अध्याय 9

जन्तु वर्गिकी

(Animal Taxonomy)

परिभाषा (Definition)

एक निश्चित पद्धति के अनुसार समानता तथा पारस्परिक संबंधों के आधार पर जीवधारियों को अलग–अलग समूह में रखने की व्यवस्था को वर्गीकरण (Classification) कहते हैं। जीव विज्ञान की वह शाखा जिसके अन्तर्गत जीवों के वर्गीकरण से सम्बन्धित सिद्धान्तों तथा नियमों का अध्ययन किया जाता है, उसे वर्गिकी (Taxonomy) कहते हैं। Taxonomy शब्द एक ग्रीक शब्द है जो दो शब्दों *taxis* (व्यवस्था) तथा *nomous* (निमस) से बना है। सर्वप्रथम इस शब्द का प्रयोग वैज्ञानिक ए.पी. डी कन्डोले (A.P. De Candolle) ने किया था। वर्गीकरण के विभिन्न सिद्धान्तों में पंच जगत सिद्धान्त प्रमुख है जिसमें जीवों को मोनेरा, कवक, प्रोटिस्टा, पादप जगत एवं जन्तु जगत में बांटा गया है।

वर्गीकरण के सिद्धान्त (Principles of Taxonomy)

जन्तुओं को वर्गीकृत करने का सर्वप्रथम प्रयास ईसा से 350 वर्ष पूर्व अरस्तु (Aristotle) ने किया था। उसने जन्तुओं को उनकी कार्यिकी समानताओं एवं विभिन्नताओं के आधार पर दो समूहों में विभक्त किया।

(अ) जरायुज– ये अपने समान संतान उत्पन्न करते है जैसे मनुष्य, व्हेल तथा अन्य स्तनधारी।

(ब) अण्डज– ये जन्तु अण्डे देते हैं जैसे एम्फीबिया, मिसीज, एवीज, रेप्टीलिया आदि।

वर्गीकरण के इतिहास में दूसरा नाम जॉन रे (John Ray - 1927-1705) का आता है, जिसने जाति (Species) की संकल्पना प्रस्तुत की। इसके पश्चात् स्वीडन के वनस्पतिज्ञ (Botanist) कैरोलस लिनिअस (Carolus Linnaeus) ने 1758 में अपनी पुस्तक (*Systema Naturae*) में जन्तुओं को वैज्ञानिक ढंग से वर्गीकृत करने व नामकरण करने का कार्य किया। इन्होंने वर्गीकरण का आधार जन्तुओं की संरचना एवं कार्यों को बनाया। इन्होंने जीवधारियों के दो शब्दों वाले नाम (वंश (Genus) और जाति (Species) पर आधारित) का सुझाव दिया इसलिए लिनिअस को आधुनिक वर्गीकरण का पिता कहा जाता है।

जाति – वर्गीकरण की सबसे छोटी व मूल इकाई (Basic unit) जाति है। लिनिअस के अनुसार जाति प्राणियों का वह समूह है जिसमें सम्मिलित जन्तुओं में आकारिकीय समानतायें बहुत अधिक होती है, अतः जाति वह समूह है जिसके सदस्य –

(i) आपस में प्रजनन कर संतान उत्पन्न करने योग्य संतानों को जन्म दे सके।

(ii) एक विशेष जीन कोश (Gene pool) में पाये जाने वाले जीन धारण करते हों।

(iii) संरचनात्मक व कार्यात्मक दृष्टि से लगभग समान हो।

(iv) एक जाति के सदस्य अपनी ही जाति के सदस्य से संयोग करके संतान उत्पन्न कर सकते हैं। दूसरी जाति के सदस्यों से या तो संयोग नहीं होता और यदि हो भी जाये तो संतान बंध्य होती है, जैसे खच्चर (Mule)।

वर्गिकी पदानुक्रम (Taxa) – दो या दो से अधिक लगभग समान जातियों को एक बड़े समूह, वंश (Genus) में रखा जाता है। मिलते–जुलते वंशों को मिलाकर एक कुल (Family) बनता है। इसी प्रकार कई कुल मिलाकर एक गण (Order), कई गणों से मिलकर वर्ग (Class), कई वर्गों से मिलकर एक संघ (Phylum) बनता है। सभी संघों से मिलकर सबसे बड़ा समूह जगत (Kingdom) बनता है। विश्व के सभी छोटे व बड़े जन्तु "जन्तु जगत" (Animal Kingdom) में आते है। हम इसे इस प्रकार भी कह सकते हैं कि जगत को संघों, संघ को वर्गों, वर्ग को गणों, गण को कुलों, कुल को वंशों तथा वंश को जातियों में बांटा जा सकता है।

नामकरण पद्धति (Nomenclature)

किसी भी जन्तु के अध्ययन के लिए उसकी पहचान आवश्यक है और पहचान के लिए उसको एक नया नाम देना आवश्यक है। जन्तुओं के नाम रखते समय हमें निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिये –

(i) विश्व में पाये जाने वाले सभी जन्तुओं के नाम अलग–अलग हो।

(ii) प्रत्येक जन्तु का वैज्ञानिक नाम केवल एक ही हो, चाहे अलग–अलग भाषाओं में उसे कुछ भी कहा जाता है।

(iii) केरोलस लिनिअस ने जन्तुओं के नामकरण की दिशा में पहल करते हुए 'द्विनाम पद्धति' (Binomial nomenclature) प्रस्तुत की। इसके अनुसार –

(अ) प्रत्येक जन्तु को दो शब्दों वाले नाम से जाना जाता है। जैसे भारतीय मेंढक का नाम *राना टिग्रिना* (*Rana tigrina*) है।

(ब) वर्गीकरण में प्रयुक्त पहला नाम **वंश** का दूसरा नाम **जाति** का होता है।

(स) वंश को अंग्रेजी के बड़े अक्षर (Capital) से तथा जाति को अंग्रेजी के छोटे (Small) अक्षर से शुरू किया जाता है। जैसे मनुष्य के वैज्ञानिक नाम में *Homo* में 'H' केपिटल तथा *sapiens* में 'S' छोटे अक्षर से लिखा जाता है।

(द) जन्तुओं के वैज्ञानिक नाम लैटिन भाषा में ही होने चाहिये या दूसरी भाषाओं के नामों का लैटिनीकरण करने से बने होने चाहिये।

(य) लिखने में वंश तथा जाति के नामों को रेखांकित कर दिया जाता है तथा छापने पर उन्हें टेढ़ी लिपि (*Italics*) में छापा जाता है।

(र) वंश का नाम किसी दूसरे जीव के लिए प्रयुक्त नहीं किया जाता परन्तु जाति का नाम एक से अधिक जन्तुओं के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है। जैसे –

Musca domestica (घरेलू मक्खी)

Felis domestica (बिल्ली)

मानव वर्गीकरण को निम्नानुसार पदानुक्रमित तरीके से लिखा जा सकता है –

संघ (Phylum)	–	कॉर्डेटा (Chordata)
वर्ग (Class)	–	मैमेलिया (Mammalia)
गण (Order)	–	प्राइमेट्स (Primates)
कुल (Family)	–	होमोनिडी (Homonidae)
वंश (Genus)	–	*होमो* (*Homo*)
जाति (Species)	–	*सेपियन्स* (*sapiens*)

वर्गीकरण के आधार (Basis of Classification)

निम्नलिखित मूलभूत लक्षण हैं जो जन्तुओं के वर्गीकरण के आधार हैं।

(i) जन्तुओं में कोशिकाओं की संख्या (Number of cells) के आधार पर।

(ii) शरीर संगठन स्तर (Level of organisation) के आधार पर।

(iii) सममिति (Symmetry) के आधार पर।

(iv) जनन स्तर (Germ layers) के आधार पर।

(v) देहगुहा (Coelom) के आधार पर।

(vi) खण्डी भवन (Segmentation) के आधार पर।

(vii) भ्रूणीय मुख एवं गुदा की उत्पत्ति (Origin of embryonic mouth and anus) के आधार पर।

(viii) पृष्ठरज्जु (Notochord) के आधार पर।

(i) जन्तुओं में कोशिका की संख्या (Number of cells) **के आधार पर** – इसके आधार पर जीवों को दो भागों में बांटा गया है। जिन्हें उपजगत कहा गया।

(अ) प्रोटोजोआ (Protozoa) – इनका शरीर सिर्फ एक ही कोशिका का बना होता है। जैसे – अमीबा, पेरामीशियम आदि।

(ब) मेटाजोआ (Metazoa) – इसमें बहुकोशिक जीवों को रखा गया है जैसे स्पंज (पोरिफेरा) से मानव (कॉर्डेटा) तक के सभी समूह।

(ii) शरीर संगठन स्तर (Level of organisaton) **के आधार पर** – मेटाजोआ समूह के जन्तुओं को उनके संगठन के आधार पर चार भागों में बांटा गया है –

(अ) जीवद्रव्य स्तर (Protoplasmic level) – जन्तु का शरीर जीवद्रव्य की बूंद समान होता है। इसे आण्विक स्तर का शारीरिक गठन भी कहते हैं। इन जन्तुओं में श्रम विभाजन अनुपस्थित होता है। उदाहरणार्थ प्रोटोजोआ के सदस्य।

(ब) कोशिकीय स्तर (Cellular level) – जन्तुओं का शरीर कोशिकाओं की एक संवृति के रूप में होता है। श्रम विभाजन अनुपस्थित अथवा अल्पविकसित होता है। तंत्रिका कोशिकाएं अनुपस्थित उदाहरणार्थ – पोरीफेरा (स्पंज)।

(स) ऊतक स्तर (Tissue level) – प्राणियों में ऊतक बनने की शुरूआत हो चुकी होती है। रचना व कार्य में समान कोशिकाएं समूह में पायी जाती है तथा ये समूह ऊतक कहलाते हैं। श्रम विभाजन विकसित रूप में पाया जाता है। उदाहरणार्थ – सीलेन्ट्रेटा।

(द) अंग तंत्र स्तर (Organ-System Level) – जन्तुओं के शरीर में विभिन्न ऊतक पाये जाते है जो परस्पर मिलकर शरीर के अंगों का निर्माण करते है तथा विभिन्न अंग मिलकर अंग तंत्र बनाते है। उदाहरणार्थ प्लेटीहैलमेन्थिज से लेकर एकाइनोडर्माटा तक के अकशेरूक एवं सभी कशेरूक। इस स्तर पर जीवों में कई प्रकार की जटिलताएं देखने को मिलती है। इनमें पाचन तंत्र पूर्ण या अपूर्ण हो सकता है तथा परिसंचरण तंत्र खुला या बंद प्रकार का हो सकता है।

(iii) सममिति (Symmetry) **के आधार पर** – जन्तुओं को सममिति के आधार पर तीन भागों में बांटा गया है –

(अ) असममिति (Asymmetry) – कुछ जन्तुओं के शरीर की आकृति इस प्रकार की हो सकती है कि उसे किसी भी हिस्से से दो भागों में क्यों न बांट लिया जाए उसके दोनों भाग एक दूसरे से आकृति में समान नहीं होंगे। इस प्रकार की सममिति को असममिति कहते हैं। जैसे – अमीबा, कुछ स्पंज एवं पाइला।

(ब) अरीय सममिति (Radial symmetry) – ये जन्तु प्रायः छाते, घण्टी या तश्तरी के आकार के होते हैं। इन जन्तुओं में एक सतह पर मुख व दूसरी सतह पर गुदा पायी जाती है। इन जन्तुओं को किसी भी तल से केन्द्र से गुजरने वाली काटों से दो बराबर भागों में बांटा जा सकता है। जैसे – निडेरिया (सिलेन्ट्रेटा) टीनोफोरा तथा कुछ एकाइनोडर्मेट।

(स) द्विपार्श्व सममिति (Bilateral symmetry) – कुछ जन्तुओं में अधर व पृष्ठ तल तो पाये जाते है, साथ ही इनमें अग्र व पश्च सिरों का अन्तर भी स्पष्ट होता है। ऐसे जीवों को सिर्फ एक ही तल या अक्ष से दो बराबर भागों में बांटा जा सकता है। ऐसी काट जन्तु को दांये व बांये भाग में बांट देती है जैसे हैल्मिन्थ, एनिलिड, आर्थ्रोपोड, मोलस्क व कार्डेट आदि।

(iv) जनन स्तर (Germ layers) **के आधार पर** – बहुकोशिकीय जन्तुओं में निषेचन के पश्चात् विदलन के फलस्वरूप ब्लास्टूला (Blastula) व फिर गैस्ट्रूला (Gastrula) बनता है। गैस्ट्रूला बनने तक भ्रूण में तीन जनन स्तर बाह्यत्वचा (Ectoderm), अंतस्त्वचा (Endoderm) एवं मध्यजनस्तर (Mesoderm) प्राथमिक जनन स्तरों का निर्माण होता है, जिनसे जन्तुओं में विभिन्न अंगों का विकास होता है।

जनन स्तरों की संख्या के आधार पर जन्तु दो प्रकार के होते हैं –

(अ) द्विकोरकी (Diploblastic) – विकास के दौरान दो जनन स्तरों वाले (बाह्यत्वचा व अंतस्त्वचा) गैस्ट्रूला से विकसित होने वाले जन्तु द्विकोरकी (Diploblastic) कहलाते हैं। उदाहरण– पोरीफेरा, सीलेन्ट्रेटा।

(ब) त्रिकोरकी (Triploblastic) – विकास के दौरान तीन जनन स्तर (बाह्यत्वचा, अंतस्त्वचा तथा मेसोडर्म) वाले गैस्ट्रूला से विकसित होने वाले जन्तु त्रिस्तरीय अथवा त्रिकोरकी कहलाते हैं। उदाहरण संघ प्लेटीहैल्मिन्थीज, एस्केल्मिन्थीज, एनेलिडा, आर्थ्रोपोडा, मोलस्का, एकाइनोडर्मेटा तथा कार्डेटा।

(v) देहगुहा (Coelom) **के आधार पर** – सीलोम देहभित्ति (Body wall) तथा आहारनाल के बीच स्थित होती है, जो द्रव से भरी होती है। इसमें सभी आंतरिक अंग (Visceral organs) स्थित होते हैं। इस गुहा का उद्‌गम मध्यजनस्तर (Mesoderm) से होता है। देहगुहा के आधार पर मेटाजोआ जन्तुओं को निम्नलिखित तीन वर्गों में वर्गीकृत किया गया है –

(अ) अगुहिक (Acoelomate) – इसमें देहगुहा अनुपस्थित होती है। उदाहरण – चपटे कृमि जैसे फेशिओला, टीनिया आदि।

(ब) कूटगुहिक (Pseudocoelomate) – जिन जन्तुओं में कूटगुहिका पायी जाती है उन्हें इस समूह में रखा गया है। उदाहरण – एस्केल्मिन्थीज प्राणी जैसे एस्केरिस।

(स) देहगुहिक (Coelomate) – इन जन्तुओं में वास्तविक देहगुहा पायी जाती है जो मेसोडर्म से आस्तारित होती है। उदाहरण – ऐनेलिडा से कॉर्डेटा तक।

(vi) खण्डीभवन (Segmentation) **के आधार पर** – शरीर का खण्डों में बंटा होना खण्डीभवन कहलाता है। खण्डीभवन दो प्रकार का होता है –

(अ) सतही खण्डीभवन (Superficial segmentation)– इस प्रकार के खण्डीभवन में जन्तु सिर्फ बाहर से सखण्डित दिखता है, परन्तु अन्दर से विभाजित नहीं होता है। उदाहरण – कुछ सीलेन्ट्रेट व कुछ अन्य कूट गुहिक जन्तुओं में मिलता है जैसे– *टीनिया सोलियम*।

(ब) वास्तविक खण्डीभवन (Metameric segmentation)– इसमें खण्ड बाहर व भीतर दोनों ओर स्पष्ट होते है जैसे – एनिलिडा (केंचुआ), आर्थ्रोपोडा व कशेरूक जन्तु।

(vii) भ्रूणीय मुख एवं गुदा की उत्पत्ति (Origin of embryonic mouth and anus) **के आधार पर** – जैव विकास के समय नलिका के अन्दर नलिका शरीर योजना (Tube within tube body plan) दो भिन्न प्रकार से विकसित हुई।

आद्य मुख (Protostomes) – इन जन्तुओं में भ्रूणीय आहारनाल में सबसे पहले बनने वाला छिद्र मुख (Mouth) है, गुदा द्वार (Anus) बाद में विकसित होता है। द्विपार्श्व सममित देहगुहिय जन्तुओं के संघ एनीलिडा, आर्थ्रोपोडा तथा मोलस्का में यही व्यवस्था पायी जाती है।

ड्यूटेरोस्टोम्स (Deuterostomes) – इस समूह के जन्तुओं में गुदा द्वार (Anus) पहले बनता है तथा मुख (Mouth) बाद में विकसित होता है। एकाइनोडर्मेटा तथा सभी कॉर्डेट (मनुष्य सहित) इसके उदाहरण है।

(viii) पृष्ठ रज्जु (Notochord) **के आधार पर** – पृष्ठ रज्जु (Notochord) मेसोडर्म (Mesoderm) से उत्पन्न होता है। यह भ्रूणीय परिवर्धन के समय पृष्ठ सतह बनता है। इसके आधार पर जन्तुओं को दो में बांटा गया है –

(अ) **नॉन कॉर्डेटा** (Non chordata) – पृष्ठ रज्जु (Notochord) अनुपस्थित।

(ब) **कॉर्डेटा** (Chordata) – पृष्ठ रज्जु (Notochord) उपस्थित।

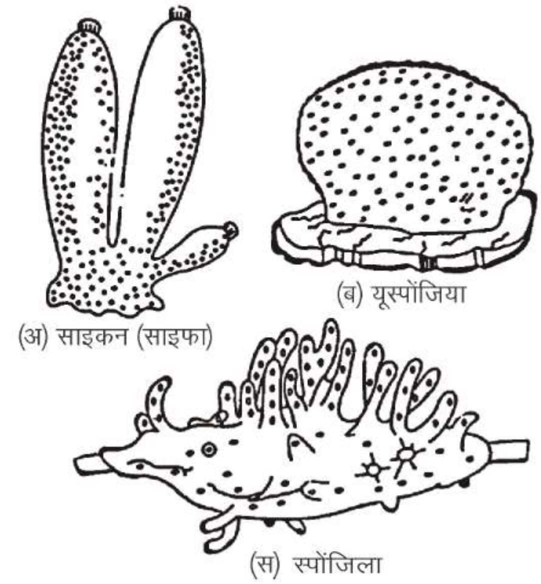
जन्तु जगत (Animal Kingdom)

जन्तु जगत के सभी सदस्य बहुकोशिकीय एवं सुकेन्द्रकी (Eukaryotic) होते हैं। इनमें विषमपोषी प्रकार का पोषण पाया जाता है। इनकी कोशिका में कोशिका भित्ति नहीं पायी जाती है। इनमें प्रायः गति और गमन (Movement and Locomotion) पाया जाता है। ये परोक्ष तथा अपरोक्ष रूप से पादपों पर भोजन के लिए निर्भर रहते हैं। इनमें प्राणिसमभोजी पोषण (Holozoic nutrition) पाया जाता है, अर्थात् ये ठोस या द्रव पदार्थों का अंतर्ग्रहण करते हैं। ये भोजन को एक आन्तरिक गुहा में पचाते हैं और भोजन को मुख्यतः वसा या ग्लाइकोजन के रूप में संग्रहण करते हैं। इनमें परिवर्धन का एक निर्दिष्ट क्रम होता है और वे एक पूर्ण वयस्क जीव बन जाते हैं। सामान्यतः इनकी सुस्पष्ट आकृति तथा माप होती है। उच्चकोटि के जीवों में विस्तृत संवेदी तथा तंत्रिका प्रेरक क्रियाविधि विकसित होती है। जन्तुओं में लैंगिक जनन नर तथा मादा के संगम से होता है और बाद में उसमें भ्रूण का विकास होता है। पारिस्थितिकी की दृष्टि से इस जगत के जीव उपभोक्ता (Consumer) की श्रेणी में आते हैं।

अकशेरूकी जन्तुओं का संघ स्तर तक अध्ययन
(Study of Non-chordates upto Phylum Level)

1. संघ–पोरीफेरा (Phylum – Porifera)

पोरीफेरा एक लैटिन शब्द है जिसका अर्थ Poros=pore +fere= to bear (छिद्रयुक्त) इस संघ के जन्तुओं को सामान्यतया स्पंज कहा जाता है। ये पृथ्वी के प्रथम बहुकोशिकीय जन्तु है। जिनमें शारीरिक संगठन कोशिकीय स्तर का होता है अर्थात् ऊतक रहित होता है पोरीफेरा का अर्थ है "Pore bearer" अर्थात् छिद्रयुक्त प्राणी (चित्र 9.1)। स्पंज की लगभग 10 हजार प्रजातियाँ ज्ञात हैं। अधिकांश समुद्र में पायी जाती है तथा चट्टानों पर चिपकी रहती हैं।



चित्र 9.1 : पॉरीफेरा के उदाहरण

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) यह बहुकोशिकीय, द्विस्तरीय जन्तु है।

(ii) शरीर छिद्रयुक्त / छोटे छिद्रों को आस्य (Ostia) कहते हैं। इन्हीं छिद्रों से जल अन्दर जाता है तथा शरीर के अग्र भाग में एक बड़ा छिद्र प्रास्य (Osculum) पाया जाता है। यहाँ से जल बाहर निकलता है।

(iii) बाह्यचर्म तथा अन्तःचर्म के मध्य जैली के समान मध्योतक (Mesenchyme) स्तर पाया जाता है।

(iv) ये अरीय सममित (Radically symmetrical) के होते हैं या असममित होते हैं।

(v) नाल तंत्र (Canal system) विद्यमान। इसी के द्वारा जल शरीर के अन्दर आता है, शरीर में परिसंचालित होता है और बाहर जाता है। इसी से शरीर में पोषण, उत्सर्जन, श्वसन, जनन व परिसंचरण होता है।

(vi) शरीर खोखला तथा मध्य में स्पंजगुहा (Spongocoel) विद्यमान होती है।

(vii) इनके शरीर की आकृति फूलदान (Flower pot), प्यालेनुमा या बेलनाकार (Cylindrical) या अनियमित आकार की होती है।

(viii) अन्तःकंकाल कैल्शियम कार्बोनेट या सिलिका की कंटिकाओं (Spicules) या स्पॉन्जिन तन्तुओं (Spongin fibres) का बना हुआ होता है।

(ix) तंत्रिका कोशिका का अभाव होता है।

(x) पुनरुद्भवन (Regeneration) की अद्भुत क्षमता पायी जाती है।

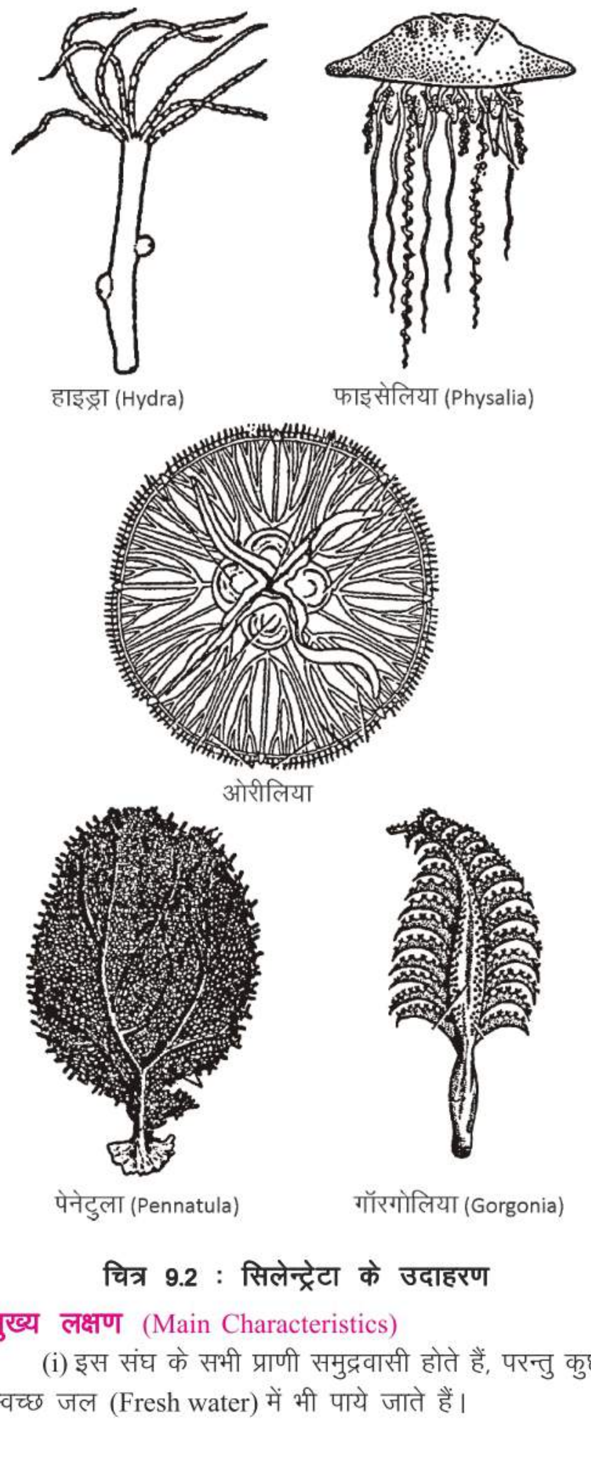
(xi) इनमें लैंगिक व अलैंगिक दोनों प्रकार का जनन पाया जाता है।

उदाहरण – *साइकन, युप्लेक्टेला, ग्रेंशिया, ल्यूसिया, युस्पोन्जिया* (बाथ स्पंज), *स्पोन्जिला* (फ्रेश वाटर स्पंज) तथा *क्लीयोना* (छेदक स्पंज) आदि।

2. संघ–नाइडेरिया (Phylum–Cnidaria) या सिलेन्ट्रेटा (Phylum–Coelenterata)

सिलेन्ट्रेटा दो ग्रीक शब्दों Kilos - Cavity-खोखला + Enteron – Intestine – आंत से मिलकर बना है। ये जन्तु भी द्विकोरकी (Diploblastic) होते हैं, इनके शरीर में एक मुख्य गुहा पायी जाती है जिसे सिलेन्ट्रॉन (Coelenteron) कहते हैं। इसीलिये इसे सिलेन्ट्रेटा संघ कहा जाता है। इसकी बाह्य सतह पर विशेष दंशकोरक कोशिकाएँ (Cnidoblast cells) पाये जाने के कारण

इसे "नाइडेरिया" (Cnidaria) संघ के नाम से भी जाना जाता है। ल्यूकर्ट (Leukart, 1847) ने इस प्रकार के जन्तुओं के लिए सीलेन्ट्रेटा संघ नाम दिया जबकि हैश्चक (Hatchak, 1878) ने इस संघ को नाइडेरिया (Cnidaria) नाम दिया। इसकी लगभग 10,000 प्रजातियाँ पायी जाती हैं (चित्र 9.2)।



चित्र 9.2 : सिलेन्ट्रेटा के उदाहरण

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस संघ के सभी प्राणी समुद्रवासी होते हैं, परन्तु कुछ स्वच्छ जल (Fresh water) में भी पाये जाते हैं।

(ii) ये स्थानबद्ध (Sedentary) या स्वतंत्र प्लावी (Free swimming) जन्तु होते हैं, जो एकल (Solitary) या निवही (Colonial) होते हैं।

(iii) इस संघ के सदस्य द्विकोरकी (Diploblastic) होते हैं। इनमें बाहर की ओर अधिचर्म (Epidermis) व अन्दर की ओर अंतश्चर्म (Endodermis) पायी जाती है। इन दोनों के मध्य अकोशिकीय मीजोग्लीया (Mesoglea) स्तर पाया जाता है।

(iv) इस संघ के सदस्यों में प्रायः अरीय सममिति (Radial symmetry) पायी जाती है, किन्तु कुछ में द्विअरीय सममिति भी पायी जाती है।

(v) इनके शरीर का मुख्य छिद्र खोखले स्पर्शकों (Tentacles) द्वारा घिरा होता है जो भोजन अन्तर्ग्रहण (Ingestion), शिकार को पकड़ने, सुरक्षा (Defence) व गमन (Locomotion) में सहायता करते हैं।

(vi) इनका शरीर दो प्रकारों पॉलिप तथा मेडुला से बनता है –

(अ) **पॉलिप** (Polyp) – ये बेलनाकार व स्थानबद्ध प्राणी होते हैं। यह अलैंगिक अवस्था है।

(ब) **मेड्यूसा** (Medusa) – ये छत्राकार व स्वतंत्रजीवी प्राणी होते हैं। यह लैंगिक अवस्था है।

(vii) यह प्रथम संघ है जिसमें तंत्रिका कोशिका व आद्य प्रकार का तंत्रिका तंत्र पाया जाता है।

