Chapter - 1

जीव जगत
The Living World

अभ्यास के अन्तर्गत दिए गए प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. जीवों को वर्गीकृत क्यों करते हैं?

उत्तर—जीवों का वर्गीकरण निम्नलिखित कारणों से किया जाता है—

1. जीवों की सरलता से पहचान हेतु।
2. अन्य स्थानों के जीवों के अध्ययन हेतु।
3. जीवाश्मों के अध्ययन हेतु।
4. समूह बनाकर सभी जीवों का अध्ययन किया जा सकता है जबकि सभी जीवों का पृथक अध्ययन असम्भव है।
5. वर्गीकरण से जीवों में समानता व असमानता का पता चलता है जिससे विभिन्न जीव समूहों के बीच सम्बन्ध का ज्ञान होता है।
6. विभिन्न टैक्सा के विकास (evolution) का पता चलता है।

प्रश्न 2. वर्गीकरण प्रणाली को बार-बार क्यों बदलते हैं?

उत्तर—नये उपकरणों और प्रौद्योगिकी के विकास के साथ-साथ वैज्ञानिक अध्ययन का भी लगातार विकास होता रहता है। प्राचीन काल में वैज्ञानिक जीवों का वर्गीकरण उनके आवास तथा गुण के आधार पर करते थे। उसके पश्चात् बाह्य आकारिकी (external morphology) वर्गीकरण का मुख्य आधार बन गई। उसके पश्चात् सूक्ष्मदर्शी (microscope) व अन्य उपकरणों की खोज के पश्चात् आन्तरिक संरचना (anatomy) तथा भ्रौणिकी (embryology) का उपयोग वर्गीकरण हेतु होने लगा। वर्तमान में कोशिकीय संरचना (cellular structure), गुणसूत्र (chromosomes), जैव रासायनिक विश्लेषण (biochemical analysis), जीन संरचना (gene structure) तथा DNA में समानता का भी उपयोग जीवों के बीच सम्बन्ध स्थापित करने में तथा वर्गीकरण में किया जा रहा है।

इसलिए वर्गीकरण प्रणाली समय के साथ-साथ परिवर्तित एवं विकसित की जाती रही है।

प्रश्न 3. जिन लोगों से आप प्रायः मिलते रहते हैं, आप उनको किस आधार पर वर्गीकृत करना पसंद करेंगे?

[संकेत—ड्रेस, मातृभाषा, प्रदेश जिसमें वे रहते हैं; आर्थिक स्तर आदि।]

उत्तर—1. परिवार के सदस्य (Family members)

2. रिश्तेदार (Relatives)
3. पारिवारिक मित्र (Family friends)
4. स्कूल मित्र (School friends)
5. सहपाठी (Classmates)
6. वयस्क, अपने से बड़े, अपने से छोटे, समान उम्र वाले (Adults, seniors, juniors, same age)
7. लिंग—स्त्री या पुरुष (Sex : Female or male)
8. ऊँचाई (Height)
9. खेल मित्र (Playmates)

प्रश्न 4. व्यष्टि तथा समष्टि की पहचान से हमें क्या शिक्षा मिलती है?

उत्तर—व्यष्टि (Individual)—प्रत्येक व्यष्टि में कुछ विशिष्ट लक्षण होते हैं जो उसकी समष्टि के अन्य व्यष्टियों में नहीं पाए जाते हैं।

समष्टि (Population)

1. प्रत्येक समष्टि जनन में पृथक (reproductively isolated) होती है।
2. एक समष्टि के सदस्य आपस में अन्तर प्रजनन (interbreed) करके नये जीव को जन्म दे सकते हैं।
3. एक समष्टि के सदस्यों में समानता होती है तथा ये अन्य समष्टि से असमान दिखाई देते हैं।
4. समष्टि के प्रत्येक सदस्य का कैरियोटाइप (karyotype) समान होता है।
5. एक समष्टि के सदस्यों में आन्तरिक संरचना में समानता पायी जाती है।

प्रश्न 5. आम का वैज्ञानिक नाम निम्नलिखित है। इनमें से कौन- सा सही है ?

मैंजीफेरा इंडिका, *मैंजीफेरा इंडिका*

उत्तर—*मैंजीफेरा इंडिका (Mangifera indica).*

प्रश्न 6. टैक्सोन की परिभाषा दीजिए। विभिन्न पदानुक्रम स्तर पर टैक्सा के कुछ उदाहरण दीजिए।

उत्तर—टैक्सोन, किसी भी स्तर का वर्गिकी समूह होता है। (Taxon is a taxonomic group of any rank). यह किसी भी स्तर पर जीवों के समूह को निरूपित करता है। उदाहरणार्थ—मक्का (species), रोजेज (genus), घास (family), कोनिफर (order), द्विबीजपत्री (class), बीजीय पौधे (division)। शब्द टैक्सोन (taxon) सर्वप्रथम 1956 में **ICBN** (International Code of Botanical Nomenclature) ने प्रतिपादित किया था तथा **मेयर** (1964) ने इसकी परिभाषा 'किसी भी स्तर के वर्गिकी समूह' के रूप में दी थी।

प्रश्न 7. क्या आप वर्गिकी संवर्ग का सही क्रम पहचान सकते हैं ?

(a) जाति (Species) → गण (Order) → संघ (Phylum) → जगत (Kingdom)

(b) वंश (Genus) → जाति (Species) → गण (Order) → जगत (Kingdom)

(c) जाति (Species) → वंश (Genus) → गण (Order) → संघ (Phylum)

उत्तर—(c) जाति (Species) → वंश (Genus) → गण (Order) → संघ (Phylum)।

प्रश्न 8. 'जाति' शब्द के सभी मानवीय वर्तमान कालिक अर्थों को एकत्र कीजिए। क्या आप अपने शिक्षक से उच्च कोटि के पौधों, प्राणियों तथा बैक्टीरिया की स्पीशीज का अर्थ जानने के लिए चर्चा कर सकते हैं?

उत्तर—1. जाति (species) एक प्राकृतिक जनसंख्या अथवा समान **आकारिकी** (morphology), **आन्तरिक संरचना** (anatomy), **कार्यिकी** (physiology) तथा **कोशिकीय संरचना** (cellular structure) वाले जीवों की प्राकृतिक जनसंख्या है।

2. जाति (species), वर्गीकरण की **आधारीय इकाई** (basic unit) है जिसमें एक जाति के जीव समान आनुवंशिक गुण रखते हैं।
3. जाति (species) ऐसे संरचनात्मक रूप से समान जीवों का समूह है जो आपस में **मुक्त लैंगिक जनन** (freely sexual reproduction) द्वारा संतान उत्पन्न कर सकते हैं परन्तु अन्य जाति के जीवों से जनन में पृथकता (reproductively isolated) दर्शाते हैं।

उच्च पादप तथा जन्तुओं (higher plants and animals) में लैंगिक जनन होता है। अत: इनकी जाति निर्धारण के लिए जनन पृथकता (reproductive isolation) का उपयोग किया जाता है। अत: परिभाषा (3) सही है। जीवाणुओं (bacteria) में मुक्त प्रजनन (free reproduction) तथा जनन पृथकता

(reproductive isolation) नहीं पाया जाता है। इसलिए जीवाणुओं की जाति का निर्धारण आकारिकी (morphology) के आधार पर किया जाता है। अत: परिभाषा (1) सही है।

प्रश्न 9. निम्नलिखित शब्दों को समझिए तथा परिभाषित कीजिए—

(i) संघ, (ii) वर्ग, (iii) कुल, (iv) गण, (v) वंश।

उत्तर—(i) **संघ** (Phylum)—समान गुणों वाले वर्गों (class) को एक संघ (phylum) में रखा जाता है, जैसे मत्स्य, उभयचर, सरीसृप (reptiles), पक्षी तथा स्तनधारी जंतुओं को एक ही संघ कॉर्डेटा (chordata) में रखा गया है। इन सभी जंतुओं में रीढ़ की हड्डी पाई जाती है।

पौधों में समान गुणों वाले वर्गों (class) को एक डिविजन (division) में वर्गीकृत किया जाता है।

(ii) **वर्ग** (Class)—समान गुणों वाले गण (order) को एक वर्ग (class) में रखा जाता है। गण प्राइमेटा (order primata) में बंदर, गोरिल्ला, चिंपैंजी आदि को एक ही वर्ग मैमेलिया (mammalia) में शेर, कुत्ता, बिल्ली आदि के साथ रखा गया है, क्योंकि ये सभी स्तनधारी श्रेणी में रखे गए हैं।

(iii) **कुल** (Family)—जिस प्रकार समान गुणों वाली जाति को एक वंश में रखते हैं उसी प्रकार समान गुणों वाले सभी वंशों को एक कुल या कुटुंब (family) में रखते हैं। जैसे आलू, टमाटर, बैंगन में कई गुण समान होते हैं इसलिए इन्हें एक ही कुल सोलेनेसी (solanaceae) में रखा गया है। कुटुंब को वर्धिक (vegetative) तथा जननीय लक्षणों (reproductive characters) के आधार पर विशेषीकरण (characterization) किया जाता है। उदाहरण के लिए, शेर, बाघ तथा तेंदुआ को वंश *पैंथेरा (Panthera)* में बिल्ली *(Felis)* के साथ कुटुंब फेलिडी (Felidae) में रखा गया है। इसी प्रकार कुत्ता और बिल्ली में कुछ समानताएँ तथा कुछ अन्तर होते हैं। इन्हें दो अलग-अलग कुटुंबों क्रमश: कैनिडी (Canidae) तथा फेलिडी (Felidae) में रखा गया है।

(iv) **गण** (Order)—समान गुणों वाले कुलों को एक गण (order) में रखा जाता है। उदाहरण के लिए, बिल्ली, कुत्ता तथा शेर को एक ही ऑर्डर कार्निवोरा (carnivora) में रखा गया है। पौधों में कानवॉल्वुलेसी (convolvulaceae) तथा सोलेनेसी (solanaceae) कुटुंब को एक गण पॉलीमोनिएल्स (polemoniales) में पुष्पीय गुणों के आधार पर रखा गया है।

(v) **वंश** (Genus)—वंश, सम्बन्धित स्पीशीज का एक समूह है। (Genus is a group of related species)। वर्गीकरण में वंश का बहुत महत्त्व है। द्विपद-नाम-पद्धति (binomial nomenclature) के अनुसार किसी भी स्पीशीज को तब तक कोई नाम नहीं दिया जा सकता जब तक कि वह किसी वंश के साथ न हो।

प्राय: एक ही वंश की जाति के गुणों में काफी समानता होती है। सामान्य गुणों के ऐसे समूह को सह-संबंधित गुण (correlated characters) कहा जाता है। ऐसी जाति को एक वंश के अन्तर्गत रखा जाता है। एक वंश के अन्दर कई जाति हो सकती हैं, जैसे आम का वंश है *मैंजीफेरा (Mangifera)*, जिसके अन्तर्गत 35 जातियों को रखा गया है। *मैंजीफेरा इंडिका (Mangifera indica)* 35 जातियों में से एक है।

एक वंश के अन्तर्गत केवल एक जाति भी हो सकती है। जैसे वंश जिंगो *(Ginkgo)* में केवल एक जाति है—*जिंगो बाइलोबा (Ginkgo biloba)*। ऐसे वंश, जिनमें केवल एक ही जाति होती है—मोनोटिपिक जीनस (monotypic genus) कहलाते हैं।

प्रश्न 10. जीव के वर्गीकरण तथा पहचान में कुंजी किस प्रकार सहायक है?

उत्तर—कुंजी एक ऐसी विधि है जिसके द्वारा विभिन्न वर्गों में स्थित प्रत्येक प्रकार के जीव की पहचान की जा सकती है। वैज्ञानिक जीवों की पहचान उनके गुणों के आधार पर बनाई गई कुंजी (keys) से करते हैं। कुंजी (key) पौधों तथा जन्तुओं के समान तथा असमान गुणों के आधार पर बनाई जाती है। वर्गिकी कुंजी (taxonomic key) दो विपरीत लक्षणों पर आधारित होती है। इनमें से एक को स्वीकार

किया जाता है जबकि दूसरे को अस्वीकृत कर दिया जाता है। कुल, वंश तथा जाति के लिए अलग-अलग कुंजी का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 11. पौधों तथा प्राणियों के उचित उदाहरण देते हुए वर्गिकी पदानुक्रम का चित्रण कीजिए।

उत्तर—वर्गीकरण एकल सोपान प्रक्रम नहीं है; बल्कि इसमें पदानुक्रम सोपान (hierarchy of steps) होते हैं जिसमें प्रत्येक सोपान पद अथवा वर्ग (rank or category) को प्रदर्शित करता है। चूंकि संवर्ग (category) समस्त वर्गिकी व्यवस्था है इसलिए इसे **वर्गिकी संवर्ग** (taxonomic category) कहते हैं और तभी सारे संवर्ग मिलकर **वर्गिकी पदानुक्रम** (taxonomic hierarchy) बनाते हैं। प्रत्येक संवर्ग वर्गीकरण की एक इकाई को प्रदर्शित करता है। वास्तव में, यह एक पद को दिखाता है और इसे प्राय: **वर्गक** (टैक्सोन) कहते हैं।

वर्गिकी संवर्ग तथा पदानुक्रम का वर्णन एक उदाहरण द्वारा कर सकते हैं। कीट (insects) जीवों के एक वर्ग को दिखाता है जिसमें एक समान गुण जैसे तीन जोड़ी संधिपाद (टाँगें) होती हैं। इसका अर्थ है कि कीट स्वीकारणीय सुस्पष्ट जीव है जिसका वर्गीकरण किया जा सकता है, इसलिए इसे एक पद (rank) अथवा संवर्ग (category) का दर्जा दिया गया है। स्मरण रहे कि वर्ग (group) संवर्ग (category) को दिखाता है। प्रत्येक पद (rank) अथवा वर्गक (taxon) वास्तव में, वर्गीकरण की एक इकाई को बताता है। ये वर्गिकी वर्ग/संवर्ग सुस्पष्ट जैविक है ना कि केवल आकारिकीय समूहन।

सभी ज्ञात जीवों के वर्गिकीय अध्ययन से सामान्य संवर्ग जैसे जगत (kingdom), संघ (phylum) अथवा भाग (पौधों के लिए), वर्ग (class), गण (order), कुल (family), वंश (genus) तथा जाति (species) का विकास हुआ। पौधों तथा प्राणियों दोनों में जाति सबसे निचले संवर्ग में आती है। इनका वर्गीकरण संलग्न चित्र के अनुसार होता है।

जगत (किंगडम)
↓
संघ (फाइलम) या भाग (डिविजन)
↓
वर्ग (क्लास)
↓
गण (ऑर्डर)
↓
कुल (फैमिली)
↓
वंश (जीनस)
↓
जाति (स्पीशीज)

मनुष्य तथा आम का वर्गिकी पदानुक्रम में वर्गीकरण निम्न प्रकार है—

पदानुक्रम	**मनुष्य**
जगत (Kingdom)	एनीमेलिया (Animalia)
संघ/डिविजन (Phylum/Division)	कॉर्डेटा (Chordata)
वर्ग (Class)	मैमेलिया (Mammalia)
गण (Order)	प्राइमेटा (Primata)
कुल (Family)	होमोनीडी (Homonidae)
वंश (Genus)	होमो (Homo)
जाति (Species)	*होमो सेपियन्स (Homo sapiens)*

पदानुक्रम	**आम**
जगत (Kingdom)	प्लाण्टी (Plantae)
संघ/डिविजन (Phylum/Division)	एन्जियोस्पर्मी (Angiospermae)
वर्ग (Class)	डाइकोटिलीडनी (Dicotyledonae)
गण (Order)	सेपिंडेल्स (Sapindales)
कुल (Family)	एनाकार्डेसी (Anacardiaceae)
वंश (Genus)	मैंजीफेरा (Mangifera)
जाति (Species)	*मैंजीफेरा इंडिका (Mangifera indica)*