7 ಜೀವ ವಿಕಾಸ

ನಾವು ಹಿಂದೆ ಕಲಿತಿರುವುದು.

- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಭಾಗವು ಜೀವಗೋಲವಾಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಸುಮಾರು 20 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಟ್ಟದಿಂದ 11 km ಆಳದವರೆಗೆ ಜೀವಗೋಲವು ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.
- ಜೀವಗೋಲದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯವು ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಜಾತಿಗೂ ಅದರ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳಿವೆ.
- ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ವಿವಿಧ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗವ್ಯೂಹಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳವರೆಗೆ ಜೀವಗೋಲದಲ್ಲಿವೆ.
- ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುವುವು. ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಂಗಗಳೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುವುವು.
- ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಮಾನತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಮನುಷ್ಯನ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವನಿಗೆ ಇರುವ ಸಮಾನತೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಜೀನುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವು ಜೀನ್‌ಪೂಲ್ ಆಗಿದೆ.

ಅದೆಷ್ಟು ಜೀವಜಾತಿಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಾ? ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದು ಇದ್ದ ಹಲವು ಜೀವಜಾತಿಗಳು ಇಂದಿಲ್ಲ. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುವುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿರುವಿರಾ? ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಯಾದಂದಿನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಜೀವಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿವೆ. ನಿರಂತರವಾದ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿವೆ. ಹಾಗು ಈಗ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಂಶನಾಶ ಸಂಭವಿಸುವುದು. ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜರಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವುದು ರಸವತ್ತಾಗಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಭೂಮಿಯೂ ಜೀವವೂ

ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಜೀವವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು? ಮನುಷ್ಯನು ಉಂಟಾದ ಕಾಲದಿಂದಲೇ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೋ ಅದೃಶ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಮಸ್ತ ಚರಾಚರಗಳೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಇದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಲ್ಪಡಲಿಲ್ಲ.

ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತ (Theory of spontaneous generation)ವೂ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಕೆಸರಿನಿಂದ ಮೀನು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆ, ಕೊಳೆತ ಮಾಂಸದಿಂದ ಹುಳಗಳು, ಹಣ್ಣಿನ ರಸದಿಂದ ಷಟ್ಪದಿಗಳು, ನೀರಿನಿಂದ ಸರಳ ಜೀವಿಗಳು ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಮೊದಲು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವೆಂದು ಲೂಯಿಪಾಶ್ಚರ್ ಸಾಧಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ತಿರಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಒಂದು ಜೀವಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಂದಾದರೆ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಜೀವವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು?

ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್
(1822-1895)

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವು ನೀಡಿದ ವಿವರಣೆಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Chemical evolution)ವಾಗಿದೆ. ಸರಳವಾದ ಅಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳ (Inorganic molecules) ಆಕಸ್ಮಿಕವಾದ ಸಂಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಅಣುಗಳು (Organic molecules) ಉಂಟಾದುವು ಎಂದು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೂಲಕ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಜೀವದ ಬಹುದೂರ ಪ್ರಯಾಣ

ಬೀಜಕಗಳ ಹಾಗೆ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಕಣಗಳು ಬಹಳ ದೂರದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪಿವೆ. ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತ(Cosmozoic theory)ವೂ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಉಷ್ಣತೆ, UV ರೇಡಿಯೇಶನ್, ನಿರ್ವಾತ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಜೀವದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದೇ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವವರೆಗೆ ಈ ಮೇಲಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೋಕವು ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾರದು..

ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸವು ಹೇಗೆ ನಡೆದಿರಬಹುದು? ಅಂದಿನ ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯು ಹೇಗಿದ್ದಿರಬಹುದು?

ಅಂದಿನ ಭೂಮಿ

ಭೂಮಿಯು ಉಂಟಾಗಿ ಸುಮಾರು 4600 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದಿನ ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಏನಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದೆ? ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಸುತ್ತಿ

ತಿರುಗುವ ಧೂಳಿನ ರಾಶಿಯೇ ಆರಂಭದ ಭೂಮಿ. ಧೂಳಿನ ರಾಶಿಯ ಬಹುಪಾಲು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ವತಂತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದಲ್ಲದೆ ಕ್ರಮೇಣ ಇತರ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಯೌಗಿಕಗಳೂ ಉಂಟಾದುವು. ಅವುಗಳು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

$$C + 2H_2 \rightarrow CH_4$$

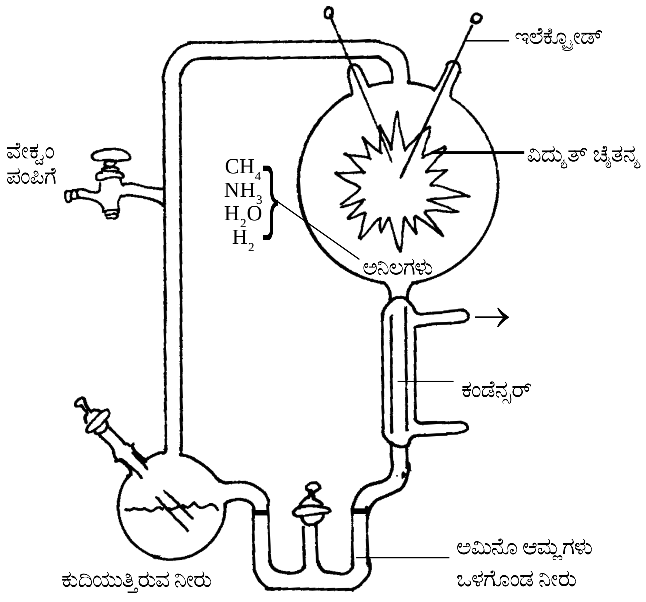
$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

ನೈಟ್ರೊಜನ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊದಲಾದ ಅನಿಲಗಳು ಹಾಗೂ ನೀರಾವಿಯು ಭೂಗೋಲವನ್ನು ಆವರಿಸಿದಾಗ ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದು ವಾತಾವರಣ ಉಂಟಾಯಿತು. ಅತ್ಯುನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಾತಾವರಣವು ಕ್ರಮೇಣ ತಣಿಯಿತು. ನೀರಾವಿ ಘನೀಕರಿಸಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಉಂಟಾದ ಮಳೆಯು ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಾಶಯಗಳು ಉಂಟಾದುವು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡವು. ಮೊತ್ತಮೊದಲಿನ ಜೀವಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣವು ಉಂಟಾಗಲು ಮತ್ತೂ ಸಾವಿರಾರು ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದುವು.

ಆರಂಭದ ಜೀವಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣ

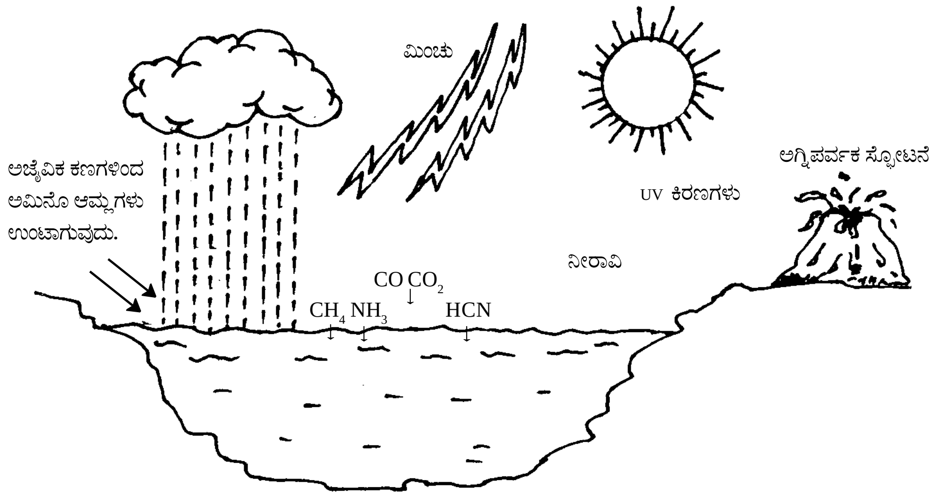
ಆರಂಭದ ಭೂಮಿಯು ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸವು ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಕ್ರಮೇಣ ಅಜೈವಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳಿಂದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಬೇಸ್‌ಗಳು ಉಂಟಾದುವು. ಅವುಗಳು ಬಳಿಕ ಇತರ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳು ಉಂಟಾದುವು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳು ಸೇರಿದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ವಾತಾವರಣದ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಾದ ಅಮೋನಿಯ, ಮಿಥೇನ್, ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಸೇರಿ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ ಉಂಟಾಯಿತು. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತು. ಆರಂಭದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯವು ಲಭಿಸಿರಬಹುದು?

