अंतमि सार्वभौमकि सामान्य पूर्वज (LUCA)

[स्रोत: द हिंदू](#)

हाल ही में एक नए अध्ययन में वैज्ञानिकों ने कहा है कि **अंतमि सार्वभौमकि सामान्य पूर्वज (Last Universal Common Ancestor - LUCA)** की उत्पत्ति पृथ्वी के निर्माण के मात्र 300 मलियिन वर्ष बाद हुई होगी।

शोध के हालयिा मुख्य बिंदु क्या हैं?

- **परचिय:**
  - शोधकर्त्ताओं का मानना है कि जीवन की तीनों शाखाएँ अर्थात् **बैक्टीरयिा**, **आर्कयिा** और **यूकेरयिा** की उत्पत्ति एक ही कोशिका से हुई है, जिसे अंतमि सार्वभौमकि सामान्य पूर्वज (LUCA) कहा जाता है।
  - LUCA का जीनोम छोटा था, **जिसमें लगभग 2.5 मलियिन बेस और 2,600 प्रोटीन थे**, जो इसके विशिष्ट वातावरण में जीवित रहने के लिये पर्याप्त थे।
  - LUCA के मेटाबोलाइट्स ने अन्य सूक्ष्मजीवों के उभरने के लिये द्वितीयक पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण किया होगा और संभवतः इसमें वायरस से लड़ने के लिये **प्रतिरक्षा** जीन भी मौजूद थे।
  - हालाँकि LUCA के अस्तित्व का समर्थन करने के लिये कोई **जीवाश्म साक्ष्य** नहीं है, लेकिन आधुनिक जीनोम में इतनी सारी विशेषताएँ हैं जो कुछ जानकारी प्रदान करती हैं।
  - जैसे **आणविक घड़ी के सिद्धांत** ने वैज्ञानिकों को **'जीवन के वृक्ष'** का पुनर्निर्माण करने की अनुमति दी।
    - **सिद्धांत के अनुसार**, किसी जनसंख्या के **जीनोम में उत्परिवर्तन जुड़ने या हटने की दर**, नए **उत्परिवर्तन (mutations)** प्राप्त करने की दर के समानुपाती होती है, जो स्थिर होती है।
      - विभिन्न प्रजातियों में उत्परिवर्तन दर भिन्न-भिन्न होती है।
    - निष्कर्षों के आधार पर, शोधकर्त्ताओं ने ज्ञात उत्परिवर्तन दरों का उपयोग करके और जीनोम को विशिष्ट घटनाओं जैसे कि प्रथम स्तनपायी के विकास या जीवाश्मों की आयु को मानक के रूप में जोड़कर विकासवादी घटनाओं के बीच के समय का अनुमान लगाने की एक विधि बनाई।
  - **ऑस्ट्रेलिया के पलिबारा क्रेटन** में जीवाश्मों की प्रारंभिक खोज के आधार पर यह माना गया है कि **प्रारंभिक जीवन के साक्ष्य 3.4 अरब वर्ष पूर्व के थे**।
- **निष्कर्ष का महत्त्व:**
  - कुल मिलाकर ये निष्कर्ष यह समझने के लिये महत्त्वपूर्ण हैं कि पृथ्वी पर जीवन कैसे शुरू हुआ और कैसे विकसित हुआ तथा ब्रह्मांड में अन्यत्र समान जीवन रूपों की खोज के लिये भी महत्त्वपूर्ण हैं।
  - ये विकासवादी अंतर्दृष्टियाँ **पृथ्वी पर विभिन्न प्रक्रियाओं के लिये कृत्रिम जीवों के निर्माण तथा भविष्य** में अन्य ग्रहों पर पारिस्थितिकी तंत्रों के निर्माण या प्रबंधन के प्रयासों को बढ़ावा देंगी।

जीवन की उत्पत्ति के विभिन्न प्रतिस्पर्द्धी सिद्धांत क्या हैं?

- **ओपेरनि-हाल्डेन परिकल्पना:** वर्ष 1924 और 1929 में, ओपेरनि और हाल्डेन ने क्रमशः सुझाव दिया कि **शुरुआती जीवन रूपों को बनाने वाले पहले अणु एक पृथ्वी की युवावस्था के तूफानी, प्रीबायोटिक वातावरण में एक "प्रमोर्डियल सूप (Primordial Soup)" से धीरे-धीरे स्वयं संगठित** हुए। इस विचार को आज ओपेरनि-हाल्डेन परिकल्पना (Oparin-Haldane hypothesis) कहा जाता है।
- **मलिर-यूरे प्रयोग:** इसने दिखाया कि सही परिस्थितियों में, **अकार्बनिक यौगिक जटिल कार्बनिक यौगिकों** को जन्म दे सकते हैं।
  - इसके अंतर्गत मीथेन, अमोनिया और पानी को मिलाया गया तथा विद्युत धारा प्रवाहित करके प्रोटीन के निर्माण हेतु आवश्यक अमीनो एसिड का उत्पादन किया गया।
- **पैनस्पर्मिया परिकल्पना:** यह सुझाव देती है कि उल्कापिंड पृथ्वी पर जीवन की आधारशिला लेकर आए होंगे तथा क्षुद्रग्रहों पर बाह्य कार्बनिक पदार्थों और अमीनो एसिड की खोजों से भी इसका समर्थन मिलता है।
  - वर्ष 2019 में फ्राँसीसी और इतालवी वैज्ञानिकों ने **3.3 अरब वर्ष पुराने बाह्य-स्थलीय कार्बनिक पदार्थ की खोज** की सूचना दी।
  - रयुगु (Ryugu) क्षुद्रग्रह पर जापान के हायाबुसा 2 मिशन ने भी वहाँ 20 से अधिक अमीनो एसिड की उपस्थिति का संकेत दिया था।

//

विकास के सिद्धांत

समान पूर्वजों से पीढ़ी दर पीढ़ी वंशवृद्धि के दौरान जीवों में होने वाला परिवर्तन।

जीवन की उत्पत्ति का ओपेरिन-हाल्डेन सिद्धांत

- भौतिकवादी सिद्धांत के रूप में भी जाना जाता है
- प्रारंभिक पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति की प्रक्रिया का वर्णन इस प्रकार है:

परमाणुओं की भौतिक-रासायनिक प्रक्रियाएँ→ कार्बनिक यौगिक→ वृहत् अणु→ प्रथम जीवित तंत्र या कोशिकाएँ

अर्जित गुणों की विरासत का सिद्धांत (लैमार्कवाद)

- जैविक विकास का प्रथम सिद्धांत
- विकासवादी विचार:
  - जीवन की आंतरिक शक्तियाँ जीव के आकार को बढ़ाती हैं
  - नवीन संरचनाएँ 'आंतरिक इच्छा (Inner Want)' के कारण प्रदर्शित होती हैं
  - जीवों पर प्रत्यक्ष पर्यावरणीय प्रभाव
  - अर्जित गुणों की विरासत
- **उदाहरण;** सतह पर वनस्पति की कमी के कारण जिराफ की गर्दन धीरे-धीरे लंबी होती गई है

प्राकृतिक चयन का सिद्धांत (डार्विनवाद)

- विकासवादी जीव विज्ञान की स्थापना
- तत्त्व:
  - विविधता की सार्वभौमिक घटना
  - तेज़ी से गुणन (Rapid multiplication)
  - अस्तित्त्व के लिये संघर्ष- अंतः विशिष्ट और अंतर-विशिष्ट
  - **स्वस्थतम की उत्तरजीविता (प्राकृतिक चयन)**
  - उपयोगी विविधताओं की विरासत; गैर-उपयोगी विविधताओं का उन्मूलन
- उदाहरण के लिये औद्योगीकरण के पश्चात् की अवधि में सफेद पंखों वाले पतंगों (Moths) की तुलना में काले पंखों वाले पतंगों (Moths) का अधिक अस्तित्त्व

नव-डार्विनवाद

डार्विन के विकास के सिद्धांत का ग्रेगर मेंडल के आनुवंशिकी के सिद्धांत के साथ एकीकरण

आधुनिक सिंथेटिक सिद्धांत

- जैविक विकास के सिद्धांतों में से एक
- इसमें निम्नलिखित कारक शामिल हैं- उत्परिवर्तन, भिन्नता/पुनर्संयोजन, आनुवंशिकता, प्राकृतिक चयन और अलगाव

उत्परिवर्तन सिद्धांत (ह्यूगो डी व्रीस)

- यह विकास को एक आघातीय (Jerky) प्रक्रिया के रूप में वर्णित करता है, जहाँ उत्परिवर्तन (असंतत विविधता) द्वारा प्रजातियों की नई किस्मों का निर्माण होता है।
- **मुख्य विशेषताएँ:**
  - उत्परिवर्तन आकस्मिक प्रकट होता है और शीघ्र क्रियाशील हो जाता है
  - एक प्रजाति के कई व्यक्तियों में एक ही प्रकार का उत्परिवर्तन
  - सभी उत्परिवर्तन वंशानुगत होते हैं
  - उपयोगी उत्परिवर्तन का चयन होता है और घातक (Lethal) उत्परिवर्तन प्रकृति द्वारा समाप्त कर दिये जाते हैं

Drishti IAS

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, पिछले वर्ष के प्रश्न

??????????:

Q. निम्नलिखित पर विचार कीजिये: (2013)

1. विद्युत चुंबकीय विकिरण
2. भूतापीय ऊर्जा
3. गुरुत्वीय बल
4. प्लेट संचालन
5. पृथ्वी का घूर्णन
6. पृथ्वी की परिक्रमण

उपर्युक्त में से कौन-से पृथ्वी के पृष्ठ पर गतिक परिवर्तन लाने के लिये ज़िम्मेदार हैं?

(a) केवल 1, 2, 3 और 4
(b) केवल 1, 3, 5 और 6
(c) केवल 2, 4, 5 और 6
(d) 1, 2, 3, 4, 5 और 6

उत्तर: (d)

प्रश्न. निम्नलिखित तत्त्व समूहों में से कौन-सा एक पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति के लिये मूलतः उत्तरदायी था? (2012)

(a) हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, सोडियम
(b) कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन
(c) ऑक्सीजन, कैल्शियम, फॉस्फोरस
(d) कार्बन, हाइड्रोजन, पोटेशियम

उत्तर: (b)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/last-universal-common-ancestor