निबंध-२० — १८७८
बाळकृष्ण आ. गुप्ते
दुष्काळ निवारण

20
सां क्र.

दुष्काळ निवारण.

निबंध

दुष्काळनिवारण.

अथवा

दक्षिणेंत पाऊस पाण्याची समृद्धि होण्याकारितां, झाडझाडोरा लावण्याची अवश्यकता.

हें

डाक्टर वेलिंग्टन ग्रे., एम. बी.

ह्यांनीं केलेल्या

"ट्री प्ल्यांटिंग ऑंड धि वाटर सप्लाय ऑफ् धि डेक्कन" ह्या नांवाच्या निबंधाचें मराठी भाषांतर,

बाळकृष्ण आत्माराम गुप्ते,

आसिस्टंट टू धि क्यूरेटर
व्हिक्टोरिया ऑंड ऑलबर्ट म्युझियम
मुंबई,

ह्यांनीं केलें.

ह्या पुस्तकाची मालकी, सन १८६७ च्या २५ व्या आक्टाप्रमाणें नोंदिली आहे.

मुंबईंत:
"इंडियन प्रिंटिंग" छापखान्यांत छापिलें.

सन १८७८ इ०

(ह्या पुस्तकासंबंधीं सर्व हक्क राखिले आहेत.)

Hari Bhagvant Kirkar
B.A.

With respects

RESPECTFULLY INSCRIBED

TO

Those who have practically furthered the object this essay advocates, and, to all those who take interest in the promotion of Scientific Education amongst the natives of this land.

प्रस्तावना.

हें लहानसें पुस्तक भाषांतररूपानें प्रसिद्ध केल्यास पुष्कळ प्रकारें आपल्या देशास फायदा होणार आहे, असें वाटल्यावरून हा अल्प यत्न केला आहे. मूळ निबंध डाक्टर ग्रे साहेबांनीं इंग्रेजींत प्रसिद्ध केला त्या दिवसापासून बऱ्याच लोकांचें लक्ष तद्गत विषयाकडे गेलें आहे असें आढळतें. बहुत्येक वर्त्तमानपत्रांत झाडें लावण्याबद्दल, व पाट बंधाऱ्याचीं कामें करण्याबद्दल, चर्चा आलीकडे दृष्टीस पडत असे. नामदार गव्हर्नर साहेबांसारखे मोठाले अधिकारी जेथें जातात तेथें "पाट बंधाऱ्याचीं कामें करणें खरोखरच चांगलें आहे, व त्यांची तजवीज केली जाईल," आणि "लोकांनीं झाडें लावण्याची विशेष खटपट करावी" इ० उद्गारांस आपल्या संभाषणांत प्रमुखत्व देऊं लागले आहेत. यंदां यूनिव्हर्सिटींत पदव्या देण्याचा समारंभ झाला, त्या प्रसंगीं तर नामदार साहेबांनीं झाडें तोडून टाकल्यापासून देशाची किती नुकसानी होते, हें उत्तम रीतीनें दाखवून दिलें आहे. त्यांचे विचार या पुस्तकांत आले आहेत त्यामुळें येथें दिले नाहींत, तत्रापि आपल्या देशांतील झाडांचा नाश झाल्यामुळें उद्भवलेल्या दुष्काळादि अनर्थांस "गैरमाहितीमुळें व अज्ञानामुळें आपल्या अंगीं वनस्पतींविषयीं उत्पन्न झालेला निः-

कॉळजीपणा " कारण आहे, असेंहीं त्यांनीं ह्मणून दाखविलें आहे; त्याचा येथें उल्लेख केल्यानें आपल्यास प्रस्तुत विषयाचा अभ्यास करण्याची किती अवश्यकता आहे, हें कळून येईल.

या देशाच्या भावी स्थितीकडे आपलें लक्ष जाण्यापूर्वीं, ज्यांनीं कधीं आपला देश पाहिला सुद्धां नाहीं अशा कित्येक पाश्चिमात्य गृहस्थांचें पूर्ण लक्ष लागल्याचीं पुष्कळ प्रमाणें दृष्टिगोचर होत आहेत. त्यांतील एक प्रमाण आमच्या नुकतेंच आढळण्यांत आलें आहे. तें असें.

इंग्लंड देशांत कॉब्डन् क्लब या नांवाची एक मंडळी आहे. तिचा उद्देश पृथ्वीतलावरील सर्व देशांत व्यापार वाढवावा, व त्यांतील लोकांचें योग्य दळण वळण व परस्पर स्नेह राहून, एकंदर सर्व भूतल भरभराटीस येण्यास होईल तितका यत्न करावा, असा आहे. नामदार टी. बी. पॉटर, एम. पी. (पार्लमेंट सभेतील सभासद) हे गृहस्थ या मंडळींत आहेत. त्यांनीं तारिख ४ माहे आक्टोबर १८७७ रोजीं, या देशांत पडलेल्या दुष्काळाच्या संबंधानें व्याख्यान दिलें, त्यांत पुष्कळ गोष्टींचें विवेचन केलें आहे. त्यांतील प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें प्रगट केलेले विचार डा० ग्रे साहेबांच्या विचारांशीं साम्यता पावतात. नामदार साहेबांनीं 'हिंदुस्थानांतील तळीं वेळोवेळीं न उकरल्यामुळें, व विहिरींची नीट व्यवस्था न राखल्यामुळें, आणि तेथील रानांची नीट काळजी न घेतल्यामुळें, दुष्काळास पुष्क-

ळ मदत झाली,' असें ह्मणून दाखविलें आहे, त्यावरूनही या पुस्तकाची योग्यता, व तद्गत विषयाचा व्यासंग करण्याची अवश्यकता, या दोनही गोष्टी स्पष्ट रीतीनें प्रगट होत आहेत. हें संभाषण प्रस्तुत मूळ निबंध प्रसिद्ध झाल्यावर दोन महिन्यांनीं झालें, व त्यापूर्वी डा० ग्रे साहेबांशिवाय इतर कोणत्याही गृहस्थांनीं रानांबद्दल व तलावांबद्दल चर्चा केल्याचें कोठें आढळण्यांत नाहीं. यावरून इंग्लंड देशांतील आमच्या हितचिंतकांचें या गोष्टीकडे लक्ष लावून देण्याचें श्रेय त्यांसच आलेलें आहे, अशी आमची पूर्ण समजूत आहे.

या विषयासंबंधीं एक नुकतीच घडून आलेली गोष्ट स्वजनांपुढें ठेऊन नवीन तलाव केल्यापासून त्यांच्या आसपास वसलेल्या गांवांस किती फायदा होतो हें दाखवून देण्याची हीच संधी उत्तम आहे, असें जाणून खालीं लिहिलेला मजकूर सादर केला आहे.

मेहेरबान आर्थर क्रॉफर्ड साहेब बाहादूर कुलाबा जिल्ह्याचे कलेक्टर होते, त्यावेळीं, त्यांनीं पेण व अलीबाग तालुक्यांत नवीन तलाव बांधले. त्यांतील पेणेस बांधलेला तलाव पुरा झाल्या दिवसापासून पेण गांवांतील कांहीं विहीरींस जास्ती झरे फुटले आहेत, व त्यांच्यांतील पाणी पूर्वीपेक्षां जास्ती दिवस ह्मणजे पाऊस पडेपर्यंत टिकूं लागलें आहे. ही गोष्ट तेथील कित्येक सभ्य राहिवाशी गृहस्थांनीं प्रत्यक्ष अनुभवलेली असून आम्ही तिचे खरेपणाबद्दल आपली खात्री करून घेतली आहे.

मूळ निबंधाचें नांव लांब असल्यामुळें कित्येक स्ने-हांच्या सूचनेंवरून "दुष्काळ निवारण" अशा वे-गळ्या नांवानें हें भाषांतर प्रसिद्ध केलें आहे. मूळ निबंध "दक्षिणे"बद्दल जरी आहे तरी त्यांतील वि-चार सर्वत्र उपयोगीं पडण्यासारखे आहेत.

कांहीं विशेष कारणामुळें हें पुस्तक छापून निघतेवेळीं नीट तपासून पाहण्यास वेळ सांपडला नाहीं. सबब शुद्ध लेखनांच्या चुका राहून गेल्या आहेत त्या-मुळें आह्मी फार दिलगीर आहों.

तारीख ८ मार्च १८७८.

दुष्काळ निवारण.

दक्षिणेंत पाऊसपाण्याची समृद्धि होण्याकरितां झाडझाडोरा लावण्याची अवश्यकता.

