अध्याय–9

जन्तुओं में गति

आप प्रतिदिन घर से विद्यालय जाते तथा विद्यालय से घर आते हैं। क्या आपने कभी सोचा है कि घर से विद्यालय आप किसके सहारे जाते हैं?इसमें आपके शरीर का कौन सा अंग सक्रिय होता है?जब आप कुछ लिखते हैं, तब शरीर का कौन सा भाग गति करता है?जब आप किसी को मुड़कर देखते हैं तो शरीर का कौन सा हिस्सा मुड़ने में सक्रिय होता है?आप कभी धीरे–धीरे चलकर, दौड़कर या कूदकर एक स्थान से दूसरे पर जाते हैं। आपने बाग–बगीचे, खेत–खलिहान में दौड़ते हुए जन्तुओं को देखे होंगे। आप यह अवलोकन करें कि ये सभी जन्तु शरीर के किस अंग का उपयोग गति करने में करते हैं तथा गति किस प्रकार करते हैं?आप जब एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाते हैं तो इस प्रकार की गति को गमन कहते हैं। आप किसी एक स्थान पर स्थिर होकर लिखते हैं, किसी को मुड़कर देखते हैं या किसी भी दिशा में शरीर को झुकाते हैं, तो इसे शरीर के अंगों की गति कहते हैं। क्या आपने कभी बैल, गाय तथा भैंस को एक जगह स्थिर रहते, उसे पूँछ हिलाते या जुगाली करते देखा है?इसे गमन कहेंगे या गति कहेंगे?आप शरीर में होने वाली गतियों का अनुभव कीजिए तथा सूचीबद्ध कीजिए कि शरीर में किस प्रकार की गति हो रही है?

अपने मित्रों तथा अध्यापकों से चर्चा करते हुए तालिका 9.1 में दिये गये जन्तुओं में गमन करने में प्रयुक्त होने वाले अंगों तथा गमन के प्रकार को भरें।

तालिका–9.1 : जन्तु में गमन के प्रकार

जन्तु	गमन में प्रयुक्त अंग	गमन के प्रकार
गाय	पैर	चलती है
घोड़ा		
साँप	संपूर्ण शरीर	रेंगकर
पक्षी		
कीट		
मछली		
मेढक		
छिपकली		

WEBCOPY, BSTBPC, NOT TO BE PUBLISHED

अपने आस–पास अन्य जन्तु किस प्रकार से गति करते हैं तथा उसकी गति अथवा गमन करने में कौन से अंग भाग लेते हैं?उपर्युक्त दी गयी तालिका में भरें।

तालिका–9.1 में दिये गये जन्तुओं के गमन में विविधता है।

मानव शरीर में गतियाँ :

जन्तुओं की विविध गतियों पर ध्यान देने से पहले अपने शरीर की गतियों पर ध्यान दीजिए। विद्यालय में शारीरिक व्यायाम करते समय अपने शरीर की गति पर गौर कीजिए। अपने हाथ की अँगुली, कलाई को मोड़ने, बाँह एवं हाथ की गति पर ध्यान दीजिए तथा अपने शरीर के विभिन्न हिस्सों से गति करने का प्रयास कीजिए। इसका अवलोकन कर तालिका 9.2 में नोट कीजिए।

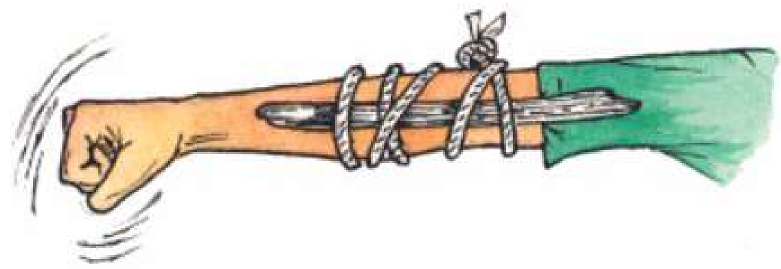
तालिका 9.2 हमारे शरीर में गतियाँ

शरीर का भाग	गति				
	पूर्णतः घूमता है	अंशतः घूमता / मुड़ता है	झुकता है	उठता है	गति बिल्कुल नहीं करता है
हाथ की अँगुलियाँ					
कलाई					
कोहनी					
बाँह	हाँ				
गर्दन					
एड़ी					
घुटने					
पैर की अँगुलियाँ					
कमर		हाँ			
पीठ					

अपने शरीर की विभिन्न प्रकार की गतियों का अवलोकन करते समय आपने यह जानने का प्रयास किया कि कुछ अंग किसी भी दिशा में आसानी से घूम सकते हैं तथा कुछ अंग एक ही दिशा में घूमते हैं। शरीर के कुछ अंगों को हम नहीं घुमा सकते हैं। शरीर के अंगों में इस तरह की गतियों के क्या कारण हैं?

क्रियाकलाप–1

एक तख्ती को अपने हाथ पर चित्र में दर्शायी गयी स्थिति के अनुसार डोरी या रस्सी से अपने मित्रों की सहायता से बँधवा लीजिए तथा हाथ को मोड़ने का प्रयास कीजिए। क्या आप इसे मोड़ पाते हैं?



चित्र–9.1 तख्ती से बँधा हुआ हाथ

इस प्रकार आप शरीर का ऐसा अंग जहाँ से वह मुड़ जाता है वहाँ पर इसे किसी छड़ या तख्ती को रखकर बँधवा लीजिए तथा मोड़ने का प्रयास कीजिए। क्या आप सभी अंग को मोड़ पाते हैं?

सन्धि अथवा जोड़ :

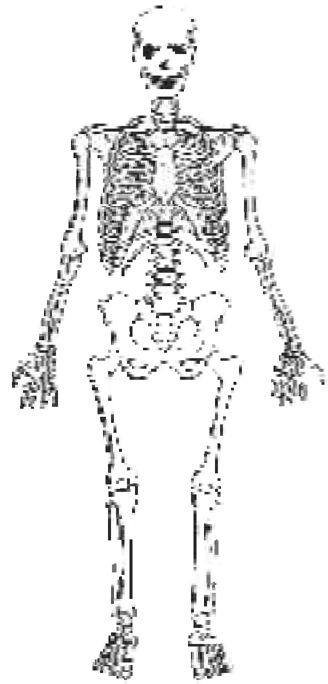
शरीर के अंग जहाँ पर मुड़ते हैं। उस हिस्से को **संधि** या **जोड़** कहते हैं। यदि शरीर में ये संधियाँ न हों तो हमारे शरीर में गति संभव होगी?हमारे शरीर की विभिन्न संधियाँ कैसी बनी हैं?

आप अपनी अँगुली द्वारा शरीर के विभिन्न हिस्से जैसे– हाथ, पैर, अँगुली को दबाइए।

इन हिस्सों को दबाने पर आप अनुभव करेंगे कि आपकी अंगुली किसी कठोर चीज को दबा रही है। ये कठोर संरचनाएँ अस्थियाँ हैं। शरीर के अंग जहाँ से मुड़ते हैं, वास्तव में वे अस्थियों का संधि स्थल है। अनेक अस्थियाँ एक–दूसरे से जुड़ी रहती हैं। शरीर को मोड़ना, घुमाना, झुकाना इस बात पर निर्भर करता है कि संधि स्थल पर अस्थियाँ एक–दूसरे से किस प्रकार जुड़ी हुई हैं तथा संधि स्थल की बनावट क्या है?

विभिन्न गतिविधियों एवं विभिन्न प्रकार की गतियों के लिए हमारे शरीर की बनावट के अनुसार विभिन्न प्रकार की संधि होती है। हमारे शरीर के विभिन्न हिस्सों की संधि की बनावट अस्थियों के संधि स्थल पर, अस्थि की बनावट पर निर्भर करती है। शरीर को मुड़ने की प्रकृति इसी संधि पर निर्भर करती है। इस प्रकार हमारे शरीर में अस्थियों का बना ढाँचा पाया जाता है। इसे **कंकाल** या **कंकाल तंत्र** कहते हैं।

शरीर की विभिन्न संधियों की संरचना के साथ हम कंकाल के विभिन्न हिस्सों को समझने का प्रयास करेंगे। (परिशिष्ट–1 में ''अपनी हड्डियों को जाँचें'' देखें)



चित्र–9.2 मानव का कंकाल तंत्र

अपनी पुस्तक के परिशिष्ट में से कंकाल के चित्र को काट लीजिए। प्रयोगों द्वारा जिन हड्डियों को आप महसूस कर सकें और पहचान सकें, उन्हें चित्र में रंग भरकर दिखाते जाइए।

संधियाँ अथवा जोड़ के प्रकार :

हम अपने हाथ, पैर, गर्दन, कोहनी, घुटने आदि विभिन्न अंगों की संधियों के विभिन्न प्रकार के बारे में जानेंगे।

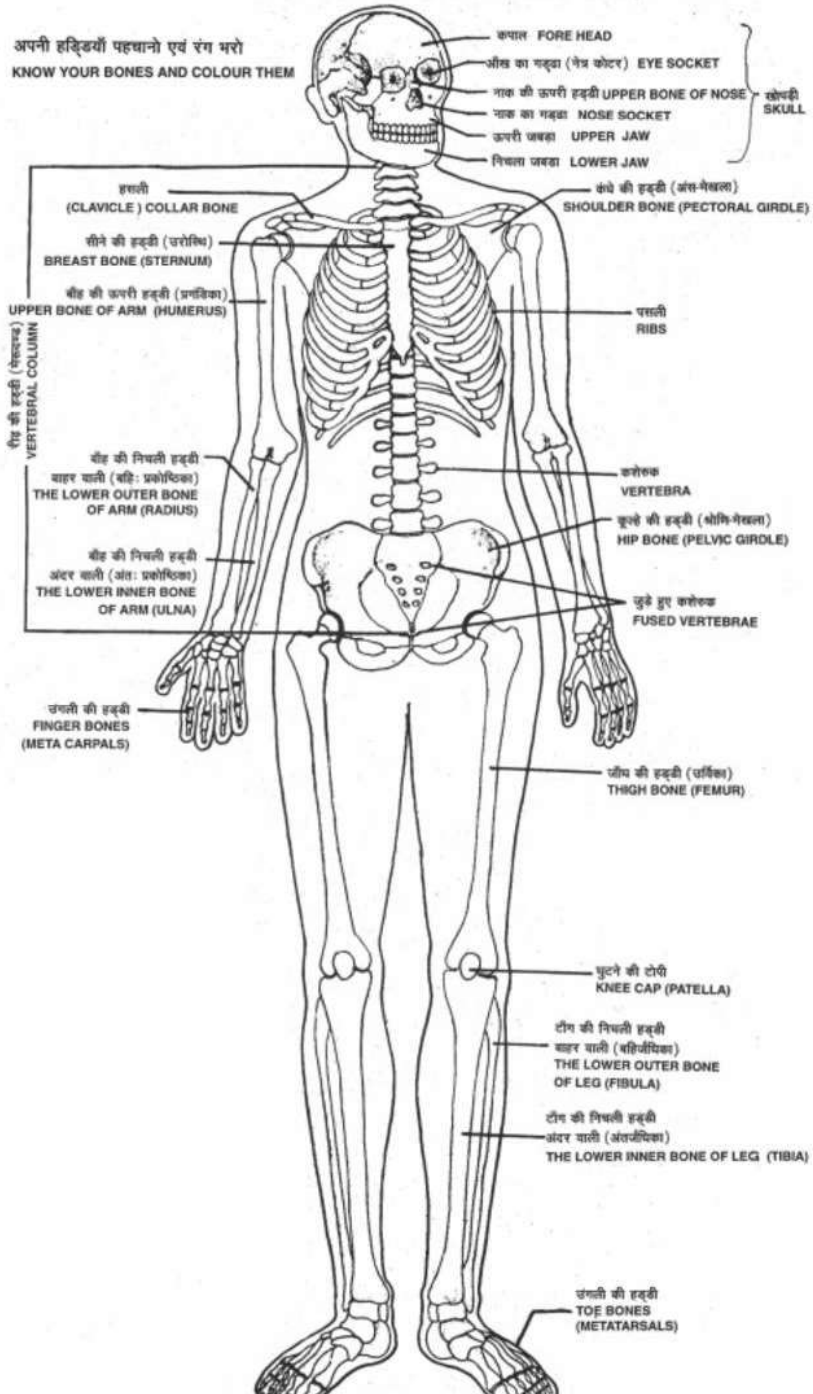
(क) कंधे की संधि

1. कंदुक–खल्लिका संधि (बॉल एवं सॉकेट ज्वाइंट)

