15. सजीवों की जीवनप्रक्रियाएँ

> ➢ वनस्पतियों में परिवहन ➢ उत्सर्जन : वनस्पति, प्राणी और मानव
> ➢ समन्वय : वनस्पति और मानव

थोड़ा याद करें पाचन संस्थान (पाचन तंत्र) और श्वसन (श्वसन तंत्र) संस्थान इनका कार्य कैसे चलता है?

मानव शरीर द्‌वारा पाचन किया हुआ अन्न या फेफड़ों द्‌वारा शरीर में श्वसन की हुई ऑक्सीजन गैस शरीर की प्रत्येक कोशिका तक किस प्रकार पहुँचाई जाती है, इसका अध्ययन हमने किया है। इसी प्रकार कुएँ तथा बाँधों के पानी को नहरों द्‌वारा किसान खेत में पहुँचाने का प्रयत्न करता है । मनुष्य के पाचन संस्था द्‌वारा हमारे ग्रहण किए भोजन का ऊर्जा में रूपांतरण होता है। यह ऊर्जा तथा ऑक्सीजन रक्त द्‌वारा संपूर्ण शरीर में पहुँचाया जाता है ।

परिवहन (Transportation)

परिवहन क्रिया द्‌वारा एक भाग में संश्लेषित या अवशोषित किया हुआ पदार्थ दूसरे भाग तक पहुँचाया जाता है।

वनस्पतियों में परिवहन (Transportation in Plants)

चर्चा कीजिए

1. हम फल व हरी सब्जियाँ क्यों खाते हैं? क्या वनस्पतियों को भी हमारी तरह खनिजों की आवश्यकता होती है?
2. वनस्पतियों को कार्बन डाइऑक्साइड व ऑक्सीजन के अतिरिक्त अन्य अकार्बनिक पदार्थ कहाँ से मिलते हैं ?

बहुसंख्य प्राणी हलचल करते हैं परंतु वनस्पतियाँ स्थिर रहती हैं । इनके शरीर में अनेक मृतकोशिकाएँ होती हैं । प्राणियों की तुलना में वनस्पतियों को ऊर्जा की कम आवश्यकता होती है। वनस्पतियों को नाइट्रोजन फॉस्फरस, मैग्नीशियम, मैगनीज, सोडियम जैसे अकार्बनी पदार्थों की आवश्यकता होती है। इन पदार्थों का सबसे नजदीकी व समृद्ध स्रोत जमीन है। वनस्पतियों की जड़ें जमीन से इन पदार्थों का अवशोषण कर इनका परिवहन करती है। ये कार्य विशेष प्रकार के ऊतकों द्‌वारा किया जाता है। जलवाहिनियाँ जल का तथा रसवाहिनियाँ अन्न का वहन करती हैं । वनस्पतियों के सभी भाग इस संवहनी ऊतक से जुड़े होते हैं ।

थोड़ा सोचिए

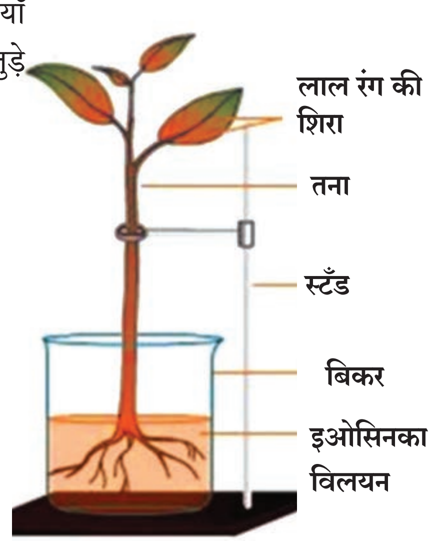
जलवाहिनी व रसवाहिनी ये वनस्पतियों के कौन-से प्रकार के ऊतक है?

वनस्पतियों में पानी का वहन

मूलीय दाब (Root Pressure)

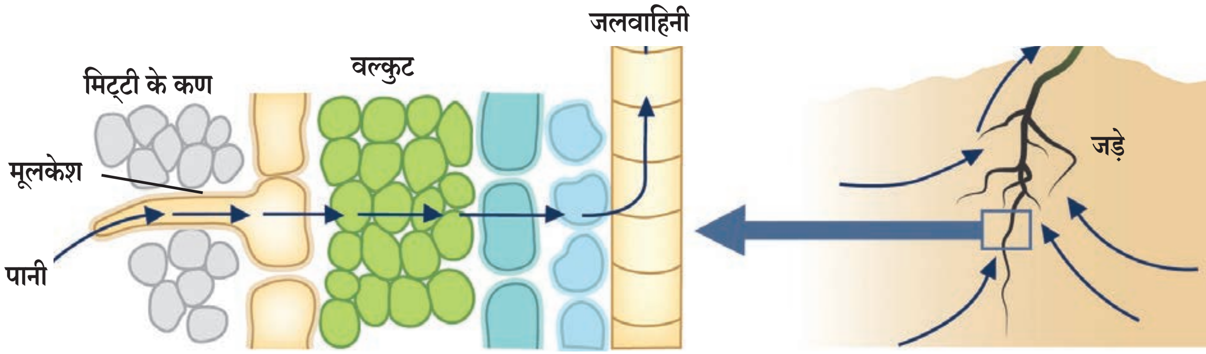
करें और देखें

गुलमेहंदी या रजनीगंधा जैसी छोटी वनस्पतियाँ उनकी जड़ों सहित लें। इनकी जड़ों को स्वच्छ धोएँ तथा आकृति में दिखाए अनुसार सेफ्रानीन या इओसिन के रंजकद्रव मिलाए हुए पानी में रखें। 2 से 3 घंटो के पश्चात वनस्पतियों के तनों तथा उनकी पत्तियों की शिराओं का निरीक्षण कीजिए।



15.1 मूलीय दाब

वनस्पति के तनों का पतला अनुप्रस्थ काट लेकर रंगीन हुई जलवाहिनियों का संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की सहायता से प्रेक्षण कीजिए ।

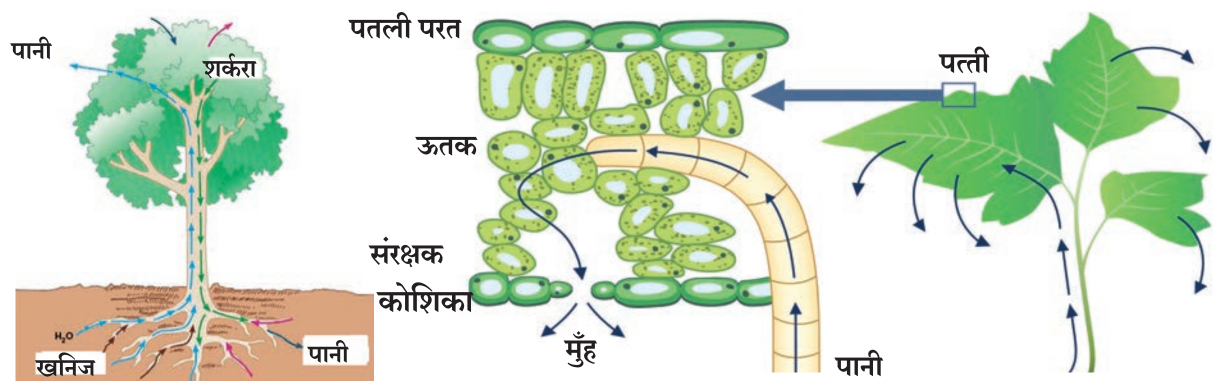


15.2 जड़ों द्‌वारा होने वाला अवशोषण

जड़ों की कोशिकाएँ ये जमीन के पानी व खनिज के संपर्क में रहती हैं । सांद्रता में होने वाले अंतर के कारण पानी व खनिज जड़ों की पृष्ठभाग की कोशिकाओं में प्रवेश करते हैं । इसके कारण ये कोशिकाएँ उससे सटी हुई कोशिकाओं पर दाब निर्माण करती हैं । इसे मूलीय दाब कहते हैं । इस दाब के कारण पानी तथा खनिज जड़ों की जलवाहिनियों तक पहुँचती हैं तथा सांद्रता का अंतर मिटाने के लिए वे आगे ढकेले जाते हैं । इस सातत्यपूर्ण हलचल द्‌वारा पानी का एक स्तंभ तैयार होता है। यह दाब झाड़ियों, छोटी वनस्पतियों तथा छोटे वृक्षों में पानी ऊपर चढ़ाने के लिए पर्याप्त होता है।

वाष्पोत्सर्जन (Transpiration Pull)

पिछली कक्षा में आपने वनस्पतियों की टहनी में प्लास्टिक की थैली बाँधकर उसका निरीक्षण करने की कृति की है। इसमें आपको क्या दिखाई दिया था?



15.3 पत्तियों द्‌वारा होने वाला वाष्पोत्सर्जन

वनस्पतियाँ पत्तियों पर उपस्थित पर्णरंध्रों की सहायता से वाष्प के रूप में पानी का उत्सर्जन करती है। पर्णरंध्र के चारों ओर बगल में दो बाह्य आवरणयुक्त कोशिकाएँ होती हैं, जिन्हें रक्षक कोशिका कहते हैं । ये कोशिकाएँ पर्णरंध्रों के खुलने व बंद होने पर नियंत्रण करती हैं। इन पर्णरंध्रों द्‌वारा वाष्पोत्सर्जन होता है । इस क्रिया को वाष्पोच्छवास कहते है। पत्तियों से वाष्पीकरण की क्रिया द्‌वारा पानी वातावरण में उत्सर्जित होता है । इस कारण पत्तियों की अपीत्वचा में पानी की मात्रा कम हो जाती है। पानी के इस अनुपात को सही रखने के लिए जलवाहिनियों द्‌वारा पानी पत्तियों तक पहुँचाया जाता है । वाष्पीच्छ्‌वास की क्रिया पानी व खनिज को अवशोषित करने तथा उसे सभी भागों में पहुँचाने में मदद करती है तथा मूलीय दाब के परिणामस्वरूप रात के समय पानी ऊपर की ओर चढ़ाने का महत्त्वपूर्ण कार्य होता है।

विज्ञान के झरोखे से!

ओक नामक वनस्पति अपनी पत्तियों द्‌वारा एक वर्ष में लगभग 1,51,000 लीटर पानी वाष्पोत्सर्जित करती है। उसी प्रकार एक एकड़ क्षेत्र में उगाई हुई मक्के की फसल दिन में लगभग 11,400 से 15,100 लीटर पानी का उत्सर्जन करती है।

वनस्पतियों में अन्न और अन्य पदार्थों का परिवहन

पत्तियों में तैयार किया हुआ भोजन वनस्पतियों की प्रत्येक कोशिका तक पहुँचाया जाता है। अमिनो अम्ल को छोड़कर अतिरिक्त भोजन जड़ों, फलों व बीजों में संग्रहित होता है । इस क्रिया को पदार्थ का **स्थानांतरण** (Translocation) कहते हैं । यह क्रिया रसवाहिनियों द्‌वारा ऊपर तथा नीचे की दिशा में की जाती है। पदार्थों का स्थलांतर सामान्य भौतिक क्रिया नहीं है अपितु इसके लिए ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है तथा यह ऊर्जा ATP से प्राप्त होती है । जिस समय सुक्रोज जैसे अन्नद्रव्य का रसवाहिनियाँ ATP की सहायता से वहन करती है, उस समय उस भाग में पानी की संहती कम हो जाती है जिसके कारण परासरण क्रिया द्‌वारा पानी कोशिका के अंदर प्रवेश करता है । कोशिकाओं के घटकों में वृद्‌धि के कारण कोशिका की दीवारों पर दाब बढ़ता है । इस दाब के कारण अन्नद्रव्य सटी हुई कम दाबवाली कोशिका में भेज दिए जाते हैं । यह क्रिया रसवाहिनी को वनस्पति की आवश्यकतानुसार द्रव्यों का वहन करने में सहायता करती है। फूल उगने की जलवायु में जड़ों या तनों में संग्रहित की हुई शर्करा कली का फूल में रूपांतरण करने के लिए कलियों में भेजी जाती है।

उत्सर्जन (Excretion)

थोड़ा सोचिए

प्रत्येक घर में प्रतिदिन थोड़े कचरे तथा व्यर्थ पदार्थों का निर्माण होता है। अगर आपने यह कचरा अनेक दिनों तक अपने घर में रहने दिया तो क्या होगा ?

सजीवों में अनेक अवांछित घातक पदार्थ जैसे यूरिया, यूरिक अम्ल, अमोनिया तैयार होते है। यह पदार्थ अगर शरीर में संचित रहें या शरीर में ज्यादा समय तक रहें तो गंभीर हानि पहुँचा सकते हैं अथवा कभी-कभी इससे मृत्यु भी हो सकती है। इसलिए इन घातक पदार्थों को शरीर से बाहर निकालना आवश्यक है । इस प्रक्रिया के लिए अलग-अलग सजीवों में अलग-अलग पद्‌धति होती है। अपशिष्ट घातक पदार्थों को शरीर में बाहर निकालने की प्रक्रिया को उत्सर्जन कहते हैं । एक कोशकीय सजीवों में अपशिष्ट पदार्थ कोशिका के पृष्ठभाग से सीधे बाहर विसर्जित होता है जबकि बहुकोशकीय सजीवों में उत्सर्जन की क्रिया जटिल होती है ।

इसे सदैव ध्यान में रखिए

अनावश्यक व अपशिष्ट पदार्थों को संग्रहित करना घातक है । इसलिए जिस प्रकार सजीवों में उत्सर्जन की क्रिया होती है उसी तरह हमारे लिए भी अपने परिसर तथा घर के कचरे का योग्य निपटारा करना आवश्यक है । इसी से आरोग्य संपन्न जीवन की शुरुआत होगी ।

वनस्पतियों में होने वाला उत्सर्जन (Excretion in Plants)

बताइए तो ऐसा क्यों होता है?

1. विशिष्ट ऋतु में वनस्पतियों के पत्ते झड़ जाते हैं ?
2. वनस्पतियों के फल, फूल कुछ समय के बाद झड़ जाते है ।
3. गोंद जैसे पदार्थ भी वनस्पतियों के शरीर से उत्सर्जित कर दिए जाते हैं ।

15.4 **पत्ते झड़ना**

वनस्पतियों की उत्सर्जन क्रिया, प्राणियों के उत्सर्जन क्रिया की अपेक्षा सरल होती है। वनस्पतियों में बाहर निकाले जाने वाले (अपशिष्ट) पदार्थों के लिए विशेष उत्सर्जक अवयव या उत्सर्जक संस्था नहीं होते । विसरण क्रिया द्‌वार गैसीय पदार्थ बाहर निकाले जाते हैं । वनस्पतियों में बहुत से बाहर फेंके जाने वाले पदार्थ उनकी पत्तियों की रिक्तिका, फूल, फल व तने की छालों में संग्रहित होते हैं। कुछ समय बाद ये अवयव झड़ जाते हैं । अन्य व्यर्थ पदार्थ राल व गोंद के रूप में जीर्ण जलवाहिनियों में संग्रहित किए जाते हैं । वनस्पतियाँ अपनी जड़ों द्‌वारा भी आसपास की जमीन में व्यर्थ पदार्थ उत्सर्जित करती हैं ।

प्रेक्षण कीजिए और खोजिए

माँ जब सूरन या अरूई के पत्तों को काटती है उस समय निरीक्षण करें । अगर आपने भी सूरन या अरूई के पत्तों को काटने का प्रयत्न किया तो आपके हाथों में खुजली होती है। ऐसा क्यों होता है ? इसकी खोज कीजिए । ऐसा ना हो इसके लिए माँ क्या करती है, ये माँ से पूछिए ।

कुछ वनस्पतियों में अपशिष्ट द्रव्य कैल्शियम ऑक्सिलेट के स्फटिक के रूप में होती है। उन्हें रफाइड्‌स कहा जाता है। ये सुई के आकार की होने के कारण त्वचा पर चुभती हैं और हमें खुजली होती है। वनस्पतियों के कुछ अपशिष्ट पदार्थ मानव के लिए काफी उपयोगी हैं, उदाहरण के लिए रबड़, गोंद या राल इत्यादि ।

15.5 **गोंद, रबड़ का चिक**

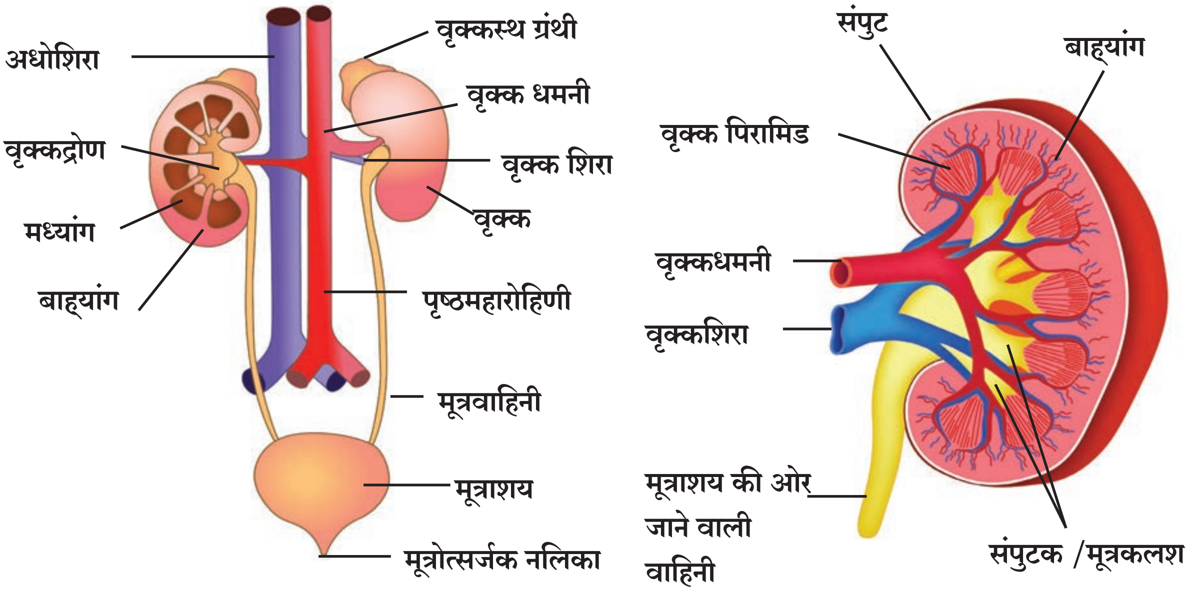
मानव में होने वाला उत्सर्जन (Excretion in human beings)

बताइए तो

1. हमारे शरीर में उपापचय क्रिया द्‌वारा कौन-कौन से अपशिष्ट पदार्थ तैयार होते हैं?
2. मानवी शरीर में उत्सर्जन क्रिया किस प्रकार होती है?

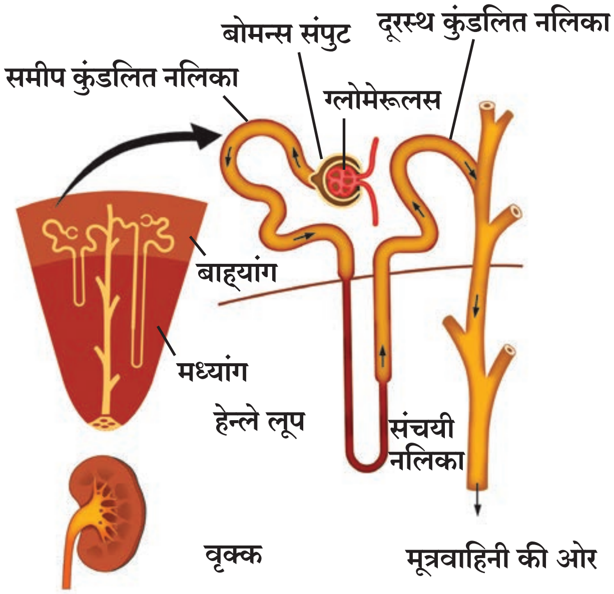
मानव शरीर में विविध क्रियाओं को संपन्न करने के लिए अलग-अलग इंद्रियसंस्थान कार्यरत होते हैं । जैसे भोजन के पाचन के लिए पाचनसंस्था, श्वासोच्छ्‌वास के लिए श्वसन संस्था इत्यादि । हमारे शरीर में भोजन का पाचन व उससे ऊर्जा की निर्मिति होती है। उस समय शरीर में विविध अपशिष्ट पदार्थों का निर्माण होता है। इन अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है। इसलिए इस कार्य के लिए **उत्सर्जन संस्थान** (Excretory system) कार्य करता है।

मानवीय उत्सर्जन संस्थान में **वृक्क की जोड़ी** (Pair of kidneys), **मूत्रवाहिनी की जोड़ी** (Pair of Ureters) **मूत्राशय** (Urinary bladder) व **मूत्रोत्सर्जक नलिका** (Urethra) का समावेश होता है। वृक्क द्‌वारा रक्त के अपशिष्ट पदार्थ व अतिरिक्त तथा अनावश्यक पदार्थों को पृथक कर मूत्र तैयार किया जाता है।



15.6 उत्सर्जन संस्था और वृक्क

उदर के पीछे की ओर में मेरूदण्ड के दोनों ओर सेम के बीज के आकार के दो वृक्क होते हैं । वृक्क में छानने की मूलभूत क्रिया करने वाले घटक को नेफ्रॉन कहते हैं । प्रत्येक नेफ्रॉन में कप के आकार की पतली भित्तिका वाला ऊपर का भाग होता है जिसे बोमन्स संपुट कहते हैं । उसमें उपस्थित रक्तकोशिकाओं की जाली को ग्लोमेरूलस कहते हैं । यकृत में तैयार किया हुआ यूरिया रक्त में आता है। जब यूरियायुक्त रक्त ग्लोमेरूलस में आता है उस समय ग्लोमेरूलस में उपस्थित रक्तकोशिकाओं द्वारा इस रक्त का छनन होता है व यूरिया व तत्सम पदार्थ अलग किए जाते हैं ।

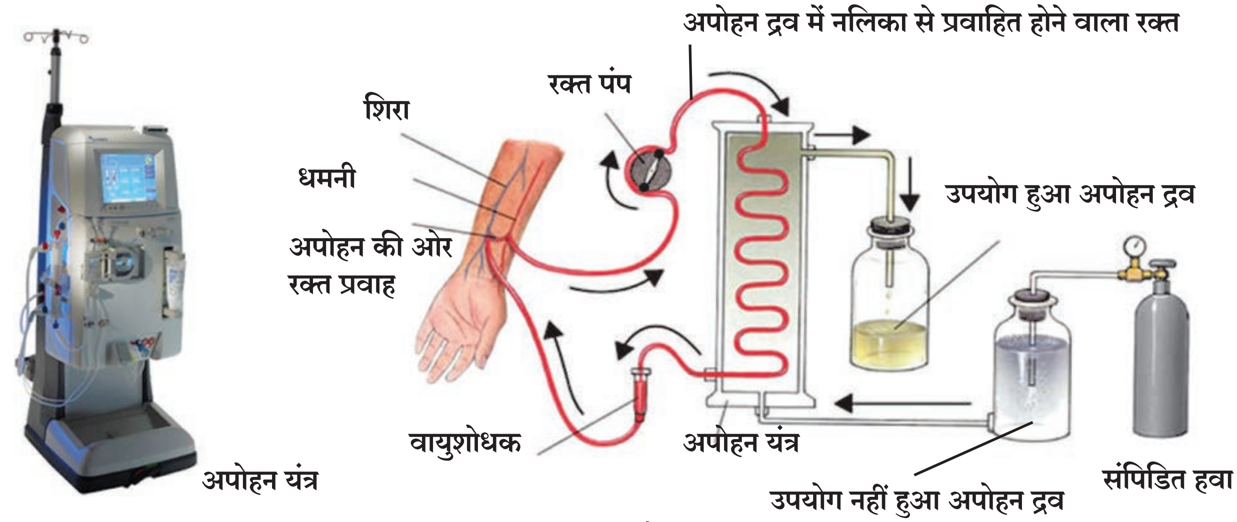


15.7 नेफ्रॉन

बोमन संपुट के चयनशील पटल से पानी के अणु और अन्य पदार्थ के महीन अणु छिद्र से बाहर निकल सकते हैं । बोमन संपुट का द्रव बाद में नेफ्रॉन नलिका में जाता है । पानी तथा उपयुक्त अणुओं का रक्त में पुनः अवशोषण किया जाता है । बचे हुए अपशिष्ट पदार्थ वाले द्रव्य से मूत्र तैयार किया जाता है। यह मूत्र मूत्रवाहिनियों द्वारा मूत्राशय में संग्रहित किया जाता है। तत्पश्चात वह मूत्रोत्सर्जन मार्ग द्वारा बाहर निकाल दिया है। मूत्राशय पेशीमय होते हुए भी उस पर तंत्रिकाओं का नियंत्रण होता है। इसलिए हम हमेशा मूत्र विसर्जन पर नियंत्रण कर सकते हैं । मानव में वृक्क ये उत्सर्जन का प्रमुख अवयव है, परंतु त्वचा व फेफड़े भी उत्सर्जन क्रिया में मदद करते हैं ।

दायाँ वृक्क बाएँ वृक्क की अपेक्षा थोड़ा नीचे होता है। प्रत्येक वृक्क में साधारणतः दस लाख नेफ्रॉन्स होते हैं । साधारण व्यक्ति के शरीर में लगभग 5 लीटर रक्त होता है जो प्रतिदिन वृक्क में 400 बार छाना जाता है। वृक्क प्रतिदिन लगभग 190 लीटर रक्त छानता है जिसमें 1 से 1.9 लीटर मूत्र तैयार होता है । बचा हुआ द्रवपदार्थ पुनः अवशोषित कर लिया जाता है।

रक्त अपोहन (Dialysis)



15.8 रक्त अपोहन

संसर्ग या कम अनुपात में रक्त की पूर्ति होने पर वृक्क की कार्यक्षमता कम हो जाती है जिसके कारण विषैले पदार्थों का शरीर में अधिक संचय होता है जिससे मृत्यु भी हो सकती है। वृक्क के निष्क्रिय होने पर कृत्रिम उपकरण का उपयोग कर रक्त से नाइट्रोजन युक्त पदार्थ अलग किया जाता है । रक्त से नाइट्रोजन युक्त पदार्थ बाहर निकालने के लिए कृत्रिम यंत्र का उपयोग किया जाना है । इस क्रिया को अपोहन कहते हैं । एक बार में इस उपकरण में 500 मिली रक्त भेजा जा सकता है। शुद्ध किया हुआ रक्त पुन: रोगी के शरीर में भेज दिया जाता है ।

1. गर्मियों में वर्षा व ठंड की अपेक्षा मूत्र तैयार होने का अनुपात कम होता है । ऐसा क्यों ?
2. प्रौढ़ व्यक्तियों में मूत्रविसर्जन की क्रिया नियंत्रण में होती है, परंतु कुछ छोटे बच्चों में यह क्रिया नियंत्रण में नहीं रहती । ऐसा क्यों ?

समन्वय (Co-ordination)

1. कभी-कभी भोजन करते समय अचानक हाथ की उंगलियाँ या जीभ दाँतों के नीचे आने से हमें वेदना होती है।
2. भोजन जल्दबाजी में खाते समय कभी-कभी ठस्का लग जाता है।

किसी भी बहुकोशिकीय सजीव में विविध अवयव संस्थान कार्यरत होते हैं । इन विविध संस्थानों या अंगों और उनके आसपास के परिसर के विविध उद्दीपनों में योग्य समन्वय होगा तभी वह सजीव अपने जीवन को सुचारू रूप से चला सकता है। इससे हम यह कह सकते हैं कि विविध क्रियाओं का क्रमबद्ध नियमन अर्थात नियंत्रण तथा विविध क्रियाओं को क्रमानुसार करना अर्थात समन्वय।

किसी भी प्रक्रिया को यशस्वी रूप से पूर्ण करने के लिए उस प्रक्रिया में विविध स्तर पर सहभागी होने वाले विविध संस्थान व अंगों में सुयोग्य समन्वय होना आवश्यक है । समन्वय का अभाव या अन्य किसी भी घटना के कारण किसी भी स्तर पर गड़बड़ी होने से अपेक्षित प्रक्रिया अपूर्ण रह सकती है । प्रक्रिया के प्रत्येक किसी भी स्तर पर किसी भी प्रकार की **यादृच्छिकता** (Randomness) नहीं होनी चाहिए । किसी भी सजीव के शरीर का तापमान, जल का अनुपात, प्रकिण्व का अनुपात इत्यादि कारण व बाह्य पर्यावरण में उद्दीपन के कारण होने वाली आंतरिक प्रक्रिया में सुयोग्य समन्वय होना अत्यावश्यक है। इष्टतम कार्यशीलता के लिए सजीवों के विविध संस्थानों में सुयोग्य समन्वय से स्थिर अवस्था रखी जाती है, इसे **समस्थिति** (Homeostasis) कहते हैं ।

वनस्पतियों में समन्वय (Co-ordination in Plants)

प्राणियों में पाए जाने वाले तंत्रिका तंत्र या पेशीय तंत्र जैसे तंत्र वनस्पतियों में नहीं होते । ऐसे में वनस्पतियाँ किस प्रकार गतिविधि दर्शाती हैं । वनस्पतियों में गतिविधि प्रमुख रूप से उद्दीपन को दिए जाने वाले प्रतिसाद के फलस्वरूप होती है।

प्रेक्षण कीजिए नीचे दी गई आकृतियों का ध्यानपूर्वक प्रेक्षण कीजिए।

परागनली का बीजांड की ओर बढ़ना

प्रकाशानुवर्ती प्रतिसाद

आधारानुवर्ती वृद्धि

15.9 वनस्पतियों में समन्वय

बाह्य उतेजना से प्रेरित पौधे के किसी हिस्से की गतिविधि अथवा वृद्धि को **अनुवर्तन** (Tropism) या **अनुवर्ती गतिविधि** (Tropic movement) कहते हैं ।

किसी भी वनस्पति का **प्ररोह तंत्र** (Shoot System) प्रकाश उद्दीपन को प्रतिसाद देता है अर्थात वृद्धि सूर्यप्रकाश की दिशा में होती है। पौधे द्वारा प्रदर्शित इस गति को **प्रकाशानुवर्ती गति** (Phototropic movement) कहते हैं ।

वनस्पतियों के **जड़ संस्थान** (Root System) गुरुत्वाकर्षण और पानी इन उद्दीपनों को प्रतिसाद देते हैं । इस प्रतिसाद को क्रमशः **गुरुत्वानुवर्तीय गतिविधि** (Gravitropic Movement) और **जलानुवर्तीय** गतिविधि (Hydrotropic movement) कहते हैं ।

विशिष्ट रसायनों द्वारा पौधे के किसी भाग में होने वाले प्रतिसाद को **रसायन-अनुवर्तन** (Chemotropism) कहते हैं । उदा. परागनली का बीजाण्ड की ओर बढ़ना। ऊपर दिखाई गई प्रत्येक गतिविधि, वनस्पतियों की वृद्धि से संबंधित है इसलिए इस गति को वनस्पतियों में होने वाली वृद्धि-संलग्न गति कहते हैं ।

विज्ञान के झरोखे से

* लता का प्रतान स्पर्श संवेदी होता है।
* प्ररोह के अग्रभाग में तैयार होने वाला **ऑक्जिन** (Auxin) **नामक** संप्रेरक **कोशिका विवर्धन** (Cell Enlargement) में सहायक होता है।
* तनों की वृद्धि के लिए जिब्बेरलिन्स एवं कोशिका विभाजन में सायटोकायनिन्स सहायक होते हैं । तनों की वृद्धि के लिए जिब्बरेलिन्स, कोशिका विभाजन के लिए साय टोकायनिन्स ये संप्रेरक मदद करते हैं ।
* एबसेसिक अम्ल यह संप्रेरक वनस्पतियों की वृद्धि रोकने, वृद्धि की क्रिया मंद होने या पत्तियों के मुरझाने जैसी स्थितियों पर असरदार सिद्ध होता है ।
* एबसेसिक अम्ल यह वनस्पति संप्रेरक जो वृद्धि को कम या रोक देता है । इसी प्रभाव के कारण पत्तियाँ सिकुड़ या मुरझा जाती हैं ।

प्रेक्षण कीजिए नीचे दिए चित्रों का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें व विचार कीजिए।

छूई-मूई

व्हीनस फ्लायट्रॅप

कमल

गुलमेहंदी

15.10 **विविध वनस्पति**

बारीकी से निरीक्षण करने पर पता चलता है कि छूई-मूई जैसी वनस्पतियाँ को जिस जगह स्पर्श करते है; उसके अतिरिक्त दूसरी जगहों पर भी गति होती है । इससे हम ये अनुमान लगा सकते हैं कि वनस्पतियों में जानकारी एक स्थान से दूसरे स्थान तक प्रसारित की जा सकती है। यह जानकारी एक स्थान से दूसरे तक पहुँचाने के लिए वनस्पतियाँ रासायनिक आदेश का उपयोग करती हैं । वनस्पति कोशिका गतिविधि के दौरान अपने आकार को पानी की मात्रा में परिवर्तन करके बदलती है।

विशिष्ट गतिविधियों द्वारा वनस्पतियों की वृद्धि नहीं होती । ऐसी गतिविधि को वृद्धि - असंलग्न गति कहते हैं । आसपास के परिसर के परिवर्तन स्वरूप वनस्पतियों के संप्रेरक वनस्पतियों में विविध प्रकार की गतिविधि का निर्माण करते हैं ।

क्या आप जानते हैं?

व्हीनस फ्लायट्रेप इस वनस्पति में कीटकों को फँसाने के लिए फूल जैसा दिखने वाला फूलवेधी सुगंधवाला एक पिंजरा होता है। जब कीटक उस पर बैठते हैं तब वह पिंजरा बंद हो जाता है व वनस्पति द्वारा उस कीटक का पचन कर लिया जाता है।

कमल का फूल सुबह तो निशिगंधा का फूल रात में खिलता है।

कीटक का स्पर्श होते ही ड्रासेरा इस कीटकभक्षी वनस्पति के पत्तों के तंतु अंदर की तरफ मुड़ जाते हैं वह कीटक को चारों ओर से घेर लेते है।

गुलमेंहदी (Balsam)इस वनस्पति में योग्य समय आने पर फल आते हैं व उनका बीज सर्वत्र फैल जाता है।

मनुष्य में समन्वय
(Co-ordination in human being)

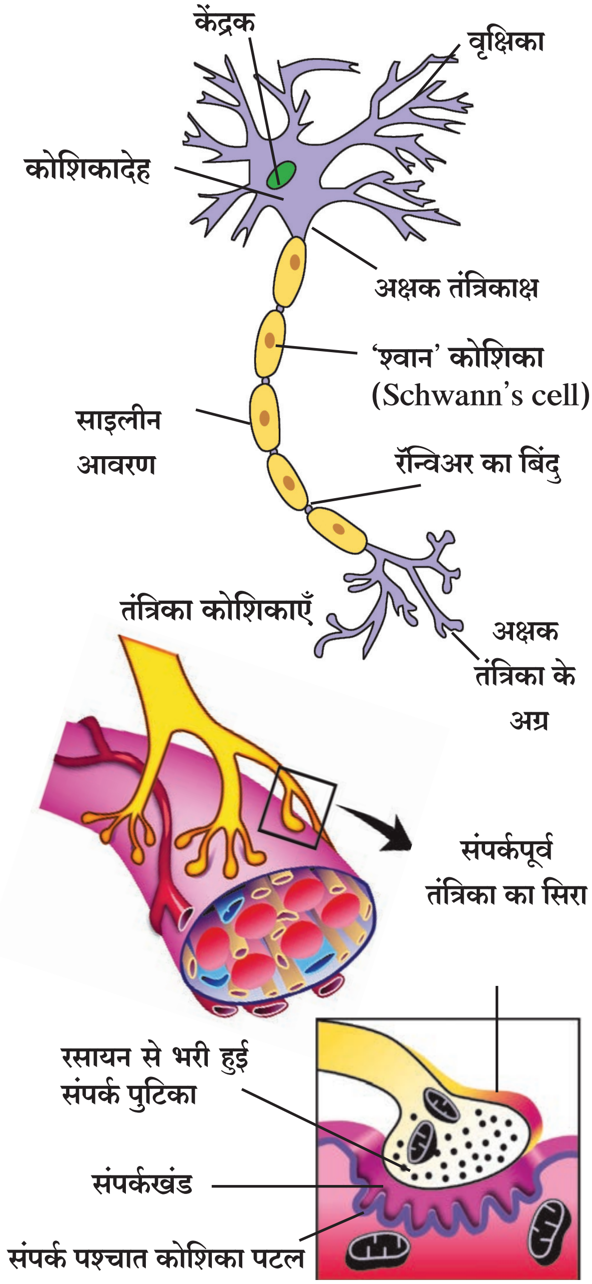
प्रेक्षण कीजिए आपके स्कूल के मैदान में खेले जाने वाला मैच देखते समय खिलाड़ियों की गतिविधियों में नियंत्रण व समन्वय परिलक्षित होगा । ऐसी अलग-अलग कृतियों की सूची बनाएँ ।

मानव शरीर में एक ही समय पर अनेक गतिविधियाँ होती रहती हैं । इन गतिविधियों का श्रेष्ठतम और प्रभावी नियंत्रण होना आवश्यक होता है। यह दो व्यवस्थाओं द्‌वारा किया जाता है ।

अ. तांत्रिकी नियंत्रण (Nervous Control) : पर्यावरण में होने वाले परिवर्तनों पर प्रतिक्रिया करने की क्षमता मानव को तंत्रिका नियंत्रण द्‌वारा प्राप्त होती है । परिवेश में आने वाले बदलावों के कारण मानव शरीर में आवेग निर्मित होते हैं । कोशिकाओं में इन आवेगों पर प्रतिक्रिया व्यक्त करने की क्षमता निर्माण करने का महत्त्वपूर्ण कार्य तंत्रिका नियंत्रण द्‌वारा किया जाता है । आवेगों पर प्रतिक्रिया देने पर कार्य सजीवों की शरीररचना की जटिलता पर निर्भर करता है । अमीबा जैसे एककोशिकीय सजीव में इस प्रकार के आवेग तथा प्रतिक्रिया निर्मित करने वाला तंत्रिका संस्थान नहीं होता, परंतु मानव जैसे बहुकोशिकीय प्राणियों में इस प्रकार के आवेगों पर प्रतिक्रिया करने हेतु तंत्रिका संस्थान जैसी व्यवस्था कार्यरत होती है। यह नियंत्रण शरीर में स्थित विशिष्ट प्रकार की कोशिकाओं द्‌वारा किया जाता है। इन कोशिकाओं को हम तंत्रिका कोशिकाएँ कहते हैं।

तंत्रिका कोशिका (Neuron): शरीर में एक जगह से दूसरी जगह तक संदेश वहन का कार्य करने वाली विशेष प्रकार की कोशिकाओं को **तंत्रिका कोशिका** (Neurons) कहते हैं । मानवीय तंत्रिका कोशिकाएँ तंत्रिका संस्थान की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाइयाँ हैं । मानवीय तंत्रिका कोशिकाओं की लंबाई कुछ मीटर तक होती है। तंत्रिका कोशिकाओं में विद्‌युत रासायनिक आवेग निर्माण करने तथा उनका संवहन करने की क्षमता होती है। तंत्रिका कोशिकाओं को आधार देना तथा उनके कार्य में मदद करने वाली कोशिकाओं को **तंत्रिका श्लैष्म** (Neuroglia) कहते हैं । तंत्रिका कोशिकाएँ और तंत्रिका श्लैष्म की सहायता से **तंत्रिकाएँ** (Nerves) बनती हैं।

अपने परिवेश की संपूर्ण जानकारी तंत्रिका कोशिकाओं के विशिष्टता पूर्ण अंगों द्‌वारा ग्रहण की जाती है। वहीं रासायनिक प्रक्रिया शुरू होकर विद्‌युत आवेगों की निर्मिति होती है । उनका **वहन वृक्षिकाओं** (Dendrite) से **कोशिका देह** (Cell body) की ओर, कोशिका देह से **अक्षक तंत्रिकाक्ष** (Axon) की ओर अक्षक तंत्रिकाक्ष से उसके अग्रतक होता है । ये आवेग एवं तंत्रिका कोशिका से दूसरी तंत्रिका कोशिका तक भेजे जाते हैं । इस हेतु पहले अक्षक तंत्रिकाक्ष के अग्रतक पहुँचा हुआ विद्‌युत आवेग तंत्रिका कोशिका को कुछ रसायन स्रवित करने के लिए उद्‌युक्त करता है । ये रसायन दो तंत्रिका कोशिकाओं के बीच होने वाली अतिसूक्ष्म दरार अर्थात **संपर्कस्थान** (Synapse) से गुजरते हैं और वैसा ही आवेग अगदल तंत्रिका कोशिका की वृक्षिकाओं में निर्माण करते हैं । इस प्रकार आवेगों का शरीर में संवहन होता हैं और ये आवेग तंत्रिका कोशिकाओं से अंतिमत: मांसपेशियों या ग्रंथियों तक पहुँचाए जाते हैं।



15.11 तंत्रिका कोशिक और तंत्रिका–स्नायु संस्थान

जब कोई कृति करनी हो या गतिविधि करानी हो तब सबसे अंतिम कार्य मांसपेशियों का होता है। कोई भी कार्य घटित होने के लिए मांसपेशियों की गतिविधि होना आवश्यक होता है। जब मांसपेशियाँ सिकुड़ने हेतु अपना आकार बदलती हैं। तब कोशिकास्तर पर गतिविधि होती है। मांसपेशियों में होने वाले विशिष्ट प्रकार के प्रथिनों के कारण उन्हें अपना आकार बदलने की क्षमता प्राप्त होती है। उसी प्रकार इन्हीं प्रथिनों के कारण तंत्रिकाओं से आने वाले विद्युत आवेगों को प्रतिक्रिया देने की क्षमता कोशिकाओं में निर्माण होती है।

इससे हम यह कह सकते हैं कि विद्युत आवेश के स्वरूप की किसी जानकारी का शरीर के एक भाग से दूसरे भाग तक संवहन करने की क्षमता रखने वाले तंत्रिकाओं के सुसंगठित जाल से तंत्रिका संस्थान बनता है।

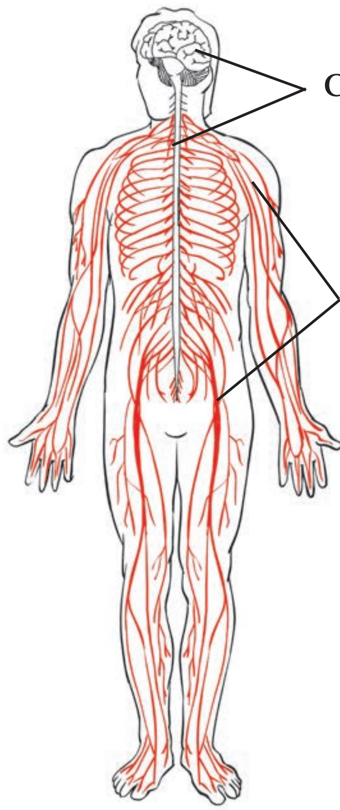
बताइए तो

1. सजीवों की ज्ञानेंद्रियाँ कौन-सी हैं ? उनके कार्य क्या है ?
2. रूचिग्राही और गंधग्राही तंत्रिकाएँ कहाँ पाई जाती है ?
3. ऊपर निर्दिष्ट सभी की कार्य संबंधी जानकारी प्राप्त कीजिए और उसे कक्षा में प्रस्तुत कीजिए।

तंत्रिका कोशिकाओं के प्रकार (Types of Nerve cells/Neurons)

तंत्रिका कोशिकाओं के कार्य के आधार पर उनका वर्गीकरण तीन प्रकारों में किया जाता है।

1. **संवेदी तंत्रिका कोशिकाएँ** (Sensory Neurons) : संवेदी तंत्रिका कोशिकाएँ आवेगों का संवहन ज्ञानेंद्रियों से मस्तिष्क और मेरूरज्जू तक करती हैं ।
2. **प्रेरक तंत्रिका कोशिकाएँ** (Motor Neurons) : प्रेरक तंत्रिका कोशिकाएँ आवेगों का संवहन मस्तिष्क और मेरूरज्जू से मांसपेशी या ग्रंथियों जैसे प्रभावी अंगों की ओर करती हैं ।
3. **सहयोगी तंत्रिका कोशिकाएँ** (Association Neurons) : सहबंध तंत्रिका कोशिकाएँ तंत्रिका तंत्र के एकीकृत संकलन का कार्य करती हैं ।



15.12 **मानवी तंत्रिका तंत्र**

मानवीय तंत्रिका तंत्र (The Human Nervous System)

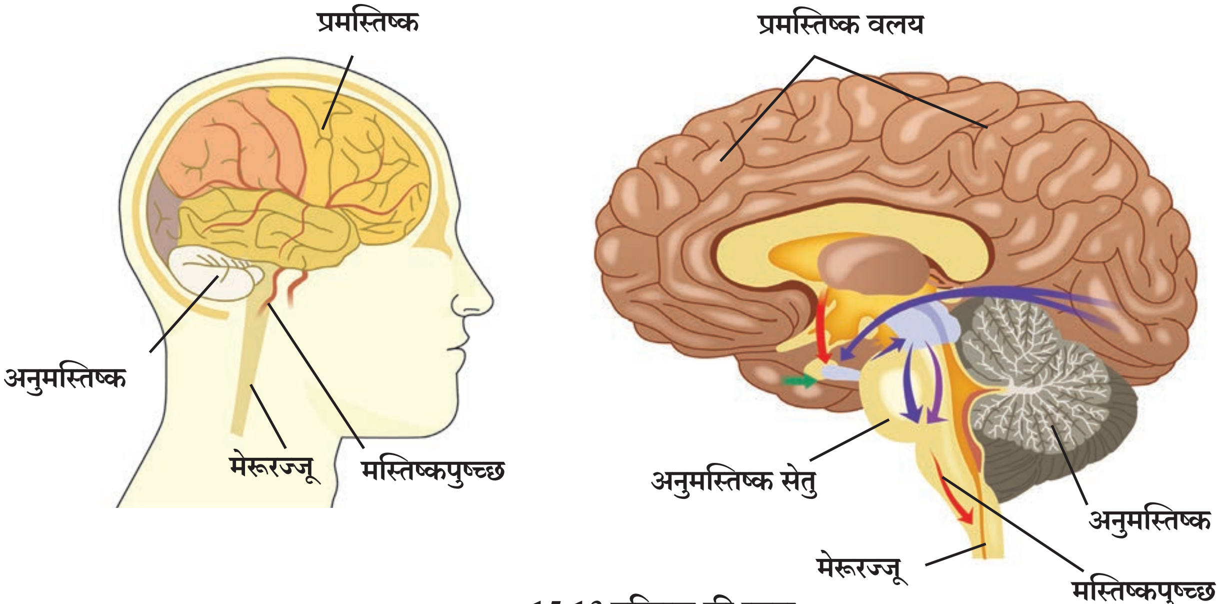
मानवीय तंत्रिका तंत्र निम्नानुसार तीन भागों में विभाजित किया गया है ।

1. **मध्यवर्ती तंत्रिका तंत्र** (Central Nervous System)
2. **परिधीय तंत्रिका तंत्र** (Peripheral Nervous System)
3. **स्वंयनिर्देशक तंत्रिका तंत्र** (Autonomic Nervous System)

केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System or CNS)

केंद्रीय तंत्रिका तंत्र **मस्तिष्क और मेरूरज्जू** से बनता है।

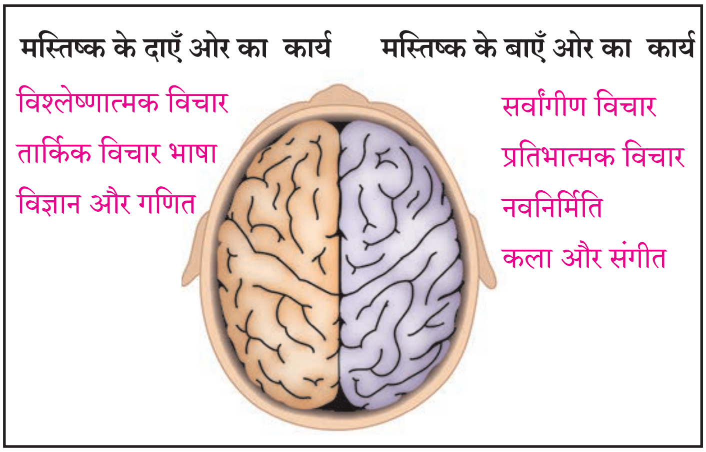
मस्तिष्क की रचना अत्यंत मृदु परंतु उतनी ही विकसित होती है। मस्तिष्क तंत्रिका संस्थान का प्रमुख नियंत्रण करने वाला अंग है तथा यह कोटर (खोपड़ी) में संरक्षित होता है। मेरूरज्जू (Spinal cord) को कशेरूदण्ड (रीढ़ की हड्डी (Vertebral column) से संरक्षण मिलता है। केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के अस्थि और मृदु ऊतकों के बीच की खोखली जगह में संरक्षक मस्तिष्काच्छद होते हैं। मस्तिष्क के विभिन्न भागों की गुहाओं को मस्तिष्क विवर कहते हैं जबकि मेरूरज्जू की लंबी गुहा को **केंद्रीय वाहिनी** (Central Canal) कहते हैं। मस्तिष्क विवर (Meninges), केंद्रीय वाहिनी तथा मस्तिष्काच्छद अंतर्गत अंतरिक्ष में प्रमस्तिष्क मेरूद्रव (Cerebro-Spinal Fluid) होता है । यह द्रव केंद्रीय तंत्रिका तंत्र संस्थान को पोषक द्रव्यों की आपूर्ति करता है तथा आघातों को अवशोषित कर उसे संरक्षित करता है ।



15.13 मस्तिष्क की रचना

एक वयस्क मानव मस्तिष्क का भार लगभग 1300 से 1400 ग्राम तक होता है और यह लगभग 100 खरब तंत्रिकाओं से मिलकर बना होता है।

अपने मस्तिष्क का बायाँ भाग शरीर के दाएँ जबकि मस्तिष्क का दाहिना भाग शरीर के बाएँ भाग को नियंत्रित करता है। इसके अतिरिक्त मस्तिष्क का बायाँ भाग हमारे वार्तालाप, लेखन-कार्य तथा तर्कसंगत विचार नियंत्रित करता है और दाँया भाग हमारी कला-क्षमताएँ नियंत्रित करता है।



15.14 मस्तिष्क का दायाँ और बायाँ भाग

प्रमस्तिष्क (Cerebrum)

यह मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग है। यह दो प्रमस्तिष्किय अर्धगोलों से बना होता है । दृढ तंतु और नाड़ी (Nerve track) क्षेत्र इन दो अर्ध गोलों को जोड़ते हैं । मस्तिष्क का दो तिहाई $\frac{2}{3}$ प्रमस्तिष्क से व्याप्त होता है । इसी कारण प्रमस्तिष्क को बड़ा मस्तिष्क कहा जाता है। प्रमस्तिष्क की बाह्य सतह अत्यधिक मुड़े हुए अनियमित घेरों से युक्त और रोएँदार होती है जिन्हें संवलन अथवा लपेट कहते हैं। इनके कारण प्रमस्तिष्क के पृष्ठभाग का क्षेत्रफल बढ़ता है तथा तंत्रिका कोशिकाओं को पर्याप्त जगह प्राप्त होती है।

अनुमस्तिष्क (Cerebellum)

यह मस्तिष्क का छोटा भाग होता है तथा यह मस्तिष्क कोटर (खोपड़ी) के पीछे की ओर तथा प्रमस्तिष्क के नीचे के ओर होता है । इसका पृष्ठभाग घेरों के बदले शीर्ष ओर गर्त के रूप में होता है ।

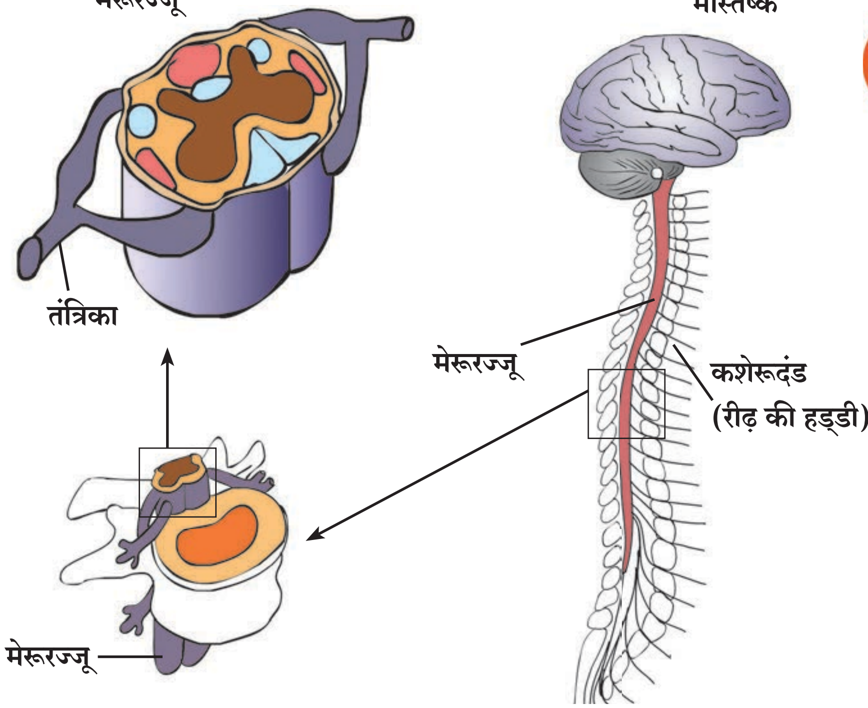
मस्तिष्कपुच्छ (Medulla- oblongata)

यह मस्तिष्क का पश्चतम भाग है । इसके उर्ध्वतल में दो त्रिभुजाकार सम्मुखीय रचनाएँ होती हैं । उन्हें पिरामिड कहते हैं । इसके पश्चभाग का आगे मेरूरज्जू में रूपांतरण होता है।

थोड़ा सोचिए लंब नाड़ी को क्षति पहुँचने से व्यक्ति की मृत्यु होने की संभावना होती है । ऐसा क्यों ?

मेरूरज्जू (Spinal Cord)

यह केंद्रीय तंत्रिका तंत्र संस्थान का भाग है तथा यह कशेरूदण्ड में स्थिर होता है। इसका अग्र और पश्च हिस्सा कुछ चपटे आकार का होता है तथा पिछला हिस्सा तंतुमय धागे जैसा होता है । इसे तंतुमय पुच्छ (Filum terminale) कहते हैं ।



15.15 मस्तिष्क और मेरूरज्जू

जानकारी प्राप्त करें

मद्‌यपान किए हुए व्यक्ति को अपना संतुलन खोते हुए/लडखडाते हुए चलते आपने देखा होगा। शरीर में अधिक मात्रा में अल्कोहल जाने पर शरीर पर से नियंत्रण खो जाता है। ऐसा क्यों होता होगा ? इसकी इंटरनेट के आधार से जानकारी प्राप्त कीजिए।

मस्तिष्क के विविध भाग और उनके कार्य

मष्तिष्क के भाग	कार्य
प्रमस्तिष्क (Cerebrum)	ऐच्छिक गतिविधियों का नियंत्रण, मन की एकाग्रता, आयोजना, निर्णयक्षमता, स्मरणशक्ति, बुद्‌धिमत्ता तथा बुद्‌धिविषयक क्रियाएँ ।
अनुमस्तिष्क (Cerebellum)	1. ऐच्छिक गतिविधियों में समन्वय स्थापित करना । 2. शरीर का संतुलन बनाए रखना ।
मस्तिष्कपुच्छ (Medulla-oblongata)	लंब नाड़ी : हृदय की गति, रक्तप्रवाह, श्वासोच्छ्‌वास, छींकना, खाँसना, लार निर्मिति आदि अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण ।
मेरूरज्जू (Spinal cord)	1. त्वचा, कान जैसे संवेदी अंगों से मस्तिष्क की ओर आवेगों का संवहन करना । 2. मस्तिष्क से मांसपेशियों और ग्रंथियों की ओर आवेगों का संवहन करना । 3. प्रतिवर्ति क्रियाओं के समन्वयक केंद्र के रूप में कार्य करना ।

परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System)

परिधीय तंत्रिका तंत्र में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र से उभरनेवाली तंत्रिकाओं का समावेश होता है। ये तंत्रिकाएँ केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को शरीर के सभी भागों के संपर्क में लाती हैं। इसमें दो प्रकार की तंत्रिकाएँ होती है।

अ. मस्तिष्किय तंत्रिकाएँ (Cranial Nerves)

मस्तिष्क से उभरनेवाली तंत्रिकाओं को मस्तिष्किय तंत्रिकाएँ कहते हैं । सिर, छाती तथा पेट के विभिन्न भगों से ये संलग्न होती हैं। मस्तिष्क तंत्रिकाओं की 12 जोड़ियाँ होती हैं ।

ब. मेरू तंत्रिका (Spinal Nerves)

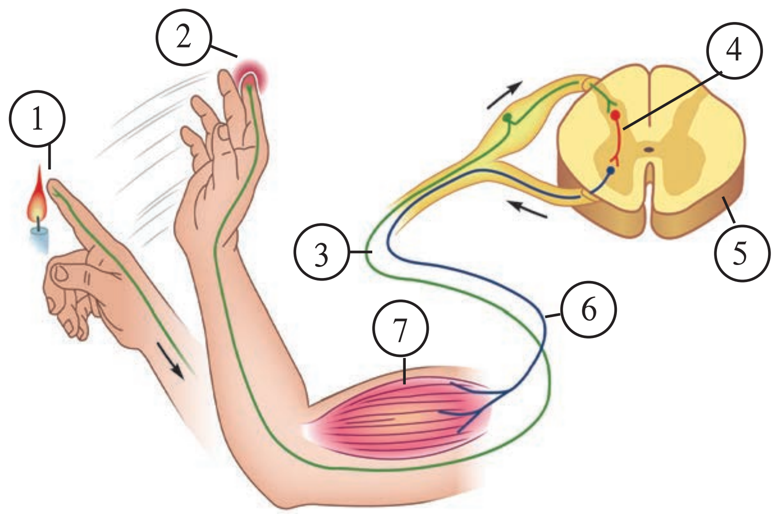
मेरूरज्जू से उभरनेवाली तंत्रिकाओं को मेरूतंत्रिका कहते हैं। ये हाथ-पैर, त्वचा तथा शरीर के अन्य भागों से संलग्न होती हैं। मेरूतंत्रिका की 31 जोड़ियाँ होती हैं ।

3. स्वयंशासित तंत्रिका तंत्र (Autonomic Nervous System)

हृदय, फेफड़े, उदर जैसे अनैच्छिक अंगों को तंत्रिकाओं द्‌वारा स्वयंशासित तंत्रिका तंत्र बनता है । अपनी इच्छानुसार हम इसे नियंत्रित नहीं कर सकते ।

प्रतिवर्ती क्रिया (Reflex action)

अपने आसपास की किसी घटना पर अनैच्छिक रूप से क्षणमात्र में दी हुई प्रतिक्रिया को प्रतिवर्ती क्रिया कहते हैं। कुछ घटनाओं पर हम बिना सोचे प्रतिक्रिया देते हैं या ऐसा कह सकते हैं । उस प्रतिक्रिया पर हमारा किसी प्रकार का कोई नियंत्रण नहीं रहता। यह कृतियाँ याने पर्यावरण के उद्दीपनों पर दी हुई प्रतिक्रिया है। ऐसी परिस्थितियों में मस्तिष्क के बिना भी नियंत्रण और समन्वय उचित रूप से बनाए रखा जाता है।



15.16 प्रतिवर्ती क्रिया

ऊपर दी हुई आकृति का बारीकी से निरीक्षण कीजिए और उसमें दिए गए क्रमांकों के अनुसार दिए हुए प्रश्नों के उत्तर खोजें ।

अ. 1 और 2 में निश्चित तौर पर क्या हो रहा है?

आ. चित्र में दर्शाए 3 में कौन-सी तंत्रिका द्‌वारा उद्दीपन का संवहन हुआ ? यह संवहन किस दिशा में हुआ ?

इ. 4 यह कौन-सी तंत्रिका है ?

ई. 5 यह कौन-सा अंग है ?

उ. प्रतिक्रिया 6 का संवहन कौन-सी तंत्रिका कर रही है ?

ऊ. प्रतिक्रिया 7 निश्चित तौर पर कहाँ तक पहुँची है ? इससे क्या हुआ ?

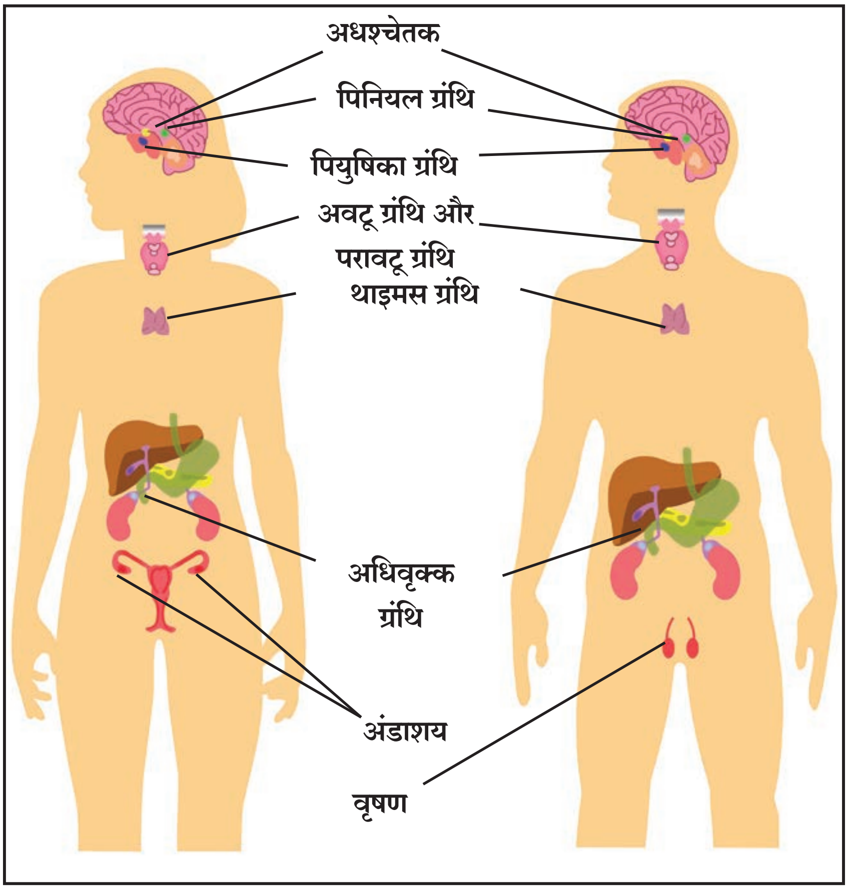
करें और देखें

1. ऊपर दी हुई आकृति बनाइए और योग्य नाम दीजिए ।
2. ऐसी ही किसी प्रतिवर्ती क्रिया का चित्र बनाने का प्रयास कीजिए ।

आ. रासायनिक नियंत्रण (Chemical Control)

हमारे शरीर में संप्रेरक नामक रासायनिक पदार्थ द्‌वारा भी समन्वयन और नियंत्रण किया जाता है। संप्रेरकों का स्राव अंत:स्रावी ग्रंथियों से होता है। इन्हें नलिकाविहीन ग्रंथियों के नाम से भी जाना जाता है। इन ग्रंथियों के पास उनके स्राव का संग्रह करने या उसका वहन करने के लिए किसी भी प्रकार की नलिकाएँ नहीं होती। इसी कारण संप्रेरक बनने के तुरंत बाद रक्त में मिश्रित हो जाती है। **अंत:स्रावी ग्रंथियाँ (Endocrine glands)** शरीर में निर्धारित स्थान पर होती हैं फिर भी उनके संप्रेरक शरीर के सभी भागों में रक्तद्‌वारा पहुँचाए जाते हैं।

अंत:स्रावी ग्रंथि तंत्रिका तंत्र के साथ नियंत्रण और समन्वय का उत्तरदायित्व पूर्ण करती है । शरीर की विभिन्न क्रियाओं का नियंत्रण और एकात्मीकरण करने का कार्य ये दोनों संस्थान एक-दूसरे के सहयोग से करते हैं । इन दोनों तंत्रों में महत्त्वपूर्ण अंतर है कि तंत्रिका आवेग बहुत ही शीघ्र गतिवाला और अल्पकालीन होता है जबकि संप्रेरकीय क्रियाएँ बहुत ही मंद गति से होने वाली; फिर भी दीर्घकालीन होती हैं।



15.17 (अंत: स्रावी नलिकाविहीन ग्रंथि)

आवश्यकता के अनुपात में संप्रेरकों का स्राव होना बहुत महत्त्वपूर्ण है। इसलिए एक विशेष व्यवस्था कार्यरत होती है। स्रावित संप्रेरक की आवश्यक मात्रा और स्रावण होने के समय इनका नियमन पुनर्विवेश यांत्रिकी द्‌वारा किया जाता है।

उदा : जब रक्त में चीनी की मात्रा बढ़ जाती है तब स्वादुपिंड की कोशिकाओं को इसकी अनुभूति होती है और इस उद्‌दीपन के प्रतिसाद के परिणाम स्वरूप ये कोशिकाएँ अधिक मात्रा में इन्सुलिन का स्राव करती हैं।

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी के साथ

नीचे दिए गए संकेत स्थलों से मानवीय उत्सर्जन संस्थान, मानवीय मस्तिष्क की रचना इन विषयों पर शिक्षकों के मार्गदर्शन पर Power point presentation बनाकर कक्षा में प्रस्तुत कीजिए।

www.nationalgeographic.com/science/health-and-humanbody/humanbody

www.webmed.com/brain

www.livescience.com/human brain

अंत:स्रावी ग्रंथि – स्थान और कुछ महत्वपूर्ण कार्य			
ग्रंथि	**स्थान**	**संप्रेरके**	**कार्य**
अधश्चेतक (Hypothalmus)	मस्तिष्क के प्रमस्तिष्क के नीचे पियुषिका ग्रंथि के ऊपर	पियुषिका की स्त्राव निर्माण करने वाली कोशिकाओं को नियंत्रित करने वाले स्त्राव तैयार करना ।	– पियुषिका ग्रंथि का नियंत्रण
पियुषिका (Pituitary)	मस्तिष्क के नीचे	वृद्धि संप्रेरक अधिवृक्क ग्रंथि संप्रेरक अवटु ग्रंथी संप्रेरक प्रोलैक्टिन ऑक्सीटोसिन ल्युटिनायजिंग हार्मोन प्रतिमूत्रल संप्रेरक पुटीका ग्रंथि संप्रेरक	– हड्डियों की वृद्धि को बढ़ावा – अधिवृक्क ग्रंथि के रिसाव को बढ़ावा – अवटु ग्रंथि के स्त्राव स्रवित होने को बढ़ावा – माता को दुग्धोत्पादन करने के लिए प्रवृत्त करना – बच्चे का जन्म होते ही गर्भाशय का संकुचन करना – ऋतुस्राव का नियंत्रण अंडोत्सर्ग करना – शरीर में पानी का अनुपात संतुलित रखना – जननग्रंथि विकास नियंत्रित रखना
अवटु (Thyroid)	गर्दन के मध्यभाग में सामने से श्वासनली (Trachea) के दोनो ओर	थायरॉक्जिन कैल्सिटोनिन	– शरीर की वृद्धि और उपापचय क्रिया नियंत्रित करना – कैल्शियम के उपापचय का और रक्त के कैल्शियम का नियंत्रण
परावटु (Parathyroid)	अवटु ग्रंथि की पिछली ओर ये चार ग्रंथियों होती है ।	पैराथोर्मोन/पैराथोरमोन	शरीर के कैल्शियम तथा फॉस्फोरस के उपापचय का नियंत्रण करना
स्वादुपिंड (Pancreas)	आमाशय के पीछे चार प्रकार की कोशिकाएँ अल्फा कोशिका (20%) बीटा कोशिका (70%) डेल्टा कोशिका (5%) पी. पी. कोशिका या F Cells (5%)	ग्लुकॅगॉन इन्सुलिन सोमॅटोस्टेटिन पेन्क्रिएटिक पॉलिपेप्टाइड	– यकृत को ग्लाइकोजन का ग्लुकोज में रूपांतरण करने के लिए उद्युक्त करता है । – यकृत को रक्त की बढ़ी हुई शर्करा का ग्लाइकोजन में रूपांतरण करने के लिए प्रवृत्त करता है । – आँत की गतिविधि/हलचल तथा उसके द्वारा ग्लुकोज के अवशोषण का नियंत्रण करता है । – स्वादुरस के रिसाव पर नियंत्रण ।
अधिवृक्क ग्रंथि (Adrenal gland)	दोनों वृक्कों के ऊपरी भाग में	ऍड्रेनलिन नॉरऍड्रेनलिन कॉर्टिकोस्टेरॉइड	– आपातकालीन परिस्थिति तथा भावुक प्रसंगों में व्यवहार नियंत्रण करना । – हृदय और संवहन संस्थान परिसंचरण उद्दीपन करना तथा उपापचय क्रियाओं को उत्तेजन देना – Na, K का संतुलन तथा उपापचय क्रिया को उत्तेजन ।
अंडाशय (Ovary)	स्त्रियों में गर्भाशय के दोनों ओर	इस्ट्रोजेन प्रोजेस्टेरॉन	– स्त्रियों में गर्भाशय अंत:स्तर की वृद्धि, स्त्रियों के द्वितियक लैंगिक गुणों का विकास । – गर्भाशय के अंत:स्तर को गर्भधारणा के लिए तैयार करना, गर्भधारणा के लिए मदद करना ।
वृषण (Testis)	वृषणकोष में (Scrotum)	टेस्टेस्टेरॉन	– पुरूषों के द्वितियक लैंगिक लक्षणों का विकास; जैसे, दाढ़ी–मूँछ आना, आवाज कर्कश होना ।
थाइमस ग्रंथि (Thymus)	हृदय के पास, वक्ष पंजर में	थाइमोसीन	– प्रतिरक्षा क्षमता की निर्मिति करने वाली कोशिकाओं पर नियंत्रण ।

स्वाध्याय

MCKPH6

1. **योग्य जोड़ियाँ मिलाकर उनके संदर्भ में स्पष्टीकरण लिखिए।**

'अ' स्तंभ	'ब' स्तंभ
1. बीजांड को दिशा में होने वाली परागनलिका की वृद्‌धि	a. गुरुत्वानुवर्ती गतिविधि
2. प्ररोह संस्थान की होने वाली वृद्‌धि	b. रसायन अनुवर्ती गतिविधि
3. जड़ संस्थान की होने वाली वृद्‌धि	c. प्रकाश अनुवर्ती गतिविधि
4. पानी की दिशा में होने वाली वृद्‌धि	d. वृद्‌धि असंलग्न
	e. जलानुवर्ती गतिविधि

2. **परिच्छेद पूर्ण कीजिए।**

अंगीठी पर दूध उबालने के लिए रखा था। रसिका टीवी देखने में मग्न थी। इतने में उसे कुछ जलने की बू आई । वह दौड़ते हुए रसोईघर में आई। दूध उफनकर पतीले से बाहर आ रहा था। क्षणमात्र में उसने पतीला हाथ से पकड़ा। तुरंत चिल्लाई और पतीला छोड़ दिया। यह क्रिया .... कोशिकाओं द्‌वारा नियंत्रित की गई। इस कोशिका के .... के वैशिष्ट्यपूर्ण अग्र से जानकारी ग्रहण की गई। वहाँ से यह जानकारी .... की ओर और वहाँ से .... के अग्रतक भेजी गई। निर्मित हुए रसायन तंत्रिका कोशिका की अतिसूक्ष्म खोखली जगह से अर्थात .... से जाते हैं। इस प्रकार का शरीर में संवहन होता है और आवेग .... से .... तक पहुँचाया जाकर .... क्रिया पूर्ण होती है।

(तंत्रिका कोशिका, मांसपेशी, आवेग, वृक्षिका, अक्षक तंत्र, संपर्कस्थान, प्रतिवर्ती क्रिया, कोशिका काया)

3. **टिप्पणी लिखिए।**

मूलीय दाब, वाष्पोच्छवास, तंत्रिका कोशिका, मानवीय मस्तिष्क, प्रतिवर्ती क्रिया।

4. **नीचे दी हुई ग्रंथियों द्‌वारा स्रवित किए जाने वाले संप्रेरक और उनके कार्य स्पष्ट कीजिए।**

पियुषिका, अवटु, अधिवृक्क, थाइमस, वृषण, अंडाशय

5. **स्वच्छ एवं नामांकित आकृतियाँ बनाएँ।**

मानवीय अंत:स्रावी ग्रंथि, मानवीय मस्तिष्क, नेफ्रॉन, तंत्रिका कोशिका, मानवीय उत्सर्जन संस्थान

6. **निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखें।**

अ. मानव शरीर में रासायनिक नियंत्रण कैसे होता है, ये बताकर कुछ संप्रेरकों के नाम तथा उनके कार्य विशद कीजिए।

आ. मानवीय उत्सर्जन और वनस्पति उत्सर्जन संस्थान में अंतर स्पष्ट कीजिए।

इ. वनस्पतियों में किस प्रकार का समन्वय होता है इसका उदाहरणसहित स्पष्टीकरण लिखें।

7. **अपने शब्दों में उदाहरणसहित स्पष्टीकरण लिखें।**

अ. समन्वय क्या है?

आ. मानवीय उत्सर्जन प्रक्रिया कैसे होती है?

इ. वनस्पतियों का उत्सर्जन मानवीय जीवन के लिए क्या उपयोग है?

ई. वनस्पतियों में परिवहन कैसे होता है?

उपक्रम :

1. पृष्ठवंशीय प्राणियों में मस्तिष्क कैसे विकसित होता गया। इस विषय में अधिक जानकारी प्राप्त कीजिए और एक पोस्टर बनाइए और कक्षा में प्रस्तुत कीजिए।
2. 'मेरा महत्व' शीर्षक के अंतर्गत विभिन्न अंत:स्रावी ग्रंथियों का कार्य समूह बनाकर कक्षा में प्रस्तुत कीजिए।
3. 'मानवप्राणी अन्य प्राणियों की अपेक्षाकृत अलग तथा बुद्‌धिमान है' इस वाक्य के समर्थन में जानकारी प्राप्त कीजिए और प्रस्तुत कीजिए।