(viii) इनमें पुनरूद्भवन (Regeneration) की अपार क्षमता पायी जाती है।

(ix) इस संघ के कुछ जन्तुओं में बाह्य कंकाल कैल्शियम कार्बोनेट का बना होता है।

(x) इनमें पाचन बाह्य कोशिकीय व अन्तःकोशिकीय दोनों प्रकार का होता है।

(xi) इन जन्तुओं में श्वसन, उत्सर्जन, परिसंचरण तंत्र अनुपस्थित होते हैं। श्वसन व उत्सर्जन सामान्य शारीरिक सतह द्वारा होता है।

(xii) इनमें अलैंगिक अवस्था (पॉलिप) एवं लैंगिक अवस्था (मेड्यूसा) के मध्य पीढ़ी एकान्तरण सामान्यतः पाया जाता है। जैसे – *ओबीलिया।*

(xiii) कुछ प्राणियों में केवल पॉलिप (जैसे समुद्री एनिमोन) तथा कुछ में केवल मेड्यूसा (जैसे जैली फिश) ही होती है।

(xiv) इस संघ के सदस्य एकलिंगी (Unisexual) या उभयलिंगी (Hermaphrodite) होते हैं।

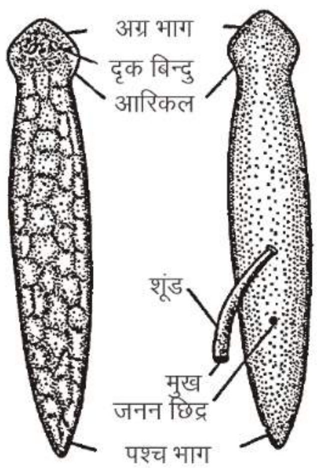
उदाहरण – *हाइड्रा, ओबेलिया, वेलेला, ओरेलिया* (जैलीफिश), *मिलीपोरा* (दंशकोरल), *गोरगोनिया* (समुद्री पंखा), *पेनेटुला*

(समुद्रीपिच्छ), *फाइसेलिया* (पुर्तगाल का सैनिक), *पोर्पिटा* (Porpita), *मेड्रिपोरा* (Madrepora), *एल्सायोनियम* (डेडमेनफिंगर), *एडमसिया* (समुद्री एनिमोन) तथा *मेन्डरीन* (ब्रेन कोरल)।

3. संघ–प्लेटीहैल्मिन्थिज (Phylum–Platyhelminthes)

प्लेटीहैल्मिन्थिज दो ग्रीक शब्द platy = flat चपटा, helminthes = worm कृमि से मिलकर बना है। इस संघ के प्राणियों को चपटे कृमि (Flat worms) कहा जाता है। ये द्विपार्श्व सममित, त्रिकोरकी (Triploblastic) तथा अगुहिय (Acoelomate) प्राणी होते हैं। गेगनबर (Gegenbaur) ने इस संघ की स्थापना की। इसके सदस्य मनुष्य एवं अन्य जन्तुओं के शरीर में परजीवी (Parasite) के रूप में पाये जाते हैं (चित्र 9.3 से 9.6)।

चित्र 9.3 : *टीनिया सोलियम*

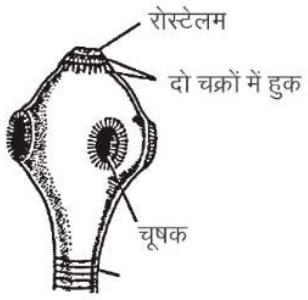


चित्र 9.4 : *प्लेनेरिया*

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस संघ के अधिकांश सदस्य अन्तःपरजीवी (Endoparasites) होते है व कुछ सदस्य स्वतंत्रजीवी होते हैं।

(ii) ये त्रिकोरकी (Triploblastic) प्राणी है जिनमें बाह्यत्वचा, मेसोडर्म व अंतस्त्वचा पायी जाती है।



चित्र 9.5 : *स्कोलेक्स (टीनिया)*

चित्र 9.6 : *फैसियोला*

(iii) इनका शरीर पृष्ठ अधर रूप से चपटा होता है इसलिए इन्हें चपटे कृमि कहते हैं। शरीर पत्ती के समान चपटा या फीते के समान लम्बा होता है। सतह पर मुख और जनन रंध्र होते हैं।

(iv) शरीर खण्डित या अखण्डित होता है।

(v) पाचन तंत्र अविकसित, अपूर्ण अथवा अनुपस्थित।

(vi) श्वसन व रूधिर परिसंचरण तंत्र का अभाव।

(vii) उत्सर्जन ज्वाला कोशिकाओं (Flame cells) द्वारा होता है।

(viii) परजीवी सदस्यों में उपचर्म (Cuticle) पायी जाती है। उपचर्म का पाया जाना एक परजीवी अनुकूलन है। स्वतंत्रजीवी सदस्यों में बाह्यत्वचा (Epidermis) व पक्ष्माभ (Cilia) पाये जाते हैं।

(ix) तंत्रिका तंत्र पाया जाता है जो सीढ़ीनुमा व गुच्छक युक्त होती है।

(x) शरीर गठन अंग तंत्र (Organ system) स्तर का होता है।

(xi) परजीवी सदस्यों में आसंजक अंग (Adhesive organ) के रूप में चूषक (Suckers), मूर्धा (Scolex), हुक्स (Hooks) आदि पाये जाते हैं।

(xii) इनमें स्वनिषेचन या पर–निषेचन पाया जाता है। निषेचन आन्तरिक होता है।

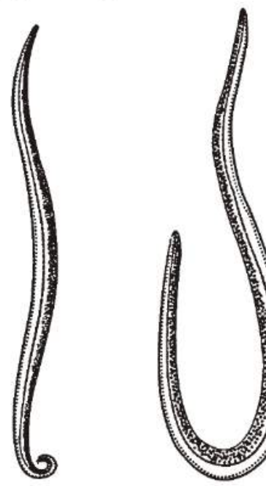
(xiii) जनन तंत्र जटिल व पूर्ण विकसित होता है तथा इसमें पीतक ग्रन्थियाँ (Vitelline glands) पायी जाती है।

(xiv) इसके कुछ सदस्यों में बहुभ्रुणीयता (Polyembryony) पायी जाती है।

उदाहरण– *प्लेनेरिया, फैसिओला, सिस्टोसोमा, पेरागोनिमस, डिप्लोजून, एफ्रोन्टा, टीनिया सोलियम* (*Taenia solium*), *टीनिया सेजिनेटा* (*T. seginata*), *एम्फीलीना* (*Amphilina*) आदि।

4. वर्गक–एस्केलमिन्थीज (Taxon–Aschelminthes)

शब्द उत्पत्ति – एस्केलमिन्थीज (Askos एस्कास – Cavity गुहा, helmins – Worm कृमि)। इस वर्गक के सदस्य द्विपार्श्वसममित, त्रिकोरकी (Triploblastic), कूट गुहिक (Pseudocoelomate) तथा सूत्र या धागेनुमा आकृति के होते हैं। इसलिए इन्हें सूत्रकृमि या गोलकृमि (Thread worm or round worm) कहते है। इनमें लैंगिक द्विरूपता (Sexual dimorphism) पायी जाती है। इसे ऐस्केलमिन्थीज नाम ग्रोपन (Groppen) ने दिया (चित्र 9.7)। इस वर्गक में रोटीफेरा, निमेटोडा, निमेटोमोर्फा सहित कुछ कूटगुहिय लघु संघ उपस्थित हैं।



चित्र 9.7 : ऐस्केरिस (गोलकृमि)

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इसके अधिकांश सदस्य जलीय व कुछ स्थलीय, स्वतंत्रजीवी या परजीवी होते हैं।

(ii) इन जन्तुओं में सिर का अभाव होता है।

(iii) इनमें आहारनाल पूर्ण विकसित होती है, इसमें मुख व गुदा दोनों पाये जाते हैं। आहारनाल में मुख गुहा, पेशीय ग्रसनी, आंत्र, मलाशय भी होते हैं तथा हुक (Hook), शूकिका (Stylets), दन्त (Teeth) भी पाये जाते हैं।

(iv) देहभित्ति के बाहर स्केलेरोप्रोटीन की एक विशेष क्यूटिकल और कोशिकीय अधिचर्म (Epidermis) होती है।

(v) श्वसन तंत्र व परिसंचरण तंत्र नहीं पाया जाता है।

(vi) इन जन्तुओं में तंत्रिका तंत्र वलय के रूप में मस्तिष्क (Brain) में स्थित होता है तथा इससे अनेक तंत्रिकाएं (Nerves) निकलती है।

(vii) इनमें उत्सर्जन एक विशिष्ट कोशिका से बना होता है। इसे रेनेट कोशिका (Rannet cell) कहते हैं।

(viii) यह जन्तु एकलिंगी (Unisexual) होते है। नर छोटा व मादा बड़ी होती है तथा नर का पश्च सिरा मुड़ा हुआ तथा मादा का सीधा होता है।

(ix) परिवर्धन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष होता है।

(x) जनन तंत्र पूर्ण विकसित व जटिल होता है।

(xi) शरीर गठन अंग तंत्र स्तर (Organ system level) का होता है।

उदाहरण – एस्केरिस (गोलकृमि), ड्रेकनकुलस (गिनीकृमि), एन्काइलोस्टोमा (हुककृमि), ट्राईक्यूरिस (चाबुक कृमि), वुचेरेरिया (Wuchereria) फिलेरियल कृमि (इससे मनुष्य में हाथी पाँव रोग होता है)।

5. संघ–ऐनेलिडा (Annelida)

शब्द उत्पत्ति – ऐनेलिडा (Annulus - little ring छोटे वलय, Eidos - form आकार) इस संघ के जन्तुओं का शरीर वलयाकार खण्डों का बना होता है (चित्र 9.8)। इस संघ के प्राणी द्विपार्श्व सममिति (Bilaterally symmetrical) तथा त्रिकोरकी (Triploblastic) तथा इनमें वास्तविक देहगुहा पायी जाती है।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) यह जन्तु मुक्त जीवी या परजीवी हो सकते हैं।

(ii) ये अधिकांशतः समुद्री होते हैं परन्तु कुछ अलवणीय जल व स्थल पर भी पाये जाते हैं।

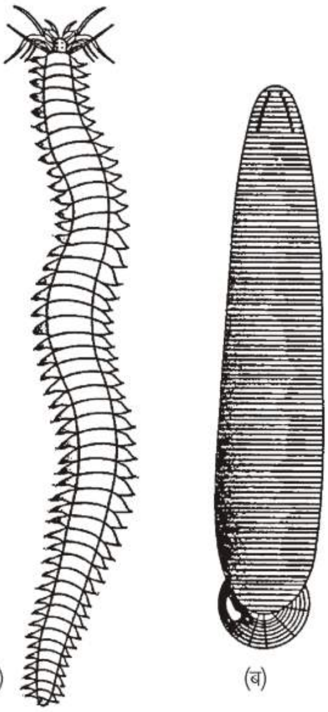
(iii) इनका शरीर कोमल लम्बा, पतला तथा छोटे–छोटे खण्डों में खण्डित (Metamerically segmented) होता है।

(iv) इनका शरीर संगठन अंग तंत्र (Organ system) स्तर का होता है।

(v) इनमें बंद परिसंचरण तंत्र (Closed circulatory system) पाया जाता है तथा श्वसन वर्णक हीमोग्लोबिन (Haemoglobin) रक्त प्लाज्मा में घुला होता है।

(vi) उत्सर्जन एवं परासरण में नेफ्रीडिया सहायक होते है।

(vii) आहारनाल पूर्ण विकसित होती है। पाचन बाह्य कोशिकीय होता है।



चित्र 9.8 : ऐनेलिडा (अ) नेरीस (रेत कृमि) (ब) हिरूडिनेरिया (रक्त चूषक जोंक)

(viii) इनमें तंत्रिका तंत्र, तंत्रिका वलय तथा तंत्रिका रज्जु के रूप में होता है। जो कि दोहरी तंत्रिका रज्जु (Double nerve cord) द्वारा बना होता है।

(ix) ये जन्तु एकलिंगी या द्विलिंगी हो सकते हैं।

(x) इनमें गमन (Locomotion) पेरापोडिया (Parapodia), सीटी (Setae) व पेशियाँ अथवा चूषक (Sukors) की सहायता से होता है।

(xi) इन जन्तुओं में संवेदी अंग पाये जाते है जो स्वाद, प्रकाश तथा स्पर्श के प्रति संवेदी होते है।

(xii) इनमें परिवर्धन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष होता है। अप्रत्यक्ष परिवर्धन में लार्वा पाया जाता है जो ट्रोकोफोर (Trochophore) कहलाता है। उदाहरण – केंचुआ, जोंक, *नेरिस*, पोलिगार्डेयस, *कीटोप्टेरस* इत्यादि।

6. संघ – आर्थ्रोपोडा (Arthropoda)

आर्थ्रोपोडा एक ग्रीक शब्द है, जो दो शब्दों से मिल कर बना है (Arthros = joint + podas = foot) अर्थात् इस संघ में आने वाले जन्तुओं के उपांग संधियुक्त होते हैं। यह जन्तु जगत का सबसे बड़ा संघ है। जन्तु जगत की 80% से अधिक जातियाँ इसमें हैं।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस संघ के जन्तु सभी प्रकार के आवासों (Habitats) में पाये जाते हैं। ये समुद्रीय जल, स्वच्छ जल, स्थलीय, वायवीय, परजीवी आदि हैं।

(ii) ये द्विपार्श्व सममिति, त्रिकोरकी, विखंडित एवं प्रगुही जन्तु है।

(iii) शरीर के ऊपर काइटिन से बना खण्डीय कंकाल पाया जाता है जो समय–समय पर नवीकृत किया जाता है।

(iv) शरीर सिर, वक्ष तथा उदर में विभक्त होता है। इनमें संधियुक्त पाद पाये जाते हैं।

(v) संघ के सदस्यों में विखण्डी खण्डीभवन (Metameric segmentation) पाया जाता है।

(vi) संयुक्त नेत्र (Compound eyes), सरल नेत्र या नेत्रक (Ocilli) संवेदी अंगों के रूप में उपस्थित होते हैं।

(vii) पाचन तंत्र पूर्ण होता है तथा विभिन्न पोषण व्यवहार की उपस्थिति के आधार पर विशिष्ट मुखांग पाये जाते हैं।

(viii) उत्सर्जन मैलपीगी नलिकाओं (Malpighian tubules) या हरित ग्रंथियों (Green glands) के द्वारा होता है।

