जीव विज्ञान

1. भोजन के रूप मे पौधे के भाग और जंतु उत्पादन

* मधुमक्खियाँ फूलो से मकरंद (मीठे रस) एकत्रित करती और इसे अपने छत्ते मे भंडारित करती है। फूल और उनका मकरंद वर्ष के केवल कुछ समय मे ही उपलब्ध होते है।
* कुछ पौधो के दो या दो से अधिक भाग खाने योग्य होते है। उदाहरण के लिए सरसो के बीज से हमे तेल प्राप्त होता है एवं इसकी पत्तियों का उपयोग साग बनाने के लिए किया जाता है।
* केले का पौधा जो भोजन के रूप मे उपयोग किया जाता है
* कुछ पौधे जहरीले हो सकते है।

(i) पशु भोजन

* जो जंतु केवल पादप खाते है, उन्हे शाकाहारी कहते है।
* जो जंतु केवल जंतुओं को खाते है उन्हे मासांहारी कहते है।
* जो जंतु पादप तथा दूसरे प्राणी, दोनो को ही खाते है, उन्हे सर्वाहारी कहते है।

(ii) हमारे शरीर के लिए विभिन्न पोषक

* प्रोटीन की आवश्यकता शरीर की वृद्धि तथा स्वस्थ रहने के लिए होती है। प्रोटीनयुक्त भोजन को प्राय: शरीर वर्धक भोजन कहते है
* विटामिन कई प्रकार के होते है, जिन्हे अलग-2 नामो से जाना जाता है। इनमे से कुछ को विटामिन A, विटामिन B, विटामिन C, विटामिन D, विटामिन E तथा विटामिन K के नाम से जाना जाता है। विटामिनो के एक समूह को विटामिन B-काम्पलैक्स कहते है।
* विटामिन रोगो से हमारे शरीर की रक्षा करते है विटामिन हमारी आँख अस्थियाँ, दाँत और मसूढ़ों को स्वस्थ रखने मे भी सहायता करते है।
* हमारे शरीर को सभी प्रकार के विटामिनो की अल्प मात्रा मे आवश्यकता होती है।
* विटामिन A हमारी त्वचा तथा आँखो को स्वस्थ रखता है। विटामिन C बहुत-से रोगो से लड़ने मे हमारी मदद करता है। विटामिन D हमारी अस्थियों और

दाँतो के लिए कैल्सियम का उपयोग करने मे हमारे शरीर की सहायता करता है।

* हमारा शरीर भी सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति से विटामिन D बनाता है।

* इन पोषकों के अलावा हमारे शरीर को आहारी रेशों तथा जल की भी आवश्यकता होती है। आहारी रेशे रुक्षांश के नाम से भी जाने जाते है। हमारे खाने मे रुक्षांश की पूर्ति मुख्यत: पादप उत्पादों से होती है। रुक्षांश के मुख्य स्त्रोत साबुत खाद्यान्न दाल, आलू ताजे फल और सब्जियाँ है।

(iii) <u>अलग-अलग खाद्य पदार्थ सामग्री:-</u>

* प्रत्येक व्यंजन एक या एक से अधिक प्रकार की कच्ची सामग्री से बना होता है, जो हमें पादपोंया जंतुओं से मिलते है। इस कच्ची सामग्री में हमारे शरीर के लिए कुछ आवश्यक घटक होते है। इन घटको को हम पोषक कहते है। हमारे भोजन मे मुख्य पोषक - कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन तथा खनिज-लवण है।

* हमारे भोजन में पाए जाने वाले मुख्य कार्बोहाइड्रेट। मंड़ तथा शर्करा के रूप मे होते कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से हमारे शरीर को ऊर्जा प्रदान करते है। वसा से भी ऊर्जा मिलती है।

* कॉपर सल्फेट विलयन 100 मिलीलीटर जल मे 2 ग्राम कॉपर सल्फेट घोलने से बन जाता है।

* 100 मिलीलीटर जल मे 10 ग्राम कॉस्टिक सोड़ा घोलने से हमे अभीष्ठ कॉस्टिक सोडा विलयन मिल जाएगा।

(iv) <u>संतुलित आहार</u>:-

* कोई भी पोषक तत्व न आवश्यकता से अधिक हो और न ही कम। हमारे आहार मे पर्याप्त मात्रा में रुक्षांश तथा जल भी होना चाहिए! इस प्रकार के आहार को संतुलित आहार कहते है।

