ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

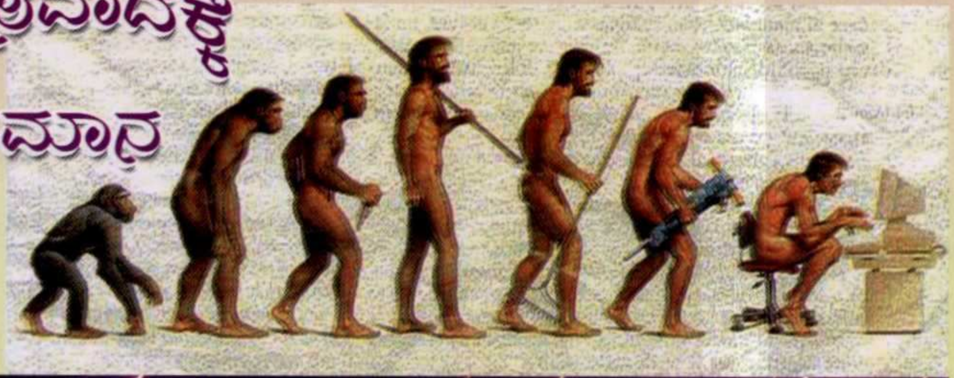
ಕ ವಿ ತಂ ಅ (KSTA)
KARNATAKA SCIENCE AND TECHNOLOGY ACADEMY

ಫೆಬ್ರವರಿ : 2009

ಸಂಪುಟ : 2

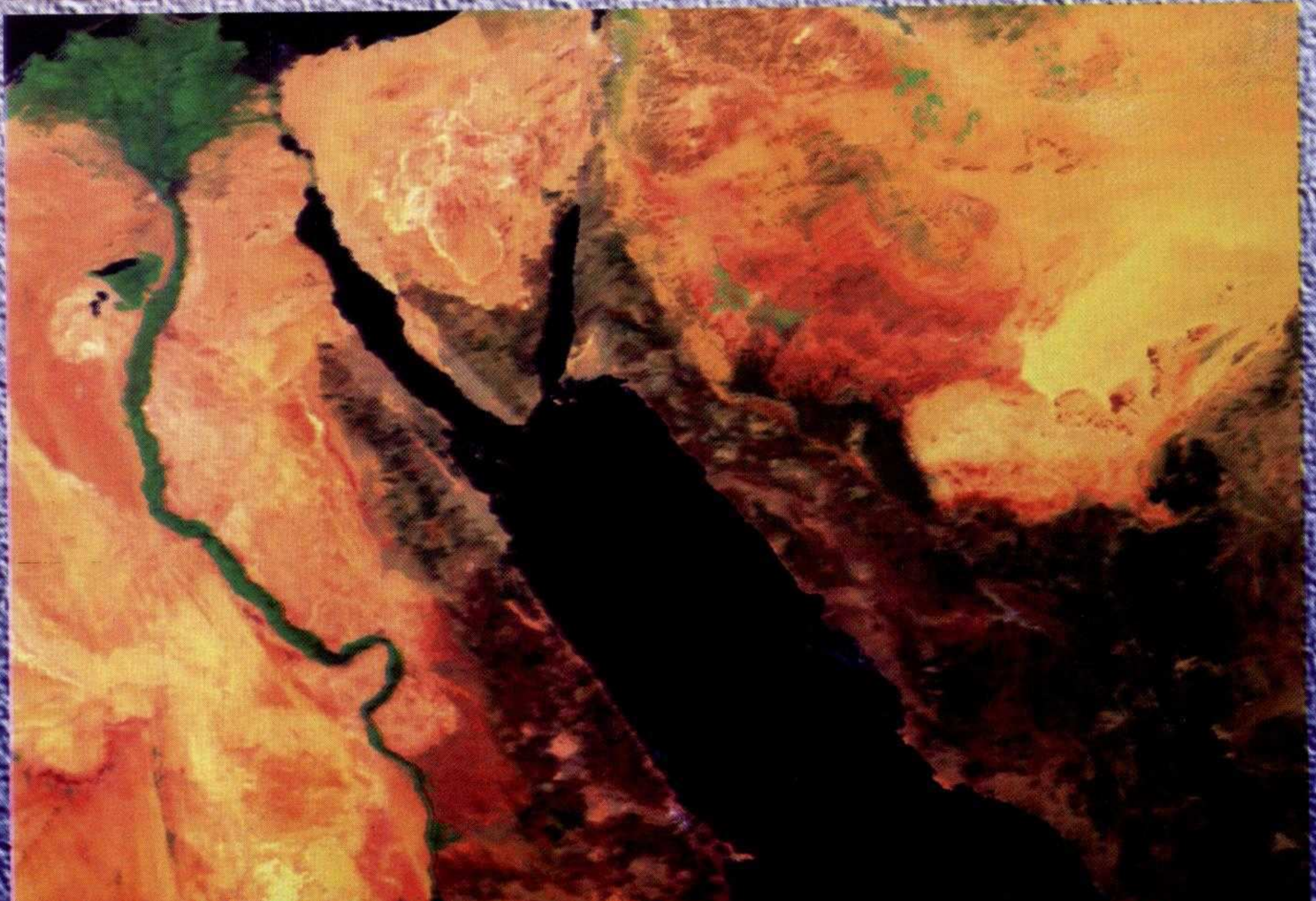
ಸಂಚಿಕೆ : 3

ಡಾರ್ವಿನ್ ವಿಕಾಸವಾದಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ಶತಮಾನ



ಬರ ಸಿಡಿಲು ಎರಗಿದಾಗ

ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರ


ಕೆಂಪು ಸಮುದ್ರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಂಚಿಕೆ

ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 2 ಫೆಬ್ರವರಿ 2009 ಸಂಚಿಕೆ 3

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 080-26711160
Email: ksta_gok@yahoo.co.in

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

ಮುದ್ರಣ
ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್
VISHWAS PRINTS
Mobile: 9341257448, 9916326388

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

- ಸಂಪಾದಕೀಯ
- ಸೇತು ಬಂಧ
  – ಡಾ. ಎಂ. ಜಿ. ಬಿರಾದಾರ
- ಅಲೌಕಿಕ ನೋವು
  – ಪ್ರೊ. ಸಂಪಿಗೆ ತೋಂಟದಾರ್ಯ
- ಡಾರ್ವಿನ್ 'ವಿಕಾಸವಾದ' ಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ಶತಮಾನ
  – ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
- ಭೂ ಇತಿಹಾಸ
  – ಡಾ. ಹಾ. ಬ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್
  – ಡಾ. ಎಸ್. ಅರ್. ರಮೇಶ
- ಒಣ ಬೇಸಾಯ : ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೊಂದು ದ್ವಿತೀಯ ಮುಂದಾಳು
  – ಡಾ. ಆರ್. ದ್ವಾರಕೀನಾಥ್
- ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸ
  – ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಆರ್. ಗಜೇಂದ್ರಗಡ್
- ಬರಸಿಡಿಲು ಎರಗಿದಾಗ
  – ಶ್ರೀ ಟಿ. ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು
- ಹೆಡ್ರಾನ ಡಿಕ್ಕಿ ಮಕ್ಕಿಯ ಹತ್ತು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು
  – ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ
- ಪ್ರಚಾರ ರಹಿತ ಸಂಶೋಧಕರು
  – ಶ್ರೀ ಕೈವಾರ ಗೋಪಿನಾಥ್

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ದ್ವಿತೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನ, 25–26, ಫೆಬ್ರವರಿ 2009

ಸ್ಥಳ : ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

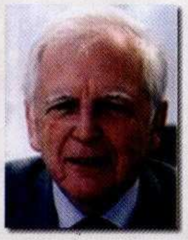
ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ : ಡಾ. ಎ. ದಯಾನಂದ

ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ – ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಭಾಗ

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ – 585 106

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಮಾನವ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್



ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (ಗಂತಿ)ಗಳು ರೋಗಾಣು ಸೋಂಕು ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲ ಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ತ್ರೀಯ ಗರ್ಭಗೊರಳ (ಕಂಠ, ಸರ್ವಿಕ್ಸ್) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ ಎನಿಸಿದೆ. ಜರ್ಮನಿಯ ಹಿಡೆಲ್ ಬರ್ಗಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಜರ್ಮನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧಕ ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಜೂರ್ ಹ್ಯೂಸೆನ್, ಹ್ಯೂಮನ್ (ಮಾನವ) ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ (ಹೆಚ್. ಪಿ. ವಿ) ನ ಗಂತಿಜನಕ ರೋಗಾಣುಗಳು ಮತ್ತು, ಗರ್ಭಗೊರಳ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಧ್ಯ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಅವರ ಕಾರ್ಯ 2008ರ ನೋಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರವಾಯಿತು. ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ಅವರಿಗೆ ಸಂದಿದ್ದು, ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ಹೆಚ್. ಐ. ವಿ. ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಫ್ರಾಂಕೊಯಿಸ್ ಸಿನೊಸಿ ಮತ್ತು ಲುಕ್ ಮಾಂಟನಿಯರ್ ಅವರಿಗೆ ಲಭಿಸಿದೆ. ಹೆಚ್. ಪಿ. ವಿ. ವೈರಸ್ ಗರ್ಭಗೊರಳಿನ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಗಂತಿ ಮತ್ತು ಗಂತಿಯ ಪೂರ್ವರೂಪದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗ ಬಲ್ಲದು.

ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಂತರ ತೋರಿಬರುವ ಎರಡನೆಯ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ರೋಗ. ಅದು ಸ್ತ್ರೀ ಜನನೇಂದ್ರಿಯದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಗಂತಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದುದು. ನೋವಿನ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನರಿಯುವ ನರತಂತುಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ, ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವ ವೇಳೆಗೆ ರೋಗ ತುಂಬ ಮುಂದುವರಿದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ದೂರಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಮುಂದುವರಿದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳು.

ರೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕೈ ಕೊಳ್ಳುವ, ಗರ್ಭಕಂಠ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೆರೆದು ತೆಗೆದ ಊತಕಗಳ ವರ್ಣಲೇಪನ – ಪ್ಯಾಪ್ (ಪ್ಯಾಪನಿಕೊಲೊ) ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ, ಅದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಸಂಪೂರ್ಣ ರೂಪ ಧಾರಣಮಾಡುವ ಮೊದಲೇ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಜೀವನದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ವಯೋಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋನಿಯಿಂದ ತೋರಿಬರುವ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಸೆರಗನ್ನು ಅಜ್ಞಾನ, ಸಂಕೋಚ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ವೈದ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡದೆ ಅಸಹಜ ಕೋಶಗಳು ಜೀವಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗುವ ರೀತಿ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಡಿ. ಎನ್. ಎ. (ಡಿ ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ತಳಿ ವಸ್ತು ಹೊಂದಿದ ಎರಡು ಸುರುಳಿಯ ದುಂಡನೆಯ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ ದೇಹದ ಮೇಲ್ತಲ ಕೋಶಗಳ ಅನುರಾಗಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಸೋಂಕು ನೆಲೆಯೂರಿದ ಚರ್ಮದ ಪರಿಮಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಊತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ನರೂಲಿಯಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು, ಲೋಳ್ಪರೆಯಲ್ಲಿ ಚೂಚುಕ ಗಂತಿ–ಕಾಂಡೈಲೋಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಜನಿಕದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪ ಧಾರಣಮಾಡಿದ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 106. ಇಂದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಶೇಕಡಾ 90 ರಷ್ಟು ಗಂತಿಗಳು ಹೆಚ್. ಪಿ. ವಿ. ಸೋಂಕಿನಿಂದ ತಲೆದೋರುವುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಗರ್ಭಗೊರಳ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಕಾಯಿಲೆಯೆನಿಸಿದೆ. ಗರ್ಭ ಕಂಠದಲ್ಲಿ ಗಂತಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್. ಪಿ. ವಿ. ಸೋಂಕು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅ ವೈರಸ್ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಗರ್ಭಕಂಠದ ಮೇಲ್ತಲಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಸಹಜರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದಿ ದೇಹದ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.

ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ ಅನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲೊಂದು ಚರ್ಮದ ಸೋಂಕಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ನರೂಲಿಯಂತಹ ಗಂಟನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಮತ್ತೊಂದು ಸೋಂಕು ಜನ್ಮ ಕಾಲುವೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಮತ್ತು ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲದು. ಹೊಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಶೀಲ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದು, ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಭಾವದವು ನರೂಲಿ, ಕಾಂಡೈಲೋಮ ಗಂಟುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವದವು ಗರ್ಭಕಂಠದಲ್ಲಿ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹರಡಿಕೆಗೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಗರ್ಭಗೊರಳ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವ ಉಗ್ರ ರೂಪದ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 16 ಮತ್ತು 18ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯವು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. 16ನೇಯದು ತುಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ವೈರಸ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ಗರ್ಭಗೊರಳ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕು ಹೊಂದಿದ ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಅದು ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. 18ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ ಗರ್ಭಗೊರಳಲ್ಲಿ ಗಂತಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವೈರಸ್.

ಗರ್ಭಗೊರಳಲ್ಲಿನ ಉಂಗುರದಂತಹ ಮಧ್ಯಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪ್ರಭಾವ ವಿಶೇಷ. ಅಲ್ಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪಧಾರಣಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಮೇಲ್ಪದ ಕೋಶಗಳ ಬಂಧುರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಈ ಕೋಶಗಳು ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವರ್ಣ ಪಡೆದು ಬೇಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್. ಪಿ. ವಿ. ಸೋಂಕನ್ನು ಅನೇಕ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಹೊಂದಬಹುದಾದರೂ, ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿ. ಈ ಸೋಂಕು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿಡುಗಾಲ ಉಳಿದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅದರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಪದೇ ಪದೇ ಒಳಪಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ದಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ವೈರಸ್ ತಳಿವಸ್ತು ಅತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಡಿ. ಎನ್. ಎ. ಜೊತೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುವುದು.

ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ಯಾಪ್ ಲೇಪನ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಗರ್ಭಗೊರಳ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಣ್ಣುಟ್ಟಿ ನೋಡುವ ಸಾಧನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಗಂತಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ವೈರಸ್ ಡಿ. ಎನ್. ಎ. ಕ್ರಮಗತಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್. ಸೋಂಕು ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಪೇಟನ್ ರೌಕ್ಸರಿಗೆ 1966ರಲ್ಲಿ ನೋಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆಯಿತು. 1936ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಗಲ್ಸೆನ್ ಕಿರ್ಜನಿನಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಹೆರಾಲ್ಡ ಹ್ಯೂಸೆನ್, ಹ್ಯಾಂಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ಡಸೆಲ್ ಡಾರ್ಫ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ 1960ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಪದವಿಗಳಿಸಿದರು. ನಂತರ ಅಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಅನಂತರ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಫಿಲಡೆಲ್ಫಿಯದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾದರು. ಆಮೇಲೆ ಜರ್ಮನಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಊರ್ಜಬರ್ಗ್ ವೈರಸ್ ಸಂಬಂಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿದು ತಮ್ಮ ತಳಿ ಸಂಕುಲ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಂತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

1972ರಲ್ಲಿ ಬವೇರಿಯದ ಎರ್ಲಾಂಜೆನ್ ನ್ಯೂರೆಂಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿ 106 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಸರಳರೂಪದ ಹರ್ಪಿಸ್ ವೈರಸ್ ಗರ್ಭ ಕಂಠದಲ್ಲಾಗುವ ಅಸಹಜ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. 1977 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೈಬರ್ಗ್ ವೈರಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖರಾದರು. 1983ರಲ್ಲಿ ಹೀಡನ್‌ಬರ್ಗ್ ಜರ್ಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದರು. ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್ 16 ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ಯಾಪಿಲೋನು 18 ವೈರಸ್ ಶೇಕಡಾ 20 ರಷ್ಟು ಗರ್ಭಕಂಠ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. 1991ರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ವ್ಯಾಪಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ಹ್ಯೂಸೆನ್ ಅವರ ಶೋಧವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿದವು.

ಹ್ಯೂಸೆನ್ ಅವರು 80ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಈ ಗಂತಿಯ ವಿರುದ್ಧ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್ ತಯಾರಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದರು. ಆಗ ಯಾರೂ ಅದರತ್ತ ಗಮನ ಕೊಡಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ಅದನ್ನು ದೃಢ ಪಡಿಸಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್. ಪಿ. ವಿ. 6, 11,16 ಮತ್ತು 18ನೇ ಬಗೆಯ ವೈರಸ್‌ಗಳಿದ್ದು ಅದನ್ನು ತಿಂಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ 3 ಬಾರಿ ಚುಚ್ಚಿದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು 12,167 ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ದೃಢಪಡಿಸಿದೆ. ಈ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನನ್ನು ಸೋಂಕುತಗುಲುವ ಮುನ್ನ ಯೌವನದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕಂಠದ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮೊಟಕು ಹಾಕಬಹುದೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ದೃಢಪಡಿಸಿವೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿರುದ್ಧ ಲಸಿಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವುದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿರುದ್ಧದ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ.

– ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಡಾರ್ವಿನ್'ವಿಕಾಸವಾದ'ಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ಶತಮಾನ

ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್

2009ನೇ ವರ್ಷ: ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸುಸಂಬದ್ಧ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ನ ಎರಡನೇ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿ; ಹಾಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ ಮಹತ್ವದ ಕೃತಿಯ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಒಂದೂವರೆ ಶತಮಾನ; ಜೀವಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ 'ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಫೌಂಡೇಷನ್' ಗೆ ಅರ್ಧಶತಮಾನ. ಸಮಗ್ರ ಜೀವವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಇವನ್ನೆಲ್ಲ ನಾವಿಂದು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ವೈವಿಧ್ಯ ಹೇಗೆ?

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವಾಗ ಹೊಳೆಯುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ – ಅವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ.ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಹೊರಟ ಯಾವನೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳ್ಳದಿರಲಾರ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ , ದೈತ್ಯಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಿಕೋಯ ಮರ ,ಬಿಸಿನೀರ ಬುಗ್ಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ,ಹಿಮರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಗುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಸಮುದ್ರದಾಳದ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ತಡಬಡಿಸುವಂತೆ ತೋರುವ ವಿಚಿತ್ರ ಆಕಾರದ ಜೀವಿಗಳು – ಆವಾಸವನ್ನೋ ಆಕಾರವನ್ನೋ ಬದುಕುವ ಪರಿಯನ್ನೋ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಹೀಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದಷ್ಟೂ ಮುಗಿಯದೇನೋ ಎನ್ನಿಸಬಹುದಾದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದ ಜೀವಜಾತಿಗಳು 20ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ನಾವು ತಿಳಿದು ಗುರುತಿಸಲಿರುವುದು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಇರಬಹುದು.

ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು :ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಇಂದು ಕಾಣುವ ವೈವಿಧ್ಯ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು? ಈ ವೈವಿಧ್ಯ ಮುಂದುವರಿಯುವುದೆ? ಮುಂದುವರಿಯುವುದಾದರೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ? ವೈವಿಧ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮ್ಯವೂ ಇದೆಯಲ್ಲ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಜೀವದ ಮೂಲವನ್ನೇ ಕೆದಕುತ್ತವೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಅರ್ಥದಾಯಕ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ.

ವಿವರಣೆಯ ದಾರಿಗಳು : ಇಂಥ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಎರಡು ಯೋಚನಾ ಸರಣಿಗಳು ಸೃಷ್ಟಿವಾದ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸವಾದ.

ಕತ್ತಿ,ಮಣೆ,ಪೊರಕೆ, ಲೇಖನಿ ಇಂಥ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಒಂದೊಂದು ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಮನುಷ್ಯ ತಯಾರಿಸಿದನಷ್ಟೆ? ಅದೇ ರೀತಿ ' ಯಾವುದೋ ಪರಮೋದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳನ್ನು ದೈವನಿಯಾಮಕನೊಬ್ಬ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ; ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ; ಯಾವುದೋ ಪರಿಪೂರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸದತ್ತ ಜೀವಸೃಷ್ಟಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ' – ಈ ಚಿಂತನೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿವಾದ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

'ನಾವು ಕಾಣುವ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಂದಿರುವುದು ಅವುಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳಿಂದ;ಈ ರೀತಿ ಹಿಂದೆ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತ ಹೋದರೆ ಇಂದಿನ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳೂ ಒಂದು ಪೂರ್ವ ಜೀವಿಯಿಂದ

ಬಂದವುಗಳಾಗಿರಬೇಕು;ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ತಂದವು'– ಇಂಥ ಚಿಂತನೆಗಳು ವಿಕಾಸವಾದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾದುವು.

ಜೀವಿಗಳೊಳಗೆ ಸಾಮ್ಯವನ್ನು ಕಂಡವರು ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂತತಿಗೆ ಸೇರಿವೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯತೆ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಗಳು ಬಂದುದು 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಅನಂತರ.

ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಕೂಡಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಜಾತಿ [ಅಥವಾ ಸ್ಪೀಸೀಸ್]ಯವು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹೇಗೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದವನು ಸ್ವೀಡನಿನ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೆರೋಲಿಸ್ ಲಿನೀಯಸ್ [1707–1778] .ಜೀವಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ– ಉಪ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ– ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು.[ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಸ್ಥಿಪಟ್ಟಿಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿಚರ,ಸರೀಸೃಪ,ಸಸ್ತನಿಗುಂಪುಗಳಿವೆ.ಸರೀಸೃಪಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಗೌಳಿ,ಹಾವು,ಮೊಸಳೆ,ಆಮೆಗಳ ಉಪ ಗುಂಪುಗಳಿವೆ.ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಪುಟ್ಟ ಗುಂಪುಗಳಿವೆ.]ಇದರಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಒಟ್ಟು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ, ಕೊಂಬೆ ರೆಂಬೆಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಬೆಳೆಯುವ ಮರದ ಹೋಲಿಕೆ ಬಂತು. [ಲಿನೀಯಸ್ ಮಾತ್ರ ಇಂಥ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಒಪ್ಪಿದವನಾಗಿರಲಿಲ್ಲ!]

ಜೀವವಿಕಾಸದ ಮಸುಕು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಬ್ಯೂಫೋನ್ [1707–1788] ಮತ್ತು

ಜೀನ್ ಲಮಾರ್ಕ್

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಇರೇಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ [1731–1802] ಪ್ರಮುಖರು. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲಿಗೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜೀನ್ ಲಮಾರ್ಕ್ [1744–1829] ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಖಚಿತವಾದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟ. ಅವನ ಪ್ರಕಾರ 'ಸಿಂಹ, ಹುಲಿಗಳಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯ ಅವು ಬೆಕ್ಕಿನಂಥ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಜ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಂತತಿಗಳೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ,ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಜೀವಿಗಳು ಗಳಿಸುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳಿಗೂ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಸೃಷ್ಟಿಯ ಪರಮೋದ್ದೇಶ – ಪರಿಪೂರ್ಣತೆ. ಸರಳವಾದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಮನುಷ್ಯನ ವರೆಗೆ ಏಣಿಯಂತೆ ವಿಕಾಸದ ಕ್ರಿಯೆ ಏರುತ್ತದೆ.'

ಡಾರ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ವಾಲೇಸ್:

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಾಗಿ 1831ರಲ್ಲಿ ಹೊರಟ ' ಎಚ್.ಎಮ್.ಎಸ್. ಬೀಗಲ್' ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಡಾರ್ವಿನ್ [1809–1882] ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಪಯಣಿಸಿದ್ದ .ಜೀವಂತ ಆರ್ಮಡಿಲ್ಲೊಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಫಾಸಿಲುಗಳನ್ನೂ ಆವನು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಈಗಿನವಕ್ಕೂ ಅವುಗಳ ಫಾಸಿಲುಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿದ. ಅರ್ಜೆಂಟೀನದ ಪಂಪಾಬಯಲಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ದೈತ್ಯಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೂ ಪಟಗೋನಿಯದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದವಷ್ಟೇ ಕಂಡುಬಂದುವು.ಇವೆರಡೂ ಆಫ್ರಿಕದ ಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದುವು. ಅಮೆರಿಕ ಭೂಖಂಡದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಫ್ಲಿಂಚ್ ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ಆಮೆಗಳೂ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಗಲಪಗೊಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿದ್ದುವು. ಹೀಗೆ ಜೀವಜಾತಿಗಳು ಭೌಗೋಲಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಆತ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಬದಲು ಅವುಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವನಿಗೆ ನಂಬಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು.

ಡಾರ್ವಿನ್ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು:

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ [1836] ಅನಂತರ ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನ ಸಮುದ್ರ ಯಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದ. ತಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಜೀವ ಜಾತಿಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯ ಮೂಲದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಿ [ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರತೆ] ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸತೊಡಗಿದ. 'ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ದರಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೇಗೆ ಮಿತಿ ಬರುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಆ ಮೊದಲೇ ಥಾಮಸ್ ಮಾಲ್ಥಸ್ [ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್: 1766–1834] ಹೇಳಿದ್ದ.ಜೀವಂತ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ವಿಲುಪ್ತ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ– ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಗೂ ಮೃದ್ವಂಗಿ ಫಾಸಿಲುಗಳಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಲಯಲ್ [ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡ್: 1797–1875] ಸೂಚಿಸಿದ್ದ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಯೋಚಿಸತೊಡಗಿದ.

ಆರ್ಮಡಿಲ್ಲೊ

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್

ಹುಲಿ–ಜಿಂಕೆಗಳಂಥ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಷ್ಟೇ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮತ್ತು ಕ್ರೌರ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲ ಅದು.ಆದರೆ ಒಂದೇ

ಗಲಪಗೊಸ್ ಆಮೆ

ಫ್ಲಿಂಚ್ ಹಕ್ಕಿಗಳು

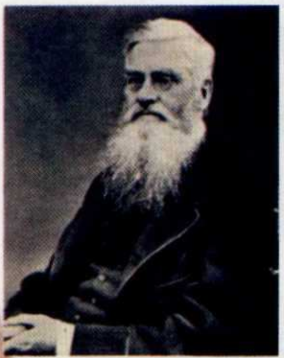
ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳೊಳಗೆ ನಡೆಯುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ಗಮನಿಸಿದ. ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಪಕ್ಷಿಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಕೊಕ್ಕು ಮತ್ತು ಉಜ್ವಲವಾದ ಗರಿಗಳು ಉಳಿವಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ

ವಾಗಹುದು? ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿಂತಿಸಿದ. ಇರುವೆ, ಜೇನ್ನೊಣ, ಆಮೆ, ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ತನ್ನಪ್ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನೂ ಅವನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದ. ಜೇನ್ನೊಣ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಅಸಹಜವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪ್ರಮುಖಸ್ತನಿ [ಪ್ರೈವೇಟ್] ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ಕುಟುಂಬದವರ ಬಗೆಗಿರುವ ಆಳವಾದ ಪ್ರೀತಿಯ ಉಗಮವನ್ನು ವಾನರರಂಥ ಪ್ರಮುಖಸ್ತನಿಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ. ಇಷ್ಟೊಂದು ಮಟ್ಟಿಗೆ ನೋವು,ರೋಗ ಮತ್ತು ಸಾವು ತುಂಬಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ದಾರುಣ ಸ್ಥಿತಿಯು ಪ್ರೇಮಮಯ ದೈವಕ್ಕೆ ಸಹನೀಯವಾದೀತೆ ಎಂದು ಅವನು ತನ್ನನ್ನೇ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿಕೊಂಡ.ಪ್ರ ಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಹಬ್ಬಿರುವ ದಯಾಪರವಾದ ದೈವಿಕ ಸಂಕಲ್ಪವಿದೆ ಎಂದು ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಟ್ಟ.ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಇಂಥ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ಚಿಂತಿಸುತ್ತಲೇ ಕಾಲ ಕಳೆದ.

ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲೇಸ್[ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್:1823–1913], ಡಾರ್ವಿನ್ ಗಿಂತ 14 ವರ್ಷ ಸಣ್ಣವನು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲೇ ಕೀಟ, ಜೀರುಂಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ನಂತೆಯೇ ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿದವನು.ಬೀಗಲ್ ಪಯಣದ ಬಗ್ಗೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ಬರೆದಿದ್ದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿದ್ದ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆಜಾನ್ ಕಣಿವೆಗೆ 1848ರಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿದ ಒಂದು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲೇಸ್ಮೂರು ವರ್ಷ ಪ್ರಕೃತಿವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಹೋಗಿದ್ದ.ಅನಂತರ 1854ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಮಲಯ ಪರ್ಯಾಯದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಬೆಳೆಸಿದ.ಅಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಜೀವಿವಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ. ನಿಧಾನವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಜೀವಜಾತಿಯೊಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವಜಾತಿಯಾಗುವ ಬಗ್ಗೆ ಅವನು ಸಾರವಾಕ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದ [1855].

ಅಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲೇಸ್

ಮಾಲ್ಥಸ್ ಪ್ರಬಂಧ, ವಾಲೇಸ್ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿತ್ತು. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚುವ ಹಸಿವು,ಯುದ್ಧ,ಬರಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಶಕ್ತರು ನಶಿಸಿ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.ಇಂಥ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಯ್ಕೆ ಸಕಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದೆಂದು ವಾಲೇಸ್‌ನಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು.ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಬರಹವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ[1858] ಡಾರ್ವಿನ್ ಗೆ ಕಳಿಸಿದ;ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಕಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಕಳಿಸಲು ಕೇಳಿಕೋಂಡ. ಡಾರ್ವಿನ್ ಯೋಚಿಸುತಿದ್ದ ಹೊಳವಿನಲ್ಲೇ ವಾಲೇಸ್ ಕೂಡ ಯೋಚಿಸಿದ್ದ. ತನ್ನ ಯೋಚನೆಗಳ ಸಾರವನ್ನು ಬರೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ವಾಲೇಸ್‌ನ ಬರಹ ನೀಡಿದ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅವರಿಬ್ಬರ [ಡಾರ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ವಾಲೇಸ್] ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಲಯೆಲ್ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೋಸೆಫ್ ಹೂಕರ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಬರೆದ ಮುನ್ನುಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದಾನೆ.


ಅಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲೇಸ್

ಹೀಗೆ ಜೀವವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ 'ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಯ್ಕೆ' ಯ ತತ್ವವನ್ನು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲೇಸ್ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡರು.ಇಬ್ಬರ ಮೇಲೂ ರಾಬರ್ಟ್ ಮಾಲ್ಥಸ್ ಬರೆದ 'ಏನ್ ಎಸೇ ಆನ್ ದ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ಸ್ ಆಫ್ ಪಾಪ್ಯುಲೇಶನ್' [ಜನ

ಸಂಚಿಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧ'] ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿತ್ತು.ಕೊನೆಗೆ ಇಬ್ಬರೂ ಲಿನೀಯನ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ವಿಶೇಷ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ತಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು.ಮುಂದೆ ತನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು 'ದ ಒರಿಜಿನ್ ಆಫ್ ಸ್ಪೀಸೀಸ್ ಬೈ ಮೀನ್ಸ್ ಆಫ್ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಸಿಲೆಕ್ಷನ್' [ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಉಗಮ] ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ [1859].ಹ್ರಸ್ವವಾಗಿ 'ಒರಿಜಿನ್ ಆಫ್ ಸ್ಪೀಸೀಸ್' ಎಂದೇ ಅದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ವಿಸ್ತೃತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಸಾರಾಂಶವೆಂದು ಅದನ್ನು ಆತ ಕರೆದರೂ ಮುಂದೆ ಅಂಥ ವಿಸ್ತೃತ ಆವೃತ್ತಿ ಬರಲೇ ಇಲ್ಲ! ಆದರೆ ಅನಂತರ ಬರೆದ'ಮನುಷ್ಯನ ಅವರೋಹಣ' [ದ ಡಿಸೆಂಟ್ ಆಫ್ ಮ್ಯಾನ್– 1871] ಮತ್ತು 'ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾವಾಭಿವ್ಯಕ್ತಿ'[ದ ಎಕ್ಸ್ಪ್ರೆಶನ್ ಆಫ್ ಇಮೋಶನ್ಸ್ ಇನ್ ಮ್ಯಾನ್ ಆಂಡ್ ಅನಿಮಲ್ಸ್–1872] ಕೃತಿಗಳೂ ಅವನ ವಾದವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

'ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಉಗಮ' ಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಾಲೇಸ್ ಹೇಳಿದ: ' ಜಗತ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.ಪ್ರಾಚೀನ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅವರ ಹೆಸರು ನಿಲ್ಲಬೇಕೆಂದು ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.' ಆದರೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಲ್ಲಿ ಈ ಕೃತಿ ಭಾರೀ ವಿವಾದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.ಅದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲೂ ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು.ಡಾರ್ವಿನ್ ತೀರಿ ಹೋಗುವ ವೇಳೆಗೆ ವಿದ್ವತ್ ವಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವೀಕಾರ್ಹವಾಗಿತ್ತು; 'ವೆಸ್ಟ್ ಮಿನಿಸ್ಟರ್ ಅಬೆ'ಯಲ್ಲಿ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಸಮಾಧಿಯ ಸಮೀಪ, ಖಗೋಲಜ್ಞ ಜಾನ್ ಹರ್ಷಲ್ ಸಮಾಧಿಯ ಪಕ್ಕ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಮಾಧಿಯನ್ನೂ ಕಟ್ಟಿ ಗೌರವ ಸಲ್ಲಿಸಲಾಯಿತು.

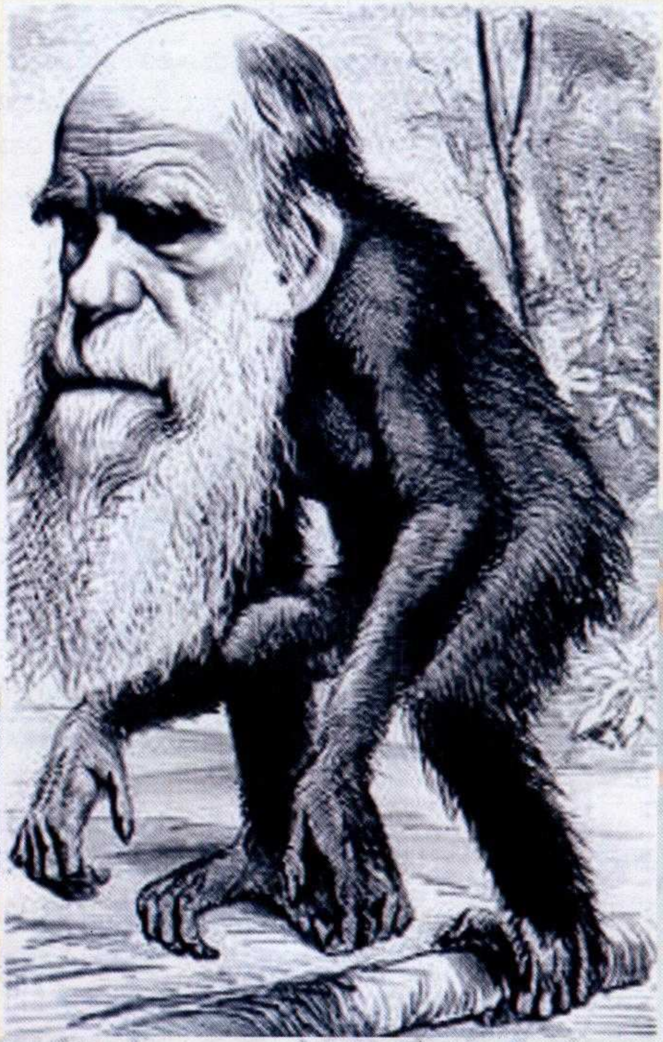
ವಿಕಾಸದ ದಾರಿ :

ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸೂಚಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳ ಅಸ್ಥಿರತೆ– ಅಂದರೆ , ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಕವಲು ರೀತಿಯ ವಿಕಾಸ– ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನನ್ಯವಾದ ಮೂಲದಿಂದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳೂ ಕವಲುಗಳಾಗಿ ವಿಕಸಿಸಿರುವುದು. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ವಿಕಾಸವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ನಾಲ್ಕನೆಯದಾಗಿ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ವಿಕಾಸವು ಮುಂದುವರಿಯುವುದು. ಅವನ ಪ್ರಕಾರ , ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮೂರು ತತ್ವಗಳು ಅಂತರ್ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ: ಜೀವಜಾತಿಯೊಂದರ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಯ,ಒಂದೇ ತರದ ರೂಪವನ್ನು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಅನುವಂಶತೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕರ ವ್ಯತ್ಯಯ ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಸ್ಪರ್ಧೆ.ಇವುಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಸಿಗುವ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ದರದಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿಜಾತಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳು ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಮಾತೃ –ಪಿತೃ ಗುಣಗಳು ಸಮವಾಗಿಬೆರೆತು ಸರಾಸರಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯದಿರುವ ಬಗೆ–– ಇವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಡಾರ್ವಿನ್ ನಿಗೆಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.ಅನುವಂಶತೆ ಬಗ್ಗೆ ಗ್ರೆಗರ್ ಮೆಂಡಲ್‌ನ[ಆಸ್ಟ್ರಿಯ:1822– 1884] ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಮಾಹಿತಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ನಿಗೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು.

ಡಾರ್ವಿನ್‌ವಾದ, ವಿವಾದ :

150 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಕಾರಣವಾಗಿ ಸವಿವರವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಿದಾಗ ವಿವಾದದ ಭಾರೀ ಸುಳಿ ಎದ್ದಿತ್ತು. ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನೂ ದೈವನಿಯಾಮಕನಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವನು ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದವರೇ ಬಹಳ ಮಂದಿ. ಉಳಿದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನೂ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಒಂದು ಜೀವಿ ಎಂದು ಒಪ್ಪುವುದು ಅವರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿಸಿದ ಟಿ.ಎಚ್.ಹಕ್ಸ್ಲಿ ಯನ್ನು ವಾದದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಿದ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ನ ಬಿಷಪರು 'ವಾನರ ನಿಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜನಾಗಿರುವುದು ತಂದೆಯ ಕಡೆಯಿಂದಲೋ ತಾಯಿಯ ಕಡೆಯಿಂದಲೋ' ಎಂದು ಅಪಹಾಸ್ಯ ಮಾಡಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕೆ ಹಕ್ಸ್ಲಿ 'ವಾನರ ಸಂತತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಮಾನಪಡುವಂಥದ್ದೇನೂ ಇಲ್ಲ.ಆದರೆ ಸುಳ್ಳುಗಳ ಕಂತೆ ಹೆಣೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ವಾಕ್ಚಾತುರ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುವ ಪೂರ್ವಜನ ಬಗ್ಗೆ



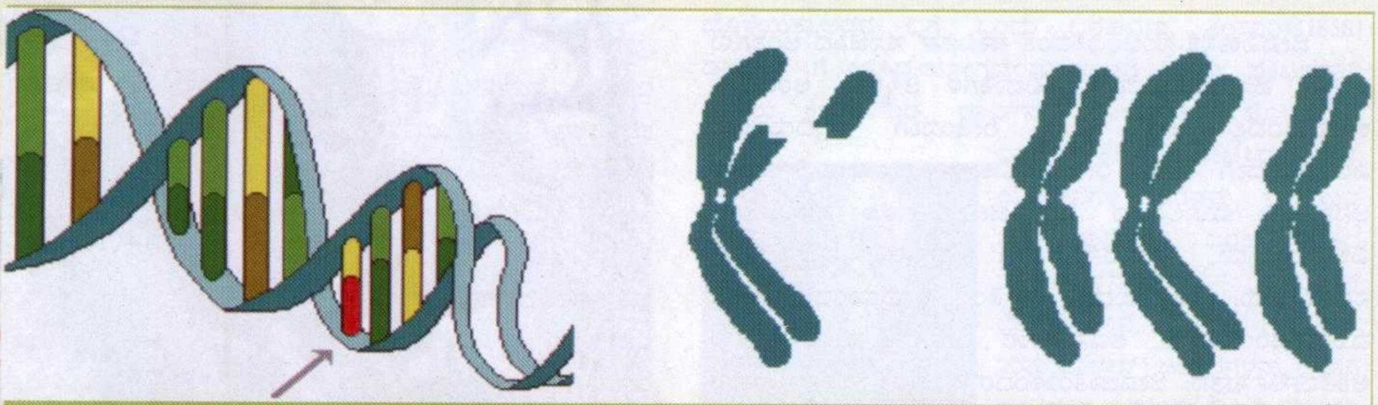
ಮಂಗನಂತೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ಅಪಹಾಸ್ಯ ಮಾಡಲು ಎಳೆದ ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರ

ಅಪಮಾನ ಪಡುತ್ತೇನೆ'ಎಂದು ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಘಟನೆ [1860].ಮನುಷ್ಯನ ಭಾವನೆಗಳು ಯಾವ ತೀವ್ರ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತ.

ವಾದಮಂಡನೆಯಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಬಳಸಿದ ಪದಗಳು ಮತ್ತು ನುಡಿಗಟ್ಟುಗಳು ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂಥವು. ಅವು ಜೈವಿಕ ವಿಚಾರಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದಂಥವು. ಆದರೆ ವಾದವನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿಸಿದವರು ಕೆಲವು ಬೇರೆಯೇ ನುಡಿಗಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದರು. ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಸ್ಪೆನ್ಸರ್ [ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್:1820–1903] ಬಳಸಿದ 'ಸತ್ವ ಉಳ್ಳದ್ದು ಉಳಿಯುವುದು'['ಅತಿಸಮರ್ಥರ ಉಳಿವು'] ಅಂಥ ಒಂದು ನುಡಿಕಟ್ಟು.ಇದನ್ನು ಮನುಷ್ಯರ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ 19ನೇ ಮತ್ತು 20ನೇ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿತ್ತು. ದುರ್ಬಲರಿಗೆ ಭವಿಷ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದೂ ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥಯಿಸಿದ್ದುಂಟು.ಇದೇ ಮುಂದುವರಿದು ವರ್ಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ತುಷ್ಟೀಕರಣ,ಬಡವನು ಅಸಮರ್ಥನಾದ್ದರಿಂದ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಅನರ್ಹ ಮೊದಲಾದ ತೀರ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಎಡೆಯಾಯಿತು. 'ಅತಿ ಸಮರ್ಥರ ಉಳಿವು' ಎಂಬುದನ್ನೇ

'ಯಾರು ಉಳಿಯುತ್ತಾರೋ ಅವರೇ ಅತಿ ಸಮರ್ಥರು' ಎನ್ನಲೂಬಹುದು ತಾನೆ?.ಆದರೆ ಇದರಿಂದೇನು ಸಾಧಿಸಿದ ಹಾಗಾಯಿತು? ಈ ತರದ ಮಾತುಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸದ ಪರವಾದವರು ಟಂಕಿಸಿದರಷ್ಟೇ ವಿನಾ ವಾದವನ್ನು

ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲ.



ಡಿಎನ್ಎ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿನ ರೂಪಾಂತರ ತಾಣ | ವರ್ಣದಂಡವೊಂದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ | ವರ್ಣದಂಡಗಳ ಅನಿಯಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆ

ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ನ ಟೆನೆಸಿ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸರಕಾರೀ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಕಲಿಸುವುದು ಕಾನೂನು ಬಾಹಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ ಜಾನ್ ಸ್ಕೋಪ್ಸ್ ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಪಕ

ಹಾಗೆ ಕಲಿಸಿದ ಎಂಬ ದೂರಿನ ಮೇಲೆ ದಾವೆ ಹೂಡಲಾಯಿತು[1925]. ಇದು 'ಮಂಗನ ಖಟ್ಲೆ' ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಸ್ಕೋಪ್ಸ್‌ನಿಗೆ 100 ಡಾಲರ್ ದಂಡವನ್ನು ವಿಧಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ ಸೃಷ್ಟಿವಾದದ ಕಲಿಕೆಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಯ ನೀಡುವುದು ಸಿಂಧು ಎಂದು1981ರಲ್ಲಿ ಅರ್ಕನ್ಸಸ್ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾನೂನು ಬಂತು. ಆದರೆ 1987 ರಲ್ಲಿ 'ಸೃಷ್ಟಿವಾದ ಮತಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನದ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಲಿಸುವಂತಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಸುಪ್ರೀಮ್ ಕೋರ್ಟು ಆದೇಶ ನೀಡಿತು. ಸೃಷ್ಟಿವಾದದ ಬದಲು ಹಲವರು 'ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸ' ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ವಾಚು ನಿಮಗೆ ಬಿದ್ದು ಸಿಕ್ಕಿತೆನ್ನಿ. ಅದರ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಯಾರೋ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಅದೇ ರೀತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದೇ ಈ ವಾದದ ತಿರುಳು.ಅಂತೂ ವಿಕಾಸವಾದಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕಟ್ಟುಕತೆಗಳು,ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯಎಂದುಭಾವಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು ತಪ್ಪು' ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಬೆಂಬಲಿಸುವವರಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಕಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗಳು:

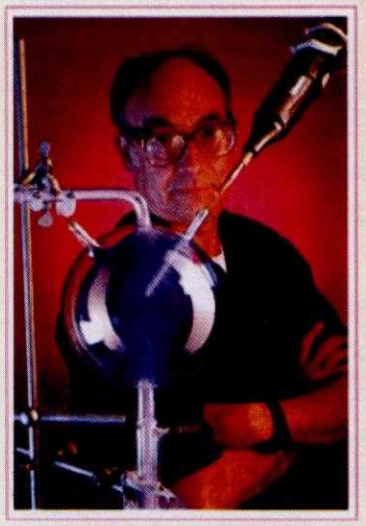
ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗದೆ ವಿವಿಕ್ತವಾಗಿ– ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ– ನಿಲ್ಲುವ ಬಗ್ಗೆ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಅಧ್ಯಯನ ಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದ ಗ್ರೆಗರ್ ಮೆಂಡಲ್ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ.ಬಟಾಣಿ ಗಿಡಗಳ ಆಯ್ದ ಗುಣಗಳು [ಉದಾ:ದೀರ್ಘ–ಗಿಡ್ಡ] ವಿವಿಧ ಪೀಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ[1857]. 8 ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕ ಆತ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು [1865] ದೀರ್ಘಕಾಲ ಪ್ರಚಾರವಿಲ್ಲದೆ ಉಳಿದಿದ್ದುವು .

20ನೇ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲಿಗೆ ಮೆಂಡಲ್ ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಮರು ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯದ ವಿವಿಕ್ತ ಘಟಕಗಳ ಮೂಲಕ ಆನುವಂಶತೆ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಆಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಅಂಥ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ 'ಜೀನ್' ಗಳೆಂದು ಕರೆದರು.

ಜೀವಕೋಶದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ (ವರ್ಣದಂಡ)ಗಳೆಂಬ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್ಎ ಅಣುಗಳಿವೆ. ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಜೀನ್‌ಗಳೆಂದರೆ ಡಿಎನ್ಎಯ ಭಾಗಗಳು. ಜೀನ್ ಗಳಲ್ಲಾಗುವ

ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಅಥವಾ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ .ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳ ವ್ಯತ್ಯಯಕ್ಕೆ ಇದು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸದ ಸೋಪಾನಗಳು.

ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಬಗೆಗಳು– ಡಿಎನ್ ಎ ಅಣುವಿನ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ, ಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್ ಸಂರಚನೆ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದಾಗಿ ಹೊಸ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಜೀವಿಯು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಕೊಂಡು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತನ್ನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ' ಜೀವಿಯು ಗಳಿಸುವ ಗುಣಗಳು– ಆರ್ಜಿತ ಗುಣಗಳು–ಅದರ ಸಂತತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿ ಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯೇ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ' ಎಂದು ಜರ್ಮನಿಯ ಆಗಸ್ಟ್ ವೀಸ್‌ಮನ್ [1834– 1914] ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದ. ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀನ್ ಪೂಲ್– ಜೀನ್ ನಿಧಿ– ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೊಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಜೀನ್‌ಗಳ ಮರು ಜೋಡಣೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಜೀನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜೀನ್ ಆವೃತ್ತಿ [ಅಥವಾ ಜೀನ್ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ]. ಜೀನ್ ಆವೃತ್ತಿ ಬದಲಾದಂತೆ ವಿಕಾಸ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯು ಜೀನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ಇದೆ ಎಂದಾಯಿತು.



ಸ್ಟಾನ್ಲೆ ಮಿಲರ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ಉಪಕರಣ

ಮೂವರು ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೌಗೋಲಿಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯಿಂದ ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ ಅರ್ನಸ್ಟ್ ಮಯರ್[1904–2005]; ವಿಕಾಸದ ದರಕ್ಕೂ ವಿಕಾಸದ ಪರಿಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಜಾರ್ಜ್ ಸಿಂಪ್ಸನ್[1902–1984] ; ಸಸ್ಯಗಳೂ ವಿಕಾಸದ ದಾರಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ ಲೆಡ್‌ಯರ್ಡ್ ಸ್ಟೆಬಿನ್ಸ್[1906–2000] –ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತ, 'ಆಧುನಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ' ಅಥವಾ 'ನಿಯೊಡಾರ್ವಿನಿಸಮ್' ಎಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು.

1953ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್[ಅಮೆರಿಕ: 1924–] ಮತ್ತು ವಾಲ್ಟರ್ ಕ್ರಿಕ್[ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್: 1916–2004] 'ಡಿಎನ್‌ಎ' ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಇದು ಅನುವಂಶತೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟನೆ.ಡಿಎನ್‌ಎ ಯಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಗಳ ನಿಶ್ಚಿತ ಅನುಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಜವಾಬಾಗಿ ಇರುವ ಜೀನ್,ಜನನ ಕೋಶಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಜೀನ್ ಹಂಚಿಕೆ, ಜೀನ್ ಒಂದರ ವ್ಯತ್ಯಯರೂಪಗಳು ಹೀಗೆ ಅಣುಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶತೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ಸಾಗಿತು.

ಮನುಷ್ಯನ ಜೀನ್ ಪಟ ಅಥವಾ ಜೀನೋಮ್ ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ [2003] ಒಂದೊಂದೇ ಜೀವಿಯ ಜೀನೋಮ್ ಬಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.ಮನುಷ್ಯನ ಜೀನ್ ಗಳು ಕೇವಲ ವಾನರರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ.ಇದರಿಂದ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಚಿತ್ರಣ ಜೀನ್ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸುಮಾರು 340 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಜೀವ ಹಲವು ಜೀವಿಜಾತಿಗಳ ವಿಲುಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹತಾರ ತಯಾರಿ,ಭಾಷೆ,ಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನನ್ಯವಾಗಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ಜಾತಿಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ದಾರಿಮಾಡಿರುವ ರೀತಿ ಈಗ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಕಾಣತೊಡಗಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಜೀನ್ ಸಂಕೇತ[ಅಥವಾ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಂಕೇತ] ,ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆದಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.ಆದಿಯ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಜ ಜೀವಿಯ ಹುಟ್ಟನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸ್ಟಾನ್ಲೆ ಮಿಲರ್ [ಅಮೆರಿಕ: 1930–2007]ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ 11 ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ್ದ[1953]. ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಕಾದಿಟ್ಟ ಸ್ಟಾನ್ಲೆ ಪ್ರಯೋಗದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿತ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮತ್ತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಅವನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಜೆಫ್ರಿ ಬಾಡ ಈಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 22 ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾನೆ[2008].ಅಂದರೆ ಜೀವದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹುಟ್ಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಪುರಾವೆಗಳು ಒದಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಒರೆ

ಎರಡೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಭಿನ್ನಜೀವಿಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸುಮಾರು ಹತ್ತುಕೋಟಿ ಫಾಸಿಲುಗಳು ಈಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿವೆ..ಇವುಗಳ ಕಾಲನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದಾಗ ಜೀವಜಾತಿಗಳು ಕಾಲಾನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು,ವಿಕಾಸಸಿದ್ಧಾಂತದ ನಿರ್ಣಯಗಳು ಹೇಗೆ ವಾಸ್ತವವಾದ ಜೀವಇತಿಹಾಸಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಇದರಿಂದ ತಾಳೆ ನೋಡಬಹುದು.ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕುದುರೆ,ಆನೆಗಳಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸವನ್ನು ರೇಖಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ಹೊಸ ಫಾಸಿಲುಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2004ರಲ್ಲಿ ಕೆನಡದ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಫಾಸಿಲು– ಟಿಕ್ಟಾಲಿಕ್– 38ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮೀನು ಮತ್ತು 36.5 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಚತುಷ್ಪದಿಗಳ ಮಧ್ಯದ ಜೀವರೂಪ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಿಂದೆ ಕಾಣಸಿಗದ ಅನೇಕ ಕೊಂಡಿಗಳು ಈಗ ದೊರಕಿವೆ. ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಭೂಮಿಯೆಲ್ಲೆಡೆ ವಲಸೆ ಹೋದ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಜೀನ್ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅಲ್ಪಾಯುಷ್ಯದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒರೆಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬ್ರಿಟನ್ ನಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಮ ಮೂಲದ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ

ಟಿಕ್ಟಾಲಿಕ್– ಮೀನು ಮತ್ತು ಚತುಷ್ಪದಿಗಳ ಮಧ್ಯದ ಕೊಂಡಿ

ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಿಸ್ಟನ್ ಪತಂಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದುವು. ಮಲಿನವಿಲ್ಲದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬೊಟ್ಟಬೊಟ್ಟಿನ ಬಿಸ್ಟನ್ ಪತಂಗ ಕಲ್ಲುಹೂ ತುಂಬಿದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದುವು. ಪತಂಗದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಎರಡು ಜೀನ್ ಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಪಾತ್ರ ಮತ್ತು ಕೊಳ್ಳೆಜೀವಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ– ಇವು ಬೀರಿದ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿವೆ.

ಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ:

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಜಾತಿಗಳ ನಾಶ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವುದು ಗಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ– ಯುನೆಸ್ಕೊ ಮತ್ತು ವರ್ಲ್ಡ್ ಕನ್ಸರ್ವೇಶನ್ ಯೂನಿಯನ್ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಫೌಂಡೇಶನ್.ಈಗ ಇದನ್ನು 'ಗಲಪಗೋಸ್ ಕನ್ಸರ್ವೆನ್ಸಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಖಂಡಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಗಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳದ್ದು ಅಲ್ಪ ವಿಸ್ತಾರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಸರ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಗಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳ ಧಾರಣೀಯ ಭವಿಷ್ಯ ಒಂದು ಜೀವಂತ ಸ್ಮಾರಕವಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ಕಾಲಗುಣ:

ಆಧುನಿಕ ಚಿಂತನೆಯ ಮೇಲೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ವಾದ ಮತ್ತು ಅನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಗಾಢವಾಗಿದೆ.ಜೀವಿಜಾತಿಯ ಅಸ್ಥಿರತೆ, ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತ ಸಾಗುವ ವಿಕಾಸ, ವಿಕಾಸದ ನಿಧಾನಗತಿ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಕ್ರಿಯೆ ಅಡಗಿರುವುದು – ಈ ವಿಚಾರಗಳು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೊಂದು ನೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡಿವೆ.

ಮೊದಲಿಗೆ ವಿಕಾಸ ವಾದದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಫಾಸಿಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಸಿಕ್ಕಿತು.ಇದರಿಂದ ಐತಿಹಾಸಿಕತೆಯ ಅಳವಡಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಾಯಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ಪರ್ಧೆ, ಭೌಗೋಲಿಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ, ವ್ಯತ್ಯಯ, ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ, ಅನುವಂಶತೆ , ಪ್ರಾಬಲ್ಯ, ಆಯ್ಕೆ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮೊದಲಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದುವು.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯು ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಲಗಳಂತಲ್ಲ.ಅದರಲ್ಲಿರುವುದು ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಲುಗಳು:ಮೊದಲನೆಯದು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಇರುವ ಸಮೃದ್ಧ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು;ಎರಡನೆಯದು ಅಸಮರ್ಥ ಜೀವಿಗಳ ನಿವಾರಣೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ, ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸಿಗದ ಒಂದು ಪರಮೋದ್ದೇಶವಿದೆ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಬೇಕಾಗಲಿಲ್ಲ.

ವಿಕಾಸ ವಾದದಿಂದ ಅನಾವರಣಗೊಂಡ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶ: ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಇಬ್ಬಗೆಯ ರೀತಿ. ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು ವಿಶ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೆಲ್ಲ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅನುವಂಶತೆಯ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅನುವಂಶತೆಯ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿ ಅಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ.ಅಂದರೆ ಅದು ಜೀವಿಗಳಿಗೇ ವಿಶೇಷವಾದದ್ದು ಎಂದಾಯಿತು..

ಜೀವಿಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ ದೇವರಿಂದ,ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅವು ಹೊಂದುವಂಥ ನಿಯಮಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡದ್ದೂ ದೇವರಿಂದ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ನಿಯಮಗಳು ನಡೆಯುವುದೂ ದೇವರ ನಿಯತಿಗೊಳಗಾಗಿ – ಇಂಥ ಭಾವನೆಗಳು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರಲ್ಲಿ 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದವು. ವಿಕಾಸವಾದದ ಮಂಡನೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ತಾನೆ? ಹಾಗೆಯೇ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನಾಂಗಗಳ ಧರ್ಮಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೃಷ್ಟಿಯ ವಿವರಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅನೇಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಸಂಗತವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದೂ ತಿಳಿಯಿತು.ಈಕಾರಣದಿಂದ ದೇವರು ಮತ್ತು ಮತಧರ್ಮವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೆಲೆಗಟ್ಟಿನಿಂದ ನೋಡುವ ಪರಿಪಾಠ ಬೆಳೆಯಿತು.ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾಲಘಟ್ಟ ಒಂದರಲ್ಲಿರುವ ಜನರ ಭಾವ–ಧೋರಣೆಗಳನ್ನು ಆ ಕಾಲಘಟ್ಟದ 'ಗುಣ' ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದರೆ ವಿಕಾಸವಾದದಿಂದ ಕಾಲಗುಣವೇ ಬದಲಾಯಿತು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೇ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಕಳೆದ ಎರಡು–ಎರಡೂವರೆ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಇಂಥ ಯೋಚನಾಸರಣಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಆಫ್ರಿಕನ್, ಕಾಕೇಸಿಯನ್, ಏಷ್ಯನ್ ಮೊದಲಾದ ಮಾನವಗುಂಪುಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ.

ಅಂದರೆ ವರ್ಣಭೇದ ವಾಸ್ತವ ಎಂದಾಯಿತು.ಆದರೆ ವಿಕಾಸವಾದದ ದೃಷ್ಟಿ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದದ್ದು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಜೀವಿಗಳ ಎಲ್ಲ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನರೂ ಅನನ್ಯರೂ ಆಗಿರುವ ಸದಸ್ಯರಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಆರುನೂರು ಕೋಟಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಜನರಲ್ಲಿ ಯಾರೇ ಇಬ್ಬರು ಸರ್ವಸಮರಾಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ತೀರ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೀವಿಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ವಾನರರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಜ ಪ್ರಾಣಿ ಇತ್ತೆಂಬ ವಿವರಣೆಯು ದೈವಿಕವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಬಂದುದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುತ್ತದೆಯೇನೋ ನಿಜ.ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಅನನ್ಯತೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಧಕ್ಕೆ ಬಂದಿಲ್ಲ.ವಾಕ್ಯ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಕರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ ಮನುಷ್ಯರು ಮಾತ್ರ.ಸಮಾಜಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಅವರು ತಮ್ಮದೇ ನೈತಿಕತೆಯನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಧಿಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ , ಮಕ್ಕಳ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಲಾಲನೆ ಪಾಲನೆ ಹಾಗೂ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಕಲಿಕೆ–ಮಾಹಿತಿಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಮಾನವಜಾತಿಯು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿದೆ; ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ.

ಗೆದ್ದಲು, ಜೇನ್ನೊಣಗಳಂಥ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಸಮಾಜವೇ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಒಳಪಡುವುದನ್ನು 'ಡಿಸೆಂಟ್ ಆಫ್

ಮ್ಯಾನ್' ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಗುಂಪಿನ ಉಳಿವು ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿ ಆ ಗುಂಪಿನ ಸದಸ್ಯರೊಳಗಿನ ಸಾಮರಸ್ಯ ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಸಹಕಾರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾನವ ಸಮಾಜದ ನೈತಿಕತೆಗೆ ವಿಕಾಸವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹದಿನಾರನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಭೂಕೇಂದ್ರದ ಬದಲು ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರವಾದ ಬಂತು.ಭೂಮಿಯೇ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರ, ಮನುಷ್ಯರಿರುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಿಶ್ವವೇ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಅಹಮಿಕೆಗೆ ಆಗ ಕುತ್ತು ಬಂತು. 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಕಾಸವಾದ ತನ್ನ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಮನುಷ್ಯ ತೀರ ಬೇರೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕಿತು, ಜೀವದ ಸಾತತ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಮನುಷ್ಯನದೂ ಒಂದು ಹಂತ ಎಂಬ ವಾಸ್ತವತೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿತು.

ಜೀವನ ನೋಟ:

150 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 'ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಉಗಮ' ಕೃತಿಯು ಜನಮನವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದ ಬಗೆ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕವಾಗಿತ್ತು. ಇಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನುಮಾನ ಮತ್ತು ಧಾರ್ಮಿಕ ಆಪಾದನೆಗಳ ದಾಳಿಗಳನ್ನೆದುರಿಸಿ ಅದು ಇನ್ನೂ ತನ್ನ ಓದನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಕೃತಿಯ ಮೊದಲ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಮೊದಲು ಬರೆದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ 'ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಉಗಮದ ಬಗ್ಗೆ ಬಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾನಿಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ಬರೆದಿದ್ದ. ಕೊನೆಗೆ ಜೀವರೂಪಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೀತಿಯನ್ನೆತ್ತುತ್ತ ಅವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ವರ್ತಿಸುವ ನಿಯಮಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಧ್ಯಾನಿಸಿದ.ಕೊನೆಗೆ ಆತ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ–' .. ಗುರುತ್ವದ ನಿಶ್ಚಿತ ನಿಯಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಗ್ರಹ ಆವರ್ತಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಇಷ್ಟೊಂದು ಸರಳವಾದ ಆದಿಯಿಂದ ಅತಿ ಸುಂದರ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ರೂಪಗಳು ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ವಿಕಸಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ವಿಕಸಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ . . . .ಹಲವು ಅಳವುಗಳುಳ್ಳ ಇಂಥ ಜೀವನ ನೋಟದಲ್ಲಿ ವೈಭವವಿದೆ'.

ಅವನ ಮಾತುಗಳನ್ನು ನಾವೂ ತೂಗಿ ನೋಡಬಹುದು ತಾನೆ?

– 2301, ಸಾರಸ–2ನೇ ಕ್ರಾಸ್,ವಿಜಯನಗರ– 2ನೇ ಹಂತ,ಮೈಸೂರು–570017

ಸೇತು ಬಂಧ

– ಡಾ. ಎಂ. ಜಿ. ಬಿರಾದಾರ

ಜೀವ ಜಲದಲಿ ಮೊಳೆತ
ಬುದ್ಧಿ ಬೀಜದ ಸಸಿಗೆ
ಕವಲೆರಡು
ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಹಾಗೆ
ಒಂದು ಕಲೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತೊಂದು
ಕಲೆಯ ಕೊಂಬೆಯ ಮೇಲೆ
ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಂಗೀತ ನಾಟ್ಯ ಚಿತ್ರ
ಹೀಗೆ ಬೆಳೆದಿವೆ
ನೂರು ನೂರು ಟಿಸಿಲು
ಅವು ಬಿಟ್ಟ ಹೂ – ಹಣ್ಣು
ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಫಸಲು
ವಿಜ್ಞಾನ ಕಿನ್ನೆಷ್ಟೊರಂಬೆ ಕೊಂಬೆ !
ಲೌಕಿಕದ ಬೋಗಕ್ಕೆ
ಭೌತಿಕದ ಸೌಲಭ್ಯ
ಗುಂಡಿ ಒತ್ತಿದರಾಯ್ತು
ಏನೆಲ್ಲ ಲಭ್ಯ !
ಜೀವ ಜಲ ನೆಲ ಸಸ್ಯ
ಏನೆಲ್ಲ ಸುಟ್ಟುರಿವ
ಈ ದೈತ್ಯ ಶಕ್ತಿಗೆ
ನೆರವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ!
ಪ್ರತಿ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಹ್ವಾನ
ಪರಿಣಾಮ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ಪೈಪೋಟಿ
ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ
ಸಾಲದಕೆ ಚಂದ್ರ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕೆ
ಲಗ್ಗೆ, ಲೂಟಿ.
ಏನಾದರೇನು
ಜೀವನದಿ ಬತ್ತದೊಲು
ವಿಜ್ಞಾನ – ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ
ಕಟ್ಟ ಬೇಕಿದೆ ಇಂದು
ಬುದ್ಧಿ – ಭಾವದ ಬೆಸುಗೆ ಸೇತುಬಂಧ!
ಅದರಿಂದಲೇ ನಾಳೆ
ಜೀವ ಜಗಕೆಲ್ಲ
ಪ್ರೀತಿ, ಅನ್ನ, ಆನಂದ!

–'ಚಿತ್ಕಳಾ'
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ರಸ್ತೆ, ಗುಲಬರ್ಗಾ 585 105

ಅಲೌಕಿಕ ನೋವು

ಪ್ರೊ. ಸಂಪಿಗೆ ತೋಂಟದಾರ್ಯ

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಅವು ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ
ವಿದ್ಯುತ್ತಿಲ್ಲ ತೂಕವೂ ಇಲ್ಲ, ಅದರೂ ಇದು ಕಣ ನಂಬಿಲಾ
ಯಾರನೂ ಲೆಕ್ಕಿಸದ ತನಗೆ ತಾನೆ ನಡೆವ ಧೀರನಲಾ
ಪೃಥ್ವಿಯೆಂದರದಕೆ ಆಡುವ ಎಳೆ ಪೋರನಲಾ.

ನಿರ್ಜನ ಭವನದೊಳಾಡುವ ಧೂಳಿನ ಕಣದೊಳು
ಮೇಣ್ ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಯಲಿ ಹಾಯಾಗಿ ಹಾಯುವ
ಪೋಟಾನಿನೊಳು*
ನುಗ್ಗುವುವು ಅಂಜಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲದರಲಿ
ಸುಲಭದೊಳು.

ಸುಂದರ ಮನೋಹರ ಅನಿಲವೇ ಇರಲಿ
ಭಯಂಕರ ಭೀಮ ಗೋಡೆಯೆ ಎದುರಿರಲಿ
ಆಕರ್ಷಣೆಯಾ ಇಲ್ಲ, ಅಡ್ಡಿಯಾ ಅಲ್ಲ; ಎಲ್ಲಾ ಅಷ್ಟೆ
ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣಲಿ.

ನಾನೀ ಎನ್ನದೆ, ಉಕ್ಕನೂ–ಕಂಚನೂ ಲೆಕ್ಕಿಸದ
ಹರಿವವು ಒಳಗೆ
ಬಡವ–ಬಲ್ಲಿದ ಭೇದವಿಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲರ ತಲೆ ತೂರಿ
ಇಳಿವುವು ಇಳೆಗೆ
ಸಾಗುವುವು ನೋವಿರದ ಗೆಲೋಟಿನ್ನಿನಂತೆ
ಕಳಕಳಗೆ.

ಇರುಳಿರಲಿ ಇಳಿವುವು ನೇಪಾಳದೊಳು
ತೂರುವುವು ನಲ್ಲನಲ್ಲೆಯರೊಳು, ಹಾಯುವುವು
ಗಾದಿಯ ಅರಿವಾಗದೊಳು
ಅದ್ಭುತವು ನಿನಗೆ, ಮಳ್ಳತನವು ನನಗೆ, ಗೆಳೆಯ
ಕೇಳು.

ವಿ. ಸೂಚನೆ :

1) ಈ ಕವನವು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಆಂಗ್ಲ ಲೇಖಕ ಜಾನ್ ಉಪಿಡ್ಕ ಆವರ "ಕಾಸ್ಮಿಕ ಗಾಲ್" ಕವನದ ಅನುವಾದ. ಈ ಕವನವು 1966ನೇ ಇಸವಿಯ "ಪ್ರೊಸೀಡಿಂಗ್ಸ್ ಆಫ್ ರಾಯಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಷನ್ ಆಫ್ ಗ್ರೇಟ್ ಬ್ರಿಟನ್, ವಾ. 141, ಪಾರ್ಟ್ 2, ನಂ. 189, ಪು. 152"ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ. ಇದು 1960ನೆ ಇಸವಿಯ "ನ್ಯೂಯಾರ್ಕರ್ ಮ್ಯಾಗಝೀನ್ ಇಂಕ್", ನಿಂದ ಮರು ಮುದ್ರಣಗೊಂಡಿದೆ.

2) ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಒಂದು ತೂಕ ರಹಿತ, ವಿದ್ಯುತ್ ರಹಿತ ಕಣ ಇದು ತೂಕ ರಹಿತವಾದು ದರಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲೇ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ರಹಿತವಾದುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದ ಹುಟ್ಟು ಸಾವಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

394, 5ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 8ನೇ ಮೇನ್
ಹಂಪಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560104

ಭೂ ಇತಿಹಾಸ

ಡಾ|| ಹಾ. ಬ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್[1]
ಡಾ|| ಎಸ್. ಆರ್. ರಮೇಶ್[2]

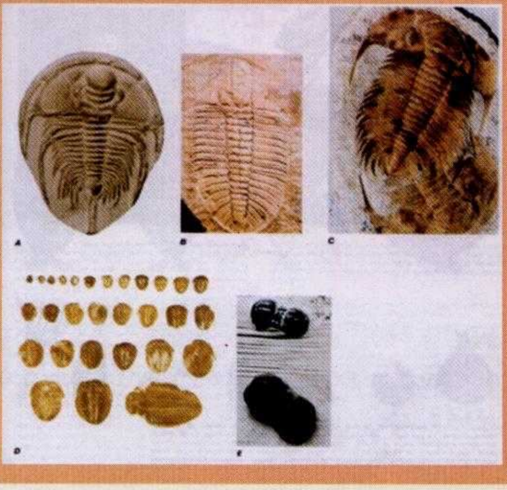
ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸು 4.6 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳೆಂದು, 800 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಜೀವಿಗಳ ಸುಳಿವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಅನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂರಚನೆ, ಅದರ ರೀತಿನೀತಿಗಳು ಬದಲಾದವು. ಸರಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಜೀವವಸ್ತು ತದನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸೂರ್ಯಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಹಚರಿ ಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಮುಂತಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ, ಬದಲಾಗಬೇಕಾಯ್ತು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಭೂಗ್ರಹ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿಟ್ಟಿದೆ. ಆ ಪುಟಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಭೂ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಬರೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಭೂಮಿಯ ದೀರ್ಘಾಯಸ್ಸಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂರಚನೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸಿನ ಆಯಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಬಾಳಿ ಬದುಕಿ, ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಇಂದು ಬದುಕಿಲ್ಲದ ಅಥವ ಬದುಕಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಪೂರ್ವಜ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಶಿಲೆಗಳ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಸುಳಿವು ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭೂ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಒದಗುವ ಸುಳಿವು ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಜೀವಾವಶೇಷಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳು/ಅವಶೇಷಗಳು/ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೆಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ, ಅವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವೇ ಪೇಲಿಯಂಟಾಲಜಿ (PALEONTOLOGY)

ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಗೆ ತುಸು ಮುನ್ನಿನ ಪ್ರೊಟೆರೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದುದೇಹದ (ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ಮುಂತಾದವು) ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಿಬಿಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲು, ಕೆಡದಂತೆ ಉಳಿಯಲು ಕಾರಣವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬಹಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದವುಗಳು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅವತರಿಸಿ ಅಲ್ಲಿನ ಜೀವನ ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸಿ ವೇದಿಕೆಯಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸಿದ ಮೇಲೆ ತಾವು ಬದುಕಿದ್ದೆವು, ಜೀವನ ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆವು, ನಾಟಕ ಮುಂದುವರಿಯಲು ತಮ್ಮ ಅಲ್ಪ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪಿಸಿ ತೆರಳಿದೆವು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಅವಸಾನಾನಂತರ ತಾವು ಬದುಕಿದ್ದೆವೆಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಬಿಡಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದುವರೆಗೆ ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳು

ಅಪೂರ್ಣ. ಈಗ ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದ ಜೀವಿಗಳ ರಚನೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀಡಬಲ್ಲವು. ಇದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಾವು ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸಿನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು, ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.



ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಆದಿಭಾಗವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿನ ಪೆಡಸು ಚಿಪ್ಪುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕುವ ಕಾಲ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಗೆ ಮುನ್ನ ಜಟಿಲ ಜೀವಿಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಅಂದಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಮೃದುದೇಹದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತೋರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವ ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್‌ಗಳು (ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ ರಾಜ್ಯದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆ)

ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಅವು ಉಳಿಯುವುದು, ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು, ಅನುಕೂಲ ಘಟನೆಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನದಿಗಳು ಉಕ್ಕಿ ಹರಿದು ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹಗಳು ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಸಿಕ್ಕಿದ ಗಿಡ-ಗೆಂಟೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಕಲ್ಲು-ಮಣ್ಣು ಮುಂತಾದ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಕೊಚ್ಚಿ ತಂದು ಕಡಲಿಗೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಅವು ಭಾರದಿಂದ ಮುಳುಗಿ ಕಡಲ ತಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದು ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ವರ್ಷಾಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ, ನಡೆದ, ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಘಟನೆಗಳು.

ಮುಳುಗಿ ತಳಸೇರಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುಗಳು ಬಿದ್ದು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ರಾಶಿರಾಶಿಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಸಾವಿರಾರು ಮೀಟರ್ ಆಳದ ಕಡಲ ನೀರು ಅದರ ಸಾವಿರಾರು ಟನ್ ತೂಕದ ಭಾರಕ್ಕೆ ತಳದ ರಾಶಿಗಳು ದಮ್ಮಸಗೊಂಡು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಶಿಲಾಪದರಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಜಲಜಶಿಲೆಗಳು/ಸೆಡಿಮೆಂಟರಿ ರಾಕ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಜಲಜಶಿಲಾಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಜೀವಿಗಳು ಉಳಿದು, ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮೃದು ದೇಹಭಾಗಗಳು ಕೊಳೆತು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮುಂತಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಪಚನವಾಗದ ಅಸ್ತಿಪಂಜರ, ಚಿಪ್ಪಿನಂತಹ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಭಾಗಗಳು ಮಾತ್ರ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಉಳಿದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಬಹಳೊಮ್ಮೆ ಮೂಲ ಪೆಡಸು ಭಾಗಗಳು ಮೂಲಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೆ ಉಳಿಯದೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆದು ಮೂಲ ವಸ್ತುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಗಳು ಕಡಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹೊಸ ಅಥವ ಭಿನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾದ ಮೂಲ ರಚನೆಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿರುವ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದಾಗ ಜೀವಿಗಳು ಎರಡು ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಜೀವಿಗಳ ಆಕಾರ ಮುದ್ರೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ದೇಹದ ಪೆಡಸು ಭಾಗಗಳು ಖನಿಜೀಕರಣಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ದೇಹಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಖನಿಜಗಳು ಸ್ಫಟಿಕಗೊಂಡು ಜೀವಿಗಳ ಅಚ್ಚು ಪ್ರತಿ ಉಳಿಯಬಹುದು. ದೇಹದ ಗಟ್ಟಿಭಾಗಗಳು ಖನಿಜೀಕರಣಗೊಂಡು ಕಲ್ಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಉಳಿಯಬಹುದು. ಖನಿಜೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಜೀವಿದೇಹಭಾಗಗಳ ಅಣುಅಣುವೂ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟವಾಗಿ, ಅನಂತರ ಶಿಲೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಜೀವಿಯ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಖನಿಜೀಕರಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಿ ದೇಹಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಬನ್, ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡು ಜೀವಿಯ ಪ್ರತಿರೂಪ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಹುದು. ಈ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು C^{14} ಪರೀಕ್ಷೆ (ಕಾರ್ಬನ್ ಡೇಟಿಂಗ್) ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಕಾಲ, ತನ್ಮೂಲಕ ಆ ಜೀವಿ ಬದುಕಿದ್ದ ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಹುದು.

ಕಡಲ ತಳದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪಗಳಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗಳುಂಟಾಗಿ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಡಲಿನ ಭಾಗ ಮೇಲೆದ್ದು ಪರ್ವತ ಸಾಲುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಕಡಲ ತಳದಲ್ಲಿದ್ದ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳು ಮೇಲೆದ್ದು ಪ್ರಾಚೀನ ಭೂಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಭೂ ಇತಿಹಾಸ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗಿವೆ.

ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ತೋರುವ ಇದು ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಉತ್ತಳಕಡಲ ತಳದ ಕಲಾಕಾರನ ವರ್ಣಚಿತ್ರ (550 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪಿಶಾಚಿ ಕೊಳ ರಾಜ್ಯ ಉದ್ಯಾನದ ಬಳಿ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಕಡಲ ತಳದಲ್ಲಿ ತೆವಳುತ್ತಿದ್ದ ಇವುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ).

1996 ರಷ್ಟು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಬಾರ್‌ಬರ್ಟನ್ ಗ್ರೀನ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೆ ಇದುವರೆಗೆ ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯವು. ಆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು 3.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬದುಕಿದ್ದವು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಭೂಗರ್ಭಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಭೂಮಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗಿನ ಅದರ 4.6 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಆಯಸ್ಸನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಅವಧಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆರ್ಡೋವೀಕಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಪೂರ್ಣ ಜಟಿಲತೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇದನ್ನನುಸರಿಸಿ ವಿಶೇಷ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು. ಮೆಡಿಸನ್‌ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಂಡುಬರುವ ಆರ್ಡೋವೀಕಿಯನ್ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಶಿಲೆಗಳು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದಿರಾದರೆ ಮುಂದಿನ ಸಾರಿ ರಸ್ತೆ ಬದಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಭೂಮಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದ 4.6 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಆರಂಭದ 500 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯನ್ನು ಪ್ರಿಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ (PRECAMBRIAN) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಅರ್ಧ ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಯಾವ ಗಮನಾರ್ಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಭೂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಆಮೇಲೆ:–

1. ಅರ್ಧ ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ 4.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಚಂದ್ರ ಉಪಗ್ರಹ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಇದಾದನಂತರ ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸು 0.8 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅಂದರೆ 3.8 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದ ಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.
3. ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸು 1.3 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅಂದರೆ 3.3 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸ್ವಪೋಷಕಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಸಯಾನೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (CYNOBACTERIA) ಅಥವ ನೀಲಹಸಿರು ಆಲ್ಗಗಳು (BLUE GREEN ALGAE) ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಅವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗಿದವು.
4. ಭೂಮಿಯ ಆಯಸ್ಸು 2.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅಂದರೆ 2.1 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವ ಕೋಶದ ಜೀವಿಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಕೋಶಾಂಗವನ್ನುಳ್ಳ ನಿಜವಾದ *ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.

(*ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸರ್ವರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಜೀವಕೋಶ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದರೂ ಅನುವಂಶೀಯ ಸುದ್ದಿ ಸಂಕೇತ ನೀಲನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಿರಬಹುದಾದರೂ ಅದು ಕ್ರೋಮ್ಯಾಟಿನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಳ್ಳಕವಾಗಿ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ಮಾದರಿ ಜೀವಕೋಶ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದರೆ ಈ ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟಿನ್ ವಸ್ತು ಅಡಕವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದ್ದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದಾದ ರಚನೆ ಇರಬೇಕು. ಆಗ ಅದನ್ನು ಜೀವಕೋಶ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಏಕಕೋಶ ಬಹುಕೋಶಜೀವಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ)

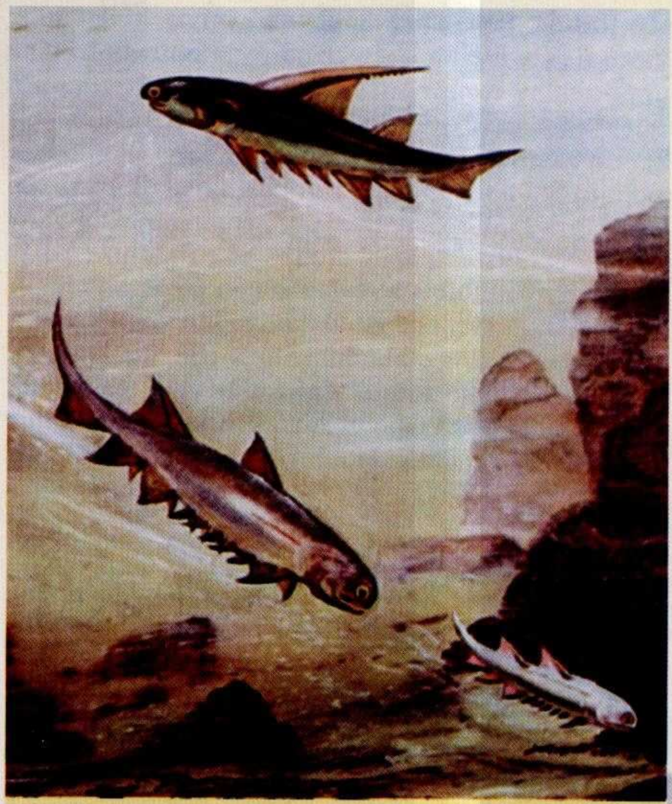
5. ಭೂಮಿಗೆ 3.9 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ವಯಸ್ಸಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅಂದರೆ 700 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.

ಆರ್ಡೊವೀಕಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಜೀವಿಸಮುದಾಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವ ನೇರ ಚಿಪ್ಪಿನ "ನಾಟಿಲಸ್ ತೆರನಾದ" ಅಥವ 'ಸ್ಕ್ವಿಡ್-ಹೋಲುವ' ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಹಿಂಸ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ ಖಂಡಗಳ ಕಡಲ ಉತ್ತಳ ಒಳಹರಿವಿನ ಆರ್ಡೊವೀಕಿಯದ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಜಟಿಲ ಫ್ಲೋರ (ಸಸ್ಯಗಳು) ಮತ್ತು ಫಾನ (ಪ್ರಾಣಿಗಳು) ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಹೇರಳ ಹವಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ದ್ವಿಭಾಗಿಗಳು (ಕಪ್ಪೆ ಚಿಪ್ಪಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತೆರನಾದ), ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ನಾಟಿಲಸ್ ರೀತಿಯ ಹಿಂಸ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಆರ್ಡೊವೀಕಿಯನ್ ಸಮುದಾಯ ಮುಂದುವರಿದ ಸೈಲೂರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಕಡಲ ಜೀವಿ ಸಮುದಾಯ.

ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು, ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ನಿವಹಗಳು (Colony) ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪರಿಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬದಲಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ಅಂಗಗಳು, ಅಂಗವ್ಯೂಹ / ಮಂಡಲಗಳು, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಪರಿಣಿತಿಗೊಂಡು, ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ರಚನೆ, ವಾಯುಗುಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬಾಳತೊಡಗಿದವು. ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹಭಾಗಗಳು, ರಚನೆ, ವರ್ತನೆಗಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗಿ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಉದಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗಿ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಮೂಲವಾಯ್ತು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದೊರಕುತ್ತಿದ್ದ ಪರಿಮಿತ ವಸತಿ ಸೌಕರ್ಯ, ಆಹಾರ, ಆಶ್ರಯಗಳಿಗಾಗಿ ಸಹಜೀವಿಗಳೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡೆಯಿತು. ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದ ಜೀವಿಗಳು ಉಳಿದು ಬಾಳಿದವು, ಪರಾಜಿತ ಜೀವಿಗಳು ಅಳಿದು ನಾಶವಾದವು. ಸುದೈವದಿಂದ ಹೀಗೆ ನಶಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲವೊಂದು ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿವೆ. ಅವೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು. ಆದರೆ ನಾಶವಾದ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿಲ್ಲ. ದೊರಕುವ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಒದಗಿಸುವ ಸುಳಿವು ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ರಚನೆ, ಜೀವನವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸದ ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಜೀವ್ಯಾವಶೇಷಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಇಂದು ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ವಿಧಾನ, ಮುಂದುವರಿದ ಹಾದಿ, ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಭ್ಯಾಸದ ಅಗತ್ಯ ಏನು ಅಂದರೆ, ಈ ಜೀವರಾಶಿಯ ಮಡಿಲಿನಿಂದ ಮಾನವ ಎದ್ದು ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾನವನ ಉಗಮ, ವಿಕಾಸಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸದಿದ್ದರೂ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಉಗಮ, ಬೆಳವಣಿಗೆ, ವರ್ತನಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. 'ನೀನಾರೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯೊ ಹುಲು ಮನುಜ!' ಎಂಬ ಕವಿವಾಣಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು 'ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದೆ, ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತಿಹೆ ಅನುಜ?' ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಬಹುದು ಎಂದು ಈ ಪ್ರಯತ್ನ. "ಆದಿಯನು ಅರಿಯುವ, ಅನಾದಿಯಿಂದತ್ತತ್ತ ತಾನಾರೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿಚಾರಿಸುವ" ಪ್ರಯತ್ನ!

ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಆರಂಭವಾಗುವುದು 4.05 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, 550 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. 245 ರಿಂದ 550 ವರ್ಷಗಳ ನಡುವಿನ ಆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲವನ್ನು **ಪೇಲಿಯೊಜೋಯಿಕ್*** (PALAEOZOIC), ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವ ಸಂಕುಲ ಕಾಲಕಲ್ಪ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಉಪಕಾಲಕಲ್ಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಸೈಲೂರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಪ್ರಭಲ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದರೆ ಮೀನುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

1. ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ (CAMBRIAN): ಇದು ಇಂದಿನಿಂದ 505 ರಿಂದ 550 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ನಡುವಿನ 45 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್‌ಗಳು (TRILOBITE) ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದವು. ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಡಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕಿದ್ದವು. ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ.
2. ಆರ್ಡೊವೀಕಿಯನ್ (ORDOVICIAN): 438 ರಿಂದ 505 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹವಳ

ರಚಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬದುಕಿದ್ದವು. ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಾಗಿ ಮೀನುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಾಗಲೆ ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಕಶೇರುಕಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಿತ್ತು.

3. ಸೈಲೂರಿಯನ್ (SILURIAN): 408 ರಿಂದ 438 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ 30 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದವಡೆಗಳಿರುವ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

4. ಡಿವೋನಿಯನ್ (DEVONIAN): 360 ರಿಂದ 408 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ 48 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾದ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಧವಿಧವಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹೇರಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಿನ್ನ ವಿಭಿನ್ನ ಮೀನುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆದಿಯ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಉಭಯಚರಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೇರಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮೀನುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕುವುದರಿಂದ ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು **ಮೀನುಗಳ ಸುವರ್ಣಯುಗ** ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿದ ಹವಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಉತ್ತಳ ಕಡಲ ಒಳಹರಿವಿನ ಜೀವಿಸಮುದಾಯ ಸೈಲೂರಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿನಂತೆಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು.

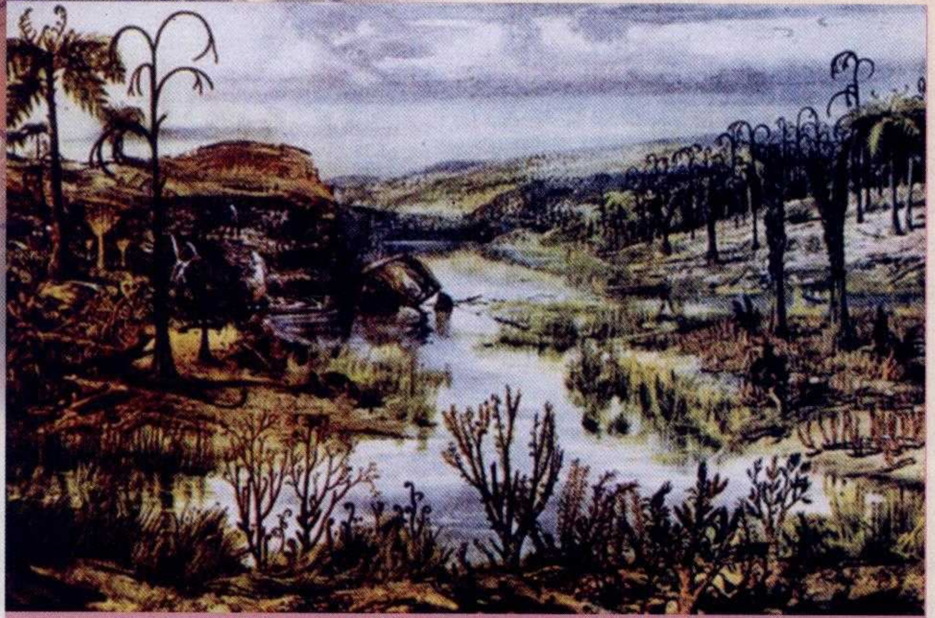
5. ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ (CARBONIFEROUS): 286 ರಿಂದ 360 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 74 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಸುದೀರ್ಘ ಅವಧಿ. ಹಿಂದಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಉಭಯಚರಿಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ವಿವಿಧ ಆಕಾರ, ರೂಪ, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಾಳಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಲಾವಿದನೊಬ್ಬ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಜೀವಿಸಮುದಾಯ.

ಪರ್ಮಿಯನ್ (PERMIAN): 245ರಿಂದ 286 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಅವಧಿ, ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತರತರದ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೀಜಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್‌ಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಬಹಳವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಡೈನೊಸಾರ್ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳು ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್ ಅವಧಿಯವು. ಏಕೆಂದರೆ ಹೆಸರಾದ ಟಿರನೊಸಾರಸ್ ರೆಕ್ಸ್ ಜೀವಿಸಿದ್ದುದು ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ. ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಒಂದು ಸಿಡಿದು ಕಾರುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಅಂದಿನ ಜೀವನ ನಾಟಕದ ಗಂಭೀರತೆಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡುತ್ತದೆ. (ಅದು ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ) ಆದರೆ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯಾಚೆಗಿದ್ದ ಹಿನ್ನೀರಿನ ಸನಿಹದ ಸಿಯರ ನವೇಡ (SIERRA NEVADA) ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಗ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಸಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದುವೆಂಬ ಸಾಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಈ ದೃಶ್ಯ ಯೂರೋಪು ಅಥವ ಮಧ್ಯಪ್ರಾಚ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗಿ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್‌ನ ಹಿನ್ನೀರು ವಲಯಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಹೇರಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಟಿರನೊಸ್ಸಾರಸ್ ರೆಕ್ಸ್ ಮತ್ತಿತರ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳಿದ್ದವು. ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯೆ ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್ ಅವಧಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಧಿಕ ಶಾಖದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹವೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಇದು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಬಹಳ ಗಾತ್ರದ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿತು.