या विषयासंबंधीं लोकांच्या गैर समजुती व त्याविषयीं त्यांचें अज्ञान, हीं सर्व राष्ट्रांत सर्वकाळीं बरींच विस्तृत झालेलीं असतात, तेव्हां हल्लीं पडलेल्या दुष्काळामुळें त्याच्या अनुरोधानें कांहीं विचार प्रगट करण्यास हीच संधी उत्तम आहे. "कोणत्याही देशांतील रानें, व त्यांत सरोवरांदिरूपानें सदोदीत राहणारा पाण्याचा पुरवठा, या दोहोंत असणारा निकट संबंध" हा आमच्या निबंधाचा विषय आहे. दक्षिण हिंदुस्थानाच्या संबंधानें या महत्वाच्या विषयाचा विचार करिते वेळीं 'पाट लावून पाणी नेणें,' व 'झाडें लावणें,' अशा तदनुगामीं प्रकरणांचाही विचार करावा लागतो. कांहीं महिन्यांपूर्वीं "पाऊस आणि वनस्पती" या सदराखालीं 'मुंबई ग्याझेट' नांवाच्या वर्तमानपत्रांत आम्हीं कांहीं मजकूर छापविला होता. त्यावेळीं या विषयाचें मोघम रीतीनें साधारण विवेचन करणें भाग पडलें होतें. पुढें सांगितलेले कांहीं विचार सदरील प्रसिद्ध झालेल्या मजकुरापैकींच आहेत. हे मूळ विचार व खालीं निवेदन क-

रण्यांत आलेलीं पूर्वीपेक्षां विस्तारें करून प्रदर्शित केले-
लीं अशीं त्यांचीं साधक बाधक प्रमाणें, यांचा पुढील
दोन प्रश्नांचीं उत्तरें देण्याकडे उपयोग करावा असा
आमचा हेतु आहे.

या दक्षिण हिंदुस्थानांतील झाडें वाढविल्याच्या यो-
गानें येथें प्रतिवर्षीं पडणाऱ्या पावसापेक्षां जास्ती
पाऊस पडण्याचा संभव आहे कीं नाहीं? हा एक
प्रश्न. दुसरा प्रश्न या पेक्षां विशेष महत्वाचा आहे.
तो असा. या देशांत साधारण रित्या पडणाऱ्या पाव-
साच्या पाण्याचा, येथील शेतकीस, कधीं तूट न पडे
असा पुरवठा, येथल्या जमिनींतच करून ठेवितां येईल
किंवा नाहीं?

आम्हीं प्रतिपादन केलेले सिद्धांत, व सूचना, कोणत्या
आधारावर अवलंबून आहेत, हें नीट समजावें ह्मणून,
कोणत्याही देशांत रानें असल्यामुळें त्यांचा तेथें पड-
णाऱ्या पावसाचे मानावर पुष्कळ परिणाम घडतो,
ह्मणजे रानें नसतांना तेथें जितका पाऊस पडावयाचा,
त्यापेक्षां तीं असल्यामुळें नेहमीं पुष्कळ जास्ती पाऊस
पडतो, असें मानण्यास साधनीभूत अशा, मोठमोठ्या
विचारवंत तत्ववेत्त्यांच्या दृष्टीस आलेल्या गोष्टींविषयीं
विचार करण्यास प्रथम आरंभ करूं. पृथ्वीतलावर उ-
गवणारीं सर्व झाडें आपल्या पानांतून वाफेच्या रूपानें
हवेंत इतकें पाणी बाहेर टांकितात कीं ही गोष्ट को-
णास प्रथमच सांगितली असतां तिजवर त्याचा भरंवसा

पडण्याची सुद्धां पंचाईत पडेल, तथापि ती चांगल्या प्रकारें सिद्ध झालेली आहे. झाडें आपल्या मुळ्यांच्या योगानें जमिनींतून पाणी शोषून घेतात. मुळ्यांच्याच द्वारानें झाडांस त्यांच्या आंगीं असलेले सर्व द्रव पदार्थ प्राप्त होतात, व पानांच्या द्वारानें आपल्यांत सांचलेल्या फाजील आर्द्रतेचें तीं हवेंत विसर्जन करीत असतात. झाडांचीं पानें व साली वगैरे हिरवे रंगाचे इतर भाग, यापासून किती पाणी बाहेर पडतें हें सिद्ध करण्याकरितां पुष्कळ प्रयोग करून पाहण्यांत आलेले आहेत. उदाहरणार्थ २,७३६ चौरस इंच पृष्ठभागाचें एक कोबीचें झाड एका दिवसांत १९ औंस द्रव पदार्थ बाहेर टाकतें, असें आढळण्यांत आलें आहे. तसेंच मक्याचें झाड जरी चार महिन्यांच्या आंतच मरून जातें, तरी तितक्या वेळांत सुद्धां तें आपल्या वजनाच्या ३६ पट पाणी बाहेर टाकतें असें अनुमान मोठ्या बारकाईनें केलेल्या गणनेवरून बांधलें आहे. इतक्यावरून एखादें अफाट हिरवें गार रान, उष्णकाळांतील एके दिवसांत किती वाफ बाहेर टाकील याची कल्पना करण्यास फारसें कठीण पडणार नाहीं. या प्रमाणें होणारें बाष्पीभवन पुष्कळ गोष्टींवर अवलंबून असतें. त्यांत उजेडाचें मान, उष्णतेचे संबंधानें हवेची स्थिति, व तींत आसणाऱ्या पाण्याच्या वाफेचें मान, ह्या तीन गोष्टी मुख्य आहेत, तत्रापि प्रत्येक झाडाची जाती, त्याच्या पानांची रचना, त्याचें आयुष्यमान, व

