अध्याय – 8

जीवों का वर्गीकरण

(Classification of Organisms)

वर्गीकरण की आवश्यकता एवं अर्थ

जीवों को उनकी समानताओं एवं विभिन्नताओं के आधार पर समूहबद्ध करना वर्गीकरण (classification) कहलाता है। जैव वर्गीकरण का उद्देश्य ज्ञात जीवों को ऐसे वर्गों में व्यवस्थित करना है कि उनका नामकरण, पहचान एवं अध्ययन किया जा सके। परिणामस्वरूप उस वर्ग के एक जीव का अध्ययन कर शेष जीवों के लक्षणों के बारे में अनुमान लगाया जा सके।

वर्गीकरण के सामान्य सिद्धान्तों का अध्ययन वर्गिकी (Taxonomy) कहलाता है। वर्गिकी शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम फ्रेंच वनस्पतिविज्ञ ए.पी.डी. कन्डोले (A. P. De Candolle 1834) ने अपनी पुस्तक "***Theorie elementaire de la botanique*** (Theory of elementary botany)" में किया था।

वर्गीकरण विज्ञान (systematics) शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम केरोलस लीनियस (Carolus Linnaeus) ने अपनी पुस्तक **"*Systema Naturae*"** में किया। "Systematics" शब्द ग्रीक शब्द "Systema" से लिया गया है जिसका अर्थ है साथ–साथ रखना या समूहबद्ध करना। कुछ वनस्पतिविज्ञ वर्गिकी एवं वर्गीकरण विज्ञान (Taxonomy and Systematics) को पर्याय मानते हैं लेकिन वास्तव में ये दो भिन्न वैज्ञानिक शब्द हैं। वर्गिकी जहाँ सजीवों एवं उनके वर्गीकरण का व्यवस्थित अध्ययन है वहीं वर्गीकरण विज्ञान न केवल सजीवों का अध्ययन अपितु उनके परस्पर सम्बन्धों का भी अध्ययन है अर्थात् वर्गीकरण विज्ञान यथार्थता का ज्ञान कराने वाला विषय है। जिसका प्रयोग केवल जीव विज्ञानी ही नहीं करते है वरन् अन्य विषयों जैसे आयुर्विज्ञान, कृषि, वानिकी एवं उद्योग से सम्बन्धित व्यक्ति भी प्रयोग में ला सकता है।

वर्गीकरण के प्रकार (Types of Classification)

1. कृत्रिम वर्गीकरण (Artificial classification) – यह वर्गीकरण पूर्णतया कृत्रिम गुणों पर आधारित है। इसमें पहचान के लिए एक या कुछ लक्षणों पर ही ध्यान दिया जाता है। इसमें नैसर्गिक एवं जातिवृत्तीय सम्बन्धों को कोई महत्व नहीं दिया जाता। इस वर्गीकरण की सबसे मुख्य कमी यह है कि जीव जिनमें कई समानतायें होते हुए भी उनको दूर के वर्गों में रखा जाता है तथा कभी–कभी अत्यन्त दूर के समूह कृत्रिम समानताओं के कारण पास आ जाते हैं। थियोफ्रेस्टस, सिसेलपिनो एवं केरोलस लिनियस की पद्धति पूर्णतया कृत्रिम वर्गीकरण पर आधारित हैं।

2. प्राकृतिक वर्गीकरण (Natural classification) – यह वर्गीकरण जीवों के प्राकृतिक सम्बन्धों पर आधारित है इसमें समानता स्थापित करने के लिए कई लक्षणों जैसे संरचना कार्यिकी, परिवर्धन आदि का उपयोग किया जाता है। आकारिकी लक्षणों में अधिक समानता को निकटता का द्योतक तथा विभिन्नताओं को दूरी का आधार बनाया जाता है। इस वर्गीकरण में जीवों को एक विशेष क्रम में रखने से उनके संगठन स्तर का पता चलता है। बैंथम व हुकर द्वारा प्रस्तुत वर्गीकरण पूर्णतया प्राकृतिक वर्गीकरण है।

3. जातिवृत्तीय वर्गीकरण (Phylogenetic classification) – वर्गीकरण की यह पद्धति जीवों के विकासात्मक तथा आनुवंशिक सम्बन्धों पर आधारित है। इस वर्गीकरण से किसी भी समूह के पूर्वजों का पता लगाया जा सकता है। वर्गीकरण की इस पद्धति में कोशिका विज्ञान, शारीरिकी, सीरम विज्ञान, भ्रूण विज्ञान, परागाणु विज्ञान आदि अन्य विज्ञान की शाखाओं की सहायता ली जाती है। **एंगलर प्रेन्टल, ओसवाल्ड टिप्पो, आइकलर, हचिन्सन, तख्ताजन** आदि वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत वर्गीकरणों को जातिवृत्तीय वर्गीकरण माना जाता है।

संख्यात्मक वर्गिकी जिसे अब सरलता से कम्प्यूटरीकृत किया जा सकता है, सभी अवलोकनीय गुणों पर आधारित है। सजीवों के सभी गुणों को एक नंबर तथा एक कोड दिया गया है और इसके बाद इसे क्रियान्वित (Process) किया जाता है। इस प्रकार प्रत्येक गुण को समान महत्व दिया गया है और उसी समय सैकड़ों गुणों को ध्यान में रख सकते हैं। आज कल वर्गिकीविद् भ्रांतियों को दूर करने के लिए कोशिका वर्गिकी के कोशिका विज्ञानीय सूचनाओं जैसे गुणसूत्र संख्या, रचना, व्यवहार तथा रसायन वर्गिकी जो पादपों के रासायनिक कारकों का उपयोग करते हैं।

जीव जगत के वर्गीकरण की विभिन्न प्रणालियाँ (Different Systems of Classification of Living Organisms)