* छिलका उतार कर यदि सब्जियों और फलों को धोया जाता है तो यह सभंव है कि उनके कुछ विटामिन नष्ट हो जाते है।

* सब्जियों और फलों की त्वचा मे कई महत्वपूर्ण

विटामिन तथा खनिज लवण होते है। चावल और दालों को बार-2 धोने से इनमे उपस्थित विटामिन और कुछ खनिज-लवण अलग हो सकते है।

(V) अभावजन्य रोग

☆ कभी-2 भोजन मे किसी विशेष पोषक की कमी हो जाती है। यदि यह कमी लंबी अवधि तक रहती है तो वह व्यक्ति उसके अभाव से ग्रसित हो सकता है। एक या अधिक पोषक तत्वों का अभाव हमारे शरीर में रोग अथवा विकृतियाँ उत्पन्न कर सकता है। वे रोग जो लंबी अवधि तक पोषकों के अभाव के कारण होते है, उन्हे अभावजन्य रोग कहते है।

2. प्राणियों में पोषण

☆ प्राणियों के पोषण में पोषक तत्वों की आवश्यकता, आहार के अंतर्ग्रहण (भोजन ग्रहण करने) की विधि और शरीर मे इसके उपयोग की विधि सन्निहित (सम्मिलित) है।

* कार्बोहाइड्रेट जैसे कुछ सघटक जटिल पदार्थ है। अनेक जंतु इन जटिल पदार्थों का उपयोग सीधे इसी रूप मे नही कर सकते। अत: उन्हे सरल पदार्थों मे बदलना आवश्यक है, जैसा निम्न आरेख द्वारा दिखाया गया है। जटिल खाद्य पदार्थों का सरल पदार्थों मे परिवर्तित होना या टूटना विखंडन कहलाता है तथा इस प्रक्रम को पाचन कहते है।

3. पादपों मे पोषण

* पोषण की वह विधि, जिसमें जीव अपना भोजन स्वयं संश्लेषित करते हैं, स्वपोषण कहलाती है।
* जंतु एव अन्य जीव पादपों द्वारा संश्लेषित भोजन है। उन्हे विषमपोषी कहते हैं।

(i) पादपों में पोषण की अन्य विधियाँ

* मनुष्य एवं अन्य प्राणियों की तरह ये पादप भी अपने पोषण के लिए अन्य पादपों द्वारा निर्मित खाद्य पर निर्भर होते है। वे विषमपोषी प्रणाली का उपयोग करते है।

7

* अमरबेल का पादप है। इसमे क्लोरोफिल नही होता है। ये अपना भोजन उस पादप से प्राप्त करते है, जिस पर ये आरोहित होते है। जिस पर ये आरोहित होते है, वह पादप परपोषी कहलाता है। क्योंकि अमबेल जैसे पादप परपोषी को अमूल्य पोषकों से वाचिंत करते है, अतः इन्हे परजीवी कहते है।
* कुछ ऐसे पादप भी है, जो कीटों को पकड़ते है तथा उन्हे पचा जाते है।

(ii) मृतजीवी

* रुई के धागों के समान सरचनाएँ दिखाई पड़े। यह जीव कवक या फजांई कहलाते है। इनकी पोषण प्रणाली अथवा पोषण विधि भिन्न प्रकार की होती है। ये मृत एवं विघटनकारी (सड़नेवाली) वस्तुओं (जैव पदार्थों) की सतह पर कुछ पाचक रसो का स्राव करते है, तथा उसे साधारण व विलेय के रूप मे परिवर्तित कर देते। तत्पश्चात वे इस विलयन का भोजन के रूप मे अवशोषण करते है। इस प्रकार की पोषण, प्रणाली को जिससे

जीव किसी मृत एवं विघटित जैविक पदार्थों से पोषक तत्व प्राप्त करते है। मृतजीवी पोषण कहलाती है।

(iii) पादपों मे खादय संश्लेषण का प्रक्रम

* पत्तियाँ पादप की खादय फैक्ट्रियाँ है। जल एवं खनिज, वाहिकाओं द्वारा पत्तियों तक पहुँचाए जाते है। ये वाहिकाएँ नली के समान होती है तथा जड़, तना, शाखाओं एवं पत्तियों तक फैली होती है।

* पत्तियों मे एक हरा वर्णक होता है, जिसे क्लोरोफिल कहते है। क्लोरोफिल सूर्य के प्रकाश (सौर प्रकाश) की ऊर्जा का संग्रहण करने मे पत्ती की सहायता करता है। इस ऊर्जा का उपयोग जल एवं कार्बन डाईआक्साइड से खादय संश्लेषण मे होता है, क्योंकि खादय संश्लेषण सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति मे होता है। इसलिए इसे प्रकाश संश्लेषण कहते है।

* पत्तियों द्वारा सौर ऊर्जा संग्रहित की जाती है तथा पादप में खादय के रूप मे संचित हो जाती है। अतः सभी जीवों के लिए सूर्य ऊर्जा का चरम स्रोत है।

* प्रकाश संश्लेषण की अनुपस्थिति मे पृथ्वी पर जीवन की कल्पना असंभव है।

$$\text{कार्बन डाइआक्साइड} + \text{जल} \xrightarrow[\text{क्लोरोफिल}]{\text{सूर्य का प्रकाश}} \text{कार्बोहाइड्रेट} + \text{आक्सीजन}$$

☆ इस प्रक्रम में ऑक्सीजन निर्मुक्त होती है। कार्बोहाइड्रेट अंततः पत्तियों में मंड (स्टार्च) के रूप में संचित हो जाते है। पत्ती में स्टार्च भी एक प्रकार का कार्बोहाइड्रेट है।

मृतजीवी-

☆ कवक (फन्जाई) आचार, चमड़े, कपड़े एवं अन्य पदार्थों पर उगते है।

☆ यीस्ट एवं छत्रक जैसे अनेक कवक उपयोगी भी हैं, परंतु कुछ कवक पादपों, जंतुओ एवं मनुष्य मे रोग उत्पन्न करते है। कुछ कवकों का उपयोग औषधि के रूप मे भी होता है।

☆ कुछ जीव एक-दूसरे के साथ रहते है तथा अपना आवास एवं पोषक तत्त्व एक-दूसरे के साथ बांटते है। इसे सहजीवी सबंध कहते है। उदाहरणतः कुछ कवक वृक्षों की जडों मे रहते है। वृक्ष कवक को पोषण प्रदान करते है, बदले में उन्हे जल एवं पोषकों के अवशोषण मे सहायता मिलती है।

* लाइकेन कहे जाने वाले कुछ जीवों मे दो भागीदार होते है। इनमे से एक शैवाल होता है तथा दूसरा कवक। शैवाल मे क्लोरोफिल उपस्थित होता है, जबकि कवक मे क्लोरोफिल नही होता। कवक शैवाल को रहने का स्थान (आवास), जल एवं पोषक तत्व उपलब्ध कराता है तथा बदले में शैवाल प्रकाश संश्लेषण द्वारा संश्लेषित खाद्य कवक को देता है।

* पादपों को प्रोटीन बनाने के लिए सामान्यत: नाइट्रोजन की अधिक आवश्यकता होती है। फसल कटाई के बाद मृदा में नाइट्रोजन की कमी हो जाती है। यद्यपि वायु मे नाइट्रोजन गैस प्रचुर मात्रा मे उपलब्ध होती है, परंतु पादप इसका उपयोग उस प्रकार करने मे असमर्थ होते है, जैसे वे कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करते है। पौधे नाइट्रोजन को विलेय रूप मे ही अवशोषित कर सकते है। कुछ जीवाणु जो राइजोबियम कहलाते है।

मानव मे पाचन

भोजन एक सतत नली से गुजरता है, जो मुख-गुहिका से प्रारम्भ होकर गुदा तक जाती है। इस नली को

इस नली को विभिन्न भागों में बाँट सकते हैं:

(1) मुख - गुहिका

(2) ग्रास - नली या ग्रसिका

(3) आमाशय

(4) क्षुद्रांत्र (छोटी आँत)

(5) बृहदांत्र (बड़ी आँत) जो मलाशय से जुड़ी होती है तथा

(6) मलद्वार अथवा गुदा

ये सभी भाग मिलकर आहार नाल (पाचन नली) का निर्माण करते हैं।

★ आमाशय की आंतरिक भित्ति, क्षुद्रांत्र तथा आहार नाल से सबंद्ध विभिन्न ग्रंथियाँ। जैसे कि लाला-ग्रंथि, यकृत, अग्न्याशय पाचक रस स्रावित करती है। पाचक रस जटिल पदार्थों को उनके सरल रूप में बदल देते हैं। आहार नाल एवं सबद्ध ग्रंथियाँ मिलकर पाचन तंत्र का निर्माण करते हैं।

