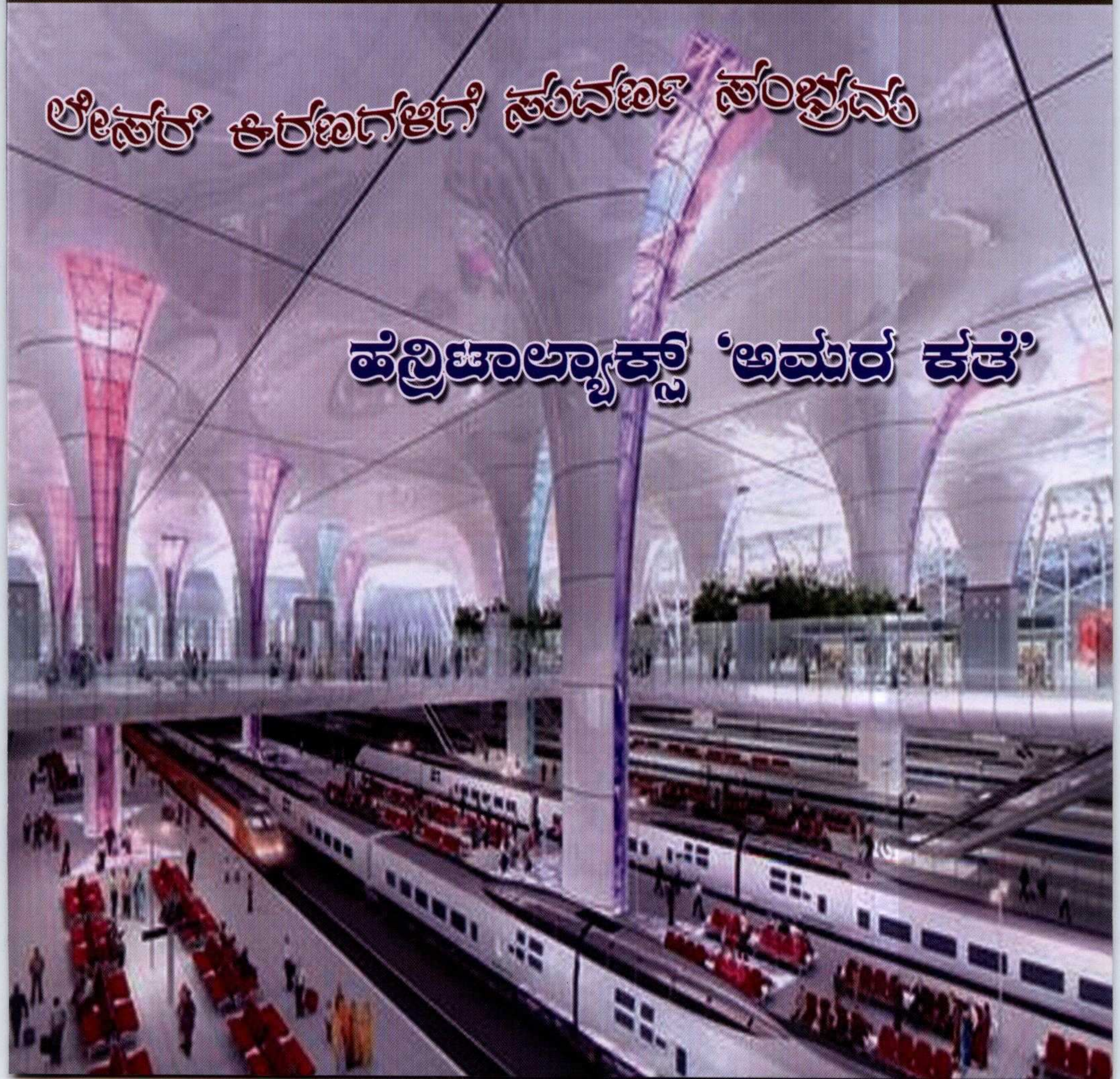
ನವ್ಹೆಂಬರ್ : 2010
ಸಂಪುಟ : 4
ಸಂಚಿಕೆ : 2

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

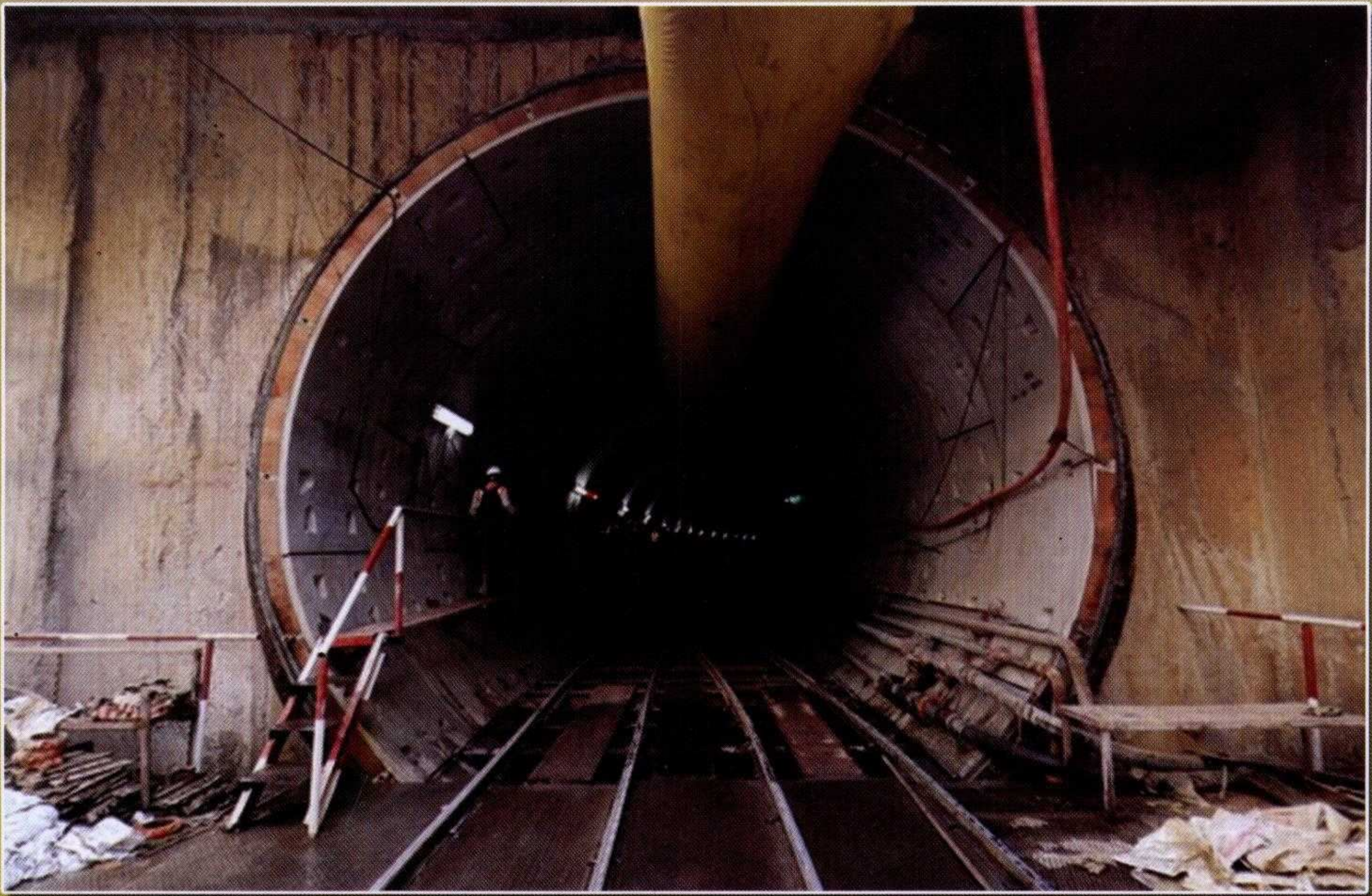
ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

KARNATAKA SCIENCE AND TECHNOLOGY ACADEMY



ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಸುವರ್ಣ ಸಂಭ್ರಮ

ಹೆನ್ರಿಟಾಲ್ಯಾಕ್ಸ್ 'ಅಮರ ಕತೆ'



ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ದಿಲ್ಲಿ ಭೂಗತ ರೈಲ್ವೆ ಹಾದಿ ನಿರ್ಮಾಣ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಂಚಿಕೆ

ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 4 ನವೆಂಬರ್ 2010 ಸಂಚಿಕೆ 2

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ
ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಆರ್. ಗಜೇಂದ್ರಗಡ
ಪ್ರೊ. ಜಯಗೋಪಾಲ ಉಚ್ಚಿಲ

ಪ್ರಕಾಶನ
ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ
ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ

ಕಛೇರಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ
24/2 ಮತ್ತು 24/3 (ಬಿಡಿಎ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಹತ್ತಿರ)
21ನೇ ಮುಖ್ಯ, ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ, 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070

ದೂರವಾಣಿ-ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ 080-2671160
Email : ksta_gok@gmail.com
Website : kstacademy.org

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ
ರೂ. 200/-
ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ ರೂ. 50/-

ಮುದ್ರಣ
ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್
VISHWAS PRINTS
Mobile: 9341257448, 9916328388

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ:

* ಸಂಪಾದಕೀಯ:
  ಡಾ. ಪಥ್ಯ, ಡಾ. ಸಮಾಧಾನ ಮತ್ತು ಡಾ. ಉಲ್ಲಾಸ
* ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಸುವರ್ಣ ಸಂಭ್ರಮ
  ಡಾ. ಎ. ಪಿ. ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ
* ಮಹಾಪ್ರಯೋಗ
  – ಡಾ.ಎಸ್.ಪಿ.ಹಿರೇಮಠ
* ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆಯೆ?
  ಶ್ರೀಮತಿ ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ
* ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೆರವಣಿಗೆ
  ಡಾ. ಹೆಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್,
  ಡಾ. ಎಸ್. ಆರ್. ರಮೇಶ್
* ರಕ್ತ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕ, ದೇಹ ಶುಚಿಕಾರಕ – ಚಕ್ರಮುನಿ
  – ಡಾ. ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ
* ಉಪ್ಪು ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣಿನ ಸುಧಾರಣೆ
  – ಪ್ರೊ. ವಿಜಯಕುಮಾರ ಗಿಡ್ನವರ
* ಟಾಕಿನ್ ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟಜೀವಿ
  – ಶ್ರೀ ಟಿ ಜಿ ಶ್ರೀನಿಧಿ
* ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಕಪ್ಪು ಮಹಿಳೆಯ 'ಅಮರ' ಕತೆ
  –ಡಾ. ಜೆ. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ

ಮುಖಪುಟ :
ದಿಲ್ಲಿಯ ಭೂಗತ ರೈಲು ನಿಲ್ದಾಣದ ನೋಟ

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಕೆಳಕಂಡ ವೆಬ್‌ಸೈಟಿನಲ್ಲೂ ಲಭ್ಯ
kstacademy.org

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಡಾ. ಪಥ್ಯ, ಡಾ. ಸಮಾಧಾನ ಮತ್ತು ಡಾ. ಉಲ್ಲಾಸ

ಆರೋಗ್ಯವೆಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪದಕೋಶಗಳು ಅರ್ಥೈಸಿವೆ. ಆರೋಗ್ಯವೆಂದರೆ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಕೇವಲ ನಿರೋಗಿಯಾಗಿರುವುದಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೆ ದೌರ್ಬಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ವಾಗಲೀ ಅಲ್ಲವೆಂದು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಆರೋಗ್ಯ ನಮ್ಮ ದೇಹ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದಾಚೆಯವರೆಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳು, ಮೌಲ್ಯಗಳು, ತರ್ಕ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಬಂಧ ಸೇರಿವೆ. ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ತೃಪ್ತಿಕರ ಜೀವನವನ್ನು ಬಾಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಆರೋಗ್ಯವಿಲ್ಲದ ಜೀವನ ಸುಖ-ಸಂತೋಷವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬಾರದು. ಸಂಪೂರ್ಣ ಆರೋಗ್ಯ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ಬೌದ್ಧಿಕ ಮತ್ತು ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವ ಅನೇಕ ಮಾನದಂಡಗಳಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ, ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್, ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ಗಳ ಮಟ್ಟ, ಎದೆಯ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಚಿತ್ರ, ವಿದ್ಯುತ್ ಹೃದಯ ಚಿತ್ರ, ಕಣ್ಣಾಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೈಹಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ. ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯ ನಿಜಕ್ಕೂ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಅಸಹಜ. ಅದು ತುಲನಾತ್ಮಕ. ಹಾಗಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯವೆಂದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ತೂಗಿದಂತಲ್ಲ. ನಾವು ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಜೀವನ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ಕೈಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲೆವಾದರೆ ಅದು ಆರೋಗ್ಯ. ಪರಿಚಿತರನ್ನು ಭೆಟ್ಟಿಯಾದಾಗ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದೀರಾ? ಎಂದು ಸಹಜವಾಗಿ ಕೇಳುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇವಲ ವೈದ್ಯಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ರೋಗದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಲು ಬಾರದು. ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದೆಂದರೆ ನಿರಂತರ ಉತ್ತೇಜಕ, ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ತೃಪ್ತಿಕರ ಜೀವನವನ್ನು ಬಾಳುವುದಾಗಿದೆ. ಆಗ ಮಾತ್ರ ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲ.

ಜನಪದವು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ, ಸುಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಸರ್ಗ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅರಿತಿದ್ದು, ಜೀವನ ನಿಸರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ಮಾಡಲು ಜನಪದ ಕೆಲವೊಂದು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ, ವಾಯು ಸಂಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಉತ್ತಮ ವೈದ್ಯನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಜನಪದ ತಲೆತಲಾಂತರವಾಗಿ ಪಡೆದ ಅನುಭವ ಗಾದೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ. ಅವು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ, ಆದರೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ದೇಹಾರೋಗ್ಯದ ಕಡೆ ಸದಾ ಗಮನವಿರಿಸಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಿತಮಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪಾನೀಯಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಳತೆಗೆಟ್ಟ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ಫಾಸ್ಟ್‌ಫುಡ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಫಲವಾಗಿ, ಸೇವಿಸಿದ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಬ್ಬಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬೊಜ್ಜಿಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ದೇಹವನ್ನು ಸ್ಥೂಲಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಜನಪದ ಅರಿತಿದ್ದಿತು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ತುತ್ತು ತೂಕ ಕೆಡಿಸಿತು, ತುತ್ತು ತಪ್ಪಿದರೆ ತೂಕ ತಪ್ಪೀತು, ಮನುಷ್ಯ ಏನು ತಿನ್ನುತ್ತಾನೋ ಹಾಗಿರುತ್ತಾನೆ ಎಂಬ ಗಾದೆಗಳೇ ಸಾಕ್ಷಿ.

ಸ್ಥೂಲಗೊಂಡ ದೇಹ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಮತ್ತು ಕಿರೀಟ ಧಮನಿಯ ರೋಗಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಧಮನಿ ಪೆಡಸಣೆಗೆ ಬೇಗ ಚಾಲನೆ ದೊರೆತು, ಅದು ಹೃದಯ, ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಜರುಗುವ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಹೃದಯಘಾತ ಲಕ್ವ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಸೋಲುವಿಕೆಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

'ಎದೆ ಮೀರಿದ ಹೊಟ್ಟೆ' ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. "ಆಶೆ ಅತಿ ಆಯುಷ್ಯ ಮಿತಿ' 'ನಾಲ್ಕೊತ್ತುಂಡವನನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ' ಎಂಬ ಗಾದೆ ಮಾತುಗಳು ಅಳತೆಗೆಟ್ಟು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಅತಿಯಾದ ಯಾವುದೂ ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲಾರದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಅನುಪಾನ: ಆಯುಷ್ಯವನ್ನು ದೀರ್ಘವಾಗಿರಿಸಲು ಊಟದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ಕಡಿಮೆ ಉಂಡು ವೈದ್ಯನನ್ನು ಎದುರಿಸು, ರಾತ್ರಿ ಊಟ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಆಯಷ್ಯವರ್ಧಕ, ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಉಣಿಸು ತಿನ್ನುವವನಿಗೆ ವೈದ್ಯನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಹನ್ನೆರಡನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ 'ಆಹಾರವ ಕಿರಿದು ಮಾಡಿರಣ್ಣಾ' ಆಹಾರವ ಕಿರಿದು ಮಾಡಿ' ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿ, 'ಆಹಾರದಿಂ ವ್ಯಾಧಿ ಹಬ್ಬಿ ಬಲಿವುದಯ್ಯಾ, ಆಹಾರದಿಂ ನಿದ್ರೆ, ನಿದ್ರೆಯಿಂ ತಾಮಸ, ಅಜ್ಞಾನ, ಮೈಮರೆವು, ಅಜ್ಞಾನದಿಂ ಕಾಮವಿಕಾರ ಹೆಚ್ಚಿ ಕಾಯ ವಿಕಾರ, ಮನೋ ವಿಕಾರ, ಭಾವವಿಕಾರ, ಇಂದ್ರಿಯ ವಿಕಾರ, ವಾಯು ವಿಕಾರ ಇಂಥ ಪಂಚ ವಿಕಾರಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ, ಸೃಷ್ಟಿಗೆತಹುದಾದ ಕಾರಣ ಕಾಯದ ಅತಿ ಪೋಷಣೆ ಬೇಡ, ಅತಿ ಪೋಷಣೆ ಮೃತ್ಯುವೆಂದುದು' ಎಂದು ಸಾರಿದಳು. ಹಿತಮಿತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯು ದೇಹಾರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸರ್ವಜ್ಞ ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ: 'ನಾಲಿಗೆಯ ಕಟ್ಟಿಹನು ಕಾಲನಿಗೆ ದೂರನಹ! ನಾಲಗೆಯ ರುಚಿಯ ಮೇಲಾಡುತಿರಲವನ ಕಾಲ ಹತ್ತಿರವು ಸರ್ವಜ್ಞ'.

'ಅತಿಯಾದರೆ ಅಮೃತವೂ ವಿಷ' ಹಿತಮಿತವಾದ ಆಹಾರ ದೇಹವನ್ನು ಸದೃಢವಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬಲ್ಲದು. ದೇಹಕ್ಕೆ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ 'ತುಸು ತಿಂದರೂ ಕಸ ತಿನ್ನಬಾರದು' 'ಒಮ್ಮೆ ಉಣ್ಣುವವನಿಗೆ ವೈದ್ಯನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಇತಾಲಿಯ ಜನತೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ತಾಜಾ ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿಗೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಅದು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಖನಿಜ-ಲವಣಗಳನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ದಿನವೂ ಸೇಬು ತಿನ್ನುವವನು ವೈದ್ಯನ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ' ಎಂದು ಜೆಕ್ ಗಾದೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. 'ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಸೇಬು ವೈದ್ಯನನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುತ್ತದೆ' ದೇಹದಾರ್ಢ್ಯವನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು 'ಊಟ ಬಲ್ಲವನಿಗೆ ರೋಗವಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ಮಾತು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಸುಭಾಷಿತವೊಂದು ನೀಡಿರುವ ಅನುಪಾನ ಹೀಗಿದೆ; 'ಉಣ್ಣುವಾಗ ಜಠರದ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಆಹಾರದಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು' ಮತ್ತೊಂದು ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿ ಉಳಿದುದನ್ನು ಖಾಲಿ ಬಿಡಬೇಕು'.

ನಿಸರ್ಗ, ಕಾಲ ಮತ್ತು ತಾಳ್ಮೆ ಮೂರು ದೊಡ್ಡ ವೈದ್ಯರು. ಒಳ್ಳೆಯ ವೈದ್ಯರೆಂದರೆ ಡಾ. ಪಥ್ಯ, ಡಾ. ಸಮಾಧಾನ ಮತ್ತು ಡಾ. ಉಲ್ಲಾಸ (Dr. Diet, Dr. Quiet, and Dr. Merry man) ಸಂತೋಷ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಲವಾದ ಆರೋಗ್ಯ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮನ್ನಣೆ, ದೊಡ್ಡ ಆದಾಯ, ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನ ಆಧರಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಸಂತೋಷವೇ ಅತ್ಯುಚ್ಚ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ದೇವರು ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದ. ಉಳಿದುದೆಲ್ಲವೂ ಆತನ ಪ್ರಕಾರ ಅದನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು. ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕರು ಸಂತೋಷ ದೇಹಕ್ಕಿಂತ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ದೊರಕಿಸಬೇಕು, ಹೇಗೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು, ಹೇಗೆ ಹುಡುಕಬೇಕು, ಹೇಗೆ ಹೆಕ್ಕಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಂತೋಷವೆಂಬುದು ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ಆಹ್ಲಾದಕರ ಮನೋಭಾವದಿಂದ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂತೋಷದಿಂದಿರುವವರು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ, ನಿರ್ಧಾರದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯದನ್ನು ಮಾಡುವ, ಅನುಭವಿಸುವ ಮನೋಭಾವವಿರುತ್ತದೆ. 'ಆಹ್ಲಾದಕರ ಹೃದಯ ಒಳ್ಳೆಯ ಔಷಧ' ಎಂಬ ಗಾದೆಯಿದೆ. ಸಂತೋಷದಿಂದಿರುವವರಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಪ್ರತಿರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಲಗೊಂಡಿದ್ದು, ಅವರು ರೋಗವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಎದುರಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನಾವು ಖಿನ್ನರಾದಾಗ ರೋಗವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದವರು, ಖಿನ್ನತೆಗೊಳಗಾದವರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಈಡಾಗುತ್ತಾರೆ. ಹೆಲೆನ್ ಕೆಲರ್ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ, ಸಂತೋಷ ಎನ್ನುವುದು ದಿವ್ಯಾಗ್ನಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ್ಯವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ'.

ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಂತೋಷವಾಗಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆತನ ಹಸನ್ಮುಖ ಮತ್ತು ನಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಸಂತೋಷವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಂಕೇತಗಳು ಎಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲೆಡೆ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಗೆಯನ್ನು ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಅದು ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ; ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಜೀವನವನ್ನು ದೀರ್ಘವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ನಕ್ಕಾಗ ಅದು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಸುಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟ ವೇಗ ಗತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಅನೇಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಯಾಮ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನಗೆಯಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದಡಿಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿ ಮುಖವನ್ನು ಕೆಂಪಡರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ದರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನಗೆ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನೋವು ಶಾಮಕ ಮತ್ತು ಆಹ್ಲಾದಕರ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಎಂಡಾರ್ಫಿನ್‌ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ. ನಗು ಮಧುರ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಸ್ನೇಹಿತರ ವರ್ಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಗೆ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಗುಣಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಗುವವರು ದೀರ್ಘಾಯುಷಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ.

ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ದೈಹಿಕ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವ ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾಯಾಮ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಬಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ದೇಹದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ,

ಮನಸ್ಸಿನ ಆಹ್ಲಾದಕರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಯಾವುದೇ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲು ಹುಮ್ಮಸ್ಸನ್ನು ಕೊಡಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂಗಸಾಧನೆ ಹೃದಯ ರೋಗಗಳು, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಬೊಜ್ಜು, ಹೆಗ್ಗರುಳ ಗಂತಿ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಯ ಬಿಧುರತೆಯಿಂತಹ ಕೆಲವೊಂದು ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಶೀಲರಾಗಿರುವುದು ನಮ್ಮ ದೇಹ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ; ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಹಿತಕರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಕೆಲವೊಂದು ಗಂತಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೆಗ್ಗರುಳ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದವರು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ರೂಢಿಯಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಲಾಭ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ವಯಸ್ಸಾಗುವುದಕ್ಕೆ, ವಯಸ್ಸಾದರೂ ಯೌವನದ ಹುಮ್ಮಸ್ಸನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿ.

ಸಾಧಾರಣ ವ್ಯಾಯಾಮ ಹೃದಯ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಕಿರೀಟ ಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಜರುಗುವ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕ ಗೊಳಿಸುವುದು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿಸುವುದು. ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಮತ್ತ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಯುವುದರಿಂದ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಣದ ಪಕಳೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಲಿಪೋಪ್ರೋಟಿನ್ ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿ, ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಲಿಪೋಪ್ರೋಟಿನ್ ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಮಟ್ಟ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವೂ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವುದು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಏರಿದ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಟ್ಟವೂ ಇಳಿಮುಖವಾಗುವುದು.

ನಮ್ಮ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ಶಕ್ತಿಯು ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ದಿನವೂ ನಾವು ನಡೆದಾಡಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ವಾಯು ಸಂಚಾರ ಒಂದು ಪ್ರಭಾವಕಾರಿಯಾದ ಅಂಗ ಸಾಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಅದು ದೇಹದ ಬಹುತೇಕ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರಿಸುವುದು. ಮೇಲಾಗಿ ಬೇರಾವ ವ್ಯಾಯಾಮಕ್ಕಿಂತಲೂ ಈ ಅಂಗ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಜೀವನದಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲರೂ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹು ದಾಗಿದೆ.

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕಾದಂಬರಿಕಾರ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಿಕನ್ಸ್ 'ನಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷವಾಗಿರಿ; ನಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಿ' ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಆತನ ಪ್ರಕಾರ ನಮ್ಮ ಆಯಸ್ಸನ್ನು ದೀರ್ಘಗೊಳಿಸುವ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಸಾಧನವೆಂದರೆ ಒಂದು ಸಮಸೂಚಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಡುವುದಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವುದು ನಮ್ಮ ನೈತಿಕ ಮತ್ತು ಧಾರ್ಮಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಯಾಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡು ದೇಹವನ್ನು ಸದೃಢವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಜನಪದ ಸದಾ ಗಮನ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. 'ಒಂದು ಔನ್ಸ್ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಕ್ರಮ ಒಂದು ಪೌಂಡು ಗುಣಕಾರಿಯಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ್ದು' ಎಂಬ ಪ್ರಾಚೀನ ನುಡಿಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸತ್ಯವಿದ್ದು ಅದು ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತ. ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಗುಣಪಡಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೆನಿಸಿದೆ.

ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕೆ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ 'ಜೀವನವೆಂದರೆ ಬದುಕುವುದಲ್ಲ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಜೀವಿಸುವುದು' ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ರೋಮನ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಸಿಸಿರೋ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 'ನಿಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ' ಎಂಬ ಸರ್ವಕಾಲೀನ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದ. ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಜೀವನದ ಸರಳ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು, ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಅನುಸರಿಸಿ, ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿಯಬೇಕೇ ವಿನಾ ಅನಾರೋಗ್ಯವನ್ನಲ್ಲ. ನಾವು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಾಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಇಂದು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಕೆಟ್ಟ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಜನಪದ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ, ವ್ಯಾಯಾಮದ ಬಗ್ಗೆ, ಆಹ್ಲಾದಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕೆಂಬ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವವರು ವೈದ್ಯನ ಬಳಿ ಹೋಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅವರ ಬಳಿಯೇ ಡಾ. ಪಥ್ಯ, ಡಾ. ಸಮಾಧಾನ ಮತ್ತು ಡಾ. ಉಲ್ಲಾಸ ಸದಾ ಇರುತ್ತಾರೆ.

– ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್
psshankar@hotmail.com

ಆರೋಗ್ಯಕರ ದೇಹ ಆತ್ಮದ ಅತಿಥಿಗೃಹವಿದ್ದಂತೆ; ರೋಗಿಷ್ಟ ದೇಹ ಅದರ ಸೆರೆಮನೆ

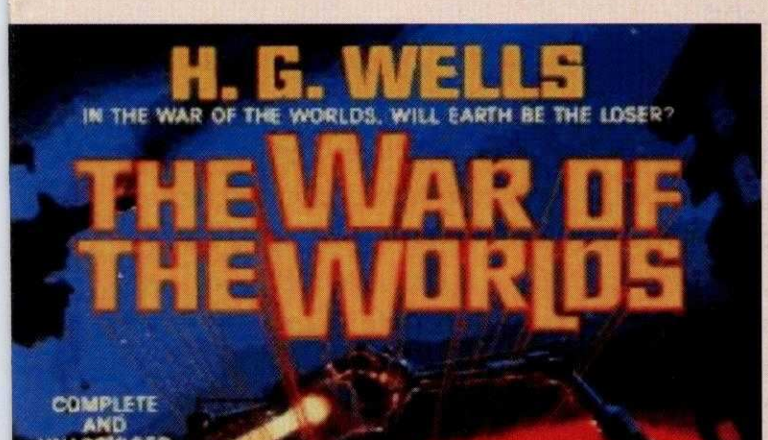
ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಬೇಕನ್

ಸಹಸ್ರಾರು ಜನರು ರೋಗವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದಾರೆಯೇ ವಿನಾ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನಾರೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಿಲ್ಲ.