क्रियाकलाप–2

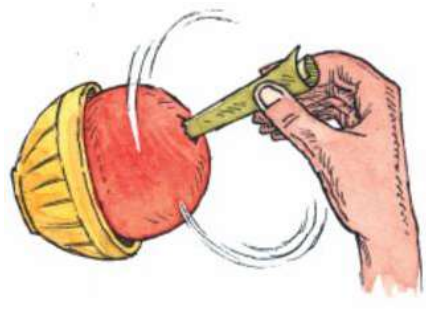
कंधे की हड्डी और हाथ की हड्डी के जोड़ को समझने के लिए एक छोटे फ्यूज बल्ब को एक नारियल के खोल में रखकर चारों दिशाओं में घुमाने का प्रयास कीजिए अथवा एक कागज का बेलन बनाकर किसी पुराने छोटे रबड़ के गेंद के छेद में डालकर किसी कटोरे में घुमाने का प्रयास कीजिए। क्या बल्ब नारियल के खोल में या रबड़ का गेंद कटोरे में आसानी से सभी दिशाओं में घूमती है?क्या कागज का बेलन भी कटोरे के चारों ओर घूमता है?

कागज के बेलन की तुलना हाथ तथा गेंद को हाथ के एक सिरे से कर सकते हैं।



मानव कंकाल–तंत्र का चार्ट

चित्र–9.3 "फ्यूज बल्ब" एवं नारियल खोल से कंदुक–खल्लिका संधि का प्रदर्शन



चित्र–9.4 रबड़ की गेंद में कागज के बेलन को घुसाकर किसी कटोरे में घुमाकर कंदुक खल्लिका संधि का प्रदर्शन

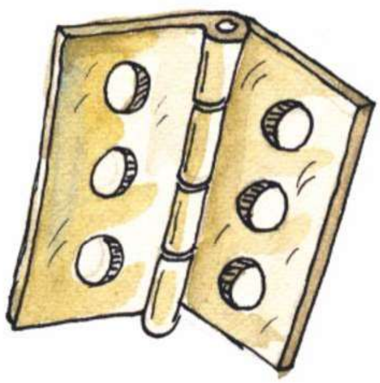
चित्र–9.5 हाथ की हड्डी एवं कंधे की हड्डी के बीच कन्दुक खल्लिका संधि

कटोरी कंधे के खोल वाले हिस्से से तथा गेंद को हाथ की हड्डी के ऊपरी सिरे के गुम्बदनुमा हिस्से से तुलना कर सकते हैं। हाथ की हड्डी का ऊपरी गोल वाला हिस्सा कंधे की कटोरी रूपी खोल अर्थात् गुहिका में धँसा रहता है। हाथ की हड्डी का गोल हिस्सा कंधे की अस्थि गुहिका में स्वतंत्र रूप से घूमता है। आप अपने हाथ के कंधे वाले हिस्से को घुमाकर देखिए। क्या हाथ स्वतंत्र रूप से चारों दिशाओं में घूमता है?किसी क्रिकेटर की बॉल फेंकते हुए हाथों की गति का अवलोकन कीजिए।

कोहनी की संधि एवं घुटने की संधि

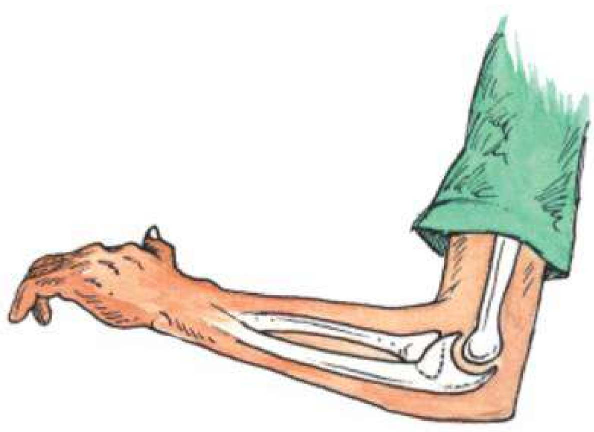
कब्जा संधि (हिन्ज ज्वाइंट) : कोहनी की संधि पर से बाँह के अगले हिस्से को चारों ओर घुमाने की कोशिश कीजिए। क्या आप बाँह के अगले हिस्से की कोहनी की संधि से उसी प्रकार घुमा पाते हैं, जैसे– पूरी बाँह को कंधे के संधि से घुमा पाये थे?

कंधे और कोहनी के संधि में अन्तर है। कोहनी से आगे बाँह को आप सिर्फ ऊपर की ओर मोड़ सकते हैं। ठीक वैसे ही जैसे दरवाजे में लगे कब्जे के कारण दरवाजा एक ही ओर खुलता है। इसे कब्जा संधि या हिन्ज ज्वाइंट कहते हैं। ऐसी ही संधि घुटने में मिलती है। इस तरह की संधि शरीर के और किस हिस्से में होती है, अवलोकन कीजिए।



चित्र–9.6 दरवाजे का कब्जा

चित्र–9.7 घुटने की अस्थि संधि



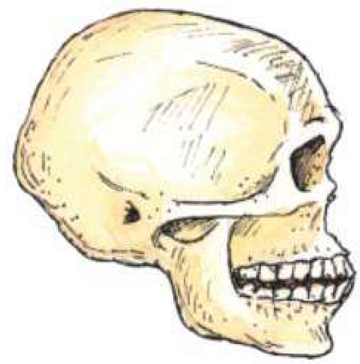
चित्र–9.8 कोहनी की अस्थि संधि

धुराग्र संधि (पाइबोटल ज्वाइंट) :

गर्दन तथा सिर को जोड़ने वाली संधि को धुराग्र संधि कहते हैं। इसके द्वारा सिर को किसी भी झुकाव पर घुमा सकते हैं। सिर को आगे–पीछे या दायें एवं बायें घुमा सकते हैं। इन गतियों को करने का प्रयास कीजिए। यह गति हमारे हाथ की गति से किस प्रकार भिन्न है?इसका अनुभव करें।

अचल संधि (इम्मूवेब्ल ज्वाइंट) :

हमारी खोपड़ी कई अस्थियों के जुड़ने से बनी है। खोपड़ी के अन्दर मस्तिष्क सुरक्षित रहता है। खोपड़ी अन्दर से खोखली होती है। ये अस्थियाँ इन संधियों पर हिल नहीं सकतीं। ऐसी संधि को अचल संधि कहते हैं। आप मुँह खोलिए एवं बन्द कीजिए तथा निचले जबड़े को हाथ से नीचे बल लगाकर स्थिर कीजिए तथा ऊपरी जबड़े को हिलाने का प्रयास कीजिए। क्या आप ऊपरी जबड़े को गति दे पाते हैं?ऊपरी जबड़े एवं खोपड़ी अर्थात् कपाल के मध्य अचल संधि है।



चित्र–9.9 खोपड़ी

कंकाल तंत्र एवं शरीर का ढाँचा :

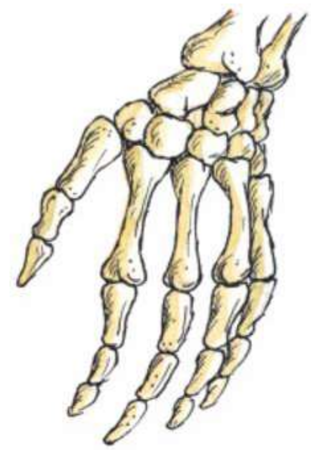
आपने मकान बनते समय देखा होगा कि मकान का ढाँचा तैयार करने के लिए लोहे के छड़ों को एक दूसरे से बाँधा जाता है। मकान का स्तम्भ तथा छत तैयार करने में छड़ों का प्रयोग किया जाता है, तब इसे सिमेंट, बालू तथा गिट्टी के साथ मिलाकर इसके ऊपर ढाला जाता है तथा मकान का निर्माण किया जाता है। क्या बिना छड़ के मकान स्थिर रह सकता है तथा इसे आकृति प्रदान की जा सकती है?क्या आपने मिट्टी के घर की छत को देखा है जिसमें खपड़ा बिछाने के पहले बाँस तथा बाँस की फट्टी को बाँधकर छप्पर के ऊपर छाजन किया जाता है। क्या इसके बिना छप्पर सम्भव है?मेले में जाकर पंडाल को देख सकते हैं तथा अनुमान लगा सकते हैं कि बिना बाँस के फ्रेम के पंडाल बन सकता है?हमारे शरीर की सभी अस्थियाँ ठीक इसी प्रकार शरीर को एक आकृति प्रदान करने के लिए ढाँचे का निर्माण करती हैं। इस ढाँचे को कंकाल या कंकाल तंत्र कहते हैं। (चित्र 9.2)।

चित्र–9.10 पैर की हड्डी का एक्स–रे

हम अपने शरीर की अस्थियों तथा संधियों को दबाकर अनुभव कर सकते हैं। एक्स–रे चित्र से हमें शरीर की सभी कठोर अस्थियों की आकृति का पता चलता है (चित्र 9.10)। क्या आपके परिवार में किसी व्यक्ति को चोट लगने पर उसका एक्स–रे चिकित्सक की सलाह पर करवाया गया है। चिकित्सक एक्स–रे के चित्र से चोट के कारण का पता लगाता है। आप शरीर के विभिन्न हिस्सों के एक्स–रे चित्रों को इकट्ठा कर अस्थियों के ढाँचे को देख सकते हैं।

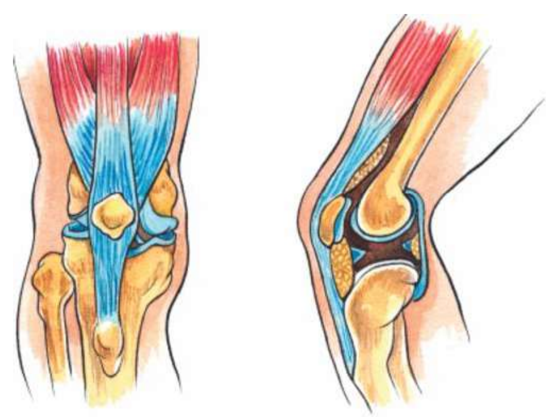
क्रियाकलाप–3

अपनी कोहनी को दूसरे हाथ से थोड़ा दबाइए और बाँह को मोड़िए और सीधा कीजिए। इस क्रिया को कई बार दोहराइए। इसी प्रकार अपनी कलाई को कसकर पकड़िए और हथेली को घुमाइए। अब अपनी एक अँगुली के किसी जोड़ को दूसरे हाथ के अँगूठे और अँगुली से कसकर पकड़िए और अँगुली को ऊपर–नीचे हिलाइए।


चित्र–9.11 हाथ की अस्थियाँ

इस क्रियाकलाप से क्या पता चलता है?क्या कंधे से लेकर अँगुली तक आपकी बाँह में एक ही हड्डी है?यदि नहीं, तो बाँह और हाथ के अलग–अलग हिस्सों को मोड़कर या घुमाकर आप अधिक से अधिक कितनी अस्थियों को गिन सकते हैं?इसी तरह पैर की अस्थियों के बारे में पता करने का प्रयास कीजिए।

आप देख चुके हैं कि अस्थियों को हिलाने–डुलाने के लिए उनके साथ पेशियाँ जुड़ी रहती है। ये पेशियाँ अस्थियों से एक विशेष प्रकार के रेशों से जुड़ी रहती हैं। इन रेशों को कंडरा (Tendon) कहते हैं। इसी प्रकार दो अस्थियाँ आपस में विशेष प्रकार के रेशों से जुड़ी रहती हैं। इन रेशों को स्नायु (Ligament) कहते हैं।


चित्र–9.12 घुटने की अस्थि जिसमें मांसपेशी अस्थि के साथ तथा पादाँगुली की हड्डियँ स्नायु से जुड़ी हुई हैं।

पसली पिंजर :

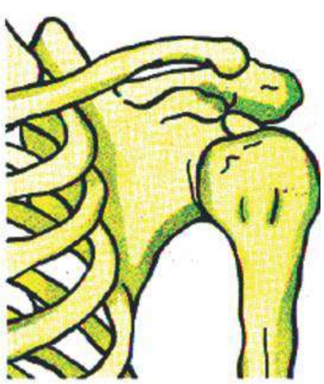
क्रियाकलाप–4

चित्र–9.13 मेरुदण्ड

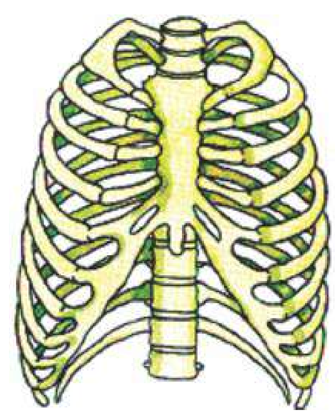
गहरी साँस भरकर इसे कुछ समय तक रोककर रखिए। अपनी छाती एवं पीठ को दबा–दबाकर अपनी अस्थियों का अनुभव कीजिए। छाती की पसली अस्थियों को आप गिन सकते हैं। आप अनुभव करेंगे कि पसली की अस्थियाँ विशिष्ट रूप से मुड़ी हुई है तथा पीठ से होते हुए रीढ़ अर्थात् मेरुदण्ड तक चली गयी है। ये पसली पिंजर एक पिंजरा के तरह रचना बनाती है। आप पता कीजिए कि इस पसली पिंजर के अन्दर कौन–कौन से अंग हैं?

आप अपने मित्र को आगे की ओर बिना घुटना मुड़े झुकाइए तथा पाँव की अँगुलियों को छूने को कहिए। आप उसके पीठ के बीच ऊपर से नीचे थोड़ा दबाकर स्पर्श कीजिए। क्या आपको एक लम्बी एवं कठोर रचना का अनुभव होता है। आपके द्वारा अनुभव की गई संरचना उसका मेरुदण्ड है। यह अनेक छोटी–छोटी अस्थियों से बना है। इन छोटी–छोटी अस्थियों को कशेरुक कहते हैं। यदि यह मेरुदण्ड एक ही अस्थि का बना होता तो क्या आपके मित्र या आप झुक पाते?

अपने मित्र को खड़े होकर हाथों से किसी दीवार को धक्का लगाने के लिए कहिए। आप देखेंगे जब आपका मित्र दीवार पर धक्का लगाता है तो उसके कंधों के समीप दो उभरी हुई अस्थियाँ दिखाई देती हैं। इन्हें कंधे की अस्थियाँ कहते हैं। कंधे की अस्थियों को अंश–अस्थियाँ कहते हैं।



चित्र–9.14 कंधे की अस्थियाँ



चित्र–9.15 पसली पिंजर

कमर की अस्थियाँ को श्रेणी अस्थियाँ कहते हैं। यह बॉक्स के समान एक ऐसी संरचना बनाती है, जो अमाशय के नीचे पाये जाने वाले विभिन्न अंगों की रक्षा करता है तथा इनको स्थिर रखने के लिए धरातल बनाता है। औरतों (माताओं) में यह थोड़ा बड़ा और ज्यादा कटोरानुमा होता है तथा माता के गर्भ में पल रहे शिशु को स्थिर रखता है।

चित्र—9.16 कमर की अस्थियाँ

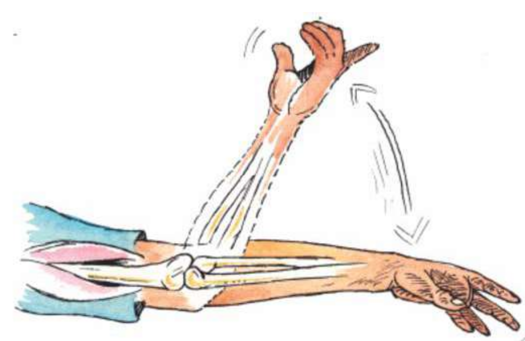
उपास्थि :

क्रियाकलाप—5

आप अपने कान को छूकर तथा नाक को हिलाकर देखिए। आप क्या अनुभव करते हैं?कान का ऊपरी तथा निचला हिस्सा आसानी से मोड़ा जा सकता है। ये अस्थि की तरह कठोर नहीं होते बल्कि लचीले होते हैं। इसे **उपास्थि** कहते हैं।

आपने कंकाल के संदर्भ में शरीर की अस्थियों का अनुभव किया तथा यह भी जाना कि बाँह, कोहनी, पैर तथा घुटने की अस्थियों से मांसपेशी जुड़ी हुई है। जब आप हाथ को फैलाकर मोड़ते हैं तथा पादाँगुली के सहारे खड़े होते हैं तो बाँह या घुटने के पीछे की मांसपेशी संकुचित होकर फूल जाती है तथा सामान्य अवस्था में पूर्ववत् स्थिति में आ जाती है। पेशियों के संकुचन से अस्थियों की संधियों पर झुकाव होता है तथा शिथिलन से संधियाँ अपनी पहली स्थिति में आ जाती हैं। पेशियों के संकुचन तथा शिथिलन से शरीर में हलचल अथवा गति आती है। इसी मांसपेशी तथा अस्थियों के सहारे हम शरीर में गति या एक स्थान से दूसरे स्थान तक गमन करते हैं।

चित्र—9.17 कान



चित्र—9.18 हाथ को सीधा रखते तथा मोड़ते जिसमें अस्थि के साथ मांसपेशी जुड़ी हुई है।

अब तक आप जिन–जिन हड्डियों को ढूँढ़ पाए हैं उनको आपने कंकाल के चित्र में पेंसिल या रंग से भरा होगा। अपने साथियों के चित्र को देखकर पता लगाइए कि आपके अन्य साथियों ने कौन सी अतिरिक्त हड्डियाँ ढूँढ़ ली हैं। इन हड्डियों को भी अपने शरीर में ढूँढ़िए और अपने द्वारा बनाए गए चित्र में दिखाइए।

जन्तुओं में गति :

कुछ जन्तु दौड़ते हैं, कुछ रेंगते हैं। आपने यह भी देखा है कि मछली जल में तैरती है। गमन करने की इतनी विविधता का क्या कारण है?

क्रियाकलाप–6

खेतों या बगीचों में केंचुए को चलते हुए देखिए। उसे किसी काँच की पट्टी/ टाइल/ खपड़ा इत्यादि पर रखकर गौर से देखिए। केंचुए का शरीर एक सिरे से दूसरे सिरे तक अनेक छल्लों का बना हुआ प्रतीत होता है। केंचुए को थोड़ा दबाकर अनुभव कीजिए। यह मुलायम प्रतीत होता है। केंचुए के शरीर में अस्थियाँ नहीं होतीं। इसके शरीर में पेशियाँ होती हैं। इन पेशियों के संकुचन एवं शिथिलन से इसका शरीर घटता–बढ़ता रहता है। चलने के दौरान केंचुआ अपना पिछले हिस्से (पश्च भाग) को भूमि में जकड़े रहता है तथा अगले हिस्से (अग्र भाग) को चलने की दिशा में फैलता है। इसके बाद वह अगले हिस्से से भूमि को पकड़ता है तथा पिछले हिस्से से जमीन की पकड़ को छोड़ देता है। इसके पश्चात् यह शरीर को संकुचित करता है तथा पिछले हिस्से को आगे की ओर खींचता है। इससे वह चलने की दिशा में आगे बढ़ता है। इस प्रक्रिया को केंचुआ बार–बार दोहराता है तथा चलने की दिशा में आगे बढ़ता चला जाता है।

लेकिन यह आपको सोचना होगा कि केंचुआ शरीर के हिस्से से जमीन को कैसे पकड़े रहता है अथवा कैसे टिकाता है?इसके लिए आवर्धक लेंस की सहायता से केंचुआ को उलटकर देखिए। आप देखेंगे कि केंचुए के शरीर पर छोटे–छोटे बाल जैसी आकृति होती है। इस बाल जैसी आकृतियों को **शूक** कहते हैं।

ये शूक पेशियों से जुड़े होते हैं। ये शूक मिट्टी में उसकी पकड़ को मजबूत बनाते हैं।

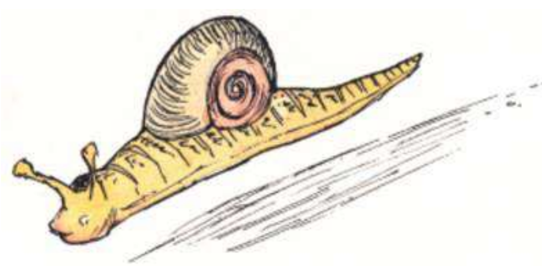
चित्र–9.19 केंचुए की गति

आप जानते हैं कि केंचुआ मिट्टी को खाता है। केंचुआ मिट्टी को भुरभुरा बनाता है जिससे वायु मिट्टी में प्रवेश कर जाती है। इससे मिट्टी की उर्वरता बढ़ती है तथा फसलों की अच्छी पैदावार होती है। मिट्टी के भुरभुरा हो जाने से पौधे की जड़ों को पर्याप्त वायु एवं ऑक्सीजन मिलती है।

घोंघा :

क्रियाकलाप–7

आपने खेत या बगीचे में घोंघा को चलते हुए देखा होगा। चलते हुए घोंघा का अवलोकन कीजिए। घोंघा का शरीर कठोर चीज से ढँका रहता है। इसे **कवच** कहते हैं और यह घोंघे का बाह्य–कंकाल है। यह कवच अस्थि से भिन्न है। इसमें कोई संधि नहीं होती है।



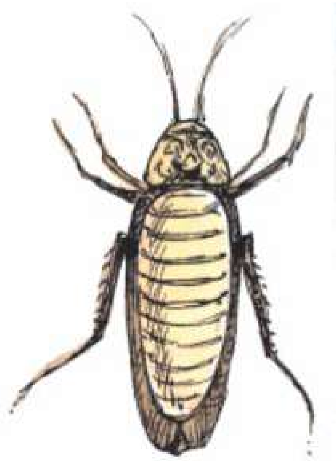
चित्र–9.20 घोंघा की गति

चलते हुए घोंघा को जब आप देखेंगे तो कवच के नीचे जमीन पर फैली हुई मांसल संरचना होती है, जिसे पाद कहते हैं। पाद मांसल होता है तथा दृढ़–पेशियों का बना होता है। पाद में लहरदार गति के साथ चलने की दिशा में घोंघा आगे बढ़ता है। घोंघा के मांसल पाद को छूने से पाद सिकुड़ जाता है तथा घोंघा इसे कवच के अन्दर घुसा लेता है।

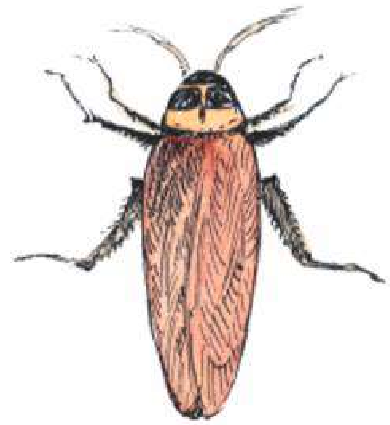
तिलचट्टा :

क्रियाकलाप–8

क्या आपको पता है कि तिलचट्टा का वास–स्थान कहाँ है?इसके लिए अंधेरे एवं नमी वाले स्थानों का अवलोकन कीजिए। वहाँ पर ये झुण्ड–के–झुण्ड मिलते हैं या मिलने की सम्भावना रहती है। इन तिलचट्टों को गौर से देखिए। ये जमीन पर चलते हैं, दीवार पर चढ़ते हैं और हवा में उड़ते भी हैं। इनके तीन जोड़े पैर होते हैं जो चलने में सहायता करते हैं। इसका शरीर कठोर बाह्य कंकाल से ढँका रहता है। यह बाह्य कंकाल कई खण्डों में बँटा रहता है।



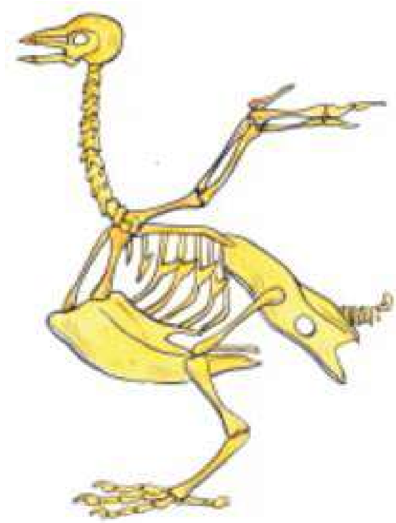
चित्र–9.21 तिलचट्टा का अधो भाग



चित्र–9.22 तिलचट्टा का पृष्ठ भाग

पक्षी :

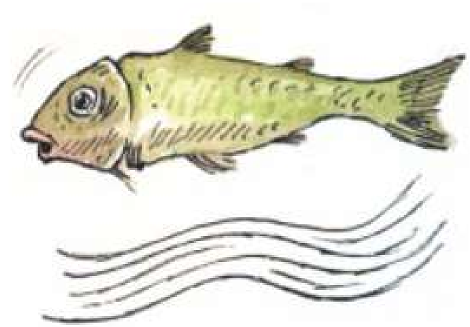
आपने अपने आस–पास, खेत–खलिहानों तथा घर के मुँड़ेर पर कबूतर, कौआ, गौरैया तथा अन्य उड़ने वाले जन्तुओं को देखा होगा। ये सभी पक्षी हैं। पक्षी हवा में उड़ते हैं तथा जमीन पर चलते हैं। इनका शरीर उड़ने के लिए अनुकूलित होता है। उनकी अस्थियाँ खोखली परन्तु मजबूत होती हैं। अस्थियों के खोखले हिस्से को वायुप्रकोष्ठ कहते हैं, जिसमें हवा भरी रहती है। अस्थियों के वायुप्रकोष्ठ में हवा भरे रहने के कारण इसका शरीर हल्का रहता है। अग्रपाद की अस्थियाँ रूपान्तरित होकर पक्षी का डैना (पंख) बनाती हैं। वक्ष की अस्थियाँ नाव के आकार की होती है जिससे मोटी पेशी लगी रहती है। मांसपेशी से लगा कंडरा डैना की अस्थि से जुड़ा रहता है। मोटी मांसपेशी के खिंचाव से डैना फैलता है तथा शिथिलन से डैना सामान्य स्थिति में नीचे आ जाता है। इस तरह डैना के फैलने तथा नीचे गिरने से पक्षी हवा में उड़ते हैं। डैना जब नीचे आता है तो यह फैलकर हवा पर थपेड़े करता है तथा पक्षी ऊपर उठता है। ऊपर ले जाते समय डैना शरीर से सटा रहता है ताकि विपरीत दिशा में थपेड़े नहीं लगे। आप कुछ ऐसे पक्षियों का अवलोकन कीजिए जो पानी पर तैरते हैं तथा कुछ ऐसे पक्षी जो ज्यादा नहीं उड़ पाते हैं। इसकी एक सूची बनाइए।



चित्र–9.23 पक्षी का कंकाल

मछली :

क्रियाकलाप–9

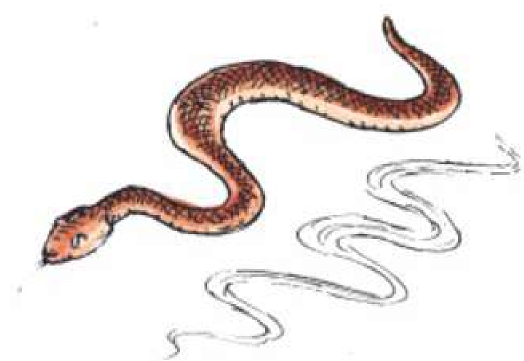


चित्र–9.24 मछली के गति का चित्र

आप कागज की नाव बनाना जानते होंगे। यदि नहीं जानते हैं तो अपने मित्रों से नाव बनवाकर पानी में तैराइए। नाव पानी में तैरने लगती है। नाव के अग्र भाग तथा पश्च भाग को देखिए तथा इसकी तुलना मछली के शरीर की बनावट से कीजिए। आपको दोनों में कुछ समानताएँ नजर आयेंगी। मछली का अगला तथा पिछला हिस्सा नाव से मिलता–जुलता है। मछली के शरीर की यह आकृति उसे तैरने में मदद करती है। क्या पक्षियों का भी अगला तथा पिछला हिस्सा नुकीला होता है? इस तरह मछली को तैरने तथा पक्षी को उड़ने के लिए ऐसी बनावट क्यों जरूरी है? शरीर की ऐसी आकृति धारारेखीय कहलाती है। इसकी विशेष आकृति के कारण जल इधर–उधर बहकर निकल जाता है और मछली जल में सरलता से तैर सकती है। मछली के शरीर के अगले तथा पिछले हिस्से के निचले भाग में पक्ष लगे होते हैं। उसकी पूँछ पर भी पक्ष लगे होते हैं। मछली का कंकाल दृढ़ पेशियों से ढँका रहता है। मांसपेशियों के संकुचन तथा शिथिलन से ये पक्ष (FIN) को ऊपर–नीचे तथा अगल–बगल करती हैं तथा शरीर को थोड़ा तरंग गति देकर तैरने की दिशा में आगे बढ़ती हैं। क्या आपने कभी ध्यान दिया है कि गोताखोर अपने पैरों में इन पक्षों की तरह के 'फिलपर' पहनते हैं जो उन्हें जल में तैरने में सहायता करते हैं।

सर्प :

आपने सँपेरा को साँप चलाते हुए देखा होगा। क्या यह सीधा चलता है? सर्प का मेरुदंड लम्बा तथा बहुत लचीला होता है। साँप के शरीर में अनगिनत वलय होते हैं। ये वलय मांसपेशियों की मदद से लहरदार गति उत्पन्न करते हैं। लहरदार गति में शरीर के कुछ हिस्सों के वलयों का एक छोर संकुचित होता है तो दूसरा छोर फैलकर आगे बढ़ता है। पुनः फैला हुआ वलय का हिस्सा संकुचित होता है तो संकुचित हिस्सा फैलता है। इस तरह वलय आगे की ओर धक्का देता है।



चित्र–9.25 चलते हुए सांप का चित्र

इस तरह आपने विभिन्न जन्तुओं को गति प्रदान करने वाली अस्थियों एवं पेशियों के बारे में जानकारी प्राप्त की और स्वयं की गति की भी जानकारी प्राप्त की।

नए शब्द:

गमन	–	Locomotion	पसली पिंजर	–	Ribs
संधि	–	Joint	कंधे की अस्थियाँ	–	Pectoral Girdle
कंदुक खल्लिका संधि	–	Ball and Socket Joint			
कंकाल	–	Skeleton			
कब्जा संधि	–	Hinge Joint	कमर की अस्थियाँ	–	Pelvic girdle
अचल संधि	–	Immovable Joint	धारारेखीय शरीर	–	Streamline body
धुराग्र संधि	–	Pivotal Joint	पक्ष	–	Fin
स्नायु	–	Ligament	कंडरा	–	Tendon
मेरुदंड	–	Backbone			

हमने सीखा :

- अस्थि एवं उपास्थि मानव कंकाल बनाता है। यह शरीर का पिंजर बनाता है और इसे एक आकृति भी देता है। कंकाल चलने में सहायक है और आंतरिक अंगों की सुरक्षा करता है।
- मानव कंकाल खोपड़ी, मेरुदंड, पसलियों, वक्ष की अस्थि, कंधे एवं श्रेणी मेखला तथा हाथ एवं पाँव की अस्थियों से बनता है।
- पेशियों के जोड़े के एकांतर क्रम में सिकुड़ने एवं फैलने से अस्थियाँ गति करती हैं।
- अस्थियों की संधियाँ अनेक प्रकार की होती हैं। यह उस संधि की प्रकृति एवं गति की दिशा पर निर्भर करती है।
- पक्षियों की दृढ़ पेशियाँ तथा हल्की अस्थियाँ मिलकर उन्हें उड़ने में सहायता करती हैं। ये

- सर्प अपने शरीर के दोनों ओर एकांतर क्रम में वलय बनाते हुए भूमि पर वलयाकार गति करता हुआ आगे की ओर फिसलता है। बहुत सारी अस्थियाँ एवं उससे जुड़ी पेशियाँ शरीर को आगे की ओर धक्का देती हैं।
- तिलचट्टे का शरीर एवं पैर कठोर आवरण से ढँके होते हैं जो बाह्य कंकाल बनाता है। वक्ष की पेशियाँ तीन जोड़ी पैरों एवं दो जोड़ी पंखों से जुड़ी होती हैं जो तिलचट्टे को चलने एवं उड़ने में सहायता करती हैं।
- केंचुए में गति शरीर की पेशियों के बारी–बारी से शिथिलन एवं संकुचन से होती है। शरीर की अधः सतह पर शूक केंचुए को भूमि पर पकड़ बनाने में सहायक है।
- घोंघा पेशीय पाद की सहायता से चलता है।

अभ्यास

1. सही उत्तर चुनिए :

(क) शरीर का अंग जहाँ से मुड़ता है, उसे कहते हैं–

(i) संधि (ii) जोड़

(iii) (i) एवं (ii) दोनों (iv) इनमें से कोई नहीं।

(ख) शरीर की अस्थियों का ढाँचा कहलाता है–

(i) कंकाल तंत्र (ii) पेशी तंत्र

(iii) पाचन तंत्र (iv) इनमें से कोई नहीं।

(ग) ऊपरी जबड़े एवं खोपड़ी (कपाल) की संधि है–

(i) चल संधि (ii) अचल संधि

(iii) कब्जा संधि (iv) धुराग्र संधि।

(घ) निम्न में किस जीव की अस्थियाँ खोखली किन्तु मजबूत होती हैं–

(i) मनुष्य (ii) पक्षी

(iii) मांसाहारी जानवर (iv) मछली

(ङ) निम्न में से कौन सा जीव मिट्टी खाता है–

(i) साँप (ii) मछली

(iii) केंचुआ (iv) छिपकली

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए
(कब्जा–संधि, मांसपेशियों, गति, कंकाल तंत्र) :

क. अस्थियों की संधियाँ शरीर की ...... में सहायता करती हैं।
ख. अस्थियाँ एवं उपास्थि संयुक्त रूप से शरीर का ...... बनाती हैं।
ग. कोहनी की अस्थियाँ .... द्वारा जुड़ी होती हैं।
घ. गति करते समय ...... के संकुचन से अस्थियाँ खिंचती हैं।

3. निम्न कथनों के आगे सत्य तथा असत्य को इंगित कीजिए।

क. सभी जन्तुओं की गति एवं चलन बिल्कुल एक समान होता है।
ख. उपास्थि अस्थि की अपेक्षा कठोर होती है।
ग. अँगुलियों की अस्थियों में संधि नहीं होती।
घ. अग्रभुजा में दो अस्थियाँ होती हैं।
ङ. तिलचट्टों में बाह्य–कंकाल पाया जाता है।

4. कॉलम 1 में दिए गए शब्दों का संबंध कॉलम 2 के एक अथवा अधिक कथन से जोड़िए :

कॉलम 1	कॉलम 2
ऊपरी जबड़ा	शरीर पर पक्ष होते हैं।
मछली	बाह्य–कंकाल होता है।
पसलियाँ	हवा में उड़ सकता है।
घोंघा	एक अचल संधि है।
तिलचट्टा	हृदय की सुरक्षा करती है।
	बहुत धीमी गति से चलता है।
	का शरीर धारारेखीय होता है।

5. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

क. कंदुक–खल्लिका संधि क्या है?
ख. कपाल की अस्थि कौन–सी गति करती है?
ग. हमारी कोहनी पीछे की ओर क्यों नहीं मुड़ सकती?
घ. हमारे शरीर में पायी जाने वाली उपास्थि के उदाहरण लिखिए।

परियोजना कार्य :

- अपने आस–पास पाये जाने वाले विभिन्न जन्तुओं की गति का अवलोकन कर चित्र बनाइए व रिपोर्ट लिखिए।

♦ ♦ ♦

© BSTBC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED