

शैक्षणिक संदर्भ अंक १२६ ऑक्टोबर-नोव्हेंबर २०२०

महा इतिहास - भाग ०८

सात मिनिटे !

लेखक: प्रियदर्शिनी कर्वे

महा इतिहास - भाग ०८

सात मिनिटे !

लेखक: प्रियदर्शिनी कर्वे

मागच्या लेखात आपण कॅम्ब्रियन विस्फोट – वेगवान आणि वेगवेगळ्या दिशांनी उत्क्रांती झाल्याने सजीवसृष्टीत एकदम झालेली वैविध्यपूर्ण वाढ – आणि त्याच काळात पृथ्वीवरील भूखंडांच्या हालचालीतून होत असलेली तिची भौगोलिक उत्क्रांती यांच्या एकत्रित परिणामांबद्दल जाणून घेतले. या लेखात म्हटल्याप्रमाणे उत्क्रांतीच्या प्रक्रियेत अनेक चढउतार आले आहेत, अनेक आघात झाले आहेत. प्रत्येक आघाताने सजीवसृष्टीला एक वेगळे वळण दिले. या लेखात मानवाच्या उत्क्रांतीचा पाया कसा घातला गेला, ते पाहूया.

कॅम्ब्रियन काळापासून आजतागायत पाच मोठे आघात जीवसृष्टीने पचवले आहेत. साधारण २५ कोटी वर्षांपूर्वी जीवसृष्टीवर आत्तापर्यंतचा सर्वात मोठा आघात झाला होता. या आघातात त्यावेळी अस्तित्वात असलेल्या ९५ टक्के सागरी प्रजाती आणि ७५ टक्के जमिनीवरील प्रजाती नष्ट झाल्या होत्या. पृथ्वीवरील सजीव सृष्टीचा प्रवास इथेच संपतो की काय असे वाटण्यासारखीच ही परिस्थिती होती. पण या पोकळीत काही लहान सरिसृप प्राण्यांना संधी मिळाली, आणि त्यातून महाकाय डायनॉसोर उत्क्रांत झाले. पृथ्वीवर आत्तापर्यंत उत्क्रांत झालेल्या जमिनीवरील सजीव प्राण्यांमध्ये हे आकाराने सर्वात मोठे होते. या वाक्यातला ‘जमिनीवरील’ हा शब्द महत्त्वाचा. कारण महासागरांत रहाणारे निळे देवमासे (ब्लू व्हेल) हे डायनॉसोरपेक्षाही कितीतरी जास्त मोठे असतात.

‘भयानक सरडा’ अशा अर्थाच्या ग्रीक शब्दांतून ‘डायनॉसोर’ या शब्दाची उत्पत्ती झाली आहे. हे महाकाय सरडे मुख्यतः जमिनीवर वावरत होते. त्यातील काही २५ टनांपर्यंत वजनदार होते. त्यांच्यामध्ये प्रियाराधन आणि पालकत्वाची कौशल्ये विकसित झाली असावीत, असा वैज्ञानिकांचा होरा आहे. काही वैज्ञानिकांच्या मते, डायनॉसोर प्रजातीतील प्राण्यांमध्ये चार कप्पे असलेले हृदय विकसित झालेले होते. याशिवाय त्यांना वातावरणाच्या तापमानाशी अनुकूलन साधण्याइतका रक्त प्रवाह आपल्या महाकाय शरीरात चालू ठेवणे शक्य झाले नसते. यामुळे ते उष्ण रक्ताचे प्राणी असावेत.

जरी डायनॉसोर प्रजातीतील बहुतेक प्राणी जमिनीवर वावरत असले, तरी याच प्रजातीतील एका शाखेने मात्र थेट आकाशात झेप घेतली.



आर्किओप्टेरिक्स - जीवाश्म आणि वैज्ञानिक अभ्यासाच्या आधारे बनवलेली काल्पनिक प्रतिकृती (स्रोत - विकीपिडिया)

डार्विनने आपली उत्क्रांतीची संकल्पना मांडणारा ग्रंथ, ‘ओरिजन ऑफ स्पिशीज’, प्रसिध्द केल्यानंतर दोनच वर्षांनी जर्मनीत आर्कियोप्टेरिक्स या प्राण्याचा जीवाश्म सापडला. या अवशेषामध्ये आधुनिक पक्षी आणि प्राचीन सरडे यांच्या गुणधर्मांची सरमिसळ आढळली. साधारण कावळ्याच्या आकाराच्या या प्राण्याला पक्ष्यांसारखे पंख, पिसे आणि

मोठे डोळे होते, तर सरड्यांसारखे दात, नख्या असलेले हाताचे पंजे आणि लांब शेपूट होते. सरपटणाऱ्या प्राण्यांपासूनच उडणारे पक्षी उत्क्रांत झाले आहेत, याचा हा भक्कम पुरावा होता. डार्विनच्या सिध्दांताला यामुळे महत्त्वाचे पुराव्याचे पाठबळ मिळाले.

साधारण २० कोटी वर्षांपूर्वी पॅजिया हा महाखंड तुटू लागला. तोवर या खंडाच्या सर्व भागांमध्ये डायनॉसोर वावरत होते. याच सुमाराला दुसऱ्या एका सरिसृप प्रजातीत वेगळ्या दिशेने उत्क्रांती होऊन पहिले सस्तन प्राणी पृथ्वीवर वावरू लागले. या उत्क्रांतीच्या प्रक्रियेमध्ये घर्मग्रंथी स्तनांमध्ये उत्क्रांत झाल्या होत्या, आणि हे प्राणी आपल्या अर्भकांना स्तनपानाद्वारे पोषण पुरवू शकत होते. हे सुरुवातीचे सस्तन प्राणी सरिसृप प्राण्यांप्रमाणे अंडी घालत होते. पण यांची कातडी केसाळ होती, आणि हे उष्ण रक्ताचे प्राणी होते. या प्राण्यांपैकी



डकबिल्ड प्लॅटिपस (स्रोत - विकीपिडिया)

डकबिल्ड प्लॅटिपस ही प्रजाती अजून तगली आहे.

डकबिल्ड प्लॅटिपस हा सस्तन प्राण्यांच्या उत्क्रांतीमधला आज जिवंत उपलब्ध असलेला एक महत्त्वाचा दुवा आहे, त्यामुळे त्याचे संरक्षण करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. हे प्राणी ऑस्ट्रेलिया खंडाच्या पूर्व भागात सापडतात, आणि त्यांचे अस्तित्व सध्या काहीसे धोक्यात आहे.

या नंतरच्या काळात सस्तन प्राण्यांमध्ये आणखी उत्क्रांती होऊन अंडी घालण्याऐवजी मादीच्या शरीरात गर्भाची वाढ होऊन अर्भक जन्माला घालण्याची यंत्रणा उत्क्रांत झाली. पण यातही दोन प्रकार विकसित झाले. एका प्रकारच्या सस्तन प्राण्यांमध्ये जन्माला येणाऱ्या अर्भकाला आणखी काही काळ आईच्या पोटावर असलेल्या बटव्यामध्ये आश्रय घ्यावा

लागतो. या सस्तन प्राण्यांना मार्सुपियल्स म्हणतात. सध्याच्या जीवसृष्टीमधील कांगारू आणि कोआला बेअर हे दोन प्राणी या प्रकारात मोडतात.

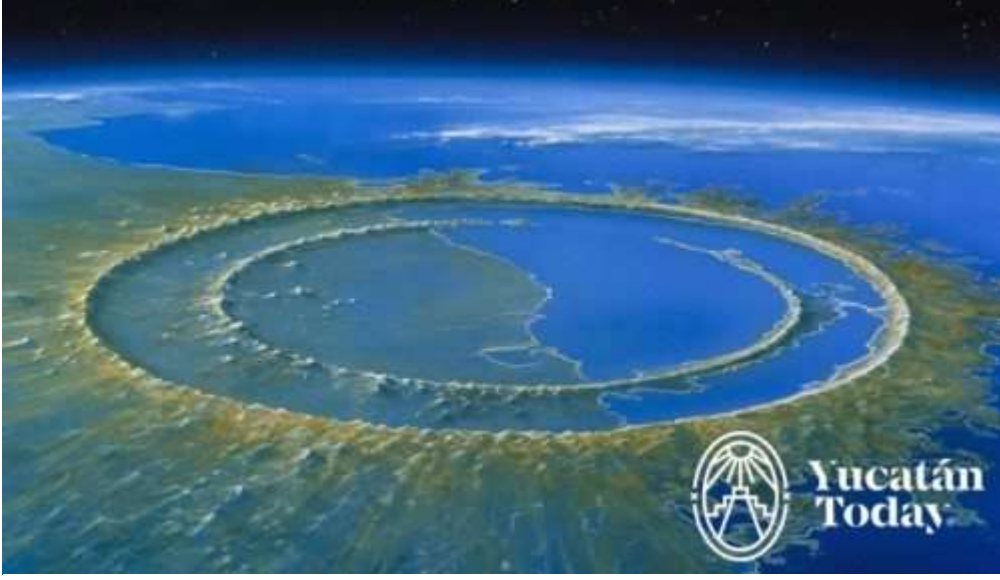
सस्तन प्राण्यांचा तिसरा प्रकार म्हणजे गर्भाशयात अर्भकाची वाढ पूर्ण होऊन मग त्याचा जन्म होतो. ही अर्भके मग संरक्षक आवरणाशिवाय बाहेर जगू शकतात. या प्रकारच्या सस्तन प्राण्यांचा सर्वात जुना जीवाश्म चीनमध्ये सापडला आहे, आणि त्याचा कालावधी आजपासून १२.५ कोटी वर्षांपूर्वीचा आहे. मानव या प्रकारातील सस्तन प्राणी आहे.

डायनॉसोअरच्या साम्राज्यात सस्तन प्राणी आकाराने लहान होते. जमिनीच्या पृष्ठभागाजवळ लपूनछपून त्यांनी आपले अस्तित्व टिकवून ठेवले होते. ते निशाचर होते. डायनॉसोअर निद्रेच्या प्रभावाखाली असताना ते अन्नाच्या शोधासाठी बाहेर पडत. आपल्या महाकाय शत्रूपासून वाचण्याच्या धडपडीत त्यांच्यामध्ये वास घेण्याची क्षमता विकसित झाली, त्यांचा मेंदू विकसित झाला, आणि भावनिक क्षमताही विकसित झाल्या.

जीवसृष्टी या पध्दतीने काहीशी स्थिरावली होती. अशातच ६.५ कोटी वर्षांपूर्वी एक दिवस साधारण १० कि.मी. लांबी असलेली एक वस्तू अवकाशातून घोंघावत आली आणि पृथ्वीवर आदळली. दक्षिण अमेरिका खंडातील युकाटान द्वीपकल्पाच्या उत्तर किनाऱ्यावर हा आघात झाला. ही आदळणारी वस्तू नेमकी काय होती – हिमनगासारखा धूमकेतू की खडकाळ अशनी – याबद्दल संशोधकांमध्ये संभ्रम आहे. पण या आघाताच्या परिणामाबद्दल मात्र त्यांच्यात दुमत नाही.

एव्हरेस्ट पर्वताच्या आकाराची ही वस्तू जेव्हा पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर येऊन आदळली, तेव्हा साधारण तीस हजार चौरस कि.मी. आकाराचे विवर निर्माण झाले. यातून उडालेली धूळ आणि या आघातामुळे जंगलांना लागलेल्या आगीचा धूर वातावरणाच्या थराच्याही

वरपर्यंत गेला, आणि त्याने संपूर्ण पृथ्वीला वेढून टाकले. या आघाताच्या कंपनलहरींनी संपूर्ण पृथ्वीच्या कवचात खळबळ उडाली, आणि जगभर ठिकठिकाणी ज्वालामुखींचे उद्रेक झाले. यामुळे हवेत आणखी धूळ आणि धूर पसरले.



युकाटानच्या किनारपट्टीवरील विवराच्या खुणा (स्रोत – युकाटान टुडे)

वातावरणातील या प्रचंड प्रदूषणामुळे कित्येक वर्षांसाठी पृथ्वीवर येणारा सूर्यप्रकाश अडला. प्रकाशसंश्लेषण बंद पडल्याने कित्येक वनस्पती मृत झाल्या. काही काळासाठी पृथ्वी थंडगार पडली.

