರ್ವಕಾಲಿಕ ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗ್ಲೋವರ್ ಬರ್ಕ್ಲೆ, ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್, ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಬಾರ್ನ್, ವಿಲಿಯಂ ಹೆನ್ರಿ ಬ್ರಾಗ್, ಓವೆನ್ ವಿಲಿಯಂ ರಿಚರ್ಡ್‌ಸನ್ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಥಾಮಸ್ ರೀಸ್ ವಿಲ್ಸ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ವಿಲಿಯಂ ಆಸ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ರುಧರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯಿಂದ ಸನ್ಮಾನಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಮೊಮ್ಮಗ ಸರ್ಜಾನ್ ಥಾಮಸ್‌ನ ಭಾರತದ ಬ್ರಿಟೀಷ್ ಕಮಿಷನರ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮರಿಮಗ ಸರ್ ಜಾನ್ ಥಾಮ್ಸನ್ ಪಾಕೀಸ್ತಾನದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಕಮಿಷನರ್ ಆಗಿದ್ದರು.

ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ – 2022

ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ

2022ರ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ದಿ ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಮೂವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಅವರೇ ಡಾ. ಕಾರ್ಲ್ ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ (Dr.K Barry Sharpless) ಡಾ. ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ (Dr.Morten Meldal) ಮತ್ತು ಡಾ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ‍್ರೊಜ್ಜಿ (Dr.Carolyn R Bertozzi) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಅವರ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಮತ್ತು ಬಯೋಆರ್ಥಾಗನಲ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಈ ಮೂವರೂ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 1

ಡಾ. ಕೆ ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಾದ 'ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ' (Click Chemistry) ಯಿಂದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಡಾ. ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ರವರೊಡನೆ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆಯ ಯುಗದೆಡೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಡಾ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ‍್ರೊಜ್ಜಿಯವರು ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯನ್ನು ಒಂದು ಹೊಸ ಆಯಾಮಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ 'ಬಯೋಆರ್ಥಾಗನಲ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್' (Bio-orthogonal reaction) ನಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 1).

2022 ನೋಬೆಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ:

2022ರ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ತಾವು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ 'ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ'ಯನ್ನುಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್‌ರವರೊಡನೆ ಅತಿ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ (chemical reaction)ಗಳನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಲಟ್‌ಅಂತ ಅತಿ ಬೇಗನೆ ಆಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ‍್ರೊಜ್ಜಿಯವರು ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಗೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ತಮ್ಮ 'ಬಯೋಆರ್ಥಾಗನಲ್' ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಂತಹ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಔಷಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಜೀವರಾಶಿಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುವು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

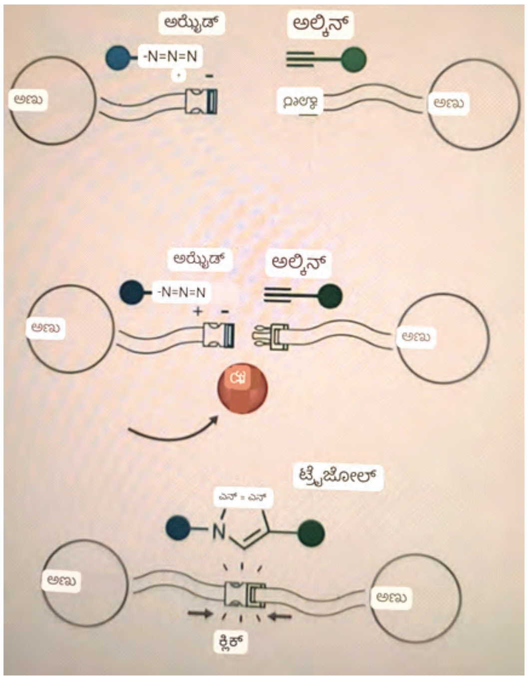
ರಾಸಾಯನಿಕ ತಜ್ಞರು ಬಹಳ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರು. ಔಷಧೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯಾದರೂ ಬಹಳ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಸಲು ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚ ತಗುಲುತ್ತದೆ. ಈ ವರ್ಷದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನದ'ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ'ಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲವಲ್ಲದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಲಟ್‌ಅಂತ ಬೇಗನೆ ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚವಿಲ್ಲದೆ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ವೇದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಹೇಳಿರುತ್ತಾರೆ.

ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿವರಣೆ:

ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯ ಎಳೆಯನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸಿ 2001ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು 'ಚಿರಾಲ್' ವೇಗವರ್ಧಕದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡರು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವುದನ್ನು ಬಿಡಬೇಕೆಂದು ಅವರು ನಂಬಿದವರು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಔಷಧದ ಅಗಾಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರನಾಳೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯಕಾರಿತ್ವ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಕಾಶ ಮತ್ತು ಹಣವೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯು ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಬಹುದಲ್ಲದೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

2000ದಲ್ಲಿ ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ 'ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ'ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮೊದಲು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದರು. ಇದು ಸರಳವಾದ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹುಬೇಗ ಸಂಭವಿಸಿ ಬೇಡದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ನಂತರ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ಮತ್ತು ಕೆ ಬರ‍್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಾದ 'ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ'ಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ವೇಗವರ್ಧಕವನ್ನು ಬಳಸಿ 'ಅಸೈಡ್–ಆಲ್ಕೈನ್‌ಸೈಕ್ಲೊಅಡಿಶನ್' (azide-alkyne cycloaddition) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 2). ಅಸೈಡ್ ಅನೇಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಋಣ ಅಯಾನ್ ಆಗಿ ನೈಟ್ರೈಡ್‌ಗಳ (N_3) ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕ್ಷಾರೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಲ್ಕೈನ್ ಎಂಬುದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್

ಆಗಿದ್ದು ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಒಂದು ಕಾರ್ಬನ್–ಕಾರ್ಬನ್ ಟ್ರಿಪಲ್ ಬಾಂಡ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾದ 'ಸೈಕ್ಲೊಅಡಿಶನ್' (Cycloaddition) ಈಗ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯು ಔಷಧಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ, ಡಿಎನ್‌ಎ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರು ಮಾಡುವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2 ಆಲ್ಕೈನ್ ಮತ್ತು ಅಸೈಲ್‌ಗಳ ಕ್ಲಿಕ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಟ್ರಯಸೋಲ್

ಅಣುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸುವುದು ದುಬಾರಿಯಾದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ!

ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ತೊಡಕಾಗಿರುವುದು ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣು (atm)ಗಳಿಗಿರುವ ಬಂಧನ (bond). ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಾಲನೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬಹಳವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಸಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಗೊಂದಲದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಂಧಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ತಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರ ಇಂಗಾಲದ ಚೌಕಟ್ಟು ಇರುವ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಾರಜನಕ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಸೇತುವೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥವಾದ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದ ಹಸಿರು ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನವೇ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ

ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯು ತಂತ್ರಜ್ಞತೆಯಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ತಯಾರುಮಾಡಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್.

ಕ್ಲಿಕ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೇಲ್ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ: ಅಸೈಡ್– ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ವೇಗವರ್ಧಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ಅಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಸ್ತು:

ಈ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಸಮರ್ಥವಾದ ಔಷಧ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಗುರಿಯೆಂದರೆ ಆಲ್ಕೈನ್ ಮತ್ತು ಅಸೈಲ್–ಹ್ಯಾಲೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದು. ಇದರೊಡನೆ ತಾಮ್ರದ ಅಯಾನ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪಲಾಡಿಯಂಅನ್ನು ವೇಗವರ್ಧಕವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯಿತು. ಆದರೆ ಮೆಲ್ಡಲ್ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ಏನೋ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾದದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಒಂದು ಕಡೆ ಆಲ್ಕೈನ್ ಅಸೈಲ್‌ಜೊತೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿತ್ತು, ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಂಪಾದ ಅಸೈಡ್‌ಗಳ ಕ್ಲಿಕ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ, ಈ ಆಲ್ಕಲೈನ್ ಮತ್ತು ಅಸೈಡ್ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರಚನೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ಇದೇ ಟ್ರಿಯಸೋಲ್ (Triazole) (ಚಿತ್ರ..2). ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹಳ ವಿಶೇಷವಾದುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವು ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆಯೆಂದು ಮನಗಂಡರು. ಇದರಿಂದ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ಅವರಿಗೆ ಆಲ್ಕಲೈನ್ ಮತ್ತು ಅಸೈಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಾದುದು ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಈ ಟ್ರಿಯಸೋಲ್‌ಗಳು ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಬಣ್ಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಕೃಷಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕ್ಲಿಕ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್ ಉಪಯೋಗ:

ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ಅವರು ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಸಲಹೆಕೊಟ್ಟರು. ಇದರಿಂದ ಅವರು ಅಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೈನ್‌ಅನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಆ ಎರಡು ಅಣುಗಳನ್ನೂ ತಾಮ್ರದ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ನಾಪ್ ಅಥವಾ ಲಟ್ಟಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಎರಡು ಅಣುಗಳನ್ನು ಕ್ಲಿಕ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್‌ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ.

ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅವು ನೇರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುವಂತೆ, ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುವಂತೆ, ಆಂಟಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್‌ನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ, ನೇರಳಾತೀತ (ultraviolet) ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವಂತೆ, ಮೃದುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಅದು ಸೋರದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನುಇಂತಹ ಅನೇಕ

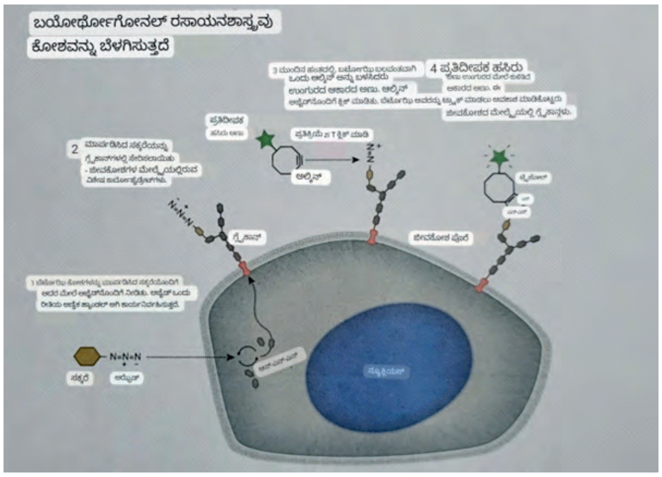
ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ಲಿಕ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ಮತ್ತು ಕೆ ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ ಅವರುಗಳು ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯನ್ನು ಜೀವಂತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಲಿಲ್ಲ. ಈ ಮಹತ್ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಗಳಿಸಿದ ಡಾ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

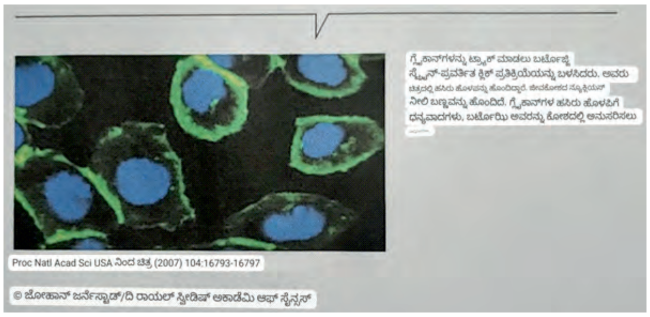
ಕರೋಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರ ಪ್ರಯೋಗ:

ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ'ಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯ ಕ್ಲಿಕ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜೀವಂತ ಜೀವಿಗಳೊಳಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ 'ಬಯೋಆರ್ಥಾಗನಲ್' ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು, ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಹಜ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸದೆ ನಡೆಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ಜೈವಿಕಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲ್ ಗುಂಪಿನ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿದರು. ಅದೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಾದ 'ಗ್ಲೈಕಾನ್'ಗಳು. ಇವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬಯೋ ಆರ್ಥಾಗನಲ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್: ಇದು ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಬೇಕೆಂದರೆ ಪ್ರದೀಪಕ ಕಣ (fluorecent molecule)ಗಳನ್ನು ಡಿಎನ್‌ಎ ಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸಿದಲ್ಲಿ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಇವೆಯೆಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅವರು ಈ ಹ್ಯಾಂಡಲ್ ಮತ್ತು ಪ್ರದೀಪಕಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಬಯೋ ಆರ್ಥಾಗನಲ್' ಎಂದು ಕರೆದರು. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ಅನ್ನು ಅಸೈಡ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು. ಅಸೈಡ್ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೂ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಜೀವಂತ ಜೀವಿಗಳ ಒಳಗೂ ಇಡಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು. ಈ ಹ್ಯಾಂಡಲ್ ತಾಮ್ರದ ಅಯಾನ್ ಇದ್ದಾಗ ಬಹು ಬೇಗ ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಆದರೆ ತಾಮ್ರದ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಜೀವಂತ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಿಂದ 2004ರಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವಿಲ್ಲದ ಕ್ಲಿಕ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ 2004ರಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವಿಲ್ಲದ ಕ್ಲಿಕ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್ ಆದ'ಸ್ಟ್ರೈನ್-ಪ್ರಾಮ್ಟೆಡ್ 'ಆಲ್ಕೈನ್-ಅಸೈಡ್ ಸೈಕ್ಲೊಅಡಿಶನ್' (Strain-promoted alkyne-azide cycloaddition) ಅನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು. ಅದು ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳ ಜಾಡು ಹಿಡಿಯುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ಡಾ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಜೀವಕೋಶದ ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲ್ (ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ)ಗಳು, ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳಿಂದ (ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ) ಸುತ್ತುವರೆದಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗವಮಾಡುವಾಗ ಹೊಳೆಯುವ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಜಾಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 3).





ಚಿತ್ರ 3. ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳು ಟ್ಯೂಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದು

ಕ ರೆ

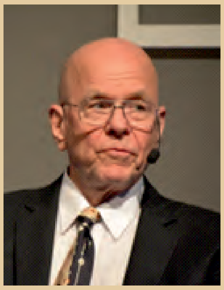
ೂಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಟ್ಯೂಮರ್‌ಗಳ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದುವರೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳಿಗೆ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಕಾಯ (antibody)ವನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಿ ಟ್ಯೂಮರ್‌ನ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲಿರುವ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳು ವಿಭಜನೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳು ಟ್ಯೂಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (immune system)ಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಅಂದರೆ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟ್ಯೂಮರ್‌ನ ಬಾಗಿಲು ಮುಚ್ಚಿದಂತಾಯಿತು. ಗೈಕಾನ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಟ್ಯೂಮರ್‌ನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪ್ರತಿರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಪ್ರತಿಕಾಯ ಔಷಧ (antibody drug)ಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಆಂಟಿವೈರಲ್ ಔಷಧಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ (Tissue Regeneration)ಗಳಿಗೂ ಪರಿಹಾರ ದೊರೆಯುವುದೆಂಬ ಭರವಸೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ತಜ್ಞರು ಇದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೋಸಿಯವರು ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರದೀಪಕ (fluorescent) ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಆ ಗ್ಲೈಕಾನ್‌ಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅದರ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಕೋಶವು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲದೆ ಆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಡಾ. ಬೆರ್ಟೊಜಿಯವರ ಬಯೋಆರ್ಥಾಗನಲ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಔಷಧವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಮತ್ತು ಬಯೋಆರ್ಥಾಗನಲ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆಯು ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮನುಕುಲದ ಹೊಸಯುಗಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಒಲುಮೆ, 53 /ಇ, 1ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 3ನೇ ಫೇಸ್, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085