ಆದರೆ, ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ 65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಯುಕಟಾನ್ (YUCATAN) ದ್ವೀಪಕಲ್ಪ (ಮೆಕ್ಸಿಕೊದ ಪೂರ್ವ ಪ್ರದೇಶ) ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಆಸ್ಟರಾಯಿಡ್ ಬಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎದ್ದ ಧೂಳು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿತು, ವಾತಾವರಣದ ಶಾಖ ಕುಸಿಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಲುಪ್ತವಾದವು (ಕೆಲವು



ಡಿವೊನಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಬಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಲ್ಲ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸಿದವು. ಪೇಲಿಯೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಆದಿಕಾಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಭೂ ಇತಿಹಾಸದ ಬಹುಕಾಲ ನೆಲದ ವೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಸುಳಿವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ಬಹುವಾಗಿ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಡಿವೊನಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇದರಿಂದ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಗರಗಳಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅವಕಾಶವಾಯ್ತು. ಆರಂಭದ ಉಭಯಚರಿಗಳು ಡಿವೊನಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

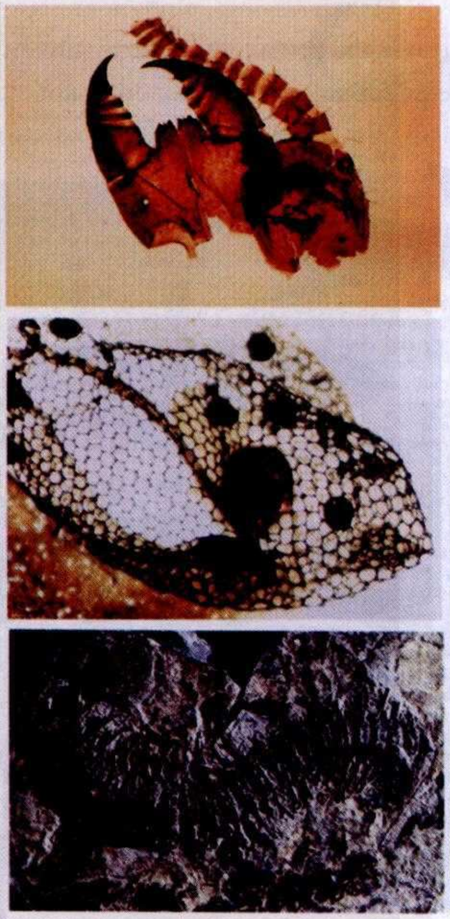
ಕವಲುಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಾಗಿ ಉಳಿದವು). ಸಿನೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ತಂಪು ಹವೆ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಯ್ತು. ಅವು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಸಿನೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದವು.

ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ (MESOZOIC) ಯುಗ: ಇದನ್ನು ಮಧ್ಯಯುಗ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಇದು 65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 245 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಿಂದಿನವರೆಗಿನ ಅವಧಿ. ಈ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ **ಸರೀಸೃಪಗಳ ಸುವರ್ಣಯುಗ** ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಉಪ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

1. ಟ್ರೈಯಾಸ್ಸಿಕ್ (TRIASSIC): ಇದು 245 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಂದ 208 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ 37 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಉಪ ಅವಧಿ. ಈ ಉಪ ಅವಧಿಯ ಕಾಲಕ್ಕೆ ದೈತ್ಯೋರಗಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.
2. ಜುರಾಸ್ಸಿಕ್ (JURASSIC): 144 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಂದ 208 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ 64 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೈತ್ಯೋರಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಚ್ಛ್ರಾಯ ಸ್ಥಿತಿಗೇರಿ ಅವಧಿಯ ಪ್ರಬಲ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಮೆರೆದವು, ಮೊರೆದವು. ಈ ಅವಧಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಶು-ಪಕ್ಷಿ ಪೂರ್ವಜರು ಧರೆಯ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರು.
3. ಕ್ರಿಟೇಸಿಯಸ್ (CRETACEOUS): 65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 144 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ 79 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹರಡಿದ ಸಂದಿಗ್ಧ ಕಾಲ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿ ಅಂದಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ರಮ್ಯಮಯವಾಗಿಸಿದವು. ಇದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಧರಿಸಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಈಯುವ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಬಂದವು. ಹಾರಾಡುವ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಆಗಸ ಜೀವನ ಆರಂಭಿಸಿದವು.

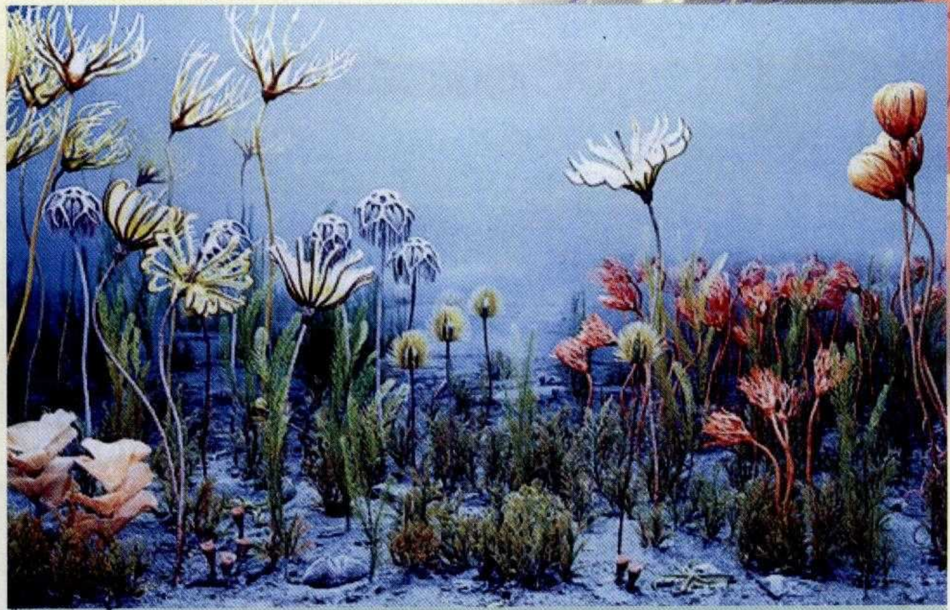
ಈ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ದೈತ್ಯೋರಗ ಸಂತತಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಅನೇಕ ಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ನಿಗೂಢ ರಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಶಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಕಣ್ಮರೆಯಾದವು. ಕೆಲವೆಡೆ ದೊರಕುವ ಅವುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಗಾಥೆ ಹಾಡುತ್ತ ಉಳಿದು ಅವುಗಳ ವೈಭವದ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿವೆ.

ಸೀನೊಜೋಯಿಕ್ (CENOZOIC): ಇದನ್ನು ರೀಸೆಂಟ್ (RECENT), ಅಂದರೆ ಭೂ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷೀಯವಾಗಿ



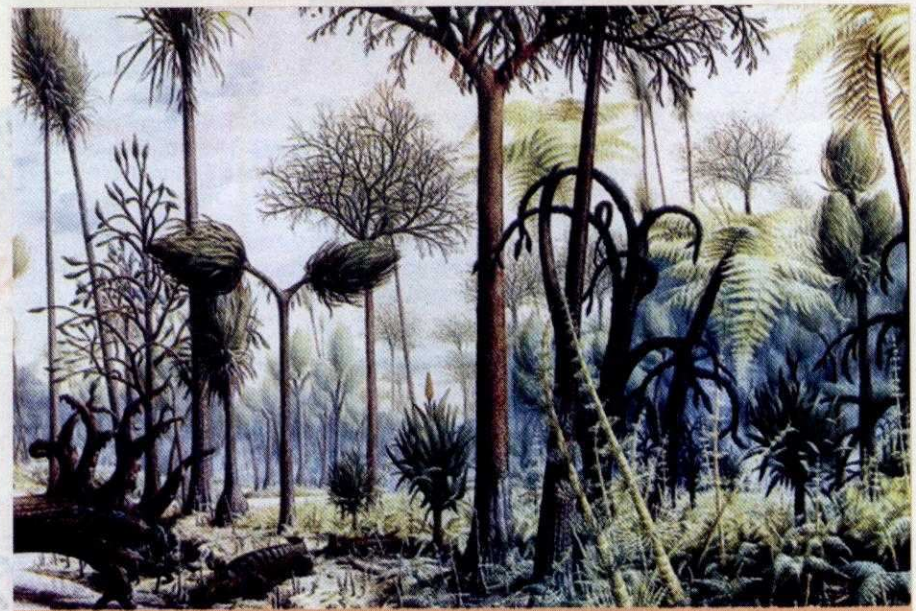
ಡಿವೊನಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದುದರ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ ಶತಪಾದಿಯೊಂದರ ತಲೆ ಮತ್ತು ವಿಷನಖವನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯದ ಚಿತ್ರ ಡಿವೋನಿಯನ್ನಿನ ಕೀಟ ಒಂದರ ಸಂಯುಕ್ತಾಕ್ಷುವಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ. ತಳದ ಚಿತ್ರ ಸಹಸ್ರಪದಿಯೊಂದನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಅವಧಿ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಟರ್ಶಿಯರಿ (TERTIARY) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಇದು 18 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ ಹರಡಿದ 47 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಕಾಲ. ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಕಾಲಾವಧಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಕೈನಾಯಿಡ್ (ಕಡಲ ಲಿಲಿ) ಗಳಂತಹ ಫ್ಲೋರವನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಮಿಸಿಸಿಪ್ಪಿಯನ್ ಕಡಲ ಜೀವನ ವ್ಯಾಪಕ ಉತ್ತಳ ದಿಬ್ಬಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು.

1. ಪೇಲಿಯೊಸೀನ್ (PALAEOCENE): 57 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಿಂದಿನವರೆಗಿನ 8 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯ ಕಾಲ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.
2. ಇಯೊಸೀನ್ (EOCENE): 34 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 57 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ 23 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹರಡಿದ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆನೆ, ಒಂಟೆ, ಕುದುರೆ, ಮೂಷಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಮಂಗಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.
3. ಆಲಿಗೊಸೀನ್ (OLIGOCENE): 23 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 34 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ 11 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹರಡಿದ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಈಜಿಪ್ಟೊಪಿಥಿಕಸ್ (AEGYPTOPITHECUS) ಎಂಬ ಸಾಪೇಕ್ಷಿಯವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಸಸ್ತನಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಇದನ್ನು ಇಂದಿನ ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.
4. ಮಿಯೊಸೀನ್ (MIOCENE): ಕೇವಲ 5 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 23 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ 18 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹರಡಿದ್ದ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಾನರ (ಏಪ್/APE) ಪೂರ್ವಜರು, ನಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು ಕರಡಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಗಿಡಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಬಾಚಿ ಬಗೆದು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಬೃಹದ್ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಸಸ್ತನಿ, ಬಾಚಿಯಾಕಾರದ ಕೋರೆಹಲ್ಲು ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಆಂಬೆಲೊಡಾನ್ (AMBELODON) ಗಳು ಅಂದು ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತಿದ್ದವು.
5. ಪ್ಲೈಯೊಸೀನ್ (PLIOCENE): 1.8 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 5 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ 3.2 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹರಡಿದ್ದ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಪೂರ್ವಜ, ನೆಟ್ಟಗೆ ನಡೆಯುವ ಹೋಮೊನಿಡ್ (HOMONID) ಜಾತಿಗೆ (ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನೂ ಈ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಾನೆ) ಸೇರಿದ ಆಸ್ಟ್ರೆಲೊಪಿತಿಕಸ್ (AUSTRALOPITHECUS) ಎಂಬ ಮಾನವ ವಾನರಗಳು (ಏಪಮ್ಯಾನ್ /APEMAN) ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಆಧುನಿಕ



ಮಿಸಿಸಿಪ್ಪಿಯನ್ ಅವಧಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಭೂಭಾಗ ಬಹಿರಂಗಗೊಂಡು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದ್ದವು. ಇವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವಶೇಷಗೊಂಡು ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಪಂಚದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗಿವೆ.

ಪರ್ಮಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಉತ್ತಳ ಕಡಲ ನೀರಿನ ಜೀವಿಸಮುದಾಯ, ಸ್ಪಂಜುಗಳು (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವಂತೆ) ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವ್ಯಾಪಕ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು.

ಮಾನವನ ವಿಕಾಸದ ಪರಿವರ್ತನಾ ಪರಂಪರೆಗಳು ಘಟಿಸಿದವು.

6. ಪ್ಲೈಸ್ಟೋಸೀನ್ (PLEISTOCENE): ಕೇವಲ 10 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 1.8 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ ಹರಡಿದ 1.7 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಸಂತತಿಯ ವಿಕಾಸ ನಡೆದು ಹೋಮೊ ಹಬಿಲಿಸ್ (Homo habilis), ಹೋಮೊ ಎರೆಕ್ಟಸ್ (Homo erectus) ಮತ್ತು ಆದಿ ಮಾನವ ಹೋಮೊ ಸೆಪಿಯನ್ (Homo sapien) ಸಂತತಿಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

7. ಕ್ವಾಟನರಿ (Quaternary): 10 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಹರಡಿದ ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೊಲೊಸೀನ್ (HOLOCENE) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಧುನಿಕ ಮಾನವನ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಅವನು ಉಚ್ಛ್ರಾಯ ಸ್ಥಿತಿಗೇರಿದ್ದಾನೆ: ಆಧುನಿಕ ಮಾನವ ಹೋಮೊ ಸೆಪಿಯನ್ ಸೆಪಿಯನ್ ಏರಿನಿಂತ ಕಾಲ.

ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸಕಾರರು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು C^{14} ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಅಳೆದು ಅವು ಎಷ್ಟು ಹಳೆಯವು, ಸರಿಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ/ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಅನಂತರ ಅವುಗಳ ಕಾಲ ನಿರ್ಣಯ ಅನುಕ್ರಮ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅವು ದೊರಕಿದ ಸ್ಥಳ, ಆ ಅವಶೇಷಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದ್ದ ಇತರ ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತು ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಆ ಸ್ಥಳದ ಪ್ರಾಚೀನ ಹೆಸರು, ಬಹಳೊಮ್ಮೆ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

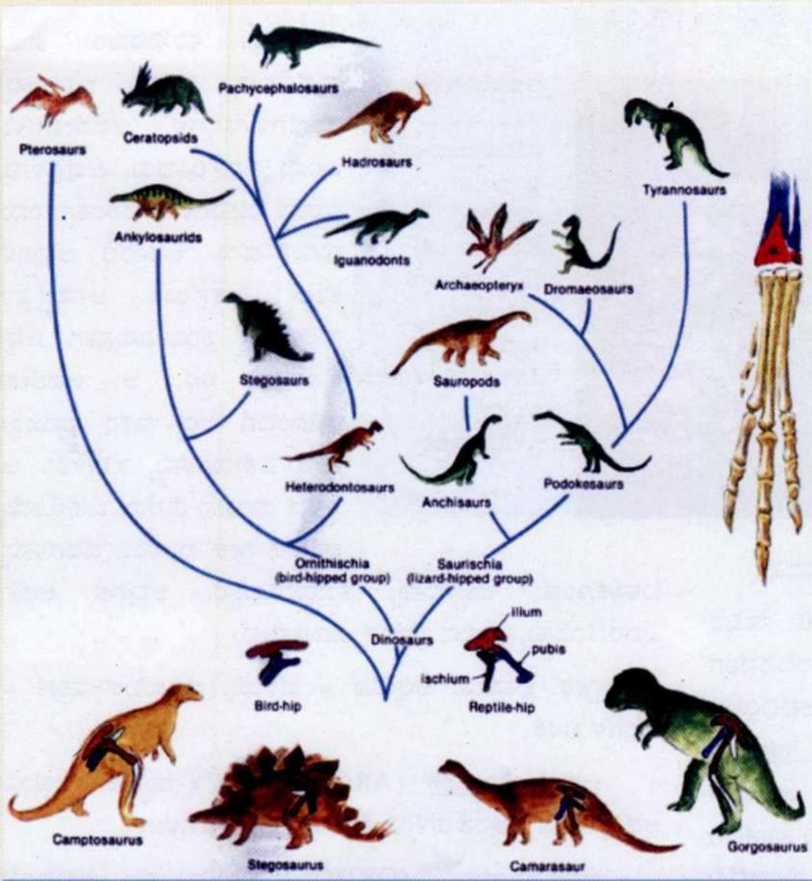
ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಆರ್ಕಿಯೊ = ಹಳೆಯ, ಜೋಯಿಕ್=ಪ್ರಾಣಿ = ಪದಗಳ ಬಳಕೆ

ಆರ್ಕಿಯೊಜೋಯಿಕ್ (ARCHEOZOIC): ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಆಡ್ರೊ = ಗಣ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು.

ಆರ್ಡೊವಿಸಿಯನ್ (ORDOVICIAN) ಈ ಅವಧಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ್ದು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ವೇಲ್ಸ್ (WALES) ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಚೀನ ಬುಡಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಹೇಳಲಾದ ಆರ್ಡೋವೀಸಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ. ಅದರಿಂದ ಠಂಕಿಸಿದ ಪದವನ್ನು ಆ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪರ್ಮಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸರೀಸೃಪ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೃಹದಾಗಿ ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯನ್ನು ಪ್ರಭಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿ ಮೆರೆಯುವ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಅವತರಣಿಕೆಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಟ್ಟವು. ಆದರೆ 245 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪರ್ಮಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಲುಪ್ತವಾದವು. ಭೂಮಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖಡ 90ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಿಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾದವು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೃಹದ್ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಸಿಡಿದು ಕಾರಿದುದು. (ಇದರಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು ಸೈಬೀರಿಯದಲ್ಲಿನದು) ಇದು ಧೂಳು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಮಳೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನುಮಲೀನಗೊಳಿಸಿತು.

ಆಲಿಗೊಸೀನ್ (ALIGOCENE) ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಪದ ಆಲಿಗೊ (ಸ್ವಲ್ಪ/ಕೆಲವು), ಕೈನೋಸ್ (KAINOS) ನಿಂದ ಸೀನ್ ಆಗಿದೆ. ಅರ್ಥ= ಹೊಸದು, ಇತ್ತೀಚನದು.



ಮೀಸೋಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು (ದೈತ್ಯೋರಗಗಳು). ಅವುಗಳ ಸೊಂಟದ ರಚನೆಯಾಧಾರದಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕವಲುಗಳಿವೆ. ಸಾರಿಸ್ಚಿಯನ್ (**SAURISCHIAN**/ಹಲ್ಲಿ ಸೊಂಟದ) ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಕಟಿಮೂಳೆಯು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಚಾಚಿತ್ತು (ಬಲಭಾಗದ ಕವಲು), ಸಾರಿಶ್ಚಿಯನ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಟೈರನೊಸಾರಸ್ ರೆಕ್ಸ್‌ನಂತಹ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಥಿರೊಪಾಡ್ (**THEROPOD**) ಮತ್ತು ಬೃಹದ್ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಸಾರೊಪಾಡ್ (**SAUROPOD**) ಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಆರ್ನಿತಿಶ್ಚಿಯನ್‌ಗಳನ್ನು (**ORNITHISCHIAN** /ಪಕ್ಷಿಸೊಂಟದ) ಎಡಗಡೆಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ (CAMBRIAN) : ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯು ಮಧ್ಯಂತರ ಎಂಬಂರ್ಥ ಬರುವ ಪದವನ್ನನುಸರಿಸಿ, ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ವೇಲ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮೊದಲಿಗೆ ದೊರಕಿದವು.

ಜುರಾಸ್ಸಿಕ್ (JURASSIC): ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಪೂರ್ವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಸ್ವಿಟ್ಸರ್ಲೆಂಡಿನ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಇರುವ ಜುರಾ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಅವಶೇಷಗಳು. ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ J ಪದವನ್ನು ಯ ಎಂದು ಉಚ್ಚರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಟರ್ಶಿಯರಿ (TERTIARY): ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯದು, ಮೂರು ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ, ತೃತೀಯ ಸ್ಥಾನ

ಟ್ರೈಯಾಸಿಕ್ (TRIASSIC) ಲ್ಯಾಟಿನ ಭಾಷೆಯದು ಮೂರನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ

ಡಿವೊನಿಯನ್ (DEVONIAN) ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಡಿವಾನ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದವುಗಳು.

ಪರ್ಮಿಯನ್ (PERMIAN): ರಷ್ಯಾದೇಶದ ಪರ್ಮ (ಪೂರ್ವಕಾಲದ) ಎಂಬ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಅವಶೇಷಗಳು.

ಪ್ಲಿಯೊಸೀನ್ (PLIOCENE): ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆ ಹೊಸದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಸುವ ಕೈನೋಸ್ ಪದವನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಹೆಸರು.

ಪೇಲಿಯೊಸೀನ್ (PALAEOCENE): ಪ್ರಾಚೀನ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ಲೈಸ್ಟೋಸೀನ್ (PLEISTOCENE): ಅತ್ಯಂತ ಇತ್ತೀಚಿನ ಅವಶೇಷಗಳು ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದವುಗಳು.

ಪೇಲಿಯೊ ಜೋಯಿಕ್ (PALEOZOIC): ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಪೆಲಿಯೋ ಪದದಿಂದ ಠಂಕಿಸಿದುದು ಪ್ರಾಚೀನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ಇಯೊಸೀನ್ (EOCENE) : ಇದೂ ಸಹ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಪದದ ಆಧಾರ. ಹೊಸ, ಅಂದರೆ ಸಾಪೇಕ್ಷಿಯವಾಗಿ ಹೊಸ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ.

ಕಾರ್ಬನಿಫೆರಸ್ (CARBONIFAROUS) ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಅಂದು ಇದ್ದ ಸಸ್ಯಗಳು ಅರೆ ಬೆಂದು ಕರಕಲಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಮಿಸಿಸ್ಸಿಪ್ಪಿ ನದಿಯ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರ.

ಕ್ರಿಟೇಶಿಯನ್ (CRETACEOUS): ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಹೋಲುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದೆ. ಈ ಅವಶೇಷಗಳು ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳೊಡನೆ ದೊರಕಿದವು.

ಕ್ವಾರ್ಟನರಿ (QUARTERNARY) : ಲ್ಯಾಟಿನ ಭಾಷೆಯ ನಾಲ್ಕು ಸಲ, ನಾಲ್ಕು ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೊಟೆರೊಜೋಯಿಕ್ (PROTEROZOIC): ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರೆಟೆರೊ = ಮುಂಚಿನ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಬೇಗನೆ ಆಕಾರ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ (MESOZOIC): ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಮೀಸೊ = ಮಧ್ಯಮ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಯುಗದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು

ಮಿಯೊಸೀನ್ (MIOCENE) ಗ್ರೀಕ್ / ಮಿಯಾಸ್ = ತುಸು, ಕಯನೋಸ್ = ಇತ್ತೀಚಿನದು ತುಸು ಹಿಂದಿನದು.

ಸೀನೊಜೋಯಿಕ್ (CENOZOIC): ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಪದಗಳ ಮಿಶ್ರ ಪದ. ಸೀನೊ ಎಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇತ್ತೀಚಿನ

ಮೀಸೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಕೀರ್ತಿಪತಾಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮೆರೆದರೂ ಟ್ರೈಯಾಸ್ಸಿಕ್ ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಉಪಸ್ಥಿತವಿದ್ದವು.

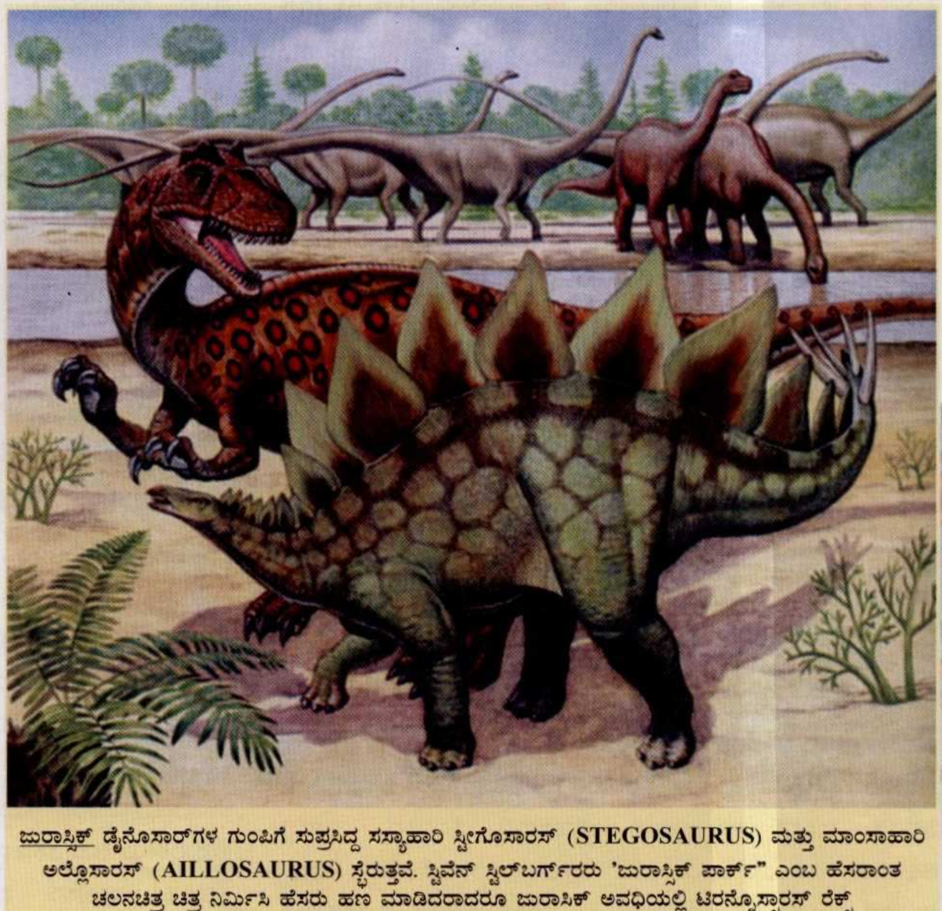
ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು.

ಸೈಲೂರಿಯನ್: (SILURIAN): ಲ್ಯಾಟಿನ ಭಾಷೆಯ ಸೈಲೂರಿಸ್, ಬ್ರಿಟನ್ ದೇಶದ ವೇಲ್ಸ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಐಬೀರಿಯದಿಂದ ಬಂದ ಸೆಲ್ಟಿಕ್ ಕಾಲದ ಹಿಂದಿನ ನಿವಾಸಿಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಅವರು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದವುಗಳು.

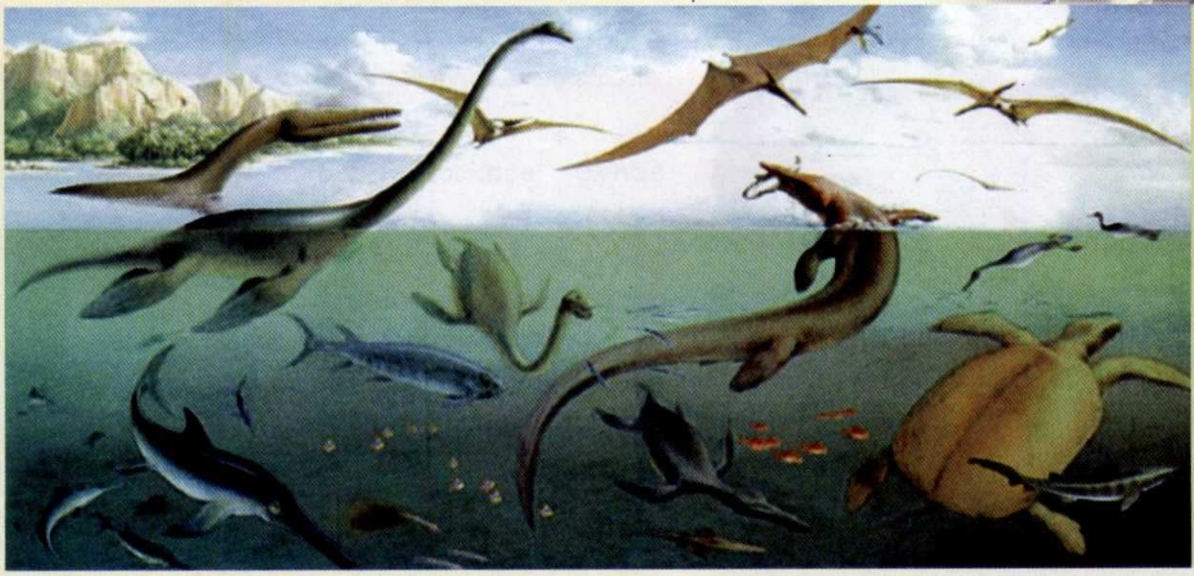
ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಅಥವ ದೊರಕಿದ್ದನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಿದ ಶೋಧಕ ಸೂಚಿಸಿದ ಹೆಸರುಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನಂತರ ದೊರಕಿದರೂ ಅವು ಮೂಲ ಹೆಸರಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕೃತ ವಾಗಿವೆ.

ಈಗ ಹೇಳಿದಂತೆ ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ 12 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಅಂದರೆ 1996ರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಬಾರ್‌ಬರ್ಟನ್ ಬಳಿಯ ಗ್ರೀನ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳದ್ದೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನವಾದವು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉಲ್ಕಾಪಾತಗಳ ಮೂಲದ ಆಸ್ಟರಾಯಿಡ್‌ಗಳು, ಚಂದ್ರ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಆಸ್ಟ್ರೊನಾಟರು ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಿಂದ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತಂದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಜೀವಿಗಳ ಅಚ್ಚುಗಳು ಇರುವ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಅವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನ ಎನ್ನುವ ವಿಷಯ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ನಿಜವಾದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದವೆನ್ನಲು ಸಾಕ್ಷಾಧಾರವಾಗುತ್ತವೆ.

3.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿನ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. (ನಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಿನವಾಗಿದ್ದರೂ ಈ ಶಿಲೆಗಳು ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಸಿಗದೆ ಉಳಿದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ವಿಷಯ). 3.8 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಳೆಯದಾದ ನೈರುತ್ಯ ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಪ್ರಾಚೀನತೆಗೆ ಪರೋಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆರ್ಕಿಯನ್ (ARCHEAN) ಅವಧಿಯ ಜೀವಿ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ನಡೆಸಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದವು. (ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಮೊತ್ತ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿತ್ತು). ಆದರೆ ಮಿಚಿಗನ್ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಣ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ 2.2 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಳೆಯವಾದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಾಗಲೇ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ (EUKARYOTE) ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಜೀವಿಗಳ

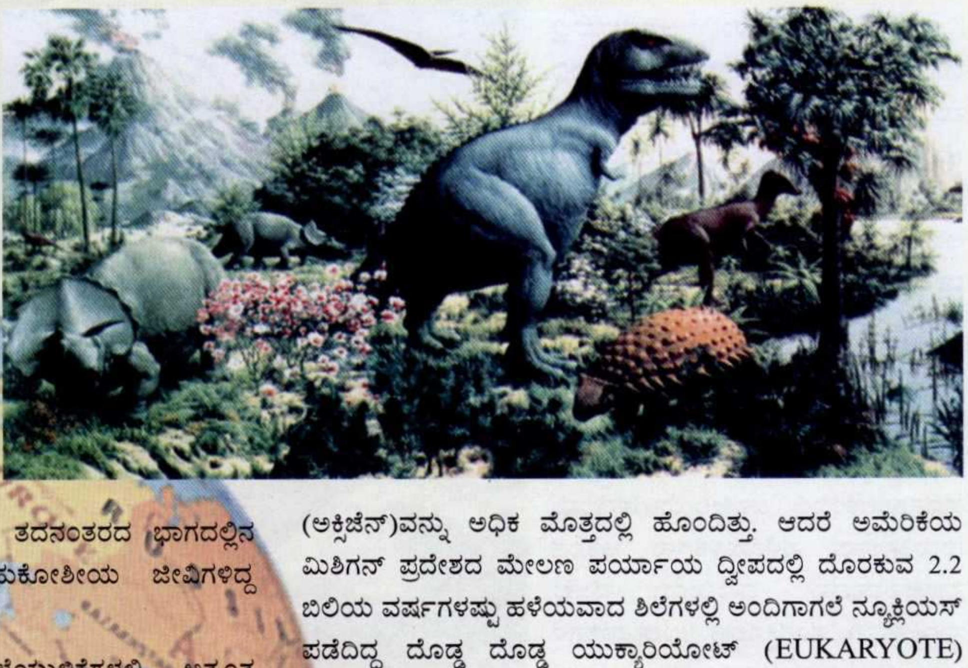


ಜುರಾಸ್ಸಿಕ್ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಸ್ಟೀಗೊಸಾರಸ್ (STEGOSAURUS) ಮತ್ತು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಅಲ್ಲೊಸಾರಸ್ (AILLOSAURUS) ಸ್ಫೆರುತ್ತವೆ. ಸ್ಟಿವೆನ್ ಸ್ಪಿಲ್‌ಬರ್ಗ್‌ರರು 'ಜುರಾಸ್ಸಿಕ್ ಪಾರ್ಕ್" ಎಂಬ ಹೆಸರಾಂತ ಚಲನಚಿತ್ರ ಚಿತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹೆಸರು ಹಣ ಮಾಡಿದರಾದರೂ ಜುರಾಸಿಕ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಟಿರನ್ನೊಸ್ಸಾರಸ್ ರೆಕ್ಸ್ (TYRANNOSAURUS REX) ಜೀವಂತವಿರಲಿಲ್ಲ.



ಅಗುಣಿತ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಕಡಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಹಾರುವ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್ ಅವಧಿಯ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಸಾಟಿಯಿಲ್ಲವಾಗಿತ್ತು.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿದ್ದವು. ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಪರಂಪರೆಯು ಪ್ರೊಟೆರೊಜೋಯಿಕ್ (PROTEROZOIC) ಅವಧಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧದವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ; ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇಂತಹವೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಅಮೆರಿಕೆಯ ಅದ್ಭುತ ಕೊಳ್ಳದ (ಗ್ರ್ಯಾಂಡ್ ಕ್ಯಾನಿಯನ್ / GRANDCANYON) ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೇಸಿಯರ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನದ (GLACIER NATIONAL PARK) ನ 1.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಳೆಯದಾದ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಸ್ಟ್ರೊಮೆಟೋಲೈಟ್‌ಗಳನ್ನು (STROMATOLITES) ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. 3.5 ರಿಂದ 3.8 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಮತ್ತು 700 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ತಮ್ಮ ಆಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯಾನಿರ್ವಹಣೆಯ ಲಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದವು.



ಆದರೆ 600 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರೊಟೆರೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ತದನಂತರದ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಜಟಿಲ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ.

ಇದುವರೆಗೂ ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನವಾದುವೆನ್ನಬಹುದಾದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅವಶೇಷಗಳು 3.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಹಳೆಯದಾದ ಶಿಲೆಗಳು ಪಶ್ಚಿಮ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚರಿಯ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ ರೂಪಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳದೆ ಆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುವುದು. ನೈರುತ್ಯ ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಈ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಚೀನತೆಗೆ ಪರೋಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆರ್ಕಿಯನ್ (ARCHEAN) ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಅವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಚೀನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದವು. ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ನಡೆಸುವವಾಗಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಂದಿನ ಭೂವಾಯುಮಂಡಲ ಆಮ್ಲಜನಕ (ಆಕ್ಸಿಜೆನ್)ವನ್ನು ಅಧಿಕ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಮಿಶಿಗನ್ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಣ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ 2.2 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯವಾದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದಿಗಾಗಲೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಪಡೆದಿದ್ದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ (EUKARYOTE) ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇದ್ದುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಪರಂಪರೆ ಪ್ರೊಟೆರೊಜೋಯಿಕ್ (PROTEROZOIC) ಅವಧಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧದವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಅದ್ಭುತಕೊಳ್ಳ (ಗ್ರ್ಯಾಂಡ್ ಕೆನಿಯನ್) ದಲ್ಲಿಯೂ ದೊರಕುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಜಲಜಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿವೆ. ಇದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 1.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ

ಹಿಂದಿನವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಹಿಮಪ್ರವಾಹ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ (ಗ್ಲೇಸಿಯರ್ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಪಾರ್ಕ್) ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಸ್ಟ್ರೊಮೆಟೊಲೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ 700 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 3.5 ರಿಂದ 3.8 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರಚನೆಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ತಮ್ಮ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ತೋರುವ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ 600 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನವಾದ ಪ್ರೊಟೆರೊಜೋಯಿಕ್ ಅವಧಿಯ ಅನಂತರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಟಿಲ ಬಹುಕೋಶಜೀವಿಗಳಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

---

1. ದೇವಶ್ರೀ, 14ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570009

2. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು : ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು

ಅಮೆರಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೆನಡಾ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ, ಆಂಟಾರಿಯ ಸರೋವರದಿಂದ ಉಗಮವಾಗುವ ಸೇಂಟ್ ಲಾರೆನ್ಸ್ ನದಿಯ 80 ಕಿ. ಮಿ. ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಿರ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು

ಒಣ ಬೇಸಾಯ : ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೊಂದು ದ್ವಿತೀಯ ಮುಂದಾಳು

– ಡಾ. ಆರ್. ದ್ವಾರಕೀನಾಥ್
ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಬೆಂಗಳೂರು

ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಬಂದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಕೃಷಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಜಡವಾಗಿದ್ದು ಅಪಾರ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯು ತನ್ನ ಬೀಜ ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರ ಕೊರತೆಯ ಭೀತಿಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಹಿಮ್ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ರಸಗೊಬ್ಬರ, ರಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅಸಮತೋಲನವಾದ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ನಡೆದಿದೆ. ಅಂದಿನಿಂದ ರೈತರಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಲೆಮಾರುಗಳು ಕಳೆದಿವೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೂ ಬದಲಾಗಿದೆ. ವ್ಯವಸಾಯದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೂಲಗಳೂ ಬದಲಾಗಿವೆ. ಬೇಸಾಯದ ಕಾರಣಗಳೇ ಬದಲಾಗಿವೆ. ರೈತಾಪಿ ಎನ್ನುವುದು ಈ ಹಿಂದಿದ್ದಂತೆ ಕೇವಲ ಕುಟುಂಬದ ಬದುಕಿಗೊಂದು ಕಾಯಕವಾಗಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಗುರಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳೇನೂ ಭಾರಿ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕೃಷಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಕುರುಡು ಕೊನೆಗೆ ತಂದಿಟ್ಟಿದೆ. ಕೇವಲ ಹೊಸ ಆಲೋಚನೆಗಳಷ್ಟೇ ಪ್ರಸ್ತುತ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಪಾರುಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದ ಪರಿಶ್ರಮವೇನಿದ್ದರೂ ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಪುನರ್‌ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವಷ್ಟೇ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎನ್ನುವುದೇನಿದ್ದರೂ ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೆಚ್ಚಿರುವ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ ರೈತರನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ, ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಪುನರ್‌ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವಷ್ಟೇ.

ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಿಲ್ಲದಿರುವುದು.

ಕೃಷಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗಿರುವುದು ಕೇಡಿಗೆ ವಿನಃ ಒಳಿತಿಗಲ್ಲ.: ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿಯ ಫಲಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. 2005 ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ನಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೇಳವೊಂದರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನಿಯು "ಎಲ್ಲವೂ ಕಾಯಬಲ್ಲದು ಆದರೆ ಕೃಷಿ ಎಂದೂ ಕಾಯಲಾರದು" ಎಂಬ ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ಅವರ ಕೃಷಿ ಕುರಿತ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರುಚ್ಚರಿಸಿ ಮಾತಾಡಿದರು. ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದು ಶೇಕಡಾ ಹತ್ತರಷ್ಟು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 4ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಸಹಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ಕಾರದ ನಿಲುವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಹಿಂದಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಶೇಕಡಾ 2ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರವೇ ಎಂಬುದು ಅವರ ಗಮನದಲ್ಲಿತ್ತು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ದೇಶವು 5 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನು ಗೋಧಿಯನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಒತ್ತಡ, ಕೃಷಿನೆಲದ ಪರ್ಯಾಯ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಗೆ ತಗ್ಗಿದ ಬಜೆಟ್‌ನ ಸವಲತ್ತು ಮುಂತಾದವನ್ನು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳೆಂದು ಕೃಷಿ ಮಂತ್ರಿ ಶರದ್ ಪವಾರ್ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು. ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಹುಡುಕುತ್ತಾ **ತೀಕ್ಷ್ಣ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಕೃಷಿಯು ನೆಲ ಕಚ್ಚುವುದು ಖಂಡಿತಾ** ಎಂದು ಖ್ಯಾತ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಮ್. ಎಸ್. ಸ್ವಾಮಿನಾಥನ್ ಎಚ್ಚರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಫಲ ನೀಡುತ್ತಿಲ್ಲ : ಕಳೆದ ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಸುಧಾರಣೆಗಳ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಸರ್ಕಾರದ ಬಜೆಟ್ ಬೆಂಬಲದ ಹೆಚ್ಚಳ, ಸಾಲ ನೀಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ

ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ಬೆಲೆ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆ, ಕೃಷಿಯುಪಯೋಗಿ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸುಧಾರಣೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಸಹಕಾರ ಅಲ್ಲದೆ ರಫ್ತು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಿಗೆಂದೇ ವಿಶೇಷ ಅನುದಾನದ ಜತೆಗೆ, ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆಂದೇ ಕೇಂದ್ರವು 25,000 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಹಾಯ ಧನವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮಹತ್ತರವಾದದ್ದೇನೂ ಸಾಧಿಸಿಲ್ಲ.

ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಆಚೆಗೆ ನೋಟಕ್ಕಿದು ಸಕಾಲ. ಕುಂಠಿತವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಶೋಧಿಸಿಲ್ಲ. ಈಗೇನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೋ ಅದೇ ಸರಿಯಾದಕ್ರಮ ಹೊಸದೇನೂ ಬೇಕಿಲ್ಲ, ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದ್ದಿತು. ಇದರಿಂದೇನೂ ಪ್ರಯೋಜನ ವಾಗಿಲ್ಲ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎನ್ನುವುದು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಹಾಗೂ ಆಗಬೇಕಾದ್ದು ಕೂಡ. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲೊಂದು ರಾಚುವಂತಹ ಉದಾಹರಣೆ ಮುಂದಿದೆ. ಕಳೆದ ಜನವರಿ 2008 ಒಂದನೇ ತಾರೀಕಿನ ಹಿಂದೂ ಪತ್ರಿಕೆಯ ವರದಿಯೊಂದಿತ್ತು. ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ವಸ್ತು ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗದೆ, ಮಾನವ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಬೇಕೆಂಬ ಬಲವಾದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಒತ್ತಾಸೆಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿಕರ ಆಯೋಗದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿನಾಥನ್ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ಮೊದಲು 2007ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 25ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ಹಿಂದೂ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರವು ಕರ್ನಾಟಕವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳ ಅನೇಕ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಲು ಆಹಾರ ಭದ್ರತಾ ಮಿಷನ್ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿತ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ತಪ್ಪೇನೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿಕರ ಆಯೋಗದ ಒತ್ತಾಸೆಯಂತೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ (ರೈತರ) ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದನ್ನು ಒಪ್ಪಲೇ ಬೇಕಿದೆ. ಆದರೆ ನಾವದನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ರೈತರು ಪ್ರಮುಖ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಯಾರು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುತ್ತಾರಲ್ಲವೆ? ಹಾಗಾದರೆ ಅವರೇಕೆ ಇನ್ನೂ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ?

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹಿತಕರವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬೇಕು: ಈಗ ಪುನರ್ ದೃಷ್ಟಿಸುವುದೆಂದರೆ ಈಗಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಆಯಾಮಗಳೂ ಸಕಾರಣವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಗತ್ಯವೂ ಕೂಡ ಎನ್ನುವುದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ನೀರಾವರಿ ಅವಕಾಶಗಳು, ಸಂಶೋಧನೆ, ವಿಸ್ತರಣೆ, ಸಲಕರಣೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಅವಕಾಶಗಳು, ಆರ್ಥಿಕ ಅನುದಾನ ಎಲ್ಲವೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮೂಲದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಶುದ್ಧ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಅವಿಲ್ಲದೆ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆಯೇ ವಿನಾಃ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಆಯಾಮವೇ ಈ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯೆಡೆಗೆ ಚಿಂತಿಸುವ, ಅಂತಹ ವಾತಾವರಣ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಮೊದಲಾಗಬೇಕಿದೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ರೈತರು ಮೂಲ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಬಲ್ಲರು.

ರೈತರೆಡೆಯ ಒಂದು ನೋಟ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೇಳಬಲ್ಲದು. ಈ ವರೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ಅವಗಣನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿವೆ. ಇದೀಗ ಈ "ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅಗತ್ಯಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು" ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೃಷಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಒಳನೋಟದ ಅರಿವಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಕೃಷಿಯು ಬಲವಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಕುಟುಂಬದ ಕಾಯಕವಾಗಿದ್ದ ಕೃಷಿಯು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿಯ ಪರಿಣಾಮದ ನೀಡಿಕೆ ಕೃಷಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಅರ್ಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಂಡು, ಹಣದ ಚಿಂತನೆಗಳು ಸೇರಿ "ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಕೃಷಿಯು" ಪ್ರಬುದ್ಧಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಇದೀಗ ಉದಾರೀಕರಣ, ಜಾಗತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಖಾಸಗೀಕರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದು "ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಕೃಷಿ" ಯಾಗಿ ಮೈದೆಳೆದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಪ್ರತಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಪೈಪೋಟಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ವಾಸ್ತವತೆಯ ಒಳನೋಟಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ಗ್ರಹಿಕೆ ಒಂದು : ಕೃಷಿಯು ತನ್ನದೇಆದ ಕೆಲವು ನಿರೂಪಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಕೊಂಡಿದ್ದು, ಅವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಇಂದು ಕೃಷಿಗೆ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಗುರಿಗಳಿವೆ.
ಜೀವನಾಧಾರ ಮತ್ತು ಸಂಪತ್ತಿನ ಗಳಿಕೆ.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿಂದು ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ,
ಮಳೆಯಾಧಾರಿತ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಕೃಷಿ

ಕೃಷಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ವಿಭಾಗ

ಇಂದು ಕೃಷಿಯು ಜಂಟಿ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳಿಂದಾಗಿದೆ.
ಉತ್ಪಾದಕರಾಗಿ ರೈತರು ಮತ್ತು ಬಲವರ್ಧನೆಗೆ ಸರ್ಕಾರ.

ಕಲಿಕೆ : ಈ ಹಿಂದಿದ್ದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಇಂದಿನ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗಬೇಕಿದೆ.

ಗ್ರಹಿಕೆ ಎರಡು : ಕೃಷಿಯ ಕುರಿತು ಕೆಲವೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಪ್ಪಿಗೆಗಳಿದ್ದು ಅವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಕೃಷಿಕ ಮಾಡುವುದೇ ಕೃಷಿ. ಯಾರಾದರೂ ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದು ಅವರಿಗೇನು ಗೊತ್ತು, ಹಾಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆತನ ನಂಬಿಕೆ ಎಷ್ಟು, ನಂಬಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ರೈತನ ಜ್ಞಾನ, ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಬೇಕಿದೆ.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಅವಕಾಶಗಳ ಅಂತಿಮ ಬಳಕೆದಾರ ರೈತ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೈತನೂ ಇವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವಂತಾಗಬೇಕು.

ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರು ಯಾವುದೇ ಹೊಸತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಒಪ್ಪುವರು. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕೂಡಲೇ ಸ್ಪಂದಿಸುವಂತಹ ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಾಹಕರು ಕೂಡ. ಸರಿಯಾದ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲರು.

ಅಂತಹ ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದ ರೈತರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದವರು, ಕೊಂಡು ತಂದ ಪರಿಕರ ಬಳಕೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಸಾಂಪದ್ರಾಯಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು

ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಜಾಣರು. ಅವರನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಗೆ ತರುವುದು ಆದ್ಯತೆಯ ಕೆಲಸ.

ಕಲಿಕೆ : ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರಿಗೆ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ ಇನ್ನು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರ ಜತೆಗೆ, ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದ ರೈತರಿಗೆ ಜೀವನಾಧಾರಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಿ, ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಗ್ರಹಿಕೆ ಮೂರು : ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಈವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಬಳಸುವ ಪರಿಕರಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಗಮನಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಬಳಸಿದ ಬೀಜ, ರಸಗೊಬ್ಬರ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಪರಿಕರ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಫಲಿತ. ಇದೊಂದು ಸುಲಭ ತಂತ್ರ. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರಾವರಿ ಬಳಸಲಾಗಿದ್ದು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಬಳಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ, ಬೀಜ, ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭವನ್ನು ತಂದಿಟ್ಟವು. ಈ ವರೆಗಿನ ಕೃಷಿಯ ಪ್ರಗತಿಯೇ ಈ ಬಗೆಯದು.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದರೆ, ಗೊತ್ತಾದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ನೀರು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ. ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಒಣಬೇಸಾಯಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭ. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇ ಗುರಿಯಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು.

ನಿರ್ವಹಣಾ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯು ಈ ಎರಡೂ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಕೃಷಿ ನಿರ್ವಾಹಕರು ಈ ಎರಡೂ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ರೈತರೂ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರು ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಾಹಕರಾಗಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದವರು ಹಿಂದೆ ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೃಷಿಕರ ಏಳಿಗೆಗೆ ಕೇವಲ ಪರಿಕರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನೆಚ್ಚದೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಗಮನ ಕೊಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಒಣ ಬೇಸಾಯದ್ದು ಬೇರೆಯದೇ ಆದ ಪ್ರಪಂಚ

ದ್ವಿತೀಯ ಮುಂಚೂಣಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಂದರೇನು?

ಇಂದಿನ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಕೃಷಿಕರು ಮತ್ತು ಅವರು ಬಳಸುವ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ.

ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯು ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಫಲ ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನ. ಹಾಗೆಯೇ ಅದು ಕೊಂಡು ತಂದ ಪರಿಕರಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಕೇವಲ ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಹಾಯವಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದದ್ದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಹೊಸ ಪರಿಸರದಿಂದ ಕೊಂಡು ತಂದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಕೃಷಿ ಕುಟುಂಬಗಳ ಪರಿಯು ಮೊದಲ ಮುಂಚೂಣಿಯ ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ. ಇದು, ಈ ಪರಿಯ ಏಳಿಗೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರೂ ಅದರ ಹಿಂದೆ ಎರಡನೇ ಸಂತತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಹಾಕಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಇಡೀ ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಅಗಾಧ ನೆಲವನ್ನು ಅವನ್ನೇ ನೆಚ್ಚಿದ ರೈತ ಕುಟುಂಬವನ್ನೂ ಕಡೆಗಾಣಿಸಿತು.

ದ್ವಿತೀಯ ಮುಂಚೂಣಿಯ ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಒಣಬೇಸಾಯ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದ ಬಡ ರೈತರನ್ನು ಹಾಗೂ ಅವರ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆ ಒಣ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಬಡರೈತರ ಏಳಿಗೆ ಇವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದಾಚೆ ಬಂದು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಎರಡನೇ ಕ್ರಾಂತಿ ಸತ್ಯದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ದ್ವಿತೀಯ ಮುಂಚೂಣಿಯ ಹೆಗ್ಗುರುತುಗಳೇನು?

ಈ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಅವಸರದಲ್ಲಿ ಒಣ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ಮರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಒಣ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ತಡಮಾಡುವಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲ.

60 ವರ್ಷಗಳ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ನಂತರವೂ ನಮ್ಮದು ಕೃಷಿ ರಾಷ್ಟ್ರವೇ ಬಹು ಪಾಲು ಜನರಿನ್ನೂ (70%) ಕೃಷಿಯನ್ನೇ ನೆಚ್ಚಿ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಬಡತನದಲ್ಲೇ ಇದೆ. ನಗರ–ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ಕೇವಲ ಒಣ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಜೀವ ನೀಡುವ ಮೂಲಕವಷ್ಟೇ ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಪ್ರತಿಯೋರ್ವನಿಗೂ ಒದಗುವ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು (ಗೋಧಿ) ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಮತು ಎಣ್ಣೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಅಭಾವ ಎದುರಿಸುವ ಸಂಧರ್ಭ ಬಂದರೂ ಬರಬಹುದು.

ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಶೇ 10 ರಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಯಲು, ಕೃಷಿಯು ಶೇ 4 ರಂತೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಆದರೆ ಅದಿನ್ನೂ 2 ರಲ್ಲೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಕಾಣುವಂತಾಗಲು ಕೃಷಿಯು ಮುನ್ನಡೆಯಲೇ ಬೇಕು. ಮೊದಲ ಮುಂಚೂಣಿಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಳಸಿದೆ. ಈಗ ಒಣಬೇಸಾಯದ ಆಶಯವೇ ಉಳಿದಿರುವ ದಾರಿ.

ದೇಶದ ಶೇ 70ರಷ್ಟು ಕೃಷಿಸಂಪನ್ಮೂಲವು ಒಣ ಬೇಸಾಯವನ್ನಾಧರಿಸಿದೆ. ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕೃಷಿಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ

ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತಕ್ಷಣವೇ ಇದನ್ನು ಪುನರ್‌ಏಳಿಗೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದೆಂದರೆ ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಣಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲ ಬೇಗೆ, ತೀವ್ರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಹಸಿರಿನ ಹೊದಿಕೆಯ ನಷ್ಟ, ಒಣಗಿದ ಕೆರೆ, ನದಿಗಳು, ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಏರು–ಪೇರು ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ಜಲ ಕುಸಿತ ಮುಂತಾದವು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯುವುದು ಒಣಬೇಸಾಯದ ಪುನಶ್ಚೇತನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ಬಹುಪಾಲು ನೆಲ ಒಣಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರವೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮಹತ್ತರವಾದ ಏಳಿಗೆಯನ್ನು ತರಬಹುದು. ಇದು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯದ ಲಾಭಗಳಿಂದ ಹೊರತಾದ ಗಳಿಕೆಯಾಗಬಹುದು.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ರೈತರಿಂದಲೇ ಆರಂಭ:

ರೈತರು ಉತ್ಪಾದಕರು, ಉಳಿದೆಲ್ಲರೂ ಫಲಾನುಭವಿಗಳು. ಹಾಗಾಗಿ ಏನೇ ಪ್ರಗತಿಯು ಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ರೈತರಿಂದಲೇ ಆರಂಭವಾಗಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಗತಿಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬೇಕು. ರೈತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ. ಇದನ್ನೇ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಈ ಹಿಂದಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಕಾಣುವುದೇನು? ಯಾರಿಗೆ ನೆಲೆ ಸಿಕ್ಕಿದೆ? ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳು ಕಂಡುಬಂದಂತೆ ರೈತರು ಸ್ಥಿತಿವಂತ – ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದವರೆಂಮ ಇಬ್ಭಾಗ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿತಷ್ಟೆ.

ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ರೈತ ಸಮುದಾಯದ ಕೆನೆ ಪದರ ಅವರು. ಅವರಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ದೃಢತೆ ಇದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಪರ್ಕವಿದೆ. ಅವರು ಆಶಾವಾದಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ತಾವು ಮಾಡುವುದನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಫಲದಿಂದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಿದ ರೈತರು. ಇಂದಿಗೂ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಲಾಭಗಳನ್ನು, ಜಾಣ್ಮೆಯಿಂದ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದ ರೈತರು : ಇವರು ಬಹು ಸಂಖ್ಯಾತರು. ರೈತ ಸಮುದಾಯದ ಹೆಚ್ಚು ಸದಸ್ಯರಿವರು. ಇವರು ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಏನಾದರೂ ಮಾಡೆವೆಂಬ ಉತ್ಸಾಹಿಗಳು. ಆದರೆ, ಹಲವಾರು ಅಡಚಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬದುಕನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ರೈತರು. ಇವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪನ್ಮೂಲವಿಲ್ಲ. ಇವರಿಗೆ ಧನ ಬಲವಿಲ್ಲ, ಸದಾ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವವರು. ಆದರೂ ಇದ್ದುದರಲ್ಲೇ ತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ತೃಪ್ತರು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಹೋಗಿ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ತಂದು ಕೊಂಡವರು. ನಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸಿದವರು. ಭಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಅವರಿಗೆ. ಆದಷ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವರಿಗೆ ಒಲಿಯಲೇ ಬೇಕು.

ಒಣ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅದರದ್ದೇ ಆದ ಮಾರ್ಗ ಬೇಕು

ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲ ಆಶಯಗಳೇನು? ಈ ವರೆವಿಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸುವವರಿಗೆ ಒಣಬೇಸಾಯವು ಒಂದು ಬಡ ರೈತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವರ ಒಲವೆಲ್ಲಾ ನೀರಾವರಿ ರೈತ ಪದ್ಧತಿಗೆ. ಎಲ್ಲೋ ಅಳಿದುಳಿದ ರೈತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಣ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿತ್ತಾದರೂ, ಅವು ಸರಿಯಾಗಿ ರೈತರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯೋಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತಲುಪಿಸಲು ಇದು ಸಕಾಲ. ಇದಕ್ಕೆಂದೇ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರಗಳು ಗಮನದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

■ ತಲುಪದವರನ್ನು ತಲುಪುವುದು. :

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಹುಪಾಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿತಿವಂತ ರೈತರನ್ನೇ ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾರನ್ನೂ ಹಿಯ್ಯಾಳಿಸದಂತದ್ದೂ ಅಲ್ಲ, ಆದರೆ ಸ್ಥಿತಿವಂತರಲ್ಲದವರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಗಮನವನ್ನುಕೊಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರೆಲ್ಲಾ ಒಣ ಬೇಸಾಯ ನಿರತರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು, ದೊಡ್ಡ ರೈತರನ್ನು ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡಲು ಹೊರಟು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡವರು. ಇಂದು ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆಂದು ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತರನ್ನು ತಲುಪುವ ಕಾಲ ಬಂದಿದೆ. ಅವರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಕೃಷಿಯೇ ಆಧಾರ. ಅದನ್ನು ಬಿಟ್ಟೇನೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಇದಕ್ಕೆ ಗಮನ ಕೊಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇದು ಅವರ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಮತ್ತು ಪರಿಕರ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಾಧಿಸ ಬೇಕಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಆದಾಯ ತರುವಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಬೇಕಿವೆ. ಅವರಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಸಬೇಕಿದೆ.

■ ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಳಕೆ : ಈ ಹಿಂದೆ ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಇದೇ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶವಾಗಬೇಕಿದೆ. ಒಣ ಬೇಸಾಯವು ಶೇ 70ರಷ್ಟು ಕೃಷಿನೆಲವನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ. ಸುಮಾರು 60 % ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೀವನಾಧಾರವಾಗಿರುವ ಇದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯದ ಶೇ 20 ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ ಎಂತಹ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ, ಕೃಷಿನೆಲದ ಹಾಗೂ ಅದರ ಹೊರಗಣ ಪರಿಸರವನ್ನೂ ಕಾಪಾಡಬಲ್ಲದು.

■ ಪರ್ಯಾಯ ರೈತ ಪದ್ಧತಿಗಳು : ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಂತೆ ಒಣಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಇಳುವರಿ ಬರದಿರುವ ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ ಮಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕೊರತೆ, ಕಡಿಮೆ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಏಕ ಬೆಳೆಪದ್ಧತಿ. ಇವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸುಧಾರಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಮೂಲತಃ ಉತ್ತಮ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಬೇರಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ತೇವಾಂಶ ವಿರುವಂತೆ, ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಫಲವತ್ತತೆಯಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸಬೇಕಿದೆ ಹಾಗೂ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳೆಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬೇಕಿದೆ. ಗೊಬ್ಬರ ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುವುದು ಅಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಆದಾಯ ತರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಗಮನಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಒಣಬೇಸಾಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯಾವ ಕೌಶಲ್ಯ ಸೂಕ್ತ?

ಈಗಿರುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ ಮಣ್ಣು ನೀರು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳುವಂತಹ ಬದಲಾವಣೆ ಬೇಕಿದೆ. ಬಳಸುವ ಬೀಜ ಗೊಬ್ಬರ, ಮುಂತಾದುವು ಗೊತ್ತಾದ

ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಫಲನೀಡುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ರೈತೋದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವವರೂ ಮತ್ತು ಇತರರೂ ಒಣಬೇಸಾಯದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಮಾನವಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಕುಶಲತೆ ನಮಗೀಗ ಬೇಕು. ಒಣ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವ ಈ ಕುಶಲತೆಗಳು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ ಅಥವಾ ಪರಿಸರಪೂರಕ ಕೃಷಿಯಲ್ಲೂ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಂತಹ ಪರಿಸರಪೂರಕ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಮೊದಲ ಕೆಲಸ. ನಂತರ ಅಂತಹ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಮೂಲಕ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಎರಡನೇಯ ಪಥ. ಇಂತಹವನ್ನು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸಲು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸುವುದು ಕೊನೆಯ ಹಂತ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲೂ ಪರಿಸರಪೂರಕ ಕೃಷಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ತಂಡವನ್ನು ನೇಮಿಸಿ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವಂತಹ ಕೆಲಸವಾಗಬೇಕಿದೆ.

1. ಪರಿಸರಪೂರಕ ಕೃಷಿಯ ತಳಹದಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು : ಪರಿಸರಪೂರಕ ಕೃಷಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ತಂಡವು ಮೂರು ಹಳ್ಳಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಸಹಾಯ ಗುಂಪಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ರೈತರನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಬೇಕು. ಅವರು 20 ಸದಸ್ಯರ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಗುಂಪನ್ನು ಗ್ರಾಮ ಸಭೆಗಳ ಮೂಲಕ ರೂಪಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಈ ಗುಂಪು ತಮ್ಮ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಎಕರೆ, ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ವಿಧಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು.

2. ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. : ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದ ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸದಸ್ಯರು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿ. ಜತೆಗೆ ಆಯಾ ಗುಂಪುಗಳು ತಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಮತ್ತು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಹಳ್ಳಿಯ ಇತರೆ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಕಲಿಸಲಿ. ಇದರಿಂದ ರೈತರಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹಬ್ಬಲಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು, ಜನರ ಬೆಂಬಲವು ಸುಲಭ.

3. ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು: ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಮೂಲಕ ಹಂಚುವುದರ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ ಪರ್ಯಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಅಳವಡಿಕೆಗೆ ಹಚ್ಚುವುದಾಗಿದೆ. ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಈಗಾಗಲೇ ತೊಡಗಿರುವ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಇವನ್ನು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆಂದೇ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೆ ತರಬೇತಿನೀಡಿ ತಯಾರುಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸ್ಥಳೀಯರೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕೆಲಸ ಸುಲಭ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚವನ್ನೂ ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪರ್ಯಾಯ ಕೃಷಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವರೊಟ್ಟಿಗಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ. ಜತೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಕೃಷಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಸರಿಸಲಿದೆ.

4. ಸಂಪರ್ಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು: ಪರ್ಯಾಯ ಕೃಷಿಯ ಪ್ರಸರಣದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮುಖ್ಯ ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಮೂಲಕ ತಲುಪಲು ಸುಲಭ. ಇದಕ್ಕೆಂದೇ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಗುಂಪುಗಳು ಇವನ್ನು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಹಾಗೆ ಬಿಡುವುದು ಇನ್ನೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ

ಒಳಗೊಂಡವರ ದಾರಿಗೆ ತರುವುದು: ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ವರೆವಿಗೂ ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಬಗೆಗೆ ಅರಿವು, ಆಸಕ್ತಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಆಹಾರ ಬೇಳೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಜತೆಗೆ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಬಲ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ನೀರು– ಕೃಷಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸುಲಭದ ಉದ್ಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಣ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಿದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಲೆ ತರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಾಜದ ಹಿತರಕ್ಷಕರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ: ಸಾಕಷ್ಟು ಜನ ಇಂದಿಗೂ ಜೀವನಾಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಜೀವನ ಆತಂಕದಲ್ಲಿದೆ. ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪುನರ್ ವಸತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವು ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವಲ್ಲಿ ಅನ್ಯ ಸಮಾಜಮುಖಿ ವಿಷಯಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಆಪದ್ಬಾಂದವನಂತೆ ಒಣ ಬೇಸಾಯ ದೇಶದ ಆಹಾರ ಅಭಾವವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಬದ್ದವಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಹಿನ್ನೆಡೆ : ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಶೇ 10ರಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಕೃಷಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಶೇ 2 ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೃಷಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾದ ಶೇ 4ರಷ್ಟನ್ನು ತಲುಪಲು ಇಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ದೇಶದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಕೃಷಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನು ಸಹ ಮರೆತಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಇನ್ನಷ್ಟು ಜಟಿಲವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಸಂಪನ್ಮೂಲದ ನಷ್ಟತೆ: ಪ್ರಸ್ತುತ ಒಣ ಬೇಸಾಯ ದೇಶದ ಭೂಸಂಪತ್ತತೆಯ ಶೇ 70 ರಷ್ಟು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಸಹಜ ಕೃಷಿಯ ಅಲಕ್ಷಿತ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲತೆ ನಷ್ಟದಲ್ಲಿದೆ. ಜತೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮೊತ್ತದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಹೊತ್ತ ಮಣ್ಣು ಫಲವತ್ತತೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಮತ್ತೆ ಒಣಬೇಸಾಯವನ್ನು ಮರೆತಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಸುಧಾರಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಭೂ ಸಂಪತ್ತು ನಷ್ಟವಾಗಬಹುದು ಈ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಇದನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ತಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕಿದೆ. ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ಮಿತಿ ಗೊಳಿಸುವುದು.: ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಷ್ಟವು ಅದರಲ್ಲೂ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯ. ಒಣಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ನೆರವು ಇಂತಹದ್ದರಲ್ಲೊಂದು. ಯಾವುದೇ ನಿಧಾನ ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅಧೋಗತಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಿದೆ.

ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವುದು.

ಪರಿಸರವನ್ನು ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ತಳ್ಳುವುದನ್ನು ಹೆಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸಲು ಕೃಷಿಯು ಬಲವಾದ ಕೀಲಿಯಾಗಿದೆ.

- ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆ.

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಡಾ. ಟಿ.ಎಸ್. ಚನ್ನೇಶ್
ಮಣ್ಣು ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಚಿಂತಾಮಣಿ

ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸ

ಪ್ರೊ. (ಡಾ.) ಎಂ. ಆರ್. ಗಜೇಂದ್ರಗಡ

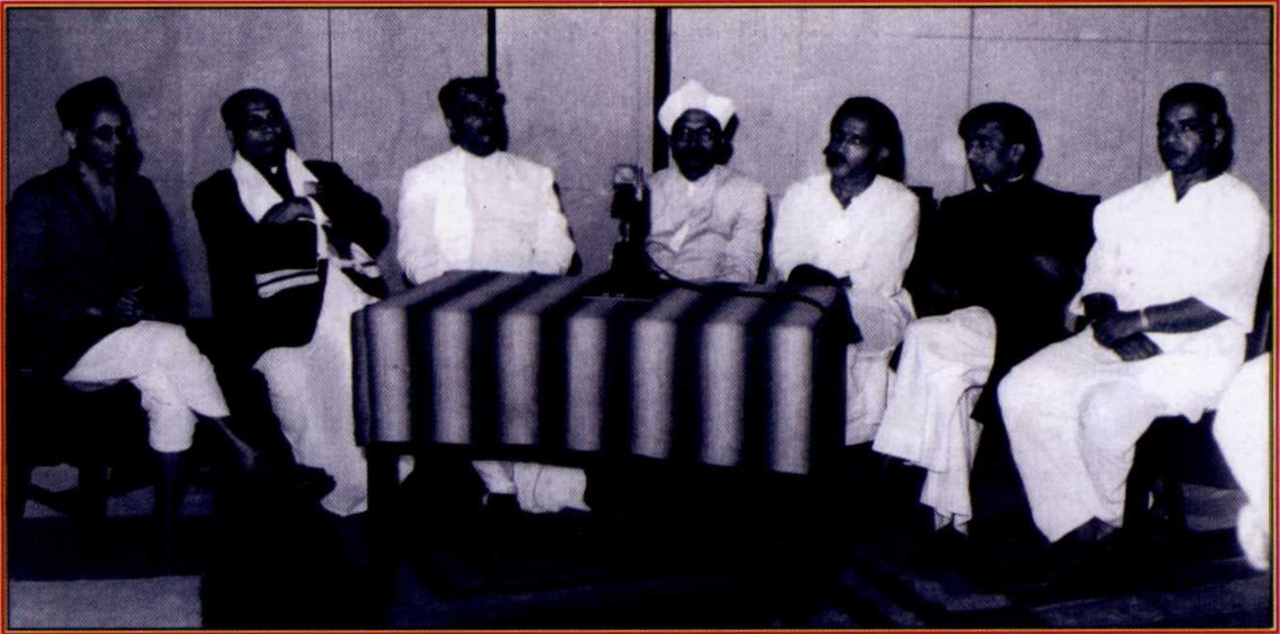
"ರಸಾಯನಮಯಂ ಇಯಂ ಜಗತ್" ಅರ್ಥಾತ್ ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವುದೆಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೇ ಕೂಡಿದೆ ಎಂಬ ಮಾತು ಅನುಭವದಿಂದ ವೇದ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ತಿನ್ನುಣ್ಣುವ ತಿಂಡಿ–ತಿನಿಸುಗಳೂ, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು–ಪಾನೀಯಗಳೂ, ಉಡುವ ಬಟ್ಟೆ–ಬರೆಗಳೂ, ವಾಸಿಸುವ ಮನೆ–ಆಶ್ರಯತಾಣಗಳೂ, ಅನಾರೋಗ್ಯವಾದಾಗ ಬಳಸುವ ಔಷಧಿ–ಉಪಚಾರಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಇವೆಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ಕಸನಂತೆ ಹಾನಿಕಾರಕವೇ, ಆಘಾತಕಾರಿಯೇ, ಅನಾರೋಗ್ಯಕರವೇ, ಮರಣಾಂತಿಕವೇ ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ಮೂಡುವುದು ಸಹಜ. ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾದ ಆಹಾರ ಪಾನೀಯ, ಬಟ್ಟೆ–ಬರೆ, ಔಷಧಿ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಹಾನಿಕಾರಕವೂ, ಮರಣಾಂತಿಕವೂ ಎಂಬುದು ನಿಜ. ಇವು ಮಾಡುವ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರಬಂಧವೇ ಬೇಕಾದೀತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಹಾರ ಪಾನಿಯಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಂಡಂತೆ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂಥ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದರ ವಿವರಣೆಗೆ ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಊಟದ ತಟ್ಟೆ–ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಆಹಾರ ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ರೂಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

'ಆಹಾರ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ 'ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸ' ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಇವಕ್ಕೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸನಿಗೂ ಯಾವ ಬಾದರಾಯಣ ಸಂಬಂಧ ಎಂಬ ವಿಸ್ಮಯ ಓದುಗರಲ್ಲಿ ಮೂಡುವುದು ಸಹಜ. ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಸಂಬಂಧ ಉಂಟೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಶಬ್ದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನೂ ವಿಷಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನೂ ವಿವರಿಸುವುದು ಸಮಂಜಸವೆನಿಸೀತು.

ಊಟದ ತಟ್ಟೆ–ಬಟ್ಟಲು ಎಂಬ ಪದಗಳು ನಾವು ಊಟಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ತಟ್ಟೆ–ಬಟ್ಟಲುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ವ್ಯಾಪಕ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ–ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸ ಎಂಬ ಪದಗಳಿಗೂ ನಾವು ವ್ಯಾಪಕ ಅರ್ಥವನ್ನೇ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜನವರ್ಗಕ್ಕೆ ಕೇಡು ಮಾಡುವವನನ್ನು ನಾವು ನರರಾಕ್ಷಸ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಕೇಡನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸ ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಕ್ಕಸ ಪ್ರಭಾವದ ಪ್ರಖರತೆಯ ಮಾನದಿಂದ ಆಗಬಲ್ಲ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿರಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವೂ ಆಗಬಹುದು. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದಲ್ಲಿ ನಾವು ದಿನನಿತ್ಯ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಆಹಾರ–ಪಾನೀಯಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕೆಡಿಸಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿಚಾರ ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಈ ಲೇಖನ ಮೀಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಆವಶ್ಯಕವಿರುವಂತೆ ಮಾನವನಿಗೂ ಆಹಾರ–ಪಾನೀಯಗಳ ಅಗತ್ಯವುಂಟು. ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ, ಸುಸ್ಥಿತಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಅನ್ನ ಬೇಕೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ವಿಧದ ಅನ್ನ ಮಾನವನ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾರದು. ಆಂತೆಯೇ ಆಹಾರದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳಾದ ಪಿಷ್ಟ, ಸ್ನಿಗ್ಧ, ಸಸಾರಜನಕ, ಲವಣ ಮತ್ತು ಜೀವಸತ್ವಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ

ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದ ದಿಗ್ಗಜರು



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ : ಮಾಸ್ತಿ ವೆಂಕಟೇಶ ಅಯ್ಯಂಗಾರ, ಡಿ. ವ್ಹಿ. ಗುಂಡಪ್ಪ, ಕುವೆಂಪು, ವ್ಹಿ. ಸೀತಾರಾಮಯ್ಯ, ಕೆ. ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತ, ಅ. ನ. ಕೃಷ್ಣರಾಯ ಮತ್ತು ಜಿ. ಪಿ. ರಾಜರತ್ನಂ

ಕೃಪೆ : ಶ್ರೀ. ಟಿ. ಎಸ್. ನಾಗರಾಜನ್ (1955ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ಆಕಾಶವಾಣಿಯಲ್ಲಿ)

ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಸಮತೋಲ ಆಹಾರ ಮಾನವನಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇಂಥ ಸಮತೋಲ ಆಹಾರ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದು ದುಸ್ತರ. ದೊರೆತರೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಆರ್ಥಿಕ ಹರವು ಮೀರುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾದೀತು. ಇದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ದಿನನಿತ್ಯವೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸಂಗತಿ. ಹೀಗಾಗಿ ಸ್ಥಿತಿವಂತರಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಗತಿಹೀನರವರೆಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಮಿಶ್ರ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡಿರುವುದು ನಿತ್ಯಾನುಭವ.

ಆಹಾರದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿರುವಂತೆಯೇ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಕ್ಕುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ಒಕ್ಕಿದ ನಂತರ ಅವು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾದಿಡಲು, ವಿವಿಧ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ, ಕೀಟನಾಶಕ, ಕೀಟ ನಿರೋಧಕ, ಬೂಷ್ಟ ನಿವಾರಕಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೇ. ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆಯುವ ಈ ವಿಷವಸ್ತುಗಳೂ ಆಹಾರದಂತೆಯೇ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ಘಾತಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಇಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಷವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಸರಿಯಾಗಿ ತೊಳೆದೋ, ಬಿಸಿಮಾಡಿಯೋ ಇವನ್ನು ಬೆಂದ ಆಹಾರದಿಂದ ದೂರಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಅವಸರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ಅಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಯಾಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಪೂರ್ವಭಾವೀ ತೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ದಕ್ಷರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡದೆ ಹೋದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೆರೆಮರೆಯ ರಕ್ಕಸ ತಕ್ಷಣವೇ ಅಲ್ಲವಾದರೂ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತೋರದಿರಲಾರ. ಊಟ ಒದಗಿಸುವ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಅನ್ನ ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಬಳಸುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವ ಸೋಡಾಪುಡಿಯೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಅದೂ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುವಂತಿಲ್ಲ.

ಉಜ್ಜಿ ತೊಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಇಲ್ಲವೇ ಬೇಯಿಸದೇ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಹಣ್ಣು-ಹಂಪಲ, ಗಡ್ಡೆ-ಸೊಪ್ಪುಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಇಂಥ ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಲಾಗದು. ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಾಹಾರಗಳು ಮಾತ್ರ ಇಂಥ ವಿಷಮಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳೂ ಈ ಮಾತಿಗೆ ಹೊರತಲ್ಲ. ಅಸ್ಪಷ್ಟವೋ, ಅನಿರ್ವಚನೀಯವೋ ಆದ ರೋಗಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸವಾಗಲಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ನಿಂತು ಹೋದ ಕಾರಣದಿಂದ ಶೈತ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಹಾಳಾದ ಮೀನು-ಮೊಟ್ಟೆ-ಮಾಂಸಗಳಾಗಲಿ ವಿಷಮಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡಿಸುವ ಸಂಭವವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲ. ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಿಮ್ನ ವರ್ಗದವರಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ Gondwana Syndrome ಎಂಬ ಸಂಧಿಬಿಗಿತ ರೋಗದ ವಿಚಾರ ಕೆಲವರಿಗಾದರೂ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಆ ಜನ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಏಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದ ಬೂಷ್ಟನಾಶಕವೇ (Pesticide) ಆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಪ್ರಕಟವಾದುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವಷ್ಟೇ.

ಆಹಾರವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಂದರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಂದವಾಗಿಯೂ, ನಾಲಿಗೆಗೆ ರುಚಿಕರವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣುವವರು ಅನಗತ್ಯ ಅವಸರ ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಾಯೊಳಗಿನ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಮೂಲಕ ಲಾಲಾರಸದಂಥ ವಿಶಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ

ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಉಂಡ ಆಹಾರದ ಪೂರ್ತಿ ಪ್ರಯೋಜನ ಉಂಡವರಿಗೆ ದೊರೆಯುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ರುಚಿಕಟ್ಟಾದ ಆಹಾರದ ತಯಾರಿಕೆ ಇಲ್ಲವೆ ಸೇವನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು,ಖಾರ,ಹುಳಿ, ವಿನೇಗರ್ ಮತ್ತು ಮಸಾಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಂಥ ರೋಚಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಮಾತು ಭಾರತ ಭೂಖಂಡದ ಮಟ್ಟಿಗಂತೂ ನಿಜ. ಊಟ ರುಚಿಯಾಗಲೆಂದು ಇಲ್ಲದೇ ಹಸಿವೆ ಹೆಚ್ಚಲೆಂದು ಊಟಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಮದ್ಯಪಾನ ಮಾಡುವವರೂ ಇಲ್ಲವೆ ಇಲ್ಲ. ರೋಚಕಗಳಂತೆ ಮದ್ಯವೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವೇ. ಮಿತಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಪರ್ಯಂತ ಈ ರುಚಿವರ್ಧಕಗಳು ಪ್ರಯೋಜಕವೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ರುಚಿಯನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅಡಿಗೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ರುಚಿಕಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೋಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದೂ ಉಂಟು.

ಪ್ರಮಾಣ ಮೀರಿ ಬಳಸಲಾದ ಇಂಥ ರೋಚಕಗಳೂ ಮದ್ಯವೂ ಜಠರಾಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆಂಬ ಮಾತು ಅಂಕಿ-ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟಿದೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಅದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯೂ ಉಂಟು. ಜಠರಾಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಅದರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅನ್ನಕೋಶ, ಕರುಳುಗಳ ಒಳಪದರಿನಲ್ಲಿಯ ರಕ್ಷಕ ಪೊರೆಗೆ ಗಾಯವಾಗಬಹುದು. ಇಂಥ ಗಾಯಗಳು ಜಠರಾಗ್ನಿಗೂ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವಿಗೂ ಅವಕಾಶಮಾಡಿ ಕೊಡಬಲ್ಲವು. ಇಂಥ ಗಾಯಗಳಾದಾಗಲಾದರೂ ರೋಚಕರಹಿತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ರುಚಿವರ್ಧಕಗಳನ್ನೇ ಬಯಸಿ ಬಳಸಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಗಾಯ ಮಾಯದೆ ಹೋಗಿ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅರ್ಬುದರೋಗಕ್ಕೂ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ನವನಾಗರಿತೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಹುಚ್ಚು ಹವ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸುವುದು ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವೆನಿಸೀತು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ನುಣ್ಣಗೆ ಕಾಣಲೆಂಬ ಏಕೈಕ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ವಿವಿಧ ತಿಂಡಿ- ತಿನಿಸುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೇಸರಿಸಜ್ಜಿಗೆ-ಬಾಸುಂದಿಗಳಂಥ ಭಕ್ಷ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ವರ್ಣವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅರಿಶಿಣ-ಕೇಶರಗಳಂಥ ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ ವರ್ಣಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಲ್ಲವೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಶರದ ಬೆಲೆ ಅತ್ಯಧಿಕವೆಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪರ್ಯಾಯ ವರ್ಣವಸ್ತು ಕೃತಕವೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಲಾಗದು. ಬೆಣ್ಣೆಗೆ ವರ್ಣ ನೀಡಲು ತಿಳಿಹಳದಿ Butter Yellow ಎಂಬ ವರ್ಣವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ. Di Methylamino Azo Benzene (DMAB) ಎಂಬ ಈ ಕೃತಕ ಸಂಯುಕ್ತವು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅರ್ಬುದರೋಗಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿ ಕೊಡುವುದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟಿದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಆಕರ್ಷಕತೆಗೇ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವ ಮಾನವನ ಕಲ್ಪನೆ ಭ್ರಾಮಕವೆಂದು ಹೇಳದೆ ವಿಧಿಯಿಲ್ಲ. ಕೃತಕ ವರ್ಣವಸ್ತುಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೇ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ರಕ್ಕಸ ವರ್ತನೆಯ ಅರಿವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಮೂಡಿದಷ್ಟೂ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಅಡಿಗೆ ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಊಟ ಬಡಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪಾತ್ರೆಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿಯೂ ಒಂದೆರಡು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ವಿಹಿತ. ತಾಮ್ರ, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕಂಚುಗಳಂಥ ಲೋಹಗಳ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ ತವರದ ಹೊದಿಕೆ ಕೊಡದೆ ಅವನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಡಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಉಪ್ಪು-ಹುಳಿಗಳು ಆ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಾಮ್ರದ ಮೇಲೆ, ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ವಿಷಮಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ತಾಮ್ರ ಮಿಶ್ರಿತ ಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಅಗ್ಗದ ಬೆಲೆಯ ಅಲ್ಯೂಮೀನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಂ-ನಿಕಲ್ ಮಿಶ್ರಿತ ಉಕ್ಕು (Stainless Steel) ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಉಪ್ಪು-ಹುಳಿಗಳು ಈ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದು. ಅಲ್ಯೂಮೀನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತವು ಸುಲಭದಲ್ಲೂ Chromium Chloride ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತವು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿಯೂ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಆಹಾರದೊಟ್ಟಿಗೆ ಶರೀರದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 20 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ರಚನೆಯೂ, ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಈ 20 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ, ಫ್ಲೋರೀನ್, ಕ್ಲೋರೀನ್, ಬ್ರೋಮೀನ್, ಅಯೋಡೀನ್ ಎಂಬ ಅಲೋಹಗಳು ಹತ್ತಾದರೆ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಶಿಯಂ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಶಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಮೊಲಿಬ್ಡೆನಮ್‌ಗಳೇ ಹತ್ತು ಲೋಹಗಳು.

ಅರ್ಬುದರೋಗವನ್ನು ಕುರಿತು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಆ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣವನ್ನಾಗಲಿ, ಮದ್ದನ್ನಾಗಲಿ, ಪರಿಹಾರವನ್ನಾಗಲಿ ಹುಡುಕಲು ಸಫಲವಾಗಿಲ್ಲವಾದರೂ ಒಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿವೆ. ಈ 20 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೊರತಾದ ಬೇರಾವುದೇ ಮೂಲವಸ್ತುವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಪಡೆದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದುಹೋದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಮಾರ್ಪಾಡು ಉಂಟಾಗಿ ಅದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯಾಗಬಹುದು, ರೋಗವುಂಟಾಗಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅರ್ಬುದರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ.

ನಾಗಾರ್ಜುನಸಾಗರ ಜಲಾಶಯದ ನೆರೆಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ನವಣೆಯನ್ನು ತಿಂದ ಬಡಜನರ ಎಲುಬುರೋಗದಿಂದ (Fluoros) ವಿಕಾರಗೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಆ ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಮಾಣದ Fluorine ಮತ್ತು Molybdenum ಗಳು ಕಾರಣ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನಾವು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಅಂತೆಯೇ ಈ 20 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರದ ಪಾದರಸ ಮತ್ತು ಸೀಸಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಶರೀರದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿದರೆ Mercury poisoning ಹಾಗೂ Lead poisoning ನಿಂದ ಸಾವುಂಟಾಗಬಹುದು. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಯೂಮೀನಿಯಂ ಮತ್ತು Chromium ಸಹ ದೇಹದ 20 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೊರತಾದ ವಸ್ತುಗಳೇ. ಅಂದಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ.

ಹಾಲು, ಮೊಸರು, ಗಿಣ್ಣು, ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪಗಳಂಥ ಹೈನದ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೇ. ಇವು ಪೂರ್ಣಾಹಾರ

ಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಿದ್ದೂ ಇವುಗಳ ವಿಶೇಷ ಸೇವನೆಯು ಲಾಭಕ್ಕಿಂತ ಹಾನಿಯನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಕಾರಣ ನೀಡಬಹುದು. ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಎಣ್ಣೆಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವು ಒದಗಿಸುವ Cholesterol ಒಂದು ಕಾರಣವಾದರೆ, ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವು ಪೂರೈಸುವ Lenoleic acid ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದಂತೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ Cholesterol ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಅದು ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳ ಒಳಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೋಗಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲದು. ಇದು Cholesterol ಸಂಗತಿಯಾದರೆ Lenoleic ಆಮ್ಲದ ಸಂಗತಿ ಇನ್ನೂ ವಿಚಿತ್ರ. ಈ ಆಮ್ಲವು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಇದರ ಅಭಾವವು ಚರ್ಮರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಘಾತಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೇ ಶೀಘ್ರ ದಣಿವಿಗೂ, ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೂ, ನರಗಳ ದೌರ್ಬಲ್ಯಕ್ಕೂ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡಬಲ್ಲದು. ತೆಂಗು, ನೆಲಗಡಲೆ, ಅಗಸೆ, ಕುಸುಬೆ, ಸೋಯಾಬೀನ್‌ಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ Lenoleic ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತಿಶತ 40 ರಿಂದ 70 ಇದ್ದರೆ ಹಾಲಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತಿಶತ 5ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಅಂದಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆನೆಭರಿತ ಹಾಲನ್ನಾಗಲಿ, ಆ ಹಾಲಿನಿಂದುಂಟಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದಲೂ Cholesterol ಮತ್ತು Lenoleic ಆಮ್ಲಗಳಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಅನುವು ದೊರೆಯುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

'ಎಣ್ಣೆಗಿಂತ ತುಪ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಆರೋಗ್ಯಕರ' ಎಂಬ ಭ್ರಾಮಕ ಕಲ್ಪನೆ ಕೆಲ ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿತ್ತು. ಆಗ ಜನ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಹೀಗಾಗಿ ತುಪ್ಪ, ತೆಂಗಿನೆಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪೂರ್ಣಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ ಶ್ರಮ ಜೀವನ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ, ತೆಂಗಿನೆಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದ saturated ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೇವನೆಯು ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿವೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸೇವನೆ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರ ಎಂಬ ಸಂಗತಿ ಈಗ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ರಕ್ಕಸನ ಹಾವಳಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಎಣ್ಣೆಯಂಥ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಘನರೂಪದ ಡಾಲ್ಡಾವನ್ನು ಬೆಣ್ಣೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವೇಗವರ್ಧಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ನಿಕಲ್ ಧಾತುವಿನ ಪುಡಿಯು ಡಾಲ್ಡಾದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಹೋಗಿ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ಮಾಂದ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಸಂಗತಿ ತಡವಾಗಿಯಾದರೂ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಕಾರಣ ಡಾಲ್ಡಾ ಬಳಕೆಯು ಈಗ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ನಿಕಲ್ ಧಾತುವಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನೂ ಈಗ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಡಾಲ್ಡಾ ಡಬ್ಬಿಯ ಮೇಲೆ "nickel free" ಎಂಬ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆ ಆಗಿರದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ರಕ್ಕಸನ ಹಾವಳಿಯೂ ವಿಪರೀತವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಇನ್ನು ಕೆಲ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಹಾರಗಳತ್ತ ಗಮನಹರಿಸೋಣ. ಶಿಶು ಆಹಾರವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಶಿಶುಗಳು ಶೀಘ್ರ ಬೆಳೆಯಲು ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿಗಿಂತ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿಗಳಂಥ ಕೃತಕ ಆಹಾರವೇ ಹೆಚ್ಚು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರವೆಂಬುದು ತಡವಾಗಿಯಾದರೂ ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಪುಡಿಹಾಲನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಸತ್ತಿವೆ ಎಂಬ ಭಯಾನಕ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ನಡೆಸಿದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ ಶಿಶುಗಳ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವೂ ಈಗ ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೃತಕ ಹಾಲಿನ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ Sterilization ಅಂದರೆ ರೋಗಾಣುನಾಶದತ್ತ ಸರಿಯಾಗಿ ಗಮನಕೊಡದಿರುವುದು, ಒಂದು ಕಾರಣವಾದರೆ ಹಾಲಿನಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣ.

ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಆಹಾರವನ್ನು ಕುರಿತೂ ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪಿಂಡಗೂಸಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕೊಡಬೇಕಾದುದು ಸಹಜವಷ್ಟೇ? ಹಣ್ಣು-ಹಂಪಲ, ಗಡ್ಡೆ-ಸೊಪ್ಪು, ವೀಳ್ಯದೆಲೆ-ಸುಣ್ಣಗಳ ಮೂಲಕವೂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಾತ್ರೆಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಇಂಥ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದನ್ನು ರಂಜಕ (Phosphorus) ತಡೆಯಬಲ್ಲುದು. ಅಂತೆಯೇ Phosphorus ಅಂಶವುಳ್ಳ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ Phosphomins Glycerophosphate ಗಳಂಥ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಮಿತಿಮೀರಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಪಡೆಯುವುದು ವಾಸಿ. ಪೇಯಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯಲೇಬೇಕಾದಾಗ ಲಿಂಬೆ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿಯೋ ಇಲ್ಲವೆ ಪಾನಕದ ಮೂಲಕವೋ ಕುಡಿಯುವುದು ಹಾನಿಕರವಲ್ಲವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಇದರಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲಭ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ರುಚಿಕರ ಅಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಳಿದುಹೋದಾಗ ಮತ್ತು ಅದು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಿಡಲು ಶೈತ್ಯೀಕರಣದ ಅನುಕೂಲವಿಲ್ಲದಾಗ 'ಅಡಿಗೆಯನ್ನು ಕೆಡಿಸುವುದು ಪಾಪ' ಎಂಬ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟುಬೀಳುವ ಗೃಹಿಣಿಯರು ಆ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವನ್ನು ತಾವೇ ಉಂಡು ಸ್ಥೂಲಕಾಯರಾಗಿಯೋ, ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿಯೋ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಉದ್ಗ್ರಂಥಗಳೇ ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ, ಆಹಾರದ ಸಾಧಕ-ಬಾಧಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ, ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಲೇ ಸಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಈವರೆಗೆ ತಿಳಿಸಲಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಕಸನಿಂದ ದೂರ ಉಳಿಯುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ ನೀಡಿಯಾವೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

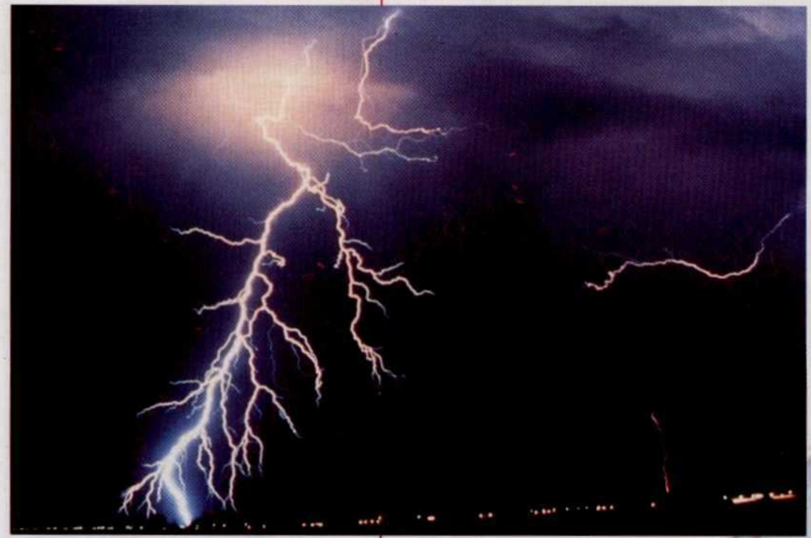
* ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ) ಮತ್ತು ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಬರಸಿಡಿಲು ಎರಗಿದಾಗ

– ಶ್ರೀ ಟಿ.ಆರ್.ಅನಂತರಾಮು

ಮಿಂಚನ್ನು ಹೇಗೆಂದು ವರ್ಣಿಸುವುದು? ಗಾಳಿಯ ಮಹಾಪ್ರಪಾತದಲ್ಲಿ ಬರ್ರೆಂದು ನುಗ್ಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ನದಿ ಎನ್ನಬಹುದೆ? ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ೧,೬೦,೦೦೦ ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿ, ಕವಲಾಗಿ, ಕೋಲಾಗಿ, ಬಳ್ಳಿ ಬಳ್ಳಿಯಾಗಿ ಅದು ಕಾರ್ಮೋಡದ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಂಡಾಗ ನಮ್ಮ ನರಮಂಡಲವನ್ನೇ ಕಂಡೆವೇನೋ ಎನ್ನುವ ಅನುಭವ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ದೃಶ್ಯವೈಭವ ಭಯಂಕರ ಕೂಡ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗೇಣುದ್ದ ಕಂಡರೂ ಅದು ಹದಿನಾರು ಕಿಲೋ ಮೀಟರು ಉದ್ದದವರೆಗೆ ಮಿಂಚಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಿಂಚು ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಸಂಕೇತ. ತ್ವರಿತಗತಿಗೆ ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೇರೆ ಹೋಲಿಕೆ ಸಿಗದು. ಮಿಂಚಿನಂತೆ ಕಮಾಂಡೋಗಳು ಉಗ್ರರ ಮೇಲೆ ಗುಂಡಿನ ಮಳೆಗರೆದರು ಎನ್ನುವಾಗ ಶೀಘ್ರ ಗತಿಯನ್ನು ವೈಭವೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಉಗ್ರರ ಗುಂಡಿನ ದಾಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾದ ಅಮಾಯಕರ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಈ ವಾರ್ತೆ ಸಿಡಿಲಿನಂತೆ ಎರಗಿತು ಎನ್ನುವಾಗ ಅದು ದುಃಖಕ್ಕೆ ಉಪಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿಗೂ ಸಿಡಿಲಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಮಿಂಚು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಧಕ್ಕೆಯಾದಾಗಲೇ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯಿತು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಮಿಂಚನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಒಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ನಿಮ್ಮ ಕಾಲನ್ನು ರಗ್ಗಿನ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿದಿರೆನ್ನಿ. ಆಗ ನಿಮಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಭರದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿರುವ ಹಿಡಿಯನ್ನೋ ಲೋಹದ ಗುಪ್ಪಟವನ್ನೋ ಮುಟ್ಟಿತ್ತೀರೆನ್ನಿ. ಸಣ್ಣ ವಿದ್ಯುದಾಘಾತವಾಗಿ ಕೈ ಹಿಂದೆಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್. ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂದರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಋಣಾವೇಶ ಮತ್ತು ಧನಾವೇಶದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಸಮತೋಲ, ಅಷ್ಟೇ. ಹೀಗೇಕೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋಟಾನು ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಕೋಟಿ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಳೆ ಪ್ರೋಟಾನು ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಇದ್ದವು ಕಾಣವು; ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳೇ ಬೇಕು ಇವುಗಳ ದರ್ಶನಕ್ಕೆ. ಗಾತ್ರ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದರೂ ಪ್ರೋಟಾನು ಧನಾವೇಶವನ್ನೂ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಋಣಾವೇಶವನ್ನೂ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ವಿರುದ್ಧ ಆವೇಶವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮ ಆವೇಶವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಭಿನ್ನ ಆವೇಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮತೋಲ ಸಾಧಿಸುವುದರತ್ತ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಒಂದು ವಸ್ತು ಋಣಾವೇಶ ಭರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ನಿಮ್ಮ ಕಾಲನ್ನು ರಗ್ಗಿನ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ನೀವು ಮಾಡುವುದು ಇದೇ ಕೆಲಸ. ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ನಿಮ್ಮ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಸಂವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಋಣಾವೇಶವಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಸದಾ ಧನಾವೇಶವನ್ನು ಅರಸುತ್ತವೆ. ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿರುವ ಲೋಹವನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತೀರೆನ್ನಿ. ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಡುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಒಡನೆಯೇ ಅತ್ತ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಗಾವಣೆಯೇ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾಘಾತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಈ ಸರಳ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅರಿತರೆ ಮಿಂಚನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ.'

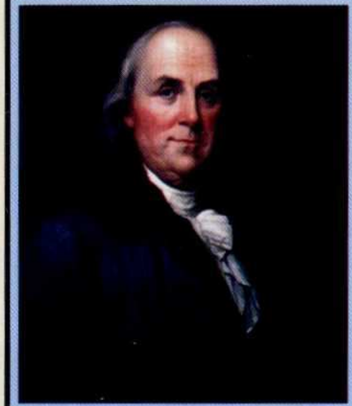
ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಇಂತಿಷ್ಟು ಮಂದಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ಆಗಾಗ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರವಾಹ, ಚಂಡಮಾರುತ, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಭೂಕಂಪನ, ಭೂಕುಸಿತ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸ್ಫೋಟ ಕುರಿತಂತೆ ಅವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಉಂಟಾಗುವ ಸಾವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಕನಿಷ್ಠ ೬೦೦ ಮಂದಿ ಸಿಡಿಲಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಆ ದೇಶದ ಹವಾಮಾನ ತಜ್ಞರು ಲೆಕ್ಕ ಒಪ್ಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವರ್ಷ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲೂ ಹತ್ತಾರು ಮಂದಿ ಸಿಡಿಲಿಗೆ ಬಲಿಯಾದರು. ಸಿಡಿಲೆಂಬುದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿದ್ಯಮಾನವಲ್ಲ. ಇದು ಪುರಾಣಕಲ್ಪಿತ. ಮಿಂಚಿನೊಂದಿಗೆ ಭಾರಿ ಹಾನಿಮಾಡುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಕಂಬಿ ಎನ್ನುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ 'ಥಂಡರ್ ಬೋಲ್ಟ್' ಎನ್ನುವ ಪದ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂತು. ನಮ್ಮಲ್ಲೂ ಅದನ್ನು ವಜ್ರದಂಡ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇಂದ್ರನ ವಜ್ರಾಯುಧದಿಂದ ಬಂತು ಎನ್ನುವ ಕಲ್ಪನೆ ನಮ್ಮ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಗುಡುಗಿನೊಂದಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಿಂಚು ಯಾವುದಾದರೂ ವ್ಯಕ್ತಿಗೋ ರಚನೆಗೋ ತಾಗಿದಾಗ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯಿತು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮಿಂಚು ಹುಟ್ಟುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಬಿರುಗಾಳಿ ಸಹಿತ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಕ್ಷೋಭೆಯೇ ಮಿಂಚಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಆಕರ. ಮಿಂಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯಾಗ್ರಾಫಿಕನ್ ವಿಲಿಯಂ ನ್ಯೂಕಾಟ್ ಕೊಡುವ ಉದಾಹರಣೆ ಇದು :

ಕಾರ್ಮೋಡದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಂತೆ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಹುಟ್ಟುವ ಮಿಂಚು ನೂರಾರು ದಶಲಕ್ಷ ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದೆಷ್ಟೆಂದರೆ ಅದೇ ಘಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಅಮೆರಿಕದ ಜನರೇಟರುಗಳೆಲ್ಲ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗಿಂತ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಇದು. ಅದೆಷ್ಟು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆಂದರೆ ಮಿಂಚು ಬಡಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬನ್ನೇನಾದರೂ ಆ ಘಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೆ ಅದು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಉರಿಯಬಹುದು ಅಷ್ಟೇ, ಮಿಂಚು ಅಷ್ಟು ಕ್ಷಣಿಕ. ಮಿಂಚಿದಾಗ ಶಕ್ತಿಯೆಲ್ಲವೂ ಬೆಳಕಾಗಿ, ಗುಡುಗಾಗಿ, ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳಾಗಿ, ಶಾಖವಾಗಿ

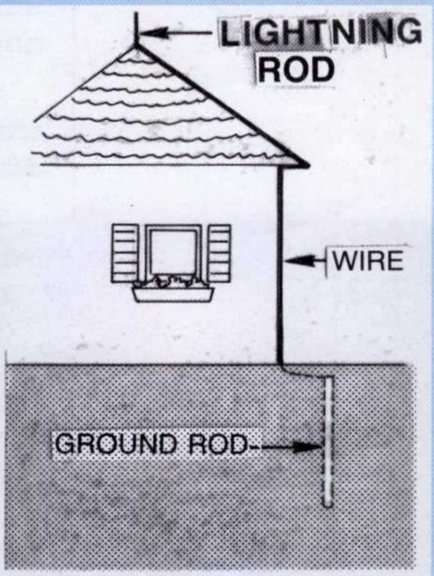
ಸಿಡಿಲ ಕಂಬಿ

ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಉದ್ದನೆಯ ಕಂಬಿಯನ್ನು ನೆಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದು ಸಿಡಿಲಕಂಬಿ; ಉಪಜ್ಞೆ ಮಾಡಿದಾತ ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್. ಇದರ ಹಿಂದಿನ



ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಷ್ಟೇನೂ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದಲ್ಲ. ತುದಿ ಚೂಪಾದ ಲೋಹದ ಕಂಬಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಕಂಬಿಗಳ ವ್ಯಾಸ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲಿಸಿದಂತೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಅಥವಾ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೂತ ವಾಹಕಜಾಲ(ಕಂಡೆಕ್ಟಿವ್ ಗ್ರಿಡ್)ಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಹುತೇಕ ವೇಳೆ ಸಿಡಿಲಕಂಬಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಭಾವಿಸಿದಂತೆ ಈ ಕಂಬಿಗಳು ಮಿಂಚನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಾದರೂ ಏನು? ಮಿಂಚು ಹೊಡೆದಾಗ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುವ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇವು ನೆಲದಾಳಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಇದರರ್ಥ ಇಷ್ಟು, ಕನಿಷ್ಠ ನಿರೋಧಕ ಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿ ಅವು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದಾಗ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಧ್ವಂಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಿಂಚಿನ ಆಘಾತ ತರುವ ವಿದ್ಯುತ್ತು, ಭೂಮಿಯ ವಿಭವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚು ಹೊಡೆದ ಒಡನೆಯೇ ಅದು ಸಂವಹನೆಗಾಗಿ ಕನಿಷ್ಠ ನಿರೋಧಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅರಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಿಡಿಲಕಂಬಿಗಳ ಉಪಯೋಗ; ಕಟ್ಟಡ ಅಥವಾ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಮಿಂಚು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತುದಿಗೇ ಹೊಡೆಯುವುದು ಹೆಚ್ಚು.



ರಬ್ಬರ್ ಶೂ ಧರಿಸಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಕೂಡ ತಪ್ಪು ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಮಿಂಚು ಹೊಡೆದಾಗ ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದರಿಂದ ರಬ್ಬರ್ ಶೂಗಳು, ಟೈರುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಬದಲು ಅಧಿಕ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಾಗ ಸುರಕ್ಷಿತವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಏಕೆಂದರೆ ಮಿಂಚು ಬಡಿದಾಗ ವಾಹನದ ಹೊರಮೈಯ್ಯಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ವಾಹನ ಫ್ಯಾರಡೇ ಪಂಜರದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಲೋಹದ ಪಂಜರ ಅದರೊಳಗಿರುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕೇಲ್ ಫ್ಯಾರಡೇ ಮೊದಲು ವಿವರಿಸಿದ. ಫ್ಯಾರಡೇ ಪಂಜರದ ಮೂಲ ಸೂತ್ರವಾದರೂ ಏನು? ಇದನ್ನರಿಯಲು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ವಸ್ತುವಿನ

ಸುತ್ತ ಹಾಗೂ ಒಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ದೂರ ಸಾಗದಷ್ಟು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಅಂಥ ರಂಧ್ರಗಳ ಅಗಲ ಒಂದು ಅಲೆಯುದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು. ಫ್ಯಾರಡೇ ಈ ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡ ಎಂದೇ ಫ್ಯಾರಡೇ ಪಂಜರವೆಂದು ಇಂಥ ರಚನೆಗಳು ಖ್ಯಾತಿಪಡೆದಿವೆ.

ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿಂಚು ಸರಿಯುವ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ೫೫,೦೦೦ ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾ. ಉಷ್ಣತೆ ಏರಿರುತ್ತದೆ. ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಗಾಜಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಮಿಂಚಿನ ಸಮಯವೊ? ಸೆಕೆಂಡಿನ ದಶಲಕ್ಷದ ಒಂದು ಭಾಗ ಅಷ್ಟೇ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಷರ್ಟಿನ ಗುಂಡಿಯತ್ತ ಕೈ ಸರಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟ.

೧೮೯೮ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್ಸಿನ ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ಐಫೆಲ್ ಗೋಪುರಕ್ಕೆ ಮಿಂಚು ಬಡಿಯಿತು. ಬಿರುಗಾಳಿ ಸಹಿತ ಮಳೆ, ಗುಡುಗು. ಒಂದಲ್ಲ ಹತ್ತು ಬಾರಿ ಬಡಿಯಿತು. ಹತ್ತಿರದ ಫ್ಯಾಕ್ಟರಿ ಹೇಳಹೆಸರಿಲ್ಲದಂತೆ ಧ್ವಂಸವಾಯಿತು. ನೂರಾರು ಮರಗಳು ಛಿದ್ರವಾದವು. ಆ ದಿನದ ಉಷ್ಣತೆ ೧೦೪ ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾ.ಗೆ ಏರಿತು. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಟೈಮ್ಸ್ ಇದನ್ನು ಸುದ್ದಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿತು. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೧೬ ದಶಲಕ್ಷ ಮಿಂಚು ಸ್ಫುರಿಸಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿನ ಹೊಡೆತ ಅಪರೂಪವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಪ್ರಚಾರ ಗಳಿಸುವುದು ತೀರ ಕಡಿಮೆ. ತೆಂಗಿನ ಮರಗಳಿಗೆ ಸಿಡಿಲು ಹೊಡೆದಿರುವುದು, ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆದಿರುವವರಿಗೆ ಸಿಡಿಲು ಹೊಡೆದಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳು ಎಲ್ಲೋ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮಲ್ಲೂ ಪ್ರಚಾರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲಿಯ ಮಿಂಚು ಏನು ಸಂಚು?

ಮಿಂಚೆಂದರೆ ಅಧಿಕ ವೋಲ್ಟೇಜ್‌ನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆ. ಎಲ್ಲ ಮೋಡಗಳೂ ಮಿಂಚಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಅಸ್ಥಿರತೆ ಇದ್ದಾಗ, ತೇವಪೂರಿತ ವಾಯುವಿನ ರಾಶಿ ಕ್ಷೋಭೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಮೋಡಗಳನ್ನು 'ಕ್ಯುಮುಲೋ ನಿಂಬಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಕಮ್ಮಾರನ ಬಡಿಕಲ್ಲು ಇದ್ದಂತೆ. ಒಂಬತ್ತರಿಂದ ಹದಿನಾರು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ವರೆಗೆ ಎತ್ತರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಬಿಂದುಗಳು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಮತ್ತು ತೇಲುವ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಧನಾವೇಶ ಕಣಗಳು ಸಂವಹನಾ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ಮೋಡದ ಮೇಲೇರುವಾಗ ಋಣಾವೇಶ ಕಣಗಳು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅನೇಕ ಆವೇಶ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರರ್ಥ ಮೋಡದ ಮೇಲುಭಾಗ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ನಡುವೆ ವಿಭವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಪೊಟೆನ್ಷಿಯಲ್ ಡಿಫರೆನ್ಸ್) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ೧೦೦,೦೦೦,೦೦೦ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳಷ್ಟು, ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಈ ವಿಭವ ವ್ಯತ್ಯಯ ಮೋಡ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ನೆಲದ ನಡುವೆಯೂ ಏರ್ಪಡಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಲ ಋಣಾವೇಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಋಣಾವೇಶದ ಮೋಡದ ಮುಂಚೂಣಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾಯಿ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಧನಾವೇಶ ಪ್ರದೇಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಹುದು. ಭೂಮಿಯೇ ದೊಡ್ಡ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ನ ಒಂದು ಫಲಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಮೋಡ ಇನ್ನೊಂದು ಫಲಕ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಭವ ವ್ಯತ್ಯಯ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೇರುತ್ತದೆಂದರೆ ಕಾರ್ಮೋಡದಲ್ಲಿ ಅಯಾನೀಕರಣವಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒಂದು ಗಾಳಿಯ ಅಯಾಣುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಋಣಾವೇಶದ ಮುಂಚೂಣಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದು ಐದರಿಂದ ಆರು ಮೀಟರ್‌ಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಹಂತಹಂತದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ನೆಲದೆಡೆ ವಿರುದ್ಧಾವೇಶದಿಂದಾಗಿ ಸೆಳೆತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಯವಾಗಿರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಬರುವ ವಸ್ತುವಾಗಲೀ, ಮನುಷ್ಯರಾಗಲೀ ಇದಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುವುದುಂಟು. ಊರ್ಧ್ವಮುಖವಾಗಿ ಧನಾವೇಶದ ಹೊನಲು ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ನೆಲದಿಂದ ಮೋಡದೆಡೆಗೆ ಅಯಾನೀಕೃತ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿನ ಹೊಳೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚಿನ ಶಾಖದಿಂದಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನ, ವ್ಯಾಕೋಚನ ಉಂಟಾಗಿ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳೇಳುತ್ತವೆ, ಅದೇ ಗುಡುಗು. ಗುಡುಗಿನ ಶಬ್ದವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮೂವತ್ತು ಮೀಟರು ಮಾತ್ರ.

ಇದು ಹೇಗೇ ಇರಲಿ, ಮಿಂಚಿನ ಸಂಚಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಾಯುಗೋಳ ಹೇಗಿದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ. ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚಿನ ಮಳೆ ಇದ್ದಾಗಲಷ್ಟೇ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ವಾಯುಗೋಳ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಸದಾ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ವಾಯುಗೋಳ ಹಿತವೆನ್ನಿಸಿದಾಗಲೂ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ವಾಯುಗೋಳ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಸದಾ ಎರಡು ಲಕ್ಷದಿಂದ ಐದು ಲಕ್ಷ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಪ್ರವಣತೆ (ಗ್ರೇಡಿಯೆಂಟ್) ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರರ್ಥ ಪ್ರತಿ ಮೀಟರಿಗೂ ನೂರು ವೋಲ್ಟ್ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಸುಮಾರು ಸಾವಿರ ಆಂಪೀರ್ ಸತತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ವಾಯುಗೋಳದಿಂದ ನೆಲದತ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ನಾವು ಬದುಕಿ ಉಳಿದಿರುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಶಾಕ್ ಹೊಡೆದು ಇಡೀ ಜೀವಿಸಂಕುಲವೇ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಬೇಕಿತ್ತಲ್ಲ? ಇದಕ್ಕೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಉಂಟು. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಒಂದೆದೆ ಸಂಚಯಿಸಿಲ್ಲ. ಇಡೀ ಭೂಮಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಅದೆಷ್ಟು ಎಂದರೆ ೩.೨ ಚ. ಅಡಿಗೆ ೦.೦೦೦,೦೦೦,೦೦೦,೦೦೨ ಆಂಪೀರ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ವರದಾನ ನಮಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಲ್ಲ. ಎಂದೇ ಈ ಧರೆಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಂಕುಲ ಬಾಳಿದೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಕರುಣೆ ಇದೆ. ಗುಡುಗು, ಕಾರ್ಮೋಡಗಳಿದ್ದಾಗ ಈ ಮೌಲ್ಯ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸ್ಥಳೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಇದರರ್ಥ ಮಿಂಚು ಹೊಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ

ಸಿಡಿಲು ಬಡಿತದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ತಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಅದು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಲೋಹದ ಹೊದಿಕೆಯ ಮೇಲು ರಕ್ಷಣೆಯ ವಾಹನದೊಳಗಿರುವುದು ಸುರಕ್ಷಿತ. ಯಾವುದೇ ಮರ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬ, ತೆರೆದ ಪ್ರದೇಶ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಕೈಯಲ್ಲಿ ಲೋಹ ವಸ್ತು, ಛತ್ರಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ವಾಹನಗಳ ಮೇಲೆ, ತಂತಿಯ ಬೇಲಿಯತ್ತ ವಾಲುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಾಚಿ ಮಲಗುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಸಿಡಿಲು ಯಾವ ಸುಳಿವು ನೀಡದೆ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದ ನಂತರ ಹೃದಯ ಶ್ವಾಸ ಸ್ಥಗಿತವಾಗಿ ಸಾವನ್ನು ಸನಿಹ ತರುವುದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಅವರ ಪುನಶ್ಚೇತನಕ್ಕೆ ಹೃದಯ ನೀವುಗೆ, ಬಾಯಿಂದ ಬಾಯಿ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬೇಕು.

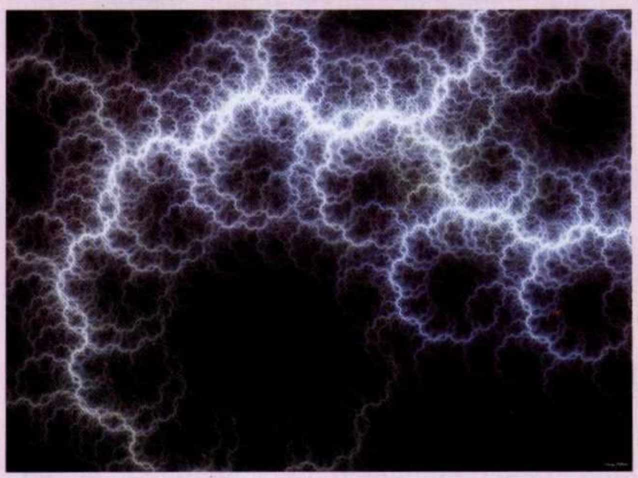
–ಪಿ.ಎಸ್.ಎಸ್.

ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಸಿಕೊಂಡವರ ಸಂಘ

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಎಂಥೆಂಥವೋ ಸಂಘಗಳಿವೆ. ತಮ್ಮ ಹಕ್ಕೊತ್ತಾಯ ಮಾಡಲು ಈ ವೇದಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲೂ ವಿದ್ಯುದಾಘಾತವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಸಿಕೊಂಡವರು ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಫ್ಲೋರಿಡಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಸಾಯುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಅಂಕೆ ಅಂಶಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಹೆಸರು 'ಲೈಟ್ನಿಂಗ್ ಸ್ಟ್ರೈಕ್ ಅಂಡ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಷಾಕ್ ಸರ್ವೈವರ್ಸ್ ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇಂಕ್'. ಇದಿರುವುದು ಉತ್ತರ ಕರೋಲಿನದ ಜಾಕ್ಸನ್‌ವಿಲ್ಲೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ. ಈಗಾಗಲೇ ಹದಿನಾರು ಬಾರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಭೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಸದಸ್ಯರೆಲ್ಲರೂ ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ಬಡಿಸಿಕೊಂಡವರು, ಇಲ್ಲವೇ ವಿದ್ಯುದಾಘಾತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಪಾರಾದವರು. ತಮ್ಮ ಅನುಭವ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದನ್ನು ವೇದಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ಪಾರಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ?

- ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಹೊರತೂ ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಹೊರಗೆ ಬರಬೇಡಿ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಪ್ಲಗ್ಗನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡಿ.
- ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ರೇಸರ್ ಬಳಸಿ ಮುಖಕ್ಷೌರಕ್ಕೆ ತೊಡಗಬೇಡಿ
- ಬಿರುಗಾಳಿ ಸಹಿತ ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಬಳಸಬೇಡಿ. ಟೆಲಿಫೋನ್ ಲೈನ್ ಮೇಲೆ ಮಿಂಚು ಎರಗಬಹುದು
- ಮುಳ್ಳುಬೇಲಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಡಿ. ಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕನ್ನು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಯಾವ ರಚನೆಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೂ ಬರಬೇಡಿ.
- ಲೋಹದ ಹಿಡಿಯುಳ್ಳ ಕೊಡೆ ಹಿಡಿದು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಬೇಡಿ.
- ಗಾಲ್ಫ್ ದಂಡ ಕೂಡ ನಿಮ್ಮ ತಲೆದಂಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.
- ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯ
- ಲೈಟ್ ಕಂಬದ ಬಳಿ ನಿಲ್ಲುವುದೂ ಸಲ್ಲದು.
- ಮರಗಳ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಬೇಡಿ. ಎತ್ತರದ ಒಂಟಿಮರ ಸಿಡಿಲಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚು.
- ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಓಡಿಸುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ.
- ಮಳೆ ಬೀಳದಿದ್ದಾಗ ಸಿಡಿಲಿನ ಭಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವೇ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಬೇಡಿ. ೨೦-೩೦ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾಗಲೂ ನೀವಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲೇ ಸಿಡಿಲು ಎರಗಬಹುದು.
- ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೆ ನಮಗೂ ಶಾಕ್ ಆಗುತ್ತದೆಂಬುದು ಸುಳ್ಳು. ಮಿಲಿ ಸೆಕೆಂಡ್ ಸಮಯವಷ್ಟೇ ಸಾಕು ಸಿಡಿಲೆರಗಲು. ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಅಲ್ಪಾತಿ ಅಲ್ಪ ಕಾಲದ ವಿದ್ಯಮಾನ.
- ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ತುರ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಹುದು.



ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಇವರ ಹುಯ್ಲು. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುದಾಘಾತವಾಗಲೀ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿತದಿಂದಾಗಲೀ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಒಂದೇ ಎನ್ನುವುದು ವೈದ್ಯಕೀಯರಂಗದ ಅಭಿಮತ. ಹಾಗಲ್ಲವೆಂದು ಈ ಮಂದಿಯ ಅನುಭವ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

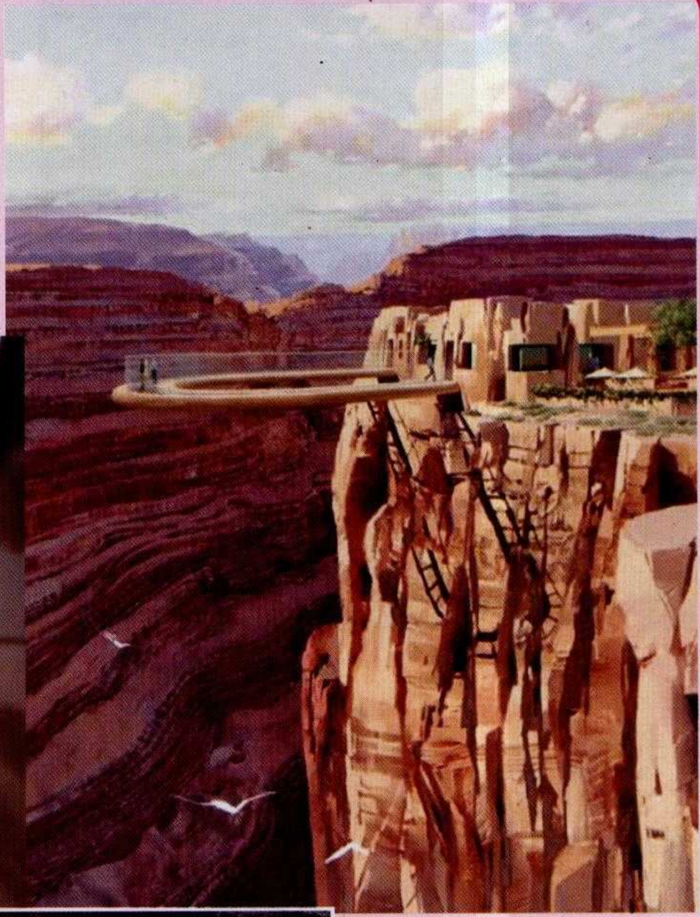
ಮಿಲಿಯನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಡಿಲು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ ಸುಟ್ಟು ಭಸ್ಮವಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಕೆಲವರು ಬದುಕುಳಿಯುವುದುಂಟು. ಅಂಥವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರದೂ ಒಂದೊಂದು ಬಗೆಯ ಅನುಭವ. ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಸಿಕೊಂಡ ಕೆಲವರು ಮಕ್ಕಳಂತಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರಿಗೆ ಬುದ್ಧಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಗಣಿತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರಿಗೆ ಕೂಡುವ ಮತ್ತು ಕಳೆಯುವ ಲೆಕ್ಕವೇ ಪರಪಾಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ ನರತಂತುಗಳು ಬಲುಬೇಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹನೆಗೆ ಯುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದ ಎಷ್ಟೋ ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಡಿಲು ಎಷ್ಟು ಆಘಾತ ತರುತ್ತದೆಂಬುದು ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು, ಊತಕಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿರೋಧ ತೋರುತ್ತದೆನ್ನುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ೭೦೦Ohms ವರೆಗೂ ತಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಮೀರಿದ್ದು ಅಸಹನೀಯ.