कुछ प्रमुख आधुनिक एवं प्राचीन वर्गीकरण पद्धतियों के विवरण इस प्रकार हैं –

लीनियस द्वारा प्रस्तावित द्विजगत पद्धति (Two kingdom system proposed by Carolus Linnaeus) – लीनियस के काल में सभी पादपों और प्राणियों के वर्गीकरण के लिए एक द्विजगत पद्धति विकसित की गई थी, जिसमें उन्हें क्रमशः प्लांटी (पादप) एवं एनिमैलिया (प्राणि) जगत में वर्गीकृत किया गया था। यह पद्धति कुछ काल तक अपनाई जाती रही थी। इस पद्धति के अनुसार यूकैरियोटी (ससीमकेन्द्रकी) एवं प्रोकैरियोटी (असीमकेन्द्रकी), एक कोशिक एवं बहुकोशिक तथा प्रकाश संश्लेषी (हरित शैवाल) एवं अप्रकाश संश्लेषी (कवक) के बीच विभेद स्थापित करना संभव नहीं था। पादपों एवं प्राणियों पर आधारित यह वर्गीकरण आसान एवं सरलता से समझे जाने के बावजूद बहुत से जीवधारियों को इनमें से किसी भी वर्ग में रखना संभव नहीं था। इसी कारण अत्यंत लंबे समय से चली आ रही वर्गीकरण की द्विजगत पद्धति अपर्याप्त सिद्ध हो रही थी। इसके अतिरिक्त, वर्गीकरण के लिए आकारिकी के साथ–साथ कोशिका संरचना, कोशिका भित्ति के लक्षण, पोषण की विधि, आवास, प्रजनन की विधियां एवं विकासीय संबंधों को भी समाहित करने की आवश्यकता महसूस की जाने लगी।

सी.बी. वान नेल द्वारा प्रस्तावित वर्गीकरण (C.B. Van Neil, 1962) – सी.बी. वान नेल (1962) ने कोशिका संरचना के आधार पर सम्पूर्ण जीवों को प्रोकैरियोटा (Prokaryota) तथा यूकैरियोटा (Eukaryota) में विभाजित किया।

हैकल द्वारा प्रस्तावित तीन जगत प्रणाली (Three kingdom system proposed by Haeckel) – 18वीं शताब्दी के प्रारंभ तक जीवों को उनकी गति एवं प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) की क्षमता के आधार पर जन्तु (Animalia) एवं पादप (Plantae) समूहों में विभक्त किया गया। लेकिन 18वीं व 19वीं शताब्दी में अनेक ऐसे सूक्ष्म जीवों का अध्ययन किया गया जिन्हें जन्तु अथवा पादप समूहों में सम्मिलित नहीं किया जा सकता था। अतः 1866 में ई.एच. हैकल (E.H. Haeckel) ने उपरोक्त दो वर्गों के अतिरिक्त एक तीसरा वर्ग बनाने का सुझाव दिया, जिसमें ऐसे सूक्ष्मजीवों को रखा गया जो कि जन्तु तथा पौधों से बिल्कुल भिन्न हो। इस तीसरे समूह का नाम प्रोटिस्टा (Protista) रखा गया। इस समूह के जीवों का जैविक संगठन (Biological organization) पौधों तथा जन्तुओं की तुलना में सरल था। इसमें प्रकाश संश्लेषी शैवाल एवं कुछ जीवाणु एवं अप्रकाश संश्लेषी (कवक, प्रोटोजोआ व अधिकांश जीवाणु) दोनों प्रकार के जीवों को सम्मिलित किया गया। इस वर्गीकरण के तीन जगत – प्रोटिस्टा, प्लान्टी एवं एनीमैलिया है।

कोपलैण्ड द्वारा प्रस्तावित चार जगत प्रणाली (Four kingdom system proposed by Copeland) – कोपलैण्ड (Copeland, 1956) ने चार जगत प्रणाली (Four kingdom system) का उपयोग करते हुए सजीवों को चार जगत में विभाजित किया।

1. मोनेरा (Monera) – इसमें सम्मिलित जीवों में सत्य केन्द्रक का अभाव होता है तथा DNA नग्न रूप में पाया जाता है। इनको प्रोकैरियोट (Prokaryote) कहते हैं। जैसे जीवाणु (Bacteria), *माइकोप्लाज्मा* (*Mycoplasma*) तथा सायनोबैक्टिरिया (Cyanobacteria) या नील हरित शैवाल (Blue green algae) आदि।

2. प्रोटोक्टिस्टा (Protoctista) – वास्तविक केन्द्रक उपस्थित होता है। इन्हें यूकैरियोट (Eukaryote) कहते हैं। जैसे – शैवाल (Algae), कवक (Fungi) तथा प्रोटोजोआ (Protozoa), वाटर मोल्ड (Water moulds), स्लाइम मोल्ड्स (Slime moulds) आदि।

3. मेटाफाइटा (Metaphyta) – इसमें बहुकोशिकी प्रकाश संश्लेषी हरे पादप सम्मिलित किये गये हैं। जैसे – ब्रायोफाइटा, टेरिडोफाइटा, अनावृतबीजी एवं आवृतबीजी।

4. मेटाजोआ (Metazoa) – यह बहुकोशिकीय जन्तु होते हैं। जिनके भ्रूण में Blastula तथा Gastrula अवस्थायें पाई जाती हैं। कोशिका भित्ति एवं क्लोरोफिल अनुपस्थित होता है। उदाहरण – समस्त पृष्ठधारी एवं अपृष्ठधारी जीव।

व्हिटैकर द्वारा प्रस्तावित पाँच जगत प्रणाली (Five kingdoms of organisms proposed by Whittakar 1969) – कवकों, जीवाणुओं और वाइरसों की विवादास्पद स्थिति को ध्यान में रखते हुए सन् 1969 में आर.एच. व्हिटैकर ने वर्गीकरण की पाँच जगत (Five kingdom) प्रणाली प्रस्तुत की। पाँच जगत में जीवों को वर्गीकृत करने का मुख्य आधार, कोशिका संरचना की जटिलता, शारीरिक संगठन, पोषण विधि, जीवन चक्र तथा जातिवृत्तीय

सम्बन्ध रखा गया। व्हिटैकर द्वारा प्रस्तावित पाँच जगतों का तुलनात्मक विवरण सारणी 8.1 में दिया गया है।

व्हिटैकर द्वारा प्रस्तावित पाँच जगत निम्न हैं–

1. मोनेरा (Monera) – इसमें सभी सत्य जीवाणु, सायनोजीवाणु या नील हरित शैवाल, माइकोप्लाज्मा आदि असीमकेन्द्रकी (Prokaryotic) जीव सम्मिलित किये गये हैं। इनमें पोषण की अन्तर्ग्रहण विधि का अभाव होता है।

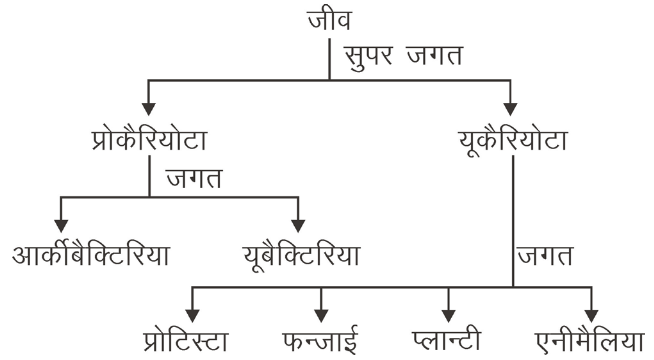
2. प्रोटिस्टा (Protista) – इसमें पोषण की प्रकाश संश्लेषी एवं अन्तर्ग्रहण की विधियाँ पायी जाती हैं। इसमें एक कोशिकीय ससीमकेन्द्रकी (Eukaryotes) जीवों को सम्मिलित किया गया है जैसे प्रोटोजोआ, *यूग्लिना, क्लैमाइडोमोनास,* अवपंक फफूंदी तथा जल फफूंदी आदि।

3. कवक (Fungi) – इन सूक्ष्म जीवों में पर्णहरित का अभाव होता है, तथा पोषण अवशोषण द्वारा होता है। अधिकांश कवक बहुकोशिकीय होते हैं। परन्तु जड़, तना व पत्तियों का अभाव होता है।

4. प्लान्टी (Plantae) – इसमें बहुकोशिकीय हरे पादपों को रखा गया है। पोषण प्रकाश संश्लेषण द्वारा होता है। जैसे ब्रायोफाइटा, टेरिडोफाइटा तथा स्पर्मेटोफाइटा।

5. ऐनीमैलिया (Animalia) – इसमें कशेरूकी (Vertebrates) एवं अकशेरूकी (Invertebrates) जन्तुओं को सम्मिलित किया गया है। ये बहुकोशिकीय यूकैरियोटिक जीव हैं। इनमें पोषण अन्तर्ग्रहण द्वारा होता है।

वर्गीकरण की छः जगत प्रणाली (Six kingdom system of classification) – कुछ जैव वैज्ञानिकों ने जीवों को छः मुख्य जगतों (Kingdoms) में वर्गीकृत किया है। इस प्रणाली में व्हिटैकर के मोनेरा (Monera) जगत को दो जगतों में विभक्त किया गया है। ग्रे एवं डूलिटिल (Grey and Doolittle, 1982) के द्वारा दिया गया यह वर्गीकरण निम्न प्रकार है–



तीन डोमेन प्रणाली (Three domain system) – इलीनौइस विश्वविद्यालय, अमेरिका के कार्ल वूज (Carl Woese) ने 1990 में विभिन्न जीवों की कोशिकाओं की आनुवंशिक संरचना का अध्ययन कर बताया कि 6 जगत आपस में सम्बन्धित है। कार्ल वूज ने राइबोसोमल RNA के क्रम के आधार पर बताया कि छः जगत प्राकृतिक रूप से 3 मुख्य श्रेणियों में संयुक्त हो जाते हैं। जिन्हें उसने डोमेन (Domain) नाम दिया।

सारणी 8.1 : व्हिटैकर की पांच जगत प्रणाली का तुलनात्मक विवरण

लक्षण	पांच जगत				
	मॉनेरा	**प्रोटिस्टा**	**फंजाई**	**प्लांटी**	**ऐनिमेलिया**
कोशिका प्रकार	प्रोकैरियोटिक	यूकैरियोटिक	यूकैरियोटिक	यूकैरियोटिक	यूकैरियोटिक
कोशिका भित्ति	सेल्युलोस रहित (बहुशर्कराइड) + एमीनो अम्ल	कुछ में उपस्थित	उपस्थित (सेल्युलोस रहित)	उपस्थित (सेल्युलोस सहित)	अनुपस्थित
केन्द्रक झिल्ली	अनुपस्थित	उपस्थित	उपस्थित	उपस्थित	उपस्थित
काय संरचना	कोशिकीय	कोशिकीय	बहुकोशिक / अदृढ़ ऊत्तक	ऊत्तक / अंग	ऊत्तक / अंग / अंग तंत्र
पोषण की स्वपोषी विधि	(रसायन संश्लेषी एवं प्रकाशसंश्लेषी) तथा परपोषी (मृतपोषी एवं परजीवी)	स्वपोषी (प्रकाशसंश्लेषी) तथा परपोषी	परपोषी (मृतपोषी एवं परजीवी	स्वपोषी (प्रकाशसंश्लेषी)	परपोषी (प्राणि समभोजी, मृतपोषी इत्यादि)
प्रजनन की विधि	संयुग्मन	युग्मक संलयन एवं संयुग्मन	निषेचन	निषेचन	निषेचन

डोमेन (Domain) **1. बैक्टिरिया** (Bacteria) – इसमें सत्य जीवाणुओं को रखा गया है, तथा ये एक कोशिकीय असीमकेन्द्रकी (Prokaryotes) होते हैं। केन्द्रक अविकसित होता है। अन्य कोशिकीय अंगक अनुपस्थित होते हैं।

डोमेन (Domain) **2. आरकिया** (Archaea) – इसमें प्राचीन जीवाणुओं को सम्मिलित किया गया है। ये जीवाणु भी एक कोशिकीय असीमकेन्द्रकी होते हैं। ये जीवाणु ऐसे आवासों में पाये जाते हैं जहाँ अन्य जीव जीवित नहीं रह पाते हैं। ये अत्यधिक खारे पानी की झीलों में तथा गर्म पानी के सल्फर युक्त झरनों में 80°C तापक्रम पर भी जीवित रहते हैं। आरकिबैक्टिरिया अविल्पी अनॉक्सी (Obligate anaerobes) होते हैं। विकास की दृष्टि से ये सबसे प्राचीन हैं अतः इन्हें ''प्राचीनतम जीवित जीवाश्म'' (Oldest living fossils) भी कहते हैं।

डोमेन (Domain) **3. यूकेरिया** (Eukarya) – इस डोमेन के अन्तर्गत जगत प्रोटिस्टा, कवक, प्लान्टी तथा ऐनिमेलिया को सम्मिलित किया गया है। इस प्रणाली का तुलनात्मक विवरण सारणी 8.2 में दिया गया है।

नामकरण सिद्धांत एवं द्विनाम पद्धति
(Nomenclature Principles and Bionomial Nomenclature)

दुनिया के सभी देशों में पाये जाने वाले एक ही प्रकार के पौधों को अगर एक ही नाम से न पुकारा जाये तो अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर वैज्ञानिक अनुसंधान के ज्ञान का आदान–प्रदान असंभव है जो वर्तमान की महत्वपूर्ण आवश्यकता है। इसी उद्देश्य की प्राप्ति हेतु पादप नामकरण की एक सामान्य (common) पद्धति की पूरी दुनिया में अनुपालना होनी चाहिये अर्थात् एक पौधा पूरे विश्व में एक ही नाम से पुकारा जाना चाहिये। लेटिन (Latin) भाषा को अपने यथार्थ एवं संक्षिप्त स्वभाव के कारण पादप नामकरण हेतु उपयुक्त माना गया है। इसलिये पौधों के नाम अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर लेटिन भाषा पर ही आधारित है।

द्विपद नाम पद्धति
(Binomial Nomenclature)

द्विपद नाम पद्धति के अनुसार प्रत्येक पादप के नाम के दो भाग होते हैं :–

1. वंशीय नाम (generic name) और
2. जातीय नाम (specific name)

उदाहरण के लिए सरसों का वंशीय संकेत पद (epithet) 'ब्रेसिका' (Brassica) एवं जातीय संकेत पद कम्पेस्ट्रिस (Compestris) है। वंशीय संकेत अंग्रेजी के बड़े अक्षर, याने पद (अंग्रेजी की प्रथम वर्णमाला का) तथा जातीय संकेत पद छोटे अक्षर (याने दूसरा वर्णमाला से लिखा जाता है, परन्तु हिन्दी की

सारणी 8.2 : कार्ल वूज के तीन डोमेन का तुलनात्मक विवरण

लक्षण	बैक्टिरिया (Bacteria)	आर्किया (Archaea)	यूकेरिया (Eukarya)
1. आवास	जल, थल, एवं वायु सभी आवासों में पाये जाते हैं।	जल, थल, वायु एवं विशेषकर प्रतिकूल आवासों में भी पाये जाते हैं।	विशेषकर जल एवं थल में पाये जाते हैं।
2. कोशिकीय संघटन	एककोशिकीय असमीकेन्द्रकी (Prokaryotes)	एककोशिकीय असीमकेन्द्रकी (Prokaryotes)	बहुकोशिकीय ससीमकेन्द्रकी (Eukaryotes)
3. कोशिका भित्ति	म्यूकोपेप्टाइड की बनी होती है।	म्यूकोपेप्टाइड की बनी नहीं होती। बल्कि जटिल पोलीसैकेराइड तथा पोलीपेप्टाइड की बनी होती है।	कोशिका भित्ति काइटीन तथा सेल्यूलोज की बनी होती है। एनीमैलिया में कोशिका भित्ति का अभाव होता है।
4. आर.एन.ए. में इन्ट्रान	अनुपस्थित	उपस्थित	उपस्थित
उदाहरण	सत्य जीवाणु जैसे *बैसीलस, कौकस* आदि।	आदिकालीन जीवाणु जैसे हैलो बैक्टिरियम, *मेथेनोकोकस, एसीडोंथरमस*	कवक, पौधे, तथा जन्तु

देवनागरी लिपि में इसका समावेश असंभव है)। द्विपद नाम पद्धति का प्रस्ताव एवं प्रयोग सर्वप्रथम गास्पर्ड बॉहिन (Gaspard Bauhin) ने अपनी खोज 'पिनाक्स 162' (Pinax, 162) में किया था। इसलिए केरोलस लीनियस को द्विपद नाम पद्धति के आविष्कारक का श्रेय देना असंगत है। लीनियस की इस पद्धति को जनसाधारण तक पहुंचाने का श्रेय देना ही श्रेयस्कर होगा।

द्विपदनाम पद्धति अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर सर्वमान्य पद्धति है। इस पद्धति के नाम पाण्डुलिपि में टेढ़े (italics) या अधिरेखांकित (underlined) किये जाते हैं। जाति के नाम के बाद में उस व्यक्ति का अन्तर्राष्ट्रीय रूप से स्वीकृत संक्षिप्त नाम होता है जिसने उस जाति का सर्वप्रथम विवरण दिया होता है। उदाहरण के लिये *Brassica compestris* Linn का अर्थ है कि इस जाति का सर्वप्रथम विवरण Linnaeus ने दिया था (यहां Linn, Linnaeus का संक्षिप्त नाम है)।

पादप नामकरण के अन्तर्राष्ट्रीय नियम
(International Rules of Botanical Nomenclature)

पौधों के नामकरण के नियम विभिन्न अन्तर्राष्ट्रीय गोष्ठियों में वर्गिकीविज्ञों के विचार–विमर्श तथा सिफारिशों के फलस्वरूप बन सके है। इन नियमों का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है :–

1. वर्गीकरण की इकाइयां (Units of Classification)

पौधों की विस्तृत वर्गीकृत स्थिति का ज्ञान निम्न इकाइयों द्वारा होता है :–

1.	जगत	(Kingdom)		Major Categories
2.	प्रभाग	(Division)		
3.	उप प्रभाग	(Sub-division)		
4.	संवर्ग	(Class)		
5.	उपसंवर्ग	(Sub-class)		
6.	गण	(Order)		
7.	उप गण	(Sub-order)		
8.	कुल	(Family)		
9.	उप कुल	(Sub-family)		
10.	ट्राइब	(Tribe)		
11.	सब ट्राइब	(Sub-tribe)		
12.	वंश	(Genus)		Minor Categories
13.	उप–वंश	(Sub-genus)		
14.	जाति	(Species)		
15.	उप–जाति	(Sub-species)	- (ssp.)	
16.	किस्म	(Variety)	- (var.)	
17.	उप किस्म	(Sub-variety)	- (subvar.)	
18.	फोर्मा	(Forma)	- (f.)	
19.	क्लोन	(Clone)	- (cl.)	

विभिन्न वर्गिकीय वर्गों (Taxonomic categories) के कुछ प्रमाणिक अनुलग्न (Suffix) नीचे दिये गये हैं :–

वर्ग (Taxon)		**अनुलग्न** (Suffix)
संवर्ग (Class)	-	eae
गण (Order)	-	ales
उप–गण (Sub-Order)	-	ineae
कुल (Family)	-	aceae
उप–कुल (Sub-family)	-	oideae
ट्राइब (Tribe)	-	eae
सब–ट्राइब (Sub-tribe)	-	inae

वैसे इन प्रामाणिक अनुलग्नों के अपवाद भी हैं जिन्हें मान्यता प्राप्त है चूंकि ऐसे नाम काफी लम्बी अवधि तक प्रयुक्त किये जाते रहे तथा नामकरण नियमों से पहले काफी लोकप्रिय थे। उदाहरण के लिये नियमानुसार सभी गणों (Orders) का अनुलग्न – ales है परन्तु कुछ गण जैसे (glumiflorae व tubiflorae में यह – ae है; इसी प्रकार सभी कुलों का अनुलग्न – aceae है परन्तु कुछ कुल जैसे Palmae, Cruciferae, Leguminosae, Umbelliferae, Labiatae आदि में यह नहीं है, फिर भी नियमावली में इन नामों में छूट की व्यवस्था है। सभी वर्गों (Taxon) के नाम (कुल (Family व इसकी नीचे की श्रेणी) को लेटिन भाषा में लिखना अनिवार्य है।

2. प्रारूप विधि (The Type Method)

प्रारूप (type) किसी भी लेखक द्वारा प्रामाणिक रूप से किसी पादप विशेष के लिए प्रयुक्त वह पादप संग्रहालय शीट (herbarium sheet) है जिसे मूल रूप से (originally) प्रथम बार प्रयुक्त किया गया हो।

कई बार ऐसा होता है कि बड़े वंशों को वर्गिकीविज्ञ दो या अधिक वंशों में पृथक करते हैं। ऐसे समय में यह मुश्किल आती है कि कौन से नये वंश को वास्तव में मूल रूप से प्रयुक्त हो रहे नाम से जाना जाये। इस कठिनाई से बचने के लिए 'प्रामाणिक विधि' (Standard method) का प्रस्ताव किया गया है। इसके अनुसार वंशिक नाम 'प्रमाणिक जातियों' (Standard species) के मान्य हो जाने पर ही निर्धारित किये जाते हैं। किसी भी वंश या जाति के प्रारूप के निश्चय पर मतभिन्नता काफी लम्बे समय तक चलती रही है किन्तु 1950 की स्टॉकहोम कांग्रेस में इस पर विस्तृत विचार–विमर्श के बाद निम्न प्रकार के प्रारूपों (types) को मान्यता दी गई है :–

(i) **होलोटाइप** (Holotype) – लेखक द्वारा नामकरण प्ररूप (nomenclature type) के लिये प्रयुक्त किया गया प्रतिरूप (specimen) या अन्य कोई सामग्री होलोटाइप कहलाती है।

(ii) **लेक्टोटाइप** (Lectotype) – होलोटाइप खो गया हो या प्रकाशन के समय लेखक द्वारा निर्दिष्ट नहीं किया गया हो तब मौलिक (original) सामग्री (material) से चयनित ऐसा प्रतिरूप जो नामकरण प्रारूप (nomenclature type) के रूप में प्रयुक्त होता है, उसे लेक्टोटाइप (Lectotype) कहते हैं।

(iii) **नियोटाइप** (Neotype) – जब किसी वर्ग (Taxon) के नामकरण से सम्बन्धित सम्पूर्ण सामग्री उपलब्ध नहीं होती है तो ऐसे समय में नामकरण प्रारूप (nomenclature type) के लिए काम में लिया जाने वाला प्रतिरूप (specimen) नियोटाइप (Neotype) कहलाता है।

(iv) **पेराटाइप** (Paratype) – ऐसा कोई प्रतिरूप (specimen) जो होलोटाइप के अलावा मौलिक विवरण के साथ उद्धहरित (cited) होता है, उसे पेराटाइप (Paratype) कहते हैं।

(v) **आइसोटाइप** (Isotype) – जिसे होलोटाइप (holotype) की प्रतिलिपि (duplicate) माना जाता है, उसे आइसोटाइप (Isotype) कहते हैं।

(vi) **सिनटाइप** (Syntype) – जब लेखक द्वारा एक होलोटाइप निर्धारित नहीं होता है और उसके स्थान पर अन्य एक या अधिक प्रतिरूप (specimen) मान्य किये गये होते हैं तो उन्हें सिनटाइप (Syntype) कहते हैं।

(vii) **कोटाइप** (Cotype) – जिस पौधे से होलोटाइप का चयन किया गया हो, अगर उसी से एक और प्रतिरूप (specimen) एकत्र किया जाता है तो उसे कोटाइप (cotype) कहते हैं।

(viii) **टाइप** (Type) – टाइप शब्द का प्रयुक्त किया गया हो इसका अर्थ होलोटाइप (holotype) होता है।

(ix) **टोपोटाइप** (Topotype) – जिस स्थान से होलोटाइप एकत्रित किया गया हो अगर उसी स्थान से कोई और प्रतिरूप (Specimen) एकत्रित किया जाता है तो उसे टोपोटाइप (Topotype) कहते हैं।

3. प्राथमिकता का सिद्धान्त (The Principle of Priority)

इस सिद्धान्त के अनुसार जब एक ही पादप का अलग–अलग नामों से वर्णन किया गया होता है तो जिस नाम से उसका सर्वप्रथम वर्णन होता है वही नाम मान्य होगा (Each taxon with a given circumscription, taxonomic position, and rank can bear only one valid name, the earliest that is in accordance with the Rules of Nomenclature)। यह नियम *क्लिओम गाइनेन्ड्रा* (*Cleome gynandra*) के उदाहरण से स्पष्ट हो जायेगा :–

इस पादप का सर्वप्रथम वर्णन लीनियस ने 1753 में *'क्लिओम गाइनेन्ड्रा'* (*Cleome gynandra*) नाम से किया था।

इसके बाद लीनियस ने ही 1762 में इसे *'क्लिओम पेन्टाफिला'* (*Cleome pentaphylla*) के नाम से, डी कन्डोले ने 1824 में *गाइनेन्ड्रोप्सिस पेन्टाफिला* (*Gynandropsis pentaphylla*) नाम से तथा इल्टिस (Iltis) 1960 में *'क्लिओम गाइनेन्ड्रा'* के नाम से वर्णन किया।

इसलिए प्राथमिकता के सिद्धान्त के आधार पर इसका पहला व प्राचीनतम नाम *'क्लिओम गाइनेन्ड्रा* लिन' (*Cleome-gynandra* Linn) ही मान्य रहा।

4. वांशिक नामों का संरक्षण (Nomina Generica Conservanda)

कुछ ऐसे नाम जो काफी लम्बे समय से प्रयोग हो रहे थे उन्हें प्राचीनतम नहीं होते हुए भी एकमत से मान लिये गये हैं। स्टॉकहोम कांग्रेस में संवहनी पादपों के 787 वांशिक नामों (generic names) को संरक्षित किया गया था। यह प्राथमिकता के सिद्धान्त की सीमा है।

5. लेटिन भाषा निकारण (Latin Diagnosis)

इस नियम के अनुसार 1 जनवरी, 1955 से किसी भी नये वर्गिकीय वर्ग (Taxonomic taxon) का वर्णन बिना लेटिन अनुवाद के मान्य नहीं है। इसके पूर्व किसी भी भाषा में वर्णन को स्वीकार कर लिया गया था।

6. लेखक नाम उद्धरण (Citation of Author's Name)

किसी भी स्तर के वर्गिकीय वर्ग (taxon) या (taxonomic category) के नाम के साथ लेखक का नाम होना अनिवार्य है। निम्न उदाहरणों से यह अधिक स्पष्ट होगा :–

i. Liliaceae Adans (इसका अर्थ है लिलिएसी कुल की स्थापना माइकेल एडन्सन द्वारा की गई है)।

ii. Lilium Linn. (इसका अर्थ है लिलियम वंश की स्थापना केरोलस लीनियस द्वारा की गई)।

iii. *Lilium superbum* Linn. (इसका अर्थ है लिलियम वंश की सुपर्बम (superbum) जाति की स्थापना लीनियस ने की थी)।

यदि किसी पौधे का नामकरण एक लेखक द्वारा किया गया हो। किन्तु प्रामाणिक ढंग से प्रकाशन दूसरे लेखक द्वारा किया जाये तो दोनों लेखकों के नाम प्रामाणिक संक्षिप्तीकरण में पौधे के नाम के बाद लिखे जाने चाहिये। जैसे – *Capparis lasiantha* R.Br.ex.DC. इसका अर्थ यह है कि केपेरिस लेसिएन्था नाम रॉबर्ट ब्राउन (Robert Brown = R.Br.) द्वारा दिया गया परन्तु वर्णन नहीं दिया गया था। इसका प्रामाणिक वर्णन बाद में डी. कन्डोले (de Condolle = d.c.) ने दिया था।

7. जब एक वंश को दो या अधिक वंशों में विभाजित किया जाता है तो मौलिक नाम (Original name) प्रारूप वंश के लिए रखा जाता है। जब किसी जाति को विभाजित करते हैं तो भी इसी

नियम की पालना की जाती है। जैसे –

Acer saccharum Marsh की निम्न दो वंशों में विभाजित किया था।

Acer saccharum Marsh व ***Acer nigrum*** Michx.f.

इसमें मौलिक नाम type specimen के लिये रखा गया है।

8. जब किसी जाति को अन्य वंश में मिला दिया जाता है तो भी जातीय विशेषण (specific epithet) उसके साथ बना रहता है। उदाहरण 1. डु रॉई (du Roi) ने अमेरिकन लार्क (American Larch) का नाम निम्न प्रकार रखा – ***Pinus laricina*** du Roi माइकोक्स (Michaux) ने इसको लेरिक्स (Larix) की जाति माना तथा निम्न नाम रखा – ***Larix americana*** Michx

माइकोक्स द्वारा यह नामकरण गलत है चूंकि अमेरिकाना विशेषण उपर्युक्त नियमानुसार नहीं है। के. कोच (K. Koch) ने इसका सही नामकरण इस प्रकार किया – ***Larix laricina*** (Du Roi) Koch.

9. जब दो या अधिक समान स्तर वाले वर्गिकीय वर्गों (taxonomic categories) को मिलाया जाता है तो प्राचीनतम विशेषण बनाया रखा जाता है। अगर दोनों नाम एक ही दिवस के हो तो उन नामों को जोड़ने वाला लेखक अपनी स्वेच्छा से एक को चुन सकता है।

10. जब किसी वर्गिकीय वर्ग (taxonomic categories) का स्तर बदला जाता है (जैसे वंश (genus) को कुल (family) में या कुल को वंश में) तो प्राचीनतम प्रामाणिक नाम या विशेषण वर्गिकीय वर्ग के नवीन स्तर को दिया जाना उचित होगा।

11. **नाम अस्वीकृतिकरण** (Rejection of names) :–

(i) कोई भी नाम (name or epithet) केवल इसलिए अस्वीकृत, परिवर्तित या रूपांतरित नहीं किया जाना चाहिये कि यह अच्छी तरह से चयनित नहीं है या सहमति योग्य नहीं है या अन्य नाम इससे अच्छी तरह से जाना जाता है।

(ii) केवल अवैध (illegitimate) नाम ही अस्वीकृत होना चाहिये। कोई भी नाम अवैध तब कहलायेगा जब –

(अ) नामकरण पद्धति के अनुसार जब एक से अधिक नाम हों।

(ब) जब नामकरण निर्दिष्ट धाराओं के अनुरूप न किया हो।

(स) यदि वह बाद का होमोनीम (homonym) हो। (एक ही नाम का दो विभिन्न जातियों के लिए प्रयोग होमोनीम कहलाता है)

(द) अगर यह एक अस्वीकृत करने योग्य वंशीय नाम (generic name) हो।

(न) यदि वह जातीय नाम (specific name) ऐसे कार्य में प्रकाशित हुआ हो जिसमें पूर्णरूप से द्विपदनाम पद्धति का अनुसरण नहीं किया गया हो।

(ह) यदि वह टॉटोनिम (tautonym) है (वांशिक नामों की पुनरावृत्ति)।

उदाहरण :–

Silene cucubalus **-** पौधे का एक वैध नाम है जो *सा. इन्फ्लेटा* (*S. inflata*), *सा. वुल्गेरिस* (*S. vulgaris*) व *सा. लेटिफोलिया* (S. latifolia) के अवैध नामों से जाना जाता है।

(iii) टेक्सॉन (Taxon) के जिस नाम से कई अर्थ निकलते हो तथा उसके प्रयोग से वह भ्रम (confusion) का स्थायी स्रोत बन गया हो, ऐसे नाम को छोड़ देना चाहिये। ऐसे छोड़े गये नामों को 'नोमिना एम्बिगुआ' (nomina ambigua) कहते हैं।

इस नियम के प्रयोग का ज्ञान पूर्वी उत्तरी अमेरिका के 'लाल ओक' (red oak) के उदाहरण से स्पष्ट होता है –

लीनियस ने 1753 में अमेरिकन ऑक (American oak) का वर्णन *Quercus rubra* के नाम से किया। लीनियस द्वारा प्रयुक्त पर्यायवाची शब्दों से यह ज्ञात होता है कि इसमें अन्य जातियां का प्रतिनिधित्व करने वाले कई ऑक्स (oaks) को सम्मिलित किया गया था। इसकी वर्तमान व्याख्या के अनुसार यह स्पष्ट है कि *Quercus rubra* L. कम से कम दो भिन्न जातियों (red oak व spanish oak) के लिये प्रयुक्त किया गया था। इससे यह स्पष्ट नहीं होता है कि लीनियस का द्विपदनाम वास्तव में किस प्रकार के ऑक (oak) के लिये प्रयुक्त किया जाना चाहिये। इसी क्रम में डु रॉई (Du Roi) ने 1771 में इस द्विपद नाम का प्रयोग red oak के लिये किया तथा 'दक्षिणी स्पेनिश ऑक' को Q. falcata Michx. के नाम से पुकारा। सार्जेन्ट ने 1915 में Q. rubra L. का नाम 'दक्षिणी स्पेनिश ऑक' के लिए तथा Q. borealis Michx.f नाम 'उत्तरी स्पेनिश ऑक' के लिए प्रस्तावित किया।

इसके बाद में कुछ वर्गिकीवेत्ताओं ने डु रॉई (Du Roi) व कुछ ने सार्जेन्ट (Sargent, 1915) की व्याख्याओं का अनुसरण प्रारंभ किया जिसके परिणामस्वरूप भ्रम की स्थिति उत्पन्न हो गई। इस भ्रम से छुटकारा पाने के लिए रेडेर (Rehder) ने लीनियस द्वारा प्रदत्त नाम को 'नोमेन एम्बिगुअम' का प्रस्ताव किया तथा अंतिम व्यवस्था इस प्रकार दी :–

Quercus falcata Michs. f. नाम दक्षिणी स्पेनिश ऑक व *Quercus borealis* Michx. f. नाम उत्तरी रेड ऑक के लिए प्रयुक्त होने चाहिये। करकस नाम किसी भी ऑक के लिये प्रयुक्त नहीं होना चाहिये।

(iv) टेक्सोन (Taxon) के ऐसे नाम को त्याग देना चाहिये जिसका संश्लेषण दो सर्वथा भिन्न तत्वों से किया हो तथा इन

दोनों में से एक का नाम भी संतोषप्रद रूप से चयन करना कठिन हो।

उदाहरण :–

एक्टिनोटिनस (actinotinus) वंश ऑलिवर (Oliver) ने चीनी संग्रहकर्ता के प्रतिरूप (specimen) के आधार पर स्थापित किया था। संग्रहकर्ता ने वाइबरनम (Viburnum) के पुष्पक्रम को ऐस्कुलस (aesculus) की शीर्षस्थ कलिका में लगा दिया था। अतः इस वंश का नामकरण गलत है। इसे 'नोमेन कन्फ्यूजम' (Nomen confusum) कहते हैं अर्थात् भ्रम उत्पन्न करने वाला नाम। इसलिए ऐसे नाम अस्वीकृत कर दिये जाने चाहिये।

(v) अवैधानिक वांशिक नामों (Generic names) को अस्वीकार कर देने चाहिये अगर –

(1) वे शब्द जो नाम का उद्देश्य पूर्ण न करते हों।

(2) वे आकारिकीय तकनीकी शब्दों के समान हों।

(3) वे जाति के नाम से मिलते हों।

(4) उनमें दो भिन्न बिना हायफन वाले (two separate and unhyphented) शब्द हों।

(vi) अवैधानिक जातीय नाम या विशेषण अस्वीकृत कर देने चाहिये यदि –

(1) वे ऐसे शब्द हों जो नाम का उद्देश्य पूरा नहीं करते हों।

(2) वे केवल सामान्य विशेषण हों तथा केवल विस्तृत विवरण (enumeration) के लिए प्रयोग किये गये हों।

(3) अगर वे वांशिक नाम (generic name) की केवल पुनरावृत्ति करते हों (अर्थात् वे टॉटोनीम, tautonym हों)।

(4) वे ऐसे प्रकाशन में प्रकाशित हुए हों जिसमें द्विपदनाम पद्धति की पूर्णतया पालना नहीं हुई हो।

(viii) एक सिफारिश (recommendation) इस प्रकार है :–

सभी जातीय एवं तृतीयक नाम या विशेषण (All specific and trivial names or epithets) अंग्रेजी के छोटे अक्षर से प्रारंभ किये जाने चाहिये। अंग्रेजी के बड़े अक्षरों (Capital letters) का प्रयोग तभी किया जा सकता है जब वे सीधे किसी मनुष्यों के आराध्य (deities) आदि से लिये गये हों। क्यु बुलेटिन (Kew Bulletin) में सभी जातीय (Specific) व अधोजातीय (intraspecific) विशेषणों को छोटे अक्षरों से लिखे जाने की परिपाठी है।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. जीवों को उनके नामकरण, पहचान तथा अध्ययन की सुविधा के लिए समूहबद्ध करना ही वर्गीकरण कहलाता है।
2. कैरोलस लीनियस द्वारा प्रस्तुत वर्गीकरण पद्धति लैंगिक पद्धति के नाम से जानी जाती है जिसका मुख्य आधार पुंकेसरों की लम्बाई तथा संख्या है।
3. एम्ब्रयोफाइटा में थैलोफाइटा से अधिक विकसित पौधे आते हैं तथा लैंगिक अंग बहुकोशिकीय होते हैं।
4. लिनियस ने वर्गीकरण की द्विजगत प्रणाली प्रस्तुत की।
5. हैकल ने 1866 ने जीवों के तीन वर्ग प्रस्तावित किये।
6. कोपलैण्ड ने 1956 में जीवों की चार जगत प्रणाली प्रस्तुत की। चार जगत मोनेरा, प्रोटोक्टिस्टा, मेटाफाइटा एवं मेटाजोआ।
7. अणु विकासविद कार्ल वूज ने 1990 में वर्गीकरण की तीन डोमेन पद्धति प्रस्तुत की। जिसमें जीवों को बैक्टिरिया, आरकिया तथा यूकेरिया में विभक्त किया।
8. द्विपद नाम पद्धति के अनुसार प्रत्येक पादप नाम के दो भाग होते हैं – वंशीय नाम और जातीय नाम।

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुचयनात्मक प्रश्न

1. वर्गीकरण का कौनसा प्रकार जीवों के विकासात्मक तथा आनुवंशिक संबंधों पर आधारित है–
   (अ) कृत्रिम (ब) प्राकृतिक
   (स) जातिवृतीय (द) संख्यात्मक
2. किस वैज्ञानिक ने द्विजगत प्रणाली प्रस्तुत की थी–
   (अ) लीनियस (ब) व्हिटैकर
   (स) हैकल (द) कोपलैण्ड
3. किस वैज्ञानिक ने पांच जगत प्रणाली प्रस्तुत की थी–
   (अ) लीनियस (ब) व्हिटैकर
   (स) कोपलैण्ड (द) कार्ल वुज
4. नील हरित शैवाल वर्गीकरण के किस वर्ग में आते हैं–
   (अ) प्लान्टी (ब) मोनेरा
   (स) प्रोटिस्टा (द) कवक

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. कार्ल वुज की वर्गीकरण पद्धति का क्या नाम है?
2. प्रोकैरियोटा तथा यूकैरियोटा के वर्गीकरण का मुख्य आधार क्या है?

3. डोमेन प्रथम में किस प्रकार के जीव वर्गीकृत किये गए?
4. लीनियस की वर्गीकरण पद्धति में कितने जगत हैं?
5. नील हरित शैवालों में केन्द्रक किस प्रकार का होता है?

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. हैकल द्वारा प्रस्तावित वर्गीकरण समझाइये।
2. व्हिटैकर के वर्गीकरण का मुख्य आधार क्या था।
3. प्राकृतिक वर्गीकरण समझाइये।

निबन्धात्मक प्रश्न

1. वर्गीकरण के कितने प्रकार होते हैं? वर्णन कीजिए।
2. व्हिटैकर द्वारा प्रस्तावित पांच जगत प्रणाली को विस्तार से समझाइये।
3. पादप वर्गीकरण के अन्तर्राष्ट्रीय नियम विस्तार से बताइये।

उत्तरमालाः 1 (स) 2 (अ) 3 (ब) 4 (ब)