sharada.nagabhushana@gmail.com



ಕೆ. ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್

ಕೆ. ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ : ಈ ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 1941ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ವೇನಿಯದ ಫಿಲಡೆಲ್ಫಿಯದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಇವರು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 2001ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 2022ರಲ್ಲಿ ಎರಡುಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಇಬ್ಬರು ಸಹವಿಜೇತರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಎರಡು ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಪಡೆದವರ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇವರು ಐದನೆಯವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. 1968ರಲ್ಲಿ ಇವರು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಸ್ಟ್ಯಾನ್‌ಫೋರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಪದವಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿ ಪೋಸ್ಟ್ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ನಂತರ 1970ರಿಂದ 1977ರ ತನಕ ಮತ್ತು 1980ರಿಂದ 1990ರ ತನಕ ಎಮ್ಐಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ನಂತರ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಲಾ ಜೊಲ ಪಟ್ಟಣದ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಡಬ್ಲ್ಯು ಎಮ್ ಕೆಕ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು 1998ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅತೀವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ 'ಕ್ಲಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ' ಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ–ಪದಕಗಳು ಬಂದಿವೆ. 2019ರಲ್ಲಿ ಇವರ ಜೀವಮಾನದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ ಪದಕದ (Priestley medal) ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಕೆ.ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್ 1965ರಲ್ಲಿ ಜೇನ್ ಡ್ಯೂಸರ್‌ರನ್ನು ಮದುವೆಯಾದರು, ಇವರಿಬ್ಬರಿಗೆ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಗೆ 1970ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅಪಘಾತದಿಂದ ಎನ್ ಎಮ್ ಆರ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು ಒಂದು ಕಣ್ಣು ಇಲ್ಲವಾಗಿದೆ.

ಮೆಲ್ಡಲ್ : ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 1954ರ ಜನವರಿ 16ರಂದು ಡೆನ್‌ಮಾರ್ಕ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದವರು. ಇವರು ಡೆನ್‌ಮಾರ್ಕ್‌ನ ಕೋಪನ್ ಹೇಗನ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಮಾರ್ಟಿನ್ ಪೀಟರ್ ಮೆಲ್ಡಲ್ ಡೆನ್‌ಮಾರ್ಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕೆಮಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಎಸ್ ಮತ್ತು ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. 1985–86ರಲ್ಲಿ ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪೋಸ್ಟ್ ಡಾಕ್ಟರಲ್ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿ 1996ರಿಂದ ಕೋಪನ್ ಹೇಗನ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಅಲ್ಲಿನ ನ್ಯಾನೊ ಸೈನ್ಸ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ, ನ್ಯಾನೊ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ಮುಂದುವರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾರ್ಟಿನ್ ಮೆಲ್ಡಲ್

ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಪೆಪ್ಟೈಡ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, ಇವರೂ ಸಹ ಪ್ರೊ. ಕೆ ಬರ್ರಿ ಶಾರ್ಪ್‌ಲೆಸ್‌ರಂತೆ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ 'ಕಾಪರ್ ಕ್ಯಟಲಿಸ್ಟ್ ಅಸೈಡ್–ಆಲ್ಕೈನ್ ಸೈಕ್ಲೊಅಡಿಶನ್' (CuAAC) ಕ್ಲಿಕ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಕರೋಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೊಜಿ

ಬೆರ್ಟೊಜಿ : ಇವರು 1966ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 10ರಂದು ವ್ಯಾಸಿಚ್ಯೂಸೆಟ್ಸ್‌ನ ಬಾಸ್ಟನ್ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಲೆಕ್ಸಿಂಗ್‌ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಅವರ ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇವರು ಎರಡನೆಯವರು. ಇವರು ಇಟಲಿ ಮೂಲದ ಅಮೆರಿಕನ್ ಪ್ರಜೆ. ತಂದೆ ಎಮ್ಐಟಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ತಾಯಿ ಎಮ್ಐಟಿಯ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಕರೊಲಿನ್ ಆರ್ ಬೆರ್ಟೊಜಿಯವರು ತಮ್ಮ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪದವಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಯನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಬರ್ಕ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲೂ ಪೂರೈಸಿದರು. 1996ರಲ್ಲಿ ಬರ್ಕ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲೇ ಅಧ್ಯಾಪಕಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಜೀವನ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ನಂತರ 2015ರಿಂದ ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದರು. ಇಲ್ಲಿ ಅವರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಶಾಖೆಗಳ ಅಂತರ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.ಈಗ ಅವರು ಸ್ಟಾನ್ಫೋರ್ಡ್‌ನ ಬೇಕರ್ ಕುಟುಂಬದ ಪೀಠ ನಿರ್ದೇಶಕರ ಸ್ಥಾನ ವಹಿಸಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು 1999ರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಕ್ ಆರ್ಥರ್ ಫೆಲೋ ಆಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ, ಎಮ್ಐಟಿ ಲೆಮೆಲ್ಸನ್ ಬಹುಮಾನ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು ಇವರಿಗೆ ಸಂದಿವೆ.

