बा.वा
नों.क्र. १०२२

म. ग्रं. सं. ठाणे, वाचनालय शाखा.
बाल वाङ्मय विभाग
दा. क्र. १०२२ दिनांक ......
विषय किशोर क्र. ५१५

प्रकाशिका
सौ. सुधा वसंत गोगटे
नितीन प्रकाशन
११८२ सदाशिव पेठ
पुणे ३०

© प्रकाशिकेकडे

प्रथमावृत्ती
२६ जानेवारी १९७८

मूल्य रु. ४–००

मुद्रक
सौ. कमल रामचंद्र घळसासी
संजीव मुद्रणालय
४६९ सदाशिव पेठ
पुणे ३०

मनोगत

‘ गरज ही शोधांची जननी आहे ’ असे नेहमी म्हटले जाते. पण खरोखर पाहता हे अंशतःच बरोबर आहे. शोधाची खरी जननी ‘ जिज्ञासा ’ आहे. अगदी आदिम मानवापासून ‘ हे काय आहे ? असे का ? हे कसे घडून येते ? केव्हा ? कुठे ? ’ अशांसारखे प्रश्न माणसाला सतावीत असले पाहिजेत. या प्रश्नांची उत्तरे आपापल्या परीने शोधून काढण्याचा त्याचा प्रयत्न सुरू झाला आणि त्यांतूनच पुढचे सारे ज्ञानविज्ञान वाढत गेले. ‘ पृथ्वीचा जन्म केव्हा झाला असावा ? ग्रहणे का होतात ? झाडांची पाने पिवळी का होतात ? दगडासारखे झालेले हे प्राणी कसे बनले ? ’ यासारख्या प्रश्नांची उत्तरे शोधून काढण्यामागे दैनंदिन उपजीविका भागवण्याच्या नित्यक्रमात अडलेली एखादी गरज होती असे नाही. पण अशा शुद्ध जिज्ञासेची पूर्तता करण्याच्या प्रयत्नातच व्यवहारोपयोगी शोधांचाही नंतर नकळत जन्म झालेला दिसून येतो.

खरे पाहाता ही जिज्ञासा अगदी तान्ह्या मुलांपासून सर्वांच्या ठिकाणी दिसून येते. जिज्ञासेपोटी मनात उभ्या राहाणाऱ्या प्रश्नांची समाधानकारक उत्तरे मिळत गेली म्हणजे आपोआपच बहुश्रुतपणा आणि हुषारी वाढते. पाश्चिमात्य देशातून लहान मुलांच्या जिज्ञासेला भरपूर खाद्य पुरवण्यासाठी “ Tell me why, The book of Why, When, How, Where ’, किंवा ‘ Every body's Book of Facts, Book of General Knowledge ’ अशांसारखी सोप्या भाषेत लिहिलेली आणि उत्कृष्ट चित्रे व आकृतींनी सजलेली असंख्य पुस्तके सहजपणे उपलब्ध असतात. मराठीत मात्र अशा पुस्तकांचे दुर्भिक्ष्यच आहे. विज्ञानविषयक सुबोध माहिती देणारी ‘ सृष्टिज्ञान ’ आणि ‘ विज्ञानयुग ’ ही दोन मासिके गेली कित्येक चाळू वर्षे आहेत पण त्यांचाही प्रसार मर्यादितच आहे. या दृष्टीने केवळ विद्यार्थ्यांनाच नव्हे तर सर्वसारण माणसालाही आवडेल आणि उपयुक्त होईल अशा पद्धतीने ज्ञानविज्ञान क्षेत्रातील काही दालनांची

ओळख ' ज्ञानविज्ञान आणि मनोरंजन ' या मालिकेतून करून देण्याचा हा प्रयत्न आहे.

या पुस्तकमालेतून केवळ विज्ञानविषयक माहितीवरच भर न देता ऐतिहासिक, भौगोलिक, सांस्कृतिक, व्यावहारिक, अशा अनेक क्षेत्रातील माहिती संकलित केलेली आहे, भारतातील महत्त्वाची स्थळे, स्थान-महात्म्य, हिंदू सण व संस्कार, चित्रकला, आरोग्य, पौराणिक कथांचा सामाजिक आशय, त्याचप्रमाणे विज्ञानक्षेत्रातील प्राणी, वनस्पती, पृथ्वी, ग्रहगोल, उपग्रह, तारे, सागरविज्ञान, शोध व संशोधक इत्यादी अनेकविध प्रकारची माहिती या पुस्तकात सापडेल. ही सर्व माहिती एक ते दीड पानात सामावेल अशा लहान स्फुटांच्या स्वरूपात दिली आहे. हेतू हा आहे की कोणतीही माहिती कंटाळवाणी, प्रदीर्घ होऊ नये. अर्थात या-मुळे कोणत्याही विषयाची सर्वांगीण, परिपूर्ण माहिती येथे मिळेल हे साध्य होणार नाही. तो उद्देशही नाही. पण त्या विषयाची थोडी तरी ओळख होईल, गोडी निर्माण होईल आणि अधिक माहिती मिळवण्याची उत्कंठा उत्पन्न होईल. ज्ञानाबरोबरच मेंदूला थोडा व्यायाम देण्याच्या उद्देशाने अधून मधून ज्ञानचाचण्या आणि कूट प्रश्न अथवा कोडी यांचाही अंतर्भाव केलेला आहे.

ही सर्व माहिती संकलित आहे हे प्रथमच सांगणे आवश्यक आहे. मात्र ही माहिती प्रमाणभूत अशा ग्रंथांतून आणि लेखांमधून निवडून घेतलेली आहे.

या आमच्या प्रयत्नाला वाचकांचा भरघोस प्रतिसाद मिळेल अशी आशा व्यक्त करून हे मनोगत पुरे करतो.

बंगला क्र. १
फर्ग्युसन कॉलेज
पुणे ४११ ००४

प्र. वि. सोवनी

कुंभमेळा

भारतात जागोजागी तीर्थक्षेत्री स्थानमाहात्म्याप्रमाणे तीर्थयात्रा भरत असतात. पण या सर्व यात्रांमध्ये सर्वांत मोठी, प्रचंड संख्येची यात्रा म्हणजे कुंभमेळा ही आहे. कुंभमेळ्याची पर्वणी दर बारा वर्षांनी प्रयाग, हरिद्वार, नासिक आणि उज्जयिनी या चार ठिकाणी भरत असते. यंदाचा (१९७७) कुंभमेळा प्रयाग येथे भरला होता. त्याला सुमारे एक कोटी यात्रेकरू आले होते. प्रत्येक क्षेत्रात येणारा कुंभयोग हा गुरू चंद्र आणि सूर्य काही विशिष्ट राशींमध्ये आले म्हणजेच घडून येतो. हे योग असे आहेत : १) प्रयाग : मकर राशीत चंद्र आणि सूर्य (अमावास्या) आणि वृषभ राशीत गुरू. २) हरिद्वार– मेष राशीत सूर्य आणि कुंभ राशीत गुरू. ३) नासिक : चंद्र आणि सूर्य कर्क राशीत आणि गुरू सिंह राशीत ४) उज्जयिनी– सूर्य तूळ राशीत आणि गुरू वृश्चिक राशीत.

प्रयागच्या कुंभपर्वात मकर संक्रांत, अमावास्या आणि वसंत पंचमी ही तीन उपपर्वे असतात. अमावास्या हे प्रमुख पर्व असून त्याला पूर्ण कुंभ हे नाव आहे. त्यामुळे अमावास्येच्या पर्वणीला प्रयागच्या संगमात स्नान करण्यासाठी यात्रेकरूंची प्रचंड गर्दी होते. सामान्य यात्रेकरूंप्रमाणेच नाना पंथांचे साधुसंत, मठाधिपती आपल्या अनुयायांसह आणि हत्ती, घोडे, उंट अशा लवाजम्यासह या पुण्यक्षेत्री मुक्काम करतात. गुरू ग्रहाला एकूण राशी चक्र भोगण्यास १२ वर्षे लागत असल्यामुळे कोणत्याही क्षेत्री तोच योग पुन्हा १२ वर्षांनी येतो. कुंभपर्वाची आख्यायिका अशी आहे की देवदानवांनी वासुकीची दोरी आणि मंदार पर्वताची रवी करून समुद्रमंथन केले. त्यावेळी अमृतकुंभ घेऊन धन्वंतरी वर आला. हा अमृतकुंभ देवांनी इंद्राचा पुत्र जयंत याचेकरवी पळवला. तो हस्तगत करण्यासाठी देव दैत्यांची लढाई झाली. अमृतकुंभ घेऊन पळत असताना

१२ ठिकाणी हा अमृतकुंभ हातातून पडला व त्यातील थोडे थोडे अमृत सांडले. या १२ स्थानांपैकी वर उल्लेखिलेली ४ स्थाने ही भूलोकातील (पृथ्वीवरची) असून बाकीची ८ स्थाने इतर लोकांतील होती. यामुळे या चार पवित्र स्थानी कुंभपर्वात स्नान केल्याने जन्ममृत्यूचा फेरा चुकून अक्षय मोक्षाची प्राप्ती होते अशी भाविकांची दृढ श्रद्धा होऊन बसली आहे.

निसर्गातील समतोल

सध्याच्या युगात जगातील सर्व देशांचे परस्पर संबंध गुंतागुंतीचे आणि परस्परावलंबी झाले आहेत. त्यामुळे जगाच्या एका कोपऱ्यात जरी खुट्ट झाले तरी त्याचे पडसाद साऱ्या जगभर उमटतात. निसर्गातही नानाविध प्राणी, कीटक, वनस्पती, पक्षी, अशी जीवसृष्टी एकत्र जीवनक्रम चालवीत असून वरवर पाहता त्यांचा एकमेकांशी संबंध नाही असे वाटते. पण या सर्व जीवसृष्टीचे जीवनाचे जाळे परस्परांच्या धाग्यांनी एकत्र गुंफलेले आहे. जोपर्यंत सारे सुरळीत चालू असते तोपर्यंत त्याची आपणास कल्पना येत नाही. पण एकदा का कुठे हा समतोल बिघडला की सारी घडी विस्कटते.

याचे एक नमुनेदार उदाहरण देण्यासारखे आहे. काही वर्षांपूर्वी दक्षिण अमेरिकेत नेहमीच्या मानाने उन्हाळ्यात बराच जास्त पाऊस पडला त्यामुळे रानफुलांना बहर येऊन ती उन्हाने कोमेजून न जाता टवटवीत राहिली. या फुलांतील मध खाण्यासाठी असंख्य भुंगे त्या प्रदेशात जमले या भुंग्यांच्या मागावर उंदरांचे थवे आले. उंदरांना अजीर्ण होईल इतक्या मोठ्या प्रमाणात तिथे भुंगे असल्यामुळे उंदरांची वीण झपाट्याने वाढू

लागली. इतकी की चालताना पायाखाली उंदीर सापडून मरू लागले. अर्थात त्यामुळे मांजरांची संख्याही वाढली आणि कावळे व घुबडे यांचेही प्रमाण वाढले. थोडयाच दिवसात फुलांचा बहर संपला. उंदरांनी भुंगे संपवत आणलेच होते. आता उंदरांची उपासमार होऊ लागली आणि त्यांची संख्या झपाट्याने रोडावू लागली. पाठोपाठ त्या प्रदेशातील मांजरे, कावळे आणि घुबडे यांचीही संख्या घटून त्यांचे प्रमाण नित्यावर आले. निसर्गाचा समतोल तात्पुरता बिघडला होता तो पुन्हा पूर्वपदावर आला. अशीच घटना ऑस्ट्रेलियात झाली. तिथे मात्र मानवाने निसर्गात हस्तक्षेप करून त्या प्रदेशात नसणारा प्राणी, ससा, तिथे नेऊन सोडला. या सशांचे नैसर्गिक शत्रूही ऑस्ट्रेलियात नसल्यामुळे त्यांची इतकी भरमसाट वाढ झाली आहे की त्यांनी शेकडो एकर गवताळ जमिनीचे वैराण वाळवंट करून टाकले आहे.

दूध टिकविण्याच्या पद्धती :

दूध हे जवळजवळ पूर्णान्न आहे. दुधात प्रोटीन असतात. लॅक्टोज नावाची शर्करा असते त्याचप्रमाणे शरीराला आवश्यक असे खनिज क्षार आणि जीवनसत्वेही असतात. आदिमानवाने शेती सुरू केली आणि तो गुरे पाळू लागला तेव्हापासूनच अन्न म्हणून दुधाचा वापर सुरू झाला असला पाहिजे. पूर्वी गाईचे दूध धार काढल्याबरोबर, तसेच धारोष्ण स्थितीत पिण्यासाठी वापरले जात असे. पण उष्ण हवेत हे दूध तसेच ठेवले तर त्याच्यात जंतूची वाढ होऊन ते नासते. म्हणून नंतर पाश्चरी-करण म्हणजे दूध एका विशिष्ट तपमानापर्यंत तापवून थंड करण्याची क्रिया सुरू झाली. आपणही दूध टिकावे म्हणून ते तापवून घेतो. आणि

१-२ दिवस टिकवावयाचे असल्यास 'फ्रीज' म्हणजे शीतकपाटात ठेवतो.

अधिक दीर्घकाळ म्हणजे कित्येक महिने दूध टिकवावयाचे असेल तर मात्र वरील क्रिया पुरत नाही. त्यासाठी दुधातील पाण्याचा अंश बराच कमी म्हणजे निम्म्याने करून आणि त्यात साखर घालून ते 'इव्हॅपोरेटेड' किंवा 'कंडेन्स्ड' स्थितीत हवाबंद डब्यात बंद करून ठेवावे लागते. 'इव्हॅपोरेटेड' मिल्क करताना दूध निर्वात स्थितीत उकळवतात. त्यामुळे अगदी कमी तपमानात दुधातील पाणी उडून जाते. आणि तापवल्यामुळे दुधातील प्रोटीन व शर्करा या घटकांवर जो अनिष्ट परिणाम होतो तो टळतो. हे दाट झालेले दूध निर्जंतुक करून हवाबंद डब्यात भरतात. हवाबंद स्थितीत हे दूध कित्येक महिने, काही वर्षे सुद्धा-जसेच्या तसे राहू शकते. एकदा डबा उघडला की मग मात्र ते नेहमीच्या दुधाप्रमाणेच योग्य त्या खबरदारीने वापरावे लागते. इव्हॅपोरेटेड दुधाप्रमाणेच निम्मे पाणी काढून दाट केलेल्या दुधात वरीच साखर घातली म्हणजे कंडेन्स्ड दूध तयार होते. हे दूध निर्जंतुक करण्याची जरुरी नसते. कारण जास्त प्रमाणात असलेली साखरच ते काम (मोरांब्याप्रमाणे) करते. हे दूधही हवाबंद डब्यात हवा तितका काळ टिकू शकते. दूध टिकवण्याचा तिसरा प्रकार म्हणजे दुधाची भुकटी. यासाठी इव्हॅपोरेटेड म्हणजे दाट केलेले दूध एका उंच टॉवरसारख्या भांड्यात वरून फवाऱ्याने खाली सोडतात. त्याचवेळी अत्यंत गरम केलेल्या हवेचा झोत खालून वर जात असतो. दुधाचे थेंब वरून खाली येत असताना गरम हवेने सर्व जलांश शोषला जातो आणि तळाशी दुधाच्या भुकटीचा थर जमतो.

मॅरथॉन शर्यत

ऑलिंपिक सामन्यात धावण्याच्या अनेक शर्यती घेतल्या जातात, त्यांपैकी ही शर्यत सर्वात लांब पल्ल्याची आहे. या शर्यतीसाठी एकूण २६ मैल २८५ यार्ड (४२१९६ मीटर) धावावे लागते. या शर्यतीमागे फार प्राचीन ग्रीक कालखंडातील अत्यंत स्फूर्तिदायक अशा घटनेचा इतिहास आहे.

इसवी सनापूर्वी ४९० या सुमारास पर्शिया (इराण) देशाचा राजा डरायस प्रचंड सैन्यानिशी ग्रीस देशावर स्वारी करण्यासाठी चालून आला. ही बातमी अथेन्सच्या अधिकाऱ्यांना समजताच त्यांनी नजीकच्या स्पार्टा नावाच्या देशाकडून कुमक मागविण्यासाठी फिडिपीडस नावाच्या अत्यंत चपळ योध्याला पाठवले. हा शिपाई गडी धावतच त्या गावी गेला आणि त्यांना मदतीला सैन्य पाठविण्याची विनंती करून धावत पुन्हा परत आला. डरायसचे सैन्य मॅरथॉनच्या पठारावर जमा झालेले होते. त्या सैन्यावर ग्रीक सैनिकांनी अकस्मात हल्ला चढवून अत्यंत त्वेषाने आणि निकराने तुमुल रणकंदन केले आणि २० हजार पर्शियन सैनिकांना कंठस्नान घातले. पार्शियन सैन्याची दाणादाण उडून त्यांना पळता भुई थोडी झाली. ग्रीकांच्या या अभूतपूर्व विजयाची सुवार्ता आपल्या नगर-बांधवांना सांगण्यासाठी फिडिपीडस मॅरथॉनपासून तात्काळ धावत निघाला आणि २६ मैलांचे अंतर एका दमात तोडून अथेन्समध्ये पोचला. नगरवेशीवर जमलेल्या लोकांच्या समुदायात तो पोचताच " आपण लढाई जिंकली, आनंदोत्सव करा ! " एवढेच शब्द कसेबसे तोंडावाटे काढून तो जमिनीवर कोसळला आणि त्याने प्राण सोडला. या खंद्या योद्धयाने केलेल्या अभूतपूर्व विक्रमाची स्मृती म्हणून ऑलिंपिक सामन्यांत ही २६ मैलांची शर्यत ठेवण्यात येऊन तिला मॅरथॉन शर्यत हे नाव दिले आहे. १८९८

मध्ये नव्याने आधुनिक ऑलिंपिक सामन्यांची मालिका सुरू झाली त्यावर्षी स्पॅरिडॉन लुई या ग्रीक खेळाडूने ही शर्यत जिंकून ग्रीक योध्याच्या आठवणीला उजाळा दिला. त्यावेळी हे अंतर तोडण्यास त्याला २ तास ५८ मिनिटे ५० सेकंद लागले होते. १९७६ च्या मॉट्रियल सामन्यात तेच अंतर पूर्व जर्मनीच्या वाल्डेमार सिएरपिन्स्कीने २ तास ९ मिनिटे ५५ सेकंदांत तोडले व नवा विक्रम केला.

आरमाराचे महत्त्व

कोणत्याही देशाच्या संरक्षणासाठी जी सिद्धता सदैव ठेवावी लागते त्यामध्ये प्रामुख्याने तीन प्रकारची लढाऊ दले असतात. जमिनीवरील युद्धासाठी पायदळ अथवा लष्कर; हवाई युद्धासाठी हवाई दल आणि सागरी युद्धासाठी आरमार.

समुद्रकिनारा असलेल्या प्रत्येक देशाला सुसज्ज आरमार ठेवावेच लागते. भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यावर झालेली अरबांची आक्रमणे आणि अलीकडच्या चारपाचशे वर्षांतील पोर्तुगीज, फ्रेंच, इंग्रज यांची आक्रमणे यांचे झालेले दूरगामी परिणाम इतिहासप्रसिद्ध आहेत. भारताचा समुद्र-किनारा तीन हजार मैलांहून मोठा आहे. पण सर्व देशभर एकाच सत्तेचे अधिराज्य नसल्यामुळे भारताची आरमारी शक्ती पूर्वीच्या काळी फारशी वाढली नव्हती. शिवाजीमहाराजांनी आरमाराचे महत्त्व ओळखून त्याची वाढ करण्याचा प्रयत्न केला. त्यानंतर आंग्रे यांनी त्यात बरीच वाढ केली. शिवाजीमहाराजांच्या काळात आरमारात ९ प्रकारची गलबते होती. ती आंग्रे यांच्या काळात ५१ प्रकारची झाली. त्यामध्ये बारकस, तिरकाटी तरांडे, भांडे, छबिना, गुरांबे, असे बरेच प्रकार होते. आधुनिक काळात

आरमाराचे सारेच स्वरूप पार पालटले आहे. आंग्रे यांच्या काळात मोठ्यांत मोठे गलबत ३०० टनाचे असे, आता अणुशक्तीवर चालणारी लढाऊ जहाजे एक लक्ष टनाची असू शकतात.

सध्याच्या आरमारात साध्या बोटी, टग, क्रूझर, मिसाइल क्रूझर, बॅटलशिप, डिस्ट्रॉयर, फ्रिगेट, विमानवाहू जहाजे, पाणबुड्या, खास प्रकारची हेलिकॉप्टरवाहू जहाजे, तेलपुरवठा करणारी जहाजे, लँडिंग शिप्स, मोटार टॉरपेडो बोटी, सुरुंग पेरणारी व सुरुंग काढणारी जहाजे, समुद्रावरील बर्फ फोडून वाट करणारी जहाजे, जमिनीवर तसेच पाण्यात चालतील अशी उभयचर वाहने, इत्यादी, असंख्य प्रकार आहेत या प्रकारांतील अनेक बोटींचा मिळून एकेक काफिला होतो. त्या विविध बोटींना हुकूम देऊन त्यांचेवर मध्यवर्ती नियंत्रण ठेवण्याची महत्त्वाची कामगिरी ध्वजनौका (फ्लॅग शिप) बजावते. भारताच्या आरमारात पश्चिम काफिला आणि पूर्व काफिला असे लढाऊ जहाजांचे दोन संच असून त्यांच्यांत अत्याधुनिक प्रकारची लढाऊ जहाजे आहेत.

शनी

फलज्योतिषात शनी हा पापग्रह मानला आहे. जगातील अनेक दुःखे आणि संकटे यांचे खापर शनीच्या ‘ साडेसाती ’वर फोडले जाते. प्राचीन काळी नुसत्या डोळ्याने फक्त पाचच ग्रह दिसू शकत होते. त्यांपैकी शनी हा सर्वांत दूरचा ग्रह, आणि तो फारच मंद गतीने जातो हे लक्षात घेऊन त्याला शनैश्चर आणि मंद अशी नावे देण्यात आली. गुरू हा सूर्यकुलात सर्वांचा बडा भाई शोभत असला तरी शनी हा त्याच्या खालोखाल मोठा आहे. आणि गुरूपेक्षा खूपच वैचित्र्यपूर्ण आहे.

