लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६

ओबेद सिद्दीकी

Obed Siddiki
भारतीय जीवशास्त्रज्ञ
जन्म : ७ जानेवारी १९३२
मृत्यू : २६ जुलै २०१३

ओबेद सिद्दीकी

(१५ ऑक्टोबर २०१३ च्या 'लोकसत्ता' मधील प्रा. शहाजी मोरे यांचा लेख थोडा कमी व संपादित करून दिला आहे.)

उत्तर प्रदेशातील बस्ती गावामध्ये ७ जानेवारी १९३२ रोजी जन्मलेले ओबेद सिद्दीकी यांनी अलिगढ मुस्लिम विद्यापीठात पदवीपर्यंतचे शिक्षण घेतले व तेथेच अधिव्याख्यात्याच्या पदावर ते रुजू झाले. खरे तर त्यांना व्यावसायिक छायाचित्रकार व्हायाचे होते, परंतु काकांच्या आग्रहामुळे त्यांनी विज्ञान शाखेत अध्ययन केले.

१९५०–६० या दशकाच्या उत्तरार्धात जनुकशास्त्रातील (genetics) संशोधनामुळे सजीवांचे गुणधर्म एका पिढीतून दुसऱ्या पिढीत कसे संक्रमित होतात याचे आकलन व्हायला लागले होते व डी.एन.ए.च्या रचनेविषयीचे संशोधनही खूप चर्चेत होते. रेणवीय जीवशास्त्र (molecular biology) ही आधुनिक विज्ञानशाखा उदयाला येत होती. अशा वळणात सिद्दीकी यांचे शिक्षक रेयात खान यांनी सिद्दीकी यांचा रेणवीय जीवरसायनशास्त्राकडील ओढा लक्षात घेऊन त्यांना गव्हावरील कीडरोधक जनुकांविषयी संशोधनासाठी ''इंडियन ॲग्रीकल्चरल रिसर्च इन्स्टिट्यूट, दिल्ली'' येथे जाण्यास प्रवृत्त केले. तेथे त्यांनी लाक्लेले गव्हाचे पीक गारांच्या पावसात नष्ट झाले. पुढील हंगामापर्यंत थांबण्याऐवजी सिद्दीकी १९५८ मध्ये प्लासगो विद्यापीठाच्या जनुकशास्त्र विभागात दाखल झाले व त्यांनी पीएच.डी.साठी आपले संशोधन सुरू केले. 'ॲस्परजिलस' या कवकाच्या जनुकामधील उत्परिवर्तन (mutation) म्हणजे जनुकामध्ये अचानक घडणारे बदल याविषयी त्यांनी संशोधन केले. या बुरशीमधील पॅरा अमिनो बेन्झोएट ॲसिड (पी.ए.बी.ए.) जनुकाची त्यांनी प्रतिमाने बनवली आणि त्यांचे ध्रुवीकरण होते म्हणजे या कवकाच्या जनुकावर अगदी छोट्या भागात उत्परिवर्तन होणारी स्थाने केंद्रित झालेली असतात असे त्यांना आढळले. जनुकांतर्गत होणाऱ्या पुनःसंयोजन क्रियेचा देखील त्यांनी अभ्यास केला. हे संशोधन जनुकघटकाच्या आलेखन पद्धतीच्या विकासात उपयुक्त ठरले. त्यांना पीएच.डी. पदवीसाठी प्रस्थापित जनुकशास्त्रज्ञ ॲलन गेरन यांच्या मार्गदर्शनाखाली संशोधन करावयाचे होते; त्याच वेळी गेरनची ग्लासगो विद्यापीठ सोडले व ते पेनसिल्व्हानिया विद्यापीठात दाखल झाले. परंतु त्यांनी सिद्दीकी यांना सोबत नेले. दोघांनी पुढे सूक्ष्मजीवांच्या जनुकशास्त्राचा (microbial genetics) अभ्यास सुरू केला. ई–कोलाय नावाच्या जीवाणूमधील 'अल्कलाईन फॉस्फेटेज जनुका'च्या (या वितंचकाच्या निर्मितीस जबाबदार जनुक) उत्परिवर्तनावर त्यांनी संशोधन केले. त्यांना काही अशी उत्परिवर्तित जनुके आढळली, जी निरर्थक (nonsense mutations) म्हणजे कुठल्याही अमायनो आम्ल निर्मितीस जबाबदार नव्हती. कारण त्यांतील न्यक्लिओटाईडचा क्रम कोणत्याही विशिष्ट अमायनो आम्लनिर्मितीचा संदेश देत नव्हती. या आधारे पुढे अधिक संशोधन होऊन 'कोडॉन' ची संकल्पना विकसित झाली. स्टॉप कोडॉन (एखादी प्रक्रिया थांबवणारा संकेत) व त्यामुळे प्रथिन संश्लेषणाची शृंखला कशी थांबते हेही समजले.

सिद्दीकी यांनी 'ड्रासोफिला मेलॅनोगास्टर' या फळमाशीच्या शरीरातील स्नायू व चेतासंस्था यांच्या कार्याविषयी १९७० च्या दशकात महत्त्वपूर्ण संशोधन केले. तापमान बदलास संवेदनक्षम असणारा व रचनेत बदल झाल्यामुळे बनलेला उत्परिवर्तित जनुक (mutant) त्यांनी शोधला; या जनुकामुळे फळमाशीच्या शरीरातील संदेशांचे वहन कसे होते हे समजण्यास मदत झाली.

असे महत्त्वपूर्ण संशोधन अमेरिकेत चालू असतानाच त्यांना भारतात जाऊन संशोधन चालू ठेवण्याची मनीषा स्वस्थ बसू देत नव्हती. हे वळवताच भाभींनी त्यांना बोलावून घेतले व सिद्दीकी टाटा इन्स्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्चमध्ये दाखल झाले. तेथे त्यांनी रेणवीय जीवरसायनशास्त्राचे संशोधन केंद्र उभारले; त्याच्या जडणघडणीची संपूर्ण जबाबदारी सिद्दीकी यांनी समर्थपणे पेलली व जागतिक दर्जाचे रेणवीय जीवशास्त्र संशोधन केंद्र म्हणून नावारूपाला आणले. पुढे त्यांनी अशाच प्रकारचे संशोधन केंद्र – ''टी.आय.एफ.आर. नॅशनल सेंटर फॉर बायॉलॉजिकल सायन्सेस'' बंगळुरू येथे उभारले व तेही जगभरात नावारूपास आणले.

त्यांच्या कर्तृत्वाची दखल घेऊन त्यांना पद्मभूषण व पद्मविभूषण किताबांनी सन्मानित केले गेले. रॉयल सोसायटी (लंडन) चे सदस्यत्व, व इतर प्रतिष्ठेचे सन्मान त्यांना मिळाले.

रसायनशास्त्रातील नोबेल पारितोषिक विजेते व्यंकटरामन रामकृष्णन त्यांना श्रद्धांजली वाहताना म्हणाले, 'प्रथम दर्जाचे संशोधन केम्ब्रिजमध्ये करणे फारसे अवघड नाही. परंतु त्याच प्रकारचे संशोधन भारतात राहून व तेही संशोधनसंस्था उभारत करणे हे खरोखर विशेष आहे.' तर दुसरे नोबेल पारितोषिक विजेते इ. बी. लूविस म्हणाले होते की 'एखादी व्यक्ती ॲस्परगिलस, ई–कोलाय व फळमाशी इत्यादींविषयी इतके महत्त्वपूर्ण संशोधन कसे करू शकते? मी तर माझ्या आयुष्यात एकाच जनुकाविषयी करोबरे संशोधन करू शकतो!' यापेक्षा चांगली श्रद्धांजली काय असू शकते?

भूमिका - ओकोवैज्ञानिक विकास (ecodevelopment)

विकासाचे जे प्रारूप आपण स्वीकारलेले आहे त्याचे दुष्परिणाम आता अधिकाधिक तीव्र होत आहेत. हे जगभर सर्वत्र जाणवू लागले आहे. ओकोवैज्ञानिक (ecological) - पर्यावरणीय अरिष्ट भीतिदायक स्वरूप धारण करू लागले आहे. आजपर्यंत मानवाने निसर्गसंपत्ती अमर्याद आहे असे समजून तिचा अनिर्बंध वापर केला आणि आजही तशीच लूट चालू आहे. पिण्याच्या पाण्याची टंचाई, दुष्काळ, प्रदूषण यांमुळे आरोग्याचे प्रश्नही गंभीर होत आहेत

विकासाच्या नावाखाली खाणी, धरणे, अनियंत्रित बांधकामे, रस्ते यासाठी लाखो हेक्टर उपजाऊ जमीन बळकावली जात आहे. जगात दर मिनिटाला २५ हेक्टरपेक्षा जास्त जंगल नेस्तनाबूत होत आहे. वास्तविक उष्ण कटिबंधातील जंगले सर्व जगाच्या दृष्टीने महत्त्वाची आहेत. या जंगलांची चाललेली बेलगाम तोड सर्व देशांतील माणसे आणि इतर सजीवांवर अनिष्ट परिणाम करते. हजारो वर्षांत उत्क्रांत झालेली ही जंगले पृथ्वीचा ४/५ भूभाग व्यापतात; आणि हे हिरवे आच्छादन ऑक्सिजनचा महत्त्वाचा स्रोत आहे, पण माणसाच्या बेफिकिरीमुळे या जंगलांमध्ये दरवर्षी १ टक्क्यापासून (किंबहुना जास्तच) अधिक घट होत आहे. आणि हे असेच चालू राहिले तर पुढील शतकात ऑक्सिजनचा पुरवठा संपुष्टात येऊ शकतो असा धोक्याचा इशारा शास्त्रज्ञ व अभ्यासकांनी दिला आहे.''

प्राण्यांच्या, पक्ष्यांच्या, उभयचरांच्या, कीटकांच्या अनेक जीवजाती कायमच्या नष्ट झाल्या आहेत; काही त्या मार्गावर आहेत; परिणामी नुसताच जननिक साठा (genepool) ढासळतो, किंवा जैवविविधता लुप्त होते असे नाही, तर त्यामुळे निसर्गसंतुलन बिघडते, जे मानवासह सर्व जीवसृष्टीच्या अस्तित्वालाच आव्हान ठरू शकते. निसर्गाचा विध्वंस करून शाश्वत विकास कधीच साधता येणार नाही.

आज बऱ्याच लोकांना जाणीव झाली आहे की चंगळवादी, उपभोगवादी जीवनशैली व त्यासाठी स्वीकारलेले विकासाचे प्रारूप फसवे आहे. खऱ्या अर्थाने मानवी जीवन सर्वांगाने उन्नत करणारा विकास, पर्यावरणाचे संरक्षण व संवर्धन आणि लोक–सहभाग यांतूनच साधू शकतो. माणूस आणि निसर्ग यांच्यातील परस्पर सहकार्यातून विवेकी ओकोवैज्ञानिक–अर्थव्यवस्था (ecological - economic system) उभी राहू शकते. केवळ नफा हेच मूल्य मानणाऱ्या लोकांनी प्रस्तुत केलेल्या ''विकास योजना'' नाकारल्या पाहिजेत; आणि लोकसहभागी, अधिकाधिक जनतेच्या कल्याणाचा विचार करणाऱ्या योजनांचा आग्रह धरला पाहिजे. आज मानवाच्या अफाट शक्तीपुढे निसर्ग हतबल झाला आहे. मानवसुद्धा निसर्गाचेच अपत्य आहे हे विसरता कामा नये.

(Ecology ला मराठीत 'परिस्थितीविज्ञान' म्हणतात. वरील लेखात ओकोविज्ञान हा शब्द वापरला आहे. ओको हा संस्कृत शब्द eco ला योग्य पर्याय वाटतो म्हणून वापरला आहे. (ओको म्हणजे home – संदर्भ प्रा. मोहन शहाणे)

श्रेयनामावली

वैज्ञानिकांची रेखाचित्रे–. रविन जोशी , **कलानिर्देशन**–. उदय व कुशल बांदिवडेकर
अक्षरजुळणी– मधुकर साने व अभय दगडेरे, **छपाई व बांधणी**– युनायटेड मल्टिकलर प्रिंटर्स प्रा. लि., पुणे
विशेष आभार– डॉ. माधव गाडगीळ, डॉ पंडित विद्यासागर, प्रा. शहाजी मोरे, श्री. अनंत ताम्हणे यांनी आपले लेख दिनदर्शिकेत समाविष्ट करण्यास आनंदाने संमती दिली. तसेच प्रा. आनंद पाध्ये (प्राणीशास्त्र विभाग – गरवारे महाविद्यालय, पुणे) यांनी बेडकांची फोटोसहित माहिती अल्पावधीत लिहून दिली. प्रकाश तुपे यांनी खगोलीय अभिव्यक्त लिहून दिले. या सर्वांचे मनःपूर्वक आभार.

अर्थपूर्ण आणि शांतिपूर्ण २०१६ साठी सदिच्छा!

श्री. न. गुत्तीकर
सरचिटणीस

लोकविज्ञान संघटना,
द्वारा श्री. न. गुत्तीकर सी, ७, आसावरी अपार्टमेंट, २२/१० कर्वे नगर, पुणे ४११०५२. मो. ९८९०८८२७१२.
guttikarsn@gmail.com

तारांगण

जानेवारी २०१६

३ – पृथ्वी सूर्याभोवतालच्या कक्षेतील सूर्याजवळच्या स्थानावर (पेरीहेलियन)
३, ४ – ड्रॅगॉड्राटिडसच्या उल्का दिसतील. भूतपातील बीटा ताऱ्याकडून उल्का फेकल्याचे दिसेल.
४ – पहाटे चंद्रकोरीजवळ मंगळ ग्रह
९ – पहाटे शुक्राशेजारी शनी ग्रह
२८ – पहाटे चंद्राशेजारी गुरु ग्रह
३० – चंद्र पृथ्वीपासून दूर (४०४, ५५३ कि.मी.)

प्रकाश तुपे

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

लाल पाठ्या बेडूक

Wide-spread Fungoid Frog *(Hydrophylax bahuvistara)*

मध्यम ते मोठा आकाराचा – ६ ते ८ सेंमी. हा बेडूक केरळ व पश्चिम तामिळनाडू (मलबार) सोडून भारतीय द्वीपकल्पात सर्वत्र आढळतो. हा विशेषतः जास्त पावसाच्या प्रदेशात जंगलालगत वास्तव्य करतो. याच्या पाठीवर लाल रंगाचा पट्टा असतो. पट्ट्याच्या दोन्ही बाजूस लांब बळकट्या असतात. शरीराच्या दोन्ही बाजू गडद तपकिरी ते काळ्या रंगाच्या असतात. नरांच्या दंडावर लंबगोलाकार ग्रंथी (humeral glands) असतात. या बेडकाला डिवचल्यास तो त्वचेतून उग्र वासाचे द्राव सोडतो. त्यामुळे त्याचे नाव Fungoid Frog असे ठेवले आहे.

सहसा तलाव, मोठी तळी किंवा भातशेतीत आढळणारा हा बेडूक कधीकधी रस्त्याकडेच्या उबक्यांच्या काठावरदेखील बसलेला दिसतो. प्रजनन काळ सोडून एरवी हा बेडूक मनुष्यवस्तीच्या जवळ आढळतो. कधी कधी तर घरात बाथरूममध्ये देखील येतो. पावसाळ्याच्या सुरुवातीलाच या जीवजातीचे असंख्य नर बेडूक पाणवठ्यांवर एकत्र येऊन ओरडायला सुरुवात करतात. या कोलाहलाने माद्या त्या ठिकाणाकडे आकर्षित होतात व तेथे जणू वधूवर मेळाव्याच भरतो. त्यानंतर अनेक जोड्या तेथे प्रजनन करतात. याला सामूहिक प्रजनन म्हणतात. भातशेतीचे शत्रू असलेले कीटक हे याचे प्रमुख भक्ष्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

६ जानेवारी – : ग्रेगॉर योहान मेंडेल : ऑस्ट्रियन जीवशास्त्रज्ञ
जन्म : २२ जुलै १८२२, मृत्यू : ६ जाने. १८८४. अनुवंशिकताशास्त्राचा पाया घातला.
८ जानेवारी – : गॅलिलिओ गॅलिलि : इटालियन खगोलशास्त्रज्ञ.
जन्म : १५ फेब्रु. १५६४, मृत्यू : ८ जाने. १६४२. कोपरनिकसच्या सूर्यकेंद्री सिद्धान्ताच्या सिद्धाताला पुष्टी दिली. गतिशास्त्राची एक विज्ञानशाखा म्हणून उभारणी.
१० जानेवारी : कॅरोलस लिन्नेयुस : स्वीडिश जीवशास्त्रज्ञ.
जन्म : २३ मे १७०७, मृत्यू : १० जाने. १७७८. वनस्पती व प्राणी यांचे शास्त्रीय पायावर प्रथमच वर्गीकरण (१७३५)
१४ जानेवारी : एडमंड हॅली : इंग्लिश खगोलशास्त्रज्ञ.
जन्म : ८ नोव्हें. १६५६, मृत्यू १४ जाने. १७४२, धूमकेतू (हॅलेचा) दर ७५–७६ वर्षांनी दिसेल हे १७०५ साली अचूकपणे वर्तवले.

लोकविज्ञान संघटना,
द्वारा श्री. न. गुत्तीकर सी, ७, आसावरी अपार्टमेंट, २२/१० कर्वे नगर, पुणे ४११०५२. मो. ९८९०८८२७१२.

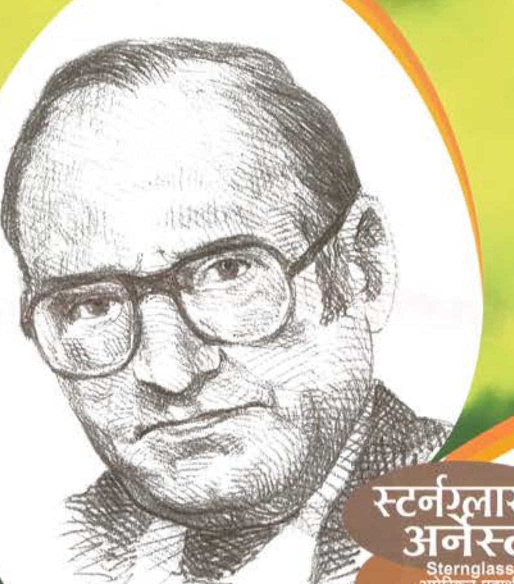
किंमत २५/– रु.

जानेवारी २०१६

रवि	३१	३	१०	१७	२४
सोम	२६ प्रजासत्ताक दिन	४	११	१८	२५
मंगळ		५	१२	१९	२६
बुध		६	१३	२०	२७
गुरु		७	१४	२१	२८
शुक्र	१	८	१५	२२	२९
शनि	२	९	१६	२३	३०

With best complements from
MJ WOODS
MANUFACTURERS OF
SHEET METAL
PRESSED PARTS
& ASSEMBLIES
Plot No. 2, S.No. 331/332/333,
Ambad veth,
Taluka - Mulshi,
Dist. - Pune 411 042. (India)
E-mail : mjwoods@vsnl.com

लोकविज्ञान
दिनदर्शिका २०१६



स्टर्नग्लास अर्नेस्ट
Sternglass Ernest
अमेरिकन पदार्थ वैज्ञानिक
जन्म : २४ सप्टेंबर, १९२३
मृत्यू : १२, फेब्रुवारी २०१५

स्टर्नग्लास अर्नेस्ट

अर्नेस्ट स्टर्नग्लास यांचा जन्म जर्मनीतील बर्लिन येथे डॉक्टर मातापित्यांच्या कुटुंबात झाला. हिटलरच्या हुकूमशाही राजवटीचा उबग आल्याने १९३८ साली, वयाच्या १४ व्या वर्षी ते आई वडिलांसोबत अमेरिकेत स्थलांतरित झाले. सोळाव्या वर्षी त्यांनी कॉर्नेल विद्यापीठात अभियांत्रिकी शाखेत प्रवेश घेतला. परंतु हलाखीच्या आर्थिक परिस्थितीमुळे त्यांना एक वर्षासाठी शिक्षण थांबवावे लागले. लगेचच दुसरे महायुध्द सुरू झाले व स्टर्नग्लास नाविक दलात भरती झाले. युध्द संपल्यानंतर त्यांनी कॉर्नेल विद्यापीठात प्रवेश घेऊन १९५१ साली अभियांत्रिकी भौतिकशास्त्रात मास्टर्स मिळवली व १९५३ मध्ये डॉक्टरेट प्राप्त केली. कॉर्नेलमध्ये शिकत असतानाच त्यांनी 'इलेक्ट्रॉनचे दुय्यम उत्सर्जन' (Secondary Electron Emission) म्हणजे दुय्यम उत्सर्गातून निर्माण होणारा इलेक्ट्रॉन, याविषयी संशोधनास सुरुवात केली होती. त्यांनी आईनस्टाईन यांच्याबरोबर याविषयी पत्रव्यवहार केला असता याच विषयात संशोधन करण्यासाठी त्यांना प्रोत्साहन मिळाले!

डॉक्टरेटनंतर त्यांनी 'वेस्टिंगहाऊस संशोधन प्रयोगशाळे'त संशोधनास सुरुवात केली. पुढील १५ वर्षे ते तेथेच कार्यरत होते. येथे 'इलेक्ट्रॉनचे दुय्यम उत्सर्जन' याचा संदर्भ निर्वात नळीत (vacuum tube) निर्माण केल्या जाणाऱ्या इलेक्ट्रॉनविषयी आहे. जेव्हा इलेक्ट्रॉनचे भारित कण नळीत ठेवलेल्या धातूच्या पृष्ठभागावर आदळतात तेव्हा प्रत्येक कण आणखी इलेक्ट्रॉन निर्माण करतो, यालाच 'इलेक्ट्रॉनचे दुय्यम उत्सर्जन' म्हणतात. याचा वापर करून 'प्रकाश इलेक्ट्रॉन'(photoelectrons) वृद्धिंगत होतात, ज्यायोगे प्रतिमा सुस्पष्ट (intensify) होते. या संशोधनामुळे १९६९ साली अपोलो ११ यान चंद्रावर उतरल्यावर नील आर्मस्टाँग चंद्रयानातून चंद्रावर उतरला हे ऐतिहासिक दृश्य यानातील व्हिडिओ कॅमेऱ्यामार्फत सर्व जगभर प्रत्यक्ष दिसू शकले ! स्टर्नग्लास यांना वेस्टिंगहाऊस कंपनीने त्याच्या चंद्रमोहीम विभागाचे मुख्य अधिकारी म्हणून नेमले होते. त्यांच्या शोधाचेच हे फलित होते.

त्या काळी क्ष-किरणाद्वारे गरोदर स्त्रियांचे गर्भपरीक्षण केले जात असे. १९६० च्या दशकात क्ष- किरणावर संशोधन करताना त्यांच्या लक्षात आले की, क्ष-किरणांमुळे गर्भावर अनिष्ट परिणाम होतो आणि बालकांमध्ये रक्ताच्या कर्करोगाचे प्रमाण वाढते. अगदी कमी मात्रेचा विण्षोत्सर्गदेखील जन-आरोग्याला घातक असतो हे यामुळे सिध्द झाले. तेव्हा अमेरिकन सिनेटमध्ये वातावरणातील अणुबॉंबच्या चाचण्यांवर बंदी आणावी असे विधेयक मांडले गेले होते. सिनेट समितीने तज्ज्ञ म्हणून स्टर्नग्लास यांना त्यांचे मत मांडण्यासाठी बोलावले. त्यांनी स्पष्टपणे वैज्ञानिक पुराव्यासहित मांडले की, अशी अणुचाचणी देशातील जनतेलाच नव्हे, तर सर्व मानव वंशाला अत्यंत धोकादायक असून त्यावर बंदी घातलीच पाहिजे ! यामुळे अमेरिकेने 'वातावरणातील अणुबॉंबच्या चाचण्यांवर बंदी' घालणारे विधेयक पारित केले. नंतर सर्व अण्वस्त्रधारी देशांनीदेखील असेच पाऊल उचलले.

नंतर स्टर्नग्लास पीटस्बर्ग विद्यापीठातील वैद्यक विभागात रुजू झाले. तेथे त्यांनी क्ष-किरण तंत्रज्ञानात संशोधन केले. तेव्हा क्ष-किरणीय प्रतिमा फोटो प्लेटवर उमटविली जात असे. स्टर्नग्लास यांचे मत होते की डिजीटल तंत्राचा वापर करून प्रतिमा मिळविल्यास क्ष-किरणांची मात्रा कमी करता येणे शक्य आहे. या दिशेने संशोधन करून त्यांनी उत्तम दर्जाची, अधिक स्पष्ट प्रतिमा मिळविण्याचे सुरक्षित तंत्र प्रस्थापित केले; जे आजही वापरले जाते. एकंदरीत अणुऊर्जा तंत्रज्ञानातील धोक्यांकडे जगाचे लक्ष वेधण्याचे महत्त्वाचे कार्य स्टर्नग्लास यांनी केले. अत्यंत कमी मात्रेचे उत्सर्जनदेखील अपायकारकच असते यावर त्यांचा दृढ विश्वास होता. सुरक्षित मात्रेचे अणुउत्सर्जन खरोखर सुरक्षित असते का? याबाबत ते साशंक होते. यावर सखोल अभ्यासासाठी, अनेक समविचारी तज्ज्ञांचा एक गट त्यांनी गठित केला होता. शेवटपर्यंत याबाबत त्यांचा लढा चालू होता.

पूर्वी घडलेल्या 'थ्री माइल आयलंड', 'चेर्नोबिल' यांसारख्या दुर्घटना,आणि चार वर्षापूर्वीची 'फुकूशिमा' अणू आपत्ती यांच्या सखोल वैज्ञानिक अभ्यासातून स्टर्नग्लास यांचे म्हणणे खरे ठरण्याची शक्यता आहे. असे झाले तर सर्व मानवजात त्यांची सदैव कृतज्ञ राहील!

तारांगण

फेब्रुवारी २०१६

१ – पहाटे चंद्राजवळ मंगळ ग्रह
७ – बुध सूर्यापासून दूरात दूर अशा ३६ अंशावर पोहोचेल. तो पहाटे पूर्व क्षितीजावर दिसेल.
१६ – संध्याकाळी चंद्राजवळ रोहिणी
२३ – चंद्राजवळ गुरु ग्रह
२७ – चंद्र पृथ्वीपासून दूरात दूर अशा ४,०५,४०० कि.मी. अंतरावर

प्रकाश तुपे

उभयचरांची ओळख

उभयचरांची उत्क्रांती सुमारे ३७०० कोटी वर्षांपूर्वी मत्स्यसदृश प्राण्यांपासून झाली असे जीवाश्म पुराव्यांवरून दिसून येते. उभयचरांची ढोबळ व्याख्या, पाणी व जमीन या दोन्ही माध्यमांत आपला जीवनेतिहास पूर्ण करणारे सजीव अशी करतात. ही व्याख्या काटेकोर नाही – उभयचरांच्या अनेक जीवजाती पाण्याशिवायही आपला जीवनेतिहास पूर्ण करू शकतात; शिवाय इतर काही प्राणी, किंबहुना वनस्पतीदेखील आपला जीवनेतिहास पूर्ण करण्यासाठी जमीन व पाणी या दोन माध्यमांवर अवलंबून असतात. उभयचरांची परिपूर्ण व्याख्या ''बाह्यउष्णताग्राही (ectothermic), त्वचाश्वासी – (मुख्यत्वेकरून त्वचेवाटे श्वास घेणारे) अनावृत (naked) त्वचेचे आणि तीन कप्पी हृदयाचे, पृष्ठवंशीय (vertebrates) '' अशी करता येईल.