(ix) परिसंचरण तंत्र (Circulatory system) खुला (Open) प्रकार का होता है। रक्त वाहिनियाँ अनुपस्थित होती हैं। हृदय (Heart) पृष्ठ सतह पर स्थित होता है तथा रक्त पात्र (Blood sinuses) पाये जाते हैं।

(x) श्वसन, क्लोम, श्वासनली (Trachea), पुस्त फुफ्फुस (Book lung) या पुस्त क्लोम (Book gills) के द्वारा होता है।

(xi) तंत्रिका तंत्र में पृष्ठ तंत्रिका वलय व अधर तंत्रिका रज्जु पाया जाता है।

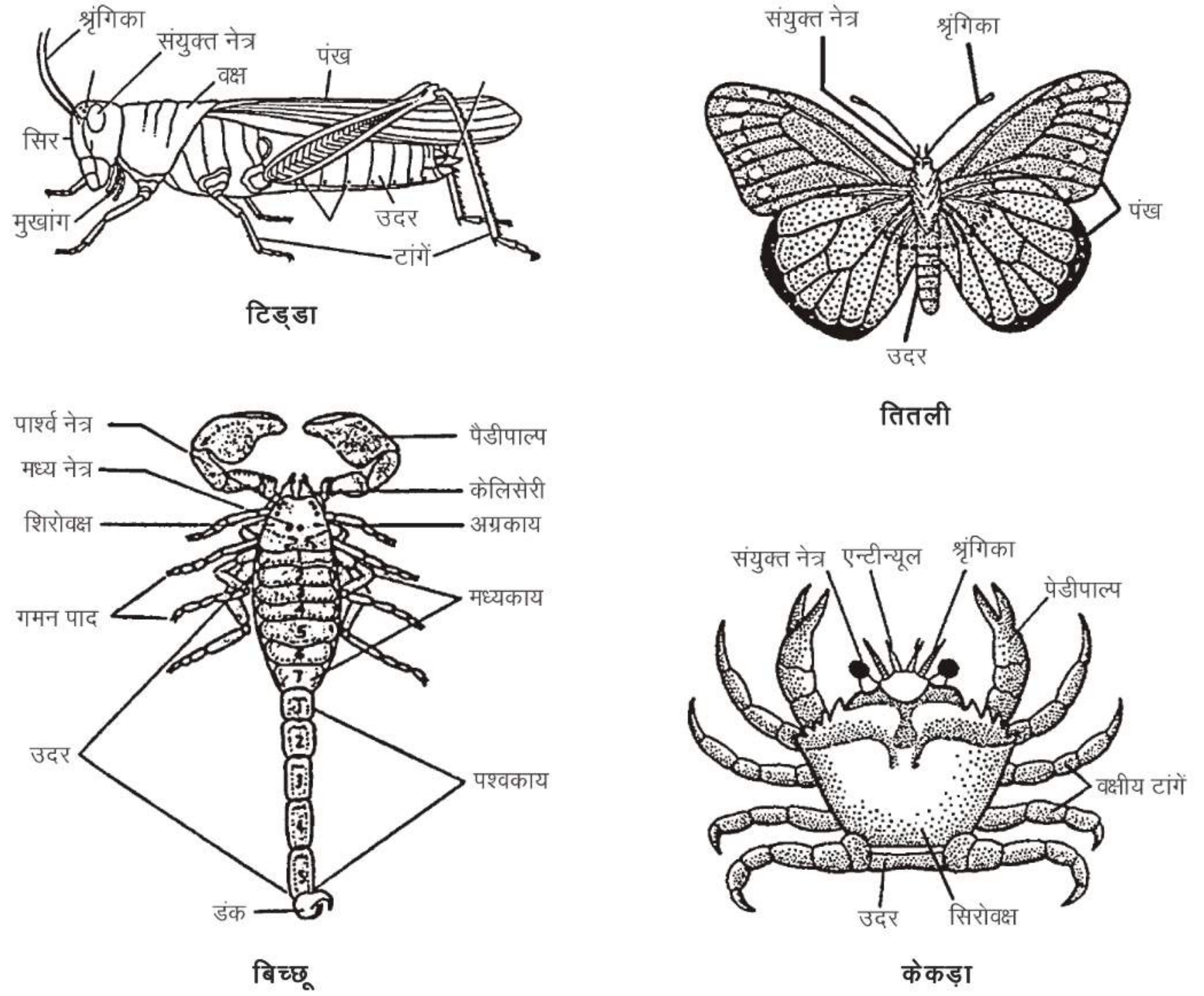
(xii) नर एवं मादा पृथक होते हैं।

(xiii) संघ के सदस्य अण्डज (Oviparous) या अण्डजरायुज (Ovoviviparous) होते हैं तथा परिवर्धन सामान्यतः लार्वा द्वारा होता है, कुछ में अनिषेकजनन (Parthenogenesis) भी पाया जाता है।

उदाहरण – रेशमकीट, मधुमक्खी, *एनोफिलीन, क्यूलेक्स, एडीज, पेरीपेटस, पेलिमोन*, कनखजुरा, तिलचट्टा, मक्खी, तितली, शलभ, झिंगुर, बिच्छु, दीमक, टिड्डा, केकड़ा आदि (चित्र 9.9)।

7. संघ – मोलस्का (Mollusca)

मोलस्का (Mollusca) (Mollis = soft) अतः मोलस्का का तात्पर्य होता है कोमल अर्थात् मोलस्का में सम्मिलित किये जाने वाले जन्तुओं का शरीर कोमल होता है। शरीर खण्डविहीन होता है तथा कैल्शियम कार्बोनेट के कवच से ढका रहता है। इस संघ का नाम जॉन्स्टन (Johnston) ने दिया था। यह संघ जगत का आर्थ्रोपोडा के बाद दूसरा सबसे बड़ा संघ है।



चित्र 9.9 : आर्थोपोडा के उदाहरण

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस संघ के अधिकांश जन्तु समुद्र में पाये जाते हैं। कुछ जन्तु अलवणीय जल (Fresh water) व स्थल पर भी पाये जाते हैं।

(ii) ये द्विपार्श्वसममिति, असममिति (पाइला), त्रिकोरकी तथा प्रगुही जन्तु है।

(iii) इनका शरीर मेन्टल (Mantle), सिर (Head), पाद (Foot) व आन्तरांग (Visceral mass) में विभक्त होता है। मेन्टल सम्पूर्ण शरीर को घेरे रहता है। मेन्टल द्वारा कवच का स्त्रावण होता है। कुछ जन्तुओं में कवच भीतर पाया जाता है जैसे – लोलिगो (Loligo) व ऑक्टोपस (Octopus) |

(iv) सिर पर नेत्र, स्पर्शक व संवेदी अंग पाये जाते हैं।

(v) श्वसन क्लोम (Gills), टीनिडिया या पल्मोनरी सैक द्वारा होता है।

(vi) गमन हेतु पाद (Foot) पाये जाते हैं। पाद भिन्न–भिन्न प्रकार से अनुकूलित होते हैं। ये रेंगने, बिल बनाने व तैरने में सहायता करते हैं।

(vii) मुख में भोजन के लिये रेती के समान घिसने का अंग पाया जाता है, जिसे रेतनांग (Radula) कहते हैं।

(viii) इनके आन्तरांग (Visceral mass) में सभी अंग स्थित होते हैं।

(ix) इनमें रक्त रंगहीन या नीले रंग का होता है। इसमें हीमोसायनिन (Haemocynin) नामक श्वसन वर्णक पाया जाता है। हृदय पेशीजन्य (Myogenic) होता है।

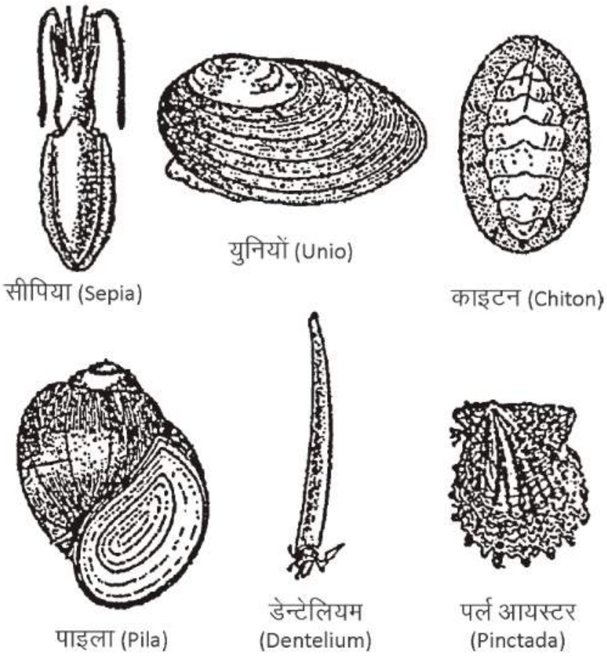
(x) इनमें खुला परिसंचरण तंत्र (Open circulatory system) पाया जाता है।

(xi) उत्सर्जन वृक्क या मेटानेफ्रेडिया (Metanephredia) द्वारा होता है।

(xii) तंत्रिका तंत्र युग्मित होता है, क्योंकि इसमें युग्मित गुच्छक, संयोजक (Connective) तथा तंत्रिकाएं पायी जाती हैं।

(xiii) इस संघ के जन्तु एकलिंगी होते हैं। ये अण्डप्रजक होते हैं तथा परिवर्धन सामान्यतः लार्वा द्वारा होता है।

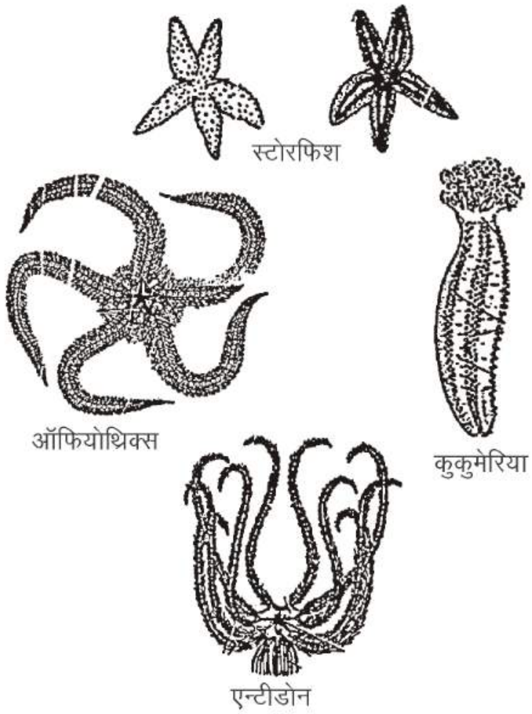
उदाहरण – पाइला (Pila) – घोंघा, साइप्रिया (Cypraea)– कौड़ी, पेटेला (Patella) – लिम्पेट, सीपिया (Sepia) – कटलफिश, यूनियो (Unio) – सीपी, ऑक्टोपस (Octopus) – डेविलफिश, ऐप्लीसिया (Aplysia) – समुद्री खरगोश, पिन्कटेडा (Pinctada)– पर्ल ऑयस्टर, बहुमूल्य मोती बनाने वाला जन्तु, लोलिगो (Loligo)– दैत्य स्क्विड आदि (चित्र 9.10)।



चित्र 9.10 : मोलस्का के उदाहरण

8. संघ – एकाइनोडर्मेटा (Echinodermata)

(उद्गम यूनानी शब्द – एकाइनोस (Echinos) – शूल (Spine); डर्मेटास (Dermatos) – चर्म, त्वचा)। इस संघ के जन्तुओं में कैल्शियम युक्त बाह्य कंकाल पाया जाता है, इसलिए ही इनका नाम एकाइनोडर्मेटा (शूलयुक्त शरीर) पड़ा (चित्र 9.11)।



चित्र 9.11 : एकाइनोडर्मेटा के उदाहरण

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस संघ के सभी जन्तु समुद्रवासी (Marine) होते हैं।

(ii) शरीर गोल, नालाकार, या तारेनुमा, त्रिकोरकी, प्रगुही, खण्डविहीन होते हैं। सममिति (Symmetry) लार्वा अवस्था में द्विपार्श्वीय, परन्तु वयस्क अवस्था में पंचअरीय (Pentamerous) पायी जाती है।

(iii) जलसंवहन तंत्र (Ambulacral system) पाया जाता है।

(iv) यह तंत्र गमन, भोजन पकड़ने तथा श्वसन में सहायक होता है।

(v) पाचन तंत्र पूर्ण होता है, आहारनाल सीधी या कुण्डलित एवं सामान्यतः मुख अधर तल पर एवं मलद्वार पृष्ठ तल पर होता है। ये ड्यूटेरोस्टोम्स (Deuterostomes) के अन्तर्गत आते हैं। अतः ये कॉर्डेट के निकट हैं।

(vi) स्पष्ट उत्सर्जन तंत्र का अभाव होता है। तथा श्वसन क्लोम (Branchiae) के द्वारा होता है।

(vii) पुनरूद्भवन (Regeneration) की अपार क्षमता पायी जाती है।

(viii) ये एकलिंगी (Unisexual) होते हैं, तथा इनमें बाह्य निषेचन होता है।

(ix) तंत्रिका तंत्र एक तंत्रिका वलय (Nerve ring) व उससे प्रत्येक भुजा में जाने वाली शाखा से मिलकर बनता है।

(x) इनकी त्वचा कंटकीय (Spiny) होती है तथा अधिचर्म द्वारा आवृत शूलों व चर्मीय कैल्शियम युक्त अस्थिकाओं (Ossicles) का बना अन्तःकंकाल पाया जाता है।

उदाहरण – समुद्री खीरा (*Holothuria*), स्टारफिश (*Asterias*), समुद्री लिली (*Antidon*), समुद्री अर्चिन (*Echinus*), ब्रिटिल स्टार (*Ophiothrix*), पंखतारा (*Neometra*) आदि।

9. संघ – हेमीकॉर्डेटा (Hemichordata)

(Hemi = half) chordates; जन्तुओं के आधुनिक वर्गीकरण में इस संघ को कॉर्डेटा के साथ नहीं रखा गया है। अब इसे पृष्ठवंशी संघ से अपृष्ठवंशी में एक स्वतंत्र संघ के रूप में रखा गया है क्योंकि इस वर्ग के जन्तुओं में वास्तविक पृष्ठ रज्जु नहीं होता है।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस संघ के प्राणी कृमि के समान एवं समुद्र में पाये जाते हैं।

(ii) इसमें शरीर संगठन अंग तंत्र स्तर का होता है।

(iii) ये द्विपार्श्व सममिति, त्रिकोरकी (Triploblastic) एवं प्रगुही जन्तु होते हैं।