दहा उपग्रह आणि तीन प्रचंड कडी यांचे लटांबर बाळगीत हा ग्रह सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करीत असतो.

शनीचा व्यास विषुववृत्तीय दिशेमध्ये पाहता ७५०२१ मैल असून ध्रुवीय व्यास ६७८०५ मैल आहे. शनी स्वतःभोवती वेगाने फिरत असल्यामुळे त्याच्या ध्रुवप्रदेशापाशी हा चपटेपणा आला आहे. सूर्यापासूनचे शनीचे सरासरी अंतर ८८ कोटी ७२ लक्ष मैल असून अपसूर्य (सूर्यापासून सर्वात दूर) बिंदूत असतानाचे अंतर ९३ कोटी ७० लक्ष मैल व उपसूर्य (सूर्यापासून सर्वात जवळ) अंतर ८३ कोटी ९० लक्ष मैल आहे. शनीचा दिवस (स्वअक्षाभोवती प्रदक्षिणा काल) १० तास ३८ मि.चा असून शनीचे एक वर्ष (सूर्यप्रदक्षिणा काल) मात्र आपल्या २९॥ वर्षांइतके मोठे आहे.

शनीची कडी हे शनीचे वैचित्र्यपूर्ण वैशिष्ट्य आहे. ही कडी शनीच्या विषुववृत्ताच्या पातळीत तीन चपट्या बांगड्यांप्रमाणे आहेत. अगदी बाहेरचे कडे ११ हजार मैलांचे, मधले कडे १८ हजार मैल रुंदीचे आणि अगदी आतले १० हजार मैल रुंदीचे आहे. अगदी बाहेरच्या व

मधल्या कड्याच्या दरम्यान सुमारे २२०० मैल रुंदीची फट आहे. या तिन्ही कड्यांची मिळून अगदी बाहेरची कड शनीच्या पृष्ठभागापासून सुमारे ४८ हजार मैलांवर असून सर्वांत आतली कड पृष्ठापासून ७००० मैलांवर आहे. या सर्व कड्यांची जाडी जेमतेम १० ते ५० मैल इतकीच आहे. त्यामुळे शनी आकाशातून भ्रमण करीत असताना काही विशिष्ट परिस्थितीत पृथ्वीवरून या कड्यांची फक्त कड दिसते. अशावेळी ही कडी जणू अदृश्य झाली असे भासते, तर दुसऱ्या वेळी कड्यांची जास्तीत जास्त रुंदी दिसू शकते. त्या वेळचे दृश्य (अर्थात दुर्बिणीतून) फारच मनोरम दिसते.

ज्ञान चाचणी क्र. १

१) १९७६ च्या मॉंट्रियल ऑलिंपिक मध्ये कोणत्या देशाने सर्वांत जास्त पदके मिळवली ?

२) लघुग्रहांतील सर्वांत मोठा लघुग्रह कोणता ? त्याचा व्यास किती आहे ?

३) क्रिकेट बॉलचा परीघ किती असतो ?

४) क्रिकेट बॅटच्या लांबी-रुंदी संबंधी काय नियम आहे ?

५) स्वतंत्र भारतांतील पहिली देशव्यापी निवडणूक केव्हा झाली ?

६) भारताचे पहिले तीन राष्ट्रपती कोण कोण होते ?

७) पुढील शहरे कोणत्या नद्यांच्या काठी वसलेली आहेत ?
(अ) बॉन, (ब) वॉशिंग्टन, (क) रोम.

८) कालमापनाच्या दृष्टीने प्रत्येक रेखांशागणिक किती वेळाचा फरक पडतो.

९) पिसाचा झुकता मनोरा कोणत्या देशात आहे ? तो केव्हा बांधण्यात आला ?

१०) ‘ आग्रा किल्ला ’ कुणी बांधला ?

‘ बियर ’चा प्राचीन वापर

मद्याचा वापर जगभर सर्व देशातून अतिप्राचीन कालापासून सुरू आहे. मद्यांमध्ये दोन प्रकार आहेत. एक म्हणजे पदार्थ आंबवून त्यांतील मद्यार्क (अल्कोहोल) उर्ध्वपातन क्रियेत अत्यंत संहत करणे म्हणजे त्याचे प्रमाण वाढवणे, आणि दुसरा म्हणजे पदार्थ किंवा द्रावण आंबवून ते तसेच वापरणे. रम, ब्रँडी, व्हिस्की, जीन इत्यादी मद्यप्रकार पहिल्या प्रकारात, तर ताडी, बियर हे दुसऱ्या प्रकारात मोडतात.

‘ बियर ’ हे पेय तांदूळ, बार्ली, यांसारखी तृणधान्ये भिजत घालून व नंतर भाजून (माल्ट करून) नंतर हॉप्सच्या फुलांच्या साहाय्याने आंबवतात. आंबवण्याने धान्यातील पिष्टमय पदार्थाचे रूपांतर अल्कोहोलमध्ये होते. हे द्रावण गाळून घेतले म्हणजे बियर होते. धान्य आंबवून बियर तयार करणे हा उद्योग बॅबिलोनियन काळापासून (सुमारे ७ ते ८ हजार वर्षांपूर्वीपासून) चालत आला आहे. बॅबिलोनियात निरनिराळ्या सोळा प्रकारची बियर तयार होत असे. इजिप्तमध्ये बियर हा रोजच्या अन्नातला एक आवश्यक पदार्थ होता. राजाच्या पदरी काम करणाऱ्या कामकऱ्यांना रोज मजुरी म्हणून चार मोठे रोट आणि दोन पात्रे भरून बियर मिळत असे. त्या काळात आया आपल्या मुलांना शाळेतही खाऊचा डबा व बियरची लोटी पोचवीत असत असे उल्लेख आहेत. जगाच्या सर्व भागात कोणत्या ना कोणत्या प्रकारची बियर तयार केली जात असे. चीनमध्ये इ. सनापूर्वी २३०० वर्षांपूर्वी ‘ कियु ’ नावाचे पेय होते. तो बियरचाच एक प्रकार होता. दक्षिण अमेरिकेतील ‘इन्का’ संस्कृतीत ‘चिकला’ आणि ‘ सोरा ’ असे आंबवलेल्या धान्यापासून केलेले बियरचे दोन प्रकार होते. ग्रीक आणि रोमन काळातही बियरचा मुक्तपणे वापर होत असे. मध्ययुगीन काळात युरोपात प्रत्येक घरोघरी स्वतःला लागणारी बियर तयार

केली जात असे. ख्रिश्चन धर्ममठांतूनही बियर तयार करण्याची कला विकसित केली जाई. पुढे जशा पावासाठी बेकऱ्या सुरू झाल्या तशी घरोघरी लागणारी बियर पुरवण्यासाठी 'ब्रूअरी' सुरू झाल्या.

माकडे आणि वानरे

डार्विनने उत्क्रांतिवादाचा पुरस्कार केला तेव्हापासून 'उत्क्रांति तत्त्व' म्हणजे 'माकडापासून माणूस' झाला, अशा भाषेत सोपे करून सांगितले जाते. पण ते तितकेसे बरोबर नाही. आज दिसणाऱ्या माकडांपासून आजचा माणूस उत्क्रांत झालेला नसून आज अस्तित्वात असणारी माकडे, वानरे आणि माणूस यांचे पूर्वज कोणे एके काळी एकच होते. आणि पुढे उत्क्रांतितत्त्वानुसार वेगवेगळ्या शाखेवर त्यांच्यात बदल होऊन आज दिसणारी माकडे व माणूस झाला आहे.

माकडांमध्ये शेपटीची आणि बिनशेपटीची असे दोन प्रकार आहेत. इंग्रजीत शेपटी असणाऱ्यांना 'मंकी' आणि बिनशेपटाच्या माकडांना 'एप' असे नाव आहे. बिनशेपटाच्या माकडांमध्ये चिम्पान्झी, गिबन, ओरँग उटान आणि गोरिला हे प्रमुख आहेत. हे प्राणी माणसाला बरेच जवळचे असल्याने यांना 'वानर' म्हणणे अधिक योग्य होईल. माकडापेक्षा वानर आणि मनुष्य यांच्यात खूपच साम्य आहे. सर्व माकडांना ढुंगणावर कठिण घट्टे असतात. तसे वानरांना व माणसांना नसतात. वानरे व माणूस मागच्या दोन पायांवर उभा राहून चालतो. तसे माकडांना चालता येत नाही. मनुष्याच्या रक्तातील अल्ब्युमिन आणि वानरांच्या रक्तातील अल्ब्युमिन यांच्यात खूपच सारखेपणा आहे. त्या मानाने माकडे व वानरे यांच्या रक्तातील अल्ब्युमिनमधील फरक मोठा आहे. शरीरशास्त्रदृष्ट्या पाहिले तरी वानर आणि माणूस यांच्यांत पावलाखेरीज सर्व अवयव

अगदी सारखे आहेत. वानराची हाडे, स्नायू, मज्जातंतू वगैरेची रचना बरीचशी माणसासारखी असते. प्राणिशास्त्राच्या नवशिक्या विद्यार्थ्यांना तर नुकत्याच जन्मलेल्या चिम्पाझीच्या पिलाचा सांगाडा माणसाच्या मुलाच्या सांगाड्यापासून वेगळा ओळखता येत नाही. वानर वयाने वाढत जाते तसतसे त्याच्यातील व माणसातील साम्य कमी होत जाते. माकडापेक्षा वानरांना व वानरांपेक्षा माणसाला केस कमी असतात.

वानरे फक्त आशिया व आफ्रिका खंडातच सापडतात. पूर्वी हे प्राणी युरोपातही वास्तव्य करीत होते. अमेरिकेत मात्र या प्राण्यांचे कसलेही अवशेष सापडलेले नाहीत.

सागरातील संपदा

सागरालाच रत्नाकर असे नाव आहे. प्रत्यक्ष रत्नांच्या स्वरूपात सागरात किती संपदा भरलेली आहे याविषयी शंका असली तरी इतर मौल्यवान व उपयुक्त खनिजांच्या प्रचंड साठ्यांच्या रूपाने मात्र समुद्राच्या पाण्यात आणि तळाशी अमाप संपत्ती आहे, असे आता सागर संशोधनांच्या विविध मोहिमांतून स्पष्ट झाले आहे.

सर्व समुद्राच्या पाण्यात विरघळलेल्या स्थितीत किमान ८० लक्ष टन सोने, ८ कोटी टन निकेल, ८० कोटी टन मॉलिब्डेनम् आणि साडे सोळा कोटी टन चांदी आहे. हे मौल्यवान धातू कमी खर्चात कसे काढायचे एवढाच प्रश्न असून आजचा वैज्ञानिक प्रगतीचा झपाटा पाहता हे प्रश्न सोडवणे विज्ञानाला अशक्य नाही.

सागराच्या तळाशी गोळ्यांच्या स्वरूपात (नोड्यूल्स) जे खनिजांचे साठे आहेत त्याला तर भूतलावर कुठेच तोड नाही. हे गोळे प्रामुख्याने लोह आणि मॅंगेनीज खनिजांचे असून त्यांचा किमान साठा वीस ते

पंचवीस हजार कोटी टनांचा आहे. या गोळ्यातच कोबाल्ट, मॉलिब्डेनम् आणि निकेल धातूचा बराच मोठा अंश आहे. भूमीवरचे कोबाल्टचे सर्व नैसर्गिक ज्ञात साठे मिळून केवळ १० लक्ष टनांचे आहेत. त्याच्या उलट सागर तळावरील मँगेनीज गोळ्यातून मिळू शकणारे कोबाल्टचे साठे किमान ३०० कोटी टनांचे भरतील. या खनिज साठ्यांवर कोणत्या राष्ट्राचा हक्क राहावा, त्याचे 'खाणकाम' कोणी करावे यावर सध्या सर्व पुढारलेल्या राष्ट्रांमध्ये मोठा वाद माजला आहे. अविकसित देशांना या खनिज साठ्यांचे उत्पादन करणे पुरेशा तंत्रज्ञानाच्या व साधनांच्या अभावी अशक्यप्रायच आहे. त्यावर एक उपाय असा सुचवण्यात आला आहे की सर्व साठे संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या मालकीचे ठेवावेत व त्यांच्या उत्पादनातून मिळणारा पैसा प्रामुख्याने अविकसित देशांच्या प्रगतीसाठी वापरावा. सागर तळाशी असणाऱ्या खनिजांच्या साठ्यांप्रमाणेच सागर पृष्ठाशी पाण्यातील मासे व इतर जलचर (कोळंबी, झिंगे, इ०) यांचेही उत्पन्न फार मोठ्या प्रमाणात मिळत आहे आणि त्यासंबंधीही बऱ्या राष्ट्रांत वाद होतात.

घारापुरीची लेणी

मुंबई येथे 'गेटवे ऑफ इंडिया' पासून ईशान्येला ९ ते १० किलो मीटर अंतरावर एलिफंटा ऊर्फ घारापुरी नावाचे एक छोटेसे बेट आहे. या बेटावर खडकात कोरलेल्या लेण्यांमुळे, विशेषतः त्या लेण्यांपैकी एका भव्य दालनात असलेल्या २० फुटी 'त्रिमूर्ती' शिल्पामुळे, घारापुरी बेटाची ख्याती परदेशातही पसरली आहे. पोर्तुगिजांना या बेटावर एक मोठा दगडी हत्ती आढळला, त्यावरून या बेटाला एलिफंटा हे नाव मिळाले.

हा भंगलेला हत्ती सध्या राणीच्या बागेत आहे.

घारापुरीची लेणी म्हणजे एक मोठे शिवमंदिर असून मुख्य गाभाऱ्यात त्रिमूर्ती आणि इतरत्र बाजूच्या दालनांतून पुराणातील प्रसंगांवर आधारलेले देखावे खडकांत कोरलेले आहेत.इसवी सनाच्या ५ व्या ते ८ व्या शतकात शंकराची उपासना करणाऱ्या हिंदू राजांनी ही लेणी खोदविली असून वेरूळच्या लेण्यांतील खोदकामाशी या लेण्यांचे असलेले साम्य ध्यानात घेण्यासारखे आहे.

घारापुरी बेटाच्या पूर्वेकडील धक्क्याला मोटार लॉंच लावतात. तेथे उतरल्यावर लेण्याच्या प्रवेशद्वारापर्यंत पायऱ्या आहेत. प्रवेशद्वाराजवळ प्रमुख लेणे म्हणजेच शिवमंदिर आहे. या दालनाचे क्षेत्रफळ सुमारे १२५ चौरस फूट असून दालनात १६ फूट उंचीचे २६ खांब आहेत. हे सर्व खांब व दालन खडकातून कोरून काढलेले आहेत. याच दालनाच्या गाभाऱ्यात ब्रह्मा, विष्णू, महेशाची तीन मुखे अस-

लेलीमहेशाची त्रिमूर्ती असून ती सुमारे २० फूट उंच आहे. लेण्याच्या उजव्यां हाताला नटराजाची पूर्णाकृती मूर्ती आहे. मुळात ही मूर्ती अष्टभुज होती. पण आता ती भग्नावस्थेत आहे. याशिवाय शिवपार्वती विवाह, गंगावतरण, अर्धनारीनटेश्वर, कैलास उपटण्याचा प्रयत्न करणारा दशानन रावण, अंधकारसुर वध, इत्यादी अनेक दृश्ये खोदलेली असून ती सर्वच अत्यंत मनोहर आहेत.

घारापुरी बेटाचे पूर्वीचे नाव श्रीपुरी होते. हे बेट दहाव्या शतकापर्यंत मौर्यवंशीय राजांकडे होते. पुढे क्रमाने ते चालुक्य, राष्ट्रकुट, यादव व मुसलमान यांजकडे आले. १५३४ त हे बेट पोर्तुगिजांनी घेतले. आणि

त्यानंतर शिवाजीराजांच्या कारकीर्दीत ते मराठ्यांकडे आले. १७७४ मध्ये ब्रिटिशांनी हे बेट ताब्यात घेतले.

खेचर

पुष्कळदा वर्तमानपत्रांतून आपल्याला प्राण्यांच्या मिश्र संततीच्या वार्ता वाचायला मिळतात. वाघ आणि सिंहीण किंवा सिंह आणि वाघीण यांची प्रजा लायगर (लायन + टायगर) म्हणून ओळखली जाते. पण प्राचीन काळापासून घोडा आणि गाढव या दोन जातींची मिश्र प्रजा साऱ्या जगभर नित्याच्या वापरात आहे. त्यामुळे त्याचे नाविन्य वाटेनासे झाले आहे. ही मिश्र जात म्हणजे खेचर. वस्तुतः खेचर हे घोडी आणि गाढव यांच्या संकराने निर्माण झालेले असते. घोडा आणि गाढवी यांच्या संयोगाने होणाऱ्या प्रजेला ' हिनी ' असे नाव आहे. खेचर (म्यूल) आणि हिनी यांच्या रूपांत व आकारांत थोडाफार फरक असतो. खेचर व हिनी हे दोघेही प्राणी वंध्य असतात. काही खेचरांना शिंगरू झाल्याचे सांगतात पण या हकीकतीला अधिकृत दुजोरा नाही. तसे पाहिले तर गाढव, घोडा व खेचर या तिन्ही प्राण्यांच्या गुणसूत्रांची संख्या प्रत्येकी ६६ आहे. परंतु खेचराच्या शुक्राणुनिर्मितीत घडून येणारे अर्धसूत्रण (निम्मी संख्या होणे) अत्यंत अनियमित प्रकारचे असल्याने त्यांचे सर्व शुक्राणू पुनरुत्पादनाला असमर्थ असतात.

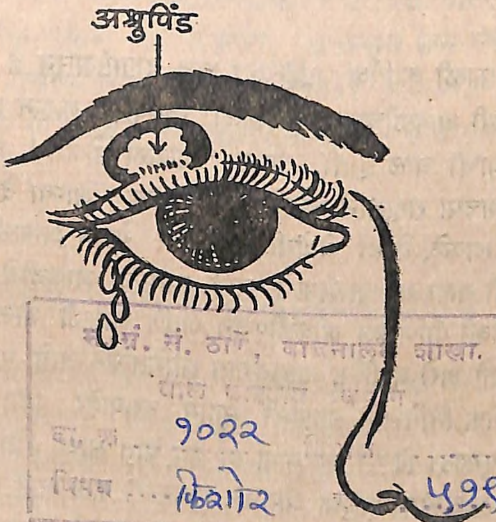
खेचराच्या अंगी गाढवाचा सोशिकपणा, चिकाटी, कणखरपणा हे गुण आणि आई (घोडी) कडून वेग, जोम, शक्ती हे गुण एकवटले आहेत. मध्य युरोपात तीन हजार वर्षांपूर्वीपासून खेचरांची पैदास केली जात होती. आजही जगाच्या बऱ्याच भागांत खेचराचा वापर होतो. सर्वसाधारण खेचराची उंची १·३ मीटर व वजन २७५ किलो असते.

काही धिप्पाड खेचरे १·९ मीटर उंचीची व ७५० किलो वजनाचीही असू शकतात. शरीरावरील केसांचा रंग तांबूस तपकिरी ते काळपट तपकिरी असतो. आवाज काहीसा गाढवासारखा असतो. वयाच्या ४ थ्या वर्षापासून खेचर ओझी वाहण्याच्या कामी उपयोगी पडते. खेचर अत्यंत काटक असून बराच काळ तहान-भूक सहन करू शकते. ते उत्तम पोहणारे असून ओझे घेऊन नद्या नाले पार करू शकते. भारतात सैन्याला खेचरे पुरवण्यासाठी उत्तर प्रदेशात सहाराणपूर व बाबूगढ या दोन ठिकाणी लष्करी पैदास केंद्रे आहेत. शिवाय नव्याने हिमाचल प्रदेश, पंजाब, जम्मू, काश्मीर, पूर्व भारत प्रदेश, इत्यादी भागांत आणखी पैदास केंद्रे सुरू होत आहेत.

डोळे पाण्याने भरले !

काहीही कारणाने आपल्याला शारीरिक किंवा मानसिक दुःख झाले की डोळे पाण्याने डबडबतात आणि अश्रू ओघळू लागतात. सामान्यतः या प्रकाराला आपण 'रडू फुटणे' असे म्हणतो. पण खरे पाहिले तर आपल्या डोळ्यांतून सदैव अश्रुनिर्मिती होतच असते. आपण कसलेही काम करत असलो तरी आपल्या नकळत सामान्यतः दर सहा सेकंदाला एकदा याप्रमाणे आपल्या दोन्ही पापण्या एकत्र येऊन पुन्हा बाजूला होतात. आपल्या डोळ्यांच्या कोपऱ्यांत एक एक अश्रुपिंड असतो. प्रत्येक वेळी पापण्या लवताना हा अश्रुपिंड दाबला जाऊन त्यातून अश्रुबिंदू बाहेर पडतो आणि पापण्यामुळे डोळ्याच्या बुबुळावर त्या पाण्याचा थर सर्वत्र सारखा पसरला जातो. त्यामुळे डोळ्याची बाहुली कोरडी पडत नाही, तसेच बाहुलीवर येणारे धूलीकणही वाहून बाजूला केले जातात. वस्तुतः रडतानाही हीच म्हणजे अश्रुबिंदूंवर दाब येण्याची क्रिया होत

असते. मात्र हा दाब पापण्याच्या उघडझापीमुळे न येता भावनिक ताणामुळे प्रतिक्षिप्त स्नायूंच्या मार्फत येतो. अनेक प्राण्यांच्या डोळ्यांत अश्रुबिंदूची निर्मिती होत असते. पण सर्व प्राण्यात केवळ माणूस हा एकच प्राणी असा आहे की ज्याला मानसिक दुःखामुळे आणि भावनातिरेकाने रडू फुटते. अगदी तान्ही मुले टयँहाँ, टयँहा करून रडतात. हे रडणे म्हणजे नुसते किंचाळणे असते पण मुलांना जेव्हा समजू लागते आणि ती विचार करू लागतात, त्यांना मानअपमान जाणवतो, तेव्हाच ती खऱ्या अर्थाने रडतात.



१०२२
किशोर
५९१

अतिशय हसण्यामुळेसुद्धा डोळ्यांतून पाणी येते. यावेळी दुःखाची भावना नसूनही चेहऱ्याच्या स्नायूंमुळे अश्रुपिंड सतत दाबले जाऊन तेथे साचलेले अश्रू डोळ्याबाहेर सांडू लागतात. कांदा चिरत असताना डोळ्यातून अश्रू वाहू लागतात, तसेच अश्रुधुरामुळे डोळे चुरचुरू लागून अश्रू

वाहू लागतात. ही डोळ्यांची नैसर्गिक संरक्षण-यंत्रणा आहे. डोळ्यांच्या बुबुळांना विशेषतः बाहुलीच्या भागाला (कॉर्निआला) कसल्याही अपायकारक पदार्थाचा किंवा वायूचा स्पर्श झाल्याबरोबर तो पदार्थ धुऊन काढण्यासाठी अश्रूंचा ओघ सुरू होतो. माणसाच्या डोळ्यांतील अश्रुपिंड काढून टाकले तर थोड्याच वेळात बुबुळाचा बाहुलीचा भाग कोरडा पडून माणूस आंधळा होईल.

आवळा

पूर्वीच्या काळी कार्तिक महिन्यात शुद्ध दशमीपासून ते पौर्णिमेपर्यंत एखाद्या दिवशी आवळीच्या झाडाखाली स्वयंपाक करून इष्ट मित्रांसह भोजन करण्याची चाल होती. त्याला 'आवळी भोजन' असे म्हणत. मृदुमान्य नावाच्या राक्षसाने स्वर्गावर स्वारी करून साऱ्या देवांना स्वर्गातून पळवून लावले, तेव्हा देवांनी भूतलावर येऊन आवळीचा आश्रय घेतला, अशी कथा या चालीमागे आहे. त्यामुळे आवळीचे झाड पवित्र मानून कार्तिकी पौर्णिमेला आवळीपूजन आणि आवळी भोजन करण्याने पापनाश होतो असे कार्तिक माहात्म्यात सांगितलेले आहे. एक मात्र खरे की या धार्मिक निमित्ताने लोकांनी मुद्दाम घराबाहेर पडून निसर्गाच्या सान्निध्यात एखादा दिवस घालवावा हा हेतू यात साध्य होत होता.

आवळा हे अत्यंत उपयुक्त औषधी, गुणकारी फळ आहे. आवळ्याची पाने चिंचेच्या पानासारखी असतात. जुलै ऑगस्टच्या सुमारास झाडाला हिरवट पिवळट रंगाची बारीक फुले येतात, आणि ऑक्टोबरपासून झाडावर फळे धरण्यास सुरुवात होते. फळे गोल गरगरीत, हिरवट पिवळसर रंगाची घट्ट गरांनी युक्त असतात. आवळे नुसते खातात तसेच त्याचे लोणचे किंवा साखरेच्या पाकात मोरावळा करतात. त्याचा कीस उन्हात

वाळवून त्यापासून आवळाकाठी तयार करतात. आवळ्याची चव किंचित तीक्ष्ण, तुरट आंबट गोड अशी मिश्र असते. आवळा खाऊन वर पाणी प्याल्यास अत्यंत रुचकर लागते. आवळ्यात क जीवनसत्त्व भरपूर असते. आवळ्याचा वापर अनेक औषधांत करतात. परंतु विशेषकरून च्यवन-प्राशावलेह हे औषध पित्तशामक, पुष्टिकारक, रक्तशुद्धी करणारे, भूक वाढवणारे असे आहे.

आवळ्यामध्ये नेहमीचा म्हणजे डोंगरी आवळा, त्याचप्रमाणे राय आवळा आणि भुई आवळा असे प्रकार आहेत. राय आवळा आकाराने लहान असून त्याला करमरे मण्यासारखे कंगोरे असतात. डोंगरी आवळ्या-पेक्षा ते चवीला अधिक गोड असतात. आवळ्याचे झाड सर्व भारतभर ४५०० फूट उंचीपर्यंतच्या डोंगराळ भागांतही आढळते. या झाडांच्या साली व फळे यांचा उपयोग कातडी कमावणे व रंगकामात रंगबंधक म्हणून करतात.

जलाशयांतील पाण्याचे बाष्पीभवनापासून संरक्षण

दुष्काळावर इलाज म्हणून पाझर तलाव खोदण्याचा कार्यक्रम महाराष्ट्र सरकारने हाती घेतला होता.असे कृत्रिम जलाशय निर्माण करून त्यांच्यांत पावसाचे पाणी साठवले तरी तलावांच्या विस्तीर्ण पृष्ठभागावरून बाष्पी-भवनाने इतक्या मोठ्या प्रमाणावर पाणी उडून जात असते की ऐन उन्हाळ्यात तलाव आटून कोरडा पडतो. घरात अंगणात उघडे पीप पाण्याने भरून ठेवले तर उन्हाळ्यात त्या पिंपातील पाण्याची पातळी दररोज दोन तीन इंचांनी खाली जाताना दिसते.

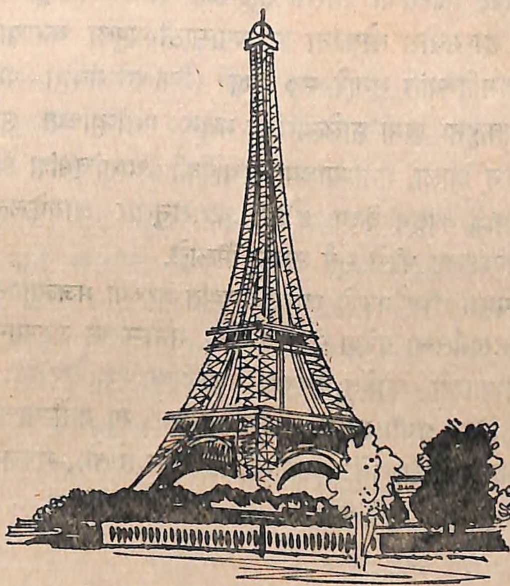
उघड्या जलाशयांतील पाणी बाष्पीभवनाने उडून जाऊ नये म्हणून

काय करावे हा प्रश्न सोडवण्याचा प्रयत्न गेली बरीच वर्षे शास्त्रज्ञ करीत होते. त्या प्रयत्नांना अलीकडे चांगले यश आले आहे. पाणी उडून जाऊ नये म्हणून तलावाच्या संपूर्ण पृष्ठभागावर अत्यंत तलम पण जलाभेद्य असे आवरण घालण्याची युक्ती शास्त्रज्ञांनी शोधून काढली आहे. पाण्यावर तेलाचे थेंब टाकले की अत्यंत सूक्ष्म जाडीचा असा तेलाचा तवंग पाण्याच्या संपूर्ण पृष्ठावर पसरतो. पाण्याच्या पृष्ठभागावर पातळ थरात पसरले जाण्याचा हा गुणधर्म तेलाप्रमाणेच इतरही अनेक कार्बनी (ऑरगॅनिक) संयुगांच्या अंगी असतो. हे पदार्थ पाण्यावर टाकले की पाण्याच्या संपूर्ण पृष्ठावर त्यांचा केवळ एका रेणूच्या जाडीचा (मोनो मॉलिक्युलर) थर किंवा पातळ पापुद्रा तयार होतो. या पापुद्र्यामुळे पाण्याच्या रेणूंना हवेत उडून जाण्यास प्रतिबंध होतो आणि बाष्पीभवनाचे प्रमाण खूपच कमी होते. या कामी हेक्झॅडेकेनॉल (सेटिल अल्कोहोल) आणि ऑक्टॅडेकेनॉल किंवा स्टिअरिल अल्कोहोल ही दोन रसायने विशेष उपयुक्त असल्याचे दिसून आले आहे.

रसायनाचा उपयुक्त परिणाम होण्यासाठी किती पृष्ठभागावर किती रसायन फवारणे आवश्यक आहे, हे प्रामुख्याने पृष्ठावरून वाहणाऱ्या वाऱ्यांवर अवलंबून असते. ताशी ८ किमी किंवा त्याहून कमी वेगाचा वारा असल्यास सामान्यतः दररोज दर हेक्टेअर पृष्ठभागासाठी १·२ किलोग्रॅम पावडर फवारून पुरते. पुण्याच्या राष्ट्रीय रसायन शाळेने राजगुरुनगर नजीकच्या इंदिरा जलाशयावर तसेच नगर जिल्हा, परभणी जिल्हा, आणि औरंगाबाद व चंद्रपूर जिल्ह्यांतील एकेका तलावावर या रसायनांचा प्रायोगिक वापर करण्यास सुरुवात केली आहे. त्या प्रयोगांच्या निष्कर्षांवरून पुढे मोठ्या प्रमाणावर वापर करण्याच्या योजना हाती घेण्यात येतील.

पॅरिसचा आयफेल मनोरा

पॅरिस शहराचे एक प्रमुख आकर्षण आणि प्रेक्षणीय स्थळ म्हणजे तेथील जगप्रसिद्ध आयफेल मनोरा ! हा मनोरा ३०० मीटर (९८४ फूट) उंच असून पायथ्याजवळ या मनोऱ्याच्या चार कमानींनी एकूण अडीच एकर जागा व्यापली आहे. १८८९ मध्ये पॅरिसमध्ये आंतरराष्ट्रीय औद्योगिक प्रदर्शन भरवण्यात आले होते. त्या प्रदर्शनासाठी म्हणून हा भव्य मनोरा



गुस्टाव्ह आयफेल या फ्रेंच स्थापत्यविशारदाने उभारण्याचे काम स्वीकारले. या मनोऱ्याच्या उभारणीला ७३०० टन लोखंड लागले आणि ५ लक्ष पौंड खर्च आला.

जानेवारी १८८७ मध्ये मनोऱ्याच्या उभारणीचे काम सुरू झाले. घडीव लोखंडाचे सुमारे १५ हजार वेगवेगळे भाग प्रत्यक्ष जागेवर रिव्हेटनी जोडून मनोरा आकार घेऊ लागला. अडीचशे कामगार आणि चाळीस कुशल तंत्रज्ञ मनोऱ्याच्या उभारणीसाठी दोन वर्षे झटत होते. लोखंडाचे भाग जोडण्यासाठी २५ लक्षांहून अधिक रिव्हेटस् लागले.

मार्च १८८९ मध्ये मनोरा पूर्ण झाल्यावर तोफांच्या सलामीसह मनोऱ्याचे मोठ्या थाटाने उद्‌घाटन झाले. २१ तोफांच्या सलामीने मनोऱ्याच्या सर्वोच्च टोकावर फ्रान्सचा तिरंगी राष्ट्रध्वज डौलाने फडकू लागला. मे १८८९ मध्ये हा मनोरा लोकांना पाहण्यासाठी खुला करण्यात आला. केवळ आठच महिन्यांत सुमारे २० लक्ष लोक हा मनोरा पाहून गेले, आणि त्यांच्याकडून जमा झालेल्या फी मधून मनोऱ्याच्या उभारणीचा सर्व खर्च भरून आला. मनोऱ्याच्या खर्चापैकी चारपंचमांश खर्च आयफेलने स्वतः कर्ज काढून केला होता. करारानुसार आयफेलला पुढची २० वर्षे मनोऱ्याच्या फीचे सर्व उत्पन्न मिळाले.

या मनोऱ्याला तीन मजले आहेत. सर्वात वरच्या मजल्यावरून सुमारे ८० किलोमीटरपर्यंतचा प्रदेश दिसू शकतो. मनोऱ्यावर जाण्यासाठी जिने तसेच विजेचे पाळणे आहेत. वरच्या मजल्यावर एक रेस्टॉरंट, हवामान वेधशाळा, भौतिक प्रयोगशाळा आहेत. तसेच या मनोऱ्याचा रेडिओ आणि टेलिव्हिजन प्रक्षेपणकेंद्र म्हणूनही उपयोग होतो. गुस्टाव्ह आयफेल डिसेंबर १९२३ मध्ये वयाच्या ९१ वर्षी मरण पावला.

लोण्याचे झाड अव्हॅकेडो

फळझाडांच्या साम्राज्यात पुष्कळशी फळे पिठूळ असतात, कित्येक फळे साखरी गोड असतात, काही फळे आंबट गोड असतात. पण

लोण्यासारखा मऊ स्निग्ध गर असणारी फळे अगदी क्वचितच पाहायला मिळतात. अॅव्हॅकेडो हे एक विचित्र नवलाईचे फळझाड आहे. पुण्याला गणेशखिंड वनस्पती फलोद्यानामध्ये अॅव्हॅकेडोची काही झाडे आहेत. तसेच स्वारगेटच्या पलीकडे टिळक विद्यापीठ नगरात मेजर साठे यांनी आपल्या बंगल्यात अॅव्हॅकेडोचा एक वृक्ष लावला आहे. या वृक्षाला एकेका मोसमात हजारावर फळे येतात.

अॅव्हॅकेडोचे शास्त्रीय नाव 'पर्सिआ अमेरिकाना' असे असून त्याचे मूलस्थान मेक्सिको आणि दक्षिण अमेरिकेतील पेरू व ब्राझील हे देश आहेत. युरोपियन लोकांनी या फळाचा प्रसार उत्तर अमेरिका, हवाई बेटे, इस्त्राएल, इत्यादी भागांत केला. इस्त्राएलने अॅव्हॅकेडोची व्यापारी प्रमाणावर लागवड केलेली असून फळांनी भरलेले हजारो पेटारे युरोपात व इंग्लंडमध्ये हवाई मार्गाने पाठवले जातात.

अॅव्हॅकेडोचे झाड सुमारे १०-१५ मीटर उंचीचे असून सदापर्णी, हिरवीगार पाने असलेले असे असते. मार्च-एप्रिलमध्ये या झाडाला फुलोरा येतो आणि नंतर आंब्यासारखेच फळाचे घोस लागतात. फळांचा आकार मोठ्या कलमी पेरूपासून तो नारळाएवढा मोठा असू शकतो. फळे उघडल्यावर चोवीस तासांत पिकतात आणि पिकल्यावर लगेच वापरावी लागतात. फळ पिकल्यावर बाहेरचे साल चटकन निघते. सालीच्या आत लोण्यासारखा पिवळट दुधी घट्ट गर असतो. मध्यभागी एका पातळ कवचाच्या आत लिंबाएवढी बी असते. या गराला 'लष्करचे लोणी' असे म्हटले जाते. या फळांमध्ये १७ ते २० टक्के स्निग्धांश असून इतर कोणत्याही फळांच्या मानाने अधिक प्रमाणात प्रोटीन्स तसेच बी, सी, आणि जी ही जीवनसत्त्वे असतात. भारतात एकोणिसाव्या शतकात श्रीलंकेतून या फळझाडाचे आगमन झाले. अजूनही या फळाचा भारतात फारसा प्रसार झालेला नाही. पण गरिबांना स्निग्धांश व प्रोटीन्स

पुरवण्याच्या दृष्टीने या फळांची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केल्यास अत्यंत उपयुक्त ठरेल.

बटाटा

देशोदेशी अन्नामध्ये खूप विविधता आढळून येते. तृणधान्यांमध्ये गहू जगाच्या बऱ्याच मोठ्या भागात महत्त्वाचे अन्नधान्य म्हणून खाण्यात येत असला तरी कित्येक देश प्रामुख्याने तांदुळाचाच वापर प्रमुख धान्य म्हणून करतात. पण बटाटा हा पदार्थ मात्र असा आहे की जगाच्या सर्व भागात त्याचा भोजनात वापर केला जातो. आपल्याकडे बटाटा उपासालाही चालतो. बटाट्याची भाजी, बटाटेवडे हे अत्यंत रुचकर पदार्थ तर कधीकधी मुख्य पक्वान्नापेक्षा जास्त आवडीने खाल्ले जातात.

बटाटा हा मूळचा दक्षिण अमेरिकेतील अँडीज पर्वतपठाराच्या प्रदेशातला आहे. दक्षिण अमेरिकेत १५२४ मध्ये स्पॅनिश दर्यावर्दी प्रथम गेले, त्यांनी बटाट्याची ओळख युरोपला करून दिली. सतराव्या शतकात पोर्तुगिजांनी भारतात बटाटा आणला. १६१५ च्या सुमारास पोर्तुगिजांनी सुरत आणि कर्नाटकात बटाट्याची लागवड सुरू केली. पुढे बटाटा हळू हळू महाराष्ट्र, गुजराथ, तामीळनाडू, आसाम, बिहार, ओरिसा, पंजाब, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, इत्यादी भागांतही पसरला. आज मितीला भारतात सर्व प्रदेशांत मिळून सुमारे पावणे पाच लक्ष हेक्टर जागेत बटाट्याची लागवड होते आणि वार्षिक साडेचौतीस लक्ष टन बटाट्याचे उत्पादन होते. भारतात बटाट्याचे सर्वाधिक पीक उत्तर प्रदेशात येते. एकूण भारतीय उत्पादनाच्या पावपट म्हणजे ८ लक्ष ९१ हजार टन बटाटा उ० प्रदेशात होतो. बटाटा थंड अथवा समशीतोष्ण हवेत चांगला वाढतो. उंच पठारावर अथवा टेकड्यांच्या सौम्य उतारावर भरपूर पाव-

साच्या प्रदेशांत बटाट्याचे पीक भरघोस येते. भारतात बटाट्याच्या तीस पस्तीस जाती व पोटजाती लावल्या जातात, या जातींची नावे फुलवा, चंद्रमुखी, मॅजेस्टिक, प्रेसिडेन्ट, अपटुडेट, कुफ्री, चमत्कार, अशी नावीन्यपूर्ण आहेत. शरीरपोषणाच्या दृष्टीने बटाटा तांदूळ व गहू यांची सहज बरोबरी करू शकतो. बटाट्यात कार्बोहायड्रेट (पिष्टमय पदार्थ), प्रोटीन्स आणि खनिज क्षार भरपूर असून ब आणि क ही जीवनसत्त्वेही आढळतात. बटाट्याचे उत्पादन वाढवण्यासाठी आणि नवीन जातीची लागवड करण्याच्या संशोधनकार्यासाठी भारत सरकारने सेंट्रल पोटॅटो रीसर्च इन्स्टिटयूट तसेच पोटॅटो एक्स्पेरिमेंट स्टेशनांची स्थापना केलेली आहे.

ज्ञान चाचणी क्र. २

१) भारतीय दीपावलीप्रमाणे दिव्यांना महत्त्वाचे स्थान असलेले, इतर देशांतील उत्सव/सण कोणते आहेत ?

२) मॅदाम चिआंग चिंग ही महिला कोण ?

३) भारतात भाषिक तत्त्वावर प्रांतरचना केव्हा अस्तित्वात आली ?

४) क्रिकेट सामन्यात अ) पाच दिवसांच्या व ब) तीन दिवसांच्या सामन्यात 'फॉलो ऑन 'साठी किती धावांचे संख्याधिक्य असावे लागते ?

५) कोणत्या भारतीय क्रिकेटपटूने आपल्या कारकिर्दीत सर्वांत जास्त झेल घेतले ?

६) पुढील शहरे कोणत्या नद्यांच्या काठी आहेत ?
अ) मॉन्ट्रिऑल, ब) न्यू ऑर्लिन्स, क) नानकिंग

७) 'प्लॅटिपस ' प्राणी कुठे आढळतो ? त्याची वैशिष्टये कोणती ?

८) ध्वनीचा वेग किती असतो ?

९) 'अर्जेंटिना ' या देशाचे नाव कोणत्या धातूवरून पडले आहे ?

१०) 'झामोरीन ' हा कोण होता ?

गुरू ग्रह

सूर्यमालेत आपली पृथ्वी धरून एकूण नऊ ग्रह आहेत. त्या सर्वांमध्ये गुरू ग्रहाचे स्थान वैशिष्ट्यपूर्ण आहे. गुरू हा सर्व ग्रहांचा दादा म्हणता येईल इतका प्रचंड आकाराचा आहे. बाकीचे सर्व ग्रह एकत्र करून जे आकारमान होईल त्यापेक्षा गुरूचे आकारमान जास्त आहे. गुरूचा विषुववृत्तीय व्यास ८९३२९ मैल म्हणजे पृथ्वीच्या व्यासापेक्षा ११ पटीने मोठा आहे आणि गुरूचे आकारमान पृथ्वीच्या आकारमानाच्या १३१८ पटीने मोठे आहे.

गुरू सूर्यापासून सरासरीने ४८ कोटी ३९ लक्ष मैल अंतरावर आहे. गुरूची कक्षा इतर ग्रहांप्रमाणेच काहीशी लंबवर्तुळाकार असल्यामुळे तो सूर्यापासून जवळात जवळ ३६ कोटी ६६ लक्ष ९ हजार मैल आणि सर्वात दूर म्हणजे ५९ कोटी ९६ लक्ष २३ हजार ९८० मैल अंतरावर असतो. गुरूचा सूर्याभोवती फिरण्याचा वेग (सरासरी) दर सेकंदाला ८ मैल आहे. सूर्याभोवती एक प्रदक्षिणा करण्यासाठी गुरूला आपली १२

वर्षे इतका काळ लागतो. (अगदी तंतोतंत म्हणजे ११.८० वर्षे). गुरूचे एक वर्ष जरी आपल्या १२ वर्षांइतके मोठे असले तरी गुरूचा दिवस, म्हणजे स्वतःच्या अक्षाभोवती फिरण्याचा काळ हा मात्र सर्वांत कमी आहे. गुरूची ही अक्षप्रदक्षिणा अवघ्या ९ तास ५५ मिनिटांत पूर्ण होते.

आकाशात गुरू सहज ओळखता येतो. त्याची तेजस्विता सर्वांत तेजस्वी असणारा व्याधतारा याच्या तिप्पट आहे. ग्रहांमध्ये फक्त शुक्र आणि काही विशिष्ट परिस्थितीत मंगळ गुरूपेक्षा जास्त तेजस्वी दिसू शकतो.

गुरूचे चंद्र म्हणजे उपग्रह हे त्याचे आणखी एक खास वैशिष्ट्य. गुरूला इतर कोणत्याही ग्रहापेक्षा जास्त म्हणजे १२ उपग्रह आहेत. त्यांपैकी चार उपग्रह अतिशय तेजस्वी असून ते साध्या दुर्बिणीनेही सहज दिसू शकतात. गॅलिलिओने १६१० साली स्वतः तयार केलेल्या दुर्बिणीने हे चंद्र सर्वांत प्रथम पाहिले. यांतील ३ उपग्रह आपल्या चंद्रापेक्षा मोठे आहेत आणि ४ थ्या व ५ व्या क्रमांकाचे गॅनिमीड व कॅलिस्टो हे उपग्रह तर बुधापेक्षाही मोठे आहेत. गुरूच्या चार मोठ्या उपग्रहांना आयो, युरोपा, गॅनिमीड आणि कॅलिस्टो अशी नावे आहेत. बाकीचे ८ उपग्रह केवळ रोमन आकड्यांनी ओळखले जातात.

आपोआप नाश पावणारे प्लॅस्टिक

हल्लीचे युग हे प्लॅस्टिकचे युग म्हणता येईल. असंख्य कामांसाठी उपयुक्त असे तऱ्हतऱ्हेचे प्लॅस्टिक आता उपलब्ध होत आहे. वस्त्र-प्रावरणे, घरगुती उपयोगाच्या वस्तू, इमारतीसाठी लागणारे सजावटीचे तसेच रचनात्मक सामान, रसायनशाळेतील उपकरणी यंत्रे, दंतचक्रे अशा नाना प्रकारे प्लॅस्टिकचा वापर होत आहे. रसायनशाळेत तसेच घरगुती

वापरासाठीही काचेची जागा प्लॅस्टिकने घेतली आहे. या प्लॅस्टिक वस्तूंचा एकच मोठा दोष आहे आणि पुढारलेल्या देशांत तो फारच प्रकर्षाने जाणवू लागला आहे. हा दोष म्हणजे काम झाल्यावर या प्लॅस्टिकच्या वस्तू कचऱ्यात टाकून दिल्या जातात, या कचऱ्याची विल्हेवाट कशी लावावी ही समस्या उत्पन्न होते. कारण इतर सर्व वस्तू रासायनिक अपघटनांनी नाश पावतात, बॅक्टेरियांच्या प्रक्रियेमुळे कचऱ्याचे रूपांतर खतात व मातीत होते, तसे प्लॅस्टिकचे होत नाही.

यावर उपाय म्हणून शास्त्रज्ञांनी आता पाण्यात विरघळणारे तसेच सूर्यप्रकाशाने विघटन पावणारे नव्या प्रकारचे प्लॅस्टिक तयार केले आहे. हे नवीन प्लॅस्टिक हायड्रॉक्सी प्रोपिल सेल्युलोजपासून तयार केलेले असून त्याच्या पदार्थावर पॉलिथिलीनसारख्या जलाभेद्य अशा प्लॅस्टिकचे पातळ आवरण दिलेले असते. पदार्थाचे काम झाले की हे वरचे आवरण सोलून काढायचे आणि ती वस्तू पाण्यात टाकावयाची, की १०-२० मिनिटांत हायड्रॉक्सी प्रोपिल सेल्युलोज पाण्यात विरघळून जाते.

दुसरे एक प्लॅस्टिक सूर्यप्रकाशाने अपघटन होईल अशा प्रकारचे आहे. हे प्लॅस्टिक पॉलिब्यूटाडीनपासून तयार केलेले असून त्याच्या रेणूंची रचना काटेकोरपणे नियंत्रित केलेली असते. हे प्लॅस्टिक सावलीत हवे तितके दीर्घकाळ राहू शकते. पण प्रत्यक्ष सूर्याचे किरण त्यावर पडत राहिले तर त्या स्फटिकांच्या रेणू रचनेचे विघटन होऊन प्लॅस्टिकचा बारीक चुरा होतो व हा चुरा मातीत मिसळून जातो. या प्लॅस्टिकच्या वस्तू बराच काळ वापरात ठेवावयाच्या असल्यास त्यांच्यावर सूर्यप्रकाशाचा परिणाम होऊ नये यासाठी अतिनील किरणांना अपार्य असणारे पातळ प्लॅस्टिकचे आच्छादन त्या वस्तूवर चढवता येते.

कलुशा

'मराठ्यांच्या इतिहासात शिवाजी महाराजांच्या मृत्यूनंतर संभाजीला बदसल्ला देऊन त्याच्या नाशाला कारणीभूत होणारा खलपुरुष' अशी कलुशाविषयीची प्रतिमा जनसामान्याच्या मनात तयार झालेली आहे. पण अलीकडच्या ऐतिहासिक संशोधनातून ही समजूत निराधार असल्याचे स्पष्ट होते असे अनेक इतिहाससंशोधकांचे मत आहे.

कलुशा हा काश्मिरी ब्राह्मण असून त्याचे मूळचे नाव कवि कलुशा असे होते. संभाजीला राज्याभिषेक होण्याच्या थोडे दिवसच आधी तो महाराष्ट्रात आला. याला मंत्र, तंत्र जारणमारण, इत्यादी कला अवगत असून संभाजीचा त्याच्यावर बराच विश्वास होता. औरंगजेबाचा पुत्र अकबर आणि आण्णाजी दत्तो यांच्यांत चालू असलेल्या कारस्थानाची बातमी कलुशानेच संभाजीला दिली. त्यातूनच संभाजीने आण्णाजी दत्तो व महादाजी अनंत यांना मारविले. १६८३ मध्ये इंग्रजांशी तहाची बोलणी करण्यासाठी संभाजीने कलुशालाच पाठवले होते. पुढे खानाने संगमेश्वर येथे १ फेब्रु. १६८९ रोजी संभाजी व कलुशा यांना कैद केले. कलुशाने फितुर होऊन संभाजीला औरंगजेबाचे हाती दिले, असे जुने मत होते. पण त्याला कागदोपत्री पुरावा नाही उलट औरंगजेबाने ११ मार्च १६८९ रोजी प्रथम कलुशाला आणि नंतर संभाजीला जिवे मारले. कलुशा हा उत्तम कवी व विद्वान होता. इतिहासकार श्री. बेंद्रे यांच्या मतानुसार कलुशाने अखेरपर्यंत संभाजीशी स्वामीभक्तीचे वर्तन ठेवले होते, संभाजीला गैर मार्गाला लावण्याचे कृत्य त्याने केले, हा आरोप निराधार आहे. त्याने औरंगजेबाची कठोर शब्दांत निर्भर्त्सना केली होती व शेवटपर्यंत धैर्य न सोडता त्याने संभाजीबरोबरच मरण पत्करले, असे स्पष्ट मत श्री. बेंद्रे यांनी व्यक्त केले आहे.

प्राण्यांचे तपमान

पृथ्वीच्या पाठीवर जागोजागी वेगवेगळे तपमान आढळते. पण माणसाच्या शरीराच्या तपमानात मात्र अर्ध्या अंशापेक्षा जास्त फरक होत नाही. माणसाची गणना गरम रक्ताच्या प्राण्यांत केली जाते. सर्व सस्तन प्राणी, तसेच पक्षी, हे गरम रक्ताचे प्राणी असून त्यांचे प्रत्येकाचे ठराविक तपमान नेहमी कायम राहते. इंग्रजीत अशा प्राण्यांना होमिओथर्मी म्हणजे 'समतपमानी' म्हणतात. त्याच्या उलट साप, पाली, सरडे, मासे, कासव या प्राण्यांचे तपमान बाह्य परिस्थितीनुसार बदलत असते. या प्राण्यांना थंड रक्ताचे प्राणी किंवा पोअिकिलोथर्मी म्हणजे 'विषम तपमानी' असे म्हणतात.

माणसाचे सामान्य (नॉर्मल) तपमान ९८·६ अंश फॅ. असते. पण या 'सर्वसामान्य' तपमानात सुद्धा थोडाफार बदल नेहमीच होऊ शकतो. पहाटे ४ वा. आपल्या शरीराचे तपमान सर्वात कमी असते. कातडीचे, खाकेतील, तोंडातील आणि शरीराच्या आतील भागांचे ठिकठिकाणाचे तपमानसुद्धा वेगवेगळे असते. निरनिराळ्या प्राण्यांमध्येही तपमानात बराच फरक आढळतो. उदा. हत्तीचे तपमान ९६° फॅ. असते, तर छोट्या पक्ष्यांचे तपमान १०९° फॅ. पर्यंत असते. तपमानानुसार प्राण्यांचे गट असे आहेत:- (सर्व तपमान फॅरनहाइट अंशांत दिले आहे.)

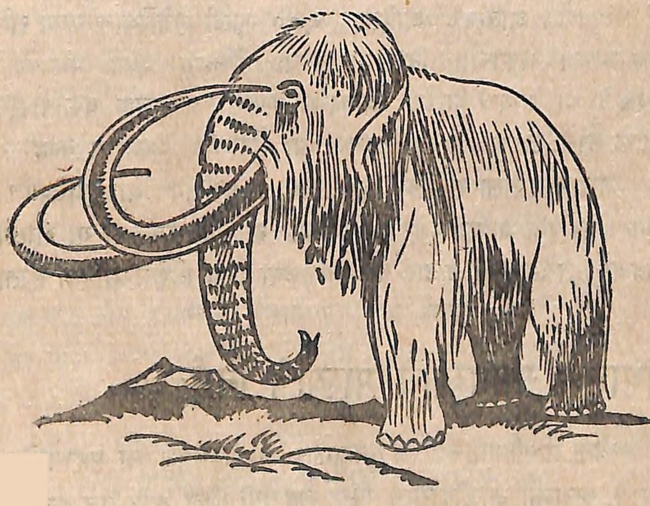
९६° ते १०१° ...माणूस, माकड, खेचर, गाढव, घोडा, उंदीर, हत्ती.
१००° ते १०३° ....गाय, शेळी, कुत्रा, मांजर, ससा, डुक्कर.
१०४° ते १०६° टर्की, बदक, हंस, घुबड, पेलिकन, गिधाड.
१०७° ते १०९° कोंबडी, कबूतर, इतर अनेक छोटे पक्षी.

माणसाप्रमाणेच या सर्व प्राण्यांनाही बाह्य हवेचे तपमान जास्त वाढल्यास शरीराचे नेहमीचे तपमान स्थिर ठेवण्यासाठी मुद्दाम प्रयत्न करावे

लागतात. हत्ती आपले विस्तीर्ण कान हलवत राहतो. त्यामुळे कातडीतून स्रवणाऱ्या घामाचे बाष्पीभवन होते. ज्या प्राण्यांना घाम येत नाही, उदा. कुत्रा, ते प्राणी जीभ बाहेर काढून धापा टाकतात. यामुळे जिभेवरून पाण्याचे बाष्पीभवन होते व तपमान उतरते.

महाकाय हत्ती–मॅमथ

इंग्रजीत महाप्रचंड या अर्थी 'मॅमथ' हा शब्द वापरतात. परंतु प्राचीन काळी, सुमारे एक कोटी वर्षांपूर्वी पृथ्वीच्या पाठीवर मॅमथ नावाचे विशालकाय प्राणी खरोखरच वावरत होते. हा प्राणी हत्तीच्या कुळातला होता आणि अगदी अलीकडे म्हणजे अश्मयुगीन मानवाच्या काळातही त्याचे अस्तित्व जगाच्या अनेक भागांत होते.



सध्या पृथ्वीतलावर मुख्यतः दोनच जातींचे हत्ती दिसून येतात. एक म्हणजे आफ्रिकन हत्ती व दुसरे म्हणजे भारतात आढळणारे आशियाई हत्ती. पण एके काळी हत्तीच्या १४-१५ स्वतंत्र जाती अस्तित्वात होत्या. त्यातलीच मॅमथ ही एक होय.

मॅमथचे खास वैशिष्टय म्हणजे त्याच्या सर्वांगावर असणारे दाट काळसर तपकिरी रंगाचे लांब केस! हे केस त्याच्या शरीरापासून थेट खाली जमिनीवर लोळत. या हत्तींना 'मॅमथ' म्हणजे महाप्रचंड असे नाव दिले असले, तरी आकाराने ते सध्याच्या हत्तीएवढेच होते. त्यांचे पुढचे सुळे मात्र अत्यंत वैशिष्टयपूर्ण गोल वळलेले असे होते. या सुळ्यांची टोके आत एकमेकांकडे वळलेली असत.

सध्याचे हत्ती फक्त उष्ण आणि समशीतोष्ण कटिबंधांतच आढळतात. पण हे मॅमथ त्यांच्या अंगावरील दाट केसांच्या आवरणामुळे दाट बर्फाच्या थंड प्रदेशांतही सुखेनैव राहत असत. आर्क्टिक हवामानाच्या प्रदेशांतही त्यांचे अवशेष आढळले आहेत. १९०० साली सैबेरियात एका रशियन शिकाऱ्याला बर्फाच्या ढिगात पुरल्या गेलेल्या एका मॅमथचे धूड सापडले. या मॅमथचे शरीर, त्यावरची कातडी, केसासह बर्फात सुरक्षित राहिले होते. इतकेच नव्हे तर त्याच्या पोटातील अन्नाचा काही भाग-सुद्धा जसाच्या तसा राहिला होता. वस्तुतः हा मॅमथ या भूप्रदेशात २५ हजार वर्षांपूर्वी वावरत होता. त्याचा अर्थ निसर्गाच्या या शीतपेटीत मॅमथचा मृतदेह २५ हजार वर्षे जसाच्या तसा टिकून राहिला होता.

गंधाच्या साहाय्याने माश्यांचे निर्मूलन

प्रत्येक प्राणीमात्राच्या जीवनक्रमात प्रणयआराधनेला महत्त्वाचे स्थान असते. आपल्या जोडीदाराला किंवा सहचारिणीला आकर्षित करण्यासाठी

प्राणी अनेक साधनांचा उपयोग करतात. यांमध्ये डौलदार रूप, चित्रविचित्र रंग, आवाज त्याचप्रमाणे विशिष्ट गंध यांचा अवलंब केला जातो.

माशीच्या जीवनक्रमाचा शास्त्रज्ञांनी अभ्यास केला त्यात त्यांना असे आढळले की प्रणयोत्सुक अशा मादी माशीच्या अंगातून एक विशिष्ट प्रकारचा गंध बाहेर पडत असतो. त्यामुळेच नर माशा तिच्याकडे आकर्षित होतात. शास्त्रज्ञांनी या गंधाचे रासायनिक विश्लेषण केल्यावर तो पदार्थ एक प्रकारचा तेली हायड्रोकार्बन आहे असे आढळून आले.

मादीमाशीच्या या शरीरगंधाचा शस्त्रासारखा वापर करून या त्रासदायक माश्यांचा नायनाट करण्याची अभिनव पद्धत शास्त्रज्ञांनी शोधून काढली आहे. डॉ. डेव्हिड कार्लसन या अमेरिकन संशोधकाने हा गंध कृत्रिमरीत्या रसायनशाळेत तयार करण्यात यश मिळवले आहे. या गंधाला ' मस्काल्युअर ' म्हणजे माश्यांचे आकर्षण असे नाव दिले आहे (लॅटिन भाषेत मस्का म्हणजे माशी). हे मस्काल्युअर वापरून नरमाश्यांचे थवेच्या थवे पिंजऱ्यात पकडावयाचे आणि या नरमाश्यांवर किरणोत्साराचा मारा करून त्यांना वंध्य, नपुंसक करून पुन्हा मोकळे सोडावयाचे, असे हे प्रजननिक नियंत्रणाचे नवे तंत्र आहे, या वंध्य नरांचा मादीशी संयोग झाल्याने मादीची बव्हंशी सर्व अंडी अफलित राहतात. त्यामुळे नवीन प्रजा निर्माण होत नाही. जी काही थोडी अंडी फलित होऊन त्यांतून नव्या माशा निर्माण होतात त्याही विकृत जननपेशींनी युक्त अशा असल्यामुळे एक दोन पिढ्यांच्या आतच त्या भागातली समूळ माशी वसाहत नष्ट होते. माशीची नैसर्गिक पैदास इतक्या वेगाने होत असते की जर सर्व बाजूंनी अनुकूल परिस्थिती असेल तर केवळ एका नर मादी माशीच्या जोडीमुळे अवघ्या सहा महिन्यांत संपूर्ण पृथ्वीचा पृष्ठभाग झाकून जाईल इतक्या माशा निर्माण होऊ शकतात. सुदैवाने प्रतिकूल परिस्थितीत माशा पटापट मरतात म्हणूनच असे घडत नाही.

कणिकनीती

सामान्यतः नीतितत्त्वे ही सदाचाराने वागण्याची सूत्रे असतात असे समजले जाते. पण राजकारणात प्रतिस्पर्ध्याला नामोहरम करण्यासाठी आणि शत्रूचा निःपात करण्यासाठी सदाचार बाजूला ठेवून कुटिल वागणुकीचा अवलंब करावा लागतो याची चांगली जाण प्राचीन भारतीयांना होती असे दिसून येते. अशा कुटिलपणाच्या डावपेचांना कणिकनीती म्हणतात.

कणिक हा धृतराष्ट्राच्या मंत्रिमंडळात एक तल्लख बुद्धीचा मंत्री होता. पांडवांचे शौर्य, त्यांना लाभत असलेला जनतेचा पाठिंबा, यांमुळे धृतराष्ट्र अस्वस्थ होऊन त्याने पांडवांचा कसा पाडाव करावा याविषयी कणिकाला सल्ला विचारला, त्यावेळी कणिकाने जे डावपेच सांगितले ते कणिकनीती या नावाने महाभारतात दिलेले आहेत. या नीतीची मुख्य सूत्रे अशी :

" शत्रू तीन प्रकारचे असतात, आपल्यापेक्षा बलदंड, आपल्या बरोबरीचे, आणि आपल्यापेक्षा दुर्बळ. यांपैकी दुर्बळावर नेहमी शस्त्र उगारून असावे, समान शत्रूसमोर आपली लढण्याची सतत तयारी ठेवावी व शक्ती वाढवून त्याच्यावर मात करण्याची संधी शोधीत राहावे. बलिष्ठ शत्रूला भेदनीतीने नामोहरम करण्याचा प्रयत्न करावा. शत्रूच्या सैन्यात बेदिली आणि फितुरी माजवावी, हाती सापडलेल्या शत्रूला अर्धवट सोडू नये, जिवे मारावे. दुर्बळ शत्रूचीही उपेक्षा करू नये.

प्रतिकूल काळ असेल तेव्हा शत्रूशी सख्य दाखवून त्याला डोक्यावर घ्यावे, संन्यस्त वृत्ती दाखवून लोकांच्या मनात विश्वास निर्माण करावा, योग्य अनुकूल काळ येताच लांडग्याप्रमाणे शत्रूवर तुटून पडावे आणि मातीच्या घड्याप्रमाणे शत्रू शतशः विदीर्ण करावा.

वाणी अत्यंत लाघवी, गोड ठेवावी, मनात कसलेही काळे कृत्य

करण्याची तयारी चालू असली तरी बाह्यतः हात जोडणे, आश्वासने देणे, आशा लावणे, नम्रतेने पायी माथा ठेवणे अशा गोष्टी कार्यसाधू पुरुषाने करीत राहाव्या. कोणतेही कृत्य इतक्या गुप्ततेने करावे की आपल्या शत्रूलाच काय पण मित्रालाही त्याचा पत्ता असू नये. दुसऱ्याच्या मर्मावर भेदक प्रहार केल्यावाचून आणि ढोंगी बकध्यान लावून वेळ येताच कार्यभाग साधल्यावाचून कोणालाही ऐश्वर्य प्राप्त होत नसते. आजच्या जागतिक राजकारणाला तंतोतंत लागू पडणारी ही सूत्रे भारतात पाच हजार वर्षांपूर्वी ज्ञात होती.

ज्ञान चाचणी क्र. ३

१) भारतात किती प्रादेशिक राज्ये आहेत? सर्वांत नव्याने प्रादेशिक राज्याचा दर्जा मिळालेले राज्य कोणते ?

२) क्रिकेट टेस्ट सामन्यांत कोणकोणत्या भारतीय खेळांडूनी द्विशतके झळकावली आहेत ?

३) सतीची चाल कुणी व केव्हा बंद केली ?

४) दादासाहेब फाळके पारितोषिक सर्वात प्रथम कुणाला मिळाले ?

५) पाऱ्याची खूण Hg अशी लिहितात, हे कशाचे लघुरूप आहे ? त्या शब्दाचा अर्थ काय ?

६) राष्ट्रीय ध्वजाच्या लांबी रुंदीचे प्रमाण काय असावे लागते ?

७) जगात कोणत्या धर्माचे अनुयायी सर्वांत जास्त आहेत ?

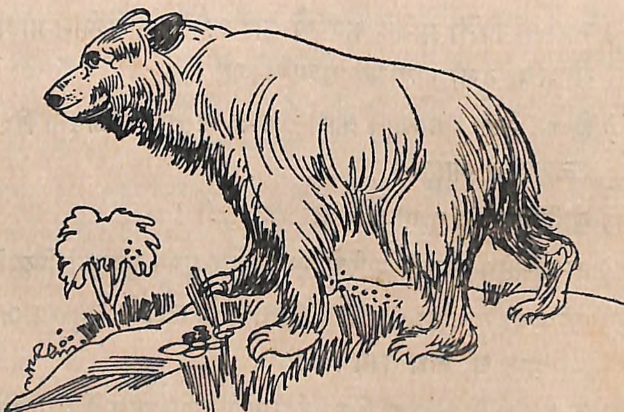
८) कात्रज तलाव कोणी व केव्हा बांधला ?

९) कराटे म्हणजे काय ?

१०) एक ‘ अक्षौहिणी ’ म्हणजे किती सैन्य ?

अस्वल

मोठमोठ्या जंगली जनावरांपैकी अस्वल हा प्राणी आपल्या परिचयाचा आहे. विशेषत: अस्वल हे सहजपणे माणसाळते व शिकवल्यास शिकते. याचा फायदा घेऊन दरवेशी लोक जंगलात अस्वलाची पिले पकडून त्यांना वाढवतात व खेळ शिकवून त्यावर पैसे मिळवतात. खेडोपाडी अजूनही हे खेळ पाहायला मिळतात. लहान मुलांना अस्वलावर बसवल्यास त्यांना रानटी क्रूर प्राण्यांचे भय राहत नाही अशी समजूत आहे.



