ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಣೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಸಂಪುಟ : ೧೪   ಸಂಚಿಕೆ : ೫   ಮಾರ್ಚ್-ಏಪ್ರಿಲ್ ೨೦೨೧

VIGNANA LOKA   VOL - 14   NO.5   Mar-Apr 2021

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಅಯ್ಯಪ್ಪನ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್. ಎಂ. ಸೊಬರದ

ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಸದಸ್ಯರು

ಪ್ರೊ. ಬಿ.ಜಿ. ಮೂಲಿಮನಿ

ಪ್ರೊ. ಎ. ಹೆಚ್. ರಾಜಾಸಾಬ್

ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಕೆ. ಸೈದಾಪುರ

ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ್ ಹೆಗಡೆ

ಡಾ. ಎ.ಎಂ. ರಮೇಶ್

ಡಾ. ಆನಂದ್ ಆರ್.

ಕಛೇರಿ :

ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ

ಬೆಂಗಳೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆವರಣ,
ಮೇಜರ್ ಉನ್ನಿಕೃಷ್ಣನ್ ರಸ್ತೆ, ದೊಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟಹಳ್ಳಿ
ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರ ಪೋಸ್ಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560 097
ದೂರವಾಣಿ-ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ 08029721550
Email : ksta.gok@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.

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

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಹಿಳಾ ದಿನದ ಸಂಚಿಕೆ

ಒಳಗೇನಿದೆ

ಸಂಪಾದಕೀಯ: ಸಕ್ಕರೆ ಸವಿಯತ್ತ ಧಾವಿಸುವ ಗಂತಿಕೋಶಗಳು 02

ಡಾ. ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ ಅಜ್ಞಾನ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಜ್ಞಾನ 03

ಡಾ॥ ವಿ. ಪುಟ್ಟಲಿಂಗಮ್ಮ ವಿಷಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು 08

ಸುಮಂಗಲಾ ಎಸ್ ಮುಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಮಾತು 11

ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ ಸೂರ್ಯನತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಚಿತ್ತ 16

ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ ಪಾಟೀಲ್ ಸಿಡುಬು ಮುಕ್ತ ಜಗತ್ತು 20

ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಥಾನೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಜಿ.ಪಿ.ಎಸ್) 21

ಡಾ.ಎಸ್. ಸುಧಾ ಜೇನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ 24

ಉಷಾ ಎಲ್.ಕುಲಕರ್ಣಿ ಸೆಕ್ಸ್ಟಾನ್ಸ್ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದಲ್ಲೊಂದು ಭಾರತೀಯ ತಾರೆ 27

ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ 30

ಪಿ. ವೆಂಕಟ ಕೃಷ್ಣನ್, ಬಿ.ಎಸ್.ಶೈಲಜಾ ಪುಟ್ಟ ಪುಟಾಣಿಯ ದೊಡ್ಡಕತೆ 32

ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ದೇವರಾಜ ಪಾಲಿಕ್ಲೋರಿನೇಟೆಡ್ ಬೈಫಿನಾಯಿಲ್ ಎಂಬ ವಿಷಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಸವಕಳಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು 33

ಡಾ.ಆನಂದ್ ಆರ್ ನಾವು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಮಹಾನ್ ಸಾಧಕಿಯರು 35

ಗುರುರಾಜ್ ಎಸ್ ದಾವಣಗೆರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ; ಸಾಧನೆ, ಸವಾಲುಗಳು 38

ಮುಖ ಚಿತ್ರ

ಪೆಟ್ರಿ ಡಿಶ್‌ನಲ್ಲಿ ಅರಳಿದ ಕಲೆ

ಅನಂತಪುರದ ಶ್ರೀ ಸತ್ಯಸಾಯಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಬಲರಾಮ ಖಮಾರಿಯವರು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ತಳಿ ಎಬ್ಬಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪೆಟ್ರಿ (ಜರ್ಮನಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ತಜ್ಞ ಜೂಲಿಯಸ್ ಪೆಟ್ರಿ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತ) ಡಿಶ್ ಉಷ್ಣತೆ ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಬೋರೋಸಿಲಿಕೇಟ್ ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ, ಮುಚ್ಚಳ ಹೊಂದಿದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿತಳಿ ಬೆಳೆಸಿ ರೂಪಿಸಿದ ಕಲಾಕೃತಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಮೈಕ್ರೊಬಯಾಲಜಿ ಸೊಸೈಟಿಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನವಾಗಿದೆ.

ಅಗಾರ್ (ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಯಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ) ಬಳಸಿ ನವಿಲಿನ ರೋಗಜನಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವರ್ಣಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿದ ಅಗಾರ್ ಕಲಾವಿದರಾಗಿ ಅವರು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ್ದಾರೆ. ಅಗಾರ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿ ಜೆಲ್ಲಿಯಂತೆ ಹರಡಿ ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕುಣಿಕೆ ತುದಿ ಹೊಂದಿದ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲೋಹ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಎತ್ತಿ ಅಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅವು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಇದು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನೂರಿದಂತೆ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಮಂಜಿಕ್ಯವಾಗಿ ಊರಲಾಗುತ್ತದೆ. ನವಿಲಿನ ಬಳಕುವ ಕತ್ತಿಗೆ ಇ.ಕೊಲೈ, ಬಾಲದ ಕಡೆ ಪುಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಇ.ಕೊಲೈ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಅರಿಯಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ತಲೆ ಹಾಗೂ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಎಂಟರೊಕಾಕಸ್ ಫೀಕ್ಯಾಲಿಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಮುದಾಯ ಬೆಳೆದು ಕಲಾವಿದನಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ರೂಪ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಜೀವಂತ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಗಳು ನೆಲೆಯೂರಿದ ರೀತಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯ ಬಳಸಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಒಂದು ರೂಪ ಕೊಡುವುದು(ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದದ್ದು ಒಂದು ಸೆರೆಂಡಿಪಿಟಿ).ಇಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸರಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ ಕಲೆಯನ್ನು ಅರಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಕ್ಕರೆ ಸವಿಯತ್ತ ಧಾವಿಸುವ ಗಂತಿಕೋಶಗಳು

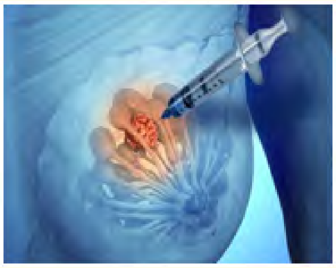
ಸಂಪಾದಕೀಯ

ನಾಡೋಜ ಡಾ.ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್

ಸ್ತನದ ಗಂತಿ ನಲವತ್ತು ಐವತ್ತು ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಬಲ್ಲದು. ಮಕ್ಕಳಾಗದ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಮಕ್ಕಳಾದವರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಹಾಲೂಡಿಕೆ ಬಹುಶಃ ಸ್ತನದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಬಲ್ಲದೆಂಬ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಈ ರೋಗದ ಕಾರಣ ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಕೌಟುಂಬಿಕ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಸ್ತನ ಗಂತಿ ಹೊಂದಿದ ತಾಯಂದಿರ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇತರರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು, ಅನುವಂಶಿಕ ಅಂಶಗಳು ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಬಹುದೆಂಬ ಶಂಕೆಗೆಡೆಮಾಡಿದೆ.

ಭಾರತದ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಸ್ತನಗಂತಿ (ಕ್ಯಾನ್ಸರ್)ಯಿಂದ ನರಳಿ ಸಾಯುತ್ತಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ.

ಸ್ತನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಗಂತಿಕೋಶಗಳ ಜೀವವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ, ಅವು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ. ಗಂತಿಕೋಶಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಬಳಕೆಯ ಚಟ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಜೀವಕೋಶದೊಳ ಸೇರಿದ ಮೇಲೆ, ಅದರ ಸಾಗು ಹಾದಿಗಳನ್ನು ಅದರಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸಿ, ಅದು ನೀಡುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾಭಿಯನ್ನು ವಾಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಸಹಜ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಸಹಜ ಕೋಶಗಳು ಗಂತಿಕೋಶಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾದಾಗ, ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಬಳಕೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವು ಬದಲುಗೊಳ್ಳುವುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿ.



ಸ್ತನದ ಗಂತಿಕೋಶಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಜೀನ್ (ಜನಿಕ)ಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. CBx2 ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಜೀನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅನ್ನು ಪಡೆದು ಅದರ ಬಳಕೆಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದರೆ, ಅದರ ಜೊತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಜೀನ್, CBx7 ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ರೀತಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಈ ಜೀನ್‌ಗಳ ಮೇಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹಾದಿಯ ಮೇಲಾಗಲೀ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವಂತಹ ಔಷಧಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿರುದ್ಧ ಸಮರ ಸಾರಬಹುದಾಗಿದೆ.

CBV ಜೀನ್‌ಗಳು ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಭ್ರೂಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಗಂತಿಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜರುಗುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ.

ದಿಲ್ಲಿಯ ಜಾಮಿಯ ಮಿಲಿಯ ಇಸ್ಲಾಮಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮಹಮದ್ ಅಸ್ಕಾಂಕರ್ ಇಕ್ಬಾಲ್ ಮತ್ತು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು 3000ಸ್ತನಗಂತಿಯ ಮಾದರಿಗಳ ಅಣುಮಟ್ಟದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಎರಡು ಜೀನ್‌ಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಹಜ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ CBx2 ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು, CBx7 ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸ್ತನಗಂತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ತೆರನಾಗಿದ್ದಿತು. ಅಲ್ಲಿ CBx2 ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, CBx7 ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಿತು. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸಿದ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುಳಿಯಲಿಲ್ಲ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀನನ್ನು (CBx2) ಗಂತಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶಪಡಿಸಿ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಆ ಜನಿಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಲುಬಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಜನಿಕವು ಭ್ರೂಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದಾಗಿರುವುದು. ಅದರ ಬದಲು ಗಂತಿಕೋಶಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ತಡೆಯೊಡ್ಡಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡದಿರುವುದು ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗವೆಂದು ತೋರಿದೆ.

CBx2 ಜೀನ್ ಪ್ರಕಟಣೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಮತ್ತು ಇಲ್ಲವೆ CBx7 ಪ್ರಕಟಣೆ ಕುಗ್ಗಿರುವ ಸ್ತನಗಂತಿ ಹೊಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಗಂತಿರೋಧಕಗಳಾದ ಮೆಥೋಟ್ರೆಕ್ಸೇಟ್ ಮತ್ತು ರ್‍ಯಾಪಾಮೈಸಿನ್ ನೀಡಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಡಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವದಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಂತಿಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಬಹುದು.

ಇಂದು ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗ ಹೊಂದಿದ ರೋಗಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಡುವ ವಿಧಾನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗದ ಜನಿಕ ಆಧಾರದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ, ಗಂತಿರೋಗವನ್ನು ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ತರುವ ದಿನಗಳು ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿವೆ.

ದೀಪ್ತಿ, ಜಿಲ್ಲಾ ನ್ಯಾಯಲಯದ ಹಿಂದೆ, ಕಲಬುರಗಿ– 585102

Email: drpsshankar@gmail.com

ಅಜ್ಞಾನ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಜ್ಞಾನ

ಡಾ.ಎನ್.ಎಸ್.ಲೀಲಾ

ಅಳಿವು –ಉಳಿವಿನ ಹೋರಾಟ

ಸಮಾಜದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣ ಸಮುದಾಯ, ಸಂತುಲಿತ ಮನೋಭಾವ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದು. ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ, ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ನೆರವಾಗುವ ನೈತಿಕ ಹೊಣೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯದ್ದು. ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಒಡಂಬಡಿಕೆಯೇ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ತಿರುಳು ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು, ಮಾನವನಿಗಿಂತ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಅರಿತು, ಆತ್ಮನಿರ್ಭರತೆಯಿಂದ ಇಂದಿಗೂ ಬದುಕುತ್ತಿವೆ. ಈ ಚಿಂತನೆಗಳು ನೀತಿ–ನಿಯಮಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತ ಎಂದು ನಂಬಿ ಬದುಕುವ ಮಾನವ, ಸಮಾಜದ ಅಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಹುಟ್ಟರಿವು ಆಜನ್ಮಸಿದ್ಧಾಂತವಾದರೆ ಮಾನವ Democratic Socialism ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಶೋಷಿತನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರ, ಮಾಸ್ಕ್ ಧಾರಣೆ, ಕೈತೊಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳೇ ಸೋಂಕನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳೆಂದು ಬೀಜಮಂತ್ರದಂತೆ ಜಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅನುಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಕ್ರಮ ಪಾಲಿಸದಿರುವುದು ದುರಂತವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಮಂತ್ರಾಲಯ ಹೊರಡಿಸಿರುವ ಜಾಹಿರಾತುಗಳು

ಜನಜಂಗುಳಿ ಸೇರಿದೆಡೆ, "ಸಕ್ಕರೆ/ಬೆಲ್ಲಕ್ಕೆ ಇರುವೆ ಮುತ್ತಿದಂತೆ" ಎಂತಲೂ, ಮೈಲುಗಟ್ಟಲೆ ಸರತಿಸಾಲು ನಿಂತಾಗ "ಇರುವೆ ಸಾಲಿನಂತೆ" ಎಂದೂ ಹೋಲಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮಂತೆ ಮಾತನಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಮಾನವರು ತೋರುವ ಅಶಿಸ್ತಿನ ನಡವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೀಯಾಳಿಸಿ ಹೆಂಡ, ಹಣ, ಹೆಣ್ಣು, ಹೊನ್ನುಗಳ ಹಾಹಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಮಾನವ ಉನ್ನತ ಮೆಟ್ಟಿಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯೇ ಎಂದು ಸವಾಲು ಎಸೆಯಬಹುದಿತ್ತು.

ಇರುವೆ: ನಾವು ನಿಮಗಿಂತ ಅಲ್ಪ ಜೀವಿಗಳು. ಆದರೆ ನಾವು ಶಿಸ್ತಿನ ಪಾಲಕರು. ನಮ್ಮ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಮ್ಮ ನಡುವಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮಂತೆ ಪೋಲೀಸರ ಪಹರೆ ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಿಲ್ಲ. ಹ್ಹಾ! ಹ್ಹಾ!! ಹ್ಹಾ!!!

ಮಾನವನನ್ನು ಇರುವೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಅಂತರ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕೆಂದು ತೋರಿಸಿರುವುದು

ಅಮೆರಿಕಾದ ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕರೋನ ಸೋಂಕಿನ ತಡೆಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರ ವಿವರಿಸುವ ಗಣಿತೀಯ ಮಾದರಿ (Mathematical model) ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೆಸ್ಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ಸಂಶೋಧಕರು ಸೋಂಕಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಂಕಿನ ತಡೆಗೆ ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾದ ಕಠಿಣ ಕ್ರಮಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಜ್ಯಗಳ ವ್ಯವಹಾರ ಕುರಿತ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೋಂಕಿತ ಇರುವೆ ತನ್ನ ಗುಂಪನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿ ದೂರ ಸರಿಯುವುದು. ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸೋಂಕಿತ ಇರುವೆ ಅರಿತು ಗುಂಪಿನ ಸದಸ್ಯರಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗುವುದು.
MIT ತಯಾರಿಸಿರುವ ಅಂತರರಾಜ್ಯಗಳ ವ್ಯವಹಾರ ಕುರಿತ ಮಾದರಿ

ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಒತ್ತುಕೊಡದೆ ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿ ಸೋಂಕು ಹರಡಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಅಜ್ಞಾನ. ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಸಮಾಜದ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ರೂಪಿಸಿರುವ ಕಟ್ಟುಕಟ್ಟಳೆ ಅರಿತು ಪಾಲಿಸುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ. ಸ್ವಾನುಭವದಿಂದ ಅಜ್ಞಾನದ ತೆರೆಯನ್ನು ಕಳಚಿ ಸುಜ್ಞಾನದ ಮಾರ್ಗ ಅನುಸರಿಸುವುದು ಪರಿಜ್ಞಾನ. ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ ತನ್ನ ವಿಧವಿಧ ವಿಚಿತ್ರ ನಡವಳಿಕೆ ತೋರುವುದು.ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಂತಹ ನಡವಳಿಕೆಗಳು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವ ಶಕ್ತಿ ಮಾನವರಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿ ನೀಡಿದ್ದಾಳೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸೊಬಗು, ಸೌಂದರ್ಯಗಳನ್ನು ಆಹ್ಲಾದಿಸುತ್ತಾ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮಾರ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿರುವುದು ಎಲ್ಲ ಜನಾಂಗಗಳ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಸೊಬಗಿನ ಒಳಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎರಡರ ಸಮಾಗಮದಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯ ತನ್ನ ತಾತ್ವಿಕ ಚಿಂತನೆಗಳಿಂದ ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಜೀವನ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಪದಾರ್ಥದ ಹೆಸರನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಇರುವೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಕ್ಷರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯೆಂದು ತಿಂದಾಗ ನೀರು ಕುಡಿಯಲೇಬೇಕು.

ಸಾಂಘಿಕ ಜೀವಿಗಳ ನೈಜ ಆಚರಣೆಯ ದಿವ್ಯಸಂದೇಶ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಸೂತ್ರಗಳು.

ಕೀಟಗಳ ಪ್ರಜಾರಾಜ್ಯ

ಚಟುವಟಿಕೆ, ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ, ಸ್ವಾಮಿನಿಷ್ಠೆ, ಸಮೂಹಾಭಿಮಾನಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾದ ಸಮಾಜಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಪ್ರಜಾರಾಜ್ಯ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅನುಕರಣೀಯ. ಇವುಗಳ ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆ, ಸಮಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾಗುವ ನಡವಳಿಕೆಗಳು ಸಮಾಜದ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯದ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸಂತಾನಕ್ಕಾಗಿ ಎಂತಹ ತ್ಯಾಗಕ್ಕೂ ಸಿದ್ಧರಾಗುವ ನಿಷ್ಠೆ ಅರಿತಷ್ಟೂ ನಿಗೂಢವೇ. ಇರುವೆ, ಜೇನುನೊಣ, ಗೆದ್ದಲುಗಳ ಪ್ರಜಾರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ರಾಣಿಯೇ ಅಧಿನಾಯಕಿ. ರಾಜ ನೆಪಮಾತ್ರಕ್ಕೆ. ರಾಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೂಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ರಾಜನ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಕಿಮ್ಮತ್ತಿನ ಬೆಲೆಯಿಲ್ಲ. ರಾಣಿ, ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವಿಸ್ತರಣೆಗಾಗಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹೊಣೆಹೊತ್ತ ಏಕೈಕ ಮಹಾಮಾತೆ. ಪ್ರಜೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬಂಜೆ ಕೆಲಸಗಾರ್ತಿಯರು.

ರಾಣಿ ತನ್ನ ಶರೀರದಿಂದ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿಸುವ ವಿಶೇಷ ರಾಣಿದ್ರವ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರ್ತಿಯರು ಅವಳ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಆಹಾರ ನೀಡುವ, ಗೂಡಿನ ಶುಚಿತ್ವ ಕಾಪಾಡುವ, ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ, ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ನಡವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿರಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ರಾಣಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ರಾಣಿದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ ಕುಗ್ಗಿದಾಗ ಕೆಲಸಗಾರ್ತಿಯರು ದ್ರವ್ಯದ ಕೊರತೆ ಅರಿತು ಹೊಸ ರಾಣಿಗಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಕೊಠಡಿ ರಚಿಸಿ, ವಿಶೇಷ ಆಹಾರ ನೀಡಿ ರಾಣಿ ಹುಳುವನ್ನು ಬೆಳಸುವುವು. ವಯಸ್ಸಾದ ರಾಣಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಆಹಾರ ನೀಡುತ್ತಾ ಅವಳು ಗೂಡನ್ನು ತೊರೆದು ಹೊರಹೋಗುವಂತೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುವು.

1.ಶ್ರಮಜೀವಿ ಇರುವೆಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ. 2.ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಾದ ಜೇನುಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ. 3.ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಪ್ರವೀಣ ಗೆದ್ದಲುಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ.

ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ಸಮುದಾಯ

ಇರುವೆ, ಜೇನು, ಗೆದ್ದಲುಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಒಂದು ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಗೆದ್ದಲು ಪೀಡಕಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೂ ಅವು ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಜೇನು ಮಾನವನಿಗೆ ಉಪಕಾರಿ ಕೀಟ. ಜೇನುಸಾಕಣೆ ಒಂದು ಉದ್ಯೋಗವಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪಸರಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳಿದಂತೆ 'ಜೇನುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಾಯವಾದರೆ ಮಾನವ ಕೇವಲ 3 ರಿಂದ 4 ವರ್ಷಗಳು ಬದುಕಬಹುದು.' ಅಂದರೆ ಜೇನುಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕೃಪಾಕಟಾಕ್ಷದಿಂದ ಮಾನವನ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಆಸರೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಮೂರೂ ಕೀಟಗಳು ಸಂಶೋಧಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಲಯಬದ್ಧ ನಡವಳಿಕೆ, ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಹಂಚಿಕೆ, ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಸುಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಬದಲಾಗುವ ನಡವಳಿಕೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ.

ಅಮೆರಿಕಾದ ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕೀಟತಜ್ಞರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆಗೆ ಮಾರಕವಾದ ಶಿಲೀಂದ್ರ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್ಗಳ ತೊಂದರೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ಪ್ರತಿಜೀವಿಕಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು "ಜೇನು ಯೋಜನೆ" ಯಡಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜೇನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸೋಂಕುಗಳೆಂದರೆ, ಇಸ್ರೇಲಿ ಅಕ್ಯೂಟ್ ಪ್ಯಾರಾಲಿಸಿಸ್ ವೈರಸ್ (IAPV) ಕಾಯಿಲೆ. ಅಮೆರಿಕಾದ ಅಯೋವ, ಅರ್ಬಾನ ಮತ್ತು ಫ್ಲೋರಿಡಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡ ಈ ವೈರಸ್ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದೆ. ನಾರ್ತ್ ಕ್ಯಾರೊಲಿನಾ

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಲಿಸನ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಫ್ರೀ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಜೇನು ಮರಿಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ 'ಹೊಲಸು ವಾಸನೆ' ಕಾಯಿಲೆ (Foulbreed disease) ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಶೇಷ ಮಾಹಿತಿ ಅರಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಹೊಲಸು ವಾಸನಾ ಕಾಹಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಂಕಿತ ಜೇನು ಮರಿಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಫೆರಾಮೋನ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು, ಅವುಗಳ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಮಾಡುವ ದಾದಿಯರು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು. ಅವು ಒಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ (Oleic acid) ಮತ್ತು ಬೀಟಾ ಒಸೀಮೆನ್(Beta ocimene). ಇಂತಹ ವಾಸನೆ ಹೊರಸೂಸುವ ಗೂಡನ್ನು ಅರಿತು ಸೋಂಕಿತ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊರನೂಕುವುವು. ಈ ಫೆರಮೋನ್‌ಗಳು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಸ್ರವಿಕೆಯಾದಾಗ ಸುಸ್ಥಿರತೆಯ ಸಂಕೇತ ಎಂಬ ಅರಿವೂ ಅವಕ್ಕಿವೆ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಬ್ರಿಸ್ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕಿ, ನಥಾಲಿ ಸ್ಟೋಮೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಉದ್ಯಾನ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರ , ಮೆಟಾರಾಯ್ಜಮ್ ಬ್ರೂನೆಯಂ (Metarhizium brunneum) ಸೋಂಕು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಇರುವೆಗಳು ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗೆಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.

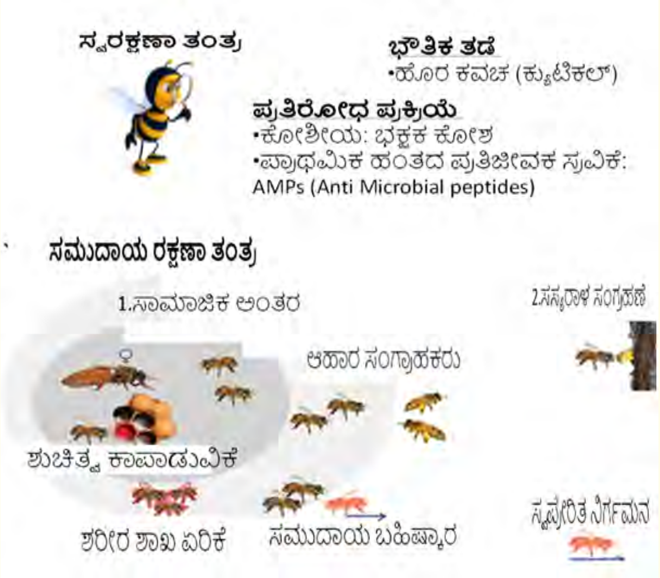
ಪಥವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಕೇತ ಪಟ್ಟಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಇರುವೆ (ಲಾಸಿಕ್ಸ್ ನೈಗರ್) ಮತ್ತು ಜೇನುಗಳು ಸೋಂಕು ಹರಡುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ತೆಗೆದುಕ್ಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಪಥ / ಗತಿ ವೀಕ್ಷಣೆ (ಟ್ರಾಕಿಂಗ್) ವಿಧಾನ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಟ್ಯಾಗ್ / ಬಾರ್ ಕೋಡ್ ಲಗತ್ತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಪರಿಚಯಿಸಿ, ಚಲನ–ವಲನ ನಡಾವಳಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತೆರೆಯಮೇಲೆ ಪಡೆದ ದೃಶ್ಯಗಳಿಂದ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮೂಹಿಕ ರೋಗ ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರ (Social immunity)

ಕೀಟತಜ್ಞ, ಸಿಲ್ವಿಯಾ ಕ್ರೆಮರ್ (Current Science (2019):29(11): 395–550) ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಕ ಸೋಂಕನ್ನು ಇಡೀ ಸಮುದಾಯ ಕೂಡಿ ಎದುರಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ. ಯಾವುದೇ ಸೋಂಕು ಪತ್ತೆಯಾದಾಗ ಸೋಂಕಿತನನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರದೂಡುವುವು. ಸೋಂಕಿನ ಪತ್ತೆಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕಿತ ತನ್ನಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅರಿವಿನಿಂದ ಸ್ವಯಂ ನಿರ್ಗಮಿಸುವುದು. ಕೀಟಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸದಸ್ಯನೂ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಲಕ್ಷಾಂತರ ನರಕೋಶಗಳ ಜಾಲದಂತೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತೋರುವುದರಿಂದ ಕೀಟ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಒಂದು "ಸೂಪರ್ ಜೀವಿ" ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ.

ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ ಜೇನುಗಳು, ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹಲವು ಬಗೆಯ ನಡವಳಿಕೆ ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಸೋಂಕಿತ ಜೇನು ಮತ್ತೊಂದು ಗೂಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸೋಂಕು ಹರಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು. ಆ ಗೂಡಿನ ರಕ್ಷಣಾಪಡೆ ಅಂತಹ ಜೇನನ್ನು ಪ್ರತಿರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು, ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪರಕೀಯ ಪ್ರವೇಶ ನಿಷಿದ್ಧವಾಗುವುದರಿಂದ ರೋಗರಹಿತ ಜೇನುಗಳನ್ನು ಹೊಡದೋಡಿಸುವುವು.



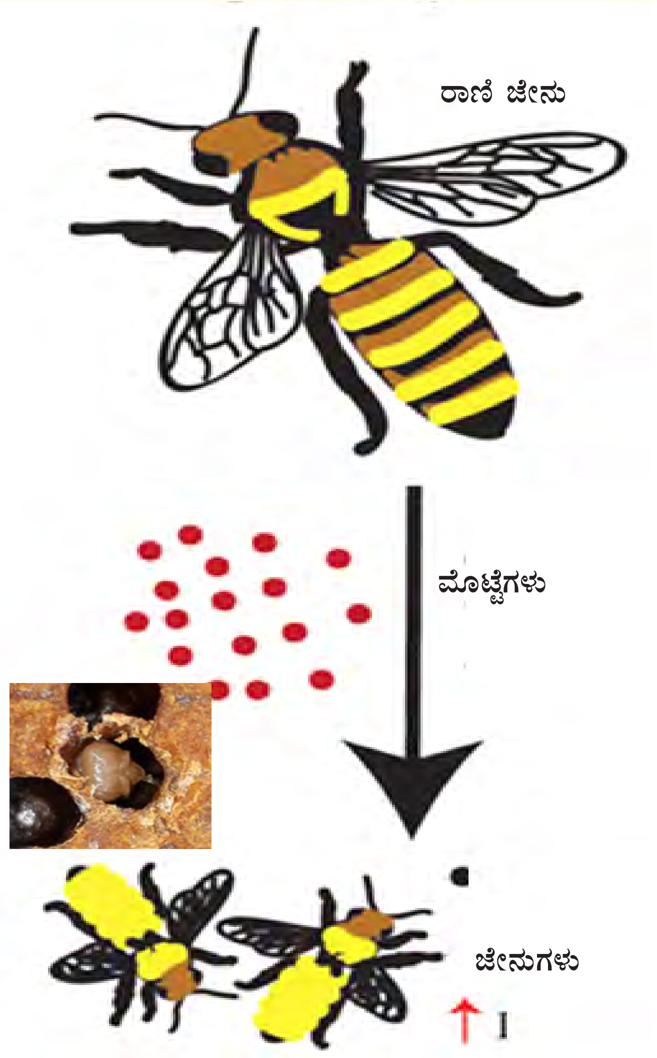
ರೋಗಜನಕ ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೊಂದಿಗಿನ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಜೇನುಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಗಳು

ಜೇನು ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಫೌಲ್‌ಬ್ರೂಡ್ ಕಾಹಿಲೆ (AFB: American Foulbrood disease)ವಿರುದ್ಧ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ

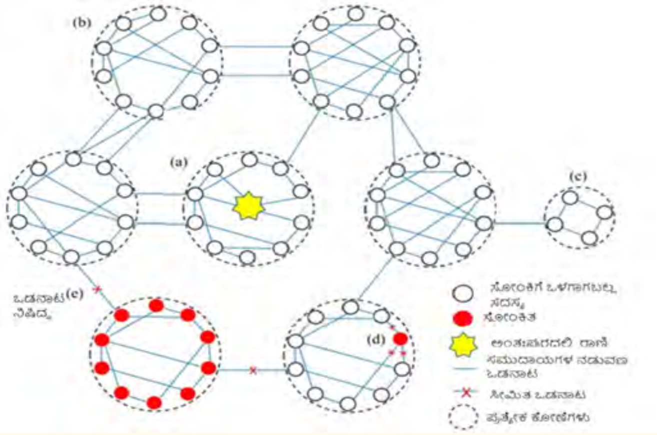
ರಾಣಿ ಜೇನು

1. ಮಹಾಮಾತೆ ರಾಣಿಜೇನಿಗೆ ಮೃತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಲಸಿಕೆ ನೀಡಿರುವುದು.

ಸೋಂಕು ತಗುಲದ ಲಸಿಕೆ ಪ್ರಭಾವಿತ ಮರಿಜೇನುಗಳು



2.ಮರಿಗಳಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಪೀನಿಬ್ಯಾಸಿಲುಸ್ ಲಾರ್ವೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದಾಗ ಇಡೀ ಗೂಡಿಗೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿ ಮರಿಗಳು ಸಾಯುವುವು. ಜೇನು ಸಾಕುವವರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಮಾರಕ



ಕೀಟ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಣೆಗಳ ಸದಸ್ಯರು ಮತ್ತು ಕೋಣೆಗಳ ನಡುವಣ ಸದಸ್ಯರುಗಳ ಒಡನಾಟ ಹಾಗೂ ಸೋಂಕನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ನಡಾವಳಿಗಳು

(a).ಅಂತಃಪುರದ ಸೇವಾಕರ್ತೆಯರು ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಿತಗೊಳಿಸಿದ ಒಡನಾಟ.

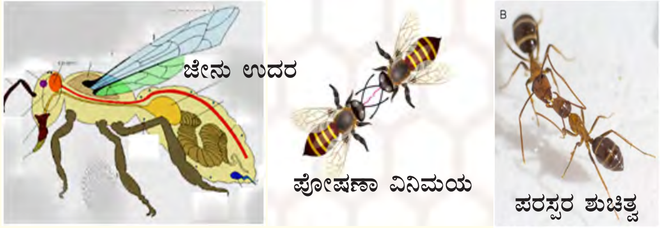
(b)ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ಪರಸ್ಪರ ಒಡನಾಟ.

(c)ಗೃಹಬಂಧನ.

(d)ತಡೆಯೊಡ್ಡಿದ ಒಡನಾಟ .

(e)ಒಡನಾಟ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಷಿದ್ಧ.

ಪಥವೀಕ್ಷಣಾ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸಮಯೋಚಿತ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅನುಕರಣೀಯ ಎನ್ನಬಹುದು. ಜೇನು ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಆಹಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ನಡವಳಿಕೆ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ಮುತ್ತು ನೀಡಿ ತುತ್ತು ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ಬಾಯಿಂದ ಬಾಯಿಗೆ ಆಹಾರ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದನ್ನು 'ಪೋಷಣಾ ವಿನಿಮಯ' (Trophallaxis) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೋಂಕಿತ ಜೇನು ಇಂತಹ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸದಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕಾ ನಡವಳಿಕೆ (Adaptive sickness response) ಎಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ವಿನಿಮಯಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲೆಂದೇ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗದ ಉದರಗಳಿವೆ. ಒಂದು ತನಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತೊಂದು ಇತರರಿಗೆ ಮತ್ತು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು.



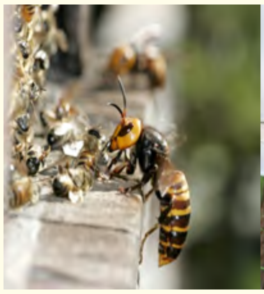
ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರ: ಸೋಂಕಿತ ಆತಿಥೇಯ ವೈರಸ್ ರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇತರರಿಗೂ ಹಂಚಿ ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರ ತೋರಿಸುವುದು. ಅನೋನ್ಯತೆಯ ಕುರುಹಾಗಿ ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಜೇನುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಮಾಲೀಶು (Allogrooming) ಮಾಡಿ ಶುಚಿತ್ವ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಹರಡುವ ಸಂಭವವೂ ಇರಬಹುದು. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಚೋದನಗೊಂಡು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಥೆರಪಿಯಂತೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಹಜೀವಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಪ್ರತಿಜನಕಗಳೂ ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರಬಹುದು.

ರೋಗ ತಡೆಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕಾ ಕ್ರಮಗಳು: ವೈರಸ್, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂದ್ರ, ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಮತ್ತಿತರ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರ ಹೋರಾಟವೇ ಜೀವನ ಕ್ರಮ. ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಘಳಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚದಂತೆ ಸೋಂಕುನಿವಾರಕ (disinfectant) ಬಳಸುವುವು. ಗೆದ್ದಲುಗಳು

ತಮ್ಮ ಮಲವನ್ನೇ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ, ಜೊಲ್ಲನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವುದು. ಅವು ಸೇವಿಸುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕ್ಕೊಳ್ಳಲು ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಜೀರ್ಣಾಂಗದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಜೀವಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸೋಂಕನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ಇರುವೆಗಳು ತಾವು ಸ್ರವಿಸುವ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ವನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸವರಿಕೊಂಡು ಸೋಂಕು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಿಕ್ಕೊಳ್ಳುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಪ್ರತಿಜೀವಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿರುವ ರಾಳ (Resin) ವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗೂಡಿನ ಸುತ್ತಾ ಹರಡಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಶುಚಿತ್ವ ಕಾಪಾಡುವುವು.

ಇವೆಲ್ಲವೂ ಶರೀರದೊಳಗಿನ ಹೋರಾಟವಾದರೆ, ಭಕ್ಷಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಅಸ್ತ್ರ-ಶಸ್ತ್ರ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೋರಾಟ ಕ್ರಮ ಜರುಗಿಸುವುವು. ಜೇನುಗಳು ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ದೈತ್ಯ ಕಣಜ (giant hornet) ಮತ್ತು ಅಧೀನ ಟುಮಿಡ ಜೀರುಂಡೆಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ವಿಶೇಷ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಡಗಿ ಇರುವೆಗಳು ಶತ್ರುಗಳನ್ನೆದುರಿಸಲು ಆತ್ಮಾರ್ಪಣೆಗೂ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸಿ ಗೂಡನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು



ಜೇನುಗೂಡಿಗೆ ಲಗ್ಗೆಯಿಟ್ಟಿರುವ ದೈತ್ಯ ಕಣಜ.

ದೈತ್ಯ ಕಣಜದ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಹಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಸ್ತನಿಗಳ ಮಲ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗೂಡಿನ ಸುತ್ತ ಸಾರಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಅಧೀನ ಟುಮಿಡಾ ಜೀರುಂಡೆ

ಪ್ರತಿ ಶಿಲೀಂದ್ರ, ಪ್ರತಿ ಉರಿಯೂತ, ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಸ್ಯ ರಾಳಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಲಾಲಾರಸ, ಜೇನುಮೇಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಜೇನಿನ ಅಂಟು (Bee glue) ತಯಾರಿಸಿ ಗೂಡಿನ ಹೊರಗೂ ಮತ್ತು ಒಳಗೂ ಸವರಿ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಕ್ರಮ ಜರುಗಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಂಟು ಪ್ರೊಪೊಲೀಸ್ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ವಾಣಿಜ್ಯ ಜಾಹೀರಾತುಗಳಲ್ಲಿ 100% ನೈಸರ್ಗಿಕ ಎಂದು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ಹೇಲರ್ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಬಳಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯರಾಳದೊಂದಿಗೆ ಲಾಲಾರಸ, ಜೇನುಮೇಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರತಿಜೀವಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗೂಡಿನ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಸವರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಪಾರಾಗುವ ವಿಧಾನ ಇಂತಹ ಸುಖೀ ಸಮಾಜದ ಚಿಂತನೆಗೆ ಅತಿಮಾನುಷ

ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಹೆಸರಾಗಿರುವ ಮಾನವ ಇನ್ನಾದರೂ ಎಚ್ಚೆತ್ತು ಪರಿಜ್ಞಾನದ ಪರ್ವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಬಹುದೇ!!.

ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಧನೆಗೆ ಪೂರಕ ಎಂಬ ನೆಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪ್ರತಿಶತ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರು ಎನ್ನುವ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಕೌಶಲ್ಯದ ಜಾಹಿರಾತುಗಳು.

---

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

ಭಾಷೆಗಳ ಸೇರಿಕೆ

ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಪಾನಿಷ್ ಮೂಲದ ಕೆಲವು ಶಬ್ದಗಳು ಸೇರಿದ್ದು ಅವು ಕನ್ನಡಕ್ಕೂ ಸಾಗಿ ಬಂದಿವೆ : ಕಾರ್ಗೋ, ಶೀಷ್ಟಾ, ಪೇಶಿಯೊ, ಗೆರಿಲ್ಲ, ಜಂಟಿ, ವೆನಿಲ್ಲ, ಟಾರ್ನೆಡೊ, ಎಂಬಾರ್ಗೊ, ಬೊನಾಂಜ

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇಟಾಲಿಯನ್ ಭಾಷೆ ಅತ್ಯಂತ ಮಧುರವಾದ ಭಾಷೆಯಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಇಟಾಲಿಯನ್ ಭಾಷೆಯ ಕ್ಯಾಸಿನೊ, ಅಂಬ್ರಲಾ, ವಲ್ಕಾನೊ, ಲಾವಾ, ಮಲೇರಿಯ, ಇನ್‌ಫರ್ನೊ ಇನ್ಫ್ಲುಯೆಂಜಾ, ಒಪೆರಾ, ಪೋಲೋ, ಕ್ರಿಸೆಂಡೊ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಕೋಚ್ ಎಂಬುದು ಹಂಗರಿ ಮೂಲದ ಶಬ್ದ. ಅಲ್ಲಿನ ಹಳ್ಳಿ ಕೋಶ್ (KOCS) ಎಂಬುದು ಕೋಚ್ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದ ಮೊದಲ ಪ್ರದೇಶ.

ಟುಲಿಪ್ ಪುಷ್ಪ ಟರ್ಕಿಷ್ ಶಬ್ದ. ಆ ಹೂವು ಟರ್ಬನ್ (ಪೇಟ, ರುಮಾಲು) ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದು ಆ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿದೆ.

ವಿಷಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು

ಡಾ. ವಿ. ಪುಟ್ಟಲಿಂಗಮ್ಮ

ಆಹಾರ:

ಪ್ರಕೃತಿ ಕೊಟ್ಟ ದೈವದತ್ತ ಕೊಡುಗೆ ಎಂದರೆ ಆಹಾರ. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದಿಂದ ನಮಗೆ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಮ್ಮನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದಿಂದ ನಮಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಅನೇಕಸಲ ವಿಷಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲೆ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಸ್ಯ ವಿಷದಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಇದು ತಮ್ಮನ್ನು ತಿನ್ನುವವರಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾಡಿರುವ ಉಪಾಯವಾಗಿದೆ.

ವಿಷ ಉದ್ಯಾನವನ

ನಮ್ಮ ಮನೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ನಂಜಮ್ಮ, ಅಯ್ಯೋ ಅಮ್ಮ ನನ್ನ 3 ಕುರಿಗಳು, ಒಂದು ಹಸು ಸತ್ತುಹೋಗಿವೆ ಎಂದು ಅಳುತ್ತಾ ಓಡಿ ಬಂದಳು. ಅವಳನ್ನು ಸಮಾಧಾನ ಪಡಿಸಿ ಕೇಳಲಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕುರಿಗಳಿಗೆ ಯಾರೋ ಹೊಟ್ಟೆಕಿಚ್ಚಿಗೆ ವಿಷತಿನ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ, ಕಾಡಿನಿಂದ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಎಲ್ಲವನ್ನು ವಾಂತಿಮಾಡಿ, ಹೊಟ್ಟೆ ಊದಿಕೊಂಡು ಸತ್ತವು, ಹಸುಗೆ ಏನಾಯಿತೊ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ ಇನ್ನು ನಾನು ಹೇಗೆ ಸಾಲ ತೀರಿಸಲಿ ಎಂದು ಗೋಳಾಡಿದಳು. ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಗೋವುಗಳ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಾವಿನ ವರದಿಯನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಷಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಾದ, ಬೇರು, ಎಲೆ, ಬೀಜ, ಹಣ್ಣು ಮುಂತಾದವುಗಳು ಭಯಂಕರ ವಿಷವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಭೀತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ಸದೃಢ ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅಂತಹ ಗಂಭೀರ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಿಶಕ್ತರು ಸಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳು, ವಯಸ್ಸಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬೇಗನೆ ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ವಿಷದ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಖಾಯಿಲೆಯ ತೀವ್ರತೆ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇಲಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ, ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರವೆಂದು ತಿಳಿದು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೇವಿಸಿ ಸತ್ತವರದಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ದಿನ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಇಂತಹ ಗಿಡದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜಾಗೃತಿ ವಹಿಸುವುದು ಸಮಯೋಚಿತ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕ. ಸಸ್ಯಗಳು ಚಲನೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಾಪಸ್ ಕಳ್ಳಿ, ಕಳ್ಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕುಟುಂಬ ಯುಫೋರ್ ಬಿಯೇಸಿ, ಓಲೆಂಡರ್ ಕುಟುಂಬ, ಟಮೋಟ, ಫಿರೋಡೆಂಡ್ರಾನ್ ಕುಟುಂಬ ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಇತೀಚೆಗೆ ತೆರೆಕಂಡ ಮಮ್ ಚಲನಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾಯಕಿ ಸೇಬುಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಾಯಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅಂದರೆ ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ದನಕರುಗಳು ವಿಷಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯ ತಿಂದು ಸತ್ತುಹೋಗಿರುವ ದೃಶ್ಯ

ಹತ್ತಿ ಬೀಜದ ವಿಷ

ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಆಹಾರ, ಹತ್ತಿಯ ಕೇಕು, ಹಿಂಡಿ, ಬೂಸ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಅನೇಕ ವರದಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕೆಲವುಸಲ ಹತ್ತಿಬೀಜದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿಷವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಾನುವಾರುಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಇದೇ gossypol toxicity. ವಿಷವಸ್ತುವೇ – gossypol.

ಹತ್ತಿ ಬೀಜವು ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಿನ್ ನಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ನೈರ್ಸಗಿಕ ಫಿನಾಲ್ ಮತ್ತು ಇದು ಹಳದಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹತ್ತಿ ಗಿಡವು ಸುಮಾರು –4000 ವರ್ಷದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹತ್ತಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಎಣ್ಣೆಯು ಪ್ರೋಟಿನನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ವಿಷದ ಅಂಶವನ್ನು ಮೊದಲು 1899 ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. gossypol toxicity. ನರಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಳೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಸಾವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಲೆಂಡರ್ ಸಸ್ಯ:

ಇದು ಭಯಂಕರ ವಿಷಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯ. ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗವು ವಿಷಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮಕರಂದವು ಸಹ ವಿಷದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸುಡುವ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಸಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು, ರಕ್ತಭೇದಿ, ವಾಂತಿ, ಹೆಚ್ಚು ಹೃದಯ ಬಡಿತ ಸಂಭವಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

ಒಲೆಂಡರ್ ಸಸ್ಯ

ಈ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಬರುವ ನಂಜು ಅಥವಾ ಟಾಕ್ಸಿನ್‌ಗಳು, ಕಾರ್ಡಿಯಾಕ್ Cardiac Glycosides, Neriosid ಎಲ್ಲವು ಮಾರಕ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಲೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಟ್ರೋಪ Atropa ಬೆಲಡೋನಾ belladonna ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಡೆಡ್ಲಿ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅಟ್ರೋಪ ಬೆಲಡೋನಾ

ಇದನ್ನು 1833ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಇದು W.H.O ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಆವಶ್ಯಕ ಔಷಧಿಯ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಇದನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಿಷಕರವಾದ ಆಲ್ಕಲೈಡ್. ಈ ಸಸ್ಯದ ಬೇರು ಸಹ ಬಹಳ ವಿಷದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಕೇವಲ 4 ರಿಂದ 5 ಸಣ್ಣ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಂದರೆ ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಸಾಯುತ್ತಾನೆ. ಬಾಯಿ ಒಣಗುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಿಮಾಂದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಬುದ್ದಿ ಮಾಂದ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯ ಭ್ರಮಣೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತಾನೆ. ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ರಮಣ ಶೀಲ ವರ್ತನೆ, ಸೆಳೆವು, ಕೋಮ ಮತ್ತು ಸಾವು ಖಚಿತ ತೋಟದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ, ಬೇಲಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಆಗಾಗ ಹಸುಕರು, ಕುರಿ–ಮೇಕೆಗಳು ತಿಂದು ಅಲ್ಲದೇ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕುತೂಹಲಾಕ್ಕಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳು ತಿಂದು ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದ್ದಾರೆ.

ಸಿರಿಬೇರ ಓಡಲಂ :

ಅನೇಕ ವೇಳೆ ರೈತರು ಅಥವಾ ದಾರಿ ಹೋಕರು ಮಕ್ಕಳು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ತಿಂದು ವಾಂತಿ, ಹೊಟ್ಟೆನೋವು ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಖಾಯಿಲೆಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ. ವಿಷದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸಾಯಲೂಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವರು ತಿಂದ ಅಥವಾ ದನ–ಕರು, ಕುರಿಮರಿಗಳು ತಿಂದ ಅಲೆ ಹಣ್ಣು ಬೀಜಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಷದ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ

Cerbera odollam ಗಿಡ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳು. ಹೂವುಗಳು

ಶ್ರೀಲಂಕಾದ ಪೂರ್ವ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಷವು ಯುವಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಈ ವಿಷವು ಅಂತರ್ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಕಿರಿಕಿರಿಯನ್ನು ಮತ್ತು dysrhythmias. ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. Na-K ATPase pumpಪ್ರತಿಬಂದವನ್ನು, ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಹೆಚ್ಚಳ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಸಸ್ಯ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 50 ಜನರ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸಸ್ಯ. ಅದೇ ಸಿರಿಬೇರ ಓಡಲಂ ಇದನ್ನು ಆತ್ಮಹತ್ಯ ಸಸ್ಯವೆಂದು ಕರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಕೊಲೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಿಷವಸ್ತು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಯದಂತೆ ಊಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ 3 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಇದರಿಂದ ಸತ್ತಿರುವ ವರದಿ ಇದೆ. ಕೆಲವರು ತಾವೇ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಗಿಡದ ವಿಷವನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಮುಖಾಂತರ

ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಸ್ಯ alkaloid cerebrm ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು Digoxin, Foxglove ಗಳಂತೆ ಹೃದಯದ ಖಾಯಿಲೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸಾವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜವು cerberin ಎಂಬ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ವಿಷವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೃದಯದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ಕಡೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹತ್ಯೆಗೆ ದ್ವೇಷದಿಂದ ಕೊಲ್ಲಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 3 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಪ್ರಕರಣಗಳು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಹೆಮ್ಲಾಕ್

ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನ ಗ್ರೀಕ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಂತ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಸಾಕ್ರೆಟಸ್ (ಕ್ರಿಪೂ400)ದುರಂತ ಆಯ್ಕೆಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಸಸ್ಯವು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ವಿಷವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆ ವಿಷವೇ ಕೋಸಿನ ಇದರ ಡೋಸ್ 0.15 ಗ್ರಾಂ. ಇದು ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ವಿಷ.

ಹೆಮ್ಲಾಕ್ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹೂಗಳು

ಈ ವಿಷವು ನರದ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಶರೀರದ ಒಳಗೆ ಹರಡಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿ ಸಾವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ವಿಷವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜನರು ತಿನ್ನುವ ಹಣ್ಣೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ತಿಂದು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಮತ್ತು ಜೀರಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಈ ಸಸ್ಯ ಹೆಮ್ಲಾಕ್. ಬೇರು ಅತ್ಯಂತ ವಿಷಕಾರಿ ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬೇರನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಜನರು ಸಾಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಕೋನೈಟ್ *Aconitum napellus.*

ಇದನ್ನು ವಿಷದ ರಾಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಸ್ಯ ಯುರೋಪ್ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಷಕಾರಿಯಾದ ಸಸ್ಯ ಸುಂದರವಾದ ನೀಲಿಯ ಗಂಟೆ ಆಕಾರದ ಹೂವನ್ನು ಬೆಟ್ಟ-ಗುಡ್ಡಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗವು ಮರಣಾಂತಿಕ ವಿಷವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹೆಸರೇ ಅಕೋನೈಟ್.

ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಭಯಂಕರವಾದ ವಿಷ, ಇದನ್ನು ನಾಜಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುಂಡುಗಳಿಗೆ ಸವರಿ ಅದನ್ನು ವಿಷವನ್ನಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದ ಕುರಿಕಾಯುವವರು ಬೇಟೆಯಾಡುವಾಗ ತೋಳಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಅದರ ತುದಿಗೆ ಈ ವಿಷವನ್ನು ಸವರುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಬರಿ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಇದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವುದು ಕೂಡ ಬಹಳ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಈ ವಿಷವು ಬಹಳ ಬೇಗನೇ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿ ಉರಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ಭೇದಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೃದಯದ ಬಡಿತದ ವೇಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ನರಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಳೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮುಂದುವರೆದು ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಾನೆ.

ವಿಷಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ವಿಷಯ. ಅನೇಕ ವಿಷಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ಸಾವಿನೆಡೆಗೆ ನೂಕಬಹುದು, ಆದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯದ ಜನರಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತ ಶೇಖರಣೆ, ವಿಷ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡ ಬೇಕು, ಇದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಡೆಯ ಬಹುದು.

ನಿವೃತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿ,626, 14ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 2ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
3ನೇ ಹಂತ ಗೋಕುಲಮ್, ಮೈಸೂರು-11
puttu_v2005@yahoo.com

ಎಂಡಾರ್ಫಿನ್

ಎಂಡಾರ್ಫಿನ್ (ಎಂಡೋಜಿನಸ್ ಮಾರ್ಫಿನ್ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತರೂಪ). ಎಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೇಹದೊಳಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಫಿನ್. ಅದು ಚಿಕ್ಕದೊಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಮತ್ತು ಹೈಪೊಥಲಾಮಸ್ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಆಲ್ಫಾ, ಬೀಟಾ ಮತ್ತು ಗಾಮಾ ಎಂಬ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಎಂಡಾರ್ಫಿನ್‌ಗಳಿದ್ದು, ಬೀಟಾ ಎಂಡಾರ್ಫಿನ್ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನೋವು ಶಾಮಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ನೋವಿನ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಮಾರ್ಫಿನ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತ, ನರಗ್ರಾಹಕಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಡೋಪಮಿನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಆಹ್ಲಾದಕರ ಭಾವನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೋವು, ನಗೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ ಎಂಡಾರ್ಫಿನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಗೆ ಪ್ರಚೋದಕ.

ಮಳೆ ಹನಿಯ ಮಾತು

ಸುಮಂಗಲ ಎಸ್. ಮುಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ

ಮಳೆ ಬಂತು

ಹುಯ್ಯೋ,ಹುಯ್ಯೋ ಮಳೆರಾಯ ಬಾಳೆಯ ತೋಟಕೆ ನೀರಿಲ್ಲ,

ಹುಯ್ಯೋ, ಹುಯ್ಯೋ ಮಳೆರಾಯ ಅಡಿಕೆಯ ತೋಟಕೆ ನೀರಿಲ್ಲಾ.......

ಬೇಸ್ಮೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದ ಮಕ್ಕಳೆಲ್ಲ ಆಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರು ಮನೆ ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಬಂದು ಹಾಗೆ ಆಡಲು ಕಾರಣವಿತ್ತು, ಕಳೆದೆರಡು ಗಂಟೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ನಿಂತಿತ್ತು ಜನರೇಟರ್ ಕೆಟ್ಟಿತ್ತು, ಒಳಗೆ ವಿಪರೀತ ಶೆಖೆ, ಊರಿಂದ ಬಂದಿದ್ದ ಅನಘಳ ಅಜ್ಜಿ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಳೆಯಾಟವನ್ನು ಆಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು . ಅವರ ಹಾಡಿಗೋ ಎಂಬಂತೆ ದಪ್ಪನೆಯ ಮಳೆ ಹನಿಗಳೂ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಆಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳೂ ಬೀಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವು. ಅದರೊಡನೆ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಮಳ ಘಮ್ಮೆಂದು ಪಸರಿಸಿತು. ಅದು ಬೇಸಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಮಳೆ, ಕಾಯ್ದ ನೆಲ ಮಳೆಗಾಗಿ ಹಾತೊರೆದಿತ್ತು. ಮಳೆ ಬೀಳಲು ಶುರುವಾದಾಗ ನಿಂತಿದ್ದ ಮಕ್ಕಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚದುರಿ ಹೋದರು.

ಇದು ನಾವು ನಿತ್ಯ ನೋಡುವ ವಿಷಯ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದಲೇ ಮಳೆ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ ಆದರೆ ಮಳೆಯೆಂದರೆ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ಏನೇನೋ ಇದೆ ಅನ್ನುವುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ.

ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ನಾವೆಲ್ಲ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ ಗುಂಡನೆಯ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಆ ಹನಿ ದೊಡ್ಡದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬಹುದು ಆದರೆ ಹನಿ ಮಾತ್ರ ದುಂಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ತನ್ನ ಗುರುತು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ಹನಿಯೇಕೆ ಗುಂಡಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಒಂದು ಹೊದ್ದಿಕೆಯಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ಪದರ ಆವರಿಸಿದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹವಾಮಾನದ ಎಲ್ಲ ಆಗು ಹೋಗುಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಪದರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಮಳೆ ಹನಿ ತಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಮನೆಯಂಗಳಕ್ಕಿಳಿಯುವುದೂ ಅಲ್ಲಿಂದಲೇ. ನಾವು ಕತ್ತೆತ್ತಿ ಆಕಾಶದತ್ತ ನೋಡಿದಾಗ ನೀಲಿ ಆಕಾಶ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀಲಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬಿಳಿ, ಕಪ್ಪು ಮೋಡಗಳು ಅಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೋಡಗಳು ನಮ್ಮ ಮಳೆ ಹನಿಯ ತವರು.ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಕಾಯ್ದು ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರಿ ಮತ್ತೆ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನೆಲದಿಂದ ನಾವು ಮೇಲೇರಿದಂತೆಲ್ಲ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನೀರಾವಿ ನೀರಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ಸಣ್ಣ ಹಿಮದ ಹರಳುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀರಾವಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಮಳೆಯ ಹನಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ

ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಹಲವಾರು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೈಕ್ರೋ ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಇಂತಹ ಕಣದ ಸುತ್ತಲೂ ನೀರು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನೀರಾವಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಸಣ್ಣ ಕಣವೂ ಇರಬಹುದು. ಈ ಧೂಳಿನ ಕಣ ನೀರ ಹನಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರ ಹನಿ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ್ದಾದಾಗ ಭಾರವಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ರೀತಿ ಬೀಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಳೆ ಹನಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಮತ್ತೂ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಒಂದು ಮಳೆ ಹನಿ ತಯಾರಾಗಲು ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದು ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಆದರೆ ನೋಡುವಾಗ ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದರ್ಧ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಮುಗಿದು ಹೋದಂತೆ ನಮಗನಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ಹನಿ

ಮಳೆ ಹನಿಗಳು

ಭಾರದ ಮಳೆ ಮೋಡಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದು ಪ್ರಶ್ನೆ.ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಬಿಳಿಯ ಮಳೆ ಮೋಡ ಸರಾಸರಿ ನೂರು ಆನೆಗಳ ತೂಕದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಆಗಸದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ?

ಭೂಮಿಗೆ ಇಳಿಯುವ ಮಳೆಹನಿಗಳು

ಅವು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೀರಿ ಅಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರಬಲ್ಲವಾದರೆ,ಕೊನೆಗೆ ಭೂಮಿಗೇಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ?. ಮೋಡವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಮಳೆಹನಿಗಳು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಗದದ ಐದನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತವೆ.ಇಡಿಯ ಮೋಡ ಆನೆ ತೂಕದ್ದಾಗಿರಬಹುದಾದರೂ ಎಲ್ಲತೂಕವು ಒಂದೇ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಮಳೆ ಹನಿಯು ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಹಗುರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೋಡ ಆವರಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ಮೋಡಕ್ಕಿಂತ ಸಾವಿರ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮೋಡವನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮಳೆ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹನಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದು. ಮಳೆ ಹನಿಯು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು ಮತ್ತು ಮಳೆಯಾಗಿ ಸುರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.

ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು.

ಅದು 0.3 ಮಿ. ಮೀ ನಿಂದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮಳೆ ಹನಿ 3 ರಿಂದ 5 ಮಿ.ಮೀ ಇರಬಹುದು. ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಅದರ ತುಂಬ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ನೀರ ಹನಿಗಳು ಬೀಳುತ್ತಿವೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನೀರ ಹನಿ ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ದೊಡ್ಡ ನೀರ ಹನಿ ಸಣ್ಣ ಹನಿಯನ್ನು ನುಂಗಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಹನಿ ಇವೆರಡನ್ನು ನುಂಗಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೂ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಮ್ಮಿಳನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೇಗನೇ ಮಳೆ ಹನಿ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆಂದರೆ, ಅದನ್ನು ಮೋಡ (ಇಲ್ಲಿ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಮೋಡ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ) ಇನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವಷ್ಟು.ಹನಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ನುಂಗುತ್ತದೆ. ಇದು 4 ಮಿ.ಮೀ,ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದಾಗ ಅದು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ನೆಲವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ವರೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಲ ಅದು ಬಿದ್ದಕೂಡಲೇ ,ಗಾಳಿಯ ಮೇಲ್ ಸೆಳೆತ ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮೇಲೆತ್ತುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ಮತ್ತೆ ಮೋಡವನ್ನು ಸೇರಿ ನೀರ ಹನಿಗಳನ್ನು ನುಂಗುತ್ತ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಮಳೆಯಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಮಳೆ ಹನಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತದೋ ಆಗ ದೊಡ್ಡ ಮಳೆ ಹನಿ ಸಣ್ಣ ಮಳೆ ಹನಿಗಳೊಡನೆ ಸಮ್ಮಿಳನ ಗೊಂಡು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು

ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರಲು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ;

1 ಅರಂಭದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುವುದು.

2 ಸಮ್ಮಿಳನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಗವಿರುವುದು.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನ ಸುತ್ತ ಮಳೆ ಹನಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವಾಗ, ಅದು ಗುಂಡಾಗುವುದು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳತದಿಂದ, ಮಳೆ ಹನಿಯ ಹೊರ ಮೈ ತೆಳುವಾದ ನೀರ ಪದರದಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಪೊರೆಯಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಆಕಾರ ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ಒತ್ತಡ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಮಳೆ ಹನಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದಂತೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧದಿಂದ ಅದು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಣ್ಣೀರ ಹನಿಯ ಆಕಾರದ್ದಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನೆಲದಿಂದೇಳುತ್ತದೆ ಮಣ್ಣಿನ ಘಮ

ನಾವೆಲ್ಲ ಮಳೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಬೇಸಿಗೆಯ ನಂತರದ ಮೊದಲ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನೆಲದಿಂದೇಳುವ ಘಮವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮೂಗರಳಿಸಿ ಆನಂದ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಘಮಲು ಎಂದು ಚಿತ್ರಿಸುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಇದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ "ಪೆಟ್ರಿಕೋರ್" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮೂಲ ಗ್ರೀಕ್‌ನ "ಪೆಟ್ರ" ಮತ್ತು "ಕೋರ್" ಪದದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ. "ಪೆಟ್ರ" ಎಂದರೆ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು "ಕೋರ್" ಎಂದರೆ ಗ್ರೀಕ್ ದೇವತೆಗಳ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿವ ದ್ರವ. ಈ ಪದವನ್ನು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 1964 ರಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಸಂಶೋಧಕರಾದ ಜೋಯ್ ಬೇರ್ ಮತ್ತು ರಿಚರ್ಡ ಜಿ. ಥಾಮಸ್ ಅವರು ತಾವು ಬರೆದ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು.

ಈ ವಾಸನೆಗೆ ಕಾರಣ ಒಣ ಹವೆಯಿದ್ದಾಗ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ತೈಲವನ್ನು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಈ ತೈಲ, ಜಿಯೊಸ್ಮಿನ್ ಎನ್ನುವ ಇನ್ನೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಸಿಯಾದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬರುವ ಆಕ್ಟಿನೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಮಿಂಚು ಇದ್ದಾಗ ಓಝೋನ್ ಕೂಡಾ ಸೇರಿಕೊಂಡು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪರಿಮಳ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಪ್ರತಿ ಪಾದಿಸಿದರು. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಇಂತಹ ಸುವಾಸನೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಅವರ ವಾದವಾಗಿತ್ತು. 2015 ರಲ್ಲಿ ಮೆಸ್ಯಾಚುಸೆಟ್ಸ ಇನಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪರಿಮಳ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು 28 ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 600 ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಹೈ–ಸ್ಪೀಡ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಪರಿಮಳದ ಪಸರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದರು.

ಮಳೆ ಹನಿ ಸರಂಧ್ರಿತವಾದ ಅಂದರೆ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇವು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಾ ಏರೋಸೋಲ್ ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವೈರಸ್ ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ; ನಿಧಾನ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಮಳೆಹನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಏರೋಸೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆಯಾದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಸುವಾಸನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾನವರು ಈ ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡಲು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನೇ ಅವಲಂಭಿಸಿದ್ದು ಕಾರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು. ಮಾನವನ ಮೂಗು ಬಹಳ ಜಿಯೊಸ್ಮಿನ್ಗೆ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಸಹ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸುವಾಸನಾ ದ್ರವ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ಮಾನವನಿಗೆ ಅದರ ಬಗೆಗಿರುವ ಒಲವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಿಯೋಸ್ಮಿನ್

ಇದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ. ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಸುವಾಸನೆ ಎನ್ನಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ರುಚಿ ಕೊಡುವುದು ಕೂಡ ಇದುವೇ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವ ಬೀಟ್ ರೂಟ್ ನಂತಹ ತರಕಾರಿಗಳಿಗೆ ರುಚಿ ಕೊಡುವ ವಸ್ತು ಇದಾಗಿದೆ. ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಹೊರಡುವ ಸುವಾಸನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬೈ ಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಅಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಎನ್ನುವ ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ C_2H_2O.

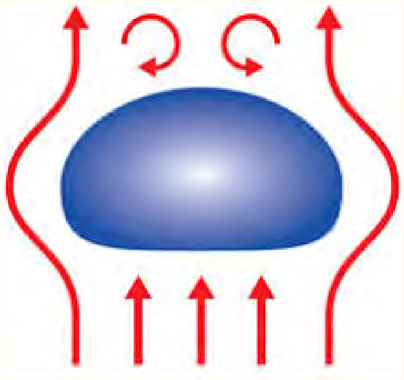
ಮಳೆ ಹನಿಯ ಅಂತಃ ರಚನೆ

ನಾವು ಇದುವರೆಗೆ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಹೊರರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಈಗ ಆ ಹನಿಯ ಒಳಗೇನಿದೆ? ತಿಳಿಯೋಣ. ಮಳೆ ಹನಿ ಗುಂಡಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೀಳುವಾಗ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವ ಹನಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಾವೀಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಮಳೆಹನಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೂ ವಿವರವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಬನ್ ನ ಮೇಲ್ಮೈಯಂತೆ ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಕೆಳಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಸುತ್ತ ತೇವಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಮಳೆ ಹನಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವಾಗ ಅದು ಗುಂಡಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳತದಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಗುಂಡಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ನಮಗೀಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸೆಳೆತ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಸೆಳತಕ್ಕಿಂತ ಬಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.ನೀರ ಹನಿಗಳು ಹಾಗೆ ಉಳಿಯುವುದು ಅವು ಮೋಡದಲ್ಲಿರುವತನಕ ಮಾತ್ರ.

ಬನ್ನು

ಒಂದು ಸಲ ಅವು ಮೋಡವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೆಳಗಿಳಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ, 1 ಮಿಲಿ ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಗುಂಡಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ, ಹಾಗು ತಮ್ಮ ಗುಂಡನೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತವೆ. 2ರಿಂದ 3 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ನ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೀಳಿಕೊಂಡು ಮುನ್ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಮಳೆ ಹನಿಯ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಮಳೆಹನಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಳೆ ಹನಿಯ ತಳದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಳೆ ಹನಿಯ ತಳ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತದೆ.ಇದರಿಂದ ಅದು ಒಂದು ಕಡೆ ಉಬ್ಬಿದ ಬನ್ನಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಬನ್ನಿನಾಕಾರದ ಮಳೆ ಹನಿ



ಗಾಳಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧ

ದೊಡ್ಡ ಮಳೆಹನಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಉಬ್ಬಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಮಳೆಹನಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಒತ್ತಡ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಹನಿ ದೊಡ್ಡದಾದಷ್ಟು ಅದರ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ತಳದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.4.5 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಮಳೆ ಹನಿ ತನ್ನ ಆಕಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಪ್ಯಾರಾಚ್ಯೂಟ್ ನ ಆಕಾರವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕ್ರಮೇಣ ಒಡೆದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಆಕಾಶದಿಂದ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ

ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಆಕಾಶದಿಂದಲೇ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹವಾಮಾನ ರಾಡರ್ ಇದನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಹನಿಯ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆ ಚಂಡ ಮಾರುತ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಇರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಮಳೆ ಹನಿಗಳ ಗಾತ್ರಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಮೋಡಗಳು ಇರುವ ಜಾಗ, ಮಳೆ ಹನಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸ್ಥಳ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರ. ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನಾಸಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನಿನ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರೇಶನ್ ಏಜನ್ಸಿ ಗ್ಲೋಬಲ ಪ್ರೆಸಿಪಿಟೇಶನ್ ಮೆಶರ್ಮೆಂಟ್ (ಜಿ. ಪಿ. ಎಮ್) ಮಿಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೀಳಲಿರುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಂದಾಜನ್ನು ಮಾಡಿ ಮಳೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಚಂಡ ಮಾರುತದಂತಹ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವಾಮಾನಗಳಿಗೆ ಸಜ್ಜಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

“ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರ ಚಂಡಮಾರುತದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.” ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ನಾಸಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೋ ಮನ್ನಾಕ್ “ಇದುವರೆಗೆ ನಮಗೆ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ನಾವು ಉಪಗ್ರಹದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯ” ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಈ ಹವಾಮಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿ.

ಚಂಡಮಾರುತವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಮೋಡಗಳು

ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಮಳೆ ಹನಿಗಳಿಂದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಹಿಮವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಎತ್ತರದ ಮೋಡಗಳ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮಳೆ ಹನಿಗಳಿರುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುವಾಗ ಒಂದುಗೂಡಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.ಆದರೆ ಮೋಡದ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಮಳೆಹನಿಗಳು ಚಿಕ್ಕ,ಚಿಕ್ಕ ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೇರೆಯ ಮಳೆ ಹನಿಗಳೊಡನೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಮಳೆಹನಿಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯಾನುಪಾತವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ.ಹಾಗೂ ಮೋಡವೊಂದರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಸಹ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಣ್ಣ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬೇಗನೇ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಭೂಮಿಯತ್ತ ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಆದರೂ ಈ ರೀತಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಸುವ ತಂಪು ಗಾಳಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತಿರುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿದಾಗ ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಚಂಡ ಮಾರುತದ ವೇಗವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಿ.ಪಿ.ಎಮ್(ಗ್ಲೋಬಲ್ ಪ್ರೆಸಿಪಿಟೇಶನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್) ಅನ್ನು 2014 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇದು ಮೊದಲ ಡ್ಯುಯಲ್-ಫ್ರಿಕ್ವೆನ್ಸಿ ರಡಾರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಉಪಕರಣ ಹಾಗೂ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಇಮೇಜರ್ ಅನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ಮಳೆ ಹನಿಯ ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮುಖಾಂತರ ಬೀಳಲಿರುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದು 2016 ರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಮೋಡಗಳ ಮಳೆ ಹನಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮುಂದಾಗಬಹುದಾದ ಸೈಕ್ಲೋನಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿತ್ತು. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಳೆ ಹನಿಯ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.ಇದರಿಂದ ಅತಿ ವೃಷ್ಟಿಯಿಂದಾಗ ಬಹುದಾದ ಅನಾಹುತವನ್ನುತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಮಳೆ ಹನಿಯೊಂದು ಆಕಾಶದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಧಿ

ಆಕಾಶದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಮಳೆ ಹನಿಯೊಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ ಬೀಳುವಿಕೆ ಎನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಯಾಕೆಂದರೆ ಮಳೆ ಹನಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.ಅದರ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಪ್ರಕಾರ 5 ಮಿ.ಮೀ ವ್ಯಾಸದ ಮಳೆ ಹನಿಯೊಂದು 2 ಕಿ.ಮೀ ಎತ್ತರದ ಮೋಡದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳಲು 2.2 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಯಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯ ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಮಳೆ ಹನಿಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.ಈ ವೇಗ ಮಳೆ ಹನಿ ನೆಲದ ಮೂಡಿಸುವ ಗುರುತನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ಹನಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು

ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವ ಕಾಲದ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದರೆ ನಂಬುತ್ತೀರಾ? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಎಂದೊಡನೆ ನಾವು ಯೋಚಿಸುವುದು ಜುರಾಸಿಕ ಯುಗದ ಡೈನೋಸಾರ್ ಗಳನ್ನು, ಆದರೆ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಘಟಿಸಿ ಹೋಗಿರಬಹುದಾದ ಭೌತ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕೂಡ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ದಾಖಲಾಗಿವೆ. ಮಳೆ ಹನಿಯಂತಹ ಅಶಾಶ್ವತ ಘಟಕಗಳೂ ಕೂಡ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದರೆ ನಂಬುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದ್ದಾಗ ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಖಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮಳೆಹನಿಗಳ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಈಗ ನಾಸಾದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಜೋಯ್ ಸೋಮ್ ಅವರ ತಂಡ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ತಾಜಾ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು, ಮತ್ತೊಂದು ಬೂದಿಯ ಪದರದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗಿವೆ.

ಇಂದಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು 250 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನವು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.ಇದು ಭೂಮಿಯ ಆಯುಷ್ಯದ ಅರ್ಧ ಅವಧಿ. ಆಗ ಭೂಮಿಯಿನ್ನೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ.ಇಂದಿಗಿಂತ ಅದು ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯ 30% ದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಕೇವಲ ಅತ್ಯಂತ ಆರಂಭಿಕ ಜೀವಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಅವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ.ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಅದು ಇಂದಿನ ಭೂಮಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯ ಅಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಖರವಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದೆಲ್ಲವೂ ಅದರಂತೆಯೆ ಇದ್ದಾಗ , ಭೂಮಿ ಮಂಜು ಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗ ಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೂ ಕೂಡ ಅಂದಿನ ತಾಪಮಾನ ಆಧುನಿಕ ಭೂಮಿಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದಿರ ಬಹುದೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡನೀರಿನ ಸರೋವರ ನದಿ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರಗಳಿದ್ದವು. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಆಗ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಅದು ಇಂದಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತಿತ್ತು.

ಸೋಮ್ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿತ್ತು.ಸುಮಾರು ಎರಡು ನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಬೂದಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಬೂದಿಯನ್ನು ಟ್ರೇ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಸೋಮ್ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿರುವ ಭಾವಿಯೊಂದರ ತಳದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಸಹಾಯಕ ಏಳು ಮಹಡಿಯಷ್ಟು ಎತ್ತರದಿಂದ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರದ ನೀರ ಹನಿಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಏಳು ಮಹಡಿಯ ಎತ್ತರ ಮೋಡಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಲ್ಲವಾದರೂ ಅದು ಮಳೆ ಹನಿ ಅಂತಿಮ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಕು (ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ತನ್ನ ವೇಗವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಲೇ

ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆ ಕೆಳಮುಖ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಒತ್ತಡ ಗಾಳಿಯ ಮೇಲ್ಮುಖ ಸೆಳೆತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ವೇಗದ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಿಕೆ ನಿಂತು ಸ್ಥಿರವಾದ ವೇಗದಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ.ಇದನ್ನು ಅಂತಿಮ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ). ಹಾಗಾಗಿ ಮೋಡದಿಂದ ಬಿದ್ದಷ್ಟೆ ರಭಸದಿಂದ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಟ್ರೇನಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಬೂದಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದವು.

ಇದು ಸೋವವ್ ಅವರ ತಂಡಕ್ಕೆ ಇಂದಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿತು. ಈಗ ಅವರು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಯೋಚಿಸಿದರು. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಅಂದಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚೇನಾದರೂ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ, ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕು (ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದಾದರೆ, ಚೆಂಡೊಂದು ಗಾಳಿಯ ಬದಲಾಗಿ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ).

ನಿಧಾನವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಹನಿಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ.ಆದರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಹನಿಗಳು ಸೋಮ್ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಹನಿಗಳಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡವಿದ್ದವು. ಇದು ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇಂದಿನದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿತ್ತು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರ ಬಹುದಾದ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆ ಎಂದರೆ ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಇಂದಿನಂತೆ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇದ್ದವು. ಇಂದು ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನದ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಅವು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿಟ್ಟಿದ್ದವು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸಹ ಹೇಗೆ ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಕಾಲದ ಸ್ಥಿತಿ ಯನ್ನು ತಿಳಿಸ ಬಲ್ಲವು ಎನ್ನುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು.

ಮಳೆ ಮತ್ತು ಭೂತಾಪಮಾನದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಧ

ಮಳೆ ಹನಿಗೂ ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನದ ಏರಿಕೆಗೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಇದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ. ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ನೀರಾವಿಯಾಗುವ ವೇಗ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ; ಪಾತ್ರೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಯಲು ಇಟ್ಟಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಉರಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಷ್ಟೂ ಅದರ ನೀರಾವಿಯಾಗುವ ವೇಗ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಳೆಹನಿಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮಳೆಯಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಯಾದಾಗ ಮಳೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.ಈ ಮಳೆ ಹನಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭೂಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸುಮಾರು 505,000 ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್(121,000 ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಲೀಟರ್) ನೀರು ಮಳೆಯಾಗಿ ಭೂಮಿಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 398,000 ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಕಿಲೋಮೀಟರಿನಷ್ಟು(95,000 ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಲೀಟರ್) ಮಳೆ ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ 107,000 ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಕಿಲೋಮೀಟರಿನಷ್ಟು (26,000) ಮಳೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹಿಡಿದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 990 ಮಿಲಿ ಮೀಟರುಗಳು ಅಂದರೆ 39 ಇಂಚು. ಆದರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕೇವಲ 715 ಮಿಲಿ ಮೀಟರುಗಳು (28.1 ಇಂಚುಗಳು).

ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಬೇರೆಯ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ಉದಾಹರಣೆಗೆ; ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ತಂಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿದ್ದರೂ ಅದು ಮಳೆ ಹನಿಯಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಬದಲಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ಮಂಜು ಗಡ್ಡೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನದ ಏರಿಕೆಯಾದಂತೆ ನೀರಾವಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಳೆಹನಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವೂ ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭೂತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರೂ ಕೂಡ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ ಬದಲಾಗಿ ಎಷ್ಟೇ ಮಳೆ ಬಂದರೂ ಕೂಡ ಅದು ಬಲು ಬೇಗನೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬರುವ ಮಳೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಅವಘಡಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ.ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಬರಿದಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರಿಂದ ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಭಾರೀ ಮಳೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಬರಗಾಲವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನ ಏರಿದಂತೆಲ್ಲ ಮಳೆ ಹನಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಪ್ರಮಾನ ಏರುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಇಲ್ಲ ಎಂದೇ ಆಗುತ್ತದೆ.ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಹಂತದ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮಳ ಹನಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನ ಗರಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಮೇಲೆ ಅಂದರೆ ಯಾವ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ನಿರಾವಿಯಾಗುತ್ತದೋ ಆ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿದ ತಾಪಮಾನ ನಿರಾವಿಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಪುಟ್ಟ ಮಳೆಹನಿಯೊಂದು ಕೇವಲ ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುವ ಹನಿಯಲ್ಲ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಭೂತ ಕಾಲವನ್ನು,ಹವಾಮಾನದ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು,ವರ್ತಮಾನದ ಮಳೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅದು ಮನುಕುಲದ ಕಥೆ ಹೇಳಬಲ್ಲ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ, ವಾಯುಮಂಡಲದ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಜೀವಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿತ್ತದೆ.

ಮುಂದಿನ ಬಾರಿಗೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ಮಳೆ ಹನಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅದರ ಮಾತನ್ನು ಆಲಿಸಿ. ಅದೇನನ್ನೋ ಹೇಳುತ್ತಿರಬಹುದು.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಿರ್ವಹಣಾಧಿಕಾರಿ, ಆಕಾಶವಾಣಿ,
ರಾಜಭವನ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 001
s.mummigatti@gmail.com

ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ

ಸೂರ್ಯನತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಚಿತ್ತ

ಸೂರ್ಯನೂ ಇತರ ಲಕ್ಷಾಂತರ ತಾರೆಗಳಂತೆ ಅರ್ಧ ಜೀವನಘಟ್ಟ ಕಳೆದ ಕುಬ್ಜ ಯಲ್ಲೋ ಸ್ಟಾರ್ ಎನ್ನಬಹುದಾದರೂ, ಅದು ನಮ್ಮ ಮಾತೃತಾರೆ, ನಮಗೆ ಅರಿವಿರುವಂತೆ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಏಕೈಕ ತಾರೆ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಮನ್ನಣೆಯಂತೂ ಸೂರ್ಯನಿಗಿದ್ದೇ ಇದೆ.

ಗೋಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ದೊರೆ

17.4 ಶತಕೋಟಿ ಕಿಮೀ ದೂರದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಗೋಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ದೊರೆ ಸೂರ್ಯ 4.6 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ತಾರೆ. ಸೌರಮಂಡಲದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ, ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾರದ(695,508 ಕಿಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯ), ಸ್ವಯಂಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ ಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 26 ಸಾವಿರ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿ, ಮಂಡಲದ ಗ್ರಹಗಳು, ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳು, ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಯಾಗಿಸಿ ತಾಸಿಗೆ 720 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಗಸ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿದೆ. ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲೂ ತಾನು ತಿರುಗುತ್ತಿದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ 150 ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಗಟ್ಟಿ ಮುದ್ದೆ ಅಲ್ಲ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಅನಿಲ ಕಣಗಳು ತುಂಬಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ವಿವಿಧ ವೇಗದಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ 25 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ, ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 36 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ.

ಅತ್ಯಧಿಕ ತಾಪಮಾನ

ದ್ರವ್ಯ ದಟ್ಟಣೆ, ಅಪಾರ ಗುರುತ್ವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅಪಾರ ಒತ್ತಡವಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನವೂ ಅತ್ಯಧಿಕ(15 ದಶಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.), ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನಗೊಂಡು ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಮುಂದೆ ಇಂಗಾಲ, ನೊಯಾನ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೂಡ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಹರಡುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು, ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಂಡು ದ್ರವ್ಯವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಭಿನ್ನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪದರಪದರವಾದ ಹೊದಿಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸೂರ್ಯನ ಒಳಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕುಂದಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೂ ಅವು ವಜ್ರವನ್ನೇ ಕುದಿಸುವಷ್ಟು ಶಾಖದ ಅಲೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. 500 ಕಿಮೀ ದಪ್ಪನೆಯ ಹೊರಗಿನ ಪದರ ಫೋಟೋಸ್ಪಿಯರ್. ಫೋಟೋಸ್ಪಿಯರ್ ನಿಂದ ವಿಕಿರಣ ಬೆಳಕು ಹೊರಸೂಸಿ ಇಡೀ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಎಂಟು ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕು.

ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಿಯುಕ್ತ ಮುಖ

ಕರೊನಾ

ಫೋಟೋಸ್ಪಿಯರ್ ಅಂದರೆ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಿಯುಕ್ತ ಮುಖ. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಕರೊನಾ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ತೆಳುವಾದ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಮಂಕಾದ ಹೊರಕವಚ ಸೂರ್ಯನಿಗಿದೆ, ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಥವಾ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಕೆಂಪು ಅಂಚಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ಕರೊನಾವನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ 5,500 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ಇರುವ ತಾಪಮಾನವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಏರುತ್ತ ಏರುತ್ತ 2 ಕೋಟಿ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಶಿಯಸ್‌ಗೆ ಏರುತ್ತದೆ. (ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ದೂರ ಹೋದ ಹಾಗೆ ತಾಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದಷ್ಟೆ? ಇಲ್ಲಿ ಅದು ಉಲ್ಟಾ)ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಏನೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಅರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಭಯಂಕರ ಬಿಸಿಯ ಕರೊನಾದಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಅಪಾರ ವೇಗ ಪಡೆದು ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವದ ಹಿಡಿತದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೌರಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹವು ಸುಮಾರು 350–700 ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಧಾವಿಸಿ ಬರುತ್ತಿರುವುದು ಬಿಸಿಲು, ಬೆಳಕು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ವೇಗದ ಸೌರ ಕಣಗಳೂ ಕೂಡ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ದ ಹೊದಿಕೆಯು ರಕ್ಷಾಕವಚವಾಗಿ ಸೌರಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ಉಳಿಸಿದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಆಚೆ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಗಾಗ ISS ನಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಡಿಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವವರು) ಸೌರಕಣಗಳ ಅಪಾಯ ಇದ್ದೇ ಇದೆ.

ಕಾಂತತ್ವ

ಗುರುತ್ವ,ಸೌರಕಣಗಳು, ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಜೊತೆ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಸಾರುವ ಸೂರ್ಯನ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಸ್ತ್ರ

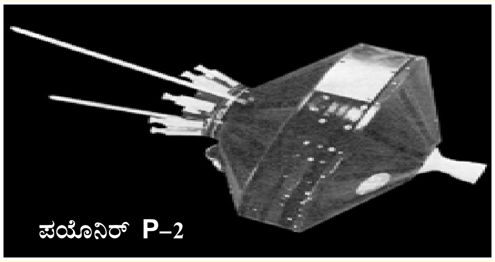
ಎಂದರೆ ಕಾಂತತ್ವ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ವೇಗದ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಉಂಟಾಗಿದೆ, ಸದಾಕಾಲ ಪೂತ್ಕರಿಸುವ ಕಣಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯ ಆ ಕಾಂತತ್ವವನ್ನು ಹೊರಕಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವಾಗ ಈ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವೂ ಖಾಗೋಳಿಕ ಅಕ್ಷಾಂಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ ತಾಳುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ

ಸುರುಳಿಯಾಗುತ್ತ 11 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ (ಸೌರ ಚಕ್ರ) ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳು ತಿರುಗುಮುರುಗಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಂತ ರೇಖೆಗಳು ಬಾಗುತ್ತ ಬಾಗುತ್ತ ಮುರಿದು ತುಂಡಾಗುತ್ತವೆ. (ಇದಕ್ಕೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ಕಾರಣ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ) ಆಗ ಆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಠಳಾಯಿಸಿ ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ದಟ್ಟವಾಗಿದ್ದು ನಮಗಿಲ್ಲಿ ಕಲೆಗಳ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಕುರಿತಾದ ಈ ಜ್ಞಾನ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿದ್ದಲ್ಲ, ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಆ ನಂತರ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ, ಮುಂದೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾನನೌಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದು ಮಾಹಿತಿಯ ಕಣಜವೇ ಇಂದು ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಕೆಲವು ಬಾನನೌಕೆಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೂರ್ಯಶೋಧಕ್ಕೆಂದೇ ಸೂರ್ಯನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಾರಿವೆ. ಪ್ರಖರ ಬಿಸಿ, ದಟ್ಟ ಮತ್ತು ವೇಗದ ಸೌರಮಾರುತ ಕಣಗಳಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಲೆಂದು ಅಂಥ ಗಗನನೌಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ನಡೆದಿವೆ. ಆ ನೌಕೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡೋಣ.

1960ರ ದಶಕ ಅಮೆರಿಕದ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪಯೊನಿರ್ ಸರಣಿಯ ಪಯೊನಿರ್ P-2, 6(A), 7(A), 8(C) ಮತ್ತು 9(D) ಈ ನೌಕೆಗಳು ಸೂರ್ಯಶೋಧಕ್ಕೆ ಮುಂದಾದ ನೌಕೆಗಳು.


ಪಯೊನಿರ್ P–2

ಪಯೊನಿರ್ P–2 ಯಶಸ್ವಿ ಯೋಜನೆ ಎಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು, ಅಂತರಗ್ರಹದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಅದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿತ್ತು. ಬರೀ 43 ಕೆಜಿ ತೂಕದ ನೌಕೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ಮೀ ಅಗಲ ಫಲಕ ರೆಕ್ಕೆಗಳು. ಸೂರ್ಯ ಚಿಮ್ಮಿಸುವ ಕಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಕಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಟೆಲೆಸ್ಕೋಪ್, ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಪತ್ತೆಗೆಂದು ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೋಮೀಟರ್, ಉಲ್ಕೆಗಳ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಅವುಗಳ ವೇಗ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಪತ್ತೆಗೆ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊಮೀಟರ್ ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಆಗ ಈಗಿನ ಹಾಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಯ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಬಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಡೀಪ್ ಸ್ಪೇಸ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಜಾಲ ಇರಲಿಲ್ಲ, ಹವಾಯಿ ನಡುಗಡ್ಡೆಯ 26 ಮೀ ಅಗಲದ ಲೊವೆಲ್ ಟೆಲೆಸ್ಕೋಪ್ ಹಾಗೂ ಸಿಂಗಾಪುರದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಸರಣಿ ಪುಟ್ಟ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಗಗನ ನೌಕೆಗಳು ಬಿತ್ತರಿಸಿದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದವು.

ಮುಂದೆ ಪಯೊನಿರ್ 6, 7, 8 ಮತ್ತು 9 ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದವು. ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ ಅವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ಸೌರ ಮಾರುತ, ಅಂತರಗ್ರಹ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಾಗೂ ಆಗೀಗ ಏಳುವ ಸೌರ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವು ವಿವರ ನೀಡಿದವು.

ಪಯೊನಿರ್ ನೌಕೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಬಾನನೌಕೆಗಳು ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಪಡೆದಿವೆ. ಬರೀ ಆರು ತಿಂಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆಂದು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಸರಣಿ ನೌಕೆಗಳು ಇವು. ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆ 2000 ರಲ್ಲಿ ಪಯೊನಿರ್ 6 ಜೊತೆ ಸಂಪರ್ಕ ನಡೆಸಿ 35 ವರ್ಷಗಳ ಸತತ ಕಾರ್ಯ ಪೂರೈಸಿದ ಸಂಭ್ರಮಾಚರಣೆ ನಡೆಸಿತ್ತು.

1970–80 ರ ದಶಕಗಳು

ಜರ್ಮನಿಯ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಉಡ್ಡಯನ ನಡೆಸಿದ ಜೋಡಿ ನೌಕೆಗಳು ಹೀಲಿಯೊಸ್ ೦ ಮತ್ತು ಹೀಲಿಯೋಸ್ ೩ ಎರಡೂ ನೋಡಲು ಒಂದೇ ತರ, 370 ಕೆಜಿ ತೂಕದ್ದು, ಹೀಲಿಯೊಸ್ –A, 43 ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರದವರೆಗೆ ಹಾರಿತು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ರಾಚುವ ಬಿಸಿಲು ಫಲಕಗಳಿಗೂ ಸಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ ನಡುನಡುವೆ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಹೊರಚಿಮ್ಮುವಂತೆ ಅದರ ವಿನ್ಯಾಸವಿತ್ತು.

ಹೀಲಿಯೋಸ್ ನೌಕೆ

18 ತಿಂಗಳು ಯಶಸ್ವಿ ಹಾರಾಟದ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇತ್ತು, ಆದರೆ 1986 ರವರೆಗೂ ಹೀಲಿಯೋಸ್ ಜೋಡಿ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತಾ ಹೋದವು. ಅಂತರಗ್ರಹಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ದೂಳಿನ ಮೋಡದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದವು.

ಆಮೇಲೆ ISEE ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಿದ ಮೂರು ಬಾನನೌಕೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮುಖಾಮುಖಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದವು. ESA ಹಾರಿಬಿಟ್ಟ ಸೊಹೊ ಸೂರ್ಯನ ಸನಿಹ ಹಾರುತ್ತಿದ್ದ ಮೂರು ಸಾವಿರ ಧೂಮಕೇತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿತು! ಏಸ್ ನೌಕೆ ಸೂರ್ಯ ಚಿಮ್ಮುತ್ತಿದ್ದ ದ್ರವ್ಯದ ಮೂಲಸ್ವರೂಪದ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿತು.

1990 ರಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಯುಲೈಸಿಸ್, ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ ESA ಜೊತೆ ಸೇರಿ ನಾಸಾ ಹಾರಿ ಬಿಟ್ಟ ನೌಕೆ, ಸೂರ್ಯನನ್ನು ವಿವಿಧ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲೆಂದು ಹಾಕಿದ ಯೋಜನೆ. ಅದು '1996ರ ಮಹಾ ಧೂಮಕೇತು' ಎಂದೇ ಹೆಸರಾದ ಹ್ಯಾಕುಟೆಕ್ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಿತ್ತು. WIND, ಸೌರ ಮಾರುತದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆಂದೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದ್ದು, ಈಗಲೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸ್ತಾ ಇದೆ. ಜೆನೆಸಿಸ್, ಸೌರಕಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ತಂದಿತು. ಸ್ಟಿರಿಯೊ ಎ, ಸ್ಟಿರಿಯೊ ಬಿ ಜೋಡಿನೌಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಾಣದ ಸೂರ್ಯನ ಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದವು. ಜೋಡಿ ಯಲ್ಲಿ ತಲುಪುತ್ತಿದ್ದ ಚಿತ್ರಗಳು ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಜೊತೆಗೆ ಆಳದ ದೃಶ್ಯವನ್ನೂ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಟ್ಟವು.

ಸ್ಟಿರಿಯೊ ಎ, ಬಿ ಜೋಡಿನೌಕೆಗಳು

ಮಾಹಿತಿ ಪೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದ ಸೂರ್ಯನೌಕೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇನ್ನೂ ಮತ್ತು ಚುರುಕಾಗುತ್ತಾ ಬಂದವು. ಅವುಗಳ ಆಕಾರ, ಸೌರಫಲಕಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳ ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ, ತಾಪನಿರೋಧಕಗಳ ಬಳಕೆ ಎಲ್ಲವೂ ಉತ್ತಮಗೊಂಡವು.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕವಾದ ಪಾರ್ಕರ್ ಸೋಲಾರ್ ಪ್ರೋಬ್ (ಪುಟ 37 ನೋಡಿ) ಹಾಗೂ ಸೋಲಾರ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ನೋಡೋಣ.

ಪಾರ್ಕರ್ ನೌಕೆ

ಸೂರ್ಯನತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತಿರುವ ಪಾರ್ಕರ್ ನೌಕೆಯ ಕುರಿತು 'ತಾರೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಮಾನವನ ಮೊದಲ ಭೇಟಿ ' ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಅದರ ನಿರ್ಮಾತೃ ಸಂಸ್ಥೆ ನಾಸಾದ ವಿವರಣೆ. ಏಕೆಂದರೆ ರವಿಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೊರಟ ಯಾವ ಬಾನನೌಕೆಯೂ ತಲುಪದಷ್ಟು ದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಂಕಿಬಿಸಿಯ ಕರೊನಾದೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿ ಅದು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಿದೆ. ಪಾರ್ಕರ್ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಖಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಒಂದು ಮೇರು ಕೃತಿ ಅನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕರೊನಾದ ಅತ್ಯಧಿಕ ಬಿಸಿ, ಸೌರಮಾರುತದ ಉಗಮ, ಸೌರ ಕಣಗಳ ವೇಗ ಇವುಗಳ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದೇ ಪಾರ್ಕರ್ ನ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

ಪಾರ್ಕರ್ ಸೋಲಾರ್ ಪ್ರೋಬ್

ಪ್ರಬಲ ಸೌರಕಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳು ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗೊಳ್ಳುವ, ಹಾಳಾಗುವ, ಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿತಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಹಾರಾಟವನ್ನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿಸಿ, ಸೂರ್ಯ ಸಮೀಪನವನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಹೊತ್ತು ಇರುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

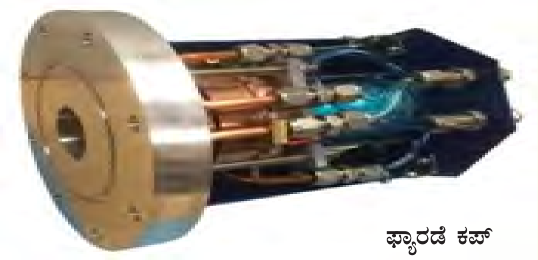
2018 ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಕೆನೆಡಿ ಕೇಪ್ ಕೆನವರಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಪಾರ್ಕರ್ ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡಿತು. ಒಟ್ಟೂ 24 ಬಾರಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡಲಿರುವ ಪಾರ್ಕರ್ ಭೂಮಿಯ ಓರೆ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹಾರುವಾಗ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಹೊರಟಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಏಳು ಬಾರಿ ಹಾದುಹೋಗಲಿದ್ದು ಪ್ರತಿಸಲವೂ ಶುಕ್ರನ ಗುರುತ್ವವು ಪಾರ್ಕರನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ತ್ತ ನೂಕಲಿದೆ.

ಪಾರ್ಕರ್ ನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ನೌಕೆಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಊಡುವ ಸೌರಫಲಕ, ಅದಿಲ್ಲಿ ಇಡೀ ನೌಕೆಯ ರಕ್ಷಕ ಕೂಡ! ಏಕೆಂದರೆ ಫಲಕ ಒದಗಿಸುವ ನೆರಳಿನ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೇರ ಬಿಸಿಲು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಬಾರದಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಒತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ನಾಲ್ಕೂವರೆ ಇಂಚಿನಷ್ಟು ದಪ್ಪದ ಏಳು ಅಡಿಯಷ್ಟು ಅಗಲದ ಕಾರ್ಬನ್– ಕಾರ್ಬನ್ ಕಂಪೊಸಿಟ್ (C/C) ಫಲಕದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರುವ, ಹಗುರವಾದ ಇಂಗಾಲದ ಬುರುಗುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಇಂಗಾಲದ ಫಲಕಗಳ ನಡುನಡುವೆ ತೂರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯದ ಸುಮಾರು 1370 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಬಿಸಿಗುರಾಣಿ ಅದು. ಮೇಲಿನ ಪದರ ರಾಚುವ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಹೊರನೂಕುವಂತೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆಯದು. ನಾಲ್ಕು ಸಂವೇದಿಗಳ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬಿಸಿಗುರಾಣಿ ನೌಕೆ ಹಾರುವಾಗ ಸದಾಕಾಲ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಎದುರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ನೀರು ಸದಾಕಾಲ ಹರಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದ್ದು ಅವು ಬಿಸಿಯಾಗದಂತೆ ನಿಗಾ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂವೇದಿ ಸೌರ ಮಾರುತ

ಬಿಸಿಗುರಾಣಿಯ ಮೇಲೆ ಇಣುಕುವ ಫ್ಯಾರಡೆ ಕಪ್ ಹೆಸರಿನ ಸಂವೇದಿ ಸೌರ ಮಾರುತ ಹೊರದಬ್ಬುವ ಕಣಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನ. ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲೆಂದು ಬಳಸಿದ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು, 2349 ಡಿಗ್ರಿ ಸಿ. ಅದರ ಕರಗುವ ಬಿಂದು. ಹಾಗೆಯೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಬಳಸುವ ವೈರುಗಳು ಕೂಡ ಸೂರ್ಯನ ಅತಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಾಳುವಂತಿರಬೇಕು, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಯೊಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ಧಾತುವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.



ಫ್ಯಾರಡೆ ಕಪ್

ಪ್ರತಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ 'ಸೈನ್ಸ್ ಫೇಸ್' ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಪಾರ್ಕರ್ ನೌಕೆಯ ಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿತಗೊಂಡು ಅದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧಕ್ಕೆ, ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಕಕ್ಷೆಯ ಉಳಿದ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ನೌಕೆಯು ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಬಳಿ ಸಾಗಿದಂತೆ ಅಥವಾ ಕಕ್ಷೆ ಚಿಕ್ಕದಾದಂತೆ ಅದರ ವೇಗವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಕೊನೆಯ ಸುತ್ತಿನ ಪುರರವಿಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ತಾಸಿಗೆ 692017 ಕಿಮೀ ಅಂದರೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 200 ಕಿಮೀ ವೇಗ (ಇದುವರೆಗೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾರಿದ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗ) ಅಪಾರ ವೇಗದಿಂದ ಹಾರಲಿದೆ. ಅಂದರೆ ಆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಮಂಡ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಲುಪಬಹುದು!

ಆಗ ಈ ಹಿಂದೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬೆನ್ನಟ್ಟಿ ಓಡಿದ್ದ ಹೀಲಿಯೋಸ್ ನೌಕೆಗಿಂತ ಏಳು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪಿಸಲಿದೆ. ಬುಧಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪ ವಾಗಲಿದೆ!

ಪಾರ್ಕರ್ ನೌಕೆ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಐದನೆಯ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಲ್ಲಿ ಪುರರವಿ(perihelion) ಸ್ಥಾನವನ್ನು 18.66 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿ, ಹಾಗೂ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ ಆರನೆಯ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿತು. ಕೆಲವೇ ವಾರಗಳ ಹಿಂದೆ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ ಮತ್ತು ಸೋಹೊ ನೌಕೆಗಳು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಥವಾ ಇತರ ಬಾನನೌಕೆಗಳ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ, ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಗಸ್ತು ಹೊಡೆಯುವ ಧೂಮಕೇತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ SOHO-4063 ಯನ್ನು ನೋಡಿತು. ಬಿಸಿಗೆ ಧೂಮಕೇತು ಕರಗಿ ನಾಶವಾಗಿದ್ದನ್ನೂ ಪಾರ್ಕರ್ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿತ್ತು.

ಅಲ್ಲದೆ ಸೌರ ಕಣಗಳ ಮಾರುತ ಬೀಸುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ಪಾರ್ಕರ್ ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸೂರ್ಯನಿಂದ 5–6 ದಶಲಕ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ 'ದೂಳಿಲ್ಲದ–ವಲಯ'ವನ್ನು ಕೂಡ ಪಾರ್ಕರ್ ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಯು ಬಾಹ್ಯ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಆವಿಯನ್ನಾಗಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಲಯ ಇದು. ಪಾರ್ಕರ್ ನೌಕೆ 2025 ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಬುಧನ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನೂ ದಾಟಿ, ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 6.9 ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರದವರೆಗೆ ಅಂದರೆ ಕರೊನಾ ವಲಯದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲಿದೆ!

ಸೋಲಾರ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ನೌಕೆ

ಪಾರ್ಕರ್ ಗೆ ಜೊತೆ ನೀಡಲು ಅಥವಾ ಪೂರಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆಂದು ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ ಹಾಗೂ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಸೋಲಾರ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಅನ್ನುವ ನೌಕೆಯನ್ನು 2020ರ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ಬಾನಿಗೆ ಹಾರಿ ಬಿಟ್ಟವು. ಈ ನೌಕೆ ಎರಡು ವರ್ಷ ಹಾರಿ ನಿಗದಿತ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾಗಿ ಹಾರುತ್ತ ಸೂರ್ಯನ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲಿದೆ. ಹತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಹಾರಿರುವ ಸೋಲಾರ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಈಗಾಗಲೇ ಸೂರ್ಯನ ಮೈಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಯ ಚಿಲುಮೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಅದು ಹೊತ್ತ ಹತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಆರು ದೂರದರ್ಶಕಗಳು, ಸೂರ್ಯನತ್ತ ನೇರವಾಗಿ ನೋಡುವಂಥವು. (ಪಾರ್ಕರ್ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ.) ಉಳಿದವು ಸುತ್ತಲೂ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ, ಸೌರ ಕಣಗಳ ವೇಗ, ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ದೂಳಿನ ದಟ್ಟಣೆ ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಗಮನಿಸುತ್ತಿವೆ. ಟೈಟಾನಿಯಂ, ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹದ ತಗಡಿನ ಬಿಸಿಗುರಾಣಿ, 500 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಆ ಬಿಸಿಗುರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ತೂತು, ತೂತಿನಿಂದ ಹಿಂದುಗಡೆ ಇರುವ ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸರ್ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಅನುಕೂಲ ವಾಗುವಂತೆ, ಬಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ತಾಗದಂತೆ ವಿಶೇಷ ಕಿಡಕಿ ಇವೆಲ್ಲ ಸೋಲಾರ್ ಆರ್ಬಿಟರಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳು.

ಕೊನೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಈ ನೌಕೆ 42 ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಮೀನಷ್ಟು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಲಿದೆ.

ಸೌರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ರೂಪಿಸಿದ ಈ ಬಾನ ನೌಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ಬಿಸಿಸೂರ್ಯನ ಕುರಿತಾದ ಈಗಿರುವ ಹತ್ತು ಹಲವು ಅನುಮಾನಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವವೆ? ಅಥವಾ ಉತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುವವೆ? ಕಾದು ನೋಡೋಣ.

ಚಿಗುರು", ಗುರುನಗರ, ಮೇರಿಹಿಲ್, ಕೊಂಚಾಡಿ,
ಮಂಗಳೂರು – 575008
sarojaprakash@gmail.com

ಲಕ್ಷ್ಮಿದೇವಿ ಪಾಟೀಲ್

ಸಿಡುಬು ಮುಕ್ತ ಜಗತ್ತು

ಕೊರೊನಾ ಮಹಾಮಾರಿಯಿಂದಾಗಿ ಇಡೀ ವಿಶ್ವವೇ ತಲ್ಲಣಗೊಂಡಿದೆ, ಲಾಕ್ ಡೌನ್ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ತಬ್ಧಗೊಂಡಿದೆ. ಕೊರೊನಾದಂತಹ ಅನೇಕ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಸಿಡುಬು'(ಮೈಲಿ, ಸ್ಮಾಲ್‌ಪಾಕ್ಸ್) ಕೂಡ ಒಂದು. ಸರಿಯಾಗಿ 40 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಂದರೆ 1980ರಂದು ಜಗತ್ತು 'ಸಿಡುಬುಮುಕ್ತ' ವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಡಬ್ಲ್ಯು.ಎಚ್.ಒ. ಘೋಷಿಸಿತು.

ಅತಿಥೇಯ ಮನುಷ್ಯ

ಇದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಕಥೆಯೇ ಇದೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈಶಾನ್ಯ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಈ ಸೋಂಕು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಸ್ಪೇನ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಚೀನಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳ ರಾಜ ರಾಣಿಯರನ್ನೂ ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. 'ವೇರಿಯೊಲಾ' ಎಂಬ ವೈರಾಣುವಿನಿಂದ ಬರುವ ಈ ರೋಗ ಅತೀಹೆಚ್ಚು ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಎಚ್.ಐ.ವಿ ಯಲ್ಲಿ 10 ಜೀನ್‌ಗಳು, ಎಬೋಲಾದಲ್ಲಿ 7 ಜೀನ್‌ಗಳು ಇದ್ದರೆ ಇದು ಬರೊಬ್ಬರಿ 200 ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ 'ಡಂಬೆಲ್' ಆಕಾರದ ವೈರಸ್ ಆಗಿದೆ. ಬೇರೆ ವೈರಸ್ಗಳಂತೆ ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ರೋಗವಾಗಿರದೇ ಮನುಷ್ಯನೇ ಇದರ ಅತಿಥೇಯ. ಕೊರೊನಾ ಸೋಂಕಿನ ಹಾಗೆ ಇದು ಕೂಡ ಕೆಮ್ಮಿದಾಗ, ಸೀತಾಗ ಹನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇರೆಯವರ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ತೀವ್ರತರದ ಜ್ವರ, ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ವಾಸಿಯಾಗದ ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ಕಲೆಗಳು ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಶೇ.30ರಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳು ರೋಗ ಲಕ್ಷಣ ಕಂಡ 2ನೇ ವಾರದಲ್ಲಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ರಿ.ಪೂ.1350 ರಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಯುದ್ಧ ಕೈದಿಗಳಿಂದ ರಾಜನವರೆಗೂ ಹಬ್ಬಿ ಅವನೂ ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತಾನೆ. ಮುಂದೆ ಈಜಿಪ್ತಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಂದ ಇದು ದೇಶದಿಂದ ದೇಶಕ್ಕೆ ಹಬ್ಬುತ್ತಾ 19ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 300–500 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನರನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ವೇರಿಯೊಲೇಷನ್

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1022ರಲ್ಲಿ ಚೀನದ ಸಿಚುವಾನ್ ನಗರದ ಪರ್ವತ 'ಓಮೇಶಾನ್' ಎಂಬಲ್ಲಿನ ಒಬ್ಬ ಬೌದ್ಧ ಸನ್ಯಾಸಿನಿ ಇದು ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ತಗಲುವ ಸೋಂಕು ಎಂಬುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವ ರೋಗಿಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಒಸರುವ ವ್ರಣವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಜನರ ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ದೇಹಕ್ಕೆ ನೀಡುತ್ತಾಳೆ. ಇದರಿಂದ 'ಸಿಡುಬು' ಬರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದೆಂಬ ಉಪಾಯ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ. ಇದನ್ನು 'ವೇರಿಯೊಲೇಷನ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೂ ಇನ್ನೂ ಶೇ.3 ರಷ್ಟು ಸೋಂಕಿತ ಜನರು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಿದ್ದರು.

ವ್ಯಾಕ್ಸಿನೇಷನ್

ಮುಂದೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಡಾ.ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್ ಅವರು ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಮುನ್ನುಡಿ ಹಾಡಿದರು. ಅವರ ಮನೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸಾರಾ ನೀಲ್ಮ್ ಎನ್ನುವ ಹಾಲು ಮಾರುವ ಹೆಂಗಸು, ಬೇರೆಯವರಂತೆ ನನಗೆ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಎಂದೂ ಮಾಸದ ಕಲೆಗಳು ಯಾವತ್ತೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಮಾಷೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಳು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವಳು ಹಾಲು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದ 'ಬ್ಲಾಸಮ್' ಎಂಬ ಹಸು ಕೌ–ಪಾಕ್ಸ್ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಿತು ಈ ಸೋಂಕಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಅವಳಿಗೆ ಎಂದೂ ಸಿಡುಬು ಸೋಂಕು ತಗುಲಲೇ ಇಲ್ಲ.

ಈ ತಮಾಷೆಯನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಡಾ.ಜೆನ್ನರ್ ಕೌ–ಪಾಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಮಾಲ್–ಪಾಕ್ಸ್ ಗಳು ಒಂದೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1786ರಲ್ಲಿ 18 ವರ್ಷದ 'ಜೇಮ್ಸ್ ಫಿಪ್ಸ್' ಎಂಬ ಹುಡುಗನಿಗೆ ಕೌ–ಪಾಕ್ಸ್ ವೈರಾಣುವನ್ನು ಇಂಜೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದನು. ಇದಾದ 2 ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ 'ವೇರಿಯೊಲಾ'(ಸಿಡುಬು ತರುವ ವೈರಸ್)ಅನ್ನು ಅವನ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಈ ವೈರಾಣುಗಳು ಅವನ ದೇಹವನ್ನು ಬಾಧಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಇದೇ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಅಂದರೆ ಕೌ–ಪಾಕ್ಸ್ ವೈರಾಣುವನ್ನು ಸಿಡುಬು ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಲಸಿಕೆಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬಂದನು. ಮೊದಮೊದಲಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಘಗಳು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಿದರೂ ಕ್ರಿ.ಶ.1840ರಲ್ಲಿ 'ವೇರಿಯೊಲೇಷನ್' ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಿ 'ವ್ಯಾಕ್ಸಿನೇಷನ್'(ಲಸಿಕೆ ನೀಡುವುದು) ನನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸಿದವು. 'ವ್ಯಾಕ್ಸ್' ಎಂದರೆ ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಸು ಎಂದರ್ಥ. ಅಲ್ಲಿಂದ 19ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುವದರೊಂದಿಗೆ 1980ರಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತು 'ಸಿಡುಬು ಮುಕ್ತ'ಗೊಂಡಿತು

ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್

ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು ಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಸ್ಕೂಲ್
ಸ್ಟೇಶನ್ ರೋಡ್ ಬಳ್ಳಾರಿ.
lakshmkoppal@gmail.com

ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ

ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಥಾನೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಜಿ ಪಿ ಎಸ್)

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ದಿನದ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ತಾನು ಎಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ, ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಿದ್ದನು. ನಾವಿಕರು ಸಮುದ್ರಯಾನದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳು, ಉತ್ತರದ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ತಾವು ಯಾವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ, ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಮಾನವನು ಈ ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ದಿನದ ಎಲ್ಲ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬದಲು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್ ಮೂಲಕ ತಾವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗ ಎಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅತಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಆಧಾರಿತ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಆಧಾರಿತ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಮಯವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ 'ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಥಾನೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ'. ಇದನ್ನು 'ಗ್ಲೋಬಲ್ ಪೊಸಿಶನಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್' ಅಥವಾ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ಸರಕಾರದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ರಕ್ಷಣಾ ಬಲವು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ವಿಮಾನ, ಹಡಗುಗಳ ಸಹಿತ ಎಲ್ಲ ವಾಹನಗಳ ಸಂಚಾರವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ವಾಹನಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ನೆಲೆ ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹವು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ನ ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ರಚನೆ:

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 3 ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು

(ಎ) ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಭಾಗ,

(ಬಿ) ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗ ಮತ್ತು

(ಸಿ) ಬಳಕೆದಾರರ ವಿಭಾಗ.

(ಎ) ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಭಾಗ:

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ 24ರಿಂದ 30 ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಜಾಲಬಂಧವಾಗಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ 1) ಅದನ್ನು NAVSTAR ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ 24 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 20000 ಕಿ. ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮಾನ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 11200 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು 6 ಕಕ್ಷೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೇಲ್ಮೆಯಲ್ಲೂ 4 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 1. ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಜಾಲಬಂಧ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಗ್ರಹವೂ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡಲು 12 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ವೇಳೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅಟಾಮಿಕ್ ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಟಾಮಿಕ್ ಗಡಿಯಾರಗಳು ವೇಳೆಯನ್ನು 50 ನ್ಯಾನೊ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ನಿಖರತೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ನರ ವಿಶೇಷ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಗಂಟೆಗೆ 11200 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಟಾಮಿಕ್ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗಡಿಯಾರಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರತಿದಿನವೂ 7 ಮೈಕ್ರೊ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು ಹಿಂದೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು 20000 ಕಿ. ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿನ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೆಯದಕ್ಕಿಂತ ¼ ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ದಿನಕ್ಕೆ 45 ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಗಡಿಯಾರಗಳು 45–7 = 38 ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು ಮುಂದೆ ಹೋದಂತಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ದೂರವನ್ನು ಸುಮಾರು 11 ಕಿ. ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ತಪ್ಪು ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ವೇಳೆಯ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಿದ ಈ ಸರಿಪಡಿಸಿದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ವೇಳೆಯಾದ 38 ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಆಂಟೆನಾಗಳ ಮೂಲಕ ದಿನಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬಾರಿಯಂತೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು

ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ 24 ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ತಲುಪಿಸಿ ಅಟಾಮಿಕ್ ಗಡಿಯಾರಗಳ ವೇಳೆಯನ್ನು ತಿದ್ದಿ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗ:

ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜಾಗತಿಕ ಜಾಲಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಜಾಡು ಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಸರಣ ಉಸ್ತುವಾರಿಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಆಜ್ಞೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 4 ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

(1) ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ: ಇವು ಉಪಗ್ರಹದ ಆಜ್ಞಾ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಬೇಕಿರುವ ನೆಲೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನೂ ಹೊತ್ತಿವೆ. ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗದ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಹವಾಯ್, ಕೊಲೆರಾಡೋ, ಹಿಂದೂ ಮಹಾ ಸಾಗರ, ದಕ್ಷಿಣ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್, ಉತ್ತರ ಫೆಸಿಫಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

(2) ಪರ್ಯಾಯ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ: ಇವು ಮೇಲಿನ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

(3) 11 ಆಜ್ಞಾ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಆಂಟೆನಾಗಳು: ಇವು ಆಜ್ಞಾ ಮತ್ತು ಸಂಚರಣಾ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ ಗಡಿಯಾರದ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ಸಂಕೇತಗಳ ಮೂಲಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಹೊಣೆ ಹೊತ್ತಿವೆ. ಅವು ಒಂದು ಬಾನಂಚಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬಾನಂಚಿನವರೆಗೆ ಸಂಚಾರದ ಜಾಡುಹಿಡಿದು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

(4) 16 ಉಸ್ತುವಾರಿ ಜಾಗಗಳು: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 6 ಜಾಗಗಳು ಅಮೆರಿಕಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ರಕ್ಷಣಾ ಬಲ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಹತ್ತು ಅಮರಿಕಾದ ಭೂ-ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಬೇಹುಗಾರಿಕಾ ವಿಭಾಗದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

(ಸಿ) ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಬಳಕೆದಾರರ ವಿಭಾಗ:

ನಾವು ಈಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಸಮಯವೇನೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೈಯ್ಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳ ಬಹುದಾದ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಅನ್ವಯದ ಒಂದು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಅದರ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ನಾವು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ದಾರಿ, ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಯಾವಾಗ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವೇಗವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಮಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ 4 ಜಿಪಿಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನಾವಿರುವ ನೆಲೆ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2).

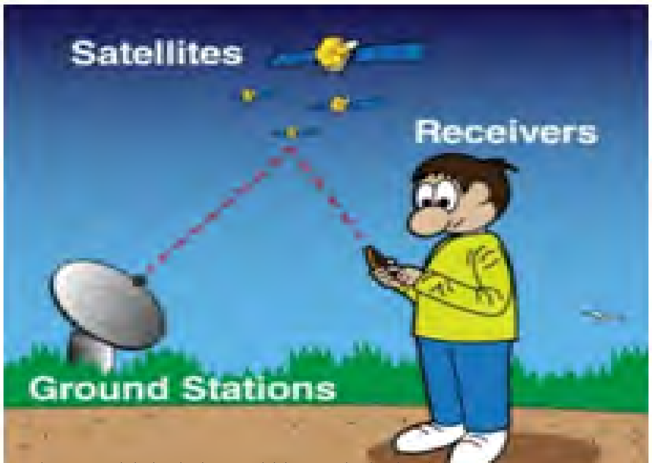
ಚಿತ್ರ 2. ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಬಂದ ಸಂಕೇತವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಸ್ಥಳದೊಳಗೆ ಇದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಎರಡನೇ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂಕೇತದ ಗೋಳದಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಿರುವ ನೆಲೆಯು ಈ ಎರಡು ಗೋಳಗಳು ಛೇದಿಸುವ ಒಂದು ವೃತ್ತದೊಳಗೆ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮೂರನೇ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಗೋಳಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಸಂಕೇತವು ಮೇಲಿನ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಿರುವ ನೆಲೆಯ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೇ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಬಂದ ಸಂಕೇತವು ನಿಖರವಾಗಿ ನಾವು ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೆಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಅನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ವಿಚ್ ಆನ್ ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ತನಗೆ ನೆರವು ನೀಡಲು ಇರುವ ಅಸಿಸ್ಟೆಡ್ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಸಾಧನವು ಸೆಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನವಾದ 3G, 4G ಮುಂತಾದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೆರವು ನೀಡುವ ಸರ್ವರ್‌ಅನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೆಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳು, ಉಪಗ್ರಹದ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಕಾಯುವಂತಾಗದೆ ಸೆಲ್‌ಫೋನ್ ಟವರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸರ್ವರ್ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಉಪಗ್ರಹದ ಮಾಹಿತಿಯು ಅದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ:

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗವೂ ಆಗಿನ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರಸಾರಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್-ಕಾಂತ ತರಂಗಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವೇಗವು ಅಚಲವಾಗಿದ್ದು ಉಪಗ್ರಹದ ಚಲಿಸುವಿಕೆಯು ವೇಗದಿಂದ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಉಪಗ್ರಹವು ಪ್ರಸಾರಮಾಡಿದ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಗ್ರಾಹಕವು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಮಯ ವಿಳಂಬವು ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೂ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3). ಗ್ರಾಹಕವು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಸ್ತುವಾರಿಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಂಡು ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಆಗ ಸಮಯವೇನೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3. ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೂ ಇರುವ ದೂರ

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು:

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಗ್ರಿಡ್, ಅಂತರ್ಜಾಲ, ಸ್ಟಾಕ್ ಮಾರ್ಕೆಟ್, ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು, ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಅದಿಲ್ಲದೆ ಯಾವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ದೇಶದವರು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೆರವು ನೀಡುವ ಬೇರೆ ಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಮಿಲಿಟರಿ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವವರ ಸ್ಥಳವನ್ನೂ ಮತ್ತೊಂದು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಕಳೆದುಹೋದ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಕಾರು, ಸೂಟ್‌ಕೇಸ್, ಸೆಲ್‌ಫೋನ್, ಮುದ್ದಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹುಡುಕಬಹುದು. ಹೆದ್ದಾರಿಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳು, ಬೆಳೆಗಳು, ನದಿಗಳು, ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮವರೊಡನೆ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಹೋದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದ ಸಂದರ್ಭವೊದಗಿದರೆ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜಾಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ನೀವು ತಲುಪುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೋರಿಸಿ ಅನುಕೂಲವಾದ ದಾರಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ:

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಮೂಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೋಷವಿದ್ದರೂ ಅತಿ ಗಹನವಾದ ವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಅಂತರ್ಜಾಲವನ್ನೇ ಹಾಳುಗೆಡವುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಕೆಲವು ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಬಹುದು. 2016ರ ಆಗಸ್ಟ್ 5ರಂದು ಕ್ಯಾಥೇಫೆಸಿಫಿಕ್ ವಿಮಾನವು ಹಾಂಕಾಂಗ್‌ನಿಂದ ಮನಿಲಾಗೆ ತಲುಪುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವೇ ಮೈಲಿಗಳಿದ್ದಾಗ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವು ಹಟಾತ್ ನಿಂತುಹೋಗಿ ವಿಮಾನದ ಪೈಲಟ್‌ಗಳು ಕಡೆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪರದಾಡಬೇಕಾಯಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅದೇ ವರ್ಷ ಮನಿಲಾ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲೇ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಇಂತಹ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆದವು. ಈ ಬಗೆಯ ಘಟನೆಗಳು ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಮುಖ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ತೊಂದರೆಯಿಂದಾಗಿ ಪೈಲಟ್‌ಗಳು ವಿಮಾನವನ್ನು ಕಡೆಯ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೇರ್ಪಟ್ಟು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಮುಗಿದುಹೋಗಿ ಅನೇಕ ಅಪಾಯಕ್ಕೂ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಅಡೆತಡೆಯಾಗಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಸುಮಾರು 20000 ಕಿ. ಮೀ. ದೂರದಿಂದ ಬರುವಾಗ ಸಂಕೇತಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದು ವಾತಾವರಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಅತಿಕ್ರಮವಾಗಿ ಸ್ಥಂಭನವಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಪರ್ವತಗಳು ಅಥವಾ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಸಂಕೇತವನ್ನು ತಡೆದು ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ತಲುಪುವುದಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಬಹುದು. ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ನಿಖರತೆಯು ಅಕ್ಷಾಂಶ-ರೇಖಾಂಶಗಳು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಇರುವ ಎತ್ತರ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ಸೂರ್ಯನ ವಿಕಿರಣಗಳ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದಲೂ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್‌ನ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಬಹುದು.

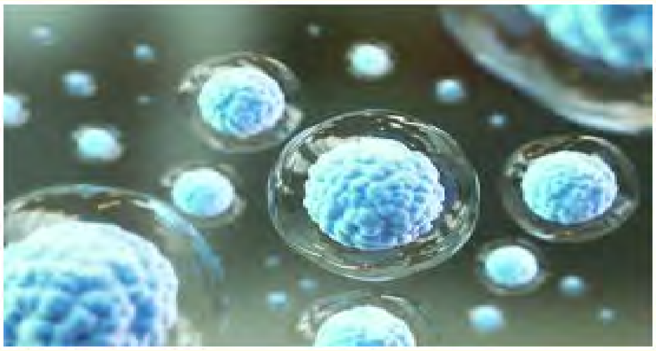
ಅಮೆರಿಕದ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು 1978ರಿಂದಲೂ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಮೊದಲು ಅಮೆರಿಕಾದ ರಕ್ಷಣಾ ಬಲಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು 1994ರಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಜಿ ಪಿ ಎಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ರಷ್ಯದ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾದ GLONASS ಎಂಬುದು 1993ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದು ಈಗ 27 ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಯೂರೋಪಿಯನ್ ಒಕ್ಕೂಟವು GNSS ಎಂಬ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಮೂಲಕ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಯೂರೋಪಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಏಜನ್ಸಿಯು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದು 30 ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ. ಚೀನಾ ಕೂಡ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ 15 ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಪೂರ್ಣ ಯೋಜನೆ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಭಾರತ ದೇಶಗಳೂ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಯೋಜನೆಗಳು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಒಲುಮೆ, 53/ಇ, 1ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 3ನೇ ಫೇಸ್,
ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085,
sharada.nagabhushana@gmail.com

ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಡಾ.ಎಸ್. ಸುಧಾ

ಆನುವಂಶಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀನುಗಳಿಂದಲೇ ಬರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದು ಸರ್ವವಿದಿತ. ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿರುವ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಆಗುತ್ತದೆಯೇ ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮೂಡುವುದು ಸಹಜ. ಇದು ಸುಲಭವಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಸೋಂಕಿನ ಕಾಯಿಲೆಯಾದರೆ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ವಾಸಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಆನುವಂಶಿಕ ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಆರಂಭಗೊಂಡವು.



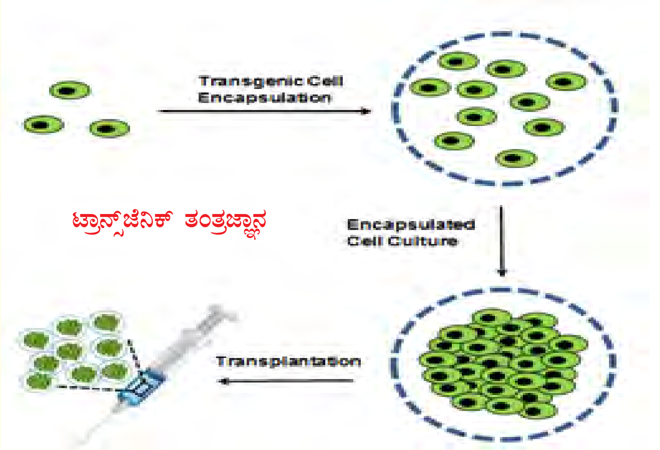
ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತು

ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬೇಕಾದ ಜೀನನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಗಾಂಶಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿಗೆ ರವಾನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದ ಜೀನು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು. ಇದು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಕಾಯಿಲೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇದರಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕು.

ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವು ಮಾಮೂಲಿಯಾಗಿ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೀನೋಟೈಪನ್ನು ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲವೋ ಅದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬೇಕಾದ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚಿಕಿತ್ಸಾತ್ಮಕ ಜೀನನ್ನು ಸೇರಿಸುವಾಗ ಇನ್ನೂ ಬೇರೆಯ ಡಿಎನ್ಎ ಕೂಡ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಆಗಬಹುದು. ಅಳವಡಿಸಿದ ಜೀನು ಬೇರೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದರೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ಇನ್ನೇನಾದರೂ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಬಹುದು. ಅಂದರೆ ವಿಷಪೂರಿತವಾಗಬಹುದು, ಊದುವುದು, ಇನ್ನಿತರ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಬಹುದು.

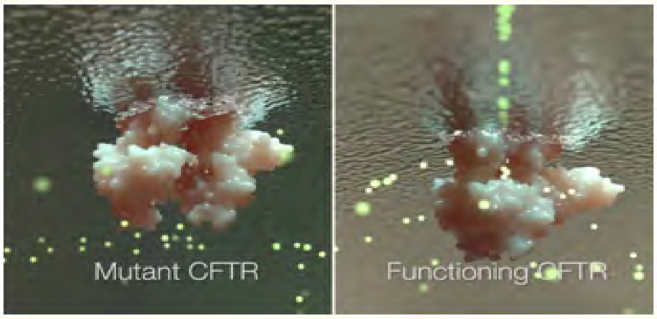
ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಎರಡು ರೀತಿಯ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಜೀವಾಂಕುರ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಾಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಂತಹದ್ದು.



ಜೀವಾಂಕುರ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಲಿಂಗಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಡಿಎನ್ಎ ಅನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳೂ ಜೀನಿನಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೂ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಜೆನಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ನೈತಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬರಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದು ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಎರಡನೆಯ ವಿಧದ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾದ ಕಾಯಕೋಶಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕಾಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ದಾಟುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಸಿಸ್ಟಿಕ್ ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಫ ಕಟ್ಟುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದು. ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸಿಎಫ್‌ಟಿಆರ್ (CFTR) ಜೀನುಗಳಿರುವ ನಾಸಿಕ ತುಂತುರುವನ್ನು ಮೂಗಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದರಿಂದ ಲಿಂಗಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಇದು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕಾಯಕೋಶ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಯಾವ ಅಂಗಾಂಶಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬೇಕು? ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬೇಕು? ಡಿಎನ್ಎ ಎಳೆಯ ಯಾವ ಅನುಕ್ರಮ ಸರಣಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು? ಕಾಯಿಲೆಯು ವಾಸಿಯಾಗಲು ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬರಲು (ಶೇಕಡಾವಾರು) ಯಾವ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ



ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸಿಎಫ್‌ಟಿಆರ್ ಜೀನು

ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬೇಕು? ಇದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗಬಹುದು? ಬೇರೆ, ಇತರ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಲ್ಲ ಇಲ್ಲವೇ ದೇಹದ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯು ಬದಲಾದ ಕಾಯಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಿ ನಾಶಪಡಿಸಿರುವುದೂ ಇದೆ.

ವಾಹಕಗಳು

ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಧದ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಬೇಕಾಗಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀನುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಿಡ್ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅನ್ನುವುದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಡಿಎನ್‌ಎ. ವೈರಾಣು ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಜಾಸ್ತಿ. ವೈರಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಜೀನುಗಳ ಜೊತೆಗೂಡುವ ಸ್ವಭಾವವು ಇದೆ. ವೈರಾಣುವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸಿದ ಜೀನನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಬೇಡವಾದವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅಥವಾ ಒಳಸೇರಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನೇ ಹೊರತೆಗೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿ ಮತ್ತೆ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳೂ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ.

ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಕೈಮೀರೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸರಿಯಿಲ್ಲದ ಜೀನನ್ನು ಅದು ಇರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಸರಿಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೀನುಗಳ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದ ಮಾನವ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಟ ಗ್ಲೋಬಿನ್ ಜೀನಿನ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ 16 ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಚೀನಾದಲ್ಲಿ 12, ಇಸ್ರೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ 7, ಸ್ಪೈನ್‌ನಲ್ಲಿ 6, ನಾರ್ವೆಯಲ್ಲಿ 4 ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯದಲ್ಲಿ 13 ಹೀಗೆ

ಮೊದಲ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಎಡಿಎ ಅಂದರೆ ಅಡೆನೊಸೀನ್ ಡಿ ಅಮೈನೇಸ್ ಎನ್ನುವ ಕಿಣ್ವ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಎಡಿಎ ಕೊರತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮ

ಪಟ್ಟಿ 1 : ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ವಾಹಕಗಳು :

ವಾಹಕ		ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಅನ್ವಯಿಕತೆ
ಅಡೆನೋ ಜೊತೆಗಿರುವ ವೈರಾಣು (AVV)	:	ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ವಿಷವಲ್ಲದ್ದು, ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೋಂಕಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀನುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ.	ಸಿಸ್ಟಿಕ್ ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ ಸಿಕಲ್ ಕೋಶ ಕಾಯಿಲೆ ಥಲಾಸ್ಸೆಮಿಯಾಗಳು
ಅಡೆನೋ ವೈರಾಣು ಎ.ವಿ. (AV)	:	ದೊಡ್ಡ ವೈರಾಣು ದೊಡ್ಡ ಜೀನುಗಳಿವೆ. ಅಸ್ಥಿರ ನಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಆಗದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.	ಸಿಸ್ಟಿಕ್ ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ ಆನುವಂಶಿಕ – ಎಂಫಿಸೀಮ
ಹರ್ಪಿಸ್ ವೈರಾಣು	:	ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಮಾಡುತ್ತದೆ.	ಮಿದುಳಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳು
ರಿಟ್ರೋ ವೈರಾಣು	:	ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದು, ಆದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಲಾರದು, ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಬಹುತೇಕ ರಿಟ್ರೋವೈರಾಣುಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವ ಕೋಶಗಳನ್ನೇ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಷಪೂರಿತವಲ್ಲ, ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ.	ಗಾಶರ್ ಕಾಯಿಲೆ ಹೆಚ್‌ಐವಿ ಸೋಂಕು ಹಲವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳು ಎಡಿಎ ಕೊರತೆ.

ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಆಟೋಸೋಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀನು ಅಪ್ರಭಾವಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಚಯಾಪಚಯ ಕಾಯಿಲೆ. ಹೆಸರು ಎಸ್‌ಸಿ.ಐ.ಡಿ (SCID) ಇದರಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಯಾಪಚಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಎಡಿಎ ಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯುರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗದೆ, ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದು 'ಟಿ' ಕೋಶಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. 'ಟಿ' ಕೋಶಗಳ ಉತ್ತೇಜನವಿಲ್ಲದೆ 'ಬಿ' ಕೋಶಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು (ಆಂಟಿ ಬಾಡಿಗಳು) ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಳೆಯ ಶಿಶುವಿಗೇ ಅನೇಕ ಸೋಂಕುಗಳು ತಗಲುತ್ತವೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೂಡ ಬರಬಹುದು. ಆಯಸ್ಸು ಒಂದೇ ವರ್ಷವಾಗಬಹುದು.

ಎಡಿಎ ನೀಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮೊದಲು 1953ರಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟ ಶಿಶು ಲಾರ ಮೇಲೆ ವೈದ್ಯರು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮೂಳೆಸಜ್ಜೆಯ ಕಸಿಯನ್ನು, ಅವಳ ತಂದೆಯ ದೇಹದಿಂದ ತೆಗೆದು ಡ್ಯೂಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವಳಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಲಾರಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸುಧಾರಿಸಿತು. ಆದರೂ ಸೋಂಕುಗಳು ಆಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕಿತ್ತು. ಆಗ ಲಾರಾಳಿಗೆ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಮಗುವಿಗೆ 1986ರಲ್ಲಿ ಪಿಇಜಿ–ಎಡಿಎ (PEG-ADA) ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಎಡಿಎ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಹಸುವಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಪಿಇಜಿ ಅಂದರೆ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಗ್ಲೈಕಾಲ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಪಿಇಜಿ ಸರಪಳಿಯಂತೆ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಪಿಇಜಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯ ಕಿಣ್ವವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಲಾರ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಸ್ಪಂದಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದಳು. ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವಳ ಎಡಿಎ ಪ್ರಮಾಣ ಇಪ್ಪತ್ತರಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಆಯಿತು. ಮೂರು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಅವಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಿಷಕಾರಿ ಅಂಶಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇನ್ನೂ ಸುಧಾರಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆರು ತಿಂಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಇದೂ ಕೂಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೇ ಬಂದಿತು. ಲಾರ ಇತರ ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ಆಟ ಆಡಲು 1988ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಳು. ನಂತರ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿದಳು. ಪಿಇಜಿ -ಎಡಿಎ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಎಸ್‌ಸಿಐಡಿ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುವವರಿಗೆ ಒಂದು ವರದಾನವೇ ಆಯಿತು.

ಎರಡನೆಯ ಕೇಸು ಅಶಾಂಟಿ ಡ ಸಿಲ್ವ ಎನ್ನುವ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷದ ಹೆಣ್ಣುಮಗುವಿನದ್ದು. ಇವಳಿಗೆ ಅವಳದ್ದೇ ಆದ ಬಿಳಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಇದು ನಡೆದದ್ದು 1990ರಲ್ಲಿ, ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಬೆಥೆಸ್ಡದಲ್ಲಿ, ವೈದ್ಯರು ಅಶಾಂಟಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಜವಾದ ಎಡಿಎ ಜೀನುಗಳನ್ನು ತೇಪೆ ಹಾಕಿದ್ದರು. ನಂತರ ವೈದ್ಯರು ಇನ್ನೊಂದು ಕೇಸಿನಲ್ಲಿ ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನ ಪ್ರಬುದ್ಧಾವಸ್ಥೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಬರದಿರುವ ಹೊಕ್ಕಳ ಬಳ್ಳಿಯ ಕಾಂಡ (ಸ್ಟೆಮ್) ಕೋಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎಡಿಎ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರು. ನಂತರ ಅದೇ ಮಗುವಿಗೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ನೀಡಿದರು. ಇದೂ ಕೂಡ ಯಶಸ್ಸು ನೀಡಿತು. ಎಡಿಎ ಜೀನು ಇರುವ 'ಟಿ' ಕೋಶಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಆದುವು. ಅಂದರೆ ಹೊಸ ಜೀನು 'ಟಿ' ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿತು. ಮೂರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದು ಆ ಮಕ್ಕಳು ಸುಧಾರಿಸಿದರು.

ಕಾಂಡ ಕೋಶಗಳು

ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸಾತ್ಮಕ ಜೀನುಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭ್ಯಾಸವಮಾಡಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು, ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುವವು, ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವವು, ಊದಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸೈಟೋಕೈನ್ ಡಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಜೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ (ಮೈಕ್ರೋ) ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಜೀನುಗಳಾಗಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವ, ನಾಶಮಾಡುವ ವೈರಾಣುಗಳನ್ನು ವಾಹಕವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ವಾಹಕದ ಜೊತೆಗೆ ಕೀಮೋಥೆರಪಿ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೇಷನ್ ಥೆರಪಿ ನೀಡಬಹುದು.

ವಿಕೃತಿ ಹೊಂದಿ ಕಾಯಿಲೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಜೀನನ್ನು ತೆಗೆದು ಬೇಕಾದ ಜೀನನ್ನು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಎರಡನೆಯ ವಿಧ ಕಾಯಿಲೆಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರಿಮಾಡಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಹತ್ಯೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಸಾವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ಹೇಗೆಂದರೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಇಂತಹ ಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೇರಿಸಿ ಅದು ವಿಷಪೂರಿತವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಆ ಕೋಶವು ತಂತಾನೇ ನಾಶವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಹರ್ಪಿಸ್ ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ವೈರಾಣುವಿನ ಥೈಮಿಡಿನ್ ಕೈನೇಸ್ (HSV-tk) ಜೀನು. ಮೂರನೆಯದು ಇಮ್ಯುನೋಥೆರಪಿ ಅಥವಾ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ–ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇಮ್ಯೂನೋಥೆರಪಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಡ್ಡೆಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ ಗುರಿಮಾಡಬಹುದು. ಇಂತಹ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಗಡ್ಡೆಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು. ನಾಲ್ಕನೆಯ ವಿಧ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಇಂಟರ್‌ಫೆರೆನ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಹಕಗಳು. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಜೀನುಗಳ ಕ್ಷೇಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಇರಬೇಕು. ವಾಹಕ ಯಾವ

(ಪುಟ 29 ಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ..)

ಸೆಕ್ಸ್ಟಾನ್ಸ್ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದಲ್ಲೊಂದು ಭಾರತೀಯ ತಾರೆ

ಉಷಾ ಎಲ್.ಕುಲಕರ್ಣಿ

ವಿಷುವದ್ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಪದ ಸೆಕ್ಸ್ಟಾನ್ಸ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದಲ್ಲೊಂದು ಮೂರುನೂರ ನಲವತ್ತು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದ ತಿಳಿಹಳದಿ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು "ಬಿಭಾ" ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಬಿಭಾ ಎಂದರೆ 'ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ' ಎಂದರ್ಥ. ಅದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಉಪಗ್ರಹವು 'ಶಾಂತ ಮಾಸ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಅಂತರ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಅನ್ಯ ತಾರಾ – ಉಪಗ್ರಹಗಳ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2019 ರಲ್ಲಿ, ಹೆನ್ರಿ ಡ್ರೆಪರ್ ಕ್ಯಾಟಲಾಗ್‌ನ, HD 86081 ಎಂಬ ಹೆಸರುಳ್ಳ ಈ ತಾರೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಯುವಕನಾದ ಅನನ್ಯೊ ಭಟ್ಟಾಚಾರ್ಯ, 'ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ' ಎಂಬ ಅಪ್ರತಿಮ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಯವರ ಗೌರವಾರ್ಥ ಈ ಹೆಸರನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದನು. ಇವರು ಪೈ ಮೆಸಾನ್ (ಪಯಾನ್ಸ್) ಎಂಬ ಉಪ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಉಪಪರಮಾಣುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ

ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲ ಕಣವು ಪರಮಾಣು. ಆದರೆ 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹಾಗೂ ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಇವುಗಳಿಂದ ಪರಮಾಣು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಧೃಡಪಟ್ಟಿತು. ಉಪಪರಮಾಣುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ಉಪಪರಮಾಣುಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಖಚಿತವಾದವು. ಇಂತಹದ್ದೇ ಒಂದು ಉಪಪರಮಾಣು ಪೈ ಮೆಸಾನ್ಸ್. ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ ತಮ್ಮ ಸಹ ಸಂಶೋಧಕರಾದ ಡಿ.ಎಂ.ಬೋಸ್ ರೊಂದಿಗೆ 1939 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಮಾತ್ರ ಸಿ.ಎಫ್.ಪಾವೆಲ್ ಅವರಿಗೆ ದಕ್ಕಿತು. ದುರಾದೃಷ್ಟ ವಶಾತ್ ಎರಡು ಬಾರಿ ನೊ ಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕದಿಂದ ವಂಚಿತರಾದ ಬಿಭಾ ಅವರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆ ಮಾತ್ರ ಅವಿಸ್ಮರಣೀಯ.

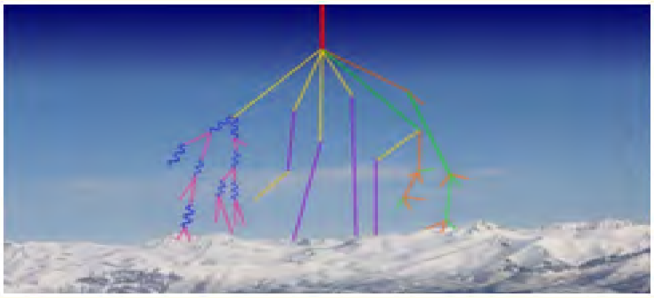
20 ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು ಎನ್ನುವಾಗ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವುದಂತೂ ಕನಸಿನ ಮಾತು. ಇಂಥ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಧೈರ್ಯ, ದೃಢ ನಿರ್ಧಾರ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಭೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದ 'ಬಿಭಾ' ಎಂಬ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳು ಕಠಿಣತಮ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರ ದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ 1936ರಲ್ಲಿ ಎಂ. ಎಸ್ಸಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದ ಏಕೈಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ಬಿಭಾ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಹೂಗ್ಲಿಯಲ್ಲಿ 1931ರಲ್ಲಿ. ಅವಳ ತಂದೆ ಬಾಂಕೂ ಬೇಹಾರಿ ಚೌಧರಿ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರು ಹಾಗೂ ತಾಯಿ ಉರ್ಮಿಳಾದೇವಿ. ಬ್ರಹ್ಮೋ ಸಮಾಜದ ಅನುಯಾಯಿಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಚಾರಕರು. ಮಕ್ಕಳೂ ಸಹ ಅದೇ ಸಮಾಜದ ಧ್ಯೇಯೋದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದವರು.

ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ

ಡಾ. ಡಿ.ಎಂ. ಬೋಸ್ ಅವರೊಡನೆ ಸಂಶೋಧನೆ:

ಉನ್ನತ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಬಿಭಾ, ದೇವೆಂದ್ರ ಮೋಹನ್ ಬೋಸ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಡಾ. ಡಿ. ಎಂ ಬೋಸ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಜಗದೇಶ ಚಂದ್ರ ಬೋಸ್ ಇವರ ಅಳಿಯ. ಇವರೂ ಕೂಡ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೇ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ನಿರ್ದೇಶಕರು . 1938 ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ ಅಧಿವೇಶನದ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಬಿಭಾ ಹಾಗೂ ಡಾ. ಡಿ. ಎಂ ಬೋಸ್ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವ ಉಪಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸೌರ ವ್ಯೂಹದ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಕೇಂದ್ರಗಳು. ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯುತ ಈ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಉಪಪರಮಾಣುಗಳ ವೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತದೆ.ಈ ವೃಷ್ಟಿಯು ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು, ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು, ಪಯಾನುಗಳು, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹಾಗೂ ಪೊಸಿಟ್ರೊನುಗಳು.



(ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಕೆಂಪು ಗೆರೆ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು ,ಹಸಿರು ಗೆರೆ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು,ಕೇಸರಿ ಗೆರೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು, ಹಳದಿ ಗೆರೆ ಪಯೊನುಗಳು, ನೇರಳೆ ಗೆರೆ ಮ್ಯುಯಾನುಗಳು ಹಾಗೂ ಗುಲಾಬಿ ಗೆರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಪೊಸಿಟ್ರಾನ್ ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.)

ಈ ವೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೈ ಮೆಸಾನುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ಸುಲಭದ ಮಾತಲ್ಲ. ಡಾ. ಬೋಸ್ ಹಾಗೂ ಬಿಭಾ ಅವರು ಹಾಫ ಟೋನ್ಡ್ ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಎಮಲ್ಷನ್ ಪ್ಲೇಟ್ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಪೈ ಮೆಸಾನುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೂ ಕೂಡ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅಸಫಲರಾದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಎಮಲ್ಷನ್ ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳು ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರೂ ಅಸಹಾಯ ಕರಾಗಿದ್ದರು.

ಇದಾದ ಏಳು ವರ್ಷಗಳ ಮೇಲೆ ಸೆಸಿಲ್ ಫ್ರಾಂಕ್ ಪೊವೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇದೇ ಉಪಪರಮಾಣುವಿನ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದರು. ಅದಲ್ಲದೆ ಪಯಾನುಗಳು ಹಾಗೂ ಮ್ಯುಯಾನುಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸಿ ನಾಶಹೊಂದುವವು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದರು. ಹೀಗಾಗಿ ಸಿ.ಫ್. ಪೊವೆಲ್ ಅವರಿಗೆ 1950 ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಿಕ್ಕಿತು.

ಮ್ಯಾನ್ಚೆಸ್ಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಪಿ.ಎಚ್ಡಿ ಪದವಿ.

ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಬಿಭಾ ಅವರು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ನ ಮ್ಯಾನ್ಚೆಸ್ಟರ್ ನ ಪಿ.ಎಂ.ಎಸ್ ಬ್ಲ್ಯಾಕೆಟ್ ರವರ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದರು. ಕಣ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ವೃಷ್ಟಿಯ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ತನಿಖೆಯಾಗಿದ್ದ ಸಮಯವದು. ಬಿಭಾರವರ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಷಯವೂ ಕೂಡ ಇದೇ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿತ್ತು. ಬಿಭಾರವರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ, ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. "ಅವರ ಅಧ್ಯಯನವು ಅಂತರತಾರಾ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಉಚ್ಚಶಕ್ತಿಯ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅವು ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ವೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅದು ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಚದುರುವ ಮೂಲಕ ಸ್ವತಃ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೇಗೆ, ಏಕೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ಮತ್ತು ಭೌತ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಚದುರುವಿಕೆಯ ನಿಖರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ನಿಯಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ಚೌಧರಿ ಅವರ ವಿಷಯ". 1949ರ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಅವರು ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಪಿ.ಎಚ್ಡಿ ಪದವಿ ದೊರಕಿತು.

ಅಲ್ಲಿ "ಕಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ - ಪಾರ್ಟಿಕಲ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್"ನ ಬಗ್ಗೆ ಬ್ಲ್ಯಾಕೆಟ್ ರವರಿಗೆ ಬಿಭಾ ಮಾಡಿದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಲಭಿಸಿತು.

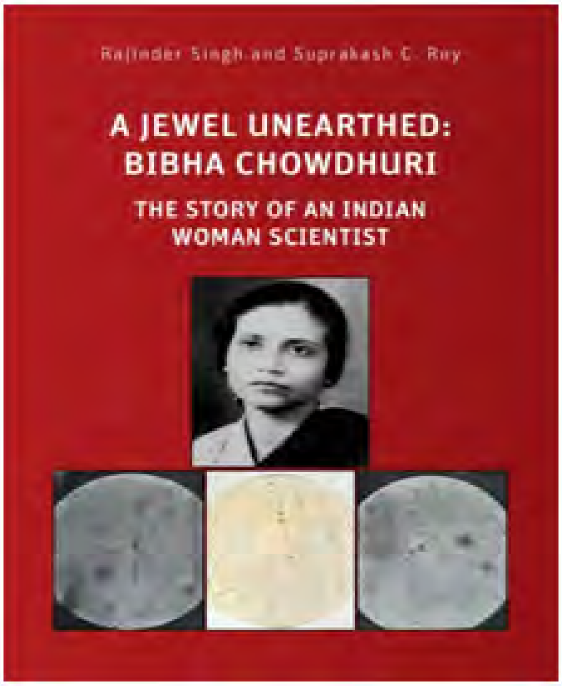
ಟಿ.ಐ.ಫ್.ಆರ್

ಮುಂದೆ ಬಿಭಾ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿದರು. 1949 ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ತಾನೆ ಡಾ. ಹೋಮಿ ಜಹಾಂಗೀರ್ ಭಾಭಾ ಅವರಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ "ಟಾಟಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟಲ್ ರಿಸರ್ಚ್" ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರು.

'ಮಹಿಳಾ ಪುರುಷ ತಾರತಮ್ಯ' ದ ನಡುವೆಯೂ ಕೂಡ ಉನ್ನತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ದೇಶ ವಿದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಬಿಭಾ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಕೈ ಕೆಳಗಿನ ಸಹ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಠಿಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಶಿಷ್ಯಂದಿರನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತರಬೇತು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಸಂಪ್ರದಾಯವಾದಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದಲೋ ಏನೋ ತಮ್ಮೆಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜರ್ನಲ್ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಜರ್ನಲ್ ಫಾರ್ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ ನಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕಟಿಸಿತ್ತಿದ್ದರು. ಟಿ.ಐ.ಎಫ್.ಆರ್ ನಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡದ ಜೊತೆಗೆ ಕೋಲಾರ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿ ಯಲ್ಲಿ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ವೃಷ್ಟಿ ಯ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿದ್ದರು.

ಪಿ.ಆರ್.ಎಲ್.

ಮುಂದೆ ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ ಲಾಬೋರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಕೆ.ಜಿ.ಎಫ್ ತರಹದ್ದೇ ಒಂದು ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ವೃಷ್ಟಿ ಯ ಅಧ್ಯಯನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಮೌಂಟ್ ಅಬು ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಡಾ. ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪವೂ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ವಿಧಿಯು ಆಗಲೂ ಅವರಿಗೆ ಕೈ ಕೊಟ್ಟಿತ್ತು. ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಅವರು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ನಿಧನ ಹೊಂದಿದರು. ಮುಂದೆ ಬಂದ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಇವರ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ.



ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ ಅವರು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಅದರಲ್ಲೂ ಭಾರತ ಅನ್ಯರ ಆಳ್ವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಧೀನ

ವಾಗಿದ್ದಾಗ. ದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಿಕ್ಕಾದ ಮೇಲೆಯೂ ಕೂಡ ದೇಶದ ಉನ್ನತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಕೆ ದುಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೂ ಕೂಡ ಈ ಸಹಜ ಪ್ರತಿಭೆಯು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಯಾರ ಗಮನಕ್ಕೂ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗಾಗಿ ಯಾವ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆ ಯಿಂದ ಯಾವ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪುರಸ್ಕಾರ ಗಳೂ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ.

ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ಅವರ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ, ಅವರ ಪಾಂಡಿತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಷ್ಟೂ ವಿವರಿಸಿ ಬರೆದವರೆಂದರೆ ಜರ್ಮನಿಯ ಓಲ್ಡೆನ್ಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ರಾಜಿಂದರ್ ಸಿಂಗ್ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಕತ್ತಾದ ಬೋಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ನ ಮಾಜಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಸುಪ್ರಕಾಶ ಸಿ.ರಾಯ್ ಅವರು. ಆ ಪುಸ್ತಕದ ಹೆಸರು **"ಎ ಜ್ಯುವೆಲ್ ಅನ್ ಅರ್ಥ್ಡ್ : ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ".**

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅದೆಷ್ಟು ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳು ಜ್ಞಾನಿ – ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಳು ಇದ್ದಾರೆಯೋ ಏನೋ, ತಂದೆ-ತಾಯಂದಿರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ, ಸಮಾಜದ ಚಪ್ಪಾಳೆ ಮತ್ತು ಸರಕಾರದ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ನೆರವು ಇಂಥ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕರೆ "ಯತ್ರ ನಾರ್ಯಸ್ತು ಪೂಜ್ಯಂತೆ ತತ್ರ ರಮಂತೆ ದೇವತಾಹ", ಎಂಬ ವೇದವಾಕ್ಯಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಾದರೂ ಬರಬಹುದು.

28.02.2019 ರಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆಯಂದು ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರವು ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದು ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಾನ ಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸಿದೆ. ಇದು ಇಂದಿನ ಯುವತಿಯರಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗಬಹುದು.

ಮರಳಿ ಕಲ್ಕತ್ತಾಗೆ

ಪಿ.ಆರ್.ಎಲ್.ಸಿ ಯಿಂದ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ನಿವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಕಲ್ಕತ್ತಾಗೆ ಮರಳಿದರು. ಕಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು. ಕಲ್ಕತ್ತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಸಹಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೆಷನ್ ಫಾರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಷನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅತಿಥಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಕೊನೆಯುಸಿರು ಇರುವ ತನಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡೇ ಇದ್ದ ಬಿಭಾ ಚೌಧರಿ ಅವರು 1991 ಜೂನ್ 2 ರಂದು ನಿಧನ ಹೊಂದಿದರು.

ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಹಾಯಕಿ, ಧಾರವಾಡ, ರೀಜನಲ್, ಸಾಯನ್ಸ್ ಸೆಂಟರ್, ಧಾರವಾಡ– 580003
kulkarni41@gmail.com

ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಪುಟ 26 ರಿಂದ ಮುಂದುವರೆದ ಭಾಗ..)

ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರಿಮಾಡುವುದೋ ಅದಕ್ಕೇ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತು ಸೇರಬೇಕು. ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಾಣುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಎಎವಿ (AAV) ರಿಟ್ರೋವೈರಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಲೆಂಟಿವೈರಾಣುಗಳು ಮುಂತಾದವು. ವೈರಾಣುವಲ್ಲದ ವಾಹಕಗಳೆಂದರೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಮಿಡ್ ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆ ಇಲ್ಲದ ಡಿಎನ್‌ಎ. ಇದನ್ನು ಲಸಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇಮ್ಯುನೋಥೆರಪಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಸೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಲಿಪಿಡ್‌ನ ಎರಡು ಪದರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹೊದಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಂಫಿಫಿಲಿಕ್ ಅಂದರೆ ಉಭಯ ಸ್ನೇಹಿ ಅಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುವ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಣುಗಳೊಡನೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಡಿಎನ್‌ಎ ಅನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿರಿಸಿ ಸಂಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಎಂಡೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್‌ಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಜೀನುಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಆಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

1076, ಚೈತ್ರ, ಗಂಗಾ ರಸ್ತೆ, 1ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಜಿ & ಹೆಚ್. ಬ್ಲಾಕ್, ಕುವೆಂಪು ನಗರ, ಮೈಸೂರು – 570 023
svspring@rediffmail.com

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ

ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ

ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಅದರ ನಿಯಮಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ, ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಾಲಕ್ಕೆ ಮೀಸಲು ಎಂದು ತಿಳಿದವರಿಗೆ ಈ ಲೇಖನ. ಅದು ಹಾಗೇನಲ್ಲ, ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವಾರು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ, ಆದರೆ ಅದು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಯಮಗಳು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅಷ್ಟೆ.

ಜಡತ್ವದ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಈಗ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮೊದಲ ನಿಯಮದ ಅನ್ವಯ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸು ಹೊಕ್ಕಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಲನೆಯ ಮೊದಲ ನಿಯಮ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ನೋಡೋಣ–'ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಥವಾ ಏಕರೂಪ ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುವವರೆಗೆ ತನ್ನ ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.'

ವಸ್ತುಗಳ ಈ ಗುಣವನ್ನು 'ಜಡತ್ವ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಏನು? ನೋಡೋಣ ಬನ್ನಿ.

ನೀವು ಚಲಿಸದ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದೀರ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವವರೊಡನೆ ಮಾತಿಗಿಳಿಯುತ್ತೀರ. ಮಾತಿನ ಭರದಲ್ಲಿ ಸೀಟಿಗೊರಗಿಲ್ಲ. ಡ್ರೈವರ್ ಬಂದು ಬಸ್ಸನ್ನು ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಮೈಮರೆತಿದ್ದ ನಿಮಗೆ ಮುಂದೆ ಬೀಳುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ತಕ್ಷಣ ಎಚ್ಚೆತ್ತು ನೀವು ಸೀಟಿಗೊರಗಿ ಕೂರುತ್ತೀರ. ಈಗ ಬಸ್ಸಿನ ಚಲನೆಯ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಓಹ್, ಇದಕ್ಕೂ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಚಲನೆಯ ಮೊದಲ ನಿಯಮಕ್ಕೂ ಏನಪ್ಪಾ ಸಂಬಂಧ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಾ? ಇಲ್ಲಿದೆ ಉತ್ತರ: ಇದು ಜಡತ್ವದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಬಸ್ಸಿನ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಲೂರಿ ಕುಳಿತಿರುತ್ತೀರಾ ತಾನೆ. ಬಸ್ಸು ಚಲಿಸುವ ಮೊದಲು ನೀವು ಹಾಗೂ ಬಸ್ಸು ಎರಡೂ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಿರಿ. ಬಸ್ಸು ಚಲಿಸಿದೊಡನೆ ಬಸ್ಸಿನ ಜೊತೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲೂ ಚಲನೆಗೆ ತೊಡಗಿತು. ಆದರೆ, ಸೀಟಿಗೆ ಒರಗಿ ಕೂರದ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಜಡತ್ವದಿಂದಾಗಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇರಲು ಬಯಸಿ, ಬಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸದೆ ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಮುಂದೆ ಬೀಳುವ ಅನುಭವವಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಾಗ ಸೀಟಿಗೊರಗಿ ಕೂರಲು ಮರೆಯಲೇ ಬೇಡಿ. ಅನುಭವದಿಂದ ಎಲ್ಲರೂ ಅದನ್ನೇ ಮಾಡಿದರೂ, ಕಾರಣ ಮಾತ್ರ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಡಗಿದೆ.ಅಂತೆಯೇ ನೀವು ವೇಗವಾಗಿ

ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದೀರ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ, ಸೀಟ್ ಬೆಲ್ಟ್ ಹಾಕಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಡ್ರೈವರ್ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.ಆ ಡ್ರೈವರ್ ಪಕ್ಕ ಕುಳಿತಿರುವ ನೀವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತೀರ, ಮುಖ ಜಜ್ಜಿದಂತಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಉಪಾಯವೆಂದರೆ ಸೀಟ್ ಬೆಲ್ಟ್ ಹಾಕುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲಿದೆ? ತಿಳಿಯೋಣ ಬನ್ನಿ – ಕಾರು ಚಲಿಸುವಾಗ ನೀವು ಕೂಡ ಅದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರಿನೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತೀರ ಅಲ್ಲವೇ? ಡ್ರೈವರ್ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಿದರೆ, ಕಾರು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ, ಕಾರಿನೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳೂ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದೇ ವೇಗದ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಮುಂದೆ ಬೀಳುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಟ್ ಬೆಲ್ಟ್ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅದರ ಬಲ ಕಾರು ತಟ್ಟನೆ ನಿಂತಾಗ ನೀವು ಮುಂದೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ?

ಕೊಂಬೆ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ ಹಣ್ಣುಗಳೇಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ?

ನೀವು ಹಣ್ಣುಗಳಿರುವ ಸೀಬೆ ಮರವನ್ನೋ, ಸಪೋಟಾ ಮರವನ್ನೋ ನೋಡುತ್ತೀರಾ. ಹಣ್ಣು ತಿನ್ನುವ ಆಸೆಯಿಂದ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗ ಒಂದೆರಡು ಹಣ್ಣುಗಳು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಸಂತಸದಿಂದ ತಿನ್ನುವ ಸರದಿ ನಿಮ್ಮದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲಿ ಬಂತು ಎಂದು ಹುಬ್ಬೇರಿಸಬೇಡಿ. ಇದು ಕೂಡ ಜಡತ್ವದ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರವೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೊಂಬೆ ಅಲುಗುವ ಮುನ್ನ ಅದು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿತ್ತು ತಾನೇ? ನೀವು ಕೊಂಬೆಯನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಜಡತ್ವದಿಂದಾಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರ ಬಯಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾಗಿದ ಹಣ್ಣು ಕಡಿದು ಕೆಳಗೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ನೀವೆಂದಾದರೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಜೋಪಾನ, ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಾದರೆ ನೀವು ಖಂಡಿತಾ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮುಗ್ಗರಿಸಿ ಬೀಳುತ್ತೀರ.

ಯಾಕೆ ಗೊತ್ತಾ? ಇದೂ ಕೂಡ ಜಡತ್ವದ ಚಮತ್ಕಾರವೇ. ಅದೇನಪ್ಪ ಹಾಗೆ ಹೇಳ್ತಿದೀರಾ ಅನ್ನಬೇಡಿ–ಉತ್ತರ ಇಲ್ಲಿದೆ ಓದಿ – ಓಡುತ್ತಿದ್ದ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಇಳಿದೊಡನೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳು ನೆಲದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವಲ್ಲವೇ. ಅಂದರೆ ಕಾಲುಗಳು ತಟ್ಟನೆ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದವು. ಆದರೆ ಬಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಜಡತ್ವದಿಂದಾಗಿ ಚಲನೆಯ ಅನುಭವದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನೀವು ಮುಗ್ಗರಿಸಿ ಮುಂದೆ ಬೀಳುತ್ತೀರ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಉಪಾಯ ಇದೆ. ನೀವು ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಇಳಿದ ಕೂಡಲೇ ನಾಲ್ಕು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಸಾಕು ಮುಗ್ಗರಿಸಿ ಮುಂದೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಎಷ್ಟೋ ಜನ ಇದನ್ನು ಅದರ

ಹಿಂದಿನ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ತತ್ವ ಅರಿಯದೆಯೇ ಅನುಭವದಿಂದ ಕಲಿತಿರುತ್ತಾರೆ ಕೂಡ. ಇದೆಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಆಸ್ಪದ ನೀಡುವ ಬದಲು ಬಸ್ಸು ನಿಂತ ಮೇಲೆ ಕ್ಷೇಮವಾಗಿ ಇಳಿಯುವುದು ಮೇಲಲ್ಲವೇ?

ಅಂದ ಹಾಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಸಿದ ಜಮಖಾನ ಇಲ್ಲವೇ ನೆಲಹಾಸು ಧೂಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಧೂಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ? ಜಮಖಾನವನ್ನೆತ್ತಿ ಜೋರಾಗಿ ಕೊಡವುತ್ತೀರ. ಆಗ ಧೂಳು ಬುಸ್ಸೆಂದು ಹಾರಿ ಜಮಖಾನ ಚೊಕ್ಕಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲೂ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನವೇ ಎಂದು ಹುಬ್ಬು ಹಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರ ತಾನೆ. ಖಂಡಿತ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೈವಾಡವಿದೆ. ಅದೂ ಕೂಡ ಜಡತ್ವ ಕೈವಾಡವೇ. ಅಂದ ಹಾಗೆ ನೀವು ಜಮಖಾನ ಕೊಡವುವ ಮುನ್ನ ಧೂಳು ಜಮಖಾನದಲ್ಲಿ ಹಾಯಾಗಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪವಡಿಸಿತ್ತಲ್ಲವೇ? ನೀವು ಕೊಡವಿದ ಕೂಡಲೇ ಜಮಖಾನಕ್ಕೆ ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಧೂಳಿಗೆ ಜಡತ್ವದ ಕಾರಣದಿಂದ ಅದು ಅದೇಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯ ಬಯಸಿದ್ದರಿಂದ ಜಮಖಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿತು! 'ಲಾಂಗ್ ಜಂಪ್' ಸ್ಪರ್ಧಿ ಹಾರುವ ಮುನ್ನ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಓಡಿ ಬಂದು ನಂತರ ಹಾರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರ ತಾನೇ? ಹೀಗೇಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಜಡತ್ವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ಪರ್ಧಿ ಓಡುತ್ತ ಬಂದರೆ ಅವನು/ಳು ವಿಶ್ರಾಂತ ಜಡತ್ವದಿಂದ ಚಲನೆಯ ಜಡತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಹಾರಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೋಡಿದಿರಾ, ಸ್ಪರ್ಧಿಗೆ ತಾನು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಜಡತ್ವ ನಿಯಮದನ್ವಯ ಆಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದರ ಅರಿವೇ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೂ ಅನುಭವ ಅವನಿಗೆ ಅದನ್ನು ಕಲಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜಡತ್ವ ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಮಾತ್ರ ನಿಜ.

ದಿನನಿತ್ಯವೂ ಘರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವವೇನು ಕಡಿಮೆಯೇ?

ಘರ್ಷಣೆ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಮನೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಉದ್ಯಾನ ವನದಲ್ಲಗಲೀ ನಡೆಯುವ ಅನುಭವ ಇರುವುದು ತಾನೆ. ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಭಾವ ಇದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಾಗ ಆರಾಮದ ನಡಿಗೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ

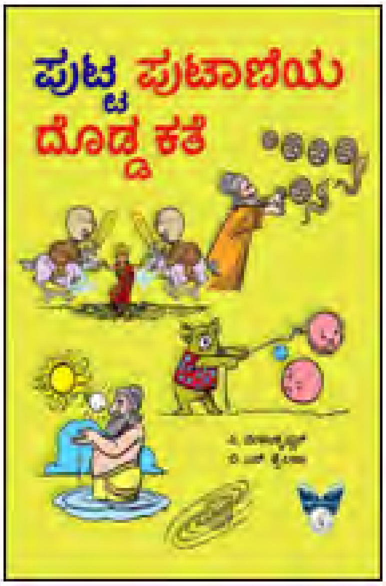
ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರಸ್ತೆಯ ಒರಟು ನೆಲ. ಹೀಗೆ ಒರಟಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ನಿಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಹಿಡಿತ ನೀಡಿ ನೀವು ಸಲೀಸಾಗಿ ಜಾರದಿರುವಂತೆ ನಡೆಯಲು ಅನುವು ಮಾಡಕೊಡುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆಯ ಒರಟುತನವನ್ನೇ ಘರ್ಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು. ಇದು ನೀವು ಮುಂದೆ ನಡೆಯುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳು ಜಾರದಿರುವಂತೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಹಿಡಿತ ನೀಡುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ನಡಿಗೆ ಸಲೀಸಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀವು ನಡೆಯುತ್ತಿರಯವಾಗ ಯಾರೋ ತಿಳಿಗೇಡಿಗಳು ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ತಿಂದು ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಎಸೆದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣದೆ ಅದರ ಕಾಲಿಟ್ಟಿದ್ದೇ ಆದರೆ ನೀವು ಜಾರಿ ಬೀಳುವುದು ಖಂಡಿತ. ಅಯ್ಯೋ, ಜಾರಿ ಬೀಳೊದರಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನವೇ ಎಂದು ಹುಬ್ಬೇರಿಸಿದಿರಾ. ಹೌದು,

ಖಂಡಿತ ಇಲ್ಲೂ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಯಮವಿದೆ – ನೀವು ಮೃದುವಾದ ಬಾಳೆಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟೊಡನೆ ನುಣುಪಾದ ಸಿಪ್ಪೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲಿಗೆ ಹಿಡಿತ ನೀಡದಿರುವುದರಿಂದ ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನೀವು ಬೀಳುತ್ತೀರಾ.

ಮನೆಯಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೆ, ಆಧುನಿಕ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಸಿರುವ ನೆಲಗಳು ಎಷ್ಟೋ ವೇಳೆ ಜಾರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನುಣುಪಾಗಿ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಈ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಿಡಿತ ನೀಡದಿರುವುದು ಬೀಳಲು ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲೂ ನೀರು ಚೆಲ್ಲಿದ್ದರಂತೂ, ಕಾಣದೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟರೆ ಜಾರಿ ಬೀಳುವುದು ಖಚಿತ. ಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟ. ಮೊದಲೇ ಆಧುನಿಕ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರು ಆ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟವರು ಬೀಳುತ್ತಾರೆ. ಹಾಂ, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೋ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಘರ್ಷಣೆಯ ಕೈವಾಡ ಇರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದಂತೂ ಸತ್ಯ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅಥವಾ ತೆರೆದಾಗ ಅದರ ಕೀಲುಗಳು ಕಿರ್ರೆಂದು ಕರ್ಕಶವಾಗಿ ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತವಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕೂ ಘರ್ಷಣೆಯೇ ಕಾರಣ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಾವು ಬಾಗಿಲಿನ ಕೀಲುಗಳಿಗೆ ಒಂದೆರಡು ತೊಟ್ಟು ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿದ ಕೂಡಲೇ ಕಿರ್ರ್ ಶಬ್ದ ಮಾಯ. ಏನಪ್ಪಾ ಇದು ಎಣ್ಣೆಯ ಚಮತ್ಕಾರ? ಎಣ್ಣೆಯ ನುಣುಪು ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಬಾಗಿಲಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸಲೀಸು ಮಾಡಿತು ಅಷ್ಟೆ.

'ಅಭ್ಯುದಯ', 422/27 5ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಜಯನಗರ 7ನೇ ಬ್ಲಾಕ್,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 082
gayathrimurthy.k@gmail.com

ಪುಸ್ತಕ ವಿಮರ್ಶೆ



ಲೇಖಕರು : ಪಿ. ವೆಂಕಟಕೃಷ್ಣನ್, ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ

ಪುಟಗಳು : 40

ಬೆಲೆ : ರೂ. 75/–

ಪ್ರಕಟಣಾ ವರ್ಷ : 2020

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಬೆಂಗಳೂರು

ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನ ಕಣವೊಂದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಭೂಮಿ ತಲುಪಿ ತನಗೇ ಗೊತ್ತಿರದ ತನ್ನದೇ ಕಥೆಯನ್ನು ತಾನೇ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಥಾ ರೂಪದ ನಿರೂಪಣೆಯಿದು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ವಿಶೇಷ – ವಿಲಕ್ಷಣ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದಿದೆ. ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ "ಫೋಟಾನ್" ಎಂದು ಹೆಸರಿರುವ ಈ ಬೆಳಕಿನ ಕಣ–ಚೈತನ್ಯದ ಪೊಟ್ಟಣ– ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮುದ್ದಾಗಿ "ಪುಟಾಣಿ" ಎಂದು ನಾಮಕರಣಗೊಂಡಿದ್ದು ಉಚ್ಚಾರಣೆಗೂ ಸಾಮೀಪ್ಯ ಪಡೆದದ್ದು ಆಪ್ಯಾಯವಾನ. ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಈ ಕಣವು ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದಾಗಿನಿಂದ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಟು ಭೂಮಿ ತಲುಪುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಏನೇನು ಅವಸ್ಥೆ ಅನುಭವಿಸಿ ಕೊನೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ತಲುಪಿ ಲೀನವಾಗುವ ವರೆಗಿನ ಸುದೀರ್ಘ ಪಯಣದ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವರ್ಣನೆ ಮನಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಕ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಚೈತನ್ಯದ ಕಣದ ಕಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಇಡೀ ಸೂರ್ಯ ಮಂಡಲದ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಖಗೋಳ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವ ಆಕರ್ಷಕ ಪಾಠವೂ ಸಂಭಾಷಣೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಓರ್ವ ಜ್ಞಾನಿ ಅಜ್ಜ ತನ್ನ ಮೊಮ್ಮಗುವನ್ನು ಕುರಿಸಿ ಕಥೆ ಹೇಳಿದ ಹಾಗೆ! ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಕಥೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಯಾವುದೂ ಸರಿಯಾಗಲಾರದು. ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ದಾರಿಯ ಮೂಲಕ ಅವರನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಶ್ರಮ ಅಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನಾವು ತಲುಪಲಾರೆವು, ಮುಟ್ಟಲಾರೆವು. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ತಲುಪಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರ ಬೆಳಕಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿದ್ದೇ ಸೂರ್ಯನ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಹರ್ಷಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನ ಒಡಲಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದರೂ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷದಷ್ಟು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದು ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ತಲುಪಿದ ನಂತರ ಎಂಟೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ತಲುಪುವ ಈ ಫೋಟಾನ್ ಕಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಲು ಲೇಖಕರಿಬ್ಬರೂ ತುಂಬ ಶ್ರಮವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಆಂತರಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ, ಬೆಳಕಿನ ಅನೇಕಾನೇಕ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿ ತಲುಪುವ ಬಗೆ, ಯಾವುವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಲಾರವು, ಯಾಕೆ, ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಹೇಗೆ ಉಪಕೃತ, ಇಂಥ ಮಹತ್ವದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳೂ ಈ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಪೌರಾಣಿಕ – ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ – ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮೂರೂ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿವರಣೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ವಿಷಯವನ್ನು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವನ್ನಾಗಿಸಲು ಸಿದ್ಧಾಂತಿ, ರಾಕ್ಷಸರು, ಸ್ವಾಮಿ, ದೇವತೆ, ಸಂಗೀತ ಗಾನ, ಮುಂತಾಗಿ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಪದಗಳೂ ಇಲ್ಲಿವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ – ಪ್ರೋಟಾನ್–ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್–ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್–ಅಣು–ಪರಮಾಣುಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಗಳೂ ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಇವೆಲ್ಲ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣ–ವಿಕರ್ಷಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಅಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಮಾನ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯ ಬಗೆಗೂ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂಥ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, ಸಂಭಾಷಣೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ–ಕಣದ ಪೂರ್ಣ ಕಥೆ ಇಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪುಟಾಣಿ ಕಣ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣೊಳಗೆ ಹೊಕ್ಕು ನಮಗೆ ಬೆಳಕು ಕಾಣಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಲೀನವಾಗುವ ಪುಟಾಣಿಯ ಸಾರ್ಥಕ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನಾವು ಕೃತಜ್ಞರಾಗಿರೋಣ.

ಇಂದಿರಾ
34/11, ಎರಡನೇ ಮಹಡಿ, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಬಾಂಬೆ ಡೈಯಿಂಗ್ ಸಮೀಪ ಮತ್ತಿಕೆರೆ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಯಶವಂತಪುರ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 022

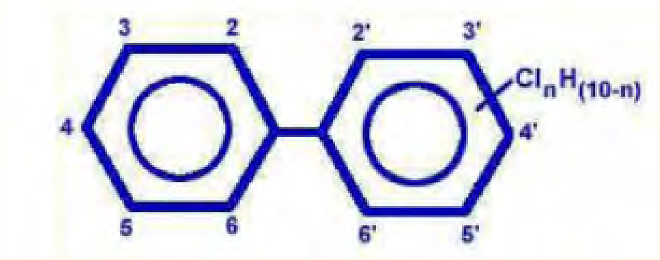
ಪಾಲಿಕ್ಲೋರಿನೇಟೆಡ್ ಬೈಫಿನಾಯಿಲ್ ಎಂಬ ವಿಷಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಸವಕಳಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು

ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ದೇವರಾಜ

ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕ

ಪಾಲಿಕ್ಲೋರಿನೇಟೆಡ್ ಬೈಫಿನಾಯಿಲ್ (ಪಿಸಿಬಿ) ಎಂಬ ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಜೊತೆ ಬೆರೆಯದ ಕಾರಣ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆ ಬೇಗ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಸೇರಿ, ಶರೀರವನ್ನು ತಲುಪಿ ಕಾಲಾನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸದೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಭೌತಿಕ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಾಶಮಾಡಬಹುದಾದರೂ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿಯಾದ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಿಶವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸುರಕ್ಷಿತ, ಸರಳ, ಸುಸ್ಥಿರ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣಕಾಸಿನ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿದೆ.



ಬೈ ಫಿನಾಯಿಲ್‌ನ ಚಿತ್ರ

ಪಾಲಿಕ್ಲೋರಿನೇಟೆಡ್ ಬೈಫಿನಾಯಿಲ್

ಪಿಸಿಬಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕವಾಗಿ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರ, ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿರುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಸವಕಳಿ ಮತ್ತು ಲಿಪೊಫಿಲಿಕ್ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದಾಗಿ, ಪಿಸಿಬಿಯು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ (ನಿಯಮಿತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಮೂಲಕ ಒಳಹೊಕ್ಕು) ಬಯೋ ಅಕ್ಯುಮ್ಯುಲೇಟ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನ ಮೂಲಕ ಶಿಶುವಿನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವುದು– (ಬಯೋರೆಮಿಡಿಯೇಶನ್), ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸುವಿಕೆ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ಸಂಭವನೀಯ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಹೊಂದಿದೆ.

ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸನಲ್ಲಿ 1929 ಮತ್ತು 1978 ರ ನಡುವೆ ಮೊನ್ಸಾಂಟೊ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಅರೋಕ್ಲೋರ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ಅನನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ಥಿರತೆ, ಶಾಖ ವರ್ಗಾವಣೆ ದ್ರವಗಳು, ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್ ದ್ರವಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಸೈಜರ್ಸಗಳು, ಡೈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ದ್ರವಗಳು, ಜ್ವಾಲೆಯ ನಿವಾರಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಪಿಸಿಬಿಯ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅಸಮರ್ಪಕ ವಿಲೇವಾರಿ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡದೆ ಯಾವುದೇ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ, ಗಂಭೀರ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಅನಾಹುತವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡಿವೆ.

ಗಂಭೀರ ಅಪಾಯ

ಪಿಸಿಬಿಯು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಮೀನು, ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು, ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಮಾನವನಲ್ಲಿ, ರಕ್ತ, ಅಡಿಪೋಸ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಯೋಅಕ್ಯುಮ್ಯುಲೇಷನ್ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಲಿಪೊಫಿಲಿಕ್ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಗಂಭೀರ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಪಿಸಿಬಿಯು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ದೇಹದ ತೂಕ ನಷ್ಟ, ಚರ್ಮದ ವಿಷತ್ವ, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಾನಿ, ನ್ಯೂರೋಟಾಕ್ಸಿಸಿಟಿ, ಇಮ್ಯುನೊಸಪ್ರೆಸಿವ್ ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಟೆರಾಟೋಜೆನಿಕ್ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ದೈಹಿಕ ವೈಪರಿತ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಸವಕಳಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿ

ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಎರಡು ವಿಧದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಿಷವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ : ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಸವಕಳಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ದಾಖಲೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಪಿಸಿಬಿಯ ಜೈವಿಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು: ಪಿಸಿಬಿಯ ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪಿಸಿಬಿಯು ಬೀರಬಲ್ಲದು. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆಂದರೆ ಪಿಸಿಬಿಯು ಕರುಳಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ದಾಟಿ ಮೆದುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿರುವುದು ದಾಖಲಾಗಿದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ ಇದು ಹಾಲುಣಿಸುವ ತಾಯಂದಿರಿಂದ ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಪಸರಿಸಿ ನರಮಂಡಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿದೆ. ಪಿಸಿಬಿಯು ದೇಹದ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವುದರಿಂದ

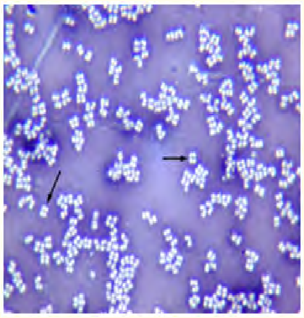
ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕ್ಲೋರಿನೇಟ್ ಡೈಬೆಸ್ನೋಫ್ಯೊರಾನ್ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಜನಿಸುವ ಶಿಶುವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ, ಐಕ್ಯು ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ, ಆಟಿಸಂ, ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳಿಂದ ನರಳಬಹುದು. ಪಿಸಿಬಿಯಿಂದಾಗಿ ಯಕೃತ್, ಹೈಪಾಟೊಸೆಲ್ಯುಲಾರ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಇದೆಲ್ಲದೇ ಪಿಸಿಬಿಯಿಂದಾಗಿ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿ ವೀರ್ಯ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯತೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಾಡುತ್ತವೆ. ಮುಂದುವರಿದು, ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆ, ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಿಸಿಬಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವು ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವಿಕೆ

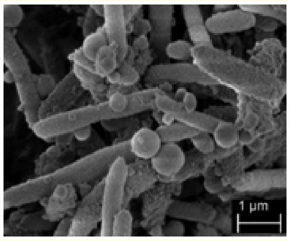
ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವಿಕೆಯು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತವಾಗುವುದು. ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಡೇಟಿವ್ ಡಿಕ್ಲೋರಿನೇಷನ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೊಲೈಟಿಕ್ ಡಿಹಾಲೋಜಿನೇಷನ್ ಮೂಲಕ ನಡೆಯಬಹುದು. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತವಾಗಿ ರಿಡಕ್ಟಿವ್ ಡೆಕ್ಲೋರಿನೇಷನ್ ಮೂಲಕ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಪಿಸಿಬಿಯ ವಿಷಕಾರಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಆಮ್ಲಜನಕ

ಸೂಡೋಮೊನಾಸ್



ಮೈಕ್ರೋಕಾಕಸ್

ಸಹಿತ ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಡೋಮೊನಾಸ್, ಮೈಕ್ರೋಕಾಕಸ್, ಸ್ಟೀನೋಟ್ರೊಫೊಮೊನಾಸ್ ಮತ್ತು ಬರ್ಕ್‌ಹೋಲ್ಡೇರಿಯಾ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು 1,2, ಡೈಯಾಕ್ಸಿಜನಿಕ್ ರಿಂಗ್‌ನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಕಡಿಮೆ ವಿಷಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಇದು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಷಮುಕ್ತವಾಗಬಲ್ಲದು.ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಿಡಕ್ಟಿವ್ ಡಿ_ಹಾಲೋಜಿ ನೇಶನ್ ಆಗಲು ಮಿಥೆನೋಜಿನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ (ಉದಾ: ಡಿಸಲ್ಫೋಮೊನಿಲ್). ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆ: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಕೊಲಂ ಕ್ರೊಮೊಟೋಗ್ರಾಫಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ Thin layer chromatography (ತೆಳು ಪದರದ ಕ್ರೊಮೊಟೋಗ್ರಫಿ) ಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೀಟನಾಶಕದಲ್ಲಿನ ಪಿಸಿಬಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು.



ಸ್ಟೀನೋಟ್ರೊಫೊಮೊನಾಸ್

ಬರ್ಕ್‌ಹೋಲ್ಡೇರಿಯಾ

ಅಲ್ಲದೇ Reverse phase partition chromatographyಯು, ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪಿಸಿಬಿ ಅಂಶವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಮುಂದುವರಿದು ಉಅ/ಒಖ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ಉಪಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. NMR ಮತ್ತು IR spectroscopy, HPLC ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದಲೂ ಪಿಸಿಬಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಪಿಸಿಬಿ ಸವಕಳಿಸುವಿಕೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು: ಬೈ ಫಿನಾಯಿಲ್ ರಿಂಗ್‌ನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಂತರ TCA cycleನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ನಿರ್ವಿಷವಾಗುವುದು. ಪಾಲಿಕ್ಲೋರಿನೇಟೆಡ್ ಬೈಫಿನೈಲ್ ಒಂದು ಸರ್ವೆಯದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಿದೆ.

ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನಿರ್ಬಂಧ ಹೇರಿದ್ದರೂ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಾದ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಪರಿಸರದಿಂದ ತ್ಯಜಿಸಲು ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ನಿರ್ವಿಷವನ್ನಾಗಿ ಈಗಲೂ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಿ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ,
ದಾವಣಗೆರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ದಾವಣಗೆರೆ – 577007.
gayathridevaraja@gmail.com

ಚಡಪಡಿಸುವ ಕಾಲು ಲಕ್ಷಣ ಕೂಟ

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅಹಿತಕರ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಅವು ಕಾಲನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ದೂರವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ತೊಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸುಸ್ತಾದಾಗ ಸಾಯಂಕಾಲ ಮತ್ತು ನಿದ್ದೆ ಬರುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಚರ. ರಾತ್ರಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನಿದ್ದೆಗೆ ಶರಣಾಗುತ್ತಾರೆ. ಚಡಪಡಿಸುವ ಕಾಲುಗಳು ಪರಿಧಿಯ ನರ ದೌರ್ಬಲ್ಯ, ಅನೀಮಿಯ, ಯುರಿಯ ವಿಷತೆಯ ಫಲವಾಗಿಯೂ ತೋರಿ ಬರಬಹುದು. ಈ ತೊಂದರೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಲಿವೋಡೊಪ, ಕ್ಲೊನಾಜೆಪಾಮ್ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಡಾ॥ ಆನಂದ್ ಆರ್

ನಾವು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಮಹಾನ್ ಸಾಧಕಿಯರು

ಕೊರೊನಾ ವೈರಸ್ ಕೋವಿಡ್–19 ಹಿಡುಗಿನಿಂದ ನಾವು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ನೆನೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಶ್ರದ್ಧಾಂಜಲಿಯನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಡಾ. ಪದ್ಮಾವತಿ

ವೈದ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ "ಹೃದ್ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರದ ಪೋಷಕಿ" ಎಂದೇ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಮೊದಲ

ಹೃದ್ರೋಗ ತಜ್ಞೆಯಾದ ಡಾ. ಶಿವರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಪದ್ಮಾವತಿಯವರು ಆಗಸ್ಟ್ 29ರಂದು ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ 103 ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್ 19 ಸೋಂಕಿನಿಂದ ನಿಧನರಾದರು.

ಡಾ. ಪದ್ಮಾವತಿ, ರಂಗೂನ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ, ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಹೃದ್ರೋಗ ತಜ್ಞೆ, ದೇಶದ ಮೊದಲ ಹೃದ್ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ, ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹೃದ್ರೋಗ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಲು ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಹೃದಯ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ, ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಥಮಗಳಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಹೃದಯ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತೃತೀಯ ಮಟ್ಟದ ಹೃದಯ ಆರೈಕೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೃದಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಮುಂದಾಳತ್ವ ವಹಿಸಿಕೊಂಡು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಹೃದಯ ರೋಗದ ಮುಂಜಾಗೃತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಇವರು ಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೆಸರಾಂತ ಹೃದಯ ತಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಫೋರ್ಟಿಸ್ ಎಸ್ಕಾರ್ಟ್ಸ್ ಹಾರ್ಟ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಡಾ. ಅಶೋಕ್ ಸೇಠ್ ರವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ರೂವಾರಿಯಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪೂರ್ಣಹಂತದವರೆವಿಗೂ ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಇವರ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಇವರು ವೈದ್ಯಕೀಯ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಿಗೆ 300ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಸಕ್ರಿಯರಾಗಿ ರೋಗಿಗಳು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿತ್ತಿದ್ದರು.

ಡಾ. ಪದ್ಮಾವತಿಯವರು 1917ರಲ್ಲಿ ಬರ್ಮಾದಲ್ಲಿ (ಈಗಿನ ಮಾಯನ್ಮಾರ್) ಜನಿಸಿ ತಮ್ಮ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ಜಪಾನ್ 1942ರಲ್ಲಿ ಬರ್ಮಾವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ್ದರಿಂದ ತನ್ನ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ನಾಲ್ವರು ಸಹೋದರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದು ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕೊಯಮುತ್ತೂರಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದರು. ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರ ಪದ್ಮಾವತಿಯವರು ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕೆ ಲಂಡನ್‌ಗೆ ತೆರಳಿದ್ದರು. ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಫಿಸಿಷಿಯನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಡಿನ್ ಬರೋ ನ ರಾಯಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಫಿಸಿಷಿಯನ್ಸ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ನ ಫೆಲೋ ಆಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾದರು. ಇವರ ಸೇವೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಇವರಿಗೆ 1967ರಲ್ಲಿ ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಹಾಗೂ 1992ರಲ್ಲಿ ಪದ್ಮ ವಿಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇವರು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಡಾ. ಬಿ.ಸಿ.ರಾಯ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಕಮಲಾ ಮೆನನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೂ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೃದಯಶಾಸ್ತ್ರಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆಗಳಿಗಾಗಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಕಾರ್ಡಿಯಾಲಜಿಯ ಫೆಲೋಶಿಪ್ ಸಹ ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಗೀತಾ ರಾಮ್‌ಜಿ

ಭಾರತೀಯ ಮೂಲದ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ವಿಶ್ವಖ್ಯಾತ

ವೈರಾಲಜಿಸ್ಟ್ ಗೀತಾ ರಾಮ್ ಜಿ ರವರು ಕೊರೊನಾವೈರಸ್‌ನ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿ ಮೃತಪಟ್ಟ ಮೊದಲ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಪ್ರಜೆ. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರ ತಜ್ಞೆ ಗೀತಾರವರು ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಾಯಿಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಲೈಂಗಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನೇ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮುಡುಪಾಗಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶ ದೊರಕುವುದು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೂ ಸಹ ತಮ್ಮನ್ನು ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿಕೊಂಡು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ಫಲಿತಾಂಶ ಬಂದಾಗಲೂ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವೆ ಎಂದು ಎದ್ದು ನಿಂತು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಇಂತಹ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಮರ್ಪಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ ಗೀತಾ

ರಾಮ್‌ಜಿ ತನ್ನ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬದ್ಧರಾಗಿದ್ದರೋ ಅಷ್ಟೇ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದರು. ತನ್ನ ಎರಡು ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮೊಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವವರೆವಿಗೂ ಪ್ರತಿ ದಿನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ತನ್ನ ಕೈಯಾರೆ ಪೂರ್ತಿ ಅಡುಗೆಯನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ರಾತ್ರಿಯ ಊಟವನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಡುವ ಪರಿಪಾಠವನ್ನು ಎಂದೂ ತಪ್ಪಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಮೊದಲ ಮೊಮ್ಮಗ ಜನಿಸಿದಾಗ ಬಹಳ ಭಾವಪರವಶಳಾಗಿದ್ದರು ಮತ್ತು ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮೊಮ್ಮಗನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಸಂತೋಷದಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಇಂತಹ ಅಪರೂಪ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ವಿಶ್ವಖ್ಯಾತ ವೈರಾಲಜಿಸ್ಟ್ ಗೀತಾ ರಾಮ್ ಜಿ ರವರು 2020ರ ಮಾರ್ಚ್ 31 ರಂದು ತಮ್ಮ 63ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್ 19 ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಮೃತ ಪಟ್ಟರು. ಇವರ ನಿಗಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಎಚ್‌ಐವಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಮಾತ್ರೆಗಿಂತ ಆಂಟಿವೈರಲ್ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಅವರ ಜೀವಮಾನದ ಪರಿಶ್ರಮ ಇಂದು ಫಲಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ, ಈ ಸಂತಸವನ್ನು ಆಚರಿಸಲು ಇಂದು ಅವರು ನಮ್ಮೊಂದಿಗಿಲ್ಲ.

ಡಾ.ಅಂಜಲಿ ಶಿರಾಸ್

ಕೇವಲ 58 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಕೋವಿಡ್ ಪಿಡುಗಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಪುಣೆಯ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಸೆಲ್ ಸೈನ್ಸ್ (NCCS) ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ಅಂಜಲಿ ಶಿರಾಸ್ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸ್ಟೆಂ ಸೆಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಈ ಮೂರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಛಾಪನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದ್ದರು.

ಡಾ. ಶಿರಾಸ್ ನಾಗಪುರ ಮೂಲದವರಾಗಿದ್ದು, ಮುಂಬಯಿ ಮತ್ತು ಪುಣೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪೂರೈಸಿದ್ದಾರೆ. ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ ಮುಗಿಸಿ, ಮುಂಬೈನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್ ಡಿ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ಅವರು 1989ರಲ್ಲಿ NCCS ಸೇರಿದರು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನೆ, ಸ್ಟೆಂ ಸೆಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಸೆಲ್ಯುಲರ್ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋ RNA ಗಳು ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಯುಲರ್ ಸಿಗ್ನಲಿಂಗ್ ಪಥಗಳ ಪಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಅವರು ನಾನ್-ಕೋಡಿಂಗ್ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಅವರ ಲ್ಯಾಬ್ ಉದ್ದನೆಯ ನಾನ್-ಕೋಡಿಂಗ್ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಯ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸಿದ ಲ್ಯಾಬ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ಡಾ. ಶಿರಾಸ್, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಢತೆ ಮತ್ತು ಛಲದಿಂದ ತಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದತ್ತ ಮುನ್ನಡೆಯಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಮಾದರಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಉತ್ತಮ ಭಾಷಣಕಾರರಾಗಿದ್ದ ಅವರು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಭಾಷಣಗಳ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ಪುಣೆಯ ಮನೋವೈದ್ಯಕೀಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಪೋರ್ಟ್ ಗ್ರೂಪ್‌ಗಾಗಿ ಅವರು ನೀಡಿದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಉಪನ್ಯಾಸವು ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿತ್ತು. ಬುಡಕಟ್ಟು ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂವಾದ ಮತ್ತು 'ಮೇಕಿಂಗ್ ಆಫ್ ಸೈಂಟಿಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬಯೋಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿನ ಅವಕಾಶಗಳು' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಎಕ್ಲಾವಾಯ ವಿಜ್ಞಾನಕಾನ್-2019 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಪಡೆದಿದ್ದವು.

ಇಂತಹ ಮೇರು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಅದ್ಭುತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಬಹಳ ದುಃಖದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಲೈನಿಕಾ ಸ್ಟ್ರೋಜಿಯರ್

35 ವರ್ಷದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ತಜ್ಞೆ, ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿದ್ದ ಚಿಕಾಗೋ ಫೀಲ್ಡ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಂನ ಲೈನಿಕಾ ಸ್ಟ್ರೋಜಿಯರ್ ರವರು ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದರು.

ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲೇ ಬರವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಸ್ಟ್ರೋಜಿಯರ್ ಅವರು ಅದನ್ನು ಸವಾಲಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಕಪ್ಪುವರ್ಣೀಯ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕಠಿಣ ಶ್ರಮದಿಂದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ್ದರು. 2020ರ ಫೀಲ್ಡ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಂ ಟ್ರಸ್ಟಿ ಮತ್ತು ದಾನಿಗಳ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ "ಸಂಶೋಧನೆಯು ನನಗೆ ಹಿಂದೆಂದೂ ಕಂಡರಿಯದ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು" ಎಂದು ತಮ್ಮ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ನೆರೆದಿದ್ದ ಸಭಿಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು.

ಅವರ ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳು ಕಪ್ಪು ವರ್ಣೀಯ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮಹಿಳೆಯರು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡಲು ಇವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್ನ್‌ಶಿಪ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಆಮೂಲಕ ಅವರ ಸಾಧನೆಗೆ ಒಂದು ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗುಲ್ಶನ್ ಈವಿಂಗ್

ಭಾರತದ ಎರಡು ಜನಪ್ರಿಯ ಮಹಿಳಾ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ ಈವ್ಸ್ ವೀಕ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಿನೆಮಾ ಮ್ಯಾಗಜಿನ್ ಸ್ಟಾರ್ & ಸ್ಟೈಲ್ ಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ 23 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ (1966 ರಿಂದ 1989) ಸಂಪಾದಿಸಿದ್ದ ಭಾರತದ ಮುಂಚೂಣಿಯ ಪತ್ರಕರ್ತೆಯಾದ ಗುಲ್ಶನ್ ಈವಿಂಗ್ ತನ್ನ 92 ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಏಪ್ರಿಲ್ 18ರಂದು ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಕೊರೊನಾ ವೈರಸ್ ಸೊಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ

ಲಂಡನ್‌ನ ವೃದ್ಧಾಶ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೊನೆ ಉಸಿರೆಳೆದರು.

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಅಂಜಲಿ ಈವಿಂಗ್

ಗುಲ್ಶನ್ ಭಾರತ ಕಂಡ ಒಬ್ಬ ಅಪರೂಪ ಅಪ್ರತಿಮ ಸಂಪಾದಕರು. ಒಂದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮಹಿಳಾ ನಿಯತ ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಪಾಕವಿಧಾನ, ಫ್ಯಾಷನ್, ಬ್ಯೂಟಿ ಟಿಪ್ಸ್, ರೂಪದರ್ಶಿಯರ ಗ್ಲಾಮರ್ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯ ಟಿಪ್ಸ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಈವ್ಸ್ ವೀಕ್ಲಿ, ಇವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲ ಮನೋವಂತಿಕೆಯ ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ವರದಕ್ಷಿಣೆ ಸಾವು, ಅತ್ಯಾಚಾರ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಹಕ್ಕುಗಳ ಉಲ್ಲಂಘನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರಚಾರವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಈ ಮೂಲಕ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 70 ಮತ್ತು 80ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀವಾದಿ ಚಳುವಳಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದ ಈವಿಂಗ್, ಕೌಟುಂಬಿಕ ದೌರ್ಜನ್ಯ, ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲಿನ ದೌರ್ಜನ್ಯ, ವೈವಾಹಿಕ ಅತ್ಯಾಚಾರ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಳವಳಕಾರಿ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಯುವ ಪತ್ರಕರ್ತರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದರು.

ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪುರಸ್ಕೃತ ವಿ.ಎಸ್. ನೈಪಾಲ್ ರವರು ತಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕ 'ಇಂಡಿಯಾ: ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಮ್ಯುಟಿನೀಸ್' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಗುಲ್ಶನ್ ಈವಿಂಗ್‌ರವರನ್ನು 'ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮಹಿಳಾ ಸಂಪಾದಕಿ' ಎಂದು ಬಣ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಏಕೈಕ ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಧಾನಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿಯವರು ಯಾವುದೇ ಪತ್ರಕರ್ತೆಗೆ ನೀಡಿದ ಅತ್ಯಂತ ಸುದೀರ್ಘ ಸಂದರ್ಶನದ ದಾಖಲೆಯನ್ನೂ ಇವರು ಹೊಂದಿದ್ದರು.

ಪಾರ್ಸಿ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಗೆ 1928ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬೈಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಗುಲ್ಶನ್ ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪತ್ರಿಕೋದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಯಾಗಿ ಅವರು 1955ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪತ್ರಕರ್ತ ಗೈ ಈವಿಂಗ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಮದುವೆಯಾಗಿ 1990 ರಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್‌ಗೆ ತೆರಳಿ ನೆಲಸಿದರು. ದಂಪತಿಗೆ ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ – ಮಗಳು ಅಂಜಲಿ ಮತ್ತು ಮಗ ರಾಯ್.

ಹಿರಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧಿಕಾರಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 097

ಅಂಟಾಗಿ ಅನ್ನದ ಬಳಕೆ

ಯಾವುದಾದರೂ ಲಕೋಟೆಯನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಅಂಟನ್ನು (ಗೊಂದು, ಗಮ್) ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಟು ಮುಗಿದು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೇಯಿಸಿದ ಅನ್ನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅನ್ನದಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ (ಸರಿ, ಹಿಟ್ಟು, ಗಂಜಿ, ಸ್ಟಾರ್ಚ್, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್) ವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ ಈ ಬಹುಬಗೆಯ ಶರ್ಕರ ಪದಾರ್ಥ(ಸಕ್ಕರೆ ವಸ್ತು)ದಲ್ಲಿ ಅಮೈಲೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಅದೆಲ್ಲವೂ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹರಳಿನ ರೂಪ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ದಟ್ಟಯಿಸಿವೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ

ಉಷ್ಣತೆ ಏರಿಸಿದಂತೆ ಅವು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಏರಿದ ಉಷ್ಣತೆಯಡಿ ಅಕ್ಕಿ ಬೆಂದು ಅನ್ನವಾದ ಮೇಲೆ ಅದು ಜಿಲೆಟನ್‌ನಂತಾಗಿ ತನ್ನ ಮೂಲ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಸ್ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಮೈಲೇಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯದಂತೆ ಅಕ್ಕಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೈಲೇಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಹೀಗಾಗಿ ಅದರ ಉಬ್ಬುಗೆ ಜಾಸ್ತಿ. ಅನ್ನವನ್ನು ಹಿಸುಕಿದಾಗ ಉಂಟಾಗ ಮಿದುಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಅಂಟಿನಂತೆ ಬಳಸಬಹುದು.

ಯುಗೀನ್ ಪಾರ್ಕರ್

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆರಂಭಗೊಂಡ ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲೇ (1958 ರಲ್ಲಿ) ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನುಗ್ಗಿ ಬರುವ ಕಣಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಫ್ಲುಯಿಡ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ನ ಸಮೀಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿ ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯುಗೀನ್ ಪಾರ್ಕರ್ ಅವರು ಪ್ರಬಂಧ

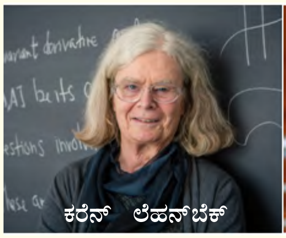
ಮಂಡಿಸಿದ್ದರು. ಶಬ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ವೇಗವಾಗಿ ಸೂಪರ್ ಸೊನಿಕ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಸೌರ ಮಾರುತಗಳು, ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಿದ್ದಾಂತಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ ಖಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಕಳಿಸಿದರೆ ಇಬ್ಬರು ಸಂಪಾದಕರು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿದ್ದರು, ಆದರೆ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಾದ ಸುಬ್ರಹಮಣಿಯಂ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಯೊನಿರ್ 2 ನೌಕೆ ಅವರ ಶೋಧವನ್ನು ಖಚಿತಗೊಳಿಸಿತ್ತು. ಅವರ ಪುಸ್ತಕ Cosmical magnetic fields ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನಾಕಾರರು ಬಳಸುವ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿದೆ. ಪಾರ್ಕರ್ ಅವರು ಟಂಕಿಸಿದ ಸೋಲಾರ್ ವಿಂಡ್ (ಸೌರ ಮಾರುತ) ಶಬ್ದ ಮುಂದೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದು ಸೌರ ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಶೋಧ ನಡೆಯಿತು. ಯುಗೀನ್ ಪಾರ್ಕರ್ ಇಂದು 93 ರ ವಯೋವೃದ್ಧ. ಆತನ ಹೆಸರನ್ನೇ ಸೂರ್ಯನ ಶೋಧಕ್ಕೆಂದು ಹಾರಿದ ನೌಕೆಗೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಜೀವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ನಾಮಧೇಯವನ್ನು ಬಾನ ನೌಕೆಗೆ ಇಟ್ಟು ನಾಸಾ ಅವರನ್ನು ಗೌರವಿಸಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ; ಸಾಧನೆ, ಸವಾಲುಗಳು

ಗುರುರಾಜ್ ಎಸ್ ದಾವಣಗೆರೆ

ಯಾವುದೇ ಶಾಲೆ ಕಾಲೇಜಿನ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ನಾಲ್ಕೈದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರು ಹೇಳಿ ಎಂದು ಕೇಳಿ ನೋಡಿ. ಬಹುತೇಕರು ನ್ಯೂಟನ್, ಡಾರ್ವಿನ್, ರಾಮನ್, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್, ಎಡಿಸನ್‌ರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಡಮಾಡದೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಂಬಂತೆ ಮೇಡಂ ಕ್ಯೂರಿಯ ಹೆಸರೂ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಕ್ಯೂರಿಯ ಮಗಳು ಐರೀನ್ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಾತು ಬರಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿಂದಾಚೆಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯಾವ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರೂ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಡಾರ್ಕ್‌ಲೇಡಿ ಆಫ್ ಡಿಎನ್‌ಎ ಎಂದು ಖ್ಯಾತರಾದ ಚೈನಾದ ಚಿಯೆನ್ ಶಿಂಗ್‌ವು, ನೊಬೆಲ್ ವಿಜೇತೆ ಡೊರೋಥಿ ಹಾಡ್‌ಕಿನ್, ಯುರೋಪಿನ ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಲೈಸ್ ಮಿಟ್ನರ್, ಅನೀಮಿಯಕ್ಕೆ ಮದ್ದು ಹುಡುಕಿದ ವೈದ್ಯೆ ಫ್ರೀಡಾ ರಾಬ್ಬಿನ್ಸ್, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕವಚ ರಚಿಸಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಡೆದ ಮಾರಿಯಾ ಜಾಪರ್ಟ್, ಅಮೆರಿಕಾಕ್ಕೆ ನೊಬೆಲ್‌ಗಳಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಗೆರ್ಟಿಕೋರಿ, ಇಟಲಿಯ ಶತಾಯುಷಿ ರೀಟಾ ಲೆವಿ ಮೊಂಟಾಲ್ಸಿನಿ, ಭಾರತದ ಮಿಸೈಲ್‌ವುಮನ್ ಟೆಸ್ಸಿಥಾಮಸ್, ಅಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಕರೆನ್ ಲೆಹನ್‌ಬೆಕ್‌ರ್‍ಯಾರೂ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು, ನೆನಪಿರುವುದು ಪುರುಷ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾತ್ರ. ಪತ್ರಿಕೆ, ದೃಶ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳೂ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಲ್ಲ.

ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ



ಕರೆನ್ ಲೆಹನ್‌ಬೆಕ್

ಟೆಸ್ಸಿ ಥಾಮಸ್

ವಿಷಯ ಮಕ್ಕಳೇಕೆ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಲ್ಲ. ಎಷ್ಟೇ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದರೂ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವಾಗ ಮಹಿಳೆಯರನ್ನೇಕೆ ಕಡೆಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು. ನೊಬೆಲ್, ಅಬೆಲ್, ಫೀಲ್ಡ್ಸ್ ಮೆಡಲ್ ಯಾವುದೇ ಇರಲಿ, ಅಲ್ಲಿ ಪುರುಷರ ಹೆಸರುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು ರಾರಾಜಿಸುತ್ತವೆ, ಮಹಿಳೆಯರಿಗೇನಿದ್ದರೂ ನಂತರದ ಸ್ಥಾನ. ಈವರೆಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ 923 ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಗಳ ಪೈಕಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಪಾಲು ಕೇವಲ 53. ಆದರೆ ಪುರುಷರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿರುವುದು ಬರೋಬ್ಬರಿ 844. ಉಳಿದವು ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ದೊರೆತಿವೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆರೂ ನೊಬೆಲ್‌ಗಳು ಪುರುಷರ ಪಾಲಾಗಿದ್ದವು. ಇದುವರೆಗೂ ಸುಮಾರು 560 ಗಗನ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೇವಲ 71.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ 328 ದಿನಗಳ ದೀರ್ಘ ಗಗನಯಾನ ವಾಸ್ತವ್ಯ ಮಾಡಿ ದಾಖಲೆ ಬರೆದಿರುವ ನಾಸಾದ ಕ್ರಿಸ್ಟಿನಾ ಕೋಚ್ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಮಹಿಳಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ಅನ್ನೆ ಮ್ಯಾಕ್ಲೆನ್ ಹೋಗಬೇಕೆಂದು ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಮಹಿಳೆಗೆ ಹೊಂದುವ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಪೋಷಾಕು ಇರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಕಾರಣ ನೀಡಿ ಆಕೆಯ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಿ ಅವರ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪುರುಷ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದ್ದರಿಂದ ವಿವಾದವೇ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿತ್ತು. ನಾಸಾದಂತಹ ಏಜೆನ್ಸಿಗಳು ಪುರುಷರಿಗೆ ಮಣೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ ಎಂಬ ದೂರು ಪದೇ ಪದೇ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಹುಪಾಲು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ತುಳಿಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಖಡಾಖಂಡಿತವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಕರೆನ್, ಪುರುಷರ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕು ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಏಕೀ ತಾರತಮ್ಯ?

ಪುರುಷರಿಗೆ ಸರಿ ಸಮಾನರಾಗಿ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿರುವ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ, ಸಿಗಬೇಕಾದ ಗೌರವ ಮನ್ನಣೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎಂಬ ದೂರು ಮತ್ತು ಕೊರಗು ಎರಡೂ ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದಿಟ್ಟವಾಗಿ ದನಿ ಎತ್ತಿದ ಹಲವು ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪುರುಷರನ್ನೇ ಪೊರೆದು ಪೋಷಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ನಿರಂತರ ಶ್ರಮಿಸಿ ಅಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಯಶಸ್ಸನ್ನೂ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೂ ಯುನೆಸ್ಕೊ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟು ಸಂಶೋಧಕರಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ 28 ರಷ್ಟಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಪುರುಷರಿಬ್ಬರೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲ್ಯ ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ STEM ಸೈನ್ಸ್, ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಥಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಹುತೇಕ ಮಹಿಳಾ ಸಂಶೋಧಕಿಯರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಸಂಬಳ, ಕಡಿಮೆ ಬಡ್ತಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು ಮಂಡಿಸಿರುವ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಬೇಕೆಂದೇ ದೀರ್ಘ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆರೋಪದ ಅನೇಕ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೆಲಸ ಮುನ್ನೆಲೆಗೆ ಬಾರದ್ದರಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಏಣಿಯ ಮೊದಲ ಮೆಟ್ಟಿಲಲ್ಲೇ ಉಳಿದು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪುರುಷರು ತಾವು ಮಂಡಿಸುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ, ಮಹಿಳೆಯರು ಮಾಡಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಮಂಡಿಸಿರುವ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮವೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಿಂಜರಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಮಾತಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳನ್ನುದ್ಘಾಟಿಸಲು ಮಹಿಳೆಯರಿಗಿಂತ ಪುರುಷ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಾರತಮ್ಯ ಧೋರಣೆ ಮುಂದುವರೆದ ಮತ್ತು ಮುಂದುವರೆಯದ ದೇಶಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆಯನ್ನು 'ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ' ಎಂಬ ಧ್ಯೇಯ ವಾಕ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಆಚರಿಸಲಾಯಿತು. ತನ್ಮೂಲಕ ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುವ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳ ಪೈಕಿ ಶಾಲೆ–ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದು ತರಲು ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪಿತೂರಿ

ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಧೃಢತೆಯ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖ್ಯ ವಾಹಿನಿಯಿಂದ ದೂರವುಳಿದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ಮಾತು ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಮಹಿಳೆಯರು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತವನ್ನು ಇಷ್ಟ ಪಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಪುಕಾರನ್ನೂ ಹಬ್ಬಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ್ಗೆ 20 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಘಟಕ, ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ಮಹಿಳೆಯರು ಎರಡರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಉಳ್ಳವರು ಎಂದು ವರದಿ ನೀಡಿತ್ತು. 'ಅಮೆರಿಕನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಶನ್ ಆಫ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ವುಮೆನ್' ಸಂಘಟನೆ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳಿಂದಾಗಿಯೂ ಹಲವು ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ದೂರುವುಳಿದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದಿತ್ತು. ಹಲವು ಕಾಲೇಜು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಮಹಿಳೆಯರು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಡೆ–ತಡೆಗಳನ್ನೇ ಸ್ವಯಂ ಲಾಭಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವರ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ತಡೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ. 'ಕ್ಯಾಂಪಸ್ ರಿಕ್ರೂಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಡ್ರೈವ್'ಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಮಹಿಳೆಯರ ಆಯ್ಕೆ ಪುರುಷರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವ್ಯ ಎರಡಕ್ಕೂ ಮಹಿಳೆಯರು ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ಬಹು ಬೇಗ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆಯಾದರೂ, ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರಗಳು ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಹಿಂದೇಟು ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದು ಕಳವಳಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈಗ ಮಹಿಳೆಯರು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿದ್ದು, ಆರ್ಥಿಕತೆ ಬೆಳೆದಿದೆಯಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆಯಾಗಿಲ್ಲ.

ಕಳೆದ ತಿಂಗಳು 18 ರಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಮಹಿಳಾ ನಡಿಗೆ' ಆಯೋಜಿಸಿದ ಮಹಿಳಾ ಹೋರಾಟಗಾರರು ಮಹಿಳೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಅನ್ಯಾಯದ ವಿರುದ್ಧ ದನಿ ಎತ್ತಿ 'ವೈಟ್ ಹೌಸ್'ನ ಮುಂದೆ ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿದ್ದರು. ನಿರ್ಭಯಾಳ ಮೇಲೆ ನಡೆದ ನೀಚ ಕೃತ್ಯ ಮತ್ತು ಮಲಾಲಾಳ ಮೇಲೆ ನಡೆದ ಕೊಲೆಯ ಯತ್ನ ಎರಡಕ್ಕೂ ಅಂಥ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದು ಮಹಿಳಾ ಏಳಿಗೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಪುರುಷರ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಮನಸ್ಸುಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ಚಿಂತನೆಗಳ ಪೈಶಾಚಿಕ ವಿಜೃಂಭಣೆಗಳೇ ಎಂದಿದ್ದರು. 'ಗ್ಲೋಬಲ್ ಫಂಡ್ ಫಾರ್ ವುಮೆನ್ಸ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ' ಯ ಪ್ರಕಾರ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅವಮಾನಕಾರೀ ಹೇಳಿಕೆ, ಅಶ್ಲೀಲವೆನ್ನಿಸುವ ಸಂದೇಶ, ಚಿತ್ರ, ಕೀಳು ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಯೋಗದ ಶೇ 95% ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಮಹಿಳೆಯರ ಕುರಿತೇ ಆಗಿದ್ದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ದುರ್ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಸಂಪರ್ಕಿತ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಶೇ 38% ರಷ್ಟಿದೆ.

ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ, ಡಿಜಿಟಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಮಹಿಳೆಯರನ್ನೂ ಏಕ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ವೇದಿಕೆಗೆ ಕರೆತುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಅನ್ಯಾಯವಾಗುತ್ತಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಅಥವಾ ವಿರೋಧಿಸಲು ರೂಪಿಸಲಾಗುವ ಹೋರಾಟಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವಮಟ್ಟದ ಸಂಪರ್ಕ, ದೃಷ್ಟಿಕೋನ, ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನೆರವಾಗಲಿದೆ. ಈಗಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಹಿಳೆಯ ಸುತ್ತ ಹೆಣೆಯಲಾದ ಬಲೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದಿರುವ ಸಿಎನ್‌ಎನ್ ಸಮೂಹದ ತಾರಾ ಹಗ್ಸ್, ಭಾರತ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಏಶಿಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಹಿಳೆಯರ ಮೇಲಿನ ದೌರ್ಜನ್ಯ ಮತ್ತು ತಾರತಮ್ಯ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲಾ ಮಹಿಳೆಯರ ಕಣ್ಣು ತೆರೆಸಿದ್ದು ಹೋರಾಟ ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಅನಾನುಕೂಲವೆಂದರೆ 'ಕೆಲಸದ ಸಮಯ'. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವುದು, ಬೆಳೆಸುವುದು, ಈಗಲೂ ಮನೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಎರಡೂ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ದುಡಿಯಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಒಂಟಿತನ, ಶೋಷಣೆ, ಕೆಲಸದ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಡೆಯುವ 'ನೆಟ್‌ವರ್ಕಿಂಗ್' ಕೂಟಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಆಗದಿರುವುದರಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರು ಪುರುಷರಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರೂ ಸಮಾಜ–ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಒಡ್ಡಿದ ಅಡ್ಡಿ, ಅಪಮಾನ, ತಿರಸ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಎದುರಿಸಿ ತಮ್ಮ ಆಸಕ್ತಿ, ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಠಿಣ ಶ್ರಮದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ, ದೊಡ್ಡ ಹೆಸರು ಸಂಪಾದಿಸಿರುವ ಅನೇಕರು ಆಗಿ ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗಕ್ಕೆ ಮದ್ದು ಕಂದು ಹಿಡಿದ ಅಸೀಮಾ ಚಟರ್ಜಿ, ನರ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ಭಟ್ನಾಗರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತೆ ಶುಭಾ ತೊಲ, ಎಲ್ಲ ಋತುಮಾನಗಳಿಗೂ ಸಲ್ಲುವ ಬೀಜ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಪರಮ್‌ಜೀತ್ ಖುರಾನ, ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ ಯಾತ್ರೆ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ ಮಹಿಳೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗರ ತಜ್ಞೆ ಅದಿತಿ ಪಂತ್, ಮೊದಲ ಬಿಟಿ ಬದನೆಕಾಯಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದ ಉಷಾ ಭರ್‌ವಾಲೆ, ವಿದೇಶಿ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ

ಅಸೀಮಾ ಚಟರ್ಜಿ

ಶುಭಾ ತೊಲ

ಪರಮ್‌ಜೀತ್ ಖುರಾನ

ಅದಿತಿ ಪಂತ್

ಆನಂದೀ ಬಾಯಿ ಜೋಷಿ

ಉಷಾ ಭರ್‌ವಾಲೆ

ನಂದಿನಿ ಹರಿನಾಥ್

ಮಂಗಳಾ ನಾರಳೀಕರ್

ಜಾನಕಿ ಅಮ್ಮಾಳ್

ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ

ಬಳಸಿದ ಆನಂದೀ ಬಾಯಿ ಜೋಷಿ, ಹದಿನಾಲ್ಕು ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ಮತ್ತು ಮಿಷನ್ ಮಂಗಳಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿರುವ ಇಸ್ರೋದ ನಂದಿನಿ ಹರಿನಾಥ್, ಗಣಿತಜ್ಞೆ ಮಂಗಳಾ ನಾರಳೀಕರ್, ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞೆ, ಜಾನಕಿ ಅಮ್ಮಾಳ್, ಭಾರತ ಮೂಲದ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಇವರೆಲ್ಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿ ಇತರರಿಗೂ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಎರೆಡೆರಡು ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯ ಸ್ಥಾನ, ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಇರುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿ ಹಾಕಿದ ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಕಪ್ಪು ಆಗಸದ ಬೆಳ್ಳಿ ರೇಖೆಯಂತೆ ಕಂಗೊಳಿಸಿ ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿಸಿದ್ದು ಈಗ ಇತಿಹಾಸ. ಮತ್ತೂ ಕೆಲವರು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಂತೆ ಈಗಲೂ ಇದ್ದು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 2019 ರ ಗಣಿತದ ಅಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ಕರೆನ್ ಲೆಹನ್‌ಬೆಕ್ ತಮ್ಮ ಕೈಕೆಳಗೆ ಹಲವು ಮಹಿಳಾ ಸಂಶೋಧಕಿಯರಿಗೆ ಕೆಲಸ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೆಸಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನ ಐದು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮಹಿಳೆಯರೇ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿರುವುದು, ಮಹಿಳಾ ಸಬಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು, ಆಚಾರ್ಯ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು,
ತಮ್ಮೇನಹಳ್ಳಿ, ಸೋಲದೇವನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 107
gururajs@acharya.ac.in

ಗಿಳಿ ಪಾಠ

ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ಅನುಕರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಗಿಳಿ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದು ತನ್ನದೇ ಆದ ಯಾವುದೇ ಶಬ್ದ ಸಂಪತ್ತು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಪಡೆದಿರುವ ಸಮಾನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಕ್ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಕ್ಕಿಗಳ ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಧನಕ್ಕಿಂತಲೂ ತುಂಬ ಸರಳ. ಆ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅವು ಉಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳ(ಟ್ರೇಕಿಯ)ದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನದಿಂದ ಶಬ್ದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೈನಾ ಹಕ್ಕಿ ತುಂಬ ವಾಚಾಳಿ. ಅದು 50 ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚರಿಸಬಲ್ಲದು ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಂಗೀತ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವಲ್ಲ ಸದಾ ಮುಂದೆ.