जन्तु विज्ञान (Zoology)

जीवन

जीवन की उत्पत्ति समुद्र से हुई। प्रथम संभावित स्वगुणक अणु RNA थे। यह DNA के समान ही एक न्यूक्लिक अम्ल है। इसका स्वय को गुणित करने का गुण जीवन के निर्माण में महत्वपूर्ण है। इसे **RNA विश्व परिकल्पना** कहा जाता है।

सभी सजीवों के पूर्वज संभवतः RNA को जैव पदार्थ के रूप में प्रयोग करते थे। इससे जीवन के तीन मुख्य वंश परम्परा को बल मिला। ये हैं : प्रोकैरियोट (साधारण जीवाणु), आकाई जीवाणु और यूकैरियोट।

- जीव-जंतुओं के नामकरण एवं वर्गीकरण के अध्ययन को **वर्गिकी (Taxonomy)** कहा जाता है।
- अरस्तु ने प्राकृतिक समानताओं एवं विषमताओं के आधार पर जन्तुओं को दो प्रमुख समूहों में वर्गीकृत किया है :

1. **ऐनैइमा (Anaima) :** इस समूह के जंतुओं में लाल रुधिर का अभाव होता है, जैसे—स्पंज, सीलेन्ट्रेटा, मेलस्का, आर्थोपोडा, इकाइनोडर्मेटा आदि।
2. **इनैइमा (Enaima) :** ऐसे जंतुओं में लाल रुधिर मौजूद होता है। इसमें कशेरूकी जंतुओं को शामिल किया गया, जिनको दो उपसमूहों में वर्गीकृत किया गया है :

उपसमूहों में वर्गीकृत किया गया है :

- **जरायुज (Vivipara) :** इसके अन्तर्गत स्तनधारी प्राणियों (पशु, मनुष्य व अन्य स्तनी) को शामिल किया गया।
- **अण्डयुज (Ovipara) :** इस उपसमूह के अन्तर्गत अण्डे देने वाले जंतुओं (उभयचर, मतस्य, सरीसृप, उभयचर आदि) को सम्मिलित किया गया।

आधुनिक जैविक खोज का संक्षिप्त इतिहास

- 1838 : कोशिका सिद्धांत से आधुनिक कोशिका जीव विज्ञान की शुरूआत
- 1865 : आनुवंशिकता के मूल नियमों (मेंडल) से आधुनिक आनुवंशिकी की शुरूआत
- 1875 : विकासवादी सिद्धांत (डार्विन)
- 1953 : डीएनए की संरचना का निर्धारण (वाटसन एवं क्रिक)
- 1960 : प्रोटीन की पहली क्रिस्टलीय संरचना
- 1972 : डीएनए अणु (बर्ग, कोहेन, बोयर) का पहली बार पुनः संयोजन
- 1977 : तीव्र अनुक्रमण तकनीक (गिल्बर्ट एवं सेंगर)
- 1994-95 : डीएनए सारणियों की शुरूआत
- 1995 : जीवों के लिए पहला पूर्ण जीनोम अनुक्रम
- 2001 : मानव जीनोम अनुक्रम का पहला मौसदा पेश किया गया।

जन्तु-जगत का वर्गीकरण

जीव संरचना के स्तर

1. कोशिकीय स्तर
2. ऊतक स्तर
3. अंग स्तर
4. अंग तंत्र स्तर

आधुनिक वर्गीकरण

आधुनिक वर्गीकरण

मेटाजोआ जगत या पोरीफेरा

- रॉबर्ट ग्राण्ट ने 1825 ई. में पोरीफरा शब्द का प्रयोग किया था।
- बहुकोशिकीय जलीय, द्विस्तरीय, शरीर पर असख्य छिद्र, अनियमित आकृति एवं पुनरूद्भवन (Regeneration) की क्षमता वाले जीव

होते हैं। इनका शरीर ऊतकहीन और संवेदनहीन होता है।
उदाहरण : साइकन, यूस्पंजिया, स्पंजिला, यूप्लेक्टेला आदि।
- यूप्लेक्टेला को **'वीनस के फूलों की डलिया'** कहा जाता है।
- स्पंजिला मीठे पानी में पाया जाने वाला स्पंज है।
- यूस्पांजिया स्नान स्पंज कहलाता होता है।

सीलेन्ट्रेटा या निडेरिया

- इस शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम लूकर्ट ने 1847 में किया था। ये द्विस्तरीय, जलीय प्राणी होते हैं।
- इनके शरीर में थैले जैसी एक ही गुहा (पाचन) पाई जाती है, जिसे अंतरगुहा (Coelenterom) कहते हैं।
- इनमें नेत्रबिन्दु या स्टेटोसिस्ट पाये जाते हैं।
- पॉलिपॉएड चूनेदार अस्थि का निर्माण करते हैं जिसे कोरल कहते हैं। इसके लार्वा को 'प्लेनुला' कहते हैं।
उदाहरण : हाइड्रा, ओबीटिया, सी एनीमोन, फंजिया, मीण्डा आदि
- हाइड्रा में **अमरत्व का गुण** पाया जाता है।
- ऑरेलिया को जेलीफिश (Jelly Fish) कहा जाता है।
- मेट्रीडियम (Metridium) को सी-एनीमोन भी कहते हैं।
- गोर्गोनिया (Gorogonia) को समुद्री पंखा कहा जाता है।
- फाइसेलिया (Physalia) को आमतौर पर पुर्तगाली युद्धपोत कहा जाता है।

प्लेटीहैल्मन्थीज

- इस शब्द का प्रयोग गीगेनबार ने 1899 में किया था।
- ये प्राणी त्रिस्तारीय, अंतःपरजीवी और उभयलिंगी होते हैं।
- इनमें उत्सर्जन क्रिया ज्वाला कोशिका (Flame Cell) द्वारा होती है।
उदाहरण : टीनिया, प्लेनेरिया, सिस्टोसोमा, फैसिओला आदि।
- टीनिया सोलियम एक फीताकृमि है जो मनुष्य की आंत में रहने वाला अन्तः परजीवी होता है।
- सिस्टोसोमा (Schistosoma) को रक्त पर्णाभ (Blood Fluke) भी कहा जाता है।

एस्केल्मिन्थीज या निमेटोडा

- इन्हें गोलकृमि या सूत्रकृमि भी कहा जाता है।
- ये जलीय, स्थलीय, परजीवी होते हैं और इनमें कृत्रिम देहगुहा होती है।
- ये अधिकतर परजीवी होते हैं तथा अपने पोषकों में रोग उत्पन्न करते हैं।
उदाहरण : एस्केरिस, ट्राइकिनेला, ऐंकाइलोस्टोमा, वूचेरिया आदि।
- ऐस्केरिस मनुष्य की छोटी आंत में पाया जाता है।
- वूचेरिया से मनुष्य में **फाइलेरिया** रोग उत्पन्न होता है।

ऐनीलिडा

- ऐनेलिडा शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम लैमार्क ने किया था।
- इनमें जन्तुओं का शरीर खण्डित, लंबा एवं कृमि के आकार का होता है।
- वास्तविक देहगुहा की उत्पत्ति सर्वप्रथम इन्हीं जंतुओं में ही हुई थी।
- ये स्वतंत्रजीवी, बहुकोशिकीय, त्रिस्तरीय, सीलोममुक्त होते हैं।
- गति के लिए इनमें शूक (Setae) और चूषक पाये जाते हैं।
- इनमें तंत्रिका रज्जू उपस्थित होती है।
उदाहरण : केंचुआ, जोंक, बेरिस, पॉलीगोर्डियस, नेरीस, एफ्रोडाइट आदि।
- जोंक बाह्य परजीवी तथा रक्ताहारी होती है। वह खून चूसते समय एक प्रकार का प्रतिस्कन्दक निकालती है जो खून को जमने से रोकती है।
- एफ्रोडाइट को **समुद्री चूहा** कहा जाता है।
- केंचुआ को **मृदा उर्वरता का बैरोमीटर**, प्रकृति का **हलवाहा**, एवं पृथ्वी की **आंत** कहते हैं।
- नेरीस को सीपीकृमि कहते हैं।

आर्थ्रोपोडा

- 'आर्थ्रोपोडा' शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम वान सीबोल्ड (Van Seibold) ने 1845 ई. में किया था। यह जन्तु जगत का सबसे बड़ा संघ है।
- ये जन्तु जल, थल एवं वायु तीनों स्थानों पर पाये जाते हैं।
- जंतुओं का शरीर सिर व धड़ में विभक्त होता है।
- ये खण्डयुक्त, त्रिस्तरीय होते हैं। देहगुहा एक रूधिर गुहा होती है जो रक्तवाहिनियों के मिलने से बनती है।
- इनमें खुला रूधिर तंत्र होता है।
- तंत्रिका तंत्र पूर्ण विकसित होता है।
- इनमें निषेचन बाह्य एवं आंतरिक दोनों प्रकार का होता है।
उदाहरण : तिलचट्टा, मधुमक्खी, रेशम का कीड़ा, कनखजूरा, ट्राइआर्थस, बिच्छू, मकड़ी, किलनी, झींगा, केकड़ा, मच्छर, मक्खी आदि।
- इस संघ का सबसे बड़ा वर्ग कीटवर्ग है।

मोलस्का

- मोलस्का अकशेरूकी जगत का दूसरा सबसे बड़ा संघ है।
- कई प्राणी उभयचारी होते हैं। शरीर कवच से ढाका होता है।
- इनका शरीर एक पतली झिल्ली मैंटल से ढंका रहता है। मैंटल के चारों तरफ एक कठोर कवच होता है।
- इनमें रक्त परिसंचरण तंत्र विकसित होता है। रक्त नीला, हरा, लाल या रंगहीन होता है। इनमें रंग हीमोसियानिन नाम के वर्णक की उपस्थित के कारण होता है।
- इनमें उत्सर्जन वृक्कों द्वारा होता है।
उदाहरण : ऑक्टोपस, सीपिया, मोती शुक्ति, सीप, लाइमैक्स , हेलिक्स, पाइला नियोपाइलिना आदि।
- पाइला को घोंघा या **एप्पल स्नेल** कहते हैं।
- सीपिया का साधारण नाम कटल फिश है।
- ऑक्टोपस को डेविल फिश भी कहते हैं।
- काइटन को समुद्री चूहिया, ऐप्लीसिया को समुद्री खरगोश, ऑक्टोपस को शृंगमीन के नाम से जाना जाता है।

प्रोटिस्टा जगत

प्रोटोजोआ : प्रोटोजोआ शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम गोल्डफस ने 1820 में किया था।
- ये सबसे आदिकालीन और सबसे साधारण जंतु हैं।
- एककोशिकीय व सूक्ष्मदर्शी प्राणी।

- ये जलीय, स्वतंत्रजीवी, सहजीवी या परजीवी होते हैं।
- इन जंतुओं के शरीर में कोई ऊतक या अंग नहीं होते हैं। इनमें केवल अंगक होते हैं।
- इनका शरीर नग्न या पोलिकल द्वारा ढका रहता है। कुछ जन्तु कठोर खोल में होते हैं।
  उदाहरण : अमीबा, एण्ट अमीबा, हिस्टोलिका, यूग्लीना, पैरामीशियम कॉडेटम, प्लैजमोडियम आदि।
- अमीबा का वैज्ञानिक नाम – **अमीबा प्रोटियस**
- **एण्ट अमीबा हिस्टोलिटिका परजीवी** के कारण मनुष्य को पेचिस हो जाती है।
- एण्ट अमीबा जिनजिवैलिस परजीवी से **पायरिया** (Pyarrhoea) रोग होता है।
- ट्रिपैनोसोमा गैम्बियेन्स मनुष्य के रूधिर में होता है जिससे सुषप्ति रोग (Sleeping Sickness) होता है। इसके अलावा इससे गैब्बियन ज्वर भी हो जाता है।
- लीश मैनिया डोनोवानी के कारण मनुष्य में कालाजार (Kalazar) रोग हो जाता है।
- मलेरिया बुखार प्लैजमोडियम के माध्यम से मनुष्य में उत्पन्न होता है।
- चप्पल के आकार का होने के कारण पैरामीशियम कॉडेटम को चप्पल जन्तु भी कहते हैं।
- **यूग्लीना** को हरा प्रोटोजोआ कहा जाता है।

एकाइनोडमेर्टा

- इनकी त्वचा कांटेदार होती है।
  उदाहरण : तारा मछली, ब्रिस्टल स्टार, समुद्री खीरा, समुद्री लिली, थायोन; एण्टीडॉन आदि।
- एस्टेरियस को **तारामीन** कहते हैं।

कार्डेटा

- कार्डेटा को 13 वर्गों में विभाजित किया गया है।
- इस संघ में वे जन्तु हैं जिनके जीवन चक्र की किसी न किसी अवस्था में एक पृष्ठ रज्जु एवं एक खोखली पृष्ठ तंत्रिका रज्जु पायी जाती है।
- इस संघ के जन्तुओं में क्लोम दरारें अवश्य पायी जाती हैं।

कार्डेटा के कुछ प्रमुख वर्ग

कोंड्रिकथाइस वर्ग (Class Chondrichthyes)

- ये सभी अनियततापी जन्तु (Cold Blooded) होते हैं।
- इनमें श्वसन क्लोम द्वारा होता है।
- ये जल में अण्डे देने वाले वर्टिब्रेट हैं।
- इनका हृदय द्विवेश्मी (Bilobed) होता है।
  उदाहरण : शार्क, टॉरपीडो, रोहू, भेटकी, हिप्पोकैम्पस, एनाबस, गरई, सिंगी, प्रोटोप्टेरस आदि।
- हिप्पोकैम्पस एक समुद्री मछली होती है जिसे **समुद्री घोड़ा** कहते हैं।
- शार्क को **डॉग फिश** और टॉरपीडो को **'इलेक्ट्रिक रे'** के नाम से जाना जाता है।

उभयचर वर्ग (Class Amphibia)

- जल और स्थल दोनों स्थानों पर पाये जाने वाले अनियततापी जन्तु होते हैं।
- इनके शरीर पर शल्क, बाल, पंख नहीं होते हैं। ये त्वचीय श्वसन करते हैं।
- हृदय में दो अलिंद (Auricles) और एक निलय (Ventricles) होते हैं। **उदाहरण :** मेढ़क, टोड, सैलामैण्डर, साइरेन, नेक्ट्यूरस, प्रोटिअस आदि।
- टोड का वैज्ञानिक नाम ब्यूफो है।
- हायला को वृक्ष मेढ़क कहते हैं।

सरीसर्प वर्ग (Class Reptilia)

- रेंगकर चलने वाले जन्तु, अनियततापी।
- इनकी त्वचा में एपिडर्मल शृंगी शल्क पाये जाते हैं।
- इनमें आरबीसी पायी जाती हैं।
- मुख के अन्दर एक विषदंत पाया जाता है। इनमें अन्तः निषेचन होता है।
  उदाहरण : घड़ियाल, मगरमच्छ, अजगर, करैत, नाग, घरेलू छिपकली, कछुआ, स्फेनोडॉन, यूरोमैस्टिक्स, डयनासोर, घड़ियाल
- पायथन एक विषहीन सांप है जिसे 'अजगर' भी कहा जाता है।
- नाग को कोबरा, बंगेरस को करैत और हेमीडेक्टिलस को घरेलू छिपकली के नाम से जाना जाता है।
- ड्रैको को उड़ने वाली छिपकली कहते हैं।
- करैत सबसे विषैला सांप होता है।

पक्षी वर्ग (Class Aves)

- ये नियततापी जंतु होते हैं।
- जबड़ों में दांत नहीं होते, ये शृंगी होते हैं।
- हृदय में चार वेश्म होते हैं। दो अलिंद और दो निलय।
- इन जंतुओं के हृदय में केवल दाहिना महाधमनी चाप ही पाया जाता है।
- आमतौर पर नर में मैथुन अंग नहीं होता है।
- ये अण्डज (Oviparous) होते हैं।
  उदाहरण : मैना, कबूतर, मोर, तोता, कीवी, आर्किओप्टेरिक्स, ऑस्ट्रिच, कबूतर आदि।
- ऑस्ट्रिच को शुतुरमुर्ग कहा जाता है जो एक दौड़ने वाला पक्षी है।
- कीवी भी दौड़ने वाला पक्षी है।
- हमिंग बर्ड सबसे छोटा पक्षी है।
- अवावील सबसे तेज उड़ने वाला पक्षी है।
- सबसे बड़ा अण्डा शुतुरमुर्ग का होता है।

स्तनधारी वर्ग (Class Mammalia)

- ये **उच्चतापी एवं नियततापी (Stenothermal)** होते हैं यानी इनके शरीर का ताप बाह्य वातावरण के तापमान परिवर्तन के साथ नहीं बदलता है।
- त्वचा में स्वेद एवं तैल ग्रंथियां होती हैं।
- मादा में पाई जाने वाली स्तन ग्रन्थियां (Mammary glands) रूपांतरित त्वचीय ग्रंथियां होती हैं।
- स्तनधारी जन्तु द्विवारदंती (Diphyodont) होते हैं। इनके हृदय में चार कोष्ठ होते हैं।

- स्वरयंत्र (Larynx) में स्वर रज्जु होता है व अंडाशय छोटे होते हैं।
- स्तनधारी वर्ग को **तीन उपवर्गों** में बांटा गया है :
  1. प्रोटोथीरिया
  2. मेटाथीरिया
  3. थूथीरिया
- **प्रोटोथीरिया :** इनमें कई लक्षण सरीसृपों की तरह होते हैं। बाह्य कर्ण अनुपस्थित होते हैं। अण्डे देने वाले स्तनधारी होने की वजह से इन्हें ओवीपेरस (Oviparous) कहा जाता है।
  उदाहरण : ऑर्निथोरिंकस (Ornithorhynchus), एकिडना (Echidna), डकबिल, प्लैटिपस आदि।
- **मेटाथीरिया :** ऐसे जन्तु न तो अण्डे देते हैं और न ही पूर्ण विकसित बच्चे को जन्म देते हैं। ऐसे बच्चे का विकास माता के उदर में स्थित मार्सूपियल थैली में होता है। इनके शरीर का तापमान हमेशा एक समान रहता है। ये एकदंती (Monophyodent) होते हैं।
  उदाहरण : कंगारू, डाइडेल्फिस आदि
- **थूथीरिया :** इसमें उच्चवर्ग के स्तनधारी सम्मिलित होते हैं। इनके मस्तिष्क में महासंयोजक (Corpus Callo Sum) होता है। इनमें आंतरिक निषेचन होता है। इनमें खोपड़ी की अस्थियों के बीच की धारियां स्पष्ट होती हैं।
  उदाहरण : चूहा, खरगोश, कुत्ता, हाथी, ब्लू व्हेल, मनुष्य, गिनी पिग, छछूंदर (Mole), पैंगोलिन आदि।

यूथीरिया उपवर्ग (स्तनधारी)

इसको भी कई उपवर्गों में बांटा गया है :

उपवर्ग	उदाहरण
इडेण्टेटा	आर्मेडिलो
लेगोमोर्फ	खरगोश
प्राइमेट्स	वनमानुष, चिंपांजी, मनुष्य
आर्टिओडेक्टाइला	भेड़, बकरी, नीलगाय, बकरी
सिटेशिया	ह्वेल मछली
प्रोबोसीडिया	हाथी
साइनेरिया	समुद्री गाय
रोडेशिया	गिलहरी, चूहा
इन्सेक्टिवोरा	झाऊ चूहा
काइरोप्टेरा	चमगादड़
पेरिसोडेक्टाइला	इक्वस (घोड़ा)
कार्निबोरा	पैंथर, सील

कुछ प्रमुख समुद्री जन्तु एवं उनके संघ

समुद्री एनीमोन (Sea Anemones)	निडेरिया
समुद्री खरहा (Sea Hare)	मोलस्का
समुद्री खीरा (Sea Cucumber)	इकाइनोडर्म
समुद्री पंखा (Sea Fan)	निडेरिया
समुद्री गाय (Sea Cow)	स्तनधारी
समुद्री घोड़ा (Sea Horse)	पीसेज
समुद्री कुमुदनी (Sea LIly)	इकाइनोडर्म
समुद्री सेही (Sea Urchin)	इकाइनोडर्म
समुद्री चूहा (Sea Mouse)	एनीलिडा
समुद्री पेन (Sea Pen)	निडेरिया