(iv) इनका शरीर बेलनाकार होता है तथा तीन भागों में बंटा होता है – (i) शूंड (Proboscis), (ii) कॉलर (Collar) तथा धड़ (Trunk)।

(v) इस संघ के सदस्यों में कंकाल ऊतक (Skeletal tissue) नहीं पाया जाता है। अतः इनमें कंकाल का अभाव होता है।

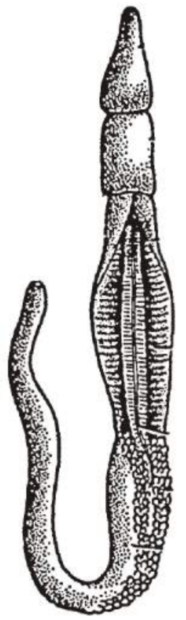
(vi) नोटोकॉर्ड (Notochord) केवल अग्र सिरे पर ही पायी जाती है। नोटोकॉर्ड के बारे में अभी शंका व्यक्त की जाती है। अतः इसे मुख अन्धनाल (Buccal diverticula) कहते हैं। इसलिए इसे नान कॉर्डेटा के अन्तर्गत रखा जाता है।

(vii) रूधिर परिसंचरण तंत्र खुले प्रकार का होता है। तथा उत्सर्जन शुण्ड में उपस्थित ग्लोमेरूलस (Glomerulus) द्वारा होता है।

(viii) जन्तु प्रायः एकलिंगी होते हैं एवं बाह्य निषेचन पाया जाता है।

(ix) परिवर्तन अप्रत्यक्ष होता है। परिवर्धन में *टोरनेरिया* लार्वा अवस्था पायी जाती है।

उदाहरण – बैलेनोग्लोसस (Belanoglossus), सैकोग्लोसस, सेफेलोडिस्कस (Cephalodiscus), रेब्डोप्ल्यूरा (Rhadbopleura), टाइकोडोरा (Tichodora) आदि (चित्र 9.12)।



चित्र 9.12 : हेमीकार्डेटा (बैलेनोग्लोसस)

कशेरूकी जन्तुओं का वर्ग स्तर तक अध्ययन (Study of Chordates upto Class Level)

संघ – कॉर्डेटा (Chordata)

संघ कॉर्डेटा (रज्जुकी संघ) जन्तु जगत का अन्तिम संघ माना जाता है। कार्डेटा शब्द की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के दो शब्दों से हुई है (Chorde = string or cord = मोटी रस्सी, ata = bearing = धारक) जिसका अर्थ है पृष्ठ रज्जु (Notochord) रखने वाले जन्तु। संघ कॉर्डेटा में 55 हजार जीवित एवं 15 हजार विलुप्त जातियां सम्मिलित है। इस भूमण्डल पर है 90-95% प्राणी अकशेरूकी तथा 3-5% कार्डेट्स (कशेरूकी) है। इन प्राणियों की पहली विशेषता है कि इनके शरीर में पृष्ठ रज्जु (Notochord) जीवन की किसी न किसी अवस्था में अवश्य पाया जाता है। दूसरी विशेषता इन प्राणियों में एक खोखला तंत्रिका रज्जु (Nerve cord) आहार नाल के पृष्ठ की ओर स्थित होता है। तीसरी विशेषता यह है कि जीवन की किसी अवस्था में इनकी ग्रसनी (Pharynx) में गिल रन्ध्र (gill slits) पाये जाते हैं।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) ये जन्तु द्विपार्श्व सममित, त्रिकोरकी, युसीलोमेट (Eucoelomate) तथा ड्यूटेरोस्टोमेट (Deuterostomate) जन्तु होते हैं।

(ii) इनमें फाइलम एनेलिडा व आर्थ्रोपोडा के समान वास्तविक खण्डीभवन पाया जाता है।

(iii) इस संघ के सदस्यों में पूर्ण विकसित आहारनाल पायी जाती है व पाचक ग्रंथियाँ भी पायी जाती है।

(iv) इनमें बन्द प्रकार का परिसंचरण तंत्र पाया जाता है तथा रक्त की RBC में श्वसन वर्णक हीमोग्लोबिन पाया जाता है। रक्त संचरण अग्र से पश्च दिशा में होता है।

(v) इनमें हृदय अधर सतह पर पाया जाता है तथा यह आहारनाल के ऊपर हृदयावरणी गुहा (Pericardial cavity) में पाया जाता है।

(vi) इस संघ के सदस्य समतापी (Warm blooded) या असमतापी (Cold blooded) होते हैं। पक्षी व स्तनी समतापी प्राणी हैं।

(vii) इनमें प्रायः बाह्य तथा अन्तःकंकाल (Endoskeleton) उपस्थित होता है। अन्तःकंकाल अस्थि, उपास्थि या दोनों का बना होता है।

(viii) इन जन्तुओं में यकृत निवाहिका तंत्र (Hepatic portal system) पाया जाता है।

(ix) ये एकलिंगी (Unisexual) होते हैं जिनमें परिवर्धन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष दोनों प्रकार का हो सकता है। तथा लैंगिक जनन पाया जाता है।

(x) इन जन्तुओं में गुदा (Anus) से पीछे की ओर पुच्छ (Post anal tail) पायी जाती है परन्तु कुछ जन्तुओं की वयस्क अवस्था में यह लुप्त हो जाती है। यह पेशीयुक्त, ठोस, कंकाल युक्त एवं खण्ड युक्त होती है (*सारणी*)।

संघ कॉर्डेटा तीन उपसंघों (Sub phylum) में विभाजित किया गया है।

(i) यूरोकॉर्डेटा या ट्यूनिकेटा (Urochordata or Tunicata)

(ii) सेफैलोकॉर्डेटा (Cephalochordata)

(iii) वर्टीब्रेटा (Vertebrata)

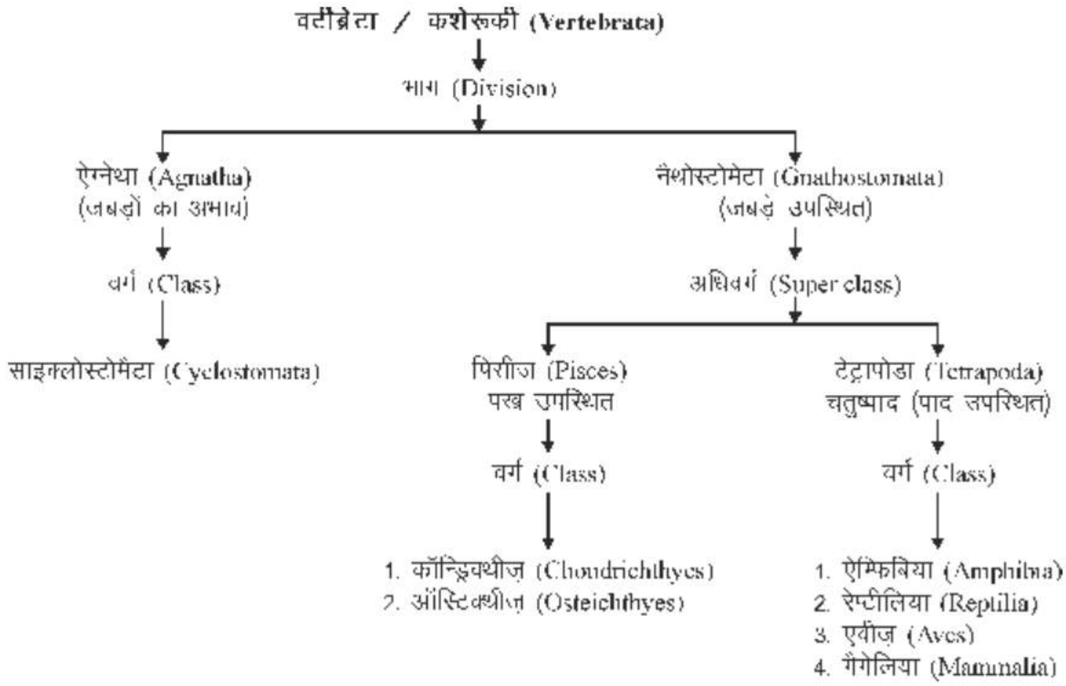
उपसंघ – यूरोकॉर्डेटा एवं सेफैलोकॉर्डेटा: इसे सामान्यतः प्रोटोकॉर्डेटा कहते हैं। ये सभी समुद्री प्राणी हैं। यूरोकॉर्डेटा में पृष्ठरज्जु सिर्फ लार्वा की पूंछ तक सीमित होती है। सेफैलोकॉर्डेटा में पृष्ठरज्जु सिर से पूंछ तक जीवनभर पायी जाती है। उदाहरण– यूरोकॉर्डेटा – *एसिडिया, सैल्पा, डोलिओलम, हर्डमानिया* (*Herdmania*) आदि।

सेफैलोकॉर्डेटा – *एम्फीआक्सस* (*Amphioxus*)।

उपसंघ – वर्टीब्रेटा (Vertebrata) – वर्टीब्रेटा उपसंघ के जन्तुओं में पृष्ठ रज्जु भ्रूणीय अवस्था में पायी जाती है। वयस्क अवस्था में पृष्ठ रज्जु अस्थिल अथवा उपास्थिल मेरूदण्ड में परिवर्तित हो जाती है। कशेरूकी (वर्टीब्रेटा) रज्जुकी भी है, किन्तु सभी रज्जुकी कशेरूकी नहीं होते हैं। रज्जुकी के प्रमुख लक्षणों के अतिरिक्त कशेरूकी में दो–तीन अथवा चार प्रकोष्ठ वाला पेशीय अधर हृदय पाया जाता है। वृक्क उत्सर्जन एवं जल संतुलन का कार्य करते हैं तथा पख (Fin) या पाद के रूप में दो जोड़ी युग्मित उपांग पाये जाते हैं (चार्ट अगले पृष्ठ पर)।

अरज्जुकी संघ एवं रज्जुकी संघ में तुलना
(Comparison between Non-Chordata and Chordata)

अरज्जुकी संघ (Non-Chordata)	रज्जुकी संघ (Chordata)
1. पृष्ठ रज्जु (Notochord) अनुपस्थित होता है।	1. पृष्ठ रज्जु (Notochord) उपस्थित होता है।
2. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (Central nervous system) अधरतल में स्थित, ठोस एवं दोहरा होता है।	2. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (Central nervous system) पृष्ठीय एवं खोखला तथा एकल होता है।
3. क्लोम छिद्र (Gill slits) अनुपस्थित होते हैं।	3. ग्रसनी (Pharynx) में क्लोम छिद्र जीवन की किसी न किसी अवस्था में उपस्थित होते हैं।
4. यदि हृदय होता है तो पृष्ठ भाग में पाया जाता है।	4. हृदय अधर भाग में स्थित होता है।
5. पुनरूद्भवन (Regeneration) की क्षमता अधिक होती है।	5. पुनरूद्भवन की क्षमता अल्प होती है।
6. आहारनाल तंत्रिका रज्जु के पृष्ठ में स्थित होती है।	6. आहारनाल तंत्रिका रज्जु के अधर में स्थित होती है।
7. गुदा पश्च पुच्छ (Post anal tail) अनुपस्थित होती है।	7. गुदा पश्च पुच्छ (Post anal tail) उपस्थित होती है।
8. तंत्रिका रज्जु में गुच्छक (ganglia) उपस्थित होते हैं।	8. तंत्रिका तंत्र में गुच्छक (ganglia) अनुपस्थित होते हैं।
9. विकास सामान्यतया अप्रत्यक्ष (Indirect) या लार्वा (Larva) द्वारा होता है।	9. विकास सामान्यतया प्रत्यक्ष (Direct) होता है।



भाग – ऐग्नेथा (Agnatha) –

(i) इस प्रभाग के जीवों में वास्तविक जबड़े अनुपस्थित होते हैं।

(ii) शरीर पर उपांग व जनन वाहिनियाँ नहीं पायी जाती है।

वर्ग – साइक्लोस्टोमैटा (Cyclostomata) –

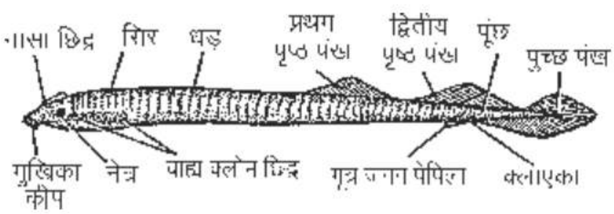
(i) इस वर्ग के प्राणी समुद्रीय या अलवणीय जल में निवास करते हैं।

(ii) इनकी त्वचा शल्क (Scale) रहित तथा चिकनी होती है।

(iii) इनमें जबड़ों का अभाव (Jawless) होता है।

(iv) इस वर्ग के सभी प्राणी कुछ मछलियों के बाह्य परजीवी (Ectoparasite) या अपमार्जक (Scavanger) होते हैं। इनका शरीर लम्बा होता है।

(v) इनके अग्र सिरे पर वृताकार (Circular) मुख पाया जाता है जिसमें हुक जैसे कई दांत लगे होते हैं। इसलिए इन्हें साइक्लोस्टोमैटा (Cyclostomata) कहते हैं (चित्र 9.13)।



चित्र 9.13 : पेट्रोमाइजॉन

(vi) इनमें श्वसन के लिए 6–15 जोड़ी क्लोम छिद्र (gill slits) पाये जाते हैं।

(vii) इनमें कपाल एवं मेरूदण्ड उपस्थित होता है।

(viii) रूधिर परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का पाया जाता है।

(ix) इनमें अन्तःकंकाल उपास्थि (Cartilage) का बना होता है।

(x) ये एकलिंगी होते हैं, परन्तु एक जनद (Single gonad) युक्त होते हैं।

(xi) ये समुद्र में पाये जाते हैं किन्तु जनन के लिए स्वच्छ (अलवणीय) जल में प्रवास करते हैं। जनन के कुछ दिन पश्चात् ये मर जाते हैं। इसके लार्वा एमोसिट (Ammocete) कायान्तरण के पश्चात् समुद्र में लौट जाते हैं।

उदाहरण – *पेट्रोमाइजान* (*Petromyzon*) इसे लेम्प्रे भी कहते हैं, *मिक्सीन* (*Myxine*) इसे हैगफिश भी कहते हैं।

भाग – नैथोस्टोमेटा (Gnathostomata) –

(i) इनमें वास्तविक जबड़े व जोड़ीदार उपांग पाये जाते हैं।

(ii) कशेरूक दण्ड (Vertebral column) पूर्ण विकसित होता है।

(iii) इन्हें गमन अंगों, श्वसन अंगों, हृदय व त्वचा के आधार पर दो अधिवर्गों (Super class) में बांटा गया है– पिसीज (Pisces) तथा टेट्रापोडा (Tetrapoda)।

अधिवर्ग – पिसीज (Pisces) –

(i) यह पूर्णतः जलीय प्राणी है, जो लवणीय तथा अलवणीय

दोनों प्रकार के जल में पाये जाते हैं। चलन अंग पख (Fins) होते हैं। पादों का अभाव होता है।

(ii) शरीर सिर, धड़ व पूंछ में विभेदित होता है।

(iii) इनमें तैरने के लिए एक जोड़ी पख व एक शक्तिशाली पूंछ होती है। पखों के नाम पेक्टोरल पख (अंस पख) व पेल्विक पख (श्रोणि पख) होते हैं।

(iv) यह असमतापी (Poikilothermic) प्राणी होते हैं अर्थात् इनके शरीर का ताप मौसम या बाह्य वातावरण के अनुसार बदलता रहता है।

(v) इनके शरीर पर शल्कों (Scales) का बना बाह्य कंकाल पाया जाता है, जो चर्म (Dermis) से बनते हैं।

(vi) इनमें युग्मित पखों के अतिरिक्त अधर या गुदीय पख (Anal fin), पृष्ठीय पख (Dorsal fin), तथा पुच्छीय पख (Caudal fin) पाये जाते हैं।

(vii) इनमें श्वसन गिल्स (Gills) के द्वारा होते हैं, जो 5–7 जोड़ी होते हैं।

(viii) इनका अन्तःकंकाल उपास्थि (Cartilage) या अस्थि (Bone) का बना होता है।

(ix) इनमें रूधिर परिसंचरण एकपथिय (Unicircuit) होता है।

(x) इनमें मीसोनेफ्रिक वृक्क पाये जाते हैं।

(xi) ये एकलिंगी होते हैं जिनमें अन्तः व बाह्य निषेचन पाया जाता है।

(xii) परिवर्धन प्रत्यक्ष होता है, शिशु अवस्था को फ्राई कहते हैं। कुछ मछलियां अण्डजरायुज (Ovoviviparous) होती है।

वर्गीकरण – अन्तःकंकाल, शल्कों के प्रकार व गिल्स की संरचना के आधार पर मछलियों को दो वर्गों में वर्गीकृत किया गया है – (1) कॉन्ड्रिक्थीज़ (Chondrichthyes) तथा (2) ऑस्टिक्थीज़ (Osteichthyes)।

1. वर्ग कॉन्ड्रिक्थीज़ (Class Chondrichthyes) –

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) इस वर्ग के सदस्य धारा रेखीय शरीर के साथ केवल समुद्रीय प्राणी हैं।

(ii) इनका अन्तःकंकाल उपास्थिल (Cartilaginous) होता है।

(iii) मुख अधर पर स्थित होता है। जिसमें दांत युक्त जबड़े होते हैं।

(iv) बाह्य कंकाल प्लेकॉयड शल्कों का बना होता है।

(v) इनमें 5–7 जोड़ी गिल दरारें (Gill slits) पायी जाती है। गिल्स पर गिल प्रच्छद (operculum) अनुपस्थित होता है।

(vi) इनमें वायु आशय (Air bladder) नहीं पाया जाता है। अतः लगातार तैरने की आवश्यकता होती है।

(vii) इनके नर में क्लेस्पर (Clasper) नामक मैथुन अंग पाया जाता है।

(viii) इनकी आमाशय 'J' आकृति की होती है तथा आंत्र (Intestine) में सर्पिल कपाट पाये जाते हैं।

(ix) ये सब असमतापी (Poikilothermic) है, अर्थात् इनमें शरीर का ताप नियंत्रित करने की क्षमता नहीं होती है।

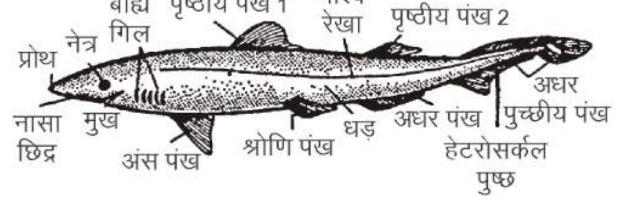
(x) कुछ मछलियों में विद्युत अंग (Electric organ) पाये जाते है जैसे – टॉरपीडो। इसी प्रकार कुछ में विषदंश होते हैं, जैसे – ट्रायगोन।

(xi) हृदय दो कोष्ठी होता है। जिसमें एक आलिंद व एक निलय पाया जाता है।

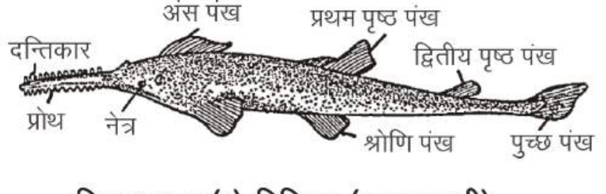
(xii) नर तथा मादा अलग–अलग होते हैं तथा इनमें अन्तःनिषेचन पाया जाता है।

(xiii) ये अण्डप्रजक (Oviparous) या जरायुज (Viviparous) होते हैं।

उदाहरण – *स्कालियोडॉन* (कुता मछली), *प्रीस्टिस* (आरा मछली), *कारकेरोडोन* (विशाल सफेद शार्क), *ट्राइगोन* (व्हेल शार्क), *स्फिरना* (हथोड़ा शार्क), *राइनोबेटस* (गिटार मछली), *स्टेगोस्टोमा* (चीता शार्क या जेबरा शार्क), स्केट मछली (राजा) (चित्र 9.14 अ–ब)।



चित्र 9.14 : (अ) स्कॉलियोडॉन (कुत्ता मछली)



चित्र 9.14 : (ब) प्रिस्टिस (आरा मछली)

2. वर्ग आस्टिक्थीज़ (Class Osteichthyes) –

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) ये अलवणीय व लवणीय दोनों प्रकार के जल में पायी जाती है।

(ii) इन मछलियों में अस्थि (Bone) का बना अन्तःकंकाल पाया जाता है।

(iii) इनमें बाह्य कंकाल शल्कों का बना होता है जो साइक्लोइड (Cycloid) गेनॉयडा (Ganoid) या टीनॉयड (Ctenoid) प्रकार के होते हैं।

(iv) मुख सिर के अग्र भाग पर पाया जाता है। जिसमें पूर्ण विकसित जबड़े पाये जाते हैं।

(v) इनमें चार जोड़ी गिल दरारें पायी जाती है जो प्रच्छद (Operculum) में ढके होते हैं।

(vi) वायु आशय (Air bladder) उपस्थित होता है, जो उत्प्लावन में सहायक है। अतः यह जल में बिना गिरे किसी एक स्थान पर स्थिर रह सकती है।

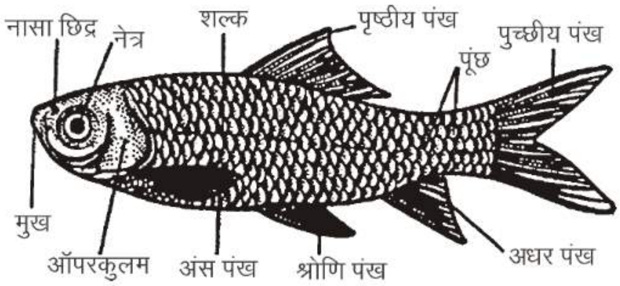
(vii) नर में क्लैस्पर (Clasper) नामक मैथुन अंग अनुपस्थित होता है।

(viii) ये सभी असमतापी होते हैं।

(ix) ये एकलिंगी होते हैं तथा अधिकांशतः अण्डप्रजक (Oviparous) होते हैं।

(x) निषेचन बाह्य प्रकार का होता है। परिवर्धन प्रत्यक्ष (Direct) होता है।

उदाहरण – *एक्सोसिटस* (उड़न मछली), *हिप्पोकेम्पस* (समुद्री घोड़ा), अलवणीय *लेबियो* (रोहू), कतला, क्लेरियस (केट मछली), *गेम्बूसिया* (मच्छर मीन), *एक्वारियम बेटा* (फाइरिंग फिश) आदि (चित्र 9.15 अ–ब)।



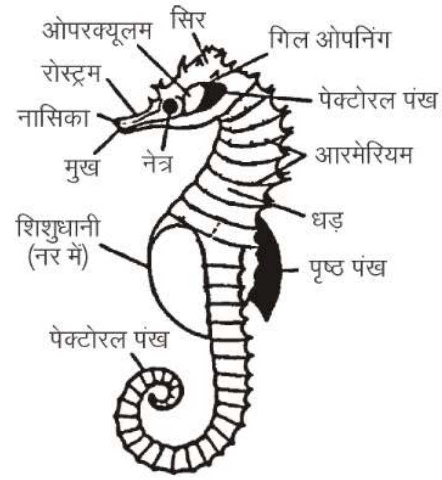
चित्र 9.15 : (अ) लेबियो (रोहू मछली)

अधिवर्ग (Super class) **टेट्रापोडा** (Tetrapoda)

वर्ग एम्फीबिया (Class Amphibia) –

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

इस वर्ग के प्राणी जल–स्थलचर होते हैं इसलिये इन्हें उभयचर (Amphibian) कहा जाता है। ये नम स्थलीय स्थानों पर अलवणीय जल में तथा जलाशयों के आसपास पाये जाते हैं।



चित्र 9.15 : (ब) हिप्पोकेम्पस (समुद्री घोड़ा)

(i) सिर स्पष्ट, धड़ लम्बा होता है व पूंछ उपस्थित या अनुपस्थित होती है।

(ii) त्वचा ग्रंथिल व नम होती है इस पर शल्क अनुपस्थित होते हैं। तथा त्वचा में रंग बदलने की क्षमता होती है जिसे मेटाक्रोसिस कहते हैं।

(iii) इनमें गमन के लिए दो जोड़ी अंगुलियुक्त पाद पाये जाते हैं अग्र पाद (fore limb) में चार व पश्च पाद (hind limbs) में पांच अंगुलियां पायी जाती है।

(iv) ये असमतापी जन्तु है। इनके शरीर का ताप वातावरण के ताप के साथ बदलता रहता है।

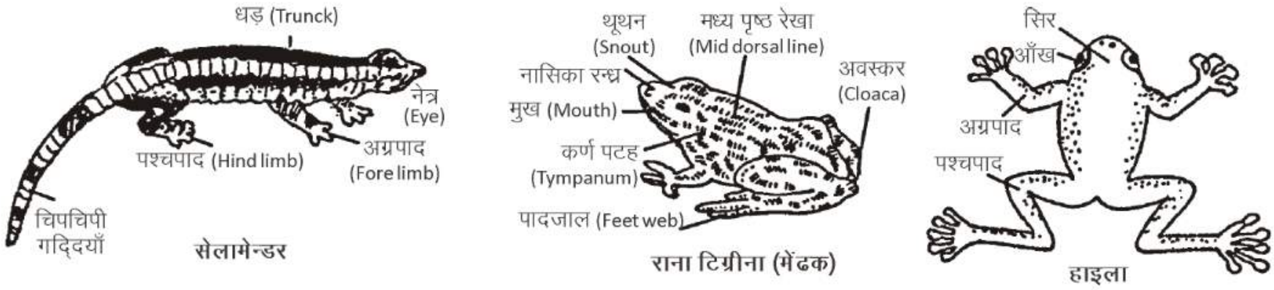
(v) श्वसन त्वचा (Skin), मुखगुहा (Buccal cavity), फुफ्फुस (Lungs) आदि द्वारा होता है लार्वा अवस्था में गिल्स पाये जाते हैं।

(vi) इनमें 10 जोड़ी कपाल तंत्रिकाएं (Cranial nerves) पायी जाती है।

(vii) इनका वयस्क में हृदय तीन कोष्ठीय होता है, जिसमें दो आलिन्द (Auricle) व एक निलय (Ventricle) पाया जाता है।

(viii) इनका मुख चौड़ा होता है व ऊपर व निचले जबड़े में दांत पाये जाते हैं। इनके दांत सीधे अस्थि (Bone) में जुड़े रहते हैं।

(ix) जिव्हा (Tongue) मुख के अग्र भाग से जुड़ी रहती है तथा आहारनाल, उत्सर्जन तंत्र व जनन तंत्र एक ही चैम्बर क्लोएका (Cloaca) में खुलते हैं एवं शरीर के बाहर यह अवस्कर छिद्र (Cloacal aperture) द्वारा खुलते हैं।



चित्र 9.16 : एम्फीबीया (उभयचर) वर्ग के उदाहरण

(x) इनमें यकृत व वृक्क निवाहिका (Renal portal) तंत्र पाया जाता है।

(xi) ये प्राणी एकलिंगी, मैथुन अंग अनुपस्थित तथा अण्डप्रजक (Oviparous) होते हैं।

(xii) इनमें बाह्य निषेचन पानी की सतह पर होता है। परिवर्धन अप्रत्यक्ष (Indirect) होता है। जीवन चक्र में मछली जैसा पानी में तैरने वाला लार्वा बैंगची (Tadpole) पाया जाता है जो वयस्क में परिवर्तित होता है।

(xiii) प्रतिकूल परिस्थितियों से बचने के लिए इनमें ग्रीष्म–निष्क्रियता (Aestivation) व शीत निष्क्रियता (Hibernation) पायी जाती है। उदाहरण – टोड, मेंढक, हाइला, सेलामेन्डर, *इक्थियोफिस* (पाद रहित उभयचर), *नेक्टयूरस* (जलीय कुत्ता) आदि (चित्र 9.16)।

वर्ग सरीसृप (Class Reptilia) –

सरीसृप जन्तु रेंगकर गमन करते हैं। इसलिये इन्हें सरीसृप कहते हैं। ये सभी अधिकतर स्थलीय प्राणी है, जिनका शरीर शुष्क शल्क युक्त त्वचा से ढका रहता है। मीसोजोइक युग इस वर्ग के सरीसृपों का स्वर्णयुग कहा जाता है। विशाल डायनासोर (Dinosaurs) जो अब विलुप्त है इसी वर्ग का प्रतिनिधित्व करते थे। सरीसृप के अध्ययन को हरपेटोलोजी कहते हैं (चित्र 9.17)।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) ये अधिकांशतः स्थलीय प्राणी हैं परन्तु इनकी कुछ जातियां यथा मगरमच्छ, कछुए व सर्प जल में भी पायी जाती है।

(ii) इनका शरीर सिर, धड़ तथा पूंछ (Head, Trunk and Tails) में विभक्त होता है।

(iii) त्वचा शुष्क (Dry) शल्क युक्त व ग्रंथिविहीन होती है। इसमें किरेटिन द्वारा निर्मित बाह्य त्वचीय शल्क या प्रशल्क पाये जाते हैं। कभी–कभी इन पर अस्थिमय प्लेट्स (Bony plates) पायी जाती है।

(iv) दो जोड़ी पैर पाये जाते हैं, जिन पर प्रारूपिक रूप से 5–5 नखरित (Clawed) अंगुलियां होती हैं। सर्पों में पैर का अभाव होता है।

(v) इनका अन्तः कंकाल अस्थियों का बना होता है।

(vi) इनके मुख में प्रायः दाँत युक्त जबड़े पाये जाते हैं।

(vii) यह जन्तु असमतापी (Cold blooded) होते हैं। इसलिए इनमें शीत निष्क्रियता पायी जाती है।

(viii) इनके कपाल में केवल एक ऑक्सीपीटल अस्थिकंद (Occipital condyle) पाया जाता है।

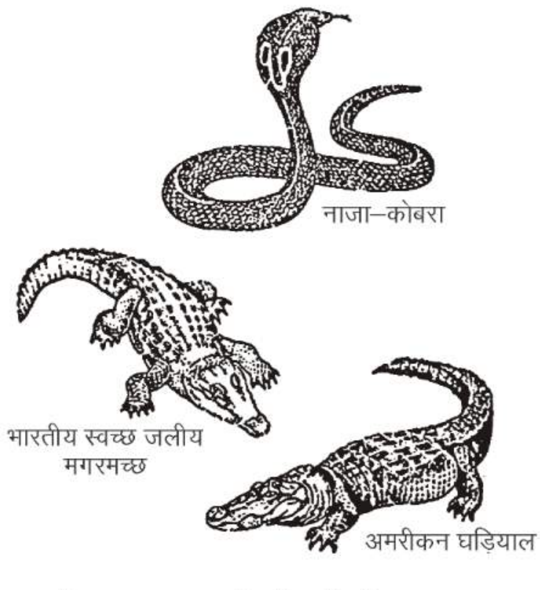
(ix) इनके कुछ जन्तुओं की त्वचा में रंग बदलने की क्षमता पायी जाती है।

(x) हृदय सामान्यतः तीन कोष्ठ का होता है।

(xi) नर व मादा अलग–अलग पाये जाते हैं। नर में मैथुन अंग पाये जाते हैं। इसलिए निषेचन आन्तरिक होता है।

(xii) इनमें बंद परिसंचरण तंत्र पाया जाता है।

(xiii) इनके मस्तिष्क से 12 जोड़ी कपाल तंत्रिकाएं निकलती है।



चित्र 9.17 : सरीसर्प वर्ग के उदाहरण

(xiv) इनमें वृक्क पश्चवृक्क (Metanephric) प्रकार के होते हैं।

(xv) श्वसन (Respiration) केवल फेफड़ों के द्वारा होता है।

(xvi) इनमें अतिपीतकी अण्डे (Abundant yolked) पाये जाते हैं, तथा अण्डों पर चर्मिल (Leathery) कवच पाया जाता है।

(xvii) ये सभी अण्डप्रजक (Oviparous) होते हैं एवं परिवर्धन प्रत्यक्ष होता है।

उदाहरण – *केलोटस* (बगीचे की छिपकली), *ऐलीगेटर, क्रोकोडाइल्स* (घड़ियाल), *केमलिओन* (वृक्ष छिपकली) कछुए व समुद्री कछुए (Tortoisses or turtle), *हेमीडेक्टाइल्स* (साधारण छिपकली), *नाजा*, कोबरा, *वाइपर* (जरायुससर्प), *बंगेरस* (क्रेत) आदि।

वर्ग एवीज (Class Aves) –

इस वर्ग में उड़ने वाले कशेरूकी (Vertebrate) प्राणी आते हैं, जिन्हें पक्षी कहते हैं। इनके अग्र पाद पंखों में रूपांतरित (Modified) हो जाते हैं। इनका विकास सरीसृप वर्ग के प्राणियों से हुआ है। अतः यह कहा जाता है कि 'Birds are glorified reptiles' तथा इनके अध्ययन को पक्षिविज्ञान (Ornithology) कहते हैं।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) ये उड़ने की क्षमता युक्त समतापी (Homothermal) प्राणी होते हैं अर्थात् शरीर का तापमान वातावरण के अनुसार नहीं बदलता है, तथा अपने शरीर के ताप को नियत बनाये रखते हैं।

(ii) इनमें अग्रपाद रूपांतरित होकर पंख बनाते है जो उड़ने में सहायता करते है तथा शेष दो पादों से द्विपादी (Bipedal) गमन पाया जाता है। पश्च पादों में चार नखर युक्त अंगुलियां पायी जाती है, इन पादों पर शल्क पाये जाते हैं।

(iii) पश्च पाद की अंगुलियां जमीन पर दौड़ने, पेड़ों पर बैठने (Perching) या तैरने के लिए उपयुक्त होती है।

(iv) शरीर नौकाकार या धारा रेखित (Stream lined) होता है। सिर छोटा, ग्रीवा लचीली व पूंछ छोटी होती है।

(v) त्वचा शुष्क ग्रंथिविहीन होती है, परन्तु पूंछ के आधार पर तेल ग्रंथियां (Preen glands) पायी जाती है।

(vi) दांत रहित चोंच पायी जाती है।

(vii) इनमें लम्बी अस्थियां खोखली होती है एवं वायुकोष युक्त होती है। इससे इनका शरीर हल्का होता है और शल्की अस्थियां उड़ने में सहायता करती है।

(viii) त्वचा में पर (Feathers) पाये जाते हैं जो कि किरेटिन के बने होते हैं।

(ix) आंखें बड़ी तथा दृष्टि तीव्र पायी जाती है।

(x) स्टर्नम बड़ा, जिस पर नौतल (Keel) विद्यमान होता है, इससे उड़न पेशियां जुड़ी होती है।

(xi) श्वसन फेफड़ों द्वारा होता है एवं वायुकोष (Air sacs) पाये जाते हैं, जो शरीर को हल्का बनाते हैं।

(xii) इनमें पूर्ण चार कोष्ठीय हृदय पाया जाता है।

(xiii) पाचन तंत्र में क्रॉप (Crop) एवं ग्रसनी (Gizzard) पायी जाती है। क्रॉप खाने को संग्रहित एवं मुलायम करते हैं।

(xiv) इनका उत्सर्जी पदार्थ यूरिक एसिड होता है।

(xv) इनमें मूत्राशय (Urinary bladder) अनुपस्थित होता है। यह एक वायवीय अनुकूलन है।

(xvi) इनमें ध्वनि उत्पादक यंत्र शब्दिनी (Syrinx) पाया जाता है।

(xvii) सभी सदस्य एकलिंगी (Unisexual) होते हैं व इनमें लैंगिक द्विरूपता (Sexual dimorphism) पायी जाती है।

(xviii) सभी पक्षी अण्डप्रजक होते हैं। अण्डे बड़े व बहुपीतकी होते हैं। अण्डों पर कैल्शियम कार्बोनेट का कठोर आवरण पाया जाता है।

(xix) नर में मैथुन अंग अनुपस्थित होता है, परन्तु इनमें अन्तःनिषेचन पाया जाता है।

(xx) घोंसले बनाना पक्षियों का विशिष्ट गुण है। इनमें पैतृक सुरक्षा (Parental care) विकसित प्रकार की होती है। इनके माता–पिता अपने अण्डों को उष्मायन (Incubate) प्रदान करते हैं, जब तक कि उसमें से चूजा बाहर नहीं आ जाता।

(xxi) परिवर्धन प्रत्यक्ष। कुछ पक्षी प्रवास (Migration) करते हैं।

उदाहरण – *कोलम्बा* – कबूतर, *सिटेकुला* – तोता, *कार्वस* – कौआ, *पेवो* – मोर, *एनस* – जंगली बतख, *सिंग्नस* – हंस, *पेसर* – घरेलू चिड़िया, गोडावन (राजस्थान का राज्य पक्षी), शुतुरमुर्ग, कीवी, पेंग्विन आदि (चित्र 9.18)।

वर्ग मैमेलिया (Class Mammalia) –

मैमेलिया शब्द ग्रीक भाषा के मैमी (स्तनग्रंथि) से लिया गया है, अर्थात् इस वर्ग के सभी प्राणियों में स्तन ग्रंथियां (Mammary glands) पायी जाती है। यह ग्रंथि दूध उत्पन्न करती है जो बच्चों के पोषण के काम आता है। शरीर पर रोम (Hair) तथा बाह्य कर्ण में कर्णपिन्ना (Pinnae) पाया जाता है। स्तनी प्राणी जगत के

चित्र 9.18 : एवीज वर्ग के उदाहरण

सर्वश्रेष्ठ विकसित प्राणी है। ये स्थलीय, जलीय एवं वायुवीय आवासों में पाये जाते हैं। सीनोजोइक (Cenozoic) काल को स्तनधारी काल (Age of mammals) कहा जाता है।

मुख्य लक्षण (Main Characteristics)

(i) ये समतापी (Warm blooded or homeothermal) जन्तु कहलाते हैं अर्थात् इनके शरीर का तापमान निश्चित होता है।

(ii) शरीर सिर (Head), ग्रीवा (Neck), धड़ (Trunk) व पूंछ (Tail) में विभक्त होता है।

(iii) इनकी त्वचा मोटी, जलरोधक एवं ग्रंथिल होती है इसमें पसीना ग्रंथि, तेल ग्रंथियां तथा स्तनग्रंथियां पायी जाती हैं।

(iv) शिशुओं का पोषण करने के लिए मादा में स्तनग्रंथियां विकसित होती है।

चित्र 9.19: (अ) *मेक्रोपस* (कंगारु)

(v) इनमें दो जोड़ी पाद होते हैं जिनमें 5–5 अंगुलियां पायी जाती है। जो चलने–दौड़ने, वृक्ष पर चढ़ने, बिल बनाने तैरने अथवा उड़ने के लिए अनुकूलित होते हैं।

(vi) स्तनधारियों में दांत मसूड़ों में स्थित होते हैं, अतः इसे गर्तदन्ती (thecodont) अवस्था कहते हैं। इनमें चार प्रकार के दांत पाये जाते हैं। अतः इसे विषमदन्ती (heterodont) अवस्था कहते हैं। इनके जीवन में दो बार दांत आते हैं अतः इसे द्विवारदन्ती (diphyodont) अवस्था कहते हैं।

(vii) स्तनधारियों में वक्ष व उदर गुहा के बीच मोटा पेशीय तनुपट्ट (Diaphragm) पाया जाता है। यह श्वसन, मल त्याग, मूत्र त्याग एवं शिशु जन्म में सहायता करता है।

(viii) हृदय चार प्रकोष्ठों से बना होता है। इसमें दो आलिन्द (Auricles) व दो निलय (Ventricles) पाये जाते हैं।

(ix) नर व मादा अलग–अलग पाये जाते हैं।

(x) इनमें यकृत निवाहिका उपतंत्र (Hepatic portal system) पाया जाता है।

(xi) ध्वनियंत्र (Sound box) या कंठ (Larynx) पाया जाता है।

(xii) श्वसन हेतु एक जोड़ी फुफ्फुस (Lungs) पाये जाते हैं।

(xiii) इनका मस्तिष्क अत्यधिक विकसित होता है जिसमें दो प्रमस्तिष्क गोलार्ध (Cerebral hemispheres) पाये जाते हैं, जो कार्पस केलोसम (Corpus callosum) द्वारा जुड़े होते हैं।

(xiv) स्तनधारियों में पश्चवृक्क (Metanephric) प्रकार के वृक्क पाये जाते हैं। उत्सर्जन के आधार पर प्राणी यूरिया उत्सर्गी (Ureotelic) है क्योंकि ये यूरिया का उत्सर्जन करते हैं।

(xv) इनमें दोहरा रक्त संचरण पाया जाता है।

(xvi) नर में वृषण (Testes) शरीर के बाहर वृषण कोष (Scrotum) में पाये जाते हैं। मैथुन अंग शिश्न पाया जाता है। हाथी, व्हेल, सील में वृषण शरीर के अन्दर उदरगुहा में स्थित होते हैं।

(xvii) परिवर्धन मादा के गर्भाशय (Uterus) में होता है। गर्भाशय व भ्रूण के बीच अपरा (Placenta) का निर्माण होता है, जो शिशु को पोषण, परिसंचरण तथा श्वसन में सहायता करता है।

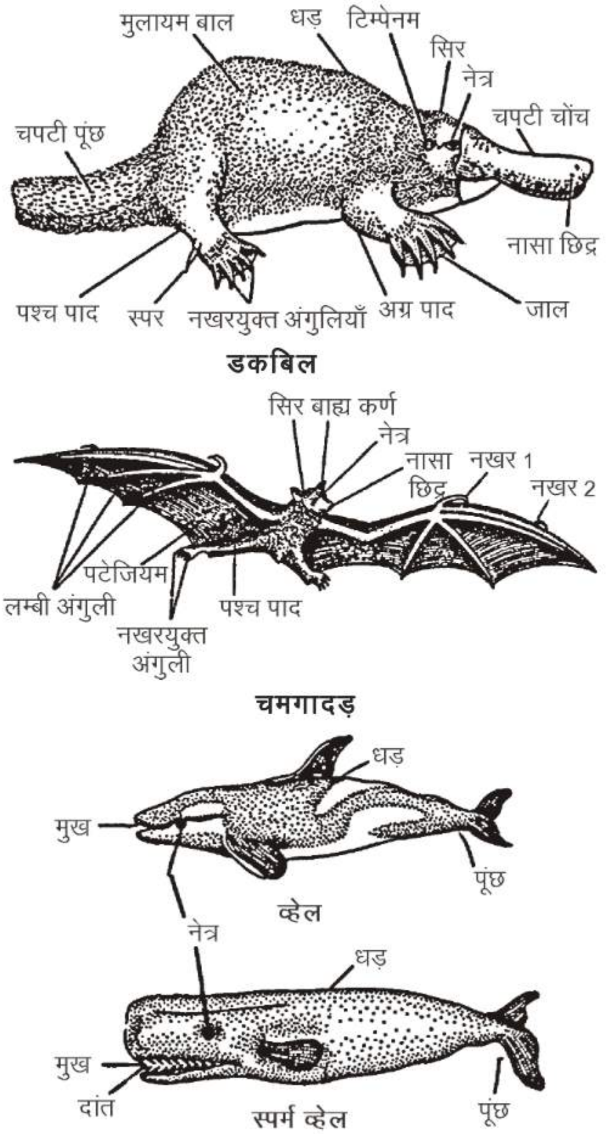
(xviii) प्रायः सभी स्तनधारी जरायुज होते हैं। प्रोटोथिरिया में अतिपीतकी अण्डे होते हैं। परन्तु निषेचन आन्तरिक होता है।

(xix) स्तनधारियों में उच्चकोटि का पैतृक संरक्षण (Parental care) पाया जाता है अर्थात् माता–पिता अपने शिशुओं की देखभाल करते हैं।

उदाहरण – अण्डज – *औरनिथोरिंकस* (डकबिल या प्लैटिपस), जरायूज-*मेक्रोपस* (कंगारू), टेरोपस (फ्लाइंग फोक्स), *मकाका* (बन्दर), *रेटस* (चूहा), *केनिस* (कुत्ता), *फेलिस* (बिल्ली), *एलिफस* (हाथी), *इक्वास* (घोड़ा), *पैंथेरा टाइग्रिस* (बाघ), *पैंथेरा लियो* (शेर), *वैलेनिप्टेरा* (ब्लूव्हेल), *डेलिफिनस* (सामान्य डालफिन), चमगादड़, मनुष्य आदि (चित्र 9.19 अ, ब)।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. कैरोलस लिनिअस ने 1735 में अपनी पुस्तक (*Systema Naturae*) में जन्तुओं को वैज्ञानिक ढंग से वर्गीकृत करने व नाम देने का कार्य किया। इन्होंने वर्गीकरण का आधार जन्तुओं की संरचना एवं कार्यों को बनाया। जीवधारियों को दो शब्दों वाले ''द्विनाम पद्धति'' देने का सुझाव दिया इसलिए लिनिअस को आधुनिक वर्गीकरण का पिता कहा जाता है।
2. जीवों को समानताओं व पारस्परिक संबंधों के आधार पर समूहबद्ध करना वर्गीकरण (Classification) कहलाता है।
3. वर्गीकरण के आधार – निम्नलिखित मूलभूत लक्षण है जो जन्तुओं के वर्गीकरण के आधार हैं जैसे – जन्तुओं में कोशिका की संख्या, शरीर संगठन स्तर, सममिति, जनन स्तर (द्विकोरकी तथा त्रिकोरकी) देहगुहा, खण्डी भवन, भ्रुणीय मुख एवं गुदा की उत्पत्ति एवं पृष्ठ रज्जु आदि।
4. संघ पोरीफेरा – इस संघ के जन्तुओं को सामान्यतया स्पंज कहते हैं। ये बहुकोशिकीय जन्तु है तथा कशाभी कीपकोशिका (कोएनोसाइट) मुख्य लक्षण है।
5. संघ सिलेन्ट्रेटा – इस संघ के जन्तुओं में सिलेन्ट्रॉन (Coelenteron) नामक गुहा पायी जाती है तथा इसकी बाह्य सतह पर विशेष दंशकोरक कोशिकाएं (Cnidoblast cells) पाये जाने के कारण इसे 'नाइडेरिया' (Cnidaria) संघ के नाम से भी जाना जाता है।
6. प्लेटीहैल्मिन्थिज – इस संघ के प्राणियों को चपटे कृमि (Flat worms) कहा जाता है। इसके सदस्य मनुष्य एवं अन्य जन्तुओं के शरीर में परजीवी (Parasite) के रूप में पाये जाते हैं जिनमें अंकुश तथा चूषक पाये जाते हैं। उत्सर्जन ज्वाला कोशिकाओं (Flame cells) द्वारा होता है।



चित्र 9.19(ब): मैमेलिया वर्ग के उदाहरण

7. एस्केलमिन्थिज – यह एक मात्र संघ समूह है जिसमें कूट गुहिक (Pseudocoelomate) पायी जाती है तथा इसके सदस्य सूत्र या धागेनुमा आकृति के होते हैं। इसलिए इन्हें सूत्रकृमि या गोलकृमि (Threadworm or roundworm) कहते हैं। ये जन्तु एकलिंगी होते हैं।
8. ऐनेलिडा–इस संघ के जन्तुओं का शरीर वलयाकार खण्डों का बना होता है। इनमें त्रिकोरकी तथा वास्तविक देहगुहा पायी जाती है। उत्सर्जन एवं परासरण में नेफ्रीडिया सहायक होते हैं।
9. आर्थ्रोपोडा – यह जन्तु जगत का सबसे बड़ा संघ है। इनमें संधियुक्त पाद पाये जाते हैं तथा खुला परिसंचरण तंत्र पाया जाता है। इसमें इन्सेक्टा (Insecta) वर्ग सबसे बड़ा

वर्ग होता है। जन्तुओं का शरीर काइटिनी बाह्य कंकाल से ढका रहता है, संयुक्त नेत्र का पाया जाना भी इसी का लक्षण है। उत्सर्जन मैलपिगी नलिकाओं द्वारा होता है।

10. मोलस्का – यह दूसरा सबसे बड़ा जन्तु संघ है। ये जन्तु स्थलीय अथवा जलीय होते हैं। शरीर कोमल होता है परन्तु इनके बाहर शरीर पर कैल्शियम कार्बोनेट का कवच पाया जाता है। क्लोम श्वसन तथा उत्सर्जन में सहायक होते हैं।
11. एकाइनोडर्मेटा – इस संघ के जन्तु समुद्री जल में पाये जाते हैं इनका गमन नालपादों द्वारा होता है, तथा इनमें जल संवहन तंत्र पाया जाता है जो इनका प्रमुख लक्षण है।
12. हेमीकार्डेटा – इस संघ के सदस्य कृमि की तरह होते हैं तथा लवणीय (समुद्री) जल में पाये जाते हैं। इनका शरीर बेलनाकार होता है एवं शरीर शुंड, कालर एवं वक्ष में विभक्त होता है।
13. कॉर्डेटा – इस संघ के प्राणियों में पृष्ठ रज्जु (Notochord) पायी जाती है इसलिए इन्हें कॉर्डेटा संघ में रखा गया है। इसकी दूसरी विशेषता इन प्राणियों में एक खोखला तंत्रिका रज्जु (Nerve cord) आहारनाल के पृष्ठ की ओर स्थित होता है। तीसरी विशेषता यह है कि जीवन की किसी अवस्था में इनकी ग्रसनी (Pharynx) में गिल रन्ध्र (Gill slits) पाये जाते हैं।
14. उपसंघ वर्टीब्रेटा में वे प्राणी आते हैं जिनमें नोटोकॉर्ड, कशेरूक दण्ड में रूपान्तरित हो जाती है।
15. वर्ग साइक्लोस्टोमैटा – ये एग्नेथा का प्रतिनिधित्व करते हैं। ये अत्यन्त प्राचीन कॉर्डेटा होते हैं तथा मछलियों पर बाह्य परजीवी या अपमार्जक होते हैं।
16. नैथोस्टोमेटा – इनमें वास्तविक जबड़े या जोड़ीदार उपांग पाये जाते हैं। इस वर्ग को दो अधिवर्गों में बांटा गया है – पिसीज (Pisces) तथा टेट्रापोडा (Tetrapoda)।
17. पिसीज – इस अधिवर्ग के प्राणी पूर्णतः जलीय होते हैं। इनमें दो जोड़ी युग्मित पख व एक शक्तिशाली पूंछ होती है।
18. अधिवर्ग पिसीज को अन्तःकंकाल, शल्कों के प्रकार व गिल्स की संरचनाओं के आधार पर दो वर्गों में वर्गीकृत किया गया है – (i) कॉन्ड्रिक्थीज़ (ii) ऑस्टिक्थीज़।
19. कॉन्ड्रिक्थीज़ – इस वर्ग के जन्तु सिर्फ समुद्र में पायी जाने वाली मछलियाँ हैं जिनमें अन्तःकंकाल उपास्थिल होता है। जबड़े शक्तिशाली होते हैं, वायुआशय अनुपस्थित एवं हृदय दो प्रकोष्ठ वाला होता है। सभी असमतापी (Poikilothermic) है तथा एकलिंगी प्राणी होते हैं।
20. ऑस्टिक्थीज़ – इस वगर्द्ध की मछलियाँ लवणीय व अलवणीय दोनों प्रकार के जल में पाई जाती है। अन्तःकंकाल अस्थिल होता है। क्लोम छिद्र प्रच्छद (Operculum) से ढके होते हैं। वायु आशय उपस्थित, जन्तु एकलिंगी तथा निषेचन बाह्य प्रकार का होता है।
21. उभयचर, सरीसृप, पक्षी एवं स्तनधारी में दो जोड़ी पाद पाये जाते हैं। अतः इन्हें टेट्रापोड कहते हैं।
22. एम्फीबिया – इस वर्ग के प्राणी जल–स्थलचर होते हैं इसलिए इन्हें उभयचर (Amphibian) कहा जाता है, इनका शरीर सिर व धड़ में विभक्त होता है। इनमें अवस्कर पाया जाता है। ये असमतापी प्राणी होते हैं। प्राणी एकलिंगी मेंढक का लार्वा टेडपोल कहलाता है।
23. सरीसृप – इस वर्ग के प्राणी रेंग कर या सरक कर गमन करते हैं। इनका शरीर शुष्क शल्क युक्त त्वचा से ढका रहता है। ये असमतापी (Cold blooded) होते हैं, निषेचन आंतरिक होता है।
24. एवीज – पक्षी वर्ग में शरीर पर उड़ने में सहायक पंख उपस्थित होते हैं। इनके अग्रपाद पंखों में रूपान्तरित हो जाते हैं। पश्च पाद पर शल्क उपस्थित होते हैं; जो रूपान्तरित होकर जमीन पर दौड़ने, पेड़ों पर बैठने (Perching) या तैरने के लिए उपयुक्त होती है। अन्तःकंकाल की लम्बी अस्थियां खोखली होती हैं तथा वायुकोष युक्त होती है। प्राणी समतापी (Homo thermal) होते हैं। मूत्राशय का अभाव होता है। चोंच होती है परन्तु चोंच में दांत नहीं होते हैं।
25. मैमेलिया – स्तनधारी वर्ग के प्राणियों का मुख्य लक्षण दूध उत्पन्न करने वाली ग्रंथि (स्तन ग्रंथि) है, जो बच्चों के पोषण के काम आता है। बाह्य कर्ण में कर्णपिन्ना तथा त्वचा पर रोम (Hair) पाये जाते हैं। जबड़े में विभिन्न प्रकार के दांत जो गर्तदंती (Thecodont) होते हैं। हृदय चार प्रकोष्ठ युक्त, निषेचन आन्तरिक, कुछ को छोड़कर बच्चे देने वाले (जरायुज) होते हैं। परिवर्धन प्रत्यक्ष होता है। वर्ग मैमेलिया में प्राइमेट गण के प्राणी सर्वाधिक बुद्धिमान होते हैं।
26. भारत का राष्ट्रीय जन्तु – *पेन्थेरा ट्राइग्रिस* (बाघ), भारत का राष्ट्रीय पक्षी – *पेवो क्रिस्टेटस* (मोर), राजस्थान का राज्य जन्तु – *गजेला गजेला* (चिंकारा) तथा राजस्थान का राज्य पक्षी – *कोरीओटिस नाइग्रीसेप* (गोडावन) है।

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुचयनात्मक प्रश्न

1. अरीय सममिति पायी जाती है–
   (अ) आर्थ्रोपोडा एवं मोलस्का में
   (ब) सीलेन्ट्रेटा एवं प्लेटीहैल्मिन्थिज में
   (स) सीलेन्ट्रेटा एवं एकाइनोडर्माटा
   (द) पोरीफेरा एवं सीलेन्ट्रेटा में

2. नाल तंत्र (Canal system) किसमें पाया जाता है–
   (अ) स्पंज में (ब) हाइड्रा में
   (स) केंचुए में (द) सी अर्चिन में
3. ज्वाला कोशिकाएँ पायी जाती है–
   (अ) ऐस्केरिस में (ब) फीता कृमि में
   (स) साइकन में (द) जोंक में
4. आर्थ्रोपोडा संघ का मुख्य लक्षण है–
   (अ) पूर्ण विकसित देहगुहा (ब) द्विपार्श्व सममित
   (स) संधियुक्त उपांग (द) समखण्डीय देह
5. निम्न में से कौन समतापी (Warm blooded) वाले जन्तुओं का समूह है–
   (अ) सरीसृप (ब) मछली
   (स) उभयचर (द) पक्षी
6. निम्न में से कौनसा कथन सही है–
   (अ) मछली का हृदय चार वेश्मी होता है।
   (ब) सभी कार्डेट वर्टिब्रेट होते हैं।
   (स) अकशेरूकियों में नलिकामयी तंत्रिका रज्जू पायी जाती है।
   (द) सभी वर्टिब्रेट कार्डेट होते हैं।

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. केंचुआ में उत्सर्जन किसके द्वारा होता है?
2. किस संघ के सभी सदस्य समुद्रवासी होते हैं?
3. त्रिकोरकी से आप क्या समझते हैं?
4. 'वर्गिकी' (Taxonomy) शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम किसने किया था?
5. 'द्विनाम पद्धति' किसके द्वारा प्रस्तुत की गई?

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. पोरीफेरा संघ के तीन विशिष्ट लक्षण लिखिये।
2. अपृष्ठवंशी (अरज्जुकी) जन्तुओं को कितने संघों में बांटा गया है? उन संघों के नाम लिखिये।
3. पक्षी वर्ग के मुख्य लक्षण लिखिये।
4. ऐनेलिडा संघ के मुख्य लक्षण लिखिये।
5. वर्ग एम्फीबिया के प्रमुख लक्षण बताइये।
6. वर्ग रेप्टीलिया के प्रमुख लक्षण लिखिये।

निबन्धात्मक प्रश्न

1. जन्तु जगत के वर्गीकरण का महत्व बताते हुए वर्गीकरण के आधारों का विस्तृत वर्णन कीजिये।
2. आर्थ्रोपोडा जन्तु समूह का सबसे बड़ा संघ है, इस कथन के प्रमुख लक्षण बताइये।
3. सभी कशेरूकी (वर्टीब्रेट्स), रज्जुकी (कॉर्डेट्स) है, लेकिन सभी रज्जुकी कशेरूकी नहीं है। इस कथन को उदाहरण सहित सिद्ध कीजिये।

उत्तरमालाः 1 (स) 2 (अ) 3 (ब) 4 (स) 5 (द) 6 (द)