अस्वलांमध्ये खूप प्रकार असून मोठी अस्वले मांसाहारी असतात तर लहान अस्वले फळे, मुळे खातात, तसेच रानातले छोटे प्राणी, पक्ष्यांची अंडी हेही त्यांचे आवडते खाद्य असते. अस्वलांना मध फार आवडतो, आणि त्यांच्या सर्वांगावर खूप दाट केस असल्याने मधमाशा अस्वलाला काही करू शकत नाहीत. अस्वलांपैकी काही अस्वले खूपच धिप्पाड

असतात. अलास्का (अमेरिका)तील तपकिरी केसांचे अस्वल ही जात मोठी असून ही अस्वले उभी राहिली म्हणजे त्यांची उंची १० फुटांपर्यंत जाते. या अस्वलांचे वजनही १५०० ते १७०० पौंडापर्यंत भरते. त्यांच्या तुलनेने पाहता मोठमोठे वाघ व पुऱ्या वाढीचा सिंह यांचे वजनही प्रत्येकी ५०० ते ६०० पौंडांपेक्षा जास्त नसते.

अस्वलांना बळकट पाय असून बोटांना लांब, टोकदार नखे असतात. या नखांचा उपयोग अस्वले बोचकरण्यासाठी, जमीन उकरण्यासाठी किंवा झाडावर चढण्यासाठी करतात. अस्वले चालताना कुत्र्यामांजराप्रमाणे चवड्यांवर (बोटांवर) न चालता संपूर्ण तळपाय टेकूत चालतात त्याचप्रमाणे चालताना एकेका बाजूचे दोन्ही पाय एकदम पुढे टाकून चालतात. त्यामुळे त्यांची चाल अत्यंत बेंगरुळ झुलत चालल्यासारखी दिसते. तरी पण अस्वल अत्यंत चपळ असून वेगाने पळू शकते. अमेरिकेत काळे, ग्रिझली, कोडिॲक आणि करडे अशी चार जातींची अस्वले सापडतात. युरोप व आशिया खंडात तपकिरी रंगाचे अस्वल सापडते. भारतात फक्त एकाच जातीचे काळे अस्वल आढळते. काळे अस्वल इतर अस्वलांच्या मानाने निरुपद्रवी असून ते सहज माणसाळते. ग्रिझली अस्वल अत्यंत हिंस्र असून त्यांची ताकदही जबरदस्त असते. मोठमोठे पशू मारून ही अस्वले त्यांना आपल्या पाठीवरून दूर नेऊ शकतात. अस्वल गुदगुल्या करून प्राण घेते असा एक समज आहे. पण वस्तुतः ते मागील पायांवर उभे राहून बोचकारून माणसाच्या चिंध्या करते.

भारतीय वाङ्मयात पृथ्वी

प्राचीन भारतीय वाङ्मयात वेदातून तसेच पुराणातून पृथ्वीसंबंधी अनेक जागी उल्लेख येतात. यांतील काही उल्लेख निव्वळ कल्पनारम्य

स्वरूपाचे आहेत तर कित्येक उल्लेख रूपकात्मक असून त्यांच्यामागे काही शास्त्रीय तत्त्व असावे असे दिसते.

पृथ्वीला जुन्या वाङ्मयात भू, भूमी, वसुधा, वसुंधरा, विश्वंभरा, धरित्री, धरणी, क्षिती, मेदिनी, मही, अशी अनेक नावे दिली असल्याचे आढळते. या प्रत्येक नावामागे काही ना काही उपपत्ती आहे. खुद्द पृथ्वी या नावाची उपपत्ती 'प्रथेत विस्तारं याति इति' म्हणजे जी विस्तार पावते ती पृथ्वी, अशी दिलेली आहे. मनुस्मृतीत पृथ्वीची उत्पत्ती 'हिरण्यरूप अंडाची दोन शकले होऊन त्यांतून द्यौ आणि पृथ्वी यांची निर्मिती झाली' अशी दिली आहे, शतपथ ब्राह्मणातही 'सर्व भूतांमध्ये पृथिवी सर्वप्रथम उत्पन्न झाली आणि नंतर द्यौची सूर्य, ग्रह, इत्यादी अंगे अस्तित्वात आली असे म्हटले आहे.

तैत्तिरीय ब्राह्मणामध्ये पृथ्वीची 'स भूरिति व्याहरत्। स भूमिमसृजत्' म्हणजे प्रजापतीने' 'भूः' असा शब्द केल्यामुळे भूमी उत्पन्न झाली, अशी उत्पत्ती सांगितली आहे.

प्रथम ही पृथ्वी अत्यंत शिथिल होती. त्यामुळे तिला वायू कधी उंच नेई, तर कधी खाली ढकली. हे पाहून तिचे स्थान दृढ करण्यासाठी देवांनीं कंकर (गोटे, खडे) भरून तिला वजनदार केले.

पृथ्वीची उत्पत्ती झाल्यानंतर पृथ्वीवर जी नवसृष्टी निर्माण झाली तिचा क्रम शतपथब्राह्मणात असा दिला आहे : तपःश्रान्त प्रजापतीने प्रथम फेन (फेस) उत्पन्न केला. नंतर माती, शुष्काण म्हणजे पाणी सुकून कासवाच्या पाठीसारखा खडबडीत झालेला खडक, नंतर ऊष म्हणजे क्षार द्रव्यांनी युक्त पदार्थ, सिकता (वाळू) अयस (धातू किंवा लोह), हिरण्य (सोने) आणि शेवटी औषधी म्हणजे वनस्पती निर्माण केल्या. शतपथब्राह्मणातच पृथ्वीला अग्निगर्भा म्हणजे अंतरंगात अग्नी (प्रचंड उष्णता) धारण करणारी, असे म्हटले आहे. पृथ्वी वाटोळी असल्याचे

ही प्राचीन भारतीय शास्त्रविदांना माहीत होते. पृथ्वी परिमंडलरूप म्हणजे वाटोळी असून स्वत:भोवती फिरणारी, आणि वातावरण धारण करणारी आहे, असे शतपथात म्हटले आहे.

पाठीवर बिऱ्हाड बाळगणारा विंचू

आपले सर्व सामान सुटसुटीतपणे बरोबर बाळगून हिंडणाऱ्या भटक्या जमातींचे वर्णन करताना अनेकजण या वाक्प्रचाराचा वापर करतात की "बघा कसा सुटसुटीत संसार आहे. विंचवाचे बिऱ्हाड पाठीवर! तसा यांचा प्रकार आहे."

विंचवाचे हे वर्णन रूढ होण्याचे मुख्य कारण म्हणजे माकडिणीचे पिल्लू जसे आईच्या पोटाला चिकटून बसून आईबरोबर सगळीकडे हिंडत असते तशीच विंचवाची बारीक बारीक प्रजावळ जन्मल्यावर आईच्या पाठीवर चढून बसतात, आणि जिकडे आई जाईल तिकडे हे 'बिऱ्हाड' तिच्याबरोबरच हिंडत राहते. विंचवणीची अंडी तिच्या पोटात तयार होतात इतकेच नव्हे तर नराशी समागम होऊन ही अंडी फलित झाल्या-नंतर ही ती विंचवणीच्या पोटातच राहतात. तिथेच ही अंडी उबवली जाऊन योग्य काळात पिलांचा जन्म होतो. ही पिले पुरेशी मोठी होऊन स्वतंत्र जीवन जगेपर्यंत आईच्या पाठीवर राहतात. या काळात त्या पिलांचे पोषण ती अंड्यातून बाहेर येण्याच्या सुमारास त्यांच्या पोटात बलका-सारखा गोळा साठलेला असतो, त्यावर होते.

विंचवाला आठ पाय असून पुढच्या बाजूला तोंडाच्या दोन्ही बाजूंना दोन बळकट चिमट्याचे आकडे असतात आणि पाठीमागे शेपटीप्रमाणे सहा सांधे असणारी नांगी असते. नांगीच्या शेवटी बाक असलेला अण-

कुच्चीदार पोकळ काटा असतो. या काट्यातून विंचू इतर प्राण्यांच्या अंगात विष टोचू शकतो. त्यालाच विंचवाने नांगी मारली असे म्हणतात. विंचवाच्या सुमारे ५०० जाती आहेत. त्यांपैकी काही जातींचे विष माणसांना प्राणघातक ठरते. विशेषतः ‘ काळी इंगळी ’ नावाने ओळखला जाणारा मोठा विंचू फार घातक असतो. सामान्यतः विंचवाच्या विषाने माणसे दगावल्याची उदाहरणे कमी आढळतात. विंचवांची लांबी २ इंचां-पासून सहा-सात इंचांपर्यंत असू शकते. विंचवाला तोंडाच्या वरच्या

बाजूला सहा ते बारा साधे डोळे असतात. विंचू लहान लहान कीटक पकडून खातो. त्याच्या जबड्यात दात नसल्याने आकडयाच्या चिमट्यात कीटक पकडून त्याला डंख मारावयाचा व त्या प्राण्याचा जीवनरस शोषून घ्यावयाचा ही त्याची रीत असते. विंचवांच्या बऱ्याच जाती प्रामुख्याने उष्ण कटिबंधात दक्षिण युरोप, आफ्रिका, भारत, पूर्व आशिया व दक्षिण अमेरिका या प्रदेशांत आढळतात.

अग्निपूजा

सर्व धर्मांत आणि सर्व संस्कृतींमध्ये सूर्याला महत्त्वाचे स्थान आहे. त्या सूर्याचे पृथ्वीवर आढळणारे तेजोमय स्वरूप म्हणजे 'अग्नी' अशा भावनेने अनेक धर्मांत अग्नीलाही मानाचे स्थान प्राप्त झालेले आहे. हिंदू धर्मात तसेच पारशी धर्मात अग्नीला विशेष महत्त्व आहे. पारशी धर्मात अग्निमंदिर म्हणजे अग्यारी ही आवश्यक बाब असून हिंदू धर्मीयांच्या अग्निहोत्रा प्रमाणे या मंदिरातील अग्नी कधीही विझू देत नाहीत. अग्नी हा शब्द मूळचा आर्यांग्ल (इंडोयुरोपीय) भाषेतील असून इंग्रजी-लॅटिनमधील 'इग्निस' हा त्याच अर्थाचा शब्द आहे.

भारतीय संस्कृतीमध्ये अग्निदेवतेची अनेक रूपे कल्पिलेली आहेत. ब्रह्मदेवाने कल्पाच्या आरंभी अग्नीला दक्षिण आणि पूर्व या दिशांमधील दिशेचे स्वामित्व दिले म्हणून त्या दिशेला आग्नेय म्हणतात. महाभारत काळी श्रीकृष्ण आणि अर्जुन यांनी खांडववन जाळून तो प्रदेश माणसांना वसाहतयोग्य बनवला. त्यामागे अग्नीच्या व्याधीचे कारण दिल्याची कथा आहे. श्वेतकी राजाने अनेक यज्ञ केले. त्यांतील तेलातुपाच्या व जडान्नाच्या हविभक्षणामुळे अग्नीला जाड्य झाले. तेव्हा अग्नी त्यावर उपाय विचारण्यासाठी ब्रह्मदेवाकडे गेला असता ब्रह्मदेवाने त्याला खांडववन भक्षण करण्यास सांगितले. त्याप्रमाणे अग्नीने श्रीकृष्ण व अर्जुन यांच्या संरक्षणाखाली खांडववन जाळून फस्त केले. आणि व्याधिमुक्त झाल्यामुळे संतुष्ट होऊन अर्जुनाला गांडीव धनुष्य व दिव्य रथ दिला, तसेच कृष्णाला वज्रनाभ चक्र आणि कौमोदकी गदा दिली.

भारतीय आणि पारशी (झरथुष्ट्री) अग्निउपासनेत काही प्रमुख फरक आहेत. पारशी संस्कारांत प्रेतदहनाकरता कधीही अग्नी उपयोगात आणीत नाहीत. किंबहुना अग्नीत कोणतीही अमंगळ वस्तू टाकावयाची

नाही अशी कडक धर्माज्ञा आहे. हिंदू धर्मात फक्त ब्राह्मणांनाच अग्नि-पूजेचा, यज्ञाचा अधिकार आहे. पण पारशी धर्मात कोणीही मनुष्य जुन्या पद्धतीने अग्निउपासना करू शकतो. पारशांमध्येही यज्ञ करण्याची प्रथा आहे. भारतीय अग्नीच्या मानाने पारशी 'आतर' देवतेचे स्वरूप अपूर्ण व अस्पष्ट आहे.

प्राण्यांचा संकर

प्राणीवर्गामध्ये प्राण्यांची काही प्रमुख कुळे किंवा कुटुंबे मानली आहेत व या कुळांत त्याच्या अनेक जाती व प्रजाती असतात. उदा. वाघ, सिंह, चित्ता, बिबळ्या, काळा वाघ, मांजर हे सर्व प्राणी एकाच म्हणजे फेलाइन कुळातले आहेत. त्यांच्या कुटुंबाचे नाव पँथेरा असे आहे. उदा. सिंह म्हणजे पँथेरा लिओ, वाघ म्हणजे पँथेरा टायग्रिस, इ. या कुळातील एकाच गोत्राच्या (जीनस) प्राण्यांचा संकर घडवून आणला तर नवीन जातीची संकरज प्रजा निर्माण होऊ शकते. गाढव आणि घोडी यांच्या संयोगातून निर्माण होणारे खेचर सर्वांच्या पाहण्यातले आहे. सिंह आणि वाघ यांच्या नर व मादीच्या अशाच संकरातून लायगर, टायगॉन, असे प्राणी प्राणिसंग्रहालयांत जन्माला आल्याचे, किंवा प्रयत्नपूर्वक आणल्याचे वृत्त अधूनमधून वाचावयास मिळते. १९७२ साली इंग्लंडमध्ये एका प्राणिसंग्रहालयात झेब्रा नर आणि गाढवी यांच्या संयोगाने एक नवा प्राणी जन्माला आला, त्याचे नाव झेडॉन्क असे ठेवण्यात आले होते. या प्राण्याचे पाय झेब्र्यासारखे पट्टेदार होते. पण बाकीचे अंग व स्वरूप गाढवासारखे होते. आतापर्यंत अशा सुमारे ५०० सस्तन प्राण्यांच्या सगोत्री जातीत संकर घडवून त्यापासुन नवी प्रजा घडवून आणण्यात यश आले आहे. कुत्रा व लांडगा यांच्या

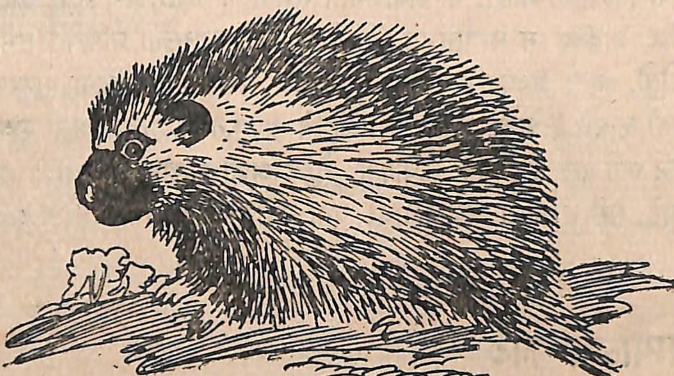
संकरातून निर्माण झालेली अल्सेशियन कुत्र्याची जात तर आता सर्व जगभर पसरली आहे. आज कुत्र्यांच्या ज्या असंख्य जाती व प्रकार आढळतात त्यांचे मूळ, कुत्रा (जंगली), कोल्हा व लांडगा या गोत्रांतील प्राण्यांचे संकर, व त्यांच्या वंशजांचेही पुन:पुन्हा होत राहिलेले संकर, यातच आहे. मेंढी आणि बकरी (बकरा) यांच्या नर व माद्यांचे संयोजन करून त्यांतून नवी प्रजा निर्माण करण्याच्या बाबतीत मात्र अद्यापपर्यंत यश मिळालेले नाही. या संयोजनात गर्भधारणा होते. पण नंतर हा गर्भ नीट वाढीला न लागता परकीय पेशी अव्हेरासारख्या प्रक्रियेने गर्भपात होतो. आता अवयवरोपणाच्या शस्त्रक्रियेत पेशी अव्हेर क्रिया थोपवणारी नवी औषधे निघाली आहेत. ती औषधे वापरून कदाचित असा संकरज गर्भ पूर्ण वाढ होईपर्यंत टिकवता येईल अशी शास्त्रज्ञांना आशा वाटत आहे. तसे झाल्यास अज-मेषाची एक नवीन जात निर्माण होऊ शकेल.

सायाळचे काटे

सायाळ हा उंदराच्या जातीचा एक सस्तन प्राणी आहे. त्याच्यावर कोणी हल्ला केल्यास किंवा त्याला धरू गेल्यास हा प्राणी आपल्या अंगावरचे अणकुचीदार लांब काटे बाणासारखे फेकून मारतो, असा एक गैरसमज प्रचलित झालेला आहे. वस्तुतः सायाळ हा तसा अत्यंत निरुपद्रवी प्राणी आहे. त्याला एकेकटे राहायला आवडते. हिवाळ्यात एखाद्या मोठ्या बिळात, किंवा झाडाच्या ढोलीत बराच काळ झोपून राहायला त्याला आवडते. उन्हाळ्यात मात्र झाडांच्या साली, कंदमुळे, पाने, खाण्यासाठी हा हिंडत राहतो. सायाळचा रंग काळसर करडा असून शरीराची लांबी सामान्यतः दोन फूट, क्वचित ३ फुटांपर्यंतही असते. त्याचे वजन

८ ते १५ किलोपर्यंत भरते. याचे तोंड आखूड आणि उंदरासारखे निमुळते असते. कान बारीक असून वाटोळे असतात.

सायाळच्या अंगावर असलेले काट्यासारखे टोकदार आणि कठीण केस हे याचे खास वैशिष्ट्य आहे. हे काटे सुमारे ८ ते १२ इंचांपर्यंत लांब असून त्यांचा रंग पिवळट-पांढरट असतो आणि त्यांची टोके अतिशय अणकुचीदार असून टोकाचा रंग काळा असतो. सायाळच्या अंगा-



वर मऊ केस असतात, त्या केसांच्या मधे मधे हे काटे उगवतात. जन्मतः हे काटे अगदी मऊ व कमी लांबीचे असतात. कित्येक आठवडे गेल्यावर यांना कडकपणा येतो. सायाळाच्या अंगावर कोणी हल्ला केल्यास हा प्राणी अंगाचा गोळा करून घेतो. त्यामुळे त्याच्या अंगावरचे काटे ताठ उभे राहतात. हे काटे अंगाच्या त्वचेला जरासे सैलसर असेच जखडलेले असतात. त्यामुळे त्यांना धक्का लागताच ते सहज निघून येऊ शकतात. सायाळ शेपूट उडवतो तेव्हा तेथील एक दोन काटे गळून उडू शकतात पण शत्रूच्या अंगावर सायाळ नेम धरून बाणासारखे हे काटे फेकून मारतो ही समजूत मात्र चुकीची आहे. सायाळाला इंग्रजीत पॉर्क्युपाइन

म्हणतात. सायाळासारखाच साळू (हेजहॉग) हा काहीसा लहान आणि वेगळा प्राणी आहे. साळू हा कीटकभक्षक सस्तन प्राणी आहे.

बॉम्बे हाय

भारतातील खनिज तेल उत्पादनाच्या दृष्टीने अलीकडे घडलेली एक अत्यंत आशादायक घटना म्हणजे भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यानजीक उथळ समुद्रतळाखाली आढळून आलेले खनिज तेलाचे नैसर्गिक साठे, ही आहे. मुंबईच्या वायव्येला मुंबईपासून सुमारे दीडशे किलोमीटर अंतरावर असलेल्या या सागरी तेलक्षेत्राला 'बॉम्बे हाय' असे नाव दिलेले आहे. २१ मे १९७६ पासून या क्षेत्रातून व्यापारी प्रमाणावर तेल उत्पादनाला सुरुवातही झाली. या क्षेत्रातील चार तेलविहिरींतून दररोज १८०० टन खनिज तेल काढले जात असून पुढे हे प्रमाण आणखीही वाढवण्यात येणार आहे.

समुद्राच्या तळाशी सुमारे दीड किलोमीटर खोल जागी असलेल्या या तेलसाठ्याच्या क्षेत्राला 'बॉम्बे हाय' असे का म्हणतात हे कोडे अनेकांना उलगडत नाही. 'बॉम्बे हाय' या नावाचा अर्थ समजून घेण्यासाठी खनिज तेलाची उत्पत्ती आणि संचय कसा होतो हे समजून घेणे आवश्यक आहे. प्राचीन काळच्या सागरी गाळात गाडले गेलेल्या असंख्य सूक्ष्म जीवांच्या अपघटनाने हायड्रोकार्बनचे म्हणजेच खनिज तेलाचे सूक्ष्म बिंदू निर्माण होऊन ते गाळाच्या कणाकणांत विखुरलेल्या अवस्थेत राहतात. पुढे वरच्या थरांच्या वजनाने खालचे गाळाचे थर दाबले गेले म्हणजे हे तैलबिंदू गाळातून बाहेर पडून ज्या खडकात पोकळ्या छिद्रे

असतील अशा सच्छिद्र खडकांच्या पोकळ भागात साचत राहतात. या खडकांना संचय थर म्हणतात.

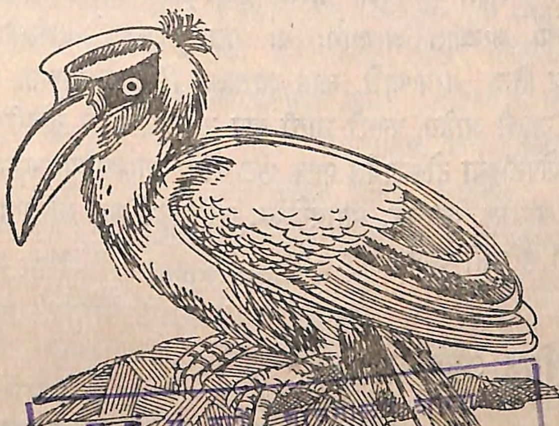
हे संचय थर सपाट आडवे असतील तर त्यांतील तेल सर्वत्र सारखे पसरलेले राहील. पण हे थर कमानीसारखे किंवा घुमटासारखे वाकलेले असले म्हणजे थरातले सर्व तेल कमानीच्या सर्वात वरच्या बाजूला जमा होऊन तेथे त्याचा मोठा साठा तयार होतो. अर्थात हे तेल वरच्या भागातून जमिनीवर येऊन उडून जाऊ नये म्हणून या संचय थरावर अभेद्य अशा थराचे टोपीसारखे आवरण असावे लागते, म्हणजे या टोपणाखाली संचय थराच्या कमानीच्या भागात तेल एकत्र साचून राहते. खडकाच्या अशा कमानीसारख्या रचनेला संरचनात्मक उच्च (स्ट्रक्चरल हाय) असे म्हणतात. 'बॉम्बे हाय' या क्षेत्रातही खडकांच्या थरांना घड्या पडून कमानीसारखी रचना झालेली आहे म्हणून त्याला बॉम्बे हाय हे दिलेले आहे.

शिंगचोच्या (हॉर्नबिल)

शिंगचोच्या हा मोठा विचित्र पक्षी आहे. या पक्षाची चोच त्याच्या शरीराच्या मानाने भली मोठी, एखाद्या बैलाच्या शिंगासारखी असते. आणि या चोचीच्या वरच्या बाजूला नारिंगी रंगाचे लांबट ढापण वाढलेले असते. या पक्ष्याचा रंग पांढरट करडा असून आकार एखाद्या लहान घारीएवढा असतो.

या पक्ष्यांचा विशेष म्हणजे विणीच्या हंगामात नरमादीची जोडी जमली म्हणजे हे पक्षी एखाद्या मोठ्या वृक्षाच्या पोकळ ढोलीत घरटे करतात. या घरट्यात मादी जाऊन बसते व तिथे माती, चिखल, झाडांच्या

सालीचे तुकडे, यांची एक बैठक तयार करते. मादीने अंडी घातली की मादी अंड्यावर उबवीत बसते, आणि नर ढोलीचे तोंड केवळ मादीची चोच बाहेर येईल येवढ्यापुरते भोक शिल्लक ठेवून बाकीचा भाग माती, विष्ठा इत्यादींनी लिंपून टाकतो. या कामी नर आपल्या चोचीचा थापी-सारखा वापर करतो. मादीही या लिंपणाच्या कामी आतल्या बाजूने 'चोचभार' लावते. अशा प्रकारे एकादा मादी आत कोंडली की तिला



पुढचे २-३ महिने अन्न भरवण्याचे काम नर अत्यंत निष्ठेने करतो. मादी अंडी उबवत असताना तिची सर्व पिसे गळून पडतात. ही पिसेच पुढे पिल्लांचे अंथरूण होते. पिले झाल्यावर पिलांना मादी भरवते व मादीला नर सारख्या खेपा करून अन्नाचे गोळेच्या गोळे भरवीत असतो. या

कामात नराची मात्र चांगलीच उपासमार होते आणि तो खंगून जातो. मादीला नवी पिसे येऊन ती पुन्हा चांगली गुबगुबीत होते. पिले पुरेशी मोठी झाल्यावर लिंपण फोडून मादी व पिले दोघेही बाहेर येतात. मादीला घरट्यात कोंडून तिच्यासाठी अन्नपुरवठ्याच्या खेपा करण्याच्या खटाटोपात कधीकधी नर अपघाताने मृत्यू पावतो. अशा वेळी मादी व पिले यांची उपासमार होऊन ती मृत्युमुखी पडण्याची शक्यता असते. पण आश्चर्याची गोष्ट अशी की अशा प्रसंगी दुसरे नर त्यांच्या स्वतःच्या माद्या आपापल्या घरट्यात असताना या गतभर्तृकेच्या मदतीसाठी धावून येतात व तिला भरवण्याचे काम करतात. शिंगचोच्याच्या चाळीसहून अधिक जाती आहेत. काही जाती खूप मोठ्या म्हणजे चोचीच्या टोकापासून शेपटीच्या टोकापर्यंत पाच फूट लांबीच्या आहेत. भारतात सह्याद्रीच्या झाडीत, कारवार, महाबळेश्वर, तसेच दक्षिण भारतातही बऱ्याच ठिकाणी हे पक्षी आढळतात.

अफूतील औषधी द्रव्ये

अफूचे मूळ 'आशिया मायनर' या नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या भूप्रदेशात आहे. सुमेरिया, बॅबिलोनिया, इजिप्त, इत्यादी देशांत गेली ५/६ हजार वर्षांपूर्वीपासून अफूचा वापर माहीत होता. अरबांनी सातव्या शतकात आपल्याबरोबर भारतात अफू आणली. सध्या अफूचे उत्पादन करणाऱ्या देशांत भारत हा एक प्रमुख देश आहे. भारतात प्रामुख्याने राजस्थान, मध्यप्रदेश, आणि उत्तर प्रदेशात मिळून सुमारे पन्नास हजार हेक्टेअर क्षेत्रात अफूची लागवड होते आणि त्यात सुमारे १० लक्ष लोकांना रोजगार मिळतो. अफूच्या लागवडीवर केंद्र सरकारचे कडक नियंत्रण असून परवानाधारक शेतकऱ्यांशिवाय इतर कोणालाही अफूची लागवड करता

येत नाही. अफूच्या रोपांना फुले येऊन गेल्यावर बोंडे येतात. या कच्च्या बोंडांना चिरण्या देऊन त्यातून बाहेर स्रवणारा चीक साकळला की तो खरडून गोळा करतात. हीच कच्ची अफू होय.

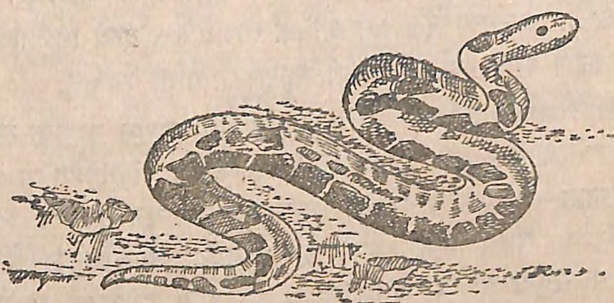
अफूमध्ये नशा आणणारी अनेक मादक द्रव्ये, अल्कलॉइड्स असतात. १८०३ मध्ये डेरोस्ने याने आणि १८०५ मध्ये सर्व्यूनर याने अफूपासून मॉर्फिन हे औषधी द्रव्य वेगळे करण्यात यश मिळवले. नंतर रॉबिक याने नार्कोटिन आणि कोडीन औषधी द्रव्ये वेगळी केली. पेलेटियर याने नार्कोटिन, थिबेन, पॅपाव्हेरिन, क्रिस्टोफाइन आणि ग्रोस्कोपाइन ही द्रव्ये वेगळी केली. अफूमध्ये २४ हून अधिक रासायनिक द्रव्ये मिळतात पण त्यांपैकी काही थोडी द्रव्येच औषधी म्हणून उपयोगी पडतात.

अफूतील सर्वांत महत्त्वाचे आणि वेदनाशामक म्हणून उपयुक्त ठरणारे द्रव्य म्हणजे मॉर्फिन. या द्रव्याचा मॉर्फिन सल्फेट या संयुगाच्या स्वरूपात वापर करतात. कोडीन हे द्रव्यही वेदनाशामक म्हणून उपयुक्त असून ते मॉर्फिनचा सौम्य प्रकार असे म्हणता येईल. त्याचा वापर कोडीन फॉस्फेट या संयुगाच्या स्वरूपात करतात. डोकेदुखी, दातदुखी, स्नायूंच्या वेदना, अंग ठणकणे, इत्यादींवर ॲस्प्रीन फेनासिटीन कॅफीन याबरोबर कोडीनचे मिश्रण करून घेतात.

भारतात अफूतील औषधी द्रव्ये वेगळी करण्याचा कारखाना १९४६ मध्ये गाझीपूर येथे सुरू झाला. मात्र या कारखान्यात वापरण्यात येणारे तंत्र बरेच जुने होते.आता पुण्याच्या राष्ट्रीय रसायनशाळेने अत्यंत कार्यक्षम असे नवे तंत्र शोधून काढले आहे, त्या तंत्रावर आधारलेला असा अफूतील औषधी द्रव्यनिर्मितीचा नवा कारखाना मध्यप्रदेशातील नीमच येथे १९७६ च्या ऑक्टोबरमध्ये सुरू करण्यात आला आहे.

अजगर

पुष्कळदा वर्तमानपत्रातून मोठी नवलाईची अशी वार्ता वाचायला मिळते की अजगराने शेळी गिळली आणि गावकऱ्यांनी धाडसाने अजगराला कुऱ्हाडीने ठार करून शेळीला बाहेर काढले. खरे म्हणजे या बातमीत नवलाईचे असे काही नाही. अजगर हे नावच मुळी शेळी (अज) गिळणारा, या अर्थाचे म्हणून दिलेले आहे आणि अजगराने गिळलेली शेळी बाहेर काढण्याच्या अगोदरच मेलेली असते.



सर्व सापांमध्ये अजगर हा अत्यंत मोठा, सर्वांत लांब, तसेच सामर्थ्यवान म्हणून गणला जातो. सर्वसामान्य अजगर २० ते ३० फूट लांबीचे असतात. अजगर हा पूर्णतः बिनविषारी साप आहे. सर्वांत मोठ्या जातीचे अजगर मलायेशियात आढळतात. त्यांची लांबी ३३ ते ३५ फुटांपर्यंत असून वजन दीडशे ते पावणेदोनशे पौंडावर्यंत असू शकते. बहुतेक अजगर झाडावर राहतात. पण काही जातीचे अजगर पाण्याशेजारी राहून पाण्यावर येणाऱ्या प्राण्यांना पकडून खातात. अजगराच्या शरीरात मागच्या पायांचे अवशेष लहान हाडांच्या रूपात पाहावयास मिळतात. अजगरांच्या शरीरांत सर्व पृष्ठवंशी प्राण्यांच्या मानाने सर्वांत जास्त पाठीचे मणके असतात. एका अजगराच्या शरीरात ४३५ मणके आढळले.

अजगराच्या जबड्यावर दोन्ही बाजूला उष्मा संवेदक खळग्यांची अशी मालिका असते. या संवेदक खळग्यांमुळे अजगराला अंधारात ही उष्ण रक्ताच्या प्राण्यांची बरोबर चाहूल लागते. अजगर एका जागी पडून राहणारा व सुस्त भासणारा प्राणी असला तरी भक्ष्याची चाहूल लागताच तो भक्ष्यावर वेगाने झडप घालतो, आणि त्या प्राण्याला घट्ट विळखे घालून आवळून गुदमरून गतप्राण करतो.नंतर भक्ष्याला तो संपूर्ण गिळून टाकतो. गिळताना त्याच्या तोंडातून खूप लाळ स्रवते त्यामुळे भक्ष्य सबंधच्या सबंध गिळणे त्याला सोपे जाते. सामान्यतः अजगर डुकराएवढा प्राणी सहज गिळू शकतो. अजगराची मादी एका वेळेस १०० किंवा त्याहून जास्त अंडी घालते. सुमारे ३–४ महिन्यांनंतर त्यातून पिले बाहेर पडतात. अजगराचे आयुष्य सामान्यतः २० ते ३० वर्षांचे असते.

नैसर्गिक दिनक्रम

आपला रोजचा दिनक्रम सूर्योदय आणि सूर्यास्त यांवर म्हणजेच दिवस रात्रीवर अवलंबून असतो. प्रत्यक्षात कामाचे तास आणि विश्रांतीचा काळ यांमध्ये व्यक्ती तितके प्रकार असले तरी सर्वांचा एकूण कार्यक्रम २४ तासांच्या आवर्तनावर बांधलेला असतो. या २४ तासांत कुणी ६ तास झोप घेईल तर कुणी १० तास झोप घेईल. उन्हाळ्यात दिवस मोठा रात्र लहान आणि हिवाळ्यात रात्र मोठी दिवस लहान अशी स्थिती असली तरी दोन्ही मिळून २४ तासांचा कालावधी होतो.

अवकाशयात्रेमध्ये मात्र याहून अगदी वेगळी स्थिती होते. पृथ्वी-भोवती अंतराळ यानातून प्रदक्षिणा घालताना ९० मिनिटांत एक फेरी या हिशेबाने या ९० मिनिटांत सूर्योदय, मध्यान्ह, सायंकाळ-सूर्यास्त, मध्यरात्र या सर्व अवस्था येतात. चंद्राच्या दिशेने प्रवास करताना तर

आकाशात कायमचा सूर्य तळपत राहिलेला दिसतो. मग अशा अवस्थेत दैनंदिन कार्यक्रमाचे काय होते? शरीराला नैसर्गिक असा आवर्तनाचा काही कालावधी असतो काय? या प्रश्नाचे उत्तर शोधण्यासाठी काही मनोरंजक प्रयोग करण्यात आले. या प्रयोगांत काही निवडक स्वयंसेवकांना पृथ्वीच्या पृष्ठभागाखाली २००फूट खोल गुहेत ठेवले. या गुहेत बाकीच्या सर्व सुखसोयी असल्या तरी कालमापनाचे कसलेही साधन ठेवलेले नव्हते. अशा अवस्थेत हे स्वयंसेवक २ महिने राहिले. सुरवातीला त्या सर्वांना फार जड गेले. मनात आले की उठायचे,मनात येईल तेव्हा काम, जेवण, झोप असे चालले होते. बटन दाबून दिवे लावले की दिवस आणि दिवे मालवले की रात्र असे चालले होते. पण एका आठवडयातच गुहेतील रहिवाशांचा दिनक्रम स्थिरावला. त्यांच्या सर्व हालचालींची नोंद जमिनी-वरील प्रयोगशाळेत शास्त्रज्ञ मंडळी घेत होती. त्यावरून असे दिसून आले की त्या सर्व स्वयंसेवकांना ४८ तासांचा आवर्तनकाळ नैसर्गिक वाटतो. या ४८ तासांत सर्वजण सलग १२ तास झोप घेत आणि त्यानंतर सलग ३६ तास काम करीत. या कार्यक्रमाने सर्वजण उत्साही व कार्यक्षम राहिले. कोणालाही थकवा जाणवला नाही. मानवी शरीराला ४८ तासांचा आवर्तनकाल हा नैसर्गिकरणे मानवतो हा महत्त्वाचा निष्कर्ष या प्रयोगांवरून निघाला.

जिवाणूंपासून वीज निर्मिती

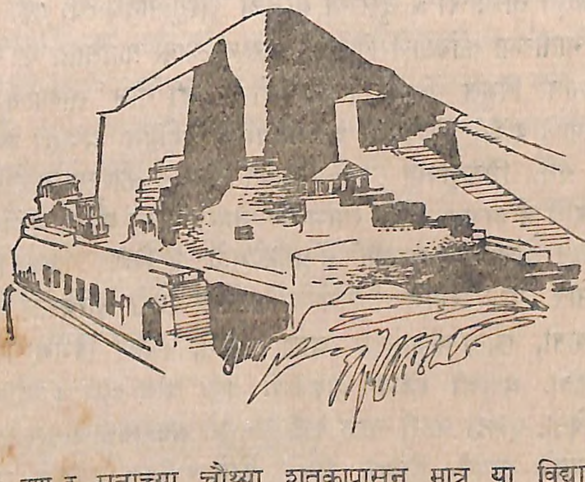
प्रत्येक सजीवांच्या जीवनक्रियेमध्ये विद्युतनिर्मिती होत असतेच. आपल्या शरीरातही ज्ञानतंतूंच्या मार्गे संवेदना धावतात त्या विद्युत स्पंदांच्या स्वरूपातच प्रवास करतात. हृदयाचे आणि मेंदूच्या क्रियांचे विद्युत आलेख त्यामुळेच काढता येतात. पण जीवजंतूंच्या या वीजनिर्मितीचा फायदा

घेऊन नित्योपयोगी वापरासाठी जैविक विद्युत् घट म्हणजे विजेची बॅटरी करण्याची कल्पना खरोखरच अभिनव म्हणावी लागेल. अमेरिकेतील टेक्सास रीसर्च कंपनीने असा जैविक विद्युत घट तयार केला आहे.

या जैविक विद्युत घटाच्या बॅटरीमध्ये १२ प्लॅस्टिकचे डबे असतात. प्रत्येक डब्यात बारीक पूड केलेले भाताचे तूस आणि कोंडा भरलेला असतो. या डब्यांबरोबरच एका वेगळ्या पिशवीत विशेष प्रकारचे जिवाणू (बॅक्टेरिया) पुरवलेले असतात. हे जिवाणू यीस्टप्रमाणेच पण अत्यंत सूक्ष्म आकाराचे असतात. बॅटरी सुरू करताना भाताचे तूस व जिवाणू यांचे पाण्यात मिश्रण करून ते मिश्रण डब्यात भरतात. प्रत्येक डब्यात एका बाजूला तांब्याची व दुसऱ्या बाजूला ॲल्युमिनियमची पट्टी असते. जिवाणू भाताच्या कोंड्याचे विघटन करून त्यावर वाढतात. या त्यांच्या जीवनक्रमात विद्युत विभव निर्माण होतो. ही वीज तांब्याची पट्टी धनाग्राप्रमाणे व ॲल्युमिनियम ऋणाग्राप्रमाणे जोडून प्रवाही स्वरूपात वापरता येते. जिवाणूंच्या जैविक क्रियेत नेमकी कोणत्या प्रकारे वीज निर्माण होते हे अजून नीटसे समजलेले नाही. परंतु बहुधा कोंड्याच्या विघटनातून होणाऱ्या रासायनिक प्रक्रियेमुळे हे विद्युत विभव निर्माण होत असावे. या बॅटरीतून मिळणाऱ्या विजेवर छोटा ट्रॅन्झिस्टर रेडिओ चालू शकतो, छोटी वीजमोटार चालू शकते, तसेच विजेचा दिवाही लागू शकतो. घटाची संख्या वाढवावी तसा वीज दाब (व्होल्टता) वाढवता येतो. एकदा बॅटरी चालू केली की पुढे फक्त भाताचे तूस व पाणी तेवढे बदलावे लागते. जिवाणू आपले कार्य करीतच राहतात. दुधाला एकदा विरजण लावले की तेच दही क्रमाने वापरत राहता येते, त्याचप्रमाणे हे वीज उत्पादक जिवाणू अखंडपणे आपले कार्य करीत राहतात. फक्त त्यांना वेळोवेळी भाताच्या तुसाचे खाद्य व पाणी मिळाले म्हणजे झाले.

नालंदा विद्यापीठ

प्राचीन काळी भारतात विद्येचा सुकाळ असून तक्षशीला, नालंदा, विक्रमशीला, काशी, उज्जैन अशी त्रिखंडात कीर्ती गाजलेली अनेक विद्यापीठे येथे होती. नालंदा हे विद्यापीठ बिहारमधील राजगीर या गावाच्या उत्तरेला सात मैलांवर आजचे बरगाव आहे त्या जागी होते असे मत कनिंगहॅम या इंग्रज वास्तुशिल्पज्ञाने संशोधन करून व्यक्त केले आहे. महावीर आणि गौतमबुद्ध या दोघांचेही वास्तव्य या ठिकाणी झालेले होते. महायान पंथाचा उदय होईपर्यंत नालंदाला फारसे महत्त्व



नव्हते. पण इ. सनाच्या चौथ्या शतकापासून मात्र या विद्यापीठाचा लौकिक वाढू लागला व लवकरच तो सर्वदूर पसरला. ह्युएनत्संग हा प्रख्यात चिनी प्रवासी काही काळ येथे राहिला होता व त्याने या स्थळाचे सविस्तर वर्णन लिहून ठेवले आहे. या विद्यापीठात सुमारे दहा हजार विद्यार्थी शिक्षण घेत असत. विद्यार्थ्यांसाठी चार मजली अशी अनेक

वसतिगृहे होती. अत्यंत समृद्ध विशाल ग्रंथशाला होती. दररोज सुमारे शंभरांवर व्याख्याने येथे होत असत. बौद्ध धर्माप्रमाणेच हिंदू ब्राह्मण धर्माचे तसेच इतर अनेक विषयांचे शिक्षण देण्याची सोय येथे होती. धर्मपाल, चंद्रपाल, गुणमती, स्थिरमती, प्रभामित्र, जिनमित्र, ज्ञानचंद्र, शीलभद्र असे नाणावलेले अनेक आचार्य शिक्षण देण्यासाठी असत.

नालंदा विद्यापीठानजीकच गंगेच्या काठी एका टेकडीवर विक्रमशीला विद्यापीठ होते. इ. सनाच्या आठव्या शतकात या विद्यापीठाची स्थापना झाली. नालंदा व विक्रमशीला या दोन्ही विद्यापीठांत सहकार्य असून एकाच संस्थेची देखरेख दोन्ही विद्यापीठांवर होती. दीपंकर आणि अभयंकर गुप्त यांसारखे आचार्य दोन्हीकडे शिकवण्याचे काम करीत. या दोन्ही विद्यापीठांत भारताबाहेरच्या दूरदूरच्या देशांतून विद्यार्थी येऊन शिक्षण घेत होते. तसेच या विद्यापीठातून पंडित आचार्य शिक्षण देण्यासाठी बाहेर जात असत. असे अनेक पंडित येथून तिबेटमध्ये गेले होते. पुढे १२ व्या शतकात मुसलमानांच्या धाडी सुरू झाल्यावर ११९७ व १२०३ मध्ये मुसलमानांनी ही दोन्ही विद्यापीठे जाळून नष्ट केली. सर्व ग्रंथसंपत्तीची राखरांगोळी झाली. त्याचप्रमाणे मुसलमानांनी सर्व भिक्षूंना व आचार्यांना छाटून ठार केले.

युरेनसची माहिती

युरेनस हा ग्रह गुरू, शनीचा भाईबंद शोभेल असा प्रचंड आहे. त्याचा व्यास २९३०० मैल, म्हणजे पृथ्वीच्या व्यासाच्या चौपटीपेक्षा थोडासा कमी आहे. सूर्यापासून त्याचे सरासरी अंतर १७८ कोटी ४८ लक्ष मैल आहे. इतर ग्रहांप्रमाणेच युरेनसची कक्षाही लंबवर्तुळाकार (विषम केंद्री) असून त्याचे उपसूर्य अंतर (सूर्यानजीक) आणि अपसूर्य

अंतर (सूर्यापासून सर्वात दूर) यातील फरक १६ कोटी ७७ लक्ष मैलांचा आहे. युरेनसचा सूर्याभोवती प्रदक्षिणेचा वेग दर सेकंदाला ४·२२ मैल असून त्याच्या एका संपूर्ण सूर्यप्रदक्षिणेचा काळ (युरेनसचे वर्ष) आपल्या ८४ वर्षे ४ दिवसांइतका आहे.

युरेनसचा दिवस म्हणजे स्व-अक्षाभोवती फिरण्याचा काळ १० तास ४८ मिनिटे इतका आहे पण 'सूर्यप्रकाश हा दिवस व अंधार म्हणजे रात्र' अशा स्वरूपात युरेनसचा दिवस सांगणे ही कठीण गोष्ट आहे. त्याचे कारण युरेनसचा आस त्याच्या भ्रमणकक्षेच्या पातळीशी ९८ अंशाचा कोन करतो. त्यामुळे युरेनस जणू आडवा पडून लोळत घरंगळत सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करीत असावा असे दिसते. या त्याच्या भ्रमणात अर्ध्या प्रदक्षिणेच्या काळात एका अर्धभागात कायम सूर्यप्रकाश तर दुसऱ्या अर्धभागात कायम अंधार असे दृश्य दिसेल. सूर्यप्रदक्षिणेच्या दुसऱ्या टप्प्यात दुसरा अर्धगोल प्रकाशात येऊन पहिल्या अर्धगोलावर अंधार होईल.

युरेनसला पाच उपग्रह आहेत. त्यापैकी २ उपग्रह खुद्द हर्शलने शोधून काढले. त्यानंतर १८५१ मध्ये 'लास्सेल' या अमेरिकन ज्योतिर्विदाने आणखी दोन उपग्रह शोधून काढले. १९४८ मध्ये गेरार्ड कुइपर याने पाचवा उपग्रह शोधला. हे सर्व उपग्रह युरेनसच्या विषुववृत्ताच्या पातळीतच फिरतात. युरेनसच्या या पाच उपग्रहांना शेक्सपियर आणि अॅलेक्झांडर पोप यांच्या साहित्यकृतीतील व्यक्तींवरून नावे देण्यात आली आहेत. ती म्हणजे मिडसमर नाइटस् ड्रीम मधील टिटॅनिया व ओबेरॉन; टेम्पेस्ट मधील एरीएल व मिरांडा आणि रेप ऑफ दी लॉक मधील उम्ब्रिएल अशी आहेत.

तंबाखूचा प्रसार

तंबाखू ही वनस्पती मुळातली दक्षिण आणि मध्य अमेरिकेतली आहे. कोलंबसने जेव्हा अमेरिकेचा नव्याने शोध लावला त्यावेळी तेथील आदिवासी लोक (रेड इंडियन) जमिनीवर खळग्यांत काही सुक्या पानांचा धूर करून तो धूर एका लांब लाकडी नळीने नाकात ओढून घेताना दिसले. हे आदिवासी लोक या नळीला टोबॅको असे म्हणत. पण त्यावरून त्या पानांना व वनस्पतीलाच टोबॅको हे नाव मिळाले. त्या वरूनच तंबाखू, तमाखू ही भारतीय नावे आली. कोलंबसाबरोबरच्या खलाशी लोकांनी तंबाखू युरोपात आणली. युरोपात तंबाखूचा प्रसार फ्रान्समध्ये १५५६ त, पोर्तुगालमध्ये १५५८ मध्ये, स्पेनमध्ये १५५९ त आणि १५६५ मध्ये इंग्लंडात झाला. भारतात पोर्तुगिजांनी तंबाखू आणली.

सर्व देशांमध्ये तंबाखूला तात्काळ राजमान्यता आणि लोकप्रियता मिळाली असे मात्र झाले नाही. सध्या मादक द्रव्यांच्या प्रसाराविरुद्ध सरकार जसे जागरूक आहे, आणि त्याविरुद्ध लोकमत तयार केले जात आहे, तसेच तंबाखू ही अनिष्ट, घातक वस्तू आहे असे मानून कित्येक देशांनी तंबाखूचा वापर करणे गुन्हा ठरवला होता. तुर्कस्तानात तंबाखू ओढणाऱ्याला देहदंडाचे शासन होते. रशियातही तंबाखूचा धूर नाकाने घेणाऱ्याचे नाक कापून व त्याला फटके मारून त्याची रवानगी सैबेरियाला करण्याची तरतूद होती. आज मात्र रानटी जमातीपासून तो अत्यंत उच्चपदी असलेल्या अधिपतीपर्यंत सर्वजण मुक्तपणे धूम्रपानाचा अवलंब करीत आहेत.

भारतात वेळोवेळी बाहेरून अनेक प्रकारच्या तंबाखूच्या जाती आल्या. सर्वांत पूर्वीच्या अमेरिकन जातीना देशी तंबाखू म्हणतात. या

तंबाखूची लागवड प्रामुख्याने महाराष्ट्र, कर्नाटक येथे होते. नंतरच्या जाती तुर्कस्तानातून आल्या, त्यांचा प्रसार उत्तर हिंदुस्थानात अधिक प्रमाणात झाला. त्याला विलायती तंबाखू असे म्हणतात. तंबाखू हे नगद पैसा मिळवून देणारे पीक (कॅश क्रॉप) आहे. जगात तंबाखू उत्पादनात भारताचा तिसरा क्रमांक लागतो. तंबाखूच्या लागवडीखाली भारतातील सुमारे १० लक्ष एकराचे क्षेत्र असून सर्वात जास्त उत्पादन आंध्र प्रांतात व त्याच्या खालोखाल महाराष्ट्रात होते. भारतातून दरवर्षी सुमारे ५० लक्ष किलोग्रॅम कच्च्या तंबाखूची निर्यात होते.

ज्ञान चाचणी क्र. ४

१) भारताचे केंद्रशासित प्रदेश कोणकोणते ?

२) रणजी ट्रॉफीच्या एका सामन्यात एकाच इनिंग्जमधील सर्व १० बळी एकाच गोलंदाजाने घेतले, हा गोलंदाज कोण ?

३) भारतीय क्रिकेट इतिहासात टेस्टमध्ये खेळणारे पितापुत्र कोण-कोण आहेत ?

४) झरथुष्ट्र कोण होता ? त्याचा काळ कोणता ?

५) इंग्रजी कॅलेंडरातील दोन महिन्यांची नावे प्रख्यात राजकारणी व्यक्तीवरून देण्यात आली आहेत, ती कोणावरून ?

६) लॉन टेनिसच्या नेटची उंची किती असते ?

७) शनिवारवाडा कुणी व केव्हा बांधला ?

८) महाभारतीय युद्धात अठरा अक्षौहिणी सैन्य होते, त्यापैकी कौरवां-कडे किती व पांडवांकडे किती होते ?

९) फॉस्फरसचा शोध कुणी व केव्हा लावला ?

१०) आशियाई क्रीडा स्पर्धांचे पहिले सामने कुठे व केव्हा भरले ?

तंबाखूचे व्यसन

सर्व जगभर सर्वात मोठ्या प्रमाणावर पसरलेले व्यसन म्हणजे धूम्रपान असे म्हणायला हरकत नाही. 'धूम्रपान आरोग्याला अपायकारक आहे,' असे प्रत्येक सिगारेटवर व पाकिटावर छापलेले असूनही जणू काही ही त्या सिगारेटवरील नक्षी आहे असे मानून धूम्रपानी लोक सतत सिगारेटी ओढतच असतात. भारतात धूम्रपानाप्रमाणेच तंबाखू खाण्याचेही प्रमाण फार मोठे आहे. साध्या विड्यापेक्षा पंचमयुक्त विडा अधिक लज्जतदार– विशेषतः तंबाखूशोकिनांना वाटत असतो. जुन्या काळी तपकिरीचे व्यसनही खूप बोकाळले होते. तपकीर हाही तमाखूचाच प्रकार आहे.

तंबाखूमध्ये निकोटीन हे प्रमुख उत्तेजक द्रव्य आहे, अर्थात हे द्रव्य उत्तेजक आहे त्याबरोबरच अत्यंत घातुक विष आहे. एका चिरुटात जेवढे निकोटीन असते ते अर्करूपाने काढून शरीरात टोचले तर दोन माणसे मरण्यासाठी पुरेल इतके ते प्रभावी आहे. शरीरात निकोटीन टोचले तर तात्काळ मृत्यू येईल. मात्र धुराबरोबर निकोटीनचा अत्यल्प अंश रक्तात शोषला जातो. त्यामुळे असा घातक परिणाम तडकाफडकी घडून येत नाही. चिरूट आणि सिगारेट विडीच्या धुरात निकोटीनखेरीज इतरही अनेक विषारी द्रव्ये असतात. उदा. एका चिरुटाच्या धुरात एक सहस्रांश ग्रॅम हायड्रोसायनिक आम्ल हे अतिजहाल विषारी द्रव्य असते. धुराच्या पाच टक्के भाग कार्बन मोनॉक्साइड, पिरिडीन, अमोनिया, हायड्रोजन डाय सल्फाइड इत्यादी घातक वायू असतात. धुरात यांचे प्रमाण अत्यल्प असल्याने तात्काळ घातक परिणाम दिसून आला नाही तरी हे परिणाम साचत राहून पुढे शरीरयंत्रणेची खराबी होण्यास ते निश्चित कारणीभूत होतात. धूम्रपानामुळे अस्थिर मनास शांत झाल्यासारखे वाटते. थकवा नाहीसा झाल्यासारखा वाटून नवीन उत्साह येतो.

पण हे सर्व आभासी भावनात्मक असते. पुढे पुढे धूम्रपानाशिवाय मनाला चैन पडेनासे होते. जणू सिगारेटच्या कुबड्या घेतल्याशिवाय मनाला उभेच राहता येत नाही. यालाच सिगारेटचे व्यसन लागले असे म्हण-तात. सुरवातीला गंमत, फॅशन, नवी चूष म्हणून सिगारेटच्या आहारी जाणारा तरुण आणि (नव्या काळात तरुणीही) पुढे सिगारेटचे गुलाम बनतात.

अमरकोश

पूर्वीच्या काळी मॅट्रिकची परीक्षा होती तेव्हा संस्कृतला फार महत्त्व होते. जगन्नाथ शंकरशेट ही खास संस्कृत विषयात पहिला क्रमांक येणाऱ्या विद्यार्थ्याला मिळणारी शिष्यवृत्ती विशेष मानाची समजली जाई. संस्कृतमध्ये प्रभुत्व मिळवण्यासाठी विशेषत: संस्कृत शब्दभांडार वाढावे म्हणून त्यावेळचे विद्यार्थी अमरकोशातील कित्येक ओळीच्या ओळी पाठ करावयाचे.

एकेका शब्दाला अनेक प्रतिशब्द असलेला हा अत्यंत उपयुक्त आणि पद्यमय स्वरूपातील कोश अमरसिंह नावांच्या संस्कृत कोशकाराने रचला. अमरसिंह इ. सनाच्या पहिल्या, चौथ्या, पाचव्या किंवा सहाव्या शतकात होऊन गेला असावा. यासंबंधी वेगवेगळी मते मांडली जातात. विक्रमादित्याच्या दरबारांतील नवरत्नांपैकी तो एक होता, असेही एक मत आहे. त्याच्या नावावरून तो मूळचा राजपूत असावा. अमरकोशाचे मूळचे नाव 'नामलिंगानुशासन' असे आहे. म्हणजे या कोशात प्रामुख्याने संस्कृत नामे, त्यांच्या लिंगभेदासहित दिलेली आहेत. अमर-कोशात तीन कांडे असून त्यांच्यात आणखी वर्ग केले आहेत. प्रत्येक वर्गात निरनिराळ्या पदार्थांचे समान शब्द एकत्रित केलेले आहेत. दिग्वर्ग,

क्षत्रियवर्ग, वनौषधीवर्ग, इत्यादी अनेक वर्ग आहेत. नामांचा संग्रह करताना त्यांचे लिंग कटाक्षाने सांगितले आहे. अमरकोशात मूळचे सुमारे दीड हजार श्लोक आहेत. श्लोकबद्ध रचनेमुळे पाठांतर सुलभ होते. या शब्दात अमरसिंहाने कित्येक प्राकृत शब्दही संग्रथित केले आहेत. उदा. गर्गरी, छुरिका, ढक्का इ. या कोशात एकूण दहा हजार नामांचा अंतर्भाव झालेला आहे. त्यातील काही श्लोकांचे नमुने पुढे दिले आहेत.

पाषाण प्रस्तर ग्रावोपलाऽश्मानः शिला दृषत् (दगड–७ शब्द)

वनप्रियः परभृतः कोकिलः पिक इत्यपी (कोकीळ–४ शब्द)

काके तु करटाऽरिष्ट-बलिपुष्ट-सकृत्प्रजाः (कावळा–१० शब्द)

प्रत्येक कांडाच्या शेवटी 'इत्यमरसिंहकृतो नामलिंगानुशासने' असा उल्लेख केलेला आहे.

पारवा आणि कबुतर

हदग्याच्या (भोंडल्याच्या) गाण्यात 'ऐलमा पैलमा गणेशदेवा' या अगदी सुरवातीच्याच गाण्यात 'पारवळ घुंमत बुरजावरी !' असा उल्लेख आहे. पारवा हा चिमणी-कावळ्यासारखा सर्वांच्या अगदी परिचयाचा पक्षी आहे. पारवा हा खरे पाहता कबुतरांचाच एक प्रकार आहे. कबुतराच्या जातीत २९० हून अधिक प्रकारचे पक्षी येत असून ते जगभर सर्व देशांत आढळतात. विटकरी रंगाचा होला हाही कबुतराचाच एक प्रकार आहे.

कबुतरे देखणी, गुबगुबीत अंगाची, डौलदार असून ती सहज माणसाळतात. त्यामुळे कबुतरे पाळण्याचा शौक अनेकजण करतात. कबुतरांचे पंख मोठे असून शक्तिमान असतात. त्यामुळे त्यांचे उड्डाण जलद असते. पुष्कळ मोठ्या शहरांतून मोठ्या चौकांत किंवा उद्यानांत

कबुतरांना दाणे भरवण्याची पद्धत असल्याने त्या जागी शेकडो कबुतरे जमतात. इटलीतील व्हेनिस शहरातला सेंट मार्कस स्क्वेअर तसेच लंडनमधील नेल्सनचा पुतळा असलेला ट्रॅफलगार स्क्वेअर ही ठिकाणे याविषयी प्रसिद्ध आहेत.

कबुतरे एकदा जोडी जमली की कायमचे त्याच जोडीने राहतात. जोडीपैकी नर अथवा मादी मेली तर उरलेले कबुतर अनेक दिवस नवा जोडीदार स्वीकारीत नाही. यांचे घरटे ओबडधोबड काटक्या व गवताचे असते. विणीच्या हंगामात मादी पांढऱ्या शुभ्र रंगाची दोन अंडी घालते. १९ ते २१ दिवसांनी त्यांतून पिले बाहेर पडतात. सुरवातीला ही पिले आंधळी आणि पिच्छविहीन असतात. सुमारे १५-२० दिवसांत या पिलांच्या अंगावर पिसे येऊन त्यांचे पंख तयार होतात.

संदेशवाहनासाठी कबुतरांची विशेष प्रसिद्धी आहे. कितीही दूर अंतरावरून सोडले तरी कबुतर बिनचूक आपल्या मूळच्या घरी येते. त्याच्या या अलौकिक गुणाचा वापर युद्धामध्ये संदेश पाठविण्यासाठी केला जात असे. इजिप्तची राणी क्लिओपात्रा हिने मार्क अँटनीला कबुतराकरवीच संदेश पाठवला होता. अकबर बादशहाच्या कबुतरखान्यात वीस हजार संदेशवाहक कबुतरे होती असा उल्लेख आहे. कबुतराची गणना कोलंबिडी या कुलात केली जाते.

युरेनसचा शोध

प्राचीन काळी ज्योतिर्विदांना बुध, शुक्र, मंगळ, गुरू आणि शनी हे पाचच ग्रह माहीत होते. कारण ते नुसत्या डोळ्यांनी दिसू शकत होते. शनीच्या पलीकडेही एखादा, किंवा अनेक ग्रह असू शकतील याची

त्यांना कल्पना नव्हती. गॅलिलिओने दुर्बिणीतून हे ग्रह पाहिले त्यावेळी त्याला गुरूचे चंद्र दिसले, पण युरेनस दिसू शकला नाही.

युरेनसचा शोध सर विल्यम हर्शल या ब्रिटिश ज्योतिर्विदाने १७८१ मध्ये लावला.आकाशाचे भाग पाडून प्रत्येक भागातील ताऱ्यांची पद्धतशीर पाहणी व मोजदाद करताना त्याला दुर्बिणीतून युरेनसचे तबकडीसारखे छोटेसे बिंब स्पष्ट दिसले. कितीही प्रभावी दुर्बीण असली तरी ताऱ्यांचा नेहमी बिंदू दिसतो. एकदा शंका आल्यानंतर हर्शलने काही दिवस सातत्याने या नवीन ग्रहाचे निरीक्षण केले. आणि खात्री पटल्यावर हा नवा ग्रह असल्याचे घोषित केले. वस्तुतः तसे पाहिले तर हर्शलच्या आधी ग्रिनिज वेधशाळेचा प्रमुख अधिकारी फ्लॅमस्टीड यानेही १६९० पासून पाच वेळा असा एखादा ग्रह पाहिल्याची नोंद केली होती. इतर ज्योतिर्विदानीही हा ग्रह पाहिला असावा. पण त्यांच्यापैकी कोणीही पाठपुरावा करून हा तारा नसून नवा ग्रहच आहे असे ठामपणे उद्घोषित केले नव्हते.

या नव्या ग्रहाला हर्शलने त्यावेळचा इंग्लंडचा राजा, ३ रा जॉर्ज याच्या सन्मानार्थ जॉर्जियम् सायडस म्हणजे जॉर्जचा तारा असे नाव दिले, पण हे नाव फारसे रूढ झाले नाही. इतर ज्योतिर्विद या ग्रहाला 'हर्शल' असेच म्हणू लागले. आपल्याकडेही जुन्या पंचागात आणि पत्रिकांमध्ये इतर ग्रहांबरोबर हर्शलचा उल्लेख आढळतो. पुढे जोहान्न एलर्ट बोडे या जर्मन ज्योतिर्विदाने, ग्रहांना जशी इतर ग्रीक पुराणकथातील व्यक्तींची नावे ठेवली आहेत तसेच या ग्रहाचे 'युरेनस' हे नाव ठेवावे असे सुचवले व ते सर्वमान्य होऊन आता रूढ झाले आहे.

जिराफ

जमिनीवर वावरणाऱ्या प्राण्यांमध्ये सर्वात उंच प्राणी म्हणजे जिराफ ! अर्थात ही त्याची उंची मुख्यतः त्याच्या उंच मानेमुळे प्राप्त झालेली असते. वयात आलेल्या नर जिराफाची उंची पायाच्या खुरापासून तो डोक्यावरच्या टेंगळापर्यंत १८ ते १९ फूट इंच असते. केनया (आफ्रिका) मधील एक जिराफ १९ फूट ३ इंच भरला. या उंचीपैकी त्याच्या मानेची उंचीच सुमारे ७ ते ८ फूट असते. जिराफाच्या पोटाखाली ५–५॥ फूट उंचीचा माणूस सहज ताठ उभा राहू शकेल. जिराफाच्या या अजस्त्र उंचीप्रमाणेच त्याचे वजनही अडीच ते तीन हजार पौंडांपर्यंत

भरते. वर उल्लेखिलेल्या सर्वांत उंच जिराफाचे वजन ३८०० पौंड होते. जिराफाच्या अंगावर बिबळ्या वाघासारखे काळे ठिपके असतात. त्यामुळे उंच मानेचा उंट आणि ठिपकेदार बिबळ्या वाघ यांचे जणू मिश्रणच जिराफात झाल्यासारखे दिसते. इंग्रजीत जिराफाला म्हणूनच कॅमेलिओ-पार्डिस् असे नाव दिले आहे. जिराफाच्या डोक्यावर दोन कानांच्यामध्ये हाडाचा एक उंचवटा असतो. नर जिराफाला या हाडाच्या दोन्ही बाजूंना कातडी आवरण असलेली दोन आखूड शिंगे असतात.

जिराफाचा गर्भावस्थेचा काळ दीड वर्षाचा असतो. एका वेळी एकाच पिलाला मादी जन्म देते. नुकत्याच जन्मलेल्या जिराफाच्या पिलाच्या अंगावरचे काळे ठिपके इतके जवळ जवळ असतात की ते पिलू काळ्या रंगाचेच असावे असे वाटते. जिराफ हा प्राणी केवळ झाडाची पाने खाऊन गुजराण करणारा शाकाहारी प्राणी आहे. उंच झाडांची पालवी खाण्यासाठी त्याला उंच मानेचा चांगला उपयोग होतो. पण पाणी पिताना मात्र त्याला अडचण पडते. पुढचे दोन्ही पाय खूप दूर फाकून मग खाली मान वाकवली तरच जमिनीवरच्या पाण्यापर्यंत त्याचे तोंड पोचते. उंचीवरची पाने जिभेने ओढून घेता यावीत म्हणून जिराफाची जीभ तोंडाबाहेर एक ते दीड फूट बाहेर येऊ शकते. गाईम्हशींच्या जिभेसारखीच जिराफाची जीभही खूप खरखरीत असते. जिराफाचे पुढचे पाय मागच्या पायांपेक्षा उंचीला बरेच जास्त असतात. त्यामुळे पळताना तो घोड्यासारखा आळीपाळीने एक पुढचा व एक मागचा असे पाय टाकून न पळता पुढचे दोन्ही पाय एकदम पुढे टाकून उड्या मारीत पळतो. हे उंच पाय चांगले ताकदवान असतात. प्रसंगी जोराने मारलेल्या लाथेच्या तडाख्याने सिंहही हतबल होऊ शकतो.

सस्तन प्राण्यांच्या पिलांचे अन्न—दूध

प्राण्यांचे अनेक वर्ग आहेत, त्यामध्ये सस्तन प्राण्यांचे खास वैशिष्टय म्हणजे या प्राण्यांच्या पिलांची पहिली वाढ आईच्या पोटात होऊन पूर्ण वाढ झालेल्या पिलाचा जन्म झाला म्हणजे काही दिवस—माणसांत कित्येक महिने—त्या पिलांचे पोषणही आईच्या शरीरावरील एका खास अवयवातून स्रवणाऱ्या पोषक द्रावणाने केले जाते. हा पोषक द्राव म्हणजे दूध व ज्या अवयवातून दूध स्रवते त्यांना स्तन हे नाव आहे. म्हणूनच या प्राण्यांना स्तनी किंवा सस्तन असे म्हणतात. माणसाप्रमाणेच गाई, म्हशी, शेळी, मेंढी, हरीण, वाघ, सिंह, घोडा, उंदीर, ससे, इत्यादी असंख्य प्राणी, इतकेच काय पण देवमासा, सील, हे पाण्यातील प्राणीसुद्धा सस्तन प्राणी आहेत.

या सस्तन प्राण्यांच्या शरीरापैकी स्तन आणि त्यातील दुग्धग्रंथी हा असा अवयव आहे की स्तनांची वाढ मात्रा वयात येण्याच्या सुमारास झाली तरी कार्यक्षम अशा दूधग्रंथीची वाढ मात्र गर्भधारणेनंतर सुरू होते. आणि प्रत्यक्ष पिलाचा जन्म झाल्यावरच दुग्धग्रंथी कार्यान्वित होऊन त्यांतून दूध स्रवू लागते. या साऱ्या क्रियांचे नियंत्रण स्त्रीबीजे निर्माण करणाऱ्या अंडुकी (ओव्हरी)मधून स्रवणारे संप्रेरक (हॉर्मोन) व पिट्युटरी ग्रंथींतून स्रवणारे संप्रेरक द्राव करीत असतात.

सस्तन प्राण्यांमध्ये दुग्धग्रंथीतून स्रवणारे दूध पिलाला योग्य प्रकारे पिता यावे म्हणून स्तनाग्रे अथवा आचळे, सड, यांची योजना असते. याला अपवाद म्हणजे प्लॅटिपस (बदकचोची) आणि त्याच्यासारखा इतर प्राण्यांचा. या प्राण्यांच्या दुग्धग्रंथी पूर्णपणे विकसित झालेल्या नसतात व त्यांना स्तनाग्रेही नसतात. त्याच्या ऐवजी कातडीवर एक खळगा असतो तेथे दुधासारखा पौष्टिक स्राव पाझरतो व प्लॅटिपसचे पिल्लू तो द्राव चाटते.

सर्व सस्तन प्राण्यांच्या दुधातील घटकांचे प्रमाण वगवेगळे असले तरी हे घटक मात्र सारखेच असतात. दुधात पाण्याव्यतिरिक्त दुग्धशर्करा, प्रोटीन्स आणि स्निग्ध पदार्थ हे मुख्य घटक असतात. दुग्धशर्करा ही ग्लुकोज व गॅलॅक्टोजचे संयुग असून प्रोटीन हे तीन ॲमिनो आम्लांचे संयुग असते. त्याला केसीन म्हणतात. स्निग्ध पदार्थ हा दहा मेदाम्लांचा संयुग आहे. हे सर्व घटक रक्तद्रावातून आवश्यक ती रासायनिक द्रव्ये घेऊन दुग्धग्रंथींमध्ये नव्याने निर्माण केले जातात.

ज्ञान चाचणी क्र. ५

१) सौम्य ॲसेटिक आम्लाचे व्यावहारिक नाव काय आहे ?

२) पिंजोर हे ठिकाण कुठे आहे ? ते कशासाठी प्रसिद्ध आहे ?

३) १९६१ ते १९७१ या दशकात भारतीय लोकसंख्येत किती टक्के वाढ झाली ?

४) फुलपाखराच्या जीवनक्रमाच्या चार अवस्था कोणत्या ?

५) कीटकांच्या किती जाती आणि किती गण आहेत ?

६) पानातील हरित रंजक द्रव्याचे (क्लोरोफिल) रासायनिक स्वरूप काय आहे ?

७) आतापर्यंत आशियाई क्रीडा स्पर्धा कुठे कुठे भरवण्यात आल्या आहेत ?

८) १९७३ मध्ये भारताची एकूण वीजनिर्मितिक्षमता किती होती ? त्यात जलविद्युतचा वाटा किती होता ?

९) अजंठ्याची लेणी केव्हा खोदण्यात आली ? या लेण्यांचे खास वैशिष्ट्य कोणते ?

१०) बिनशेपटाच्या वानरांच्या प्रमुख जाती कोणत्या ?

गायगर किरणोत्सार मापक

डॉ. बेकरेल आणि मादाम क्यूरी यांनी किरणोत्सारी पदार्थांची ओळख जगाला करून दिली. विसावे शतक उजाडण्याच्या सुमाराची ही गोष्ट. त्यानंतर गेल्या पाऊणशे-ऐंशी वर्षांत किरणोत्सारी पदार्थांच्या संशोधनात आणि माहितीत प्रचंड भर पडली आहे. जगाचा विध्वंस करू शकतील असे अणुबॉम्ब, त्याचबरोबर जगाला अक्षय शक्तीचा पुरवठा करू शकतील अशा अणूवीजभट्ट्या, कॅन्सर सारख्या घातक रोगांना काबूत ठेवणारी किरणोत्साराची उपचारपद्धती, अशा अनेक प्रकारे किरणोत्सारी पदार्थांचा वापर होत आहे.

या किरणोत्सारी पदार्थांचे अस्तित्व ओळखण्यासाठी एक अत्यंत सुटसुटीत छोटे साधन वापरतात, त्याला गायगर किरणोत्सार मापक असे नाव आहे, या मापकाची मूळ कल्पना १९०८ सालीच जर्मन शास्त्रज्ञ हॅन्स गायगर यांनी पुढे आणली. किरणोत्साराच्या अभ्यासात किरणोत्सारातून बाहेर पडणाऱ्या आल्फा कणांचे अस्तित्व ओळखणाऱ्या साधनाची त्याला आवश्यकता भासत होती. त्यातूनच पहिल्या किरणोत्सार मापकाचा जन्म झाला. पुढे १९२८ साली गायगर व आणखी एक जर्मन शास्त्रज्ञ म्यूलर या दोघांनी मिळून सुटसुटीत, सुधारलेले मापक तयार केले, तेच आज 'गायगर म्यूलर काउंटर' या नावाने प्रचलित आहे.

किरणोत्सारी पदार्थातून आल्फा, बीटा आणि गॅमा असे कण व किरण बाहेर पडत असतात. या सर्व किरणोत्सारांचे अंगी अणूंचे विदलन करण्याची शक्ती असते. म्हणजे हे कण किंवा किरण एखाद्या अणूवर आदळले की त्या अणूच्या बाहेरच्या कक्षेतील इलेक्ट्रॉनना धक्का मारून हाकलतात. त्यामुळे उरलेला अणू विद्युत्‌भारित होतो. अशा अणूंना अयन म्हणतात. या अणूंच्या अंगी विद्युत्‌वहनांची शक्ती असते.

गायगर मापकात काचेची विसर्जन नलिका असते आणि किरणोत्सारामुळे नलिकेतील वायू विदलित झाला की त्यातून विद्युत् प्रवाह वाहून उपकर्णामध्ये (हेडफोन) कडकड असा आवाज येतो. या आवाजाच्या संख्येवरून किरणोत्साराचे अस्तित्व आणि तीव्रता समजू शकते. तसेच मापकावर असलेल्या तबकडीवरही काट्याच्या साहाय्याने ती दाखवण्याची सोय असते.

उपोषण

उपोषण आणि उपास यात बराच फरक आहे. उपास एखाद्या दिवशी धार्मिक कारणासाठी केला जातो. उपासाचे खास असे पदार्थ खाऊन काहींना उपासाचे अजीर्णसुद्धा होऊ शकते. तसे उपोषणाचे नाही. उपोषण म्हणजे कसलेही अन्न न घेणे. फक्त पाणी पिऊन राहणे. उपोषण हे हल्ली मुख्यतः राजकीय शस्त्र म्हणून वापरले जात आहे. महात्मा गांधींनी परकीय सत्तेचा तसेच स्वबांधवांचाही हृदयपालट करण्यासाठी उपोषणाचे शस्त्र बनवले. हे शस्त्र अनिर्बंधपणे कोणी वापरू नये असा त्यांनी इशाराही दिला. पण आता जो तो उठल्या सुटल्या उपोषणाला बसतो आहे.

उपोषणातून मृत्यू ओढवल्याचेही दाखले आहेत. स्वातंत्र्यासाठी टेरेन्स मॅक्स्विनी यांनी तुरुंगात अन्नत्याग केल्यावर त्यांना ७५ दिवसांच्या उपोषणाने मृत्यू आला. लाहोर कटाच्या खटल्यातील एक प्रमुख आरोपी जतींद्रनाथ दास यांनीही तुरुंगात अन्नत्याग करून ६१ व्या दिवशी प्राणत्याग केला. आयुष्यातील इतिकर्तव्यता संपली आहे, अथवा असाध्य रोगातून मृत्यूशिवाय सुटका नाही अशी खात्री झाल्यानंतर अनेकांनी अन्नत्याग करून प्राण सोडल्याची उदाहरणे आहेत. स्वातंत्र्यवीर साव‌र-

करांचे या बाबतीतील ठळक उदाहरण आहे.

संपूर्ण उपोषण म्हणजे अन्न, पाणी आणि क्षार हे तिन्ही वर्ज्य केल्यास फार लवकर मृत्यू ओढवतो. नुसते पाणी पूर्णपणे बंद केल्यास केवळ एका आठवड्यात मृत्यू येतो. फक्त क्षार वर्ज्य केल्यास शरीरक्रिया बिघडून दोन आठवडयात मृत्यू येतो आणि पाणी व क्षार चालू ठेवून फक्त अन्न वर्ज्य केल्यास तीन ते चार आठवडयांनी मृत्यू ओढवतो. अर्थात प्रत्येकाच्या प्रकृतीनुसार हा कालावधी थोडाफार कमी अधिक होऊ शकतो.

उपोषणात शरीराची उपासमार झाल्याने शक्तीनिर्मितीसाठी शरीरातील चरबी व प्रोटीन द्रव्ये इंधन म्हणून वापरली जातात. चरबीचे ज्वलन योग्य प्रकारे न झाल्याने कीटोन द्रव्ये तयार होऊन कीटोन बाधा (कीटोनिमिया) आणि आम्ल रक्तता (ॲसिडॉसिस)ची लक्षणे दिसू लागतात. शरीराच्या मूळ वजनाच्या निम्मे वजन कमी झाले म्हणजे मृत्यू जवळ आला असे समजण्यास हरकत नाही.

□

पक्ष्यांचे सर्वात लहान व सर्वात मोठे अंडे : फुलचुखी (हमिंगबर्ड) हा जगातील सर्वात लहान पक्षी आहे, काही फुलपाखरेसुद्धा या पक्ष्यापेक्षा मोठी असतात. त्यामुळे त्याचे अंडे सर्वात लहान असावे हे उघडच आहे. हे अंडे लांबीला अर्ध्या इंचाहूनही लहान असते. त्याच्या उलट सर्वात मोठे अंडे उत्तर आफ्रिकेतील शहामृगाचे असते. हे अंडे सरासरीने ६ ते ७ इंच लांब आणि ४ ते ६ इंच रुंद असून त्याचे कवच एक सोळांश इंच जाडीचे असते. त्याचे वजन साडेतीन ते पावणेचार पौंडांपर्यंत भरते. पूर्वी अस्तित्वात असलेला पण आता नामशेष झालेला 'एलिफंट बर्ड' नावाचा पक्षी शहामृगाहूनही खूपच मोठा होता, त्याच्या अंड्यात सुमारे १० लिटर पाणी मावत असे इतकी ती अंडी मोठी असत.

जरा डोके खाजवा

गजमल वाण्याची वजने

गजमल वाण्याकडे एक तराजू आणि फक्त चारच वजने आहेत. पण या वजनांच्या साहाय्याने तो कुणालाही १ किलोपासून तो ४० किलो-पर्यंत कितीही माल पूर्ण किलोमध्ये वजन करून देऊ शकतो. तर त्याच्याजवळ कोणकोणती वजने आहेत हे सांगा पाहू !

माधवराव व मालतीबाई यांचे वय

मालतीबाईच्या वयाच्या (पूर्ण वर्षे) संख्येतील आकड्यांची उलटा-पालट केली की माधवरावांचे वय मिळते. आणखी एक गंमत म्हणजे त्या दोघांच्या वयाची बेरीज करून येणारी संख्या या दोघांच्या वयाच्या वजाबाकीच्या ११ पट आहे. माधवराव अर्थातच मालतीबाईपेक्षा वयाने मोठे आहेत. तर या दोघांची वये किती हे सांगा पाहू.

रिकाम्या जागी आकडा भरा

४	१२
१०८	३६

क्ष	१५
१३५	४५

शेजारचे दोन्ही चौकोन काळजीपूर्वक पाहा. डाव्या चौरसातील चार जागां-मध्ये असणारे आकडे काही विशिष्ट सूत्र दर्शवि-तात. त्याच सूत्राने उजवीकडील चौरसातील आकडे लिहिले आहेत. तर क्ष च्या जागी कोणता आकडा असेल ?

जेवणाचे बिल

केशवराव, नारायणराव आणि माधवराव खूप वर्षांनी एकत्र भेटत होते. तिघांनीही संभाजीपार्कात बसून गप्पा मारल्या. खूप दिवसांनी भेटत आहोत

तेव्हा एकत्र जेवण घ्यावे अशी कल्पना सुचून तिघेहीजण शेजारच्या ' स्वप्नसृष्टी ' हॉटेलात जेवायला गेले. सावकाश गप्पा मारत जेवण झाले. वेटरने बिल आणून ठेवल्यावर सर्वजण आपापले खिसे चाचपू लागले. पण महिनाअखेर असल्यामुळे केशवराव आणि नारायणराव या दोघांच्याही जवळ मिळून एकूण ११ रुपये कसेबसे निघाले. सुदैवाने माधवरावांचे पैशाचे पाकीट भरलेले होते. त्यांनी बिलाचे उरलेले पैसे देऊन टाकले. नंतर हिशेब केला तेव्हा असे आढळले की माधवरावांचा बिलात वाटा होता त्यापेक्षा त्यांना ३ रु. जास्त द्यावे लागले. तर आता एकूण बिल किती होते, आणि माधवरावांनी किती पैसे भरले ते सांगा पाहू !

रामरावांचे वय

रामरावांच्या चालू वयाची एक गंमतच आहे. आणखी चार वर्षांनी त्यांचे जे वय होईल त्याच्या चौपटीतून त्यांचे चार वर्षांपूर्वी जे वय होते त्याची चौपट वजा केली की त्यांचे आजचे वय येते. मग सांगा पाहू त्यांचे आजचे वय काय ?

जरा डोके खाजवा (उत्तरे)

गजमल वाण्याची वजने

गजमलजवळ १, ३, ९ आणि २७ किलोची अशी चार वजने आहेत. त्या वजनांच्या बेरजेने अथवा वजाबाकीने (दोन्ही पारड्यात आवश्यक ती वजने टाकून) तो १ ते ४० किलोपर्यंत माल देऊ शकतो.

माधवराव व मालतीबाई यांचे वय

माधवरावांचे वय ५४ असून मालतीबाईंचे वय ४५ आहे.

रिकाम्या जागी आकडा भरा

डाव्या चौरसात डाव्या वरच्या कोपऱ्यातून अनुघटी क्रमाने प्रत्येक आकड्याची तिप्पट करून येणारा आकडा लिहिला आहे. त्याच सूत्राने पाहिल्यास क्ष च्या जागी ५ हा आकडा हवा.

जेवणाचे बिल

एकूण बिल २१|– रु. झाले. माधवरावांनी १०|– रु. भरले.

रामरावांचे वय

त्यांचे आजचे वय ३२ आहे.

३२+४=३६; ३६×४=१४४; २८×४=११२

१४४–११२=३२.

□

ज्ञान चाचणी क्र १ ची (उत्तरे)

१) रशियाने एकूण १२५ पदके (४७ सुवर्ण, ४३ रौप्य आणि ३५ ब्रॉन्झ) मिळवून १ ला क्रमांक मिळवला.

३) सेरेस; व्यास ४८० मैल.

३) ८$\frac{१३}{१६}$ ते ९ इंच.

४) बॅटची लांबी ३८ इंचांपेक्षा व रुंदी ४$\frac{१}{४}$ इंचांपेक्षा जास्त असता कामा नये.

५) ऑक्टोबर १९५१

६) डॉ. राजेंद्रप्रसाद, डॉ. सर्वपल्ली राधाकृष्णन्, श्री. झकीर हुसेन

७) बॉन-ऱ्हाइन, वॉशिंग्टन-पौटोमॅक, रोम-टायबेर.

८) चार मिनिटे.

९) इटलीमध्ये; ११७४ साली बांधण्यास सुरुवात, मध्यंतरी काम अर्धवट सोडले होते. १३५० मध्ये बांधकाम पूर्ण झाले.

१०) अकबर बादशाहाने.

ज्ञान चाचणी क्र. २ (उत्तरे)

१) तारानागाशी-जपान, ल्युसिया डे-स्वीडन, हानुकाह-इस्रेल.

२) कम्युनिस्ट चीनचे अध्यक्ष माओ त्से तुंग यांची विधवा पत्नी. माओच्या मृत्यूनंतर तिला अटक करण्यात आली होती.

३) १९५६ मध्ये.

४) पाच दिवसांसाठी २०० धावा व तीन दिवसांसाठी १५० धावा

५) एकनाथ सोळकर, ५२ झेल.

६) मॉन्ट्रिऑल-सेंट लॉरेन्स, न्यू ऑर्लिन्स-मिसिसिपी, नानकिंग-यांगत्से.

७) ऑस्ट्रेलियात पाण्यात वावरणाऱ्या या प्राण्याला बदकासारखी चपटी चोच, चार पायांच्या बोटांना नख्या, बोटांत कातडी पडदे असून हा प्राणी अंडी घालतो. पण पिलांना अंगावर पाजतो.

८) समुद्रसपाटीला ध्वनीचा वेग सेकंदाला ११२० फूट, ताशी ७६०.९८ मैल असतो.

९) अर्जेंटाइन म्हणजे 'चांदी' यावरून हे नाव आले आहे.

१०) दक्षिण भारतात राज्य करणारे हिंदू राजे. सीझर किंवा झारप्रमाणे अनेक झामोरीन राजे होऊन गेले. त्यातील एकाने वास्को डा गामाचे स्वागत करून त्याला आश्रय दिला.

ज्ञान चाचणी क्र. ३ (उत्तरे)

१) २२ राज्ये, सर्वात नवे-सिक्कीम २६-४-१९७५.

२) विनू मंकड, सरदेसाई, मन्सूर अली पतौडी, उम्रीगर, गावसकर.

३) १८२९ मध्ये, लॉर्ड विल्यम बेंटिक याने.
४) देविकाराणी.
५) ‘हायड्रार्जियम’ या शब्दाचे लघुरूप, त्याचा अर्थ द्रव चांदी असा होतो. पाऱ्याला इंग्रजीत क्विकसिल्व्हर असेही म्हणतात.
६) रुंदीच्या दीडपट लांबी असली पाहिजे.
७) ख्रिश्चन, ९४ कोटी ४० लक्ष.
८) नानासाहेब पेशवे यांनी.
९) हातात शस्त्र न घेता प्रतिस्पर्ध्याला नामोहरम करण्याचे तंत्र.
१०) एक अक्षौहिणी म्हणजे २१८७० हत्ती, २१८७० रथ, ६५६१० घोडेस्वार आणि १०९३५० पायदळ.

ज्ञान चाचणी क्र. ४ (उत्तरे)

१) अंदमान-निकोबार, अरुणाचल प्रदेश, चंडीगढ, दादरा-नगर हवेली, दिल्ली, गोवा दमण-दीव, पाँडिचेरी, मिझोराम व लक्षद्वीप.
२) १९५६ मध्ये पी. सी. चटर्जी या गोलंदाजाने
३) लाला अमरनाथ व सुरिंदर आणि मोहिंदर अमरनाथ, इफ्तेखार अली व मन्सूर अली पतौडी, विनू व अशोक मंकड, दत्तू व आंशुमान गायकवाड.
४) पारशी धर्माचा संस्थापक, इ. सनापूर्वी ९ वे शतक.
५) जूलियस व ऑगस्टस सीझर या दोन रोमन सम्राटांवरून जुलै व ऑगस्ट हे महिने.
६) ३ फूट किंवा ९१·४४ सेमी.
७) थोरल्या बाजीरावांनी इ. सन १७३० ते १७३२ मध्ये.
८) कौरवांकडे ११ अक्षौहिणी व पांडवांकडे ७ अक्षौहिणी.
९) जर्मनीत हेन्निग ब्रँड याने १६६९ मध्ये.
१०) १९५१ मध्ये भारतात दिल्ली येथे.

ज्ञान चाचणी क्र. ५ ची (उत्तरे)

१) व्हिनिगर ऊर्फ शिरका.

२) चंडीगढनजीक, येथे हिंदुस्थान मशीन टूल्सचा मोठा कारखाना आहे.

३) २५ टक्क्यांनी वाढ झाली.

४) अंडी, अळी (लार्व्हा) कोश (प्यूपा) आणि फुलपाखरू.

५) कीटकांचे २५ गण असून लक्षावधी जाती आहेत त्यांपैकी ९ लक्ष जातींना नावे देण्यात आली आहेत.

६) कार्बन, हायड्रोजन, ऑक्सिजन, नायट्रोजन व मॅग्नेशियम यांचे जटिल संयुग.

७) दिल्ली (१९५१), मॅनिला (१९५४), टोकियो (१९५८), जाकार्ता (१९६२), बँकॉक (१९६६ व १९७०), तेहेरान (१९७४).

८) १९ हजार मेगवॉट, त्यापैकी जलविद्युत ७ हजार मेगवॉट.

९) इ. सनापूर्वी २ रे शतक ते इ. सन ७ वे शतक या ९०० वर्षांत. या लेण्यांतील भित्तिचित्रे हे या लेण्यांचे वैशिष्टय आहे.

१०) गोरिला, चिम्पांझी, गिब्बन आणि ओरँग उटान.

□

म. ग्रं. सं. ठा[illegible], [illegible]नालय शाखा.
बाल वाङ्मय विभाग
दा. क्र. 1022 दिनांक ......
विषय किशोर क्र. 499.

BVBK-0401022
BVBK-0401022