महाराष्ट्र ज्या दख्खनच्या पठारावर आहे, त्याला भूगर्भशास्त्रीय भाषेत डेक्कन ट्रॅप म्हणतात. हा एक मृत ज्वालामुखी आहे. पृथ्वीवर जो मोठा आघात झाला त्याच सुमारास, आणि कदाचित या आघाताचा परिणाम म्हणून, या भागात सातत्याने काही काळ ज्वालामुखीचे उद्रेक होत राहिले, आणि एकावर एक लाव्हारसाचे पाट थंड होऊन सह्याद्रीच्या पर्वत रांगा आणि दख्खनचे पठार ही भौगोलिक रचना तयार झाली. या साऱ्या गोष्टी घडल्या तेव्हा भारताचा भूभाग हा अजूनही तुटत असलेल्या पॅजिया महाखंडाचाच

भाग होता, आत्ता पृथ्वीवर आहे त्या ठिकाणी पोहोचायला त्याला अजून बराच कालावधी लागणार होता.

६.५ कोटी वर्षांपूर्वीच्या या अपघाताने पृथ्वीवर जी उलथापालथ घडून आली, त्याचा एक परिणाम म्हणजे पृथ्वीवरील सारे डायनॉसोअर पूर्णपणे नष्ट झाले. या महाकाय प्राण्यांचे १५ कोटी वर्षांचे साम्राज्य संपुष्टात आले. त्यांचे एकमेव वंशज जे शिल्लक राहिले, ते म्हणजे पक्षी.

डायनॉसोअरच नाही तर इतर अनेक प्राणी आणि वनस्पती प्रजाती या प्रलयंकारी उलथापालथीत नष्ट झाल्या. संशोधकांच्या मते त्यावेळी अस्तित्वात असलेल्या प्राणी प्रजातींपैकी ९० टक्के तर वनस्पती प्रजातींपैकी ५० टक्के यावेळी नष्ट झाल्या असाव्यात. साधारण २०-२५ किलो पेक्षा जास्त वजन असलेले कोणतेही प्राणी वाचले नाहीत. लहान आकाराचे सस्तन प्राणी आणि झुरळांसारखे कीटक फक्त वाचले.

शत्रूचा असा परस्पर निःपात झाल्याने सस्तन प्राण्यांच्या समृद्धीचा मार्ग मोकळा झाला. जीवाश्मांच्या पुराव्यांनुसार साधारण ५ कोटी वर्षांपूर्वीपर्यंत सस्तन प्राण्यांचे मेंदू लहान होते, जबडे मोठे होते, आणि दात आणि पाय फार कार्यक्षम नव्हते. पण पुढच्या १ कोटी वर्षांमध्ये अतिशय वैविध्यपूर्ण अशी सस्तन प्राण्यांची जीवसृष्टी बहरली. देवमासे, घोडे, उंट, हत्ती, या सर्वांचे पूर्वज, कुत्रे आणि मांजरे यांचा सामयिक पूर्वज, आणि झाडावर चढू शकणारे काही प्राणी या कालावधीत उत्क्रांत झाले होते.

झाडावर चढणाऱ्या सस्तन प्राण्यांची उत्क्रांती साधारण ६ कोटी वर्षांपूर्वीपासूनच सुरू झाली होती. झाडांवर लगडलेली फळे हे त्यांचे खाद्य होते. यापैकी काही झाडांमध्येच स्थिरावले. पिढीमागून पिढी झाडांवर हिंडण्या फिरण्या आणि रहाण्यासाठी अनुकूल असे

जनुकीय बदल अंगीकारत गेली. त्यांच्या पंजांची रचना अंगठा असलेल्या हातासारखी



मर्कट प्रजातीच्या सुरूवातीच्या काळातील रूपाचे कल्पनाचित्र

झाली. यामुळे त्यांना फांद्या पकडून हालचाल करणे आणि फळे तोडून खाणे सुलभ झाले. त्यांचे दोन्ही डोळे चेहऱ्याच्या पुढच्या भागात एकमेकांजवळ आले. यामुळे त्यांना त्रिमितीय दृष्टी प्राप्त झाली. झाडाच्या फांद्यावरून लोंबकळत,

झोके घेत, उड्या मारत सर्वत्र संचार करणे यामुळे त्यांना सोपे जाऊ लागले. पृथ्वीवर आता माकडांची उत्क्रांती झाली होती.

यापैकी काही प्रजाती अन्नाच्या शोधात पुन्हा जमिनीवर उतरल्या. त्रिमित दृष्टी आणि लवचिक हातांमुळे जमिनीवरचा त्यांचा वावरही अधिक सुलभ झाला. पण ते झोपायला झाडांवरच जात होते, झाडांवरच घरटी करत होते. यांमध्येही आणखी उत्क्रांती होत गेली. त्यांचा आकार वाढला, मेंदू मोठा झाला, ते मागच्या पायांवर उभे राहून केवळ आधारासाठी पुढचे हात टेकवत ताठ चालू लागले. मनुष्य प्रजातीच्या उत्क्रांतीची ही नांदी होती.

डायनॉसोअर वावरत असेपर्यंत सस्तन प्राण्यांची उत्क्रांती मंदावलेली होती. त्यांचा मार्ग मोकळा होण्यासाठी कारणीभूत ठरलेला जो आघात पृथ्वीवर झाला तो केवळ सात मिनिटांचा योगायोग होता. पृथ्वीवर येऊन आदळलेली वस्तू, ही टक्कर पृथ्वीच्या परिक्रमेतील ज्या ठिकाणी झाली, तिथे सात मिनिटांच्या या कालावधीच्या आधी किंवा नंतर आली असती, तर टक्कर झाली नसती. त्याचबरोबर जीवसृष्टीच्या उत्क्रांतीच्या ज्या टप्प्यावर ही घटना घडली तेही सस्तन प्राण्यांच्या पथ्यावर पडले. आणखी काही लाख किंवा कोटी वर्षांनी ही टक्कर झाली असती, तर कदाचित त्यावेळी बरेचसे सस्तन प्राणीही

आकाराने मोठे झालेले असते, आणि मग तेही पुढच्या घडामोडींमध्ये नष्ट झाले असते. कदाचित आपले पूर्वज असलेले झाडांवर चढणारे प्राणीही त्या नष्ट होणाऱ्या प्रजातींपैकी एक असले असते.

पृथ्वीच्या कहाणीतली ही कलाटणी आपल्या अस्तित्वासाठी महत्त्वाची ठरली असेच म्हणावे लागेल. त्या महत्त्वपूर्ण सात मिनिटांनी आपल्या उत्क्रांतीचा रस्ता मोकळा केला.

या लेखमालेसाठी संदर्भ म्हणून डेव्हिड ख्रिश्चन व सहकाऱ्यांनी लिहिलेल्या “बिग हिस्ट्री – बिट्विन नथिंग अँड एव्हरिथिंग” या पुस्तकाचा आधार घेण्यात आला आहे.

§§§

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे, संचालक, समुचित एन्व्हायरो टेक, शैक्षणिक संदर्भ संपादक गटात सहभागी.

इ-मेल : pkarve@samuchit.com

(कळीचे शब्द: डायनॉसोअर, पक्षी, आर्किओप्टेरिक्स, सस्तन प्राणी, डकबिल्ड प्लॉटिपस, मार्सुपियल्स, माकडांची उत्क्रांती, युकाटान विवर)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकात प्रसिध्द झालेल्या लेखमाला, एकाच विषयावरील लेख, एका लेखकांचे लेख, अशा स्वरूपाची संकलने आता आम्ही इ-पुस्तक स्वरूपात उपलब्ध करून देत आहोत. वेबसाइटवर सध्या पुढील तीन इ-पुस्तके उपलब्ध आहेत. जरूर पहा, इतरांपर्यंतही पोहचवा. आपला अभिप्राय व सूचना आम्हाला इमेलने कळवा.

जल-थल-मल पुस्तकातील निवडक प्रकरणे <https://www.sandarbhociety.org/pdf/Jal-Thal-Mal%20.pdf>

डॉ आनंद कर्वे यांच्या लेखांचे संकलन <https://www.sandarbhociety.org/pdf/vaidnyanik-mushafiri.pdf>

द्विजगण अवघे लेखमाला <https://www.sandarbhociety.org/pdf/Dvijaga%E1%B9%87a-e-book.pdf>

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी