জীবন বিজ্ঞান
দশম শ্রেণি

ভাবমূল : জীবজগতে নিয়ন্ত্রণ ও সমন্বয় **উপভাবমূল : প্রাণীদের সাড়াপ্রদানের একটি প্রকার হিসেবে গমন**

1. মানুষের দ্বিপদ গমন কীভাবে ঘটে?

উঃ
- দুটি পায়ের সাহায্যে মানুষের গমন পদ্ধতিকে দ্বিপদ গমন বলে। দ্বিপদ গমন মানুষকে বিবর্তনের সর্বোচ্চ ধাপে উন্নীত করেছে।
- দ্বিপদ গমনের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান যাদের পারস্পরিক সমন্বয়ে দ্বিপদ গমন ঘটে:

  ক) অস্থি ও অস্থিসন্ধি খ) পেশি (সরেখ)

  গ) লিগামেন্ট ও টেন্ডন ঘ) লঘুমস্তিষ্ক ও অন্তঃকর্ণ

ক) অস্থিসন্ধি : সচল অস্থিসন্ধিগুলি হলো—
- বল ও সকেট সন্ধি — শ্রোণিচক্র (Pelvic girdle ও ফিমার-এর মধ্যে)।
- কবজা সন্ধি (Hinge joint) — ফিমার ও টিবিয়া-ফিবুলার মধ্যে।
- স্লাইডিং সন্ধি — গোড়ালির সন্ধি (Ankle joint)।

খ) পেশি : সরেখ পেশিগুলি হলো—
- ফ্লেক্সর — হাতে ও পায়ে দেখা যায়। দুটি অস্থিকে কাছাকাছি আনে। বাইসেপস্।
- এক্সটেন্সার — হাতে ও পায়ে দেখা যায়। অস্থিগুলিকে দুরে সরিয়ে দেয়। ট্রাইসেপস্।
- অ্যাব্ডাকটর — অস্থি/দেহাংশকে দেহের অক্ষ থেকে দুরে সরিয়ে নিয়ে যায়। ডেলটয়েড পেশি।
- অ্যাডাক্টর — অস্থি/দেহাংশকে দেহের অক্ষ বরাবর নিয়ে আসে। ল্যাটিসিমাস্ ডরসি।

গ) লিগামেন্ট ও টেন্ডন :
- লিগামেন্ট — যোগকলা যা দুটি অস্থিকে যুক্ত করে।
- টেন্ডন — যোগকলা যা অস্থি ও পেশিকে যুক্ত করে।

ঘ) লঘুমস্তিষ্ক ও অন্তঃকর্ণ :
- লঘুমস্তিষ্ক — সেরিবেলাম অংশটি দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে পেশিকলা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে।
- অন্তঃকর্ণ → অর্ধচন্দ্রাকৃতি নালী → ভেস্টিবুলার স্নায়ু।

পদ্ধতি :
- গমনকালে পেশিগুলির সংকোচনের ফলে গমনোদ্যত পায়ের গোড়ালি গমনতল থেকে ওপরে ওঠে, হাঁটু ভাঁজ হয়।
- দেহের ভার অপর পায়ে চলে যাওয়ায় দেহের ভরকেন্দ্র (যা সাধারণত দুপায়ের মধ্যে অক্ষরেখায় থাকে) সামনে এগিয়ে যায়।
- ভারসাম্য রক্ষার জন্য গমনোদ্যত পা মাটি থেকে ওপরে ওঠে এবং আন্দোলিত হয়ে নীচে নামে। প্রথমে গোড়ালি গমনতল স্পর্শ করে, পরে পায়ের পাতা।
- এই ঘটনা পর্যায়ক্রমে চলে। সেরিবেলাম ও অন্তঃকর্ণ ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে অংশগ্রহণ করে।
- ডান পায়ের সঙ্গে বাঁহাত ও বাঁপায়ের সঙ্গে ডান হাত এগিয়ে চলে।

2. ‘‘অ্যাব্ডাকটর ও অ্যাডাক্টর পেশি কার্যগতভাবে পরস্পর বিপরীতধর্মী’’—ব্যাখ্যা করো।

উঃ

অ্যাব্ডাকটর পেশি	অ্যাডাক্টর পেশি
• এই পেশির সংকোচন অস্থি/দেহাংশকে দেহের অক্ষ থেকে দুরে সরিয়ে নিয়ে যায়। এই ক্রিয়াকে অ্যাব্ডাকশন বলে।	• এই পেশির সংকোচন অস্থি/দেহাংশকে দেহের অক্ষ বরাবর নিয়ে আসে। এই পদ্ধতিকে অ্যাডাক্শন বলে।
• উদাহরণ—ডেলটয়েড পেশি বা গ্লুটিয়াস্।	• উদাহরণ—ল্যাটিসিমাস্ ডরসি।