पृथ्वीवर उभयचरांच्या सुमारे ७००० जीवजाती (species) आढळतात; त्यांपैकी ९०% जाती बेडूक व भेकांच्या आहेत. सर्वात छोटा बेडूक न्यू गिनीमधील पेडोफ्राईन ओमाऊएन्सिस (*Paedophryne amauensis*) फक्त ७ मि.मी. इतक्या लहान आकाराचा असून, सर्वात मोठा उभयचर, ॲन्ड्रीआस डेव्हिडिॲनस (*Andrias davidianus*) ही सुमारे १ मी. आकाराची देवपाल (chinese giant salamander) आहे.

भारतात उभयचरांच्या साधारण ३५० जीवजाती आहेत. संपूर्ण पश्चिम घाटात सुमारे १५० च्या आसपास, तर महाराष्ट्रात सुमारे ५० जीवजाती आढळतात.

उभयचरांचे तीन वर्ग आहेत – (१) अपुच्छ (anura), उदा. मंडूक (frog) आणि भेक (toad), (२) सपुच्छ (caudata), उदा. देवपाल (salamander) आणि (३) अनावृतसर्प (gymnophiones), उदा. देवगांडूळ (caecilians). महाराष्ट्रात फक्त अपुच्छ व अनावृतसर्प याच वर्गातील उभयचर आढळतात.

यांपैकी, अनावृतसर्प उभयचर सार्द्र व नियमित पावसाच्या सदाहरित वनांमध्येच जगू शकत असल्याने, महाराष्ट्रात फक्त पश्चिम घाटात आढळतात. आणि महाराष्ट्रात त्यांच्या सहा जीवजाती सापडतात.

अपुच्छ (बेडूक) वर्गातील बहुतेक जीवजाती पश्चिम घाटात आढळत असल्या तरी त्यांतील काही कमी आर्द्रतेत, थोड्या जास्त तापमानात आणि अनियमित पावसाळी प्रदेशात राहू शकणाऱ्या जाती संपूर्ण महाराष्ट्रात आढळतात. ताज्या अभ्यासानुसार सध्या महाराष्ट्रात अपुच्छ वर्गातील ४४ जीवजाती ज्ञात आहेत. बेडूक व भेकमधील मुख्य फरक : बेडकांची त्वचा पातळ, ओलसर, गुळगुळीत व बुळबुळीत असते. त्यावर लांबट वळकट्या व गाठी असतात. बेडकांच्या तुलनेत भेकांची त्वचा जाडीभरडी, कोरडी व खडबडीत असते. त्यामुळे भेक सहसा पाण्यापासून दूर कोरड्या वातावरणातही राहू शकतात. भेकांच्या पाठीवर डोळ्यांच्या मागे अनुकर्ण (parotid) ग्रंथी असतात. त्यातून ते विषारी पदार्थ सोडतात. त्यामुळे भक्षक प्राण्यांपासून त्यांचे संरक्षण होते. पण माणसाला अपाय होत नाही.

सर्वसाधारणपणे पावसाळा हा बेडकांच्या विणीचा हंगाम! बेडूक व भेकांच्या बहुतांश जीवजाती पाण्यात अंडी घालतात. नर आपले शुक्रजंतू या अंड्यांवर सोडतात व अंडी फलित होतात. याला स्पॉनिंग (spawning) म्हणतात. ४ ते ६ दिवसांत मासासदृश पिल्ले बाहेर येतात, म्हणून त्यांना बेडूकमासा किंवा भैकर (tadpole) म्हणतात. उपलब्ध अन्न, पाण्याचे तापमान इत्यादी घटकांनुसार साधारण ४० ते ६० दिवसांत बेडूकमाशांचे रूपांतर हुबेहूब मोठ्या बेडकांसारख्या दिसणाऱ्या पिल्लात होते. वृक्ष-बेडूक (tree-frogs) आणि झुडूप-बेडकांच्या (bush-frogs) जाती मात्र अनुक्रमे झाडाच्या आणि झुडुपांच्या फांद्यांवर स्वतः तयार केलेल्या फेसाच्या फेनगृहात (foam-nest) किंवा जंगल जमिनीवर पसरलेल्या ओलसर पाला-पाचोळ्यात अंडी घालतात. वृक्ष-बेडकांच्या बेडूकमाशांची वाढ झाडाखालील पाण्यातच होते तर झुडूप-बेडक्या थेट हुबेहुब प्रौढ बेडकांसारख्या पिल्लांनाच जन्म देतात. सुरकुत्या बेडूक (wrinkled frogs) झऱ्यांच्या व नाल्यांच्या काठावरील ओल्या दगडांवर अंडी घालतात आणि त्यांचे बेडूकमासे पाण्याच्या प्रवाहात वाढतात. ईंडीराना कुळातील बेडूक ओल्या पाषाण कड्यांवरील, खडकांवरील किंवा झाडांच्या बुंध्यावरील शेवाळात अंडी घालतात; त्यांचे बेडूकमासे ओल्या पाषाण कड्यांवर किंवा पाण्याच्या कडेला असलेल्या ओलसर जमिनींवरच वाढतात.

पुढील मजकूर मागेवर

उत्तर शोधा

१) पाणी उकळल्यानंतर त्याची चव बदलते. का?
२) मोबाईल फोन 'कंपन तऱ्हेवर'(vibrate mode) ठेवता येतो. हे कंपन कसे निर्माण होते?

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

आशियाई भेक

Common Asian Toad (*Duttaphrynus melanostictus*)

भारतभर सहज, सर्वत्र आढळणारा हा भेक मध्यम ते मोठ्या आकाराचा १० ते १५ सेंमी. असतो. याच्या अंगावर सर्वत्र काळ्या टोकाचे फोड (warts) असतात. याचा रंग पिवळसर असतो व त्यावर लालसर रंगाची नक्षी असते. डोळे, नाक, कान यांच्या वरील भागात जाड काळ्या रंगाचे उंचवटे असतात. डोळ्यांच्या मागे लंबगोलाकार अनुकर्ण (parotid) ग्रंथी असतात. काही ठिकाणी विणीच्या हंगामात नर पिवळे धमक होतात.

अती पावसाच्या प्रदेशापासून तोकड्या पावसाच्या प्रदेशापर्यंत कुठल्याही वातावरणात भेकांची ही जीवजाती आढळते. भेकांची ही जीवजाती सहसा मनुष्य वस्तीच्या जवळ आढळते. हा भेक कधी कधी घरातही येतो व झुरळे खाऊन जातो.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

२ फेब्रुवारी : दिमित्री इवानोविच मेंदेलिएफ : रशियन रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : ७ फेब्रुवारी १८३४, मृत्यू : २ फेब्रुवारी १९०७.
मूलद्रव्यांचा आवर्तन सिद्धांत १८९१ साली मांडला.

१० फेब्रुवारी : विल्हेल्म ऱ्योंटगेन : जर्मन भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : २७मार्च १८४५, मृत्यू १० फेब्रुवारी १९२३. क्ष-किरणांचा शोध (५ नोव्हेंबर १८९१)

१६ फेब्रुवारी : मेघनाद साहा : भारतीय भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : ६ ऑक्टोबर १८९३, मृत्यू : १६ फेब्रुवारी १९५६
आण्विक भौतिकीमधील अध्यापन व संशोधन भारतात सुरू केले.

२७ फेब्रुवारी : इवान पेत्रोविच पावलोव : रशियन भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म ; १४ सप्टेंबर १८४९, मृत्यू : २७ फेब्रुवारी १९३६.
प्रतिक्षेपी व प्रक्षेपी प्रतिक्षिप्त क्रिया यांचा शोध. मेंदूचे कामकाज व मानसिक प्रक्रियांविषयी भौतिकवादी शास्त्रीय दृष्टीकोणास पुष्टी व चालना दिली.

२८ फेब्रुवारी : राष्ट्रीय विज्ञानदिन
प्राचीन व अर्वाचीन भारतीय शास्त्रज्ञांची वैज्ञानिक कामगिरी व मर्यादा,तसेच भारतीय समाजाची प्रगती होण्यासाठी त्यांचे योगदान याची माहिती गोळा करण्यासाठी गटांमध्ये निबंधाची, वक्तृत्वाची स्पर्धा ठेवावी. यावर आधारीत पोस्टर प्रदर्शन तयार करून ठिकठिकाणी दाखवावे.

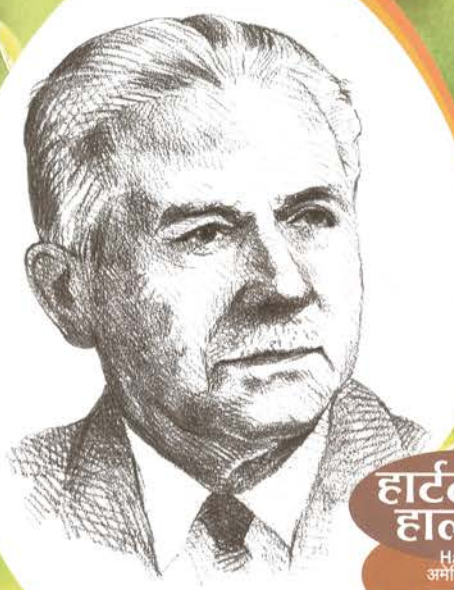
लोकविज्ञान संघटना,
द्वारा श्री. र. गुर्जीकर सौ. ७, आसावरी अपार्टमेंट, २२/१० कर्वे नगर, पुणे ४११०५२. मो. ९८९०२२०१९१

फेब्रुवारी २०१६

रवि		७	१४	२१	२८
सोम	१	८	१५	२२	२९
मंगळ	२	९	१६	२३	
बुध	३	१०	१७	२४	
गुरु	४	११	१८	२५	
शुक्र	५	१२	१९	२६	
शनि	६	१३	२०	२७	

१९ शिव जयंती

Kwality Paints
With Best Compliments From
Kwality Paints & Coatings Pvt. Ltd.
Manufacturers of Paints & Enamels
W-83, 'S' Block, M.I.D.C. Bhosari, Pune - 411026. (INDIA)
Tel. :020-27120694. Fax : 020-30781905.
Mobile : 94220 02558.
E-mail : kwalitypaints@yahoo.com
Website : www.kwalitypaints.co.in
benchmark CERTIFICATION ISO9001:2000



हार्टलाइन हाल्डन

Hartline Haldan
अमेरिकन शरीरक्रिया वैज्ञानिक
जन्म : २२ डिसेंबर, १९०३
मृत्यू : १७ मार्च, १९८३

हार्टलाइन हाल्डन

अमेरिकेतील पेन्सिल्व्हानीया राज्यातील, ब्लूम्सबर्ग येथे जन्मलेल्या हार्टलाइन यांनी वयाच्या २०व्या वर्षी पदवी प्राप्त केल्यानंतर सागरी जीवांवर संशोधन करणाऱ्या एका प्रयोगशाळेत, 'परिमाणीय (मापात्मक) प्रयोगात्मक जीवशास्त्रा'चा (quantitative experimental biology) अभ्यास केला. तेथे आयसोपॉड (Isopod) गणातील 'वुडलाइस' या संधिपादाच्या दृष्टीविषयी संशोधन करुन आपला पहिला शोधनिबंध प्रसिध्द केला. ('वुडलाइस' हा पायाच्या ७ जोडया असलेला, जमिनीवर राहणारा संधिपाद आहे). नंतर त्यांनी १९२७ साली जॉन्स हॉपकिन्स विद्यापीठातून एम्.डी. ही वैद्यकीय पदवी प्राप्त केली. परंतु दृष्टीविषयी संशोधन पुढे चालू ठेवण्याकरिता, त्यांनी डॉक्टर म्हणून काम न करता,संशोधन कार्याला वाहून घेण्याचे ठरवले. त्यासाठी तेथेच शरीरक्रियाविज्ञान विभागात, बेडूक,मांजर, ससा, कीटक या प्राण्यांच्या तसेच मानवाच्या नेत्रपटलाचे कार्य करते चालते याच्या अभ्यासाला सुरुवात केली. याकरिता त्यांनी एक खास 'विद्युत्प्रवाह मापक' (galvanometer) वापरुन, नेत्रपटलामधील 'विद्युत वर्चस'चे (electric potential) मापन केले; तसेच त्याचा आलेख काढला.

हार्टलाइन यांनी या विषयात सखोल अभ्यासासाठी, जीवशास्त्रीय ज्ञानाला पूरक म्हणून, भौतिकशास्त्र आणि गणित या विषयांचा दोन वर्षांचा अभ्यासक्रमदेखील पूर्ण केला. नंतर जर्मनीत दोन वर्षे लिपझिक आणि म्युनिख् येथे प्रसिध्द वैज्ञानिकांबरोबर अनुभव घेतला. १९३१ साली, पेन्सिल्व्हानिया विद्यापीठात 'वैद्यक भौतिकी' (medical physics) या नवीन विज्ञान शाखेत संशोधन करणाऱ्या संस्थेत ते रुजू झाले. येथील प्राध्यापक 'डेटलेव ब्रॉन्क' व त्यांचे सहकारी यांनी ईल माशाच्या पूर्ण 'दृक् तंत्रिके' मधील (optic nerve) विद्युतकार्याचे मापन केले होते. तंत्रिका अनेक मज्जातंतूंपासून बनलेली असते. एकेका सुट्या तंतूमधील विद्युत कार्याचे मापन करणे आवश्यक होते. अथक प्रयत्न करुन, ब्रॉन्क व त्यांचे सहकारी एड्रियन यांनी 'फ्रेनिक नर्व्ह' या तांत्रिकेचे विच्छेदन करुन या मज्जातंतूमधील विद्युतकार्याचे मापन करण्यात यश मिळविले.

हार्टलाइन व सहवैज्ञानिक ग्रॅहम या दोघांनी 'दृक् तंत्रिके' संदर्भात असेच संशोधन केले. त्यासाठी 'लिम्युलस'(Limulus- horseshoe"crab,") नावाचा वैशिष्ट्यपूर्ण सागरी संधिपाद निवडला. (याला ब्रेंब असे नाव असले तरी तो खेकडा नसून 'झिफोसूरा' (Xiphosura) या वेगळ्याच वर्गात मोडतो.) हा निवडण्याचे कारण, लिम्युलसच्या नेत्रपटलातील प्रकाशग्राही (photoreceptors) आकाराने मोठे असतात व 'दृक् तंत्रिका' पुरेशी लांब असते. सूक्ष्म आकाराचे 'विद्युत अग्र' (electrode) नेत्र पटलातील पेशी व दृक् तंत्रिका तंतूना जोडून पेशी पातळीवरील विद्युत कार्य नोंदले. पटलावर पडणारा प्रकाश व साधली यांच्या संयोगाने दृक्तंत्रिका तंतू संदेशवहन करते करतात ते सिध्द केले. याच प्रकारे बेडकावर प्रयोग करुन पृष्ठवंशीय प्राण्यांमध्ये ही क्रिया अभ्यासली. रात्रीच्या वेळी मानवी दृष्टी कशी कार्य करते याचादेखील त्यांनी अभ्यास केला.

हार्टलाइन १९४९ ते १९५३ पर्यंत जॉन्स हॉपकिन्स विद्यापीठात जैवभौतिकी (biophysics) विषयाचे प्राध्यापक होते. नंतर १९५३ ते १९८३, म्हणजे शेवटपर्यंत, रॉकफेलर विद्यापीठात, तंत्रिकाक्रियाविज्ञान (Neurophysiology) विषयाचे प्राध्यापकपद त्यांनी भूषविले. आपल्या संशोधनाच्या आधारे त्यांनी Studies on Excitation and Inhibition in the Retina" हे पुस्तक प्रसिद्ध केले. त्यांच्या संशोधनकार्यासाठी १९६७ सालचे 'शरीरक्रिया व वैद्यक' विषयातील नोबेल परितोषिक प्रदान करण्यात आले.

हे करुन पहा

जळती मेणबत्ती घेऊन जाताना सुरुवातीला ज्योत मागच्या बाजूला झुकते. हाताने झाकून किंवा एखाद्या पेटीतून नेली तर ती कोणत्या बाजूला झुकेल?

पेकुडापीरकन पुढे

उभयचरांची ओळख

बेडूक व भेकांच्या बहुतांश जातींमध्ये विणीचा हंगाम सोडल्यास नर-मादीत फारसा फरक नसतो. सहसा नर त्यांच्याच वयाच्या मादीपेक्षा आकाराने लहान असतात. विणीच्या हंगामात सुद्धा, नर बेडकांत गळ्याखाली दिसणाऱ्या साद पिशव्या (vocal sacs) आणि पुढील पायांच्या तळव्यावर आतील बोटाच्या जवळ तयार होणाऱ्या पकड गाद्या (nuptial pads) सोडल्यास नर व मादीत विशेष फरक नसतो. काही जीवजातींमध्ये विणीच्या हंगामात नराच्या मांडीवर अथवा दंडावर ग्रंथी तयार होतात. घाटे यांच्या झुडूप-बेडकीच्या जातीमध्ये मात्र नराच्या दंडाच्या हाडावर एक कायमस्वरूपी गाठ असते.

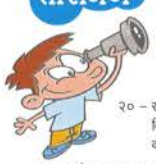
भूचर व जलचर या दोन्हींमधील अन्न साखळ्यांना जोडणारा दुवा म्हणून उभयचरांचे परिसंस्थेतील स्थान अत्यंत महत्त्वाचे आहे. बेडकांचे प्रमुख खाद्य कीटक असल्यामुळे कीटकांच्या जैविक नियंत्रणाचे काम बेडूक उत्तम करतात. भातशेतीचे शत्रू खेकडे हेच बेल्या बेडकाचे प्रमुख खाद्य असल्यामुळे तो खेकड्यांच्या संख्येवर नियंत्रण ठेवतो. पण स्वादिष्ट खाद्य म्हणून बेडकांच्या पायांची निर्यात व प्राणिशास्त्राच्या अभ्यासासाठीच्या विच्छेदनासाठी (dissection) खूप मोठ्या प्रमाणावर या बेडकांची हत्या झाल्यामुळे ठाणे व रायगड जिल्ह्यातील भातांच्या उत्पन्नात घट झाली होती. बेडकांच्या पायांची निर्यात व विच्छेदनावर आता बंदी आहे.

संवेदनशील अनावृत अंडीपुंज, अनावृत त्वचा, यामुळे उभयचर वातावरणातील बदलांना जास्त संवेदनशील असतात, त्याबरोबरच नष्ट होणारी वसतिस्थाने व प्रजननयोग्य अधिवासांचा अभाव, कीड नियंत्रणासाठी कीटकनाशकांच्या फवारण्या तसेच रासायनिक खतांच्या वापरामुळे बेडकांच्या प्रजननावर होणारा परिणाम ही उभयचरांच्या नष्ट होण्यामागची महत्त्वाची कारणे आहेत. स्वैर शहरीकरण, औद्योगीकरणामुळे होणारे घातक जल-प्रदूषण; पश्चिम घाटातील गृहनिर्माण व पवनऊर्जा प्रकल्प व त्यांसाठीचे नवनवीन रस्ते आणि त्याअनुषंगाने होणारी अमाप वृक्षतोड यामुळे इतर अनेक रुजीवांप्रमाणेच उभयचरही नष्ट होण्याचा धोका आहे. देवगांडुळांची संख्या आणि वैविध्य कमी होण्यामागचे मुख्य कारण नष्ट होणारे अधिवास हे आहे. व्यष्ट महामार्ग वा उपग्रामांवर वाहनांखाली होणारे मृत्यू व अजाणतेपणे साप समजून लोकांकडून जीवे मारले जाणे हीही महत्त्वाची कारणे आहेत. त्यातच, अलीकडे पश्चिम घाटातील काही अद्युच्छ उभयचरांमध्ये कायट्रिडोमायकॉसिस (chytridomycosis) या कवकजन्य (fungal) प्राणघातक रोगाचा प्रादुर्भाव असल्याचे आढळून आले आहे.

उभयचरांची नैसर्गिक वसतिस्थाने व प्रजननयोग्य अधिवास यांचे संरक्षण करणे हाच त्यांच्या संरक्षण व संवर्धनाचा उत्तम मार्ग आहे. त्यासाठी शेतीमध्ये रासायनिक द्रव्यांचा कमीत कमी वापर, जल आणि वायू प्रदूषणावर नियंत्रण, तसेच वृक्षतोड अनावश्यक घाट-रस्ते, पर्यावरणदृष्ट्या संवेदनशील क्षेत्रांत गृहनिर्माण प्रकल्प व पवनऊर्जा प्रकल्पांवर बंदी अशा कठोर उपायांची गरज आहे.

जीवसृष्टीचे जतन, संवर्धन हे केवळ भूतदया, निसर्गप्रेम यासाठी नसते तर आज आपल्या पृथ्वीचे जे स्वरूप आपल्याला दिसते आहे त्यात सजीवांचा वाटा महत्त्वाचा आहे, आज पृथ्वी जशी आहे ती वनस्पती आणि प्राणी सृष्टीच्या अस्तित्वामुळेच आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये



मार्च २०१६

८ – गुरुची सूर्याबरोबर प्रतीयुती. या दिवशी गुरु सूर्यास्तास पूर्वेस उगवून रात्रभर आकाशात दिसेल. तो सूर्योदयी पश्चिमेस मावळेल. यावेळी गुरु पृथ्वीजवळ आल्याने मोठा व तेजस्वी दिसेल.

२० – सूर्य "वसंत संपात" बिंदूवर. या दिवशी सूर्य बरोबर विषुवृत्तावर असल्याने सर्वत्र दिवसरात्र समसमान कालावधीच्या असतात.

२३ – मांद (penumbra) चंद्रग्रहण. चंद्रबिंब पृथ्वीच्या विरळ सावलीतून जात असल्याने ग्रहण अविष्कार स्वप्नपणे दिसू शकणार नाही. हे ग्रहण पूर्व आशिया, पूर्व ऑस्ट्रेलिया व प्रशांत महासागर येथे दिसू शकेल.

प्रकाश तुपे

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

मलबारी तरंग बेडूक

Malabar Gliding Frog (*Rhacophorus malabaricus*)

जास्त पावसाच्या, पश्चिम घाटातील जंगलात तसा विरळाच दिसणारा हा बेडूक महाराष्ट्रात फक्त अंबोली येथेच दिसतो (प्रदेशनिष्ठ – endemic). सहसा रात्रीच झाडांवर आढळणारा व झाडावरच राहणारा हा बेडूक आकारमानाने ६ ते ८ सेमी. असतो. संपूर्णपणे हिरव्या रंगाच्या या बेडकाच्या चारही पायांच्या बोटांमध्ये लाल रंगाचे पडदे असतात. त्यांच्या सहाय्याने हा बेडूक या झाडावरून त्या झाडावर तरंगत जाऊ शकतो. तसेच बोटांच्या टोकाशी चिकटथाप्या (adhesive disks) असतात. त्याच्या डोळ्यात जांभळ्या रंगाची सुंदर छटा दिसते.

पावसाळ्यात नर झाडाझुडपांच्या फांद्यांवर १० ते १५ फुटांपर्यंत उंचीवर बसून माद्यांना साद घालू लागतात. यांचा आवाज वाऱ्यावर हलणाऱ्या बांबू सारखा टक टक टक असा असतो. ज्या फांद्यांच्या खाली पाणी असते त्यावर बसून नर साद घालतात. झाडावरच नर मादीचे मीलन होते. मीलनावस्थेतच मादी साबणासारखा द्राव सोडते आणि मागील पाय एकमेकांवर घासून त्याचा फेस तयार करते. हा फेस झाडाच्या त्या फांदीवर चिकटवून फेन्गृह (foam-nest) तयार करून मग त्यात अंडी घातली जातात. या अंड्यांतून बेडूकमासे बाहेर पडल्यावर ते खाली साचलेल्या पाण्यात पडतात. जंगलातील फुलपाखरे, पतंग तसेच अन्य मोठे कीटक हे याचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

हे करुन पहा

टेबलावर किंवा डबा, खोके यावर हाताच्या बोटांनी हलका आवाज काढा. आता कानाला एक फुगवलेला फुगा लावा आणि तसाच आवाज काढा. आवाज मोठा आला ना? का?

या महिन्यातील विज्ञान दिन

१६ मार्च : याकोव इरिदरोविच पेरेलमान : रशियन लोकवैज्ञानिक

जन्म : १८८२, मृत्यू १६ मार्च १९४२

पेरेलमान हे सोव्हिएत युनियनमधील अत्यंत लोकप्रिय असे विज्ञान लेखक आहेत. 'मनोरंजक पदार्थ विज्ञान', 'मनोरंजक बीजगणित', 'आंतरग्रहीय प्रवास' आदी पुस्तकातून त्यांनी सोप्या भाषेतून काटेकोरपणे लाखो वाचकांपर्यंत विज्ञान पोचवले.

२० मार्च : आयर्डक न्यूटन : इंग्लिश गणितज्ञ व भौतिकशास्त्रज्ञ

जन्म : २५ डिसेंबर १६४२, मृत्यू : २० मार्च १७२७

गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांत सुसंगत रुपात मांडला व ग्रहगतीसंबंधीच्या प्रश्नांना सुसंगत वैज्ञानिक उत्तरे दिली. पांढरा प्रकाश सात रंगांच्या किरणांचे मिश्रण होऊन बनला आहे याची सप्रयोग सिद्धता.

मार्च २०१६

रवि		६	१३	२०	२७
सोम		७	१४	२१	२८
मंगळ	१	८	१५	२२	२९
बुध	२	९	१६	२३	३०
गुरु	३	१०	१७	२४	३१
शुक्र	४	११	१८	२५	
शनि	५	१२	१९	२६	

७ महाशिवरात्र
२४ धुलिवंदन
२५ गुड फ्रायडे

NICHROME
Packaging Solutions
नायक्रोम इंडिया लि. सरस्वार पार्क बीलिफा. ४, पुणे-मुंबई रोड, शिवाजीनगर, पुणे-४११ ००५, इंडिया फोन नं.: +९१-२०-६६०१ १००१
फॅक्स: +९१-२०-६६०१ १०१० E-mail: marketing@nichrome.com www.nichrome.com
Service Centres & Offices at: Delhi | Kolkata | Mumbai | Bangalore | Hyderabad | Chennai | Ahmedabad
ASEAN | MIDDLE EAST | SAARC | CIS | AFRICA | USA
Packaging Solutions For • Liquid • Grains • Powders • Seeds • Snacks • Pharma • Personal Care

लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६

ॲपलटन एडवर्ड

Appleton Edward
ब्रिटिश पदार्थ वैज्ञानिक
जन्म : ६ सप्टेंबर,१८९२
मृत्यू : २१ एप्रिल,१९६५

फोटो : रोहन पंडित

ॲपलटन एडवर्ड

ॲपलटनचा जन्म इंग्लंडमधील यॉर्कशायर परगण्यातील ब्रॅडफर्ड येथे झाला व त्यांचे शालेय शिक्षण तेथेच झाले. विज्ञान, गणित, भाषा, साहित्य या सर्वच विषयांमध्ये ते अग्रगण्य होते. १६ व्या वर्षी लंडन विद्यापीठात प्रवेश घेतल्यावर, दोन वर्षातच त्यांना केंब्रिजमध्ये शिष्यवृत्ती मिळाली. तेथे अर्नेस्ट रुदरफोर्ड आणि जे. जे. थॉमसन यांचे मार्गदर्शन मिळून त्यांनी भौतिकशास्त्रात पदवी प्राप्त केली. लगेचच त्यांनी 'स्फटिकाविज्ञानात' (crystallography) संशोधनासाठी लॉरेन्स ब्रॅग यांचे शिष्यत्व स्वीकारले.

पण त्यांच्या संशोधनात वर्षभरातच खंड पडला तो पहिल्या महायुद्धाने! ते लष्कराच्या 'रॉयल इंजिनिअर' दलात 'रेडिओ अधिकारी' पदावर रुजू झाले. त्यांच्याकडे संदेशवहनाची जबाबदारी आल्याने रेडिओ तंत्रज्ञानाशी त्यांची ओळख झाली. त्या काळी याला बिनतारी यंत्रणा म्हणून ओळखत. हे तंत्रज्ञान बाल्यावस्थेतच होते. ॲपलटन यांनी संदेशांचे प्रसारण, ग्रहण करले होते याचा आणि येणाऱ्या अडचणींवर संशोधन गंभीर सुरू केले. युध्द संपल्यावर ते केंब्रिजला परत आले. तेथे त्यांनी 'तापायनिक निर्वात नळी' (thermionic vacuum tubes-or-valve) – ज्याला आपण रेडिओत वापरला जाणारा व्हॉल्व्ह म्हणून ओळखतो – या संदेशवहन उपकरणातील महत्वाच्या घटकासंबंधी सखोल संशोधन केले. यामागील वैज्ञानिक तत्व आणि कार्य विस्तृतपणे मांडणारा प्रबंध परिषद केला. ॲपलटन १९२४ ते १९३६ पर्यंत लंडन विद्यापीठात, किंग्ज कॉलेज येथे भौतिकशास्त्राचे प्राध्यापक होते. याच काळात त्यांनी रेडिओ लहरींचे संदेशवहन आणि वातावरणातील ऊर्ध्व हिस्सा यांच्या परस्पर संबंधाबाबत महत्त्वाचे संशोधन केले.

मार्कोनी या इटालियन वैज्ञानिकाने १९०१ साली प्रथमच इंग्लंडहून अटलांटिक महासागरापलीकडे, कॅनडातील न्यू फाऊंडलंड बेटापर्यंत रेडिओ लहरींचे प्रक्षेपण यशस्वीपणे करून दाखविले होते. पृथ्वी गोलाकार असल्याने या लहरी अडथळ्याविना सरळरूपे फक्त क्षितिजापर्यंतच जाऊ शकणार. मग इतक्या दूरवर हे प्रक्षेपण कसे पोहोचते? म्हणजे त्या उंचावरून देखील प्रवास करत असणार असा कयास बांधला गेला होता. बॉल्फूर स्टयुअर्ट या शास्त्रज्ञाने एकोणीसाव्या शतकात पृथ्वीच्या चुंबकीय क्षेत्रात होणाऱ्या लयबद्ध बदलांचे स्पष्टीकरण देण्यासाठी कल्पना मांडली होती की पृथ्वीच्या वातावरणात परावर्तन करणारा थर असावा. यांबद्दल इंग्लडमधील 'ऑलिव्हर हेवीसाइड'आणि अमेरिकेतील 'आर्थर केनेली' या पदार्थवैज्ञानिकांनी संकल्पना मांडली की पृथ्वीच्या वरच्या भागातील वातावरणाच्या 'उच्चर थरात' आयनीकरण झालेले वायू असतात, ज्यांच्या योगे पृथ्वीवरून सोडलेल्या रेडिओ लहरी परावर्तित होतात व त्यायोगे मार्कोनीच्या प्रयोगाचे स्पष्टीकरण देता येते. या संकल्पित थराला 'हेवीसाइड – केनेली' थर हे नाव पडले. परंतु या वायू थराचे अस्तित्व प्रत्यक्ष सिध्द झालेले नव्हते; ते प्रयोगाद्वारे सिध्द करण्यासाठी ॲपलटन यांनी संशोधन केले.

इंग्लंडमध्ये १९२२ सालीच बी. बी. सी. या तेथील 'आकाशवाणी' मार्फत बर्नमाऊथ शहरातून रेडिओ प्रक्षेपणारा सुरुवात झालेली होती. ॲपलटन यांना आढळले की प्रक्षेपित लहरी दिवसा स्थिर असतात पण रात्री क्षीण होतात किंवा त्यात बदल होतात. त्यांनी ताडले की रेडिओ लहरी दोन ठिकाणांहून येत असाव्यात आणि त्यांच्या व्यतीकरणामुळे (interference) हे घडत असावे. याबद्दल ॲपलटन यांनी प्रयोग केले. प्रक्षेपक व ग्रहणक (receiver) यामध्ये ७० मैल अंतर ठेवून रेडिओ लहरींचे रात्री व दिवसा मापन केले. ॲपलटन यांनी मांडले की लहरी दोन प्रकारे प्रवास करतात; एक सरळ पृथ्वीच्या पृष्ठभागाजवळून तर दुसऱ्या वातावरणातील भारित कणांवरून परावर्तित होऊन. लहरी जेव्हा एकमेकांना पूरक प्रावस्थेत (in phase) असतात तेव्हा संदेश सबल असतो, परंतु रात्रीच्या वेळी जेव्हा प्रावस्था पूरक नसते, त्या वेळी व्यतीकरणामुळे लहरी एकमेकांस मारक तरून क्षीण होतात. संदेश प्रक्षेपणातील लहरींच्या वारंवारितेत बदल करून दोहोंकडून येणाऱ्या लहरींच्या व्यतीकरणाच्या अभ्यासातून, 'हेवीसाइड – केनेली' थर पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून सुमारे ६० मैल उंचीवर असावा असे अनुमान ॲपलटन यांनी मांडले. सकाळ झाल्यावर थरातील आयनीकरण झालेले वायू कमी होतात; व्यतीकरण कमी झाल्याने लहरी क्षीण होत नाहीत. त्यांनी हेही सिध्द केले की वातावरणातील स्थितांबरा (stratosphere) च्या पलीकडे, १५० मैल उंचीवर मात्र आयनीकरण झालेल्या वायूंचा थर कायम असतो. या थराला 'ॲपलटन थर' असे नाव पडले. त्यांनी सहकाऱ्यांच्या मदतीने या थरातील इलेक्ट्रॉनच्या घनतेचे मापन केले. इलेक्ट्रॉनच्या घनतेत ऋतुमानाप्रमाणे घडणारे बदल मापनाचे तंत्रदेखील त्यांनी विकसित केले. आता ॲपलटन थराला 'आयनांबर' (ionosphere) असे संबोधतात.

ॲपलटन यांचे संशोधन 'वॉटसन वॉट' या इंग्रज भौतिकशास्त्रज्ञाला रडारचा शोध लावण्यात अत्यंत उपयोगी ठरले. ॲपलटनना १९४७ सालचे भौतिकविज्ञानाचे नोबेल पारितोषिक बहाल करण्यात आले.

चंचल अमुची धरणी माता

केवळ महाराष्ट्रभरच नाही, तर शेजारच्या राज्यातही परसलेला कृष्णपाषाण हा जगाच्या इतिहासातल्या एका खाशा घटनेचा परिपाक आहे. हा उपजण्याच्या वेळी भारतखंड दक्षिण गोलार्धात हिंद महासागरातून आशिया खंडाच्या दिशेने सरकत होते. साडेसहा कोटी वर्षांपूर्वी, पृथ्वीचे कवच अगदी पातळ असलेल्या भागाला या सरकत्या भूखंडाचा धक्का पोहोचून कवच फुटून न भूतो न भविष्यति असा ज्वालामुखीचा उद्रेक झाला. त्यातून उफाळलेल्या लाव्हारसातून महाराष्ट्राचा कृष्णपाषाणदेह साकारला. हा पृथ्वीचा चित्रवेधक इतिहास आपल्याला अगदी अलीकडेच, केल्या पन्नास वर्षांत नीट उलगडला आहे. आधुनिक विज्ञान ज्या युरोपात भरभराटीला आले तिथे पंधराव्या शतकापर्यंत पृथ्वी विश्वाचा केंद्रबिंदू, वयाने केवळ काही हजारो वर्षांची आणि न बदलणाऱ्या चराचर सृष्टीने नटलेली असा घट्ट समज होता. पृथ्वी सूर्याभोवती फिरणारा एक छोटासा ग्रह असे दाखवून कोपर्निकसने हा समज हादरवला आणि नव्या विचारांना चालना दिली. मग भूशास्त्रज्ञ दाखवू लागले की, पृथ्वी बदलत राहते, दिव्याघरच्या पर्वतांचा चुरा होतो, समुद्र गाळाने भरून जातो, भूमी वर उचलली जाते आणि हे सगळे अशा संथ गतीने होते की, पृथ्वीचे वय सहस्रावधी नाही, तर कोट्यवधी, कदाचित अब्जावधी वर्षांचे असणार. यातून प्रेरणा घेऊन एकोणिसाव्या शतकात डार्विनने आणखी एक विचारक्रांती घडवून दिले की, जीवसृष्टीही परिवर्तनशील आहे. डार्विनच्या कामातून जीवाश्म हे पुरातन जीवांचे अवशेष आहेत हे आकलन होऊन त्यांचा अर्थ लागू लागला; पण जीवाश्मांबद्दल अजूनही काही कोडी होती. मूळ मध्य भारतातल्या गोंडवनात सापडलेल्या ग्लॉसॉप्टेरिस या नेच्याचे अवशेष ऑस्ट्रेलिया, अंटार्क्टिका, भारत, आफ्रिका व दक्षिण अमेरिका या पाचही खंडांवर सापडत होते, तर लिस्ट्रोसॉरस या सरीसृपाचे अवशेष अंटार्क्टिका, भारत व आफ्रिका खंडांवर सापडत होते. हे कसे घडते? आल्फ्रेड वेगेनेर या हवामानशास्त्रज्ञाने भूशास्त्राकडे नव्या दृष्टीने बघत समजावून दिले की, पृथ्वीवरचे भूखंड चंचल आहेत, ते आधी समजत होते त्याप्रमाणे केवळ झिजले किंवा उचलले जात नाहीत,तर त्यांची भ्रमंती चालू असते. ते तुटत असतात, जोडले जात असतात. आता सर्वमान्य झाले आहे की, जेव्हा पंचेचाळीस कोटी वर्षांपूर्वी जीवसृष्टीने समुद्रातून डोके वर काढले, तेव्हा दक्षिण गोलार्धात भारत, दक्षिण अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, आफ्रिका व अंटार्क्टिका खंडे एकमेकांना घिरवटून एक भले मोठे गोंडवनलॅंड खंड बनलेले होते; उत्तर गोलार्धातही लॉरेशिया हे प्रचंड खंड होते. या जगिनीवर पदार्पण केलेली जीवसृष्टी हळूहळू विकसित होत राहिली. प्रथम नेच्यांच्या भाईबंदांची, मग सूचिपर्णी वृक्षांची वने फोफावली आणि म्हणूनच ग्लॉसॉप्टेरिसचे अश्मीभूत अवशेष पंचखंडांवर सापडू शकतात. कीटक अवतरले आणि या अभ्राचा फडशा पाडू लागले . किड्यांना खाणारे बेडकांचे पूर्वज उद्‌भवले; पण निसर्गाचे रहाटगाडगे हळूहळू फिरते. त्यामुळे बेडकांचे पूर्वज अवतरायला तब्बल दहा कोटी वर्षे लागली. आणखी पाच कोटी वर्षांनी बेडकांना फस्त करणारे सापांचे पूर्वज उक्रांत झाले. नंतर दहा कोटी वर्षांनी चिचुंद्रीसारखे कीटकभक्षक छोटे छोटे सस्तन पशू अवतरले. या वीस कोटी वर्षांपूर्वीच्या काळात परागीकरणासाठी वनस्पती वाऱ्यापाण्यावरच अवलंबून होत्या. रंगीत फुलांचे, फुलपाखरांचे युग अजून भविष्यात होते. या परिस्थितीत पंधरा कोटी वर्षांपूर्वी भारत गोंडवनलॅंडपासून फुटून हळूहळू उत्तरेकडे सरकू लागला. हे उत्तरायण तब्बल दहा कोटी वर्षे चालले. त्यावेळी जमीन उचलली जाऊन पश्चिम घाट आणि किनारपट्टी तयार झाली. या प्रवासाच्या मध्यावधीत सपुष्प वनस्पती पृथ्वीवरच्या इतर खंडप्राय भूभागांवर फोफावल्या. त्याचबरोबर या खंडांवर डायनोसॉरांनी आपले साम्राज्य प्रस्थापित केले. साडेसहा कोटी वर्षांपूर्वी मोठी उलथापालथ झाली. भारतभूमी सरकत सरकत पृथ्वीचे कवच अगदी पातळ असलेल्या भागात आल्याने ज्वालामुखीचा उद्रेक झाला. नेमकी याच वेळी एक अतिप्रचंड उल्का पृथ्वीवर आदळली. धुळीने, राखेने वातावरण काळवंडले आणि पृथ्वी गारठली. या हाहाकारात डायनोसॉरांचा नायनाट झाला. त्याचा फायदा मिळून सस्तन पशूंची, पक्ष्यांची भरभराट झाली.

पुढील मजकूर मेवर

तारांगण

एप्रिल – २०१६
६ – पहाटे चंद्रकोरीजवळ शुक्र ग्रह
१० – चंद्राजवळ रोहिणी
१८ – संध्याकाळी बुध सूर्यापासून दूरात दूर अशा २० अंशावर पोहोचेल.
२१ – गौरी तारकासमूहातील न्यू ताऱ्याजवळून उल्का फेकल्या गेल्याचे दिसेल.
२५ – पहाटे पश्चिम क्षितीजावर चंद्राजवळ मंगळ व त्याच्या जवळच वरच्या बाजूस शनी

प्रकाश तुपे

अंबोलीचा भेक

Amboli Toad (*Xanthophryne tigerina*)

पश्चिम घाटातील फक्त अंबोली येथेच सहज मिळणारा (प्रदेशनिष्ठ – endemic) छोट्या आकाराचा – २ ते ३ सेमी. हा भेक सहसा जांभ्या दगडाच्या सड्यावर आणि त्याच्या लगतच्या जंगलात रात्रीच आढळतो.पावसाळ्याच्या पूर्वार्धात दिसणारा हा भेक नंतर मात्र गायब होतो. याच्या अंगावर सर्वत्र काळ्या टोकाचे टणक फोड (warts) असतात. याचा रंग पिवळसर असतो व त्यावर काळ्या रंगाचे पट्टे असतात. डोळ्यांच्या मागे गोलाकार अनुकर्ण (parotid) ग्रंथी असतात. विणीच्या हंगामात काही नर पिवळे धमक होतात. मुंग्या, वाळवी व अन्य छोटे कीटक हे याचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

उत्तर शोधा

वाळूतून सायकल चालवणे अवघड का जाते?

या महिन्यातील विज्ञान दिन

४ एप्रिल : मिखाईल लमनोसफ : रशियन रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : ८ नोव्हेंबर १७११, मृत्यू : ४ एप्रिल १७६५. प्रकाश लहरींचा व उष्णता तत्वांविषयीचा सिद्धांत मांडला. मॉस्को विद्यापीठाच्या स्थापनेत पुढाकार.

१८ एप्रिल : अल्बर्ट आइनस्टाईन : अमेरिकन भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : १४ मार्च १८७९, मृत्यू : १८ एप्रिल १९५५. ब्राऊनियन गतीसंबंधीचा सिध्दांत, सापेक्षता सिध्दांत, वस्तुमान आणि ऊर्जा यांच्यातील समानत्वाचा सिध्दांत (E =mc ²)यांचा जनक.

१९ एप्रिल : चार्लस् डार्विन : ब्रिटिश निसर्गतज्ञ
जन्म : १२ फेब्रुवारी १८०९, मृत्यू : १९ एप्रिल १८८२.
पृथ्वीवरील वनस्पती व प्राणीजीवन ईश्वराने एकाच वेळी निर्माण केले या बायबलप्रणित व त्याकाळी सर्वमान्य असलेल्या विचारास आव्हान दिले. जीवसृष्टीच्या क्रमशः झालेल्या विकासातून पृथ्वीवरील असंख्य जीवजाती व त्यातील विविधता निर्माण झाली हे पुराव्याचा अभेद्य डोंगर रचून सिद्ध केले.

मिखाईल लमनोसफ दिन असा साजरा करा
आपल्या भागातील शेतीची अवजारे, सिंचन व्यवस्था, पिके, पिकांच्या जाती, खतांचा वापर, आहार यामध्ये गेल्या २५-३० वर्षात काय बदल झाले याची माहिती खेड्यात गटागटाने गोळा करावी. त्या बदलातील परस्पर संबंध जाणकारांच्या मदतीने समजावून घ्यावेत व त्यावर कृषितज्ज्ञ, समाजशास्त्रज्ञ यांच्याबरोबर चर्चा / व्याख्यान ठेवावे. (याही क्षेत्रात त्यांचे संशोधन कार्य होते)

एप्रिल २०१६

रवि		३	१०	१७	२४
सोम		४	११	१८	२५
मंगळ		५	१२	१९	२६
बुध		६	१३	२०	२७
गुरु	७ गुरुपुष्यामृत योग १४ डॉ. आंबेडकर जयंती १९ महावीर जयंती	७	१४	२१	२८
शुक्र	१	८	१५	२२	२९
शनि	२	९	१६	२३	३०

Serum Institute of India emerges as the
World's Largest Vaccine Manufacturer
in number of doses
manufactured & supplied to more than 140 countries
Protection from birth onwards

SERUM INSTITUTE OF INDIA PVT. LTD.
Cyrus Poonawalla Group
Regd. Office & Laboratories : 212/2, Hadapsar, Pune - 411028, India
Phone : +91-20-26993000/04, Fax : +91-20-26993924/21
E-mail : serumexports@vsnl.com Web : www.seruminstitute.com

लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६

मार्ग्यरीट पेरी

Margurite Perey
फ्रेंच रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : १९ ऑक्टोबर १९०९
मृत्यू : १३ मे १९७५

मार्ग्यरीट पेरी

निसर्गात आढळणाऱ्या मूलद्रव्यांची पद्धतशीर सारणी (periodic table) करण्याचे काम दिमित्री मेंदेलीव्ह यांनी १८६९ मध्ये केल्यानंतर पुढील ४०-४५ वर्षात सारणीमधील अंदाजित मूलद्रव्यांच्या बहुतांश जागा, त्यांचा शोध लागल्यामुळे भरल्या गेल्या होत्या. मात्र क्रमांक ४३, ८५ आणि ८७ या जागा अजूनही रिकाम्याच होत्या. मेंदेलीव्ह यांनी त्या जागी संभाव्य मूलद्रव्ये अंदाजित करून क्र. ४३ आणि ८७ ला 'एका मँगनीज' आणि एक 'सीडियम' अशी नावे देऊन ठेवली होती. १९२५ मध्ये नोडॅक-बर्ग हिने क्र. ७५ चे मूलद्रव्य शोधले व त्याला 'रेनियम' नाव दिले. क्र ४३ चे मूलद्रव्य १९३७ साली पेरी आणि सेग्रे यांनी शोधून त्याला 'टेक्नीशियम' असे नाव दिले. त्यानंतर अंदाजित मूलद्रव्यांपैकी शेवटचे क्र. ८७ चे मूलद्रव्य मार्ग्यरीट पेरी यांनी शोधले आणि त्याला नाव दिले, 'फ्रान्सियम'.

पॅरिसजवळच्या छोट्या गावात १९०९ मध्ये जन्मलेली मार्ग्यरीट पेरी, पाच भावंडांतली सर्वात धाकटी. वडिलांचा अकाली मृत्यू झाल्याने आर्थिक विवंचनेमुळे वयाच्या विशीच्या आतच मार्ग्यरीट यांनी वैद्यकीय शिक्षणाची इच्छा सोडून रसायन तंत्रज्ञाचे व्यावसायिक शिक्षण घ्यायला सुरुवात केली. पॅरिसच्या प्रसिद्ध 'रेडियम' संस्थेत मेरी क्युरींची प्रयोगशाळा होती. त्या आस्पासच्या शाळांमधील मुलांची 'मदतनीस' म्हणून निवड करीत. त्यामुळेच मार्ग्यरीट यांना मेरी क्युरींकडे काम करण्याची संधी मिळाली. दहा टन युरेनियम खनिजावर प्रक्रियांची मालिका करून ॲक्टीनियम (क्र. ८९) सुमारे १ ते २ मि.ग्रा. वेगळे काढण्याचे जिकिरीचे काम मार्ग्यरीट करू लागल्या. दुर्दैवाने पाच वर्षांतच मेरी क्युरींचा मृत्यू झाला. त्यानंतर आंद्रे डेबियेर्न यांच्या देखरेखीखाली रेडिओकेमिस्ट म्हणून मार्ग्यरीट यांचे काम चालू राहिले. किरणोत्सारी द्रव्यांबरोबर काम करणाऱ्या संशोधक/कर्मचाऱ्यांच्या प्रकृतीला धोका संभवतो हे घडाळाळात रेडियम पेंटिंगचे काम करणाऱ्यांबाबत सिद्ध झाले होते. 'व्यवसायजन्य रोगाचा धोका' (occupational health hazard) या प्रकरणावर चाललेला न्यायालयीन दावा किरणोत्सारास्त कर्मचाऱ्यांनी जिंकला होता. या घटनेनंतर चारच महिन्यांनी मार्ग्यरीट यांनी आपल्या कारकीर्दीची सुरुवात केली होती. रेडियम आणि कॅन्सरचा संबंधही सिद्ध झाला होता. मेरी क्युरींनी काही सूचना दिल्या होत्या. उदा. खूप वेळ त्या पदार्थांच्या संपर्कात राहू नका, छोटी मधली सुट्टी घेऊन बाहेर बागेत, आवारात फिरून या, इ. अर्थात हे उपाय फार तुटपुंजे होते.

टेक्नीशियमच्या शोधाच्या आधी १९३१ च्या सुमारास काही अमेरिकन शास्त्रज्ञांनी ८५ आणि ८७ क्रमांकांची मूलद्रव्ये शोधल्याचा दावा केला होता. मात्र तो निराधार ठरला होता. ८९ क्रमांकाच्या ॲक्टिनियमवर मार्ग्यरीट यांचे काम चालू होते तेव्हा पुन्हा एकदा अमेरिकन शास्त्रज्ञांनी दाखवले की ॲक्टिनियमपासून बीटा प्रारणांखेरीज अधिक शक्तिशाली किरणोत्सार होतो. त्याचे नेमके स्वरूप स्पष्ट झाले नव्हते. मार्ग्यरीटनी ॲक्टिनियम अतिशुद्ध रूपात वेगळे काढून त्यातून निघणाऱ्या किरणोत्साराचा अभ्यास केला आणि सिद्ध केले की त्यातून १% प्रमाणात अल्फा कण बाहेर पडतात. त्यामुळे ॲक्टिनियमचे काहीसे स्थिरीकरण होऊन ८७ क्रमांकाचे मूलद्रव्य तयार होते. सारणीमधला हुकलेला दुवा सापडला होता. आपल्या देशाच्या सन्मानार्थ मार्ग्यरीटनी त्याला 'फ्रान्सियम' असे नाव दिले. हे मूलद्रव्य सारणीतील ९ क्रमांकाच्या वर्गात बसणारे अल्कली धातू म्हणजेच लिथियम, सोडियम, पोटॅशियम, रूबीडियम आणि सीशियम सारखे गुणधर्म असणारे मूलद्रव्य आहे; मात्र या सर्वांपेक्षा जास्त क्रियाशील आहे. याचा शोध लागेपर्यंत माहीत असलेल्या नैसर्गिक मूलद्रव्यांमध्ये सर्वात विरळ असणारे हे मूलद्रव्य, त्याचे अर्ध-नैसर्गिक आयुष्य २२ मिनिटे असते. ते कोणत्याही क्षणी पृथ्वीवर एकूण २० ग्रॅमपेक्षा कमी प्रमाणात असते. फ्रान्सियमपेक्षाही विरळा असणारे सारणीतील शेवटची रिकामी जागा भरणारे मूलद्रव्य म्हणजे ॲस्टेटाईन (क्रमांक ८५) चा शोध फ्रान्सियमनंतर लागला.

फ्रान्सियमच्या शोधानंतर मार्ग्यरीट यांना शिष्यवृत्ती मिळाली आणि त्यांनी रेडियम संस्थेतच काम करून डॉक्टरेट मिळवली. नंतर त्या स्ट्रासबर्ग विद्यापीठाच्या न्यूक्लिअर केमिस्ट्री विभागाच्या प्रमुख झाल्या. त्यांच्या पुढाकाराने आण्विक संशोधनाची विशेष प्रयोगशाळा उभारली गेली. इथे त्यांनी फ्रान्सियमचे जैविक परिणाम अभ्यासले. त्यांना वाटे की कॅन्सरच्या लवकर निदानासाठी फ्रान्सियमचा उपयोग होईल त्यांच्या लक्षात आले होते की निरोगी पेशींच्या तुलनेत कॅन्सर पेशींमध्ये फ्रान्सियम लवकर जमा होते.

१९६० साली फ्रेंच अकॅडमी ऑफ सायन्स या प्रतिष्ठेच्या मंडळावर निवडून येण्याचा मान मार्ग्यरीट यांना मिळाला. हाच सन्मान पूर्वी मेरी क्युरींना स्त्री असल्याने नाकारला गेला होता.

किरणोत्सारी पदार्थांवर जवळजवळ ४५ वर्षे काम केल्याने मार्ग्यरीट यांच्या प्रकृतीवर खूपच अनिष्ट परिणाम झाला. हाडांच्या कॅन्सरमुळे त्यांना मृत्यू आला.