(i) <u>मुख एवं मुख-गुहिका</u> :-

★ आहार को शरीर के अंदर लेने की क्रिया अंतर्ग्रहण कहलाती है।

★ प्रत्येक दांत मसूड़ों के बीच अलग-2 गर्तिका (सॉकेट) में

फँसा होता है

- हमारे मुख में लाला-ग्रंथि होती है, जो लाला रस (लार) स्रावित करती है।
- लाला रस चावल के मंड को शर्करा में बदल देता है।
- जीभ एक मांसल पेशीय अंग है, जो पीछे की ओर मुख-गुहिका के अधर तल से जुड़ी होती है।
- हम बोलने के लिए जीभ का उपयोग करते है। इसके अतिरिक्त यह भोजन में लार को मिलाने का कार्य करती है तथा निगलने में भी सहायता करती है। जीभ द्वारा ही हमें स्वाद का पता चलता है। जीभ पर स्वाद-कलिकाएँ होती है
- हमारे दांतों का प्रथम सेट शैशवकाल में निकलता है तथा लगभग 8 वर्ष की आयु तक ये सभी दाँत गिर जाते है। इन्हें दूध के दाँत कहते है। सामान्य स्वस्थ व्यक्ति के स्थाई दाँत पूरे जीवन भर बने रहते है तथापि वृद्धावस्था में ये प्रायः गिरने लगते है।

<u>आमाशय</u>

- आमाशय मोटी भित्ति वाली एक थैलीनुमा संरचना है। यह चपटा एवं 'J' की आकृति का होता है तथा आहार नाल का सबसे चौड़ा भाग है। यह एक ओर ग्रसिका (ग्रास नली) से खाद्य प्राप्त करता है तथा

दूसरी ओर ग्रहणी में खुलता है।

☆ आमाशय का आंतरिक अस्तर (सतह) श्लेष्मल, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा पाचक रस स्रावित करता है। श्लेष्मल आमाशय के आंतरिक अस्तर को सुरक्षा प्रदान करता है। अम्ल अनेक ऐसे जीवाणुओं को नष्ट करता है, जो भोजन के साथ वहाँ तक पहुँच जाते है। साथ ही यह माध्यम को अम्लीय बनाता है जिससे पाचक रसो को क्रिया करने मे सहायता मिलती है। पाचक रस (जठर रस) प्रोटीन को सरल पदार्थों मे विघटित कर देता है।

(ii) भोजन नली (ग्रसिका)

☆ ग्रसिका गले एवं वक्ष से होती हुई जाती है। ग्रसिका की भित्ति के सकुंचन से भोजन नीचे की ओर सरकता जाता है। वास्तव मे, संपूर्ण आहार नाल सकुंचित होती रहती है तथा यह गति भोजन को नीचे की ओर धकेलती रहती है

☆ कभी-२ हमारा आमाशय खाए हुए भोजन को स्वीकार नहीं करता, फलस्वरूप वमन द्वारा उसे बाहर निकाल दिया जाता है।

☆ भोजन के कण श्वास नली मे प्रवेश कर जाते है, तो हमे घुटन का अनुभव होता है तथा हिचकी आती है या खाँसी उठती है।

(iv) क्षुदांत्र

* क्षुदांत्र लगभग 7.5 मीटर लंबी अत्यधिक कुंडलित नली है। यह यकृत एवं अग्न्याशय से स्राव प्राप्त करती है। इसके अतिरिक्त इसकी भित्ति से भी कुछ रस स्रावित होते हैं।
* यकृत गहरे लाल-भूरे रंग की ग्रंथि है, जो उदर के ऊपरी भाग मे दाहिनी (दक्षिण) ओर अवस्थित होती है। यह शरीर की सबसे बडी ग्रंथ है। यह पित्त रस स्रावित करती है, जो एक थैली में संग्रहित होता रहता है, इसे पित्ताशय कहते हैं। पित्त रस वसा के पाचन मे महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
* कार्बोहाइड्रेट सरल शर्करा जैसे कि ग्लूकोस में परिवर्तित हो जाते है। 'वसा', वसा अम्ल एवं ग्लिसरॉल मे तथा 'प्रोटीन', एमीनो अम्ल में परिवर्तित हो जाती है।

(v) बृहदांत्र

* बृहदांत्र, क्षुदांत्र की अपेक्षा चौड़ी एवं छोटी होती है। यह लगभग 1.5 मीटर लंबी होती है। इसका मुख्य कार्य जल एवं कुछ लवणों का अवशोषण करना है। बचा हुआ अपचित पदार्थ मलाशय में चला जाता है तथा अर्धठोस मल के रूप मे रहता है। समय-२ पर गुदा द्वारा यह मल बाहर निकाल दिया जाता है। इसे निष्कासन कहते हैं।

