ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಅರಿಯುವುದು

ಗೀತಾ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ

ಜೀವಿಗಳು ನಂಬಲಾಗದಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆ ಯಾವ ತರಹದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ? ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆ ಎಂದರೇನು? ಮತ್ತು, ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಪರಿಸರವು ಯಾವ ರೀತಿ ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆ?

ಜೀವವಿಕಾಸವು ಎಣಿಕೆಗೆ ಸಿಗಲಾರದಷ್ಟು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ. 'ನಮ್ಮನ್ನು ದೇವರು ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ' ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಕುರಿತಂತೆ ಕುಟುಂಬದ ಹಿರಿಯರಿಂದ ಬರುವ ವಿವರಣೆಯಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ವಿವರಣೆಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಅದ್ಭುತ ಮೃಗಗಳ ವಿವರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ದೇವರ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಆಟಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಕೂಡಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಕುರಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ದುರ್ದೈವವಶಾತ್ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಷಯಗಳು ಬಹುತೇಕ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವೆಂದರೆ 'ಅರ್ಹ ಜೀವಿಯ ಉಳಿವು' ಎಂಬ ಮೂರು ಶಬ್ದಗಳೆಂದೇ ಭಾವಿಸತೊಡಗುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಮೂರು ಶಬ್ದಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ವಿವರಿಸಿದಷ್ಟು ಸೊಗಸಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬುನಾದಿ

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ (ಙಚಿಡಿಟಜ ಆಚಿಡಿತಿಟ) ಮತ್ತು ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ರಸೆಲ್ ವಾಲೇಸ್ (ಂಟಜಿಡಿಜಜ ಖಣಜಟಟ ಘಾಚಿಟಟಚಿಛಿಜ) ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮುಂದಿಟ್ಟ ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಜೀವವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಜೀವಿಗಳು ಭಿನ್ನವಾದ ಮತ್ತು ಆನುವಂಶಿಕವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದು ಜೀವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟದ್ದಾಗಿದೆ.

ಲಕ್ಷಣಗಳು ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು (**ಬಾಕ್ಸ್ 1ನ್ನು ನೋಡಿ**). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಒಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ – ಜನರು ಎತ್ತರವಾಗಿರಬಹುದು, ಗಿಡ್ಡವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಂತರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ವಿಭಿನ್ನ ಜನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆಗ್ನೇಯ ಏಷಿಯಾದ ಎತ್ತರದ ಜನರು ಉತ್ತರ ಯುರೋಪಿನ ಎತ್ತರದ ಜನರಿಗಿಂತಾ ಕುಳ್ಳರಿರಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಎತ್ತರದ ಲಕ್ಷಣವು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ತೀರಾ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ (**ಬಾಕ್ಸ್ 2ನ್ನು ನೋಡಿ**).

ಲಕ್ಷಣಗಳು ಆನುವಂಶಿಕವೂ ಹೌದು. ಎತ್ತರದ ಪೋಷಕರ ಮಕ್ಕಳು ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರದಂತೆ, ಕಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ, ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ, ನಿಮ್ಮ ಕೆನ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಕುಳಿ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕೂಡ ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿವೆ! ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತವೆ (**ಬಾಕ್ಸ್ 3ನ್ನು ನೋಡಿ**). ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಕೇತಗಳು ಪೋಷಕರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಉಳಿದ ಜನರಿಗಿಂತ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬದುಕುಳಿಯಬಲ್ಲರು ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಈ ರೀತಿ, ಜೀವಿಯು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ನಿಸರ್ಗವು ಶೋಧಕದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರತಿ ಪೀಳಿಗೆಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ (**ಬಾಕ್ಸ್ 4ನ್ನು ನೋಡಿ**).

ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆ ಎಂದರೇನು?

ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಮತ್ತು ಆನುವಂಶಿಕವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ನಿಸರ್ಗದ ಶೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋದಾಗ, ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು ತುಂಬಾ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳಷ್ಟೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಆಯ್ಕೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮಲೇರಿಯಾ ಮತ್ತು ಕುಡುಗೋಲು ಕೋಶ ರಕ್ತಹೀನತೆ (ಸಿಕಲ್ ಸೆಲ್ ಅನೀಮಿಯಾ) ಗಳ ನಡುವಿರುವ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಸ್ಥಳಗಳ ನಿಸರ್ಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂಬ ಉದಾಹರಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಹರಡುವ, ಏಕಕೋಶ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಲೇರಿಯಾ ಕೆಲ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಲ್ಲಿ (ಉಷ್ಣ, ತೇವಾಂಶಭರಿತ ಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಇನ್ನುಳಿದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತಾ (ಶೀತ, ಒಣಹವೆ, ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ, ಕುಡುಗೋಲು ಕೋಶ ರಕ್ತಹೀನತೆಯು ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ (ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನು) ವಂಶವಾಹಿಯ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಉದ್ದಿನ ವಡೆಯಾಕಾರದ (ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳ್ಳಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ತೂತಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ) ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣವು ಕುಡುಗೋಲು ಅಥವಾ ಅರ್ಧ ಚಂದ್ರಾಕಾರ ಕೋಶವಾಗಿ ವಿರೂಪಗೊಂಡು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಟ್ಟಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಡನೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ (**ಚಿತ್ರ 2ನ್ನು ನೋಡಿ**). ಕುಡುಗೋಲಾಕಾರದ ಕೋಶವು ಮನುಷ್ಯರಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಮಲೇರಿಯಾ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಪರಾವಲಂಬಿಗೂ ಕೆಟ್ಟದ್ದೇ. ಪರಾವಲಂಬಿಯು ತನ್ನ ಜೀವಿತವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ದುಂಡಾದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಮಲೇರಿಯಾ ಪರಾವಲಂಬಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜನರಿಗಿಂತಾ ಕುಡುಗೋಲಾಕಾರದ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜನ ಬದುಕುಳಿದು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು: ಕುಡುಗೋಲಾಕಾರದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ ಲಕ್ಷಣವು ಮಲೇರಿಯಾ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 1. **ಲಕ್ಷಣಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು ಹೇಗೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ?**

ಜೀವಿಯೊಂದರ ಜೀನೋಮ್ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳ ನೀಲನಕ್ಷೆಯಾಗಿದ್ದು, ಲಕ್ಷಣಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು ವಂಶವಾಹಿ ವಸ್ತುವಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮಾರಣಾಂತಿಕವಲ್ಲದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಜೀವಿಯನ್ನು ಸಾಯಿಸುತ್ತವೆ).

ಬಾಕ್ಸ್ 2. **ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯೇ?**

ಹೌದು. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೀಟಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

- ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ತಾಳಿಕೆ.
- ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳ ಹೂವಿನ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಕರಂದದ ಆಳ (ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಗೆ).
- ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಪಕ್ಷಿ ಇಡಬಹುದಾದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ.

ಇವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಬಹುದೇ?

ಬಾಕ್ಸ್ 3. **ಲಕ್ಷಣಗಳು ಆನುವಂಶಿಕವೆಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು?**

ಲಕ್ಷಣಗಳು ಆನುವಂಶಿಕ ಎಂಬುದರ ವಿವರಣೆಗಳು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗ್ರೆಗರ್ ಮೆಂಡಲ್‌ನ (ಉಡಿಜರಂಡಿ ಒಜಟಿಜಜಟ) ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಒದಗಿತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅವುಗಳ ಪೀಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದು ಆ ಮೂಲಕ ಆನುವಂಶಿಕತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದವು (**ಚಿತ್ರ 1ನ್ನು ನೋಡಿ**).

ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ

ಪೋಷಕರ ಪೀಳಿಗೆ ನೇರಳೆ ಹೂವು ಬಿಳಿ ಹೂವು

ಸಂಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಮೊದಲನೆಯ ತಳಿ ಪೀಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಕರಣ ಸಸಿಗಳು ನೇರಳೆ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ

ಸಂಕರಣ ಸಸ್ಯಗಳ ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ

ಎರಡನೇ ತಳಿ ಪೀಳಿಗೆ 705 ನೇರಳೆ ಹೂವುಗಳು 224 ಬಿಳಿ ಹೂವುಗಳು

ಚಿತ್ರ 1. **ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೆಂಡಲನ ತಳಿ ಸಂವರ್ಧನೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆನುವಂಶಿಕತೆಯ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ವಿವರಿಸಬಹುದು.**

ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲ್ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಮೂರು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣ (ನೇರಳೆ ಅಥವಾ ಬಿಳಿ), ಬೀಜದ ಬಣ್ಣ (ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಹಸುರು) ಮತ್ತು ಬೀಜದ ರಚನೆ (ನುಣುಪು ಅಥವಾ ಸುಕ್ಕಾದ) ಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಬಾಕ್ಸ್ 4. **ನಿಸರ್ಗವು ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಧಕದಂತೆ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ?**

ಸಂಕುಲದ ಜೀವಿಯೊಂದರ ಉಳಿವು ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಬಲ್ಲ ಎಲ್ಲಾ ಅಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳೇ ಆ ಜೀವಿಯ ಪರಿಸರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯವೊಂದರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಅಂಶಗಳು ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾದಂತಹ ಶೋಧಕಗಳಾಗಿರಬಹುದು:

- ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ (ಅದರ ಸಾರ, ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಸಮುದಾಯ),
- ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ (ಅದರ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣ),
- ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ (ನೆರಳು ಅಥವಾ ಬೆಳಕಿನ ಲಭ್ಯತೆ, ಕಾಲಾವಧಿ),
- ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿ (ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಅಥವಾ ಪರಾವಲಂಬಿ) ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು (ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಿಗಳು ಅಥವಾ ಚದುರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು).

ಇದೇ ತರಹ, ಈ ಮುಂದಿನ ಅಂಶಗಳೂ ಕೂಡ ಜಿಂಕೆಯಂತಹ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪರಿಸರದ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ:

- ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ (ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಸಸ್ಯಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶ) ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಗು ಲಭ್ಯತೆ,
- ಸಂಗಾತಿಗಳ ಲಭ್ಯತೆ (ನದಿ, ಪರ್ವತಗಳು ಅಥವಾ ಋತುಮಾನದ ಬರಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ತಡೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಂಗಾತಿಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು),

- ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿ (ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು, ಬೇಟೆಗಾರರು) ಮತ್ತು ಬೇನೆಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವಂತಹ).

ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯಾದರೂ ಸ್ತಬ್ಧ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲಾರದು ಎನ್ನುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದರ ಪರಿಸರವು ಸ್ಥಳ (ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅಕ್ಷಾಂಶ, ಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ಕಣಿವೆಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯಗಳು, ಜಲಮಂಡಲ ಮತ್ತು ಭೂಮಂಡಲಗಳಂತವುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ) ಮತ್ತು ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ (ಬೇಸಗೆಕಾಲ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲ, 1857ನೇ ಇಸವಿ ಮತ್ತು 2019ನೇ ಇಸವಿ, ಜುರಾಸಿಕ್ ಯುಗ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಟೇಷಿಯಸ್ ಯುಗ) ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಆಯ್ಕೆಯ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಾ? ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಅವು ಯಾವ ತರಹ ಬದಲಾಗಿವೆ?

ಚಿತ್ರ 2. **ಕುಡುಗೋಲು ಆಕಾರದ ಮತ್ತು ಸಹಜವಾದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ.**

ಕುಡುಗೋಲು ಆಕಾರದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣ.

ಸಹಜವಾದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ರಕ್ತನಾಳ

ಕುಡುಗೋಲು ಕೋಶ ರಕ್ತಹೀನತೆ.

ಇದೇ ತರಹ, ಡೈಕ್ಲೋರೋಡೈಫಿನೈಲ್‌ಟ್ರೈಕ್ಲೋರೋಇಥೇನ್ (ಡಿಡಿಟಿ) ಕೀಟನಾಶಕದ ಪ್ರಭಾವವೂ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ಅನನ್ಯ ಆಯ್ಕೆ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಬಲ್ಲದು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಘೋರ ರಾಸಾಯನಿಕವು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮೊದಮೊದಲು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂತು. ಏಕೆ? ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ, ಡಿಡಿಟಿಯಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳದ, ತುಸು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ, ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹರಿಯಬಲ್ಲ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕೀಟನಾಶಕ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ಲಕ್ಷಣವೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ (**ಚಿತ್ರ 3ನ್ನು ನೋಡಿ**). ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಡಿಡಿಟಿ ಇರುವಂತಹ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ಗುಣಗಳಿಲ್ಲದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಂತಹವುಗಳು ಬದುಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೀಟನಾಶಕ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ಲಕ್ಷಣವು ಆನುವಂಶಿಕವಾದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಕೆಲ ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೀಟನಾಶಕ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕೀಟನಾಶಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಸಾಯಿಸಬಲ್ಲದು. ಕೀಟನಾಶಕಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಬದುಕುಳಿದು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೀಟನಾಶಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕ ಪ್ರತಿರೋಧೀ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮನಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಪ್ರತೀ ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರತೀ ಬಾರಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೀಟನಾಶಕವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕೀಟನಾಶಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದು ಹಂತ ತಲುಪಿದೊಡನೆಯೇ ಅದು ಮಾನವರಿಗೆ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಡಿಡಿಟಿ ಬಳಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಕ್ಷಣವೊಂದರ ವಂಶವಾಹಿಯು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅದರ ವಿಕಾಸವು ಅಡಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಣವೊಂದರ ವಿಕಾಸದ ವೇಗವು ಆ ಜೀವಿಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ವೇಗವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ **(ಬಾಕ್ಸ್ 5ನ್ನು ನೋಡಿ)**. ಸಂಕುಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯೊಂದರ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಎಷ್ಟು ಸಂತಾನಗಳು ವಯಸ್ಕರಾಗುವ ತನಕ ಬದುಕುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಳಗವನ್ನು ಗೆದ್ದ ಜೀವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ 'ಅರ್ಹ ಜೀವಿಯ ಉಳಿವು' ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಅನ್ವಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ವಯಸ್ಕರಾಗುವ ತನಕ ಬದುಕುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಜೀವಿಯೊಂದು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 5. **ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೇ?**

ಇಲ್ಲ. ಲಕ್ಷಣವೊಂದರ ವಿಕಾಸವು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯು ಅದನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೆಲ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಅಂದರೆ, ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹಲವಾರು ಪೀಳಿಗೆಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಪ್ರತೀ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕೆಲ ದಿನಗಳಲ್ಲೇ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುವ, ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಣವೊಂದರ ವಿಕಾಸದ ದರವು ತುಂಬಾ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 3. **ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಡಿಡಿಟಿ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬದಲಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಡಿಡಿಟಿಯ ಪರಿಣಾಮ.**

ಮೊದಲ ಸಂಕುಲ ನಂತರದ ಸಂಕುಲ

ಡಿಡಿಟಿ ಇಲ್ಲ

ಅಲ್ಪ ಡಿಡಿಟಿ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಡಿಡಿಟಿ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಡಿಡಿಟಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ನೀಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸಿದರೆ, ಕೆಂಪು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಡಿಡಿಟಿಗೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಡಿಡಿಟಿಯನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ನೀಲಿ ಹಾಗು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಬದುಕಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಂಕುಲದಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಹಾಗು ಕೆಂಪು ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಆವರ್ತನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಕುಲದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಡಿಡಿಟಿಯನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ನೀಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಬದುಕುಳಿಯುವುದು ಕೆಂಪು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಲಕ್ಷಣದ ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಡಿಡಿಟಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರು ಸೇರಿದಂತೆ ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು.

ವಿಭಿನ್ನ ಜಾತಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

ಪರಿಸರದ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಮೂಲಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ 'ಜಾತಿ' ಪದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. 'ಜೀವಿ ಜಾತಿ' ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿ, ಸಫಲ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು **(ಬಾಕ್ಸ್ 6ನ್ನು ನೋಡಿ)**. ಹೀಗಾಗಿಯೇ, ಚಿರತೆ ಮತ್ತು ಚೀತಾಗಳು ಒಂದೇ ತರಹದ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಚುಕ್ಕಿಭರಿತ ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಅವೆರಡೂ ಬೇರೆ ಜಾತಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಡಾಬರ್‌ಮನ್ ಪಿಂಶರ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಬ್ರಡಾರ್ ರಿಟ್ರೀವರ್ ತಮ್ಮ ನಡತೆ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವಿಭಿನ್ನವೆನಿಸಿದ್ದರೂ ಅವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿವೆ **(ಚಿತ್ರ 4ನ್ನು ನೋಡಿ)**.

ಚಿತ್ರ 4. **'ಜೀವಿ ಜಾತಿ' ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ:** ಚಿರತೆ (ಎ) ಮತ್ತು ಚೀತಾ (ಬಿ) ಒಂದೇ ತರಹ ಕಂಡರೂ ಅವೆರಡೂ ಕೂಡಿ, ಸಫಲ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾರವು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಲ್ಯಾಬ್ರಡಾರ್ ರಿಟ್ರೀವರ್ (ಸಿ) ಮತ್ತು ಡಾಬರ್‌ಮನ್ ಪಿಂಶರ್ (ಡಿ) ತುಂಬಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಂಡರೂ, ಅವೆರಡೂ ಕೂಡಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿವೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 8.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಜಾತಿಗಳಿವೆ (ಕೆಲವೊಂದು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮಾನವರಿಗಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ). ಈ ಜಾತಿಗಳನ್ನು 5 ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ **(ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ)** – ಆರ್ಕಿಯಾ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟ್ಸ್, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು – ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗಮನಾರ್ಹ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳಿದ್ದಾಗ್ಯೂ, 3.5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಾಚೀನ ಪೂರ್ವಜ ಜೀವಿಯಿಂದ **ಪ್ರಜಾತೀಕರಣ/ಜಾತಿರೂಪಣೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮವಾಯಿತೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಪೂರ್ವಜ ರೂಪಗಳು ಮರಿ ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗ ಹೊಂದುವುದನ್ನು **ವೈವಿಧ್ಯೀಕರಣ** ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ **(ಬಾಕ್ಸ್ 7ನ್ನು ನೋಡಿ)**. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯೀಕರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ದಟ್ಟಾರಣ್ಯದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ವೃಕ್ಷವಾಸಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿಕಸಿಸಿಕೊಂಡಂತಹ ಜೀವಿ ಸಮೂಹವನ್ನು ನಾವು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ಸಮೂಹದ ಕೆಲ ಜೀವಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಮರಗಳುಳ್ಳ ಬೇರೊಂದು ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸೇತುವೆಯ ಮೂಲಕ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತೀವ್ರ ಚಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಮರಗಟ್ಟಿದ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು) ಕುತೂಹಲಕ್ಕಾಗಿ ಹೋದವು ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಆ ಸೇತುವೆ ಕರಗಿದರೆ, ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಂಕುಲದ ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ದಾಟಲಾಗದ ಸಮುದ್ರದಿಂದಾಗಿ ಎರಡೂ ಭೂಭಾಗದ ಜೀವಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾರವು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆ ನಡೆದು ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚು ವೃಕ್ಷವಾಸೀ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದು ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ವೃಕ್ಷವಾಸೀ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ **(ಬಾಕ್ಸ್ 8ನ್ನು ನೋಡಿ)**.

ಇವೆರಡೂ ಸಂಕುಲಗಳು ತುಂಬಾ ದೀರ್ಘಕಾಲ (ಸಾವಿರಾರು ಅಥವಾ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೇ) ಪರಸ್ಪರ ದೂರವುಳಿದರೆ, ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಜಾತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ **(ಬಾಕ್ಸ್ 9ನ್ನು ನೋಡಿ)**. ಈ ರೀತಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಡೆತಡೆಯಿಂದಾಗಿ ತಳಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಜಾತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ **ಅಲ್ಲೋಪ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರಜಾತೀಕರಣ** **(ಚಟಟಠಠಿಚಣಡುಛಿ ಠಿಜಛಿಛಿಚಣುಠಟ)** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಕುಲಗಳ ತಳಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಭೌತಿಕ ಅಡೆತಡೆಗಳಷ್ಟೇ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದೇ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಕುಲದ ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ಆಯ್ಕೆಯ ಒತ್ತಡ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ **(ಬಾಕ್ಸ್ 10ನ್ನು ನೋಡಿ)**. ಇಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಪರಸ್ಪರ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ **ಸಿಂಪ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರಜಾತೀಕರಣ** **(ಥಿಟಠಿಚಣಡುಛಿ ಠಿಜಛಿಛಿಚಣುಠಟ)** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಜಾತಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 6. ಮಂಗಗಳಿಂದ ಮಾನವರ ವಿಕಾಸವಾಗಿದೆಯೇ?

ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಗೂಗಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿದರೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಮಂಗಗಳಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವರಾಗುವ ರೇಖೀಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಚಿತ್ರ **(ಚಿತ್ರ 5ಎ ನೋಡಿ)** ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಮಂಗಗಳೇ ಮಾನವರಾಗಿವೆ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸುತ್ತಾರೆ! ಈ ತರ್ಕದ ಹಿಂದಿರುವ ದೋಷವನ್ನು ಒಂದು ಸರಳ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ – ಮಂಗಗಳೇ ಮಾನವರಾದರೆ, ಅದ್ಯಾಕೆ ಇನ್ನೂ ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಮಂಗಗಳಿವೆ? ಅವುಗಳೂ ಮಾನವರಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾವೆಯೇ?

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಆದಿ ಪೂರ್ವಜ ಜಾತಿ ಹೇಗೆ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ತಮ್ಮದೇ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮರಿ ಜಾತಿಗಳಾದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಂಶವೃಕ್ಷವು ಪ್ರಜಾತೀಕರಣವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು **(ಚಿತ್ರ 5ಬಿ ಯನ್ನು ನೋಡಿ)**. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮರಿ ಜಾತಿಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಇನ್ನೆರಡು ಮರಿಜಾತಿಗಳಾಗುವುದು, ಇದು ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ವಿಕಸನ ವಂಶವೃಕ್ಷದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದಾದರೆ, ಮಾನವರು ಮಂಗಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಲಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ, ಮಂಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಪೂರ್ವಜ ಜಾತಿಯೊಂದರಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 5. ವಿಕಸನದ ಚಿತ್ರಣ. ಎ. ಮಂಗಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಎಂಬ ರೇಖೀಯ ಪ್ರಗತಿಯ ತಪ್ಪಾದ ಚಿತ್ರಣ. ಬಿ. ಜೀವಿಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಂಶವೃಕ್ಷಾಧಾರಿತ ಚಿತ್ರಣ.

ಬಾಕ್ಸ್ 7. ಎರಡು ಜಾತಿಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಎಷ್ಟು ಸನಿಹದ ಬಂಧುಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಮುಂಚೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಯೊಂದರ ಬಾಹ್ಯ ನೋಟ (ಚರ್ಯೆ) ಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅದು ಬೇರೆ ಜಾತಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಮೀಪದ ಬಂಧು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಷ್ಟು ಸಮಂಜಸವಾಗಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮುಖ ವಿಕಸನದಿಂದಾಗಿಯೂ ಎರಡು ಜಾತಿಯ ದೈಹಿಕ ನೋಟಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದಲ್ಲಿ ದೂರದ ಸಂಬಂಧೀ ಜಾತಿಗಳು ಒಂದೇ ತರಹದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿಕಸಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಬಾವಲಿಗಳೆರಡೂ ಹಾರಬಲ್ಲವು; ಆದರೆ, ಬಾವಲಿಗಳು ಸಸ್ತನಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಕಸನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಇಂದಿನ ಜಾತಿಯ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆಲ್ಲಾ ಬದಲಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳು ನೋಡುತ್ತವೆ. ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ದರ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಇತಿಹಾಸದ ಭೌಗೋಳಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕುರಿತ ಕೆಲ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಇಂದಿನ ಜಾತಿಗಳ ವಿಕಸನ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನಂಬಲರ್ಹ ಎಂದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 8. ವಿಕಸನವು ಜಾತಿಯೊಂದನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

ಪ್ರಜಾತೀಕರಣಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಸೆಯಿದೆ ಮತ್ತು ವಿಕಸನವು ಪ್ರಗತಿಶೀಲ – ಅಧಮದಿಂದ ಉತ್ತಮದತ್ತ, ಸರಳದಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣದತ್ತ, ಕನಿಷ್ಠದಿಂದ ಗರಿಷ್ಠದತ್ತ (ಪ್ರಜ್ಞೆ, ಕೌಶಲ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ) – ಎಂದು ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ, ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆ ಸಂಭವನೀಯ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ ಹೊರತು ಜಾಗೃತ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ವಿಕಸನವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೂ ಕೂಡ, ಎಂದಿಗೂ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಪರಿಸರದಿಂದಾಗಿ ಇಂದು ನಾವು ಉತ್ತಮವೆಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ನಾಳೆಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದಿರಬಹುದು. ಇಂದು ನಶಿಸಿ ಹೋಗಿರುವ ಆದಿ ಜೀವಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು **(ಚಿತ್ರ 6ನ್ನು ನೋಡಿ)**.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲದ ಡೈನೋಸಾರ್‌ಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಾಶಮಾಡಿ ಡೈನೋಸಾರ್ ಯುಗವನ್ನು ಅಂತ್ಯಗೊಳಿಸಿತು. ಆದರೆ, ಈ ದುರ್ಘಟನೆಗಿಂತ ಮುನ್ನ ಡೈನೋಸಾರ್‌ಗಳೆದುರು ಅಷ್ಟೇನೂ ಯಶಸ್ವಿಯೆನಿಸದ, ಸಸ್ತನಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪು ಈ ಘಟನೆಯ ನಂತರ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಸಫಲವಾದವು.

ಚಿತ್ರ 6. ನಶಿಸಿಹೋದ ಸಫಲವೆನಿಸಿದ ಜಾತಿಗಳ ಉಳಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಎ. ಲೆಪಿಡೊಡೆಂಡ್ರಾನ್ (*ಐಜಔಜಂಜಜಟಿಜಡಿಂಟಿ*) ಕುಲದ ಸಸ್ಯವೊಂದರ ಕಾಂಡದ ಮೇಲಿನ ಎಲೆ ಚೆಕ್ಕೆಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ – 300 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚೆ ಕಾರ್ಬನಿಫೆರಸ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ (ಅಚಿಡಿಛಿಂಟುಜಿಜಡಿಂಣ ಜಡಿಚಿ) ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದ ಸಸ್ಯ. ಈ ಕುಲದ ಸಸ್ಯಗಳು, ಈಗಿನ ಮರಗಳಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಚಿಕ್ಕ ಎಲೆಚೆಕ್ಕೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಇಂದು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜಿಮ್ನೋಸ್ಪರ್ಮ್‌ಗಳೆಂಬ (ರಥಿಟಟಿಔಶಿಜಡಿಟ) ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವಿಕೆಯಿಂದ ಅವು ಬಹುಶಃ ಇಂದು ನಶಿಸಿವೆ. ಬಿ. 'ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್' (ಣಡಿuಟಂಭಿiಣಜ) ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಶಿಸಿಹೋಗಿರುವ ಸಮುದ್ರವಾಸಿ ಕೀಲ್ಗಾಲಿ (ಆರ್ಥೋಪಾಡ್‌ಗಳು) ಪಳೆಯುಳಿಕೆ. ಸುಮಾರು 300 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಮುನ್ನ (~500 ರಿಂದ ~250 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ) ನಿಗೂಢವಾಗಿ ನಶಿಸಿಹೋಗುವ ಮುನ್ನ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿದ್ದವು.

ಬಾಕ್ಸ್ 9. **ಅಲ್ಲೋಪ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರಜಾತೀಕರಣದ ಯಾವುದಾದರೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?**

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುವ ನಗುವ ಹಾಡು ಹಕ್ಕಿಯ (ಟಚಿಣಿರಿuಟಿರ ಣhಡಿuಜh) ಜಾತಿಯೊಂದು ಹಿಮಾಲಯದ ನಗುವ ಹಾಡು ಹಕ್ಕಿಯೊಡನೆ ಪೂರ್ವಜ ಜೀವಿಯೊಂದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದೆ. ಸುಮಾರು 10 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಮುನ್ನ ಒಣ ಹವೆ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದ್ದ ತೇವಾಂಶಭರಿತ ಕಾಡು ಒಣಗಿತು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಜ ಜಾತಿಯ ಕೆಲ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡವು. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಲಯದ ನಡುವೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಆವಾಸಸ್ಥಾನ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಸಂಕುಲವು ಹಿಮಾಲಯದ ಸಂಕುಲದೊಡನೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಿತು. ಇಂದು, ಹಾಡು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಎರಡು ಸಂಕುಲಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 10. **ಸಿಂಪ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರಜಾತೀಕರಣದ ಯಾವುದಾದರೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?**

ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿಯುಳ್ಳ ಕುದುರೆ ಕಿವಿ ಬಾವಲಿಗಳು ಉಳಿದ ಬಾವಲಿ ಜಾತಿಗಳಂತೆ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯಾಧಾರಿತ (ಜಛಿhoಟoಛಿಚಿಣioಟಿ) ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಜೀವಿಯ ದೇಹಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅದರ ಕರೆಗಳ ಆವರ್ತನ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚರಿಯೆಂದರೆ, ಬಾವಲಿ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕರೆಯ ಆವರ್ತನವೂ ಕೂಡ ಅದರ ದೇಹ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಜಾತಿಯ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಬಾವಲಿಗಳ ಕರೆಗಳು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನವು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಆಯ್ದು ಕಿವುಡುತನವು ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರದ ಬಾವಲಿಗಳ ಮಿಶ್ರತಳಿಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿದರೆ; ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಬಾವಲಿಗಳು ವರ್ತನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಷಃ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು, ನಂತರ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಹಾಗಾಗಬಹುದು. ಹೀಗಾದಾಗ ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಬಾವಲಿ ಜಾತಿ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಬಹುದು.

ಮುಗಿಸುವ ಮುನ್ನ

ಎಂದಿಗೂ ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಪರಿಸರವು ಜೀವಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇತರರಿಗಿಂತ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬದುಕುವ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ನಡೆದಾಗ ಅದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಜಾತೀಕರಣಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಾವಿಂದು ಕಾಣುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿ ಸಂಕುಲಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತೀ ದಿನವೂ

ಹೊಸ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಕಾಸದ ಇತಿಹಾಸಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಮುಖಾಂತರ ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ ಹೇಗಾಯಿತು ಎನ್ನುವುದರ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಿಟ್ಟಂತಾಗುವುದು.

ತಿಳಿಗುಳಿಗೆಗಳು

- ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಜೀವವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದು.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ ವಿಭಿನ್ನ ಮತ್ತು ಆನುವಂಶಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ನಿಂತಿದೆ.
- ಜೀವಿಯೊಂದರ ಪರಿಸರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು (ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ) ಶೋಧಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕೆಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ.
- ವಿಕಾಸವು ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಬೇರೊಂದಾಗಿ ಬದಲಾದಂತೆ ನೇರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ವಿಕಾಸದ ಇತಿಹಾಸದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಜಾತಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಪೂರ್ವಜ ಸಂಕುಲಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಜಾತಿಯ ವಿಘಟನೆ ಅಥವಾ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಭೌತಿಕ ಅಡೆತಡೆಗಳು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸರದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಗೀತಾ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ಸೀಸನ್ ವಾಚ್ (ತಿತಿಶಿ.ಜಛಿಚಿಟಿತಿಚಿಣಛಿ.ಟ) ಎಂಬ ನಾಗರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನೇಚರ್ ಕನ್ಸರ್ವೇಷನ್ ಫೌಂಡೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ (ಓಅಈ) ಈ ಯೋಜನೆಯು ಋತುಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವೃಕ್ಷಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಅವರನ್ನು ಈ ಮಿಂಚಂಚೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು: ರಜಜಣಛಿ@ಟಿಛಿಜ–ಟಿಜುಚಿ.ಠಡಿರ.