एप्रिलवरून पुढे

चंचल अमुची धरणी माता

पृथ्वीवरच्या जीवसृष्टीचा असा कायापालट होत असताना भारत एक महासागरातले बेट होते. या पारवर्तनापासून दुरावलेले होते. क्रमेण पाच कोटी वर्षांपूर्वी आपला भूभाग आशियाला येऊन धडकला. या टकरीतून हळूहळू हिमालय उंचावला. भूमार्ग इतरत्र उल्क्रांत झालेल्या सपुष्प वनस्पती, फुलपाखरे, पक्षी, पशू भारतावर बरस्तान बसवू लागले. तिथेही त्यांच्या नव्या जातींची उत्क्रांती होऊ लागली. नव्याने साकारलेल्या भारताच्या तीन प्रदेशांत भरपूर पाऊस पडायला लागून जीवसृष्टीला खास बहर आला. ते तीन प्रदेश होते – अंदमान-निकोबार बेटे, पश्चिम घाट आणि पूर्व हिमालय. यातला पश्चिम घाटसुद्धा सदाहरित अरण्याचे बेटच आहे. उलट पूर्व हिमालय आग्नेय आशियातल्या विस्तृत वनप्रदेशाला जोडून आहे. त्यामुळे आग्नेय आशियाच्या जीवसृष्टीचे वैभव पूर्व हिमालयालापण लाभले आहे. केवळ व्हिएटनामपर्यंतच्या आग्नेय आशियाचा विचार केला, तरी या प्रदेशात सपुष्प वनस्पतींच्या जाती पश्चिम घाटाच्या तिपटीने तर सस्तन पशूंच्या, पक्ष्यांच्या जाती दुपटीहून जास्त आहेत. भारताच्या दृष्टीने हे तीनही गट अर्वाचीन आहेत; जे गेल्या पाच कोटी वर्षांत भारतात पोहोचले. याउलट साप-सरडे, बेडूक प्राचीन गट आहेत. त्यांचे पूर्वज भारत दक्षिण गोलार्धात असल्यापासून, पंधरा कोटी वर्षांहूनही जास्त काल आपल्या भूमीवर वास्तव्य करून आहेत. म्हणून या गटांच्याही जास्त जाती पूर्व हिमालयात असल्या तरी पश्चिम घाटाच्या सह्य-दीडपटच आहेत.

पश्चिम घाटावर आढळणाऱ्या वृक्षमंडूकांच्या परस्तीस जातींपैकी एकोणतीस निव्वळ सह्यवासी आहेत. देवगांडुळे नावाचे बेडकांचे हात-पाय नसलेले भाईबंद आहेत, त्यांच्या बावीस जातींपैकी वीस आपल्याच आहेत. मातीत पुरून राहणाऱ्या बांडा सर्पकुलातील सर्वच्या सर्व पंचेचाळीस जाती फक्त पश्चिम घाट व लंकावासी आहेत आणि त्यातल्या चौतीस केवळ सह्याद्रीत सापडतात. अर्वाचीनांपैकी सपुष्प वनस्पतींची शेरड्यांच्या शहाऱ्यांसी पैकी शहात्तर जाती पूर्णतः सह्यवासी आहेत.

सह्याद्रीचे ऐश्वर्य हिमालयाच्या तुलनेने कमी. तरीही इथल्या हजारो जीवजाती केवळ भारतात सापडणाऱ्या आहेत. उलट हिमालयात अशा निखळ भारतीय जीवजाती जवळजवळ नाहीतच, कारण आपला हिमालय पाकिस्तान, नेपाळ, भूतान, बांगलादेश, चीन, ब्रह्मदेश यांना जोडून आहे. थोड्याच पश्चिजाती, त्रेपन्न, केवळ भारतापुरत्या मर्यादित आहेत. यांतल्या सतरा अंदमान-निकोबारात आहेत; चौदा पश्चिम घाटापुरत्या सीमित आहेत, तुलनेने त्रेपन्नपैकी केवळ चार जाती भारतातील हिमालयापुरत्या मर्यादित आहेत.

लेखक : माधव गाडगीळ
ईमेल : madhavgadgil@gmail.com.

तारांगण

मे २०१६

५ – पूर्व क्षितीजावर पहाटे चंद्रकोरीजवळ युरेनस

९ – सूर्य बिंबावरून बुधाचा प्रवास. या अविष्कारास ''अधिक्रमण'' म्हणतात. सूर्य, बुध व पृथ्वी एका ओळीत आल्याने सूर्य बिंबावरून बुधाचा प्रवास होताना दिसतो. यावेळी सूर्याचा छोटासा भाग बुधाने झाकला जातो. यावेळी सूर्य बिंबावरून बुधाचा छोटा ठिपका हळूहळू सरकल्याचे दिसते. सोमवारी ९ मे रोजी संध्याकाळी ४.४२ वाजता अधिक्रमण सुरू होऊन मध्यरात्री १२.१२ वाजता सुटेल. आपल्याकडे या अधिक्रमणाची फक्त सुरुवातच दिसू शकेल.

२२ – मंगळाची प्रतियुती. या दिवशी मंगळ सूर्यास्तात पुर्वेस उगवेल व रात्रभर आकाशात दिसेल. सूर्योदयी तो पश्चिमेस मावळेल. या काळात मंगळ पृथ्वीजवळ आल्याने त्याचे बिंब मोठे व ठळक दिसेल.

प्रकाश तुपे

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

घाटे यांची झुडूप-बेडकी

Ghate's shrub frog (*Raorchestes ghatei*)

ही बेडकी सर्वसाधारणपणे जास्त पावसाच्या प्रदेशात घाट-माथ्यावरच्या जंगलात, पश्चिम घाटाच्या उत्तर भागात सहज आढळते. व ती प्रदेशनिष्ठ (endemic) आहे, म्हणजे फक्त तेथेच आढळते. आकारमान २ ते ३ सेमी असते. शक्यतो रात्रीच झुडपांवर आढळते. पावसाळी हवामानात नर झाडा झुडपांच्या फांद्यांवर १० फुटांपर्यंत उंचीवर बसून माद्यांना साद घालू लागतात. यांचा आवाज 'टिक, टिक टिक, टिक टिक टिक' असा असतो. दाट चुकट हवेत दिवसादेखील नराचा आवाज ऐकू येतो. माद्या सहसा झाडावर दिसत नाहीत. त्या छोट्या मोठ्या दगडांखाली असतात. नराच्या दंडाच्या हाडावर एक गाठ असते.दिवसा काळपट दिसणारी ही बेडकी रात्री फिकट होते. काळ्या कुट्ट रंगा पासून विटकरी रंगा पर्यंत अनेक रंगांच्या बेडक्या या प्रजातीत आढळतात. मुंग्या, वाळवी व अन्य छोटे कीटक हे या बेडकीचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

१४ ऑगस्ट : जॉं फ्रेड्रिक जोलिओ : फ्रेंच अणुशास्त्रज्ञ
जन्म : १९ मार्च १९००, मृत्यू : १४ ऑगस्ट १९५८. नवी किरणोत्सारी द्रव्ये बनवली. शांतता चळवळीच्या स्थापनेत पुढाकार, १९३५ मध्ये पत्नी आयरेन क्यूरीसह नोबेल पारितोषिक.

२५ ऑगस्ट : मायकेल फॅराडे : इंग्लिश भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : २२ सप्टेंबर १७९१, मृत्यू : २५ ऑगस्ट १८६७. विजेच्या प्रवाहाच्या साह्याने रासायनिक पृथःकरण करण्यासंबंधीचे नियम मांडले. विद्युत प्रवाहाच्या चुंबकीय परिणामांचा शोध व प्रेरणा-क्षेत्राच्या संकल्पनेची मांडणी. पहिले विद्युत चलित्र बनवले.

६ ऑगस्ट : हिरोशिमा दिन
६ ऑगस्ट १९४५ ! मानवाच्या व विज्ञानाच्या इतिहासातील काळ्याकुट्ट दिवस.

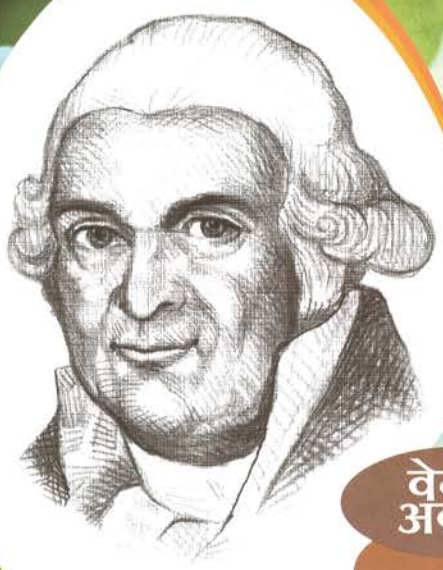
मे २०१६

रवि	१	८	१५	२२	२९
सोम	२	९	१६	२३	३०
मंगळ	३	१०	१७	२४	३१
बुध	४	११	१८	२५	
गुरु	५	१२	१९	२६	
शुक्र	६	१३	२०	२७	
शनि	७	१४	२१	२८	

१ महाराष्ट्र दिन
२१ बुद्ध पौर्णिमा

With Best Compliments
Abhiom ENGINEERS
Interior Decorator Contractor
3 C / A2 / 8 ,
New Ajantha Avenue,
Kothrud, Pune 411029.
Mobile : 9823011116.

लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६



वेर्नर अब्राहम

Werner Abraham
जर्मन भूवैज्ञानिक शास्त्रज्ञ
जन्म : २५ सप्टेंबर, १७४९
मृत्यू : ३० जून, १८१७

वेर्नर अब्राहम

वेर्नर यांचा जन्म तत्कालीन प्रशियातील वेहराऊ येथे झाला. वेर्नर आणि खनिज व धातू यांचे जणू खानदानी नातेसंबंध होते; कारण त्यांचे वाडवडील २०० वर्षांपूर्वीपासून खाणकामच करत असत. त्यांचे वडील 'ओतशाळेत'मुकादम होते. वेर्नर यांना लहानपणापासूनच दगडांचे नमुने गोळा करून माहिती मिळविण्याचा छंद होता. वयाच्या नवव्या वर्षी त्यांना शाल्पेय शिक्षणासाठी बाहेर पाठविण्यात आले. सहा वर्षांनंतर घरी परतल्यावर ते वडिलांबरोबरच काम करू लागले. त्यांच्या खनिजांबाबतच्या ज्ञानामुळे खाण व्यवसायातील काही तज्ज्ञांचे लक्ष वेधले गेले व त्यांनी वेर्नर यांना नुकत्याच स्थापन झालेल्या 'खाण विद्यालया'त पुढील शिक्षणासाठी प्रवेश दिला. नंतर त्यांनी फ्रिबेर्ग आणि लिपझिग येथे कायदा आणि खनिजशास्त्रातील पदवी अभ्यासक्रम पुरा केला. १७७५ साली ते फ्रिबेर्ग माइनिंग अॅकेडमीत तपासनीस, तसेच खाण व खनिजशास्त्राचे शिक्षक म्हणून नियुक्त झाले.

शिक्षण चालू असतानाच, १७७४ साली त्यांनी खनिजांच्या बाह्य गुणधर्माचे वर्णन करणारे "Von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien' नावाचे पुस्तक जर्मन भाषेत प्रसिध्द केले. तत्कालीन खनिजवैज्ञानिकांत वेर्नर नावाजले गेले. पुढील ४० वर्षे ते याच क्षेत्रात कार्यरत राहिले. वेर्नर यांच्या मार्गदर्शनाखाली, फ्रिबेर्ग माइनिंग अॅकेडमी त्या काळी युरोपात अग्रणी ठरली. युरोपातील अनेक देशांतून विद्यार्थी त्यांच्याकडे शिकण्यासाठी येत. लिथॉलॉजी म्हणजे 'शिलाशास्त्र' विषय शिकविण्यात त्यांची हातोटी होती. खनिजे आणि खडक यांच्या वेगवेगळ्या प्रकारांची वर्गीकरण पध्दत त्यांनी मांडली. त्यांच्या मते भूस्तरांतील विविध शिलाखंडांची जडणघडण विस्कळितपणे झालेली नसून एका तर्काधिक अनुक्रमाने (succession) झालेली आहे. या संकल्पनेला ते 'जिओग्नोसी' (geognosy) असे म्हणत. त्यांच्या मते एके काळी सर्व पृथ्वी एका 'आदिमहासागरा'ने व्यापलेली होती; कालांतराने तो मागे हटू लागला आणि आजच्या अवस्थेला पोहोचला. हे घडत असतांना अवक्षेपण (precipitation) आणि निक्षेपणाने (अवसादन–deposition) यामुळे भूआवरणावर सर्व खडक आणि खनिजे निर्माण झाली. म्हणून ते विशिष्ट अनुक्रमात असतात. ज्वालामुखी ही एक असाधारण क्रिया असून ती जमिनीखालील कोळशाच्या थरांच्या ज्वलनामुळे घडते. यामुळेच बेसाल्टसारखे खडक बनतात.

वेर्नर यांच्या संकल्पनेमुळे भूविज्ञानाच्या इतिहासातील एका महावादाचा जन्म झाला. भूवैज्ञानिकांत दोन तट पडले. वैज्ञानिकांच्या एका गटाचे मत असे होते की भूआवरणाच्या घडणीत भूस्तराखालील उष्णता आणि ज्वालामुखी यांचा महत्त्वाचा वाटा आहे. वेर्नर यांच्या प्रतिपादनाच्या पाठीराख्या गटास 'नेपच्यूनवादी' (Neptunists–नेपच्यून नावाची रोमन समुद्रदेवता) तर विरोधी गटास 'व्हल्कनवादी' (Vulcanists–व्हल्कन नावाची रोमन अग्निदेवता) या नावाने ओळखले जाऊ लागले. हा वाद अनेक दशके चालू होता. परंतु वेर्नरांचा 'नेपच्यूनवाद' भक्कम वैज्ञानिक पायावर उभा नसल्याने अमान्य ठरला. याचे दुसरे एक कारण असे होते की वेर्नर यांनी फक्त स्थानिक भूस्तराची रचना अभ्यासली. त्यांनी इतर कोणत्याही भागात यासाठी प्रवास, अभ्यास न करता मानले की हे सर्व भूतलावर सारखेच असणार. असे असले तरी वेर्नर हे भूशास्त्रातील खडक व खनिजांच्या वर्गीकरणाच्या संकल्पनेचा पाया घालणारे म्हणजेच एक प्रकारे भूशास्त्राचे 'लिन्नेयूस' होते असे म्हटले तर वावगे ठरणार नाही!

जून २०१६

३ – शनीची प्रतीयुती. शनी सूर्यास्तास पूर्वेस उगवेल व रात्रभर आकाशाची फेरी मारून सूर्योदयी पश्चिमेस मावळेल. शनी पृथ्वीजवळ आल्याने मोठा व ठळक दिसेल.

५ – पहाटे पूर्व क्षितीजावर बुध दिसेल. तो सूर्यापासून दूरत दूर अशा २४ अंशावर असेल.

६ – शुक्राची बहिर्युती. तो सूर्याजवळ असल्याने दिसू शकणार नाही.

१९ – पहाटे पश्चिमेस चंद्राजवळ शनी. जवळच ज्येष्ठा नक्षत्र

२१ – सूर्य त्याच्या वार्षिक हालचालीत "उत्तरतम" स्थानावर पोहोचेल. यास "विषं" स्थान देखील म्हणतात. या दिवशी उत्तर गोलार्धात दिवस मोठ्यात मोठा असतो. या दिवशी सूर्य कर्क वृत्तावर पोहोचतो.

प्रकाश तुपे

गर्भसंस्कार :विज्ञान काय सांगते ?

आज महाराष्ट्रात गर्भसंस्काराचे प्रस्थ बरेच वाढले आहे. गर्भसंस्कारासाठी हजारो रुपये फी घेतली जात आहे; महाग पुस्तकांची जाहिरात आणि धडाक्याने विक्री होत आहे. गर्भसंस्कारांची अमुक एक व्याख्यासुद्धा नाही. ज्याची त्याची आपापली व्याख्या व पद्धती असते. फक्त मोघम उदाहरणे दिली जातात. काही संस्कृत वचने शास्त्र म्हणून सांगितली जातात आणि उदाहरण दिले जाते अभिमन्यूचे बध्य, ''आईच्या पोटात असताना आईबापांचं बोलणं अभिमन्यूने ऐकलं अन् चक्रव्यूह कसा तोडायचं ते त्याला समजलं.'' गर्भसंस्कारांच्या अनेक पद्धती प्रचलित आहेत. उदा: एका गर्भसंस्कार वर्गात वडिलांना बाळाशी बोलायला लावतात, दुसऱ्या एके ठिकाणी गर्भवती स्त्रीच्या पोटासमोर देवाचा फोटो धरायला लावतात. असाही दावा केला जातो की मंत्रांचे गर्भसंस्कार वैज्ञानिक आहेत. पण आजचे विज्ञान व समाजशास्त्र गर्भ–संस्कारांबद्दल काय सांगते?

गर्भसंस्कारात एक महत्त्वाचा भाग असतो चर्चा, आहार याबद्दल मार्गदर्शन, आनंदी रहाण्यासाठी सूचना, नवरा व सासूचा सहभाग. या गोष्टी चांगल्या आहेत आणि करायलाच हव्यात.

गर्भ संस्काराताला दुसरा भाग म्हणजे गर्भ तेजस्वी, हुशार, कर्तृत्ववान होण्यासाठी, बुद्धी वाढवण्यासाठी, मातेला मंत्र शिकवले जातात. हा भाग मात्र आजचे विज्ञान पाहता कसा तरेन असत्य व म्हणून त्याज्य आहे ते समजून घ्या.

आजच्या शास्त्रीय पुराव्यांनुसार गर्भ चार महिन्याचा झाला की तो ऐकू शकतो. म्हणजे त्याला आवाज झालेला कळतो. मात्र हे ऐकणे म्हणजे ऐकून समजणे नाही! चौथ्या महिन्याअखेर गर्भाच्या मज्जारज्जूंवर (nerve) मायलीनेशन सुरू होते. मायलीनेशन म्हणजे मज्जारज्जुंवर आवरण तयार होण्याची प्रक्रिया. हे झाल्याशिवाय मज्जारज्जू काम करू शकत नाही. संवेदना इकडून तिकडे पोचवणे अरे मज्जारज्जुचे कामअसते. जन्मवेळेपर्यंत जेमेतेम १२ ते १५% मज्जारज्जू अशा मायलीनेशनसह असतात. जन्मानंतरही मायलीनेशन होणे सुरू रहाते व वयाच्या तिसऱ्या वर्षापर्यंत पूर्ण होते. मायलीनेशनने गर्भाची शिक्षणक्षमता ठरते.

मंत्रांनी बुद्धी वाढवण्याचा दावा या पार्श्वभूमीवर तपासावा लागतो. ३२ आठवडे पूर्ण होताना अगदी प्राथमिक अशी शिक्षणक्षमता गर्भाकडे येते. ती हेबिच्युएशन पद्धतीची असते. प्रतिक्षिप्त क्रिया म्हणूयात. तो प्रतिसाद नसतो तर फक्त प्रतिक्रिया असते. अगदी एकमेकींय अगीबासुद्धा त्यावर तीव्र प्रकाशझोत टाकला तर प्रतिक्षिप्त क्रियेने दूर जातो. पोटातला गर्भसुद्धा कानावर पडणाऱ्या सर्व प्रकारच्या आवाजांना (ओरडणे, बोलणे, मंत्रोच्चार, फटाके, हॉर्न मुळीतले संगीत, शास्त्रीय संगीत या सर्व उत्तेजकांना) एकाच प्रकारची प्रतिक्रिया देतो. तो हलतो. बास! काही समजून तो हलत नाही तर आवाजाने फक्त दचकून हलतो. गर्भाशयाच्या बाजूने मोठ्या रक्तवाहिन्या असतात व त्यातून वहाणाऱ्या रक्तामुळे एक प्रकारचा आवाज सतत होत असतो. जणू गर्भासाठी सतत एखादी डॉल्बी यंत्रणा वाजत असते. त्यामुळे आईने बाहेर काहीही मंत्र पुटपुटले/ती काहीही बोलली तरी ते गर्भाला वेगळे ऐकू येण्याची शक्यताच नसते. ऐकू आले तरी मज्जारज्जुंचे मायलीनेशन न झाल्यामुळे समजण्याची गर्भाची क्षमताच नसते. आपण किती, केव्हा ग्रहण करतो, शिकतो? तर ऐकलेल्या व बघितल्यापैकी १०%, प्रयोग बघून २०%, प्रत्यक्ष कृती करून ३०%, मनन करून ५०%, शिकलेले ज्ञान वापरून ७५%, व दुसऱ्यांना शिकवून ९०% अशा क्रमाने प्रत्येक व्यक्तीचे शिक्षण घेणे परिपूर्ण होत असते. त्यामुळे आपण ढीग मंत्र वा गणित शिकवले तरी मायलीनेशनच पूर्ण प्रमाणात न झाल्यामुळे गर्भ त्याचा उपयोग करू शकणार नाही. आईची मन:भावना व विचारांचा गर्भाच्या बुद्धीवर खोल परिणाम होतो का? तर नाही. त्याबाबत पुरावा आहे–डायझायगोटीक जुळ्यांबाबतच्या अभ्यासाचा. आईच्या दोन अंड्यांचे मिलन वडलांच्या दोन शुक्रबीजांशी होते व वेगळी गुणसूत्रे असलेली दोन भावंडे एकाच वेळी गर्भाशयात वाढतात व जुळे म्हणून जन्म घेतात. हे आता पुराव्याने सिद्ध झाले आहे की ती वाढत असता त्यांच्या आईची मनस्थिती, विचार, भावना एकच असल्या तरी अशी बाळे बुद्धिमत्तेत पूर्ण वेगळी असतात.

मग आपलं बाळ बुद्धिवान होण्यासाठी काय करायला हवं? खरं पहाता पालक म्हणून खूप काही करायला हवं. सहा महिने निव्वळ स्तनपान द्यायचंय. बाळाचं पोषण योग्य रीतीने करायचंय. ते जसं प्रतिसाद द्यायला लागेल, तसं त्याच्याशी भरपूर बोलायचंय, आपला मौल्यवान वेळ त्याला द्यायचाय. बाळासाठी स्पर्शाची भाषा हा एक उत्तम संस्कार आहे हेही लक्षात ठेवायला हवं.

शेवटी चिरंतन सत्य हेच आहे की मुलांवर खरे संस्कार फक्त पालकांच्या वागण्यातून/कृतीतून होत असतात! गर्भसंस्कारांमुळे नाही.

खलील जिब्रानने म्हटल्याप्रमाणे तुमचे बाळ हे तुमच्या हातातून सुटलेला बाण आहे, एक स्वतंत्र व्यक्तिमत्व आहे, तुमची मालमत्ता नाही. गर्भसंस्कारांचा अंधश्रद्ध सापळा नेमके हेच सत्य विसरावयाला लावू पाहतो.

सौजन्य : लोकसत्ता

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

छोटा किरकिऱ्या बेडूक

Sahyadri / Small Cricket Frog (*Fejervarya syhadrensis*)

भारतासह पाकिस्तान, बांगलादेश, श्रीलंका, नेपाल इत्यादी देशांमध्ये सहज, सर्वत्र आढळतो. आकाराने छोटासा ३ ते ४ सेमी. असलेला हा बेडूक खूप मोठ्याने रातकिड्यांसारखा आवाज काढतो. छोट्या मोठ्या पाणवठ्यांवर आढळणारी बेडकाची ही जीवजाती अत्यंत चपळ आहे. अती पावसाच्या प्रदेशापासून तोकड्या पावसाच्या प्रदेशापर्यंत कुठल्याही वातावरणात ही जीवजाती आढळते. छोटे कीटक हे या बेडकाचे प्रमुख खाद्य आहे.

रंगाने हलक्या तपकिरी रंगाच्या या बेडकाच्या पाठीवर गडद काळे ठिपके असतात. सहसा पाठीवर दोन किंवा तीन शेंदरी रंगाचे ठिपके देखील असतात. काही बेडकांच्या पाठीवर नाकाच्या शेंड्यापासून पाठीच्या मागील टोकापर्यंत फिकट पिवळसर रंगाचा जाडसर पट्टा असतो.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

३ जून : विल्यम हार्वे : इंग्लिश शरीरक्रियातज्ञ
जन्म : १ एप्रिल १५७८, मृत्यू : ३ जून १६५७. हृदयामार्फत रक्ताभिसरण चक्राकार पद्धतीने चालते हे सिद्ध केले.

५ जून : जागतिक पर्यावरण दिन
पर्यावरण जपणारी विकासनिती या विषयावर व्याख्यान किंवा चर्चा आयोजित करावी.

१६ जून : प्रफुल्ल चंद्र राय : भारतीय रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : २ ऑगस्ट १८६९, मृत्यू : १६ जून १९४४. नायट्रेट्सवर संशोधन. स्वदेशी रासायनिक उद्योगाची स्थापना.

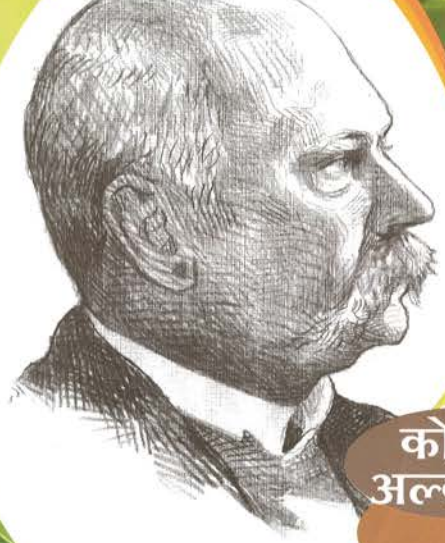
२९ जून : दामोदर धर्मानंद कोसंबी : भारतीय इतिहासशास्त्रज्ञ व गणितज्ञ
जन्म : ३१ जुलै १९०७, मृत्यू : २९ जून १९६६. प्राचीन इतिहासाचा वस्तुनिष्ठ पद्धतीने अभ्यास करण्यास नवी दिशा. गणितात पाथ जिओमिटी ही नवी विवेचन पद्धती. जागतिक शांतता चळवळीत क्रियाशील.

