

1. मॉड्यूल और इसकी संरचना

मॉड्यूल विस्तार	
विषय का नाम	जीव विज्ञान
पाठ्यक्रम का नाम	जीव विज्ञान 02 (कक्षा XI, छमाही-2)
मॉड्यूल का नाम / शीर्षक	गमन एवं संचलन: भाग - 1
मॉड्यूल आईडी	kebo_22001
पूर्व-अपेक्षित	जीवित जीवों के जीवन की विशेषताओं के बारे में ज्ञान।
उद्देश्य	इस मॉड्यूल को पढ़ने के बाद हमारे विद्यार्थियों को इस विषय से जुड़े निम्नलिखित पहलुओं को समझने में आसानी होगी। 1. गमन एवं संचलन की धारणा 2. गमन एवं संचलन के बीच अंतर 3. चलन संरचनाएँ 4. गति के प्रकार 5. एककोशिकीय और बहुकोशिकीय जीवों में गति 6. कशेरुक में गति 7. पौधों में गति
मुख्य शब्द	गमन, संचलन, गति, शरीर, मौलिक, स्वैच्छिक, अनैच्छिक, अमीबीय, रोमक, कशाभ, मांसपेशीय

2. विकास दल

भूमिका	नाम	सम्बद्धता
राष्ट्रीय MOOC समन्वयक (NMC)	प्रो. अमरेंद्र पी बेहरा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
कार्यक्रम के समन्वयक	डॉ. मो. ममूर अली	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
पाठ्यक्रम समन्वयक (सीसी) / पीआई	डॉ सुनीता फरक्या	डी.इ.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली
पाठ्यक्रम सह समन्वयक/ सह-पी.आई.	डॉ. यश पॉल शर्मा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
विषय वस्तु विशेषज्ञ	नेहा त्रिपाठी	स्वतंत्र लेखक / एंकर / शोधकर्ता, डीडी, आकाशवाणी और विज्ञान प्रसार के साथ कार्यरत
समीक्षा दल	डॉ. अरुणा मोहन (सेवानिवृत्त)	गार्गी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय
अनुवादक	नेहा त्रिपाठी	स्वतंत्र लेखक / एंकर / शोधकर्ता, डीडी, आकाशवाणी और विज्ञान प्रसार के साथ कार्यरत

विषय - सूची :

1. परिचय
2. गमन क्या है?
3. संचलन क्या है?
4. गमन और संचलन के बीच अंतर
5. मौलिक शरीर की संचलन क्या होती है ?
6. गमन के प्रकार
7. संचलन के प्रकार
8. पौधों में संचलन

1. परिचय

परिवर्तन अपरिहार्य है। हम सभी को अपने जीवन में एक या दूसरे रूप में बदलाव की आवश्यकता है। जैसे, कोई एक जगह बैठकर ऊब सकता है, और कुछ बदलाव चाहता है। तो उसे हिलने की जरूरत है या किसी तरह के गति की जरूरत है। ऐसे में संचलन के लिए आप चाहें तो एक जगह से दूसरी जगह पर जा सकते हैं, लेकिन ऐसा करना हमेशा जरूरी नहीं है। कई बार आप अपनी जगह पर बैठे-बैठे भी संचलन कर सकते हैं। जैसे कि आप अपनी जगह पर बैठे-बैठे अगर अपनी पीठ, पैर, हाथ, गर्दन इत्यादि में खिंचाव महसूस कर रहे हों तो उठकर कहीं जाने की बजाय वहीं पर बैठे बैठे जम्हाई ले सकते हैं... अपने हाथ-पैर को फैलाकर थोड़ा सुस्ता सकते हैं... अपनी आँखें झपकाकर, सिर खुजलाकर, अपने हाथों से अपने चेहरे को छूकर या सहलाकर आप आराम महसूस कर सकते हैं। इन सभी चीजों में एक बात समान है और वो ये कि किसी न किसी तरह का संचलन हो रहा है। फर्क सिर्फ इतना है कि जब आप अपने स्थान से विस्थापित होते हैं तो इसे गमन कहा जाता है और जब आप अपने शरीर के अंगों को हिला रहे होते हैं, तो इसे संचलन कहते हैं।

उदाहरण के लिए अगर कोई कहता है कि थोड़ी गति दिखाएं. ... इसका मतलब हो सकता है कि उस जगह से हटें और कहीं और बैठें या खड़े हों। लेकिन हमेशा नहीं। कभी-कभी आप सिर्फ अपना हाथ हिलाकर कह सकते हैं कि मैंने अपना हाथ हिलाया है, इसलिए संचलन हो गया। ये सब गमन और संचलन की परस्पर संबंधित अवधारणा की श्रेणी में आता है। और ये मॉड्यूल दोनों के बीच अंतर्संबंध के बारे में है।

सभी जीवित जीव या तो अपने पूरे शरीर को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाते हैं या केवल शरीर के एक हिस्से में स्थानांतरित करते हैं जबकि पूरा शरीर एक स्थान पर स्थिर रहता है। गमन जीव को उसके पूरे शरीर को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करने में मदद करता है, यानी स्थान परिवर्तन। शरीर के कुछ काम जैसे चलना, दौड़ना, रेंगना, कूदना, उड़ना, तैरना आदि को गमन या संचलन के ही रूप होते हैं। चलन संरचनाओं का अन्य प्रकार की गति से संलग्न संरचनाओं से अलग होने की जरूरत नहीं है। उदाहरण के लिए - पेरामिशियम में, पक्ष्माभ भोजन की कोशिका-ग्रसनी में प्रवाह और चलन दोनों काम

होते हैं। हाइड्रा अपने स्पर्शक का उपयोग अपने शिकार पकड़ने और चलन करने दोनों के लिए कर सकता है। वे शरीर की मुद्रा बदलने के लिए और चलन दोनों के लिए इस्तेमाल कर सकता है।

ये स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि गमन और संचलन साथ-साथ चलते हैं। वे अविभाज्य हैं और इनका अध्ययन अलग-अलग नहीं किया जा सकता है। इस प्रकार, इस मॉड्यूल में हम दोनों अवधारणाओं की एक-एक करके उनकी तुलना और उदाहरणों के साथ समझेंगे। गमन और संचलन के लिए एक बात आपको हमेशा याद रखनी चाहिए कि सभी गमन, संचलन होते हैं लेकिन सभी संचलन, गमन नहीं होते हैं।

2. संचलन / गति क्या है ?

संचलन एक ऐसी चीज है जो एक जीवित चीज को गैर-जीवित चीज से अलग करती है। संचलन एक जगह से दूसरी जगह पर जाने को भी कह सकते हैं और अपनी जगह पर बैठे-बैठे हिलने को या अपनी मुद्रा बदलने को भी कह सकते हैं। किसी भी परिस्थिति में एक जगह से दूसरी जगह पर जाना, फिर चाहे वो प्राकृतिक हो या प्रगति या उन्नति यानी आगे बढ़ने का कोई काम हो। जैसे सेना का मार्च हो या युद्धाभ्यास में सेना की आवाजाही हो; पहिये का घूमना हो या किसी मशीन की गति हो।

संचलन, आराम से नहीं बैठने का एक सामान्य विचार व्यक्त करता है। संचलन एक निश्चित और विनियमित गति को व्यक्त करता है। संचलन तब होता है जब कोई भी जीवित जीव, जीवों की स्थिति में बदलाव के बिना शरीर के एक हिस्से या हिस्सों को स्थानांतरित करता है। गमन तब होता है जब शरीर के एक हिस्से की संचलन से जीव की स्थिति और स्थान में बदलाव होता है। इन दोनों को कंकाल और मांसपेशियों के संयुक्त प्रयासों द्वारा किया जाता है। संचलन को कशेरुक और अकशेरुकी दोनों में देखा जा सकता है।

अंगों, उपांगों, सिर और धड़ में संचलन, शरीर की मुद्रा बदलने और गुरुत्वाकर्षण के खिलाफ संतुलन बनाए रखने का काम करता है। उदाहरण के लिए, भोजन लेने के लिए मनुष्यों में जीभ, जबड़े, थूथन, अंगों के संचलन को शामिल किया जाता है। बाहरी कान और नेत्रगोलक की गतिविधियां बाहरी वातावरण को महसूस करने में मदद करती हैं। आहार नली का संचलन भोजन को नीचे पारित करने में मदद करता है। दिल का संचलन शरीर में रक्त को प्रवाहित करता है; वक्ष की मांसपेशियों और मध्यच्छद आदि के संचलन से फेफड़े हवादार होते हैं।

बहुकोशिकीय जीवों में गमन, संचलन के साथ-साथ आंतरिक अंगों के संचलनों के लिए मांसपेशी फाइबर होते हैं। सभी उच्चतर जीवों में, जैसे कि कशेरुक में मुख्य रूप से दो प्रणालियां हैं जो शरीर के संचलन और गमन के बारे में बताती हैं। ये दो प्रणालियां हैं कंकाल प्रणाली और पेशी प्रणाली, जो एक दूसरे के साथ समन्वय में काम करती हैं। मांसपेशियों के संकुचन से उत्पन्न बल का उपयोग लीवर जैसी कंकाल की हड्डियों को स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है। यह अंगों और उपांगों के संचलनों के परिणामस्वरूप होता है। तो कंकाल प्रणाली के साथ काम करने वाली मांसपेशियों को कंकाल की मांसपेशियाँ कहा जाता है।

मौलिक संचलन पैटर्न ऐसे पैटर्न हैं जो शरीर को पार्श्व गति, भार हस्तांतरण, आगे की गति, ऊपर और नीचे गति, और ऊपरी और निचले शरीर के संचलनों के समन्वय के उन सरल, बुनियादी संचलन पैटर्न में समन्वयित करने की अनुमति देते हैं।

3. गमन क्या है ?

गमन यानी लोकोमोशन लैटिन शब्द "लोकस" से बना है जिसका अर्थ है स्थान और "मोवेरे" जिसका अर्थ है चाल। गमन शब्द स्थानांतरित करने की क्षमता को संदर्भित करता है। जीव विज्ञान में गमन जीवों के अलग-अलग तरह के संचलन से सम्बन्धित है, फिर चाहे वो एकल-कोशिका जीव हों या बहुकोशिकीय जीव हों। संचलन उन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने के लिए खुद को प्रेरित करने में मदद करता है। बहुकोशिकीय जानवरों में, चलना, दौड़ना, कूदना, रेंगना, चढ़ना, तैरना, उड़ना, सरपट दौड़ना, फिसलना आदि शामिल हैं।

अक्सर कशाभ, अंग या पंख जैसे उपांगों की गति से किसी जीव का संचलन एक स्थान से दूसरे स्थान पर होता है,। कुछ जानवरों में, जैसे मछली, गमन, मांसपेशियों के संकुचन की लहरदार श्रृंखला से होता है। जानवरों और मनुष्य में कोई भी गमन एक किस्म का संचलन है, जिसे अंतरिक्ष में शरीर की एक सक्रिय पारी द्वारा वर्णित किया गया है, जिसमें तैराकी, उड़ान और जमीन पर विभिन्न प्रकार के संचलन शामिल हैं (जिसमें आदमी का चलना और दौड़ना भी शामिल है)। गमन जानवरों के जीवन में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जानवर चार प्रकार के वातावरण से गुजरते हैं : जलीय (पानी में या पानी पर), स्थलीय (जमीन या अन्य सतह पर), फॉस्फोरियल या खोदनेवाले (भूमिगत) और एरियल या आकाशीय (हवा में) शामिल हैं।

आम तौर पर, जानवर भोजन, साथी और आश्रय की तलाश में गमन या संचलन करते हैं। ये जानवरों को प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों से भागने और शिकारियों से दूर जाने में भी मदद करता है। जानवरों द्वारा किए गए गमन के तरीके उनके आवास और स्थिति की मांग के साथ भिन्न होते हैं। हालांकि, गमन आम तौर पर भोजन, आश्रय, जोड़े की तलाश, उपयुक्त प्रजनन भूमि, अनुकूल जलवायु परिस्थितियों या दुश्मनों या शिकारियों से बचने के लिए किया जाता है।

कंकाल, जोड़ों और मांसपेशियों द्वारा मनुष्य सहित कशेरुकी जंतुओं में गमन और गति को लाया जाता है। मौलिक संचलन कौशल दरअसल संचलन के तरीके हैं जो शरीर के अलग-अलग भागों को शामिल करते हैं और भौतिक साक्षरता का आधार प्रदान करते हैं। खेल और विशिष्ट खेलों में उपयोग किए जाने वाले अधिक विशिष्ट और जटिल कौशल के लिए मौलिक संचलन कौशल मूलभूत संचलन के अग्रदूत तरीके हैं।

इसके अलावा स्थानांतरित करने की क्षमता एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंचने के लिए है। गतिशील तंत्र गमन की अनुमति देता है और इसमें हड्डियाँ भी होती हैं जो कंकाल की रूपरेखा तय करती हैं। जोड़, हड्डियों को एक साथ पकड़ते हैं और संचलन को संभव बनाते हैं, और मांसपेशियाँ अनुबंधित करके और फिर आराम करके संचलन को आसान बनाती हैं। मनुष्य ने परिवहन में तकनीकी विकास के माध्यम से गमन के कई अन्य तरीकों को विकसित किया है जैसे हवाई जहाज, नाव, या जमीनी वाहन

4. गमन और संचलन में फ़र्क क्या है ?

गमन और संचलन पर अलग से चर्चा करते हुए, अब हम दो अवधारणाओं के बारे में अच्छी तरह से जानते हैं। फिर भी, कभी-कभी जब हम गमन और संचलन के बारे में बात करते हैं, तो अनजाने में इनका इस्तेमाल एक दूसरे के लिए कर देते हैं। लेकिन, जीवित चीजों के संबंध में दोनों के बीच के अंतर को समझना महत्वपूर्ण है।

अभी तक हमने जाना कि संचलन एक मूल स्थिति से किसी निकाय या उसके भागों का अस्थायी या स्थायी विस्थापन है। जीवित प्राणी और उसके अंग शरीर के भीतर या बाहर से उत्तेजना के जवाब में चलते हैं। दूसरी ओर गमन, पूरे शरीर का एक स्थान से दूसरे स्थान पर विस्थापन है।

हालांकि गमन और संचलन दोनों अपने अर्थ में समान हैं, लेकिन दोनों के बीच कुछ दिलचस्प अंतर हैं:

- गमन, जीव के स्तर पर होती है जबकि संचलन, कोशिका से जीव तक किसी भी जैविक स्तर पर हो सकती है।

- गमन आमतौर पर स्वैच्छिक होता है जबकि संचलन या तो स्वैच्छिक या अनैच्छिक हो सकता है।

- संचलन को अनिवार्य रूप से ऊर्जा की आवश्यकता होती है, लेकिन गमन में ऊर्जा की आवश्यकता हमेशा नहीं होती है जैसा कि हम मुक्त-चलने वाले जीवों पर संदर्भ में देखते हैं।

- आमतौर पर पौधे एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं जाते हैं, लेकिन पौधों में विभिन्न प्रकार के संचलन होते हैं यानी संचलन होता है।

जीव के जीवित रहने के लिए गमन और संचलन दोनों आवश्यक हैं। गमन एक जीव को शिकारियों से बचने, कठोर मौसम की स्थिति से बचने, भोजन खोजने, और अन्य बातों की अनुमति देता है। दूसरी ओर, संचलन एक जीव को आवश्यक कार्य करने की अनुमति देता है, जैसे कि श्वास, पाचन, शरीर के विभिन्न हिस्सों में रक्त पंप करना, आदि।

5. संचलन या गति के प्रकार

संचलन या गति का तात्पर्य निम्नलिखित बुनियादी तंत्रों से है :

5.1 अमीबीय संचलन

अमीबीय संचलन को पादाभ उपांग द्वारा किया जाता है। ये एक कोशिका के भीतर जीवद्रव्य (प्रोटोप्लाज्म) के संचलन के साथ चलते हैं। उदाहरण के लिए - अन्य जीवों में अमीबा और कुछ कोशिकाओं में, जैसे कि मनुष्यों के रक्त में ल्यूकोसाइट्स का संचलन।

5.2 पक्ष्माभिकी संचलन

पक्ष्माभिकी संचलन करने के लिए पक्ष्माभिक का इस्तेमाल किया जाता है, जो उपकला (एपिथेलियम) पर बालों के समान फैलाव होता है। सिलिअटेड प्रोटोजोअन्स में, दोनों प्रकार के संचलनों को लसीका प्रणाली की कोशिकाओं के साथ देखा जाता है।

