

दक्ष®

27 मई 2022

को जारी नवीनतम
पाठ्यक्रमानुसार

राजस्थान लोक सेवा आयोग, अजमेर द्वारा आयोजित

A Complete Book for



ग्रेड-1st स्कूल व्याख्याता

अनिवार्य प्रथम प्रश्न पत्र - Part-IV-'A'

सामान्य विज्ञान [General Science]

लेखक

सुधीन्द्र शर्मा

दक्ष प्रकाशन

(A Unit of College Book Centre)

WWW.DAKSHBOOKS.COM

प्रकाशक :

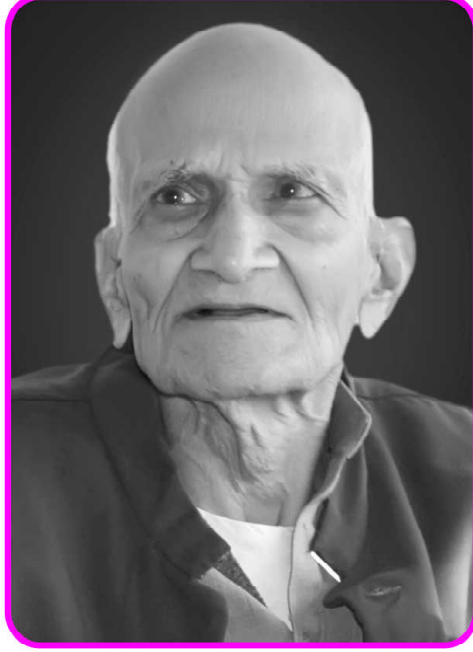
परितोष वर्धन जैन
कॉलेज बुक सेन्टर

- A-19, सेठी कॉलोनी,
जयपुर-302 004

© सर्वाधिकार प्रकाशकाधीन



सादर समर्पण



स्व. बनवारी स्वरूप जैन 'बाऊजी'
लेखक एवं प्रकाशक, जयपुर

लेजर टाईपसेटिंग :



पूजा एण्टरप्राइजेज
जयपुर

मुद्रक :

के.डी. प्रिन्टर्स

जयपुर।

सुविचार

राह संघर्ष की जो चलता है,
वो ही संसार को बदलता है।
जिसने रातों से है जंग जीती...
सुबह सूर्य बनकर वही चमकता है॥

Code No.: D-621

- प्रकाशक की अनुमति के बिना इस पुस्तक के किसी भी अंश का किसी भी प्रणाली के सहारे पुनःउत्पत्ति का प्रयास अथवा किसी भी तकनीकी तरीके (इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग, डिजिटल, वेब) के माध्यम से अथवा इस पुस्तक का नाम, टाइटल, चित्र, रेखाचित्र, नक्शे, डिजाईन, कवर डिजाईन, सेटिंग, शिक्षण-सामग्री, विषय-वस्तु पूर्ण या आंशिक रूप से किसी भी भाषा में हूबहू या तोड़-मरोड़ कर या अदल-बदल कर प्रकाशन या वितरण नहीं किया जा सकता है। इस पुस्तक के प्रतिलिप्याधिकार प्रकाशक के पास सुरक्षित हैं।
- पुस्तक का कम्पोजिंग कार्य कम्प्यूटर द्वारा कराया गया है। पुस्तक के लेखन व प्रकाशन कार्य में लेखक, प्रूफ रीडर, कम्प्यूटर ऑपरेटर एवं प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरतने के बावजूद भी अधूरी या पुरानी जानकारी का होना/कुछ गलतियों/कमियों का रह जाना मानवीय भूलवश सम्भव है, जिसके लिए पुस्तक प्रकाशन से जुड़े मुद्रक, लेखक एवं प्रकाशक उत्तरदायी नहीं होंगे। पाठकों के सुझाव सादर आमंत्रित हैं।
- सभी विवादों का न्यायक्षेत्र जयपुर (राज.) होगा।

RAJASTHAN PUBLIC SERVICE COMMISSION, AJMER

SYLLABUS

for Examination for the post of

LECTURER

(SCHOOL EDUCATION)

PAPER-I · GENERAL AWARENESS AND GENERAL STUDIES

Part-4

General Science

- Atoms and molecules, Chemical reactions and equations, Carbon and its compounds, Force and Laws of motion, Work and energy, Tissues, Control and coordination, Heredity and evolution, Management of natural resources, Protection of environment, Biodiversity and sustainable development.



For the competitive examination for the post of School Lecturer:-

1. The question paper will carry maximum 150 marks.
2. Duration of question paper will be 01 Hours 30 Minutes.
3. The question paper will carry 75 questions of multiple choices.
4. Negative marking shall be applicable in the evaluation of answers. For every wrong answer one third of the marks prescribed for that particular question shall be deducted.
5. Paper shall include following subjects :-
 - (i) History of Rajasthan and Indian History with special emphasis on Indian National Movement
 - (ii) Mental Ability Test, Statistics (Secondary Level), Mathematics (Secondary Level), Language Ability Test:- Hindi, English
 - (iii) Current affairs
 - (iv) General Science, Indian Polity, Geography of Rajasthan
 - (v) Educational Management, Educational Scenario in Rajasthan, Right of Children to free and Compulsory Education Act, 2009



अनुक्रमणिका

अध्याय नं. अध्याय का नाम पृष्ठ नम्बर

सामान्य विज्ञान [General Science]

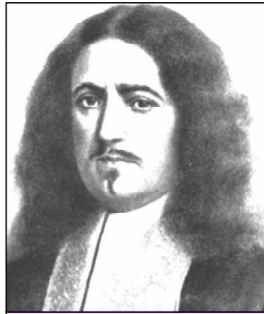
1	परमाणु एवं अणु [Atoms and Molecules]	1
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	15
2	रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण [Chemical Reaction and Equations]	17
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	24
3	कार्बन एवं कार्बनिक यौगिक [Carbon and Carbonic Compounds].....	27
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	36
4	बल एवं गति के नियम [Force and Laws of Motion]	38
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	43
5	कार्य एवं ऊर्जा [Work and Energy]	45
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	47
6	ऊतक [Tissues]	50
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	56
7	नियंत्रण एवं समन्वयन [Control and Coordination]	59
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	68
8	आनुवंशिकी एवं उद्विकास [Heredity and Evolution].....	71
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	78
9	प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन [Management of Natural Resources]	81
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	84
10	पर्यावरण की सुरक्षा [Protection of Environment]	85
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	94
11	जैव विविधता एवं सतत विकास [Biodiversity and Sustainable Development]	97
❖	बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर	107

6

ऊतक [Tissues]

ऊतक (Tissues)

- ❖ कोशिकाएँ जो आकृति में एक समान होती हैं, किसी कार्य को एक साथ सम्पन्न करती हैं, वे कोशिकाएँ समूह में एक 'ऊतक' का निर्माण करती हैं।
- ❖ शरीर के अन्दर ऐसी कोशिकाएँ जो एक तरह के कार्य को सम्पन्न करने में दक्ष होती हैं, सदैव एक समूह में होती हैं। शरीर के अन्दर एक निश्चित कार्य एक निश्चित स्थान पर कोशिकाओं के एक विशिष्ट समूह द्वारा सम्पन्न किया जाता है। कोशिकाओं का यह समूह 'ऊतक' कहलाता है।
- ❖ ऊतकों का अध्ययन जीव विज्ञान की जिस शाखा के अन्तर्गत किया जाता है, उसे 'हिस्टोलॉजी' (Histology) कहते हैं। इस शाखा की स्थापना इटली के वैज्ञानिक **मारसेलो मैल्पीगी** ने की थी। इस शाखा का हिस्टोलॉजी नामकरण मायर नामक वैज्ञानिक ने 1819 ई. में किया।



मारसेलो मैल्पीगी

कहते हैं। **नेगीली** (Nageli) ने सर्वप्रथम विभज्योतक शब्द का प्रयोग किया था।

विभज्योतकी ऊतकों के मुख्य लक्षण—

- इस प्रकार की ऊतक पादपों के वर्धी क्षेत्रों में पाई जाती है तथा सदैव सजीव प्रकृति की होती है।
- इन पर सैल्यूलोज की पतली भित्ति, आकार में छोटी तथा समव्यासी (Isodiametric) होती है।
- कोशिकाओं में जीवद्रव्य प्रचुर मात्रा में रंसधानियाँ (Vacuoles) अनुपस्थित या छोटी होती हैं।
- इनमें केन्द्र बड़ा, स्पष्ट तथा केन्द्र में स्थित होता है। अन्तःप्रद्रव्यी जालिका, माइटोकॉण्ड्रिया की आन्तरिक संरचनायें सुविकसित नहीं होती।
- इनमें लवक, प्राक्लवक (Proplastids) अवस्था में होते हैं।
- कोशिकायें उपापचयी (Metabolically) रूप से अधिक सक्रिय होती हैं।
- कोशिकाओं के बीच अन्तरकोशिकीय स्थान (Intercellular space) नहीं होते हैं तथा कोशिकायें सघन रूप से व्यवस्थित होती हैं।

ऊतक के प्रकार (Types of Tissues)

- ❖ अध्ययन की दृष्टि से ऊतकों को दो भागों में विभाजित किया गया है—

 - पादप ऊतक (Plant Tissues)
 - जन्तु ऊतक (Animal Tissues)

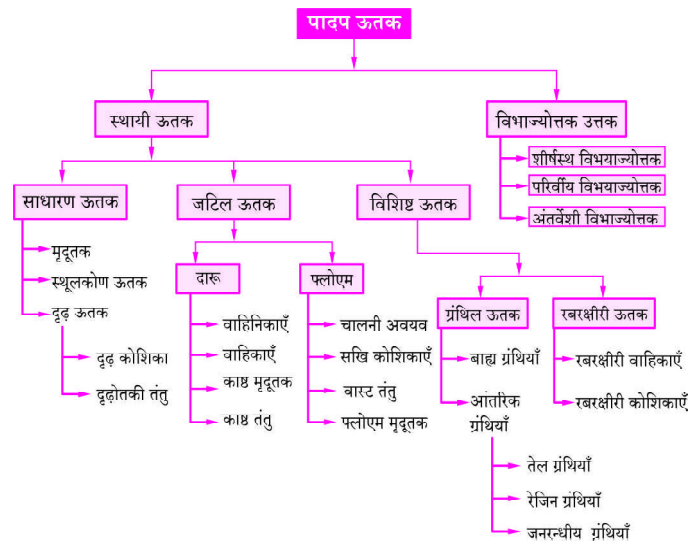
पादप ऊतक (Plant Tissues)

- ❖ अन्य बहुकोशिकीय जीवधारियों की भांति बहुकोशिकीय पौधों में भी समान संरचना व समान कार्य वाली कोशिकाएँ एकत्रित होकर ऊतक का निर्माण करती हैं। पादप ऊतक दो प्रकार के होते हैं—

 - विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissues)
 - स्थायी ऊतक (Permanent Tissues)

I. विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissues)

- ❖ विभज्योतक (Meristem) शब्द लेटिन भाषा के Meristos से लिया गया है। ग्रीक भाषा में Meristos का तात्पर्य Divisible अर्थात् विभाजनशीलता से है। इस प्रकार की ऊतक समूह में कोशिका विभाजन होता रहता है तथा इसमें विभाजन की क्षमता होती है अतः इस लक्षण वाली ऊतकों को **विभज्योतक ऊतक**



- ❖ **विभज्योतक के प्रकार (Type of Meristems)**—विभज्योतक को वृद्धि, विभाजन के तल, विकास, स्थिति व कार्य आधार पर निम्न प्रकारों में वर्गीकृत कर सकते हैं।

1. **वृद्धि पर आधारित विभज्योतिक (Meristems based on Growth)**—मूल तथा तने के शीर्ष भागों पर विभज्योतिक कोशिकाओं का ऐसा समूह जो पादप के किसी वृद्धि करते हुए भाग की प्रारम्भिक अवस्था को दर्शाता है। इसे **प्राक्विभज्योतिक (Promeristem = Primordial Meristem)** कहते हैं। प्राक्विभज्योतिक से सर्वप्रथम प्राथमिक ऊतक (Permanent Tissue) का परिवर्धन होता है।

2. **विभाजन के तल पर आधारित विभज्योतिक (Meristems based on Plane of Division)**—इस आधार पर इन्हें निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया गया है—

(i) **स्थूल विभज्योतिक (Mass Meristem)**—इस प्रकार की विभज्योतिक कोशिकाएँ सभी तलों या दिशाओं में विभाजित होती हैं, इससे अनियमित आकार की संरचनाओं का निर्माण होता है, जैसे भ्रूणपोष (Endosperm)।

(ii) **पट्टिका विभज्योतिक (Plate Meristem)**—कोशिकाओं में अपनत तल (Anticlinal Plane) में विभाजन होने से कोशिकाएँ एक पट्टिका जैसा रूप बना लेती है, जैसे पत्ती की कोशिकाएँ

(iii) **पट्टी विभज्योतिक (Rib Meristem)**—इन कोशिकाओं में उनके अनुदैर्घ्य अक्ष (Longitudinal axis) के समकोण या अपनत विभाजन होने से बनने वाली कोशिकाएँ अनुदैर्घ्य अक्ष पर पट्टियों के रूप में व्यवस्थित होती है, जैसे—वल्कुट (Cortex), मज्जा (Pith)।

3. **विकास पर आधारित विभज्योतिक (Meristem based on Development)**—प्राक्विभज्योतिक से परिवर्धन होने पर प्राथमिक व द्वितीयक विभज्योतिक बनती है—

(i) **प्राथमिक विभज्योतिक (Primary Meristem)**— इस प्रकार की विभज्योतिक मुख्य रूप से तनों, जड़ों व उपांगों (Appendages) के शिखाग्र पर स्थित होती है। इनका निर्माण **प्राक्विभज्योतिक (Promeristem)** से होता है। कोशिकाओं में विभज्योतिकी लक्षण रहता है तथा बार-बार विभाजित होती रहती है परिपक्व होने पर स्थायी ऊतक का निर्माण करती है।

(ii) **द्वितीयक विभज्योतिक (Secondary Meristem)**— प्राथमिक विभज्योतिक से इनका निर्माण होता है। यह ऊतक आवश्यकता पड़ने पर पुनः विभाजन योग्य हो जाती है, जैसे जड़ की एधा (Cambium), तने में अन्तरापूलीय एधा (Interfascicular cambium) तथा कॉर्क एधा (Cork cambium)। यह ऊतक विभाजित होकर फिर द्वितीयक स्थायी ऊतक बनाती है।

4. **स्थान पर आधारित विभज्योतिक (Meristem based on Position)**— पौधे में जिन स्थानों पर विभज्योतिक ऊतक उपस्थित रहती है, इस आधार पर विभज्योतिक को तीन श्रेणियों में विभक्त

किया गया है—

(i) **शीर्षस्थ विभज्योतिक (Apical Meristem)**— इस प्रकार की विभज्योतिक मूल तथा तने के तथा पत्तियों के शिखाग्र पर स्थित होती है। इन ऊतकों में निरन्तर विभाजन होते रहने से पौधों की प्राथमिक वृद्धि (Primary growth) अर्थात् जड़ व तने की लम्बाई में वृद्धि (Growth in length) होती है, इस प्रकार ये ऊतक जड़ तथा तने के शिखाग्र पर वृद्धि बिन्दु (Growth point) का निर्माण करती हैं। शीर्षस्थ विभज्योतिक के अन्तर्गत प्राक्विभज्योतिक तथा प्राथमिक विभज्योतिक दोनों ही आते हैं।

(ii) **पार्श्व विभज्योतिक (Lateral Meristem)**— जड़ों व तनों की पार्श्व दिशाओं में उपस्थित विभज्योतिक ऊतक को **पार्श्व विभज्योतिक** कहते हैं। इन कोशिकाओं का विभाजन अरीय (Radial) दिशा में होने से पौधे की द्वितीयक वृद्धि होती है। यह प्राथमिक तथा द्वितीयक दोनों प्रकार की होती है।

(iii) **अन्तर्विष्ट विभज्योतिक (Intercalary Meristem)**— प्ररोह की वृद्धि के समय स्थायी ऊतक के बीच-बीच में कुछ विभज्योतिकी ऊतक बची रह जाती है, इसे **अन्तर्विष्ट विभज्योतिक** कहते हैं। जैसे घास व इक्वीसिटम में पर्व (Internode) के ऊपरी भाग पर, पुदिने (Mentha) में पर्वसन्धि (Node) के नीचे।

II. स्थायी ऊतक (Permanent Tissues)

❖ विभज्योतिकी ऊतकों के विभाजन से बनी कोशिकायें स्थायी ऊतक में बदल जाती हैं और इसी के साथ इनकी विभाजन क्षमता भी नष्ट हो जाती है। इन ऊतकों की कोशिकायें पतली या मोटी भित्ति वाली, मृत या जीवित होती हैं।

❖ प्राथमिक विभज्योतिकी से प्राथमिक स्थायी ऊतक तथा द्वितीयक विभज्योतिकी से द्वितीयक स्थायी ऊतक का निर्माण होता है। स्थायी ऊतक तीन प्रकार की होती है—

(I) **साधारण ऊतक (Simple tissue)**

(II) **जटिल ऊतक (Complex tissue)**

(III) **विशिष्ट ऊतक (Special tissue)**

(I) **साधारण ऊतक (Simple Tissue)**—यह ऊतक एक ही प्रकार की कोशिकाओं से बनी होती हैं अतः यह समांग (Homogenous) समूह के रूप में होते हैं। यह ऊतक तीन प्रकार की होती हैं—

(i) **मृदूतक (Parenchyma)**,

(ii) **स्थूलकोण ऊतक (Collenchyma)**

(iii) **दृढ़ ऊतक (Sclerenchyma)**

(i) **मृदूतक (Parenchyma)**—कोशिकाएँ जीवित व पतली भित्ति वाली होती हैं। कोशिका भित्ति सेल्युलोज, हेमीसेल्युलोज अथवा पेक्टिनी पदार्थों की बनी होती हैं।

- ❖ कोशिकाएँ प्रायः समव्यासी होती हैं। **अन्तराकोशिक अवकाश** कम अथवा अनुपस्थित पाये जाते हैं। कोशिकाएँ उपापचयी रूप से सक्रिय पाई जाती हैं जो जरूरत पड़ने पर विभाजन योग्य हो जाती हैं।
- ❖ मुदुतक बीजों के भ्रूणपोष, गूदेदार फलों के मांसल भाग तथा पर्णमध्योतक में संवहन ऊतकों के अवयव के रूप में वल्कुट, मज्जा व रश्मि में पाया जाता है।
- (ii) **स्थूलकोण ऊतक (Collenchyma)**—कोशिकायें जीवित व पतली भित्ति की होती हैं। कोशिकायें वृद्धिशील तथा इनमें भी विभाजन की क्षमता बनी रहती है। मृदूतक की तुलना में लम्बी, सिरे गोल या नुकीले तथा आकार में गोल या बहुभुजीय (Polygonal) होती हैं।
- ❖ अन्तराकोशिकीय स्थान प्रायः अनुपस्थित और इन स्थानों पर कोशिकाओं के कोनों पर कोशिका भित्ति के ऊपर पेक्टिन युक्त सेल्युलोज का जमाव होने से कोशिका भित्ति कोनों पर मोटी व दृढ़ होती है। कभी-कभी इनमें क्लोरोप्लास्ट उपस्थित रहते हैं तब इसे **हरित ऊतक** कहते हैं।
- ❖ शाकीय द्विबीजपत्री पादपों की बाह्यत्वचा के नीचे अधस्त्वचा (Hypodermis) के रूप में स्थित रहते हैं। एक बीजपत्री में प्रायः अनुपस्थित होते हैं।
- (iii) **दृढ़ ऊतक (Sclerenchyma)**—कोशिकायें मृत होती हैं। कोशिका भित्ति लिग्निन युक्त (Lignified) होती है। भित्तियों पर लिग्निन के विभिन्न स्थूलन तथा साधारण गर्त होते हैं।
- (II) **जटिल ऊतक (Complex Tissue)**—इनमें से एक से अधिक प्रकार की कोशिकायें होती हैं अर्थात् इनकी प्रकृति विषमंगी (Heterogenous) होती है तथा सभी कोशिकायें मिलकर एक इकाई की तरह कार्य करती हैं। यह मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं—(A) जाइलम (B) फ्लोयम।
- (A) **दारु या जाइलम या काष्ठ (Xylem or Wood)**—जाइलम का नाम **नैगेली** (Nageli, 1858) ने दिया। यह जल की संवहन ऊतक (Water Conducting Tissue) है। इसका कार्य जड़ों द्वारा अवशोषित जल तथा खनिज लवणों को पौधे के विभिन्न भागों तक पहुँचाना है। काष्ठ को **हेड्रोम** (Hadrome) भी कहते हैं।
- ❖ विकास के आधार पर जाइलम को **प्राथमिक जाइलम** (Primary xylem) तथा द्वितीयक जाइलम (Secondary xylem) में विभक्त किया गया है। यद्यपि दोनों ही प्रकार के जाइलम का संगठन एक ही प्रकार का होता है।
- ❖ सर्वप्रथम प्राथमिक वृद्धि के समय **प्राकृधा** से उत्पन्न जाइलम को प्राथमिक **जाइलम** कहते हैं। इसका निर्माण लम्बाई की वृद्धि के समय होता है।
- ❖ द्वितीयक जाइलम का निर्माण एधा (Cambium) से होता है तथा

पौधों में मोटाई में वृद्धि के समय बनता है। जाइलम के निर्माण में सबसे पहले बनने वाला जाइलम **आदि दारु** (Protoxylem) होता है।

(B) **फ्लोएम या बास्ट (Pholem)**—फ्लोएम नाम **नगेली** ने दिया। फ्लोएम भी जाइलम के समान अन्य प्रकार की संवहन ऊतक होती है जो कार्बनिक पदार्थ के संवहन के लिये उत्तरदायी है।

- ❖ फ्लोएम में चार प्रकार के तत्त्व पाये जाते हैं—(a) चालनी तत्त्व (Sieve element), (b) सहकोशिका (Companion cell), (c) फ्लोएम मृदूतक (Phloem parenchyma), (d) फ्लोएम तन्तु (Phloem fibres).

III. **विशिष्ट ऊतक (Special Tissue)**—कोशिकाएँ जो स्रावण का कार्य करती हैं उन्हें **विशिष्ट** या **स्रावण ऊतक** कहते हैं। पादपों में तीन प्रकार की विशिष्ट ऊतक पाई जाती हैं—

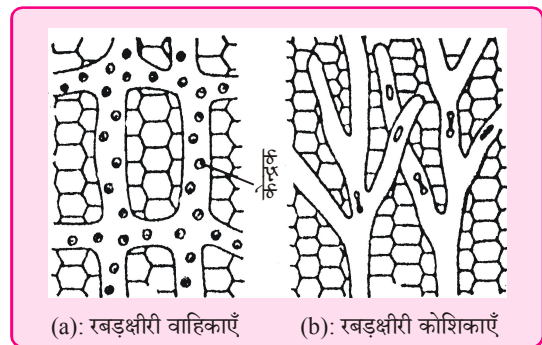
(1) **स्रावी कोशिकाएँ (Secretory Cells)**—वे कोशिकाएँ जिनका स्रावण पादपों के बाहर निकलता रहता है, **उत्सर्जी कोशिकाएँ** कहलाती हैं। उदाहरण— बिच्छूबूटी के दंशिल रोम, राल अथवा तेल नलिकाओं की कोशिकाएँ।

(2) **ग्रन्थिल ऊतक (Glandular Tissue)**—कोशिकाओं का संगठित समूह जो स्रावण का कार्य करे, ग्रन्थि (Gland) कहलाती हैं। ये दो प्रकार की होती हैं—(a) बाह्य ग्रन्थियाँ (b) आंतरिक ग्रन्थियाँ।

(3) **रबड़क्षीरी ऊतक (Laticiferous Tissue)**—यह ऊतक अत्यन्त लम्बी, पतली, भित्तियुक्त, शाखित नलिकाओं का बना होता है। इनके अंदर दूध जैसा पदार्थ भरा होता है। नलिकाएँ संकोशीय (Coenocytic) प्रकार की होती है। रबड़क्षीरी ऊतक मृदूतक के बीच अनियमित रूप में फैली होती है। यह ऊतक **दो प्रकार** की होती है—

(a) **रबड़क्षीरी वाहिकाएँ**—रबड़क्षीरी कोशिकाओं के परस्पर मिलने व उनके बीच की दीवार घुल जाने से जाल के समान रचना बन जाती है। जैसे—अफीम, पपीता, केला तथा रबड़।

(b) **रबड़क्षीरी कोशिकाएँ**—ये अशाखित अथवा शाखित परन्तु एक-दूसरे से पृथक् स्वतंत्र कोशिकाएँ पाई जाती हैं। जैसे—कनेर, आकड़ा, बरगद आदि।



पादप ऊतक तंत्र (Plant Tissue System)

- उच्च श्रेणी के पौधों में किसी विशेष कार्य को करने के लिए कई **ऊतक** एक इकाई के रूप में कार्य करते हैं। इन ऊतकों का उद्गम भी समान होता है। ऐसे ऊतक एक तंत्र का निर्माण करते हैं जिसे **ऊतक तंत्र** (Tissue system) कहते हैं। **साक्स** (Sachs, 1875) के अनुसार पौधों में तीन प्रकार के ऊतक तंत्र पाए जाते हैं—



जूलियस वॉन सेच

- अधिचर्म ऊतक तंत्र (Epidermal Tissue System)**—यह ऊतक तंत्र मृदूतकी कोशिकाओं से बनता है जो अधिचर्म अथवा बाह्य त्वचा (Epidermis) का निर्माण करती हैं।
 - यह कुछ स्थानों जैसे रंध्र (Stomata) आदि को छोड़कर पौधे के सभी भागों तना, जड़, पत्ती, फल और फूल को एक सतत् स्तर (Continuous layer) के रूप में ढके रहती हैं।
 - इसकी उत्पत्ति **त्वचाजन** (Dermatogen) से होती है। बाह्य त्वचा प्रायः एकस्तरीय होती है, परन्तु कुछ पौधों जैसे बरगद, कनेर, रबर की पत्तियों में यह **बहुस्तरीय** (Multicellular) हो जाती है बाह्य त्वचा की कोशिकायें टाइलस की तरह एक-दूसरे से जुड़कर एक सतत परत का निर्माण करती हैं। इनके बीच में अन्तराकोशिकी अवकाश (Intercellular spaces) नहीं पाए जाते।
 - कोशिकाओं में एक बड़ी रिक्तिका के चारों ओर जीवद्रव्य की एक पतली परत विद्यमान होती है। कोशिका भित्ति सैल्यूलोस की बनी हुई तथा लचीली होती है।
 - इनमें प्रायः हरितलवक नहीं पाए जाते किन्तु छोटे **वर्णकहीन लवक** (Leucoplast) पाए जाते हैं। कुछ पौधों (जलीय पौधे, फर्न इत्यादि) की अधिचर्म कोशिकाओं एवं रंध्र की द्वार कोशिकाओं (Guard cells) में हरितलवक उपस्थित होते हैं।
 - कभी-कभी श्लेष्मा (Mucilage) रेजिन, टेनिन, खनिज लवणों के रवे (Crystals) भी इन कोशिकाओं में पाए जाते हैं।
- भरण ऊतक तंत्र (Fundamental or Ground Tissue System)**—बाह्य त्वचा व संवहन ऊतकों को छोड़कर पादप शरीर का मुख्य भाग भरण ऊतक से बना होता है।
 - इस ऊतक का अधिकतर भाग वल्कुटजन (Periblem) से तथा कुछ भाग रंगभजन (Plerome) से बनता है। इस तंत्र में मृदूतक सर्वाधिक मात्रा में होता है।
 - स्थूलकोपोतक व दृढोतक भी कुछ मात्रा में पाए जाते हैं। पत्तियों में **मध्योतक** (Mesophyl) की कोशिकायें भरण ऊतक तन्त्र बनाती हैं। तनों व जड़ों में यह **तीन प्रमुख क्षेत्रों** में विभेदित होता है—(i) वल्कुट (ii) परिंरंभ (iii) मज्जा एवं मज्जा रश्मियाँ।

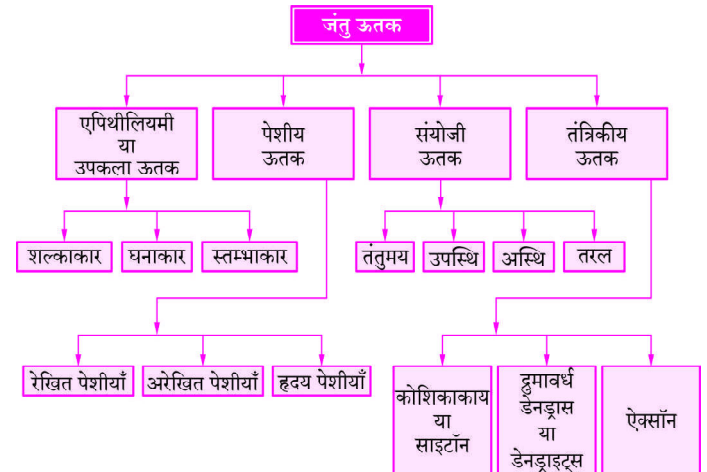
- संवहन ऊतक तंत्र (Vascular Tissue System)**—यह पोषवाह अथवा **फ्लोएम** (Phloem) तथा दारू अथवा **जाइलम** (Xylem) दोनों से ही मिलकर बनता है। इस तंत्र की उत्पत्ति रंभजन के द्वारा होती है। फ्लोएम एवं जाइलम मिलकर संवहन पूल (Vascular bundle) बनाते हैं। एक द्विबीजपत्री स्तंभ के पूर्ण विकसित संवहनपूल में **तीन भाग** होते हैं—(i) **जाइलम** (ii) **फ्लोएम** (iii) **एधा**

जन्तु ऊतक (Animal Tissues)

- प्राणी-शरीर में मुख्य रूप से निम्नलिखित **चार प्रकार के ऊतक** पाये जाते हैं—
 - उपकला ऊतक
 - योजी ऊतक
 - पेशी ऊतक
 - तंत्रिका ऊतक

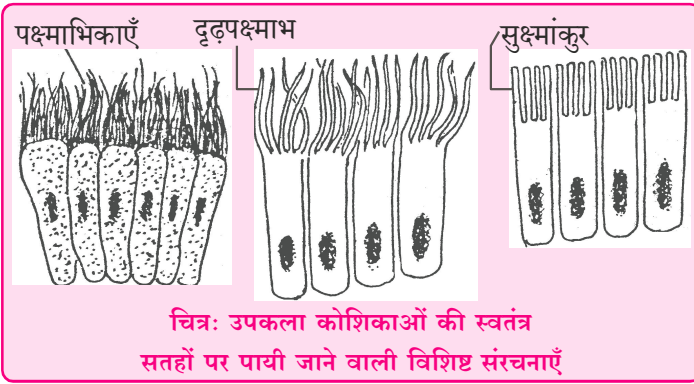
1. उपकला ऊतक (Epithelial Tissue)

- उपकला ऊतक अथवा उपकला (Epithelium) शरीर या किसी अंग की बाह्य सतह को आवरित करती है, अथवा नलिकाओं या गुहिकाओं की भीतरी सतह के अस्तर का निर्माण करती है। **आवरक ऊतक** (Covering Tissue) भी कहते हैं।



- इस ऊतक की कोशिकाएँ परस्पर गहरे सम्पर्क में रहती हैं। ये कोशिकाएँ एक अत्यंत पतली **श्लेष्मी आधार कला** (Gelatinous Basement Membrane) पर स्थित होती हैं।
- निकटवर्ती उपकला कोशिकाओं की कलाओं पर **डेस्मोसोम्स** (Desmosomes) एवं **अन्तराकोशिक सेतु** (Intercellular bridges) जैसी विशिष्ट रचनाएँ पाई जाती हैं जिनके द्वारा ये कोशिकाएँ परस्पर दृढ़तापूर्वक जुड़ी रहती हैं इन कोशिकाओं की स्वतन्त्र सतह चिकनी हो सकती है, अथवा इन पर **पक्ष्माभिकाएँ** (Cilia), **दृढ़पक्ष्माभ** (Stereocilia) या **सूक्ष्मांकुर** (Microvilli) जैसी रचनाएँ पाई जा सकती हैं।
- पक्ष्माभिकाएँ जीव-द्रव्य के गतिशील प्रवर्ध होती हैं जिसके प्रत्येक आधार पर एक सूक्ष्म कणिका उपस्थित होती है।

- ❖ श्वसनांगों एवं जनन नलिकाओं की भीतरी सतह पर उपस्थित उपकला कोशिकाओं पर पक्ष्माभिकाएँ होती हैं, जिनकी गतियों से कोशिका की सतह पर **श्लेष्मा (Mucus)** एवं अन्य पदार्थों की गति में सहायता मिलती है।
- ❖ **दृढ़पक्ष्माभ लम्बी**, गतिहीन पक्ष्माभिकाएँ होती हैं जिनके आधार चौड़े होते हैं तथा सिर की ओर ये रचनाएँ धीरे-धीरे पतली होकर **तरंगित तन्तु (Wavy Filament)** का रूप धारण कर लेती है। इन रचनाओं के आधारों पर सूक्ष्म कणिकाएँ अनुपस्थित होती है।
- ❖ नर-जनन-नलिकाओं के कुछ भागों की भीतरी सतह पर दृढ़पक्ष्माभ उपस्थित होते है।
- ❖ **सूक्ष्मांकुर** अत्यंत पतले एवं छोटे जीव-द्रव्यी प्रवर्ध होते हैं। जहाँ उपकला कोशिकाओं के मुख्य कार्य अवशोषण एवं स्रवण होते हैं, उन क्षेत्रों में कोशिकाओं की स्वतंत्र सतह पर **सूक्ष्मांकुर** प्रायः उपस्थित होते हैं जैसे **आंत्र एवं वृक्क नलिकाओं** की भीतरी सतहें।



- ❖ उपकला ऊतक को उपस्थित कोशिका-स्तरीय की संख्या के आधार पर दो प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है—**सरल कला** एवं **स्तरित उपकला**। सरल उपकला ऊतक में कोशिकाओं का एक ही स्तर होता है तथा ये सभी कोशिकाएँ आधार कला के सम्पर्क में रहती हैं। जबकि स्तरित उपकला में कई कोशिका स्तर होते हैं तथा केवल सबसे भीतर वाले स्तर की कोशिकाएँ ही आधार कला के सम्पर्क में रहती है।
- ❖ प्रत्येक प्रकार की उपकला को फिर उपस्थित कोशिकाओं की आकृति के आधार पर तीन प्रकारों में वर्गीकृत करते हैं—**शल्की (Squamous)**, **घनाकार (Cuboidal)** एवं **स्तम्भाकार (Columnar)**।

2. योजी ऊतक (Connective Tissue)

- ❖ योजी ऊतक विभिन्न ऊतकों को परस्पर जोड़ने में, अंगों का **आलम्बन (Support)** प्रदान करने में तथा विभिन्न ऊतकों एवं अंगों के बीच रिक्त स्थानों को भरने में प्रयुक्त होता है।
- ❖ इसके अतिरिक्त यह रोग एवं कीटाणुओं के विरुद्ध शरीर को सुरक्षित रखने में भी सहायक होता है। यह ऊतक भ्रूण के **मध्यजन स्तर (Mesoderm)** से परिवर्तित होता है। इसमें कोशिकाएँ दूर-

दूर होती है तथा उनके बीच भारी परिमाण में **आधात्री (Matrix)** नामक अन्तराकोशिक पदार्थ पाया जाता है।

- ❖ आधात्री की प्रकृति के आधार पर योजी ऊतक को तीन प्रकारों में वर्गीकृत करते हैं—

(A) **वास्तविक योजी ऊतक (Connective Tissue Proper)**,
(B) **आलम्बी योजी ऊतक (Supportive connective tissue)** एवं
(C) **तरल योजी ऊतक (Fluid connective tissue)**।

- ❖ वास्तविक योजी ऊतक में आधात्री कम दृढ़ होती है, जबकि आलम्बी योजी ऊतक में यह अधिक दृढ़ होती है। तरल योजी ऊतक में आधात्री द्रव रूप में होती है।

3. पेशी ऊतक (Muscular Tissue)

- ❖ पेशी ऊतक में कोशिकाएँ लम्बी होती है। इसलिए इन्हें **तन्तु** भी कहा जाता है। इस ऊतक में **अन्तराकोशिक** पदार्थ (Intercellular substance) बहुत कम होता है।
- ❖ पेशी ऊतक का मुख्य लक्षण **संकुचनशीलता (Contractility)** होता है। इसीलिए प्राणी में विभिन्न प्रकार की गतियों के लिए पेशियाँ ही उत्तरदायी होती है। कशेरुकियों में **तीन प्रकार** की पेशियाँ पाई जाती हैं—

- (a) **रेखित पेशियाँ** अथवा **कंकाली पेशियाँ (Striped or Striated Muscles or Skeleton Muscles)**—

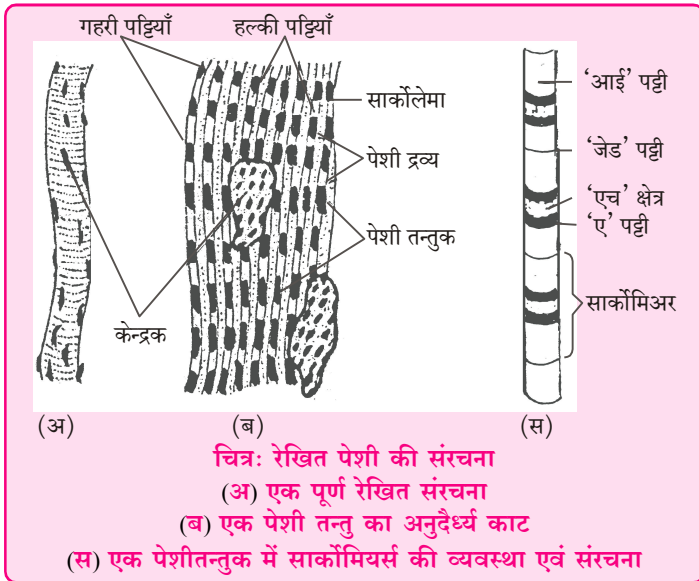
प्रत्येक रेखित पेशी कोशिका एक बहुकेन्द्रकी बेलनाकार होती है जिसकी कोशिका-कला का सार्कोलेमा (Sarcolemma) एवं कोशिका-द्रव्य को **पेशी-द्रव्य (Sarcoplasm)** कहते हैं। पेशी द्रव्य में अनेक अत्यंत सूक्ष्म पेशीतन्तुक (Myofibrils) एक दूसरे के समानान्तर स्थित होते हैं। प्रत्येक पेशी तन्तुक में एकान्तर कम से व्यवस्थित गहरी एवं हल्की पट्टियाँ होती है।

- ❖ विभिन्न पेशी तन्तुओं की गहरी एवं हल्की पट्टियों के **समपात (Coincidence)** के कारण ही कंकाली पेशियों के तन्तु रेखित दिखाई देते है। गहरी पट्टियाँ को 'ए' पट्टियाँ भी कहते है तथा प्रत्येक 'ए' पट्टी का मध्य भाग अपेक्षाकृत हल्का होता है। इसे 'एच' क्षेत्र कहते हैं। इसी प्रकार हल्की पट्टियों को 'आई' पट्टियाँ कहते हैं तथा प्रत्येक 'आई' पट्टी के मध्य भाग में एक गहरी 'जेड' रेखा पाई जाती है।

- ❖ दो निकटवर्ती 'जेड' रेखाओं के बीच वाले भाग को **सार्कोमिअर (Sarcomere)** कहते हैं। इस प्रकार प्रत्येक पेशीतन्तुक में अनेक, सार्कोमिअर्स होते है जो एक रेखीय क्रम में व्यवस्थित रहते हैं। प्रत्येक सार्कोमिअर में मायोसिन (Myosin) एवं एक्टिन (Actin) नामक प्रोटीन्स द्वारा निर्मित दो प्रकार के सूत्रों (filaments) की विशिष्ट व्यवस्था होती है।

- ❖ प्रत्येक रेखित पेशी तन्तु योजी ऊतक के एक आवरण द्वारा आवरित रहता है। इस आवरण को **एण्डोमाइसियम (Endomysium)** कहते हैं। फिर अनेक पेशी तन्तु सम्मिलित होकर **पूलों** का निर्माण

करते हैं। प्रत्येक पूल **पेरिमाइसियम** (Perimysium) नामक योजी-ऊतक-आवरण द्वारा आवरित रहता है। सभी पूलों को एकत्रित कर **एपीमाइसियम** (Epimysium) नामक योजी-ऊतक-आवरण द्वारा आवरित कर दिया जाता है।

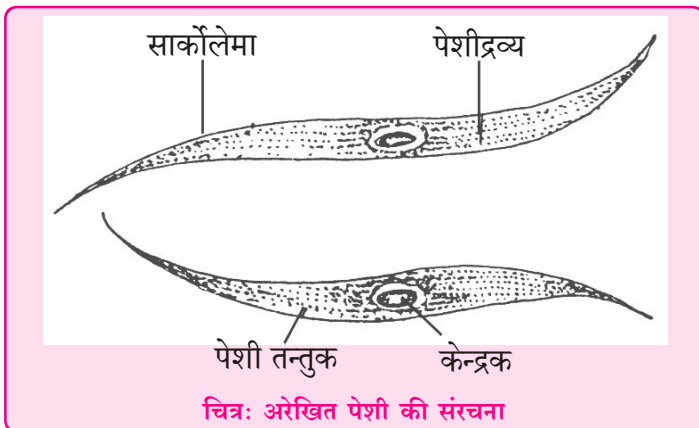


❖ रेखित पेशियों का संकुचन तीव्र होता है, परन्तु यह संकुचन प्राणी की इच्छा द्वारा नियन्त्रित होता है। इसीलिए इन पेशियों को **ऐच्छिक पेशियाँ** (Voluntary) कहते हैं।

(b) **अरेखित (Unstriped or Unstriated) — पेशियाँ** अथवा **चिकनी पेशियाँ (Smooth)** — इन पेशियों की कोशिकाएँ एक-केन्द्रकी, लम्बी एवं तर्कुरूपी होती हैं। इन पेशीतन्तुओं के पेशी-द्रव्य में भी पेशी-तन्तुक तथा मायोसिन एवं एक्टिन सूत्र पाये जाते हैं। परन्तु सूत्र सुव्यवस्थित नहीं होते।

❖ अरेखित पेशीतन्तु प्रायः अलग-अलग रहते हैं परन्तु कभी-कभी ये पूलों अथवा स्तरों का निर्माण करते हैं। ये पेशियाँ आहारनाल, मूत्राशय एवं विभिन्न वाहिनियों की दीवारों में पाई जाती हैं।

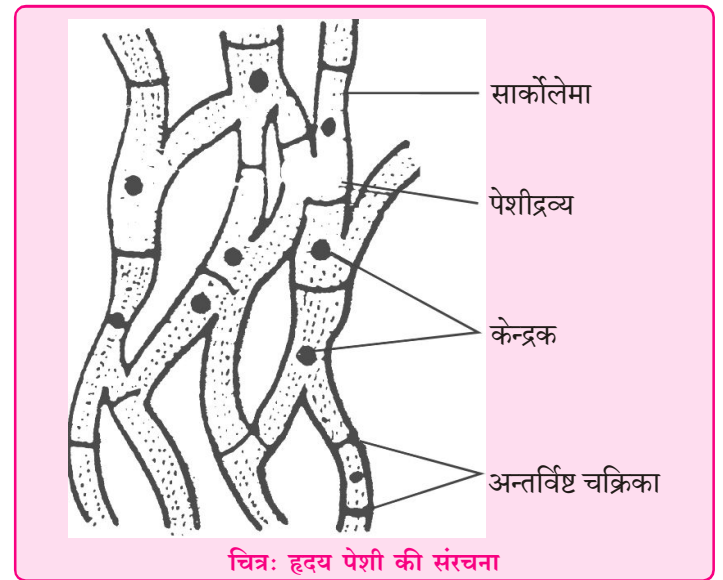
❖ इन पेशियों का संकुचन धीरे, प्रतिपालित (Sustained) एवं आवर्ती (Rhythmic) होता है। परन्तु संकुचन पर प्राणी की इच्छा का नियन्त्रण नहीं होता। इसीलिए इन पेशियों को **अनैच्छिक पेशियाँ** (Involuntary) कहते हैं।



(c) **हृदयी पेशियाँ (Cardiac Muscles)**—हृदयी पेशी की कोशिकाएँ एक केन्द्रकी, अपेक्षाकृत छोटी एवं बहुधा शाखित होती है। शाखाएँ परस्पर मिलकर एक जाल का निर्माण कर लेती है। पेशी द्रव्य में उपस्थित तन्तुओं में गहरी एवं हल्की पट्टियाँ होती हैं जिनके संपात के कारण हृदयी पेशी के पेशी तन्तु रेखित दिखाई देते हैं।

❖ अन्तर्विष्ट चक्रिका (Intercalated disc) नामक मध्यवर्ती कलाओं द्वारा निकटवर्ती कोशिकाओं को एक-दूसरे से अलग रखा जाता है। हृदयी पेशियाँ **स्वोत्तेजनशील** (Self excitable) एवं **अनैच्छिक** होती है।

❖ इनका संकुचन शीघ्र एवं आवर्ती होता है। निरन्तर क्रिया से ये थकती नहीं। हृदयी पेशियाँ केवल हृदय की मांसल दीवार में पाई जाती है।



4. तन्त्रिका-ऊतक (Nervous Tissue)

❖ तन्त्रिका ऊतक का निर्माण **तन्त्रिका-कोशिकाओं** अथवा **न्यूरोन्स** (Neurons) द्वारा होता है। प्रत्येक न्यूरोन में **सोमा** (Soma) नामक एक कोशिका-काय होता है जिसमें एक केन्द्रक तथा कोशिका-द्रव्य पाया जाता है।

❖ केन्द्रक में एक स्पष्ट **केन्द्रिका** (Nucleolus) होती है जबकि कोशिका द्रव्य में **निस्सल काय** (Nissl bodies) नामक कणिकाएँ एवं **न्यूरोफाइब्रिल्स** (Neurofibrils) नामक सूक्ष्म तन्तु पाये जाते हैं। सोमा से अनेक छोटे शाखित प्रवर्ध उत्पन्न होते हैं जिन्हें **दुमिकाएँ** (Dendrites) कहते हैं। इनके अतिरिक्त **तन्त्रिकाक्ष** (Axon) नामक एक बड़ा प्रवर्ध भी सोमा से उत्पन्न होता है। दृमिकाओं में सन्देश सोमा की ओर चलते हैं जबकि तन्त्रिकाक्ष में सन्देश सोमा से दूर चलते हैं।

❖ तन्त्रिकाक्ष अपने अधिकांश भाग में एक श्वेत, अकोशिकीय मोटे आवरण द्वारा आवरित रहते हैं। इस आवरण को **मज्जा-आच्छद** (Medullary sheath) कहते हैं। यह **श्वान-कोशिकाओं**

(Schwann cells) द्वारा निर्मित होता है जो मज्जा-आच्छद के भीतर की ओर उपस्थित होती है।

- ❖ मज्जा-आच्छद के बाहर की ओर **तन्त्रिकाच्छद** (Neuriloemma) नामक आवरण पाया जाता है।
- ❖ सोमा के प्रवर्ध एवं इनके आवरणों को संयुक्त रूप से **तन्त्रिका-तन्तु** (Nerve fibres) कहा जाता है। जिन तन्त्रिका-तन्तुओं में मज्जा-आच्छद उपस्थित होता है उन्हें **मज्जावृत्त तन्तु** (Medullated fibres) कहते हैं। कुछ बहुत छोटे व्यास वाले तन्तुओं में मज्जा-आच्छद का अभाव होता है।
- ❖ ऐसे तन्तुओं को मज्जारहित तन्तु (Non-medullated fibres) कहा जाता है। मज्जा-आच्छद में स्थान-स्थान पर **संकीर्णन** (Constriction) पाये जाते हैं जिन्हें रेन्वीयर की **पर्व संधियाँ** (Nodes of Ranvier) कहते हैं। दो पर्व संधियों के बीच वाले भाग को **पर्व** (Internode) कहते हैं। तन्त्रिकाक्ष से कहीं-कहीं पर पार्श्व शाखाएँ उत्पन्न होती है। इन्हें **संपार्श्विक तन्तु** (Collateral fibres) कहते हैं।
- ❖ अपने दूरस्थ सिरे पर तन्त्रिकाक्ष शाखित हो जाता है तथा प्रत्येक शाखा के अन्तिम सिरे पर **अन्तरस्थ बटन** (Terminal button) नामक सूक्ष्म विवर्धन पाया जाता है।
- ❖ सोमा से निकलने वाले प्रवर्धों की संख्या के आधार पर तन्त्रिकाक्ष कोशिका **एकध्रुवीय** (Unipolar), **द्विध्रुवीय** (Bipolar) अथवा **बहुध्रुवीय** (Multipolar) हो सकती है। एक ध्रुवीय तन्त्री कोशिका में द्रुतिका एवम् तन्त्रिकाक्ष एक ही स्थान से निकलते हैं। ऐसी तन्त्रिकाक्ष-कोशिकाएँ प्राणियों की भ्रूणावस्था में पाई जाती है। द्विध्रुवीय तन्त्रिकाक्ष-कोशिका में सोमा के एक सिरे से द्रुमिकाएँ तथा दूसरे से

तन्त्रिकाक्ष निकलता है। ऐसी **तन्त्रिकाक्ष-कोशिकाएँ** नेत्र के **दृष्टिपटल** (Retina) में पाई जाती है।

- ❖ बहुध्रुवीय तन्त्रिकाक्ष-कोशिका में द्रुमिकाएँ अनेक स्थानों में तथा तन्त्रिकाक्ष एक स्थान से उत्पन्न होते हैं। ऐसी तन्त्रिकाक्ष-कोशिकाएँ मस्तिष्क एवं **मेरुरज्जु** (Spinal cord) में होती है।
- ❖ तन्त्रिका-तन्त्र में तन्त्रिकाक्ष-कोशिकाएँ सदैव रेखीय अथवा शाखित अनुक्रम में व्यवस्थित होती है।
- ❖ एक-तन्त्रिकाक्ष कोशिका का तन्त्रिकाक्ष अपनी कोशिका की द्रुमिका अथवा सोमा के समीप समाप्त होता है। परन्तु तन्त्रिकाक्ष के सिरे द्रुमिका अथवा सोमा के बीच वास्तविक सम्पर्क नहीं होता बल्कि इन अवयवों के बीच एक शारीरिक अन्तराल होता है जिसे **अन्तर्गवन** अथवा **सिनेप्स** (Synapse) कहते हैं।
- ❖ तन्त्रिका-तन्त्र में तन्त्रिकाक्षों की व्यवस्था के फलस्वरूप सोमा के समूह बन जाते हैं। मस्तिष्क अथवा मेरुरज्जु में उपस्थित इन समूहों को **केन्द्रक** (Nuclei) कहते हैं तथा मस्तिष्क एवं मेरुरज्जु के बाहर उपस्थित सोमा के समूहों को **गुच्छिकाएँ** (Ganglia) कहते हैं। मस्तिष्क एवं मेरुरज्जु में तन्त्रिकाक्षों के बीच-बीच **तन्त्रिका-बंध** (Neuroglia) नामक योजी ऊतक पाया जाता है। अनेक तन्त्रिकाक्ष एकत्रित होकर तन्त्रिका नामक समूहों का निर्माण करते हैं।
- ❖ तन्त्रिकाक्ष-कोशिकाओं का मुख्य लक्षण **संचरणशीलता** (Conductivity) होता है। जिसकी सहायता से इन कोशिकाओं द्वारा शरीर की विभिन्न कोशिकाओं की क्रियाओं के बीच समन्वय स्थापित किया जाता है। तन्त्रिकाक्ष-कोशिकाओं में विभाजन की क्षमता नहीं होती।

बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर

1. ऊतक जो द्वितीयक वृद्धि हेतु जिम्मेदार हैं—

- (A) एधा (पार्श्व विभज्योतक)
 (B) फ्लोएम
 (C) जाइलम
 (D) वल्कुट

[A]

2. प्लीरोम (Plerome) से निर्माण होता है—

- (A) अधिचर्म (B) भरण ऊतक
 (C) संवहन ऊतक (D) वल्कुट

[C]

3. पेरीब्लम (Periblem) से निर्माण होता है—

- (A) अधिचर्म एवं रंध्र
 (B) क्यूटिकल
 (C) अघस्त्वचा, वल्कुट एवं अन्तस्चर्म
 (D) संवहन ऊतक

[C]

4. कौनसी यांत्रिक ऊतक जीवित होती है—

- (A) त्वचाजन (B) दृढ़ ऊतक
 (C) स्थूलकोण ऊतक (D) हरित ऊतक

[C]

5. संवहन एधा किसका निर्माण करती है—

- (A) केवल फ्लोएम
 (B) जाइलम + फ्लोएम + मज्जारश्मि
 (C) जाइलम व फ्लोएम
 (D) केवल जाइलम

[B]

6. मूलगोप (Root cap) किससे उत्पन्न होती है—

- (A) गोपकजन (B) वल्कुटजन (C) त्वचाजन (D) रंभजन [A]

7. मूल गोप (Root cap) का कार्य है—

- (A) जल का अवशोषण
 (B) मूलरोम को जन्म देना
 (C) मूलाग्र की सुरक्षा
 (D) खाद्य पदार्थों का संचय

[C]

8. कौनसी यांत्रिक ऊतक केवल द्विबीजपत्री पौधों में ही पाई जाती है—

- (A) मृदूतक (B) स्थूलकोणोतक
 (C) हरितऊतक (D) दृढ़ोतक

[B]

9. बीज में भ्रूण किस प्रकार की ऊतकों का बना होता है—
 (A) स्थूलकोणोतक (B) स्थायी मृदूतक
 (C) विभज्योतक ऊतक (D) दृढ़ोतक [C]
10. एक स्थायी ऊतक की कोशिकायें इसलिये विभाजन नहीं करती क्योंकि वे—
 (A) केन्द्रक रहित होती हैं
 (B) प्रावस्था में अवरूद्ध होती हैं
 (C) G₁ स्थिति में होती हैं
 (D) मृत होती हैं [C]
11. कोशिकाओं का क्षेत्र जो शांत या जिनमें अत्यधिक कम विभाजन होता है वह कहाँ पाया जाता है—
 (A) मूलाग्र में (B) जनन-शीर्ष में
 (C) कायिक-शीर्ष में (D) प्ररोह-शीर्ष में [A]
12. निम्न में से कौनसी ऊतक द्वारा पार्श्व मूल का उद्गम होता है—
 (A) मूल की त्वचा (B) परिंभ
 (C) वल्कुट (D) अन्तश्चर्म [B]
13. चालनी नलिका एवं सह-कोशिका किसकी विशेषता है—
 (A) संवहन पूल की (B) फ्लोएम की
 (C) भरण ऊतक की (D) जाइलम की [D]
14. ऐसी ऊतक जो जीवित होती है, परन्तु जिसमें परिपक्व अवस्था में केन्द्रक नहीं पाया जाता है—
 (A) सहकोशिका (B) वाहिनिका
 (C) चालनी नलिका (D) दृढ़ोतक [C]
15. स्थायी द्वितीयक ऊतकों का निर्माण होता है—
 (A) शीर्षस्थ विभज्योतक (B) पार्श्वीय विभज्योतक
 (C) अन्तर्वेशी विभज्योतक (D) प्राकविभज्योतक [B]
16. एक सजीव यांत्रिक ऊतक जिनमें भित्तियों पर सैल्यूलोज का निक्षेपण होता है—
 (A) मृदूतक (B) वायुतक
 (C) स्थूलकोणोतक (D) दृढ़ोतक [C]
17. हरित ऊतक (Chlorenchyma) विकसित होता है—
 (A) माँस के बीजाणु सम्पुट में
 (B) हरे मोल्ड जैसे एस्पेर्जिलस के माइसीलियम (Mycellium) में
 (C) क्लोरिला के कोशिका द्रव्य में
 (D) पाइनस की परानलिका में [A]
18. रन्ध्र की रक्षक कोशिकाएँ किसका रूपान्तरण है—
 (A) हरित ऊतक का (B) स्पंजी मृदूतक का
 (C) खम्भ ऊतक का (D) बाह्य त्वचा का [D]
19. उपस्थित (Cartilage) का आवरण है—
 (A) पेरीकार्डियम (B) पेरीओस्टियम
 (C) पेरीकॉन्ड्रियम (D) पेरीन्यूरियम [C]
20. हृदय पेशी (Cardiac Tissue) के लिये सत्य कथन है—
 (A) रेखित एवं ऐच्छिक
 (B) रेखित एवं अनैच्छिक
 (C) अरेखित एवं अनैच्छिक
 (D) अरेखित या ऐच्छिक [B]
21. अस्थि मज्जा (Bone Marrow) में पाये जाते हैं—
 (A) एडिपोज ऊतक व कैल्शियाइड उपस्थि
 (B) पेशी तन्तु व एडिपोज ऊतक
 (C) एडिपोज ऊतक व एरियोलर ऊतक
 (D) एडिपोज ऊतक, एरियोलर ऊतक व रक्त वाहिनियाँ [D]
22. उपास्थि (Cartilage) की उत्पत्ति करने वाली कोशिका है—
 (A) फाइब्रोब्लास्ट (B) ऑस्टियोब्लास्ट
 (C) कोण्ड्रोब्लास्ट (D) उपकला [C]
23. ऊतक (Tissue) शब्द का सर्वप्रथम उपयोग करने वाला वैज्ञानिक था—
 (A) मेयर (Mayer)
 (B) मैल्पीघी (Malpighi)
 (C) बाइकाट (Bichat)
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं [C]
24. योजि ऊतक की कोशिकाओं में पाया जाता है—
 (A) हिपेरिन व कैल्सीटोनिन
 (B) हिपेरिन व हिस्टामिन
 (C) सेरोटोनिन व मिलेनिन
 (D) वेसोप्रेसिन व रिलेक्सिन [B]
25. संयोजी ऊतक (Connective Tissue) का निर्माण किस जनन स्तर द्वारा होता है—
 (A) एकटोडर्म (B) मीसोडर्म
 (C) एण्डोडर्म (D) कोरडामीसोडर्म [B]
26. तन्त्रिका ऊतक (Nervous Tissue) का उद्भव किस जनन द्वारा होता है—
 (A) एकटोडर्म (B) एण्डोडर्म
 (C) मीसोडर्म (D) कोरडामीसोडर्म [B]
27. अस्थि किस प्रकार का ऊतक है—
 (A) संवहन ऊतक (B) तंत्रिका ऊतक
 (C) संयोजी ऊतक (D) पेशी ऊतक [C]
28. आहार नाल की श्लेष्मक झिल्ली (म्यूकोसा) का निर्माण होता है—
 (A) पेशी स्तर से
 (B) घनाकार एपीथीलियम से
 (C) संयोजी ऊतक से
 (D) स्तम्भी एपीथीलियम से [D]

29. जन्तुओं में शरीर के बाहर जो ऊतक पाया जाता है, उसे कहते हैं—
 (A) पेशी (B) तंत्रिका
 (C) एपिथीलियम (D) संयोजी [C]
30. जड़ व तने के अग्र भाग में उपस्थित ऊतक है—
 (A) स्थायी (B) जटिल
 (C) विभज्योतक (D) संवहन [C]
31. हमारी त्वचा की एपिथीलियम कहलाती है—
 (A) सरल शल्की (B) सरल घनाकार
 (C) स्तरित शल्की (D) स्तरित घनाकार [C]
32. रुधिर एक प्रकार का ऊतक है—
 (A) संयोजी (B) एपिथीलियम
 (C) तंत्रिका (D) पेशीय [A]
33. पादपों में फ्लोएम ऊतक का कार्य है—
 (A) खनिज लवण संवहन (B) वायु संवहन
 (C) खाद्य संवहन (D) जल संवहन [C]
34. क्लोरोप्लास्ट पाये जाते हैं—
 (A) संरक्षी ऊतक में
 (B) पेरेन्काइमा ऊतक में
 (C) जाइम ऊतक में
 (D) कोलेन्काइमा ऊतक में [B]
35. वृक्कीय अस्तर बना होता है—
 (A) स्तम्भाकार एपिथीलियम द्वारा
 (B) पक्ष्माभी एपिथीलियम द्वारा
 (C) घनाकार एपिथीलियम द्वारा
 (D) उपर्युक्त सभी द्वारा [C]
36. हमारे शरीर में ऊष्मीय कुचालक का कार्य करने वाला ऊतक है—
 (A) पेशीय ऊतक (B) संयोजी ऊतक
 (C) वसामय ऊतक (D) तंत्रिका ऊतक [C]
37. वह संयोजी ऊतक जो मांसपेशियों को अस्थियों से जोड़ता है, कहलाता है—
 (A) एडिपोस (B) कंडरा
 (C) एक्सॉन (D) डेंडराइट्स [B]
38. पार्श्व विभज्योतक उत्तरदायी होता है—
 (A) वल्कुट में वृद्धि के लिए
 (B) मृदूतक में वृद्धि के लिए
 (C) मोटाई में वृद्धि के लिए
 (D) लम्बाई में वृद्धि के लिए [C]
39. वाहिनिकाएं, वाहिकाएं, काष्ठ तन्तु तथा मृदूतक पाए जाते हैं—
 (A) कैम्बियम में (B) फ्लोयम में
 (C) जाइलम में (D) वल्कुट में [C]