ಅಡೆಲ್ಲ ಡೇವಿಸ್

ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಸುವರ್ಣ ಸಂಭ್ರಮ

ಡಾ. ಎ. ಪಿ. ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ



ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥೆಗಾರ ಹೆಚ್‌ಜಿ ವೆಲ್ಸ್ ತನ್ನ The War of the Worlds ಎಂಬ ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಖರವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಿಂದ ಬಂದ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುವ ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ (1898). ಅವು ಎಲ್ಲವನ್ನು ಸುಟ್ಟು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಮರಣ ಕಿರಣಗಳು. ವೆಲ್ಸನ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಸಾಕಾರಗೊಂಡದ್ದು ಲೇಸರ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ. ಖುಷಿಯ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ ಲೇಸರ್ ಇಂದು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಯುದ್ಧ ರಂಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜನೋಪಯೋಗಿ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ; ಮನುಕುಲದ ಏಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ.

ವಿಜ್ಞಾನ –ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅದ್ಭುತವಾದ ಲೇಸರ್ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಇಂದು ಸುವರ್ಣ ಸಂಭ್ರಮ. ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ – ಮೇ 16, 1960, ಅಮೆರಿಕದ ಹ್ಯೂಸ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಮೂವತ್ತೆರಡು ವರ್ಷದ ತರುಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂಜನೀಯರ್ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಹೊಸ ಇತಿಹಾಸ ಬರೆದ.

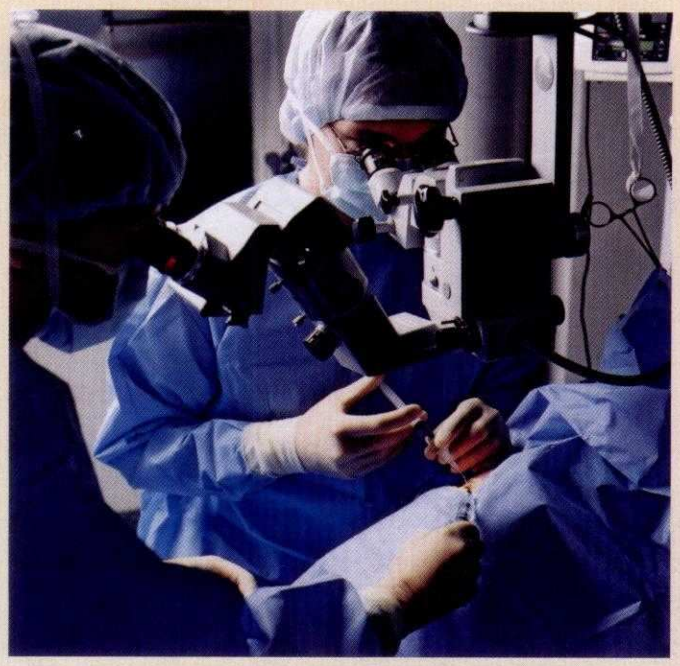
ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿ

ನೀವು ಸಿಡಿ ಅಥವಾ ಡಿವಿಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಆಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಸಿನೆಮಾ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಿಡಿ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಕೊರೆದದ್ದು ಲೇಸರ್, ಮತ್ತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡಿದ್ದು ಕೂಡ ಲೇಸರ್!

ಇಂದು ನಾವಿದ್ದೇವೆ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ. ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಗಾಜಿನ ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಲೇಸರ್ ಸಲಾಕೆ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತಿವೆ – ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ. ಇದು ಮಾಹಿತಿಯ ಮಹಾಪೂರ. ಇಂಟರ್ನೆಟ್ – ಮೊಬೈಲಿನ ಮಾಯಾಜಾಲವನ್ನು ಲೇಸರ್ ಇಲ್ಲದೇ ಊಹಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ಮಾರುತಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೋ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಒಮ್ಮೆ ನೀವು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಲೇಸರ್ ಎಂಬ ವಿಸ್ಮಯವನ್ನು. ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬೇಕಾದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸುವಲ್ಲಿಂದ ತೊಡಗಿ, ಛೇದಿಸುವ, ಜೋಡಿಸುವ, ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ನುಣುಪಾಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಸುಂದರ ಕಾರನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಲೇಸರಿನ ಯಥೇಚ್ಛ ಬಳಕೆ ಇದೆ.

ಸುಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮುದ್ರಣ ಮಾಡುವ ಪ್ರಿಂಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿವೆ. ಉತ್ಸವಾಚರಣೆಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸುವ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಕುಣಿತದ ದೃಶ್ಯ ಕಾವ್ಯದ ಅನಾವರಣದಲ್ಲಿದೆ ಲೇಸರ್. ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಲೇಸರ್ ಚಳಕವಿದೆ. ಮನೋರಂಜನೆಗಿಂತ



ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದೊಳಗೆ ತೂರಿ ಬಿಡುವ ಪ್ರಖರ ಲೇಸರ್

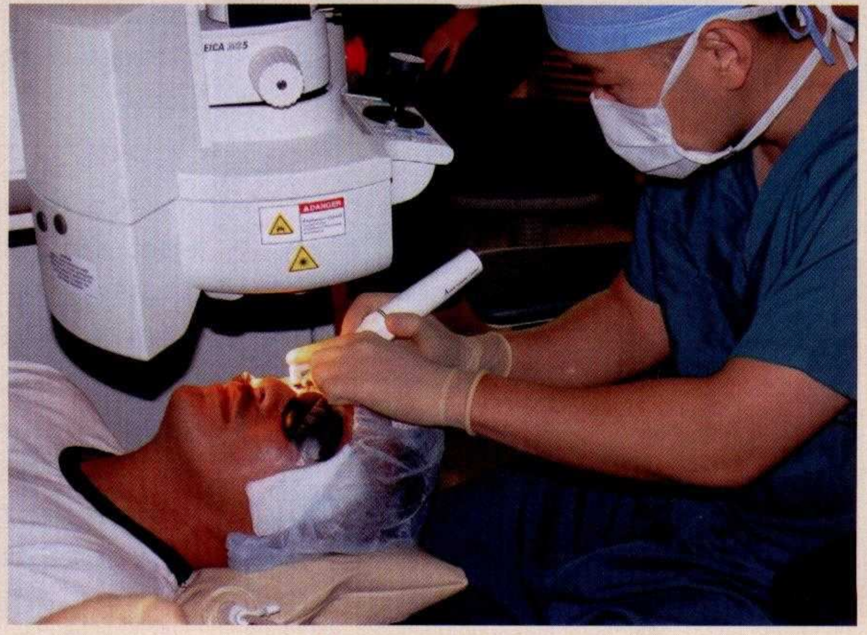
ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರದ್ದು ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ. ಎಂದೇ ಇದರ ಆವಿಷ್ಕರ್ತ ಹಂಗೆರಿಯ ಡೆನ್ನಿಸ್ ಗೇಬರ್ (1900 – 1979) ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ (1971) ಭಾಜನರಾದರು.

ನೀವು ಸರಕಿನ ಮಳಿಗೆಗೆ ಹೊಕ್ಕಿದ್ದೀರಿ. ಕೊಂಡ ಮಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಗೆರೆಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?. ಇಂಥ ಗೆರೆಗಳಿಗೆ ಬಾರ್ ಕೋಡ್ಸ್ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇವು ಸರಕಿನ ಬೆಲೆಯ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳು. ಬಾರ್‌ಕೋಡನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಲೇಸರ್ ಉಪಕರಣದ ಮುಂದಿಟ್ಟೊಡನೆ, ಬೆಲೆ ನಮೂದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕಿಸೆಗೆ ಕತ್ತರಿ ಹಾಕುವಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ ಲೇಸರ್ ಮಹಿಮೆ !

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಲೇಸರಿನ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗೆ ಪಾರವೇ ಇಲ್ಲ. ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಿಡ್ನಿಸ್ಟೋನ್ ಅಥವಾ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳೆಂದರೆ ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇಂದು ಇದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಅಲ್ಲ. ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳ (optical fibre) ಸಹಕಾರದಿಂದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ತೂರಿ ಬಿಡುವ ಪ್ರಖರ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಲುಗಳು ಚೂರು ಚೂರಾಗಿ ಹುಡಿಯಾಗಿ ಮೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹೊಟ್ಟೆ ಕೊಯ್ತವಿಲ್ಲದ, ರಕ್ತ ಬಸಿತವಿಲ್ಲದ, ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಮುಗಿಯುವ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ. ಲೇಸರ್ ಆಧಾರಿತ ಲೆಪ್ರೊಸ್ಕೋಪಿ ರೋಗಿಗಳಿಗೊಂದು ವರದಾನ.

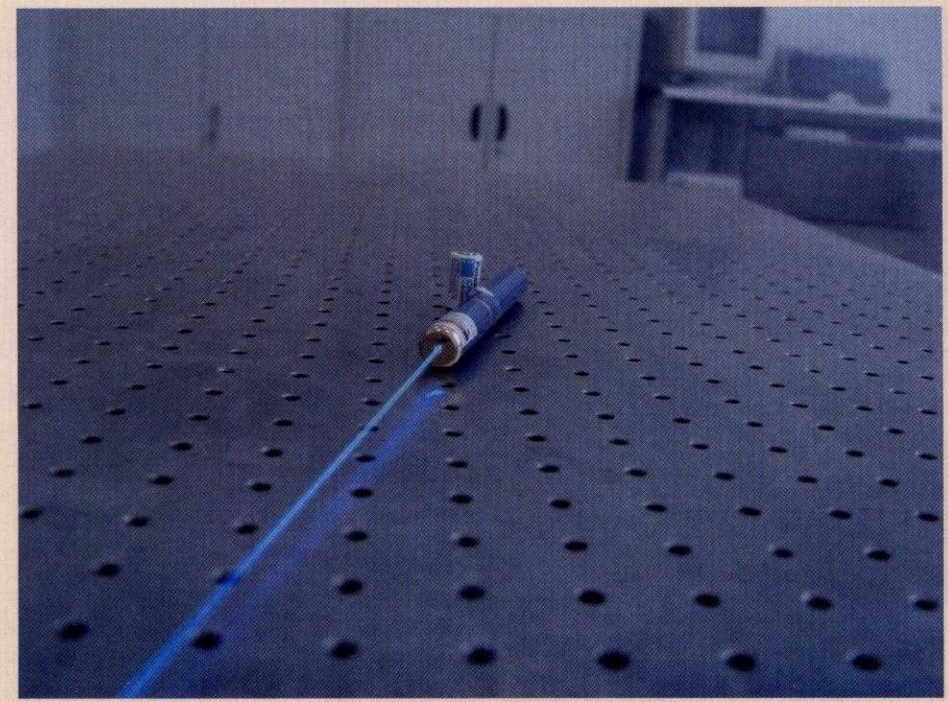
ಪ್ರಾಯ ಸರಿದ ಹಾಗೆ ಕಣ್ಣು ಮಸೂರದ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪನೆಯ ಪೊರೆ ಬೆಳೆದು ದೃಷ್ಟಿ ಮಸುಕಾಗುವುದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ. ದಪ್ಪನೆಯ ಪೊರೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ದೃಷ್ಟಿ ಪೊರೆವ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹಿಂದೆ ಸವಾಲಿನದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಕಾಲ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷಿಪ್ರಾವಧಿಯ ಪ್ರಖರ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪೊರೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆವ ವಿಧಾನಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಒಂದಿಷ್ಟೂ ರಕ್ತವಿಲ್ಲ; ನೋವಿಲ್ಲ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಓಡಾಡುವ ಉಸಾಬರಿ ಇಲ್ಲ. ಹತ್ತು ಹದಿನೈದು ನಿಮಿಷಗೊಳಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮುಗಿದು ದೃಷ್ಟಿ ನಿಚ್ಚಳ. ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರವನ್ನು ತಿದ್ದಿ ತೀಡಿ ದೃಷ್ಟಿ ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಕನ್ನಡಕವೆಂಬ ಕರಕರೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತರಾಗುತ್ತಿರುವವರು ಇಂದು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಮಂದಿ. ಸುಕ್ಕು –ನೆರೆ, ಮೊಡವೆಗಳಿಂದ ಮುಖಾರವಿಂದ ಬಾಡಿದರೆ ಲೇಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಕಳೆ ಏರಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳು ಕೂಡ ಬಂದಿವೆ.

ಮಾನವ ದೇಹ ಮೂಳೆ ಮಾಂಸದ ತಡಿಕೆಯಂತೆ. ತಡಿಕೆಯ ಒಳ ಅಂಗಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ದೃಷ್ಟಿ ನಮಗಿಲ್ಲ. ಲೇಸರ್ ಅಂಥ ದಿವ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನೂ ದಯಪಾಲಿಸಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಗಾಜಿನ ಎಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಾಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಸಾಗುವ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ದೇಹದ ಒಳ ಅಂಗಗಳನ್ನು ತಪಾಸಿಸುವ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ದ್ಯುತಿ ದರ್ಶಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಇಂದು ಲಭ್ಯ. ಹೃದಯ, ಪಿತ್ತಕೋಶ, ಜಠರ .. ಹೀಗೆ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಲೇಸರ್ ರೋಹಿತದಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪತ್ತೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ದುರ್ಮಾಂಸವನ್ನು



ಕಣ್ಣಿನ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್

ಸುಟ್ಟು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳು ಬರುತ್ತಿವೆ. ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಇಲ್ಲದೇ ಸೊರಗಿದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ರಕ್ತ ಪ್ರವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಲೇಸರ್ ವಿಧಾನಗಳು ಚಾಲ್ತಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಲೇಸರ್ ಎನ್ನುವುದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಅಸಾಧಾರಣ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ತಂದ ಮಾಯಾ ಕಿರಣ.



ನೀಲಿ ಲೇಸರ್

ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸಾವಿರಾರು ಕಿಮೀ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿ ಗುರಿಯನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಹೊಡೆದುರುಳಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳು – ಮಿಸೈಲುಗಳು – ಯುದ್ಧದ ಬಗೆಯನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಿವೆ. ಇಂಥ ಅರ್ಜುನಲಕ್ಷ್ಯ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಿರುವುದು ಲೇಸರ್‌ನಿಂದಾಗಿ. ಲೇಸರ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಅಸ್ತ್ರಗಳು ಇರಾಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಜಯ ತಂದುಕೊಟ್ಟದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರಬಹುದು.

ಬೈಜಿಕ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಅತ್ಯಂತ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಅಣುಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ, ಅನೂಹ್ಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳ ಪತ್ತೆಯಲ್ಲಿ, ಅಗಾಧ ವಿಶ್ವದಂತರಾಳಕ್ಕೆ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರಿ ಹಿಡಿದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷಿಪ್ರಾವಧಿಯ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳು (ಫೆಮ್ಟೋ ಸೆಕೆಂಡ್ – ಅಂದರೆ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಮಿಲಿಯದ ಮಿಲಿಯ ಪಾಲು ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಮ್ಮುವ ಲೇಸರ್, ಒಟ್ಟೋ ಸೆಕೆಂಡ್ ಲೇಸರ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಲೇಸರ್ ಅಂದರೇನು?

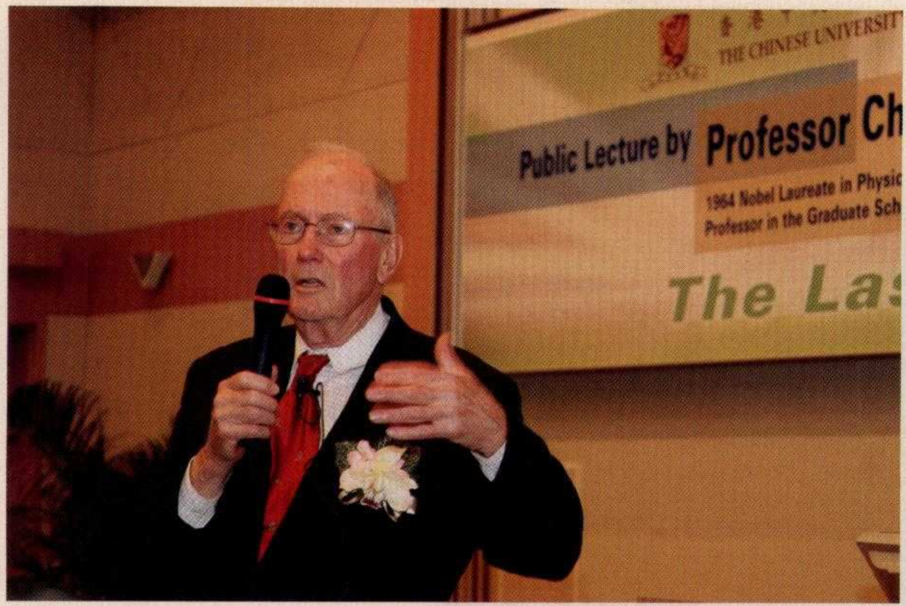
ಲೇಸರ್ ಅಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ ಬುಡ್ಡಿ ದೀಪ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪದಂತೆ. ದೀಪಗಳಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಾಗುವ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ನೇರಳೆಯಿಂದ ತೊಡಗಿ (400 ನ್ಯಾನೊ ಮೀಟರ್) ಕೆಂಪಿನ ತನಕ (800 ನ್ಯಾನೊ ಮೀಟರ್) ಏಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಅಲೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪವೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕು) ನೀಡಿದರೂ, ಅದು ಪರಿಶುದ್ಧವೇನಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ಅಲೆಯುದ್ದದ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳು ಹಾಗಲ್ಲ. ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಲೆಯುದ್ದದ ಬೆಳಕು. ಎಂದೇ ಇದು ನಿಜ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಏಕವರ್ಣೀ ಬೆಳಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 694.3 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಅಲೆಯುದ್ದದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ಅಲೆಯುದ್ದ 694.3 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ, ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೊಂದು ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ಅಪ್ಪಟ ಬೆಳಕು.

ಲೇಸರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಟಾರ್ಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀವು ಆಗಸಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಹಿಡಿದದ್ದಾದರೆ, ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಮಸುಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಲೇಸರ್ ಹಾಗಲ್ಲ. ಆಕರದಿಂದ ಕೂದಲೆಳೆಯಂತೆ ಚಿಮ್ಮುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಂಬಿ ನೂರಾರು ಕಿಮೀ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದರೂ ಅದು ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ಸಾಗುವಾಗ ಚದರಿಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ – ಎಂದೇ ಇವು ಹರಡಲಾರವು. ಇದು ಲೇಸರಿನದ್ದಾದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಲೇಸರ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿ – ಚಂದ್ರರ ನಡುವಣ ದೂರವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು(1969).

ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅತ್ಯಧಿಕ. ಎಂದೇ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಕ್ತಿ ನಿಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂತಗನ್ನಡಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಕಾಗದ ಉರಿಸುವ ಆಟ ಆಡಿದ್ದು ನೆನಪಿದೆಯೇ ನಿಮಗೆ? ಪ್ರಖರ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆ ಸಂಜನಿಸುತ್ತದೆ. ಭುವಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರತಿ ಸೃಷ್ಟಿ!

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಲೇಸರ್ ಅನ್ನುವುದು ಒಂದು ಹೃಸ್ವ ಪದ. ಪದದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಕ್ಷರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದರೆ ಲೇಸರ್ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. LASER – Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ "ವಿಕಿರಣದ ಉದ್ದೀಪಿತ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಸಂವರ್ಧನೆ". ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಒಂದಿಷ್ಟು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವರಣೆ ಅವಶ್ಯ.

ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಸೃಷ್ಟಿಯೇ ಅದ್ಭುತ. ಬೆಳಕೆಂದರೆ ಏನು? ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣಗಳು ಯಾಕಿವೆ? ವಸ್ತು ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವುದು ಏಕೆ? ಇವೆಲ್ಲ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು. ಉತ್ತರದ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ತನಕ ನಾವು ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಬೆಳಕು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವುದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ನೆಗೆತದಿಂದ, ಕುಣಿತದಿಂದ! ದ್ರವ್ಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೂಪವಾದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರುವ ಕೇಂದ್ರ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್) ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತ ಬೇರೆ



ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಟೌನ್ಸ್

ಬೇರೆ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ – ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ – ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹಗಳಂತೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಕ್ಷೆಯೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟಗಳು. ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಒಟ್ಟಾರೆ ತುಂಬಿಲ್ಲ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಸನಿಹದ ಕಕ್ಷೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದ್ದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡೇ ಎರಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿದ್ದರೆ, ನಂತರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 8 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು, ಆಮೇಲಿನದ್ದರಲ್ಲಿ ಹದಿನೆಂಟು ಇತ್ಯಾದಿ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೆಲ್ಲ ನಿಯಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡ ಪರಮಾಣು ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರವಾದದ್ದು. ಇದು ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿ (ground state). ಆದರೆ ಅದು ಹೀಗೆಯೇ ಇರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮೇಲಿನ ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ – ಜಾಗವಿದ್ದರೆ ನೆಗೆಯಬಹುದು – ಶಕ್ತಿ ಹೀರಿಕೊಂಡು. ಅಥವಾ ಮೇಲಿನ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಜಿಗಿಯಬಹುದು – ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿಕಿರಿಸುವ ಮೂಲಕ. ವಿಕಿರಣದ ಅಲೆಯುದ್ದ 400 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರಿನಿಂದ 800 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಒಳಗೆ ಇದ್ದದ್ದಾದರೆ ಅದು ಗೋಚರ ಬೆಳಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯ ಆಕರದಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಊಡಿದಾಗ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ. ಇದು ಪರಮಾಣುವಿನ ಉದ್ರೇಕ ಸ್ಥಿತಿ (excited state) – ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನಶೆ ಏರಿದ ಹಾಗೆ. ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಇದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಲಾರದು. ನಿಸರ್ಗ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಏರಿದವನು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ದಿನ ಇಳಿಯಬೇಕು ತಾನೇ! ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಮೇಲಿನ ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದಾಗ, ಈ ಎರಡು ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟಗಳ ನಡುವಣ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂತರ ಫೋಟಾನ್ (ಅಂದರೆ ವಿಕಿರಣ) ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುವ ವಿಕಿರಣ ನೇರಳಾತೀತ (ultra violet) ಅಥವಾ ಅವಕೆಂಪು (infra red) ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಬೆಳಕು (visible light) ಆಗಿರಬಹುದು.

ಮೇಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿಕಿರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಜಿಗಿಯುವುದು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ (spontaneous emission) ಆದರೆ ಹೀಗೆಯೇ ಆಗಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನೀಡಿದರು (1917). ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅವರ ಈ ಸೂಚನೆ ಲೇಸರ್ ಹುಡುಕಾಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನೀಡಿದ ಸೂಚನೆಯ ಅನುಸಾರ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಉದ್ರೇಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದೀಗ ಬಾಹ್ಯ ಆಕರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಊಡಿದ್ದಾದರೆ, ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತಗೊಂಡು ಅವು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಕೆಳಗಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ – ಈ ಜಿಗಿತ ಅನೈಚ್ಛಿಕವಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಉದ್ದೀಪಿತವಾದದ್ದು (stimulated). ಉದ್ದೀಪನೆಯಿಂದ

ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದ ಲೇಸರ್

ಉತ್ಸರ್ಜನೆಗೊಂಡ ಫೋಟಾನುಗಳು ಇನ್ನು ಹಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಜಿಗಿತವನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಫೋಟಾನುಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಫೋಟಾನುಗಳು ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತ ಅಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ ಏಕವರ್ಣೀ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕು. ಆ ಬೆಳಕೇ ಲೇಸರ್. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಲೇಸರ್ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೂ ಕಾಲ ಪಕ್ವವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಲೇಸರ್ ಕನಸು ನನಸಾಗಲು ಮತ್ತೆ ಮೂರು ದಶಕಗಳು ಬೇಕಾದುವು.

1928ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ರುಡಾಲ್ಫ್ ಲಾಡೆನ್‌ಬರ್ಗ್ (1812 – 1952) ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ರುಜುವಾತು ಮಾಡಿದರೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿತ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಂವರ್ಧಿಸಿ ಪ್ರಖರಗೊಳಿಸಬಹುದೆಂದು ರಷ್ಯಾದ ವೆಲೆಂಟೈನ್ ಫ್ಯಾಬ್ರಿಕಾಂಟ್ ವಿವರಿಸಿದರು (1939). ನಿಧಾನವಾಗಿ ಲೇಸರ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಬೆಳಕು ವಾಸ್ತವವಾಗುವ ದಿನಗಳು ಹತ್ತಿರವಾದುವು.

ಬಂತು ಲೇಸರ್

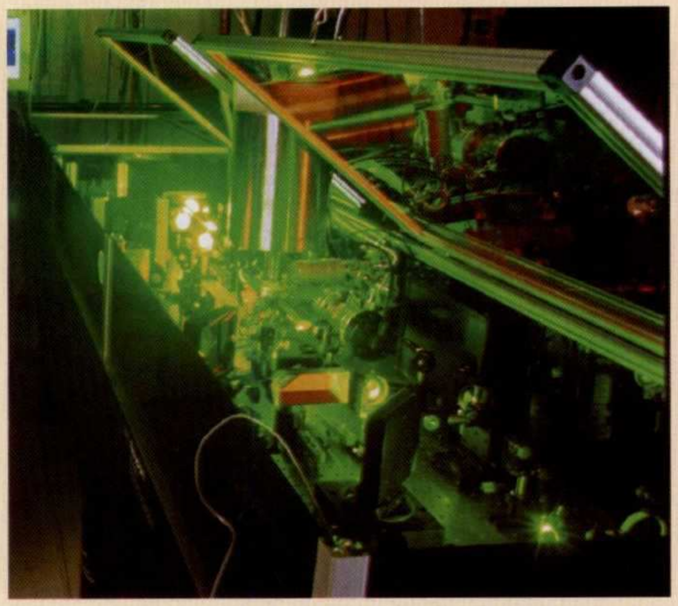
ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಟೌನ್ಸ್ (1915 –) ಅಮೆರಿಕದ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಡ್ಯೂಕ್‌ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಕಾಲ್ಟೆಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಗಿಸಿ, ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಬೆಲ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನ ಆರಂಭಿಸಿದ ಟೌನ್ಸ್, ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೇಡಾರ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಬಾಂಬುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದರು. ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗ ಅಥವಾ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ರೋಹಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಅವರು ಪರಿಶುದ್ಧ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಣಗಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭ. ತನ್ನ ಭಾವ (ತಂಗಿಯ ಗಂಡ) ಮತ್ತು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೂ ಆದ ಅರ್ಥರ್ ಶ್ಚಾವ್ಲೋ (1921–1999) ಜತೆ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ನಿನ ಸಭೆಗೆ ಹೋದವರು ಹೋಟೇಲಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡರು. ಬೆಳಗ್ಗೆ ಬೇಗನೆ ಎಚ್ಚರಗೊಂಡ ಅವರು ಅಲ್ಲೇ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಪಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹಟಾತ್ತನೆ ಅವರಿಗೆ ಸ್ಫುರಿಸಿತು ಸಮಸ್ಯೆಗೊಂದು ಪರಿಹಾರ. ಅವರೇ ಹೇಳುವ ಹಾಗೆ "ಬೆಳಗ್ಗಿನ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿ ಪ್ರಾಯಶಃ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ದಾರಿ ತೋರಿಸಿತು. ನಾನು ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯವೆನ್ನುವ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆದೆ".

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅಹರ್ನಿಶಿ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಟೌನ್ಸ್ ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಯೇ ಬಿಟ್ಟರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಬಳಸಿದ್ದು ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು. ಅದು ನೀಡಿದ್ದು 1.25 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಲೆಯುದ್ದದ ಪರಿಶುದ್ಧ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ವಿಕಿರಣವನ್ನು. ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಟೌನ್ಸ್ ಆ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಮೇಸರ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದುವು.

ಆದರೆ ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಟೌನ್ಸ್ ಅವರಿಗೆ ತೃಪ್ತಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅಗೋಚರ ವಿಕಿರಣಕ್ಕಿಂತ ಗೋಚರ ಏಕವರ್ಣೀ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಅವರ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಅಂಥದೊಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮಹತ್ತರ ಸಂಶೋಧನ ಲೇಖನವನ್ನು ಶ್ಚಾವ್ಲೊ ಜತೆ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಸಂಶೋಧನ ಪತ್ರಿಕೆಯಾದ ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು(1958). ಈ ಲೇಖನ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ತುರುಸಿನ ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಇತ್ತ ಸ್ವಯಂ ಟೌನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಶ್ಚಾವ್ಲೊ ಲೇಸರ್ ಉಪಕರಣದ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾಗ, ಅತ್ತ ಹ್ಯೂಸ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಜ್ಞಾತ ತರುಣ ಎಂಜನೀಯರ್ ಥಿಯೋಡರ್ ಮೈಮಾನ್ ತಾನು

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಅಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಲೇಸರ್ ಸ್ಥಾವರ



ಲೇಸರ್

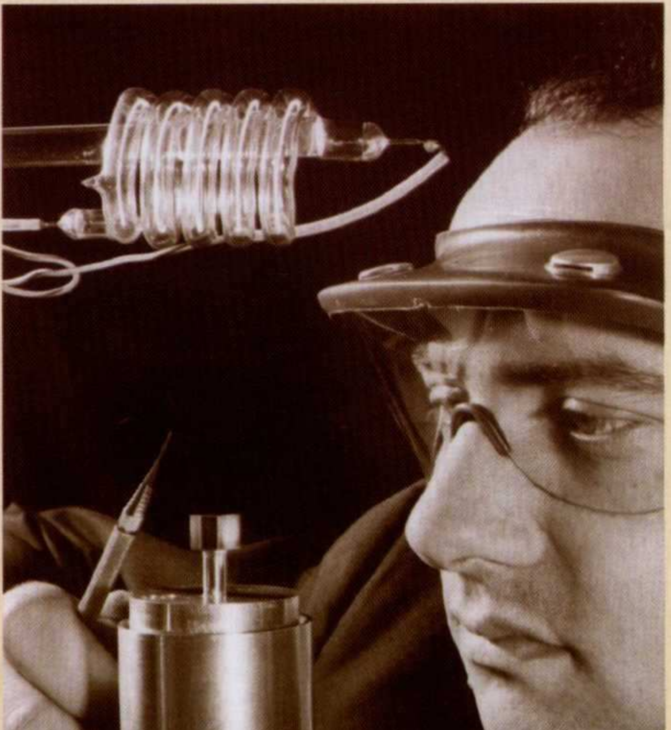
ಲೇಸರ್ ಉಪಕರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆದ್ದೇನೆಂದು ಘೋಷಿಸಿ ಅಚ್ಚರಿ ಹುಟ್ಟಿಸಿದ. ಮೈಮಾನ್ ಸಾಮಾನ್ಯನೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಕೊಲರೆಡೋ ವಿವಿಯಿಂದ ಎಂಜನೀಯರಿಂಗ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದು ನಂತರ ಸಾಗಿದ್ದು ಸ್ಟ್ಯಾನ್ಫೋರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ. ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಲ್ಯಾಂಬ್ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಮ್ ರೋಹಿತದ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ. ವೈಮಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ರಂಗದ ದಿಗ್ಗಜ ಹ್ಯೂಸ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ಸ್ ಮತ್ತು ರೆಡಾರ್ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿದ್ದಾಗ, ಟೌನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಶ್ಚಾವ್ಲೋ ಲೇಖನ ಮೈಮಾನ್ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಪ್ರೇರಿತನಾಗಿ ಲೇಸರ್ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ತೊಡಗಿದ.

ಮೂರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಅಹರ್ನಿಶಿ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಮೈಮಾನ್ ರೂಪಿಸಿದ ಅಂಗೈ ಗಾತ್ರದ ಪುಟ್ಟ ಉಪಕರಣವನ್ನು. ಉಪಕರಣದೊಳಗೆ ಆರು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ನಸುಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ರೂಬಿ ಎಂಬ ಹರಳು. ಅದನ್ನಾವರಿಸಿತ್ತು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಕ್ಸೆನಾನ್ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪ. ಗುಂಡಿ ಒತ್ತಿದೊಡನೆ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕು ದೀಪದಿಂದ ಸೂಸುತ್ತಿತ್ತು. ತುಸು ಕ್ಷಣದ ನಂತರ ರೂಬಿ ಹರಳಿನ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು ಚಿಮ್ಮಿತು. ಕೂದಲೆಳೆಯಂತೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದ, 694.3 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಅಲೆಯುದ್ದದ ಅಪ್ಪಟ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನ ಸಲಾಕೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ಅದಾಗಿತ್ತು.

ತಡಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ರೂಬಿ ಹರಳಿನಿಂದ ಲೇಸರ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಯಶಸ್ವೀ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಸಂಶೋಧನ ಲೇಖನವಾಗಿ ಫಿಸಿಕಲ್‌ರಿವ್ಯೂಗೆ ಮೈಮಾನ್ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಅದಾಗಲೇ ಮೇಸರ್ ಕುರಿತ ನೂರಾರು ಲೇಖನಗಳು ಫಿಸಿಕಲ್‌ರಿವ್ಯೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿತ್ತು. ಅದೇ ಸಾಲಿಗೆ ಇಲ್ಲೊಂದು ಲೇಖನವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದ ಸಂಪಾದಕ ಮಹಾಶಯ, ಲೇಖನವನ್ನು ತಣ್ಣಗೆ ತಿರಸ್ಕರಿಸಿಬಿಟ್ಟ. ಮೈಮಾನ್ ಧೃತಿಗೆಡಲಿಲ್ಲ. ಮುನ್ನೂರು ಪದಗಳ ಕಿರು ಟಿಪ್ಪಣಿಯಾಗಿ ಇಡೀ ಲೇಖನವನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಅದು 1960, ಅಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.

ಮೈಮಾನ್ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದು ಘನ ದ್ರವ್ಯವಾದ ರೂಬಿಯಲ್ಲಿ. ಆರು ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಬೆಲ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಇರಾನ್ ಮೂಲದ ಆಲಿಜವಾನ್ (1929–) , ವಿಲಿಯಮ್ ಬೆನೆಟ್ (1930 – 2008) ಮತ್ತು ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಹ್ಯಾರಿಯೆಟ್ ಹೀಲಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನಿಯಾನ್ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ನಂತರ ಬಂತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಲೇಸರ್. ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದವರು ಕುಮಾರ್ ಪಟೇಲ್ (1928 –). ಇವರು ಬಾರಾಮತಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿ, ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಂಜನೀಯರಿಂಗ್ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಅಮೇರಿಕದ ಸ್ಟ್ಯಾನ್ಫೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಎಂಜನೀಯರಿಂಗ್ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಹಾಗೂ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿ, ಬೆಲ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ.

ಈ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಘನಸ್ಥಿತಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ (Solid State Physics) ಬಹಳಷ್ಟು ಮುಂದುವರೆದಿತ್ತು. ಅರೆವಾಹಕಗಳಾದ ಸಿಲಿಕಾನ್, ಜರ್ಮೆನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ ಲೇಸರ್ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಅಮೇರಿಕದ ಜನರಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕಂಪೆನಿಯ ರಾಬರ್ಟ್ ಹಾಲ್ (1919 –) ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಆರ್ಸೆನೈಡ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು (1962). ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಯ ಕರಕರೆಗಳಿಲ್ಲದೇ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್

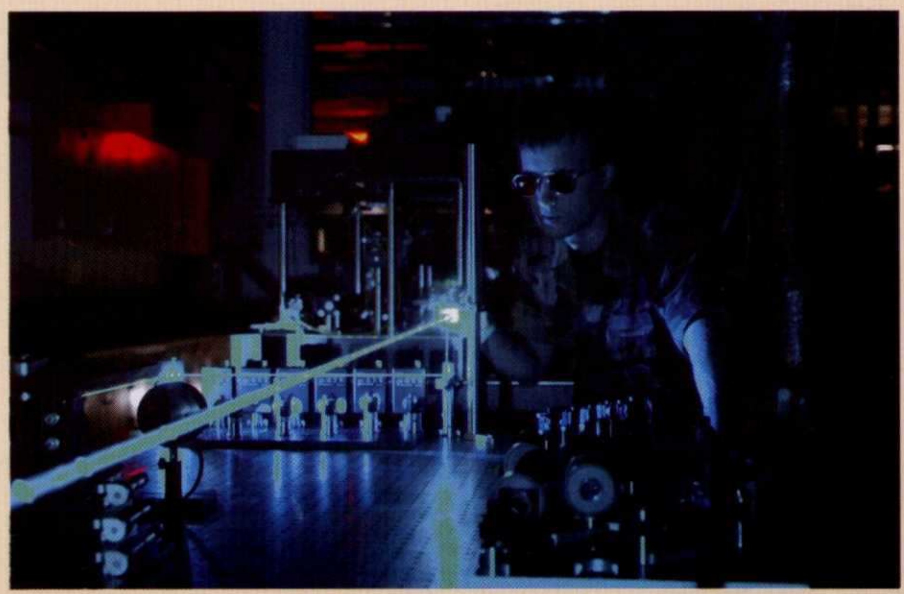


ಥಿಯೋಡರ್ ಮೈಮಾನ್

ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆವ ಈ ವಿಧಾನ ಲೇಸರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಪ್ರವರ್ಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಲೇಸರ್ ಸಂಲಯನ

ಲೇಸರ್ ಆಧಾರಿತ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯ (Fusion Reactor) ಬಗ್ಗೆ ಇಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.



ಮಿಲಿಟರಿ ಲೇಸರ್ ಪ್ರಯೋಗ

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯೆ ಸೂರ್ಯ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ಗುಟ್ಟು. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳು ಸಂಲಯನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಬಸಿಯುವ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರೆ ಹೇಗೆ? ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ, ನೀರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಇದೆಯಲ್ಲ! ಇಂಥದೊಂದು ಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಇಂಧನದ ಕೊರತೆ ಇರದು.

ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ನೂರಿನ್ನೂರು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ –ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಒಟ್ಟಾಗಲಾರವು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲ ವಿಕರ್ಷಣೆ (repulsion) ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಮೀರಿ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಲಯನ ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಾಗಲು ಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಮೀರಿದ ಉಷ್ಣತೆ ಅಗತ್ಯ. ನಕ್ಷತ್ರ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿದೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಅಗಾಧ ಉಷ್ಣತೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಉಷ್ಣತೆ ಸಂಜನಿಸಿದ್ದು ಹೇಗೆ? ಅದೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ವಿಕಾಸದ ಕಥೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಆ ಕಥೆ ಇಲ್ಲಿ ಅಪ್ರಸ್ತುತ! ಅಮೆರಿಕದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಲಿವರ್‌ಮೂರ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇಗ್ನಿಷನ್ ಫೆಸಿಲಿಟಿ (NIF) ಎಂಬ ದೈತ್ಯ ಯಂತ್ರವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕಳೆದೊಂದು ದಶಕದಿಂದ ಲೇಸರ್ ಪ್ರೇರಿತ ಸಂಲಯನಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. 192 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಖರ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಂದೆಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಸದೃಶ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಡ್ಯುಟೀರಿಯಮ್– ಟ್ರೀಷಿಯಮ್ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಎರಡು ಬಗೆಗಳು) ಪರಮಾಣುಗಳ ನಿರಂತರ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಜ್ಜೀವಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಲೇಸರ್ ಟಾರ್ಚಿನ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮಿಲಿವ್ಯಾಟ್‌ಗಳಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳು ಪೆಟಾ ವ್ಯಾಟ್ ಅಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಲ್ಬಿಗಿಂತ 10 ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯ ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಖರ. ಸುದ್ದಿ ಬಂದಂತೆ ಕಳೆದ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಇದೇ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಸಾಹಸ ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಮೂವತ್ತು ಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಊಹಾತೀತ ಉಷ್ಣತೆ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅಗಾಧ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವುದೇ ಮುಂದಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು. ಯಾವುದೇ ಲೋಹದ ಧಾರಕವೂ ನಕ್ಷತ್ರ ಗರ್ಭದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳದು. ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದಿನ ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಪ್ರೇರಿತ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಂಲಯನದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ನಿರಂತರ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವ ಆಶಾವಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಅಂದು ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೊಂದು ಶಾಶ್ವತ ಪರಿಹಾರ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಲೇಸರಿನ ಹಿರಿಮೆಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಗರಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ ಸಂತ ಫಿಲೋಮಿನಾ ಕಾಲೇಜು, ದರ್ಬೆ, ಪುತ್ತೂರ್, ದ.ಕ.
ap_krishna@yahoo.com

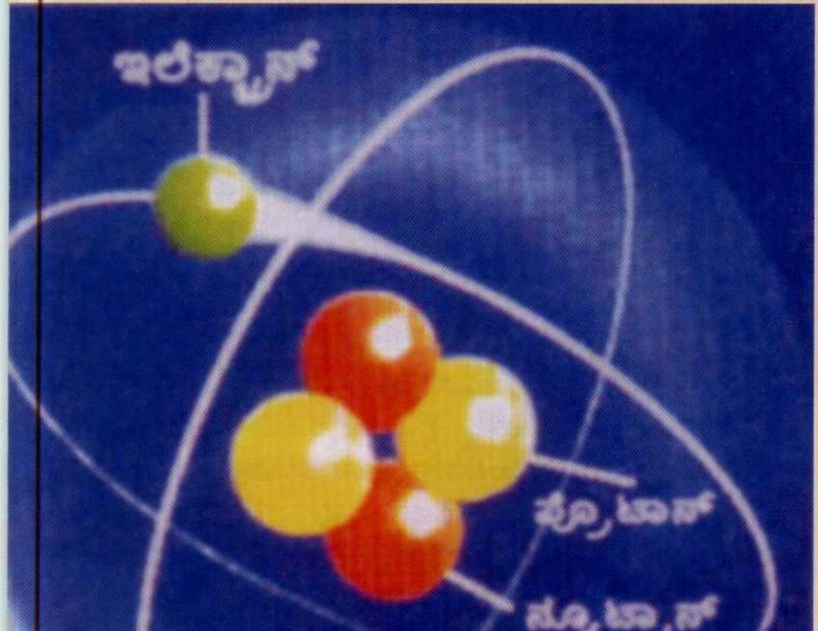
ಲೇಸರ್ ಸಂಲಯನ

ರಷ್ಯಾದ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಪ್ರೊಖ್ರೋರೋವ್ ಮತ್ತು ನಿಕೊಲಾಯ್ ಬೊಸೊವ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಟೌನ್ಸ್ ಲೇಸರ್–ಮೇಸರ್ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರೆ (1964), 1981ರ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಲೇಸರ್ ರೋಹಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ಚಾವ್ಲೋ ಪಾಲಾಯಿತು. ಲೇಸರ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾಲ್ಕು ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಇದುವರೆಗೆ ದೊರಕಿರುವುದು ಲೇಸರಿಗೆ ಇರುವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಾರುತ್ತದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಸ್ಟ್ಯಾನ್ಫೋರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಖರವಾದ ಲೇಸರ್ ಆಕರವಿದೆ. ಇದರ ಹೆಸರೇನು ಗೊತ್ತೇ? ಶಿವಾ ಲೇಸರ್ – ಮುಕ್ಕಣ್ಣ ಶಿವ ತನ್ನ ಮೂರನೇಯ ಕಣ್ಣು ತೆರೆದರೆ ಸಾಕು ಲೋಕವೇ ಭಸ್ಮ ! ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ಎನ್‌ಪಿಎಲ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಲೇಸರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಆದಿತ್ಯ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಕ್ಷಾತ್ ಸೂರ್ಯನನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಲೇಸರಿಗೆ ಆದಿತ್ಯ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದು ಅನ್ವರ್ಥವೇ.

ಮಹಾಪ್ರಯೋಗ

– ಡಾ.ಎಸ್.ಪಿ.ಹಿರೇಮಠ



ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ

ವಿಶ್ವ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಹೇಗೆ ?

ವಿಶ್ವ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಹೇಗೆ? ಈ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್' ಸಿದ್ಧಾಂತ ಒಂದು.

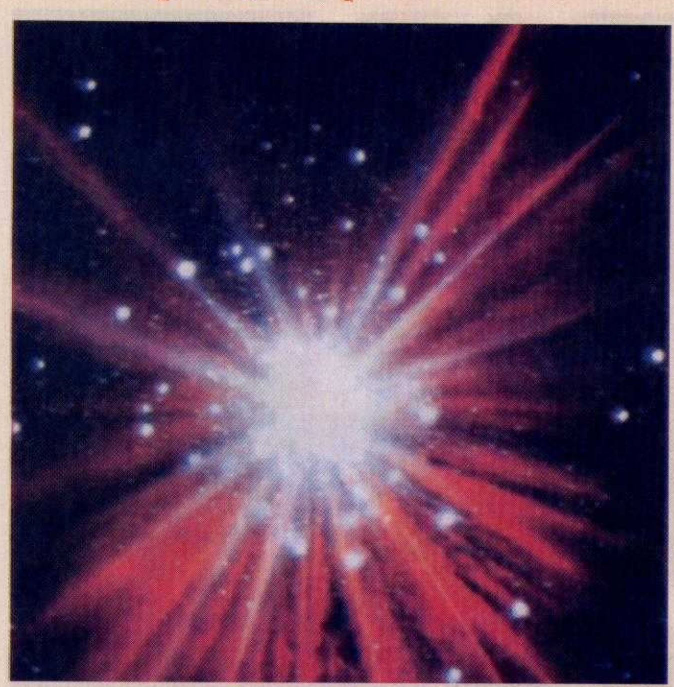
1924 ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಂಡಿನ ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬ್ಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮಹಾಶಕ್ತಿಯ (100 ಇಂಚು ಹುಕರ್) ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ ಮೂಲಕ ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಅದ್ಭುತವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಆಕಾಶಯಾನಗಳು ಅಪಾರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ದೂರದೂರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಅವನ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ವಿಶ್ವ ಅಗಾಧ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಸತ್ಯ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತು.

ದಶಕಗಳ ಬಳಿಕ ಬೆಲ್ಜಿಯಮ್‌ನ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲೆಮಾಯ್ಟರ್ ಎಲ್ಲ ಆಕಾಶಯಾನಗಳೂ ಒಂದೇ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿರಿದಾದ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ವಾದಿಸಿದ. 'ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್' ಸಿದ್ಧಾಂತ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡದ್ದು ಹೀಗೆ.

ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪದಲ್ಲಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 15 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ವಸ್ತು ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು ವಿಶ್ವವು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಮಹಾಸ್ಫೋಟದಲ್ಲಿ ಈ ಆದಿಪರಮಾಣುವೇ ಅಸಂಖ್ಯ ಖಂಡಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಿತು. ಈ ಭಾಗಗಳು ಸಿಡಿದು ಅತಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸರ್ವ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ, ದೂರದೂರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿ ಹೋದವು. ನಾವು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ವಿಶ್ವ, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ತ ವಸ್ತುಗಳು, ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಇದೇ ಮಹಾ ಆದಿ ಘಟನೆಯಿಂದ ಆರಂಭವಾದವು ಎನ್ನುತ್ತದೆ. 'ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಥಿಯರಿ' ಈ ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಪರಿಣಾಮ ಇನ್ನೂ ನಿಂತು ಹೋಗಿಲ್ಲ. ಸಿಡಿದು ಹೋದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಇನ್ನೂ ದೂರ ದೂರಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವ ಅಸಾಧ್ಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಹಿಂದೂ ವೇದಾಂತ, ಉಪನಿಷತ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಮೊದಲು ಒಂದು ಆದಿ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಹಿರಣ್ಯಗರ್ಭ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿತ್ತು. ಇದೇ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ. ಇದರ ತುಣುಕುಗಳಿಂದಲೇ ವಿಶ್ವ, ಅನಂತ ಆಕಾಶಗಂಗೆಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳು, ಗ್ರಹ ಸಂಕಲನಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವು ಎಂಬ ವಿಚಾರಗಳು ಉಪನಿಷತ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ವಿಶ್ವದ ಬೇರೆ ಯಾವ ಧರ್ಮಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಸಮರ್ಥನೆ ಇಲ್ಲ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ನರ 'ಬುಕ್ ಆಫ್ ಜೆನಿಸಿಸ್'ದಲ್ಲಿ ಯಹೂದಿಗಳು ಮತ್ತು ಮುಸ್ಲಿಮ್‌ರ ಪವಿತ್ರ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಬೇರೆಯೇ ಕಥೆ ಇದೆ.



ಮಹಾ ಸ್ಫೋಟ ಹೀಗಾಗಿರಬಹುದು

ದೇವರು ಜಗತ್ತನ್ನು ಆರು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಏಳನೆಯ ದಿನ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಎನ್ನುತ್ತದೆ 'ಬುಕ್ ಆಫ್ ಜೆನಿಸಿಸ್'. ಡಾರ್ವಿನ್ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೂ ಕೂಡ ಸಂಪ್ರದಾಯವಾದಿ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ನರು ಮೊದಲು ಅಲ್ಲಗಳೆದರು.

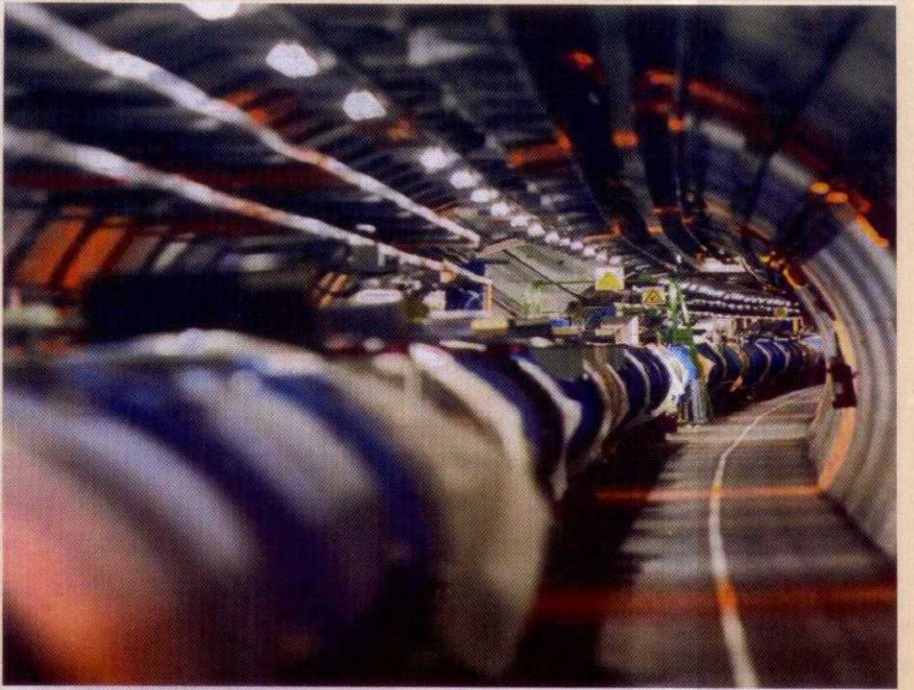
'ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್' ಸಿದ್ಧಾಂತ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ 'ಸ್ತಿಮಿತ ಸ್ಥಿತಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ' (ಸ್ಟಡೀ ಸ್ಟೇಟ್ ಥಿಯರಿ) ಎಂಬ ವಾದ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿತ್ತು. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ 'ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಇವೆಯೋ ಹಾಗೆ ಇವೆ, ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದ ವಯೋಮಾನ ಅನಂತ. ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿ ಲಯ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೈನರ ಧಾರ್ಮಿಕ ನಂಬಿಕೆ 'ಸೃಷ್ಟಿ ಲಯ ಥಿಯರಿ'ಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತು ಅನಂತ, ಹಿಂದೆಯೂ ಇತ್ತು, ಮುಂದೆಯೂ ಇರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಜೈನ ಧರ್ಮ.

ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಥಿಯರಿ ಯಲ್ಲಿಯೇ ನಂಬಿಕೆ ಇರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವಾರು ವಾದಗಳು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸೂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಥನೆ ಸಿಗಲಿದೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ಆಶಾವಾದ.

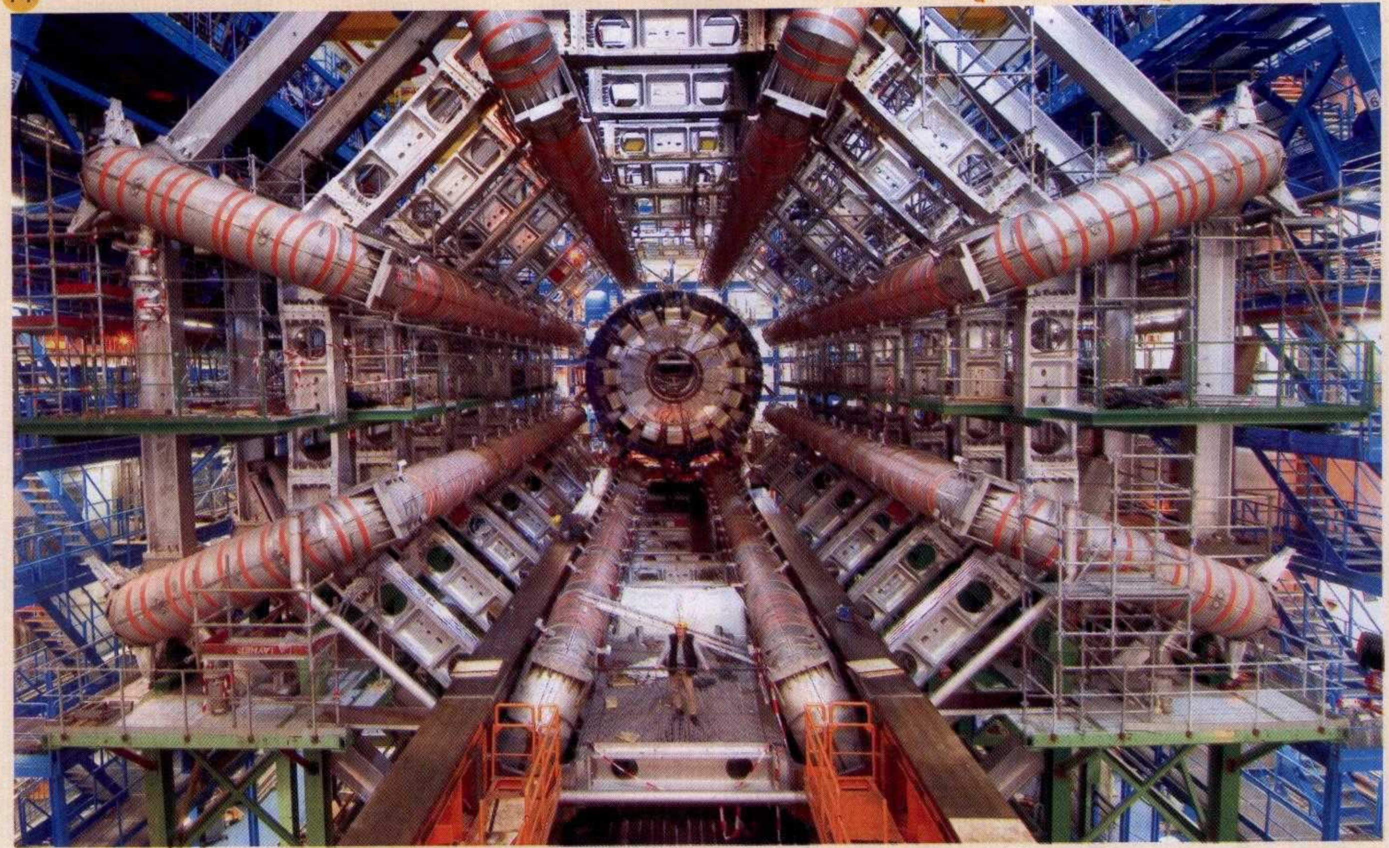
ಮಹಾಪ್ರಯೋಗ

ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ವಿಶ್ವವು ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿತು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದೇ 21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನ. ಜಿನೇವಾದಲ್ಲಿ 'ದಿ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಆರ್ಗನೈಜೇಶನ್ ಫಾರ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಸರ್ಚ್' (CERN) ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಮೂಲತಃ ಅಮೆರಿಕಾ, ಇಂಗ್ಲಂಡ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಜಪಾನ, ರಶ್ಯಾ, ಇಂಡಿಯಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳು ಸರ್ನ್‌ನ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗ ಜಗತ್ತಿನ ಸುಮಾರು 85 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿವೆ.

ಡಿಶೆಂಬರ್ 1994 ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜಿನೇವಾದಲ್ಲಿ ಸಭೆ ಸೇರಿ, ಮೊದಲು 7TeV (1 TeV=tetra or trillion 10^{12} electron volt) ಬೃಹದ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಅದನ್ನು 14 TeV ಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಬೇಕೆಂದು ವಿಚಾರಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಡಿಶೆಂಬರ್ 1996 ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆಲೇ 14 TeV ಯಂತ್ರವನ್ನೇ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಯಂತ್ರವೇ 'ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರೊನ್ ಕೊಲೈಡರ್' (LHC). ಇದು ಕಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ (ಪಾರ್ಟಿಕಲ್ ಫಿಜಿಕ್ಸ್) ವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ದೇಶಗಳ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ, ಜಿನೇವಾದ ಸಮೀಪ, ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸುಮಾರು 2000 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ, ತಂತ್ರಜ್ಞರ ನೇಮಕ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಜಗತ್ತಿನ ನಾನಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸುಮಾರು 8000 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ತಂತ್ರಜ್ಞರು, ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು, ಸುಮಾರು 500 ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಇದರ ಸಹಭಾಗಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಮಹಾಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚ 10 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ (ಸುಮಾರು ರೂ. 50,000 ಕೋಟಿ), ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆಂದೂ ಮಾಡದಷ್ಟು ಖರ್ಚು.



ಸುರಂಗದ ಒಳಗೆ ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಕೊಲೈಡರ್ ದೃಶ್ಯ



ಈ ರಚನೆಯ ಒಳಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಾರಿಡಾರ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಟ್‌ಗಳಿವೆ

15 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಹಾಸ್ಫೋಟವಾದಾಗ, ಮಹಾನ್ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಮೂಲ ಪರಮಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದವು. ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೇ ಈ ಮೂಲಕಣಗಳು. ಈಗ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮೂಲಕಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವನ್ನು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ, ಕ್ಯಾಪಿಟ್ರಿನೋ ಮುಂತಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

'ಹಿಗ್ಸ ಬೋಸಾನ್' ಎಂಬ ಪರಮಾಣುವಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. 'ಹಿಗ್ಸ ಬೋಸಾನ್' ಪರಮಾಣುವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ, ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವದೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಗುರಿ. 'ಹಿಗ್ಸ ಬೋಸಾನ್' ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪರಮಾಣುಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಇನ್ನೂ ಖಚಿತವಾಗಿ ರುಜುವಾತಾಗಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕೃತವಾಗಿವೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ 'ಹಿಗ್ಸ ಬೋಸಾನ್' ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಮೂಲಕ ಹೊರಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ.

'ಹಿಗ್ಸ ಬೋಸಾನ್'ಗೆ 'ಭಗವಂತನ ಕಣ' ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಇದರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ ಬೋಸರು ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರೊ. ಪೀಟರ್ ಹಿಗ್ಸರ ಜೊತೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಈ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಇಬ್ಬರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, 'ಹಿಗ್ಸ ಬೋಸಾನ್'' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬೋಸರು 1924 ರಲ್ಲಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಜೊತೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ 'ಬೋಸ್–ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಕಂಡೆನ್‌ಸೇಟ್ ಫಿನೋಮಿನನ್' ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಬೋಸರು 1974 ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಎಂಬತ್ತನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನಿಧನರಾದರು. ಅವರು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯಸಭಾ ಸದಸ್ಯರೂ ಆಗಿದ್ದರು.

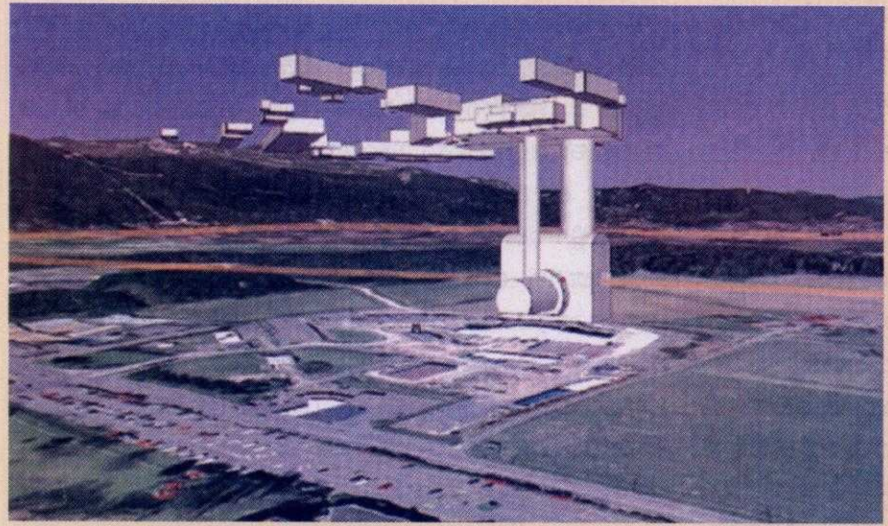
ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಕೊಲೈಡರ್ (LHC)

ಎಲ್‌ಎಚ್‌ಸಿ ಅಥವಾ ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಕೊಲೈಡರ್ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ ಯಂತ್ರ. ಈ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ "ಆ್ಯಟಮ್ ಸ್ಮ್ಯಾಶರ್' ಎಂದೂ ಹೆಸರು, ಯಾಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಳಗಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೂರು ಮೀಟರ ಆಳದಲ್ಲಿ 27 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಕೊಳವೆಯ ವಲಯ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳೂ ಇವೆ. ಈ ಬೃಹತ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ತಂತ್ರಜ್ಞರು 20 ವರ್ಷ ಪರಿಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಸುರಂಗ ಇಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಇದೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೂರು ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು (ಇಲ್ಲಿ ಮನೆ, ಬೀದಿ, ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಿವೆ) ಖರೀದಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ಇಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಯಾವ ವಿಕಿರಣವೂ ನುಸುಳುವದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಾಹ್ಯ ವಿಕಿರಣ ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹದಗೆಡಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿಯ ವಿಕಿರಣ ಹೊರಸೂಸಿ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ವಿಷ ಸೋಂಕಿಸುವ ಅಪಾಯವೂ ಇಲ್ಲ.

27 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ ವರ್ತುಲಾಕೃತಿಯ ಸುರಂಗದ ಒಳಗೆ ಒಂದು ಉದ್ದದ ಕೊಳವೆ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕೊಲೈಡರ್ ಯಂತ್ರ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮುಂತಾದ ಕಣಗಳ ಮೂಲಗಳನ್ನು

ತೀವ್ರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ನಿರ್ವಾತ ಸ್ಥಿತಿ ಇದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ವೇಗ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿರ್ವಾತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಯಾವುದೇ ಅಡಚಣೆ ಅಥವಾ ಘರ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲದೇ ವೇಗವಾಗಿ ಧಾವಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ದೂಲಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಕಣಗಳು ಸಿಡಿಯುತ್ತವೆ, ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸುರಂಗದ ನಡುವೆ ನಾಲ್ಕು ದೊಡ್ಡ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡವು ಎಟ್ಲಾಸ್ (ATLAS) ಮತ್ತು ಸಿಎಂಎಸ್(CMS). ಮೂರನೆಯದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಆ್ಯಲಿಸ್(ALICE) (ಲಾರ್ಜ ಆಯೋನ ಕೋಲೈಡರ್ ಎಕ್ಸಪಿರಿಮೆಂಟರ್) ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯದು ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಕೊಲೈಡರ್ ಬ್ಯೂಟಿ (LHCb). ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಆ್ಯಲಿಸ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ 'ಆ್ಯಲಿಸ್ ಇನ್ ವಂಡರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರಯೋಗ' ಎಂದೂ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ALICE ಮತ್ತು CMS ತಯಾರಿಸಿ LHC ಗೆ ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಕೊಲೈಡರ್ ಕೊಳವೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ

ವಿಶ್ವ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದದ್ದು ಒಂದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟ (ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್)ದಿಂದ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ ಆದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ವಾರ್ಕ್– ಗ್ಲುವೋನ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎಂಬ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಣ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಕೊಲೈಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಬಳಿಕ ಹುಟ್ಟಬಹುದಾದ ಈ ದ್ರವ ಪ್ರದಾರ್ಥವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ALICE ನ ವಿಶೇಷ ಕೆಲಸ.

LHC ಯಂತ್ರದ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಟ್ರಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 11,245 ಬಾರಿ ತಿರುಗಲಿವೆ. ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಈ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಅಸಾಧ್ಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 600 ಮಿಲಿಯ ಬಾರಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಲಿವೆ.

ಈ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದ ಡಿಕ್ಕಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಶಾಖ ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಶಾಖಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಕೇವಲ 27 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಈ ಅಗಾಧ ಬಿಸಿಯನ್ನು ತಣಿಸಲು ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ಕೂಲಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಈ ಕೂಲಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಸುಪರ್ ಫ್ಲೂಯಿಡ್ 'ಹೀಲಿಯಂ' ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಮೈನಸ್ 271.3 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಷ್ಟು ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 600 ಮಿಲಿಯ ಡಿಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ರಚನೆ ಆಗಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಸಾಧ್ಯವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣದ ಚಲನೆಯ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಬಿಲಿಯನ್ ಒಂದು ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣದ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ನ ಮಿಲಿಯನ್‌ದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಅಳೆಯಲೂ ಸಾಧ್ಯ.

ಇಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ, ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಸಿಡಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ವಿಶೇಷ ಗ್ರಿಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಿದೆ.

ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವಲ್ಲದೆ 'ಬ್ಲ್ಯಾಕ ಹೋಲ್ಸ್ ಅಥವಾ ಕೃಷ್ಣಕೂಪಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ವೂ ಒಂದಿದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಲೇಖಕ ಡಾ. ನವರತ್ನ ರಾಜಾರಾಂ ಪ್ರಕಾರ "ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಕೃಷ್ಣಕೂಪದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬುಡಮೇಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ."

ಸೃಷ್ಟಿಯ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವೇ ಅತ್ಯಂತ ಗಾಢವಾದ ಭಾರೀ ತೂಕದ ಕೃಷ್ಣಕೂಪದಂತಹ ಸಮಸ್ತ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ತ ಶಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದ್ದಂತಹ ಬಿಂದುವಿನಂತಿತ್ತು. ಮತ್ತೆ ಸಮಯಾನಂತರ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಗುರುತ್ವದ ಹಿಡಿತದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ದೂರ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತ ಸುಮಾರು 13.7 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಈಗ ನಾವು ಕಾಣುವ ವಿಶ್ವವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಿದೆ.

ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಮಹಾಸ್ಫೋಟವಾಗಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಕೃಷ್ಣಕೂಪಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಈ ಕೃಷ್ಣಕೂಪಗಳು ತೀರ ಚಿಕ್ಕವು, ಇವುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಾದ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿದೆ. ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಶ್ವಕಿರಣ (ಕಾಸ್ಮಿಕ್‌ರೇ)ಗಳು ಅವಿರತವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಬೃಹತ್ ಕೊಲೈಡರ್‌ನ ಒಳಗಿನ ಕಣಗಳ ಘರ್ಷಣೆಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರ ಶಕ್ತಿಯ ಹೊಡೆತಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದಿವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಯಾವತ್ತೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನುಂಗಬಲ್ಲ ಕೃಷ್ಣಕೂಪಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್‌ಲಿಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮನೋಪೋಲ್ಸ ಎಂಬ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಕಣಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವ ಭಯವೂ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಮಹಾಪ್ರಯೋಗದ ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಜನರನ್ನು ಬೆಚ್ಚಿ

ಬೀಳಿಸಿತ್ತು. ಟಿ.ವಿ.ಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದ ವದಂತಿಗಳು ಅರೆ-ತಜ್ಞರ ವಿನಾಶದ ಎಚ್ಚರಗಳು ಎದೆ ನಡುಗಿಸಿದವು. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಭೂಮಿಯ ಅಂತ್ಯದ ಭಯ. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 10, 2008 ರಂದು ಮೊದಲ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂದೂ, ಅವತ್ತು ಭಾರೀ ಸ್ಫೋಟವಾಗಿ ಭೂಮಿ ನಡುಗಿ, ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು, ಅವತ್ತು ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಮನೆ ಬಿಟ್ಟು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಟಿ.ವಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಭಯಾನಕ ವಾರ್ತೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಇಂದೂರಿನಲ್ಲಿ 17 ವರ್ಷದ ಒಬ್ಬ ಯುವತಿ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಳು.

ಭಾರತದ ಮಾಜಿ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ಎ.ಪಿ.ಜೆ.ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ ಅವರು ಒಂದು ಪತ್ರಿಕಾ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ, ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಯಾವುದೇ ಭಯಾನಕ ಘಟನೆ ನಡೆಯುವದಿಲ್ಲ ವೆಂದೂ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದರು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅವರು ಜಿನೇವಾಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಸ್ವತಃ ಈ ಸರ್ನ್ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಯಿತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೊತೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದರು. ಸರ್ನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ವಿನೋದ ಚೌಹಾಣ್ ಜನರಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯಾಗಿ ಇಂಥ ಭಯಾನಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದರು.

ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೃಷ್ಣಕೂಪಗಳು (ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ಹೋಲ್ಸ) ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಈ ಕೃಷ್ಣಕೂಪಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಆವರಿಸಿ ಭೂಮಿಯನ್ನೇ ಕಬಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಕೆಲವರ ಶಂಕೆ. ಸರ್ನ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ವಕ್ತಾರ ಜೇಮ್ಸ್ ಗ್ಯಾಲಿಸ್ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ ಇಂಥ ಭಯ 'ಶುದ್ಧ ಮೂರ್ಖತನ' ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದರು. ಈ ಅಭಿಮತಕ್ಕೆ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಟೀಫನ್ ಹಾಕಿಂಗ್‌ರು ಕೂಡ ಅನುಮೋದನೆ ಕೊಟ್ಟರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರಯೋಗ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ತಪ್ಪಿದರೆ, ಅಲೆಗಳು ಎಲ್‌ಎಚ್‌ಸಿಯ ಕೊಳವೆಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಾನಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಆಕೃತಿ ಆದದ್ದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಕಲಕತ್ತಾದ ಬಿರ್ಲಾ ಪ್ಲಾನೆಟೋರಿಯಂನ ನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ. ಡಿ.ಪಿ. ದುವಾರಿಯವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಇಂಥ ಭಾರೀ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆದಾಗ ಇದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ, ಭಯ ಪಡುವ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಇಂಥ ಆಕಾರಗಳು ಅನೇಕ ಸಲ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಮಹಾಪ್ರಯೋಗದ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ಮೂರು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿನಾಂಕಗಳಂದ ನಡೆಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 10, 2000ರ ಪ್ರಯೋಗ

27 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಬೃಹತ್ ಸುರಂಗ (ಕೊಲೈಡರ್) ಒಳಗೆ ಪ್ರೋಟಾನ್ ದೂಲ (ಎಡ ಮೂಲವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು)ವನ್ನು ಹಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರದಕ್ಷಣಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗದ ಈ ದೂಲ ಒಂದು ಆವರ್ತವನ್ನು 53 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮುಗಿಸಿತು.

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಹಲವಾರು ಕೊಲೈಡರ್‌ಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆದಿದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಎಲ್‌ಎಚ್‌ಸಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು. ಈ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ದೂಲವನ್ನು ಭಾರೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ತಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಕೊಳವೆ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ದೂಲದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಕೊಲೈಡರ್ 27 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಕೊಳವೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರೋಟಾನ್ ದೂಲ ಪೂರ್ಣವೇಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿದಾಗ, ಅದು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 11 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರೀ ಭ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಗೆ ಸರ್ನ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೊದಲ ಹಂತ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮುಗಿಯಿತು. ಜನರು ಹೆದರಿದಂತೆ ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 21, 2008ರ ಪ್ರಯೋಗ

ಪ್ರಯೋಗದ ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೊಲೈಡರ್ ಸುರಂಗದ ಒಳಗಿನಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ದೂಲವನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸಿಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದುವೇ ಮಹಾಪ್ರಯೋಗ. ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಸುವುದೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮಹತ್ ಸಾಧನೆ. ಈ ಡಿಕ್ಕಿಯ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 600 ಮಿಲಿಯದಷ್ಟು. ಊಹೆಗೂ ನಿಲುಕದ ಈ ಡಿಕ್ಕಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಶಾಖ ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಶಾಖಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಲಕ್ಷಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರೋಟಾನ್ ದೂಲದ ಚಲನೆ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಶಕ್ತಿ 2.5 ಟನ್ ಟಿ.ಎನ್.ಟಿ. ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಈ ಅಗಾಧ ಬಿಸಿಯನ್ನು ತಣಿಸಲು ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಕೂಲಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಮೈನಸ್ 270.3^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ) ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಕೂಲಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕೈಕೊಟ್ಟರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಸರ್ನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುವಂತೆ ಕೊಲೈಡರ್ ಮೂಲಕ ಪೂರ್ಣ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾಯುವ ದೂಲ ಹತೋಟಿ ತಪ್ಪಿದರೆ, ಕಣ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ ಯಂತ್ರವೇ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಕೊಳವೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ತತ್‌ಕ್ಷಣ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೂರು ಮೀಟರ್ ಆಳದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಂತ್ರ ಸುಟ್ಟು ದ್ರವರೂಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುತ್ತಲಿನ ಸುರಂಗಕ್ಕೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೇನೂ ಅಪಾಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಇಂಥ ಭಯಾನಕ ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ನಡೆಸಿದಂಥ ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಷ್ಟದ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಭಿನಂದಿಸಲೇಬೇಕು. ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಫ್ರ್ಯಾಂಕ್ ಎಲಿಝುಕ್ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಒಂದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಘಟನೆ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೂಡ ಭಾಗಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಅನೇಕ ಕೊಲೆ ಬೆದರಿಕೆಗಳು ಬಂದಿದ್ದವಂತೆ!

ಮಾರ್ಚ್ 30, 2010ರ ಪ್ರಯೋಗ

ಎರಡು ಪ್ರಭಾವಿ ಮಾಗ್ನೆಟ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಆದ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 21, 2008 ರಂದು ಮಾಡಿದ

ಪ್ರಯೋಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ತೃಪ್ತಿ ತರಲಿಲ್ಲ. ಕೊಲೈಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದಿ, ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಹಾನಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಸರ್ನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಎಲ್ಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪಾಲಿಸಿ, ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನಃ ಮಾಡಿದರು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವದೆ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಫಲವಾದರೆ ಅದು ಪೂರ್ತಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವ ವರೆಗೆ ಪುನಃ ಮಾಡುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ.

27 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಕೊಲೈಡರ್‌ದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸಾವಿರಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಈ ಸಲ ಪ್ರಯೋಗ ಪೂರ್ತಿ ಯಶಸ್ಸಾದುದನ್ನು ಕಂಡು ಸರ್ನ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನೆರೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹರ್ಷದಿಂದ 'ಶಾಂಪೇನ್' ಬಾಟಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ಹಂಚಿ ಹರ್ಷ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದನ್ನು ಎರಡು ಸೂಜಿಗಳನ್ನು 10 ಕಿ.ಮೀ. ಅಂತರದಿಂದ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಲು ಬಿಟ್ಟು, ಅವೆರಡೂ ಅರ್ಧ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದರೆ ಎಷ್ಟು ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಅಷ್ಟೇ ಸಂತೋಷ ಸರ್ನ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಯಿತು.

ದಿಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಸತ್ಯಂ ಭಟ್ಟಾಚಾರ್ಯರು ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ತಕ್ಷಣ "ನಾನು ಈ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಕಳೆದ ಏಳು ದಿವಸಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿದ್ದೆಯನ್ನೇ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಇವತ್ತು (ಮಾರ್ಚ್ 30, 2010) ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾದದ್ದು ನೋಡಿ ನನಗೆ ಅತೀವ ಸಂತೋಷವಾಗಿದೆ" ಎಂದು ಉದ್ಗಾರ ತೆಗೆದರು.

ಮಾರ್ಚ್ 30 ರಂದು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ವಿಘ್ನಗಳು ಬಂದವು. ಮೊದಲು ವಿದ್ಯುತ್ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಯಂತ್ರವು ಟ್ರಿಪ್ ಆಯಿತು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಸಲ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದವು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ದೋಷಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ತಕ್ಷಣ ಸರಿಪಡಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 4 ಗಂಟೆಯ ಸುಮಾರಿಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಬೀಮ್‌ಗಳು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಸರ್ನ್‌ದ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್ ರಾಲ್ಫ್ ಹೆಟ್ಲರ್‌ರು "ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಅಮೋಘ ಕ್ಷಣ" ಎಂದು ಉದ್ಗಾರ ತೆಗೆದು ಹರ್ಷ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು.

ಈ ಮಹಾಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ

ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಮತ್ತು ಭಾರೀ ಖರ್ಚಿನ ಈ ಬಿಗ್ ಬ್ಯಾಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರವಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ 85 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸುಮಾರು 8000 ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 200 ಭಾರತೀಯರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಇವರೆಲ್ಲರೂ ಕಲಕತ್ತಾ, ಮುಂಬಯಿ, ಜಯಪುರ, ಚಂದಿಗಡ, ಭುವನೇಶ್ವರ, ಇಂದೂರ ಮುಂತಾದ ಕಡೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರು.

1990–91 ರಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಭಾರತದ ಅಟಾಮಿಕ್ ಎನರ್ಜಿ ಕಮೀಶನ್‌ದ ಚೇರಮನ್ ಪಿ.ಕೆ.ಅಯ್ಯಂಗಾರ್‌ರು ಈ ಎಲ್‌ಎಚ್‌ಸಿ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದರು. 1996 ರಲ್ಲಿ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಸರ್ನ್‌ನ ನಡುವಿನ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಸಹಿ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಎಲ್‌ಎಚ್‌ಸಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರು ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ 28 ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 14 ಪ್ರಮುಖವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಲಾರ್ಜ ಹ್ಯಾಡ್ರನ್ ಕೊಲೈಡರ್‌ನ 27 ಕಿ.ಮೀ. ಎಕ್ಸಲರೇಟರ ಅಕ್ಷರಶಃ 7080 ಪ್ರಿಸಿಜನ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಪೊಜಿಶನಿಂಗ ಸಿಸ್ಟಮ್ (PMPs) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತ ಜಾಕ್ಸ್‌ಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ನಿಂತಿದೆ. ಈ ಜಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಇಂದೂರಿನ ರಾಜಾ ರಾಮಣ್ಣ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ. ವಿ.ಸಿ.ಸಹಾನಿ ವಹಿಸಿದ್ದರು. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 10 ರಂದು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಡಾ. ಸಹಾನಿ ಸರ್ನ್ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ಇತ್ತು ಭಾರತ ಒದಗಿಸಿದ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

ಮೊದಲು ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಭಾರತ ಸುಮಾರು 25 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ ಮೊತ್ತದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಮುಂದೆ 2002 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸರ್ನ್ ಕಮಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಬ್ಸರ್‌ವರ್ ಸ್ಥಾನ ಕೊಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಮೊತ್ತವನ್ನು 35 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್‌ಗೆ ಏರಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಕಾರಣ ಈಗ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ ಸುಮಾರು 50 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರಿನಷ್ಟಾಗಿದೆ.

ಕೊಲೈಡರ್‌ದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ- ALICE, ATLAS, CMS ಮತ್ತು LHCb. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ALICE ಮತ್ತು CMS ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಇವೆರಡನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭಾಭಾ ಅಟಾಮಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್ (BARC), ಟಾಟಾ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ (TIFR), ದಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಂಜಾಬ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ CMS ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವೇರಿಯೇಬಲ್ ಎನರ್ಜಿ ಸಾಯ್ಕ್ಲೋಟ್ರೋನ್ ಸೆಂಟರ್, ಕಲಕತ್ತಾ, ಜಮ್ಮು, ಆಲಿಗಢ ಮತ್ತು ರಾಜಸ್ತಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯುಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ALICE ಉಪಕರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ–ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಶ್ರಮ ಮೆಚ್ಚುವಂತಹದು.

* ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, 3ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಕಲ್ಯಾಣನಗರ, ಧಾರವಾಡ – 580 007

ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆಯೆ?

ಶ್ರೀಮತಿ ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಅಂತರಜಾಲ

ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಸುದ್ದಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತರವಾದ 'ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ' ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಚಕಿತಗೊಳಿಸಿದೆ. ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗುವುದು, ಹಿಗ್ಗುವುದು ಸಹಜವೇ ಅಲ್ಲವೆ? ಹುಣ್ಣಿಮೆ, ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದು ಹೀಗಲ್ಲವೆ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಾ? ಆದರೆ ಇದು ಆ ಬಗೆಯ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ಅಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ದೆಶೆಗಳು, ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಹಾಗೂ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಆಕಾರಗಳು ನಮಗೆ ಅಂದರೆ ಭೂಲೋಕದವರಿಗೆ ಚಂದ್ರ ಕಾಣಿಸುವ ರೀತಿಯಷ್ಟೆ. ಅದು ತೋರಿಕೆ ಮಾತ್ರ. ನಿಜವಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವುದೇನೆಂದರೆ ನಿಜವಾಗಲೂ ಚಂದ್ರನ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಅಂಶ. ಹೋ! ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗಿ, ಕುಗ್ಗಿ ಒಂದು ದಿನ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಾ? ಗಾಬರಿಯಾಯಿತೆ?

'ರವಿಯಾಕಾಶಕೆ ಭೂಷಣಂ ರಜನಿಗಾಚಂದ್ರಂ ಮಹಾ ಭೂಷಣಂ' ಎಂಬ ಸೋಮೇಶ್ವರ ಶತಕದ ಸಾಲಿನಂತೆ ಪ್ರಾಚೀನಕಾಲದಿಂದಲೂ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕಂಡು ಭೂಲೋಕವಾಸಿಗಳು ಆನಂದಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೇ. ಅಷ್ಟೇಕೆ ಲೋಕೋತ್ತಮ ಪುರುಷನೆಂಬ ಬಿರುದಿಗೆ ಪಾತ್ರನಾಗಿದ್ದ ಶ್ರೀರಾಮ ಮಗುವಾಗಿದ್ದಾಗ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುತ್ತಿದ್ದ ಚಂದ್ರ ತನಗೆ ಬೇಕೆಂದು ಹಟ ಹಿಡಿದನಂತೆ. ರಾಜ, ರಾಣಿಯರು, ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮಂತ್ರಿಗಳು, ಅರಮನೆಯ ಸಕಲ ಪರಿವಾರ, ಎಲ್ಲರೂ ರಾಜಕುಮಾರನಿಗೆ ಚಂದ್ರನನ್ನು ತಂದುಕೊಡಲಾರದೆ ಪರಿತಪಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಗೂನುಬೆನ್ನಿನ ಮಂಥರೆ ತನ್ನ ಜಾಣ್ಮೆಯಿಂದ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಿದ್ದ ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವನ್ನು ರಾಮನಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಸಮಾಧಾನಪಡಿಸಿದಳಂತೆ. ಈಗಲೂ ಊಟ ಮಾಡಲು ಹಟಮಾಡುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಚಂದ್ರನನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಊಟ ಮಾಡಿಸುವುದು,

ಚಂದಕಿ ಮಾಮ ಚಕ್ಕುಲಿ ಮಾಮ

ಮುತ್ತಿನ ಕುಡಿಕೆ ಕೊಡುಮಾಮ ಕೊಡುಮಾಮ

ಎಂದು ಹಾಡಿ ಕುಣಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಬೆಳದಿಂಗಳ ಅನುಭವವಂತೂ ಅತಿ ರೋಮಾಂಚನೀಯ. ಅದು ಪ್ರೇಮಿಗಳ ಮಾಯಾಲೋಕ. ಕವಿಗಳ ಕನಸಿನ ಲೋಕ. ಬೆಳದಿಂಗಳ ಊಟ ರಸಿಕರಿಗೆ ರಸಕವಳ ಉಣಿಸುವ ಲೋಕ. ಬೆಳದಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ತಾಜ್‌ಮಹಲ್ ನೋಡಬೇಕೆಂಬುದು ಒಂದು ಲೋಕೋಕ್ತಿ. ಹಲವಾರು ಜನರ ಆಶಯ. ಹಿಂದೂ ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವಿದೆ. ವಾರದಲ್ಲಿ ಸೋಮವಾರ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಮೀಸಲು. ೨೭ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪತಿ–ಉಡುರಾಜ, ಭಗವಾನ್ ಶಂಕರನ ತಲೆಯ ಆಭರಣ, ವಿನಾಯಕನನ್ನು ಹಾಸ್ಯ ಮಾಡಿ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದವ. ಹೀಗೆ. ಚಂದ್ರ ಪುರಾಣಕಾಲದಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ನಮಗೆ ಅತಿಪ್ರಿಯನಾದ ಆಕಾಶಕಾಯ. ಭೂಮಿಗೆ ಮೋಹಕ ಚೆಲುವಿನ ಸಂಗಾತಿ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಚಂದ್ರ ಯಾರು? ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಚಂದ್ರ ನಮಗೆ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯ. ಚಂದ್ರನ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ತತ್ತ್ವಗಳಿವೆ. ಚಂದ್ರನ ಉಗಮವೂ ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳಂತೆಯೇ ಆಯಿತು ಎಂಬುಂದು ಒಂದು ವಾದ. ಅದರಂತೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ರಚನೆಯಾಗುವಾಗಲೇ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಹಾಗೂ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಆಕಾರ ಪಡೆದು ಚಂದ್ರನ ಹುಟ್ಟು ಆಯಿತು. ಎರಡನೆಯ ವಾದವೆಂದರೆ ಒಂದು ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹವು ಭೂಗ್ರಹದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಲು ಆರಂಭಿಸಿ, ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹವಾಯಿತು ಎಂದು. ಮೂರನೆಯ ತತ್ತ್ವ ಚಂದ್ರನ ಹುಟ್ಟನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಉಗಮವಾದಾಗ ಅದು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಅದು ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿ ಒಡೆದು, ಒಂದು ಭಾಗ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು

ದೂರವಾಯಿತು. ಆದೇ ಭಾಗ ಚಂದ್ರನಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಬೀಜವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ನಾಲ್ಕನೆಯ ವಾದ ಹೀಗಿದೆ– ಸುಮಾರು ೪.೫ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಆಕಾಶಕಾಯವು ಭೂಮಿಗೆ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಿತು. ಅದು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಿತೆಂದರೆ ಅದು ನಾಶವಾಯಿತು. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಅದರ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದ ದ್ರವ ರೂಪದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಿತು. ಗ್ರಹದ ಉಳಿದ ಭಾಗ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ, ಒಂದು ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮಾನುಸಾರ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ಆರಂಭಿಸಿತು. ಇದೇ ಇಂದು ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುವ ಚಂದ್ರ. ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ಕಾಣದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣವೆಂದೂ ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳೊಂದಿಗೂ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು, ಅನೇಕ ವಿಕಿರಣ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದರ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಕ್ರಮೇಣ ತಂಪಾಗುತ್ತಾ ಬಂತು.

ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಈಗ ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆಂದರೆ ಏನು? ಏಕೆ? ಹೇಗೆ? ಎಷ್ಟು? ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸರಮಾಲೆಯೇ ಏಳುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಳಿ ಇವೆ. ಚಂದ್ರನ ವಾತಾವರಣ, ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀವ್ರತರವಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಜುಲೈ ೨೦, ೧೯೬೯ರಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟು ನಡೆದದ್ದೂ ಆಯಿತು. ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದದ್ದೇನೆಂದರೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವಷ್ಟು ನುಣುಪಾಗಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಏರುತಗ್ಗುಗಳೂ ಹಳ್ಳದಿಣ್ಣೆಗಳೂ ಇವೆ ಎಂಬ ಸತ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ಚಂದ್ರನ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಬಳಿ ಕೆಲವು ಸುಕ್ಕುಸುಕ್ಕಾದ ಭಾಗಗಳೂ ಕಂಡು ಬಂದವು. ಈ ಸುಕ್ಕಾದ ಭಾಗಗಳು ಒಣದ್ರಾಕ್ಷಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಸುಕ್ಕುಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವಂತೆ. ಹಲವಾರು ಚಿತ್ರಗಳು ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದವು. ಅಂದಿನಿಂದ ಕವಿಗಳಿಗೆ ಸುಂದರಿಯರನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವಾಗ 'ಚಂದ್ರವದನ' ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬೇಕೋ, ಬೇಡವೋ ಎಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಇರಲಿ, ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಅಮೇರಿಕದ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಲೂನಾರ್ ರಿಕಾನಿಸನ್ಸ್ ಆರ್‌ಬೈಟರ್ (Lunar Reconnaissance Orbiter-LRO) ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ಚಂದ್ರನ ಧ್ರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ೧೪ ಹೊಸ ಸುಕ್ಕುಗಳು ಕಂಡುಬಂದವಂತೆ. ಈ ಸುಕ್ಕುಗಳು ಚಂದ್ರನು ಕುಗ್ಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗಿವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು 'ಲೋಬೇಟ್ ಸ್ಕಾರ್ಪ್ಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ತೆಳುವಾಗಿ, ಹಾಲೆಗಳಿಂತಿರುವುದೇ ಈ ಹೆಸರಿಗೆ ಕಾರಣ. ಹೀಗೆ ಚಂದ್ರನು ಸುಕ್ಕುಗಟ್ಟಿದಾಗ ಆತನ ಉದ್ದಗಲಗಳು ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಚಂದ್ರನು ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ ಎದ್ದಿದೆ.

ಆದರೆ ಹೀಗೇಕಾಗುತ್ತಿದೆ? ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಭಾಗ. ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ಡಿ.ಸಿ ಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಮಿತ್‌ಸೋನಿಯನ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಥಾಮಸ್ ವಾಟರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುವಂತೆ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದರ ತಾಪಮಾನ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ತಂಪಾದಾಗ ಕುಗ್ಗಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅರಿವಿದ್ದವರಿಗೆ ಶಾಖವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ವಸ್ತುಗಳು ತಣ್ಣಗಾದಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೇ. ಕಳೆದ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಹೀಗೆ ಕುಗ್ಗಿದಾಗ ಭೂಕಂಪವಾಗುವಂತೆ ಚಂದ್ರಕಂಪನಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನೂ ಈಗ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಅಳೆದಿದ್ದಾರೆ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಚಂದ್ರನ ತಂಪಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿದಿದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಆ ನಂಬಿಕೆಯಿಂದಲೇ ಚಂದ್ರನಿಗೆ 'ತಂಗದಿರ' ಅಂದರೆ ತಂಪು ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವವನು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಸುಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದವರು ಇವು ಕೇವಲ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ಅಥವಾ ಒಂದು ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಹಳೆಯವು ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಅವಧಿ ಖಗೋಳ ಸಮಯದ ಪ್ರಕಾರ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಚಂದ್ರನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ತಣ್ಣಗಾಗುವ ಹಾಗೂ ಕುಗ್ಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬುಧ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಸುಕ್ಕುಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಬುಧಗ್ರಹವು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈಗ ಈ ಮೊದಲು ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾಧಾನಕರವಾದ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿದ ಹಾಗಾಯಿತಲ್ಲವೆ?

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಚಂದ್ರನು ಎಷ್ಟು ಕುಗ್ಗಿದ್ದಾನೆಂದು ಅಳೆಯಲಾಗಿದೆಯೇ? ಖಂಡಿತ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಚಂದ್ರನ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಅತಿ ಜಾಣತನದಿಂದ ಅಳೆದು ಅದಕ್ಕೂ ಉತ್ತರ ಸಿದ್ಧವಾಗಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆದ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಕುಗ್ಗಿರುವುದು ೧೦೦ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ.

ಈಗ ಚಂದ್ರನ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಹಾಗಾಯಿತು. ಇದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗಿದರೆ ಮಾನವ ಜನಾಂಗ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳು ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಸಂತೋಷಪಡಬಹುದು. ಚಂದ್ರ ಮಾಯವಾಗಿಬಿಡುತ್ತಾನೆ ಎಂಬ ಭಯ ಸದ್ಯಕ್ಕಿಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುತಗ್ಗುಗಳಿದ್ದರೂ, ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸುಕ್ಕುಗಳಿದ್ದರೂ 'ದೂರದ ಬೆಟ್ಟ ನುಣ್ಣಗೆ' ಎಂಬಂತೆ ದೂರದಲ್ಲಿದಿರುವ ನಾವು ಚಂದ್ರನ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ, ನೋಡುತ್ತಾ, ಆಸ್ವಾದಿಸುತ್ತಾ

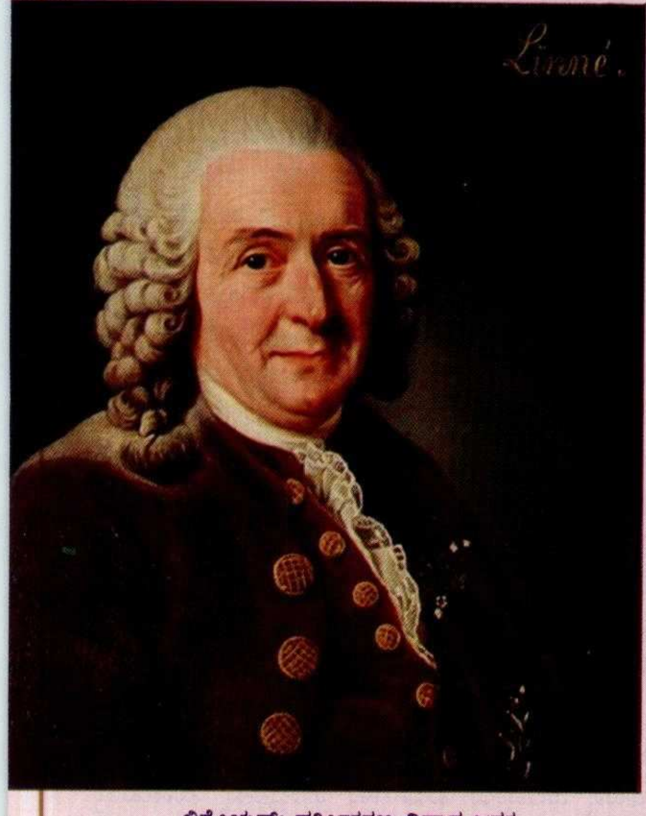
ಬಾ ಬಾ ಚಂದಿರ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಚಂದಿರ
ನಮ್ಮಯ ಮನೆಗೀಗ
ನಿನ್ನಯ ಬೆಳಕನು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಚೆಲ್ಲಿ
ಮನವನು ಬೆಳಗೀಗ

ಎಂಬ ಗೀತೆಯನ್ನು ಹಾಡುತ್ತಾ ಸಂಭ್ರಮಿಸೋಣ. ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಸತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಇಂತಹ ಮಿಥ್ಯವೇ ಸುಂದರ.

57. ಬಿಳಿಗಿರಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್, ಮಾಸ್ತಿ ವೆಂಕಟೇಶ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-560019 gv_nirmala@yahoo.com

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೆರವಣಿಗೆ

ಡಾ. ಹೆಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್ [1]
ಡಾ. ಎಸ್. ಆರ್. ರಮೇಶ್ [2]



ಲಿನ್ನೇಯಸ್: ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಧಾನ ಜನಕ

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅಂದಿಗೆ ಇದ್ದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆರೆತು ಆದಿಜೀವವಸ್ತು (ಪ್ರೊಟೊಪ್ಲಾಸಂ / PROTOPLASM) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಜೀವ ಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಪ್ರಚೇತನ, ಪ್ರಜನನ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಅದು ಕ್ರಮೇಣ ತನ್ನನ್ನು ಸಂಬಾಳಿಸಿಕೊಂಡು ಸುಸಂಘಟಿತವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಕೋಶವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ತನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತ ಅದನ್ನು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡಿತು. ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಳಸುವ ಸ್ವಪೋಷಕ ಸಸ್ಯಗಳಾದವು. ಅನ್ಯಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅರಸಿ ಸಿದ್ಧ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಪೋಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದವು. ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ಪಚನ, ಸಂವಹನ, ಸಂವೇದನೆ, ಪ್ರಜನನ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯಾಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರಿದವು, ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡವು. ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಭೂರಚನೆ, ಭೂ ಪರಿಸರ, ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಘಟಿಸಿದ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬಾಳಿದ, ಬಾಳುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇತಿಹಾಸ ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ಭೂ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಶಾಸನಗಳಿಲ್ಲ, ಬರೆದು ದಾಖಲಿಸುವ ಪ್ರವಾಸಿ ಲೇಖಕರಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಂದಂದಿಗೆ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಶಿಲೆಗಳು ತಮ್ಮ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಇತಿಹಾಸ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಶಿಲೆಗಳ ಆಯಸ್ಸನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಅನುಕೂಲವಾದ ತಂತ್ರದಿಂದ ಭೂಗ್ರಹದ ಇತಿಹಾಸ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ರೂಪುಗೊಂಡ, ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಭೂರಚನೆ, ಪರಿಸರಗಳ ಪ್ರೇರೇಪಣೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಮೂಡಿಬಂದ ಭಿನ್ನ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇಂದು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಗೋಜಲಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಕ್ರಮವಾದ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದರ ಪರಿಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವ ಕ್ರಮ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ, ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಕ್ರಮಾಗತ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಕೆರೊಲಸ್ ಲಿನ್ನೇಯಸ್ (CAROLUS LINNAEUS: 1707-1778) ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆತ ಸೂಚಿಸಿದ ಕ್ರಮವನ್ನು ತುಸು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಂದು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತಕ್ಕೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ರಾಜ್ಯ (KINGDOM)

ವಂಶ (ಫೈಲಮ್ /PHYLUM)

ವರ್ಗ (ಕ್ಲಾಸ್/ CLASS)

ಗಣ (ಆರ್ಡರ್ / ORDER)

ಕುಟುಂಬ (ಫ್ಯಾಮಿಲಿ / FAMILY)
ಜಾತಿ (ಜೀನಸ್ / GENUS)
ಪ್ರಭೇದ (ಸ್ಪೀಸೀಸ್ / SPECIES)

ಈ ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಏಳು ಹಂತಗಳಿರುವುದು ಕೇವಲ ಆಕಸ್ಮಿಕ. ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಬದುಕಿರುವ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದು ಇಂದು ಇಲ್ಲವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅದಿ (ಸೂಪ್ರ / SUPRA), ಉಪ (ಸಬ್ / SUB) ಮತ್ತು ಅನಾದಿ (ಇನ್‌ಫ್ರ / INFRA) ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ ಯೋಜನೆಯನುಸಾರ ಇಂದು ಬದುಕಿರುವ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನ ವರ್ಗೀಕೃತ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

ರಾಜ್ಯ: ಅನಿಮಾಲಿಯ / ANIMALIA

ವಂಶ: ಕಾರ್ಡೇಟ / CHORDATA

ಉಪವಂಶ: ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ (ವರ್ಟಿಬ್ರೇಟ / VERTEBRATA)

ಅಧಿವರ್ಗ (SUPER CLASS) : ಚತುಷ್ಪಾದಿ (ಟೆಟ್ರಪೋಡ / TETRAPODA)

ವರ್ಗ : ಸ್ತನಿ (ಮ್ಯಮೇಲಿಯ / MAMMALIA)

ಉಪವರ್ಗ : ಥೀರಿಯ (THERIA)

ಅನಾದಿವರ್ಗ (INFRA CLASS) : ಯುತೀರಿಯ (EUTHERIA)

ಗಣ: ಪ್ರಮುಖಿ (ಪ್ರೈಮೇಟ್ / PRIMATE)

ಉಪಗಣ : ಆಂತ್ರಪಾಯಿಡಿಯ (ANTHROPOIDEA)

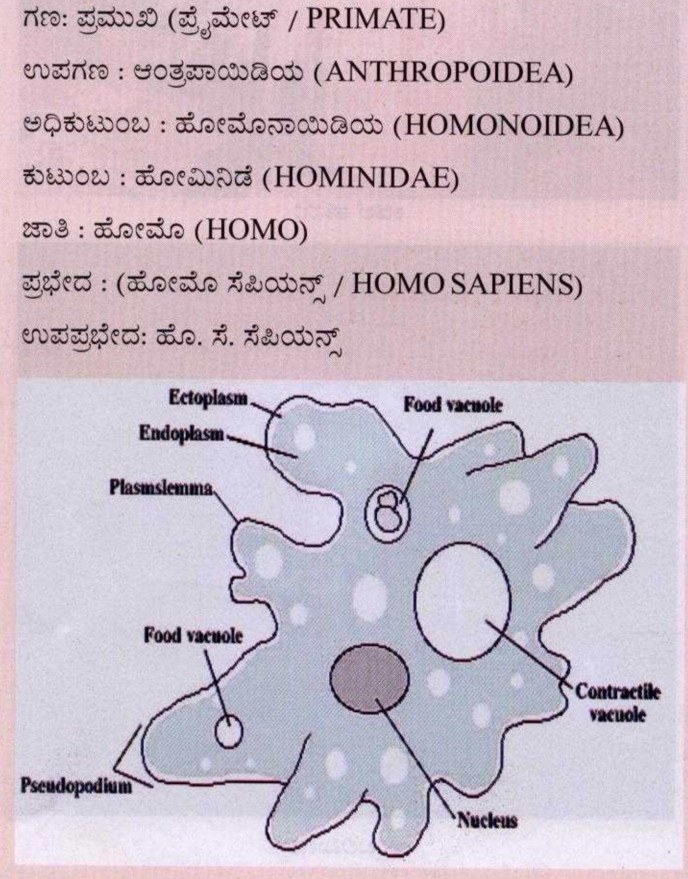
ಅಧಿಕುಟುಂಬ : ಹೋಮೊನಾಯಿಡಿಯ (HOMONOIDEA)

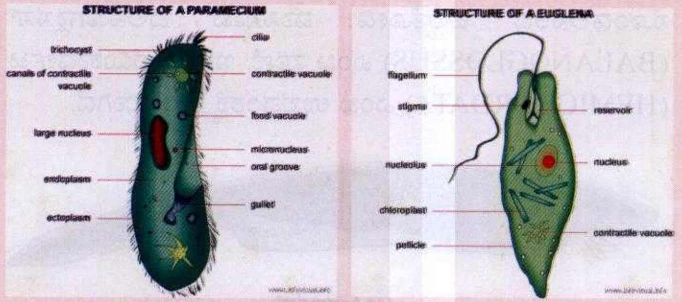
ಕುಟುಂಬ : ಹೋಮಿನಿಡೆ (HOMINIDAE)

ಜಾತಿ : ಹೋಮೊ (HOMO)

ಪ್ರಭೇದ : (ಹೋಮೊ ಸೆಪಿಯನ್ಸ್ / HOMO SAPIENS)

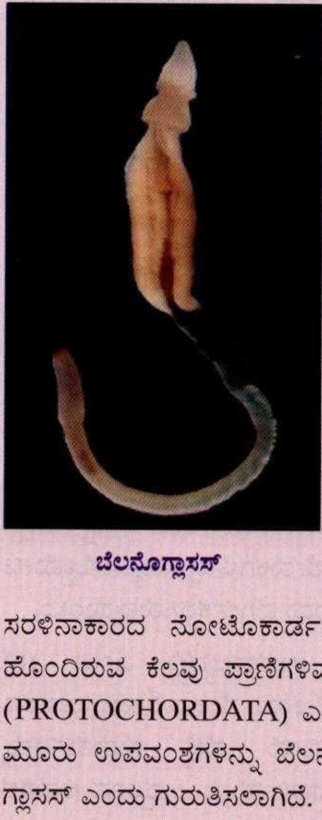
ಉಪಪ್ರಭೇದ: ಹೊ. ಸೆ. ಸೆಪಿಯನ್ಸ್





ಪ್ರೊಟೊಜೋವ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಮೀಬ, ಪ್ಯಾರಮೀಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಯುಗ್ಲೀನ

ಈಗ ಪ್ರಾಣಿಲೋಕವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಉಪರಾಜ್ಯಗಳಿವೆ : Invertebrata Vertebrata ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರುವ ಕಶೇರುಕಗಳು (Vertebrata ಉದಾ : ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ, ಹಲ್ಲಿ, ಹಾವು, ಆಮೆ, ಮೊಸಳೆ, ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತನಿಗಳು ಮತ್ತು (ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಲ್ಲದ ಅಕಶೇರುಗಳು (INVERTEBRATA) ಉದಾ : ಅಮೀಬ, ಹೈಡ್ರ, ಎರೆಹುಳು, ಜಿರಲೆ, ಬಸವನಹುಳು, ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ಮುಂತಾದವು. ಇವನ್ನು ಕಾರ್ಡೇಟ ಮತ್ತು ನಾನ್‌ಕಾರ್ಡೇಟ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತುಂಡು ಏಕಮಾನಗಳು (Vertebra) ಪರಸ್ಪರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೀಲಿಕೊಂಡು ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಕಶೇರು ದಂಡ (ವರ್ಟಿಬ್ರಲ್ ಕಾಲಮ್ / VERTEBRAL COLUMN) ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ತಲೆಯ ಭಾಗದಿಂದ ಬಾಲದ ಹಿಂತುದಿಯವರೆಗೂ ಅನ್ನನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಬೆನ್ನಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಳಿನಾಕಾರದ ಒಂದು ಪೆಡಸುರಚನೆ ಇದ್ದಿತು. ಅದನ್ನು ನೋಟೊಕಾರ್ಡ್ (NOTOCHORD) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜೀವನವಿಡೀ ಸರಳಿನಾಕಾರದ ನೋಟೊಕಾರ್ಡನ್ನು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಟೊಕಾರ್ಡೇಟ (PROTOCHORDATA) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಉಪವಂಶಗಳನ್ನು ಬೆಲನೊಗ್ಲಾಸಸ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

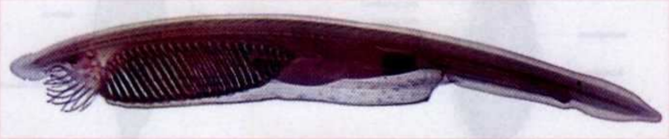


ಬೆಲನೊಗ್ಲಾಸಸ್

ಎರೆಹುಳುವಿನಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಮುಂಭಾಗ ತಲೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಅದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೋಟೊಕಾರ್ಡ ಚಾಚಿಕೊಂಡ ಸೊಂಡಲಿನಾಕಾರದ ರಚನೆ ಇದೆ. ಇದು ಕಡಲ ತಡಿಯ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ

ಕಡಲ ಚುರುಕಿಗಳು

ಸೊಂಡಲಿನಿಂದ ಬಿಲತೋಡಿ ವಾಸಿಸುವ ಬೆಲನೊಗ್ಲಾಸಸ್ (BALANOGLOSSUS) ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿ. ಇದನ್ನು ಹೆಮಿಕಾರ್ಡೇಟ (HEMICHORDATA) ಎಂಬ ಉಪವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.


ಆಂಫಿಯಾಕ್ಸಸ್

ಪ್ರಬುದ್ಧಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಲಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಕಲ್ಲು ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವ ಕಡಲ ಚುರುಕಿ (SEA SQUIRT) ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿ. ಇದರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಈಜಿ ಬದುಕುವ ಲಾರ್ವ ಅವಸ್ಥೆ ಇದ್ದು ಅದರ ಬಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೋಟೊಕಾರ್ಡಿರುತ್ತದೆ. ರೂಪಪರಿವರ್ತನೆಯು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಕಳೆದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಯೂರೊಕಾರ್ಡೇಟ (UROCHORDATA) ಉಪವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.

ಕಡಲಿನ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿ ಜೀವನ ಕಳೆಯುವ ಈಟಿಯಾಕಾರದ ಆಂಫಿಯಾಕ್ಸಸ್ (AMPHIOXUS) ಸೆಫಲೊಕಾರ್ಡೇಟ (CEPHALOCHORDATA) ಉಪವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಭಾಗದ ಮುಂತುದಿಯಿಂದ ಬಾಲದ ಹಿಂತುದಿಯವರೆಗೂ ಬೆನ್ನಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನ್ನನಾಳದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿದ ಸರಳಿನಾಕಾರದ ನೋಟೊಕಾರ್ಡಿದೆ.

ಕಾರ್ಡೇಟ ಉಪವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆರಂಭ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನೋಟೊಕಾರ್ಡ್ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಅದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಕೀಲಿಕೊಂಡು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬಾಗುವಿಕೆಯು ಅನುಕೂಲ ಒದಗಿಸುವ ಕಶೇರುಸ್ತಂಭ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ವರ್ಟಿಬ್ರೇಟ/ಕಶೇರುಕ ಉಪವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮೀನಿನಾಕಾರದ, ಆದರೆ ದವಡೆಗಳಿಲ್ಲದ ಪೆಟ್ರೊಮೈಜಾನ್ (PETROMYZON) ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಂಪ್ರೆ (LAMPREY) ಎಂಬ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿರುವ ಅಗ್ನಾತ (AGNATHA) ಗಳು ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ದವಡೆಗಳಿರುವ ಉಳಿದ ಕಶೇರುಕಗಳನ್ನು ನ್ಯಾತೊಸ್ಟೊಮೇಟ (GNATHOSTOMATA) ಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವುದುಂಟು.

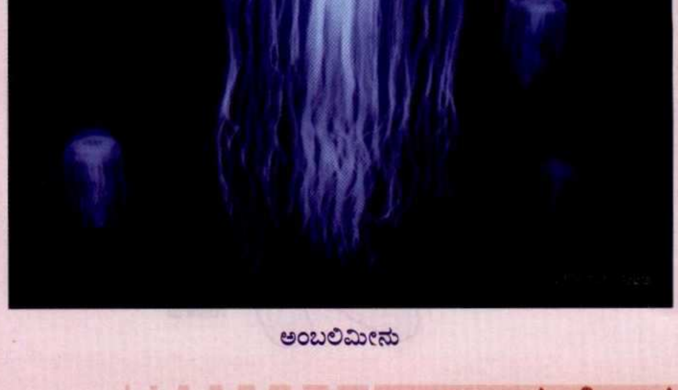
ನಾನ್‌ಕಾರ್ಡೇಟ/ಅಕಶೇರುಕ ಉಪರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಎಂಟು (8) ಮುಖ್ಯ ವಂಶಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಪರಿಚಯ ನೇರವಾಗಿಯಲ್ಲವಾದರೂ ಪ್ರಾಯಶಃ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯ ಹೆಜ್ಜೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ನೆರವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಕಿರುಪರಿಚಯ ಅಗತ್ಯ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಹಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ, ಬೀರುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದರ ಅರಿವಾಗಿದೆ, ಅರಿವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಅಣುಜೀವವಿಜ್ಞಾನ (ಮಾಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಬಯಾಲಜಿ / MOLECULAR BIOLOGY), ಜೀವತಾಂತ್ರಿಕವಿಜ್ಞಾನ (ಬಯೊಟೆಕ್ನಾಲಜಿ/ BIOTECHNOLOGY) ಎಂಬ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಯನ ಶಾಖೆಗಳು ಆರಂಭವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ವೈರಸ್ (VIRUS) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ (BACTERIA), ಆದಿಜೀವಿ (ಪ್ರೊಟೊಜೋವ / PROTOZOA) ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪರತಂತ್ರಜೀವಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸದತ್ತ ಗಮನಹರಿದಿದೆ.

ಹೈಡ್ರ

ಭೂ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಆದಿಜೀವ ದ್ರವ್ಯ, ಅನಂತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೀವಕೋಶ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಆರಂಭದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ರಹಿತ ಜೀವಿಗಳನ್ನು, ನೀಲ ಹಸಿರು ಆಲ್ಗೆಗಳನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಮಾನೆರ (MONERA) ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು. ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವ ಬೂಷ್ಟುಗಳು (ಫಂಗೈ / FUNGI) ಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ (PROKARYOTE) ಗಳೆಂದು

ಕಡಲ ತಾವರೆ

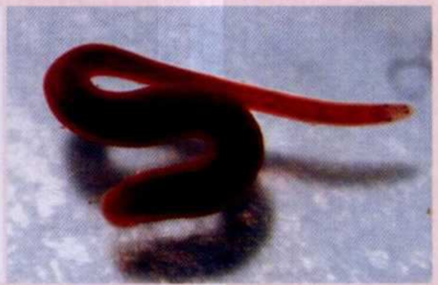

ಅಂಬಲಿಮೀನು

ಹೆಸರಿಸಿದರು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಹೊಂದಿದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರೊಟಿಸ್ಟ (PROTISTA) ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆಲ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೊಜೋವಗಳನ್ನು ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ (EUKARYOTE) ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಪತ್ರಹರಿತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹವಳದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು – ಅಮೂಲ್ಯ ಹವಳ ಕೊರಾಲಮ್ ಲೂಬ್ರಂ

ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಧಾರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಾಳುವ ಹೈಡ್ರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಡಲಿನಲ್ಲಿ ಈಜುವ ಅಂಬಲಿಮೀನುಗಳು, ಹವಳ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪಾಲಿಪ್ (POLYP) ಗಳು ಸೀಲೆಂಟರೇಟ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

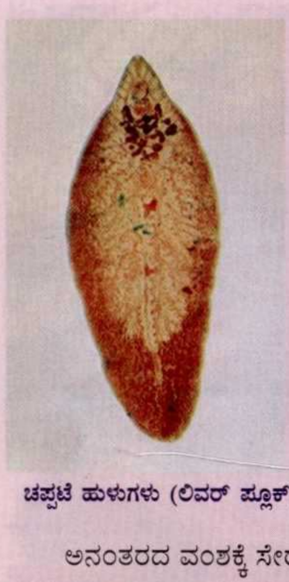
ಎರೆಹುಳು



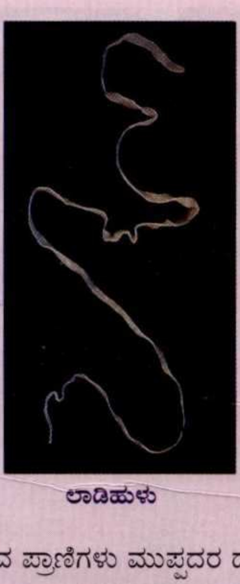
ಜಿಗಣೆ

ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಖಂಡಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಣೆಗೊಳಿಸಿದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ನರಹುರಿ, ಬಿರುಗೂದಲನ್ನು ಚಲನೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬದುಕುವ ಎರೆಹುಳು, ಜಿಗಣೆ ಮುಂತಾದವು ವಲಯವಂತ (ಅನಲಿಡ / ANNELIDA) ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಲೋಬ್ಸ್ಟರ್



ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು (ಲಿವರ್ ಪ್ಲೂಕ್)



ಲಾಡಿಹುಳು

ಜಂತುಹುಳು

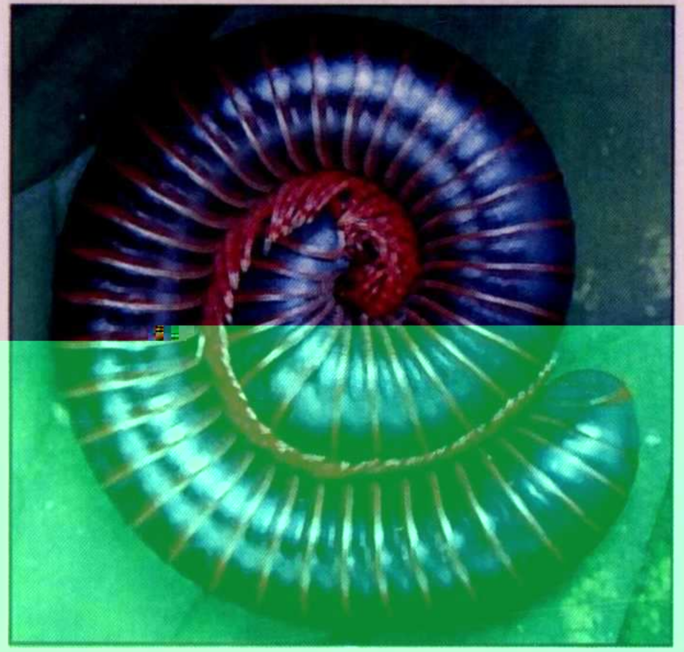
ಅನಂತರದ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮುಪ್ಪದರ ದವು ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು (ಪ್ಲಾಟಿ ಹೆಲ್‌ಮೆಂತಿಸ್ / PLATHELMNTHES) ಮತ್ತು ದುಂಡುಹುಳು ಗಳು (ನಿಮೆಟೊಹೆಲ್‌ಮೆಂತಿಸ್ / NEMATOHELMINTHES) ಬಹುವಾಗಿ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು.

ಪ್ರಾಣಿರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು, 8 ಲಕ್ಷ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ನೆಲ, ನೀರು, ಗಾಳಿಯ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಸಂಧಿಪದಿಗಳು (ಆರ್ತ್ರೊಪೋಡ / ARTHROPODA) ವಂಶದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ದೇಹ ವಿಖಂಡವಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖಂಡಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಜೊತೆ ಉಪಾಂಗಗಳಿರುವುದು. ಈ ಉಪಾಂಗಗಳು ಸಂವೇದನಾಂಗಗಳಾಗಿ, ಕಾಲುಗಳಾಗಿ,

ಚೇಳು

ಶತಪಾದಿ

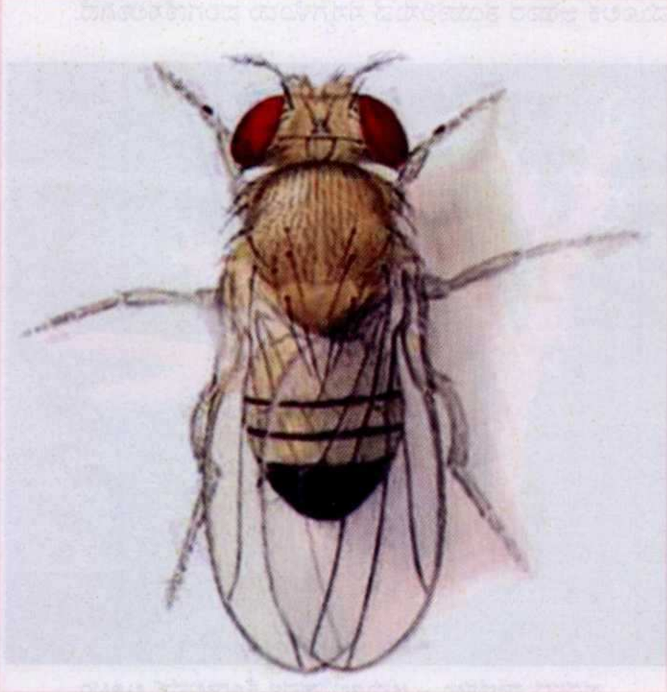
ಈಜಲು ಹುಟ್ಟುಗಳಾಗಿ, ವಿಧವಿಧವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಜೀವನಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಪೆಡುಸಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಕೇರಿಯ ಬಹಿರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವಿದ್ದು ದೇಹಕ್ಕೆ, ಉಪಾಂಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಏಡಿ, ಸೀಗಡಿ, ಶತಪಾದಿ, ಸಹಸ್ರಪಾದಿ, ಕೀಟಗಳು, ಚೇಳು, ಜೇಡಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.



ಸಹಸ್ರಪಾದಿ

ಕಡಲು, ಸಿಹಿನೀರು ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೂ ವಾಸಿಸುವ, ತಮ್ಮ ಮೃದು ದೇಹವನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಕೇರಿಯ ಚಿಪ್ಪುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಬದುಕುವ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಪ್ರಾಣಿ, ಬಸವನಹುಳು, ಶಂಖದ ಹುಳುಗಳು ಮುತ್ತು ಆಯಿಸ್ಟರ್, ಅಷ್ಟಪಾದಿ, ನಾಟಿಲಸ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ (ಮಾಲಸ್ಕ / MOLLUSCA) ವಂಶ.

ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಡಲವಾಸಿಗಳಾದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸಮಮಿತಿಯ ದೇಹದ ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು, ಪೆಡಸು ನಕ್ಷತ್ರ, ಕಡಲಪೋರ, ಕಡಲ ಸೌತೆ ಮತ್ತು ಕಡಲ ಕಮಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳ (ಎಕೈನೊಡರ್ಮ / ECHINODERMA) ವಂಶ. ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳುಗಳ ಹೊದಿಕೆ, ಚಲನೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ಕೊಳವೆ ಪಾದಗಳು ಇವುಗಳ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳು.



ಡ್ರೊಸಾಫಿಲ ನೊಣ

ಹೀಗೆ ಅಕಶೇರುಗಳಲ್ಲಿನ ರಚನಾ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿವಿಧ ವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಸಮುದಾಯದ ನಡುವೆ ಇರುವ,

ಕಪ್ಪೆ ಚಿಪ್ಪು

ನಾಟಿಲಸ್

ಕಟಲ ಮೀನು

ಇದ್ದಿರಬಹುದಾದ, ಇರಬಹುದಾದ ಹೋಲಿಕೆಗಳು, ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣಗಳು, ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಕ್ರಮಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಊಹಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಚಿಪ್ಪಿನ ಸುಂದರ ಕೋಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೋರುವ ನಾಟಿಲಸ್ ಚಿಪ್ಪಿನ ಸೀಳಿಕೆ

ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು

ಬಸವನ ಹುಳು

ಕಡಲ ಪೋರ

ಕಡಲ ಕಮಲ

ಕಡಲ ಸೌತೆ

ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಭೂ ಇತಿಹಾಸದ ವಿವಿಧ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಜೀವಿಗಳ ರಚನೆಯ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಶಿಸಿಹೋದ ಅವುಗಳ ದೇಹದ ಮೃದುಭಾಗಗಳ ವಿಷಯ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂದು ಬದುಕಿರುವ ಅವುಗಳ ಹತ್ತಿರದ ಬಂಧುಗಳ ದೇಹರಚನೆ, ಅವು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅವುಗಳ ಜೀವನ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಊಹಿಸಿ ಅಳಿದು ಹೋದ ಜೀವಿಗಳ ರಚನೆ ಜೀವನಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇಂದಿನ ಜೀವಕೋಶ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅಚೇತರ್ಯ ಭಾಗಗಳು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವ ಸಸ್ಯಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ಲೋರೊಪ್ಲಾಸ್ಟ್ (CHLOROPLAST) ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯ (MITOCHONDRIA) ಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಯುಕ್ಯಾರಿಯೊಟಿಕ್ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಜೀವಕೋಶದ ಒಳಹೊಕ್ಕು ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಉಪಕೃತವಾಗಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶದ ಉಸಿರಾಟದಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತ ಕೋಶಾಂಗಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಿರಬಹುದು ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಮೀಸೊಜೋಯಿಟ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೆರೆದ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳೆಂದು ಹೆಸರಾದ ದೈತ್ಯೋರಗಗಳ ಕತೆಯೂ ಅಪೂರ್ಣ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಜೀವನಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೋರುವ ಅಪೂರ್ಣ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಒಂದೆಡೆ ದೊರಕಿಲ್ಲ. ದೊರಕಿರುವವು ಅವುಗಳ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಭಾಗಗಳು, ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿದ್ದ ಶಲ್ಕಲಗಳು, ಕೊಂಬುಗಳು, ಕೊಂಡಿಯುಗುರುಗಳು, ಹಲ್ಲುಗಳು. ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಇಂದು ಬದುಕಿರುವ ಇತರ ಸರೀಸೃಪಗಳ ದೇಹರಚನೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ

ಜೀವೇತಿಹಾಸ ಇಂತಹ ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಕಲ್ಪನೆಯ ಕತೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೆಂಬಲವಾಗಿ ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವನ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಪ್ಪೆಯ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಮೀನಿನಿಂದ ಕಪ್ಪೆಗಳು (ಉಭಯಚರಿಗಳು) ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಕಪ್ಪೆಯ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ : ಕಪ್ಪೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವುದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ. ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಹೊರಬರುವ ಲಾರ್ವ ಗೊದಮೊಟ್ಟೆ ಮೀನುಗಳಂತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನೇ ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಮೀನನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ, ಮೀನಿನಂತೆ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಡಲ ಮೂಳೆ ಮೀನುಗಳು

ಅಂದರೆ ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಉಭಯಚರಿಗಳು ಮೀನು ಪುರಾತನರಿಂದ ಅಥವ ಮೀನಿನಂತಿದ್ದ ಪುರಾತನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೀವಲೋಕದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಸಂಭವಿಸಿರಬಹುದಾದ ಘಟನೆಗಳ ಸಂಘಟನೆಗಳಿಂದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಾಧುವೂ, ಸಾಧ್ಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹಾರುಗಪ್ಪೆ

ನೆಲಗಪ್ಪೆ

ಕಾಲಿಲ್ಲದ ಉಭಯ ಚರಿ ಇಕ್ತಿಯೋಪಸ್

ಬಾಲಸಹಿತ ಉಭಯಚರಿ

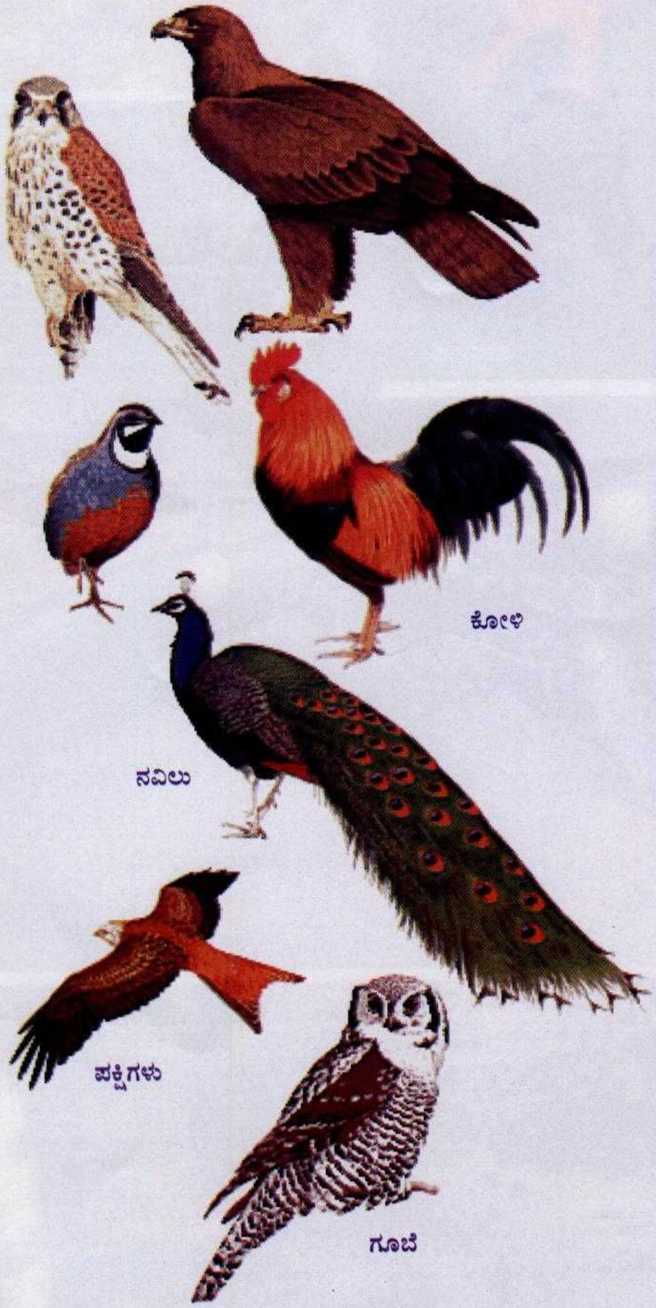
ಹೆಂಟೆಗೊದ್ದ

ಮೊಸಳೆ

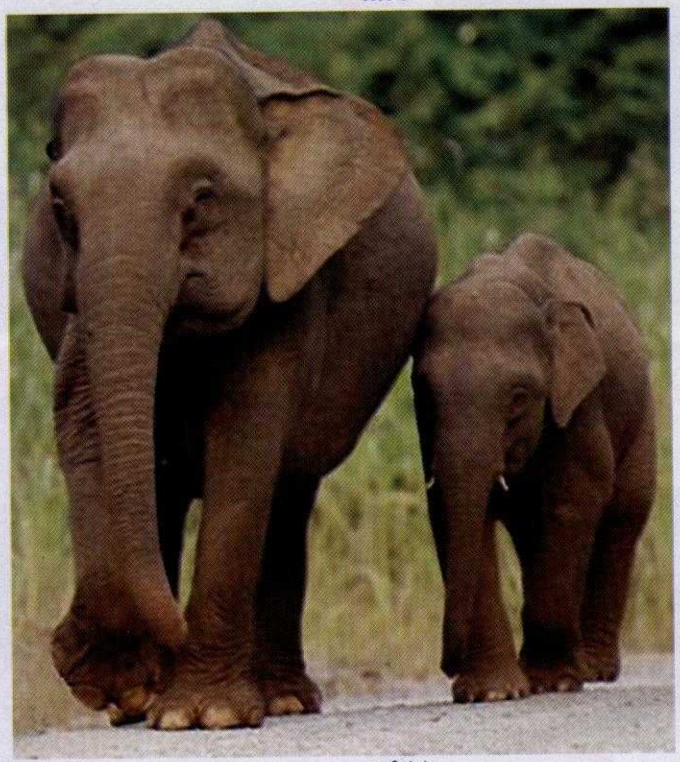
ರಾಜನಾಗ

ಕಡಲಾಮೆ

ಮೊಲ



ಪಕ್ಷಿಗಳು



ಆನೆಗಳು

ಡಾಲ್ಫಿನ್

ಈ ಉದ್ದೇಶ್ಯದಿಂದ ಇರುವುದನ್ನು ಇದ್ದುದನ್ನು, ಸುಲಭಗ್ರಾಹ್ಯ ವಾದುದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಈಗ ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ಪುನರಾಲೋಚಿಸೋಣ :

ಪರಮಾಣುಗಳು
↓
ಅಣುಗಳು
↓
ಜೀವದ್ರವ್ಯ
↓
ಜೀವಕೋಶಗಳು
↓
ಅಂಗಾಂಶಗಳು
↓
ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಮಂಡಲಗಳು
↓
ಜೀವಿಗಳು
↓
ಜೀವಿಸಂದಣಿಗಳು (ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿದ ಪ್ರಜನನಕ್ರಿಯೆ)
↓
ಕಾಲ ಮತ್ತು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ

ಗತಕಾಲವೇ ನಿನ್ನನ್ನು ಪೂಜಿಸುವೆ
ವರ್ತಮಾನವೇ ನಿನ್ನನ್ನು ಆದರಿಸುವೆ
ಭವಿಷ್ಯವೇ ನಿನ್ನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುವೆ
ಕಾಲೋ ಜಗದ್ರಕ್ಷಕಃ
ಸಮಾರೋಹಂತಿ ಕವಯಃ

ಎಂದು ಕವಿ ಹಾಡಿ ಭೂತ, ವರ್ತಮಾನ, ಭವಿಷ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಗಳಿದ್ದಾನೆ, ಆದರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಲ ಮಹತ್‌ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ, ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ, ಮುಂದೆಯೂ ವಹಿಸುವುದು. ಕಾಲದ ವಿಷಯ ಚಿಂತಿಸುವುದಾದರೆ ಕಾಲದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮಾನವಕಲ್ಪಿತ. ಘಟಿಸಿದ, ಘಟಿಸುತ್ತಿರುವ, ಘಟಿಸುವ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮಾನವ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ ಒಂದು ಮಾಪನ ವಿಧಾನ. ದೊರಕಿದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ತಾನು ಆಯೋಜಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸನ್ನು ಅಳೆದಿದ್ದಾನೆ. ಅದನ್ನು ಅವಧಿಗಳಾಗಿ (ಭಾರತದ ಯುಗಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಂತೆ) ವಿಂಗಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಚೀನತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಶಿಲೆಗಳು, ಅವುಗಳೊಡನೆ ದೊರಕಿದ ಜೀವಾವಶೇಷಗಳು, ಅವು ದೊರಕಿದ ಪ್ರದೇಶ, ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆಯಾ ಅವಧಿಗಳಿಗೆ ನಾಮಕರಣಮಾಡಿ ಭೂ ಇತಿಹಾಸದ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆಯಾ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಇಂದು ಭೂ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಒಂದು ಕಾದಂಬರಿಯಂತೆ, ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಂತೆ ನಿರೂಪಿಸಿ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆದ, ನಡೆದಿದೆ ಎಂದು ನಂಬಬಹುದಾದ ಜೀವನ ನಾಟಕದ ಅಂಕಗಳು, ದೃಶ್ಯಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದ ನಟವಿಟರ ವಿಷಯ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದರ ಅಭ್ಯಾಸ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ನಟರು, ಅವರ ನಟನೆಗೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಒದಗಿಸಿದ ದೃಶ್ಯಗಳು, ಅವುಗಳ ಜೋಡಣೆ, ಇವುಗಳ ಅಂತರ್ಗತ ಉದ್ದೇಶ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಸ್ವರೂಪ ತೋರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ. ಈ ಜೀವನ ನಾಟಕದ ಲೇಖಕ, ಸೂತ್ರಧಾರ, ನಿರ್ದೇಶಕ ಪ್ರಕೃತಿ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸಾದ್ಯಂತ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

500 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅವತರಿಸಿ ಬೆಳೆದು ಮುಂದುವರಿದ ಸಸ್ಯಗಳೆಂಬ ಅಭಿದಾನ ಪಡೆದ ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿ, ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿವೆ.

ಸಿಹಿನೀರಿನ ಹೊಳೆ, ಕೆರೆ, ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ಬಂದ ಜೀವಿಗಳು ಬೇಸಿಗೆಯ ಬೇಗೆಗೆ ನೀರು ಬರಿದಾದಾಗ ಒಣ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬದುಕುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾದಾಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣದ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸತೊಡಗಿದವು. 400 ರಿಂದ 440 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೀಗೆ ನೆಲವಾಸಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ ಸಂಧಿಪದಿ ವಂಶದ ಶತಪಾದಿ, ಸಹಸ್ರಪಾದಿಗಳೆಂದು ಅವುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

373 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಉಭಯಚರಿಗಳು ಕಾಣಬಂದಿವೆ. ಮೀನು ಮತ್ತು ಉಭಯಚರಿಗಳೆರಡರ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತೋರುವ ಪಾಂಡೆರಿಕ್ತಿಸ್ (PANDERICHTHYS) ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕೀಟಗಳು ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಸುಳಿವು ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು 500 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹಟಾತ್ತನೆ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂದಿಗೆ 30 ಇದ್ದ ಜೀವಿವಂಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ 70 ಸೇರಿದ ಆಧಾರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅಂದು 470 ಕುಟುಂಬಗಳಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು ಕೇವಲ 30 ವಂಶಗಳು ಉಳಿದಿವೆ. ಉಳಿದವು ಅಳಿದು ಕಣ್ಮರೆಯಾದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಭೂರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವೊಂದು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಿಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಏಕೈಕ ಭೂಭಾಗ ರೊಡಿನಿಯ (RODINIA) ಛಿದ್ರಗೊಂಡು ವಿಭಾಗವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ದೂರಸರಿದವು. ಇದನ್ನು ಖಂಡಾಂತರ ಚಲನೆ (ಕಾಂಟಿನೆಂಟಲ್ ಡ್ರಿಫ್ಟ್ / CONTINENTAL DRIFT) ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಜೀವಲೋಕದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿತು. ಭೂಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸಹೊಸ ಪರಿಸರಗಳು ದೊರಕಿದವು. ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹರಡಲು ಹೊಸ ಪರಿಸರಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡು ಬದುಕಲು ಅನುವು ದೊರಕಿತು.

ಪ್ರಿಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಬದಲಾಗಿ ಅತಿಶೀತ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳು ನಾಶವಾದವು. ಹಳೆಯ ಜೀವಿಗಳು ನಾಶವಾದಂತೆ ಹೊಸಜೀವಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಅಂದಿಗಾಗಲೇ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದ್ದ ಸಂಧಿಪದಿಗಳು, ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು, ಕಾರ್ಡೇಟುಗಳು ಹೊಸ ಪರಿಸರದ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡು ಬದುಕಲು ಅನುವಾದವು.

ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಪ್ರಾಚೀನತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಂದರೆ 1960ರಲ್ಲಿ ಹೊಸದೊಂದು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಯ್ತು. ಅವುಗಳ ಹತ್ತಿರದ ಬಂಧುಗಳು ಬದುಕಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಲ್ಲಿನ ಅಮೀನೊ ಆಮ್ಲಸರಣಿಯ ಕ್ರಮವಿಧಾನ ಪರೀಕ್ಷೆ. ಅದು ಒಂದು ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೂಲ ಪ್ರಭೇದದಿಂದ ಇಂದಿನ ಪ್ರಭೇದ ಬದಲಾದ ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಆಧಾರದಿಂದ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

400 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯನ್ನು ಮೀನುಗಳ ಸುವರ್ಣಯುಗ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅನಂತರ 50 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದ ಮೇಲೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಕಶೇರುಕಗಳು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ತದನಂತರ ಆರಂಭವಾದುದು ಸರೀಸೃಪಗಳ ಯುಗ. ಅವು ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಸುಮಾರು 150 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ತಾವೇ ತಾವಾಗಿ ಬದುಕಿ ಬಾಳಿದವು. ಹೀಗಾಗಿ ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯನ್ನು ಸರೀಸೃಪಗಳ ಸುವರ್ಣಯುಗ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

250 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪರ್ಮಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಗೂಢ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಘಟನೆ ಸಂಭವಿಸಿ ಅಂದು ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 70ರಷ್ಟು ಕಶೇರುಕಗಳು ನಾಶವಾದವು. 145 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಆಗ ಸಂಭವಿಸಿದ ಪರಿಸರ ಅನಾಹುತದಿಂದಾಗಿ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ನಾಶವಾದವು.

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಶೀತಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ತಂಪುರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಚಳಿಯನ್ನು ತಾಳಲಾರದೆ ಅಳಿದು ಮರೆಯಾದವು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಂದೆರಗಿದ **ಭೂತಬಾಲ** (ಡೆವಿಲ್ಸ್ ಟೇಲ್ / DEVILS TAIL) ಎಂಬ ಧೂಮಕೇತುವು ದೈತ್ಯೋರಗಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯ್ತೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಭೂತಬಾಲ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಕರೆದವರು ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸವಿದ್ದ ಮಾಯಾ ಜನಾಂಗದವರು. ಅವರು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಕಲೆ–ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರಂತೆ. ಈ ಆದಿವಾಸಿಗಳು ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಚಿಕ್ಸುಲಬ್ (CHICXHLUB) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆದಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದು ಇಂದು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುವ ಮಾಯಾ ಜನಾಂಗ ಟಂಕಿಸಿದ ಆ ಪದದ ಅರ್ಥ ತಿಳಿಯದೆ ಕಳೆದುಹೋಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅವರ ನಾಗರೀಕತೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಅವರ ಭಾಷೆಯ ಜಾನಪದ ಮೂಲದಿಂದ ಅದನ್ನು ಭಾಷಾಂತರಿಸಿ 'ಭೂತಬಾಲ' ಎಂದು ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ವಿಶ್ವರಂಗದಲ್ಲಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಭಾಗವಾಗದೆ, ಅದರ ಗ್ರಹಗಳು ಅನುಸರಿಸುವ ಕಕ್ಷಾನೀತಿಯನ್ನು ಪಾಲಿಸದೆ ಸುತ್ತುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಭೂತಬಾಲವೂ ಒಂದು ಆಕಾಶಕಾಯ. ಭೂತಬಾಲ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕಡೆಯ ಗ್ರಹ ಜುಪಿಟರ್‌ನಷ್ಟೇ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತ ಸನಿಹದ ನಕ್ಷತ್ರದೆಡೆಗೆ ಚಾಚಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದ ಪರಿಧಿಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದ ಅದು ಆರಿ ಆಲಿಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಕಲ್ಲು ಧೂಳು ಕವಿದ ಕಪ್ಪು ರಚನೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದ ತಾಪ ಭೂತಬಾಲವನ್ನು ತಲುಪಿ ಭೂಮಿಗೂ ಮುಂದಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದ್ದ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಹೊರಮೈನ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿ ಕಳಚಿ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿನ ಅನಿಲ ಸಂಗ್ರಹ ಕಾದು ಮರಳಿ ಸಂದುಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದವು. ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯ ಉದ್ದವಾದ ಬಾಲ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಬೆಳಗಿತು. ಹೊಗೆಯುಗುಳುತ್ತ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸಿ ಭೂಮಿಯತ್ತ ಚಲಿಸಿತು. ಉಕ್ಕಿ ಹರಿದ ಕಾದ ಹೊಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರವನ್ನು ತಲುಪಿತು. ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲ ತಲ್ಲಣಗೊಂಡಿತು. ಕಡಲುಗಳ ನೀರು ಮರಳಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಆಗಸವನ್ನು ಸೇರಿತು. ಭೂಮಿಯ ಶಿಲಾಪದರಗಳು ಕಾದು ಸಿಡಿದವು, ಬೃಹದ್ ಕಂದರಗಳಾದವು. ಈ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಅವಿತು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ದೈತ್ಯೋರಗಗಳು ಬೆಂದು, ಸೀದು ಕರಕಲಾಗಿ ನಿರ್ನಾಮವಾದವು. ಇದು ಒಂದು ವಿವರಣೆ.

ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಪರಿಸರದ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲಾರದೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾದ ಸರೀಸೃಪಗಳ ಅವಸಾನಕ್ಕೂ ಈ ಪರ್ವಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ವರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದ ಸಣ್ಣದೇಹ, ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಅನುಕೂಲಗಳು ಪಕ್ಷಿ ಸಸ್ತನಿ ಸಂಕುಲಗಳು ಅಂದಿನ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ತಾಳಿಕೊಂಡು ಬದುಕುಳಿದವಾದರೂ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಅಳಿವಿಗೂ ಪಕ್ಷಿ, ಸಸ್ತನಿಗಳ ಉಳುವಿಗೂ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧ ಯೋಜನೆ ಇದ್ದಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಅಳಿದವಾದರೂ ಅವುಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಆಮೆ, ಮೊಸಳೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಉಳಿದಿವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಈ ಜೀವನ ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರ ಬೆಳೆದು ಭೂಮಿಯ ಒಡೆಯರಾಗಿ ಮೆರೆದ ದೈತ್ಯೋರಗಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾಶವಾದವು. ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೈತ್ಯಾಕಾರ, ಭಾರವಾದ ದೇಹ ಅವುಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಮುಳುವಾಯಿತೆನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಸಣ್ಣಮಟ್ಟ ನಿಶಾಚರಿ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದ ಶೀತವಾತಾವರಣವನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಬದುಕುಳಿದವು ಎನ್ನುವುದು ಸತ್ಯ.

2961/1, ಡೇವಶ್ರೀ, 14ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿ ಪುರಂ, ಮೈಸೂರು 570009

ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಕ್ಷರು; ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು 570 006

ರಕ್ತ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕ, ದೇಹ ಶುಚಿಕಾರಕ – ಚಕ್ರಮುನಿ

–ಡಾ. ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ,

ಗೋಧಿ ಹುಲ್ಲಿಗಿಂತಲೂ ಚಕ್ರಮುನಿಯು ಮೇಲ್ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಗೋಧಿ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ವಿಟಾಮಿನ್ ಎ 18,000 ಐಯು ಇದೆ. ಚಕ್ರಮುನಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ 47,500 ಐಯು. ಇದರಂತೆ ಹಾಲಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಪೋಟ್ಯಾಷ್, ಶೇ 49 ಪ್ರೊಟೀನ್, ಶೇ 14–18 ನಾರು, ಸೋಯಾ ಅವರೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಂಜಕ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಶಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮುಂತಾದವು ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿವೆ.

ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ವಭಾವದ ಚಕ್ರಮುನಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಸುಲಭ. ರುಚಿಕರವಾದ ಸೊಪ್ಪು ಹಸಿಯಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

'ಚಕ್ರಮುನಿ' ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ವಿಟಾಮಿನ್ 'ಎ' ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಈಡೇರಿಸಬಲ್ಲ ಗುಣ ಇದಕ್ಕಿದೆ. ಹಸಿ ಎಲೆಯು ತುಸು ಸಿಹಿಯಾಗಿದ್ದು ರುಚಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಸ್ವಭಾವದ ಚಕ್ರಮುನಿಯ ನಾಲ್ಕಾರು ಗಿಡಗಳು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಕೃಷಿಕರ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ, ನಾಗರೀಕರು ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಲಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅನುಕೂಲಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜು, ಕಛೇರಿಗಳ ಆವರಣಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಬೆಳಸಬಹುದು. ದನಕರುಗಳೂ ಇದರ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಬೇಕು. ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು : Souropus androgynous. ಕುಟುಂಬ : ಯುಪರ್ಬಿಯೇಸಿ.

ಸುಮಾರು 2.5 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಇದರ ಎಲೆಗಳು ಐದಾರು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಕರಿಬೇವಿನ ಎಲೆಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಚಿಗುರುವ ಸ್ವಭಾವ ಇದಕ್ಕಿದೆ. ಎಲೆಗಳ ಬಣ್ಣ ದಟ್ಟ ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಗಳು ಕಾಣಿಸುವುದುಂಟು. ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಕ್ರಮುನಿಯು ಬಹು ಜನಪ್ರಿಯ ಸೊಪ್ಪು. ಮಾಂಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಹಾಕಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವುದಿದೆ.

ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಸತ್ವಾಂಶಗಳು :

ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ 47,500 ಐ.ಯು ವಿಟಾಮಿನ್ 'ಎ' ಶೇ 49 ಪ್ರೊಟೀನ್, ಶೇ 14–18 ನಾರು, ಶೇ 2.77 ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ (ಒಣಗಿದ ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಶೇ 1.48). ಶೇ 2.77 ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ (ಹಾಲಿನ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ 1.3), ಶೇ 0.61 ಪಾಸ್ಫರಸ್ (ರಂಜಕ) ಒಣಗಿದ ಸೋಯಾ ಅವರೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ 0.55), ಶೇ 0.55 ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ, 199 ಪಿಪಿಯಂ ಕಬ್ಬಿಣ, ಪಪಾವೆರಿನ್, ವಿಟಾಮಿನ್–ಕೆ ಮತ್ತು ಹೇರಳವಾದ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಇದೆ.

ಸೊಪ್ಪಿನ ವಿಶೇಷತೆ : ದಟ್ಟ ಹಸಿರಿನ ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳನ್ನು ಚೈತನ್ಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಉದರದೊಳಗಿರುವ ಉಪಕಾರಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು

ವೃದ್ಧಿಸುವಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಚಲನವಲಕ್ಕೂ ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಸೊಪ್ಪು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಾಗವಾಗಿ ಮಲವಿಸರ್ಜನೆಗೂ ಇದು ಸಹಕಾರಿ. ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ವಿಷವನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ವಿಷಮುಕ್ತ ಮಾಡಿ ದೇಹವನ್ನು ಶುಚಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ರಸ/ಕಷಾಯವನ್ನು ಜ್ವರ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣುಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವಾಗ ಗೊರಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲು ಕಡಿಯುವುದನ್ನು ಕಮ್ಮಿಗೊಳಿಸಲು ಇದನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಳಸುವುದು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿದೆ. ಇದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಂದ 'ಮದುವೆ ಉಳಿಸುವ' ಸೊಪ್ಪು ಎಂದೂ ಇದನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ತಿಂದರೆ ತೊಡೆ ನೋವು, ತಲೆನೋವು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಕಡೆ ಬೊಗಸೆಯಷ್ಟು ಸೊಪ್ಪನ್ನು ದಿನವೂ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಜನ ಏನೂ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸದೇ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅದರೂ ಒಂದು ಹಿಡಿಯಷ್ಟು ಸೊಪ್ಪಿನ ಸೇವನೆ ಸೂಕ್ತವಾದೀತು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ದೇಹದ ತೂಕವನ್ನು ಇಳಿಸಲೂ ಚಕ್ರಮುನಿ ಸೊಪ್ಪು ಸಹಕಾರಿ.

ಸೊಪ್ಪಿನ ಸೇವನೆ :

ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಹಸಿ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಸೇವಿಸಬಹುದು. ಹಸಿ ಸೇಂಗಾ ಬೀಜ ಅಥವಾ ಹಸಿ ತೊಗರಿ ಬೀಜದಂತೆ ಇದರ ರುಚಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಮೃದ್ಧ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಅಡುಗೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೋಸಂಬರಿ, ಪಲ್ಲೆ, ಸಾರು, ಚಟ್ನಿ, ದೋಸೆ, ರೊಟ್ಟಿ, ಚಪಾತಿ, ಪಲಾವು, ಚಿತ್ರಾನ್ನ, ಉಪ್ಪಿಟ್ಟು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೂ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಬಳಸಬಹುದು.

ಸದಾ ಚಿಗುರುವ ಸ್ವಭಾವ ಇದಕ್ಕಿದೆ. ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಹಸಿರೆಲೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಮರದಂತೆ ಇದು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆರೇಳು ಅಡಿ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ಸೊಪ್ಪು ತೆಗೆದ ಬಳಿಕ ಕವಲುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಚಿಗುರು ಬರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ; ಪೋಷಣೆ :

ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಗೇಣುದ್ದದ ಬಲಿತ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ನೆಡುವುದರಿಂದ ಚಿಗುರು ಮೂಡುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕಾರು ಕವಲುಗಳು ಮೂಡಿದ ಬಳಿಕ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ನಾಟಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗಿಡವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ತುಸು ಕಾಳಜಿ ಬೇಕಾದೀತು. ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಬಿಸಿಲಿನ ಧಗೆಯಿಂದಾಗುವ ಅಡ್ಡಿಯಿಂದ ಪಾರು ಮಾಡಲು ನೆರಳಿನ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಗರಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎರಡ್ಮೂರು ಅಡಿ ಎತ್ತರ ತಲುಪಿದಾಗ ಇದು ಅಂತಹ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಆರೇಳು ಅಡಿ ಅಂತರ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ಬಹು ಬೆಳೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಇದು ಸೂಕ್ತವಾದೀತು. ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಪೂರ್ಣ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವ ಜಾಗ ಉತ್ತಮ. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಗಣಿಗೊಬ್ಬರ, ನೀರು ಪೂರೈಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕೀಟ ರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮನೆಯ ಸುತ್ತ, ಮನೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ, ಬಿಸಿಲು ಸಿಗುವೆಡೆ ಇದನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಹದವಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ನೀರು ಕೊಡುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಹಸಿ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಟಾಮಿನ್ 'ಎ' ಇದೆ. ಹೇರಳ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಇದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹೆಮಿನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದಂತಿರುವ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್‌ನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿ 'ಹಸಿರು ರಕ್ತ' ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೆಯೇ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಣ್ಣಿಗೆ, ರಕ್ತ ವೃದ್ಧಿಗೆ, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ, ಇತರೇ ಹಸಿ ಸೊಪ್ಪುಗಳಿಗಿಂತ 10–70 ಪಟ್ಟು ವಿಟಾಮಿನ್ 'ಎ' ಇದರಲ್ಲಿದೆ. ಇತರೇ ವಿಟಾಮಿನ್‌ಗಳು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಇದನ್ನು ವಿಟಾಮಿನ್ ಸೊಪ್ಪು, ಮಲ್ಟಿವಿಟಾಮಿನ್ ಪ್ಲಾಂಟ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಇತರೇ ಸೊಪ್ಪುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಿತವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಕ್ಷೇಮಕರ.

ರಾಜ್ಯದ ಕೆಲವಾರು ಕಡೆ ಚಕ್ರಮುನಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕೃಷಿಕರು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ನರ್ಸರಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಸಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪುಣ್ಯಭೂಮಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಸ್ಯಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 200ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಲಾಗಿದ್ದು ಇತರೇ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ 5000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಸಿಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿವರಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ 94489 96495.

ಪ್ರಸಾರ ನಿರ್ವಾಹಕರು (ಕೃಷಿ), ಆಕಾಶವಾಣಿ, ಹಾಸನ

ತಿದ್ದುಪಡಿ

ಅಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನ ' ಸ್ಪೇಸ್ ಶಟಲ್, ಈ ಬಾನ ಗಾಡಿಗೆ ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ವಿದಾಯ' ದಲ್ಲಿ ಯೂರಿ ಗ್ಯಾಗರಿನ್ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟರು ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಮಾದವೊಂದು ನುಸುಳಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಾಲಿಟ್ಟಿದ್ದು ಅಮೆರಿಕದ ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಎಂಬಾತ. ಈ ತಪ್ಪಿಗಾಗಿ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇನೆ.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಸರೋಜ ಪ್ರಕಾಶ

ಜೀವನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸರಳ. ನಾನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿದೆನೇ? ನಾನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸಿದೆನೇ?

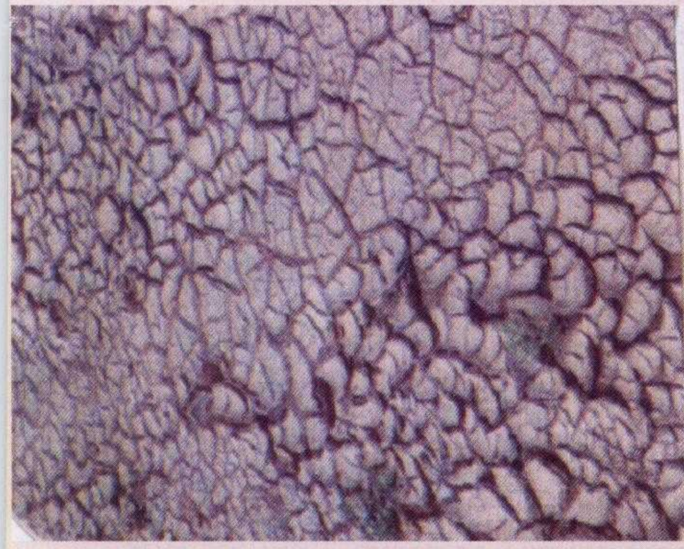
– ಜಾಕ್ ಕಾರ್ನ್‌ಫೀಲ್ಡ್

'ಏನಮ್ಮಾ, ಯಾವಾಗ್ಲೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮುಂದೇನೇ ಕೂತಿರ್ತೀಯ, ನನ್ನ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜೀನೇ ಇಲ್ಲ. ನಾನೇನು ನಿನ್ನ ಹೊಟ್ಟೇಲೇ ಹುಟ್ಟಿದ್ನೋ ಅಥವಾ ನನ್ನನ್ನೂ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನಿಂದ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿದೆಯೋ?'

– ಡಾ. ಜೆ. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ

"ಉಪ್ಪು - ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣಿನಸುಧಾರಣೆ"

-ಪ್ರೊ. ವಿಜಯಕುಮಾರ ಗಿಡ್ನವರ.



ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿಯ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನ ಹಲವಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಬೃಹತ್ ನೀರಾವರಿಯ ಪೂರೈಕೆಯಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಹಾಳಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿರುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಲಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ.

1) ಕಪ್ಪು ಭೂಮಿ ಬೌಳಾಗುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ?

ಬಂಡೆ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ವಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಮಣ್ಣು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಂಡೆ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಅವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಿಲಿಕ, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಶಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂಗಳ ಸಂಯೋಗ ವಸ್ತುವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲವಣಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಉಪ್ಪು, ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ, ಮಳೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಬಹುಭಾಗ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಈ ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಅದರ ಮೊತ್ತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶ ಹೊಸದಾಗಿ ನೀರಾವರಿ ಕೃಷಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಭೂಮಿಯ (ಅಂತರ್ ಜಲ ಮಟ್ಟ) ಒಳಗಡೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ನೀರು 5-6 ಅಡಿ ಆಳದೊಳಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಆರುವದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಪದರಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಉಪ್ಪು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದು ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲಾ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಲವಣಾಂಶ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕೆರೆ, ಭಾವಿಗಳ ನೀರು ತುಂಬಾ ಉಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ನೀರನ್ನು ಜಮೀನಿಗೆ ನೀರಾವರಿಗಾಗಿ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಲವಣಾಂಶದ ಬಹುಭಾಗ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಲವಣಾಂಶ ಶೇಕಡಾ 2.20 ಕ್ಕೂ ಮೀರಿದರೆ ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಅಥವಾ ಬೂದು, ಉಪ್ಪು ಪೊರೆ ಪೊರೆಯಾಗಿ ತೇಲಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆಲವೆಡೆ ಈ ಉಪ್ಪು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು) ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಶಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಶಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಟಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿರಬಹುದು. ಇತರ ಲವಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಕುದುರಿಸಿ ನೀರು ಬಸಿಯುವುದನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ನೀರು ಬಸಿಯುವಾಗ ಸೋಡಿಯಂ ಮಣ್ಣಿನ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಅದರ ಸ್ಥಿತಿ ಹದತಪ್ಪಿ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯದೆ ಭೂಮಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಇತರ ಲವಣಗಳ ಮೊತ್ತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗಿರುವ ಜಮೀನನ್ನು "ಜೌಳು ಭೂಮಿ"ಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ ಅಥವಾ ಪಿ ಎಚ್ 7 ರಿಂದ 8.5 ರ ಒಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ ಮಣ್ಣಿನ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಜೇಡಿ ಕಣಗಳು ವಿಕಿರಣಗೊಂಡು ಕಣಜೋಡಣೆ ಕೆಟ್ಟು ನೀರು ಬಸಿಯದೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪಿ ಎಚ್ 8.5 ಕ್ಕಿಂತಾ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯವ ಅಂಶ ಕರಗಿ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕಂದು ಕಲೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ

ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು "ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಾಯುವಿನ ಇಂಗಾಲದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ತೊಳೆಯುವ ಉಪ್ಪು) ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಕೆಳಪದರಗಳಿಗೆ ಇಳಿದು ನೀರಿಳಿಯದಂತಹ ಜಬೇರಿಯ ಗಟ್ಟಿಪದರ ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಇದರಿಂದ ನೀರಿಗಲ್ಲದೇ ಗಿಡಮರಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೂ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಗಳ ಲಕ್ಷಣ :

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೃಷಿಗೆ ತರುವ ಮೊದಲು ಅದು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ ಎನ್ನುವದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವದು ಅಗತ್ಯ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಉಪ್ಪು ತೇಲಿದ್ದರೆ ಆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೃಷಿಗೆ ತರುವಾಗ ಆಳವಾದ ಪರಿಶೀಲನೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಅದರಲ್ಲೂ ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಗೆ ತರಬೇಕಾದರೆ ಭೂಗುಣದ ವಿಷಯವಾಗಿ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುವದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ವರ್ಗಗಳು ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ಈಚಲ ಮರಗಳು ಚೌಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಸೂಚಕಗಳು. ಬಹಳ ಕಾಲ ನೀರು ಬಸಿಯದೇ ನಿಂತರೆ ಕ್ಷಾರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೇ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಲವಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಬೀಜ ಮೊಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಂಜಕ, ಸಾರಜನಕ ಮೊದಲಾದ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳೆಗೆ ಒದಗದೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಭತ್ತ ಸಾಧಾರಣ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಉಳಿದ ಬೆಳೆಗಳು ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವದಿಲ್ಲ.

3. ಚೌಳು – ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಪಡಿಸುವಿಕೆ.

ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಹದಗೆಟ್ಟ ಜಮೀನುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಬಸಿಯುವುದು ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ, ಅನಂತರ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಹದವನ್ನು ಸಮಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು :

ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಚೌಳನ್ನು ಬಸಿದು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ನೀರು ಹೊರದೋಡಿಸುವ ಚರಂಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಚರಂಡಿಗಳಿಂದ ಭೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು 5–6 ಅಡಿ ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬೇಕು. ತೆರೆದ ಚರಂಡಿಗಳು ಅಥವಾ ತೂತಿಸುವ ಖಾನಾಪೂರ ಕೊಳವೆ ಹಂಚಿನ ಚರಂಡಿ ಇಲ್ಲವೆ ಭಾವಿ ತೆಗೆದು ನೀರೆತ್ತುವದು–ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಧನ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನೀರಾವರಿಯ ಕಾಲುವೆಗಳಿಗೆ ಗಾರೆ, ಸಿಮೆಂಟು ಹಾಕಿ ನೀರು ಜಿನುಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು. ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ನೀರನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಅಂತರ, ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹೊರಹಾಕಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಒಬ್ಬ ರೈತ ಮಾಡುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಒಂದು ಹರವಿನ ಎಲ್ಲಾ ರೈತರ ಸಹಕಾರ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೇನೆ ಈ ಕೆಲಸ ಸಾಧ್ಯ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ನೀರೊದಗಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉಪಯೋಗದ ಹಕ್ಕಿನ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಾಯೋಜನಕರವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೊಣೆಯು ಬರುತ್ತದೆ ಅನ್ನುವದನ್ನು ರೈತರು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ನಾಲಾ ಬೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ನೀರು ಹರಿಯುವದುನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು.

ಬಸಿಯುವಿಕೆ :

ಖುಷ್ಕಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ತೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೀರು ಕಟ್ಟಿ ಬಸಿದೋ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆ ಇಟ್ಟು ಕರಗಿಸಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭೂಜಲವನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರು ಸಿಹಿಯಾದುದಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಉಪ್ಪು ನೀರಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಸಿಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಬೆಳೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಡುವಿರುವಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ :

ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಮಣ್ಣು ಕ್ಷಾರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೇವಲ ನೀರು ಬಸಿಯುವದರಿಂದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉತ್ತಮವಾಗುವದಿಲ್ಲ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಬರಬೇಕು. ಈ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೀರಿನಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ಜಿಪ್ಸಂ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ) ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣದ ಮೂಲಕ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಜಿಪ್ಸಂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೆಯೇ ಕರಗದೇ ಇದ್ದರೂ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕರಗಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒದಗಿ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಉಳಿದು ಮಣ್ಣಿನ ಹದ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಎಕರೆ ಒಂದಕ್ಕೆ 1–2 ಟನ್ ಜಿಪ್ಸಂ ಹಾಗೂ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದೊಡನೆ ಸುಣ್ಣ 2–3 ವರ್ಷ ಒದಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಿತಿ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣದ ಹರಳುಗಳುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಾದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎರಚಿದರೆ 5–6 ಗಾಡಿಯಂತೆ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡುತ್ತ ಬಂದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ಕ್ಷಾರಸ್ಥಿತಿ ನಿವಾರಣೆಯಾಗುವದು. ಗಂಧಕವೂ ಸಹ ಕ್ಷಾರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಗಂಧಕದಿಂದ ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಉಂಟಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕರಗಿ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿನ ಸೋಡಿಯಂ ಬದಲು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನಿಂತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕವನ್ನು 1/4 ರಿಂದ 1/2 ಟನ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಡಬಹುದು. ಜಿಪ್ಸಂ ಮತ್ತು ಗಂಧಕವನ್ನು ಕೂಡಾ ಕೊಟ್ಟರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಕ್ಷಾರವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸಲು ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕರ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಂಧಕ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ.

ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೇಗಿರಬೇಕು ?

ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣ ಮಿತಿ ಇರುವ ನೀರು ಹೇಗೆ ಅನುಕೂಲವೋ ಹಾಗೆಯೇ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವದಕ್ಕೂ ಸಿಹಿ ನೀರು ಒಳ್ಳೆಯದು ಆದರೆ ನೀರಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯದ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಏಳುವುದಿಲ್ಲ. ಒದಗಿದ ನೀರನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಜಿಪ್ಸಂ ಸೇರಿಸಿ

ನೀರಿನ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಜಮೀನಿಗೆ ಜಿಪ್ಸಂ ಕೊಟ್ಟು ನೀರಿನಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಸಿಹಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸಿದರೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ತಕ್ಷಣ ಕ್ಷಾರ ಉಲ್ಬಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜೇಡಿಯ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಪುನಃಸ್ಥಾಪಿಸುವದೇ ಪರಿಹಾರ.

ಮಲಪ್ರಭಾ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರ.

ಸವದತ್ತಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಅರಳಿಕಟ್ಟೆ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎರೆಮಣ್ಣಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಧಾರವಾಡದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಸಿಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸತತವಾದ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಸುಧಾರಿಸಿ ಸಮಾಧಾನಕರ ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಏನನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲಾರದ ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಸಿಕಾಲುವೆ ಹಾಕಿ ನೀರು ಉಪ್ಪು ಬಸಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು (ಬೇ.ಶಾ.ವಿ.) ಕೃಷಿ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ,
14ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ನವೋದಯನಗರ, ಧಾರವಾಡ 580005. ಫೋನ್ 9481281005

ನೀವು ಇಮ್ಮೊಬ್ಬರಿಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ನಿಮಗಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ತೋರುವ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಗಲೂ ತೋರಿಸಿ.

– ಕನ್‌ಫ್ಯೂಶಿಯಸ್

ಟಾಕಿನ್ ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟಜೀವಿ

"ಹದಿನೈದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಭೂತಾನಿನಲ್ಲೊಬ್ಬ ಸಂತನಿದ್ದನಂತೆ. ಆತ ಚಿತ್ರವಿಚಿತ್ರ ಪವಾಡಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿತ್ತು. ಆತ ಎಲ್ಲಿಯೇ ಹೋದರೂ ಆತನ ಪವಾಡಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಜನರು ಮುಗಿಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಇಂಥದ್ದೇ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆ ಸಂತನನ್ನು ಮುತ್ತಿಕೊಂಡ ಜನರು ತಮಗೇನಾದರೂ ಪವಾಡ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿ ಅಂತ ದುಂಬಾಲುಬಿದ್ದರು. ಸರಿ ಅದಕ್ಕೇನಂತೆ ಅಂದ ಸಂತ ಮೊದಲು ನನಗೊಂದು ಮೇಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹಸು ತಂದುಕೊಡಿ ಅಂದರು. ಓಹೋ ಇದೇನೋ ಭಾರೀ ಪವಾಡವೇ ಇರಬೇಕು ಅಂದುಕೊಂಡ ಜನ ಎಲ್ಲಿಂದಲೋ ಒಂದು ಹಸು, ಮೇಕೆ ಎರಡನ್ನೂ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಬಂದರೆ ಆ ಸಂತ ಎರಡನ್ನೂ ಹಿಡಿದು ತಿಂದೇಬಿಟ್ಟರು. ಮಿಕ್ಕಿದ್ದು ಬರಿಯ ಮೂಳೆ ಮಾತ್ರ.

ಜನರೆಲ್ಲ ಇದೊಳ್ಳೆ ಕಥೆಯಾಯಿತಲ್ಲ ಅಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಹಸುವಿನ ದೇಹದ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಮೇಕೆಯ ತಲೆಬುರುಡೆ ಅಂಟಿಸಿದ ಸಂತ ಅದಕ್ಕೆ ಜೀವಕೊಟ್ಟರಂತೆ. ತಕ್ಷಣ ಮೇಲೆದ್ದ ಹಸುವಿನ ದೇಹ, ಮೇಕೆಯ ತಲೆಯ ಆ ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಾಣಿ ಓಡಿಹೋಗಿ ಕಾಡುಸೇರಿತಂತೆ" – ಇದು ಟಾಕಿನ್ ಎಂಬ ವಿಚಿತ್ರಪ್ರಾಣಿ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದ ಬಗೆಗೆ ಭೂತಾನಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿರುವ ಜಾನಪದ ಕತೆ.

ಹಸುವಿನ ದೇಹ, ಮೇಕೆಯ ತಲೆಯ ಟಾಕಿನ್ (Budorcas taxicolor) ಈ ಕಥೆಯಷ್ಟೇ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿರುವುದು ತಮಾಷೆಯ ಸಂಗತಿ. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಇದರ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಅವರೂ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನು ಭೂತಾನ್ ದೇಶವಂತೂ ಟಾಕಿನ್ ಅನ್ನು ತನ್ನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದೆ.

ಹಿಮಾಲಯದ ಆಸುಪಾಸಿನ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಚೀನಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗಗಳು ಟಾಕಿನ್‌ಗಳ ನೆಲೆ. ನಾಲ್ಕುಸಾವಿರ ಅಡಿಗೂ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಕಂಡುಬರುವ ಟಾಕಿನ್ ತನ್ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೂಪ ಹಾಗೂ ದಟ್ಟ ತುಪ್ಪಳದಿಂದಾಗಿ ಗಮನಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಳಿ ತೀವ್ರವಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇವು ಕೆಳಗಿನ ಕಣಿವೆಗಳತ್ತ ವಲಸೆಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಅಡಿಯಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಐದಾರುನೂರು ಕೆಜಿ ತೂಕದವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಅಪ್ಪಟ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ. ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಎರಡರ ತಲೆ ಮೇಲೂ ಕೊಂಬು ನೋಡಬಹುದು. ತಮ್ಮ ನಿಲುಕಿಗೆ ಸಿಗಬಲ್ಲ ಯಾವುದೇ ಗಿಡ-ಮರದ ಸೊಪ್ಪು ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ. ಎಲೆಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಲುಕದಿದ್ದರೆ ಎರಡು ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ಅಥವಾ ಇನ್ನು ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡವನ್ನೇ ಬೀಳಿಸಿ ಮೇಯುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಕೂಡ ಇದೆ.

ಹಗಲುಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳದು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಯುವ ಅಭ್ಯಾಸ. ಒಂದೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮುನ್ನೂರು ಟಾಕಿನ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ವಯಸ್ಸಾದ ಗಂಡುಗಳು ಮಾತ್ರ ಒಬ್ಬಂಟಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಶ್ರೀ ಟಿ ಜಿ ಶ್ರೀನಿಧಿ
srimysore@gmail.com

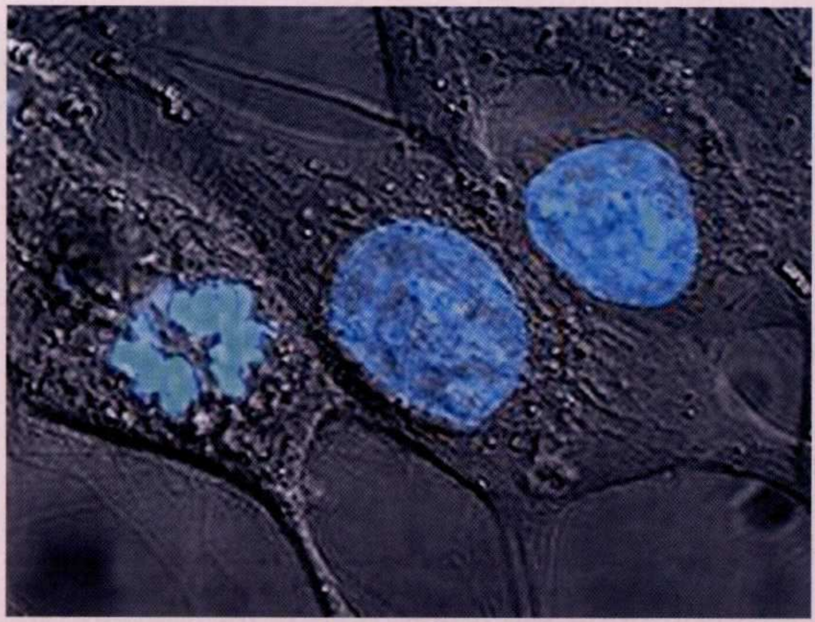
ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಕಪ್ಪು ಮಹಿಳೆಯ 'ಅಮರ' ಕತೆ

–ಡಾ. ಜೆ.ಬಾಲಕೃಷ್ಣ

ಹೆನ್ರಿಟ್ಟಾಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಆಕೆಯ ಪತಿ ಡೇವಿಡ್ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್

2001ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್‌ನ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ಆಸ್ಪ್ರಿಯಾದ ಸಂಶೋಧಕರೊಬ್ಬರು ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ನೀಗ್ರೋ ಮಹಿಳೆಯ ಮಗಳಾದ ಡೆಬೊರಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಆಕೆಯ ತಮ್ಮನನ್ನು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ನೆಲಮಾಳಿಗೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ದು ಶೀತಲಘನೀಕೃತ ಗಾಜಿನ ನಾಳಗಳನ್ನು ಡೆಬೊರಾಳ ಕೈಯಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಕೆಯ ತಾಯಿಯದು ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ತನ್ನ 'ತಾಯಿ'ಯನ್ನು 'ಕಂಡ' ಡೆಬೊರಾ ಅತ್ಯಂತ ಭಾವುಕಳಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುವೆಂಬಂತೆ ತನ್ನ ಬೊಗಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಚುಂಬಿಸಿ 'ನೀನೀಗ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತೆ, ಆದರೆ ಯಾರಿಗೂ ಅದು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಪಿಸುಗುಟ್ಟಿದಳು. ಆಕೆಯ ತಮ್ಮ, 'ನಮ್ಮ ತಾಯಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬೇಕಾದವಳಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಆದರೆ ನಾವೇಕೆ ಬಡತನದಲ್ಲಿ ನರಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ?' ಎಂದು ಕೇಳಿದ. ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ನೀಗ್ರೋ ಹೆಣ್ಣಿನ ಕತೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಜನಾಂಗಭೇದ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೈತಿಕತೆಗಳ ಹಾಗೂ ಕಡುಬಡತನದ ಕುಟುಂಬದ ಒಂದು ಕತೆಯಾಗಿದೆ. ಆ ಕತೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು 1951ರ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 1951ರ ಒಂದು ದಿನ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಆಫ್ರಿಕನ್-ಅಮೆರಿಕನ್ ಗುಲಾಮ ಸಂತತಿಯ ನೀಗ್ರೋ ಹೆಣ್ಣು ಅಮೆರಿಕದ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ನೀಗ್ರೋಗಳಿಗೆಂದೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರಿಸಿದ್ದ ವಾರ್ಡ್‌ನ ಹಾಸಿಗೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಜ್ಞಾಶೂನ್ಯಳಾಗಿ ಬಿದ್ದಿದ್ದಳು. ನೀಗ್ರೋಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದ ಹತ್ತಿರದ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಅದೇ ಆಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಆಕೆ 20 ಮೈಲುಗಳ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿಬಂದಿದ್ದಳು. ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡಿದ್ದ ತೀವ್ರ ಗರ್ಭಕೋಶ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದ ಆಕೆಯ ಬಳಿಯೇ ಸಾವು ಹೊಂಚುಹಾಕಿ ನಿಂತಿತ್ತು. ಎಂದಿನಂತೆ ವೈದ್ಯರು ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಆಕೆಯ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಂಗಾಂಶದ ತುಣುಕನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಅದೇ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಅಂಗಾಂಶ ಸಾಕಣೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದ ಜಾರ್ಜ್ ಗೌರವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಆ ತುಣುಕನ್ನು ತೆಗೆದದ್ದು ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಗಾಗಲಿ, ಆಕೆಯ ಕುಟುಂಬದವರಿಗಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಹೊರಜಗತ್ತಿಗಾಗಲಿ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ಅಂಗಾಶದ ತುಣುಕು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಾಗಿ ಯಾರೂ ಊಹಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ವೈದ್ಯರೂ ಸಹ ಅಂತಹ ಉಲ್ಬಣ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಆಕೆಯ ಮೈಯಲೆಲ್ಲಾ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗೆಡ್ಡೆಗಳುಂಟಾದವು. ಅತ್ಯಂತ ನೋವಿನಿಂದ ನರಳಿದ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಅದೇ ವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4ರಂದು ತನ್ನ ಐದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗಂಡನನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದಳು. ಆಕೆ ಸತ್ತಾಗ ಆಕೆಗೆ 31 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು. ಅತ್ಯಂತ ಬಡತನದಲ್ಲಿದ್ದ ಆಕೆಯ ಕುಟುಂಬದವರು ಆಕೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗೆ



ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು

ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಹೂತುಬಿಟ್ಟರು. ಕೊನೆಗೆ ತನ್ನ ಅಂಗಾಂಶದಿಂದ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧಳಾದ ಆಕೆಯ ಸಮಾಧಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಕೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಯನ್ನು 10 ಡಾಲರ್‌ನಿಂದ ಹಿಡಿದು 10000 ಡಾಲರ್‌ವರೆಗೂ ಮಾರಾಟಮಾಡ ತೊಡಗಿದರು. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹರಡಿಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೋಗಿಬಂದವು. ಆದರೆ ಆ ವಿಷಯ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ಕುಟುಂಬದವರಿಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಗಣನೀಯ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಆಕೆಯ ಗಂಡ, ಮಕ್ಕಳು ಅದೆಷ್ಟು ಬಡತನದಲ್ಲಿದ್ದರೆಂದರೆ ಅವರಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಮೆ ಸಹ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವರ ಕಾಯಿಲೆಕಸಾಲೆಗಳಿಗೆ ಅವರು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸಹ ಭೇಟಿ ನೀಡುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳು 'ಅಮರ'ಳಾಗಿದ್ದಾಳೆಂದು ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತು ಸಾರುತ್ತಿದೆ. ಆಕೆ 1951ರಲ್ಲೇ ಇಹಲೋಕ ತ್ಯಜಿಸಿದ್ದರೂ ಆಕೆಯ ದೇಹದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಗರ್ಭಕೋಶ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಂಗಾಂಶದ ತುಣುಕು ಇಂದಿಗೂ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎರಡಾಗಿ, ಎರಡು ನಾಲ್ಕಾಗಿ, ನಾಲ್ಕು ಎಂಟಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು 'ಹೀಲಾ' (ಸ್ಪೆಲ್ಲಿಂಗ್ HeLa ಆದರೂ ಉಚ್ಚಾರಣೆ ಹೀಲಾ ಎಂದು) ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆದರು. 'ಹೀಲಾ' ಎಂದರೆ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್‌ನ (Henrietta Lacks) ಸಂಕ್ಷೇಪ ರೂಪ. ಆದರೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ಹೆಸರನ್ನು ಗೋಪ್ಯವಾಗಿಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೀಲಾ ಎಂದರೆ 'ಹೆಲೆನ್ ಲೇನ್' ಅಥವಾ 'ಹೆಲೆನ್ ಲಾರ್ಸನ್'ಳಿಂದ ಪಡೆದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರ ಪ್ರಕಾರ ಆ ರೀತಿ ಇದುವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿರುವ ಆಕೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ತೂಕ ಸುಮಾರು 50 ದಶಲಕ್ಷ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು! ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶ ಅದೆಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೆಂದರೆ ಅವು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕವೇ ನೋಡಬೇಕು. ಇದುವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿರುವ ಆಕೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಇಡೀ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮೂರು ಸುತ್ತು ಹಾಕಬಹುದು! ಆಕೆ ಬದುಕಿದ್ದಾಗ ಆಕೆಯ ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು ಐದಡಿಯಷ್ಟೇ ಇತ್ತು.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಅಂಗಾಂಶವೇ ಈಕೆಯದು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಅದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಾಲಿನ ಮೌಲ್ಯ ಅಗಣಿತವಾದುದು: ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು, ಹಲವಾರು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಔಷಧಗಳ, ಪಾರ್ಕಿನ್‌ಸನ್, ಲ್ಯೂಕೀಮಿಯಾ ಮತ್ತು ಫ್ಲೂನಂತಹ ಹಲವಾರು ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಔಷಧಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಅವು ಕಾರಣವಾದವು ಹಾಗೂ ಹಲವಾರು ಮೂಲಭೂತ ಜೀವಕೋಶ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಕ್ಲೋನಿಂಗ್, ವಂಶವಾಹಿ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾದವು. ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಹರ್ಪಿಸ್, ಏಡ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ವೈರಸ್ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಅಣುಬಾಂಬ್‌ನ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಮಾನವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಜೀವಂತ ಮನುಷ್ಯನೂ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಡುವ ಮೊದಲೇ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೂ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಕೆಯ ಅಥವಾ ಆಕೆಯ ಕುಟುಂಬದವರ ಅನುಮತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಪಡೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ಹಲವಾರು ನೈತಿಕ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಗಿಡುತ್ತವೆ. ನ್ಯಾಯ, ಗೌರವ ಮತ್ತು ತಿಳಿಸಬೇಕೆಂಬ ಕನಿಷ್ಠ ಸೌಜನ್ಯತೆಯ ಮಿತಿಯನ್ನೂ ಮೀರಿರುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಟ್ಟುವಂತಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಜಗತ್ತಿನ ಕರಾಳ ಮುಖದ ಬಗ್ಗೆ ರೆಬೆಕ್ಕಾ ಸ್ಕೂಟ್ ತಮ್ಮ ಕೃತಿ 'ದ ಇಮಾರ್ಟಲ್ ಲೈಫ್ ಆಫ್ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್'ನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ 'ಕತ್ತಲ ವೈದ್ಯರು' ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯ ಹೊತ್ತು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುತ್ತಿದ್ದ ನೀಗ್ರೋಗಳನ್ನು ಅಪಹರಿಸಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಕುಖ್ಯಾತ ಟಸ್ಕೆಜ್ಜೀ ಅಲಬಾಮಾದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಸಿಫಿಲಿಸ್ ರೋಗ ಹೊಂದಿರುವ ಬಡ ಮತ್ತು ಅಶಿಕ್ಷಿತ ನೀಗ್ರೋಗಳನ್ನು ಕರೆತಂದು ಅವರಿಗೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ನೀಡಿ ಬದುಕಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿದ್ದರೂ ವೈದ್ಯರು ಅವರಿಗೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ಸುಳ್ಳು ಹೇಳಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ದೊರಕದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಲೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಲ್ಬಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಅವರು ನರಳಿ ಸಾಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಿ.ಐ.ಎ. ಎರಡನೇ ವಿಶ್ವಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಹಿಂಸೆಯ ಕುರುಹು ಕಾಣದಂತೆ ಚಿತ್ರಹಿಂಸೆ ನೀಡುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ

ಸಾವಿರಾರು ನೀಗ್ರೋ ಖೈದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಗುಲಾಮ ಪದ್ಧತಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನೀಗ್ರೋ ಗುಲಾಮರ ಮೇಲೆ ಹೇಳಕೇಳದಷ್ಟು ಹೊಸ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳ ಹಾಗೂ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಜನರ ಸಮಾಧಿಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ಶವಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್‌ನ ಅಂಗಾಂಶ ಸಾಕಣೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದ ಜಾರ್ಜ್ ಗೌರವರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಅಂಗಾಂಶ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮುವ್ವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆಸಿ ವಿಫಲರಾಗಿದ್ದರು. ಆದರೆ 1951ರಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಬದಲಿಸಿದವು. ಆಕೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸತೊಡಗಿದವು, ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಇತರ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೂ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಂಡವು. ಜಾರ್ಜ್ ಗೌರವರು ಅವುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ತಾವು ಹಣವೇನೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಅದರ ವಿನಿಮಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಣಿಜ್ಯಮಯವಾಗಿದೆ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಅವುಗಳ ಕೊಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಪ್ರತಿದಿನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಡಾಲರ್ ಲಾಭ ಗಳಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮೈಕ್ರೋಬಯಲಾಜಿಕಲ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಡಾಲರ್‌ನಂತೆ ಮಾರಾಟಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ದಿನ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಸುಮಾರು 17000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳಿವೆ. ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ 60000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ದಿನ ಸರಾಸರಿ ಹತ್ತು ಪ್ರಬಂಧಗಳಂತೆ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ಜನರಿಗೆ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಸಹ ದೊರಕಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡೆಪ್ಲರ್ ಹೇಳುವಂತೆ ಕಳೆದ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಜಗತ್ತು ಕಂಡಿರುವ ಅತ್ಯದ್ಭುತವೆಂದರೆ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ.

ಅಮೆರಿಕಾದ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆ 'ಪಾಪ್ಯುಲರ್ ಸೈನ್ಸ್'ನ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಮುಂದಿನ ಐದು ಅಂಶಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ:

1. ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಿಂತ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿಡುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮ ವ್ಯಯಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಲಭಿಸಲು ಆರಂಭವಾದಾಗಿನಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಸಿಕ್ಕಿತು.

2. 1952 ಪೋಲಿಯೋ ಕಾಯಿಲೆಯ ರುದ್ರತಾಂಡವದ ವರ್ಷವಾಗಿತ್ತು. ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಜನರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿದ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು.

3. ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್‌ರವರ ಅಂಗಾಂಶ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇತರ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಅಂತಹ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶ ಸಾಲನ್ನೇ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸುವುದೇ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಪ್ರನಾಳ ನಳಿಕೆ ಫಲವಂತಿಕೆಯ ಮೂಲಭೂತ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ.

4. ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕವೊಂದನ್ನು ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದ. ಆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಆ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಸಿಕ್ಕುಸಿಕ್ಕಾಗಿದ್ದ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಆನಂತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ತಂತ್ರವನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ 46 (23 ಜೋಡಿಗಳು) ವರ್ಣತಂತುಗಳಿವೆ 48 ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು ಹಾಗೂ ಈ ತಂತ್ರವೇ ಹಲವಾರು ವಿಧದ ಆನುವಂಶಿಕ ರೋಗಗಳ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತಿದೆ.

5. ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಟೆಲೋಮೆರೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ತಮ್ಮ ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ಯನ್ನು ದುರಸ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಇತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಔಷಧಗಳು ಈ ಕಿಣ್ವದ ವಿರುದ್ಧ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಆ ರೀತಿಯ ಹಲವಾರು ಔಷಧಗಳು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿವೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶವೂ ದ್ವಿಗುಣಗೊಂಡಂತೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಟೆಲೋಮೆರೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾಗಿ ಕೊನೆಗೊಂದು ದಿನ ಅವರು ಜೀವಬಿಡುವುದಕ್ಕೂ ಇದೇ ಕಾರಣ. ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶವೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗಬಲ್ಲದು ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು 'ಹೇಫ್ಲಿಕ್ ಮಿತಿ'ಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಈ ಮಿತಿಯನ್ನೂ ಮೀರಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಟೆಲೋಮೆರೇಸ್‌ನ ಸಕ್ರಿಯ ಆವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಾಗ ಟೆಲೋಮೆರೇಸ್ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆನ್ರಿಟಾ ಬದುಕಿದ್ದ ಅವಧಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ಆಕೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬದುಕಿವೆ.

ಆದರೆ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಕುಟುಂಬದವರಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಾಯಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅರಿವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಈ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಚಿಕ್ಕಾಸೂ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ಅತ್ಯಂತ ಬಡತನದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣವಿಲ್ಲದೆ, ಆರೋಗ್ಯ ವಿಮೆಯಿಲ್ಲದೆ ನರಳುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ತಾಯಿ ಸತ್ತ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರವೂ ಆಕೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇನ್ನೂ ಜೀವಂತವಿವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಗೆ ಆ ವಿಷಯ ತಿಳಿದದ್ದೂ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ. ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ಸೊಸೆ ಒಮ್ಮೆ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ಆಕೆಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿನ 'ಲ್ಯಾಕ್ಸ್' ಪದ

ನೋಡಿದ ಅಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧಕನೊಬ್ಬ ತಾನು 'ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಂಗಸಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಜೀವಕೋಶ'ಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ. ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಕುಟುಂಬದ ಬಗೆಗೆ ಹೊರಜಗತ್ತಿಗೆ ತಿಳಿದ ನಂತರ ಹಲವಾರು ವೈದ್ಯರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಆ ಕುಟುಂಬದವರನ್ನು ಸಹ ಬೇರೇನೋ ನೆಪ ಹೇಳಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಗೆ ಕರೆಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸತೊಡಗಿದರು.

ಕಳೆದ ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿ (Mutation) ಅವು ಸ್ವಯಂ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿವೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಈಗ ಮಾನವ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಗಾಳಿ ಸುದ್ದಿ ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿತ್ತು. ಲೀ ವ್ಯಾನ್ ವಾಲೆನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹೀಲಾಸೈಟಾನ್ ಗಾರ್ಟ್ಲೆರಿ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರನ್ನು ಸಹ ಇರಿಸಿದ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇಲ್ಲಿನ ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ನಮ್ಮದೇ ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಯಜಮಾನರು ನಾವು ಅಲ್ಲದಿರುವುದು– ಅವು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವವರೆಗೂ ಅವು ನಮ್ಮವು, ಆದರೆ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದನಂತರ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಯಾವುದೇ ಹಕ್ಕಿಲ್ಲದಿರುವುದು. 1980ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯನೊಬ್ಬ ಜಾನ್ ಮೂರ್ ಎಂಬ ರೋಗಿಯ ದೇಹದಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಗುಲ್ಮವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಾಲನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಜಾನ್ ಮೂರ್‌ನ ಅರಿವಿಗೇ ಬರದಂತೆ ಅದನ್ನು ಪೇಟೆಂಟ್ ಮಾಡಿದ. ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮೂರು ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಿತು. ಕೊನೆಗೆ ಈ ವಿಷಯ ತಿಳಿದ ಮೂರ್ ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅವರವರಿಗೆ ಹಕ್ಕಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಹೇಳಿ ನ್ಯಾಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ದಾವೆಯೊಂದನ್ನು ಹೂಡಿದ. ಮೊದಲ ನ್ಯಾಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ತೀರ್ಪು ಆತನ ಕಡೆಗಿತ್ತಾದರೂ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಉಚ್ಚ ನ್ಯಾಯಾಲಯ ಆ ತೀರ್ಪನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಾಲನ್ನು ವೈದ್ಯ ತನ್ನ 'ನಾವೀನ್ಯ ಶ್ರಮ'ದಿಂದ 'ರೂಪಾಂತರಿಸಿದ್ದಾನೆ' ಎಂದೂ ಹಾಗೂ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಅಂಗಾಂಶ 'ಬರೇ ಒಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತು'ವೆಂದು ಹೇಳಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಆ ರೋಗಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಹಕ್ಕಿಲ್ಲವೆಂದು ತೀರ್ಪು ನೀಡಿತು. ಆದರೆ ನ್ಯಾಯಬದ್ಧವಾಗಿರುವುದೆಲ್ಲವೂ ನೈತಿಕವಾಗಿ ಬದ್ಧವಾಗಿರುವಂತಹುದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾಡದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ರೋಗಿಗಳ ಅಥವಾ ಅವರ ಕುಟುಂಬದವರ ಸಮ್ಮತಿಯಿಲ್ಲದೆ ತೆಗೆದ ಅಂಗಾಂಶ ಅಥವಾ ರಕ್ತದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತಿದ್ದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನ ನಾಗರಿಕ ಹಕ್ಕುಗಳ ಪ್ರಾಯೋಜನೆಯು ದಾವೆ ಹೂಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದಿತು ಸಹ. ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ತೀರ್ಪಿನಂತೆ ಆ ರೀತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ ರಕ್ತದ ಮಾದರಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾಶಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಈಗ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸೇರುವಾಗಲೇ ಅರ್ಜಿಯಲ್ಲಿ ಆ ರೀತಿಯ ಸಮ್ಮತಿಗೆ ಸಹಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಜನ ಓದಿ ಸಮ್ಮತಿ ನೀಡಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಹ. 1950ರ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ವರ್ಣಭೇದ ತಾರತಮ್ಯ ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ (ಹೆನ್ರಿಟಾ ಕರಿಯರಿಗೆಂದೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರಿಸಿದ ವಾರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದಳು) ಅನುಮತಿ ಕೇಳಿದ್ದರೂ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಬಹುಶಃ ತನ್ನ ಅಂಗಾಂಶ ನೀಡಲು ಸಮ್ಮತಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸ್ಕ್ಲೂಟ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ರೀತಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತಾ, ಸಮ್ಮತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧಕರ ಅನಿಸಿಕೆ. ಆ ರೀತಿ ಹೆನ್ರಿಟಾಳ ಅನುಮತಿಗಾಗಿ ಕಾದು ನಿಂತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆ ಬರುವುದು ಇನ್ನಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ತಡವಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಅವರು. ಆದರೆ ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಕೆಯ ಕುಟುಂಬದವರಿಗೆ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ವಿಷಯವೇ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮುದಾಯ ಅವರನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿರಬೇಕು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ರೆಬೆಕ್ಕಾ ಸ್ಕ್ಲೂಟ್. ಹೆನ್ರಿಟಾಳ ಮಗಳಾದ ಡೆಬೊರಾ, 'ನಾನು ಸತ್ಯವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ, ನನಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಬೇಸರವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಬದುಕು ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು... ಹಾಗೆಯೇ ನಾನು ಸುಳ್ಳನ್ನು ಸಹ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ, ನನಗೆ ಆರೋಗ್ಯ ವಿಮೆಯೂ ಬೇಕು, ಏಕೆಂದರೆ ನನ್ನ ತಾಯಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಯಾವ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯಮಾಡಿದವೋ ಆ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಹಣವನ್ನು ಖರ್ಚುಮಾಡುವುದು ನನಗೆ ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ' ಎಂದಿದ್ದಾಳೆ.

ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳು– ಕೆಲವು ಮೈಲಿಗಲ್ಲುಗಳು:

1951: ಹೆನ್ರಿಟಾ ಲ್ಯಾಕ್ಸಳಿಂದ ಅವಳ ಅನುಮತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಆಕೆಯ ಗರ್ಭಕೋಶ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಯುಕ್ತ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸಿ 'ಹೀಲಾ' ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

1952 : * ಸಂಶೋಧಕರು ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಮಂಗನಬಾವು, ದಡಾರ, ಹರ್ಪಿಸ್ ಮುಂತಾದ ವೈರಸ್ ರೋಗಕಾರಕಗಳನ್ನು ಸೋಂಕು ಗೊಳಿಸಿದರು. ವೈರಾಲಜಿಯ ಆಧುನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಗಮವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಲಸಿಕೆಗಳು, ವೈರಸ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು, ಜೈವಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

* ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪೋಲಿಯೋ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸಂಶೋಧಕರು ಬೃಹತ್ ಲಸಿಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

* ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಗಾಜಿನ ಸ್ಲೈಡ್ ಮತ್ತು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಯಲಾಜಿಕಲ್ ಸಪ್ಲೈಸ್ ಕೈಗಾರಿ ಕೋದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಯಿತು.

* ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಅಂಚೆಯಲ್ಲಿ ಇತರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡುವ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು.

1953: ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರು ಹೀಮೋಟಾಕ್ಸಿಲಿನ್ ಬಣ್ಣ ಜೀವಕೋಶದ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಡೌನ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್‌ನಂತಹ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಆನುವಂಶಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು, ಆನುವಂಶಿಕ ರೋಗಗಳ ತಪಾಸಣೆ ಹಾಗೂ ಮಗು ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಆಮ್ನಿಯೋಸೆಂಟೆಸಿಸ್ ಮೂಲಕ ಆನುವಂಶಿಕ ರೋಗಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದವು.

1954: ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಬಲಿಷ್ಠ ವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶ ಸಾಲನ್ನೇ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸುವುದೇ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಪ್ರನಾಳ ನಳಿಕೆ ಫಲವಂತಿಕೆಯ ಮೂಲಭೂತ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್, ಜೀನ್ ಥೆರಪಿ, ಪ್ರನಾಳ ನಳಿಕೆ ಫಲವಂತಿಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ಟೆಮ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ವರ್ಷ ಮೈಕ್ರೋಬಯಲಾಜಿಕಲ್ಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್ ಕಂಪೆನಿಯು ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಾಟಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು.

1960: ಸೋವಿಯತ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಯಾವೊಬ್ಬ ಮಾನವನೂ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಾಲಿರಿಸುವ ಮೊದಲು ಮಾನವನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಶೂನ್ಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಹೋಗಿಬಂದವು. ಅದಾದ ನಂತರ ನಾಸಾ ಸಹ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಮಾನವ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನದಲ್ಲಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

1965: ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಇಲಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಅಂತರಪ್ರಭೇದ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾನವ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರಕ್ತದ ವಿಧದ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಔಷಧ ಹರ್ಸೆಪ್ಟಿನ್‌ನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

1966: ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ಹಲವಾರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಸದೆಯೇ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ನೀಡಿದನಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ತನಿಖೆ ನಡೆದು ಅದಾದನಂತರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರಿಶೀಲನಾ ಮಂಡಳಿಗಳು ಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡವು ಹಾಗೂ ರೋಗಿಗಳಿಂದ ಸಮ್ಮತಿ ಪಡೆಯುವ ಪದ್ಧತಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿತು.

1973: ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ಸೋಂಕುಕಾರಕತೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಅವುಗಳ ನಡತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು.

1984: ಮಾನವ ಪ್ಯಾಪಿಲ್ಲೋಮ ವೈರಸ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ರುಜುವಾತು ಮಾಡಲು ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರ ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಲಭಿಸಿತು.

ಆನಂತರ ಮಾನವ ಪ್ಯಾಪಿಲ್ಲೋಮ ವೈರಸ್ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

1986: ಎಚ್.ಐ.ವಿ. ಅಥವಾ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು ವಿಧಾನದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು.

1989: ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಟೆಲೋಮೆರೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಯೇಲ್ ಸಂಶೋಧಕನೊಬ್ಬ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ದೀರ್ಘಾಯಸ್ಸಿನ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಟೆಲೋಮೆರೇಸ್ ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

1993: ಕ್ಷಯರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸೋಂಕು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

2005: ಹೀಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ನ್ಯಾನೊ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವು ಹೇಗೆ ಸಿಲಿಕಾ ಆವೃತ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಇವೇ ಮುಂತಾದ ನ್ಯಾನೊತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಆರಂಭವಾದವು.

ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರು– 560024
j.balakrishna@gmail.com

ನೀವು ಜೀವನವನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಬಹುದುಃ
ಒಂದು ಯಾವುದೋ ಪವಾಡ ಎಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಎಲ್ಲವೂ ಪವಾಡ ಎಂದು. ನಾವು ಇಂದು ಪವಾಡವನ್ನು ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ಆಚರಿಸೋಣ.

– ಅಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್

Taken from ANTARCTICA - Exploring a Fragile Eden by Jonathan and Angela Scott, published by Collins

ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳ ಮಹಾ ಮೇಳ

ರಂಗವಲ್ಲಿ ಪರಿವಾರ, ಠಾಣೆ ಕೃಪೆ : 20,000 ಚದರ ಅಡಿಯ 'ಶ್ರೀ ಯಂತ್ರ' (ಲಕ್ಷ್ಮೀ ಆಸನ)ವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬೃಹದ್ ರಂಗೋಲಿ