इकाई-1

जैव विकास, पारिस्थितिकी तन्त्र व उसके घटक (जैविक व अजैविक घटक), जैविक घटकों में खाद्य-शृंखला, खाद्य जाल, पारिस्थितिकीय पिरामिड

इस इकाई को पढ़ने के पश्चात् निम्नलिखित बातों की जानकारी होगी—

- जैव विकास
- पारिस्थितिकीय तन्त्र व उसके घटक।
- जैविक घटकों में खाद्य-शृंखला तथा खाद्य जाल (जैविक व अजैविक घटक)।
- पारिस्थितिकीय पिरामिड

जैव विकास (Organic Evolution)

जीवों में विविधता एवं समानता
(Diversity and Similarities in Organisms)

सरलम *अमीबा* से विशालकाय व्हेल तथा जटिलतम मानव सहित जन्तुओं की लगभग 12.5 लाख जातियों तथा बैक्टीरिया से लेकर विशालकाय वृक्षों तक पादपों की लगभग 5 लाख से अधिक जातियों की खोज हो चुकी है।

इनके अध्ययन से पता चलता है कि जीवों में विविधता होने पर भी उनकी संरचना व संगठन में मूलभूत समानता पायी जाती है। साथ ही इनकी जैव प्रक्रियाओं में भी समानता तथा निश्चित क्रम (definite order) पाया जाता है।

I. संरचनात्मक समानतायें (Structural Similarities)

1. सभी जीव परमाणुओं व अणुओं के संयोग से बने हैं।
2. सभी जीव एक विशेष पदार्थ जीवद्रव्य या प्रोटोप्लाज्म के बने होते हैं।
3. सभी जीवों का शरीर प्रोटोप्लाज्म की बनी कोशिकाओं (cells) से बना होता है।
4. कोशिका जीवों की संरचनात्मक इकाई है।
5. जटिल जीवों में कोशिकाओं के समूह मिलकर ऊतक, ऊतक तन्त्र तथा अंग व अंग तन्त्र बनाते हैं।
6. समानता के आधार पर जीवों के समूह मिलकर जातियाँ (species) बनाते हैं।

Scanned by TapScanner
Scanned with CamScanner

II. जैव प्रक्रियाओं में समानतायें (Similarities in Life Processes)

मूलभूत जैविक क्रियायें बैक्टीरिया से लेकर मनुष्य तक सभी जीवों में समान रूप से होती हैं जैसे कि :

1. ऊर्जा की प्राप्ति
2. शारीरिक क्रियाओं को पूर्ण करने हेतु ऊर्जा का उपयोग
3. अपने समान संतानों की उत्पत्ति।

इन मूलभूत जैविक क्रियाओं को पूरा करने के लिए सभी जीवों में तीन मुख्य क्रियायें समान रूप से होती है :

1. ऊर्जा का स्थानान्तरण (Energy Transformation)—यद्यपि माइक्रोव्स, पादप व जन्तुओं में कोई समानता नहीं दिखाई देती किन्तु सभी में जैव क्रियाओं के लिए आवश्यक ऊर्जा ग्लूकोस से प्राप्त की जाती है। ग्लूकोस के अपचय तथा ऊर्जा मुक्ति की सभी रासायनिक प्रक्रियायें, उनको उत्प्रेरित करने वाले एंजाइम तथा इनके अन्तिम उत्पाद सभी जीवों में समान हैं। ऊर्जा स्थान्तरण व रूपान्तरण की क्रियाओं में समानता से स्पष्ट हो जाता है कि सभी जीवों का उद्‌भव एक ही आदि पूर्वज से हुआ है।

2. आनुवंशिक संकेत (Genetic Signals)—सभी जीवों में आनुवंशिक सूचनायें DNA में नाइट्रोजिनस क्षारकों के क्रम के रूप में संचित रहती हैं। इन्हीं के माध्यम से जीवों के लक्षण उनकी संतति में प्रेषित होते हैं। युग्मकों के द्वारा मातृ एवम् पितृ जीवों से आनुवंशिक पदार्थ युग्मनज (zygote) में पहुंचता है। इसी एककोशिक युग्मनज से पूर्ण जीव का वर्धन होता है। भ्रूणीय वर्धन के समय युग्मनज के आनुवंशिक पदार्थ में संचित विभिन्न सूचनायें समय-समय पर क्रमबद्ध रूप में विशिष्ट प्रोटीन के संश्लेषण का नियमन करती है जिससे जीव के विशिष्ट लक्षणों का विकास होता है।

3. प्रोटीन संश्लेषण की यांत्रिकी (Mechanism of Protein Synthesis)—बैक्टीरिया से लेकर मनुष्य तक सभी जन्तुओं व पादपों में प्रोटीन संश्लेषण की क्रिया एक समान है। सभी जीवों में :

1. DNA प्रोटीन संश्लेषण के लिए कोशिका को आवश्यक संदेश प्रेषित करता है।
2. *m*RNA इन सूचनाओं को केन्द्रक से कोशिकाद्रव्य में पहुंचाता है।
3. *t*RNA एमीनो अम्लों को *m*RNA के आदेशानुसार एक निश्चित क्रम में जुड़ने के लिए राइबोसोम के *m*RNA तक लेकर आते हैं।
4. एमीनो अम्लों के जुड़ने से पॉलिपेप्टाइड शृंखला का निर्माण होता है।
5. इस क्रिया में भाग लेने वाले एंजाइम सभी जीवों में समान होते हैं।

Scanned by TapScanner

Scanned with CamScanner

वैज्ञानिकों का मत है कि आद्य जीव सरल संरचना वाले थे। इन सरल संरचना वाले जीवों में धीरे-धीरे परिवर्तन के परिणामस्वरूप जटिल से जटिल जीवों का विकास हुआ है और होता जा रहा है। जीवों में होने वाला यह परिवर्तन **जैव विकास** (organic evolution) कहलाता है।

जैव विकास की मौलिक परिकल्पना (Basic Idea of Organic Evolution)

"परिवर्तन के साथ अवतरण "(Descent with modification or change)" जैव विकास की मौलिक परिकल्पना है। सजीवों की समष्टि (population) अथवा उनके समूहों के गुणों में होने वाले क्रमिक परिवर्तनों को जैविक विकास कहते हैं। वास्तव में जैव विकास एक समष्टि (आबादी) में परिवर्तनों के संकलन के फलस्वरूप बने आगामी जीवों की नयी समष्टियों के विकास की प्रक्रिया है। इसी को रूपान्तरण के साथ अवतरण भी कहते हैं।

कार्बनिक विकास की संकल्पना के अनुसार वर्तमान के पेड़-पौधे व जन्तु, सभी समय के साथ सरल संरचना वाले आदिकालीन जीवों में प्राकृतिक व धीमी गति से लगातार होने वाले परिवर्तनों के फलस्वरूप विकसित हुए हैं।

जीवन की उत्पत्ति के ओपेरिनवाद (Oparin theory) के अनुसार प्रारम्भिक कोशिकारूपी सरल आदि जीवों से एक ओर तो जटिल एककोशिकीय जीवों का विकास हुआ तथा दूसरी ओर इनमें से कुछ ने समूहों में आकर प्रारम्भिक बहुकोशिकीय जीवों की उत्पत्ति की। इन्हीं प्रारम्भिक बहुकोशिकीय जीवों की कोशिकाओं के बीच धीरे-धीरे श्रम विभाजन का विकास हुआ और ये अलग-अलग कार्य करने लगीं। इस श्रम विभाजन के फलस्वरूप इनमें कोशिकीय विभेदीकरण (cell differentiation) हुआ। इस प्रकार धीरे-धीरे शरीर के और अधिक सुचारू संगठन के कारण नई उन्नत श्रेणियों की जीव-जातियों का विकास हुआ। इस प्रकार प्रारम्भिक निम्न कोटि के सरल जीवों से समय के साथ क्रमिक परिवर्तनों द्वारा अधिक विकसित एवं जटिल जीवों की उत्पत्ति को ही जैव विकास कहते हैं।

जैव विकास परिकल्पना की विशेषतायें

(Special Features of Evolutionary Thought)

1. आजकल पाये जाने वाले जीव इसी स्वरूप में नहीं बने, अपितु करोड़ों वर्ष पूर्व इनके पूर्वज सरल संरचना वाले थे। कालांतर में उनकी सरल संरचना में परिवर्तन होते गये और धीरे-धीरे अधिक-से-अधिक जटिल संरचना का विकास होता गया।
2. प्रकृति की वातावरणीय दशायें सदैव बदलती रहती हैं।
3. जीवों में प्रकृति की बदलती हुई दशाओं के अनुकूल परिवर्तन होते रहते हैं। इन्हीं परिवर्तनों के फलस्वरूप नये जीव बनते हैं।

Scanned by TapScanner

Scanned with CamScanner

4. जीवों में आदिकाल से ही परिवर्तन होते रहे हैं, आज भी हो रहे हैं और भविष्य में भी होते रहेंगे। अतः जैव विकास सतत रूप से होने वाली प्रक्रिया है।

5. नये जीवों तथा नयी जातियों की उत्पत्ति जटिल एवं धीमी क्रिया है जो हजारों वर्षों में पूर्ण होती है। अतः इस प्रकार के जीवों से दूसरे प्रकार के जीवों को बनते देखना सम्भव नहीं, किन्तु अन्तरक्रमण जीवों (intergrading organisation) का पाया जाना इसका समर्थन करता है।

6. किन्हीं दो वर्तमान जीवित जातियों की उत्पत्ति कालांतर में किसी न किसी समय समान पूर्वज से अवश्य हुई होगी। इसे एकवंशीय इतिहास (monophyletic geneology) कहते हैं।

जैव विकास के समर्थन में प्रमाण (Evidences in Support of Evolution)

यदि जैव विकास (Organic Evolution) हुआ है तो प्रारम्भ से लेकर आज तक की जीव-जातियों की शरीर-रचना, कार्यिक एवं रासायनी भ्रूणीय विकास, वितरण, आचरण (behaviour) आदि में कुछ-न-कुछ सम्बन्ध एवं क्रम (relationship and gradation) होना आवश्यक है। लैमार्क, डारविन, वैलैस, डी व्रीज आदि ने जैव विकास के बारे में अपनी-अपनी परिकल्पनाओं को सिद्ध करने के लिए इन्हीं सम्बन्धों एवं क्रमों को दिखाने वाले प्रमाण प्रस्तुत किए जिन्हें हम निम्नलिखित श्रेणियों में बाँट सकते हैं—

1. **वर्गीकरण से प्रमाण**
2. **तुलनात्मक संरचना से प्रमाण**
3. **संयोजक जन्तुओं से प्रमाण**
4. **पूर्वजता से प्रमाण**
5. **तुलनात्मक भ्रौणिकी से प्रमाण**
6. **भौगोलिक वितरण से प्रमाण**
7. **तुलनात्मक कार्यिकी एवं जैव-रासायनी से प्रमाण**
8. **आनुवंशिकी से प्रमाण**
9. **पशु-पालन से प्रमाण**
10. **रक्षात्मक समरूपता से प्रमाण**
11. **जीवाश्म विज्ञान एवं जीवाश्मों से प्रमाण**

उपर्युक्त प्रमाणों में से कुछ का यहाँ वर्णन कर स्पष्ट किया जा रहा है।

Scanned by TapScanner
Scanned with CamScanner