5.3 कशाभीय संचलन

ये एक कशाभीय संरचना की तरह एक लंबा, चाबुक जैसे आकार का होता है। पक्ष्माभिक पूरी सतह को ढक लेता है, जबकि कशाभ ज्यादातर एक सेल के एक छोर पर अकेले या कम संख्या में मौजूद होता है। कशाभ फ्लैगेलेट प्रोटोजोअन में यूगलिना या क्लैमिडोमोनस की तरह और जानवरों के शुक्राणुओं में होता है। एक कशाभ सांप की तरह लहराता है और पानी को कशाभ के लंबे अक्ष के समानांतर फैलाता है।

5.4 पेशीय संचलन

पेशीय संचलन एक अधिक जटिल संचलन है। इस प्रकार की संचलन उच्चतर कशेरुकी में देखी जाती है। जेलिफ़िश, केंचुआ और जोंक जैसे कई अकशेरुकीय भी हैं, जो कंकालों से रहित हैं, लेकिन मांसपेशियों की मदद से संचलन करते हैं।

5.4.1 हाइड्रा में संचलन :

हाइड्रा में एक अच्छी तरह से विकसित पेशी प्रणाली का अभाव है। उनके शरीर की दीवार पर दो प्रकार की सिकुड़ी कोशिकाएं होती हैं। शरीर के दीवार की बाहरी परत और आंतरिक परत में पोषक मांसपेशियों की कोशिकाओं में एपिथेलियोमस्क्यूलर कोशिकाएं होती हैं। इन कोशिकाओं के संकुचन और आराम के लिए वे क्रमशः अपनी प्रक्रियाओं को छोटा और लम्बा करते हैं। हाइड्रा में देखे जाने वाले विभिन्न प्रकार के संचलनों में पालन (लूपिंग), कलाबाजी (सोमरसॉल्टिंग), चढ़ना (क्लाइम्बिंग), घटाव (शॉर्टनिंग) और बढ़ाव आदि हैं।

5.4.2 वलयियों (अनेलिड्स) में संचलन :

केंचुए और जोंक में शरीर की दीवार पर मांसपेशी फाइबर होते हैं जो इन जानवरों को जमीन पर रेंगने में मदद करते हैं। ये मांसपेशी फाइबर दो प्रकार के होते हैं - अनुदैर्घ्य (longitudinal) मांसपेशी फाइबर; और परिपत्र (circular) मांसपेशी फाइबर। केंचुओं में, शरीर के गमन को वृत्ताकार (circular) और अनुदैर्घ्य (longitudinal) मांसपेशियों के वैकल्पिक संकुचन के द्वारा लाया जाता है, जिससे तरंगें बारी बारी से मोटी और पतली होती हैं। इसमें शरीर दोनों ही तरफ से सिकुड़ता है और फिर फैलता है। सिलोमिक तरल पदार्थ बर्फीलापन देता है क्योंकि यह एक हाइड्रोलीक कंकाल के रूप में कार्य करता है जो शरीर की दीवार को कठोर बनाता है। यह कीड़ा लगभग 25 सेमी प्रति मिनट की दर से चलता है।

5.4.3 स्टारफ़िश में संचलन :

स्टारफ़िश को एक जल संवहनी प्रणाली मिली है जो उनकी गमन में मदद करती है। स्टारफ़िश के प्रत्येक हाथ में ट्यूब के नीचे दो पंक्तियाँ होती हैं। मांसपेशियों के संकुचन द्वारा पानी इन ट्यूब में प्रवेश करता है और ये स्टारफ़िश को पानी की बुनियाद देता है। स्टारफ़िश समुद्री जल में पाए जाते हैं और ये काफी नीचे रहते हैं।

5.4.4 उच्च कशेरुक में संचलन :

उच्च कशेरुक में, संचलन और गमन कंकाल प्रणाली और कंकाल की मांसपेशियों के जुड़ाव पर निर्भर करती है। कंकाल प्रणाली में एक विशेष कठोर संयोजी ऊतक होता है जिसे हड्डियाँ कहा जाता है। इस कंकाल प्रणाली में कई भाग होते हैं, प्रत्येक भाग एक या अधिक हड्डियों से बना होता है।

6. शारीरिक संचलन

संचलन के सात बुनियादी तरीके हैं जो हम करते हैं या कर सकते हैं। ये हैं : पुल यानी खिंचना, पुश यानी धक्का देना, स्क्वाट यानी उकड़ूँ बैठना, लुंज, हिंग, रोटेशन और गैट। इन सभी संचलन का प्रदर्शन करते समय, आप अपने शरीर के सभी प्रमुख मांसपेशी समूहों को उत्तेजित करने में सक्षम होते हैं।

6.1 खींचना

खींचने में आपके शरीर को अपनी ओर किसी भार को खींचना होता है। ये खींचना ऊर्ध्वाधर या क्षैतिज हो सकता है। इस संचलन में जो मुख्य मांसपेशियां काम करती हैं वो हैं मध्य या ऊपरी पीठ, बाइसेप्स यानी डोले, फोरआर्म्स या बाँह और कंधे।

6.2 धक्का

दूसरी गति होती है जब हम किसी चीज़ को खुद से दूर की तरफ़ धकेलते हैं। ये खींचने के विपरीत होता है। इस संचलन में आप किसी वस्तु को अपने शरीर से दूर करने के लिए उसे धक्का देते हैं। इस समूह को एक ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज घटक में भी विभाजित किया गया है। इसके उदाहरण हो सकते हैं पुश-अप्स और डंबल शोल्डर। इस संचलन में जो मांसपेशियाँ काम करती हैं वो हैं छाती, ट्राइसेप्स और कंधे।

6.3 स्क्वाट

ये मानव शरीर के लिए सबसे जटिल संचलन माना जाता है। इसमें व्यक्ति अपने घुटनों के बल झुकता है और अपनी एड़ी या नितंब या जांघ के पिछले हिस्से को छूता है। स्क्वाट के बदलावों में गॉब्लेट स्क्वाट्स, सुमो स्क्वाट्स, फ्रंट स्क्वाट्स और बहुत कुछ शामिल हैं।

6.4 लुंज

एक और निचला शरीर संचलन है लुंज, जिसमें आपके शरीर को एक पैर को आगे बढ़ाना होता है। और थोड़ी देर कम स्थिर अवस्था में रहना होता है। आपका शरीर इस संचलन के लिए अधिक लचीलापन, स्थिरता और संतुलन की मांग करता है। इस खंड में कुछ अभ्यास हैं - स्टेप अप्स, साइड लुंज और बल्गेरियाई स्प्लिट स्क्वाट्स हैं।

6.5 हिप हिंज

हिप हिंज में आपके बट को पीछे करके और रीढ़ को तटस्थ बनाए रखते हुए आपके धड़ को आगे झुकाना होता है - जैसे फर्श से कुछ उठाते हैं। इस समूह में सबसे महत्वपूर्ण होते हैं - डेडलिफ्ट्स जिनमें सुमो डेडलिफ्ट्स, रोमानियाई डेडलिफ्ट्स, केटलबेल डेडलिफ्ट्स आदि अलग-अलग रूप हैं। ये पश्च श्रृंखला का निर्माण करती हैं, जिसमें हैमस्ट्रिंग, ग्लूट्स और लोअर बैक शामिल हैं।

6.6 रोटेशन

रोटेशन, अन्य छह संचलन से अलग है। चाहे आप आगे झुके या पीछे झुके... या दाएँ-बाएँ झुके... इसमें रोटेशन शामिल होता है। खेलों में सफलता के लिए आवश्यक होने के बावजूद इस गति को कम किया जाता है। एक गेंद को फेंकते समय, एक गेंद को किक करते हुए, दौड़ते समय दिशाओं को बदलते हुए और कई अन्य क्रियाओं में रोटेशन देखा जाता है।

6.7 गैट या चाल-ढाल

ये संचलन चाल-ढाल से जुड़ा है। ये मामूली लग सकता है, लेकिन चलना एक मौलिक संचलन है। ये कई संचलन का संयोजन है। इस समूह में किए जा सकने वाले व्यायामों में जॉगिंग, जंपिंग यानी उछलना, कूदना और चलना शामिल हैं।

7. शरीर की मौलिक संचलन

मौलिक संचलन वो होते हैं जिसमें शरीर के विभिन्न भाग शामिल होते हैं और भौतिक साक्षरता का आधार प्रदान करते हैं। खेल और विशिष्ट खेलों में उपयोग किए जाने वाले अधिक विशिष्ट और जटिल कौशल में मौलिक संचलन कौशल शामिल हैं। मौलिक शारीरिक गतिविधियाँ अधिक जटिल शारीरिक गतिविधियों के लिए आवश्यक बिल्डिंग ब्लॉक हैं। खेल खेलना, व्यायाम करना और नृत्य करना कुछ सरल मौलिक शारीरिक गतिविधियाँ हैं। छात्रों को बचपन में इन संचलनों में महारत हासिल करनी चाहिए। अगर छात्र कम उम्र में इन मौलिक शरीर संचलनों में महारत हासिल करते हैं, तो उनके सक्रिय रहने की संभावना अधिक होती है। अन्यथा, छात्र बाद की उम्र में ऐसी गतिविधियों में भाग लेने में सक्षम नहीं हो पाते हैं।

8. पौधों में संचलन

पौधों को मिट्टी में निहित किया जाता है, इसलिए वे एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने की क्षमता नहीं रखते हैं। यानी गमन नहीं होता है। हालांकि, पौधों के अंदर विभिन्न प्रकार के संचलन हो सकते हैं।

पौधे उत्तेजना के जवाब में भी संचलन कर सकते हैं, जैसे प्रकाश, पानी, गुरुत्वाकर्षण, जिसे उष्णकटिबंधीय संचलन (ट्रॉपिक मूवमेंट) कहा जाता है। उष्णकटिबंधीय संचलन में, पौधे तो अपनी जगह पर रहते हैं लेकिन उसके हिस्से उस दिशा की तरफ संचलन करते हैं जहां से उन्हें किसी भी तरह की उत्तेजना महसूस होती है। जब पौधे का कोई भाग, जैसे जड़ या तना, उत्तेजना के स्रोत की ओर बढ़ता है, तो इसे सकारात्मक रूप से उष्णकटिबंधीय या ट्रॉपिक कहा जाता है। जब तना सूर्य के प्रकाश की ओर बढ़ता है, तो ये सकारात्मक रूप से प्रकाशानुवर्तन (फोटोट्रॉपिक) कहते हैं। वहीं पौधों की जड़ प्रकाश से दूर जाती है, तो ये नकारात्मक रूप से प्रकाशानुवर्तन (फोटोट्रॉपिक) है। इसी तरह उत्तेजना के जवाब में अन्य संचलन भी हैं। इसमें हाइड्रोटरोपिज्म यानी पानी की ओर संचलन, जियोटरोपिज्म यानी गुरुत्वाकर्षण की ओर संचलन, थिग्मोट्रोपिज्म यानी स्पर्श / संपर्क की ओर गति आदि शामिल हैं।

पौधे के विभिन्न भागों में पानी की क्षमता में अंतर के कारण स्फीत या टर्गर संचलन होता है। उदाहरण के लिए :

कीट कीट के पौधे में जब कीट प्रवेश करता है तो पत्ती बंद हो जाती है।

Mimosa pudica को हिंदी में 'चुहुई मुई' कहा जाता है, जिसे छूने पर वह बंद हो जाती है।

टर्गर प्रेशर में बदलाव के कारण रक्षक कोष यानी गार्ड सेल्स रंध्र यानी स्टोमाटा के खुलने और बंद होने का कारण बनते हैं।

लोचदार संचलन (nastic movement) को कुछ उत्तेजनाओं द्वारा प्रेरित किया जाता है जैसे संपर्क, दिन की लंबाई में परिवर्तन, तापमान आदि। इसमें ट्रॉपिक संचलन के विपरीत, पौधे के हिस्से उत्तेजना की दिशा में नहीं चलते हैं। पोर्टुलका के फूल, दिन में खिलते हैं। लेकिन जब सूर्यास्त के समय प्रकाश विफल हो जाता है, तो पंखुड़ियां अंधेरे और कम तापमान की प्रतिक्रिया में बंद हो जाती हैं। दूसरे शब्दों में, उत्तेजना किसी भी दिशा से आ सकती है और पौधे के किसी अंग की गति की दिशा तय होती है।

9. गमन के प्रकार

जानवरों में गमन निम्न व्यापक प्रकारों में हो सकता है:

एरियल = उड़ान

अरण्य = वृक्षों के बीच में रहना और बढ़ना

जलीय = पानी पर चलने वाला

धावी (Cursorial) = दौड़ना

जीवाश्म = खुदाई और भूमिगत रहना

वल्गी (Saltatorial) = उछलना या कूदना

अन्य जानवरों जैसे कि सूक्ष्मजीव या coelenterates में गमन के प्राकृतिक साधन अत्यधिक दिलचस्प हैं। Coelenterates का एक उदाहरण हाइड्रा, विभिन्न प्रकार के नियंत्रण को दर्शाता है; सोमरसौल्ड्स, उल्टे शरीर के साथ चलना, तंबूओं के साथ चढ़ना, झुकना और सीधे शरीर के साथ चलना, ग्लाइडिंग करना और पानी की सतह के नीचे उल्टा तैरना। क्लैमिडोमोनस में कशाभ और पेरामेशियम में सिलिया को स्थानीयता की बुनियादी संरचनाओं का उदाहरण माना जा सकता है। हालांकि, अस्थायी संचलन के लिए शरीर का समायोजन करना एक और अनुकूलन है, जो अमीबा के पादाभ में दर्शाया गया है। गमन को पूरा करने के लिए विकसित विशेष संरचनाओं के बिना भी जीव एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाते हैं। पानी या हवा की धाराओं का उपयोग उनकी नियंत्रण रेखा की सहायता के लिए होता है, और वे इसके लिए ऊर्जा खर्च नहीं करते हैं।

10. सारांश

संचलन जीवों की एक विशेषता है। इसका अर्थ है शरीर या उसके भागों का एक अस्थायी या स्थायी विस्थापन। एक स्थान से दूसरे स्थान तक पूरे शरीर का विस्थापन, गमन है।

सिलिया और फ्लैजेल्ला यानी पादाभ जैसे उपांग हैं जो संचलन में मदद करते हैं। सिलिया की मदद से सिलिअरी प्रोटोजोआ, मानव शुक्राणु, क्लैमिडोमोनस जैसे कुछ कशाभ की मदद से एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाते हैं। सिलिया बहुत सारे होते हैं और एक साथ लहराने से गति का कारण बनते हैं। पादाभ एक या दो हो सकते हैं और कोड़े की तरह से पानी में लहराते हैं और गमन में मदद करते हैं। ज्यादातर जानवर मांसपेशियों की मदद से गमन को अंजाम देते हैं।

सभी जीव कोशिकीय, ऊतक, अंग, या संपूर्ण जीव सहित विभिन्न स्तरों पर संचलन का सामना करते हैं। संचलन ऊर्जा के व्यय के सबसे दृश्यमान साधन हैं जो जीवों में संग्रहित किए गए हैं। जब जानवर चलते हैं, तो चलने के लिए डिज़ाइन की गई मांसपेशियों को अनुबंधित किया जाता है और मांसपेशियाँ आराम कर सकती हैं। इसी तरह, सभी संचलन को एक मांसपेशी या मांसपेशियों के साथ शामिल किया जाता है ताकि मांसपेशियों के संकुचन और विश्राम के माध्यम से आवश्यक संचलन पूरा हो सके। जीवों में संचलन को दो प्रमुख समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है जिन्हें स्वैच्छिक और अनैच्छिक के रूप में जाना जाता है।

स्वैच्छिक संचलन को एक जीव स्वेच्छा से नियंत्रित कर सकता है। चलना, दौड़ना, बोलना, लिखना जैसे संचलनों की एक बड़ी संख्या को स्वैच्छिक संचलन के रूप में समझा जा सकता है। दूसरी ओर, अनैच्छिक संचलन को स्वेच्छा से नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। दिल की धड़कन अनैच्छिक संचलन के लिए बेहतरीन उदाहरण है। पाचन तंत्र में भोजन के पाचन में शामिल संचलन ज्यादातर अनैच्छिक होती हैं, जबकि मौखिक गुहा में भोजन को चबाने और निगलने में स्वैच्छिक होते हैं। ये जानना दिलचस्प होगा कि श्वास को स्वेच्छा से नियंत्रित किया जा सकता है और साथ ही यह अनैच्छिक रूप से भी होता है। इसके अलावा, ये बताना महत्वपूर्ण होगा कि सभी जैविक प्रक्रियाओं में शामिल कोशिकीय संचलन की एक अनंत संख्या है।