जून २०१६

रवि	५	१२	१९	२६
सोम	६	१३	२०	२७
मंगळ	७	१४	२१	२८
बुध	१	८	१५	२२	२९
गुरु	२	९	१६	२३	३०
शुक्र	३	१०	१७	२४
शनि	४	११	१८	२५

Suprathane
CAST POLYURETHANE PRODUCTS
www.suprathane.com
Speciality Urethanes PVT. LTD.
Head Office : N-19, Additional MIDC, Satara - 415 004. (India).
Tel : +91 - 2162 - 240721 / 722 / 723 Fax : +91 - 2162 - 240724
Regd. & Branch Office : 324, Shaniwar Peth, Pune - 411 030. (India).
Tel : +91 - 20 - 24453482 Fax : +91 - 20 - 24480152
E-mail : info@suprathane.com

लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६



कोस्सेल अल्ब्रेख्त

Kossel Albrecht
जर्मन जीवरसायन शास्त्रज्ञ
जन्म: १६ सप्टेंबर ,१७५३
मृत्यू : ५ जुलै,१९२७

कोस्सेल अल्ब्रेख्त

जीवरसायन शास्त्राच्या सुरुवातीच्या काळात अत्यंत मूलभूत संशोधन करणारे एक वैज्ञानिक म्हणून कोस्सेल प्रसिध्द आहेत. जर्मनीतील रोस्टॉक येथे एका व्यापाऱ्याच्या कुटुंबात जन्मलेल्या अल्ब्रेख्त कोस्सेल यांनी तेथील 'जिमनॅशियम' मधे शिक्षण घेतले. 'जिमनॅशियम'म्हणजे व्यायामशाळा नव्हे! त्या काळी जर्मनी, स्वीडन, डेन्मार्क, नॉर्वे आणि मध्य युरोपात विद्यापीठात प्रवेश घेण्याआधीचे शिक्षण देणाऱ्या शाळांना (आपल्याकडील माध्यमिक ते उच्च माध्यमिक शिक्षण) 'जिमनॅशियम' म्हणत! कोस्सेलना रसायन आणि वनस्पती विज्ञानाची खूप आवड होती आणि याच विषयात उच्च शिक्षण घ्यायचे होते. परंतु त्यांच्या वडिलांच्या मते या विषयांना उज्ज्वल भविष्य नव्हते, म्हणून त्यांनी स्ट्रासबूर्ग विद्यापीठात प्रवेश घेऊन १७७८ साली वैद्यकीय पदवी प्राप्त केली. याच काळात ते 'अर्न्स्ट होप्प-झायलर' यांच्या संपर्कात आले. होप्प- झायलर नवोदित जीवरसायनशास्त्रातील अग्रगण्य संशोधक होते. त्यांचे सहाय्यक संशोधक म्हणून कोस्सेल १७७९ साली रुजू झाले.

एक दशकापूर्वी, होप्प-झायलर आणि त्यांचे विद्यार्थी 'योहान मीशर यांनी पेशी केंद्रकामधील 'न्यूक्लिन' या रसायनाचा शोध लावला होता. कोस्सेल यांनी याचाच सखोल अभ्यास केला. न्यूक्लिन हे एक प्रथिन असूनसुध्दा त्यात फॉस्फरसचे अस्तित्व लक्षणीय प्रमाणात होते, तसेच ते आम्लगुणी होते. त्यांनी सिध्द केले की न्यूक्लिन मध्ये दोन घटक असतात; पैकी एक घटक प्रथिनाचा, तर दुसरा प्रथिनी व आम्लगुणी असतो; यालाच 'केंद्रक आम्ल'(nucleic acid) असे संबोधतात. त्यातील प्रथिन घटक इतर प्रथिनांसारखाच होता,परंतु केंद्रक आम्लासारखा घटक मात्र, त्या काळात ज्ञात असलेल्या कोणत्याच नैसर्गिक पदार्थात आढळलेला नव्हता. केंद्रक आम्लाच्या विघटनातून कोस्सेल यांना, प्युराइन(purine) व पायरिमिडीन (pyrimidine) ही नायट्रोजनची संयुगे मिळाली. प्युराइनमध्ये नायट्रोजनच्या अणूंची रचना द्विचक्रिय तर पायरिमिडीनमध्ये ती एकचक्रिय होती. प्युराइनचे 'ॲडिनिन'(adenine) व 'ग्वानिन'(guanine) असे दोन प्रकार होते; तर 'थायमिन'(thymine), 'सायटोसिन'(cytocine) व 'युरेसिल' (uracil) अशी तीन प्रकारची पायरिमिडीन होती! ही नावे कोस्सेल यांनीच दिली. याशिवाय, केंद्रक आम्लात एका कर्बाचे अस्तित्वदेखील त्यांना आढळले होते. आज नायट्रोजनच्या या पाच संयुगांना एकत्रितपणे 'न्युक्लिओबेसेस' असे संबोधतात. त्याच्याच आधाराचर डी.एन.ए आणि आर.एन.ए या केंद्रक आम्लांची रेणवीय रचना उभी आहे.

कोस्सेल यांनी शुक्राणूंमधील प्रथिनांचादेखील अभ्यास केला. त्यांना आढळले की रचनात्मकदृष्ट्या ही प्रथिने इतर पेशीतील प्रथिनांच्या तुलनेत 'साधी' म्हणजे कमी क्लिष्ट असतात. याच्या आधारे शुक्राणूंमधील प्रथिनांपासून शरीर पेशींतील इतर क्लिष्ट प्रथिने कशी बनतात याविषयीची एक संकल्पना त्यांनी मांडली. परंतु प्रथिनसंश्लेषण क्रिया मुळातच अत्यंत गुंतागुंतीची असून त्यामध्ये केंद्रक आम्लांचा महत्त्वाचा सहभाग असतो हे त्या काळात ज्ञात नसल्याने, कोस्सेल यांची ही संकल्पना योग्य ठरली नाही. परंतु या अभ्यासातूनच 'हिस्टिडीन'(histidine) या अमायनो आम्लाचा शोध त्यांनी लावला. तसेच 'हिस्टिडीन', 'अर्जिनिन' आणि 'लायसिन' या अमायनो आम्लांचे परिमाणात्मक (संख्यात्मक) विश्लेषण करण्याची पद्धत त्यांनी शोधली. चहाची पत्ती व कोको बियांमध्ये नैसर्गिकरित्या आढळणाऱ्या थिओफायलीन (Theophyllin) नावाच्या औषधाच्या शोधाचे श्रेय कोस्सेल यांचेच. थिओफायलीन दमा, कंठशोथ व इतर श्वसनव्याधींसाठी उपयुक्त ठरले.

कोस्सेल यांची १८९५ साली मार्बर्ग विद्यापीठात शरीरक्रिया विज्ञानाचे प्राध्यापक म्हणून नियुक्ती झाली. १९०१ मध्ये त्यांनी हायडेलबूर्ग विद्यापीठात शरीरक्रिया विज्ञानाचे प्राध्यापक हे प्रतिष्ठेचे असलेले पद स्वीकारले व शेवटपर्यंत ते तेथेच कार्यरत होते. केंद्रक आम्ल आणि प्रथिनांविषयीच्या संशोधनासाठी १९१० सालच्या 'शरीरक्रिया व वैद्यक शास्त्रा'च्या नोबेल पुरस्काराने ते सन्मानित झाले. यासंबंधी एका वर्तमानपत्राला दिलेल्या मुलाखतीत कोस्सेल म्हणतात, 'सर्व जीवनप्रक्रिया एकाच्या नाटकासारख्या असतात. मी त्यातील पात्रांचा अभ्यास करतो, कथानकाचा नाही. यात अनेक पात्रे असतात आणि त्यांच्या भूमिकांमुळे हे नाट्य घडत असते. त्यांच्या सवयी, त्यांची वैशिष्ट्ये जाणून घेण्याचा माझा प्रयत्न असतो.'

तारांगण

जुलै २०१६

४ – पृथ्वी सूर्याभोवतीच्या कक्षेतील दूरत दूरच्या (अपेहेलियन) पोहोचेल.
९ – पश्चिम क्षितीजावर संध्याकाळी चंद्राजवळ गुरु
१६ – चंद्राजवळ शीन दिसेल.
२३ – चंद्राजवळ नेपच्यून.
३० – संध्याकाळी पश्चिम क्षितीजावर शुक्राच्या वर मघा व बुध. त्यांच्यावरच्या बाजूस गुरु.

प्रकाश सुपे

साथ डेंगीची व घबराटीची

अनेक ठिकाणी वेगवेगळ्या तापाच्या साथी येतात. पैकी डेंगीच्या साथीबरोबर घबराटीची व अनावश्यक तपासण्या, उपचार, खर्च यांचीही साथ येते. खरं तर वैद्यकीय विज्ञान व काही तज्ज्ञ डॉक्टरांचा अनुभव सांगतो की वेळेवर, नीट उपचार केले तर डेंगीचे ९९% रुग्ण, तेही कमी औषधे व खर्चात, बरे होऊ शकतात.

डेंगी हा एडिस इजिप्ताय या डासामार्फत पसरणारा विषाणू-ताप आहे. डेंगी विषाणूचे चार प्रकार (types) आहेत. डेंगीची लागण झाल्यास दोन प्रकारचे आजार उद्‌भवतात. साधा डेंगी व गुंतागुंतीचा डेंगी. अचानक जोरदार ताप, तीव्र अंगदुखी, कंबरदुखी, डोळ्याच्या खोबणीत, त्या भोवती तीव्र दुखणे, खूप थकवा, पुरळ अशी डेंगीची खास लक्षणे साध्या डेंगीमध्ये काही रुग्णांमध्ये दिसतात. पण अनेकदा साधा डेंगी व इतर विषाणू-ताप यांच्या लक्षणांमध्ये फरक नसतो. त्यामुळे ताप डेंगीचा आहे असे निदान अनेकदा होत नाही. पण त्याने बिघडत नाही; डेंगीचे बहुसंख्य रुग्ण कुठलेही खास औषध न घेता ८-१० दिवसांत बरे होतात. ताप, डोकेदुखी, अंगदुखी यावर पॅरासिटॅमॉलची एक ते दीड गोळी दिवसातून ३-४ वेळा गरजेप्रमाणे देणे व विश्रांती एवढेच सहसा पुरे असते. पण सुमारे १०% रुग्णांमध्ये गुंतागुंतीचा डेंगी होऊन त्यापैकी काहिंच्या जीवाला धोका होऊ शकतो व म्हणून घबराट पसरली आहे. व्यक्तिला डेंगी पहिल्यांदाच झाला तर वर म्हटल्याप्रमाणे इतर साध्या तापापेक्षा वेगळे काही घडत नाही. डेंगी झाला आहे हे अनेकदा कळतही नाही. मात्र त्याच व्यक्तिला डेंगी परत, दुसऱ्यांदा झाल्यास गुंतागुंतीचा डेंगी होऊ शकतो कारण हे डेंगीचेच पण दुसऱ्या प्रकारचे विषाणू आणि डेंगीच्या पहिल्या तापात शरीरात तयार झालेली प्रतिपिंडे (antibodies) यांच्यातील संयोगगामुळे दोन प्रकारचे दुष्परिणाम संभवतात. एक म्हणजे केशवाहिन्यांना जणू भोके पडून त्यांतील रक्तातील रक्तरस (plasma) 'गळू' लागतो. त्यामुळे शरीराच्या आत शोष पडून रक्तदाब कमी होणे असे एका बाजूला तर पोटात, छातीत पाणी होणे दुसऱ्या बाजूला अशी गुंतागुंत काही रुग्णांमध्ये होते. काहिंमध्ये यकृत, मूत्रपिंड इ. ना अपाय होतो. ही गुंतागुंत तीव्र झाली तर गंभीर परिस्थिती होते. (shock syndrome) दुसरे म्हणजे काही रुग्णांमध्ये रक्तातील बिंबाणूंचा (platelates) मोठ्या प्रमाणावर नाश होऊन त्यांचे प्रमाण कमी झाल्याने रक्तस्राव होऊ शकतो. (haemorrhagic denque) मेंदू, फुफ्फुस इ. नाजूक जागी थोडासा रक्तस्रावही धोकादायक ठरू शकतो. मात्र सुमारे फक्त दहा टक्के रुग्णांमध्येच अशी गुंतागुंत होते. हे दुष्परिणाम वेळेवर ओळखणे महत्त्वाचे असते.

तपासण्या : डेंगीची काही खास लक्षणे/चिन्हे यामुळे डॉक्टरला डेंगीची शंका येते. जोडीला एन.एस. १ ही रक्त-तपासणी पहिल्या पाच दिवसांत केली तर डेंगी आहे का याचे पक्के निदान होते. पाचव्या दिवसानंतर दुसऱ्या दोन रक्त-तपासण्यांतूनही डेंगीचे नेमके निदान होते. या तपासण्यांसाठी प्रत्येकी सुमारे सहाशे रु. खर्च येतो. पण खरं तर त्यांचा निष्कर्ष काहीही आला तरी डेंगीवर करायचे उपचार बदलत नाहीत. त्यामुळे ताप असलेल्या सरसकट सर्व रुग्णांमध्ये या तपासण्या करण्यात अर्थ नाही. त्यापेक्षा 'हिमोग्राम' ही साधी रक्त-तपासणी जास्त उपयोगी आहे. त्यातून रक्तातील निरनिराळ्या घटकांचे प्रमाण कळल्यामुळे विषाणू, जीवाणू ताप व मलेरिया यापैकी काय आहे हे कळायला मदत होते. हिमोग्रामनंतर आढळले की हिमोग्लोबिनचे प्रमाण वाढले आहे, तसेच रक्तातील प्लेटलेट्सची संख्या दर मिलीलीटर मागे १ लाखापेक्षा खाली गेलेली आहे तरच गुंतागुंतीचा डेंगी आहे असे म्हणता येते.

'गुंतागुंतीचा डेंगी' मध्ये सहसा तीन-दिवसांत ताप उतरतो. मात्र नंतर अतिशय थकवा येतो. काहिंमध्ये दम लागणे, नाडीचा, श्वसनाचा वेग वाढणे, रक्तदाब कमी होणे, ग्लानीत राहणे अशी गुंतागुंत होऊ शकते. अशा वेळी इस्पितळात ठेवावे लागते; इतर तपासण्या कराव्या लागतात. उदा. उदरपोकळीत, छातीत पाणी होऊन दम लागल्यास सोनोग्राफी/क्ष-किरण चाचणी करावी लागते.

रक्त तपासणीतून बिंबाणूंवर (platelates) लक्ष ठेवणे हेही महत्त्वाचे असते. निरोगी व्यक्तींमध्ये बिंबाणूंचे प्रमाण दर घनमिली-लिटरमागे दीड ते चार लाख असते. ते घसरल्यास एक-दोन दिवसाआड तपासावे लागते. एकदम १ लाखाच्या खाली गेले तर रोज 'प्लेटलेट्-काऊंट' बघावा लागतो. सहसा सातव्या दिवसापासून प्लेटलेट-काऊंट परत वाढू लागतो. वर दिलेली गंभीर लक्षणे नाहीत पण प्लेटलेट-काऊंट २५००० पेक्षा कमी झाला तरी इस्पितळात दाखल व्हायला हवे. तो १०००० च्या खाली घसरला तर सहसा नीलेतून प्लेटलेट्स द्याव्या लागतात.

पुढील मजकूर ऑगस्टवर

फोटो : शीतल डोळके

उकऱ्या बेडूक

Indian Burrowing Frog (*Sphaerotheca breviceps*)

बेडकाची ही जीवजाती भारतात सर्वत्र, सहज आढळते. अती पावसाच्या प्रदेशापासून तोकड्या पावसाच्या प्रदेशापर्यंत कुठल्याही वातावरणात बेडकांची ही जीवजाती रात्रीच्या वेळेसच आढळते. एरवी मात्र हा बेडूक जमिनीखालीच राहणे पसंत करतो. जमीन उकरण्यासाठी याच्या पायांची विशेष रचना असते. निरनिराळ्या प्राण्यांची सोडून दिलेली बिळे हे याचे आश्रयस्थान आहे.

मध्यम आकाराचा – ४ ते ६ सेमी. – हा बेडूक मजबूत बांध्याचा असतो. मात्र याचे डोके लहान असते. या बेडकाची पाठ खडबडीत असते. याचा रंग पिवळसर असतो व त्यावर काळ्या रंगाचे ठिपके असतात. मुंग्या, वाळवी, नाकतोडे व अन्य छोटे कीटक हे याचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

हे करून पहा.

पक्ष्याचे एक मोठे पीस घ्या (कोंबड्याचे सहज मिळेल). ते एका डोळ्यावर उभे धरून त्यातून तीन फुटांवरील मेणबत्तीच्या ज्योतीकडे पहा. ज्योत x या इंग्रजी अक्षराच्या आकारात मोठी झालेली आणि वर्णपटात लुकलुकताना दिसेल.

या महिन्यातील विज्ञान दिन

४ जुलै : मारी क्युरी –पोलिश –फ्रेंच रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : ७ नोव्हेंबर १८६७, मृत्यू : ४ जुलै १९३४. १९०३ मध्ये अतिकिरणोत्सारी रेडियमचा शोध मारी व पेरी क्युरी यांनी लावला. नोबेल पारितोषिक -१९०३, १९११.

१३ जुलै : फ्रीड्रिश् केकूले – जर्मन रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : ७ सप्टेंबर १८२९, मृत्यू : १३ जुलै १८९६. संयुगाच्या रासायनिक रचना-सूत्रांचा शोध लावला व कृत्रिम रासायनिक औषधनिर्मितीचा पाया घातला.

२७ जुलै : जॉन डाल्टन : इंग्लिश रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : ६ सप्टेंबर १७६६, मृत्यू : २७ जुलै १८४४. रसायनशास्त्रीय प्रयोगांआधारे आण्विय सिद्धांत मांडला.

२९ जुलै : रोनॉल्ड फिशर : इंग्लिश संख्याशास्त्रज्ञ
जन्म : १७ फेब्रुवारी १८९०, मृत्यू : २९ जुलै १९६२. जीवसांख्यिकीशास्त्रात संशोधन. नवनवीन शास्त्रशाखात सांख्यिकी पद्धतीचा वापर.

किंमत २५/- रु.

जुलै २०१६

रवि	३१	३	१०	१७	२४
सोम		४	११	१८	२५
मंगळ		५	१२	१९	२६
बुध		६	१३	२०	२७
गुरु	६ लखान ईद	७	१४	२१	२८
शुक्र	१	८	१५	२२	२९
शनि	२	९	१६	२३	३०

नांद कॉम्पोझिटस्
इंजिनीअरिंग, प्लास्टिक्स , इंजेक्शन मोल्डिंग
डब्ल्यू ११४, 'एस' ब्लॉक,एम.आय.डी.सी., भोसरी, पुणे ४११ ०२६.
दूरध्वनी : २७१२ ०३८२, ६६१९३२७७.
फॅक्स : ९१-२०-२७१२८५९६. E-mail : nand@vsnl.net

लोकविज्ञानी दिनदर्शिका २०१६

कामेन मार्टिन

Kamen Martin
कॅनेडियन-अमेरिकन जीवरसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : २७ ऑगस्ट १९१३
मृत्यू : ३१ ऑगस्ट २००२

कामेन मार्टिन

रशियातून अमेरिकेत स्थलांतरित झालेल्या जोडप्याचा हा शिकागोमध्ये वाढलेला, शिकलेला मुलगा. त्याने वयाच्या विसाव्या वर्षी पदवी आणि तेविसाव्या वर्षी भौतिकीरसायनशास्त्रात डॉक्टरेट मिळवली. बर्कलेच्या 'किरणोत्सार प्रयोगशाळे'मध्ये, सायक्लोट्रॉन यंत्राद्वारे अति वेगवान कणांचा मारा करून, विविध प्रयोगांमध्ये लागणाऱ्या द्रव्यांवर प्रक्रिया करण्याचे काम त्यांना देण्यात आले. अशा पद्धतीने काही द्रव्यांमध्ये किरणोत्साराचा गुणधर्मही निर्माण करता येतो. अशा समस्थानिकांचे लेबलिंग करून त्याचा उपयोग रासायनिक प्रक्रियांच्या तपशिलांचा अभ्यास करण्यासाठी करतात (ऑक्सिजनच्या नैसर्गिक O-१८ समस्थानिकाचा वापर करून कामेन यांनी सिद्ध केले की वनस्पतींच्या द्वारे केल्या जाणाऱ्या प्रकाशसंश्लेषणाच्या प्रक्रियेत जो ऑक्सिजन तयार होतो तो पाण्याच्या रेणूमधून(H_2O) सुटा होतो; कर्बवायूच्या (CO_2) रेणूतून नाही).

त्या काळी कार्बनचे C-११ हे किरणोत्सारी समस्थानिक ज्ञात होते. त्याचे अर्धआयुष्य (half life) फक्त २० मिनिटे असल्यामुळे C-११ चा उपयोग फक्त अल्पकाळ चालणाऱ्या प्रक्रियांच्या प्रयोगात शक्य होता. कार्बनचे C-१४ हे समस्थानिक, जे वनस्पती आणि प्राण्यांमधल्या अनेक रासायनिक/जैविक क्रियांचा उलगडा करण्यासाठी अतिशय उपयुक्त ठरले, ते निर्माण करण्याचे श्रेय मार्टिन कामेन यांना जाते. १९४० साली ग्राफाईटवर वेगवान भारित कणांचा मारा करून त्यांनी C-१४ मिळवले. त्याचे अर्धआयुष्य तब्बल ५७३० वर्षे एवढे लांबलचक असल्याने त्याचा जैवरसायनशास्त्राबरोबरच इतिहास व पुरातत्त्वशास्त्र या क्षेत्रांमध्येही कालमापनासाठी उपयोग केला जातो.

१९४३ मध्ये त्यांना ओक रीज येथील प्रयोगशाळेत मॅनहॅटन प्रकल्पामध्ये संशोधक म्हणून काम मिळाले. दुसऱ्या महायुद्धात वापरता येईल असे अण्वस्त्र तयार करणे हा ह्या 'संशोधन आणि विकास' प्रकल्पाचा मुख्य उद्देश होता. त्यात काम करणाऱ्या मोजक्याच संशोधकांना याबद्दल खरी माहिती होती. कामेननी तेथील सायक्लोट्रॉन चालकाकडून सोडियम धातूच्या नमुन्यावर प्रक्रिया करून घेतली. कामेनना या नमुन्याला नेहमीपेक्षा वेगळी तेजाळ जांभळट आभा दिसली. फक्त सायक्लोट्रॉनच्या प्रक्रियेतून अशी आभा असलेला तीव्र किरणोत्सार शक्यच नव्हता; हे फक्त अणुभट्टीमुळे शक्य आहे हे त्यांनी अचूक ताडले. आपल्या प्रयोगशाळेत इतरत्र अणुभट्टी असली पाहिजे हा आपला अंदाज त्यांनी उत्साहाच्या भरात सहकाऱ्यांजवळ बोलून दाखवला. खरे तर, हा त्यांनी स्वतः बांधलेला अंदाज होता, मात्र गोपनीय माहिती, कोणीतरी त्यांच्याजवळ फोडली असावी असा संशय घेऊन त्याबाबत चौकशी करण्यात आली आणि प्रकल्पातून त्यांची उचलबांगडी झाली. ते बर्कले, कॅलिफोर्निया येथे परतले.

कामेन व्हायोला वाद्य (व्हायोलिनसारखेच मोठे वाद्य) वाजवण्यात तरबेज होते. ते संध्याकाळचा वेळ रियाझ करण्यात घालवत. त्यांच्या एका व्हायोलिनवादक मित्राने दिलेल्या पार्टीत दोन रशियन अधिकाऱ्यांशी त्यांची भेट झाली. ओक रीज प्रकरणानंतर कामेनवर पाळत होतीच. झाले! दोघा रशियनांशी कामेननी अणुबॉम्बविषयक चर्चा केल्याचा आरोप त्यांच्यावर ठेवला गेला आणि बर्कलेच्या संशोधन केंद्रातूनही त्यांना काढून टाकण्यात आले.

१९४५ मध्ये मित्रांच्या मदतीने त्यांना वॉशिंग्टन विद्यापीठात शिकवण्याचे काम मिळाले. तेवढ्यातच ट्रायब्यून वृत्तपत्राने कामेन रशियाचे हेर असल्याची बातमी छापली. कामेनना निराशेने घेरले, त्यांनी आत्महत्येचा प्रयत्न केला. ह्यानंतर त्यांनी 'ट्रायब्यून'वर बेअब्रू केल्याचा दावा लावला, जो त्यांनी चार वर्षानंतर जिंकला. पुढे १९५७ मध्ये ते ब्रँडिस विद्यापीठात आणि नंतर १९६१ मध्ये सॅन दियागोच्या कॅलिफोर्निया विद्यापीठात गेले. तेथे त्यांनी संशोधनाचा दुसरा अंक चालू केला. त्यांचे संशोधनाचे विषय होते-

- वनस्पतींच्या प्रकाशसंश्लेषणाच्या प्रक्रियेत ऊर्जेचे अन्नात रूपांतर होते, तर अपचयाच्या प्रक्रियेत अन्नाचे ऊर्जेत. या विनिमयात सायटोक्रोम्स ह्या गोष्टी रेणूंच्या प्रथिनांची महत्त्वाची भूमिका असते.
- सजीवांमधील पॉर्फिरिन (porphyrin) हे नायट्रोजन असलेले एक नैसर्गिक रंगद्रव्य, हेमोग्लोबिन, क्लोरोफिल (हरितद्रव्य) आणि इतर काही विकारांच्या अ-प्रथिनी भागात आढळून येते. त्यातील लोहाचे कार्य.
- कर्करोगाच्या गाठींमधील कॉलियमची आवक-जावक.
- वातावरणातील नायट्रोजनचे, सेंद्रिय आणि अजैविक पदार्थात रूपांतर करून, स्थिरीकरण करण्याची करण्याची प्रक्रिया वनस्पती आणि प्राणी ह्या दोहोंसाठी आवश्यक असते. ह्या प्रक्रियेत 'पॉलीब्डेन' धातूचे नक्की काय काम असते?

१९८९ मध्ये त्यांना 'अल्बर्ट आइन्स्टाईन' जागतिक विज्ञान पुरस्कार मिळाला. ज्या कॅलिफोर्निया विद्यापीठाने कारवाई करून ५० वर्षांपूर्वी कामेन यांची हकालपट्टी केली होती, त्याच विद्यापीठाची जनक संस्था असलेल्या अमेरिकेच्या ऊर्जा विभागाने १९९६ मध्ये कामेनना 'एन्रिको फर्नी पुरस्कार' देऊन गौरवले.

१९८५ मध्ये त्यांनी ''प्रकाशमान विज्ञान, काळोखे राजकारण : आण्विक युगाच्या आठवणी'' नावाने आत्मचरित्र प्रकाशित केले.

जुलैवरून पुढे

साथ डेंगीची व घबराटीची

प्लेटलेट-काऊंट महत्त्वाचा असला तरी सर्व लक्ष फक्त प्लेटलेट-काऊंट वर केंद्रित करणे चुकीचे आहे. एकतर वर दिलेली इतर गंभीर लक्षणे/चिन्हे आहेत का, डेंगी शॉक सिंड्रोम कडे वाटचाल नाही ना तेही बघावे लागते. तसेच प्लेटलेट-काऊंट १०००० च्या खाली न घरसताही कातडी किंवा अंतरत्वचा याखाली रक्तस्राव होणे किंवा शरीराअंतर्गत रक्तस्राव झाल्यामुळे संडासला काळी होणे किंवा पोटात खूप दुखणे असा त्रास होऊ शकतो. असे झाल्यास इस्पितळात दाखल करावे लागते.

