तं. वाचनालय, ठाणे
य वा-वा
क्र. ७६०६

IRBK-0107606
IRBK-0107606

सुरस साक्षर माला

पृथ्वीची कहाणी

★

म. ग्रं. सं. ठाणे, वाचनालय शाखा.
वा. क. ५८५०६ नों दि
वि. ९१।९ ...

निवेदक
प्रि. सुमेरजी
एम्. ए. बी. टी.

२५७५८
वाचनालय
८०५
नों. दि. ९।८।५८
वाचनालय शाखा.

IRBK-0107606

★

चित्रकार श्री चव्हाण. ● सर्व हक्क प्रकाशकाधीन. ● प्रथमावृत्ति १९५९.
● प्रकाशक : न. गो. व्होरा, सुरस ग्रंथमाला, सोलापूर.
● मुद्रक पु. म. गोखले, रमेश प्रेस, ७०२ सदाशिव, पुणें २

जगाची घडण

ज्वालामुखी भाग   दाबामुळें पृथ्वीखालील दगडांचा थर वांकला आहे.

पृथ्वीचा जन्म–

लाखों वर्षापूर्वी आपली पृथ्वी म्हणजे ज्वालामय हवेचा भला मोठा गोळा होता. सूर्यापासूनच तो सुटून निघाला होता. अजूनही सूर्य हा ज्वलन्त वायूचा गोळाच आहे. म्हणूनच आपणांस सूर्यापासून प्रकाश व उष्णता मिळते. परन्तु पृथ्वी मात्र बऱ्याच वर्षांनीं थंड झाली. चिखल वाळूं लागला म्हणजे जसा उंच–सखल भाग तयार होतो. पृथ्वी जशी निवत गेली तसा पृथ्वीचा उंचसखल असा पृष्टभाग तयार झाला.

आपल्या पायापासून खालीं २० मैल पृथ्वीच्या केन्द्र–स्थानाकडील भाग फक्त घन आहे. भरीव आहे. आणि या २० मैल जाडीच्या पृष्ठभागावरच हवेचा सारखा परिणाम होत आहे. पाऊस, ऊन, ऊष्णता, थंडी व नद्यामुळें मोठमोठ्या खडकांचा चुरा झाला आहे. कांहींचें वाळूंत रूपांतर झालें. पुढें वाळूचें मातींत झालें. त्यावरच झाडें व वनस्पति उगवल्या.

वरचा भाग हा असा मातीचा आहे; तर सर्वांत शेवटचा थर दगडांचा आहे आणि त्या खालीं रसरशीत लाव्हा रस आहे. तो सारखा उकळता आहे. ज्या ठिकाणीं पृथ्वीचें कवच मजबूत नसतें तेथून हा उकळता लाव्हारस जोरानें बाहेर फेंकला जातो. अशा ठिकाणाला ज्वालामुखी म्हणतात. असे ज्वालामुखी या पृथ्वीवर अनेक ठिकाणीं आहेत.

क्र. ता. दि. वाचनालय

फिरत असलेल्या पृथ्वीचा अितिहास

ज्या पृथ्वीवर आपण राहातों ती गोलाकार म्हणजे चेंडूसारखी आहे. तिचा परिघ २५००० मैल आहे. पृथ्वी म्हणजे सूर्य मालेंतीलच एक ग्रह. स्वतःभोंवतीं फिरत फिरत ती सूर्याभोंवतीं फिरते. स्वतःभोंवतीं एका दिवसांत ती फिरते.

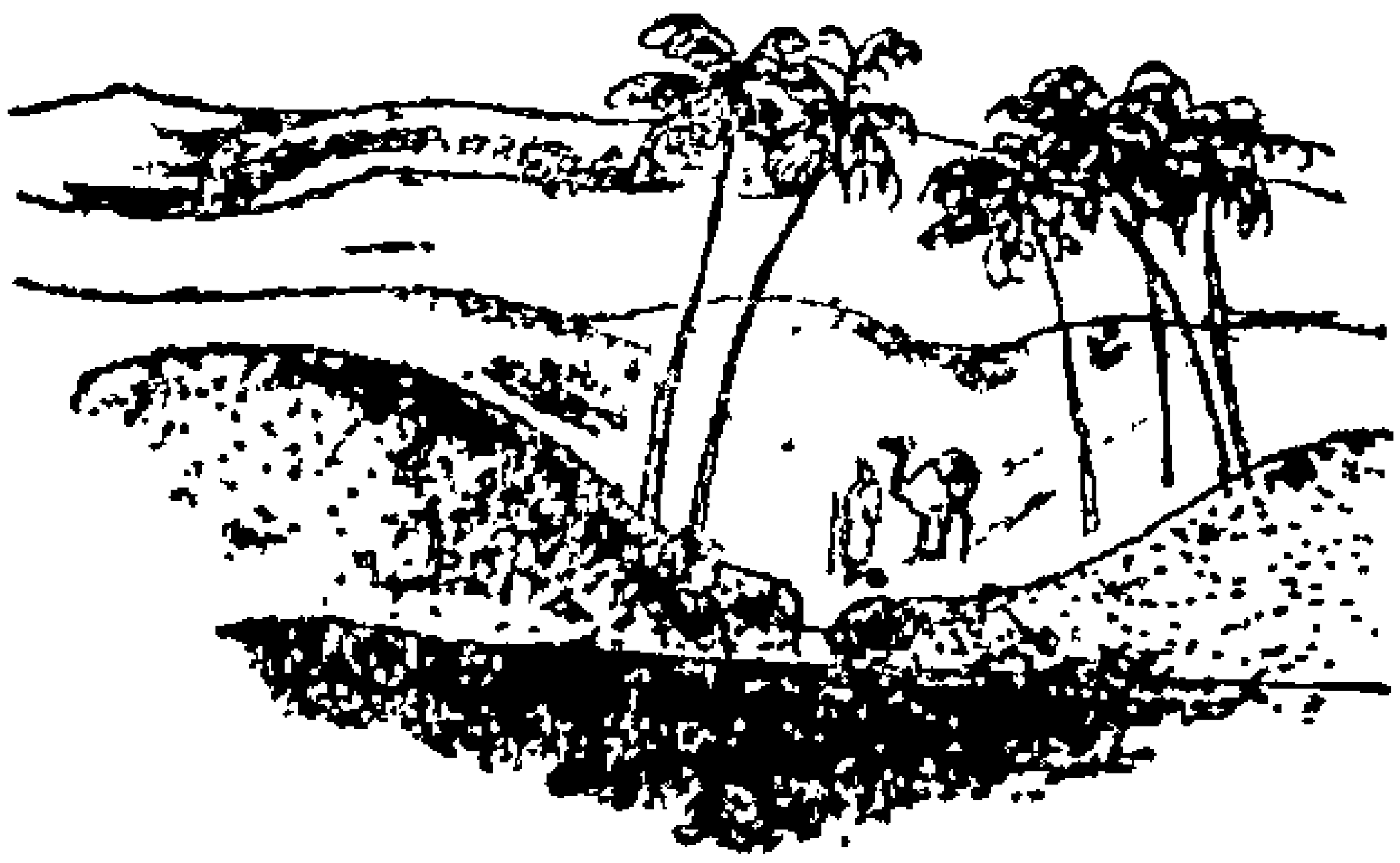
सूर्याभोंवतीं सम्पूर्ण प्रदक्षिणा घालण्यास तिला वर्ष लागतें. पृथ्वी आपल्या आसाभोंवतीं फिरतें. हा आंस म्हणजे उत्तर व

पोवळ्यांच्या बेटांचीं गोल रांग व त्यावर उगवलेली नारळांची झाडें

जमीनीतील खडकांची रचना

दक्षिण धृवाला जोडणारी सरळ रेषा होय. हा आंस असावा तसा सरळ नाहीं. किंचित् कललेला आहे. पृथ्वीच्या आसांभोंवतीं फिरल्यामुळेंच रात्र आणि दिवस होतात. तिच्या कलत्या आंसामुळें व फिरण्यामुळें दिवसरात्र तर होतातच पण ऋतुही होतात. दिवस, रात्र व ऋतु हे पृथ्वीवर सारखे बदलत असतांना कधी हिंवाळा तर कधीं उन्हाळा. कुठें रात्र तर कुठें दिवस. सर्व पृथ्वीवर रात्र एकाच वेळीं असूं शकत नाहीं.

पृथ्वीच्या मध्यभागावर विषुववृत्त आहे. तेथें सूर्यकिरण सारख्याच प्रमाणांत वर्षभर पडतात. म्हणजे तेथील हवामानांत फारसा फरक दिसून येत नाहीं. ध्रुव प्रदेशावर सूर्यकिरणांचें प्रमाण अतिशय वेगळें असतें. त्यामुळें तेथें होणाऱ्या ऋतूंत फार फरक असतो. हिवाळ्यांत



वाळवंटांतील दृश्य

टेकडीची रचना

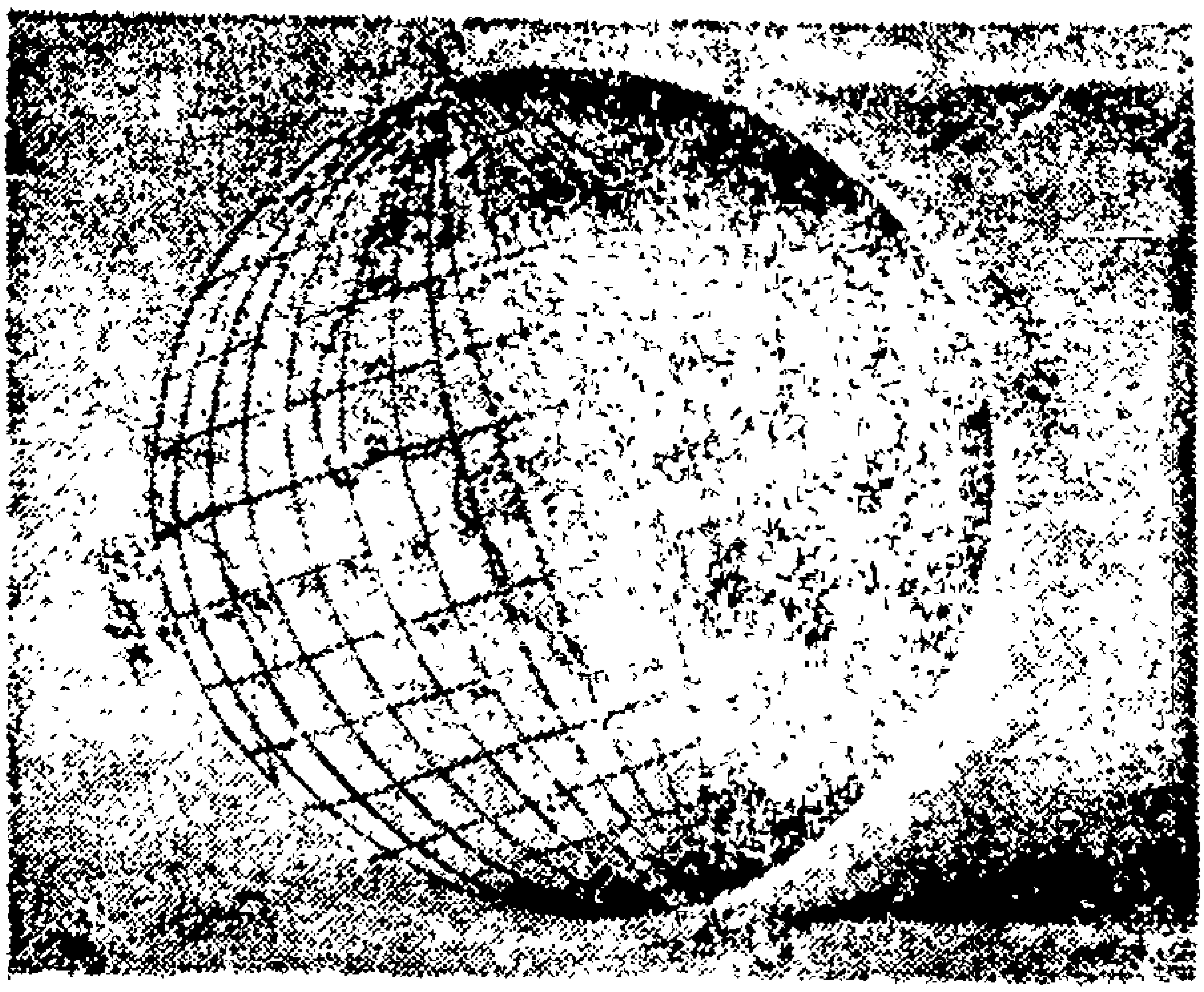
धबधबा

लाव्हारस बाहेर पडत आहे.

अंधार व उन्हाळ्यांत प्रकाश अतिशय मौजेचें हवामान असतें ध्रुवप्रदेशावर !

पावसाची जादू

पृथ्वीच्या कांहीं भागांत कमालीचा पाऊस पडतो. तेथें घनदाट, भीषण जंगलें माजलेलीं आढळतात, तर कमी पाव-साच्या जागीं चराऊ कुरणें दिसतात आणि पाऊसच नाहीं अशा जागीं नुसतें वाळवंट असतें. प्रदेशाच्या उंचीवर देखील हवामान बरेचसें अवलंबून असतें. अत्यन्त उंच पर्वतांचीं शिखरें नेहमीं बर्फाच्छादित असतात. मग ते पर्वत विषुव-वृत्तावर असले तरी ! अशा पर्वतावर आपण चढूं लागलों म्हणजे विषुववृत्तापासून ध्रुवप्रदेशापर्यंत वनस्पतीच्या जीव-नांत होणारें सर्व बदल आपण पाहूं शकतों. समुद्र जवळ असला



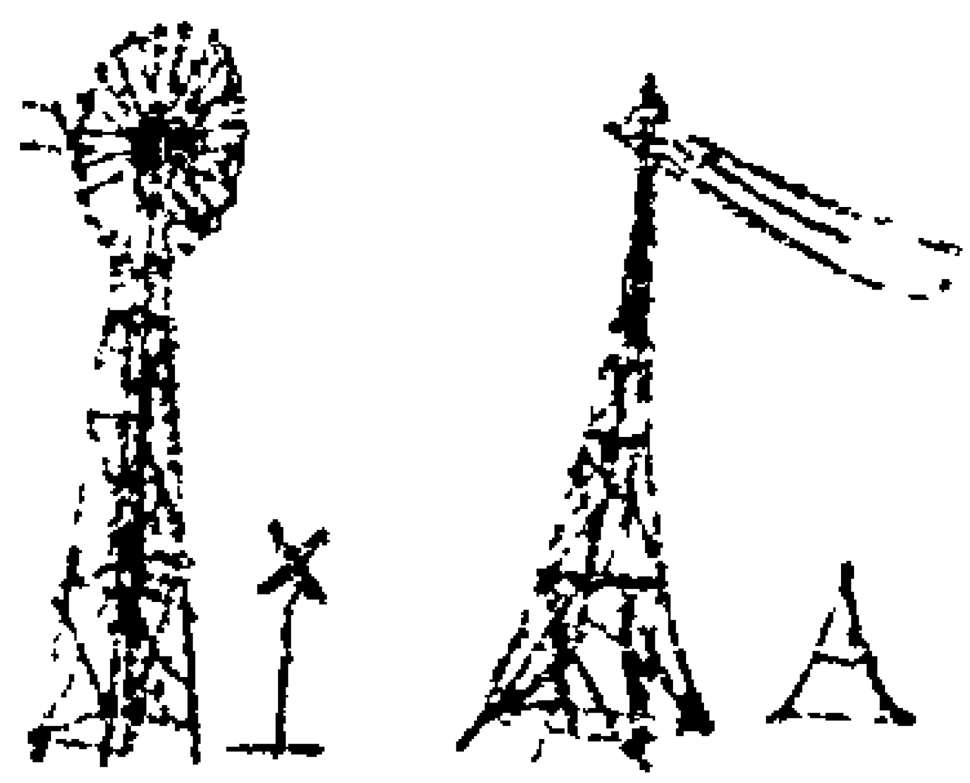
रेखांश-अक्षांश यांनी आखलेली पृथ्वी

म्हणजेही हवामानांत फरक पडतो. अशा रीतीनें जंगलें, डोंगर, समुद्र, वाळवंट यामुळें हवामानावर परिणाम होतो.

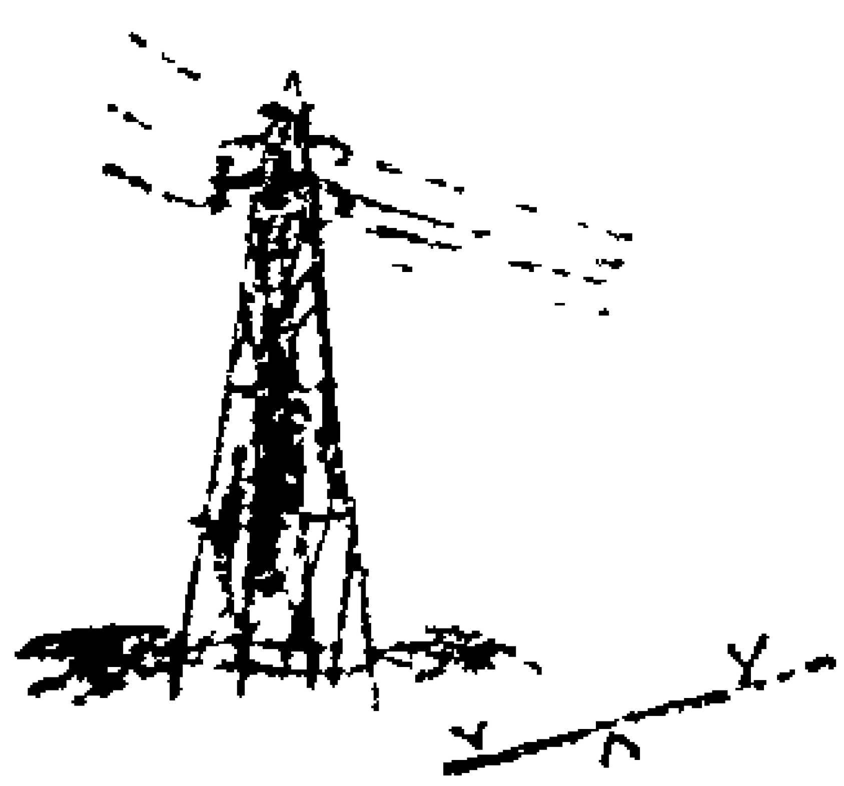
परंतु असें असलें तरी जगांतील दूरदूरचे प्रदेशांतही हवामानाच्या दृष्टीनें साम्य आढळतें. आतां असें पाहा—आफ्रिकेंतील विषुववृत्ताचा प्रदेश असो किंवा अमेरिकेंतील असो तेथें हवामान सारखें आढळेल. त्यामुळेंच सबंध पृथ्वीचे हवामानाच्या दृष्टीनें खालील विभाग करतां येतात.

उष्णकटिबंध—

पंख्याची विहीर बिनतारी तारेचें खांब



उष्णकटिबंधांत मोडणाऱ्या प्रदेशांत उष्णप्रदेश म्हणतात येथें वर्षभर कडक उन्हाळा असतो. हा सर्वभाग घनदाट जंगलांचा आहे. रबर, कोको, तांदूळ व ऊंस हीं महत्वाची पिकें या भागांत होतात. याशिवाय कांहीं ठिकाणीं हिरवीगार कुरणें नजरेस पडतात तर कांहीं ठिकाणीं वाळवंटेंही आढळतात.

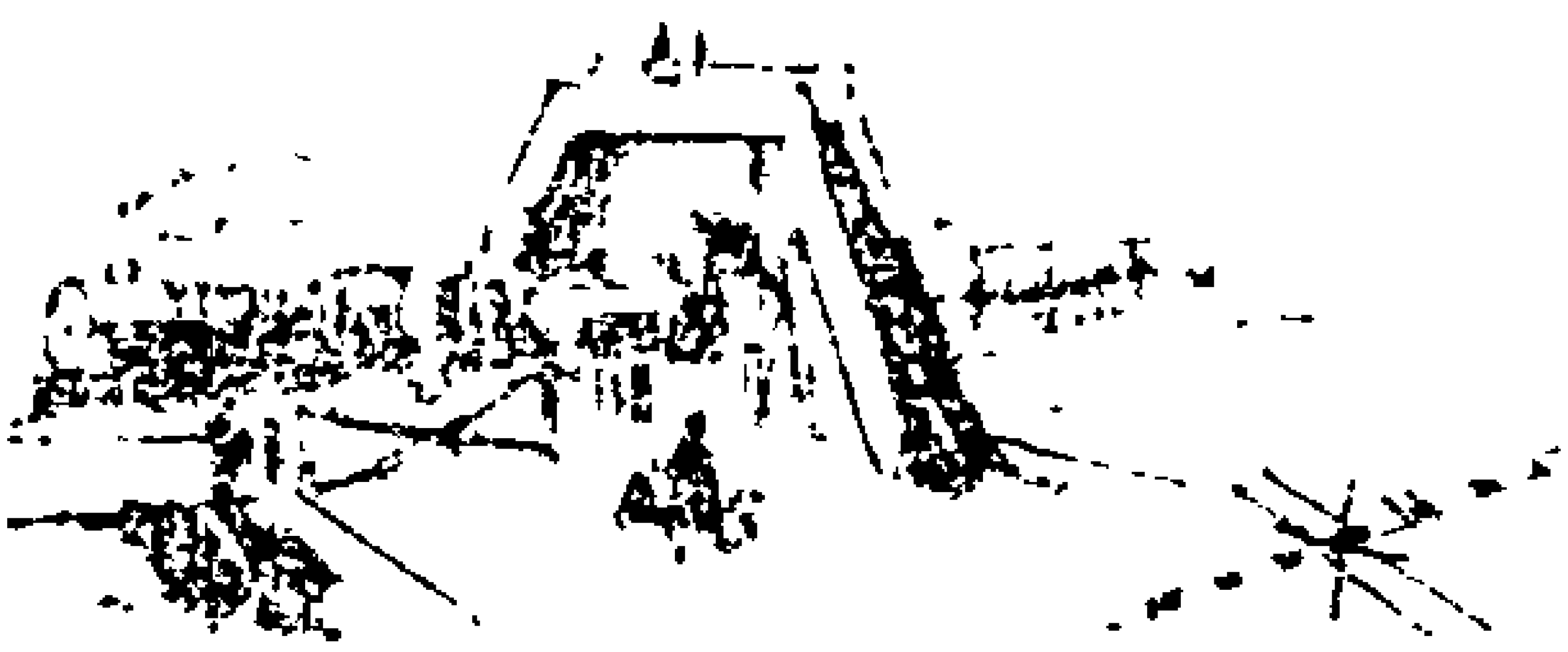


विजेचे खांब

समशीतोष्ण प्रदेश—

उष्णप्रदेशाच्या दक्षिणेस व उत्तरेस समशीतोष्ण (फार उन्हाळा नाहीं, फार थंडी नाहीं असा) हवामानाचा पट्टा येतो. येथील उन्हाळे व हिवाळे अगदीं सौम्य असतात. अशा प्रदेशांत

समुद्रांतील दीपगृह



रेल्वे पुलाची खूण

निरनिराळीं फळें येतात. ज्या ठिकाणीं पाऊस भरपूर पडतो तेथें रबर, कापूस, तांदूळ, चहा व तंबाखू यांचें पीक काढतां येतें. कुरणें असतात त्या जागीं मेंढ्या व गुरांचे कळप चरतांना आढळतील.

थंड हवामान

समशीतोष्ण प्रदेशाला लागूनच थंड हवामानाचा प्रदेश येतो. या प्रदेशांत ब्रिटीश बेटें, हॉलंड, रशियाचा भाग इ. प्रदेश येतात. हवामान थंड असलें कीं लोक उत्साही असतात. त्यांना कामाचा हुरूप येतो. अशा प्रदेशांत मेंढ्यांची वाढ होते. गव्हाला ही हवा मानवते म्हणून चांगला गहूं पिकतो. दूध-दुभतेंही फार होतें.

यानंतर अत्यंत थण्डीचा म्हणजे बर्फाच्छादित प्रदेशाचा भाग येतो. यालाच आपण उत्तरधृव आणि दक्षिणेकडील भागाला दक्षिण धृव म्हणतात. येथें अतिशय कडाक्याची थंडी असते. उत्तरधृवाजवळील प्रदेशाला आर्टिक प्रदेश व दक्षिण-धृवाजवळील प्रदेशाला अंटार्टिक प्रदेश असें म्हणतात.

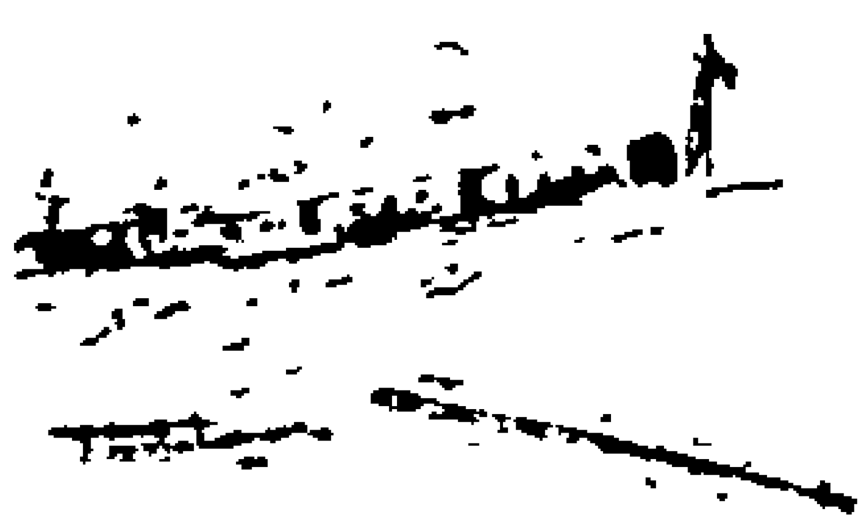
या ठिकाणीं सूर्याचीं किरणें तिरपीं पडतात. येथें पाईन वृक्षाचीं जंगलें आहेत. त्यापासून लांकूड मिळतें. एस्किमो लोक इथलेच. रेनडिअर प्राणी, सील मासे, पांढरी अस्वलें, पेंग्विन पक्षी इथलेच. या प्रदेशासंबंधीं अधिक माहिती मिळविणें चालू आहे. हातीं येणारी नवीन माहिती फारच मनोरंजक आहे.

पाणी किती जमीन किती--

दवाखाना

चर्च

आगगाडीचा पूल



आगगाडीचा रस्ता

पृथ्वीचा दोन तृतीयांश भाग समुद्रानें व्यापला आहे. फक्त एक तृतीयांश भाग जमीन आहे. जमीन उत्तरेकडे जास्त असून पाण्याचा भाग दक्षिणेकडे जास्त आहे. दक्षिणेकडे व उत्तरेकडे दोन्ही टोंकाला हजारो मैल बर्फ पसरला आहे. नद्या बर्फाच्या, डोंगर बर्फाचे, समुद्रही बर्फाचा ! समुद्रांतून मोठमोठे डोंगरकडे (त्याला हिमनग म्हणतात) हिंडत असतात. आगबोटीला धक्का लागला की आगबोटीचा चक्काचूर होतो. इकडे बोटीनें हिंडायचे म्हणजे हिमनगाला फार भ्यावें लागतें.

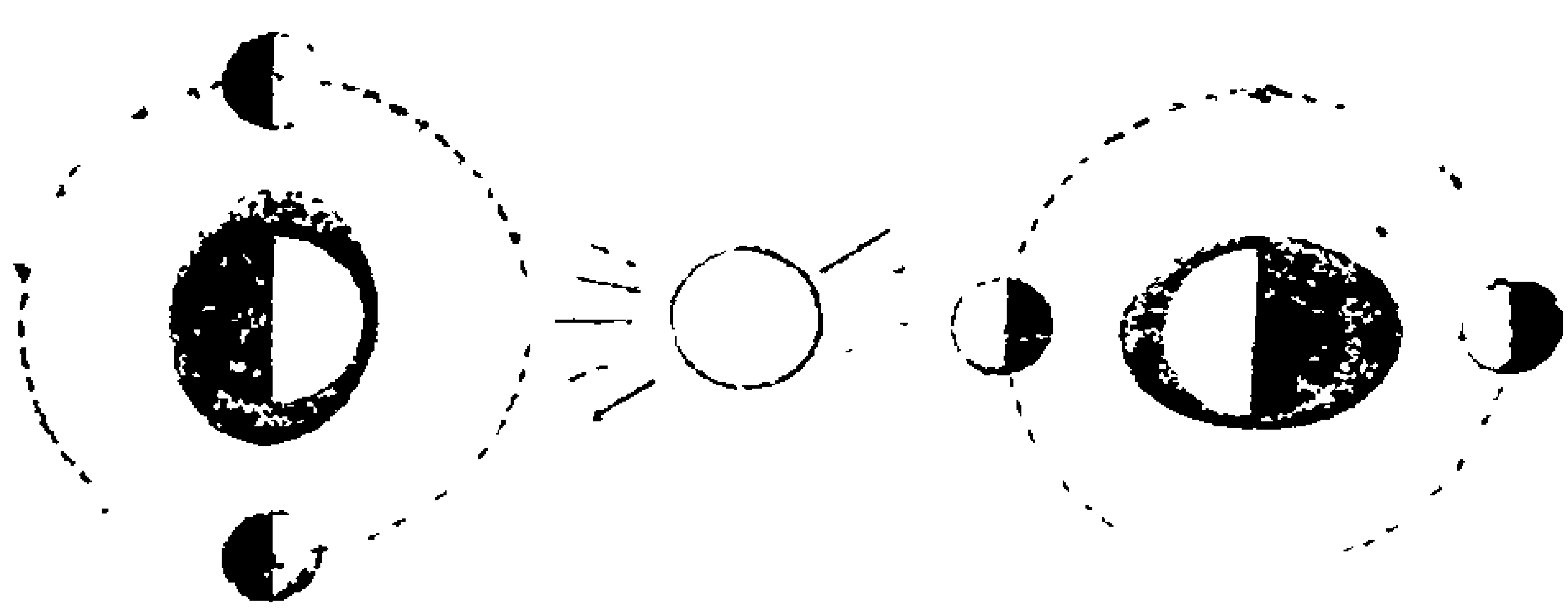
नित्य बदलणें इथें शोभतें--

पृथ्वीचा पृष्ठभाग हा नहमीच बदलणारा. तो बदल अितका सावकाश होतो कीं कुणालाच अुमजू नये. आणि कांहीं बदल अितके अनपेक्षित आणि अकस्मात कीं माणसाची अक्कलच गुंग व्हावी. अशा बदलालाच म्हणतात भूकम्प. पृथ्वीच्या थराच्या आंत रसरसणाऱ्या व अुसळी घेणाऱ्या लाव्हा रसाचा अितका जोरांत धक्का बसतो की, जमीन हादरते. अेवढेंच नव्हे, तर कांहींवेळां पृथ्वीमध्यें अेवढा मोठा खळगा पडतो कीं [illegible]

गडप होतात. क्वेटा नांवाचें शहर कांहीं वर्षांपूर्वी झालेल्या भूकंपांत जमीनींत गाडलें गेलें होतें. भूकंपाने लक्षावधि घरें कोसळतात. नद्यांचा प्रवाह बदलतो. दऱ्या निर्माण होतात. अशावेळीं मनुष्य हानी फार होते हें काय सांगावयास पाहिजे?

पृथ्वीचें पोट--

पृथ्वीच्या पोटांत काय नाहीं ? भयंकर उष्ण वायू, मोठमोठे प्रवाह, तेल, कोळसा आणि कमालीची उष्णता ! पृथ्वीला भेगा असतात. तिथून पावसाचें पाणी खालीं झिरपते. उष्णतेमुळें त्याची वाफ बनते. या वाफेला असतो प्रचण्ड दाब. या दाबानें पृथ्वीचे कवच कमकुवत होतें. खालची वाफ वर येण्यासाठीं प्रयत्न करते. त्या वाफेचेच झरे निर्माण होतात. कांहीं प्रदेशांत असे गरम पाण्याचे झरे आहेत.



दिवस रात्र सूर्यामुळें होतात

वारा आणि पाऊस--

यामुळें तर नेहमींच उत्पात होतात. दऱ्या तयार होतात. खोरीं तयार होतात. पर्वतांत मोठमोठें खळगे उत्पन्न होतात. दऱ्या व सपाट मैदाने अशीच तयार झालीं. नद्या वाह-

तात. जमिनीला सपाट करतात. अेकदम त्या अदृश्य होतात नि बाहेर येतात त्या अगदीं अरुन्द पण खोल प्रवाहानें या नद्या समुद्रास मिळतात. त्यावेळीं खूप गाळ त्या वाहून आणतात. त्यामुळें त्रिभुज प्रदेश तयार होतो. किनाराहि बदलतो. कांहीं-वेळां समुद्राच्या लाटांमुळें मऊ किनारा तुटून जातो. पाणी आंत घुसते. हीच खाडी होय. कांहीवेळां ही ओल लांबच लांब असते. बाकीच्या ठिकाणीं पाण्याची पातळी अितकी खालावते कीं त्या जमिनीवर कांहींच उगवत नाहीं. या ठिकाणीं वाळवंट तयार होतें. कांहींवेळां या वाळवंटांतही सखल भाग असतो. या ठिकाणीं विहिरी खणल्या असतां पाणी मिळूं शकते या भोवतीं थोडीबहुत झाडी उगवूं शकते. हिरवळ होअूं शकते. हेंच ओॲसिस होय.

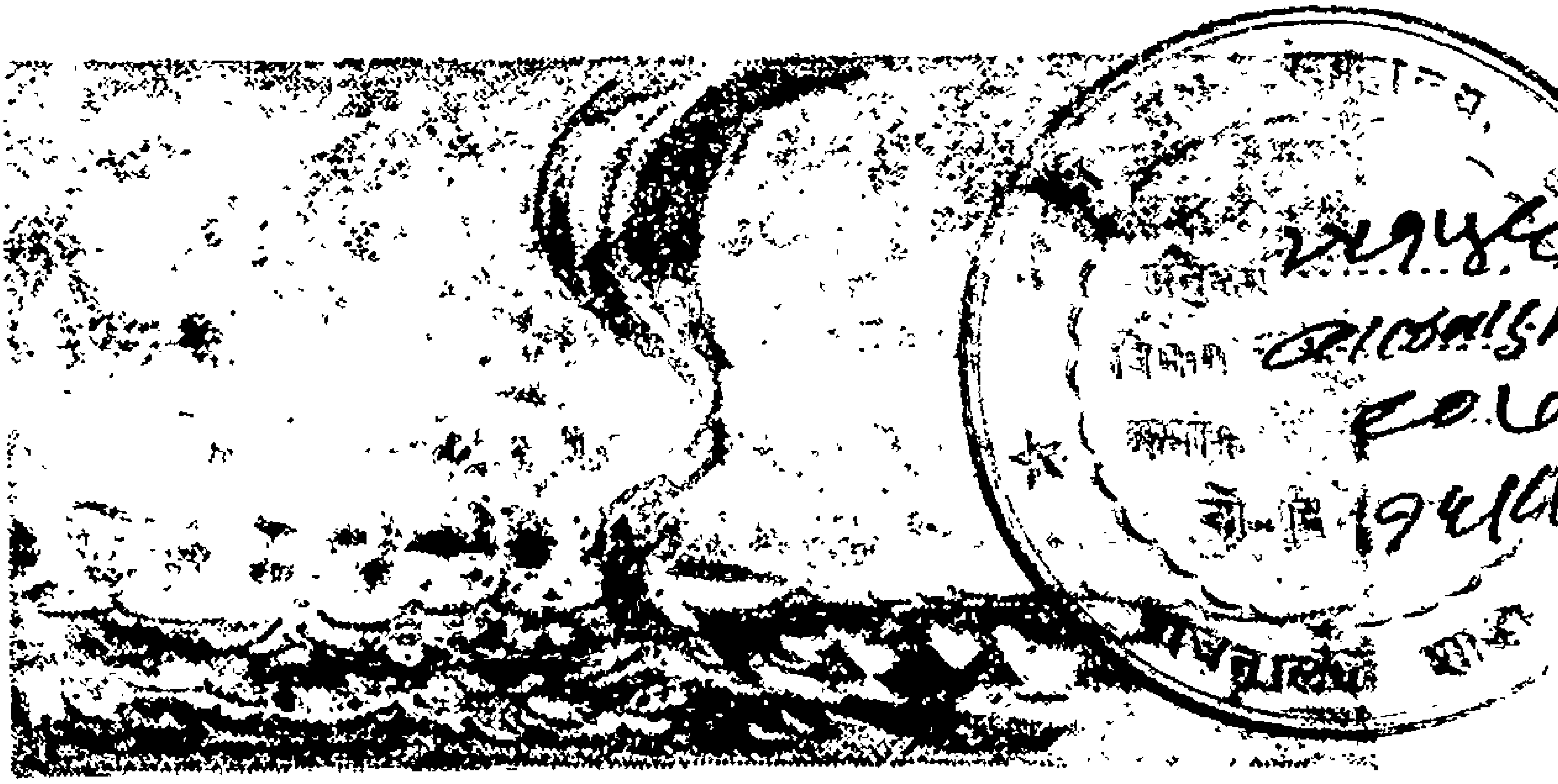
सोबतच्या नकाशांत अगदीं वरच्या भागाला ज्वालामुखी डोंगराळ भाग टेकड्या, नद्यांची मुखें त्रिभुज प्रदेश, व असे अनेक भाग दाखविले तुम्हीं सहज पाहूं शकाल

पाण्याची पातळी——

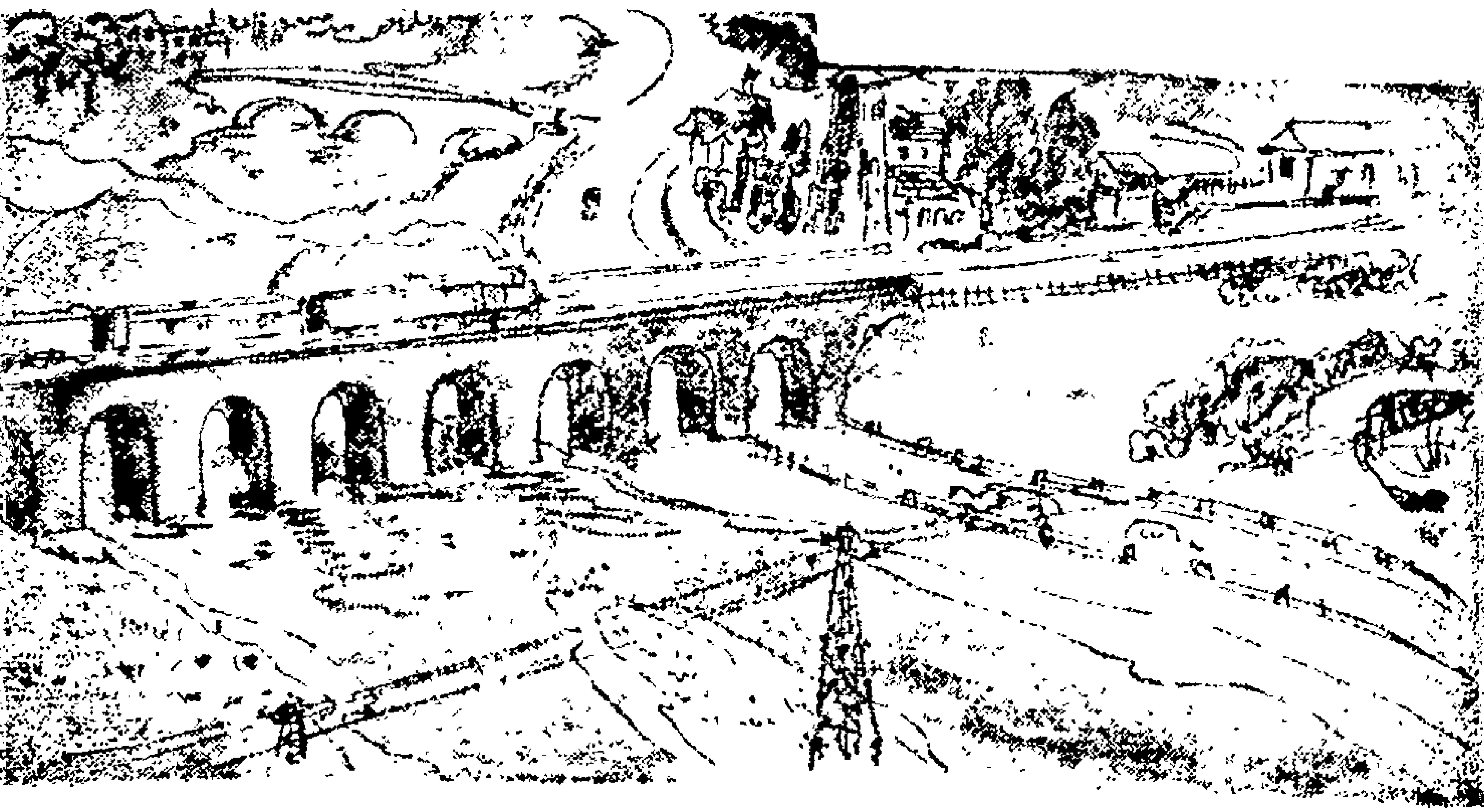
पाण्याची पातळी फार महत्त्वाची असते. आजुबाजूचा भूभाग उंच असला कीं तळीं तयार होतात. चिखलाच्या व दलदलीच्या जागा तयार होतात. यांत झाडें खूप खोल चिखलांत मुळें धरून असतात. अशा ठिकाणीं चरावयास गेलेलीं जनावरें चिखलांत फसतात. पाण्यांत अडकून पडतात. ज्या ठिकाणीं पाण्याची पातळी अगदी उंच असते तेथें झरे निर्माण होतात. असा झरा मोठा असेल किंवा अनेक झरे अेकत्र येतील तर त्यापासून नदी बनते आणि हा पाण्याचा प्रवाह उंचावरून एकदम खाली पडत असेल तर सुन्दर धबधबा होतो!

बेटांची जन्मकथा——

जलकीटकांच्या तऱ्हा तर किती ओर ! हजारो मैल लांबीचीं बेटें या जल कीटकांनीच तयार केलीं आहेत. या जलकीटकांना कोरल (पोवळें) असें म्हणतात. त्यांचे थरच्या थर एके ठिकाणीं जमतात. त्यानंतर समुद्राचा गाळ तेथें येऊन पडतो.

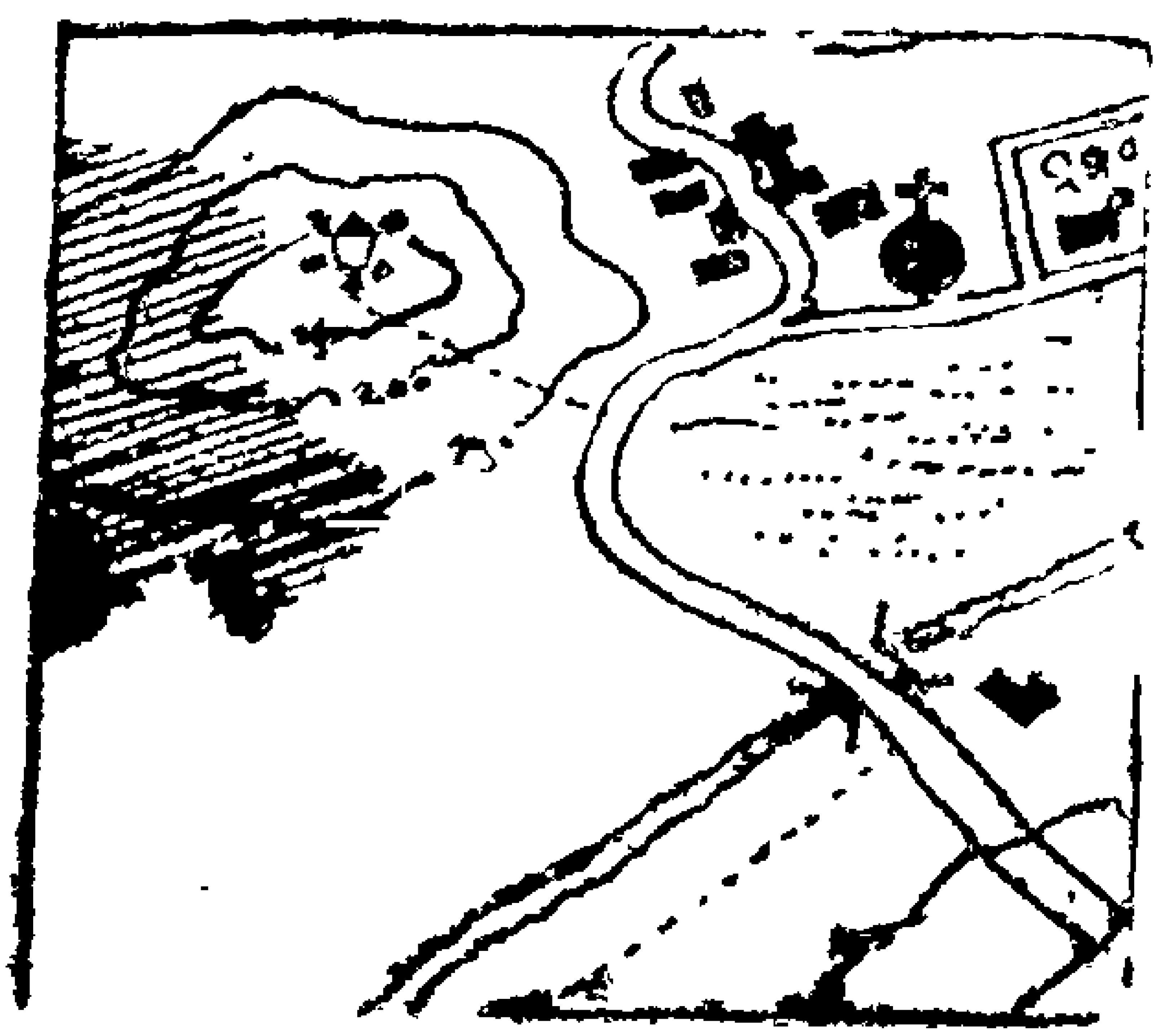


समुद्रांतील वादळामुळें तयार झालेली उंचच उंच अशी पाण्याची लाट



हें चित्र पहा. त्यावरून खालीं कोपऱ्यात नकाशा तयार केला. चिन्हांवरून तुम्ही तें मूळ चित्रांशी ताडून पहा

आणि अशा ठिकाणीं सुपीक जमीन तयार होते. अशा रीतीनेच समुद्रांत मोठमोठीं बेटें तयार झालीं आहेत. जपान देश म्हणजे बेटांनीं बनलेला. तोही असाच बनला आहे. आपली लखदीव व



वरील दृश्याचें नकाशांत रूपांतर

व मालदीव बेटें अशीच तयार झालीं आहेत. अशा प्रकारच्या जमीनींत प्रथम जन्म घते तें नारळाचें झाड. थोड्याच दिवसांत अितर वनस्पति उगवतात व माणसांची वस्ती तेथें होते. अशा तऱ्हेनें कांहींवेळां गोलाकार जमीन तयार होते. त्याच्या-

मध्यें असते पाणी पॅसिफिक महासागरांत अशा तऱ्हेची गोलाकार बेटें बरींच आहेत. हा देखावा किती सुन्दर दिसत असेल नाहीं? परंतु एक सांगायचें राहिलें. तें म्हणजे या सर्व गोष्टी सर्वांना पाहतां येत नाहींत. केवळ नकाशाच्या सहाय्यानें याचें ज्ञान होतें. म्हणूनच नकाशे कसे पहावेत तें आपण पाहूं.

नकाशा कसा पहावा—

नकाशा वाचन मोठें मजेशीर असते बरं कां ? पण तें अत्यंत आवश्यक आहे. नकाशा वाचतां येत नसेल तर तुम्हांला तुमच्या प्रवासाची दिशा समजणार नाहीं. अेकाद्या प्रदेशाचा नक्की ठाव ठिकाणही लागणार नाहीं. नकाशावरील माहिती चिन्हांनीं दाखविलेली असते. पूल, पवनचक्क्या, रेल्वेमार्ग, विमानमार्ग, समुद्रमार्ग या संबंधीचीं चिन्हें वापरलेलीं असतात. या चिन्हांवरून तुम्ही जगाच्या पाठीवर कोठें आहांत व तुमची दिशा कोणती हें नक्की तुम्ही जाणूं शकतां.

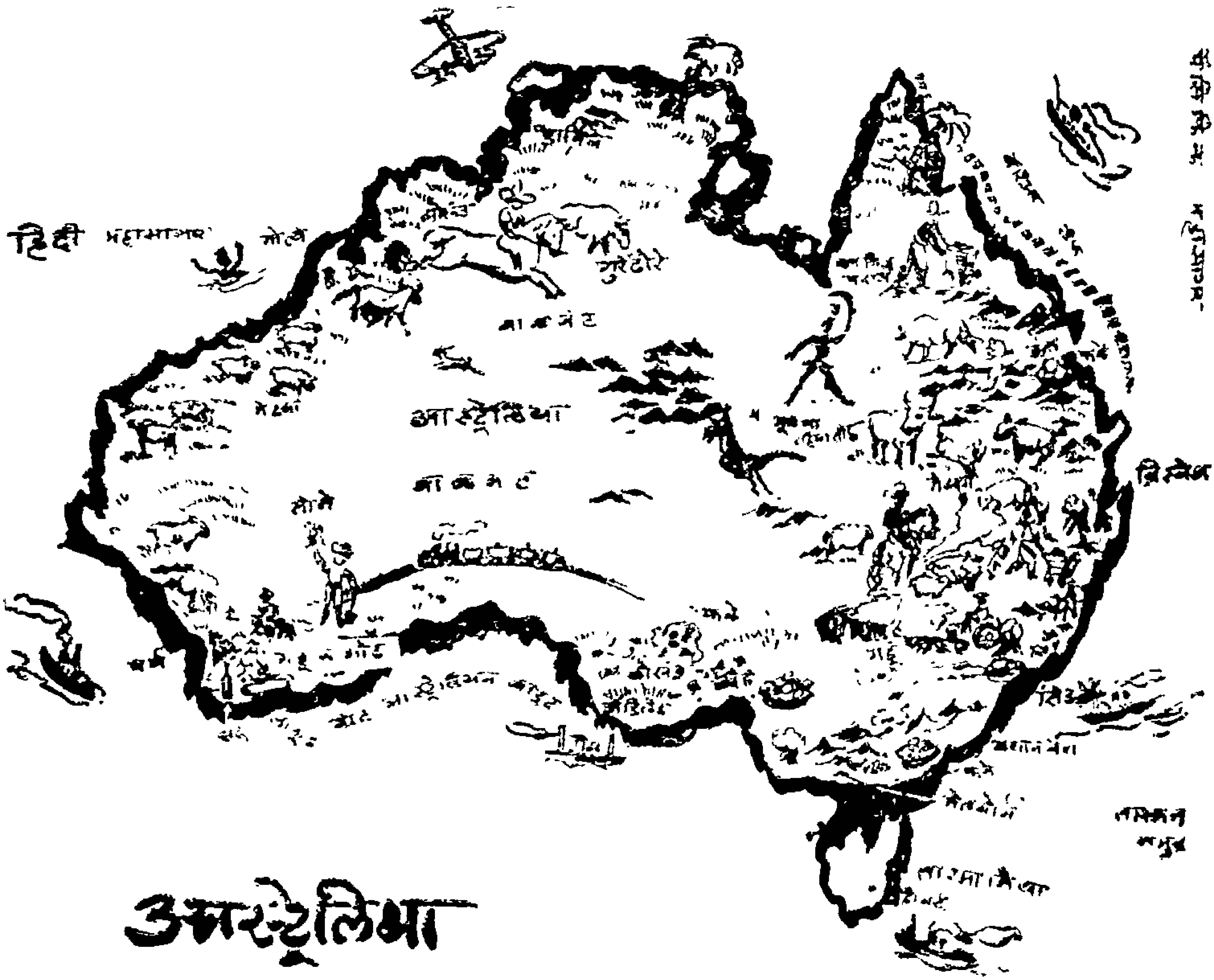
शिवाय नकाशे म्हणजे नुसत्या आकृत्या नव्हे. नकाशे काढतात ते विशिष्ठ प्रमाणांत. हें प्रमाण प्रत्येक नकाशांत, कोपऱ्यांत देतात आणि यावरून तुम्हांला दोन गांवांतील अंतर नक्की जाणतां येतें. ५० मैलाला १ इंच किंवा १०० मैलाला १ इंच उंची असें तें प्रमाण लिहिलेलें असतें. नद्यांची लांबी, पर्वतांची उंची वगैरे सर्व कांहीं तुम्ही या प्रमाणांत उपयोग करून व फूटपट्टीनें अंतर मोजून जाणूं शकतां. दिशा तर नकाशा वर असतातच किंवा होकायंत्राच्या साहाय्यानें तुम्हांला त्या सहज रीतीनें निश्चित करतां येतात.

नकाशे व ते कसें तयार करतात ?

पृथ्वीचा आकार चेंडूसारखा गोल आहे खरा. पण हा चेंडू दक्षिण ते उत्तर गोलार्धाजवळ किंचित् चपटा आहे. पृथ्वीचा नकाशा तयार करावयाचा झाला तर त्यास अशा प्रकारचा गोलाकारच छापावयास हवा. अेकाद्या प्रदेशाचे या गोळ्यावर स्थान कसें ठरवायचें? प्रथम उभ्या आणि आडव्या अशा वर्तुळाकार

रेषांचें जाळें या गोळ्यावर आंखतात. अशा प्रकारच्या विषुव-वृत्ताला समान्तर काढलेल्या रेषांना अक्षांश म्हणतात. आणि ध्रुवांतून जाणाऱ्या उभ्या रेषांस रेखांश म्हणतात. दोन अक्षांशा-मधील अंतर कायम असतें, तर दोन रेखांशामधील अन्तर विषुववृत्तावर सर्वांत जास्त असते. ध्रुवाजवळ त्या सर्व एक-त्रित येतात, ग्रीनिच या शहरांवरून जें रेखांश जातें तिला शून्य रेखांश समजतात. कारण जगांतील सर्वांत जुनी वेधशाळा ग्रीनीचलाच आहे. ग्रीनीचच्या पूर्वेस १८०° व पश्चिमेस १८०° असतात. आडव्या रेघांपैकीं विषुववृत्ताला शून्य रेखांश म्हणतात. तेथून उत्तरेस १८०° व दक्षिणेस १८०° अंश मोज-तात. या दोन उभ्या आडव्या रेषांमुळें कोणत्याही शहराचें स्थान आपणांस नक्की ठरवितां येतें.

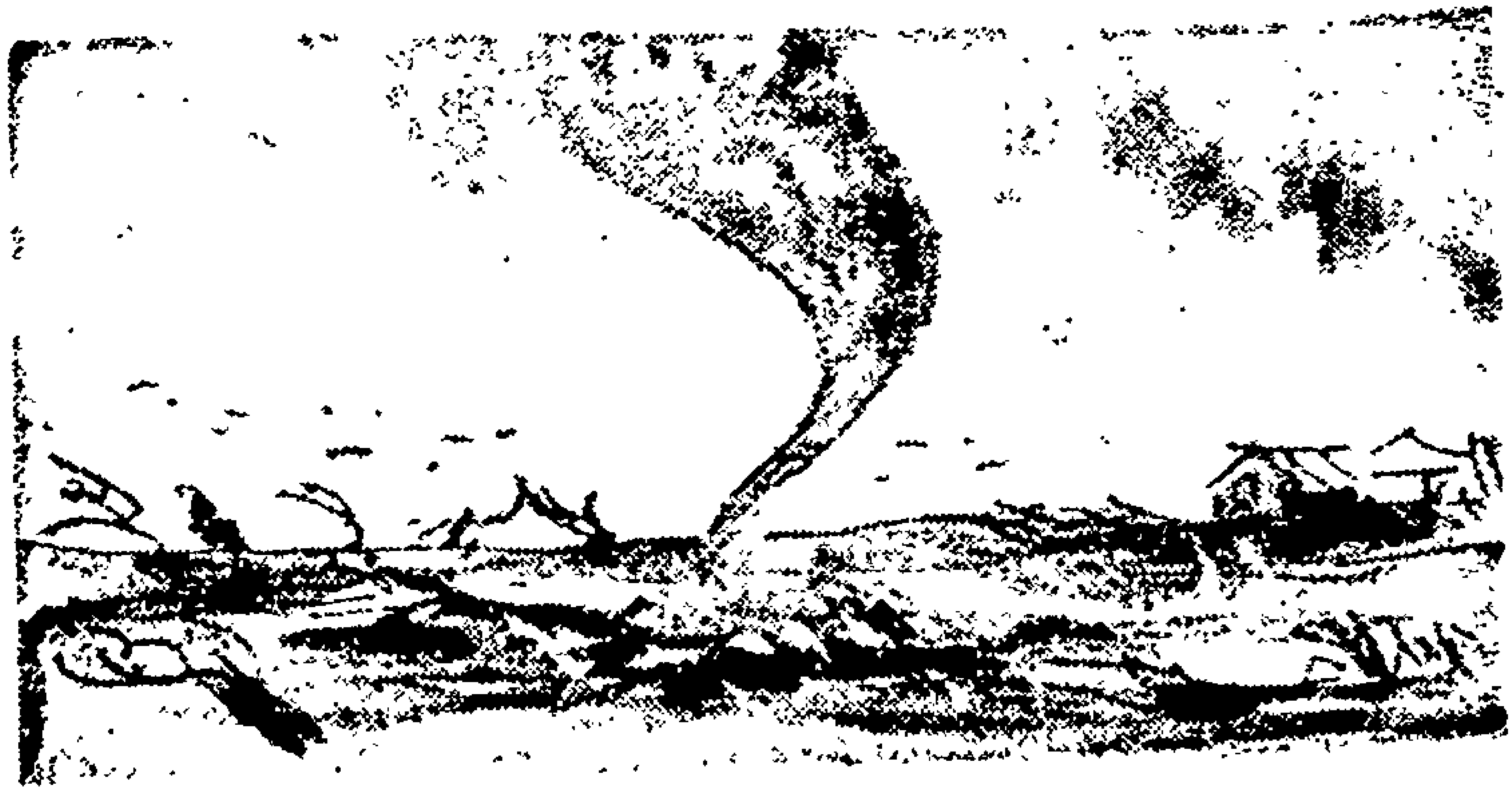
आपली पृथ्वी



आस्ट्रेलिआ

पृथ्वीचा आंस--

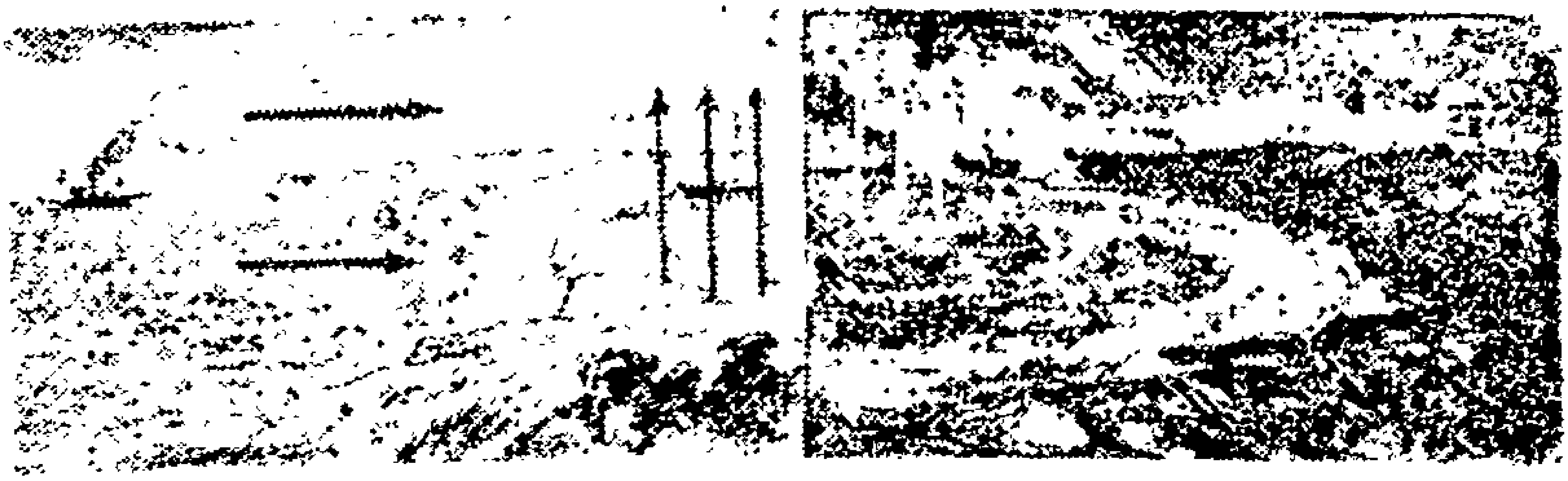
पृथ्वीचें परिभ्रमण स्वतःच्या आंसाभोंवतीं चालूंच असते. पृथ्वीचा आंस म्हणजे काल्पनिक रेषा होय. पृथ्वीस या परिभ्रमणास एक दिवस संपूर्ण लागतो. या दिवसांचे आपल्या सोयीसाठीं आपण २४ भाग केले आहेत. प्रत्येक भाग म्हणजे तास होय. अशारितीनें आपल्या काळ मोजण्याचा मुख्य आधार म्हणजे पृथ्वीचें परिभ्रमण होय. पृथ्वीस सूर्याभोंवतीं एक संपूर्ण प्रदक्षणा करण्यास लागणाऱ्या काळास आपण वर्ष म्हणतो.



समुद्रांतील वावळामुळें होणारा परीणाम

सूर्योदय म्हणजे काय?--

सूर्य उगवतो म्हणजे काय? तर आपला प्रदेश सूर्याच्या समोर येऊं लागतो. बाकीच्या प्रदेशांत यावेळीं अर्थातच अन्धार असतो. सूर्य मावळतो म्हणजे आपला प्रदेश सूर्यापासून दूर जातो. त्यामुळें अन्धार पडतो. हीच आपली रात्र. भर दुपारीं जर आपण विमानांत बसून पूर्वेकडून पश्चिमेकडे निघालों तर २४ तास आपल्यासमोर सूर्य राहूं शकेल. असें जर झालें तर आपणांस दिवस ठरवितां येणार नाहींत. म्हणून पृथ्वीवर आपल्या सोयीसाठीं अशी एक रेषा निश्चित केली आहे कीं ती ओलांडली असतां दुसरा दिवस धरला जाईल. अर्थातच प्रवासाच्या सोईसाठींच केवळ ही मर्यादा आपण घालून ठेविली आहे. या काल्पनिक रेषेला म्हणतात आन्तरराष्ट्रीय वार-रेषा. ही रेषा पॅसिफिक महासागरावरून जाते. या रेषेवर फारशी जमीन नाहीं. पूर्वेकडे जाणारीं जहाजें ही १८०° ची रेषा ओलांडतात. त्यावेळीं एक दिवस अगोदरचा धरतात. तसेंच पश्चिमेकडे



सूर्याच्या उष्णतेमुळें हवेची दिशा कशी असते हें बाणाच्या चिन्हांनीं दर्शविलें आहे.

जाणारीं जहाजें ही रेषा ओलांडतांच एक दिवस नन्तरचा जादा धरतात.

पृथ्वीचा नकाशा तोहि गोल आकाराचा म्हणूनच अत्यंत गैरसोयीचा असतो. तो गुण्डाळतां आला तर सोयीचा ठरतो. म्हणून नकाशा चौकोनी कागदावर काढतात परंतु अशा प्रकारच्या पद्धतींत बऱ्याच चुका होण्याचा संभव असतो.

पाण्यांतून प्रवास—

पृथ्वीवरील प्रवास एकपरी सोपा. परतु समुद्रावरील प्रवास कठीण ! त्यासाठीं नावेंतून जावें लागते. जमिनीवरील स्थळें खाणाखुणा माहींत असूनहि आपणांस सांपडत नाहींत. तर मग समुद्रावर प्रवास करणें किती कठीण असेल ! दिशा कळण्यासाठीं खलाशी होकायंत्राचा उपयोग करतात होकायंत्र नेहमी दक्षिण-उत्तर दिशा दाखवितें. बाकीच्या दिशा या होकायंत्रावर लिहिलेल्या असतात. यावरून आपली नौका कोणत्या दिशेस चालली आहे हें कळून येतें. जहाजांत नकाशा असतोच. कुठल्या अक्षांश-रेखांशावर आपण आहोंत हें तो जाणूं शकतो.

ज्या ठिकाणीं हें अक्षांश-रेखांश मिळतील तें स्थान हें जहाजाचें स्थान होय. तसेंच प्रत्येक ठिकाणीं वेगवेगळ्या स्थानिक वेळा असतात. ब्रिटनमध्यें दिवसाचें बारा वाजले असतील तर न्यूझीलण्डमध्यें मध्यरात्र असेल. स्थानिक वेळ ही

तारकापुंजावरून व सूर्यावरून समजूं शकते. आणि ग्रीनिचची प्रमाण वेळ व ही स्थानिक वेळ या मधील फरक दाखविणारें एक क्रोनोमिटर नांवाचें अचूक घड्याळ जहाजांत असतें. या घड्याळावरून ग्रीनीच पासून आपण किती अन्तरावर आहोंत हें खलाशी ओळखूं शकतो. सेक्सटंट नांवाच्या यंत्राच्या साहाय्यानें अक्षांश नक्की काढतां येतें. हे अक्षांश सूर्य व इतर तारका यांच्या कोणत्या कोनांत येते हें तो ओळखतो. आणि नंतर पुस्तकांत दिलेल्या माहितीनुसार तो जहाजाचें स्थान अचूक दर्शवूं शकतो.

खलाशास उपयुक्त असें दुसरें साधन म्हणजे बिनतारी तारायंत्र. या यंत्रांतून तो माहिती विचारूं शकतो. त्याला ती देण्यांत येते. कांहीं जहाजावर पाण्याची खोली मोजणारे व पुढील संकटाची सूचना देणारीं अशीहि यंत्रें असतात.

जहाज किनाऱ्याजवळ आलें की दीपगृहाचा आधार त्यास मिळतो. धोक्याच्या जागेवर सूचनात्मक घंटा असतात. बंदरांत येण्याच्या व बाहेर जाण्याच्या खुणाही प्रत्येक बंदरांत असतात.

वाऱ्यांचें जग–

पृथ्वीपासून दोनशें मैल पर्यंत हवेचें आवरण आहे. सूर्याच्या उष्णतेमुळें जमीन तापते. त्यामुळें जमिनीच्या आजुबाजूला असणारी हवा तापते. तापल्यामुळें हवा विरळ व हलकी होते. आणि वर जाऊं लागते. वर चढली कीं पुन्हां ती थण्ड होते. म्हणून उंच प्रदेशावरील हवा थंड असते. वरील हवेचें वजन खालच्या हवेवर पडते व त्यामुळें खालची हवा ही जड व घन

असते. हवेचा प्रवाह नेहमीं कमीदाबाच्या व हलक्या, विरळ हवेकडे धांवतो. म्हणजे जास्त दाबाकडून कमीदाबाकडे हवा वाहाते. अशारीतीनें हवा हलूं लागली कीं त्यास आपण वारा म्हणतो. दोन हवेंतील दाबांचा फरक जितका जास्त तितका वारा जोराचा वाहतो. परंतु पृथ्वी फिरत असल्यामुळें तिच्या गतीमुळें वाऱ्याची दिशा किंचित बदलली जाते.

विषुववृत्तावर कमालीची उष्णता असते. हवा तापते. हलकी होते. वर जाते. त्यामुळें हवा प्रदेशांत वारे वाहात नाही. या शांत प्रदेशाला 'डोल्डड्रम्स' म्हणतात. विषुववृत्ताच्या दक्षिणोत्तर भागांत जास्त दाबाचे पट्टे आहेत. हे वारे 'डोल्डड्रम्सकडे अर्थातच वाहातात. या वाऱ्यांना व्यापारी वारे किंवा नियमित वारे म्हणतात. कारण ते ठराविक दिशांतूनच वाहतात. या जास्त दाबाच्या पट्ट्यांना कर्क व मकर वृत्त म्हणतात. कर्क व मकरवृत्त आणि दोन ध्रुव यांच्या मधील प्रदेशही कमी दाबाचा आहे. त्यामुळें या मध्यभागांत वृत्तांकडून ध्रुवाकडे व ध्रुवाकडून वृत्ताकडे वारे वाहतात. दक्षिण गोलार्धात हे वारे फार वेगवान असतात. आणि म्हणून त्यांना "गर्जना करणारे वारे" असें म्हणतात.

IRBK-0107606

समुद्र–प्रवाह

IRBK-0107606

समुद्रामध्यें प्रवा[illegible] कारण म्हणजे हे वारेच. वाऱ्यामुळें समुद्रावर हालचाल उत्पन्न होते. ही हालचाल मोठ्या प्रमाणावर असली कीं त्यास प्रवाह म्हणतात. हा प्रवाह उष्ण असेल तर त्यामुळें आजुबाजूची हवाही उष्ण होते. उलट, जर प्रवाह थंड असेल तर हवा थंड होते त्याच्या

ही ज्ञाले. आपण मात्र हें जाणलें पाहिजे कीं पृथ्वीवरील आपण सारे रहिवाशी आहोंत. निसर्गाचा उपयोग केला पाहिजे. त्याची माहिती करून घेतली पाहिजे. त्याशिवाय पृथ्वीवर आपणांस सुखानें राहातां येणार नाहीं.

आपल्या देशांत शास्त्रज्ञ फार कमी. परंतु मुलांनो, तुम्ही आतां शास्त्रज्ञ बनलें पाहिजे. आपल्या देशांतील जमिनींत फार मोठी संपत्ती आहे. जमिनीचा अभ्यास करून पृथ्वीमातेच्या पोटांत लपलेलें हें धन काढलें पाहिजे. लोखंड, कोळसा, पेट्रोल, अनेक प्रकारचीं खनिज खतें यांचा शोध घेतला पाहिजे. आपला सारा देश उद्योगधंद्यांनी गजबजायचा असेल तर पृथ्वीची माहिती करून घेतली पाहिजे समुद्राचा स्वभाव, वाऱ्याची माहिती, जंगलांतील वनस्पतींची माहिती गोळा केली पाहिजे.

हें युग फार भाग्यवान आहे. आपण आतां पृथ्वीवरून मंगळावर व चंद्रावर जायला शिकत आहोंत. अशावेळीं आपण आपल्या पृथ्वीची नीट माहिती करून घेतली पाहिजे.

ठाणे
अनुक्रम
क्रमांक