

1. इकाई का विवरण एवं इसकी संरचना

मॉड्यूल विस्तार	
विषय का नाम	जीवविज्ञान
पाठ्यक्रम का नाम	जीवविज्ञान 03 (कक्षा 12 वीं, सेमेस्टर - 1)
मॉड्यूल का नाम / शीर्षक	विकास –जीवन की उत्पत्ति - भाग 2
मॉड्यूल आईडी	एल. ई. बी. ओ. – 10702
पूर्व-अपेक्षित	“ये सभी जीव प्रकार कहा से आये ?” किस प्रकार जीव निर्जीव पदार्थों से उत्पन्न हुए तथा किस प्रकार अत्यधिक भिन्नता लिए जीव प्रकार पृथ्वी पर उत्पन्न हुए वे क्या आदर्श परिस्थितिया थी जिससे सरल कार्बनिक अणुओं ने जीवन की पहली अवस्था बनायीं
उद्देश्य	उद्देश्य –इस अध्ययन के अध्ययन के बाद विद्यार्थी निम्न तथ्यों को समझ सकेंगे <ul style="list-style-type: none">• आकारिकी और तुलनात्मक शरीर रचना के प्रमाण• भ्रूणविज्ञान के प्रमाण• जीवाश्म विज्ञान के प्रमाण• जैव भौगोलिकी के प्रमाण• वर्गिकी के प्रमाण• जैव रसायनिकी व कार्यिकी के प्रमाण• आनुवांशिकी के प्रमाण
मुख्य शब्द	संकेत शब्द-महा विस्फोट सिद्धांत, नेबुलर परिकल्पना, बायो पोइसिस, अजीवात जीवोत्पत्ति, जीवोत्पत्ति, पेनस्पेर्मिया, कोसरवेट्स, रासायनिक विकास

2. विकास दल

भूमिका	नाम	सम्बद्धता
राष्ट्रीय एम.ओ.ओ.सी. (एन.एम.सी.) समन्वयक	प्रो. अमरेंद्र पी बेहरा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
कार्यक्रम के समन्वयक	डॉ. मो. ममूर अली	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
पाठ्यक्रम समन्वयक (सीसी) / पीआई	डॉ. चोंग वी शिमरे	डीईएसएम, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
पाठ्यक्रम समन्वयक /को. पी. आई.	डॉ. यश पॉल शर्मा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
विषय विशेषज्ञ	डॉ. रंजना सक्सेना	दयाल सिंह महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय
दल समीक्षा	डॉ. मधुमिता बनर्जी	गार्गी महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय
	अरूणा मोहन (सेवानिवृत्त)	रामजस महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय
अनुवादक	श्रीमती यशोधरा	महर्षि दयानंद सरस्वती विश्वविद्यालय

विषय वस्तु सारणी:

1. परिचय
2. आकारिकी और तुलनात्मक शरीर रचना
3. भ्रूणविज्ञान के प्रमाण
4. जीवाश्म विज्ञान के प्रमाण
5. जैव भौगोलिकी के प्रमाण
6. वर्गिकी के प्रमाण
7. जैव रसायनिकी व कार्यािकी के प्रमाण
8. आनुवंशिकी के प्रमाण

1. परिचय

विकास एक लेटिन शब्द इवोल्वर है जिसका तात्पर्य है “परते खोलना” विकास जीवों की विभिन्न अवस्थाओं को क्रम बद्ध तरीके से जोड़ने की एक प्रक्रिया है। विकास वह सतत प्रक्रिया है जिसमें वर्तमान जीवों की जैव विविधता किस प्रकार आदिम जीव से बनी। कई अगणनीय प्रमाण उपलब्ध हैं, जीव विज्ञान की विभिन्न अकादमिक भागों से जो कि विकास के सिद्धांतों की पुष्टि करती है। “जीवों की उत्पत्ति” यह समझाती है कि वर्तमान में उपस्थित सभी जीव जंतु एक ही पूर्वज से पीढ़ीय एकांतरण द्वारा उत्पन्न हुए। विभिन्न विषयों के वैज्ञानिकों के द्वारा समझने योग्य प्रमाण इकट्ठे हुए जो कि विकास के सिद्धांत का समर्थन करते हैं। यह प्रमाण सम्मिलित करते हैं प्राणी व वनस्पति के जीवाश्म प्रमाण, जो कि आदिम समय में पृथ्वी पर उपस्थित थे। ये जीवों का इतिहास बताते हैं जिससे यह समझ में आता है कि कहां कब और कैसे जीव आदिम समय में रहते थे तथा कुछ में तो ये प्रमाण किसी प्रजाति की उत्पत्ति को सीधे-सीधे ही बताते हैं। अन्य प्रमाण तुलनात्मक आकारिकी, भ्रूण विज्ञान, आणविक जीव विज्ञान, तथा जैव रसायन से आते हैं जैव भौगोलिक अध्ययन को सम्मिलित करते हुए। ये अध्ययन प्रमाणित करते हैं कि विकास साझे पूर्वजों से हुआ। इस खंड में हम यह समझेंगे कि वे क्या उपलब्ध प्रमाण हैं जो विकासवाद के सिद्धांत की पुष्टि करते हैं, तथा यह किस प्रकार हमें संतुष्ट करते हैं कि वास्तव में जीवों का विकास हुआ था। हम विभिन्न प्रमाण यथा जीवाश्म तुलनात्मक, आकारिकी, आंतरिकी व भ्रूण विज्ञान, जैव रसायनिकी, आनुवंशिकी, वर्गिकी तथा जैव भौगोलिकी का अध्ययन करेंगे।

2. आकारिकी तथा तुलनात्मक आन्तारिकी से प्रमाण

विभिन्न जंतुओं के आकारिकी व आंतरिकी के अध्ययन से पता लगता है कि उनका निर्माण समान शारीरिक योजना के अंतर्गत हुआ है तथा संरचना में उनका एक दूसरे से जुड़ाव था। इन समानताओं को हम निम्न बिंदुओं के अंतर्गत विचार करेंगे ये हैं –

- अ) समजातता
- ब) समरूपता
- स) अवशेषी अंग

अ) समजातता एवं समजातीय अंग- ये वह समानताएं हैं जो विभिन्न जंतुओं में उनके समान पूर्वजों के आधार पर व समान भ्रूण विकास के आधार पर एक आधारभूत विन्यास दर्शाती हैं परंतु वे अलग-अलग कार्य करती हैं और दिखने में भी भिन्न होती हैं। समजातता शब्द रिचर्ड ओवन ने सन 1804 - 1892 में दिया था इसके बहुत से उदाहरण हैं कुछ उदाहरण निम्न हैं:

- i. सरीसृप पक्षी तथा स्तनधारियों के पाद- हाथ पंख पैर तथा फ्लिपर्स, आकार व कार्य में भिन्नता लिए होते हैं हालांकि ये आधारभूत हड्डी संरचना समान लिए होते हैं, ये प्रत्येक पाद विभिन्न वातावरण में उस जीव को जीवित रखने की अनुकूलताएं हैं। वे यह भी दर्शाते हैं कि ये एक समान पूर्वज से विकसित होकर विभिन्न दिशाओं में नई रचनाएं बनीं हैं जिसे हम अपसारी विकास क्रम कहते हैं।
- ii. मस्तिष्क संरचना में समजातीयता मछली से लेकर स्तनधारियों तक मस्तिष्क की आधारभूत संरचनाएं जैसे ओल्फेक्ट्री लोब्स, सेरेब्रल हेमिस्फीयर ऑप्टिक लोब्स, सेरेबेल्लम तथा मेडुला ओब्लोंगेटा पाए जाते हैं
- iii. स्तनधारियों में समजातता पाई जाती है जो कि उन्हें अन्य कशेरुकीओं से विभेदित करती हैं उदाहरण के तौर पर डॉल्फिन मछलियों जैसी अवश्य दिखाई देती हैं परंतु इनके समजातीय लक्षण दर्शाते हैं कि यह स्तनधारी हैं इनमें क्लोम के स्थान पर फेफड़े पाए जाते हैं तथा यह हवा से ऑक्सीजन लेते हैं पानी से नहीं।
- iv. पौधों में कांटे और प्रतान बोगनविलिया का कांटा तथा पेशनफ्लावर (पे सीफ्लोरा) या कुकुरबिटा का प्रतान पौधों में समजातीय है रचनाएं होती हैं। यह दिखने में अलग दिखाई देती है तथा पौधे को एक अलग तरीके से ऊपर चढ़ने में मदद करती हैं परंतु यह पौधे की कक्षीय भाग से उत्पन्न होती हैं तथा यह टहनियों का रूपांतरण है अर्थात् इनके कार्य तो अलग अलग हैं पर उत्पत्ति समान होती हैं।

इस प्रकार विभिन्न जंतुओं में समजातीय अंग इसकी पुष्टि करते हैं कि विभिन्न जीव जंतु व पादपो में समान पूर्वज संबंध विद्यमान होते हैं इनके दिखने में भिन्नता व कार्य अपसारी विकास को दर्शाता है अर्थात वह प्रक्रिया जिसके द्वारा एक प्रजाति दो या दो से अधिक प्रजातियों में अवतरित हुए या विभिन्न रचनाएं बनाई।

ब) समरूप संरचनाएं -समरूप अंगों से अभिप्राय है समान रूप तथा समान कार्य परंतु उनकी आधारभूत रचना व उत्पत्ति भिन्न होती है। उदाहरणार्थ चमगादड़ तितली वह पक्षी के पंख ये सभी एक समान कार्य जैसा हवा में उड़ने के लिए होते हैं ।

परंतु इन तीनों की आधारभूत संरचनाएं एकदम भिन्न होती हैं। कीटों के पंख काइटीन की एक पतली झिल्ली का बना होता है जिसके आधार पर मांस पेशियां होती हैं पक्षियों में जो पंख पाए जाते हैं वे अग्र पाद की हड्डियों से जुड़े रहते है चमगादड़ में जो पंख पाए जाते हैं वे अध्यावरण के चलन होते है (पेटेजियम) । समान शारीरिक आकृति जो विभिन्न दूरस्थ समूहों में पाई जाती हैं वह अभिसारी विकासवाद प्रदर्शित करती हैं अर्थात जब दो विभिन्न प्रजातियों के समान पूर्वज नहीं होते हैं परंतु अनुकूलन के लिए समान विशिष्टता यह पैदा करते हैं एक समान वातावरण में जिंदा रहने के लिए।

उदाहरणार्थ हमिंग बर्ड तथा हमिंग मोथ ये दोनों आकार में समान होते हैं तथा ये दोनों एक ही प्रजाति के फूलों से नेक्टर चूसते हैं और दोनों में ही पंख होते हैं जो उड़ने में काम आते हैं परंतु हमिंग बर्ड एक चिड़िया समूह की है तथा हमिंग मोथ एक कीट पतंगा है समरूपता के कुछ और उदाहरण हैं जैसे ऑक्टोपस की और स्तनधारियों की आंखें अथवा पेंगुइन और डॉल्फिन के फ्लिपर्स । इस प्रकार हम कह सकते हैं कि समान आवास में रहने के फलस्वरूप समान अनुकूलताओं का वरण किया जाता है भले ही प्राणी विभिन्न समूह के हो परंतु कार्य समान हो ।

पौधों में मीठा आलू (जड़ का रूपांतरण) और आलू (तने का रूपांतरण) यह भी समरूपता के अच्छे उदाहरण है ।

स) अवशेषी अंग- ये वो अंग या रचनाएं हैं जो कि विभिन्न विकासवादी वैज्ञानिक दर्शाते हैं कि ये इनके पूर्वजों के शेष रह गए अवशेष हैं । क्योंकि ये कोई कार्य नहीं करते सिर्फ विकास के प्रमाण की पुष्टि करते हैं परंतु ये सृजनता के सिद्धांत को नकारते के प्रमाण हैं क्योंकि कोई भी बुद्धिमानी सृजनकरता बेकार के अंगों को नहीं बनाएगा । मनुष्य के शरीर में भी कई अवशेषी अंग पाए जाते हैं जैसे निकटिटिंग झिल्ली, बाह्यकर्ण की

मांसपेशियां उदर की खंडीय मांस पेशियां ,वर्मीफॉर्म अपेंडिक्स आदि । पौधों में बंध्य पुंकेसर और बंध्य स्त्रीकेसर अवशेषी अंग हैं जो कि कुकुरबिटेसी के नर पुष्पों में पाए जाते हैं।

3. भ्रूण विज्ञान के प्रमाण

भ्रूण विज्ञान भ्रूण के परिवर्धन के अध्ययन को कहते हैं । यह भी विकास के प्रमाण को प्रस्तुत करता है एक भ्रूण का निर्माण विभिन्न दूरस्थ समूह के जंतुओं में समानता लिए संरक्षित रहता है। वे रचनाएं जो कि विभिन्न समूह के वयस्कों में अनुपस्थित होती है परंतु भ्रूण में दिखाई देती हैं । समय के बीतने के साथ में वे वयस्क शरीर से लुप्त हो जाती हैं । उदाहरण के तौर पर सभी कशेरुकीओ के समजातीय भ्रूणों में अत्यधिक समानताएं पाई जाती हैं जिसके कारण प्रारंभिक भ्रूणीय अवस्था में यह कहना मुश्किल होता है कि यह मनुष्य का भ्रूण है, मुर्गी का, छिपकली का, मेंढक का, या मछली का है । ये समानताएं विभिन्न रचनाओं की समानताएं होती हैं जैसे कि नोटोकार्ड की उपस्थिति, क्लोम रंध्रो की उपस्थिति पूंछ आंख कान के अवशेष । कुछ अधिक आपस में जुड़े कशेरुको की प्रारंभिक भ्रूण अवस्थाएं अधिक समान होती है तथा लंबे समय तक बनी रहती हैं इनमें नोटोकोर्ड बनने की प्रक्रिया नोटोकोर्ड का कशेरुक दंड में परिवर्तन तथा पादों के बनने में अनेक समानताएं होती हैं । होमिओबॉक्स (होक्स) जींस अन्य सैकड़ों जींस का नियंत्रण करती हैं तथा भ्रूण के विकास के पदों को सुनिश्चित करती हैं । होक्स जींस के अनुसार जीवों में विभिन्न अंग विभिन्न प्रकार से विकसित होते हैं । विभिन्न जीवों में होक्स जींस की समानताएं वर्तमान में हमारे समान पूर्वजों के बारे में एक मजबूत संकेत देती हैं।

4. जीवाश्म के प्रमाण (जीवाश्म विज्ञान)

विकास का इतिहास मुख्य तया पौधे एवं वनस्पति उनके प्रागैतिहासिक काल में उपस्थित अवशेषों के द्वारा तलाश किये जा सकते है । ये अभिलेख हमें बिना नकारने वाले प्रमाण प्रदत्त करते हैं कि किस प्रकार जीवों में समय के साथ परिवर्तन आए । हालांकि सिर्फ जीवाश्म अभिलेख अकेले कभी-कभी संशय पैदा करते हैं क्योंकि अभी भी अभिलेखों का संग्रह अपूर्ण है। फॉसिल शब्द (लेटिन भाषा के शब्द फोसिलियम अर्थात खोदे गये) जीवों के अवशेष या उनके द्वारा छोड़े गए छापों से यह पता चलता है कि वे भूतकाल में उपस्थित थे तथा अवसादी चट्टानों में उनका स्थिरीकरण हो गया। जीवाश्म में सम्मिलित है, दांत, हड्डियां, कवच आदि के कीचड़ आदि में बने छाप । जीवाश्मों के आधार पर जीव जंतुओं के पूर्व के अभिलेख के अध्ययन को जीवाश्म विज्ञान कहते हैं । लिओनार्दो दा विंची को जीवाश्म विज्ञान का जनक माना जाता है जबकि जार्ज कुवियर को आधुनिक जीवाश्म विज्ञान का जनक कहते हैं । कुवियर एक महत्वपूर्ण अवलोकन था कि जीवाश्म की छाप अवसादी चट्टानों की हर परत में विशिष्ट होती है ।

4.1 जीवाश्मो और चट्टानों की आयु का आकलन- जीवाश्मो और चट्टानों की आयु का आकलन निम्न विधियों के द्वारा किया जाता है:-

अ) सापेक्ष काल निर्धारण विधि जीवाश्मो का विभिन्न उम्र की चट्टानों में वितरण । यह देखा गया है कि जैसे जैसे हम पुरातन से वर्तमान की ओर आते गए जीवाश्मो की अवस्थाएं सरल से जटिल होती गई । जीवाश्मो का संग्रह यह दर्शाता है कि विकासवाद सरलता से जटिलता की ओर एक सतत प्रक्रिया द्वारा हुआ है। उदाहरणार्थ आदिमकाल(आर्किओज़ोइक व प्रोटेरो ज़ोइक) काल की चट्टानों में बहुत कम जीवाश्म पाए गए जो कि सरल समुद्री अकशेरुकी थे। यह बताता है कि जीवन का सर्वप्रथम उद्भव समुद्र से हुआ है तथा जीवन की प्रारंभिक अवस्थाएं सरल व कोमल शरीर वाली थी ।

ब) रेडियो कार्बन काल निर्धारण जीवाश्मो की आयु का आकलन रेडियोधर्मी काल निर्धारण विधि द्वारा किया जा सकता है जिसमें हम 45,000 वर्ष पुरानी चट्टानों की आयु मापने के लिए कार्बन- 12 रेडियोधर्मी आइसोटोप प्रयोग में लाते हैं जबकि यूरेनियम-238 व पोटेशियम- 40 बहुत पुरानी चट्टानों के आयु मापन में प्रयुक्त होता है । जीवाश्म में तत्वों के रेडियो आइसोटोप पाए जाते हैं जो जंतुओं में इकट्ठे होते रहते हैं जब वे जीवित थे । उदाहरणार्थ एक जीवित जंतुओं में अधिकांशतः कार्बन- 12 व कार्बन -14 कार्बन आइसोटोप पाया जाता है जब जीव की मृत्यु होती है तो कार्बन -12 का एकत्रीकरण रुक जाता है तथा समय के साथ ऊतकों में पाए जाने वाले कार्बन -12 की मात्रा पर कोई भी असर नहीं होता है, जबकि ऊतकों में उपस्थित कार्बन -14 जो कि जीव की मृत्यु के समय पाया गया था यह धीरे-धीरे नष्ट होता रहता है वह कम होता हुआ प्रत्येक 5.6×10^3 वर्षों में आधा हो जाता है, लगभग 40000 वर्षों में । यद्यपि एक जीवास में कार्बन- 14 से कार्बन -12 के अनुपात का मापन करने से हमें जीवाश्म की आयु ज्ञात करने में मदद मिल सकती है । रेडियो कार्बन का काल निर्धारण केवल उन जीवाश्मो के आयु मापन में प्रयुक्त हो सकता है जो कि 40,000 वर्ष से अधिक पुराने नहीं हो ।

जीवाश्म विज्ञान उन जीवों के अवशेषों के बारे में बताता है जो किसी समय पृथ्वी पर पाए जाते थे तथा बाद में लुप्त हो गए । जिनमें की आर्कि ओपटेरिक्स, डायनोसोर, ट्राईलोबाइट और मनुष्य के पूर्वज आदि । जीवाश्म लुप्त कड़ियों के बारे में भी बताता है । उदाहरणार्थ सेमौरिया-ये उभयचरो और सरीसृपो के बीच की लुप्त कड़ी है, इसी प्रकार दन्त युक्त चिड़िया, आर्किओपटेरिक्स सरीसृप और पक्षियों के मध्य की लुप्त कड़ी है । आर्किओपटेरिक्स सरीसृप पक्षी भी कहलाता है क्योंकि इसमें दोनों समूहों के मिश्रित गुण जैसे की सरीसृपो में नखों की उपस्थिति, दंत युक्त जबड़ा तथा बिना गुहाओं की हड्डियां और पक्षी जैसे गुण, पंखों की उपस्थिति, अग्र पादों का पंखों में रूपांतरण, द्विपादिक गमन जैसे गुण पाए जाते हैं ।

5. जैव भौगोलिक प्रमाण

जैव भौगोलिकता में जीवों के भौगोलिक वितरण का अध्ययन किया जाता है। जंतुओं का भौगोलिक वितरण जंतु भूगोल और पौधों का भौगोलिक वितरण पादप भूगोल कहलाता है। वैगनर ने 1912 में बताया था कि एक समय पृथ्वी एक बड़े भूभाग की बनी हुई थी जिसे पेनजिया कहते हैं पेन जिया बाद में उत्तरी लैरेशिया और गोंडवाना में विभक्त हो गयी उत्तरी लैरेशिया से उत्तरी अमेरिका ग्रीनलैंड और यूरेशिया का निर्माण हुआ। गोंडवाना से दक्षिणी अमेरिका अफ्रीका भारत-न्यूजीलैंड अंटार्कटिका और ऑस्ट्रेलिया का निर्माण हुआ। लगभग 135 मिलीयन वर्ष पूर्व विवर्तनिक या टेक्टोनिक परिवर्तनों के कारण भारत यूरेशिया के संपर्क में आया जबकि दक्षिणी अमेरिका उत्तरी अमेरिका के पास पहुंच गया। जंतुओं और पौधों के वितरण के आधार पर स्केलेटर (1850) और वेलेस (1876) ने भूभाग को छः क्षेत्रों में दर्शाया। ये छः क्षेत्र हैं (I) पहला निआर्कटिक (उत्तरी अमेरिका), (II) नियोट्रोपिकल, (मध्य और दक्षिण अमेरिका) (III) पेलीआर्कटिक, उत्तरी एशिया, यूरोप और उत्तरी अफ्रीका (IV) इथोपिया, दक्षिण अफ्रीका (V) ओरिएंटल, इंडिया, लंका, मलेशिया, फिलीपींस, इंडोनेशिया (VI) ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड और निकटस्थ द्वीप समूह। ये छः क्षेत्र आपस में एक दूसरे से बड़े अवरोधों जैसे समुद्रों रेगिस्तानों, पर्वतों आदि से पृथक किए गए थे जिनमें अलग-अलग जलवायु पाई जाती है इस प्रकार जैव भौगोलिक प्रमाण निम्न प्रकार से समझे जा सकते हैं।

5.1 जंतुओं में जंतुओं और वनस्पति की विविधता :- कई परिस्थितियों में कई देश जो एक दूसरे के आसपास हैं और वहां पर जलवायु भी समान है वनस्पति और जंतुओं में अनेको भिन्नताएँ दर्शाते हैं, उदाहरणार्थ मेडागास्कर अफ्रीका के पूर्वी तट से 260 मील की दूरी पर है लेकिन वहां पाए जाने वाले जीव बिल्कुल भिन्न प्रकार के हैं। दूसरी ओर उत्तरी अफ्रीका और दक्षिणी यूरोप के जंतु जो कि मेडिटेरेनियन समुद्र द्वारा पृथक किए गए हैं पर वहां के जंतु अधिक समानता दर्शाते हैं। इसी प्रकार उत्तरी अफ्रीका और दक्षिणी यूरोप के जंतुओं की आपसी समानता इस कारण से है कि ये दोनों महाद्वीप लंबे समय तक एक दूसरे से जुड़े रहे थे तथा जंतु एक द्वीप से दूसरे तक आवागमन कर सकते थे इन महाद्वीपों से जंतु और पादपों की समानता का कारण यह है कि वहां जीवन साथ साथ ही प्रारंभ हुआ था।

5.2 निकट संबंधित प्रजातियों का असंतत वितरण:- किसी एक स्थान पर निकटस्थ समान जीव प्रजातियाँ जो की समान पूर्वजों से एक बड़े अलग किए गए भूभाग में अस्तित्व में आये जिससे उनके मध्य अत्यधिक अंतर आ गए उसे असंतत वितरण कहते हैं। बड़े अलग किए गए स्थानों पर भी कभी-कभी निकट संबंधित प्रजातियों का अस्तित्व मिलता है जबकि उनके मध्य के क्षेत्र में पूर्व में उनका कोई प्रतिनिधि उपस्थित नहीं था।

उदाहरणार्थ टापिर जंतु जो उष्णकटिबंधी क्षेत्र अमेरिका में तथा मलाया द्वीप पर पाया जाता है। ऊँट एशिया में पाया जाता है जबकि उसका निकट संबंधी लामा दक्षिण अमेरिका में पाया जाता है। हाथी अफ्रीका और भारत में मिलता है तथा समान जलवायु जैसे स्थान ब्राजील में नहीं पाया जाता। एलीगेटर केवल दक्षिण पूर्वी सयुक्त राज्य अमेरिका और पूर्वी चीन में मिलता है।

5.3 प्रतिबंधित वितरण:- कुछ अद्वितीय जीव जंतु विश्व के कुछ भागों तक ही सीमित रहते हैं तथा दूसरे भागों में नहीं पाए जाते। इन अद्वितीय जातियों का निश्चित स्थानों पर पाया जाना आवासीय पृथक्करण के कारण प्रतिबंधित वितरण कहलाता है मोनोट्रेम्स या अंडे देने वाले स्तनधारी केवल ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप पर ही पाए जाते हैं। मारसूपियल थैली धारी स्तनधारी केवल ऑस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड में ही पाए जाते हैं

6. वर्गिकी के प्रमाण

जीवों का वर्णन और वर्गीकरण वर्गिकी कहलाता है। जीवित जीवों में समानता इस कारण से होती है कि वे समान प्रभव से उत्पन्न हुए हैं तथा उनके भिन्न-भिन्न वातावरण में रहने से अनुकूलन के कारण भिन्नता पाई जाती है इस प्रकार यह विकासवाद के पाए जाने के अत्यधिक प्रमाण सुजाता है।

वर्गीय समूह की व्यवस्था और जंतुओं के विभिन्न समूहों को सरल से जटिलता के रूपों में एक क्रम में व्यवस्थित करना, विकास क्रम को दर्शाता है।

योजक कड़ियां जीवों का वर्गीकरण करते समय कुछ जीव इस प्रकार के पाए जाते हैं जो एक से अधिक समूहों के गुण दर्शाते हैं इस तरह के जीवों को योजक कड़ी कहते हैं उदाहरणार्थ पेरिपेटस जोकि एनलिडा व आर्थ्रोपोडा समूहों के बीच की योजक कड़ी है। इसी प्रकार बेलेनोग्लोसस कशेरुकीओं और अकशेरुकी के मध्य की योजक कड़ी है।

जीवों के मध्य समानताएं -वर्गीकरण समूह और उप समूहों की समानता पर आधारित होता है समूहीकरण आकारिकी, आंतरिकी, जैव रासायनिक, कोशिकीय वह अन्य गुणों की समानताओं के आधार पर किया जाता है।

7. जैव रासायनिकी व कार्यिकी के प्रमाण

कुछ जीव जंतु शरीर में पाई जाने वाली कार्यिकीय व जैविक गतिविधियों के कारण एक दूसरे से संबंधित होते हैं। जीवों के मध्य जैव रासायनिक क्रियाओं की समानता के आधार पर प्रमाण जैव रासायनिक प्रमाण कहलाता है उदाहरणार्थ:

अ) एंजाइम: पौधों और जंतुओं में पाए जाने वाले कई एंजाइम समान प्रकार के होते हैं एंजाइमों के मध्य यह समानता उनके समान प्रकार के कार्य व समान रासायनिक प्रकृति के कारण होती हैं। उदाहरणार्थ वे एंजाइम जो अपचाई क्रियाओं को प्रेरित करते हैं वे सभी समान जंतुओं में उर्जा उत्पन्न करते हैं। ट्रिप्सिन एक एंजाइम है जो प्रोटीन को तोड़ता है वह प्रोटोजोआ से स्तनधारियों तक सभी जंतुओं में पाया जाता है।

ब) हार्मोन: कुछ हार्मोनो का नलिका रहित ग्रंथियों से स्त्रावण कशेरुकियों के मध्य निकट संबंध दर्शाता है यह हार्मोन अपने रासायनिक प्रकृति कार्यप्रणाली तथा लक्ष्य अंग के प्रति समान होते हैं

स) रक्त और लसिका: सभी कशेरुकियों में रक्त के घटक समान होते है। रक्त और लसिका समान कार्य करते हैं जो उनके मध्य निकट संबंध दर्शाता है।

द) रक्त प्रोटीन - विभिन्न स्तनधारीयोके रक्त में पाई जाने वाली रक्त प्रोटीन में कई समानताये होती है। स्तनधारियों के रक्त प्रोटींस को दूसरे कशेरुकीओ के रक्त प्रोटींस से आसानी से पहचाना जा सकता है। रक्त प्रोटीन परीक्षण जैसे हीमेटिन क्रिस्टल विक्षेपण परीक्षण दर्शाता है कि जब मनुष्य की तुलना बंदर से की गई तो मनुष्य कपियो का निकट सम्बन्धी पाया गया यह डॉक्टर जार्ज एच एफ नूटल द्वारा खोजा गया, जो कि विभिन्न प्राणियों में सीरोलोजिकल सम्बन्ध की पुष्टि करता है।

इस परीक्षण के द्वारा विभिन्न जन्तुओ जैसे बिल्ली कुत्ते एवं भालू और छिपकलियों व सांपों के मध्य निकट संबंध पाया गया।

इ) रक्त समूह- मनुष्यों में विभिन्न रक्त समूह पाए जाते है ये है A,B,AB व O. बंदरो में भी A व B रक्त समूह पाया जाता है।

फ) साइटोक्रोम सी -यह प्रोटीन सभी जीवित जंतुओं के माइटोकॉन्ड्रिया में सार्वभौमिक रूप से पाया जाता है। यह माइटोकॉन्ड्रिया के इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण श्रंखला में उपस्थित रहता है व इलेक्ट्रॉन वाहन का कार्य करता है। आर.इ. डिकरसन ने बताया कि इस प्रोटीन में अमीनो अम्ल श्रंखला विभिन्न जन्तुओ में अलग पाई जाती है। इस प्रोटीन की अमीनो अम्ल श्रंखला विभिन्न जंतुओं में भिन्न होती है यह भिन्नता जाति वृत्तीय संबंध दर्शाती है।

8. आनुवंशिकी के प्रमाण

जीवित जीवों में आनुवंशिकी पदार्थ डीएनए है जिसका एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में वंशागत स्थानान्तरण होता रहता है। यद्यपि यह धारणा सुनिश्चित हो चुकी है कि भले ही जीनों में उत्परिवर्तन होते रहते हैं फिर भी जीन हमेशा नियत रहते हैं जो उनकी समान पूर्वजता दिखाते हैं। वंशागत त्रिपद कूट पाद बैक्टीरिया से मनुष्य में समान प्रकार का होता है इस प्रकार आनुवंशिकी सूचनाएं अनुलेखन के दौरान डी एन ए से आर एन ए की ओर प्रवाहित होती है तथा आर एन ए से पॉलिपेप्टाइड की ओर अनुक्रमण के समय, इसे “केंद्रीय डोगमा” कहते हैं जो सार्वभौमिक परन्तु रेट्रोवायरस एक अपवाद है जहां “केंद्रीय डोगमा” डीएनए बनाने में उलट कार्य करता है।

9. सारांश

कई मिलियन वर्षों से पृथ्वी पर जीवों की विविधता बदलती रहती है यह साधारणतया माना गया है कि समिष्टी के जन्तुओं में भिन्नता सम्बंधित पर्यावरण में रहने के लिए उसे योग्य बनती है। अन्य उपक्रम जैसे आवासी खंडन व आनुवंशिकी अपवाह के दबाव में नई प्रजातियां निकलकर आती हैं जिससे विकास होता है। समजातता को शाखित अवरोहण का प्रमुख कारण माना गया है। तुलनात्मक आंतरिकी, जीवाश्म तथा तुलनात्मक जैव रासायनिक का अध्ययन हमें जैव विकास के प्रमाणों से अवगत कराता है