औषधोपचार : डेंगीच्या बहुसंख्य रुग्णांमध्ये विश्रांती, भरपूर पाणी, द्रव पदार्थ घेणे आणि ताप, डोकेदुखी-अंगदुखी यावर पॅरासिटॅमॉलची एक ते दीड गोळी दिवसातून ३-४ वेळा गरजेप्रमाणे देणे एवढेच सहसा पुरे असते. त्यामुळे बहुसंख्य रुग्णांमध्ये ९५-२० रु.ची औषधे पुरतात ! पॅरासिटॅमॉल सोडून दुसरे कोणतेही वेदनाशामक, तापहारक औषध घेऊ नये. (ऑम्बीपलाम किंवा तत्सम गोळ्यांमुळे डेंगीच्या रुग्णांमध्ये रक्तस्राव होण्याची शक्यता वाढते.) प्रति जैविकाचा (antibiotics) उपयोग नसतो. काहीही केले तरी डेंगीचा ताप उतरायला ३-४ दिवस तरी लागतात, अनेकदा एक आठवडा लागतो. नीलेतून पॅरासिटॅमॉल दिल्याने अधिक गुण येत नाही. १०२ डिग्री फॅ. च्या पुढे ताप चढला तर सर्व अंग ओल्या फडक्याने पुसून काढावे. त्यासाठी इस्पितळात ठेवायची गरज नसते. दर दोन तासांनी लघवी होईल इतके पाणी सतत प्यायला हवे. वर नमूद केलेली गंभीर लक्षणे/चिन्हे आढळली तर मात्र इस्पितळात दाखल व्हायला हवे. गुंतागुंतीचा डेंगी झाला तरी बहुसंख्य रुग्ण ८-१० दिवसांत बरे होतात. डेंगीची शंका असेल व रक्ततपासणीतून पक्के निदान झाले असेल तर ताप असेपर्यंत रुग्णाने मच्छरदाणीत राहिले पाहिजे कारण ताप असेपर्यंत रुग्णाच्या रक्तात डेंगीचे विषाणू असतात. डासांमार्फत इतरांना त्याची लागण होऊ शकते.

डेंगीच्या अनेक रुग्णांना खूप अशक्तपणा येतो. पण भरपूर पाणी, द्रवपदार्थ व विश्रांती यामुळे काही दिवसांनी तो जातो. काही डॉक्टर्स अशा रुग्णांना सलाईन लावतात. काही रुग्ण, आणि यांचा तसा दबाव असतो. खरं तर सलाईन म्हणजे फक्त निर्जंतुक मिठाचे पाणी असल्यानेच त्याने अशक्तपणा जात नाही. पण सलाईनने अशक्तपणा जातो या आझानाचा काही डॉक्टर्स गैरफायदा घेऊन पैसे कमावतात. तसेच अधीर झालेल्या कजदार आप्तेष्टांचा दबाव, विमा-कारभार यामुळेही काही डॉक्टर्स गरज नसताना सलाईन लावतात. रक्तदाब कमी होणे अशी गंभीर लक्षणे/आढळली तर मात्र सलाईनची गरज असते.

डेंगीच्या प्रसाराबाबतही गैरसमजच फार

आजूबाजूला झाडे, झुडपे, कचरा असणे याचा डेंगीच्या डासांशी संबध नाही. डेंगीच्या डासांचे वैशिष्ट्य म्हणजे ते साचलेल्या स्वच्छ पाण्यात होतात, घरांमध्ये राहतात व दिवसा चावतात. डेंगीचे डास घरात असल्यामुळे घराबाहेर फॉगिंग करणे निरर्थक आहे. शाळेत, ऑफिस इ. ठिकाणी डास चावत असतील तर तिथे डासांचा बंदोबस्त करायला हवा. घरातील कुंड्या, फ्रीजच्या खालील ट्रे, फुलदाणी, एअर-कंडिशनर फ्लश टँक तसेच उघड्यावरील टायर, फुटके डबे, कौले, करवंट्या, गबीर पाणी साठण्याच्या जागा, झाकण उघडे राहिलेल्या पाण्याच्या टाक्या, इत्यादीत पाणी साठल्यास तिथे डेंगीचे डास होतात. हे सर्व टाळायला हवे. घरातील पाण्याची पिंपे आठवड्यातून एकदा पालथी करून पूर्ण रिकामी करून धुवायला हवीत. पाणी नीट झाकून ठेवायला हवे.

डेंगीचे डास घरात, घराभोवती होतात. त्यामुळे त्यांचा बंदोबस्त पालिकेच्या मदतीने नागरिकांनीच करायला हवा. कामाच्या जागा, शाळा, कॉलेज, हॉटेल्स मध्येही डासांचा बंदोबस्त हवा.

डेंगीबाबत घबराट आहे. त्याचा काही डॉक्टर्स गैरफायदा घेतात. हे सर्व थांबण्यासाठी समाजाची मानसिकता बदलायला हवी. डेंगीत १% रुग्ण दगावतात हे लक्षात घेऊन पत्रकारांनीही अकारण घबराट पसरणार नाही असे वृत्तांकन करायला हवे.

प्रकाश लुपे

तारांगण

ऑगस्ट - २०१६

४ - संध्याकाळी पश्चिम क्षितीजावर चंद्रकोरीजवळ मघा व शुक्र.
१२ - संध्याकाळी दक्षिण पश्चिमेस चंद्राजवळ शनी. जवळच ज्येष्ठा व मंगळ दिसेल.
१६ - पश्चिम क्षितीजावर संध्याकाळी बुध दिसेल. तो सूर्यापासून दूरात दूर अशा २७ अंशावर पोहोचेल.
२७ - संध्याकाळी पश्चिम क्षितीजावर गुरु शेजारी शुक्र जवळच डाव्या हातास बुध देखील असेल.

फोटो : शैरी सुलाखे

नक्षीदार फुगा बेडूक

Marbled balloon frog (*Uperodon systoma*)

ही बेडकांची ४ ते ६ सेमी. आकाराची जीवजाती भारतभर पण विरळा आढळते. मात्र ही जीवजाती सहसा कधी पावसाच्या प्रदेशात फक्त पाऊस झाल्या झाल्या लगेच रात्रीच्या वेळेसच आढळते. एरवी मात्र हा बेडूक जमिनीखालीच वावरणे पसंत करतो. मुंग्यांची किंवा वाळवीची वारुळे, निरनिराळ्या प्राण्यांची सोडून दिलेली बिळे हे याचे आश्रयस्थान आहे.

मध्यम आकाराचा हा बेडूक मजबूत बांध्याचा असतो. मात्र याचे तोंड छोटेसे आणि पाय लहान असतात. त्यामुळे हा बेडूक मोठे भक्ष्य पकडू शकत नाही, तसेच लांब उड्याही मारू शकत नाही. सहसा तो चालतानाच दिसतो. या बेडकाची पाठ गुळगुळीत असते व याच्या गडद तपकिरी पाठीवर पिवळसर शेंदरी रंगाची अत्यंत सुंदर नक्षी असते. असे असले तरी क्वचित कधीतरी या जीवजातीतील नक्षीहीन व हिरवट पिवळ्या रंगाचे बेडूकदेखील दिसतात. या बेडकाला ड्विचल्यास तो अंग फुगवून फुग्यासारखा मोठा होतो. मुंग्या, वाळवी, नाकतोडे व अन्य छोटे कीटक हे याचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

उत्तर शोधा

वटवाघुळे झाडांवर उलटी टांगलेली असतात. त्याचा त्यांना काय फायदा असतो? (त्यांच्या शरीररचनेचा थोडा अभ्यास केलात तर तुम्हाला उत्तर मिळेल)

या महिन्यातील विज्ञान दिन

१४ ऑगस्ट : ज्यॉ फ्रेड्रिक जोलिओ : फ्रेंच अणुशास्त्रज्ञ
जन्म : १९ मार्च १९००, मृत्यू : १४ ऑगस्ट १९५८. नवी किरणोत्सारी द्रव्ये बनवली. शांतता चळवळीच्या स्थापनेत पुढाकार, १९३५ मध्ये पत्नी आयरेन क्यूरीसह नोबेल पारितोषिक.

२५ ऑगस्ट : मायकेल फॅराडे : इंग्लिश भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : २२ सप्टेंबर १७९१, मृत्यू : २५ ऑगस्ट १८६७. विजेच्या प्रवाहाच्या साह्याने रासायनिक पृथःकरण करण्यासंबंधीचे नियम मांडले. विद्युत प्रवाहाच्या चुंबकीय परिणामांचा शोध व प्रेरणा-क्षेत्राच्या संकल्पनेची मांडणी. पहिले विद्युत चलित्र बनवले.

६ ऑगस्ट : हिरोशिमा दिन
६ ऑगस्ट १९४५ ! मानवाच्या व विज्ञानाच्या इतिहासातील काळाकुट्ट दिवस.

ऑगस्ट २०१६

रवि	७	१४	२१	२८
सोम	१	८	१५	२२	२९
मंगळ	२	९	१६	२३	३०
बुध	३	१०	१७	२४	३१
गुरु	४	११	१८	२५	
शुक्र	५	१२	१९	२६	
शनि	६	१३	२०	२७	

१५ स्वातंत्र्यदिन
१७ पतेती

AURA LASERFAB PVT. LTD.
A Cutting Edge Technological Solution !
Gat No.1021, Village Shirwal, Tal: Khandala, Dist. Satara - 412 801
Near Lakwim Ltd.,On Pune - Banglore Highway.
Ph: 98817 27472, 98220 51621
E_mail : sales@auralaser.net, Web: www.auralaser.net

लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६

रुडबेक ओलोफ (थोरले)

Rudbeck Olof (Elder)
स्विडिश निसर्ग वैज्ञानिक
जन्म :१२ डिसेंबर १६३०
मृत्यू : १७ सप्टेंबर १७०२

रुडबेक ओलोफ (थोरले)

रुडबेक ओलोफ (मूळ लॅटिन नाव 'ओलाउस' "Olaus") हे, सतराव्या शतकातील व्यापक ज्ञानार्जन केलेले एक वैज्ञानिक म्हणून ओळखले जातात. स्वीडनमधील वास्तेरास येथे त्यांचा जन्म झाला. उपरसाला विद्यापीठातून वैद्यकशास्त्राचे शिक्षण घेतल्यावर तेथेच त्यांनी वैद्यकशास्त्र शिकविण्यास सुरुवात केली. शरीरविज्ञानाशिवाय वनस्पती व रसायन शास्त्र,गणित,खगोल, भाषा शास्त्र ,संगीत,साहित्य इ.मध्ये ते पारंगत होते. रुडबेक ओलोफ यांच्या नावापुढे 'थोरले' असे लिहितात कारण त्यांच्या मुलाचे नाव देखील 'ओलोफ' हेच होते आणि तो एक वनस्पतीशास्त्रज्ञ होता. तो ओलोफ रुडबेक (धाकटा) म्हणून ओळखला जातो.

रुडबेक याचे अत्यंत महत्त्वाचे संशोधन आपल्या शरीरातील 'लसिका–संस्था' (lymphatic system) विषयी आहे. 'लसिका–संस्था'म्हणजे शरीरातील रक्ताभिसरण संस्थेसारखी एक संस्था आहे. सतराव्या शतकाच्या सुरुवातीपर्यंत मानले जायचे की शरीरात रक्त रोजच्या रोज वापरले जाते,त्यामुळे यकृत रोज नवे रक्त बनविते. दुसऱ्या शतकातील प्रसिध्द शास्त्रज्ञ 'गॅलेन' यांनी मांडलेली ही संकल्पना,१५०० वर्षं ग्राह्य मानली जात होती परंतु १६२८ साली 'विल्यम हार्वे' या प्रसिध्द इंग्रज वैज्ञानिकाने, रक्तवाहिन्या व हृदय अंतर्भूत असलेल्या रक्ताभिसरण संस्थेचे अस्तित्व सिध्द करून, गॅलेन यांची संकल्पना मोडीत काढली आणि शरीरशास्त्रात मोठी क्रांती घडवली. या शोधाच्या फक्त सहा वर्षं आधी म्हणजे १६२२ साली, गास्पेर अस्सेली या इटलीमधील डॉक्टरला कुत्र्याच्या आतड्यांवर फिकट द्रव असलेल्या वाहिन्या आढळल्या होत्या. १६५१ साली जॉं पेके या फ्रेंच डॉक्टरने कुत्र्याच्या आतड्यावरील पातळ वाहिनीतील, रक्तात मिसळणाऱ्या एका फिकट रंगाच्या द्रवाचे अस्तित्व नोंदवले होते.

रुडबेक यांनी विद्यापीठात शिकत असतानाच लसिका–संस्थेवर संशोधन सुरू केले होते. लहान प्राण्यांचे विच्छेदन करण्यात ते वाकबगार होते. कुत्र्याच्या विच्छेदनात, त्यांना आतडे तसेच हृदयाच्या वरील भागात लसिका हा पांढरट द्रव असलेल्या वाहिन्या आढळल्या. या एकमेकांस जोडलेल्या होत्या. या लसिका वाहिन्या रक्तवहन करणाऱ्या रोहिणीलादेखील जोडलेल्या होत्या. त्यांनी लसिका वाहिनी धाग्याने बांधून लसिकावहनाची दिशा तपासली आणि ताडले की आतड्यातून प्राप्त होणारा पोषक द्रव म्हणजे लसिका ऊर्फ लिम्फ हा या वाहिन्यांमार्फत रक्तात पोहोचतो. हार्वे यांच्या नुकत्याच सिध्द होऊन मान्यताप्राप्त झालेल्या रक्ताभिसरण व्यवस्थेशी रुडबेक यांची संकल्पना जुळत होती. १६५३ साली रुडबेक यांनी आपला हा प्रयोग राणीसमोर सादर करून हॉलंडमधील लीडेन विद्यापीठात तो सादर करण्यासाठी धन मिळवले, तेथे जाण्याआधी शोधनिबंध देखील प्रसिध्द केला. परंतु याच वेळेला डेन्मार्कमधील 'थॉमस बार्थोलिन' या शरीरशास्त्रज्ञाने देखील असाच शोध प्रसिध्द केला. त्यामुळे शोधाच्या श्रेयासंबंधी वाद निर्माण झाला. तो अनेक वर्षे कायम राहिला. परंतु रुडबेक शोधासाठी नावाजले गेले. याविषयी पुढे संशोधन होऊन लसिका–संस्थेचे कार्य कसे चालते हे प्रस्थापित झाले. रक्ताभिसरण व्यवस्थेतील पूरक असलेली ही लसिका व्यवस्था रोगप्रतिकार करण्याचे महत्त्वाचे कार्य करते हे आता सिध्द झाले आहे. रुडबेक यांनी विद्यार्थ्यांना मानवी शरीरविच्छेदन शिकवण्यासाठी खास कक्ष बांधले.

स्वीडनमधील पहिले वनस्पती उद्यान त्यांनीच उभे केले, ज्याचा वास्तुशास्त्रीय आराखडा त्यांनीच बनविलेला होता. 'रुडबेक उद्यान' या नावाने ते ओळखले जात असे. नंतर याला प्रसिद्ध निसर्गवैज्ञानिक कार्ल लिन्नेयूस यांचे नाव देण्यात आले. लिन्नेयूस हे रुडबेक यांचे पुत्र रुडबेक 'धाकटे' यांचे शिष्य होते. खगोल, भाषा, संगीत या क्षेत्रांतदेखील रुडबेक यांचे मोठे योगदान आहे.

विज्ञान संशोधन म्हणजे मानवी अस्तित्वाची ओळख

प्रा. व्लादिमीर आय. किलीस – बोरोक

एक लोकप्रिय वाक्प्रचार आहे : जर तुम्ही एवढे हुशार आहात तर एवढे गरीब कसे? व्यापारी, वकील आणि डॉक्टर हे अधिक उत्पन्न मिळवतात तरी आमच्यापैकी काही जण अद्यापही वैज्ञानिक होण्याचे का ठरवतात?

'लिओ टॉलस्टॉय' या प्रसिद्ध लेखकाने एकदा म्हटले होते की, 'लेखक म्हणजे केवळ जो लिहितो ती व्यक्ती नव्हे तर जिला लिहिल्याशिवाय जगणे अशक्य आहे अशी व्यक्ती. माझ्या मते शास्त्रज्ञांच्या बाबतीतही हे खरे आहे. विज्ञान हे असे धाडसी क्षेत्र आहे की, इथे संशोधनांतूनच बक्षीस मिळते. पैशाच्यापेक्षा मूल्यवान स्वातंत्र्य, बंधुता आणि स्वावलंबन इथे मिळते. दुसऱ्या व्यवसायाच्या तुलनेत मानसन्मान आणि बढतीही तुमच्या स्वत:वरच अवलंबून असते आणि निसर्गाचे रहस्य शोधण्याची मन भरून येणारी भावनाही तुमचीच असते.

सर्वसाधारण समजूत अशी आहे की, विज्ञानामध्ये गढून जाणे हे व्यावहारिकतेला धरून नसते.

आमच्या काळातील एक प्रसिद्ध संशोधक त्यांच्या संशोधनात एवढे मग्न असत की दोन वेगळ्या जोडीतील बूट घालून ते बाहेर जात असत. परंतु जर काळजीपूर्वक पाहिले तर दुसऱ्या बाजूला असे दिसते की शास्त्रज्ञ हे खूपच व्यावहारिक असतात. सर्व नवीन तंत्रज्ञान, तसेच संरक्षणापासून करमणुकीशी संबंधित सर्व उद्योग यांच्या मुळाशी मूलभूत विज्ञानच आहे.

आजपर्यंतच्या उदाहरणांमध्ये प्रतिजैविके, इलेक्ट्रॉनिक्स, जैवतंत्रज्ञान, कृत्रिम धागे, हरित क्रांती, जनुकशास्त्राधारे गुन्हे संशोधन यांचा यामध्ये समावेश करता येईल. आता मूलभूत संशोधनच नवीन ऊर्जा स्रोत, नवीन खनिजांचे साठे, अतिरेक्यांपासून संरक्षण, कर्करोगावर उपाय आणि दळणवळणाची साधने देऊ शकेल. म्हणून अर्थ उद्योग सैद्धांतिक भौतिकशास्त्रज्ञांच्या शोधात असतात. जीवशास्त्रामध्ये प्रगत संशोधन केलेल्या व्यक्ती औषधी निर्माण उद्योगांचे जनक आणि संचालक बनताना दिसतात. अशा प्रकारे मूलभूत विज्ञानाचे ज्ञान असणाऱ्या व्यक्ती कोणत्याही प्रकारच्या व्यावसायिक जीवनाला चांगली पायाभूत सुरुवात देऊ शकतात.

सर्वसामान्यपणे असे मानले जाते की, आपल्या समाजाचे अस्तित्व हे नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित संकटांमुळे धोक्यात आहे. त्यामध्ये भूकंप, स्वत: ओढवून घेतलेला मोठ मोठ्या शहरांचा विनाश, पर्यावरणीय आघात आणि आर्थिक व सामाजिक संकट यांचा समावेश आहे. आज आण्विक कचऱ्यापासून मोठ्या प्रमाणात बाहेर पडणारे किरणोत्सर्जन, मोठ्या शहरांमध्ये (लोकवस्तीत) झालेला भूकंप, हिंसाचाराचा उद्रेक किंवा इतर जागतिक संकट, यामुळे लाखो लोकांचे जीवन धोक्यात येऊ शकते. जागतिक मंदीची सुरुवात होऊ शकते किंवा स्फोटक भागात युद्ध सुरू होऊ शकते. जरी प्रतिवर्षी अब्जावधी डॉलर्स नवनवीन तंत्र विकसित करण्यासाठी खर्च होत असले, तरीसुद्धा वरील धोके वाढतच आहेत.

अशा प्रकारचे धोके दूर करण्याची आशा आणि जबाबदारी ही पैशांवर अवलंबून नसून बुद्धिमत्तेच्या उपलब्धतेवर अवलंबून आहे. जरी पैसा हा लोकप्रिय असला तरी फ्रेंच भाषेमधील म्हणीप्रमाणे 'आपल्या संपत्तीने कुणीच समाधानी नसतो, तर तो त्याच्या ज्ञानामुळे समाधानी असतो.' मूलभूत विज्ञानच संकटापासून मुक्त करणारी व्यवस्था निर्माण करण्यास कारणीभूत होऊ शकते.

शास्त्रीय संशोधन हे अज्ञाताचा वेध घेणारे आणि उत्साहित करणारे धाडस आहे आणि मानवी अस्तित्वाची ओळख आहे. वैज्ञानिक त्यांच्या आयुष्यांसोबत हे आव्हान पेलण्यास समर्थ आहेत आणि आपण सुरक्षितपणे पुढे जाऊ याची ग्वाही ते देऊ शकतात.

शेवटी मला असे सूचित करावेसे वाटते की केवळ विज्ञान हेच सुरुवात अथवा शेवट नाही. मानवजातीसाठी आणि प्रत्येक व्यक्तीसाठी मानवी मूल्ये ही महत्त्वाची आहेत. ही मूल्ये मानवतावादी दृष्टिकोनातून वापरली तर विज्ञान हे आवश्यक असे पालक आणि मानवतेची काळजी वाहणारे आहे.

डॉ. पंडित विद्यासागर यांच्या
आम्ही शास्त्रज्ञ असे झालो ! या पुस्तकातील लेखसारांश

फोटो : रोहन पंडित

नक्षीदार भेक

Marbled Toad (*Duttaphrynus stomaticus*)

भारतभर सर्वत्र आढळणारा हा भेक आकाराने १० सेमीपर्यंत असतो.

मात्र आशियाई भेकाच्या तुलनेत ही जीवजाती कमी पावसाच्या प्रदेशात फक्त पावसाळ्यातच आढळते. हा भेक मनुष्य वस्तीच्या जवळ सहसा आढळत नाही. आशियाई भेकाच्या तुलनेत हा भेक जास्त चपळ असतो. या भेकाच्या पाठीवर अनेक फोड असतात. मात्र या फोडांची टोके काळी नसतात. या भेकाला पकडल्यास या सर्व फोडांच्या टोकावरील सूक्ष्म छिद्रातून अत्यंत घाण वासाचा द्राव पाझरू लागतो व क्षणार्धात त्याची पूर्ण पाठ त्या द्रावाने भरून जाते. या भेकाची पाठ आशियाई भेकाच्या तुलनेत कमी खडबडीत असते व त्याच्या पिवळसर पाठीवर अत्यंत सुंदर नक्षी असते. विशेषत: विणीच्या हंगामात हा भेक अतिशय सुंदर नक्षीदार दिसतो. असे असले तरी याच जीवजातीतील काही भेक नक्षीहीन व हिरवट पिवळ्या रंगाचे देखील असतात.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

२८ सप्टेंबर : लुई पास्तर : फ्रेंच सूक्ष्मजीवशास्त्रज्ञ
जन्म : २७ डिसेंबर १८२२, मृत्यू : २८ सप्टेंबर १८९५. रोग सूक्ष्म जीवाणूंमुळे होतात हे सिद्ध करून त्यावर रोगप्रतिबंधक लस निर्माण करण्याचा शोध. त्यामुळे रेबीज, घटसर्प, धनुर्वात आदी रोगांवर उपाययोजना शक्य झाली.

२८ सप्टेंबर : एडविन हबल : अमेरिकन खगोलशास्त्रज्ञ
जन्म : २० नोव्हेंबर १८८९, मृत्यू : २८ सप्टेंबर १९५३. ज्ञात आकाशगंगेच्या पलीकडील आकाशगंगांचा शोध लावला. विश्वाच्या प्रसरणाचा एक निश्चित वेग असतो व विश्व हे सतत बदलणारे आहे हे सिद्ध केले.

१ सप्टेंबर : जागतिक शांतता दिन
आज जगात अणुबॉबचे इतके प्रचंड साठे आहेत, की सर्व पृथ्वीवासियांचा ३० वेळा विनाश करण्याएवढी महासंहारक शक्ती त्यामध्ये आहे. या विरोधात जगभर शांतता चळवळी कार्यरत आहेत. या दिवशी भारत–पाक अण्वस्त्र स्पर्धा कशी टाळता येईल यावर चर्चा / व्याख्यान आयोजित करावे.

सप्टेंबर २०१६

रवि		४	११	१८	२५
सोम		५	१२	१९	२६
मंगळ		६	१३	२०	२७
बुध		७	१४	२१	२८
गुरु	१	८	१५	२२	२९
शुक्र	२	९	१६	२३	३०
शनि	३	१०	१७	२४	

५ गणेश चतुर्थी
१२ बकरी ईद

तारांगण

सप्टेंबर – २०१६

१ – कंकणाकृती सूर्यग्रहण होईल. हे ग्रहण मुख्यतः आफ्रिकेत दिसेल. भारतात मात्र हे ग्रहण दिसू शकणार नाही. ग्रहण सकाळी ११.४३ वाजता सुरू होऊन संध्याकाळी ५.३० वाजता सुटेल.

२ – नेपच्यून पृथ्वीजवळ. या दिवशी त्याची प्रतीयुती होत असल्याने रात्रभर आकाशात दिसेल.

३ – पश्चिम क्षितीजावर चंद्रकोरीजवळ शुक्र. खालच्या बाजूस तेजस्वी गुरु दिसेल.

१६ – मांद्य (penumbra) चंद्रग्रहण. या ग्रहणात पौर्णिमेचा चंद्र पृथ्वीच्या विरळ सावलीतून प्रवास करतो. यामुळे डोळ्याने दिसणारे ग्रहणाचे अविष्कार दिसत नाहीत. हे ग्रहण रात्री १०.२४ वाजता सुरू होऊन पहाटे २.२३ वाजता सुटेल.

२२ – सूर्य बरोबर पूर्व बिंदूवर उगवेल व पश्चिम बिंदूवर मावळेल. या दिवशी सूर्य ''शरद संपात'' बिंदूवर असतो. आता या नंतर सूर्य दक्षिण गोलार्धात प्रवेश करेल.

प्रकाश तुपे

LEADERS IN STEPPING MOTORS
SRIJAN CONTROL DRIVES PVT. LTD.
Manufacturers of : SYNCHRONOUS AND STEPPER MOTORS AND CONTROLLERS
Electronic Industrial Estate, Shed 25, Satara Road, Pune - 411 009.
Phone : 020 24225650.
E-mail : srijanmotors@gmail.com

लोकविज्ञानी दिनदर्शिका २०१६

रिंगर सिडनी

Ringer Sydney
इंग्लिश डॉक्टर
जन्म : मार्च १८३५
मृत्यू : १४ ऑक्टोबर १९१०

रिंगर सिडनी

आजारी व्यक्तीला रुग्णालयात सलाईनची बाटली लावलेले दृश्य आपण सर्वांच्या परिचयाचे आहे. या द्रवाला वैद्यकीय भाषेत 'लॅक्टेटेड रिंगर सोल्यूशन' असे म्हणतात. या नावातील 'रिंगर' म्हणजेच इंग्लंडमधील नॉर्विच येथे जन्मलेले सिडनी रिंगर. त्यांनी नॉर्विच येथे शालेय शिक्षण पूर्ण करून लंडन विद्यापीठातून १८६० साली वैद्यकीय पदवी घेतली. लगेचच तेथील रुग्णालयात वैद्यकीय अधिकारी पदावर रुजू होऊन १८६३ मध्ये ते एम्. डी. झाले आणि तेथेच फिजिशियन म्हणजे वैद्यकीय चिकित्सक म्हणून नेमले गेले. रिंगर यांची संपूर्ण कारकीर्द याच संस्थेत पार पडली. औषधविज्ञान,उपचारविज्ञान (therapeutics), औषधी द्रव्यगुणशास्त्र (materia medica) या विषयांचे प्राध्यापक तसेच चिकित्साविज्ञानाचे पीठासीन अध्यक्ष, रॉयल कॉलेज ऑफ फिजिशियन्स आणि रॉयल सोसायटीचे फेलो, अशी महत्त्वाची पदे त्यांनी भूषविली.

रिंगर एक उत्तम वैद्यकीय चिकित्सक आणि शिक्षक होते. ते अत्यंत प्रामाणिक व धीरोदात्त होते. निरर्थक गोष्टीत वेळ दवडणे त्यांना अजिबात मान्य नव्हते. म्हणूनच संशोधन करण्यासाठी त्यांनी शरीरशास्त्र विभागात छोटीशी प्रयोगशाळा स्थापन केली होती. रुग्णोपचार व अध्यापनानंतर उरलेल्या वेळेचा प्रत्येक क्षण ते संशोधनासाठी देत असत. कार्ल लुडव्हिक या जर्मन शरीरक्रिया वैज्ञानिकाने १८५६ साली सिध्द केले होते की बेडकासारख्या प्राण्यांचे हृदय व रुग्णू यांसारखे अवयव शरीराबाहेर काढून त्यांना रक्तात चिंब भिजवले (perfusion) तर हे अवयव काही काळ जीवित राहू शकतात. यानंतर इतर वैज्ञानिकांना, रक्तऐवजी सलाईनमध्ये – (क्षाराची ठरावीक मात्रा असलेले पाणी) – भिजत ठेवले तरी शरीरबाह्य स्थितीत हृदय काही काळ स्पंदन करत रहाते असे आढळले. परंतु हा स्पंदनकाळ फार थोडा होता.

रिंगरदेखील हीच पध्दत वापरून प्रयोगशाळेत हृदयस्पंदनाचा अभ्यास करत असत. शरीराबाहेर काढलेले बेडकाचे हृदय ०.७५ % मिठाच्या पाण्यात (सलाईनमध्ये) बुडवून त्यांनी प्रयोग केले. यासाठी प्रयोगशाळेतच सलाईन बनविले जात असे. ऊर्ध्वपतित जल म्हणजे डिस्टिल्ड पाण्यात ठरावीक मात्रेत साधे मीठ वापरून त्यात 'पीएच (pH) (आम्लविम्लतेच्या द्रावणातील हायड्रोजन आयनांच्या कार्याचे स्वरूप दर्शवणारे प्रमाण) स्थिरतेसाठी 'प्रतिरोधक द्राव' (buffer solution) म्हणजे आयनांची निश्चित संहती असलेले द्रावण मिसळले जाई. याला पूरक म्हणून थोडे अल्ब्यूमिन वापरले जाई. हृदयस्पंदन जास्त वेळ टिकण्यासाठी सलाइनमध्ये पोटॅशियमचे विविध क्षार वापरून प्रयोगदेखील केले जात होते. रिंगर यांचा प्रयोगशाळा मदतनीस रोज सलाईनचा पुरेसा साठा बनवून ठेवी; तसेच वापरलेली रसायने, मात्रेसहित त्यांचे प्रमाण रोजच्या नोंदवहीत नोंदवत असे. एक दिवस रिंगर यांना आढळले की, नेहमीसारखे प्रयोगात वापरलेले हृदय थोडाच वेळ स्पंदन केल्यानंतर बंद न पडता, काही तास जोमात स्पंदन करीत होते. त्यांना आश्चर्याचा धक्काच बसला. हे कसे झाले याचा तपास करता, त्यांच्या मदतनीसाने सांगितले की 'त्या दिवशी डिस्टिल्ड पाणी संपल्याने सलाईन बनविताना त्याने साधे नळाचे पाणीच वापरले होते. तशी नोंददेखील वहीत केलेली होती. यावरून रिंगर यांनी ताडले की नळाच्या पाण्यात असा घटक होता की जो हृदयस्पंदनाला मदत करतो. या पाण्याचे विश्लेषण करताना त्यात कॅल्शियमचे आयन आढळले. नंतर नेहमी वापरल्या जाणाऱ्या सलाईनमध्ये कॅल्शियम मिसळून प्रयोग केल्यावर हेच निरीक्षण सिध्द झाले. रक्तात असणाऱ्या कॅल्शियमच्या मात्रेइतकीच मात्रा या सलाईनमध्ये वापरणे सर्वात परिणामकारक ठरले. प्राण्यांचे काही अवयव आता शरीराबाहेर काढून प्रयोग करण्यासाठी योग्य पध्दत हाती आल्याने प्रायोगिक शरीरक्रियाविज्ञानाला मोठी गती मिळाली. या सलाईनला 'रिंगर सोल्यूशन' असे संबोधले गेले. एक लिटर डिस्टिल्ड पाण्यात ६.५g NaCl, ०.४२g KCl, ०.२५g $CaCl_2$ ०.२g आणि sodium bicarbonate हे पदार्थ विरघळविले की रिंगर सोल्यूशन बनविता येते. यामध्ये ठरावीक मात्रेत 'लॅक्टेट' म्हणजे 'लॅक्टिक आम्लाचा क्षार' मिसळून 'लॅक्टेटेड रिंगर सोल्यूशन' बनते; जे आज उपचारपध्दतीत वापरले जाते.

'वैज्ञानिक निरीक्षणे वा शोधात यदृच्छता (chance) सज्ञ बुद्धीवरच मेहरबान होते.' प्रसिध्द वैज्ञानिक लुई पास्तर यांची ही उक्ती रिंगर यांना बरोबर लागू पडते!

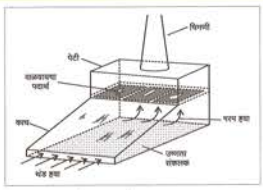
या महिन्यातील विज्ञान दिन

४ ऑक्टोबर : मॅक्स प्लँक : जर्मन भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : २३ एप्रिल १८५८, मृत्यू : ४ ऑक्टोबर १९४७.
पुंज (क्वांटा) सिद्धांताचा जनक.

१९ ऑक्टोबर : अर्नेस्ट रुदरफोर्ड : ब्रिटिश भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म :३० ऑगस्ट १८७१ मृत्यू : १९ ऑक्टोबर १९३७.
करणोत्सर्गावर काम, इंग्लंडमधील अणुसंशोधनाचे जनक.

२७ ऑक्टोबर : लीझे माइट्नर : ऑस्टियन भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म :७ नोव्हेंबर १८७८ मृत्यू : २७ ऑक्टोबर १९६८.
युरेनियम अणुच्या विखंडनाबाबत सैद्धांतिक मांडणी (१९३९)

सौर वाळवण यंत्र



(या सौर यंत्राला सुटसुटीतपणासाठी आपण वाळवणक म्हणणार आहोत)

शेतातील माल निघाल्यानंतर त्यातील दमटपणा काढून टाकण्याची गरज असते. त्यामुळे साठवणीत माल खराब होत नाही. काही फळे वाळवून टिकविता येतात. ही क्रिया उन्हात ठेवून केली असता, सूर्यकिरणांमुळे त्यांच्या रुचीत, रंगात फरक पडण्याची शक्यता असते. पदार्थाची चव व गुणवत्ता कायम ठेवून कमीत कमी वेळात पदार्थ सुकविण्यासाठी सौर वाळवणकाचा उपयोग होतो. गरजेप्रमाणे त्याचा आकार तरवता येतो. यासाठी ५०–६० डिग्री सेल्सियस तापमानाची हवा वाळवायच्या पदार्थांवरून खेळवली तर पदार्थ जास्त चांगले वाळतात. पदार्थाच्या प्रकारानुसार व सौर वाळवणकाच्या रचनेनुसार सौर वाळवणकाची विभागणी तीन प्रकारांमध्ये केली जाते

(१) थेट (direct) सौर वाळवणक, (२) अप्रत्यक्ष (indirect) सौर वाळवणक (३) तंबू प्रकारचा (tent type) सौर वाळवणक.

सौर वाळवणकाचे फायदे –

- धान्य हवाबंद पेटीमध्ये सुकविल्यामुळे पक्ष्यांपासून तसेच किड्यांपासून संरक्षण होते.
- धान्य, भाजीपाला व फळे वेगाने सुकवल्यामुळे नुकसान कमी होते.
- पदार्थातील आर्द्रता कमी केल्यामुळे सातवणीच्या कालात पदार्थाला बुरशी लागण्याचे प्रमाण नगण्य असते.
- या सौर वाळवणकामध्ये धान्य सुकविल्यास धान्याचे कापणीपश्चात होणारे नुकसान कमी होते.
- विजेची भरपूर बचत होऊन खर्चात बचत होते.

येथे आपण 'थेट सौर वाळवणक'ची माहिती घेणार आहोत.

(१) **थेट सौर वाळवणक** – या प्रकारच्या सौर वाळवणकामध्ये मुख्यतः धान्य, फळे व भाजीपाला सुकविला जातो. यामध्ये सूर्याचे किरण काचेच्या पारदर्शक आवरणामधून संकलक पदार्थांमध्ये शोषले जातात. याचे मुख्य भाग पुढीलप्रमाणे आहेत (चित्र पहा) – १. संकलक, २. पारदर्शक काचेचे आवरण, ३. पदार्थ ठेवण्यासाठी बारीक जाळीचे पात्र (ट्रे), ४. गरम हवा बाहेर जाण्यासाठी चिमणी. या वाळवणकामध्ये सपाट भागावर वाळू, भाताचे तूस, लोखंडी स्क्रॅप यांच्यासारखा एखादा पदार्थ काळा रंग देऊन अंथरलेला असतो. हा काळा रंग विशिष्ट प्रकारचा असतो. याचा उपयोग सौर संकलनात उष्णता शोषून घेण्यासाठी होतो. सौर संकलक पेटीमध्ये चार वाळवण ट्रेंची रचना करता येते व साधारणी १०–१२ किलो धान्य किंवा १२ ते १५ किलो भाजीपाला सुकविला जाऊ शकतो. सौर वाळवणकाचा आकार मोठा केल्यास वाळवण–ट्रेंचा आकार मोठा तेवता येतो. एका बेअेस २५ ते ३० किली धान्य किंवा ३० ते ४० किलो भाजीपाला सुकविला जाऊ शकतो. सौर काळ्या रंगाच्या संकलकाच्या वर पारदर्शक काचेचे आवरण असते. पारदर्शक काचेमधून सौर किरण काळा रंग लावलेल्या पदार्थाद्वारे शोषून घेतले जातात. सौर वाळवणकाच्या खालील बाजूस थंड हवा आतमध्ये जाण्यासाठी सच्छिद्र अरुंद दार असते. वातावरणातील थंड हवा काळ्या रंगाच्या गरम संकलकाच्या संपर्कात आल्यावर गरम होऊन वजनाने हलकी झाल्यामुळे नैसर्गिक नियमानुसार वरच्या बाजूस सरकते. गरम हवा वरच्या बाजूने सरकताना सुकवण्याच्या पदार्थांमधील आर्द्रता शोषून घेते. आर्द्रता शोषून घेतल्यावर गरम हवा पत्र्याच्या चिमणीवाटे बाहेरील वातावरणात सोडली जाते. पत्र्याच्या चिमणीला आतून बाहेरून उष्णताशोषक काळा रंग दिलेला असल्याने गरम हवेचा झोत तयार होऊन धान्य व भाजीपाला लवकर सुकण्यास मदत होते. छोट्या थेट सौर वाळवणकामध्ये धान्य (१६–१८ तास), हिरवा भाजीपाला (१०–१२ तास), कांदा (१८–२० तास), मिरची (१८–२०) तासांत सुकवता येते.

अनंत ताम्हणे
(अभियंता व उर्जा अभ्यासक)
फोन : (0712) 2248271
सौजन्य : लोकसत्ता

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

बैल्या बेडूक

Indian Bull Frog (*Hoplobatrachus tigerinus*)

हा बेडूक भारतात मिळणाऱ्या बेडकांच्या जीवजातींपैकी सर्वात मोठा आहे. याचे आकारमान १५ ते २५ सेमी असते आणि हा सहज, सर्वत्र आढळतो. उन्हाळ्याच्या शेवटी पिवळा धमक असणारा हा बेडूक पावसाळ्यात गवतासारखा गर्द हिरवा व नंतर शेवाळी रंगाचा होतो. विणीच्या हंगामात नरांचा रंग पिवळा धमक असतो व मादीला साद घालणाऱ्या आवाजाच्या 'साद पिशव्या' जांभळ्या रंगाच्या असतात. पिवळा रंग आणि पाठीवरील वाघासारखे काळपट ठळक पट्टे व लांबट टिपके यामुळे याचे शास्त्रीय नाव *"tigerinus"* ठेवले आहे.

तळी, विहिरी, ओढकी, अशा विविध प्रकारच्या पाणवठ्यांवर आढळणारा हा बेडूक सहसा काठावर बसलेला दिसतो. जवळ गेल्यास धप्पकन पाण्यात उडी मारून खोलवर निघून जातो. आकाराने मोठा असल्याने छोटे बेडूक, पक्षी, इतकेच काय छोटे उंदीर, सरडे व साप असे काहीही तो खातो. भातशेतीचे शत्रू खेकडे हेच प्रामुख्याने त्याचे खाद्य असल्याने हा बेडूक खेकड्यांच्या संरक्षेयेवर नियंत्रण ठेवतो. अशा प्रकारे हा बेडूक शेतकऱ्यांचा मित्र आहे. परंतू भातपिकावर होणाऱ्या फवारण्या तसेच रासायनिक खतांच्या वापरामुळे या बेडकाच्या प्रजननावर परिणाम झाला आहे. एकेकाळी खूप मोठ्या संख्येने भारतभर आढळत असे. पण खाद्य म्हणून या बेडकांच्या पायांची होणारी निर्यात व प्राणीशास्त्रातील अभ्याससाठी विच्छेदन (dissection) यामुळे खूप मोठ्या प्रमाणावर या बेडकांची हत्या झाली. परिणामी हा बेडूक आता दुर्मिळ झाला आहे, आता निर्यात व विच्छेदनावर बंदी आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

ऑक्टोबर – २०१६

तारांगण

३ – संध्याकाळी पश्चिम क्षितीजावर चंद्रकोरीजवळ शुक्र.
६ – संध्याकाळी चंद्राजवळ शनी. तो चंद्र व ज्येष्ठा ताऱ्याच्या मध्ये दिसेल.
११ – पहाटे पूर्व क्षितीजावर तेजस्वी गुरु जवळ बुध.
१५ – युरेनस पृथ्वीजवळ त्याची सूर्याबरोबर प्रतीयुती होईल. तो सूर्यास्तास पूर्वेस उगवून रात्रभर आकाशाची फेरी मारेल.
२१ – पहाटे मृग नक्षत्राच्या उल्का दिसतील. जवळ जवळ संपूर्ण ऑक्टोबर महिनाभर या उल्का दिसतात. मात्र त्यांचा जोर २१–२२ ऑक्टोबरच्या पहाटे वाढते. या उल्का हॅले धूमकेतूंच्या अवशेषांमुळे दिसतात.

प्रकाश तुपे

ऑक्टोबर २०१६

रवि	३०	२	९	१६	२३
सोम	३१	३	१०	१७	२४
मंगळ		४	११	१८	२५
बुध		५	१२	१९	२६
गुरु		६	१३	२०	२७
शुक्र		७	१४	२१	२८
शनि	१	८	१५	२२	२९

२ महात्मा गांधी जयंती
११ दसरा
१२ मोहोरम
३० लक्ष्मीपूजन
३१ दीपावली पाडवा

With Best Compliments From
PRECISION
Precision Transmatic Devices Pvt. Ltd.
B-48, M.I.D.C., Satara - 415 004. (India)
Tel. : (02162) 244454, 246245.
Fax : (02162) 244204.
E-mail : sales@ptdin.com

लोकविज्ञानी दिनदर्शिका २०१६

अल्पिनी प्रोस्पेरो

Alpini Prospero
इटालियन वनस्पतिशास्त्रज्ञ
जन्म: २३ नोव्हेंबर, १५५३
मृत्यू २३, नोव्हेंबर, १६१६

अल्पिनी प्रोस्पेरो

अल्पिनी यांचा जन्म सध्या इटलीतील व्हेनिस प्रांतातील, मारोस्टिका येथे एका सुशिक्षित कुटुंबात झाला. त्यांचे वडील प्रथितयश डॉक्टर होते. त्या काळी व्हेनिस हे 'रिपब्लिक ऑफ व्हेनिस' नावाचे एक स्वतंत्र गणराज्य होते. त्यांचे सर्व शिक्षण पादुआ येथे झाले. पादुआ विद्यापीठातून १५७८ साली त्यांनी प्रथम एम.डी. व लगेचच पीएच्.डी. पदवी प्राप्त केली. वैद्यकशास्त्राव्यतिरिक्त त्यांनी औषध, वनस्पती, प्राणी व निसर्गविज्ञान हे जोडविषय निवडले होते. पादुआजवळील एका लहान शहरात त्यांनी दोन वर्षे दवाखाना चालवला. परंतु त्यांचे लक्ष वनस्पतींच्या अभ्यासातच होते. विशेषकरून विदेशी तसेच अनोख्या वनस्पतींचा अभ्यास व संशोधनात त्यांना खूपच रस होता. १५८० साली अशी संधी चालून आली. ती त्यांनी त्वरित घेतली.

इजिप्तमधील व्हेनिसच्या दूतावासात 'राजदूताचा वैयक्तिक डॉक्टर' हे पद रिकामे होते. अल्पिनी यांनी ते पद स्वीकारले व ते तिकडे रवाना झाले. एका खडतर दीर्घ प्रवासानंतर ते कैरोला पोहोचले. अल्पिनी यांच्या इजिप्तमधील तीन वर्षांच्या वास्तव्यात त्यांना वनस्पतींचा अभ्यास करण्यासाठी भरपूर वेळ उपलब्ध झाला. प्रथम त्यांनी खजुराच्या बागांच्या व्यवस्थापनाचा अभ्यास केला. त्यांना आढळले की प्रत्येक खजुराच्या झाडाला फळे येत नाहीत, कारण नर आणि मादी अशी वेगवेगळी झाडे असतात. मादी झाडाला फलधारणा होण्यासाठी त्या झाडात नर झाडांच्या फांद्या निसाळ्या लागतात. म्हणून नर फुलांच्या फांद्या मादी झाडांवर हळुवारपणे मुद्दाम घासल्या जातात. तसेच बऱ्याच वेळा नर फुलांवरील धूळ मादी फुलांवर शिंपडली तरी फलधारणा उत्तम होते. बऱ्याच वेळा हीच पध्दत वापरली जात असे. याच्या आधारे अल्पीनी यांनी 'वनस्पतींमधील लिंगभेदाच्या अस्तित्वाचा सिध्दांत' मांडला. तो एक शतकानंतर प्रसिध्द वनस्पतिशास्त्रज्ञ कार्ल लिन्नेयूस यांच्या क्रांतिकारक व जगन्मान्यता पावलेल्या, वनस्पती वर्गीकरण पध्दतीचा एक महत्त्वाचा आधार होता!

याव्यतिरिक्त त्यांनी इजिप्तमध्ये भरपूर प्रवास करून तेथील वनस्पतींची निरीक्षणे केली व नोंदी ठेवल्या. तसेच तेथील निसर्ग, संस्कृती, वैद्यकीय उपचारपध्दती यांचादेखील अभ्यास केला. १५८४ साली मायदेशी परतल्यानंतर त्यांनी इजिप्तमध्ये केलेल्या अभ्यासाच्या आधारे महत्त्वाचे लिखाण केले. १५९१ मध्ये 'बालसम' या 'फर' गटातील वनस्पतींबद्दल 'डी बालसमो डायलॉगस'(De balsamo dialogus) हा ग्रंथ प्रकाशित केला. या वृक्षाच्या टणक खोडातून मिळणाऱ्या डिंकापासून 'उपशामक मलम' किंवा 'वेदनाशामक बाम' बनविला जातो. डॉक्टर असल्याने वनौषधींबद्दल त्यांना रुची होतीच. अल्पिनी यांचा वनस्पतीशास्त्रातील आद्य व मूलगामी ठरलेला ग्रंथ म्हणजे, त्यांनी १५९२ मधे लिहिलेला 'डी प्लान्टिस इजिप्टाय' म्हणजेच 'इजिप्तमधील वनस्पती'. या ग्रंथाद्वारे पाश्चिमात्य वनस्पती-अभ्यासकांना प्रथमच अनोख्या विदेशी वनस्पतींची ओळख झाली. यामध्ये Abrus म्हणजे तांबडी गुंज, (इजिप्तमध्ये काही जमाती या बियांचे दागिने बनवत); Abelmoschus-(Okra - भेंडी); Lablab - (वाल,पावटा,घेवडा,डबल बी इ.); Melochia -(करंडी किंवा पेटारी नावाची एक लहान जारवंद); Sesbania-(अगस्त्या); Baobab-(गोरख चिंच) इत्यादींचा समावेश आहे. युरोपमध्ये प्रथमच कॅफीनच्या झाडाची ओळख करून देणारे अल्पिनीच होत. त्यांच्या इतर लिखाणामुळे युरोपच्या बाहेरील देशांतील औषधोपचारांची माहिती विज्ञानजगतास झाली. तसेच इजिप्तमधील प्राणी व निसर्गजीवन याची ओळखदेखील युरोपमधील अभ्यासकांना झाली.

पादुआला परतल्यानंतर काही वर्षे त्यांनी वैद्यकीय व्यवसाय केला आणि १५९३ साली ते पादुआ विद्यापीठात वनस्पतिशास्त्राचे प्राध्यापक म्हणून नियुक्त झाले. पादुआमध्ये पहिले वनस्पती-उद्यान त्यांनीच उभे केले. ते त्याचे संचालक झाले. अनेक वर्षे ते 'अल्पिनी उद्यान' म्हणूनच ओळखले जायचे. १०० वर्षांनंतर त्याला 'लिन्नेयूस' यांचे नाव दिले गेले. अल्पिनी यांच्या सन्मानार्थ, आपल्या सर्वांच्या ओळखीच्या 'आले' या वनस्पतीच्या कुळातील (Zingiberaceae) एका प्रजातीला 'अल्पिनीआ'(Alpinia) असे नाव दिलेले आहे!

तारांगण

नोव्हेंबर २०१६

२ – संध्याकाळी पश्चिमेस चंद्रकोरीजवळ शनी, या दोघांजवळ तेजस्वी शुक्र.
६ – संध्याकाळी पश्चिमेस चंद्राजवळ मंगळ.
१५ – चंद्राजवळ रोहिणी तारका.
१७ – भरवशाचा मानला गेलेला सिंह राशीचा उल्कावर्षाव दिसेल. अंधाऱ्या ठिकाणाहून ताशी ११ ते ३० उल्का दिसतात. या उल्का टेपेल – टटल धूमकेतूमुळे दिसतात.

प्रकाश तुपे

फोटो : रोहन पंडित

प्राचीन भारतीय खगोलशास्त्र

भारतातील विज्ञानाचा नेटका इतिहास उपलब्ध नाही. भारतातील विज्ञानाच्या प्रगतीबद्दल टोकाच्या अवास्तव भूमिका घेतल्या जातात. एका बाजूला भारतीयांनी विज्ञानात काहीच प्रगती केलेली नव्हती आणि जागतिक विज्ञानाच्या ऐतिहासिक विकासात भारताने काहीच हातभार लावलेला नाही अशी भूमिका घेतली जाते तर दुसऱ्या बाजूला वेदकाळापासूनच भारतीयांना आधुनिक विज्ञान-तंत्रज्ञान अवगत होते, अण्वस्त्रे, विमाने, अवकाशयाने आदी सर्व ज्ञात होते अशी अवास्तव गौरव करणारी भूमिका घेतली जाते. या पार्श्वभूमीवर वस्तुस्थिती काय होती हे जाणून घेणे महत्त्वाचे आहे. त्यासाठी प्राचीन भारतीय विज्ञानाचा धावता आढावा येथे घ्यावयाचा आहे. जो इतिहास उपलब्ध आहे तो तुटक व त्रोटक आहे. खगोलशास्त्र व गणित या दोन शास्त्रांमध्ये भारतीयांनी उल्लेखनीय भर घातली. येथे फक्त खगोलशास्त्राचाच विचार केला आहे.

प्राचीन भारतातील गणित आणि खगोल शास्त्रज्ञांमध्ये आर्यभट, वराहमिहिर, आणि भास्कर हे प्रमुख शास्त्रज्ञ होत. त्यांची व्यक्तिगत माहिती जवळपास उपलब्ध नाही. मात्र त्यांच्या ग्रंथांतून त्यांच्या संशोधनाची माहिती मिळते. त्यांच्या जन्म-मृत्यूच्या तारखा माहीत नाहीत. तरीही या थोर भारतीय शास्त्रज्ञांचे योगदान महत्त्वपूर्ण असल्याने त्यांचे स्मरणदिन पाळण्याची प्रथा सुरू व्हावी म्हणून १९८८ च्या लोकविज्ञान दिनदर्शिकेत २१ मार्च, २१ जून, २३ सप्टेंबर आणि २१ डिसेंबर हे दिवस त्यांचे स्मृतिदिन म्हणून दर्शविलेले होते.

खगोलशास्त्राचा विकास : भारतीय उपखंडामध्ये गणिताचे व खगोलविज्ञानाबद्दलचे सर्वात जुने अप्रत्यक्ष पुरावे सापडतात ते मोहेंजोदारो-हरप्पा येथील सिंधू संस्कृतीतले. (इ.स.पू. २३०० ते १७००). सिंधू संस्कृतीतील प्रगत स्थापत्य, सापडलेली वजन व लांबीची मापे, इजिप्त, बाबिलोनियन संस्कृतीमध्ये सापडणारे सिंधू संस्कृतीतील नौकानयनाबद्दलचे व इतर प्रकारचे उल्लेख या सर्वांवरून या संस्कृतीमध्ये गणित व खगोलशास्त्र हे इतर समकालीन नागर संस्कृतींप्रमाणेच विकसित असावे असा अंदाज करता येतो.

