

""<Txt00d02 . mss><Social Sciences><Text
book><1992><पाठ्यपुस्तक मंडळ>
<आपले शेजारी आपले जग>< शं . भा . चांदेकर><पुणे>

पान नं . १०५

त्याच्याभोवती एक फेरी पुरी करतो तेव्हा त्या फेरीला लागणाऱ्या
एकदंर वेळेपैकी निम्मा
वेळ तो उजेडात राहतो व निम्मा वेळ अंधारात राहतो .

दिव्याभोवती हा चेंडू जसा आपण फिरत ठेवला तशी आपली
पृथ्वी सूर्याभोवती फिरत
असती तर तिच्यावरील कोणत्याही ठिकाणी दिवस - रात्र नेहमीच
सारखी म्हणजेच बारा - बारा
तासांची झाली असती . पण आपला अनुभव तर वेगळा आहे .
संबंध वर्षभर दिवस व रात्र
सारख्या लांबीचे नसतात . यावरून आपली पृथ्वी चेंडूपेक्षा निराळ्या
प्रकारे स्वतःभोवती
फिरत असली पाहिजे , असे अनुमान निघते . ती खरोखर कशी
फिरते ते आता आपण सम -
जावून घेऊ या . शाळेतील पृथ्वीचा गोल ग्या व शेजारच्या
आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे
टेबलावरील दिव्यासमोर ठेवा . प्रथम एक गोष्ट तुमच्या लक्षात
येईल ती ही , की वरील प्रयो -
गात दोरा बांधलेल्या चेंडूचा आस जसा उभा होता , तसा या
पृथ्वीचा गोलाचा आस उभा
नाही . तो तिरपा असून गोलाचा उत्तर धृव दिव्याकडे झुकलेला

आहे व दक्षिण ध्रुव

दिव्यापासून दूर गेलेला आहे . पृथ्वीचा गोल आसाभोवती फिरवा .
तुमच्या असे लक्षात

येईल की , उत्तर ध्रुवाभोवतीचा काही प्रदेश पूर्ण प्रकाशात आहे व
दक्षिण ध्रुवाभोवतीचा काही

प्रदेश पूर्णपणे अंधारात आहे . तसेच

उत्तर गोलार्धातील कोणत्याही ठिकाणाला एका फेरीत सूर्यप्रकाश
अधिक वेळ मिळतो , तर

दक्षिण गोलार्धातील सर्वच ठिकाणांवर त्या फेरीत अंधझार अधिक
काळ आहे . त्यामुळे उत्तर

गोलार्धात दिवस मोठी व रात्र लहान , तर दक्षिण गोलार्धात रात्र
मोठी व दिवस लहान असतो .

आता आसाची दिशा न बदलता पृथ्वीचा गोल दिव्याकडे झुकलेला
व उत्तर ध्रुव

दिव्यापासून दूर गेलेला आहे , असे तुम्हांस दिसून येईल . या
अवस्थेमध्ये सर्व परिस्थिती -

वरील अवस्थेमधील परिस्थितीच्या अगदी विरुद्ध असल्याचे
आढळेल . दक्षिण गोलार्धात

एका फेरीत प्रकाश जास्त वेळ असल्यामुळे तेथे दिवस मोठा व रात्र
लहान आणि उत्तर

गोलार्धात एका फेरीत प्रकाश कमी वेळ असल्यामुळे तेथे रात्र मोठी
व दिवस लहान आहे .

पान नं . १०६ SS

आसाची दिशा न बदलता तो गोल आपण दिव्याभोवती फिरवला
. पृथ्वीही या गोला -

प्रमाणेच सूर्याभोवती फिरते . पृथ्वीला सूर्याभोवती अशी एक फेरी पूर्ण

करावयास जो काल
लागतो त्या कालाला ' वर्ष ' म्हणतात . म्हणून पृथ्वीचा या
गतीला तिची
' वार्षिक गती '
असे म्हणतात . आणि तिच्या या फिरण्याला तिचे ' परिभ्रमण '
म्हणतात .

पुढील आकृतीत दाखवलेली पहिली अवस्था पाहा . सूर्योभोवती
प्रदक्षिणा करताना पृथ्वी
२१ जून या दिवशी या अवस्थेत येते . या दिवशी पृथ्वीचा उत्तर ध्रुव
सूर्याकडे झुकलेला
असतो व दक्षिण ध्रुव सूर्याच्या विरुद्ध बाजूस गेलेला असतो .
यामुळे उत्तर गोलार्धात दिवस मोठा
व रात्र लहान असते . पृथ्वीची स्थिती २२ डिसेंबर या दिवशी
आकृतीतील तिसऱ्या
अवस्थेत दाखवल्याप्रमाणे वरील स्थितीच्या अगदी विरुद्ध असते .
त्या वेळी दक्षिण ध्रुव
सूर्याच्या बाजूला झुकलेला असतो , तर उत्तर ध्रुव विरुद्ध बाजूला
झुकलेला असतो . त्यामुळे
उत्तर गोलार्धात दिवस लहान व रात्र मोठी असते .

२१ जूनपासून २२ डिसेंबरपर्यंत सूर्योभोवती फिरता फिरता २३
सप्टेंबर या दिवशी
पृथ्वीची अवस्था कशी असते ते आकृतीत पाहा . तुम्हांला असे
दिसून येईल की या दिवशी तिचा
कोणताच ध्रुव सूर्याकडे झुकलेला नसतो दोन्ही
ध्रुव सूर्यापासून सारख्याच अंतरावर असतात . तसेच

पान नं . १०७

२२ डिसेंबर ते २१ जूनच्या दरम्यान २१ मार्च या दिवशी पृथ्वीची अवस्था २३ सप्टेंबरच्या

अवस्थेप्रमाणेच असते , असे तुम्हांस दिसून येईल . त्यामुळे या दिवशीही

पृथ्वीवर सर्व

ठिकाणी दिवस व रात्र समान असतात . पृथ्वीच्या या चारही अवस्था मागील आकृतीत

दाखवल्या आहेत .

यावरून असे दिसून येईल , की पृथ्वीचा आस कललेला आहे आणि ती सूर्याभोवती

फिरत असताना तिच्या आसाचा रोख सतत एकाच दिशेकडे - ध्रुवताऱ्याकडे - आहे . त्यामुळे

कधी उत्तर ध्रुव तर कधी दक्षिण ध्रुव सूर्याकडे कमी - जास्त झुकलेला असतो . आणि

त्यामुळेच पृथ्वीवर दिवस व रात्र यांचे कालमान कमी - जास्त होत असते . वरील निरीक्षणावरून

खालील गोष्टी तुमच्या लक्षात येतील -

१) २१ मार्चला पृथ्वीवर सर्वत्र दिवस - रात्र सारखे असतात . त्यानंतर हळूहळू उत्तर

गोलार्धातील दिवस वाढू लागतो व रात्र लहान होऊ लागते .

२) २१ जूनला उत्तर गोलार्धात दिवस सर्वात मोठा व रात्र सर्वात लहान असते .

३) त्यानंतर उत्तर गोलार्धात दिवसाचे कालमान हळूहळू कमी होऊ लागते व रात्रीचे

कालमान वाढू लागते , आणि पुन्हा २३ सप्टेंबरला पृथ्वीवर २१

मार्चप्रमाणे सर्वत्र दिवस व
रात्र सारखे होतात .

४) २३ सप्टेंबरनंतर उत्तर गोलार्धात दिवस हळूहळू लहान होत
जातो व २२ डिसें -

बरला तो सर्वात लहान होता . त्यानंतर उत्तर गोलार्धातील दिवस
वाढू लागतो व २१ मार्चला
तो पुन्हा बारा तासांचा होतो .

उन्हाळा व हिवाळा : वरील दिवस - रात्रीच्या निरीक्षणावरून
दुसरीही एक महत्त्वाची गोष्ट
लक्षात येते . २१ मार्च ते २३ सप्टेंबर या काळात उत्तर गोलार्धात
दिवस मोठा असल्यामुळे

प्रकाश व उष्णता ही जास्त वेळ मिळतात . या अवधीत उत्तर
गोलार्धात सर्वसाधारण तप -

मान जास्त असते . म्हणून या काळात उत्तर गोलार्धात उन्हाळा
असतो . दक्षिण गोलार्धात

प्रकाश व उष्णता कमी वेळ मिळतात , म्हणून दक्षिण गोलार्धात या
काळात हिवाळा असतो .

याच्या उलट २३ सप्टेंबर ते २१ मार्च या काळात उत्तर गोलार्धात
दिवस लहान व

दक्षिण गोलार्धात दिवस मोठा असतो , म्हणून २३ सप्टेंबर ते २१
मार्च हा उत्तर गोलार्धा -

तील हिवाळा व दक्षिण गोलार्धातील उन्हाळा होय .

उन्हाळा व हिवाळा होण्याचे आणखी एक कारण म्हणजे
सूर्यप्रकाशाची कमीअधिक

तीव्रता हे होय . हे लक्षात येण्यासाठी पुढील प्रयोग करू या .

जाडशा कागदातून पुढील

आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे एक मनुष्याकृती कापून घ्या , आणि ती पृथ्वीच्या गोलावरील विषुव -

वृत्तावर मेणाने चिकटवून उभी करा . पृथ्वीचा गोल २१ मार्चच्या स्थिती ठेवा . असे दिसून

पान नं . १०८

येईल की , मनुष्याकृतीची सावली मध्यान्ही बरोबर तिच्या पायाखाली

येईल . या अवस्थेत पृथ्वीच्या गोलाकार विषुववृत्ताशिवाय इतरत्र कोठेही

दिव्यासमोर ही आकृती ठेवली तर सावली पायाखाली पडणार नाही .

२३ सप्टेंबरच्या अवस्थेतही विषुववृत्तावर आकृतीची सावली अशी पायाखाली पडलेली आढळेल .

२१ जूनच्या अवस्थेत पृथ्वीचा गोल दिव्यासमोर ठेवा . विषुववृत्ताच्या उत्तरेस मनुष्याकृती अशा ठिकाणी ठेवा , की तिचा सावली बरोबर पाया -

खाली येईल . हा बिंदू लक्षात घेऊन पृथ्वीचा गोल आसाभोवती फिरव -

ल्यास विषुववृत्तासारखेच व त्याला समांतर पण त्यापेक्षा लहान अहान असे वर्तूळ पाहा . त्याला

धृवाभोवतीचा जो प्रदेश पूर्णपणे उजेडात असतो त्याची सीमा दाखवणारे वर्तूळ पाहा . त्याला

' उत्तर ध्रुववृत्त ' म्हणतात . याच वेळी दक्षिण धृवाभोवतीचा जो प्रदेश पूर्वपणे - काळोखात

असतो त्याची सीमा दाखवणारे वर्तुळ पाहा . त्याला ' दक्षिण ध्रुववृत्त ' म्हणतात .

तसेच २२ डिसेंबरच्या अवस्तेत पृथ्वीचा गोल ठेवून वरीलप्रमाणे सावलीचा प्रयोग केल्यास

विषुववृत्ताच्या दक्षिणेस असेत एक वर्तुळ काढता येतील . या वर्तुळाला ' मकरवृत्त ' असे म्हणतात .

आपण मागे असे पाहिले आहे , कीसूर्य आपल्या डोक्यावर येतो त्या वेळी त्याचे किरण

सरळ उभे पडतात व त्यांपासून प्रखर उष्णता मिळते . जसजसे सूर्यकिरण जास्त तिरपे होत

जातात तसतशी त्यांपासून उष्णता कमी कमी मिळते .

यावरून असे दिसून येईल , की २१ मार्च ते २३४ सप्टेंबरच्या स्थितीपर्यंत दिव्याभोवती

पृथ्वीचा गोल फिरवताना मनुष्याकृतीच्या पायाखाली सावली पडण्यासाठी ती गोलाकार विषुववृत्त

व कर्कवृत्त यांच्या दरम्यान कोठेतरी ठेवावी लागते . म्हणजे या काळात उत्तर गोलार्धात सूर्य -

किरणांची तीव्रता अधिक भासते व ते जास्त उष्णता देतात .

२३ सप्टेंबर ते २१ मार्च या काळात सूर्यकिरण विषुववृत्त ते मकरवृत्त यांच्या दरम्यान उभे

पडतात व २२ डिसेंबर या दिवशी सूर्य मकरवृत्तावर डोक्यावर येतो . हेही मनुष्याकृतीच्या

साहाय्याने पडताळून पाहता येतील . यावरून याच काळात दक्षिण गोलार्धात सूर्यकिरणांची

तीव्रता अधिक भासते व ते अधिक उष्णता देतात असे दिसून येईल .

वरील प्रयोग व निरीक्षण यावरून असे दिसून येते , की २१ मार्च ते २३ सप्टेंबर या

काळात उत्तर गोलार्धात सूर्यकिरण अधिक काळ व अधिक प्रखर पडताता म्हणून तेथे उन्हाळा

असतो , तर दक्षिण गोलार्धात सूर्यकिरण कमी काळ व कमी प्रखर असतात म्हणून तेथे हिवाळा असतो .

पान नं . १०९

याउलट २३ सप्टेंबर ते २१ मार्च या काळात उत्तर गोलार्धात सूर्यकिरण कमी वेळ व

कमी प्रखर असल्यामुळे हिवाळा असतो व दक्षिण गोलार्धात सूर्यकिरण अधिक

वेळ व जास्त

प्रखर असल्यामुळे तेथे उन्हाळा असतो .

या प्रकरणात आपणांस असे दिसून आले की ,

१) पृथ्वी स्वतःभोवती फिरताना सूर्याभोवतीही फिरते .

२) पृथ्वीचा आस उभा नसून कललेला आहे व त्याचा रोख नेहमी एकाच दिशेकडे -

ध्रुव ताऱ्याकडे - असतो .

३) सूर्योभोवती पूर्ण प्रदक्षिणा करण्यास लागणाऱ्या काळाला एक वर्ष म्हणतात .

४) वरील सर्व कारणांमुळे पृथ्वीवर दिवस व रात्र लहान - मोठे

होतात आणि उन्हाळा
व हिवाळा हे ऋतू होतात .

ऋतू खरोखर किती ?

वरील विवेचनावरून पृथ्वीवर उन्हाळा व हिवाळा हे दोन ऋतू
होतात हे आपण पाहिले .

पण आपल्या देशात तर पावसाळा हाही एक ऋतू मानतात .
आपल्या देशात मोसमी वारे

ठाराविक काळात पाऊस आणतात . म्हणून आपण त्या काळाला
पावसाळा म्हणतो . चीनसारख्या

देशांत पाऊस मुख्यतः उन्हाळ्यातच येतो , तर भूमध्यसागरी
हवामानाच्या देशात तो हिवा -

ळ्यातच येतो . सहारासारख्या ओसाड प्रदेशात पाऊस वर्षातून
क्वचितच येतो , तर विषुववृत्ता -

जवळच्या प्रदेशात तो वर्षभर पडतच असतो . अशा ठिकाणी
पावसाळा हा वेगळा ऋतू मानणे

शक्यच नसते . म्हणून जगाच्या दृष्टीने उन्हाळा आणि हिवाळा हे
दोनच

ऋतू मुख्य आहेत .

पान नं . ११४

१५ . जागतिक वारे

हवा दिसत नसली तरी ती आहे व तिला वजन आहे , तसेच
तिचे वजन किंवा भार

वायुभारमापक यंत्राने मोजता येतो हे आपल्याला माहित आहे .
मुख्यतः सूर्याची उष्णता कमी -
जास्त प्रमाणात मिळाल्यामुळे निरनिराळ्या ठिकाणचा वायुभार कमी -
जास्त होतो . जेथे उष्णता
जास्त मिळते तेथील हवा जास्त तापते , प्रसरण पावते , हलकी
होते , तिचा भार कमी होतो
व ती वर वर जाऊ लागते . सायकल उन्हात राहिली तर
तिच्या धावांतील हवा तापून प्रसरण
पावते व त्यामुळे धावा तट्ट फुगतात किंवा कधीकधी त्या
फटतातही हे आपण पाहतोच .
थंड हवा जड असते . तिचा भार जास्त असतो . ती खालीच
राहते .

थंड हवेचा भार जास्त असतो , गरम हवेचा भार कमी असतो .
जास्त भाराची हवा कमी
भाराच्या हवेच्या बाजूला आपोआपच लोटली जाते किंवा ओढली
जाते . जास्त भाराची हवा
कमी भाराच्या हवेकडे जाऊ लागली म्हणजे वारा सुरू होतो .
भाराचा फरक जितका
जास्त तितका वारा जास्त जोरदार असतो .

१० स्थानिक वारे : समुद्रकाठच्या ठिकाणी दिवसा समुद्रावरून गार
वारा येतो त्याला
खारा वारा म्हणतात . ठारविक वेळात सूर्याच्या उष्णतेने जमीन
जितकी लवकर तापते तितक्या
लवकर पाणी तापत नाही . दुपारच्या वेळी नदीचे पाणी जमिनिपेक्षा
अधिक थंड असते हे
आपण पाहतोच . जमिनीवर कमी वायुभार व समुद्रावर जास्त

वायुभार यामुळे खारा वारा

वाहतो पहाटेच्या सुमारास जमिनीपेक्षा पाणी अधिक ऊबदार असते .
नदीचे पाणी सकाळी

किंटित उबदार असते कारण जमीन रात्री चटकन निवते तसे पाणी
निवत नाही . समुद्रावर

कमी वायुभार आणि जमिनीवर जास्त वायुभार यामुळे पहाटे
किनाऱ्याकडून समुद्राकडे वार

वाहतो . त्याला मतलई वारा म्हणतात . या वाऱ्याचा फायदा घेऊन
मासे पकडण्यासाठी कोळी

लोक समुद्रात जातात आणि खाऱ्या वाऱ्याचा फायदा घेऊन परत
येतात . खाऱ्या आणि मतलई

वाऱ्यांमुळे समुद्रकाठचे हवामान सम राहते .

मोसमी वारे : आपल्या देशात आणि आपल्या शेजारच्या बहुतेक
देशांत वर्षातील ठारिवक

काळात वारे वाहतात हे तुम्हांस माहित आहे . या वार्यांचे कारणही
कमी - जास्त वायुभार हे

होय . उत्तर गोलार्धात उन्हाळा असताना मध्य आशियात आणि
सिंध - पंजाबमध्ये उष्णतेमुळे

कमी वायुभार असतो . दक्षिण गोलार्धातील जास्त वायुभाराच्या
प्रदेशाकडून या कमी वायु -

पान नं . ११५

भारच्या प्रदेशाकडे हवा ओढली जाते तेच मोसमी वारे . आपल्या
देशात जे जून ते सप्टेंबर

या काळात नैऋत्य दिशेकडून येतात , त्यांना आपण नैऋत्य
मोसमी वारे म्हणतो . हे वारे हिंदी

महासागरावरून भरपूर बाष्प घेऊन येतात . त्यांच्या वाटेत डोंगर आले म्हणजे ते डोंगरउतारा - वरून वर वर जातात . त्यामुळे ते थंड होऊ लागतात आणि त्यांच्यामधील बाष्पाच्या पाण्याचे अगदी बारीक थेंब बनतात . हे थेंब हवेतील धुळीच्या कणांच्या आधाराने एकत्र येऊन ढग बनतात आणि ढग थंड झाले की पाऊस पडतो . आपल्याला मोसमी वाऱ्यांचे महत्त्व त्यांच्या - पासून मिळणाऱ्या पावसामुळेच आहे .

उत्तर गोलार्धात हिवाळा असताना मध्य आशिया व सिंध - पंजाबात जास्त वायुभार असतो आणि दक्षिण गोलार्धात कमी असतो . यामुळे मोसमी वारे उलट दिशेने वाहतात . त्यांना आपण ईशान्य मोसमी वारे म्हणतो . हे वारे बंगालच्या उपसागरावरून येत असल्याने यांच्या - मुळे भारताच्या पूर्व किनाऱ्यावर पाऊस पडतो . नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांच्या मानाने हे कमी जोर - दार असतात व पाऊसही कमी देतात . ऑस्ट्रेलियाच्या उत्तर किनाऱ्यावर या मोसमी वाऱ्यांमुळे पाऊस पडतो .

वायुभाराचे पट्टे : पृथ्वीवर कमी - जास्त वायुभाराच्या ठाराविक जागा आहेत . विषुवृत्ता - जवळ जास्त उष्णतेमुळे वायुभार कमी असतो . कमी वायुभाराचा हा एक पट्टाचा विषुव - वृत्ताजवळ असतो . कर्क आणि मकरवृत्ताजवळ जास्त वायुभाराचे

पट्टे असतेता . सुमारे ६० अंश

अक्षवृत्ताजवळ वायुभार कमी असतो आणि धृवावर थंड हवेमुळे वायुभार जास्त असतो .

कमी - जास्त वायुभाराच्या पट्ट्यांच्या दरम्यान असलेल्या प्रदेशात वार्यांची हालचाल पृष्ठभागा -

वरून कमी - अधिक वेगाने होत असते . पण खुद्द या जास्त दाबाच्या पट्ट्यात मात्र वारे

पृष्ठभागावरून वाहत नाहीत . तेथे हवेची हालचाल वरून खाली व खालून वर अशीच होते .

यामुळे या पट्ट्यांना ' शांत पट्टे ' असे म्हणतात . पुढील आकृतीत हे कमी - जास्त वायु -

भाराचे पट्टे दाखवले आहेत .

नित्य वारे : पट्ट्यांच्या अनुरोधाने वारे कसे वाहतात हे पुढील आकृतीत दाखवले आहे .

कर्क आणि मकरवृत्तांकडून विषवृत्ताकडे वाहणाऱ्या वाऱ्यांस व्यापारी वारे म्हणतात . कारण

शिडांच्या जहाजांच्या काळात युरोप व अमेरिका यांमधील व्यापाराच्या वाहतुकीसाठी हे वारे

साहाय्यतक होत असत . कर्क व मकर वृत्तांपासून ६० अंश अक्षवृत्तांकडे वाहणाऱ्या वार्यांस

पश्चिमी वारे म्हणतात . धृवापासून ६० अंश अक्षवृत्तांकडे वाहणाऱ्या वाऱ्यांस ध्रुवीय वारे

असे म्हणतात . हे वारे अगदी सरळ दक्षिणोत्तर दिशेने वाहत नाहीत . पृथ्वीच्या परिवलनामुळे

त्यांची दिशा बदलते . उत्तर गोलार्धात ते उजवीकडे व दक्षिण गोलार्धात डावीकडे वळतात .

या सर्व वाऱ्यांना नित्य वारे म्हणतात .

पान नं . ११६

वादळी वारा किंवा आवर्त : काही वेळा काही कारणांनी एखाद्या प्रदेशावरील वायुभार एकदम कमी होतो आणि भोवतीच्या जास्त वायुभाराच्या प्रदेशाकडून त्या प्रदेशाकडे वारे वाहू लागतात , यांना आवर्त वारे म्हणतात . पृथ्वीच्या परिवलनामुळे त्यांना चक्राकार गती मिळते . वायुभारातील फरक जास्त असेल तर हे चक्राकार फिरणारे वारे फार जोराने वाहतात . अशा वेळी चक्रीवादळ झाले असे आपण म्हणतो . हवेचा हा फिरता भोवरा किंवा आवर्त संबंधच्या संबंध एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशाकडे जात असतो . भारत , चीन अमेरिकेतील संयुक्त संस्थाने यांच्या किनाऱ्याजवळ अशी चक्रीवादळे दरवर्षी ठराविक काळात होतात . त्यांच्याबरोबर मुसळधार पाऊसही येतो . असा वादळी वारा व मुसळधार पाऊस यांमुळे फार नुकसान होते . समशीतोष्ण कटिबंधाच्या थंड पट्ट्यात सौम्य चक्रीवादळे होतात . तेथे पाऊस येतो . त्यामुळे ती उपकारक ठरतात .

पान नं . ११७

प्रत्यावर्त : याच्या उलट एखाद्या प्रदेशात काही कारणाने वायुभार अधिक झाला तर

तेथून कमी वायुभाराच्या बाहेरील प्रदेशाकडे जोराने वारा वाहतो .
तोही चक्राकार फिरत जातो .

त्याला प्रत्यावर्त वारे म्हणतात . प्रत्यावर्तामुळे पाऊस येत नाही ,
पण हवा आल्हादकारक राहते .

पान नं . १२३

१७ . उत्तरायण व दक्षिणायन

आकाशात सूर्य जसजसा पूर्वेकडून पश्चिमेकडे जातो तसतसा झाडे
, घरे इत्यादींच्या

सावल्या पश्चिमेकडून पूर्वेकडे कशा सरकत जातात हे तुम्ही
पाहिले असलेच . सावली ज्या

बाजूला पडली असेल त्याच्या विरुद्ध बाजूला सूर्य असला पाहिजे ,
हे सूर्याकडे न पाहताही

आपल्या लक्षात येते .

आपण वर्षभर मधूनमधून सावल्यांचे निरीक्षण केले तर आणखी
एक गोष्ट आपल्या

लक्षात येते . काही दिवस घरे , झाडे इत्यादींच्या सावल्या त्यांच्या
दक्षिणेस बाजूस असतात ,

तर काही दिवस त्या उत्तरेस असतात . सूर्य पाहावा तर तो
कधी आकाशाचट्या उत्तर भागात ,

तर कधी दक्षिण भागात दिसतो . सूर्याचे उत्तरायण आणि
दक्षिणायन हे शब्द तुम्ही ऐकले

असतीलच .

सावलीचे व सूर्याचे हे निरीक्षण व्यवस्थित , पद्धतशीरपणे केले तर आपल्याला उत्तरायण व दक्षिणायन याबद्दलच्या काही गोष्टी चांगल्या आणि निश्चितपणे कळतात . यासाठी काही प्रयोग कसे करावे हे पाहू .

१) गावाबाहेर मोकळ्या मैदानात , गावाजवळच्या टेकडीवर किंवा गावातल्या एखाद्या उंच इमारतीच्या गच्चीवर किंवा अशाच एखाद्या उंच ठिकाणी अशी जागा शोधून काढा की , तेथून सूर्योदय व सूर्यास्त हे दोन्ही दिसू शकतील . तेथे पूर्वेकडे किंवा पश्चिमेकडे तोंड करून उभे राहण्याची तुमची एक जागा ठरवून ठेवा . तेथे उभे राहून क्षितीज कसे दिसते ते पाहा . तेथे काही झाडे , घरे , इमारती , डोंगर इत्यादी दिसत असतील त्यांची बाह्यरेषा तुमच्या वहीवर काढून ठेवा . मग दर महिन्याच्या २१ - २२ तारखेला किंवा त्या सुमाराला त्या रेषेवर सूर्योदय किंवा सूर्यास्त कोठे दिसतो ते पाहा . ती जागा वहीवर काढलेल्या बाह्यरेषेवर कोठे येते ते पाहा आणि तेथे उगवत्या किंवा मावळत्या सूर्याची आकृती काढून ठेवा . वर्षभर याप्रमाणे निरीक्षण करा . वहीत जेथे सूर्याची आकृती काढली असेल तेथे खालच्या बाजूला निरीक्षणाची तारीख घालून ठेवा . आकृतीत डाव्या व उजव्या बाजूस उत्तर व दक्षिण जी दिशा असेल ती लिहून ठेवा . या निरीक्षणासाक्षी तुम्हांला सूर्योदयाच्या किंवा सूर्यास्ताच्या वेळी तेथे हजर राहावे

लागले व त्यासाठी सकाळी पुरेसे लवकर उठावेही लागेल .

पान नं . १२४

२) घराची किंवा शाळेची पूर्वेकडे किंवा पश्चिमेकडे उघडणारी खिडकी पाहून ठेवा .

तिला उभे गज किंवा जाळी असेल तर उत्तमच . नसेल तर उभ्या आडव्या दोऱ्या बांधून जाळी तयार करा . या खिडकीतून सूर्याचे ऊन आत आले पाहिजे . या खिडकीसमोर निरीक्षणासाठी उभे राहण्याची तुमची जागा ठरवून ठेवा .

दररोज किंवा चारसहा दिवसांनी किंवा महिन्याच्या २१ - २२ तारखेच्या सुमारास सूर्योदयाच्या किंवा सूर्यास्ताच्या वेळी त्या ठिकाणी उभे राहून जाळीवर सूर्य कोठे दिसतो ते पाहा . वहीवर जाळीची हुबेहूब आकृती म्हणजे उभ्या आडव्या रेषा काढून घ्या व तिच्यात निरीक्षण केलेली रेषा काढून घ्या व तिच्यात निरीक्षण केलेली सूर्याची जागा बरोबर दाखवा . हेही निरीक्षण वर्षभर करायचे आहे . सूर्याच्या प्रत्येक आकृती जवळ निरीक्षणाची तारीख लिहून ठेवा . खिड - कीच्या गजांची किंवा जाळीची सावली वर्षभर कसकशी बदलत जाते ते पाहा . खिडकीतून आत आलेले ऊन जमिनीवर पडते तेथे खिडकीच्या एका बाजूची किंवा ठराविक गजाची सावली जेथे पडते तेथे खूण करून ठेवा .

तुमचे निरीक्षण खालील गहोष्ठीशी कितपत जुळते ते पाहा -

२१ जूनपासून २२ डिसेंबरपर्यंत सूर्याची उगवण्याची व मावळण्याची क्षितिजावरील जाग

दररोज आदल्या दिवसापेक्षा अधिक दक्षिणेकडे असते . २१ जूनला ती सर्वात उत्तरेकडे , तर

२२ डिसेंबरला ती सर्वात दक्षिणेकडे असते .

३) २२ डिसेंबरपासून २१ जूनपर्यंत सूर्याची क्षितिजावरील उगवण्याची व मावळण्याची

जागा दररोज आदल्या दिवसापेक्षा अधिक उत्तरेकडे असते .

पान नं . १२६

या निरीक्षणावरून तुमच्या लक्षात येईल की , सूर्याचा रोजचा आकाशातील मार्ग २१ जून

ते २२ डिसेंबर या काळात दक्षिणेकडे सरकत असतो , आणि २२ डिसेंबर ते २१ जूनच्या

काळात तो उत्तरेकडे सरकत असतो .

सूर्याच्या दक्षिणेकडे जाण्याला व २१ जून ते २२ डिसेंबर या काळाला दक्षिणायन

म्हणतात आणि त्याच्या उत्तरेकडे जाण्याला व २२ डिसेंबर ते २१ जून या काळात उत्तरायण

म्हणतात . अयन म्हणजेच जाणे . २१ जून आणि २२ डिसेंबर या तारखांना एक अयन संपून

दुसरे सुरु होते , म्हणून या दिवसांना अयनदिन म्हणतात .

आणखी एक गोष्ट तुमच्या निरीक्षणाच्या वेळी तुम्ही पाहिली असेल . २१ मार्च आणि २३ सप्टेंबर या दिवशी सूर्योदयाच्या व सूर्यास्ताच्या वेळी तुमची सावली बरोबर पूर्व - पश्चिम रेषेवर असते . या दिवशी सूर्य बरोबर पूर्वेस उगवतो व बरोबर पश्चिमेस मावळतो . या तारखा म्हणजेच तुमच्या माहितीचे दिनमान व रात्रमान सारखे असण्याचे दिवस . त्यांना विषुवदिन म्हणतात .

पान नं . १३१

१९ . भौगोलिक वस्तुसंग्रहालय

भौगोलिक वस्तूंचा संग्रह करणे हा एक मजेदार छंद आहे आणि वर्गातील सगळ्या मुला - मुलींनी मिळून तो तयार करणे , वाढवणे यात एक विशेष आंद आहे . केवळ आनंदच नव्हे तर त्यापासून इतर पुष्कळशा गोष्टी मिळवता येतात . शिकलेल्या गोष्टींची उजळणी करता येते आणि तीसुद्धा हसत खेळत , मजेदार पद्धतीने स्वतः प्रयत्नपूर्वक मिळवलेले हे ज्ञान अधिक टिकाऊ , मनोरंजक व उपयुक्त असते .

अशा कोणकोणत्या वस्तू आपणांस जमवता येतील आणि त्यांचे पुढे काय करता येईल

याचा थोडासा विचार करू .

निरीक्षणाचे क्षेत्र आपल्या गावापासून शेजारचे , गाव , नंतर तालुक्याचे व त्यानंतर जिल्ह्याचे गाव असे विस्तृत करत जावे . शाळेतर्फे वेगवेगळ्या सहली निघतील त्यांचाही यांत समावेश करावा .

आपला देश : आपल्या निरीक्षणाचे क्षेत्र वाढवित गेले की त्यात आपल्या देशाचा समावेश सहज होईल . मग आपल्या देश , ासंबंधी विविध तऱ्हेची माहिती व वस्तू यांचा संग्रह करता येईल . याचे उत्तम साधन म्हणजे वर्तमानपत्रे . देशाच्या निरनिराळ्या भागांतील वेगवेगळ्या बातम्या वृत्तपत्रांत येत असतात . त्यातून भौगोलिक माहिती निवडून काढता येते . महत्त्वाच्या माहितीची कात्रणे काढून त्यांचा संग्रह करावा . त्यात प्रसिद्ध लेखक , कमी , पुढारी , संशोधक यांची छायाचित्रेही येतील . रोजचे तपमान , पर्जन्यमान , भरतीओहोटी , सूर्योदय - सूर्यास्ताच्या वेळा , निरनिराळे उत्सव , यांची माहिती व चित्रे संग्रहित करता येतील . मिळतील ती खनिजे , धान्ये , फुले फळे , दगड धोंडे , माती वाळू , पिसे , केस लोकर इत्यादी कितीतरी वस्तू जमवता येतील .

परदेश : परदेशांची माहिती मुख्यतः वृत्तपत्रांतूनच मिळेल . शिवाय

प्रवासवर्णन , अनुभव

इत्यादी गोष्टी छापून येतात . कोणी परदेशी जाऊन आलेले लोक भेटण्याचा योग आला तर

त्यांच्याकडून अनेकविध माहिती प्रश्न विचारून व चर्चा करून मिळवता येईल . परदेशी

वस्तू , तिकिटे इत्यादी मिळवण्याचा प्रयत्न करता येईल .

वर्तमानपत्रातील जाहिरातीतही कित्येक

वेळा महत्त्वाची माहिती , चित्रे आलेख , छायाचित्रे वगैरे मनोवेधक पद्धतींनी दिलेली असते .

पान नं . १३२

कित्येकदा निसर्गसौंदर्याची रंगीत छायाचित्रे असतात .

दिनदर्शिकांवरही पुष्कदा मोठी उद्बोधक

चित्रे असतात . चंद्रावरील मोहीम , अंतराळ प्रवास , मोठमोठे

कारखाने इत्यादींच्या माहितीचा व

चित्रांचाही संग्रह करता येईल .

अशी विविध तऱ्हेची भौगोलिक महत्त्वाची माहिती , चित्रे , छायाचित्रे , वस्तू , पोस्टाची

तिकिटे , धान्ये , फळेफुले , कितीतरी गोष्टींचा संग्रह करता येईल .

संग्रहालयाची व्यवस्था : गोळा केलेल्या वस्तू व माहिती यांचे वर्गीकरण करणे हे

अत्यंत महत्त्वाचे काम आहे . हे वर्गीकरण भौगोलिक दृष्टीने करावे . म्हणजे लोक , त्यांचे

वेश , अन्न , घरे , उत्सव चालीरीती यांचा एक विभाग करावा .

वनस्पती , फळे , फुले , धान्ये

यांचा वेगळा विभाग असावा . प्राणी व प्राणिज पदार्थ ,
हवामानविषयक माहिती , तक्ते
इत्यादी डोंगर , नद्यास सरोवरे , समुद्र , इत्यादी दगड , धोंडे माती
, वाळू इत्यादी , असे वेग -
वेगवेळे विभाग करावे . मग प्रत्येक विभागात कपाटात ठेवण्याजोग्या
वस्तू , भितींवर लावण्याजोगी
छायाचित्रे , माहिती , तक्ते , आलेख इत्यादी , चिकटवहीत
चिकटवून ठेवण्याची कात्रणे , नाणी ,
कपडे , तिकिटे यांसारखे मौल्यवान पदार्थ - असे वर्गीकरण करावे .

प्रत्येक विभागाची व्यवस्था पाहण्याचे काम वर्गातील विद्यार्थ्यांच्या
वेगवेगळ्या गटांनी
पत्करावे . आपल्या विभागातील संग्रह खराब न होता , न
हरवता , चांगला राहिल याची काळजी
घ्यावी . सर्व संग्रहाची विभागवार व उपविभागवार यादी केलेली
असावी . प्रत्येक विभागाची
यादी त्याशिवाय वेगळी असावी .

सगळ्या शाळेच्या संग्रहासाठी वेगळी जागा मिळाली तर उत्तमच ,
परंतु वर्गातीलच कपाटे ,
खुंट्या , भिंती यांचाही उपयोग त्यासाठी करता येईल .

संग्रहालयाचा उपयोग ; वर्षातून ठराविक वेळी - आठवड्याने ,
पंधरवड्याने , महिन्याने -
एकेक विभागातील वस्तूंचे व माहितीचे प्रदर्शन मांडावे . ते
वर्गातील सर्व विद्यार्थ्यांमनी लक्षपूर्वक
पाहावे . वर्षअखेर वर्गाच्या संग्रहाचे प्रदर्शन मांडावे . शाळेतील इतर
विद्यार्थ्यांना व शिक्षकांना

ते पाहण्यासाठी बोलवावे . प्रत्येक विभागाच्या विद्यार्थ्यांनी माहिती देण्यास तयार राहावे .

बरीचशी माहिती वस्तूशेजारी तारीख , जागा इत्यादी तपशिलासह मोठ्या अक्षरांत लिहिलेली

असावी . उत्तम ठरलेल्या संग्रहांना उत्तेजनार्थ छोटी बक्षिसे देण्याची योजना शिक्षक व मुख्या -

ध्यापक यांच्या सहकार्याने आखावी .

*

THE END

,,,,,,,,,,,,,,0

,,,,,,0

,,,0

",0