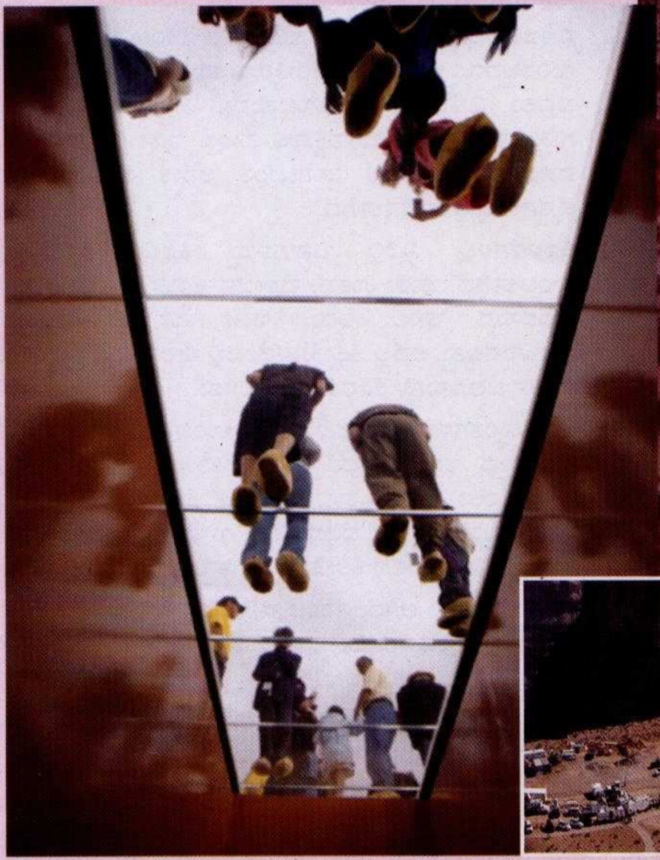
ಮೂವತ್ತೊಂದು ವರ್ಷದ ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಡೀಲ್ ಎಂಬ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್‌ಗೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಅವನ ದೇಹ ಎಂಥ ಚಳಿಗೂ ಜಗ್ಗದಾಯಿತು. ಹೊರಗೆ ಹಿಮ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರೂ ಈ ಭೂಪ ಟಿ ಷರ್ಟ್ ಧರಿಸಿ ವಾಕಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮಿಸ್ಸೋರಿಯದ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ವರ್ಣಿಸಿವೆ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಸಿಡಿಲು ಎರಗಿದಾಗಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೆಲೆ ಗುರುತುಮಾಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಥವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯವಾಗಿ ಲಿಚೆಂಬರ್ಗ್ ಚಿತ್ರವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ನರಕವಲುಗಳಿದ್ದಂತೆ ಸಿಡಿಲಿನ ಗುರುತು ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಮೂಡಬಹುದು.

* 534, 70ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 14ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಕುಮಾರಸ್ವಾಮಿ ಲೇಔಟ್
1ನೇ ಸ್ಟೇಜ್, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 078

ಗ್ರಾಂಡ್ ಕ್ಯಾನಿಯನ್ (ದೊಡ್ಡ ಕಂದರ) ಮೇಲೆ ಆಕಾಶ ನಡಿಗೆ

ಅಮೆರಿಕೆಯ ಗ್ರಾಂಡ್ ಕ್ಯಾನಿಯನ್ ಗಿರಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ, ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕೊಲೆರಾಡೋ ನದಿಯ ಮೇಲೆ 4000 ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಸೇತುವೆಯೊಂದು ಚಾಚಿದೆ. ಸುಮಾರು ಹದಿನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ಅದ್ಭುತ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದ್ದು ಸುಮಾರು 71 ಮಿಲಿಯನ್ ಪೌಂಡುಗಳ ಭಾರವನ್ನು ಆದು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ; ಗಂಟೆಗೆ ನೂರು ಮೈಲು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅದು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ಆಕಾಶನಡಿಗೆಗೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಪೌಂಡಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಕ್ಕು ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.



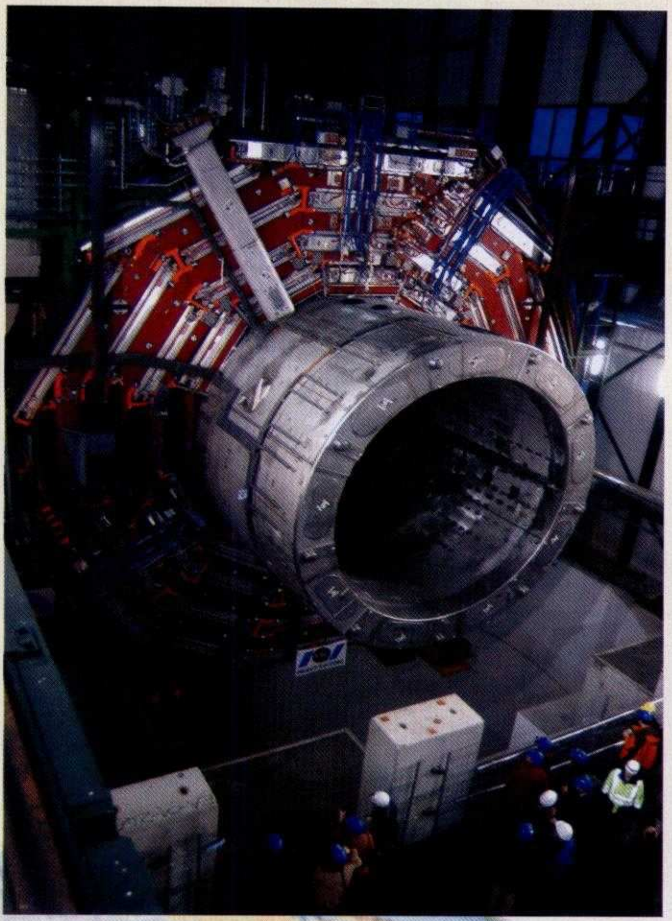


ಹೇಡ್ರಾನ್ ಡಿಕ್ಕಿಮಕ್ಕಿಯ ಹತ್ತು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು

(ಐದು ಸುಸ್ವಪ್ನಗಳು, ಐದು ದುಸ್ವಪ್ನಗಳು)

– ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ

ಸುಸ್ವಪ್ನಗಳು :



೧. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಜಗತ್ತಿನ ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದ ಜನರು ಟೈಮ್ ಮಷಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಯಾರೋ ಕೆಲವು ಉತ್ಸಾಹಿಗಳು ಕಾಲದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೊರಟು ನಾವಿದ್ದಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಬಹುದು. ಅರ್ಥಾತ್ ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದ ಜನರು ನಮ್ಮ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷರಾಗಬಹುದು.

೨. ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆ 'ತೂಕ' ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಕೊನೆಗೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಬಹುದು. ತೂಕ ಇಳಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಚಿಂತಿಸುವವರಿಗೆ ಓದಲು ಹೊಸ ಹೊಸ ಲೇಖನಗಳು ಲಭಿಸಬಹುದು.

೩. ಚಿಮ್ಮುವ ಮೂಲ ಕಣಗಳು ತೀರ ಕ್ಷಣಿಕವಾದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು (ಉದಾ: ಗ್ಲುಯಿನೊ ಕಣಗಳು) ಬಹುದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಬಾಳುತ್ತವೆಂಬುದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಅವು ಎಲ್ಲೆಚ್ಸಿಯ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಅಂಟಿ ಕೂತಿರಬಹುದು. ತರ್ಕದ ಪ್ರಕಾರ, ಅವು ಇದ್ದುದೇ ನಿಜವಾದರೆ, ಇಂಥದೇ ಅನೇಕ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡಗಳು ಇವೆ ಎಂಬುದು ಸಾಬೀತಾಗಬಹುದು.

೪. ಅವಕಾಶಕ್ಕೆ (ಸ್ಪೇಸ್‌ಗೆ) ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಆಯಾಮಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗಬಹುದು. ಅದು ಎಲ್ಲೆಚ್ಸಿಯ ಬಹುನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲೊಂದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ನಿಜವೇ ಹೌದಾದರೆ, ವಿಶ್ವಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಎಳೆಗಳಿಂದಾಗಿವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಸಿಗಬಹುದು.

೫. ಏನೂ ಆಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಹೊಸ ಯಾವ ಕಣಗಳೂ ಚಿಮ್ಮದೇ ಇರಬಹುದು. ಅಂಥ ನಿರಾಶಾದಾಯಕ ಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಇದುವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಕಣಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮತ್ತೆ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ಹೊಸ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದು. ಹಳತಕ್ಕೇ ಜೋತು ಬಿದ್ದವರಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಪಡೆದು, ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಹೊಸ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಡಬಹುದು.

ದುಸ್ವಪ್ನಗಳು :

೧. ನಮ್ಮ ಕಾಳಿ ನದಿಯನ್ನು ಕದ್ರಾ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಧುಮ್ಮಿಕ್ಕಿಸಿ ಪಡೆಯುವಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು (೧೨೦ ಮೆಗಾ ವಾಟ್) ಎಲ್ಲೆಚ್ಸಿ ಒಂದೇ ಯಂತ್ರ ಕಬಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಗ್ರಿಡ್ ವೈಫಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಜಿನಿವಾ ನಗರಕ್ಕೆ ಅಂಧಃಕಾರ ಕವಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗದಂತೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಟ್ಸರ್ಲೆಂಡ್ ಎರಡೂ ದೇಶಗಳಿಂದ ಸರ್ನ್‌ಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಇದೆ. ಒಂದು ಕುಸಿದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಇದ್ದೇ ಇದೆ.

೨. ಸೂಜಿಮೊನೆಯಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಿರಣಪುಂಜ ತುಸುವೇ ಗುರಿತಪ್ಪಿದರೂ ಎದುರಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವ ಪುಂಜಕ್ಕೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ಬದಲು ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗೇ ಅಪ್ಪಳಿಸಬಹುದು. ೫೦೦ ಕಿಲೊ ತಾಮ್ರದ ಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕರಗಿಸುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಪುಂಜ ಇಡೀ ಡಿಟೆಕ್ಟರನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಾಗಾದಂತೆ ಅನೇಕ ಹಂತಗಳ ಸುರಕ್ಷಾ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

೩. ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ೧೨೦ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹೀಲಿಯಂ ದ್ರವವನ್ನು ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಜಾತ್ರೆ, ಉತ್ಸವ, ಮೋಜಿನ ಕೂಟಗಳಲ್ಲಿ ಬಲೂನುಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸುವ ಅನಿಲ ಅದು. ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ವರ್ಷವಿಡೀ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟಿತ್ತು. ಅದೆಲ್ಲ ಅಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದರಿಂದ ಅಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಪಾರ್ಟಿ ಬಲೂನುಗಳ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾದೀತು.

೪. ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ದೋಷ ಉಂಟಾದರೆ ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಲು ಸದ್ಯ ಸಾಧ್ಯ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಅತಿಶೀತಲ ತಾಪಮಾನ ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು (ಅಂದರೆ ತಾಪಮಾನ ೧.೯ ಕೆಲ್ವಿನ್‌ಗೆ ಏರಿ, ಮನುಷ್ಯರು ಕೈ ಇಡಬಹುದಾದಷ್ಟು ಬೆಚ್ಚಗಾಗಲಿಕ್ಕೆ) ಐದು ವಾರಗಳೇ ಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಯಂತ್ರದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸಬೇಕು.

(ಈಗ ಹಾಗೇ ಆಗಿದೆ. ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ನಿಂದಾಗಿ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಸುಮಾರು ಹೀಲಿಯಂ ಸೋರಿ ಹೋಗಿದೆ. ಅದರ ರಿಪೇರಿಗೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳು ಬೇಕು –ಲೇಖಕ).

೫. ಏನೂ ಆಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಯಾವ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶವೂ ಬರದೇ ಹೋಗಬಹುದು. ಹಾಗೇನಾದರೂ ಆದರೆ ಇಂಥ ಮಹಾಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹಣ ಸುರಿಯುವುದನ್ನೇ ಸರಕಾರಗಳು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು.

('ನ್ಯೂಸೈಂಟಿಸ್ಟ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ)

ಪ್ರಚಾರರಹಿತ ಸಂಶೋಧಕರು:

ಶ್ರೀ ಕೈವಾರ ಗೋಪೀನಾಥ್

ರೆನೆ-ಆಂಟೋನ್ ಫರ್‌ಛಾಲ್ಟ್ ರೋಮರ್

ಇತಿಹಾಸದ ಪ್ರಕಾರ ಚೀನದ ನ್ಯಾಯಾಧಿಕಾರಿ ಟ್ಸೈ-ಲುನ್ 105ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅವನು ಮಲ್‌ಬರಿ ಗಿಡದ ತೊಗಟೆಗಳ ಜೊತೆ ನಾರುಗಳು, ಚಿಂದಿಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಜಜ್ಜಿ ನಂತರ ನೀರಿನಿಂದ ಮೆತುವಾಗಿಸಿ, ಆ ತಿರುಳನ್ನು ಒಂದು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ, ನಂತರ ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಹಾಗೆ ಒಣಗಿದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಏನಾದರೂ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 650ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಚೀನೀಯರ ಆ ಕಾಗದ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರ ಬಯಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಯೂರೋಪ್ ದೇಶಗಳಿಗಂತೂ ಆ ತಂತ್ರದ ಸುಳಿವೇ ಸಿಕ್ಕಿರಲಿಲ್ಲ!

ಆದರೆ ಕಾಗದಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿಯುವ, ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ, ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರೋಮರ್‌ನ ಪ್ರತಿಭೆ ಕಾಗದದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿತು. ಅವನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅವಲೋಕನ ಸ್ವಭಾವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು.

ಒಂದು ದಿನ ರೋಮರ್ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ. ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದು ಅವನ ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿತ್ತು. ಯಾವುದೇ ಕೀಟವಿಲ್ಲದ ಕಣಜದ ಗೂಡೊಂದನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಅವನ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿತು. ಅವನು ಆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಿ ನೋಡಿದಾಗ ಅವನಿಗೊಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಕಾದಿತ್ತು. ಆ ಗೂಡಿನ ಒಳಭಾಗವನ್ನು, ಅಂದರೆ ಕಣಜದ ಮನೆಯ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಒರಟು ಕಾಗದದಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಆ ಕಾಗದ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಗಾಳಿ, ಮಳೆಯಂತಹ ಭೂತಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಅವನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬುದ್ಧಿಗೆ ಅರಿವಾಯಿತು.

ಕಣಜ ಆ ಕಾಗದವನ್ನು ಯಾವ ಚಿಂದಿ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದಾಗಲೀ, ನಾರಿನಿಂದಾಗಲೀ ರಚಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಿರಬಹುದು? ಮನುಷ್ಯನ ಬುದ್ಧಿಗೇ ಸವಾಲಾದಂತಹ ಈ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರಬಹುದು? ರೋಮರ್‌ನ ಕಾಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಸಣ್ಣ ರೆಂಬೆಯ ತುಂಡುಗಳು ಅವನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿದವು. ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ಬೆಂಕಿ, ಕಲೆಸುವ ತೊಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಕಣಜ ಹೇಗೆ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿತು?

ರೋಮರ್‌ನ ಬುದ್ಧಿ ಚುರುಕಾಯಿತು. ಬಹುಶಃ ಬೇರೆ ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾದರೂ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ತಲೆ ಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ರೋಮರ್ ಕಣಜದ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ. ಅವನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಒಂದು ವಿಷಯ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಕಣಜ ಮರದ ರೆಂಬೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಅತಿ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಿತ್ತು; ಅದನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡು ನುಣ್ಣನೆಯ ತಿರುಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ನಂತರ ಆ ತಿರುಳನ್ನು ಕಾಗದದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಗೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ರೋಮರ್ ತಾನು ಹೀಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಷಯವನ್ನು 1719ನೆಯ ಇಸವಿಯ ನವೆಂಬರ್ 15ರಂದು ಫ್ರೆಂಚ್ ರಾಯಲ್ ಅಕಾಡೆಮಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದ.

ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ರೋಮರ್ (1683–1757) ತನ್ನ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿಯೇ ತನ್ನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ವಾಸ್ತವ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲಿಲ್ಲ. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಫ್ರಾನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ 1683ರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ರೋಮರ್ ಕೇವಲ 20ವರುಷದವನಾಗಿದ್ದಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದ ಮತ್ತು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತಿ ಗಳಿಸಿದ್ದ. ಉಕ್ಕಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ

ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಷಯಗಳು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಉಕ್ಕಿನ ಉದ್ಯಮದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ದಾರಿದೀಪವಾಗಿದ್ದವು. ಅವನ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಾಧನೆಯೆಂದರೆ (ಮುಂದೆ ಅವನ ಹೆಸರನ್ನೇ ಇಡಲಾದ) ಉಷ್ಣಮಾಪಕವನ್ನು (ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್) ತಯಾರಿಸಿದ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಕೇವಲ ಪೇಪರ್ ತಯಾರಿಸುವ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಚಾರರಹಿತ ಸಂಶೋಧಕನಾಗಿದ್ದಾನೆ!

ಮರವನ್ನು ಮೂಲ ಘಟಕವನ್ನಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾಗದವನ್ನು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲು ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಲಂಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಲೆಂಡ್ ದೇಶದವನಾದ ಮಾಟ್ಟಿಯಾಸ್ ಕೂಪ್ಸ್ ಪಾತ್ರವಾಗಿದ್ದಾನೆ. 1850ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಮರ ಮತ್ತು ಒಣಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಕಾಗದದ ಕಾರಖಾನೆಯನ್ನು (ಪೇಪರ್ ಮಿಲ್) ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಜೊತೆಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಮರ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅವನು ಎರಡು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ. ಆದರೆ ಅವನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ಅದನ್ನು ಮಾರುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ರೋಮರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ ಕಣಜ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನದ ವರದಿಯನ್ನು ಓದಿದ, ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ನೆಯ್ಗೆಯವನಾಗಿದ್ದ ಫ್ರೈಡ್‌ರಿಕ್ ಗಾಟ್‌ಲೋಬ್ ಕೆಲ್ಲರ್ 1840ರಲ್ಲಿ ಮರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ರುಬ್ಬುವ ಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದರ ಪೇಟೆಂಟ್ ಗಳಿಸಿದ. ಆದರೆ ಆ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕಾಗದ ಅಷ್ಟೇನೂ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೆಲ್ಲರ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಗಳಿಸಿದ ಜರ್ಮನಿಯ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ನಿವಾಸಿ ಹೈನ್‌ರಿಚ್ ವೋಲ್ಟರ್ ಅನೇಕ ಮಾದರಿಯ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಹಾಗಾಗಿ ಕೆಲ್ಲರ್-ವೋಲ್ಟರ್ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಅಮೇರಿಕನ್ ಮಾದರಿಯ ರುಬ್ಬುವ-ಯಂತ್ರಗಳು 1866ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಇರವನ್ನು ತೋರಿದವು. ಅಮೇರಿಕದ ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಕರ್ಟಿಸ್‌ವಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಮರ-ರುಬ್ಬುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದವು.

ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಂದರೆ ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಮರದ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಯೆಂದರೆ ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆಯ 'ಸ್ಟಾಟ್ಸ್-ಝೀಟುಂಗ್'. ಆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮೊದಲ ಸಂಚಿಕೆ 1868ರ ಜನವರಿ 7ರಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕದ 'ನ್ಯೂಯಾಕ್ ವರ್ಲ್ಡ್' ಮತ್ತು 'ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಟೈಮ್ಸ್' ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಆರಂಭವಾದವು. ಈಗ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಶೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ಕಾಗದ ಮರದ ತಿರುಳಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೀಟವಾದ ಕಣಜ ಮರದ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಗಹನವಾದ ವಿಚಾರವನ್ನು 288 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರೋಮರ್‌ನಿಗೆ ಕಾಗದದ ಉದ್ಯಮಿಗಳು ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿರಬೇಕು ಅಲ್ಲವೇ?

ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್

ಅಮೇರಿಕದ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಸ್ಟೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ 1796ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ. ತಂತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ ಅವನು ಅನೇಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣನಾಗಿದ್ದ. 1827ರಲ್ಲಿ ಕೋಚ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಲಾರಂ ಸಾಧನ, ಒಂದು ರೀತಿಯ ಒಲೆ, ಗರಗಸ, ಚಾಕುವನ್ನು ಚೂಪುಗೊಳಿಸುವ ಉಪಕರಣ, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ತಿರುಗುಗಾಲಿ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ. 1834ರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅವನು ಪೇಟೆಂಟ್ ಗಳಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಂದರೆ ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪೇಟೆಂಟ್ ಗಳಿಸಲು ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಚಿತ್ರಕಲಾವಿದನಿಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದ. ಆದರೆ ಅವನು ಆ ಚಿತ್ರಕಲಾವಿದನಿಗೆ ಅವನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ 15ಡಾಲರ್ ತೆರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅಷ್ಟು ಹಣ ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲ; ಅವನು ಸಾಲಗಾರರ ಮೊರೆ ಹೋಗಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಎದುರಾಗಿತ್ತು.

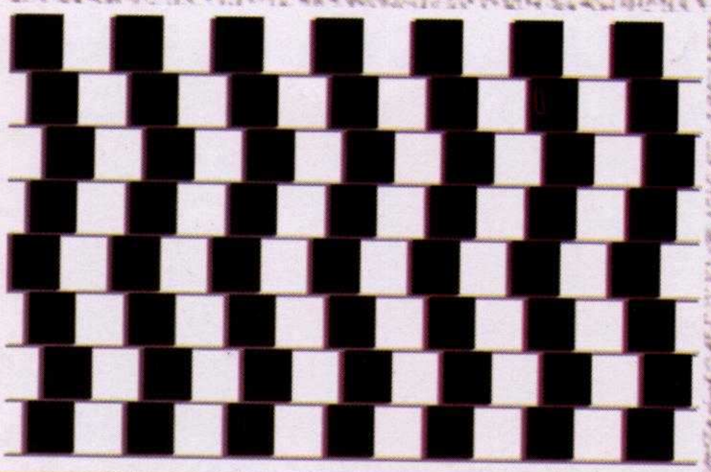
ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್‌ಗೆ ಸಾಲ ನೀಡಲು ಬಂದವರು ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ಶರತ್ತು ಹಾಕಿದರು. ಒಂದು ತಂತಿಯ ತುಂಡಿನ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯೋಗದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅದರ ಹಕ್ಕನ್ನು ತಮಗೆ ನೀಡಿದರೆ 400ಡಾಲರ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಾಗಿ ಅವರು ಹೇಳಿದರು. ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದ್ದುದರಿಂದ ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್ ಅವರ ಶರತ್ತಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಗೆ ನೀಡಿದ. ನಂತರ ಅವನು 1859ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯೋಗಕರ ವಸ್ತುವಾದ 'ಸೇಫ್ಟಿ ಪಿನ್' ನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ.

ಆದರೆ ದುರ್ದೈವವೆಂಬಂತೆ ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್ ತನ್ನ 'ಸೇಫ್ಟಿ ಪಿನ್'ನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪೇಟೆಂಟ್ ಗಳಿಸಿದರೂ, ಅದರಿಂದ ಶ್ರೀಮಂತನಾಗಬಹುದಾದ ಅವಕಾಶದಿಂದ ವಂಚಿತನಾದ. ಆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಕ್ಕನ್ನು ತನಗೆ ಸಾಲ ನೀಡಿದ ಅಮೇರಿಕದ ರಿಚರ್ಡ್‌ಸನ್‌ನಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾಯಿತು!

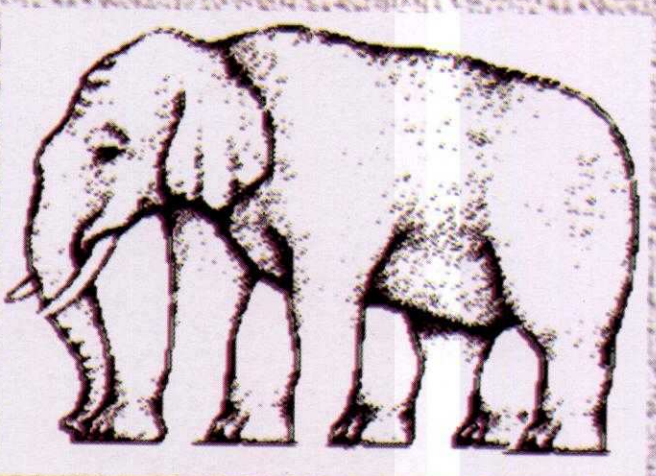
ವಾಲ್ಟರ್ ಹಂಟ್ ತಾನು ಸತ್ತ ವರುಷವೇ, ಅಂದರೆ 1859ರಲ್ಲಿಯೇ ಪಾದರಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಷೂಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಹಿಮ್ಮಡಿಗಳನ್ನು (ಹೀಲ್ಸ್) ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿ ಅದರ ಪೇಟೆಂಟ್ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದ.

ಜಿ.ಎಫ್-4, ಪೃಥ್ವಿ ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ, 5ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಐಟಿಪಿ ಬಡಾವಣೆ,
ಕತ್ತರಗುಪ್ಪೆ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ ಬೆಂಗಳೂರು 560 085

ಉತ್ತರಧೃವದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ
ಚಂದ್ರ ತುಂಬ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ದೃಶ್ಯ

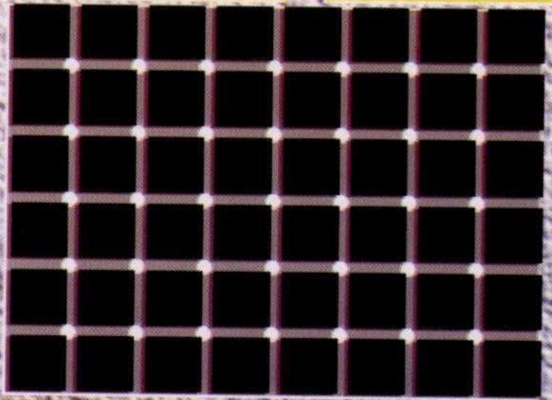


ಅಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳು ಸಮಾನಾಂತರ ಇದೆಯೋ ? ಅಥವಾ ವಾಲಿದೆಯೋ ?

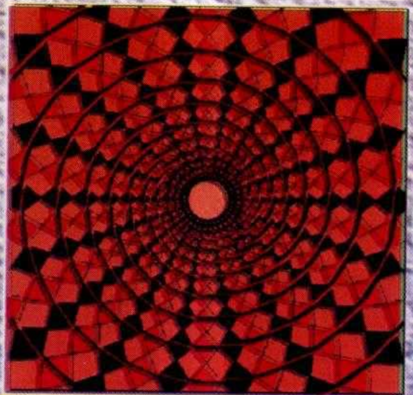


ಈ ಆನೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಕಾಲುಗಳಿವೆ ?

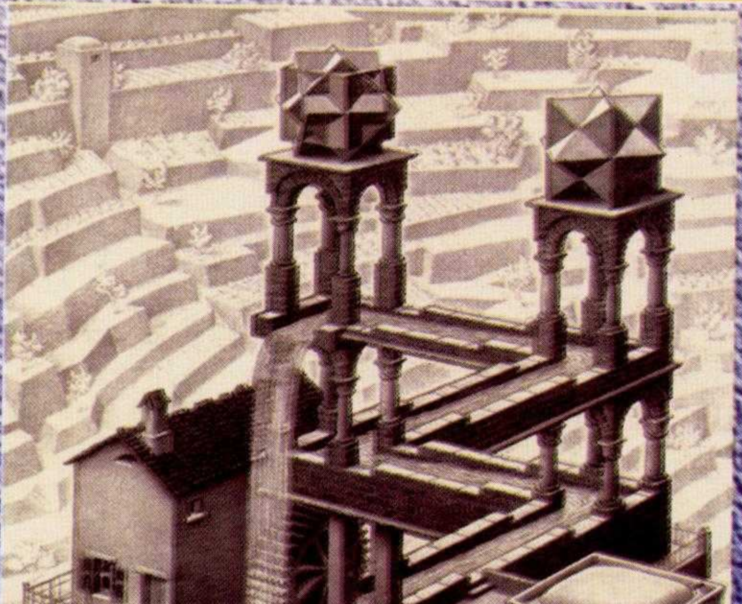
ಅಸಹಜತೆ ಇದೆಯೇ ?



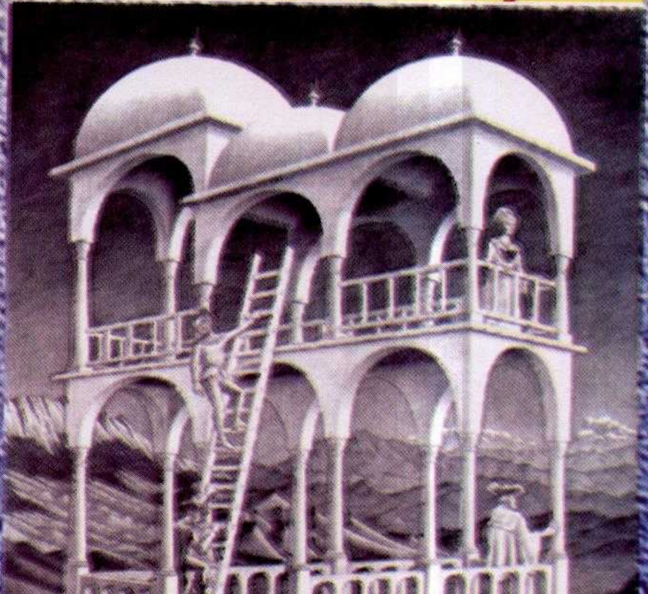
ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ?



ಇವು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ ?



ನೀರಿನ ಹರಿವಿನತ್ತ ನೋಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಅಸಹಜವಿದೆಯೇ ?



ಈ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಅಸಹಜವಾದುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಾ ?
ಮಧ್ಯ ಉಪ್ಪರಿಗೆಯ ಕಂಭಗಳನ್ನು ನೋಡಿ

ಯುರೋಪು ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕ ನಡುವೆ ರಾತ್ರಿಯ ಆಗಮನ

ದೀಪ ಮೂಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಭಾರತ