ज्ञानमंजुषा

६

प्रा. सुधीर सहस्रबुद्धे

BVBK-0402603

वाचनालय
२६६३
१७।१५।९१

ज्ञानमंजूषा

भाग ६

म. ग्रं. सं. कार्ये, ... शाखा.
... ...
२६६३ ... १७।१५।९१

लेखक
प्रा. सुधीर सहस्रबुद्धे

BVBK-0402603

हीरक प्रकाशन
धरमपेठ, नागपूर-१०

* प्रकाशिका :

सौ. सीमंतिनी सहस्रबुद्धे

'कला निवास', हनुमान पथ,

धरमपेठ, नागपूर-१०

* प्रथमावृत्ती :

१५ ऑगस्ट १९९१

* © प्रकाशकाधीन

* मुद्रक व संगणक जुळवणी :

वैभव प्रिंटर्स, नागपूर - २५

* मूल्य :

प्रती संच रु. ९०

प्रत्येक भाग रु. १५

* चित्रकार :

प्रा. प्रकाश कावळे

अर्पण पत्रिका

सर्व जिज्ञासू व ज्ञानप्रेमींना
सप्रेम सादर...

- लेखक

लेखकाचे मनोगत . . .

भारतातील सध्याची पिढी अतिशय चौकस, हुशार, जिज्ञासू व ज्ञानाची भुकेली आहे. ही सामान्य गरज लक्षात घेऊन मी माझ्या अल्प ज्ञानानुसार त्यांना समाधानी करण्याचा यथामती अल्पसा प्रयत्न केला आहे.

माझ्या अनेक चाहत्यांनी, मित्रांनी व प्राध्यापक बंधुंनी वेळोवेळी जे उत्तेजन व सहकार्य दिले त्यामुळेच माझ्या हातून हे लिखाण होऊ शकले.

सामान्य वाचक वर्गाकडून त्यांची प्रांजळ प्रतिक्रिया जाणून घेण्यात मला अतीव आनंद होईल.

प्रकाशिका, मुद्रक, चित्रकार, बाईंडर व लॅमिनेटर या सर्वांचे आभार. कारण त्यामुळेच हा संच तयार होऊ शकला.

नागपूर

३०-७-९१ लेखक

सरोवरे किंवा तळी कशी तयार होतात?

निसर्गाने मानव जातीवर अनेक प्रकारे उपकार केलेले असल्याने आपले जीवन बरेचशे सुखदायक, सुखकर आरामाचे चैनीचे व उपभोग्य झाले आहे. निसर्गाने देणगीच्या स्वरूपात आपणास बरेच काही दिलेले आहे. जसे नद्या, पर्वत, जंगले, धबधबे, खाणी, तळी व सरोवरे इ. कोण्या एका कवीने म्हटले आहे की पृथ्वीवरील सर्वात सुंदर व शांत रचना म्हणजे सरोवर होय. उदा. हिमालयातील मानस सरोवर. असे म्हणतात की पृथ्वीने आपले नटलेले व निसर्गरम्य रूप पहाण्यासाठी हे आरसे निर्माण केलेले आहेत. अमेरिकेतील पंच सरोवरे या बाबतीतील योग्य उदाहरण होय.

सरोवरे अनेक ठिकाणी निर्माण झालेली असतात. आश्चर्याची व महत्वाची गोष्ट अशी आहे की सर्व प्रकारच्या भूप्रदेशात सरोवरे आढळतात. जसे वाळवंट, त्रिभुज प्रदेश, हिमाच्छादित प्रदेश, पर्वत शिखरात, समुद्राच्या जवळ इ. सरोवरे निर्माण होण्याची अनेक कारणे आहेत. सामान्यपणे असे सांगता येईल की खोलगट

भागात पाणी साचू लागले तर स्थायी स्वरूपात तळी तयार होतात. हे पाणी पावसाचे असू शकते, बर्फ वितळून तयार होऊ शकते, भूगर्भातील पाण्याचे ओहोळ, झरे, झिरपलेले पाणी इ.

पृथ्वीवरील खोलगट भाग खनन, वहन व भरण या क्रियांद्वारे किंवा भूमीच्या अन्तर्गत हालचालीमुळे तयार होतात.

स्थापन क्रिया करणारे प्रमुख कारक खालीलप्रमाणे सरोवरे निर्माण करतात. समुद्राजवळील लाटा, रेती व दगड स्थापन करतात व त्यामुळे खाऱ्या पाण्याची सरोवरे तयार होतात. असल्या प्रकारचीं बरीचशी सरोवरें केरळ राज्यात आढळतात. त्यांना "कयाल" असे म्हणतात. वाळूच्या टेकडीद्वारे नदीचे मुख अडविलें गेल्यास तेथेही सरोवर तयार होते. उदा. ओरिसामधील चिल्का सरोवर.

त्रिभुज प्रदेशात नद्यांद्वारा आणलेला गाळ साचल्याने त्या जागी देखील सरोवर तयार होते. उदा. गंगेच्या त्रिभुज प्रदेशात सरोवरे आढळतात. काही नद्या वळणाकार गतीने वाहत असतात. कधी कधी वळण घेत असताना नदीचे वळण गाळाने भरून गेल्यास तेथे जे सरोवर तयार होते ते कुंडलाच्या आकारासारखे असते. उदा. काश्मीरमधील वुलर सरोवर.

हिम नद्यादेखील दगड, गाळ व माती आपल्यासोबत आणून सरोवरे तयार करतात. उदा. फिनलँड देशात अशा स्वरूपाची ३५,००० सरोवरे आढळतात. म्हणून त्या देशाला सरोवरांचा देश म्हणून ओळखले जाते.

ज्वालामुखीच्या शिखरावरील कुंडात पाणी साचून तेथे देखील

सरोवर तयार होते. उदा. अमेरिकेतील ओरेगॉन मधील क्रेटर लेक व महाराष्ट्रातील बुलढाणा जिल्ह्यातील लोणार सरोवर ही याचीच उदाहरणे होत.

जैविक स्थापन क्रियेंद्वारे देखील सरोवरे तयार होतात. उदा. समुद्रात प्रवाळ, कीटक पाणी अडवतात व त्यामुळे सरोवरे तयार होतात. वीव्हर सारखा सस्तन प्राणी आपल्या तीक्ष्ण दाताद्वारे झाडे, वृक्ष, फांद्या इ. तोडून नदीवर बांध घालतात व तेथे सरोवरे तयार करतात. कॅनडात वीव्हरने तयार केलेली अनेक सरोवरे दृष्टीस पडतात.

खनन कार्याद्वारे देखील सरोवरे निर्माण होतात. अतिशय वेगाने वाहत जाणारी नदी, मृदू खडकाची प्रचंड प्रमाणात झीज घडवितात. त्यामुळे तेथे सखोल भाग तयार होऊन सरोवर तयार होते. वाळवंटी प्रदेशात अति वेगाने वाहणारे वारे मोठमोठाले खळगे तयार करतात. त्यात पाणी साचून सरोवर बनते. यात भूपृष्ठाखालील भागातून पाणी झिरपते. ज्वालामुखीच्या उद्रेकानंतर तेथे कुंड तयार होते. त्यात पाणी साचून तेथे सरोवर बनते. नेपल्स शहराजवळील सुप्रसिद्ध एव्हरनस सरोवर असेच तयार झाले आहे.

भूमिगत हालचालीमुळे खडकांना प्रचंड भेगा व वळ्या पडतात. अशा मोठ्या प्रमाणांतील प्रस्तर भंगात पाणी साचून मोठमोठाली सरोवरे बनतात. उदा. मृत समुद्र हे अशाच प्रकारचे उत्तम उदाहरण होय. त्याचप्रमाणे टांगानिका व न्यासा सरोवरे प्रस्तर भंगामुळेच तयार झालेली आहेत. अमेरिकेतील पंच महासरोवरे तयार होण्याचे हे एक कारण होय. जगातील सर्वात उंच सरोवर टिटिकाका हे होय.

कॅस्पियन समुद्र हे सर्वात मोठे सरोवर होय.

पृथ्वीवरील जमिनीचा वरचा पापुद्रा भंगल्यामुळे तळी तयार होतात. उत्तर अमेरिकेतील सुपिरिअर तळे असेच तयार झाले आहे.

दरीतील वाहत्या पाण्याला तप्त रस रोखून ठेवतो व म्हणून तेथे तळे तयार होते. मृत ज्वालामुखीच्या खड्ड्याशी पाणी साचून देखील तळे तयार होते. हिमनदीच्या सगळ्यात वरच्या पापुद्रयाची झीज सतत होऊन तेथे तळे तयार होते. कॅनडातील अनेक तळी या प्रकारे तयार झालेली आहेत.

समुद्र किनारी उसळणाऱ्या लाटा व लहरी याच्या सहाय्याने आखाताचे व समुद्राजवळील मोठ्या नदीचे मुख बंद झाल्याने देखील तळी तयार झाल्याचे आढळते. भूगर्भात चुनखडी व क्षार याचा प्रचंड साठा असल्यास तेथील पाण्यात चुनखडी व क्षार विरघळून मोठे खड्डे तयार होतात व त्याचेच रूपांतर नंतर तळ्यात होते. आजकाल कृत्रिमरीत्या देखील तळी सहज तयार करता येतात. नदीवर धरण बांधून पाण्याला अडवितात व तळे तयार करतात.

सरोवरे आपणास अनेक दृष्टींनी उपयुक्त असतात. मोठमोठाल्या सरोवरातून वस्तूंची ने - आण अतिशय काटकसरीने करता येते. उदा. पनामा व सुवेझ कालवा. अमेरिकेतील पंच महासरोवरातून विशाल प्रमाणात वाहतूक केली जाते. गोड्या सरोवरातील पाणी मानवाला वरदान ठरते. तर क्षारयुक्त व गंधकयुक्त पाण्याद्वारे काही चर्मरोग बरे होऊ शकतात. सरोवरातील पाण्यामुळे थंडीची तीव्रता कमी होते. कृत्रिम सरोवराद्वारे शेती व बगीच्याला नियमित पाणी पुरवठा करता येतो.

काही तज्ञांचे असे मत आहे की शेकडो वर्षांनंतर सरोवरे सुकून जाण्याची अथवा बुजण्याची शक्यता आहे. सरोवरातील पाण्याचे सतत बाष्पीभवन होत असते. त्यामुळे तेथे सतत गाळ साचत जातो व त्यामुळे ती बुजण्याची भिती व्यक्त केली जाते.

* *

औषध

प्राचीन काळी वैद्याकडे अथवा डॉक्टरकडे जाणे कमीपणाचे वाटत असे. कारण जी व्यक्ति डॉक्टरकडे वा वैद्याकडे जात असे तिची टिंगल करण्यात येत असे, तिचे वाभाढे निघत असत. ती व्यक्ति हास्यापद ठरत असे. परंतु आजचे चित्र अगदी पार बदलले आहे. आजकाल जेव्हा चार व्यक्ति कुठल्याही प्रसंगाने एकत्र येतात त्यावेळी ज्या अनेक मुद्यांबाबत चर्चा होते त्यातील प्रमुख म्हणजे हवामान, राजकारण, वाढती महागाई, बेकारी, सामाजिक व्यसने, दारू, सिगारेट, जुगार व आजारपण व औषधे इ.

आजकाल काही काही गोष्टींचा अतिशय जवळचा संबंध असतो व तो धनात्मक स्वरूपाचा असतो. उदा. डॉक्टर व औषध, शेअर व कंपनी, खडू व फळा, प्राध्यापक व पुस्तक इ. त्यामुळे या प्रत्येक जोडीचा सर्वांना परिचय असतो.

प्राचीन काळी छोट्या मोठ्या मानवी समस्या उद्‌भवल्या असता त्याचे निराकरण वेगवेगळ्या देशात वेगवेगळ्या पध्दतीने होत असे. भारतात त्याकाळी मंत्राद्वारे, लेपाद्वारे, जपाद्वारे, औषधाद्वारे, वाह्य उपचाराद्वारे, यज्ञाद्वारे, पूजेद्वारे, भस्माद्वारे, क्षाराद्वारे व अन्य कितीतरी प्रकारे रोगराई वरी करण्याची रूढी होती अथवा प्रथा होती. उदा. अंगावरील सूज अथवा पिवळेपण अथवा डोकेदुखी मंत्राद्वारे नाहीशी करता येत होती. हाडाची जुळवणी विशिष्ट मलमाद्वारे वा लेपाद्वारे करता येत होती. वरील सर्व उपायांवर त्यावेळी श्रध्दा होती. परंतु आज परिस्थिती साफ बदलली आहे. त्यामुळे सर्व प्रकारचे औषधोपचार लोकप्रिय झालेले आहेत. उदा. आयुर्वेद, होमिओपॅथी, ॲलोपॅथी, वारक्षार, निसर्गोपचार, रंगीत काचेच्या पात्रातील पाणी पिऊन, चुंबक चिकित्सा इ.

त्याकाळी विविध रोगांवर व समस्यांवर जाती व धर्मापरत्वे अन्य प्रकारे देखील उपचार केले जात होते. जसे मांत्रिकाकडून मंत्र म्हणवून घेणे, अंगारे धुपारे घेणे, शेकोटीद्वारे शेक घेणे, झाडे झुडपे, पाने, फळे, फुले यांचा लेप लावणे, जडी बुटी देणे इ.

त्याकाळी काही रोगांवर वा दुःखावर हमखास उपाय करणारी

व मागणारी बरीच मंडळी होती. त्या सर्वांना डॉक्टर म्हणून संबोधणे म्हणजे त्यांचा योग्य सन्मान करणे होय. त्या काळातील डॉक्टर यशस्वीरीत्या उपचार करून रोग्याला रोगमुक्त करीत होते. उदा. हाडाला हाड जोडणे, पोटदुखी, डोकेदुखी, अर्धशिशी थांबवणे, झोपेचे औषध देणे, हातापायाची सूज उतरवणे, भुकेचे औषध देणे इ.

अति प्राचीन काळात अन्य देशात देखील औषधोपचारासंबंधी विविध प्रयोग करण्यात येत असत. ती माहीती पहाणे मनोरंजक होय.

बॅबिलोनियन्स वैद्यक शास्त्रात बरेच पुढारलेले होते. त्यांचे त्या काळातील, विविध रोगांबाबत केलेले निदान व लिखाण आज देखील आपल्याला पटणारे व तर्कशुध्द वाटते. त्यांनी त्या काळात विविध प्रकारचे मलम व गोळ्या तयार केल्या होत्या. एवढेच काय ते शस्त्रक्रिया करण्यांत देखील निपुण होते.

ग्रीक देशातील अॅस्क्युलेपियस हा एक प्रसिध्द डॉक्टर होऊन गेला. तो जणूकाही मंत्राने भारवलेले औषध देऊन रोग्याला रोगमुक्त करीत असे. त्यामुळे सर्वत्र त्याची देवासारखी पूजा केली जात असे.

ख्रिस्तपूर्व ४०० वर्षांपूर्वी हिपोक्रेटस नावाचा एक डॉक्टर होऊन गेला. त्याला संपूर्ण वैद्यक शास्त्राचा जनक म्हणून मानण्यात येते. त्याने अनेक लोकांच्या श्रध्दा, अंधश्रध्दा, शंका, कुशंका, चुकीच्या कल्पना, चुकीचा विश्वास इ. अतिशय यशस्वीरीत्या नाहीशा करून दाखविल्या. त्याने तर्कशुध्द विधाने केली, लिखाण

केले, भाषणे दिली व अशा रीतीने समाजाला सुधरविण्यात यश मिळविले. तो लौकिक दृष्ट्या जरी मेला असला तरी खऱ्या अर्थाने तो सदा सर्वकाळाकरिता अमर झालेला आहे. त्याची तुलना प्रसिध्द होमिओपॅथीच्या जनकाशी म्हणजे हॅनमनशी केली जाऊ शकते.

डॉ. हिपोक्रेटसची काही वाक्ये इथे उधृत करावीशी वाटतात. ती सर्वांच्या उपयोगी तर आहेतच परंतु डॉक्टर मंडळींनी त्याप्रमाणे वागावे हीच इच्छा. तो म्हणत असे, "डॉक्टरने रोग्याला शांततेने व अतिशय बारकाईने तपासावे. त्याने रोग्याशी माणूसकीने वागावे. त्याने कदापि अपशब्द वापरू नये. त्याने ईश्वराजवळ रोगी बरा व्हावा म्हणून प्रार्थना करावी. रोग्याच्या सुप्त व गुप्त गोष्टी अन्य कोणालाही सांगू नये. रोग्याला कधी दुखवू नये." त्याने अनेक रोगांबाबत जे काही लिहून ठेवलेले आहे ते आजदेखील उपयुक्त व खरे वाटते.

मध्यंतरी भारतात काही बनावट औषधे तयार करणाऱ्या कंपन्यांनी धुमाकूळ घातला होता. जी औषधे श्रध्देने घेतली जातात त्यात जर भेसळ असेल अथवा ती नकली असतील तर त्याचा रोग्यावर काय परिणाम होत असेल. हा विचार त्या मंडळींना स्वस्थ बसू देणार नाही. दुसरी महत्वाची गोष्ट म्हणजे जीवनावश्यक औषधांचे भाव मर्यादित असावयास पाहीजे. या दोन्ही गोष्टींवर जर कडक नियंत्रणे लादली तर रोग्याचे कल्याण लवकरच साधता येईल.

वैद्यक शास्त्राने, प्रदीर्घ संशोधनाद्वारे अनेक प्रकारची औषधे आज उपलब्ध करून दिलेली आहेत. त्याचप्रमाणे अनेक प्रकारच्या शस्त्रक्रिया करण्यात भरघोस यश मिळविले आहे.

ॲलोपॅथीच्या औषधाने रोगी बरा होत असताना त्याचे जे अन्य दुष्परिणाम उद्‌भवतात ते जर कमी करता आले अथवा नाहीसे करता आले तर ॲलोपॅथीचे भविष्य अधिकच उज्वल होईल. ही बाब सूर्यप्रकाशाइतकी खरी आहे.

* *

निऑन म्हणजे काय?

आजचे युग जाहीरातीचे आहे. अनेक माध्यमाद्वारे अत्यंत आकर्षक जाहीराती देऊन विक्रेते तुम्हाला आम्हाला सतत आकृष्ट करीत असतात. जाहिरातीच्या क्षेत्रात एके काळी ज्याने क्रांती घडवून आणली त्या निऑनबद्दल आपण आता माहिती घेणार आहोत.

रात्रीच्या वेळी मोठमोठाल्या शहरातून जर आपण सहज फेरफटका मारला तर मोठमोठाल्या इमारतीवर, मोक्याच्या जागी,

रेल्वे पुलांवर व अन्य सोयींच्या ठिकाणी आपल्याला मोहित करणाऱ्या रंगीबेरंगी जाहिराती व मोहक चित्रे वा आकडे लटकवलेले आढळतात. ही सगळी किमया व कमाल निऑनची होय.

या आकर्षक रंगीबेरंगी जाहिरातीत अनेक प्रकारचे वायू अतिशय कौशल्याने व काळजीपूर्वक वापरलेले असतात. उदा. हिलियम, ऑरगॉन, क्रीपटॉन व झेनॉन इ. या विविध वायूमधून विजेचा प्रवाह सोडला असता ते आपणास रंगीबेरंगी प्रकाश देतात.

आपणास मिळणारे रंग कसे असतील हे तेथील अनेक घटकांवर अवलंबून असतात. यातील प्रमुख घटक म्हणजे वातावरणाचा व विजेचा दाब व आपण वापरीत असलेले वायू हे होत. सर्वसामान्यपणे असे सांगता येईल की निऑनपासून लालसर व नारिंगी प्रकाश मिळतो तर ऑरगॉन पासून आपणास लालसर व निळसर प्रकाश प्राप्त होतो. हिलियम पासून पांढरा, पिवळा व जांभळ्या रंगाचा प्रकाश मिळतो. त्याचप्रमाणे क्रीपटॉन पासून पिवळा, हिरवा व फिक्कट जांभळा प्रकाश मिळतो. तर झेनॉन आपणास निळसर व हिरव्या रंगाचा प्रकाश देतो.

जेव्हा आपण कमी दाब असलेल्या कोणत्याही वायूमधून जास्त दाबाचा विद्युत प्रवाह सोडतो त्यावेळी अणूभोवती फिरणारे काही परमाणू अणूपासून मोकळे होतात. हेच परमाणू एका विशिष्ट रंगाचा प्रकाश निर्माण करतात. या प्रकाशाचा मुख्यतः रंग मूळ अणूवर अवलंबून असतो.

वर उल्लेखिलेले सर्व वायू हे नोबल वायूचे घटक आहेत. नोबल वायूलाच दुर्मिळ वायू या नावाने देखील ओळखले जाते. कारण हा वायू आपणास सहजासहजी प्राप्त होत नाही. हे सर्व वायू रासायनिकदृष्ट्या स्थूलमानाने निष्क्रिय असतात. निष्क्रिय म्हणजे हे वायू सामान्य परिस्थितीत जळत नाहीत अथवा याच्यापासून आपणास काही रासायनिक मिश्रण देखील प्राप्त होत नाही.

हिलियम हा एकच वायू नैसर्गिक वायूपासून मिळतो. अन्य सर्व वायू आपणास साध्या हवेतून प्राप्त करता येतात. या सर्व वायूंचे सामान्य हवेत मिश्रण करतात. त्यात प्राणवायू नत्रवायू व कर्बाम्लवायू मिळविले जातात. या मिश्रणातून सामान्य हवा वेगळी केली जाते व त्यानंतर त्यातून एक एक करून प्रत्येक वायू अलग केला जातो. अतिशय मंद तापमानावर हवेला थंड केले जाते व त्यामुळे तिचे रूपांतर द्रवात होते. ही द्रवरूप हवा वेगवेगळ्या पाईपमधून आवश्यक त्या ठिकाणी पोहचविली जाते व तेथे गरम केली जाते. यथावकाश प्रत्येक वायूची उकळण्याची अवस्था येऊन पोहचते. तशी अवस्था येताच तिचे रूपांतर वायूमध्ये होते. अशा रीतीने आपणास अत्यंत मोहक व आकर्षक जाहीराती बघावयास मिळतात.

या सर्व वायूचे तपमान उणे आहे. जसे हिलियमचे उणे २६९ अंश से. तर निऑनचे उणे २४६ अंश से. आहे. ऑरगॉनचे उणे १८७ अंश से. तर क्रीपटॉनचे उणे १५२ अंश से. व झेनॉनचे उणे

१०९ अंश से. आहे.

या जीवघेण्या स्पर्धेत स्वतःला टिकविण्यासाठी जाहिरातीचा अवलंब करावाच लागतो. त्यामुळे असे म्हणता येईल की जाहिरात म्हणजे जणू काही विक्रीकलेचा कणा होय.

* *

नारव्हाल

समुद्रातील मोठमोठाल्या प्राण्यांची यादी करावयाची झाल्यास आपणास अनेक नावे समाविष्ट करावी लागतील. त्यातील

एक प्रमुख प्राणी म्हणून ज्याचा उल्लेख करावा लागेल तो म्हणजे देवमासा होय.

बाल वाचकांच्या सुदैवाने देवमाशाला चित्रांद्वारे व सिनेमात प्रत्येकाने बघितलेले आहे. त्यामुळे त्याबद्दलची मूलभूत माहिती अनेकांना असण्याची शक्यता आहे.

व्हेल या माशाचे जे अनेक महत्वाचे प्रकार आहेत त्यापैकी एक म्हणून नारव्हाल हा होय. एकाच प्रकारच्या देवमाशाचे काही उपप्रकार देखील पाडण्यात आलेले आहेत. त्यातील काही प्रमुखांचा परिचय करून घ्यावयाचा आहे.

दात असलेला जो देवमासा असतो तो प्रामुख्याने अन्य छोट्या माशांवर आपली उपजिविका करतो. तो अतिशय चपळाईनं व अतिशय वेगाने पाठलाग करून छोट्या मोठ्या माशांना पकडतो. दात असलेल्या देवमाशांपैकी स्पर्म हा देवमासा लांबीने सर्वात मोठा असतो. त्याची लांबी ६० ते ६५ फूट असते. त्याचे डोके अतिशय मोठे असते. दात असलेल्या प्रकारात आणखीन एकाचा समावेश केला जातो व तो म्हणजे बॉटल नोजड् देवमासा हा होय. त्याच्या डोक्याच्या दोन्ही बाजूला विचित्र प्रकारचे तुरे असलेले हाड असते.

नारव्हाल हा दात असलेल्या देवमाशाचा एक प्रमुख प्रकार होय. हा प्रामुख्याने आर्टिक्ट महासागरात सापडतो. नर नारव्हाल माशाला हस्तिदंती, लांब व टोकदार सुळका असतो. तो त्याच्या

तोंडाच्या डाव्या बाजूला असतो. दुरून तो जणू काही तलवारीसारखा दिसतो.

सुदैवाने या प्राण्याची शिकार करणे आता बंद झाले असल्याने हा प्राणी टिकवून ठेवण्यात आपण यशस्वी झालो असे समजण्यास हरकत नाही.

* *

झाडांची मुळे

ज्याप्रमाणे ईश्वराने मानवाला छोटे मोटे विविध अवयव देऊन सुस्वरूप व देखणे बनवले आहे त्याचप्रमाणे झाडाला देखील मोहक करण्यात ईश्वराने कुठलीही कसर बाकी ठेवलेली नाही. झाडाला देखील अत्यंत मोहक व आकर्षक असे विविध अवयव असतात, जसे पाने, फांदी, खोड, मुळे, तंतू इ. या प्रत्येक अवयवाचा झाडाला विविध प्रकारे उपयोग होत असतो. त्यामुळेच मानवाप्रमाणे झाड वा वृक्ष वा रोपटे देखील जिवंत रहाते.

झाडाला असलेल्या मुळामुळे त्याला आधार प्राप्त होतो. त्याखेरीज जमिनीतील पोषक द्रव्ये, क्षार व पाणी इ. गरजेनुसार शोषून घेता येतात. आपण जेव्हा जमिनीत बी पेरतो. त्याचे यथावकाश रूपांतर अगदी इवल्याशा रोपट्यात होते. त्या चिमुकल्याला देखील मूळ असते. झाडाचे मूळ मानवाप्रमाणे कधीही आळसात वेळ घालवीत नाही. ते आपला वेळ सदैव वृक्षांचे संगोपन करण्यात घालवीत असते. त्यामुळेच आपणास रोपट्याचे रूपांतर एका महान वृक्षात झाल्याचे दिसते. कदाचित वृक्षाच्या या गुणधर्मामुळेच आपण त्याला परोपकारी हे विशेषणं लावले असावे.

मुख्य मुळाला कितीतरी उपमुळे व त्याला देखील अतिशय लहान लहान केसासारखी शेकडो मुळे असतात. ती सर्व मुळे जमिनीत खोलवर व दूरदूर यथावकाश पसरत जातात व त्यामुळे सतत पोषक द्रव्ये, अन्य आवश्यक घटक, क्षार व पाणी यांचा झाडांना पुरवठा होत रहातो. काही वृक्षांना एक मोठे मूळ असते. ते इतर छोट्या मुळांच्या तुलनेत खूपच मोठे असते त्याला "टॅपरूट" असे म्हणतात. काही काही झाडांना समान लांबीची शेकडो मुळे असतात. त्यांना "तंतुयुक्त मुळे" असे म्हणतात.

ज्या ज्या झाडाला तंतुयुक्त मुळे असतात त्या त्या झाडापासून जमिनीची सर्वात वरच्या व बारीक थराची झीज (Erosion) थांबविता येते. ही झीज थांबविण्याकरिता म्हणून काही भागात विशिष्ट गवत व छोटी वा इवलीशी रोपटी लावण्यात येतात.

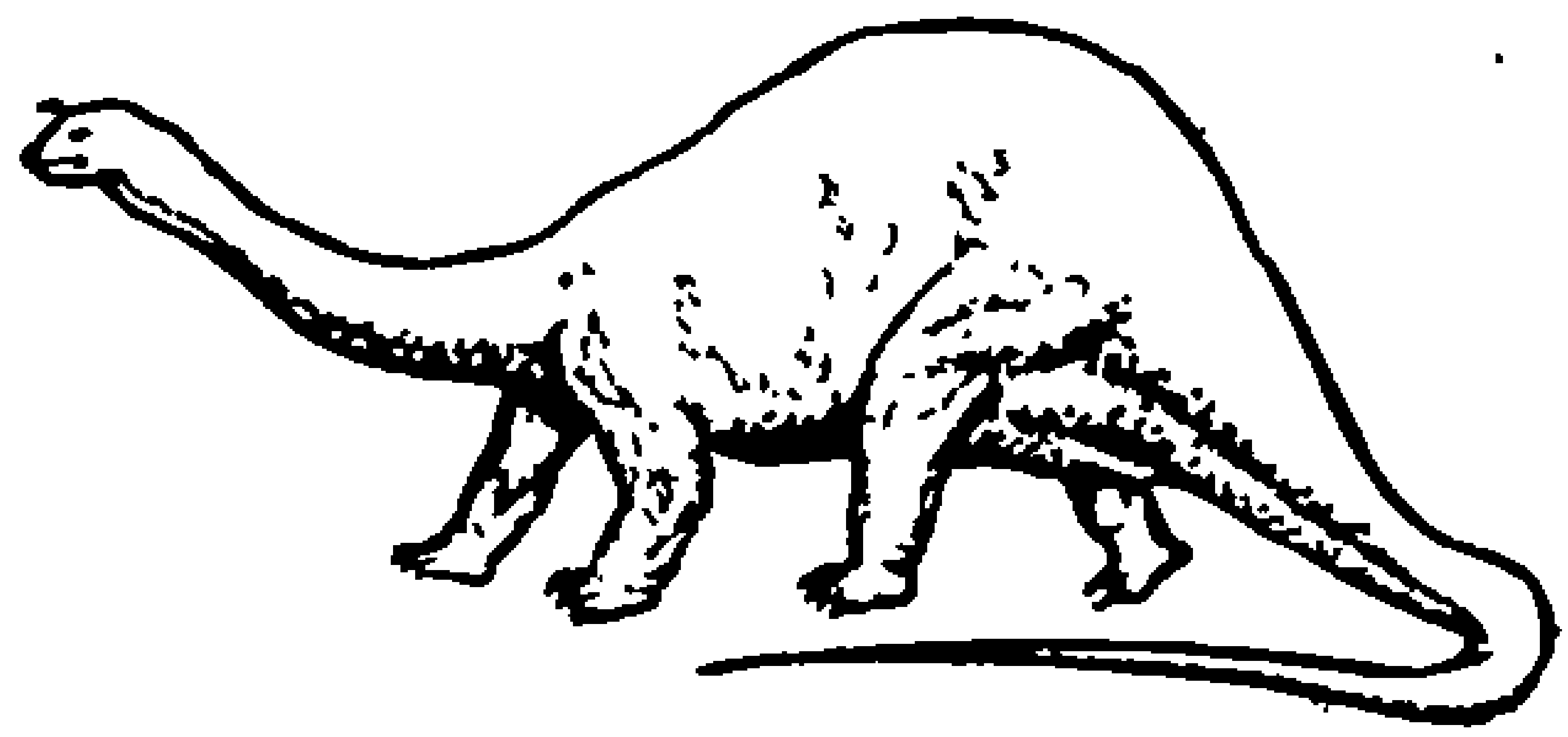
काही झाडांच्या मुळांना व खोडांना जमिनीत फळे व भाज्या लागतात. उदा. रताळे, सुरण, बटाटा इ. साधारणपणे ही मुळे फार मोठ्या प्रमाणात जमिनीतील साखर व पिष्टमय पदार्थ शोषून घेतात. उदा. रताळे, सुरण, बटाटा इ.

उष्णकटिबंधीय प्रदेशातील काही फुलांची झाडे वा वेल अन्य मोठ्या वृक्षांवर लहानाची मोठी होतात. अशा वेलींची वा झाडांची मुळे हवेतील आर्द्रता शोषून घेऊन आपल्या वेलींचे पोषण करतात. असल्या वेलींची मुळे कित्येकदा आपल्याला साध्या डोळ्यांनी दिसत नाहीत. सदासर्वकाळ हिरवागार व चमकदार रहाणारा वेल आपण भिंतीवर, दरवाज्यावर, खिडकीवर वा अन्य कुठेही वाढवू शकतो कारण त्यांची मुळे हवेतील आवश्यक ती घटक द्रव्ये शोषून घेतात. उदा. गणेश वेल.

आधुनिक संशोधनामुळे आजकाल घरातील खोल्यातून देखील छोटी छोटी नाजूक रोपे व लहान वृक्ष आपल्याला लावणे शक्य झालेले आहे. आजकाल मोठमोठाल्या गावामधून असल्या प्रकारची वृक्ष प्रदर्शने फारच लोकप्रिय झालेली आहेत.

**

ब्रॉन्टासौर



भूमीवरील प्राण्याचे विश्व अनेक प्रकारे वर्गीकृत करता येते. उदा. चतुष्पाद प्राणी, सरपटणारे प्राणी, नरभक्षक प्राणी, इ. सरपटणाऱ्या प्राण्याच्या युगातील डिनासौर कुटुंबापैकी एक

महत्वाचा प्राणी म्हणून ज्याचा वारंवार उल्लेख केला जातो तो म्हणजे ब्रॉन्टासौर हा होय. भूगर्भ शास्त्रज्ञानुसार २३० दशलक्ष वर्षांपूर्वीच्या काळलां ट्रिॲसिक काळ असे म्हणत होते. ६५ दशलक्ष वर्षांपूर्वी जो काळ संपला त्या काळाला क्रेटॅशस काळ असे म्हणत होते. त्या काळी डिनासौर हा सरपटणारा प्राणी खडकाळ भागात सापडला होता. याचाच अर्थ असा की डिनासौर हा प्राणी १६५ दशलक्ष वर्षे टिकला होता.

अमेरिकेतील शिकागो व वॉशिंग्टन सारख्या मोठमोठाल्या शहरातून जी अनेक प्रकारची म्युझियम्स (अजब बंगले) आहेत त्या ठिकाणी डिनासौर कुटुंबातील प्राणी व त्याचा इतिहास आपणास पहावयास मिळतो.

डिनासौर हा प्राणी पूर्वीच्या काळी जमिनीवर रहात होता. त्यानंतर हा प्राणी जलचर म्हणून समजला गेला. कारण नंतर तो पाण्यात राहू लागला. याची आवडती ठिकाणे म्हणजे समुद्र, नदी, तळी व दलदलीचा भाग इ. हे प्राणी, मास व वनस्पती भक्षण करून स्वतःचा उदर निर्वाह करतात. या प्राण्याचे एक वैशिष्ट्य असे आहे की हा प्राणी मागच्या दोन पायावर अथवा चारही पायावर चालू शकतो. याचे कातडे माशाच्या खवल्यासारखे दिसते. दुसरे वैशिष्ट्य असे आहे की याचे रक्त उबदार नसून ते थंड असते.

डिनासौर कुटुंबातील एका मोठ्या प्राण्याला सौरोपॉड असे म्हणतात. त्याचे पाय पालीच्या पायासारखे मोठाले असून त्याच्या पायाला पाच बोटे असतात. त्या काळातील हा सर्वात मोठा प्राणी

होता. त्यापैकी एका प्रकाराला ब्रॉन्टासौर असे म्हणतात. ब्रॉन्टासौर म्हणजे "थंडर लिझार्ड" होय.

ब्रॉन्टासौरची मान अतिशय लांब असते तर याचे डोके घोड्याच्या डोक्यासारखे दिसते. याचे शरीर हत्तीसारखे अवाढव्य असते. परंतु शेपटी मात्र लांबलचक असते. याचे वजन ३० ते ४० टनांपर्यंत असते. विविध प्रकारचे खाद्य मिळविण्यासाठी याला फार प्रयत्न करावे लागतात.

लक्षावधी वर्षात अनेक बदल झाले तरी देखील निसर्गाने दिलेली आपली देणगी म्हणजे हा प्राणी टिकून आहे ही महद आश्चर्याची बाब होय.

पूर्वी जमिनीवर राहत असलेला हा अतिशय अवजड प्राणी सध्या पाण्यात रहातो. या वजनदार प्राण्याला पाणी वर फेकण्याकरिता फार कष्ट करावे लागतात. परंतु खोल पाण्यात हा सहजासहजी पोहू शकतो, तरंगू शकतो. आपल्या पुढच्या व मागच्या पायाच्या हालचालीमुळे हा पुढे व मागे सरकू शकतो. खोल समुद्रातील अन्य मोठमोठाल्या शत्रूपासून स्वतःचे संरक्षण करण्याकरिता तो इकडे तिकडे पोहत जातो. तो आपले खाद्य कुरतडून खातो.

मादी ब्रॉन्टासौर नदीच्या व तळ्याच्या काठावर जाऊन अंडी देते व तेथेच ती उबविली जातात. अनेक मासभक्षक प्राणी काठावरील मादीवर हल्ला करण्याची शक्यता असल्याने तिला सतत जागरूक

घ्यावे लागते. जास्तीत जास्त देशांनी व आंतरराष्ट्रीय संस्थांनी जर एकत्र येऊन असामान्य स्वरूपात प्रयोग केले तरच हा प्राणी नामशेष होण्यापासून वाचवणे शक्य आहे.

* *

कपडे

अति प्राचीन काळी मनुष्य रानटी अवस्थेत होता. त्या अवस्थेतून आजच्या सुसंस्कृत व सभ्य अवस्थेपर्यंत तो येऊन पोहचला. या विभिन्न अवस्थेतून जात असताना त्याने प्रामुख्याने आपला चेहरा वा स्वरूप अधिकाधिक चांगला कसा ठेवता येईल या दृष्टीने चिकाटीने प्रयत्न केले होते. असे अनेक विद्वानतज्ञांचे व संशोधकांचे मत होय. जुन्या काळातील विभिन्न प्रकारच्या ग्रंथांतून व संदर्भाद्वारे ही गोष्ट सहज सिध्द करता येते.

अति प्राचीन काळी मानवाच्या अंगावर वस्त्र नसताना देखील तो आपला चेहरा चांगला ठेवण्याच्या दृष्टीने सतत प्रयत्नशील होता. परंतु सर्वप्रथम जेव्हा त्याने प्राण्याचे कातडे वस्त्र म्हणून

वापरले त्यावेळी सुध्दा तो चेहरा खुलविण्याच्या दृष्टीने वा मोहक करण्याच्या दृष्टीने त्याने अनेक पदार्थ वापरण्यास सुरवात केली. जसे रंगीबेरंगी मणी, काचेचे तुकडे, दगड, कवड्या, शिंपले, मोती, धातूचे तुकडे इ. हे असल्या प्रकारचे विविध पदार्थ दोऱ्यात ओऊन, तो ती माळ गळ्यात अडकवीत असे अथवा कमरेभोवती गुंडाळीत असे. त्यानंतरच्या अवस्थेत त्याने वस्त्र म्हणून झाडाची पाने, साल, पोकळ व हलक्या काड्या, पक्षांची पिसे इ. विविध वस्तूंचा वापर सुरू केला.

प्राचीन काळी जनावरांची कातडी पांघरली असता आपले दुष्ट आत्म्यापासून व भुतापासून संरक्षण होते असाही समज होता. वर्फाळ भागातील लोक प्राण्यांच्या लोकरीचा वापर करीत असत. अति पुरातन काळापासून प्राण्याचे कातडे व त्यांचे केस याचा वापर वस्त्र म्हणून केला जात होता.

जनावरांच्या कातड्याचे छोटे छोटे तुकडे केले जात. नंतर त्या तुकड्यांना भोके पाडण्यात येत असत. त्यानंतर चामड्याची दोरी अथवा प्राण्यांची शीर ह्याच्या सहाय्याने ते तुकडे एकमेकाला बांधण्यात येत असत. अशा रीतीने पहिले वस्त्र तयार करण्यात आले होते.

मानवाच्या हे लवकरच लक्षात आले की जनावरांच्या कातड्याचे वस्त्र त्याच्या नरम कातडीला फार बोचत असे. त्यावर तोडगा म्हणून मानवाने ते कातडे मऊ व नरम करण्याच्या दृष्टीने त्यावर विविध प्रयोग करण्यास सुरवात केली. धीरेधीरे कातडे नरम

करण्याचे तंत्र त्याला अवगत झाले. सुमारे १५ हजार वर्षांपूर्वीच सुईचा शोध लागलेला होता. त्यामुळे सुईचा वापर करण्याची कला अति प्राचीन काळापासून मानवाला अवगत होती. तो त्यामुळे सुईचा अधिकाधिक वापर करण्यात तरबेज झाला.

त्यानंतरचा प्रगतीचा टप्पा म्हणजे तो लोकरीला पिळे देऊन तिला अधिकाधिक जाड करण्यात यशस्वी झाला. लोकरीच्या दोऱ्यापासून स्फूर्ती घेऊन तो प्राण्यांच्या केसाचा वापर करून त्याची जाड दोरी करण्यात यशस्वी झाला. अशा रीतीने विविध प्रकारचे दोरे तयार करण्यात मानवाने भरघोस यश संपादन केले. त्याच काळात इजिप्शियन लोकांनी विणलेले कापड तयार करण्याचे तंत्र विकसित केले. इजिप्तमधील नाईल नदीच्या खोऱ्यात विपुल प्रमाणात अंबाडी व कापूस पिकत असे. सुरवातीचे कापड अंबाडी व कापसापासून तयार करण्यात आले होते.

ग्रीसमध्ये लोकरीचा धागा तयार करण्याचे तंत्र त्यांना अवगत झाले. त्यामुळे थंडी वाऱ्यापासून संरक्षण मिळविण्यासाठी लांब झगा व बंडी वा जाकीट वापरण्याची प्रथा रूढ होऊ लागली. अतिथंड प्रदेशात रहाणारे लोक अंगासरशी घट्ट बसणारे कपडे तयार करून स्वतःचा थंडीपासून बचाव करण्यात यशस्वी झाले. त्याकाळी पायघोळ, बंडी, जाकीट, लांब अंगरखा व मोठा कोट इ. प्रकारचे कपडे लोकप्रिय होते.

धीरे धीरे सभ्यता व संस्कृतीचे मिश्रण होऊ लागले. कारण मानवाने सर्वच क्षेत्रात नेत्रदीपक यश संपादन केले होते. जसे व्यापारात

वृध्दी, परिवहनाच्या जलद सोयी, चांगल्या सोयी, दूरदूर पसरलेल्या विस्तृत जाहीराती, बाजारपेठा, विचारांचे तंत्राचे आदान प्रदान, दूरसंचार, दूरभाष इ. सांस्कृतिक मंडळांच्या गाठीभेटी, राजकीय नेते विद्यार्थी, प्रवासी व अन्य सर्व प्रकारचे प्रवासी लोक ह्यामुळे विविध रंगाचे व तऱ्हेतऱ्हेचे कपडे जगभर लोकप्रिय होऊ लागले.

आजकाल तर अंगावरील वस्त्रानुसार व्यक्तीचा दर्जा, प्रतिष्ठा, मानमरातब व स्थान ठरविले जाऊ लागले. त्यामुळे अन्य महत्वाच्या गुणांकडे, वैशिष्ट्यांकडे दुर्लक्ष होऊ लागले. सहाजिकच सामाजिक अधोगती होऊ लागली.

* *

शीड

प्राचीन काळी ज्यावेळी नाव अथवा होडीचा विकास झाला नव्हता त्यावेळेस मानवाच्या लक्षात आले की वारा ज्या दिशेने वाहत असेल त्या दिशेने शीड नेणे अतिशय सुकर व सोपे असे.

काठीच्या सहाय्याने कानडी वा कापडी तुकडा उंचावर लटकवितात. तो तुकडा लटकविताच शीड वाऱ्याच्या दिशेने जाऊ लागते. त्यामुळे वल्हवण्याचे संपूर्ण श्रम वाचतात.

पूर्वी असा समज होता की वाऱ्याच्या विरुध्द दिशेने शीड जाऊ शकत नाही. परंतु कालांतराने मानवाने त्यावर तोडगा काढला. वाऱ्याच्या विरुध्द दिशेने शीड न्यावयाचे असल्यास, शीड चालवणाऱ्या माणसाला वाऱ्याच्या विरुध्द दिशेने जाण्याचा नागमोडी मार्ग काढावा लागतो. हे तंत्र त्याला अवगत असल्यास तो धिमेपणाने विरुध्द दिशेने प्रवास करू शकतो.

प्राचीन इजिप्शियन लोक आपापल्या बोटीत दोन्ही प्रकारच्या सोयी ठेवीत. ते शीडासोबत वल्हवण्यासाठी वल्हे देखील ठेवीत. त्या काळात ते केवळ नाईल नदीतच होड्या चालवीत असत. त्यानंतरच्या काळात ते समुद्रात देखील होड्या नेऊ लागले. वाऱ्याच्या दिशेने प्रवास करावयाचा झाल्यास ते शिडाचा वापर करीत. परंतु वाऱ्याच्या दिशेने जावयाचे झाल्यास ते वल्हवण्याद्वारे प्रवास करीत असत.

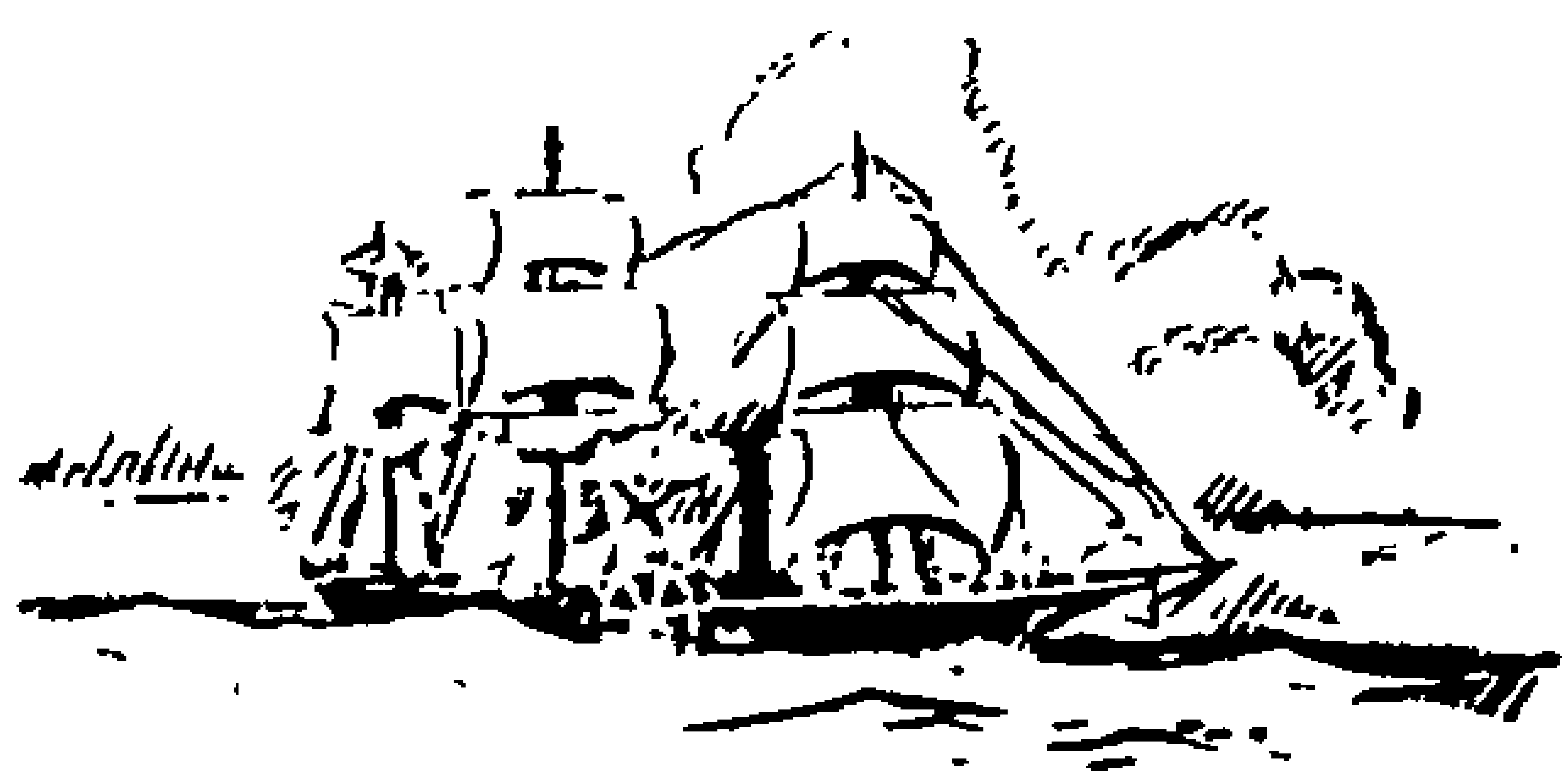
ग्रीक व रोमन लोकांनी एक विशेष प्रकारची होडी बनवली होती. तिचे नाव गॅली असे होते. गॅली म्हणजे एक प्रकारचे गलबत होय. त्याकाळी गॅलीला वल्हवण्याचे काम माणसे करीत नसत. ते कार्य गुलामाद्वारे करून घेण्यात येत असे. नंतर त्यांनी बोजड सामान वाहून नेण्यासाठी 'राऊंड' नावाची बोट तयार केली. हिला एक मोठी शिडाची डोलकाठी लावलेली असते. त्यानंतरच्या काळात शिडाला

जास्तीच्या डोलकाठ्या लावण्याची पध्दत सुरू झाली.

खाडीच्या काठाकाठाने रहाणाऱ्या चाचे लोकांनी देखील आपापली शिडे तयार केलेली होती. हे चाचे लोक अत्यंत धाडसी म्हणून सगळ्यांना सुपरिचित आहेत. त्यांनी केलेल्या धाडसी प्रयोगांमुळे वेगवेगळ्या प्रकारची शिडे तयार करता आली.

* *

ओशन लाइनर्स



आज आपणास ज्या प्रवासाच्या विविध चांगल्या व उपयुक्त सोयी उपलब्ध आहेत त्या पुरातन काळी नव्हत्या.

तरीदेखील जगातील काही देशांनी आपली सर्वांगीण प्रगती करून दाखविली होती. त्यांची आपली संस्कृती होती. तेथे विविध कला अस्तित्वात होत्या. परंतु ज्या काळी विमान सेवा नव्हती त्यावेळी देखील समुद्र ओलांडून जाण्याची अतिशय धाडसी व महत्वाकांक्षी कल्पना ज्यांना सुचली ते व ज्यांनी ही कृती प्रत्यक्षात उतरवून दाखविली ते दोघेही धन्य होत. आम्ही त्यांच्यापुढे शतशः प्रणाम करून नतमस्तक होतो.

आजच्या सर्वांगीण प्रगतीमुळे जहाजाने प्रवास करणाऱ्या प्रवाशांची संख्या दिवसेंदिवस खचितच रोडावत चाललेली आहे. तरीदेखील सृष्टीचा असा नियम आहे का विविध धाडसी कल्पनांना कवटाळणारे लोक या पृथ्वीवर आज देखील नेत्रदीपक प्रगती करून दाखवित आहेत. हे कालचक्र नियमित सुरू राहील. ह्याबद्दल तिळमात्र देखील शंका नाही.

समुद्री मार्गे नियमितपणे प्रवाशांना एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी पोहचविणे म्हणजे ओशन लाइनर्स. ही बोट सेवा आता सर्वदूर चालू आहे. १८१६ मध्ये सर्वप्रथम प्रवाशांना एका ठिकाणाहून दुसऱ्या बंदराच्या जागी पोहचविण्याची कल्पना ज्या कंपनीने सुरू केली त्या कंपनीचे नाव ब्लॅक बॉल लाइन असे होते. या न्यूयॉर्कच्या कंपनीने आपली प्रथम सेवा न्यूयॉर्क ते लिव्हरपूल अशी सुरू केली होती. त्याचे अनुकरण नंतर अनेकांनी केले.

सुरवातीला चालू असणाऱ्या सर्व जहाज सेवांना "पॅकेट शिप"

असे नाव होते. कारण या कंपन्या प्रवाशांखेरीज सर्व प्रकारचे पोस्टाचे साहित्य देखील आपल्यावरोबर नेत असत. त्यावेळेचा जहाजी प्रवास अतिशय धोकादायक व त्रासदायक होता. केवळ प्रथम वर्गातून प्रवास करणाऱ्या प्रवाशांना स्वतंत्र खोल्या देण्याची रीत होती. सर्वात कमी दर देऊन प्रवास करणाऱ्या लोकांना खोल्या देण्याची पध्दत नव्हती. त्यांची झोपण्याची सोय एखाद्या खडबडीत जागेवरील कोपऱ्यात केलेली असे. एकावर एक तीन माणसे, तीन फळ्यांवर झोपण्याची सोय असे. ज्याला आपण आजच्या भाषेत थ्री टीअर सिस्टिम असे म्हणून ओळखतो.

काही जहाजी कंपन्या प्रवाशांवर काही विचित्र अटी लादीत असत. जसे प्रवाशांनी स्वतःचे खाद्य पदार्थ व अन्न आणावे. आपापले अंथरूण पांघरूण आणावे इ. त्याकाळी जहाजी प्रवास अत्यंत धिम्या गतीने होत असल्याने प्रवासी आपल्या बरोबर विविध प्रकारचे सामान व सुके पदार्थ आणीत. जसे बिस्किटे, धान्याचे पीठ, बटाटे, चहा, साखर, काकवी, डुकराच्या मासाचा मीठ लावून वाळवलेला एक खाद्य पदार्थ, तळप्यांचे भांडे, पेला, चाकू, सुरी, चमचा, पातेले, ताट, बशी, डिश इ. मजेची व आश्चर्याची बाब अशी की प्रवाशांना दुधाचा नियमित पुरवठा करता यावा म्हणून जहाजी कंपन्या स्वतःबरोबर गाईचा कळप आणीत असत. काही कंपन्या तर कोंबडी व तिची पिल्ले देखील बाळगत असत.

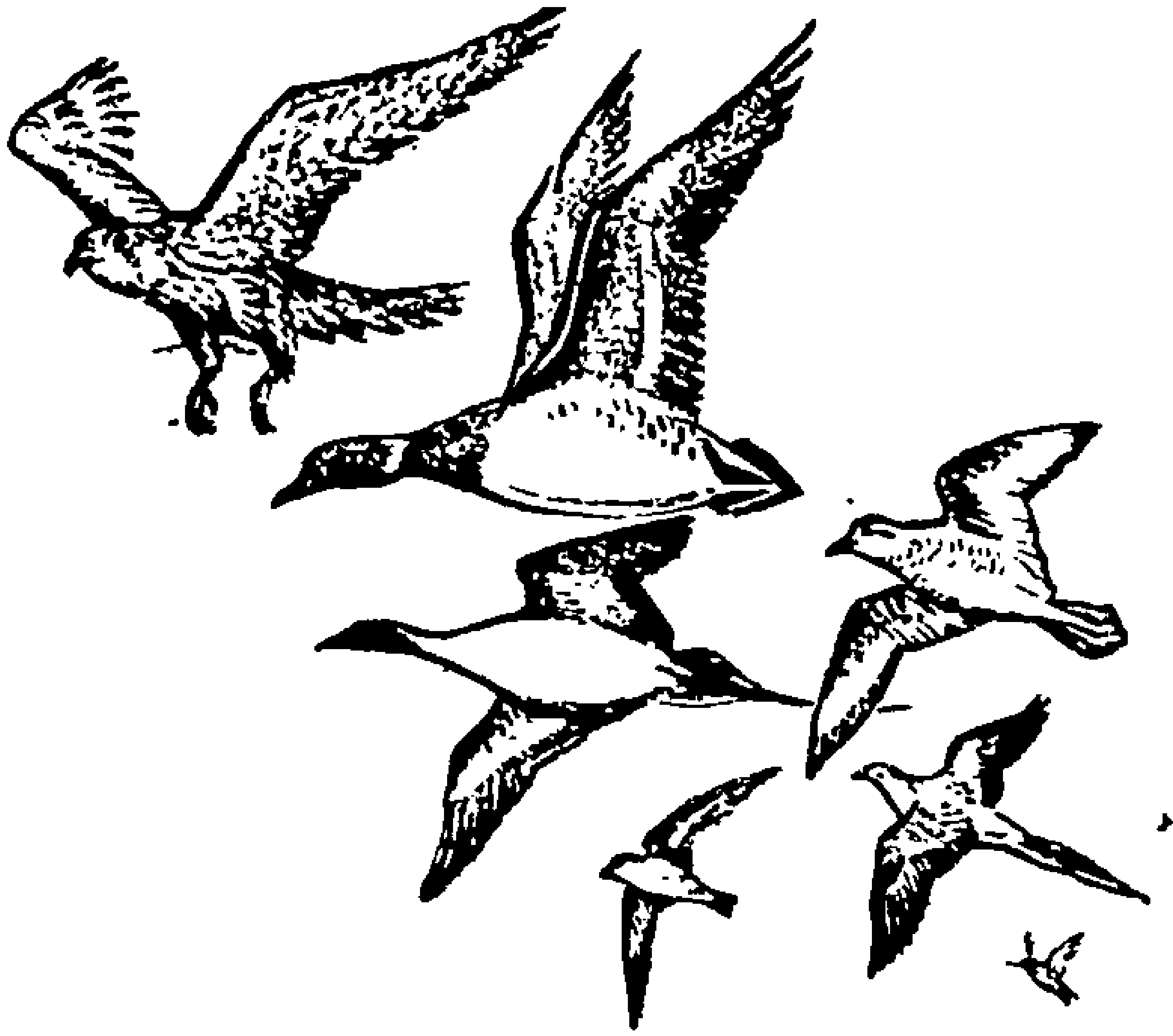
१८१९ मध्ये "सावन्हा" नावाच्या प्रवासी जहाजाने २९ दिवसात सावन्हा ते लिव्हरपूल असा प्रवास केला होता. तिचा प्रवास प्रामुख्याने वाऱ्याच्या दिशेने होत होता. परंतु वारा नसताना वाफेच्या शक्तीवर तिचा प्रवास होत असे. त्याकाळी वाफेच्या शक्तीवर मानवाचा पूर्ण भरवसा नव्हता. त्यामुळे काही प्रसंगी जहाजाला छोट्या शीडा सारखा देखील प्रवास करावा लागत असे. त्याकाळी अशीही भिती रूढ होती की वाफेचे इंजिन ऐनवेळी बंद पडू शकते अथवा वाफेचा पुरवठा अचानक बंद होऊ शकतो.

त्याकाळच्या काही जहाजांना वल्हवणारी चाके व जहाजाला पुढे लोटणारा स्क्रूचा पंखा असे. त्याकाळचे सर्वात मोठे जहाज "द ग्रेट ईस्टर्न" असे होते. त्याची लांबी ८९२ फूट तर रुंदी ८३ फूट होती. आजकाल अतिप्रचंड जहाजे तयार होतात. थोडक्यात असे म्हणता येईल की एक मोठे जहाज म्हणजे जणू काही एक मोठे शहर वा संपूर्ण बेट. त्यात अत्याधुनिक सर्व सुखसोयी उपलब्ध असून देखील जहाजाने प्रवास करणाऱ्या लोकांची संख्या अतिशय मर्यादित आहे.

आजकाल जहाजे देखील कितीतरी प्रकारची असतात.

* *

पक्षी उडण्याचा वेग



विमानाचा शोध लागण्यापूर्वी मानवाला पक्षांचे हवेत उडणे व तरंगणे अतिशय आवडत होते. पक्ष्याप्रमाणेच आपल्याला देखील उंच उडता आले पाहिजे, तरंगता आले पाहिजे, सूर मारता आला पाहिजे इ. चे विशेष आकर्षण मानवाला होते. यथावकाश पुढे विमानाचा शोध लागला व अप्रत्यक्षरीत्या त्याला सर्व काही साधता आले.

पशू, पक्षी व प्राणी याबद्दल विलक्षण आकर्षण सर्वांनाच असते. पक्षी हवेत उडताना किती आकर्षक दिसतो, तो कोणत्या वेगाने उडतो, ताशी वेग काय असतो इ. बाबत माहिती गोळा करण्याचे

प्रयत्न बऱ्याच आधीपासून झाले होते.

सध्याच्या प्रगतशील व गुंतागुंतीच्या युगात वेगाला अतिशय महत्व प्राप्त झाले आहे. दिवसेंदिवस वेग कसा वाढविता येईल यादृष्टीने सतत प्रयत्न व संशोधन चालू आहे. तूर्तास असे म्हणता येईल की वेग वाढविणे मानवाला सहज शक्य आहे. प्रत्येक वाहनाचा सरासरी वेग तंतोतंत मोजता येतो. उदा. स्कूटरचा वेग, मोटारीचा, विमानाचा, जहाजाचा, सायकलीचा, पळण्याचा, पायी चालण्याचा, पोहण्याचा इ. विविध प्रकारच्या मानवाच्या व पशूच्या ज्या काही शर्यती होतात त्यांचा देखील अभ्यास करून वेग व सरासरी अचूक काढता येते.

परंतु हवेतून भ्रमण करणाऱ्या विविध पक्ष्यांचा वेग कसा काय मोजता येईल याबाबत शास्त्रज्ञांमध्ये एकमत आढळून येत नाही. अनेक देशातून विविध पक्ष्यांच्या वेगाबद्दल वेगवेगळे आकडे वेळोवेळी प्रसिध्द झालेले आहेत. प्रसिध्द झालेल्या आकड्यात फार मोठी तफावत आढळून येते व म्हणून ते ग्राह्य होणे शक्य नाही. पक्ष्यांचे वेग मोजण्याबाबत अनेक अडचणी आहेत व त्या सहजासहजी सोडविता येतील असे वाटत नाही. काही प्रमुख अडचणी नमूद करण्यासारख्या आहेत. उदा. पक्ष्याची उडण्याची सुरवात कोणत्या स्थळापासून करायची, कशी करावी, केव्हा करावी, कुठपर्यंत करावी, काळ व वेळ कोणता असावा, ऋतु कोणता निवडावा, थंड वा उष्ण भूप्रदेशापैकी कोणता घ्यावा इ. सर्वात महत्वाची अडचण म्हणजे पक्षी हवेतून उडत असल्यामुळे आपणास

तंतोतंत वेग ठरविणे जरा कठिणच भासते.

स्विफ्ट नावाचा पक्षी जो पाकोळीसारखा दिसतो याचा ताशी वेग २७२ कि. मी. एवढा असतो. याचे पंख त्याच्या आकाराच्या मानाने फार मोठे असतात. ही नोंद भारतात केलेली आढळते. याच पक्ष्याबाबत मेसोपोटमिया येथे केलेली नोंद अशी दर्शविते की याचा वेग ताशी १६० कि.मी. असा असतो.

परेग्रिन नावाच्या युरोपातील पक्ष्याचा वेग सूर मारतेवेळी २५० ते २६० कि.मी. पर्यंतचा असतो. हा वेग स्टॉपवॉचच्या सहाय्याने मोजलेला आहे. हेमिंग पीजन नावाच्या कबुतराचा वेग ताशी १५० कि.मी. असा असतो. या पक्ष्याच्या उडण्याच्या वेगाबाबत शास्त्रज्ञांचे एकमत आढळून येते. बहुतेक शास्त्रज्ञांनी मान्य केलेले प्रमुख पक्ष्यांचे वेग पुढील प्रमाणे सांगता येतात.

परेग्रिन नावाच्या ससाण्याचा वेग तासाला ११२ कि.मी. असा असतो. गूस नावाचा हंस पक्षी व बदकाचा तासाला वेग ११५ कि. मी. असा असतो. युरोपातील एका विशिष्ट पाकोळीचा वेग ९६ कि.मी. इतका असतो. याच वेगाने उडणारे अन्य प्रमुख पक्षी म्हणजे गोल्डन प्लोव्हर व मॉर्निंग डव्ह हे आहेत. आजपर्यंत असा समज होता की गुणगुणणाऱ्या पक्ष्याचा (Humming Bird) वेग सर्वात अधिक असतो. परंतु हे सर्वस्वी चूक असल्याचे आता सिध्द झालेले आहे. त्याचा वेग सुमारे ९० ते १०० कि.मी. असा असतो. हा पक्षी उडत असताना आपले पंख इतक्या जोरजोरात व विशिष्ट लयीत हलवतो की त्याचा एक विशिष्ट व मंजुळ आवाज येतो.

कदाचित म्हणून याचे नाव हमिंग बर्ड असे ठेवले असावे.

स्टारलिंग नावाचा तपकिरी ठिपके असलेला काळा पक्षी ७० ते ८० कि. मी. या वेगाने उडत जातो. पाकोळी नावाच्या पक्ष्याचा तासाला वेग केवळ ४० कि.मी. इतका असतो. परंतु काही प्रसंगी ती ५० ते ५५ कि.मी. इतक्या वेगाने जाऊ शकते. सर्वदूर आढळणारा व सुपरिचित असा कावळा केवळ ४५ ते ४८ कि.मी. वेगाने उडू शकतो. भारतात परिचित असेला डोम कावळा मात्र ५० ते ५५ कि.मी. वेगाने जाऊ शकतो. हेरॉन नावाच्या बगळ्याचा वेग ५६ ते ६० कि.मी. असा असतो. तितर पक्षी मात्र ४८ ते ५० कि.मी. वेगाने उडताना आढळतो. वाईल्ड टर्की नावाचा पक्षी ५० ते ५५ कि.मी. अंतर १ तासात पार करू शकतो. ब्यू जे नावाचा पक्षी ३५ ते ४० कि.मी. वेगाने उडतो.

अत्यंत सामान्य स्थितीत आढळणारे भारतातील सुपरिचित पक्षी मात्र कोणत्या वेगाने उडतात हे आपणास ज्ञात होणे जरा अवघड आहे. उदा. पोपट, मैना, चिमणी, कबुतर, गिधाड, घार, कोकिळा इ. दुसरा एक प्रश्न आपणास सतत भेडसावीत असतो व तो म्हणजे प्रत्येक पक्षी किती उंचीवरून उडणे पसंत करतो. त्याचप्रमाणे एकदा उडणे सुरू केले म्हणजे कोणता पक्षी किती तास एकावेळी सतत उडू शकतो याची माहीती करून घेणे मनोरंजक ठरू शकेल.

* *

रोसेटा नावाचा दगड

जेव्हा आपण जुन्या संस्कृतीसंबंधी विचार करतो त्यावेळी आपल्या नजरेसमोर प्रामुख्याने काही देशाची नावे तावडतोब उभी रहातात. ती नावे म्हणजे इजिप्त, ग्रीस, भारत, चीन इ. प्रत्येक देशातील स्वाभिमानी लोक असे सांगतात की आमची संस्कृती अति प्राचीन असून ती अन्य देशांकरिता स्फूर्तीदायक सिद्ध झालेली आहे. विचारवंत, शास्त्रज्ञ व तज्ञांकरिता हा चर्चेचा व संशोधनाचा विषय असू शकतो.

आजकाल जगातील पुराणवस्तुशास्त्रज्ञ अति पुरातन काळातील विविध वस्तूंच्या आधारे त्या काळातील लोक त्यांची राहणी व अन्य प्रमुख गोष्टींबाबत सर्वांगीण अभ्यास करीत आहेत.

पुरातन काळात पुरलेल्या वस्तू जेव्हा उत्खननाद्वारे बाहेर काढण्यात येतात त्यावेळेस आपणास आश्चर्याचा धक्का बसतो. उदा. शीलालेख, ताम्रलेख, ताम्रपट, भांडी, वस्तू, विविध धातू, दागिने, दस्तऐवज, शस्त्रे, विविध मुद्रा, वस्तूंचे अवशेष, मानवाचे व प्राण्यांचे सांगाडे इ.

इजिप्तमधील तज्ञांना प्राचीन काळी एक अति आश्चर्यकारक लिखाण सापडले, परंतु ते लिखाण कोणालाच कळू शकले नाही. परंतु अति प्राचीन काळातील इजिप्शियन लोकांचा असा

समज होता की पाद्री लोकांचे ते पवित्र लिखाण असावे. त्यांनी केवळ पवित्र हेतू मनात ठेवून हे लिखाण लिहून ठेवले असावे. कदाचित पुढच्या पिढीला मार्गदर्शन करण्याच्या हेतूने त्यांनी हे लिहिले असावे. असाही युक्तिवाद करण्यात येत असे. इजिप्त मधल्या तज्ञ लोकांनी त्या लिखाणाला चित्रलिपी हे नाव दिले.

त्यानंतर शतकानुशतके या चित्रलिपीकडे कुणाचेही फारसे लक्ष गेले नाही. १६ व्या शतकाच्या उत्तरार्धात पुन्हा एकदा चित्र-लिपी बद्दल उत्सुकता निर्माण झाल्याने काही लोक तिचा अभ्यास करू लागले. परंतु १७ व्या शतकापासून कितीतरी विद्वान मंडळी या चित्रलिपीकडे आकर्षित झाली. त्यांनी अतिशय जोमाने व जिद्दीने त्याचा अभ्यास सुरू ठेवला. १७५० पर्यंत अभ्यासकांचे एक मत होत नव्हते. परंतु १७९९ मध्ये नाईल नदीच्या मुखाशी एक टणक काळ्या दगडाची शिला आढळली. तज्ञांच्या मते ती शिला तिथे कित्येक शतके पडलेली असावी. ती शिला जेथे सापडली त्या ठिकाणी, अति प्राचीन काळी तेथे रोसेटा नावाचे गाव अस्तित्वात होते. त्यामुळे त्या शिलेला रोसेटा दगड या नावाने संबोधण्यात आले.

हा रोसेटा दगड अतिशय मौल्यवान सिद्ध झाला. कारण या दगडावर तीन विभिन्न भाषेत मजकूर लिहिलेला आढळला. ग्रीक भाषेत, चित्रलिपीद्वारे व इजिप्शियन भाषेत. ही अलिकडील भाषा बरीच सुटसुटीत व सोपी आहे. पूर्वीची इजिप्शियन भाषा बरीच क्लिष्ट व गुंतागुंतीची होती. या सोप्या भाषेला डेमॉटिक भाषा असे

म्हणतात.

तीन भाषेतील मजकूर असल्याने विभिन्न प्रकारच्या विद्वान व तज्ञ मंडळींना त्याचा एकदम अभ्यास करून तुलना करणे शक्य झाले. त्यामुळे कितीतरी गोष्टी साध्य झाल्या. जसे अर्थ लावणे, तुलना करणे, निष्कर्ष काढणे इ. ज्याने ही सर्व किमया करून दाखविली तो फ्रान्समधील एक अतिशय अभ्यासू विद्वान होता. त्याने ही आश्चर्यकारक बाब १८२२ मध्ये करून दाखविली. त्या तरूणाचे नाव जीन फ्रॅकॉइस चॅम्पोलिऑन असे होते.

चॅम्पोलिऑनच्या या अद्‌भुत शोधामुळे इजिप्तमधील ३५०० वर्षांपूर्वी काय परिस्थिती होती, काय काय चालीरिती होत्या, त्यांचा धर्म काय होता, त्यांची संस्कृती काय होती इ. गोष्टींचा योग्य उलगडा झाला. संशोधक इतिहासकार, पुराणवस्तुशास्त्रज्ञ व लेखक यांना या आधारे बऱ्याच गोष्टी करून दाखविता आल्या.

रोसेटा दगडावरील चित्रलिपीच्या आधारे पुढील काळात इजिप्त मधील लोकांनी आपली शब्द संपत्ती वाढविली व भाषा समृद्ध केली. असा रोसेटा दगड साहित्यप्रेमी व संशोधक लोकांना फारच प्रेरणादायक सिद्ध झाला.

* * 2513
दि. 27/12/09

चाक

ज्या कोणत्या व्यक्तीने चाकाचा शोध लावला असेल ती व्यक्ती खऱ्या अर्थाने अजरामर झाली असे म्हणावयास हरकत नाही. त्या व्यक्तीने संपूर्ण मानव जातीवर जे उपकार केले त्याला इतिहासात तोड नाही. त्या व्यक्तीचे ऋण फेडणे केवळ अशक्य असल्याने आपण त्याच्या ऋणात रहाणेच योग्य होय.

कोणत्याही व्यक्तीने कुठेही क्षणभर थांबून स्वतःलाच प्रश्न विचारावा की जर चाकाचा शोध लागला नसता तर आपले काय झाले असते. क्षणाचाही विलंब न करता कोणीही सुज्ञ व्यक्ती असे उत्तर देईल की मानवाची सर्वांगीण प्रगती कदापि होऊ शकली नसती. आज चाक नसलेली वस्तू आपण शोधू शकत नाही. दुसऱ्या शब्दात आपण असे म्हणू शकतो प्रत्येक गतीशील वस्तूला चाक असते. उदा. सायकल, स्कूटर, मोटार, आगगाडी, विमान, बैलगाडी, घोडागाडी, रथ, ऑटोरिक्षा इ. आधुनिक शास्त्रज्ञ असे म्हणतात की प्रगतीचे द्योतक म्हणजे चक्र वा चाक होय.

अति प्राचीन काळी वस्तूची व माणसांची वाहतूक अतिशय मर्यादित प्रमाणात होत असे. पाण्याच्या पृष्ठभागावरून तरंगणाऱ्या ताफ्याच्या आधारे अथवा ओंडक्याच्या आधारे थोडीफार वाहतूक होत असे. विनचाकाच्या गाडीवरून सामानाची ने-आण चालत असे. माणसे ही बिन चाकाची गाडी ओढत असत. काही काही ठिकाणी

पशूच्या द्वारे अथवा बैलांच्या द्वारे ही गाडी ओढली जात असे.

इराक या देशाचे प्राचीन नांव मेसोपोटामिया असे होते. तेथे ख्रिस्तपूर्व ३५०० वर्षांपूर्वी चाकाचा शोध लागला. त्याकाळी तेथे दोन प्रकारची चाके होती. एक म्हणजे गाडीचे अथवा खटाऱ्याचे चाक व दुसरे म्हणजे कुंभाराचे चाक. काही तज्ञांचे असे म्हणणे आहे की कुंभाराचे चाक म्हणजे आधुनिक खोवणीच्या चाकाचे जणूकाही जुने पूर्वज होत. त्यानंतर गरजेनुसार नवनवीन प्रकारच्या चाकांचा शोध लागला.

पुरातन काळी जी पहिली गाडी तयार करण्यात आली तिला चाके नव्हती. ती ती ओढण्यास फार श्रम करावे लागत होते. त्या गाडीचा वेग अतिशय धीमा होता. त्यानंतरच्या अवस्थेत गाडीच्या खाली लाकडाचा ओंडका ठेवून गाडी घसरविण्यात येत असे. लाकडी ओंडक्याचा रूळासारखा उपयोग होत असे. या प्रयोगातूनच गाडीला चाके लावण्याची कल्पना सुचली असावी. गाडी जसजशी पुढे जात असे त्या त्या वेळी मागील ओंडका काढून तो पुन्हा समोर ठेवण्यात येत असे. अशा रीतीने ही गाडी पुढे पुढे जात असे.

प्राचीन काळी चाके त्याच्या आसाला घट्ट बांधण्यात येत होती. त्यामुळे चाक व आस एकत्र फिरत असे. अशा प्रकारची चाके असलेली गाडी ज्यावेळी एखाद्या कोपऱ्यात गोलाकार फिरत असे त्यावेळी आतील चाकाच्या तुलनेत बाहेरील चाक जास्त दूर जात असे. त्यामुळे ते घसरत असे वा फरफटले जात असे. हा दोष दूर

करण्याच्या दृष्टीने मानवाने अतोनात प्रयोग केले. त्यानंतरची सुधारणा म्हणजे आस चाकाला न बांधता, वाहनाला घट्ट बांधण्यात येऊ लागला. त्यामुळे चाकाचे फिरणे स्वाभाविकपणे व चागंल्यारीतीने होऊ लागले. शिवाय वळणावर देखील ती गाडी सहज वळविणे शक्य होऊ लागले.

आजकाल आस व चाकाच्या मध्ये बॉल बेअरिंगचा वापर करण्यात येतो. त्यामुळे आस व चाकातील घर्षण अतिशय कमी होण्यास मदत होते. चाकाच्या प्रगतीचा पुढचा महत्वाचा टप्पा म्हणजे टायर व हवा भरलेल्या रबरी नळीचा उपयोग सुरू झाला. या दोहोंच्या वापरामुळे रस्ता व टायरची पृष्ठभागावरील घर्षण कमी होण्यास मदत होते. सरतेशवटीं असे नमूद करावेसे वाटते की यामुळे चाकाचा वेग सतत वाढविता येणे शक्य झाले.

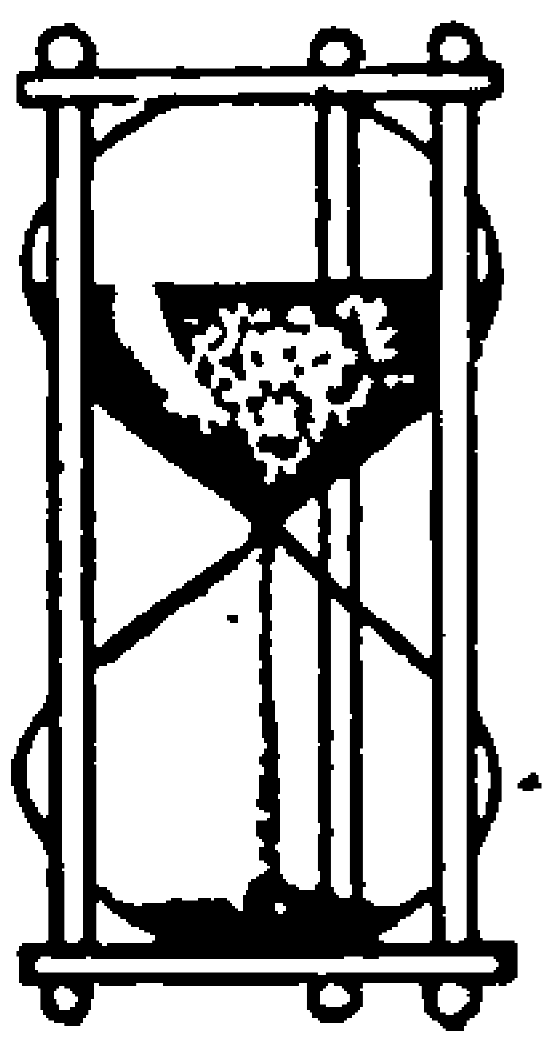
प्राचीन काळी ज्या वाहनांना चाके वापरीत असत ती वाहने म्हणजे शेतीच्या कामात वापरली जाणारी गाडी, युद्धात वापरला जाणारा रथ व राज घराण्यातील लोकांची प्रेते वाहून नेणाऱ्या गाड्या इ. देवाधर्माचे सामान वाहून नेणाऱ्या वाहनाला ४ चाके बसवित असत.

आज देशपरत्वे मोठमोठाल्या ट्रकला ६ ते १८ पर्यंत चाके असतात. आजकाल प्रगतिपथावर असणाऱ्या देशांमधून चाकाचा वापर अतिशय कौशल्यतेने केला जातो. उदा. अमेरिकेतील मोटारीचे जे चाक असते त्या टायरला आतमध्ये स्वतंत्र रबरी नळी

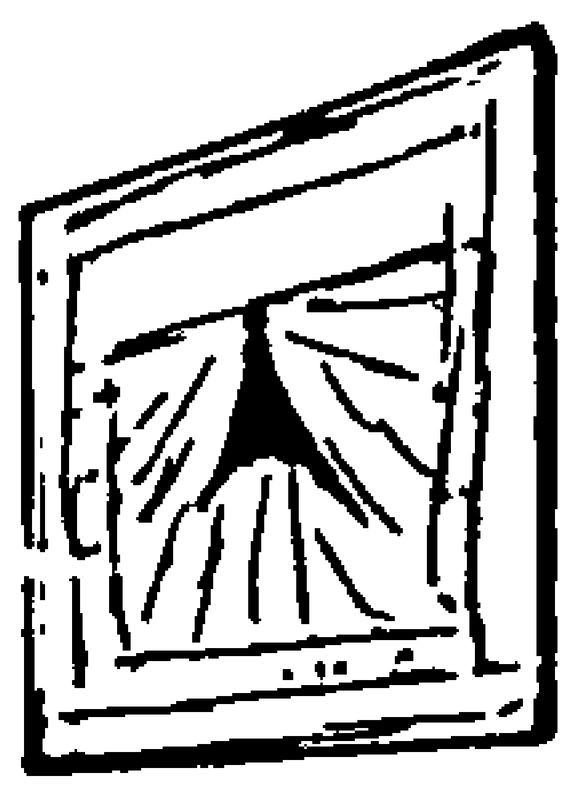
नसते. सरतेशेवटी असे म्हणता येईल की चाक फिरते राहिल्यास प्रगतीचा रथ सतत पुढचा प्रवास करीत राहील. साहजिकच याचा फायदा संपूर्ण मानवाला मिळाल्याखेरीज रहाणार नाही. चाकाच्या गतीवरून प्रगतीची गती कळू शकते असे म्हणणे चुकीचे होणार नाही.

* *

घड्याळ



अवर ग्लास



छाया यंत्र

अति प्राचीन काळी मानवाच्या गरजा अतिशय मर्यादित होत्या. जसजसा काळ बदलत गेला त्याप्रमाणे नवनवीन शोध

लागले व सुधारणा घडून आल्या. त्यामुळे काळानुरूप जीवनावश्यक गरजा देखील सतत वाढू लागल्या. सामाजिक जीवनस्तर उंचावत गेल्याने देखील गरजांचे प्रमाण वाढत गेले. आजच्या घटकेला आपणास अन्न वस्त्र व निवारा याखेरीज अन्य कितीतरी वस्तूंची निकड भासते. जसे सायकल, दुचाकी वाहन, रेडिओ, टेलिव्हिजन, फोन, गॅस, पंखे व घड्याळ इ. आज कोणत्याही माणसाला घड्याळाची उपयुक्तता व निकड याबाबत स्पष्टीकरण देण्याची गरज भासणार नाही. किंबहुना असे म्हणता येईल की घड्याळाच्या शोधामुळे आपल्याला वेळेचे व्यवस्थापन चांगल्या प्रकारे करणे शक्य झाले.

पुरातन काळापासून वेळेचे मोजमाप वेगवेगळ्या रितीने करण्यात येत असे. उगवता व मावळता सूर्य हे सर्वप्रथम माध्यम होते. सूर्योदय ते सूर्यास्त या काळात संपूर्ण दिनचर्या व अन्य सर्व कार्यक्रम आखले जात असत. त्यानंतर वेळ कशी ठरवावी अथवा मोजावी याबाबत वेगवेगळ्या देशांमध्ये अनेक प्रयोग करण्यात आले. जसे माणसाची पडणारी छाया वेगवेगळ्या रीतीने मोजली जात असे. उदा. काठी, झाडाची फांदी इ. रात्रीच्या वेळी आकाशातील तारे व ग्रह माणसाच्या मदतीला होते. त्यांच्या हालचालीवरून वेळ ठरविण्यात येत होती.

प्राचीन युगातील इजिप्शियन लोकांनी रात्रीचे व दिवसाचे प्रत्येकी १२, १२ भाग पाडलेले होते. १२ उगवत्या ताऱ्यानुसार दिवसाची विभागणी केली होती. अशा रीतीने २४ तासाचे पूर्ण

विभाजन करण्यात त्याला यश प्राप्त झाले होते. त्या काळी इजिप्तमधील लोकांनी शॅडो क्लॉक तयार केले होते. हीच आधुनिक घड्याळाची सुरुवात मानण्यात येते. या घड्याळाला लाकडी काटे होते. यालाच छाया घड्याळ या नावाने देखील ओळखले जात होते. या घड्याळात एकूण १२ भाग होते. कारण दिवसाचे बारा तास हा आधार मानून हे भाग केले होते.

त्यानंतर अग्नि व पाणी यांच्या आधारे दुसरे घड्याळ विकसित करण्यात आले. एक मेणबत्ती घेऊन तिला विशिष्ट अंतरावर खाचा पाडीत असत. त्यानंतर ती मेणबत्ती पेटवीत होते. एका खाचेतून दुसऱ्या खाचेपर्यंत मेणबत्ती जळली की काही वेळेचे मोजमाप झाले असे मानण्यात येत होते. दुसऱ्या पद्धतीनुसार एका थाळीला मध्यभागी छोटेसे छिद्र पाडीत असत. नंतर ती थाळी पाण्यावर तरंगत ठेवीत. तरंगणाऱ्या थाळीत यथावकाश पाणी जमा होत असे व कालांतराने ती पाण्यात बुडत असे. अशा रीतीने वेळेचे मोजमाप करीत असत.

सुमारे २००० वर्षांपूर्वी आणखीनच एक चांगला प्रयोग करण्यात आला. या प्रयोगानुसार दोन पोकळ पेले एकमेकांना नळीने जोडण्यात येत असत. वरच्या पेल्यात बारीक रेती भरण्यात येत असे. वरच्या पेल्यातून रेती हळुहळू खालच्या पेल्यात पडत असे. अशारीतीने वेळ मोजला जात असे. याला अवर ग्लास (Hour glass) असे नाव देण्यात आले होते.

खिस्तपूर्व १४० वर्षे अगोदर ग्रीक व रोमन लोकांनी

वेगळ्याच प्रकारे वेळेचे मोजमाप केल्याचे आढळते. त्यांनी वॉटर क्लॉक तयार केले होते. या. प्रकारच्या घड्याळात दोन भांडी लागत होती. एका भांड्यात दात असणारे चक्र ठेवण्यात येत असे. दुसऱ्या भांड्यात एक तराफा ठेवीत असत. पहिल्या भांड्यातून पाणी झिरपत झिरपत या दुसऱ्या भांड्यात जमा होताच त्यातील तराफा तरंगू लागत असे. हा तराफा काटेरी चक्राला-जोडलेला असे. ते चक्र त्या काट्याला फिरवत असे व अशारीतीने वेळेची मोजमाप होत असे.

खऱ्या अर्थाने सुमारे १४०० वर्षांपूर्वी यांत्रिक घड्याळ तयार करण्यात मानवाला प्रथम यश प्राप्त झाले. सुरवातीला केलेल्या प्रयोगात एका रीळला एक दोरा गुंडाळून ठेवीत असत. त्या दोऱ्याला एक वजन लटकविल्या जात असे. रीळ फिरताच दाते असणारे चक्र फिरत असे व अशारीतीने वेळेचे मोजमाप होत असे.

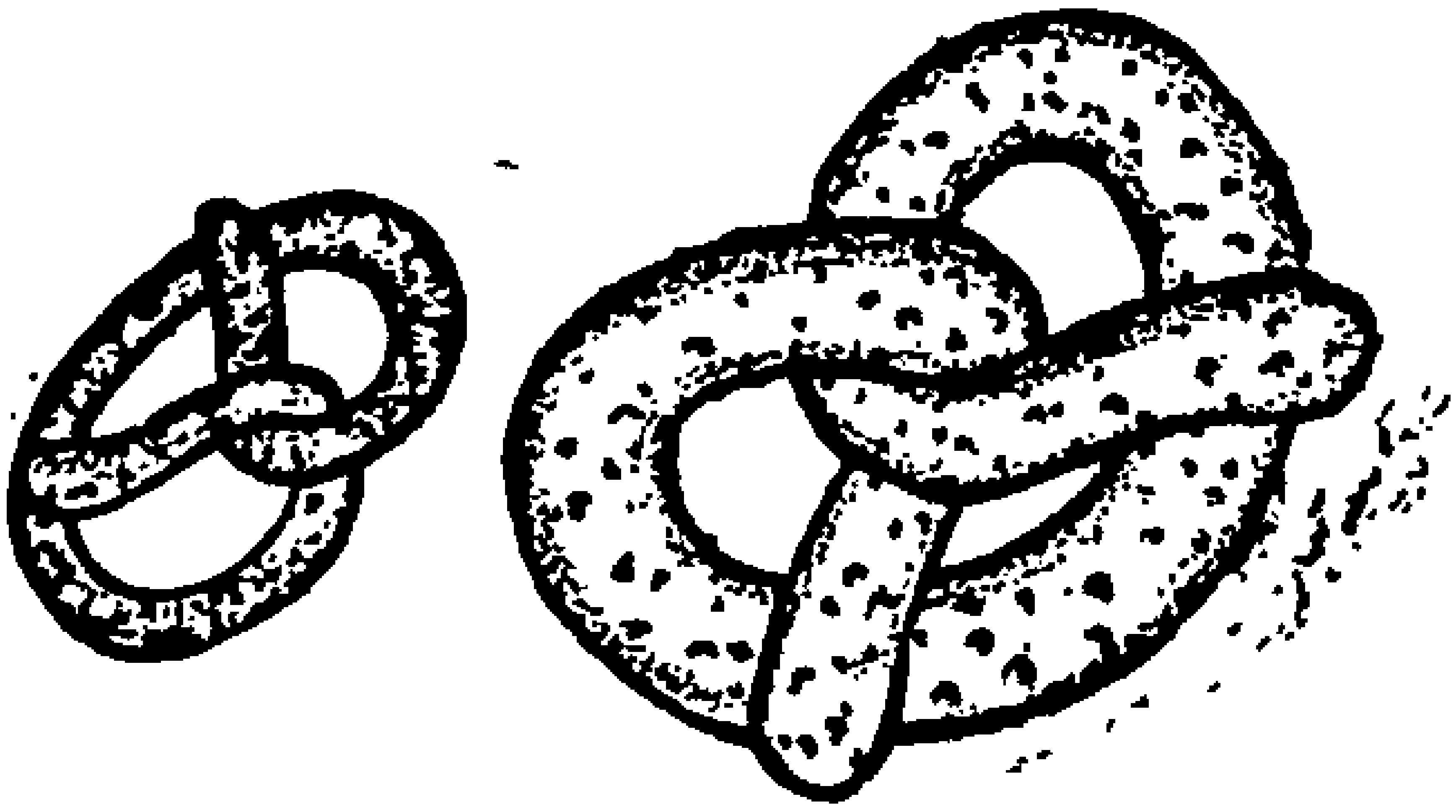
आज भारतासहित जगातील सर्व प्रमुख देशांमध्ये उत्कृष्ट प्रकारची घड्याळे तयार होतात. आंतरराष्ट्रीय खेळांच्या स्पर्धा होतात त्यावेळी जपानमध्ये तयार झालेली घड्याळे वापरण्यात येतात. आता सेकंदाचे देखील तुकडे पाडण्यात आलेले आहेत. त्यामुळे वेळेचे तंतोतंत मोजमाप करता येते. आता शास्त्रज्ञांनी काही घड्याळे अशी तयार केलेली आहेत की जी १०० वर्षांपासून एकदा एखाद्या सेकंदाने मागे वा पुढे करावी लागतील. आज घड्याळाचा उपयोग सतत व सर्वत्र असल्याने वेगवेगळ्या प्रकारची घड्याळे तयार करण्याची स्पर्धा आढळून येते.

घड्याळासोबत अन्य कितीतरी प्रकारच्या सोयी उपलब्ध

झाल्याने घड्याळाची उपयुक्तता कितीतरी पटीने वाढलेली आहे. घड्याळाचे भवितव्य अतिशय उज्वल आहे. कारण जोपर्यंत मानव या पृथ्वीवर आहे तोपर्यंत त्याचे घड्याळाशिवाय कोणतेही कार्य होणे शक्य नाही.

* *

प्रेटझल



आजकाल घरोघर सकाळच्या न्याहारीच्यावेळी वा अन्य कोणत्याही वेळी व प्रसंगी चहा कॉफी वा अन्य गरम पेयासोवत विविध प्रकारची विस्किटे व पाव देण्याची प्रथा अधिकाधिक लोकप्रिय व रूढ होत चाललेली आहे.

विस्किटे लोकप्रिय व रूढ होण्यापूर्वी स्थल काल परत्वे व मोसम परत्वे काहीना काही खाद्य-पदार्थ देण्याची जुनी परंपरा अस्तित्वात होती. युरोपीय देशातून प्रेटझल नावाचा पदार्थ सर्वदूर तयार करण्यात येत होता. गमतीची व आश्चर्याची बाब अशी आहे की प्रेटझल विस्किटासारखे दिसत नाही व त्याची चव देखील विस्किटासारखी नसते व तरी देखील त्याचे अनेक बाबतीत विस्किटाशी साम्य असते.

प्रेटझल आकाराने लहान असून अतिशय चुरचुरीत व खुसखुशीत लागते. महत्वाची व मजेची अशी बाब आहे की ज्या यंत्राद्वारे प्रेटझल व विस्किटे तयार केली जातात ती यंत्र सामग्री देखील जवळपास एकाच प्रकारची असते. ज्या यंत्राद्वारे विस्किटे भाजली जातात त्याच यंत्राद्वारे प्रेटझल तयार करता येते. परंतु त्याला लागणाऱ्या साधन सामुग्रीत किंचित बदल करावा लागतो.

प्रेटझल व विस्किटे तयार करण्यासाठी आपणास गव्हाचे पीठ, मैदा, आंबवण, मेद, मध, साखर, लोणी, तूप व बेकिंग पावडर अथवा यीस्ट इ. पदार्थ लागतात. प्रेटझल तयार करताना बेकिंग पावडर वापरतात. ज्यावेळेस आपण भट्टीमध्ये (Oven) आपण पदार्थ तयार करतो त्यावेळेस बेकिंग पावडरमुळे आतमध्ये कार्बन डाय ऑक्साईड (कर्बाम्ल वायू) नावाचा वायू तयार होतो. तो भाजक्या वस्तूला हलके कुरकुरीत व खुसखुशीत करतो व तरी देखील तो त्या पदार्थांची उंची वा जाडी वाढू देत नाही.

प्रेटझल हा पदार्थ अतिशय प्राचीन होय. रोमन साम्राज्यातील

ख्रिस्ती लोक धार्मिक समारंभाच्यावेळी सुक्या स्वरूपात प्रेटझल खात असत. कारण त्यावेळी ब्रेड खाण्यास परवानगी नव्हती. त्याचप्रमाणे लेंग्टनच्या मोसमात देखील दूध, अंडी व स्निग्ध पदार्थ चालत नसल्याने ते प्रेटझलंचाच अधिकाधिक वापर करीत. ॲश वेनसडे या दिवशी प्रेटझल खाणे विशेष लोकप्रिय होते. आजच्या आधुनिक काळात कोणत्याही गरम पेयासोबत प्रेटझल कुरतडणे ही एक प्रतिष्ठेची व गौरवाची बाव समजली जाते.

उत्तर युरोपिय स्कॅंडीनेव्हियन देशातील पावभट्टीचे मालक आपापल्या पाव भट्टीच्या बाहेर पिवळ्या रंगाचे प्रेटझल टांगून ठेवतात, पावभट्टीकरिता हा अतिशय शुभशकुन मानल्या जातो.

प्राचीन काळी प्रेटझल आकाराने फार मोठी असत व ती विशिष्ट प्रकारे गुंडाळलेली असत. तिचा आतील भाग मऊ तर बाहेरील भागाचा पापुद्रा कडक असे. प्रेटझल तयार करताना एक विशेष काळजी घ्यावी लागते. ती म्हणजे जोपर्यंत भट्टीत ठेवलेल्या कणकेतील ओलावा वा दमटपणा पूर्णपणे नाहीसा होत नाही तोपर्यंत कडक व खुसखुशीत प्रेटझल तयार होऊ शकत नाही. प्रेटझल म्हणजे भाजून तयार केलेली एक प्रकारची खारी बिस्किटे आहेत. केवळ ह्याचा आकार बिस्किटासारखा नसतो. त्याला गुंडाळ्यांच्या स्वरूपात गोलाकार रूपात वा अन्य कोणत्याही आकारात तयार करण्याची रूढी आहे.

बिस्किट हा शब्द मूळ फ्रेंच भाषेतील शब्दापासून आलेला आहे. त्या फ्रेंच शब्दाचा अर्थ "दोनदा शिजविलेला" असा आहे.

मध्ययुगीन काळात फ्रेंच सैनिक प्रवासी व नावाडी लोक जेव्हा प्रवासास निघत त्यावेळी ते आपणासोबत दोनदा शिजवलेली कडक ब्रेड घेत असत. ही दोनदा शिजवलेली वस्तू म्हणजेच आधुनिक काळातील विस्किट होय. त्यामुळे मेण लावलेल्या कागदी डब्यातून बिस्किटे ठेवलेली असतात. त्यामुळे त्याचा कुरकुरीतपणा ताजेपणा व खुसखुशीतपणा जराही कमी होत नाही.

आजकाल विस्किटे, प्रेटझल व पाव अनेकानेक प्रकारात तयार करण्याची जणूकाही स्पर्धा सुरू झालेली आहे.

* *

सोने

सुवर्णाचा शोध लागल्यापासून तो आजतागायतपर्यंत सोन्याचे आकर्षण जराही कमी झाल्याचे आढळून येत नाही. किंबहुना असेही म्हणता येईल की जोपर्यंत मानव जात या पृथ्वीवर अस्तित्वात आहे तोपर्यंत हे आकर्षण कमी होण्याची सुतरामदेखील शक्यता वाटत नाही.

निसर्गाने देणगीच्या स्वरूपात मानवावर अनंत उपकार केलेले आहेत. सोने देखील निसर्गाने मानवाला भरपूर प्रमाणात दिलेले आहे. परंतु आश्चर्याची बाब अशी आहे की समुद्रातील पाण्यात देखील अत्यल्प प्रमाणात सुवर्णाचा अंश आढळून येतो. परंतु अत्यंत कमी खर्चात व कष्टात पाण्यापासून सोने वेगळे करण्याची कला अजून आपल्याला गवसलेली नाही. अनादि काळापासून सोन्याचा प्रचंड वापर सतत सुरू असल्याने जगभरातील सोन्याच्या खाणी बऱ्याच खोल झालेल्या आहेत.

सोन्याच्या खाणीत आपणास दोन प्रकारचे सोने सापडते. एक म्हणजे शुद्ध स्वरूपातील सोने. परंतु सोने अशुद्ध धातु मिश्रित खडकात देखील आढळते. शुद्ध सोने लोखंडी पायराईटच्या गोळ्यात सापडते.

लोखंडी पायराईटवर थंडी, वारा, पाऊस, प्रकाश व उष्णता याचा परिणाम होत असतो. त्यामुळे त्या खडकावरील बाह्य भाग झिजून जातो. काही भाग वाहून जातो वा उडून जातो व शिल्लक उरतो तो सोन्याचा गोळा. हे सोने जवळपास शुद्ध झालेले असते. कधी कधी या गोळ्याचा आकार १५० पौंडापर्यंत देखील असू शकतो.

हे सोन्याचे गोळे वाहत वाहत खोल दरीच्या तळाशी जाऊन अडकतात. असे होत असताना त्या गोळ्याला वाळू व अति छोटे छोटे खडे व अन्य सूक्ष्म वस्तूचे कण चिकटतात. याला "ॲल्युव्हियल" असे म्हणतात. अति प्राचीन काळी याच स्वरूपात

सुवर्ण सापडत असे.

बहुधा विभित्र धातूंच्या खाणीत सोन्याचा छोटा वा मोठा साठा असतो. उदा. चांदी व तांब्याच्या खाणीत सुवर्ण सापडते.

जेथे सुवर्ण असते त्या पृष्ठभागावरून एक अतिशय खोलपर्यंत छिद्र वा भोक पाडण्यात येते. कधी कधी ह्या भोकाची खोली १ ते २ मैल देखील असते. त्यानंतर त्या भोकात स्फोट करण्यात येतो. स्फोट केल्याने तेथील धातू, खडक व अन्य गोळे याचे छोटे छोटे तुकडे होतात. त्यानंतर खाणीतून हे छोटे गोळे भूपृष्टावर आणण्यात येतात. त्यानंतर त्याचे सूक्ष्म कणात रूपांतर करण्यात येऊन त्यावर अनेक रासायनिक प्रक्रिया करण्यात येतात. नंतर त्या गोळ्यापासूम सुवर्ण अलग काढण्यात येते.

अनेक मूलभूत घटकांपैकी एक महत्वाचा दुर्मिळ मौल्यवान आकर्षक व हवाहवासा वाटणारा घटक म्हणून याची जगभर स्तुती केली जाते. सोने वजनाने अतिशय भारी असते. उदा. एक घनफूट सोन्याचे वजन १२०० पौंडापेक्षा जास्त असते. सोन्याचे दुसरे प्रमुख वैशिष्ट्य म्हणजे १ ग्रॅम सोन्याच्या तुकड्याचे रूपांतर ६ चौरस फुटाच्या पातळ पत्र्यात करता येते. सोन्याचा उपयोग आयुर्वेदीय औषधात होतो.

ज्ञानमंजूषा भाग
BVBK-0402603