(vi) क्षुदांत्र मे अवशोषण

* पचा हुआ भोजन अवशोषित होकर क्षुदांत्र की भित्ति मे स्थित रुधिर वाहिकाओं मे चला जाता है। इस प्रक्रम को अवशोषण कहते है। क्षुद्रांत्र की आंतरिक भित्ति पर अंगुली के समान उभरी हुई संरचनाएँ होती है, जिन्हे दीर्घरोम अथवा रसांकुर कहते है।
* दीर्घरोम पचे हुए भोजन के अवशोषण हेतु तल क्षेत्र बढा देते है। प्रत्येक दीर्घरोम में सूक्ष्म रुधिर वाहिकाओं का जाल फैला रहता है। दीर्घरोम की सतह से पचे हुए भोजन का अवशोषण होता है

घास खाने वाले जंतुओं में पाचन

* गाय, भैंस तथा घास खाने वाले (शाकाहारी) अन्य जंतुओं को देखा है वे उस समय भी लगातार जुगाली करते रहते है, जब वे खा न रहे हो। वास्तव में वे पहले घास को जल्दी-2 निगलकर आमाशय के एक भाग मे भंडारित कर लेते है। यह भाग रूमेन (प्रथम आमाशय) कहलाता है। रूमिनैन्ट मे आमाशय चार भागो में बटा होता है
* रूमेन मे भोजन का आंशिक पाचन होता है, जिसे जुगाल (कड़) कहते है। परंतु बाद मे जंतु इसको छोटे पिंडको के रूप मे पुनः मुख मे लाता है तथा जिसे वह

चबाता रहता है। इस प्रक्रम को रोमन्थन (जुगाली करना) कहते हैं तथा ऐसे जंतु रूमिनन्ट अथवा रोमन्थी कहलाते है।

* घास मे सेलुलोस की प्रचुरता होती है। बहुत-से जंतु एवं मानव सेलुलोस का पाचन नही कर पाते है।
* जानवरों जैसे- घोड़ा, खरगोश आदि मे क्षुद्रांत्र एवं बृहदांत्र के बीच एक थैलीनुमा बड़ी सरचंना होती है जिसे अधंनाल कहते है। भोजन के सेलुलोस का पाचन यहाँ पर कुछ जीवाणुओं द्वारा किया जाता है, जो मनुष्य के आहार नाल मे अनुपस्थित होते है।

परिसंचरण तंत्र

रक्त

* रक्त वह तरल पदार्थ या द्रव है, जो रक्त वाहिनियों मे प्रवाहित होता है। यह पाचित भोजन को क्षुद्रांत (छोटी आँत) से शरीर के अन्य भागों तक ले जाता है। फेफड़ों से आक्सीजन को भी रक्त ही शरीर की कोशिकाओं तक ले जाता है। रक्त शरीर मे से अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने के लिए उनका परिवहन भी करता है।
* रक्त एक तरल से बना है जिसे प्लैज्मा कहते है।

* रक्त मे एक प्रकार की कोशिकाएँ - लाल रक्त कोशिकाएँ (RBC) होती है, जिनमे एक लाल वर्णक होता है, जिसे हीमोग्लोबिन कहते है। हीमोग्लोबिन आक्सीजन को अपने साथ संयुक्त करके शरीर के सभी अंगो मे और अंततः सभी कोशिकाओं तक परिवहन करता है।
* हीमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण ही रक्त का रंग लाल होता है।
* रक्त में अन्य प्रकार की कोशिकाएँ भी होती है, जिन्हे श्वेत रक्त कोशिकाएँ (WBC) कहते है। ये कोशिकाएँ उन रोगाणुओं को नष्ट करती है, जो हमारे शरीर मे प्रवेश कर जाते है।

* रक्त का थक्का बन जाना इसमे एक अन्य प्रकार की कोशिकाओं की उपस्थिति के कारण होता है, जिन्हे पट्टिकाणु (प्लेटलेट्स) कहते है।

हृदय

* हृदय वह अंग है, जो रक्त द्वारा पदार्थों के परिवहन के लिए पंप के रूप मे कार्य करता है। यह निरंतर धड़कता रहता है।
* हृदय चार कक्षों में बटा होता है। ऊपरी दो कक्ष अलिन्द कहलाते है और निचले दो कक्ष निलय कहलाते हैं।

कक्षों के बीच का विभाजन दीवार आक्सीजन समृद्ध रक्त और कार्बन डाइऑक्साइड से समृद्ध रक्त को परस्पर मिलने नही देती है।

जल और खनिजों का परिवहन

* पादप मूलों (जडो) द्वारा जल और खनिजों को अवशोषित करते है। मूलों में मूलरोम होते है। वास्तव मे, मूलरोम जल मे घुले हुए खनिज पोषक पदार्थ और जल के अतंर्ग्रहण के लिए मूल के सतह क्षेत्रफल को बढ़ा देते है। मूलरोम मृदा कणो के बीच उपस्थित जल के संपर्क मे रहते है।

* पादपों में मृदा से जल और पोषक तत्वों के परिवहन के लिए पाइप जैसी वाहिकाएँ होती है। वाहिकाएँ विशेष कोशिकाओं की बनी होती है, जो संवहन ऊतक बनाती है। ऊतक कोशिकाओ का वह समूह होता है, जो किसी जीव मे किसी कार्य विशेष को संपादित करता है। जल और पोषक तत्वों के परिवहन के लिए पादपों में जो संवहन ऊतक होता है, उसे जाइलम (दारू) कहते है।

* जाइलम चैनलों (नलियों) का सतत जाल बनाता है, जो मूलों को तने और शाखाओ के माध्यम से पत्तियों से

जोड़ता है और इस प्रकार बना तंत्र पूरे पादप मे जल का परिवहन करता है।

* पत्तियाँ भोजन का संश्लेषण करती है। भोजन को पादप के सभी भागों में ले जाया जाता है। यह कार्य एक संवहन ऊतक द्वारा किया जाता है, जिसे फ्लोएम (पोषवाह) कहते है।

रक्त वाहिनियाँ

* शरीर मे दो प्रकार की रक्त वाहिनियाँ पाई जाती है - धमनी और शिरा
* धमनियाँ हृदय से ऑक्सीजन समृद्ध रक्त को शरीर के सभी भागों में ले जाती है। चूँकि रक्त प्रवाह तेजी से और अधिक दाब पर होता है, धमनियों की भित्तियाँ (दीवार) मोटी और प्रत्यास्थ होती है।
* प्रति मिनट स्पंदो की संख्या स्पंदन दर कहलाती है। विश्राम की अवस्था में किसी स्वस्थ वयस्क व्यक्ति की स्पंदन दर सामान्यतः 72 से 80 स्पंदन प्रति मिनट होती है।
* वे रक्त वाहिनियाँ, जो कार्बनडाइऑक्साइड समृद्ध रक्त को शरीर के सभी भागो से वापस हृदय में ले जाती है, शिराएँ कहलाती है। शिराओं की भित्तियाँ अपेक्षाकृत पतली होती है। शिराओ मे ऐसे वाल्व होते है, जो रक्त को केवल हृदय की ओर ही प्रवाहित होने देते है।

* धमनियाँ अन्य छोटी-2 वाहिनियों मे विभाजित होती दिखाई देती है। ऊतकों मे पहुँचकर वे पुन: अत्यधिक पतली नलिकाओं मे विभाजित हो जाती है, जिन्हे कोशिकाएँ कहते है। कोशिकाएँ पुन: मिलकर शिराओं को बनाती है, जो रक्त को हृदय मे ले जाती है।
* फुफ्फुस धमनी हृदय से रक्त को ले जाती है, इसलिए इसे शिरा नही बल्कि धमनी कहते है। यह कार्बनडाइऑक्साइड समृद्ध रक्त को फेफड़ो मे ले जाती है। फुफ्फुस शिरा आक्सीजन समृद्ध रक्त को फेफड़ो से हृदय मे लाती है।

मानव उत्सर्जन तंत्र

* कोई वयस्क व्यक्ति सामान्यत: 24 घंटे मे 1 से 1.8 लीटर मूत्र करता है। मूत्र मे 95% जल, 2.5% यूरिया और 2.5% अन्य अपशिष्ट उत्पाद होते है।
* कभी-2 किसी व्यक्ति के वृक्क काम करना बंद कर देते है। ऐसा किसी संक्रमण अथवा चोट के कारण हो सकता है। वृक्क के अक्रिय हो जाने की स्थिति मे रक्त मे अपशिष्ट पदार्थों की मात्रा बढ जाती है, ऐसे व्यक्ति की अधिक दिनो तक जीवित रहने की संभावना कम हो जाती है। तथापि, यदि कृत्रिम वृक्क द्वारा रक्त