ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ

ಗಿಡಮರಗಳ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಜವಾದ ಮಿಣಿದರ್ಶಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ, ಮಿಣಿದರ್ಶಕದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದ, ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಾಣುಗಳ ನಡೆವಳಿಕೆಯ ನಿಜಗೆಲಸದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ (ಕಣಜಾಲಶಾಸ್ತ್ರ), ರೂಪವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಇತರ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿವ ಮುಂಚೆ, ಹಲವು ಕಣಗಳ ಜೀವಾಣುಗಳ ರಚನೆಯ ಓರಣದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಆಕಾರಗಳ ಮಟ್ಟದವು ಇರುವುದನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕು. ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಯ ನಿಜಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತೋರುವ ರಚನೆಯ ಅತಿ ಕಿರಿಯ ಒಮ್ಮಾನವೇ (ಯೂನಿಟ್) ಜೀವಕಣ. ಇದರ ವಿವರಣೆಯೇ ಜೀವಕಣಶಾಸ್ತ್ರ. ಜೀವಕಣಗಳೂ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ವಿಶೇಷ ನಿಜಗೆಲಸದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿರುವ ಅವುಗಳಿಂದ ಬಂದ ಜೀವಕಣಗಳ ನಡುವಣ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಒಂದುಗೂಡಿರುವುದೇ ಅಂಗಾಂಶ (ಕಣಜಾಲ). ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ (ಹಿಸ್ಟಾಲಜಿ). ಟಿಷ್ಯೂ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಅಂಗಾಂಶ ಎಂಬ ಹೆಸರಿಗಿಂತ ಕಣಜಾಲ ಎಂಬುದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಕಣಜಾಲವನ್ನು ಕುರಿತ ಶಾಸ್ತ್ರವಾದ ಹಿಸ್ಟಾಲಜಿ ಕಣಜಾಲ ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿರುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂಗಾಂಶಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ರಚನೆಯೆಂದರೆ ಅಂಗ. ಇದು ಬರಿಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡೋ ಅಥವೇ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚೋ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಇರುವುವು. ಈ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಅಂಗಶಾಸ್ತ್ರ (ಆರ್ಗನಾಲಜಿ). ಮೈಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಜಗೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಲು ಒಂದಾಗಿ ಸಹಕರಿಸುವ ಅಂಗಗಳ ತಂಡದ ಹೆಸರು ಅಂಗಮಂಡಲ. ಗುಂಡಿಗೆ, ಧಮನಿಗಳು, ಲೋಮನಾಳ, ಸಿರಗಳು, ಒಂದುಗೂಡಿರುವ ರಕ್ತ ಸುತ್ತಾಟದ ಮಂಡಲ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಮಂಡಲದ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಟ್ಟದ ವಿವರಗಳಿವೆ. (ನೋಡಿ- ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ,-ಒಟ್ಟಾರೆ)

ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹುವಾಗಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರೂ ಜೀವಕಣಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳೂ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಜೀವಕಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಭಾಗಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರವೂ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರವೂ ಹಲವೇಳೆ ಒಂದೇ ಎನ್ನಬಹುದಾದರೂ ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ ಒಂದೊಂದು ಅಂಗಾಂಶವನ್ನೂ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ, ಅಂಗಗಳು, ಮಂಡಲಗಳಂಥ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಓರಣಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿವರಿಸುವುದು. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರವೆಂದೇ ಗಣಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಬೇರೆಡೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಅಂಗಾಂಶದ ಬಗೆಗಳು

ಉನ್ನತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲದ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ : ಮೇಲ್ಪೊರೆಯ, ಕೂಡಿಸುವ, ಸ್ನಾಯುವಿನ, ನರದ ಅಂಗಾಂಶಗಳು. ಆವರಣದೊಂದಿಗೆ ವಿನಿಮಯ, ರಚನೆಯ ಉಳಿಕೆ, ಚಲನೆ, ನಿಜಗೆಲಸಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಂಥ ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಜಗೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಇರುವ ವಿಶೇಷ ಭಾಗಗಳಿವು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಜಗೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಜೀವಕಣಗಳನ್ನೂ ಜೀವಕಣಗಳ ನಡುವಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಮಾಟದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಾಗಿ. ಈ ಒಂದೊಂದು ಅಂಗಾಂಶವನ್ನೂ ಮತ್ತೆ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಮೇಲ್ಪೊರೆಯ ಅಂಗಾಂಶ : ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕಣಗಳು ಒತ್ತಾಗಿರುವ ಮೇಲ್ಪೊರೆ (ಎಪಿತೀಲಿಯಂ) ಹೊರ ಇಲ್ಲವೆ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗೂ ಆವರಣಕ್ಕೂ ನಡುವಿನ ಮೊಗವಿದು. ಹೊರಮೈಗಳ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಒಣಕಲ್ಲನ್ನೂ ದಾಳಿಯನ್ನೂ ತಡೆವಂತೆ ತೂರಬಿಡದ ಮೇಲ್ಮೇಲಿನ ಪದರ ಆಗಿರುವುದು. ಜಠರ ಕರುಳುಗಳ ಒಳವರಿ (ಲೈನಿಂಗ್)ಯಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ, ಒಳಗಣ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ಹೀರಿಕೆ, ಸುರಿಕೆ, ಹೊರದೂಡಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ರಚನೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇರುವುದು. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಮೇಲೈಯಿಂದ ಒದಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸುರಿಕೆ ಬೇಕಾದಾಗ, ಮೇಲ್ಮೈಹರವನ್ನೂ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಏಣುಗಳಾಗೋ ಪದರಗಳಾಗೋ ಹೊರಚಾಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೆ ಸುರಿಕ ಜೀವಕಣಗಳು ಒಳವರಿಯಾಗಿರುವ ಕವಲೊಡೆವ ನಾಳಗಳ ಮಂಡಲವಾಗಿ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಬಹುದು. ಮೇಲ್ಪೊರೆಯೇ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಹೊರಬೆಳೆಸಾಗಿ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲಿನವು ಒಳ ಇಲ್ಲವೇ ಹೊರ ಮೈಯ ಮೇಲ್ಮೈಯೊಂದಿಗೆ, ರಸವನ್ನು ಹೊರಬಿಡುವ ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೊರಸುರಿಕ (ಎಕ್ಸೊಕ್ರೈನ್) ಗ್ರಂಥಿಗಳು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹೀಗಿರದೆ, ಪಿಂಡಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಅವನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸಿದ ಮೇಲ್ಪೊರೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನೇ ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ನಾಳಗುಳಿಯ (ಸೈನುಸಾಯ್ಡಲ್) ರಕ್ತದ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಾಕಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳ ರಾಸಿಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಗಟ್ಟಿ ಹುರಿಗಾಳಾಗಿರುವುವು. ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಹರಿವಿಗೇ ಸುರಿಸುವ ಅಂಥ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಒಳಸುರಿಕ (ನಿರ್ನಾಳ) (ಎಂಡೊಕ್ರೈನ್) ಗ್ರಂಥಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿದೆ.

ವಿವರಣೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಮೇಲ್ಪೊರೆಗಳ ವಿಂಗಡನೆ ಹೀಗಿದೆ : ಜೀವಕಣಗಳ ಆಕಾರದಂತೆ (ಹೊರಿಕೆಯ ಇಲ್ಲವೇ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ, ಘನಾಕಾರದ, ಕಂಬಾಕಾರದ); ಒಂದೇ ಪದರದಲ್ಲೋ (ಸರಳ), ಇಲ್ಲವೇ ಹಲವು ಪದರಗಳಲ್ಲೋ (ಪದರಗಟ್ಟಿದ ಸ್ಟ್ರಾಟಿಫೈಡ್) ಇರುವಂತೆ; ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಶೇಷೀಕರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಲ್ಲವೇ ಹಾಗಿಲ್ಲದಂತೆ (ಉದಾ: ಬಾಸೆಗೂಡಿದ-ಸಿಲಿಯೇಟೆಟ್) ಬಾಸೆಗೂಡಿರದ; ಕೊಂಪೊರೆಗೂಡಿದ (ಕೆರಾಟಿನೈಜ್ಡ್) ಇಲ್ಲವೇ ಕೊಂಪೊರೆಗೂಡಿರದ-ಹೀಗೆ ಹೊರಬಿಗಿಪೊರೆಯ (ಪೆರಿಟೋನಿಯಲ್) ಪೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಒಳವರಿಯಾಗಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆಜೀವಕಣಗಳ ಒಂಟಿ ಪದರ ಹೊರಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಪೊರೆ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೊಂಪೊರೆಗೂಡಿದ ಪದರಗಟ್ಟಿದ ಹೊರಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಪೊರೆ ಎನ್ನುವುದು ಮೇಲ್ಚರ್ಮ (ಎಪಿಡರ್ಮಿಸ್) ಆಗಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆಜೀವಕಣಗಳ ಹಲವು ಪದರಗಳಿಗೆ. ಇದರ ಮೇಲು ಮೇಲಿನ ಜೀವಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಂಪೊರೆಕ (ಕೆರ್ಯಾಟಿನ್) ಸೇರಿರುವ ಸತ್ತ ಹಗರುಗಳಾಗಿ (ಸ್ಕೇಲ್ಸ್) ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಜೀರ್ಣನಾಳ, ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಅಲ್ಲದೇ ಗರ್ಭಕೋಶದ ನಾಳಗಳು, ಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳ ಕಂಬಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಪೊರೆ ಇರುವುದು. ಮೇಲ್ಪೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರಬೇಕಿಲ್ಲ. ಬಾಸೆಗಳಿಂದ ಹೀರುವ ಜೀವಕಣಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಲೋಳೆಸುರಿಕಕಳಶ (ಗಾಬ್ಲೆಟ್) ಜೀವಕಣಗಳ ನಡುವೆ, ಬಾಸೆಗಳಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳು ಇರಬಹುದು. ತಡ್ಡಿನ (ವೃಷಣ) ಪದರಗಟ್ಟಿದ ಜೀವಿಕುಡಿಯ(ಜರ್ಮಿನಲ್), ಮೇಲ್ಪೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಗಳು ತೆರತೆರನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಗೆ ರೇತುಕಣ (ಸ್ಪರ್ಮೆಟೊಜûೂನ್) ಆಗುವ ತನಕ ಮೊಳೆಯುವ ಜೀವಕಣಗಳು ನೆರೆವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೇ ಕಣ್ಜಾಲ (ರೆಟೀನ), ಕಿವಿ, ರುಚಿಕುಡಿಗಳೇ (ಟೇಸ್ಟ್‍ಬಡ್ಸ್) ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಂತೆ ವಿಶೇಷ ಅರಿವಿನ ಪಡೆಕಗಳಾಗುವಂತೆ (ರಿಸೆಪ್ಟಾರ್) ಮೇಲ್ಪೊರೆಯ ಜೀವಕಣಗಳು ವಿಪರೀತ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮಂಡಲ ಮತ್ತು ಅಳ್ಳೆಪೊರೆ (ಪ್ಲೂರ), ಹೊರಬಿಗಿಪೊರೆಗಳಂಥ ದೊಡ್ಡ ರಸಿಕೆಯ ಪೊಳ್ಳುಗಳ ಚಪ್ಪಟೆ ಜೀವಕಣಗಳ ಒಂಟಿ ಪದರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಒಳಪೊರೆ (ಮೀಸೋತೀಲಿಯಂ), ನಡುಪೊರೆ (ಎಂಡೋತೀಲಿಯಂ) ಎಂದು ಕರೆವುದುಂಟು.