1953 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಟಾನ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲರ್ ಮತ್ತು ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಯುರೆ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳಿಂದ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದ ರೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅವರು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭದ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು 7.1(A, B) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅದು ಹೇಗಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.1 (A)

A ಸ್ಟಾನ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲರ್ ಮತ್ತು ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಯುರೆ ಯವರ ಪ್ರಯೋಗ



ಚಿತ್ರ7.1 (B)

B ಆರಂಭದ ಭೂಮಿಯ ಜಲಾಶಯ

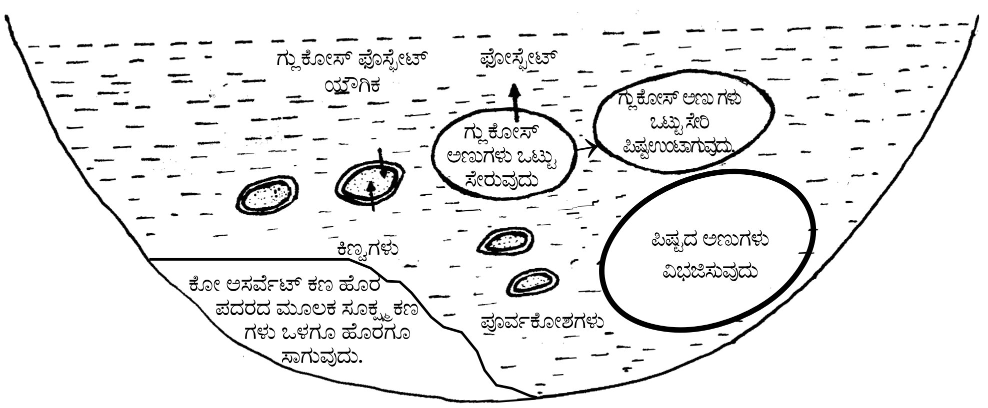
ಚಿತ್ರ A ಮತ್ತು Bಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಮಾನತೆಗಳು ಯಾವುವು?

- ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು.
- ಚೈತನ್ಯದ ಲಭ್ಯತೆ.
- ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು.

ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಸಸಾರಜನಕದ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಸಸಾರಜನಕದ ಅಣುಗಳು ಉಂಟಾದುವು. ಸಸಾರಜನಕವು ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರಧಾನ ಜೈವಿಕ ಕಣವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿತು. ಸ್ವತಂತ್ರ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಅಭಾವದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಅಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರುಗುವುದೆಂದು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ನಡೆಯದಿರಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೆ?

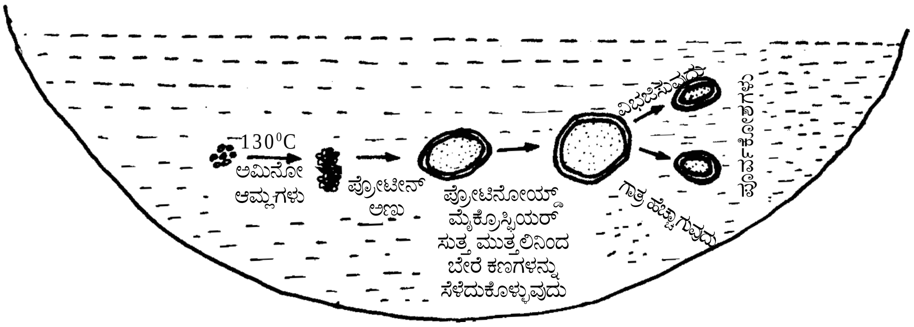
ಕೆಲವು ಜೈವಿಕ ಕಣಗಳು ಉಂಟಾದುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಜೀವವು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲವೆ? ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದು ಹೇಗೆ? ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಚಿತ್ರಣವು ಇನ್ನೂ ಲಭಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಪ್ಪಾರಿನ್ ಮತ್ತು ಸಿಡ್ನಿಫೊಕ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದರ ಕುರಿತು ಈ ರೀತಿ ವಿವರಿಸಿರುವರು. ವಿಭಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ಆರಂಭದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಕಾಸಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಈ ಕಣಗಳು ಪೂರ್ವಕೋಶಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಒಪ್ಪಾರಿನನು ಪೂರ್ವಕೋಶವು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾದ ಜೈವಿಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೋ ಅಸರ್ವೇಟ್ (Coacervate) ಎಂದೂ ಸಿಡ್ನಿಫೋಕ್ಸ್‌ನು ಪ್ರೋಟಿನೋಯ್ಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಫಿಯರ್ (Protenoid microsphere) ಗಳೆಂದೂ ಕರೆದರು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡೂ ಮಾದರಿ (ಚಿತ್ರ 7.2.A, B) ಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಈ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಯಾವೆಲ್ಲ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು?



ಚಿತ್ರ 7.2 (A)

ಒಪ್ಪಾರಿನ್‌ನ ಮಾದರಿ



ಚಿತ್ರ 7.2 (B)

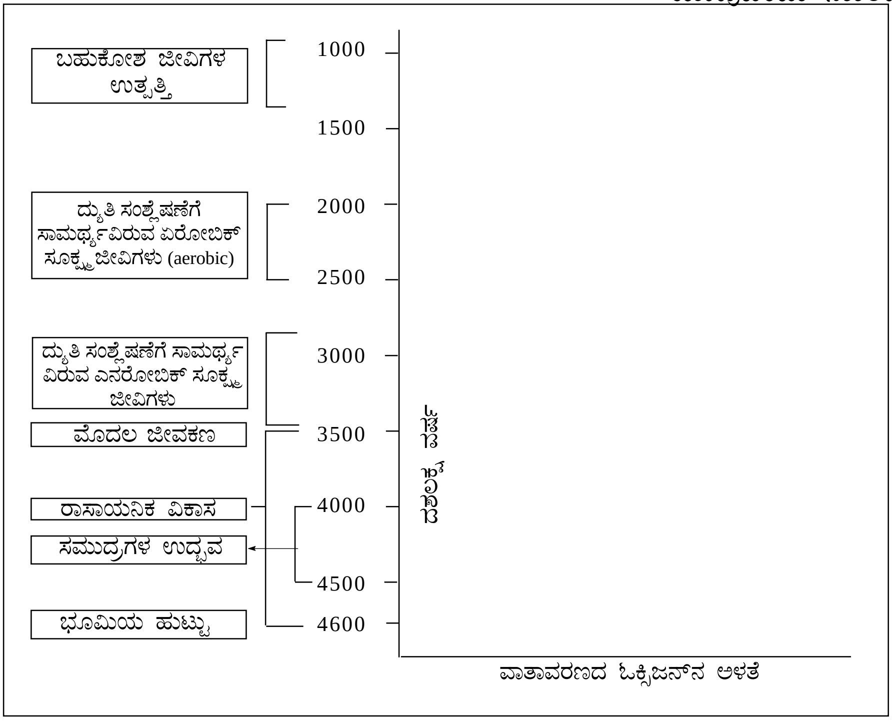
ಸಿಡ್ನಿ ಫೋಕ್ಸನ ಮಾದರಿ

- ✧ ಆರಂಭದ ಕಾಲದ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಉಂಟಾದುವು.
- ✧ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಧಾರ ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಇದ್ದಿರ ಬಹುದು.
- ✧ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಇತರ ಕಣಗಳು ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅವುಗಳು ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದುವು.
- ✧ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ವಿಭಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಪೂರ್ವಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದುವು.

ಪೂರ್ವಕೋಶಗಳ ಹೊರಪದರು ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಣು ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇದರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಪರೆ ಉಂಟಾ ಯಿತು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸು ವುದರ ಮೂಲಕ ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿರಬಹುದು.

ಆದರೆ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಉಂಟಾದ ಜೀವಿಯು ಯಾವುದೆಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯ ವಾಗಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಪರಿಪೂರ್ಣ ವಾದ ಜೀವ ಕೋಶಗಳಾಗಿದ್ದವೋ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸರಳವಾದ ಮತ್ತೇನಾದರೂ ಆಗಿದ್ದವೋ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸವು ಜೀವೋ ತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಆಧಾರವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅಂಗೀಕ ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ I ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ I

- ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸದ ಮೂಲಕ ಮೊದಲ ಜೀವಕಣವು ಉಂಟಾಗಲು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದವು?
- ಆರಂಭಕಾಲದ ಜೀವಿಗಳು ಎನರೋಬಿಕ್ (Anae robic) ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಕಾರಣವೇನು?
- ಏರೋಬಿಕ್ (Aerobic) ಜೀವಿಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು?
- ಮೊದಲು ಉಂಟಾದುದು ಸಸ್ಯಗಳೋ ಪ್ರಾಣಿಗಳೋ? ಕಾರಣವೇನು?

ಸರಳರಚನೆಯ ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಇದು ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿ ಆದಂದಿನಿಂದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಲ್ಲವೇ? ಜೀವಜಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನವು 'ವಿಕಾಸ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ'

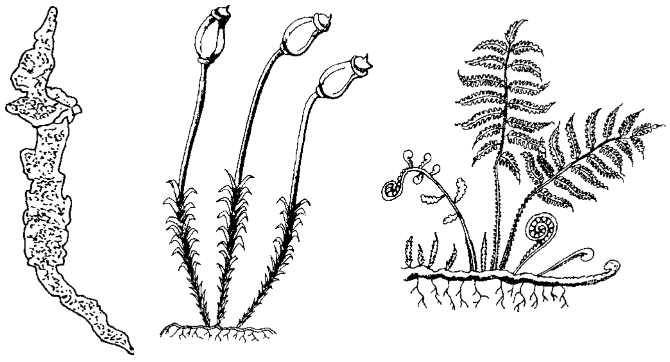
ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ನಂತರ ಅವು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದುವು.

- ಫಂಗಸ್‌ಗಳು
- ಸ್ಪೋಂಜುಗಳು
- ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು
- ಪ್ರಾಣಿಗಳು

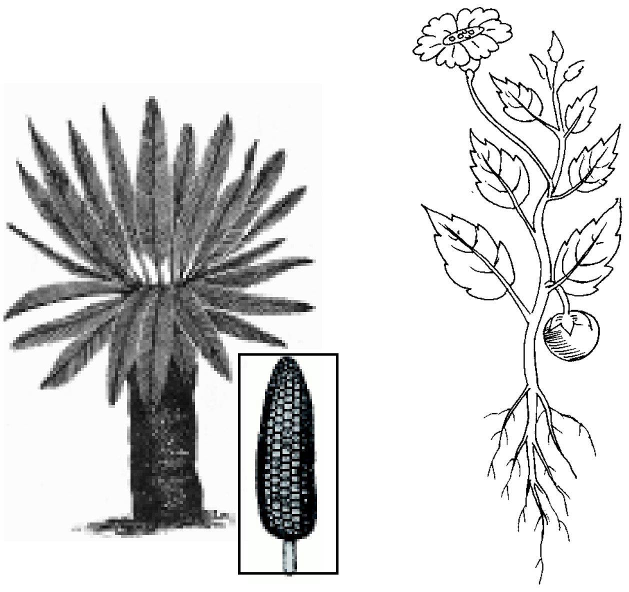
ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವು ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡಿತು.

ಸಸ್ಯ ವಿಕಾಸ

ಆರಂಭಕಾಲದ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿನ ಆಲ್ಗಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದವು. ತೇವವಿರುವ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ 'ಮೋಸ್'ಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದಿಲ್ಲವೇ? ಅವು ಬ್ರಯೋಫೈಟುಗಳು (Bryophytes) ಎಂಬ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಿಂದ 'ಜರಿಗಿಡ' (Pteridophytes)ದಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು. ಜರಿಗಿಡದ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು (Gymnosperms) ಉಂಟಾದುವು. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದಾಗ ಶರೀರದಿಂದ ನೀರಿನಂಶ ನಷ್ಟವಾಗದಿರಲು ಹೊರತೊಗಟೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಇತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ ಉಂಟಾದುವು. ಚಿತ್ರ 7.3 (a, b, c, d, e) ನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.



a. ಆಲ್ಗ b. ಮೋಸ್ c. ಜರಿಗಿಡ



d. ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯ e. ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ

ಚಿತ್ರ 7.3

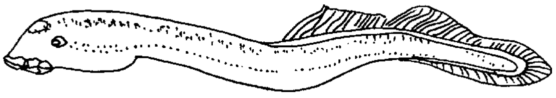
ಸಸ್ಯವಿಕಾಸ

- ಸಸ್ಯ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ಎಲೆ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು?
- ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಲವಣದ ಹೀರುವಿಕೆ, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದುವು?

ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರಾಣಿ ವಿಕಾಸ

ಸರಳರಚನೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬರುವಾಗ ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟ, ವಿಸರ್ಜನೆ ಮೊದಲಾದ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಬಹುಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಉಂಟಾದುದು ಎರಡು ಪದರು ಕೋಶಗಳಿರುವವುಗಳು (Diploblastic) ಆಗಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಂದ ಮೂರು ಪದರು ಕೋಶಗಳಿರುವ (Triploblastic) ಜೀವಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು. ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದವು. ಈ ವಿಭಾಗದ ಮೊದಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ದವಡೆ ಎಲುಬುಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 7.4). ಅವುಗಳಿಂದ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಮೀನುಗಳು (Cartilagenous fish) ಮತ್ತು ಕಠಿಣಾಸ್ಥಿ ಮೀನುಗಳು (Bony fish) ಉಂಟಾದುವು. ಕಠಿಣಾಸ್ಥಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವನ್ನು ಉಸಿರಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಂಟಾಯಿತು. ಇವುಗಳಿಂದ ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡುವು. ಉಭಯವಾಸಿಗಳಿಂದ ಉರಗಗಳುಂಟಾದುವು. ಉರಗಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಸಸ್ತನಿಗಳೂ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದುವು.



ಚಿತ್ರ 7.4

ದವಡೆಯೆಲುಬು ಇಲ್ಲದ ಕಶೇರುಕ (Lambrey)

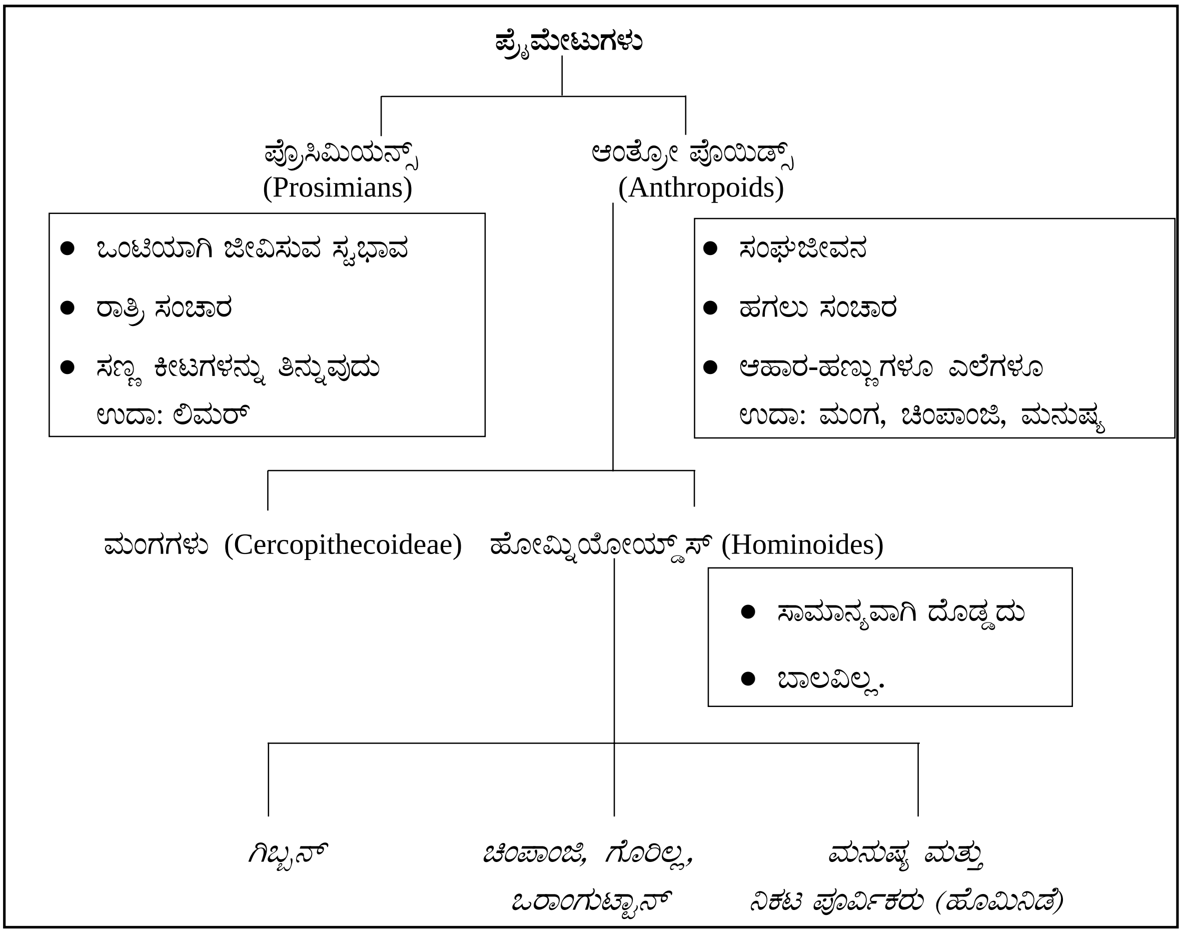
ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವವುಗಳು

ಸುಮಾರು ಎಪ್ಪತ್ತು ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲೇ ಅಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ತನಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಭಾಗದವುಗಳಿಗೆ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿತ್ತು. ಇವುಗಳೇ ಪ್ರೈಮೇಟ್‌ಗಳು. ಲಿಮರ್‌ಗಳು, ಮಂಗಗಳು, ಚಿಂಪಾಂಜಿ, ಗೊರಿಲ್ಲ, ಮನುಷ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳೆಲ್ಲ ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. ಪ್ರೈಮೇಟ್‌ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಏನೆಂದು ನೋಡುವ.

- ಕೈಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಐದೈದು ಬೆರಳುಗಳು. ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಉಗುರು.
- ಇತರ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಹೆಬ್ಬೆರಳು.
- ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ (Binocular vision) ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳು.
- ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸ್ತನಗಳು.

ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೈಮೇಟುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ II ರಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

- ಯಾವೆಲ್ಲ ತರದ ಪ್ರೈಮೇಟುಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದುವು?
- ಮಂಗನ ಹಾಗೆ ಮನುಷ್ಯನೂ ಒಂದು ಪ್ರೈಮೇಟ್ ಆಗಿದ್ದನೋ? ಅಥವಾ ಮಂಗನಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದೊ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ II

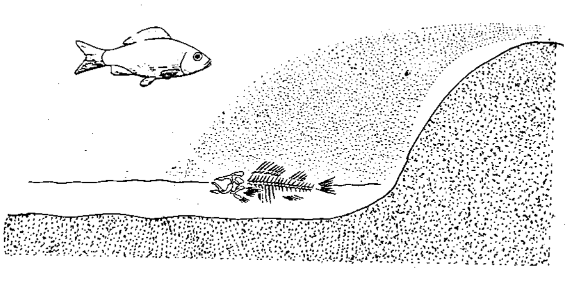
ವಿಕಾಸದ ಪುರಾವೆಗಳು

ಜೀವವಿಕಾಸವೆಂಬುದು ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಿದ್ಧಾಂತ ವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಅದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗುವ ಪುರಾವೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಂತೆ ವಿಕಾಸವಾದವೂ ಪುರಾವೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಧಾರಿತವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ನೋಡುವ.

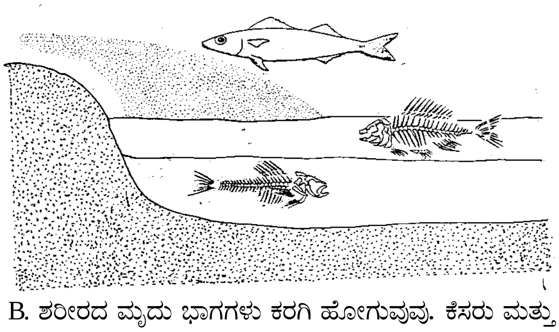
A. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು (ಫೋಸಿಲ್ಸ್)

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಚೀನ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳೂ ಗುರುತುಗಳೂ ಭೂಪದರದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು.

ಚಿತ್ರ 7.5(A-D) ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

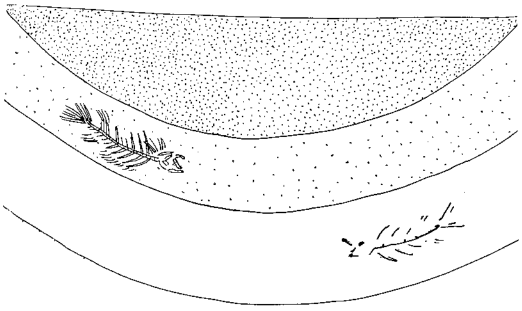


A. ಮಣ್ಣಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದ ಜೀವಿ.

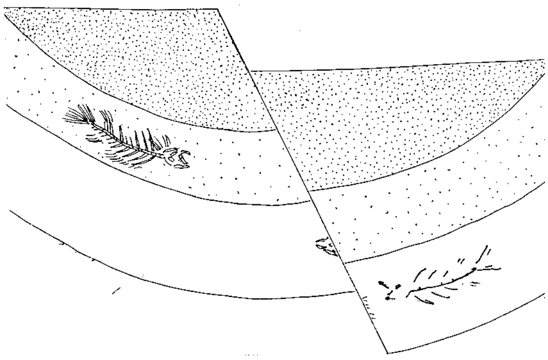


B. ಶರೀರದ ಮೃದು ಭಾಗಗಳು ಕರಗಿ ಹೋಗುವುವು. ಕೆಸರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಮೇಲಿನಿಂದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವುದು.

ಚಿತ್ರ 7.5



c. ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಅಡಿಭಾಗವು ಶಿಲೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು. ಶರೀರದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಭಾಗಗಳು ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದು.



d. ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಾಗಿ ಪದರುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು. ಹಲವು ಜೀವಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು.

ಚಿತ್ರ 7.5

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರೂಪೀಕರಣ

ಯಾವ ಪದರಿನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹಳೆಯ ಕಾಲದ್ದಾಗಿರುವುದು? ಕಾರಣವೇನು?

ಇತರ ಹಲವು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಲಭಿಸಿವೆ. ಅವು ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

- ಹಿಮಪದರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡ ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರಗಳು.
- ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಶಿಲಾರಾಳ (ಆಂಬರ್)ದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡ ಜೀವಿಗಳು.
- ಜೀವಿಗಳ ಗುರುತುಗಳು (Imprints)

ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಶಾಸ್ತ್ರ (Palaeontology) ಆಗಿದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕಾ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ವಿವರಗಳು ಜೀವ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸುವುದೆಂದು ನೋಡುವ.

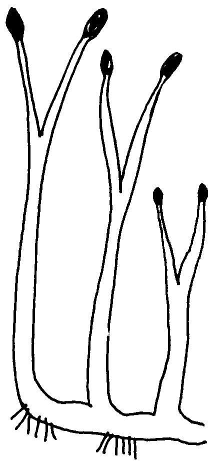
ಸರಳ ರಚನೆಯಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆ

ಹೆಚ್ಚು ಹಳೆಯಕಾಲದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಸರಳ ರಚನೆಯ ಜೀವಿಗಳದ್ದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಪ್ರಾಯವು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರ ರಚನೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದ ಯಾವ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪಬಹುದು?

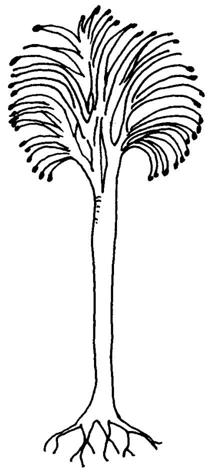
ಚಿತ್ರ 7.6 ನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ. ಈಗ ಇರುವ ಮರಗಳೊಂದಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ. ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಬೇರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಕೊಂಡಿ

ಕೆಲವು ಪಳೆಯುವಿಕೆಗಳು ಎರಡು ವಿಭಾಗ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ



ಸುಮಾರು 450 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಸಸ್ಯ



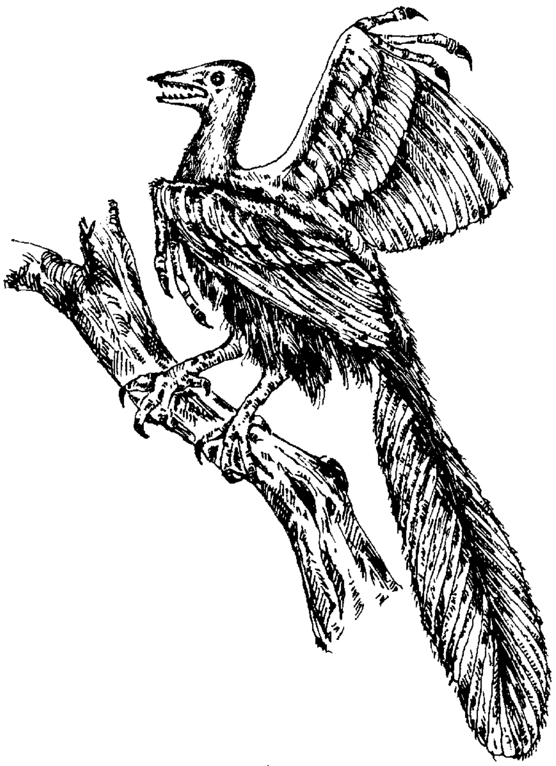
ಸುಮಾರು 300 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಸ್ಯ

ಚಿತ್ರ 7.6

ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುವು. ಪ್ರಾಗ್ ಪಕ್ಷಿ(Archeopteryx)ಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯು ಉರಗಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವೆಂಬ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಸಮರ್ಥಿಸುವುದು.

ಚಿತ್ರ 7.7 ನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ. ಆರ್ಕಿಯೋಟೆರಿಕ್ಸ್‌ಗೆ ಉರಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

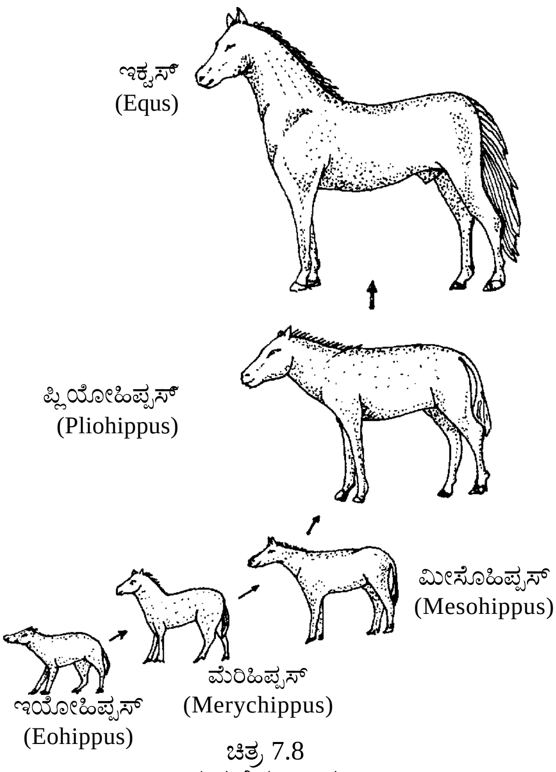
ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವ ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆ



ಚಿತ್ರ 7.7
ಆರ್ಕಿಯೋಟೆರಿಕ್ಸ್

ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ವಿಭಾಗಗಳ ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪುನರ್ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆನೆಯ ಮತ್ತು ಕುದುರೆಯ ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.8 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕುದುರೆಯ



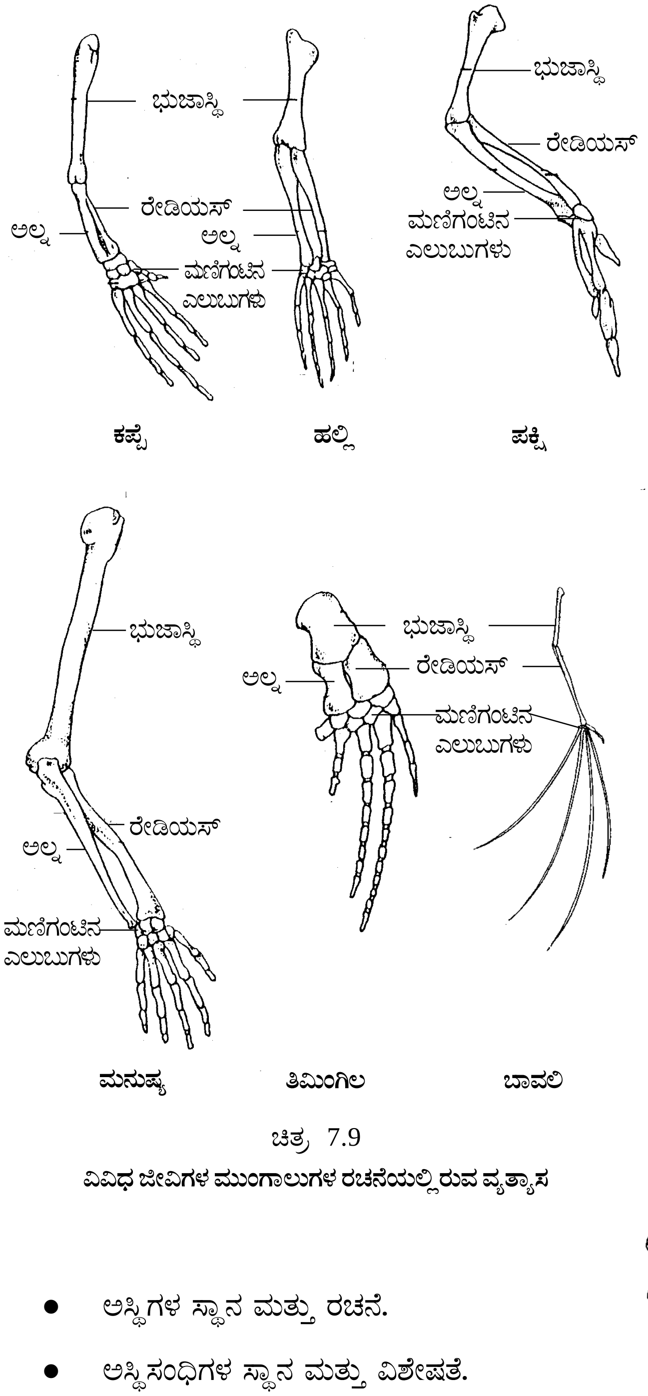
ಚಿತ್ರ 7.8
ಕುದುರೆಯ ವಿಕಾಸ

ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸದ ಬಲವಾದ ಪುರಾವೆಯಾಗಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಲಭ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೂಲಕ ತಲಪುವ ನಿಗಮನಗಳ ನಿರಂತರತೆಯು ನಷ್ಟವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಅಧ್ಯಯನವು ಅಪೂರ್ಣ ವಾಗುವುದು. ಹೊಸ ಹೊಸ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಲಭಿಸುವು ದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತವಿರುವ ವಿಕಾಸ ಸಂಕಲ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ವಿಕಾಸಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಸಜೀವಗೊಳಿಸುವುದು.

B. ಆಕೃತಿ ಹೋಲಿಕೆ

ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ಶರೀರ ರಚನೆಯು ಕ್ರಮಾನುಗತವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಾಗುವುದೆಂದು ಕಲಿತಿರಲ್ಲವೇ? ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವ

ಯವಗಳ ಬಾಹ್ಯರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣುವು ದಾದರೂ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 7.9 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.9

ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಮುಂಗಾಲುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

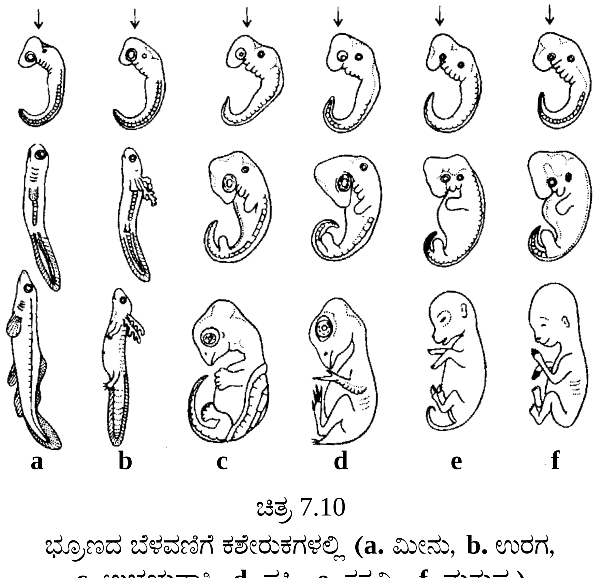
- ಅಸ್ಥಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ರಚನೆ.
- ಅಸ್ಥಿಸಂಧಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತೆ.

ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಮಾನತೆಗಳು, ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನಿತ್ತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಯೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಆಕೃತಿ ಹೋಲಿಕೆಯೂ ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವುದು. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಅವಯವಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರಚನೆಯು ಅವುಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಆಧಾರ ದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸಲು ಇವು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

C. ಭ್ರೂಣ ಶಾಸ್ತ್ರ

ತೊಂದೆಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ನೋಡಿಲ್ಲವೇ? ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಲಿಕೆ ಕಂಡುಬರುವುದು ಮೀನಿನೊಂದಿಗೋ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಯೊಂದಿಗೋ? ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುವುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ಮೀನಿನಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡುವು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕಪ್ಪೆಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು ಒಂದು ಪುರಾವೆಯಲ್ಲವೆ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಿಕ ಜೀವಿಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಆವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂಬ ವಾದವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವುದು.

ಚಿತ್ರ7.10 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಮಾನತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.10

ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ (**a.** ಮೀನು, **b.** ಉರಗ, **c.** ಉಭಯವಾಸಿ, **d.** ಪಕ್ಷಿ, **e.** ಸಸ್ತನಿ , **f.** ಮನುಷ್ಯ)

D. ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ

ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಸಮಾನತೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದು ಹಾಗು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವುದು ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಧಾನವಲ್ಲವೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನಿಂದ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಜೀವಿ ವಿಭಾಗಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂದಲ್ಲವೇ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಅರ್ಥ. ವಿವಿಧ ವರ್ಗೀಕರಣ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಹೋಮಿನಿಡೆ ಎಂಬ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವವನಾದರೂ ಪ್ರೈಮೇಟ್‌ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುವನು. ಸಮಾನತೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನನ್ನೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳ ಉದ್ಭವವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

E. ಶರೀರ ಘಟಕಗಳೂ ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವೂ

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರ ಘಟಕಗಳೊಳಗಿನ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೊಳಗಿನ ಸಮಾನತೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿರಿ. ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಶರೀರ ರಚನೆಯ ಘಟಕಗಳು.
- ಚೈತನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂಗ್ರಹ, ವಿತರಣೆ.
- ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ.
- ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳು.

ಇದಲ್ಲದೆ ಮನುಷ್ಯನ ಸಹಿತ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಮಾನತೆಗಳನ್ನೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವರು. ಈ ನಿಗಮನಗಳು ನಿರಂತರವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜೀವವಿಕಾಸ ಉಂಟಾಯಿತೆಂಬ ವಾದವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದು.

ಜೀವವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು

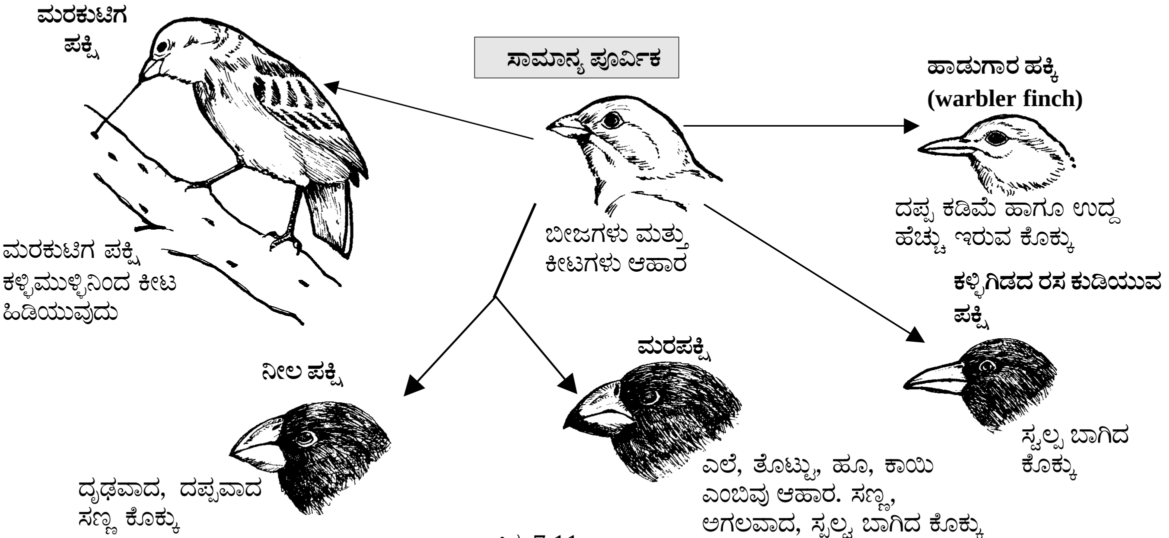
ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡುವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮತಾಭಿಪ್ರಾಯ ವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾದ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಉಂಟಾದುವು. ಅವುಗಳು ಯಾವುದೆಂದು ನೋಡುವ.

ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳೂ ಜೀವವಿಕಾಸವೂ

ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಜೀನ್ ಬೇಪ್ಟಿಸ್ಟ್ ಲಮಾರ್ಕ್ ಆಗಿರುವನು. ಒಂದು ಅವಯವದ ಸತತ ಉಪಯೋಗದಿಂದಾಗಿ ಅದರ ರಚನೆಯು ಬಲಿಷ್ಠಗೊಳ್ಳುವುದು. ಹಾಗೆಯೆ ಸತತವಾದ ಉಪಯೋಗಿ ಸದಿರುವಿಕೆಯು ಅವಯವಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಎಂದು ಆತನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟನು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಗಳಿಸುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆ (Acquired characters)ಗಳಾಗಿವೆ. ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಲಮಾರ್ಕ್ ನಿರೂಪಿಸಿದನು. ಜಿರಾಫೆಯ ಕುತ್ತಿಗೆ ಉದ್ದವಾದುದು, ಆರಂಭಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಇದ್ದ ಕಾಲುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಇಲ್ಲವಾದುದು ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಸಾಧಿಸಲ್ಪಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಲಮಾರ್ಕನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಪ್ರಶ್ನಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ (Natural Selection)

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಅನುಕೂಲಕರವೋ ಅಲ್ಲದ್ದೋ ಆಗಿರಬಹುದು. ಕ್ರಮೇಣ ಅನುಕೂಲಕರ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿರುವವುಗಳು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವವು. ಅಲ್ಲದವುಗಳು ನಾಶವಾಗು



ಚಿತ್ರ 7.11
ಕೊಕ್ಕುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ವುವು. ಇದು ಪ್ರಕೃತಿಯು ನಡೆಸುವ ಒಂದು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದೆ. ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವು ಇದೇ ಆಗಿದೆ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ರೋಬರ್ಟ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತು ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದವನು.

ಗೇಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (7.11) ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರು ವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆಯೆಂದು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿರಿ.

ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯು ಹೇಗೆ ಪೋಷಿಸುವುದೆಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ವಿವರಿಸಿರುವನು. ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಯೂ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಭರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವು ದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಅಧಿಕ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಸ್ಥಳ, ಆಹಾರ, ಜೊತೆಗೂಡುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಜೀವನಾವಶ್ಯ ಕತೆಗಳಿ ಗಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವುವು.

ಗೇಲಪಗೋಸ್-ಜೀವವಿಕಾಸದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ

ಗೇಲಪಗೋಸ್-ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ದ್ವೀಪಗಳ ಸಮೂಹ. ಇರುವುದೆಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತೆ? ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕ ಭೂಖಂಡದಿಂದ 1000 ಕಿ. ಮೀ. ವಾಯುವ್ಯದ ಶಾಂತ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ. ಜೀವವಿಕಾಸದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮತ್ತು ಗೇಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಿಗೆ ಅಭೇದ್ಯವಾದ ಸಂಬಂಧ ವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳು ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಡಾರ್ವಿನನನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿತು. "ಬೀಗಲ್‌ನ ಸಮುದ್ರಯಾನ" ಎಂಬ ಪ್ರವಾಸ ಕಥನದಲ್ಲಿ ಅವನು ಹೀಗೆ ಬರೆದನು-

"ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಅನುಕ್ರಮ ವೈವಿಧ್ಯ ವನ್ನು ಕಂಡಾಗ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದ ಈ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಪೀಶೀಸನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವ್ಯತ್ಯಸ್ಥ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದುದಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಸಂಶಯಿಸಬಹುದು"

ಡಾರ್ವಿನನ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ರೂಪುಗೊಂಡುದುದು ಗೇಲಪಗೋಸ್‌ನ ಜೀವಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿದೆ. ಕೇರಳದ $\frac{1}{5}$ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಿರುವ ಈ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಗೆ ಇದುವೇ ಕಾರಣ.

ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿರುವ ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ (Struggle for existence) ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿರುವವುಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವುವು. ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಇರುವವುಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಸಿಗುವುದು. ಹಾಗೆಯೆ ತಲೆಮಾರುಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ಆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಿಜಾತಿಯ ಸದಸ್ಯರೆಲ್ಲ ಅಂತಹ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಅರ್ಹತೆಯಿರುವವುಗಳ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವಿಕೆ (Survival of the fittest) ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಯಿತು. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಯುವ ನಿರಂತರವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂಬ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ಡಾರ್ವಿನನು ತಲಪಿದನು. ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಮುಂದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ವಿಕೃತಿ (Mutation)

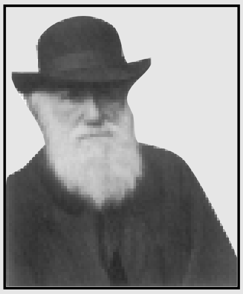
ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ವಿಕೃತಿಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಕೃತಿಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೆಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಹ್ಯೂಗೊ ಡಿವ್ರಿಸ್ ಆಗಿರುವನು. ಎಕ್ಸ್‌ರೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು, UV ಕಿರಣಗಳು, ವಿಕಿರಣಗಳು, ಮುಂತಾದುವುಗಳು ವಿಕೃತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುವೆಂದು ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನನ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಡಾರ್ವಿನನ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುವಾಗಲೇ ಅದರ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಾಧಿಸಿದರೂ ಅವುಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ಆತನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಡಾರ್ವಿನನಿಂದ ಡಾರ್ವಿನನವರೆಗೆ

ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್

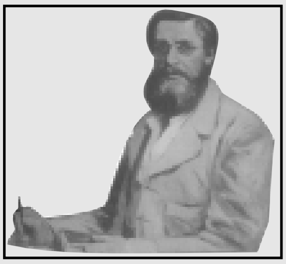

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್

1794 ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನನು ತನ್ನ ''ಸುನೋಮಿಯ'' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತು ಬರೆದಿರುವನು. ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಾಯ, ಜೀವರಸದಿಂದ ಜೀವದ ಉತ್ಪತ್ತಿ, ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿರುವ ಹೋರಾಟ, ಅರ್ಹತೆಯಿರುವವುಗಳ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಆ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಪುರಾವೆಯೊದಗಿಸಲು ಆತನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅನಂತರ 1809ರಲ್ಲಿಜೀನ್ ಬೇಪ್ಟಿಸ್ಟ್ ಲಮಾರ್ಕನು ''ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತತ್ವ ಚಿಂತನೆಗಳು'' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು. ಅದೇ ವರ್ಷ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಶೂಸ್‌ಬರಿ ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನನ ಮೊಮ್ಮಗನಾದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ರೋಬರ್ಟ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಜನಿಸಿದನು. ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತನಾಗಿದ್ದ ಆತನು ತನ್ನ ತಂದೆಯ ಇಚ್ಛೆಯಂತೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾದರೂ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ನಂತರ ವೈದಿಕ ಪದವಿ ಪಡೆದನು. ಅನಂತರ HMS ಬೀಗಲ್ ಎಂಬ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಪರ್ಯಟನೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಜೀವಿಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದನು. ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. 1836ರಲ್ಲಿ ಹಿಂತಿರುಗಿದನು. 1859 ನವಂಬರ್ 24ರಂದು 400 ಪುಟಗಳುಳ್ಳ ಆ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗ್ರಂಥ- 'ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ಗಳ ಉಗಮ' ಅಥವಾ 'ಜೀವನ ಸಂಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಅನುಗ್ರಹೀತ ಜಾತಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ' ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿತು. ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕವು ಮಾರಾಟವಾಗಿ ಮುಗಿಯಿತು. ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇನ್ನೆರಡು ಕೃತಿಗಳನ್ನೂ ಆತನು ರಚಿಸಿದನು- 'ಮನುಷ್ಯಾವರೋಹಣ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ನಿರ್ಧಾರಣ', 'ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾವನೆಗಳ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ'. ತನ್ನ ಜೀವನವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಮೀಸಲಿರಿಸಿದ ಆ ಮಹಾನ್ ಪ್ರತಿಭೆ 1882 ಎಪ್ರಿಲ್ 19ರಂದು ಮರಣ ಹೊಂದಿದನು.

ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯ ಕುರಿತಾಗಿಯೋ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಕುರಿತಾಗಿಯೋ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ ವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮುಂದೆ ಪ್ರಜನನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯೊಂದಿಗೆ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗ ಬಹುದೆಂದು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಡಾರ್ವಿನನ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆ ಒದಗಿಸಿದುದು ಹೇಗೆಂದು ಪರಿಶೋಧಿಸುವ.

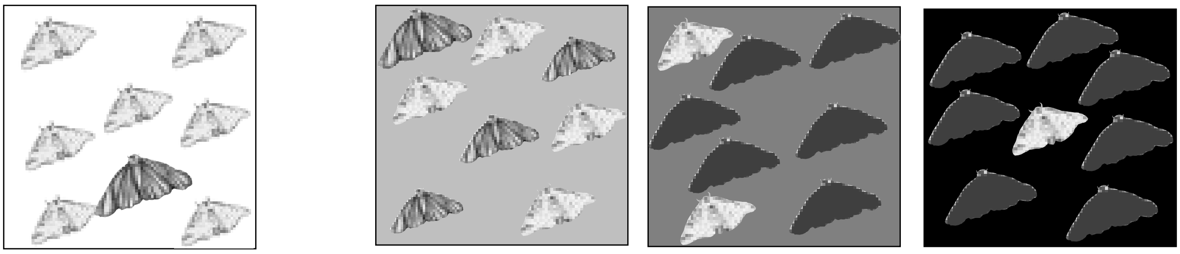
ಮಿಯೋಸಿಸ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಜೀನ್ ವಿನಿಮಯದಿಂದಾಗಿ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾದ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ ? ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದೆಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಇತರ ಹಲವು ಘಟಕಗಳೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಮರುಭೂಮಿ, ದ್ವೀಪಗಳು ಮೊದಲಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೀವಿವರ್ಗವು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುವು. ಈ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅದೇ ವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಒಂದು ಹೊಸ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ನ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳು, ಆಹಾರಕ್ಷಾಮ ಮೊದಲಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಾಶಹೊಂದಲೂಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವೇ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹೊಸ ತಲೆಮಾರುಗಳು ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಸಮಾಂತರ ಚಿಂತನೆಗಳ ಸಮನ್ವಯಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತ



ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನ ವಿಕಾಸಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲವದು. 1858ರಲ್ಲಿ ಆತನಿಗೆ ಒಂದು ಲೇಖನ ದೊರಕಿತು. ಇಂಡೋನೇಷ್ಯಾದ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ರಸೆಲ್ ವಾಲಸ್ (1823-1913) ತನ್ನ ಲೇಖನವನ್ನು ಡಾರ್ವಿನನಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದನು. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಷಯವಾಗಿತ್ತು. ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದಾಗ ಡಾರ್ವಿನನಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು. ಅದೇ ವರ್ಷ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲಸ್ ಸೇರಿಕೊಂಡು ''ಲಿನೆಯನ್ ಸೊಸೈಟಿ''ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲಾಗಿ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಅನಂತರವಷ್ಟೆ ಡಾರ್ವಿನನ ಗ್ರಂಥ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡುದು. ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನಡೆಸಿದ ವಿಕಾಸ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಸಮನ್ವಯಗೊಂಡ ರೂಪವಾಗಿದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕೆಟಲ್‌ವೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಲಂಡನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಾತೆ (Peppered moth) ಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದನು. ಚಿತ್ರ 7.12ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಮೊದಲು ಶತ್ರುವಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯ ನಂತರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಮಸಿ ತುಂಬಿತು. ಗೋಡೆಗಳೂ ಮರಗಳೂ ಕಪ್ಪಾದುವು. ಕಪ್ಪು ಮೇಲ್ಮೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಹಾತೆಗಳು ಥಕ್ಕನೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೊಳಗಾದುವು. ಕಪ್ಪು ಹಾತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಸಿತು. ಬಿಳಿ ಹಾತೆಗಳು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾದುವು.

ಚಿತ್ರ 7.12

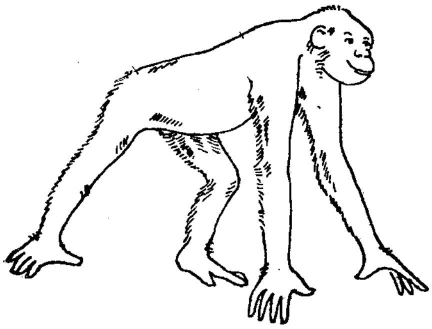
ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ - ಹಾತೆಗಳಲ್ಲಿ

ಹಾತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸುವುದು? ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಡಾರ್ವಿನನ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತು ಇಂದಿಗೂ ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದು. ಅದರ ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿರುವರಷ್ಟೆ. ಜೀವ ವಿಕಾಸವೆಂಬುದು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಹೊಸವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಯಾವೆಲ್ಲ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯನು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದನು ಎಂದು ನೋಡುವ.

ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸ

ಮನುಷ್ಯನು ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡನೆಂದು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಿದೆ. ಆದರೆ ಲಭಿಸಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ನಿಗಮನಗಳಿಗೆ ತಲಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತು ಲಭಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

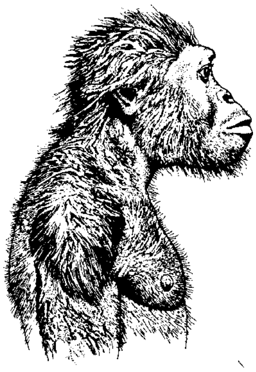


ಡ್ರಯೋಪಿತೆಕಸ್ (*Dryopithecus*)

20 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ 15 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದುವು. ಇವುಗಳಿಂದ ಹೊಮಿನಿಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ನರವಾನರಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವುದಾಗಿ ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಡ್ರಯೋಪಿತೆಕಸ್‌ನ ಕಾಲಾನಂತರ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ವರೇಗೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸಿತೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಲ್ಲ. ಆಕಾಲದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಲಭ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಆರ್ಡಿಪಿತೆಕಸ್ ರಾಮಿಡಸ್ (*Ardipithecus ramidus*)

- ಮನುಷ್ಯ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಪುರಾತನ ಜೀವಿ. 4·4 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದುವು.
- ಹಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಇನಾಮಲ್‌ನ ತೆಳು ಆವರಣ
- ಸಣ್ಣ ಕೋರೆಹಲ್ಲು
- ದ್ವಿಪಾದಿ



ಆಸ್ಟ್ರಲೋ ಪಿತೆಕಸ್ ಅಫರೆನ್ಸಿಸ್ (*Australopithecus afarensis*)

- 2 ದಶ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದವು.
- ದ್ವಿಪಾದಿ
- ಸಣ್ಣ ಕೋರೆಹಲ್ಲು
- ಸಣ್ಣ ಮೆದುಳು

ಹೋಮೋ ಹಬಿಲಿಸ್(*Homo habilis*)

- 1·6 ರಿಂದ 2 ದಶಲಕ್ಷ ಹಿಂದಿನ ವರೆಗೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದವು.
- ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರ - 650 - 750 cc
- ಆಯುಧ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.
- ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

ಹೋಮೊ ಇರೆಕ್ಟಸ್ (*Homo erectus*)

- 1 ರಿಂದ 1·8 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷದ ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದುವು.
- ಎತ್ತರ 1·70 ಮೀಟರ್
- ಮೆದುಳು - 800 -1050 cc
- ಹಣೆಯಿಲ್ಲ
- ಉಬ್ಬಿದ ಹುಬ್ಬು
- ಗದ್ದ (chin) ಇಲ್ಲ
- ಸಂಘ ಜೀವನ
- ಸಂಭಾಷಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಹೋಮೊ ಸೇಪಿಯನ್ಸ್ ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲೆನ್ಸಿಸ್ (*Homo sapiens neanderthalensis*)

- 12·5 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಗೊಂಡಿತು.
- ದೊಡ್ಡದಾದ ತಲೆ ಬುರುಡೆ
- ಉಬ್ಬಿದ ಹುಬ್ಬು
- ಗಿಡ್ಡ ಕುತ್ತಿಗೆ
- ಮೆದುಳು - 1400 cc

ಹೋಮೊ ಸೇಪಿಯನ್ಸ್ (*Homo sapiens*)

- 40,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಗೊಂಡಿತು.
- ಮೆದುಳು1400 cc
- ಎಲುಬುಗಳ ದಪ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು.
- ಹುಬ್ಬು ಕುಗ್ಗಿತು.

- ಹಣೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಯಿತು.
- 10,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದನು.
- ಲೋಹಗಳಿಂದ ಆಯುಧ ತಯಾರಿಸಿದನು.
- ಭಾಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿತು.

ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬಹುದು.

✧ ಮರವನ್ನು ತೊರೆದು ನೆಲದಲ್ಲಿ ವಾಸ ಆರಂಭಿಸಿತು.

✧ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

✧ ಎರಡು ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

✧ ಕಾಲಿನ ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ಇತರ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯನಷ್ಟವಾಯಿತು.

✧ ಕೆಳದವಡೆಯ ವಿಕಾಸ

✧ ಮೆದುಳಿನ ವಿಕಾಸ

✧ ಕಡಿಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮತ್ತು ಕೋರೆ ಹಲ್ಲುಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆ

ಪ್ರೈಮೇಟ್‌ಗಳೆಂಬ ಮುಖ್ಯ ಕಾಂಡದಿಂದ ಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸ ಉಂಟಾದುದಲ್ಲವೇ? ಈ ಆಶಯಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವಂತೆ ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸ ವೃಕ್ಷವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಇಂದು ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಸ್ಥಾನವೇನೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನಾವು ಇತರೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅತೀತರಾಗಿದ್ದೇವೆಯೇ? ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಶರೀರವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ನಮ್ಮ ಪರಿಮಿತಿಗಳು ಯಾವುವು? ಈ ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಜಯಿಸುತ್ತೇವೆ? ಈ ಜಯಿಸುವಿಕೆಯೇ ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ

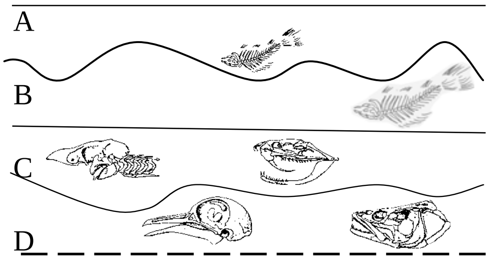
- ❖ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವವು ಉಗಮವಾದುದು ಅಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಸಂಯೋಗ ದಿಂದ ಎಂಬುದಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮರ್ಥಿ ಸಲಾಗಿದೆ.
- ❖ ಪೂರ್ವಕೋಶಗಳಿಂದ ಆದಿಕೋಶಗಳು ಉಂಟಾಗಿರುವುದೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ವಕೋಶಗಳ ರೂಪೀಕರಣದ ಕುರಿತು ಒಪಾರಿನ್, ಸಿಡ್ನಿಫೋಕ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಳು ವಿವರಿಸಿರುವರು.
- ❖ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು, ಆಕೃತಿ ಹೋಲಿಕೆ, ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ, ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂಬೀ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನಿತ್ತೆಂದು ಸರಳ ರಚನೆಯ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯ ಜೀವಿಗಳುಂಟಾದುವು ಎಂಬ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ.
- ❖ ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ವಿಕಾಸದೆಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊ ಯ್ಯುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಜೇನ್ ಬೇಪ್ಟಿಸ್ಟ್ ಲಮಾರ್ಕನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಪ್ರಶ್ನಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.
- ❖ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನನ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ, ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿರುವ ಹೋರಾಟ, ಅರ್ಹತೆಯಿರುವವುಗಳ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವಿಕೆ ಎಂಬ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕರ ಭಿನ್ನತೆ ಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು ಹಾಗು ಹೊಸ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು.
- ❖ ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ವಿಕೃತಿಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ ಯೆಂದು ಹ್ಯೂಗೋಡಿವ್ರಿಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಜನನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯೊಂದಿಗೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ತನ್ಮೂಲಕ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಆಧುನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.
- ❖ ಹೊಮಿನಿಡ್‌ನ ಮತ್ತು ನರವಾನರನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನಾಗಿದ್ದ ಡ್ರಯೋಪಿತೆಕಸ್‌ನಿಂದ ಮನುಷ್ಯವಿಕಾಸವು ಆರಂಭಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು ಮತ್ತು ಆರ್ಡಿಪಿತೆಕಸ್ ಎಂಬುದು ಮನುಷ್ಯ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಪುರಾತನ ಜೀವಿಯೆಂದು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಪುರಾವೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತವೆ.
- ❖ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಶಾರೀರಿಕ ಪರಿಮಿತಿಗಳು ಇವೆಯಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಬೌದ್ಧಿಕ ವಿಕಾಸವು ಆತನಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಿತು.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ಆದಿಕಾಲದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವವುಗಳು ಆಗಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆನ್ನಲು ಕಾರಣವೇನು?

- ಇಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನೆಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆರಂಭಕಾಲದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಿತಿ ಏನಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು? ಕಾರಣವೇನು?

- ಬಂಡೆಯ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಪದರುಗಳಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಕುರಿತಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



  - ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಯದ ಆಧಾರ ದಲ್ಲಿ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
  - ಜೀವಿಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
  - ಇದರಿಂದ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಲುಪುವ ನಿಗಮನವೇನು?

- ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಶೇರುಕಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳು ದೃಶ್ಯವಾಗುವುದೇ? ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

- 'ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲಗೊಳಿಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೂ ಕೀಟಗಳು ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಬೆರಕೆ ಇರಬಹುದು'-ಇದು ಓರ್ವ ರೈತನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

- ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಗತಿಯು ಮನುಷ್ಯನ ಶಾರೀರಿಕ ಕೆಲಸವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಮಾಡುವುದು. ಇನ್ನು ಮುಂದಿನ ಮನುಷ್ಯ ವಿಕಾಸದ ಮೇಲೆ ಇದು ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮಬೀರಬಹುದು? 1000 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಮನುಷ್ಯ ಸಂತತಿ ಹೇಗಿರಬಹುದು? ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

- ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವು ಉಂಟಾಯಿತು. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನು ತನಗೆ ಸುಖವಾಗಿ ಜೀವಿಸಲು ಬೇಕಾದಂತೆ ಆತನ ಜೀವನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದನು. ಈ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯೇನು? ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.