विज्ञान

अध्याय-7: नियंत्रण एवं समन्वय

SHIVOM CLASSES 8696608541

परिचय :- संसार के सभी जीव अपने आस - पास होने वाले परिवर्तनों के प्रति-अनुक्रिया करते है| पर्यावरण में प्रत्येक परिवर्तन की अनुक्रिया से एक समुचित गति उत्पन्न होती है| कोई भी गति उस घटना पर निर्भर करती है जो उसे प्रेरित करती है| जैसे- हम गरम वस्तु को छूटे हैं तो हमारा हाथ जलने लगता है और हम तुरंत इसके प्रति अनुक्रिया करते है|

जंतुओं में नियंत्रण एवं समन्वय :- जंतुओं में नियंत्रण एवं समन्वय तंत्रिका तथा पेशी उत्तक द्वारा किया जाता है|

ग्राही :- तंत्रिका कोशिकाओं के विशिष्ट सिरे जो पर्यावरण से सभी सूचनाओं का पता लगाते हैं ग्राही कहलाते हैं|

ग्राहियों के प्रकार :- ग्राही निम्न प्रकार के होते हैं

(i) प्रकाश ग्राही ----> दृष्टि के लिए (आँख)

(ii) श्रावण ग्राही ----> सुनने के लिए (कान)

(iii) रस संवेदी ग्राही ---> स्वाद के लिए (जीभ)

(iv) घ्राण ग्राही ---> सूंघने के लिए (नाक)

(v) स्पर्श ग्राही ---> ऊष्मा को महसूस करने के लिए (त्वचा)

ये सभी ग्राही हमारे ज्ञानेन्द्रियों में स्थित होते हैं|

तंत्रिका ऊतक :- तंत्रिका उत्तक तंत्रिका कोशिकाओं या न्यूरॉन के इक संगठित जाल का बना हुआ होता है और यह सूचनाओं के विद्युत आवेग के द्वारा शरीर के एक भाग से दुसरे भाग तक संवहन के लिए विशिष्टीकृत हैं|

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

तंत्रिका कोशिका के भाग :-

(i) **द्रुमाकृतिक सिरा (द्रुमिका) :-** जहाँ सूचनाएँ उपार्जित की जाती है|

(ii) **द्रुमिका से कोशिकाय तक :-** जिससे होकर सूचनाएँ विद्युत आवेग की तरह यात्रा करती हैं|

(iii) **एक्सॉन :-** जहाँ इस आवेग का परिवर्तन रासायनिक संकेत में किया जाता है जिससे यह आगे संचारित हो सके|

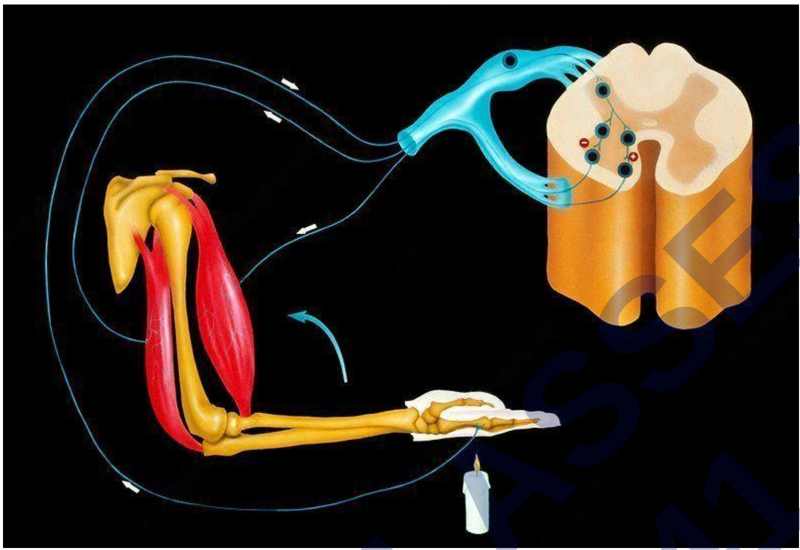
तंत्रिकाओं द्वारा सूचनाओं का संचरण :- सभी सूचनाएँ जो हमारे मस्तिष्क तक जो पहुँचाती हैं ये सूचनाएँ एक तंत्रिका कोशिका के द्रुमाकृतिक सिरे द्वारा उपार्जित (aquaired) की जाती है, और एक रासायनिक क्रिया द्वारा एक विद्युत आवेग पैदा करती हैं| यह आवेग द्रुमिका से कोशिकाकाय तक जाता है फिर तब तंत्रिकाक्ष (एक्सॉन) में होता हुआ इसके अंतिम सिरे तक पहुँच जाता है| एक्सॉन के अंत में विद्युत आवेग का परिवर्तन रासायनिक संकेत में किया जाता है ताकि यह आगे संचारित हो सके| ये रासायनिक संकेत रिक्त स्थान या सिनेप्स (सिनेप्टिक दरार) को पार करते है और अगली तंत्रिका की द्रुमिका में इसी तरह का विद्युत आवेग प्रारंभ करते हैं| इस प्रकार सूचनाएं एक जगह से दूसरी जगह संचारित हो जाती हैं|

सिनेप्स :- दो तंत्रिका कोशिकाओं के बीच में एक रिक्त स्थान पाया जाता है इसे सिनेप्स (सिनेप्टिक दरार) कहते हैं|

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

प्रतिवर्ती क्रिया :- किसी उद्दीपन के प्रति, मस्तिष्क के हस्तक्षेप के बिना, अचानक अनुक्रिया, प्रतिवर्ती क्रिया कहलाती है ये क्रियाएँ स्वत: होने वाली क्रियाएँ है जो जीव की इच्छा के बिना ही होती है|



उदाहरण:

(i) किसी गर्म वस्तु को छूने से जलने पर तुरंत हाथ हटा लेना|

(ii) खाना देखकर मुँह में पानी का आ जाना

(iii) सुई चुभाने पर हाथ का हट जाना आदि|

प्रतिवर्ती क्रियाओं का नियंत्रण :- सभी प्रतिवर्ती क्रियाएँ मेरुरज्जू के द्वारा नियंत्रित होती है

ऐच्छिक क्रियाएँ :- वे सभी क्रियाएँ जिस पर हमारा नियंत्रण होता है, ऐच्छिक क्रियाएँ कहलाती हैं| जैसे - बोलना, चलना, लिखना आदि|

ऐच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण :- ऐच्छिक क्रियाएँ हमारी इच्छा और सोंचने से होती है इसलिए इसका नियंत्रण हमारे सोचने वाला भाग अग्र-मस्तिष्क के द्वारा होता है|

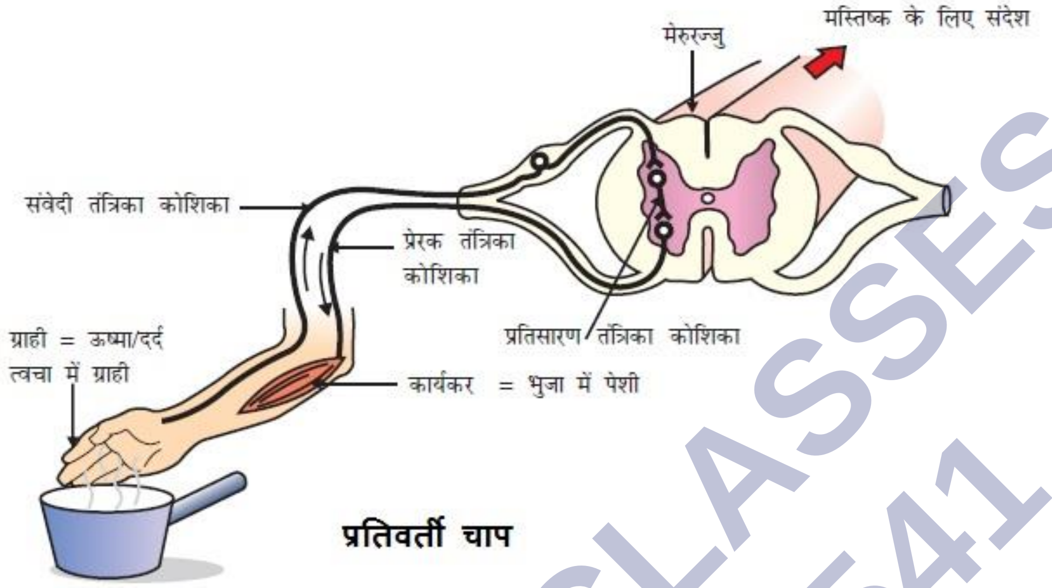
अनैच्छिक क्रियाएँ :- वे सभी क्रियाएँ जो स्वत: होती रहती है जिनपर हमारा कोई नियंत्रण नहीं होता है| अनैच्छिक क्रियाएँ कहलाती है| जैसे: ह्रदय का धड़कना, साँस का लेना, भोजन का पचना आदि|

अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण :- अनैच्छिक क्रियाएँ मध्य-मस्तिष्क व पश्च-मस्तिष्क के द्वारा नियंत्रित होती हैं|

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

SHIVOM CLASSES 8696608541

प्रतिवर्ती चाप :- प्रतिवर्ती क्रियाओं के आगम संकेतों पता लगाने और निर्गम क्रियाओं के करने के लिए संवेदी तंत्रिका कोशिका और प्रेरित तंत्रिका कोशिका मेरूरज्जु के साथ मिलकर एक पथ का निर्माण करती है जिसे प्रतिवर्ती चाप कहते है|



प्रतिवर्ती चाप

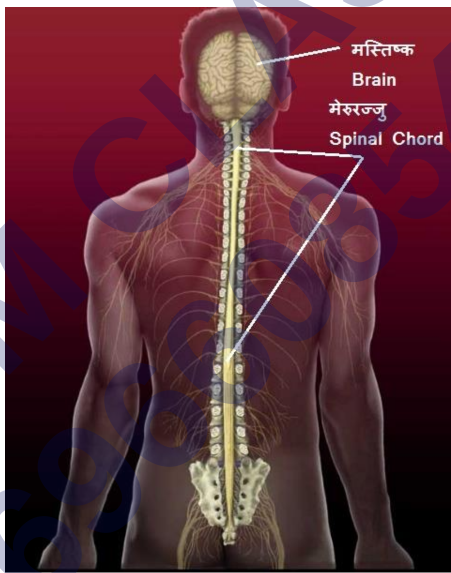
जन्तुओं में प्रतिवर्ती चाप एक दक्ष प्रणाली अथवा जंतुओं में प्रतिवर्ती चाप की उपयोगिता :-
अधिकतर जंतुओं में प्रतिवर्ती चाप इसलिए विकसित हुआ है क्योंकि इनके मस्तिष्क के सोचने का प्रक्रम बहुत तेज नहीं है। वास्तव में अधिकांश जंतुओं में सोचने के लिए आवश्यक जटिल न्यूरान जाल या तो अल्प है या अनुपस्थित होता है। अतः यह स्पष्ट है कि वास्तविक विचार प्रक्रम की अनुपस्थिति में प्रतिवर्ती चाप का दक्ष कार्य प्रणाली के रूप में विकास हुआ है। यद्यपि जटिल न्यूरान जाल के अस्तित्व में आने के बाद भी प्रतिवर्ती चाप तुरंत अनुक्रिया के लिए एक अधिक दक्ष प्रणाली के रूप में कार्य करता है।
अर्थात जन्तुओं में सोंचने की शक्ति बहुत कम या क्षीण होती है जिससें वे तुरन्त अनुक्रिया कर अपना बचाव नही कर सकते है। अतः इस कमी को पुरा करने के लिए अधिकतर जन्तुओं में प्रतिवर्ती चाप एक दक्ष प्रणाली के रूप में कार्य करता है।

मानव मस्तिष्क :- मानव मस्तिष्क तंत्रिका कोशिकाओं से बना तंत्रिका तंत्र का एक बहुत बड़ा भाग है| जो मेरुरज्जु के साथ मिलकर केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र का मिर्माण करता है|

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

मेरुरज्जु :- मेरुरज्जु तंत्रिका रेशों का एक बेलनाकार बण्डल है जिसके उत्तक मेरुदंड से होकर मस्तिष्क से लेकर कोक्किक्स तक गुजरते हैं| यह शरीर के सभी भागों को तंत्रिकाओं से जोड़ता है और मस्तिष्क के साथ मिलकर केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र का निर्माण करता है|



SHIVOM CLASSES 8696608541

कार्य :-

(i) ये शरीर के सभी भागों से सूचनाएँ प्राप्त करते हैं तथा इसका समाकलन करते है

(ii) पेशियों तक सन्देश भेजते हैं|

(iii) मस्तिष्क हमें सोचने की अनुमति तथा सोचने पर आधारित क्रिया करने की अनुमति प्रदान करता है।

(iv) सभी प्रतिवर्ती क्रियाएं मेरुरज्जु के द्वारा नियंत्रित होती हैं|

(v) सभी ऐच्छिक एवं अनैच्छिक क्रियाएँ मस्तिष्क द्वारा नियंत्रित होती हैं|

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

क्रेनियम :- मानव खोपड़ी का वह भाग जो मस्तिष्क को सुरक्षा प्रदान करता है, जिसमें मनुष्य का दिमाग स्थित रहता है|

मस्तिष्क आवरण :- मस्तिष्क आवरण तीन पतली झिल्लियों से बना एक आवरण है जो मानव मस्तिष्क को आंतरिक अघात से सुरक्षा प्रदान करता हैं| इसके अंदर एक तरल पदार्थ से भरा रहता है जिसे सेरिब्रो स्पाइनल फ्लूड कहते हैं| यह मस्तिष्क से मेरुरज्जु तक फैला रहता है|

सेरिब्रो स्पाइनल फ्लूड :- यह मस्तिष्क आवरण के दो परतों के बीच में पाया जाने वाला एक तरल पदार्थ है जो मस्तिष्क को आंतरिक अघात से सुरक्षा प्रदान करता है और मस्तिष्क आवरणशोथ से बचाता है

मस्तिष्क के भाग और उनके कार्य :-

1. **अग्र मस्तिष्क :-** यह सोंचने वाला मुख्य भाग है। इसमें' विभिन्न ग्राहियों से संवेदी आवेग प्राप्त करने के क्षेत्र होते हैं । इसमें सुनने, देखने और सूँघने के लिए विशेष भाग होते हैं यह ऐच्छिक पेशियों के गति को नियंत्रित करता है। इसमें भूख से संबंधित केन्द्र है।
2. **मध्य मस्तिष्क :-** यह शरीर के सभी अनैच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है।
3. **पश्च मस्तिष्क :-** यह भी अनैच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है। सभी अनैच्छिक क्रियाएँ जैसे रक्तदाब, लार आना तथा वमन पश्चमस्तिष्क स्थित मेडुला द्वारा नियंत्रित होती हैं।

पश्च मस्तिष्क तीन केन्द्रों से मिलकर बना है|

(i) **अनुमस्तिष्क :-** यह ऐच्छिक क्रियाओं की परिशुद्धि तथा शरीर की संस्थिति तथा संतुलन को नियंत्रित करती है| जैसे एक सीधी रेखा में चलना, साइकिल चलाना, एक पेंसिल उठाना इत्यादि|

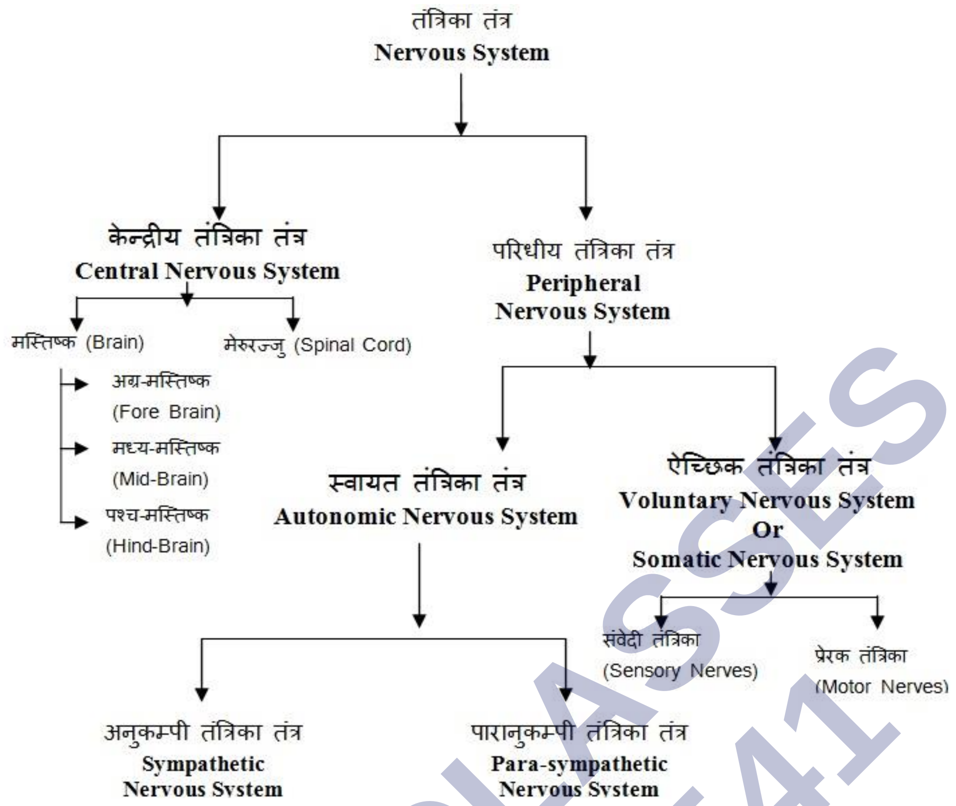
(ii) **पॉन्स :-** यह श्वसन क्रिया के नियमित और नियंत्रित करने में भाग लेता है

(iii) मेडुला ओब्लांगेटा :- सभी अनैच्छिक क्रियाएँ जैसे रक्तदाब, लार आना तथा वमन पश्चमस्तिष्क स्थित मेडुला द्वारा नियंत्रित होती हैं।

तंत्रिका तंत्र :-

तंत्रिका तंत्र के भाग :-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)



पौधों में नियंत्रण एवं समन्वय :- पौधों में नियंत्रण एवं समन्वय का कार्य पादप हार्मोंस जिसे फाइटोहार्मोंस भी कहा जाता है के द्वारा होता है। विविध पादप हॉर्मोन वृद्धि, विकास तथा पर्यावरण के प्रति अनुक्रिया के समन्वय में सहायता करते हैं।

पादप दो भिन्न प्रकार की गतियाँ दर्शाते हैं :-

(1) **वृद्धि से मुक्त :-** ये गतियाँ वृद्धि पर निर्भर नहीं करती है| जैसे – छुई - मुई के पौधे का स्पर्श से सिकुड़ जाना |

(2) **वृद्धि पर आश्रित :-** पौधों में होने वाली ये गतियाँ वे गतियाँ होती है जो पौधों के कायिक भाग में गतियों को दर्शाती है| जैसे - प्रतान की गति, पौधे का प्रकाश की ओर गति और जड़ों का जल की ओर गति आदि|

(i) **वृद्धि से मुक्त गति :-** छुई - मुई के पौधे में गति जब हम छुई - मुई के पौधों को स्पर्श करते हैं तो अनुक्रिया के फलस्वरूप अपने पत्तियों में गति करता है | यह गति वृद्धि से सम्बंधित नहीं है |

पादपों में उद्दीपन के प्रति तत्काल अनुक्रिया :- पादप स्पर्श की सूचना को एक कोशिका से दूसरी कोशिका तक संचारित करने के लिए वैद्युत-रसायन साधन का उपयोग भी करते हैं लेकिन जंतुओं की तरह पादप में सूचनाओं के चालन के लिए कोई विशिष्टीकृत ऊतक नहीं

SHIVOM CLASSES 8696608541

होते हैं। पादप कोशिकाओं में जंतु पेशी कोशिकाओं की तरह विशिष्टीकृत प्रोटीन तो नहीं होतीं अपितु वे जल की मात्रा में परिवर्तन करके अपनी आकृति बदल लेती हैं, परिणामस्वरूप फूलने या सिकुड़ने में उनका आकार बदल जाता है।

वृद्धि पर आश्रित गति :-

(a) प्रतान की गति

(b) अनुवर्तन

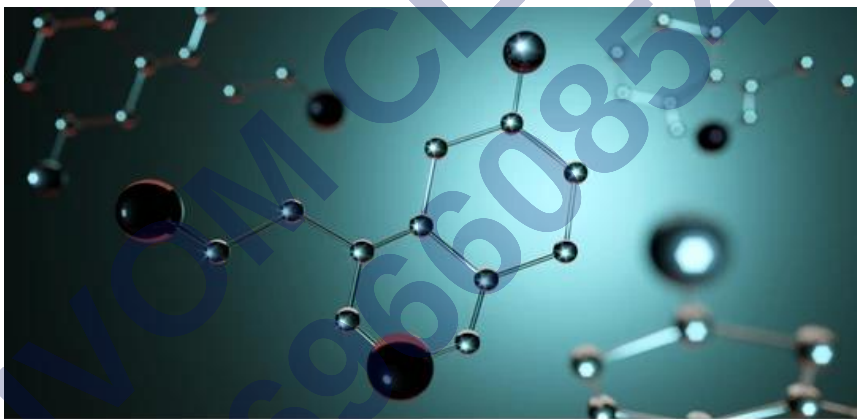
(i) प्रकाशानुवर्तन

(ii) गुरुत्वानुवर्तन

(iii) रसायानानुवर्तन

(iv) जलानुवर्तन

हार्मोंस :-



स्त्रावित होने वाले हार्मोन का समय और मात्रा का नियंत्रण :- स्त्रावित होने वाले हार्मोन का समय और मात्रा का नियंत्राण पुनर्भरण क्रियाविधि से किया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि रुधिर में शर्करा स्तर बढ़ जाता है तो इसे अग्न्याशय की कोशिका संसूचित कर लेती है तथा इसकी अनुक्रिया में अधिक इंसुलिन स्त्रावित करती है। जब रुधिर में स्तर कम हो जाता है तो इंसुलिन का स्त्रावण कम हो जाता है।

हार्मोन्स :- वे रासायनिक पदार्थ जो जंतुओं या पादपों में नियंत्रण और समन्वय का कार्य करते हैं| हार्मोन्स कहलाते हैं|

जंतुओं में हार्मोन का बनना :- जंतुओं में हार्मोन अंत:स्त्रावी ग्रंथियों में बनता है| मनुष्य में अथवा जंतुओं में ग्रंथियां दो प्रकार की होती हैं| जो निम्न हैं –

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

- अंत: स्रावी ग्रंथियाँ :
- बाह्य-स्रावी ग्रंथियाँ :

(1) अंत: स्रावी ग्रंथियाँ :- नलिकाविहीन ग्रंथियों को अंत: स्रावी ग्रंथियाँ कहते हैं| जैसे - पिनियल ग्रंथि, पिट्यूटरी ग्रंथि, थाइरोइड ग्रंथि, पाराथाइराइड ग्रंथि, थाइमस ग्रंथि, एड्रिनल ग्रंथि, अंडाशय (ओवरी) (मादाओं में) और वृषण (नर में) आदि|

(2) बाह्य-स्रावी ग्रंथि :- वे ग्रन्थियाँ जिनका स्राव नलिकाओं के द्वारा होता है बाह्य-स्रावी ग्रंथि कहलाती हैं| जैसे - यकृत, अग्नाशय और लैक्रिमल ग्रंथि आदि|

फाइटोंहार्मोन या पादपहार्मोन :- वे रसायनिक पदार्थ तो पादपों में नियंत्रण तथा समन्वय का कार्य करते है, फाइटोंहार्मोन या पादप हार्मोन कहलाते है।

ये कितने पांच प्रकार के होते है :-

1. ऑक्सीन :-

(i) पौधे में कोशिका विवर्धन तथा कोशिका विभेदन को बढावा देते है।

(ii) ऑक्सीन फलों की वृद्धि को बढावा देते है।

(iii) कोशिकाओं की लंबाई में वृद्धि करते है।

2. जिबरेलीन :-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

(i) ऑक्सीन की उपस्थिति में जिबरेलिन पौधे में कोशिका विवर्धन तथा कोशिका विभेदन को बढावा देते है।

(ii) फलों तथा तनों की वृद्धि को बढावा देते है।

3. साइटोकाइनीन ब्लजवापदपदेद्ध

पौधे में कोशिका विभाजन को बढावा देते है।

फलों को खिलने में सहायता करता है।

4. ऐब्सिसिक अम्ल :-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

(i) पौधें में वृद्धि को रोकता/नियंत्रित करता है।

(ii) पौधों में जल ह्रास को नियंत्रित करता है।

(iii) पौधों में प्रोटिन के संश्लेषण को प्रोत्साहित करता है।

5. इथिलीन :-

(i) यह फलों को पकने के लिए प्रेरित करता है।

(ii) मादा पुष्पों की संख्या बढाता है।

(iii) तनों को फुलने में सहायता करता है।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

NCERT SOLUTIONS

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 132)

प्रश्न 1 प्रतिवर्ती क्रिया और टहलने के बीच क्या अंतर है?

उत्तर-

प्रतिवर्ती क्रिया-

- यह अनैच्छिक प्रतिक्रिया है।
- यह शरीर के अंगों की अचानक तथा तीव्र प्रतिक्रिया होती है।
- यह मेरुरज्जु द्वारा नियंत्रित होती है।
- प्रतिवर्ती क्रिया में शरीर का केवल एक भाग प्रतिक्रिया करता है न कि पूर्ण शरीर।

टहलना-

- यह ऐच्छिक प्रतिक्रिया है।
- यह समय पर पर लेकिन धीमी प्रतिक्रिया होती है।
- यह मस्तिष्क द्वारा नियंत्रित होती है।
- टहलने का अर्थ है पूर्ण शरीर का एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाना/ गति करना।

प्रश्न 2 दो तंत्रिका कोशिकाओं (न्यूरॉन) के मध्य अंतर्ग्रथन (सिनेप्स) में क्या होता है?

उत्तर- अंतर्ग्रथन दो तंत्रिका कोशिकाओं के बीच में छोटा खाली स्थान होता है। विद्युतीय तरंगो के रूप में आने वाला तंत्रिका आवेग एक रसायन को स्त्रवित कृत है जो खाली स्थान की दरार में आ जाता है, इसी प्रकार अंतर्ग्रथन को पार कर ये रसायन अगली तंत्रिका कोशिका में पहुँच जाते है।

प्रश्न 3 मस्तिष्क का कौन सा भाग शरीर की स्थिति तथा संतुलन का अनुरक्षण करता है?

उत्तर- अनुमस्तिष्क (Cerebellum) शरीर की स्थित तथा संतुलन का अनुरक्षण करता है। यह मस्तिष्क के भाग पश्चमस्तिष्क में होता है।

प्रश्न 4 हम एक अगरबत्ती की गंध का पता कैसे लगते हैं।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

उत्तर- अगरबत्ती की गंध को ज्ञानेंद्री नाक द्वारा ग्रहण करने के बाद, नाक में उपस्थित तंत्रिका कोशिका द्वारा विदयत आवेग में परिवर्तित करके अन्य तंत्रिका कोशिकाओं तक पहुँचाया जाता है। अन्य तंत्रिका कोशिकाएँ अगली तंत्रिका कोशिकाओं तक पहुंचते है और अंत में अग्रमस्तिष्क में पहुँचती है। अग्रमस्तिष्क में अगरबत्ती के बारे में जानकारी पहले से ही उपस्थित रहती है जिससे हम इसकी गंध का पता लगा लेते हैं।

प्रश्न 5 प्रतिवर्ती क्रिया में मस्तिष्क की क्या भूमिका है?

उत्तर- प्रतिवर्ती क्रियाएं मस्तिष्क के द्वारा नियत्रण में नहीं होतीं। स्त्रवित प्रतिवर्ती क्रियाएँ मेरुरज्जू द्वारा नियंत्रित की जाती है। मस्तिष्क प्रतिवर्ती क्रिया में होने वाले कार्य की सुचना अपने अंदर एकत्रित कर लेता है।

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 136)

प्रश्न 1 पादप हॉर्मोन क्या है?

उत्तर- पादपों में उपस्थित वे रासायनिक पदार्थ जो पौधों की वृधि, विकास एवं पर्यावरण के प्रति अनुक्रिया के समन्वय में सहायता करते हैं।

उदाहरण- ऑक्सिन, जिब्बरेलिन, तथा साइटोकाइनिन।

प्रश्न 2 छुई-मुई पादप की पत्तियों की गति, प्रकाश की ओर प्ररोह की गति से किस प्रकार भिन्न है?

उत्तर- छुई-मुई पादप की पत्तियों की गति, प्रकाश की ओर प्ररोह की गति से भिन्न है क्यूकि प्रकाश व प्ररोह गति अनुवर्तन गति होती है जो ऑकिस्न हॉर्मोन द्वारा निंयत्रित होती है। परन्तु छुई-मुई पादप की पत्तियों छूने के कारण फैलतीव सिकुड़ती है जो प्रकाश से नियंत्रित नहीं होती है।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

प्रश्न 3 एक पादप हॉर्मोन का उदहारण दीजिए जो वृद्धि को बढ़ाता है।

उत्तर- पादप हार्मोन जिब्बरेलिन, ऑक्सिन, साइटोकाइनिन आदि सभी वृद्धि को बढ़ाते हैं। केवल एब्सिसिक अम्ल ही वृद्धि को रोकता हैं।

प्रश्न 4 किसी सहारे के चारों ओर एक प्रतान की वृद्धि में ऑक्सिन किस प्रकार सहायक है?

उत्तर- प्रतान पत्ते तथा तने के रूपांतरित रूप ही होती हैं। ये धागे व रस्सी की तरह की संरचनाएँ होती हैं।वे स्पर्श के प्रति संवेदनशील होते हैं। जब वे किसी सहारे के संपर्क में आते हैं, तो प्रतान का जो भाग सहारे के संपर्क में होता है, उसकी वृद्धि तीव्रता से नहीं होती, जबकि प्रतान का वस्तु (सहारे) के दूसरी ओर का भाग अधिक तीव्रता से वृद्धि करता है, क्योंकि उस ओर ऑक्सिन की सांद्रता अधिक होती है। इससे प्रतान वस्तु के चारों ओर घूम जाता है और इसे पकड़ लेता है। विभिन्न दिशाओं में ऑक्सिन की सांद्रता भिन्न-भिन्न होने के कारण पौधे के भागों की गति होती है।

प्रश्न 5 जलानुवर्तन दर्शाने के लिए एक प्रयोग की अभिकल्पना कीजिए?

उत्तर- जलानुवर्तन दर्शाने के लिए प्रयोग- एक पौधा ले उसे गमले में उगाए उस की मिट्टी एक ओर से गीली तथा दूसरी ओर से सुखी होनी चाहिए। कुछ दिनों बाद उसका परिक्षण करने पर हम पाएगे की पौधों की जड़े जलीय मिट्टी की ओर गतिशील होती है की इस अभिकल्पना से हम पाते है की जडो में घनात्मक जलानुवर्तन होता है।

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 139)

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

प्रश्न 1 जंतुओं में रासायनिक समन्वय कैसे होता है?

उत्तर- जंतुओं में रासायनिक समन्वय हॉर्मोन के द्वारा होता है। ये जंतु हार्मोन अंत: स्रावी ग्रंथियों द्वारा स्रावित होते हैं तथा रक्त के माध्यम से शरीर के उन अंगों तक पहुँच जाते हैं, जहाँ इसकी आवश्यकता होती है।

प्रश्न 2 आयोडीन युक्त नमक के उपयोग की सलाह क्यों दी जाती है?

उत्तर- आयोडीन युक्त नमक के उपयोग की सलाह इसलिए दी जाती हैं क्योंकि आयोडीन थायरोक्सिन के संश्लेषण के लिए अनिवार्य है। थायरोक्सिन हॉर्मोन शरीर में वृद्धि और विकास को नियंत्रित करता है। यदि आहार में आयोडीन की कमी होगी तो गॉयटर रोग भी हो सकता है।

प्रश्न 3 जब एड्रीनलीन रुधिर में स्रावित होती है तो हमारे शरीर में क्या अनुक्रिया होती है?

उत्तर- एड्रीनलीन को 'आपात्काल हॉर्मोन भी कहते हैं। जब कोई व्यक्ति भय या तनाव की स्थिति में होता है तब शरीर स्वयं एड्रीनलीन हॉर्मोन को बड़ी मात्रा में स्रावित कर देता है ताकि व्यक्ति आपात्काल का सामना कर सके। इससे हृदय की धड़कन बढ़ जाती है। ताकि हमारी पेशियों को अधिक ऑक्सीजन की आपूर्ति हो सके। पाचन तंत्र तथा त्वचा में रुधिर की आपूर्ति कम हो जाती है। इन अंगों की छोटी धमनियों के आसपास की पेशी सिकुड़ जाती है। यह रुधिर की दिशा हमारी कंकाल पेशियों की ओर कर देती है। डायाफ्राम तथा पसलियों की पेशी के संकुचन से साँस तेज़ चलने लगती है। ये सभी अनुक्रियाएँ मिलकर जंतु शरीर को स्थिति से निपटने के लिए तैयार करती है।

प्रश्न 4 मधुमेह के कुछ रोगियों की चिकित्सा इंसुलिन का इंजेक्शन देकर क्यों की जाती है?

उत्तर- रक्त में बढ़ी हुई शर्करा के निंयत्रण हेतु इंसुलिन की पड़ती है। यह हॉर्मोन इसे नियंत्रित करता है तथा यह अग्नाशय ग्रंथि द्वारा स्त्रवित होता है। मुधमेह के रोगियों के इसका स्त्राव कम होता है अत: इंसुलिन का इंजेक्शन रक्त में शर्करा को नियंत्रित कर देता है।

अभ्यास प्रश्न (पृष्ठ संख्या 139)

प्रश्न 1 निम्नलिखित में से कौन सा पादप हॉर्मोन है?

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

a. इंसुलिन।

b. थायरॉक्सिन।

c. एस्ट्रोजन।

d. साइटोकाइनिन।

उत्तर-

d. साइटोकाइनिन।

प्रश्न 2 दो तंत्रिका कोशिका के मध्य खाली स्थान को कहते हैं।

a. द्रुमिका।

b. सिनेप्स।

c. एक्जान।

d. आवेग।

उत्तर-

b. सिनेप्स।

प्रश्न 3 मस्तिष्क उत्तरदायी है-

a. सोचने के लिए।

b. हृदय स्पंदन के लिए।

c. शरीर का संतुलन बनाने के लिए।

d. उपर्युक्त सभी।

उत्तर-

d. उपर्युक्त सभी।

प्रश्न 4 हमारे शरीर में ग्राही का क्या कार्य है? ऐसी स्थिति पर विचार कीजिए जहाँ ग्राही उचित प्रकार से कार्य नहीं कर रहा हो। क्या समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं?

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

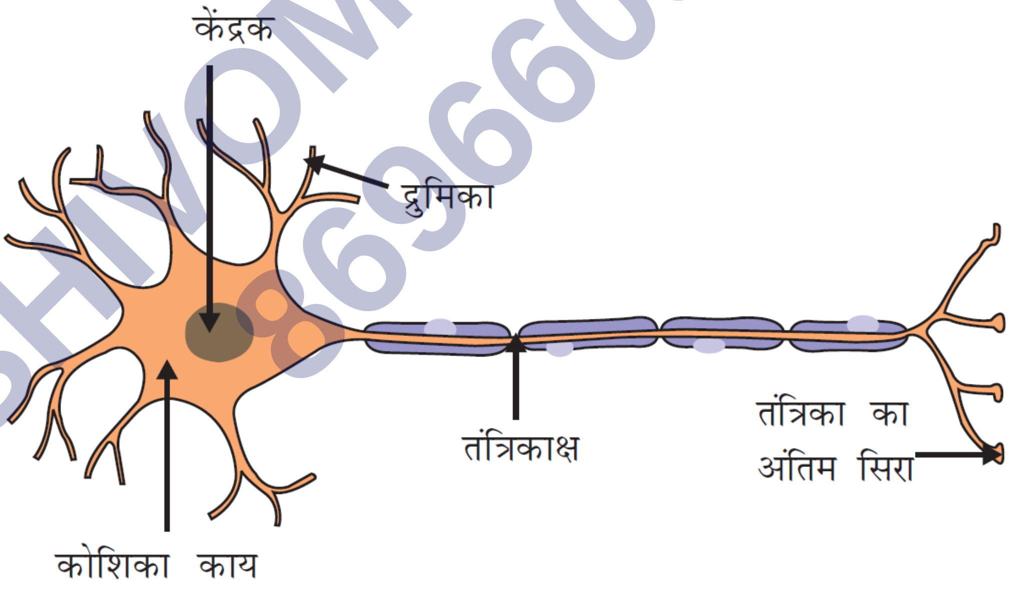
उत्तर- ग्राही, हमारी ज्ञानेन्द्रियों में स्थित एक खास कोशिकाएँ होती हैं, जो वातावरण से सभी सूचनाएँ ढूंढ निकालती हैं और उन्हें केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (मेरुरज्जू तथा मस्तिष्क) में पहुँचाती हैं। मस्तिष्क के भाग अग्रमस्तिष्क में विभिन्न ग्राही से संवेदी आवेग (सूचनाएँ) प्राप्त करने के लिए क्षेत्र होते हैं। इसके अलग-अलग क्षेत्र सुनने, सँघने, देखने आदि के लिए विशिष्टीकृत होते हैं। यदि कोई ग्राही उचित प्रकार कार्य नहीं करेगी तो उस ग्राही द्वारा एकत्र की गई सूचना मस्तिष्क तक नहीं पहुँचेगी।

उदाहरण-

- यदि रेटिना की कोशिका अच्छी तरह कार्य नहीं करेंगी, तो हम देख नहीं पाएँगे तथा अंधे भी हो सकते हैं।
- जिह्वा द्वार मीठा, नमकीन आदि स्वाद का पता लगाना संभव नहीं हो पाएगा।

प्रश्न 5 एक तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) की संरचना बनाइए तथा इसके कार्यों का वर्णन कीजिए।

उत्तर- न्यूरॉन के कार्य-



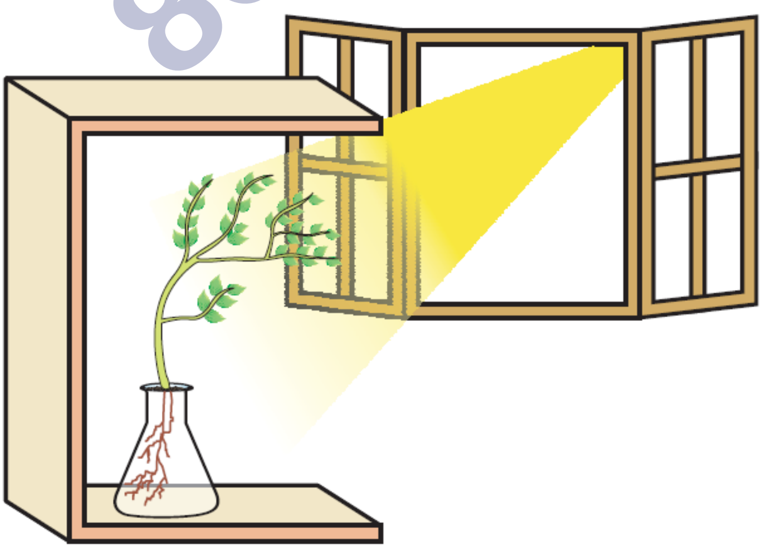
- सूचना या उद्दीपन एक तंत्रिका कोशिका के दुमिका के सिरे द्वारा प्राप्त की जाती है।
- रासायनिक क्रिया द्वारा विद्युत आवेग पैदा होती है, जो कोशिकाय तक जाता है तथा तंत्रिकाक्ष (एक्सॉन) में होता हुआ इसके अंतिम सिरे तक पहुँचता है।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

- एक्सॉन के अंत में विद्युत आवेग कुछ रसायनों का विमोचन करता है। ये रसायन रिक्त स्थान या सिनेप्स को पार करते हैं। और अगली तंत्रिका कोशिका की दुमिका में इसी तरह का विद्युत आवेग प्रारंभ करते हैं।
- इसी तरह का एक सिनेप्स अंत: ऐसे आवेगों को तंत्रिका कोशिका से अन्य कोशिकाओं, जैसे कि पेशी कोशिकाओं या ग्रंथि तक ले जाते हैं। अतः न्यूरॉन एक संगठित जाल का बना होता है, जो सूचनाओं को विद्युत आवेग के द्वारा शरीर के एक भाग से दूसरे भाग तक संवहन करता है।
- उदाहरण के लिए ग्राही संवेदी तंत्रिका कोशिका (Sensory neurons) सूचना ग्रहण कर केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र तक पहुँचाते हैं तथा यह आवेग को वापस प्रेरक तंत्रिका कोशिका (Motor neurons) द्वारा पेशी कोशिकाओं या कार्यकर (effectors) तक पहुँचाती है।

प्रश्न 6 पादप में प्रकाशानुवर्तन किस प्रकार होता है?

उत्तर- पौधों में पाया जाने वाला हार्मोन ऑक्सिन प्ररोह के अग्रभाग में संश्लेषित होता है तथा कोशिकाओं की लम्बाई में वद्धि में सहायक होता है। जब पादप पर एक ओर से प्रकाश आ रहा है तब ऑक्सिन विसरित होकर प्ररोह के छाया वाले भाग में आ जाता है। प्ररोह की प्रकाश से दूर वाले भाग में ऑक्सिन का सांद्रण कोशिकाओं को लम्बाई में वृद्धि के लिए उद्दीपन करता है। अतः पादप प्रकाश की ओर मुड़ता हुआ दिखाई देता है, जिसे प्रकाशानुवर्तन कहते हैं। पौधों का प्रकाश की दिशा में आगे बढ़ना धनात्मक प्रकाशानुवर्तन कहलाता है।



प्रकाश की दिशा में पादप की अनुक्रिया

SHIVOM CLASSES 8696608541

प्रश्न 7 मेरुरज्जु आघात में किन संकेतों को आने में व्यवधान होगा?

उत्तर- प्रतिवर्ती क्रियाएँ सम्पन्न नहीं हो पाएंगी इसके अलावा सभी सूचनाएँ ठीक प्रकार से संचारित नहीं होगी।

प्रश्न 8 पादप में रासायनिक समन्वय किस प्रकार होता है?

उत्तर- पादप कोशिकाएँ हार्मोन स्त्रावित करती है। ये हार्मोन वृद्धि, विकास तथा विभाजन को नियंत्रित करते है। ये हार्मोन ही रासायनिक समन्वय स्थापित करते है।

प्रश्न 9 एक जीव में नियंत्रण एवं समन्वय के तंत्र की क्या आवश्यकता है?

उत्तर- सजीवों में अनेक अंग तंत्र पाए जाते हैं, जो एक खास कार्य करते हैं। जंतुओं में नियंत्रण एवं समन्वय को कार्य तंत्रिका पेशी ऊतक तथा हॉर्मोन द्वारा किया जाता है तथा पादपों में हॉर्मोन द्वारा नियंत्रण एवं समन्वय होते हैं। यदि जीवों में समन्वय तंत्र नहीं होगा, तो सभी अंग एवं कोशिकाएँ स्वतंत्र रूप से कार्य करेंगी तथा हमें इच्छित परिणाम नहीं मिलेंगे।

प्रश्न 10 अनैच्छिक क्रियाएँ तथा प्रतिवर्ती क्रियाएँ एक दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं?

उत्तर- अनैच्छिक क्रियाएँ- वे क्रियाएँ जो अपने आप होती हैं, और जिन पर हमारा नियंत्रण नहीं है, उन्हें अनैच्छिक क्रियाएं कहते हैं। दिल का धड़कना, वमन, रक्तदाब तथा लार आना आदि। इनमे से अधिकतर मध्य मस्तिष्क तथा पश्च मस्तिष्क से नियंत्रण होती हैं।

प्रतिवर्ती क्रियाएँ- ऐसी क्रियाएँ जो तुरंत होती हैं और उन्हें मस्तिष्क तक जाने की आवश्यकता भी नहीं होती, ऐसी अनुक्रियाओं को प्रतिवर्ती क्रियाएं कहते हैं। इन्हें मेरुरज्जुही अनुक्रिया करता है। आँखों का झपकना, छींक आना आदि सभी प्रतिवर्ती क्रियाएं हैं।

प्रश्न 11 जंतुओं में नियंत्रण एवं समन्वय के लिए तंत्रिका तथा हॉर्मोन क्रियाविधि की तुलना तथा व्यतिरेक (Contrast) कीजिए।

उत्तर- **हॉर्मोन क्रिया विधि-**

- यह एक्सॉन के अंत में विद्युत आवेग का परिणाम।
- सूचना धीरे-धीरे गति करती है।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

- सूचना सारे शरीर को रक्त के माध्यम से प्राप्त हो जाती है जिसे कोई विशेष कोशिका या तंत्र स्वयं प्राप्त कर लेता है।
- इसे उत्तर प्रायः धीरे-धीरे प्राप्त होता है।
- इसका प्रभाव प्रायः देर तक रहता है।

तंत्रिका क्रिया विधि-

- यह रक्त के द्वारा भेजा गया रासायनिक संदेश है। है जो कुछ रसायनों का विमोचन कराता है।
- सूचना अति तीव्रगति से आगे बढ़ती है।
- सूचना विशिष्ट एक या अनेक तंत्रों, कोशिकाओं, न्यूरानों आदि को प्राप्त होती है।
- इसे उत्तर शीघ्र प्राप्त हो जाता है।
- इसका प्रभाव कम समय तक रहता है।

प्रश्न 12 छुई-मुई पादप में गति तथा हमारी टाँग में होने वाली गति के तरीके में क्या अंतर है?

उत्तर- **छुई-मुई पादप में गति-**

- इस पौधे में गति का आधार स्पर्श है।
- यहाँ गति पत्तियों के झुकने व खिलने पर आधारित है।
- यहाँ पत्तियोंके आकार में भी परिवर्तन होता है।

हमारी टाँग में होने वाली गति-

- इसमें गति का आधार मानव तंत्रिका तंत्र है।
- यहाँ गति पेशियों के सिकुड़ने व फैलने पर आधारित है।
- यहाँ पैर या उसकी पेशियों के आकार में कोई परिवर्तन नहीं है।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)