(ನೋಡಿ- ಒಳಪೊರೆ)

ಕೂಡಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶ: ಜೀವಕಣಗಳು, ತಂತುಗಳು, ಅರೂಪದ ಆಧಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಮೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಈ ಮೂರರ ಹೋಲಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೊಂದು ರೀತಿ. ಸಡಿಲವಾದ ವಿರಳಿಕ (ಏರಿಯೊಲಾರ್) ಕೂಡಿಸುವ (ಕನೆಕ್ಟಿವ್) ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ, ಜೀವಕಣದ ಹೊರಗಿನವಲ್ಲಿ ಹೇಗೆಂದರೆ ಹಾಗಿರುವ, ಜಿಬ್ಬಿನ ಆಧಾರವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಿರುವ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಅಂಟುಜನಕದ (ಕೊಲ್ಲಾಜಿನಸ್) ಮತ್ತು ಹಿಂಪುಟಿಕ (ಎಲಾಸ್ಟಿಕ್) ತಂತುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೂಡಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶದ ಮುಖ್ಯ ಜೀವಕಣಗಳಾದ ತಂತುಕಣಗಳೂ (ಫೈಬ್ರೊಬ್ಲಾಸ್ಟ್‍ಸ್) ನೆಲೆಸಿದ ನಿಡುತೀನಿಕಣಗಳೂ (ಮ್ಯಾಕ್ರೊಫೇಜಸ್) ತಂತುಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಾಲುರಸಕಣಗಳು, ತಿನಿಸು (ಮಾಸ್ಟ್) ಜೀವಕಣಗಳು, ಕೆಂಪಣುಗಿಕಗಳು (ಇಯೊಸಿನೊಫಿಲ್ಸ್), ರೂಪಿತ (ಪ್ಲಾಸ್ಮ) ಕಣಗಳೂ ಸೇರಿರುವ, ಬಿಡಿಯಾಗಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿನ ನಿಜಚರ್ಮವೂ (ಡರ್ಮಿಸ್), ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳ ಕವಚಗಳಾಗುವ ದಟ್ಟ ಅಂಟುಜನಕದ ಕೂಡಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ದಪ್ಪ ಅಲೆಯಲೆಯಾದ ಕಟ್ಟುಗಳಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡಿ ಅಂಟುಜನಕ ತಂತುಗಳೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ದಟ್ಟ ಕೂಡಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶದ ಉದಾಹರಣೆ ಕಂಡರ (ಟೆಂಡನ್). ಜೀವಕಣಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲೊಂದು ಇರುವುವು. ಇದು ವಿಪರೀತ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬಲ ತಡೆವಂತಿರಲು ಕಾರಣ, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರವiವಾಗಿ ಸಮದೂರದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಅಂಟುಜನಕ ತಂತುಗಳು. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ (ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ್) ಆಧಾರವಸ್ತು ಧಾರಾಳವಾಗಿದೆ. ಅಂಟುಜನಕ ಇಲ್ಲವೇ ಹಿಂಪುಟಿಕ ತಂತುಗಳೊಂದಿಗೆ ದಂಡಿಯಾಗಿರುವ ಗಾಜಂದದ ಎರಕಚ್ಚಿನಲ್ಲಿನ (ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್) ಬಿಡುತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಲ್ಯಾಕ್ಯುನೆ) ಜೀವಕಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲುಬಿನಲ್ಲೂ ಜೀವಕಣದ ಹೊರಗಿನ ವಸ್ತುವೇ ಹೆಚ್ಚು. ಸುಣ್ಣದ ಲವಣಗಳು ಬಹಳ ತುಂಬಿರುವ ಎಲುಬಿನ ಎರಕಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಡುಸುತ್ತುವ ತೆಳುಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ (ಕಾಸೆಂಟ್ರಿಕ್ ಲೆಮೆಲ್ಲೆ) ಎಲುಬಿನ ಜೀವಕಣಗಳೂ ಅಂಟುಜನಕದ ತಂತುಗಳೂ ಜೋಡಿಸಿದಂತಿವೆ. ಕೂಡಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶದ ಜೀವಕಣಗಳು ಅಪಾರವಾಗಿರುವ ಬಗೆಯದು ರಕ್ತಜನಿಯಕ (ಹೇಮೋಪೊಯಿಟಿಕ್) ಅಂಗಾಂಶ. ಸುತ್ತಿಡುವ ರಕ್ತದ ನೆರೆದ ಬಿಳಿಕಣಗಳು, ಕೆಂಪುಕಣಗಳು ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿರುತ್ತವೆ. (ನೋಡಿ- ರಕ್ತ) (ನೋಡಿ- ಕೂಡಿಸುವ,-ಆನಿಸುವ-ಅಂಗಾಂಶಗಳು) ಸ್ನಾಯುವಿನ ಅಂಗಾಂಶ : ಹಲನಬ್ಬೀಜದ (ಮಲ್ಟಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಟೆಡ್), ಕೂಡಲ್ಕಣದ (ಸಿನ್ಸಿಟಿಯಲ್) ತಂತುಗಳಿಂದಲೋ ಜೀವರಸದ ಕುಗ್ಗುವ ಗುಣ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿರುವ ಒಂಟಿ ಜೀವಕಣಗಳು ಕೊನೆಕೊನೆಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡೋ ಸ್ನಾಯು (ಮಸಲ್) ಆಗಿದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೆರಗಳಿವೆ : ನಯಸ್ನಾಯು (ಗುಂಡಿಗೆಯ ಸ್ನಾಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ), ಪಟ್ಟೆಪಟ್ಟೆ ಸ್ನಾಯು, ನಯ ಇಲ್ಲವೇ ಸಾದಾ ಸ್ನಾಯುವಿನಲ್ಲಿ, ನಡುವಣ ಒಂಟಿ ನಬ್ಬೀಜದ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್), ಉದ್ದಸಾಗಿದ ಕದಿರಾಕಾರಿ ಜೀವಕಣಗಳಿವೆ. ಇದು ಕುಗ್ಗುವುದು ತುಸು ನಿಧಾನ. ನಮ್ಮಿಷ್ಟದಂತೆ ನಡೆವುದಿಲ್ಲ. ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಭಿತ್ತಿ, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಗೋಡೆಗಳು, ಗರ್ಭಕೋಶ, ಕಂಕೋಶ (ಬ್ಲಾಡರ್) ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪೊಳ್ಳಿನ ಒಳಾಂಗಗಳಲ್ಲೂ ಈ ತೆರನ ಸ್ನಾಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಕೆಲಸಗತಿಗಳೊಂದಿಗೆ, ಪಚನ, ರಕ್ತಸುತ್ತಾಟ, ಹೊರದೂಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಚಲಬಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲುಗಟ್ಟಿನ (ಸ್ಕೆಲಿಟಲ್) ಪದರಗಟ್ಟಿದ ಸ್ನಾಯು ಗೊತ್ತಿರದಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಉರುಳೆಯಾಕಾರದ ಕೂಡಲ್ಕಣದ ತಂತುಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಒಂದೊಂದರಲ್ಲೂ ಸುತ್ತಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ (ಪೆರಿಫೆರಲ್) ಹಲವಾರು ನಬ್ಬೀಜಗಳೂ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಡ್ಡಗೆರೆಯಂತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳಿರುವ ಕುಗ್ಗುವಂಥ ಸ್ನಾಯುತಂತುಗಳೂ ತುಂಬಿವೆ. ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಮಂಡಲದ ಭಾಗವಾಗಿ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಈ ಬಗೆಯ ಸ್ನಾಯು ಇದೆ. ಬೇಕೆಂದು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸರಕ್ಕನೆ ಕುಗ್ಗುವುದು. ಓಡಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಇರುವ ಎಲುಗಟ್ಟಿನ ಸ್ನಾಯುವಿಗೂ ಅದರಂತೆ ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಗೂಡಿರುವ ಗುಂಡಿಗೆಯ ಸ್ನಾಯುವಿಗೂ ಹೋಲಿಕೆ ತೀರ ಕಡಿಮೆ. ಗುಂಡಿಗೆಯ ಸ್ನಾಯು ಹೆಣಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಜೀವಕಣ-ಭಾಗದಲ್ಲೂ ನಡುವೆ ನಬ್ಬೀಜವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗೇ ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ವರ್ಗವಾಗಿ ಗಣಿಸುವುದುಂಟು. ನರದ ಅಂಗಾಂಶ : ಆವೇಗಗಳನ್ನು (ಇಂಪಲ್ಸಸ್) ಪಡೆವ, ಹುಟ್ಟಿಸುವ, ಸಾಗಿಸುವ ಜೀವಕಣಗಳಾದ ನರಕಣಗಳೂ ನರಾಂಟುಗಳು (ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯ) ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಆನಿಸುವ ಜೀವಕಣಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ನರಾಂಟಿನ ಜೀವಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ಎರಡು ಬಗೆಗಳೂ ನರಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಗಳೂ ಇವೆ. ನಟ್ಟ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕೋಶಿಕದಂಥ ನಬ್ಬೀಜವೂ ಎರಡೋ ಹೆಚ್ಚಿಗೋ ಚೂಪು ಚಾಚುಗಳಿರುವ ತಾರಾಕಾರದ ದೊಡ್ಡ ಮೈಯೂ ಒಂದು ನರಕಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಚಾಚುಗಳು ಎರಡು ತೆರನಿವೆ : ಮರಾಕಾರಿಗಳು (ಡೆಂಡ್ರೈಟ್ಸ್) ಎಂಬ ಎರಡೋ ಹೆಚ್ಚಿಗೋ ಮೋಟು ಟಿಸಿಲೊಡೆವ ಚಾಚುಗಳು; ಅಚ್ಚುವಾಳ (ಅಯಾಕ್ಸನ್) ಎಂಬ ಇನ್ನೂ ಉದ್ದನೆಯ ಒಂದೇ ಒಂದು ಚಾಚು. ಈ ಅಚ್ಚುವಾಳಗಳು ಕೇಂದ್ರದ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಇತರ ನರಕಣಗಳ ಮರಾಕಾರಿಗಳನ್ನು ತಾಕುವುದರೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ತುಸು ಮೋಟಾಗಿರಬಹುದು; ಇಲ್ಲವೇ ಮಿದುಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಗಳಿಂದ ಕೈಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ತನಕ ಕೇಂದ್ರದ ನರಮಂಡಲದಿಂದ ಎರಡು ಮೂರು ಅಡಿಗಳ ದೂರದಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರಬಹುದು. ಅಚ್ಚುವಾಳಗಳಿಗೆ ಒರೆಗವಚ (ಷೀತ್ಸ್)ಗಳಿರಲೂಬಹುದು. ಕೇಂದ್ರದ ನರಮಂಡಲದ ನರೆನರಾಂಶದಲ್ಲಿ (ಗ್ರೇ ಮ್ಯಾಟರ್) ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನರಕಣಗಳ ಮೈಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿ ನರಾಂಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಜ್ಜಿಕಗೂಡಿದ (ಮೈಲಿನೇಟೆಡ್) ಅಚ್ಚುವಾಳಗಳ ಜಾಡುಗಳೇ ಇರುವುವು. ನರಗಳ ಮಜ್ಜಿಕ ಒರೆಗವಚಗಳೇ ಬಿಳಿ ನರಾಂಶ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಮಿನುಗುವಂತೆ ಕಾಣಿಸಲು ಕಾರಣ. ಸುತ್ತಂಚಿನ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಮಜ್ಜಿಕಗೂಡಿದ ಮತ್ತು ಮಜ್ಜಿಕಗೂಡದ ಅಚ್ಚುವಾಳಗಳು ಬೆರೆತಿರುವ ಕಟ್ಟುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅಚ್ಚುವಾಳಗಳ ಜೀವಕಣಗಳ ಮೈಗಳು ಕೇಂದ್ರದ ನರದ ಮಂಡಲದಲ್ಲೋ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನರಗಂಟು (ಗ್ಯಾಂಗ್ಲಿಯಾನ್)ಗಳಲ್ಲೋ ಇರುತ್ತವೆ. (ಎನ್.ಟಿ.ಎನ್.) ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳ, ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ ನಿಜಗೆಲಸದ ನಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಕಂಡು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸುವವನು ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ಬದುಕಿರುವಂತೆಯೇ ಒಳಗಿನದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಎರಡು ಮಿತಿಗಳಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗವನ್ನೂ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಸಹಜವಾಗೇ ಗಾಜಿನಂತೆ ತಿಳಿಯಾಗಿ ಇರುವುದೊಂದು; ಅವು ದಪ್ಪನಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಹಾಯಿಸಿ ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ, ಹಲವಾರು ಭಾಗಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣುವುದು ಇನ್ನೊಂದು. ಇದರಿಂದಲೇ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕೊಯ್ತಗಳನ್ನು (ಸೆಕ್ಷನ್ಸ್) ಬಳಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೊಂದು, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಊರಿಸಿಟ್ಟು ತೆಳು ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿವು. ಬೆಳಕು ಹಾಯಿಸಿ ಇವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಅಂಗಾಂಶದ ಭಾಗಗಳು ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ, ಮಿಣಿದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವಂತೆ, ಹಲವಾರು ಬಣ್ಣವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬಣ್ಣಕಟ್ಟಬಹುದು. ಬದುಕಿರುವಾಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ತುಸು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದರೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೂಡುಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಲು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೋರುವುದೇ ಸರಿಯಾದ ಅಂಗಾಂಶಪರೀಕ್ಷೆಯ ವಿಧಾನ. ಈ ಗುರಿ ಮುಟ್ಟುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈ ಆದರ್ಶದ ಹತ್ತಿರವಾಗಲೆಂದೇ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟಿವೆ. ಬದುಕಿರುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ : ಅಲುಗಾಡದ ಬಿಂಬಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಒಳಗೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ, ಬದುಕಿರುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಇದ್ದಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಇನ್ ಸಿಟು) ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ. ಕರುಳ್ನಡುಪೊರೆ (ಮೆಸೆಂಟರಿ), ಮುಸುಪೊರೆಗಳಂಥ (ಒಮೆಂಟರಿ) ಕೆಲವು ರಸಿಕೆಯ ಪೊರೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿ ನೋಡುವಷ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತೇವಗೂಡಿಸಿ, ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ಅಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಮೈಕಾವಿನಷ್ಟರ ಬಿಸಿಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು. ಅದರ ಬಾಲದ ತಿಳಿಯಾದ ತೆಳುಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮಿಣಿದರ್ಶಕಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಚೊಂದವನ್ನು (ಟ್ಯಾಡ್‍ಪೋಲ್) ಹಲವಾರು ದಿನಗಳು ವಾರಗಳ ಗಟ್ಟಳೆ ಅಲುಗಾಡದಂತಿರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಮೊಲದ ಕಿವಿಯಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ತಿಳಿಯಾದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು. ಇಂಥ ವಿಧಾನಗಳ ನೆರವಿಂದ, ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತದ ಹರಿವು, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ನರಗಳ ಬೆಳೆತ, ಸ್ನಾಯುಕೊಬ್ಬಿನಂಗಾಂಶಗಳಂಥವುಗಳ ಬೆಳವಿಗೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳ ಕಣ್ಣರಿಕೆ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದಿನ ಅರೆಯೊಳಗೆ ಕೆಲವು ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಬದಲಿ ನೆಟ್ಟು ತಿಳಿಯಾಗಿರುವ ಕೋಡುಪೊರೆ (ಕಾರ್ನಿಯ) ಮೂಲಕ ನೇರವಾಗಿ ಹೊರಗಿಂದಲೇ ನೋಡುತ್ತಿರಬಹುದು. ರಕ್ತನಾಳಗಳಿರುವ ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಂಡಗಳಿರುವ ಚಲಿಸುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕಿಗಾಗೂ ಮಿಣಿದರ್ಶಕಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗೂ ತತ್ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮೈ ಹೊರಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದರಿಂದ ತೊರಳೆಯಲ್ಲಿ (ಪ್ಲೀಹ) ರಕ್ತ ಸುತ್ತಾಡುವುದು ಅರ್ಥವಾಯಿತು; ಮಾಂಸಲಿಯ (ಮೇದೋಜೀಕಾಂಗ) ಜೀವಕಣಗಳಿಂದ ರಸ ಹೊರಬರುವುದು ಕಂಡಿತು; ಹೊರತಂದ ಅಂಡಾಂಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣು ನೆರೆವ ಕೆಲಸಗತಿಯ ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುದಾಗಿದೆ. ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಈ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇನ್ನಾವ ಬಗೆಯಿಂದಲೂ ಸಿಗದಷ್ಟು ವಿಚಾರಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶತಳಿಯೆಬ್ಬಿಕೆ (ವ್ಯವಸಾಯ): ಇಜ್ಜೀವಿ ಮರಿ ಹುಳುಗಳ (ಲ್ಲಾರಲ್ ಆಂಫಿಬಿಯನ್ಸ್) ನರದ ಜೀವಕಣಗಳು ಸರಿಯಾದ ಸಹಜ ನಡುವರ್ತಿಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮೈ ಹೊರಗೂ ಬದುಕುಳಿದು, ನಿಜಗೆಲಸದಲ್ಲಿದ್ದು, ಗುಣಿತವಾಗುತ್ತವೆಂದು ರಾಸ್ ಹ್ಯಾರಿಸನ್ (1907) ತೋರಿಸಿದಾಗ ಅಂಗಾಂಶ ತಳಿಯೆಬ್ಬಿಕೆ (ಟಿಷ್ಯೂಕಲ್ಚರ್) ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ, ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕಣಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ಗಾಜುನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ (ಇನ್ ವಿಟ್ರೊ) ಬೆಳೆಸಲು ಯತ್ನಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ದಿಸೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮುನ್ನಡೆಗಳಿಂದ ಒಂಟಿ ಜೀವಕಣಗಳಿಂದ ಬೀಜತಳಿಗಳನ್ನು (ಕ್ಲೋನ್ಸ್) ಬೆಳೆಸಲೂ ಗೊತ್ತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿರುವ ತಳಿ ನಡುವರ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಕಲ್ಚರ್ ಮೀಡಿಯ) ಕೆಲವು ಅಚ್ಚ ಜೀವಕಣ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಬೇರೆ ತೆಗೆದ ಈ ಜೀವಕಣಗಳು ತಳಿಪಾತ್ರೆಯ ಗಾಜಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅಂಟಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜೀವಕಣದ ಕಣ್ಣರಿಕೆಗೂ ಮಿಣಿಕೈವಾಡಿಕೆಗೂ ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಕಣದ ಒಳಭಾಗಗಳ ಓಸರಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಡುಪಿನ (ಇನ್ಟೆನ್ಸಿಟಿ) ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಧನ ಸರಿಹಂತ ಬೇರೆಗಾಣಿಕ (ಫೇಸ್ ಕಾನ್ಟ್ರಾಸ್ಟ್) ಮಿಣಿದರ್ಶಕ. ಇದರಿಂದ ಸಾಯಿಸಿ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿದ ತಯಾರಿಕೆಗಳಷ್ಟೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳ ಜೀವಕಣಾಂಗಗಳನ್ನು (ಆರ್ಗನೆಲ್ಲೆ) ನೋಡಬಹುದು. ಅವುಗಳ ನಡೆವಳಿಕೆಯನ್ನು ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು. ಪಿಂಡದಲ್ಲಿನ ಅಂಗದ ಅಂಕುರಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಂಗತಳಿಯೆಬ್ಬಿಸಿದರೆ, ಆ ತಳಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುವುವಲ್ಲದೆ, ಗಾಜು ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ ಭೇದಗಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ತಯಾರಿಕೆಗಳು ನೇರವಾದ ಕಣ್ಣರಿಕೆಗೆ ಬಹಳ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿ ಅಂಗಾಂಶದ ಕೊಯ್ತಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಪೂರಾ ಜೀವಿಯ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಆವರಣದಿಂದ ಅಂಥ ಅಂಕುರಾಂಗಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ತೆಗೆವುದರಿಂದ, ಭೇದಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಅಂಶಗಳ ಬಿಡಿಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವುದು.

(ನೋಡಿ- ಅಂಗಾಂಶವ್ಯವಸಾಯ)

ಬಳಿತಗಳು : ರಕ್ತದ ಅಲ್ಲದೆ ಮೈಯ ಬೇರೆಬೇರೆ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳನ್ನು ತೆಳುಪೊರೆಯಾಗಿ ಹರಡಿ, ಹಸಿಯದನ್ನೋ ಕಚ್ಚಿಸಿ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿಯೋ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ರೋಗಿ ರಕ್ತಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲೂ ಏಡಿಗಂತಿಯ ನಿಧಾನಕ್ಕಾಗಿ ಯೋನಿಯ ಬಳಿತಗಳು, ಉಗುಳು ಮತ್ತಿತರ ಮೈಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವಗಳ ಸಾಲುಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲೂ ಈ ವಿಧಾನ ಬಹಳ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದು. ಜೀವಾಳದ ಬಣ್ಣ ಕಟ್ಟು : ಅಷ್ಟಾಗಿ ವಿಷವಲ್ಲದ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿ ಹೋಗಿಸಬಹುದು. (ಜೀವಾಳದ ಬಣ್ಣಕಟ್ಟು-ವೈಟಲ್ ಸ್ಟೇನಿಂಗ್), ಇಲ್ಲವೇ ಮೈಯಿಂದ ಆಗ ತಾನೇ ಹೊರತೆಗೆದರೂ ಬದುಕುಳಿದಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳು, ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕಟ್ಟಿದಾಗ (ಜೀವಿಮೇಲಿನ-ಸೂಪ್ರವೈಟಲ್ ಬಣ್ಣಕಟ್ಟು) ಕೆಲವು ಜೀವಕಣಗಳೋ ಅಂಗಾಂಶದ ಒಳಭಾಗಗಳೋ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೀವಕಣಗಳ ತೀನಿಕಣದ (ಫ್ಯಾಗೊಸೈಟ್) ಆಳವನ್ನು ಅಳೆಯಲೋ ಜೀವಕಣಗಳ ಆಮೇಲಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ಅವಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹತ್ತಿಸಲೋ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಸಾಯಿಗಟ್ಟಿಸಿದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಕಣ್ಣೋಟದ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು (1500ರಷ್ಟು ವ್ಯಾಸದವರೆಗೆ) ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಯಿಗಟ್ಟಿಕೆಯಿಂದಲೋ ಗಡುಸಾಗಿಸಿಯೋ ಹುಗಿಸಿ ತೆಳುಪದರವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ಬಣ್ಣ ಕಟ್ಟಿ, ಜಾರುಗಾಜು ಮುಚ್ಚುಗಾಜುಗಳ (ಸ್ಲೈಡ್ಸ್, ಕವರ್ ಗ್ಲಾಸಸ್) ನಡುವೆ ಇರಿಸಬೇಕು. ಸಾಯಿಗಟ್ಟಿಸುವ ದ್ರವದ ಉದ್ದೇಶ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಬೇಗನೆ ಸಾಯಿಸಿ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದುಕಿದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಉಳಿಸಿರಿಸುವುದೇ. ಸಾಕಷ್ಟು ತೆಳುವಾದ ತಯಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಯಿಗಟ್ಟಿಸಿದ ಅಂಗಾಂಶದೊಳಗೆ ಒಲ್ಲದೆಣ್ಣೆಯನ್ನೋ (ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್) ಸೆಲ್ಲಾಯ್ಡಿನ್ನನ್ನೋ ಒಳತೂರಿಸಿ, ತೀರ ತೆಳುವಾಗಿ ಕರಾರುವಾಕಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಮಿಣಿಗತ್ತರಿಯಿಂದ (ಮೈಕ್ರೊಟೋಮ್) ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ ಕೆಲವು ಸಾವಿರಾಂಶದಷ್ಟು ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚೂಕಡಿಮೆ ಆರಿಸಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಒಳಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣಹತ್ತಿಸುವ ಅನಿಲೀನ್ ಬಣ್ಣಗಳ ಅನೇಕಾನೇಕ ಬೆರಕೆಗಳಿಂದ ಆಮೇಲೆ ಈ ಕೊಯ್ತಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕಟ್ಟಬಹುದು. ಅಂಗಾಂಶದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇದೇ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಧಾನ. ಅಂಗಾಂಶದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಈ ತೆರನಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೊಯ್ತಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ದೊರೆತಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶದ ಒಳವಸ್ತುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಕಾಣುವ ಅವುಗಳ ಅಳವಿನ ಮೇಲಿನ ಕೇವಲ ಅನುಭವದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬಣ್ಣಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡುವು. ಇದರಿಂದ ಕಿರೀಕಿರಿಯ ರಚನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲು ಮಿಣಿದರ್ಶಕಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. ಬಣ್ಣ ಹತ್ತಿಸಿಕೊಂಡ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆ ಬಣ್ಣಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಅಂಗಾಶದ ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ರೋಗವಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಯಾವ ರೋಗ ಇರಬಹುದು-ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಸರಕ್ಕನೆ ನೀರ್ಗಲ್ಲಾಗಿಸಿ ಗಡುಸುಗಟ್ಟಿಸಬಹುದು. ರೋಗಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಮಾನ ಇರುವ ಬೆಳೆತದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಚೂರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ, ಜೀವುಂಡಿಗೆಯ (ಬಯೊಪ್ಸಿ) ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹಲವೇಳೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದುಂಟು. ನೀರ್ಗಲ್ಲಾಗಿಸಿದ ಚೂರನ್ನು ನೀರ್ಗಲ್ಲಾಗಿಸುವ ಮಿಣಿಗತ್ತರಿಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಅಂಗಾಂಶರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ : ಅಂಗಾಂಶಗಳೂ ಜೀವಕಣಗಳ ಒಳವಸ್ತುಗಳೂ ಒಳಗೆ ಇರುವ ಹಾಗೇ ಇದ್ದೆಡೆಯಲ್ಲೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ವಿಶೇಷ ತಂತ್ರಗಳು ಹುಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಂತೂ ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳು: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಇರುವೆಡೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲೂ ಗುರುತಿಸಲೂ ಇರುವ ತೀರದ ನೇರಿಳೆ ಹೀರಿಕೆ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ಬಿಡಿಸುವ ಮಿತಿಗಳಿಗೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವ ತೋರಾಣುಗಳ (ಮ್ಯಾಕ್ರೊಮಾಲೆಕ್ಯೂಲ್ಸ್) ಸೆಲೆ ಹಿಡಿಯಲು ಧ್ರುವೀಕರಿಸಿದ ಬೆಳಕು; ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನೋ ಹಲಸಕ್ಕರೆಲವಣಗಳನ್ನೋ (ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ಸ್) ಇರುವೆಡೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸೂಸುಮಿರುಗಿಗೆ (ಫ್ಲೂರೋಸಿಯೇನ್) ಅಂಟಿದ ರೋಧವಸ್ತುಗಳು (ಆಂಟಿ-ಬಾಡೀಸ್) ಸೂಸುಮಿರುಗಣೆಯ (ಫ್ಲೂರೊಸೆಂಟ್) ಮಿಣಿದರ್ಶನ; ತಗುಲಿಸಿದ (ಟ್ಯಾಗ್ಡ್) ಅಣುಗಳು ಇರುವೆಡೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ವಿಕಿರಣ ಸಮತಾವಿಗಳು (ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್ಸ್), ತನ್ವಿಕಿರಣಚಿತ್ರಣ (ರೇಡಿಯೊ ಆಟೊಗ್ರಫಿ), ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳು ಅನೇಕವಾಗಿವೆ; ಗೊತ್ತಾದ ಕೆಲವು ಕೊಬ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಕೊಬ್ಬಿನ ಲವಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ; ಅವುಗಳ ನೀರೊಡೆತ (ಹೈಡ್ರೊಲಿಸಿಸ್) ಇಲ್ಲವೆ ಆಮ್ಲಜನಕಗೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಬರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಾಗಿಸುವ ಪತ್ತೆಕಾರಕಗಳಿಂದ (ರಿಯೇಜೆಂಟ್ಸ್) ಡಿಯಾಕ್ಸಿರೈಬಾನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಪ್ರೋಟೀನೋ ಹಲಸಕ್ಕರೆಲವಣಗಳೋ ಇರುವೆಡೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿಕೆ. ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೊಳೆಗಳನ್ನು (ಎನ್‍ಜೈಮ್ಸ್) ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳೂ ಇವೆ. ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಇರುವೆಡೆಯನ್ನು ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಒಡೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಕಣ್ಣೋಟದ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದಲ್ಲೂ ಕಾಣದಿರುವ ಅಂಗಾಂಶದ ರಚನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಈಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಇದು ಈಗ 2 ಲಕ್ಷ ವ್ಯಾಸಗಳಿಗೂ ಮೀರಿದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿ ತೋರುವುದು. 15 ಅಂಗ್‍ಸ್ಟ್ರಾಂ (ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ ಕೋಟಿಯಂಶ) ಒಮ್ಮಾನಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ತೋರುವ ಬಲ ಇದಕ್ಕಿದೆ. ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಈ ಪರಿಕರದಿಂದ ಆಗದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಸಾಯಿಗಟ್ಟಿಸಿ, ನೀರ್ಗಳೆದು, ಅಕ್ರಿಲಿಕ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೋ ಈಪಾಕ್ಸಿ ರಾಳದಲ್ಲೋ ಹುದುಗಿಸಿಟ್ಟು, ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ 10,000 ಪಾಲಿಗಿಂತಲೂ ತೆಳುವಿನ ಕೊಯ್ತಗಳಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಇಲ್ಲವೇ ವಜ್ರದ ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಈ ಕೊಯ್ತಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗೋ ಭಾರದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಳಿದೋ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ತೋರಾಣುಗಳ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನು ಜೀವಕಣ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೋರುವಂತೆ ನಿಖರವಾಗಿರುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದಿಡಬಹುದು. ಅಂಗಾಂಶರೋಗಶಾಸ್ತ್ರ: ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಸಹಜವಾದ ಮಿಣಿದರ್ಶಕದ ರಚನೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಸುವ ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶ ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರ (ಹಿಸ್ಟೊಪ್ಯಾಥಾಲಜಿ) ಎಂದರೆ, ರೋಗದ ತಿಳಿವಿಗಾಗಿ ಇವೇ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ಶಾಸ್ತ್ರ. ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ರಚನೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ, ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗವನ್ನು ತೋರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳ, ನಿಜಗೆಲಸಗಳ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ಮಿಣಿದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಅಂಗಾಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಯತ್ನಿಸುವನು. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಸಹಜವಾದ ರಚನೆಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆ, ಅಂಗಾಂಶಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ನಿಜಗೆಲಸಗಳ ಏರುಪೇರುಗಳ ಇತಿಮಿತಿ (ರೇಂಜ್)-ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ತನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಸೂಚಿಸುವನು. (ಯು.ಆರ್.)