ऋग्वेदाचा काळ (इ.स.पू. १४०० च्या पूर्वी) हा विज्ञानाच्या संदर्भात तरी पीछेहाटीचाच काळ समजावा लागेल. ऋग्वेदात समाविष्ट ऋचांमध्ये नक्षत्रांना मिळालेली नावे, प्रतीके जरूर सापडतात, पण त्यात विज्ञानापेक्षा यातु (मॅजिक)बद्ध विचार, कल्पनेच्या भराऱ्या आणि काव्य अधिक दिसते. यातुबद्ध विचाराच्या थोडेफार पुढे गेलेले विज्ञानाचे पुरावे आर्यभाषिकांनी उत्तर वैदिक काळात (इ.स.पू. १४०० ते ८००) स्थिर शेतीचा अवलंब केल्यानंतर सापडू लागतात.

उत्तर वैदिक काळामधील खगोलशास्त्राची मुख्य व्याप्ती ज्योतिष वेदांग या वेदाच्या उपविभागात समाविष्ट संकल्पनांमध्ये दिसते. तेव्हापासूनच गोलाकार पृथ्वीची कल्पना भारतीय खगोलशास्त्रातील बहुतेक प्रवाहांना मान्य झालेली दिसते. तसेच या ठिकाणी भूकेंद्रित ग्रहव्यवस्थेमध्ये सूर्य चंद्रासह सात ग्रहांचा उल्लेख आहे. समकालीन इतर देशांमधील खगोलशास्त्राच्या तुलनेत भारताचे एक वैशिष्ट्य म्हणजे खूप पूर्वी निश्चित झालेली सत्तावीस नक्षत्रे. चीन व भारत सोडता इतरत्र नभमंडळाचे चंद्रभ्रमणाच्या संदर्भात असे नेमके विभाजन झालेले दिसत नाही.

बहुतेक सर्व ठिकाणी कालगणनेची सुरुवात चंद्राच्या कलेवरून व त्यामुळे चंद्रावरूनच सुरू झालेली दिसते; कारण सर्वात सहजपणे आणि उघड दिसणारी कालगणनेची लय अथवा आवर्तन चंद्राच्या गतीमध्ये दिसते. स्थिर शेती करू लागल्यानंतर मात्र सूर्यभ्रमणावर आधारित वार्षिक आवर्तनाशी घडणाऱ्या घटना महत्त्वाच्या ठरू लागल्या. त्यामुळे चंद्रमास आधाराला घेऊन अगोदर प्रस्थापित झालेल्या कालगणनेचा सूर्यभ्रमणाच्या आवर्तनाशी मेळ घालण्याचा प्रश्न निर्माण झाला. हा प्रश्न प्राथमिकरित्या ज्योतिष वेदांगामध्ये सोडवलेला आहे. त्यानुसार २९॥ दिवसांचे १२ महिने व दर तीन वर्षांनंतर एक अधिक मास असा स्थूलमानाने मेळ घातला आहे.

नक्षत्र कल्पना : नक्षत्रांनी केलेली नभमंडळाची विभागणी हे खगोलशास्त्राला भारताने दिलेले एक लक्षणीय योगदान आहे. ही नक्षत्रे नभमंडळातील चंद्राच्या भ्रमणमार्गाचे नेमके व समान विभाजन करतात. इतरत्रच्या समकालीन खगोलशास्त्राच्या तुलनेत हे पुढचे पाऊलच आहे. परंतु चीन किंवा बाबिलोनप्रमाणे नभमंडळाचे विस्तृत नकाशे आपल्याकडे केलेले दिसत नाहीत. मुख्यतः निरीक्षणावर आधारित किंवा अशी निरीक्षणे एकत्र करून त्यांचे तक्ते (स्टार चार्ट) करण्याची परंपरा दिसत नाही. याचा अर्थ नकाशे किंवा तक्ते नसतीलच असा नाही; पण ती प्रमुख प्रवृत्ती दिसत नाही. 'नेमके काय आहे' याचा शोध हे साध्य नसून मूहूर्तशोध, पंचांगनिश्चिती किंवा भविष्य वर्तवण्यासाठी उपयुक्त साधनांचा शोध यांकडे विचारांचा कल आहे. पुढे याचेच गंभीर परिणाम भारतातील खगोलशास्त्राच्या विकासावर झालेले दिसून येतात.

पाण बेडकी

Skipper frog / Skittering Frog ***(Euphlyctis cyanophlyctis)***

भारतात सर्वत्र पाणवठ्यांवर सहज मिळणारा बेडूक. याचे आकारमान ५ ते ७ सेमी. असते. बेडकाची ही जीवजाती जवळ जवळ पूर्णपणे जलचर आहे. तळी, विहिरी, डबकी, अशा विविध प्रकारच्या पाणवठ्यांवर आढळणारा हा बेडूक सहसा पाण्यावर तरंगताना दिसतो. काही वेळेस काठावरही बसलेला असतो. जवळ गेल्यास पाण्यावर उडया मारत मारत दूरवर निघून जातो. हे दृश्य आपण चपट्या दगडांच्या सहाय्याने पाण्यावर भाकन्या पाडतो तसे काहीसे दिसते.

मध्यम आकाराच्या या बेडकाची पाठ गडद शेवाळी रंगाची तर पोट पांढरे असते. पाठीवर काळसर ठिपके असतात. प्रामुख्याने पाण्यातील कीटक हेच याचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

५ नोव्हेंबर : जेम्स मॅक्सवेल : स्कॉटिश भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : १३ नोव्हेंबर १८३१, मृत्यू : ५ नोव्हेंबर १८७९
फॅरेडेच्या विद्युत व चुंबकीय क्षेत्र संकल्पनेला गणिती समीकरणाचे रूप दिले.

१५ नोव्हेंबर : जोहानेस् केपलर : जर्मन खगोलशास्त्रज्ञ
जन्म : २७ डिसेंबर १५७१, मृत्यू : १५ नोव्हेंबर १६३०
ग्रहांच्या भ्रमणकक्षा लंबवर्तुळाकार असल्याचे दाखवून त्यासंबंधी नियम मांडले.

१९ नोव्हेंबर : नील्स बोर : डॅनिश भौतिकशास्त्रज्ञ
जन्म : ७ ऑक्टोबर १८८५, मृत्यू : १९ नोव्हेंबर १९६२
हायड्रोजन अणूचे प्रतिरूप. १९२२ मध्ये नोबेल पारितोषिक.

२१ नोव्हेंबर : चंद्रशेखर वेंकटरमण (सी. व्ही. रामन) भारतीय भौतिकशास्त्रज्ञ.
जन्म : ७ नोव्हेंबर १८८८. मृत्यू : २१ नोव्हेंबर १९७०.
आशियातील पहिले नोबेल पारितोषिक विजेते शास्त्रज्ञ. प्रकाशलहरींसंबंधी 'रामन इफेक्ट' म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या प्रक्रियेचा शोध.

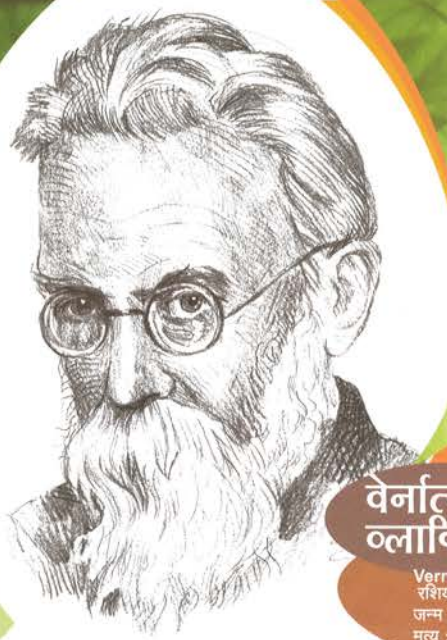
२३ नोव्हेंबर : जगदीशचंद्र बोस : भारतीय भौतिक व वनस्पती शास्त्रज्ञ.
जन्म: ३० नोव्हेंबर १८५८, मृत्यू : २३ नोव्हेंबर १९३७
वनतारी संदेशवाहक साधनाचा शोध (१८९५). हवा, प्रकाश, अन्न आदी घटकांचा वनस्पतींवरील परिणाम, वनस्पतींचे वाढ व प्रतिसाद आदींची मापने करण्यासाठी अनेक संवेदनाशील उपकरणे बनवून बहुमोल प्रयोग केले.

नोव्हेंबर २०१६

रवि		६	१३	२०	२७
सोम		७	१४	२१	२८
मंगळ	१	८	१५	२२	२९
बुध	२	९	१६	२३	३०
गुरु	३	१०	१७	२४	
शुक्र	४	११	१८	२५	१४ गुरुनानक जयंती
शनि	५	१२	१९	२६	

ROCHI ENGINEERS PVT. LTD.
Scope : The design, manufacture and supply of exhaust systems for automotive and allied application
Factory Address : I 1&2, Pt. Jawaharlal Nehru Industrial Est., Gat No. 267, Pirangut, Tal. Mulshi, Dist. PUNE, INDIA # 412 108. Telefax # : 91 20 66748911, 66748915, 25440765. E-mail : rohinik@vsnl.com Mobile # : 9890026250 / 9860090231.
An ISO 9001 : 2000 Company

लोकविज्ञान दिनदर्शिका २०१६



वेर्नात्स्की व्लादिमीर

Vernadsky Vladimir
रशियन जैव-भू-रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म : १२ मार्च १८६३
मृत्यू : ६ जानेवारी १९४५

वेर्नात्स्की व्लादिमीर

रशियातील लेनिनग्राड (त्या काळचे सेंट पिट्सबर्ग) मध्ये त्यांचा जन्म झाला आणि तेथेच त्यांचे शिक्षण झाले. पदवी शिक्षणाच्या दरम्यान मूलद्रव्यांची सारणी मांडणारे दिमित्री मेंदेलेव्ह यांची व्याख्याने ऐकण्याची संधी त्यांना मिळाली. पदवीनंतर सेंट पिट्सबर्ग विद्यापीठातच ते खनिजशास्त्र शिकवू लागले.

भूकवचाच्या रचनेत आणि घडणीच्या अभ्यासात त्यांना खूपच रुची होती. त्यांनी संशोधनाबद्दलचे आपले विचार असे मांडले – ''कोणताही प्रकल्प न घेता, प्रश्न समोर नसताना शास्त्रीय निरीक्षणे निरुद्देशपणे करणे मला रुचत नाही. मला गुंतागुंतीच्या रासायनिक क्रियांमध्ये गुपित उलगडायचे आहे. कोणे एके काळी पृथ्वीच्या पाठीवर विविध ठिकाणी ज्या रासायनिक क्रिया घडल्या त्या आज ज्ञात असलेल्या नियम-सिद्धांतांना धरूनच घडल्या; पण ह्याच घटनांमध्ये आणखी काहीतरी दडलेले आहे. नैसर्गिक, पण अज्ञात प्रक्रियांमधून तयार झालेल्या ह्या मूलद्रव्यांच्या गुणधर्मातील व्यामिश्रता आणि त्यांच्या साधर्म्यांमधील तालबद्धता खरोखर आश्चर्यकारक आहे. त्यांची घटित-प्रक्रिया मला अभ्यासायची आहे.''

काही काळ खनिजशास्त्र शिकवल्यानंतर, डॉक्टरेटसाठी विषय निवडताना त्यांची ओळख स्फटिकविज्ञानाशी झाली. जर्मनीमधील पॉल ग्रॉत यांनी स्फटिकांच्या ऑप्टिकल, ऑप्टिक तसेच लवचीकता, चुंबकीय आणि विद्युत संबंधी गुणधर्मांचा अभ्यास करता येईल असे एक यंत्र तयार केले होते. वेर्नात्स्की या यंत्राचा उपयोग करू लागले तेव्हा त्यांना जेना विद्यापीठाच्या भौतिकशास्त्र प्रयोगशाळेत स्फटिकीकरण प्रक्रियेचा अभ्यास करणारे प्रोफेसर लेओनहार्ट सोन्कं यांचेही मार्गदर्शन मिळाले. वेर्नात्स्कीनी १८९७ मध्ये डॉक्टरेट मिळवली.

भूकवचाचे प्रमुख घटक, सिलिकेट्स आणि ॲल्युमिनो-सिलिकेट्स यांच्या रचना आणि त्यांच्या रासायनिक पैलूंवर त्यांनी सखोल संशोधन केले. भूशास्त्रीय बल आणि प्रक्रियांमुळे होणाऱ्या रेणूंच्या हालचालींवरही त्यांनी काम केले. त्यांनीच प्रथम निदर्शनास आणून दिले की मूलद्रव्यांच्या किरणोत्सारासुळे इतकी ऊर्जा बाहेर टाकली जाते की त्यामुळे अनेक भू-रासायनिक बदल घडून येतात. एवढेच नाही तर पृथ्वीवरील सर्वच जैविक क्रियांमुळेही भूशास्त्रीय परिवर्तने होत असतात. वातावरणाच्या स्वरूपावरही त्याचा परिणाम होत असतो.

वेर्नात्स्कींच्या पृथ्वी-विकासाच्या सिद्धांतानुसार, पहिला टप्पा म्हणजे सुरुवातीचा तप्त गोळा हळूहळू थंड होऊन अचेतन भूआवरण (Geosphere) बनले. ह्यातच विविध द्रव्ये तयार झाली. त्यानंतरची पायरी म्हणजे कार्बन, ऑक्सिजन, हायड्रोजन, नायट्रोजनसारखी मूलद्रव्ये विशिष्ट टप्प्यांवर संयोग पावली आणि सजीव पदार्थ निर्माण झाले. निरीश्वरवादी वेर्नात्स्कींचे म्हणणे असे होते – ''जीव/जीवन (Life) असे शब्द वापरले की विज्ञानाच्या मर्यादा ओलांडून आपण तत्त्वज्ञान, धर्म आणि लोककथांच्या प्रांतात शिरण्याचा धोका असतो. म्हणून 'सजीव पदार्थ' (Living matter) असे म्हणावे; ज्याचे विज्ञानाच्या कक्षेत मोजमाप, निरीक्षण करणे शक्य असते.'' सजीवांचा विविध अंगांनी-दिशांनी विकास झाला आणि दुसरे आवरण – जीवावरण (Biosphere) बनले. या आवरणात सर्वच सजीव पदार्थ एकमेकांबरोबर ऊर्जेच्या माध्यमातून आहार-श्वास इ. तून जोडलेले आहेत. या सिद्धांताचा इथपर्यंतचा भाग आजही बऱ्याच प्रमाणावर स्वीकृत आहे.

यापुढेही पृथ्वीचे आमूलाग्र अवस्थांतर होईल. जीवावरणातील सर्व घटक आणि त्याखालील भू-आवरणातील घटक यांच्या सतत पदार्थीय आणि ऊर्जेची देवघेव चालू असते. जैविक-अजैविक घटकांचा संबंध अतूट आणि एकमेकांवर घनिष्टपणे अवलंबून आहे हे लक्षात आणून देणारे वेर्नात्स्की हे पर्यावरणशास्त्राचे संस्थापक-जनक होते. पृथ्वी विकासाचा पुढचा टप्पा म्हणजे 'मनावरण' किंवा 'तर्कप्रज्ञावरण' (reason)-(Noosphere) असेल असे गृहीत प्रमेय त्यांनी मांडले आहे. दुसऱ्या टप्प्याचा उगम ही जैव/भू-रासायनिक घटना होती. तसेच तिसऱ्या टप्प्यावर 'जीवावरणा' चा सर्वात प्रभावी घटक मानवजात, तिच्या प्रगत बुद्धीच्या जोरावर जीवावरणात अतिशय झपाट्याने बदल घडवण्यासाठी कारणीभूत असेल. वेर्नात्स्कींनी केलेले जैविक संरचेचे भूशास्त्रीय विश्लेषण हे चार्ल्स डार्विनच्या नैसर्गिक निवडीच्या सिद्धांताला धरूनच आहे. तिसऱ्या टप्प्यात जीवावरणाची बुद्धी-समज-आकलन आणि अनुभव याची नियमबद्ध उत्क्रांती होऊन 'मनावरण' (तर्कप्रज्ञावरण) (Naus = Mind / मन) तयार होईल. हे अचानक (चमत्कारसदृश) घडणार नाही. यात गूढ काही नाही. उलट आतापर्यंत झालेल्या पृथ्वीच्या उत्क्रांतीप्रमाणेच या टप्प्यातही नैसर्गिक नियमानुसार घटिते होतील. ही उत्क्रांती सतत होत राहील. मानवजातीच्या संदर्भात त्यात अनेक शक्यता संभवतात!

वेर्नात्स्कींनी देशाच्या राजकारणातही हिरीरीने भाग घेतला. रशियन समाजाने सरकारवर दबाव टाकून आपल्या गरजा पूर्ण करून घेतल्या पाहिजेत याबद्दल त्यांनी १९०५ सालच्या क्रांतीमध्ये लोकजागृती केली. नंतर ते संसदीय लोकशाही पक्षाकडून संसदेतही गेले. मात्र त्या काळचा राजा झारने नवनियुक्त ड्युमा (नगरपालिका) तहकूब केल्या. याचा निषेध म्हणून वेर्नात्स्कींनी संसदेचा राजीनामा दिला. मॉस्को विद्यापीठात प्रोफेसर म्हणून काम करताना १९११ साली सरकारी नीतीचा निषेध म्हणून त्यांनी राजीनामा दिला. १९१७ नंतरच्या राज्यक्रांतीनंतर स्थापन झालेल्या हंगामी सरकारसाठी त्यांनी शेती, शिक्षणविषयक आयोगांवर काम केले. त्यांना अनेक मान-सन्मान मिळाले. त्यांनी १९३० ते १९४० च्या दरम्यान सोव्हिएट अणुबॉम्ब प्रकल्पाचा सल्लागार म्हणून काम पाहिले. अणुऊर्जेचा त्यांनी जोरदार पुरस्कार केला होता. अणुभंजनासाठी संशोधनही त्यांनी केले.

लोकविज्ञान संघटनेची प्रकाशने

१) **विज्ञान गान** : विज्ञान गीतांचा संग्रह, १० रू.
(ही गाणी www.lokvidnyan.org या संकेतस्थळावर मोफत उपलब्ध)
२) **लोकविज्ञान चळवळ कशासाठी ?** : ३ रू.
३) **बुवाबाजीवर प्रकाशझोत** : चौथे पुनर्मुद्रण : १० रू.
४) **आधुनिक बटवा** : नेहमीच्या आजारावर शास्त्रीय उपचार, १५ रू.
५) **हे मला माहित हवं** : मासिक पाळीवर शास्त्रीय पुस्तिका, ३ रू.
६) **बाळाची काळजी कशी घ्याल ?** : ८ वी आवृत्ती, २५ रू.
७) **दुष्काळ – लोकवैज्ञानिक निरोजनाचा** : दुष्काळाची मीमांसा २० रू.
८) **स्त्री-आरोग्य** : स्त्रियांच्या आरोग्य-प्रश्नांबाबतची शास्त्रीय माहिती; २५ रू.
९) **भूकंप आणि पुनर्वसन** : लोकवैज्ञानिक चिकित्सा, ५ रू.
१०) **सुरक्षित गरोदरपण आणि सुखरुप बाळंतपण** : ४थी आवृत्ती : किंमत १५ रू.

लोकविज्ञान आरोग्य समितीच्या पुस्तिका :
हर्निया, अपेंडिक्स, मोतीबिंदू, कावीळ, मूळव्याध, फिशर व संलग्न आजार, प्रोस्टेट ग्रंथी, गर्भपात व गर्भाशय काढणे, सायनस, टॉन्सिल्स, क्यूरेटिंग या शस्त्रक्रियांवर व मधुमेह, अतिरक्तदाब, फिटस्चा आजार, हृदयविकार, अल्सर, गॅसेसचे दुखणे, मुतखडा, दमा, कातडीचे आजार - किंमत प्रत्येकी १० रू.

झेरॉक्स प्रदर्शने- फुलस्केप आकाराच्या कागदावरील ही रेखाचित्रे, लहान गटात चर्चा करण्यासाठी किंवा मोठे पोस्टर-प्रदर्शन तयार करण्यासाठी उपयुक्त.
१) **स्त्री आरोग्य :** ४० रेखाचित्रे, ४० रू.,
२) **जुलाबावरील शास्त्रीय उपचार :** १८ चित्रे, १८ रू.,
३) **इंजेक्शन : समज-गैरसमज**, ९ चित्रे, ९ रू.,
४) **कावीळ : समज-गैरसमज**, ११ चित्रे, ११ रू.,
५) **ॲनिमिया :** ११ चित्रे, ११ रू.,
६) **तंबाखूचे दुष्परिणाम :** ११ चित्रे, ११ रू., फ्लेक्स प्रिंट, ५०० रू.

ऑर्डर पाठवा : गुणवत्ता (नवनिर्मिती)
५६४, शनिवार पेठ, रमणबाग शाळेसमोर, पुणे - ४११०३०., (०२०) २४४७१०४०

हे करून पहा

निमुळती धार – तुमच्या न्हाणी-घरातला नळ सोडून पाण्याच्या बादलीत पडणाऱ्या धारेचे निरीक्षण करा. तुमच्या लक्षात येईल की ती निमुळती होत जाते एखादे बल धारेवर कार्य करते का?

तारांगण

डिसेंबर २०१६

३ – संध्याकाळी पश्चिम क्षितीजावर चंद्रकोरीजवळ शुक्र.
५ – संध्याकाळी पश्चिमेस चंद्राजवळ मंगळ
१० – शनीची सूर्याबरोबर युती
११ – पश्चिम क्षितीजावर बुध. तो सूर्यापासून दूरात दूर अशा २१ अंशावर पोहोचेल.
१३ – संध्याकाळी पूर्व क्षितीजावर चंद्राजवळ रोहिणी
१८ – मध्यरात्री चंद्राजवळ मघा
२१ – सूर्य दक्षिणतम स्थानावर. आता तो ''अविषंभ'' बिंदूवर असून, उत्तरेकडे सरकू लागेल.

डॉ. प्रकाश तुपे

फोटो : डॉ. आनंद पाध्ये

भारतीय वृक्ष बेडूक

Indian Tree Frog (*Polypedates maculatus*)

भारतभर सहज, सर्वत्र आढळणारा हा बेडूक आकारमानाने ६ ते ८ सेमी असतो. सर्वसाधारणपणे जास्त पावसाच्या प्रदेशात जंगलात शक्यतो रात्रीच झाडांवर दिसतो. हा बेडूक झाडावरच राहतो. रंग बदलण्यात सरड्यालाही मागे टाकणारा हा बेडूक फिकट पिवळसर तपकिरी रंगापासून संपूर्णपणे गर्द हिरव्या रंगापर्यंत विविध रंगछटा पेश करतो. या बेडकाच्या चारही पायांच्या बोटांच्या टोकाशी चिकटथाप्या (adhesive disks) असतात.

पावसाळ्याच्या सुरवातीलाच या जीवजातीचे असंख्य नर बेडूक जमिनीवर मोकळ्या जागेत बसून एकत्र येऊन ओरडायला सुरुवात करतात. यांचा आवाजदेखील वाऱ्यावर हलणाऱ्या बांबूसारखा टक टक टक असा असतो. पण एकत्र जमून ओरडणाऱ्या बेडकांचा आवाज एखाद्या मशीनगनसारखा वाटतो. या कोलाहलाने माद्या त्या ठिकाणाकडे आकर्षित होतात. त्यानंतर तेथे नर मादीचे मीलन होते. मीलनावरुन्थेतच या जोड्या झाडावर चढतात व ज्या फांद्यांच्या खाली पाणी साठलेले असेल त्या फांदीवर स्वत: निर्माण केलेल्या फेसाचे फेनगृह (foam-nest) तयार करून त्यात अंडी घालतात. या अंड्यातून बेडूकमासे बाहेर पडल्यावर ते खाली साचलेल्या पाण्यात पडतात. या जीवजातीचे एकटे दुकटे नर मात्र झाडाच्या ज्या फांद्यांच्या खाली पाणी साठलेले असेल त्याच फांद्यांवर बसून साद घालतात व झाडावरच नर मादीचे मीलन होते. जंगलातील फुलपाखरे, पतंग तसेच अन्य मोठे कीटक हे याचे खाद्य आहे.

डॉ. आनंद पाध्ये

या महिन्यातील विज्ञान दिन

१ डिसेंबर : जॉन बर्टन हाल्डेन : ब्रिटिश-भारतीय लोकवैज्ञानिक
जन्म: ऑक्सफर्ड, ५ नोव्हेंबर १८९२, मृत्यू : भुवनेश्वर, १ डिसेंबर १९६४.
आनुवंशिकता सांख्यिकीची जोड. वैज्ञानिक विषयांवर विस्तृत लिखाण.

३ डिसेंबर १९८४ : भोपाळ दिन
युनियन कार्बाईड या अमेरिकन कंपनीच्या भोपाळ येथील कीटकनाशकांच्या कारखान्यातून प्रचंड प्रमाणात विषारी वायू गळती होऊन हजारो भोपाळवासी मरण पावले. कारखान्यातील सुरक्षा यंत्रणा अपुरी, निकामी असल्याने वायुगळती झाली. भीषण दुर्घटनेपासून धडा घेऊन असे अपघात टाळण्यासाठी जागरूक राहिले पाहिजे. त्यासाठी लोकशिक्षणाचे कार्यक्रम आयोजित करायेत.

३० डिसेंबर : रॉबर्ट वॉईल : ब्रिटिश रसायनशास्त्रज्ञ
जन्म:२५ जानेवारी १६२७,मृत्यू: ३० डिसेंबर १६९१.किमयाशास्त्राचे रसायनशास्त्रात

डिसेंबर २०१६

रवि	४	११	१८	२५
सोम	५	१२	१९	२६
मंगळ	६	१३	२०	२७
बुध १२ इर-ए-मिलाद २५ नाताळ	७	१४	२१	२८
गुरु	१	८	१५	२२	२९
शुक्र	२	९	१६	२३	३०
शनि	३	१०	१७	२४	३१

With Best Compliments From
INNOVA ENTERPRISES
STOCKISTS OF
HIGH POWER SEMI CONDUCTORS :
THYRISTOR DIODE IGBT, TRANSITOR MODULES (SIEMENS / SEMIKRON).
FUSES :
IN BRITISH, DIN AND AMERICAN STANDARD (JEAN MULLER & BUSSMANN).
Sr. No. 81, Plot No. 3/2, Shivane Road, SHIVANE, Tal. Hav
NDA Khadakeasla Rd, PUNE : 411 023.
• Tel.: 020-25290077 / 78, 25292188, 25291177.
• Fax : 020- 25290078.
• email : innova_enter@vsnl.net
sales_innova@vsnl.net