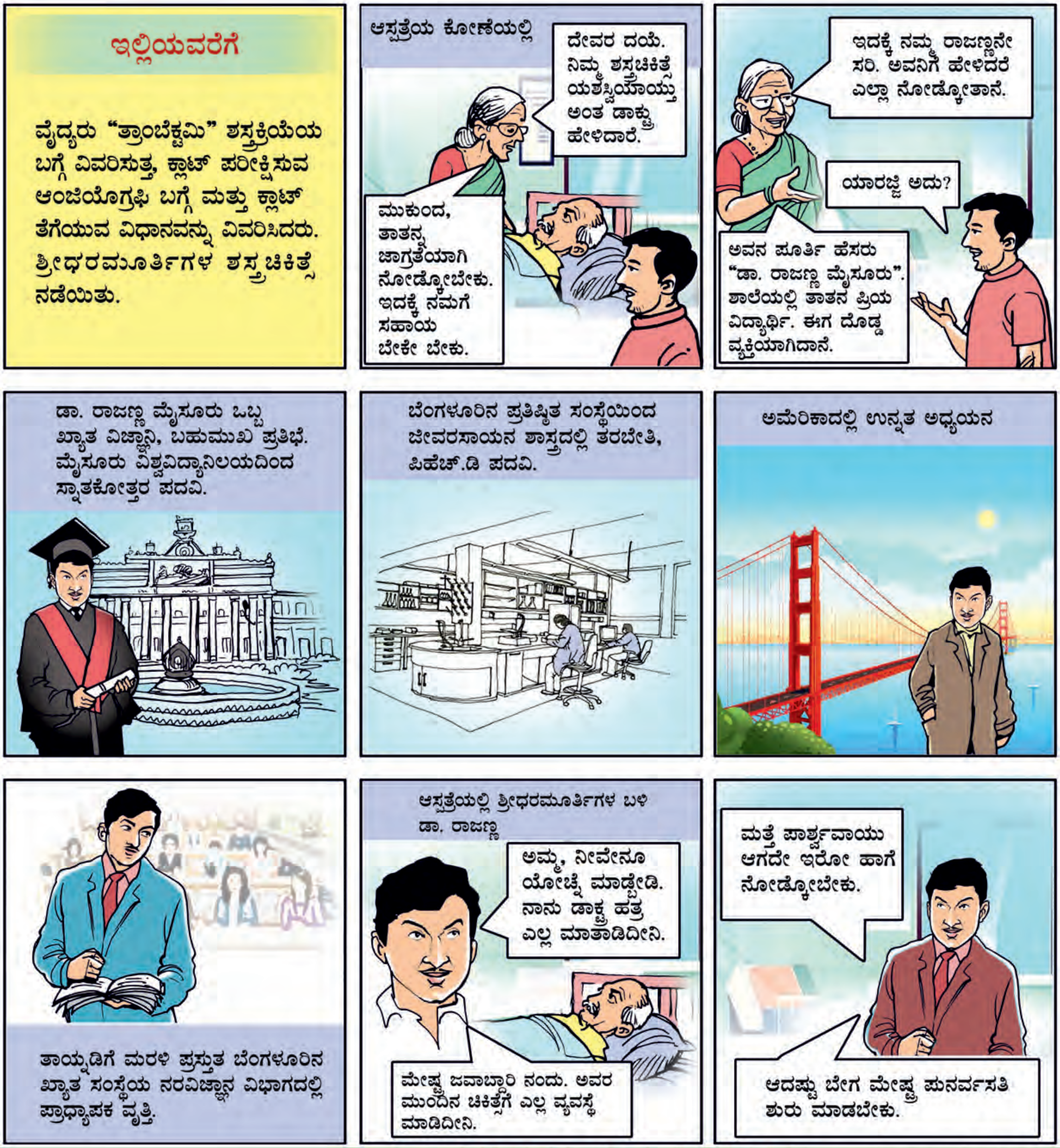
ಡಾ.ಬೆರ್ಟೊಜಿಯವರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಅನೇಕ ಔಷಧ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬಳಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಅನೇಕ ನವ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಉದ್ಯಮಗಳಾದ ರೆಡ್‌ಉಡ್ ಬಯೋಸೈನ್ಸ್, ಎನೇಬಲ್ ಬಯೊಸೈನ್ಸ್, ಲೈಸಿಯಾ ಥೆರಪಿಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸಹಸಂಸ್ಥಾಪಕಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಲಿಲ್ಲಿ ಎಂಬ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಔಷಧ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕ ಮಂಡಲಿಯ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ವಾಧೀನ

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ. ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

ಸಂಚಿಕೆ 6

ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ



ಸ್ಟ್ರೋಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಪುನರ್ವಸತಿ, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು: (ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

Published by Sri Basavaraju A. B., IAS on behalf of Karnataka Science and Technology Academy, Prof. U R Rao Bhavana, University of Agricultural Sciences Campus, Major Sandip Unnikrishnan Road, Doddabettahalli, Vidyaranyapura Post, Bengaluru 560 097 Printed at Sadguru Screens, 113/1, 60 Feet Road, 4th Stage, Industrial Town, Rajaji nagar, Bengaluru 560 044 Editor-in-Chief: Nadoja Dr. P. S. Shankar

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ : ಡಾ. ಸತೀಶಕುಮಾರ ಪಿ. ವಲ್ಲೇಪುರೆ
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ದೃಶ್ಯಕಲಾ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ದಾವಣಗೆರೆ.

ಬೆಲೆ : ರೂ 50/–

Registered with Registrar of Newspapers of India under RNI No. KARKAN/2011/46017

VIGNANA LOKA
VOL .16 No. 04 - November - December 2022
Pages 4+40

ದೋರಾಬ್ಜಿ ನವರೋಜಿ ಮಿಠಾಯಿವಾಲಾ

ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್‌ನ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಮುಂಬಯಿ ಅಡಿಪಾಯ

ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್‌ನ ಸ್ಟಾರ್‌ಫೆರಿ (ತಾರಾಯಾನ) ಸರ್ವೀಸ್‌ನ ಚಿಕ್ಕ ಜಹಜು (ಹಡಗು)ಗಳು ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ರೇವಿನ ಹಡಗು ಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿದಿನ ಹತ್ತಾರು ಬಾರಿ ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್ ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಉದ್ಯೋಗ ನಿಮಿತ್ತ ಸಂಚರಿಸುವವರನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಪಯಣ ಮಾಡುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರವನ್ನು ಮೀರುತ್ತದೆ. ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ನೀರಿನಡಿಯ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಕೊರೆದ ಸುರಂಗದ ಮೂಲಕ ರೈಲ್ವೆ ಮತ್ತು ವಾಹನ ಸೌಲಭ್ಯ 1982ರಿಂದ ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೂ ಹಡಗಿನ ಮೂಲಕ ಪಯಣಿಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಅದು ನೀಡುವ ಮನಮೋಹಕ ದೃಶ್ಯಗಳು ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಅಲಭ್ಯ.

ಈ ಹಡಗು ಸಾರಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿದ್ದು ಭಾರತೀಯನೆಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗಬಹುದು. 1852ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬಯಿಯಿಂದ ಚೀನಾದತ್ತ ಹೊರಟ ಹಡಗನ್ನು ಉದ್ಯೋಗ ಅರಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಟ ನಾಸಿಕ ಯುವಕ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೂ ಕಾಣದಂತೆ ಅಡಗಿ ಪಯಣ ಬೆಳೆಸಿದ. ಅವನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಅವನ ಮೇಲೆ ದಯತೋರಿ ಪಾಚಕನನ್ನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿದ. ಆತನ ಹೆಸರು ದೋರಾಬ್ಜಿ ನವರೋಜಿ ಮಿಠಾಯಿವಾಲಾ. ಅವನು ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಳಿದು ತನ್ನ ಅಡುಗೆ ಕಲೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬೇಕರಿಯೊಂದನ್ನು ತೆರೆದ. ತನ್ನ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಜಾಣ್ಮೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೋಟೆಲ್ ತೆರೆದ. ಜನರು ಕೌಲೂನ್ (ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್‌ನ ಉತ್ತರ ಭಾಗ)ದಿಂದ ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್ ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಕಷ್ಟ ಪಡುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ನೋಡಿ, ಕೌಲೂನ್ ಫೆರಿ ಸರ್ವೀಸ್ ಅನ್ನು 1888ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ದೋಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪಯಣಿಸುವ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ. ಇದು ನಡೆದದ್ದು 134 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಅವರ ಬಳಿಕ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ದೋಣಿ ಹಬೆ ಯಂತ್ರದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಜಹಜಾಯಿತು. ದಿನೇ ದಿನೇ ಸಮುದ್ರ ಪಯಣ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಜಹಜಾಯಿತು. ದಿನೇ ದಿನೇ ಸಮುದ್ರ ಪಯಣ ಮಾಡುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಅವು ಮಾರ್ನಿಂಗ್ (ಬೆಳಗಿನ) ಮತ್ತು ಈವನಿಂಗ್ (ಸಂಜೆಯ) ಸ್ಟಾರ್ (ನಕ್ಷತ್ರ) ಎಂದು ಹೆಸರುಗೊಂಡವು. ಈ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮವನ್ನು ದೋರಾಬ್ಜಿ 1898ರಲ್ಲಿ ಮಾರಿ, ಮುಂಬಯಿಗೆ ಮರಳಿದ. ಅದು ಸ್ಟಾರ್ ಫೆರಿ ಸರ್ವೀಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಇಂದಿಗೂ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಜಹಜುಗಳು ಡೀಸೆಲ್, ನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತಗೊಂಡವು. ಕವಿ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಟೆನಿಸನ್ ಅವರ 'ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಬಾರ್' ರಚನೆಯ 'ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ, ಸಂಜೆಯ ತಾರೆ, ಆದೊಂದು ನನಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಕರೆ' ಎಂಬ ಸಾಲಿನಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದು ಜಹಜನ್ 'ಸ್ಟಾರ್ ಫೆರಿ' ಎನಿಸಿತು. ಜಹಜುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏರಿದಂತೆ ಹೆಸರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಸ್ಟಾರ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಮುಂದೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿತು. ಬೆಳಗಿನ, ಸಂಜೆಯ, ಉದಯಿಸುವ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ, ಉತ್ತರ, ದಕ್ಷಿಣ, ಧ್ರುವ, ವಿದ್ಯುತ್, ಸುವರ್ಣ, ದಿವ್ಯ, ಸಡಗರ, ಸೌರ, ಇರುಳ, ಹಗಲು, ಹೊಳೆಯುವ, ಮಿನುಗು, ರಜತ, ಜಾಗರಿತ, ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ, ಪ್ಯಾಸಿಫಿಕ್ ರಾಣಿ. ಹಾಂಗ್‌ಕಾಂಗ್‌ನ ಜನರಿಗೆ ಸಾಗರ ಸಂಚಾರವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ, ಭದ್ರ ತಳಹದಿಗೆ ಮುಂಬಯಿ ಮೂಲವಾದದ್ದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ
ಬೆಂಗಳೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆವರಣ, ಮೇಜರ್ ಸಂದೀಪ ಉನ್ನಿಕೃಷ್ಣನ್ ರಸ್ತೆ
ದೊಡ್ಡಬೆಟ್ಟ ಹಳ್ಳಿ, ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರ ಪೋಸ್ಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು - 560097
ದೂರವಾಣಿ/ ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ – 080-26711160
e-mail: vijnanaloka@gmail.com www.kstacademy.in