ज्या जमीनींत तें उगवलेलें असतें तिचें रसायनिक घटकावयव, आणि तींत असणाऱ्या उष्णतेचें मान, यांजविषयींही विचार करावा लागतो.

अशा रीतीनें पुष्कळ उत्पन्न होणाऱ्या वाफेचा एक उपयोग असा आहे कीं तिच्या योगानें पानांच्या सन्निध असलेल्या हवेंत उष्णतेचें मान कमी होतें व तींत ओलावा जास्ती येतो. यावरून एकादें मोठें अफाट रानांतील हवा त्याच्या असमंतांतील प्रदेशांतील हवेपेक्षां थंड आहे, असें मानिलें तर तिजवरून ढगरूप वाफेसह वाहत जाणाऱ्या हवेवर काय प्रयोग घडेल ही कल्पना करितां येणार आहे. ती ज्या दिशेनें वाहत येत असेल त्या दिशेस आडवी अशी टेंकड्यांची एक रांगच पडली आहे कीं काय असें होऊन, ही थंड हवा तिजवरून वाहत जाणाऱ्या वाफेचें संकलन करून तीस पावसाचें रूप देईल. मुद्दाम रानें तयार केल्यामुळें, किंवा आपो आप माजलेल्या रानांमुळें, वर सांगितलेला परिणाम जेथें प्रत्यक्ष अनुभवास आलेला आहे, अशा एक दोन स्थळांचीं उदाहरणें येथें सांगितल्यास चित्तवेधक होणार नाहींत असें नाहीं. "लोअर इजिप्त" येथें पूर्वीं पाऊस थोडा पडत असे; परंतु महंमद अल्लीनें तेथें फळ झाडांची व इतर वृक्षांची पुष्कळ लावणी केल्यापासून पूर्वींपेक्षां जास्ती पाऊस पडूं लागला. ही गोष्ट अगदीं निर्विवाद नाहीं. युरोपांतील कित्येक बुद्धिवान् गृहस्थ ती लागवड होण्यापूर्वीं 'लोअर इजिप्तांत' जाऊन

राहिले होते, त्यांस या गोष्टीबद्दल संशय आहे. 'सेंन्ट होलिना' नामक बेटांतील मूळचीं झाडें शेळी व बोकड इत्यादि चतुष्पदांनीं खाऊन टाकिल्यामुळें नाहींतशीं झाल्यावर, तेथें नवीन वृक्ष लावून मुद्दाम मोठालीं रानें माजविलीं, त्यामुळें तेथें त्या मानानें पाऊसही पुष्कळ पडूं लागला असें ह्मणतात. फ्रान्स देशांतील दक्षिणेकडील कांहीं प्रांतांविषयीं असेंच वर्णन केलेलें आढळतें. तेथेंही मुळचीं रानें तोडून टाकिल्यामुळें उजाड झालेल्या प्रदेशांत पुनः लावणीकरून नवीन जंगलें तयार केलीं आहेत. कोणत्याही देशांतील रानें तोडून टाकिल्यामुळें तेथें पाऊस थोडा पडूं लागतो अशा अनुमानाचेही लेख पुष्कळ सांपडतात. स्पेन देशांतील जमीन रूक्ष असण्याचें मुख्य कारण हेंच आहे असें ह्मणतात. 'वेस्ट इंडियन' नामक बेटांतील कित्येकांत, 'युनायटेड स्टेटस' देशांतील कांहीं प्रदेशांत, पालेस्टाईन येथें, आफ्रिकेतच्या उत्तरभागांत, व जर्मनींतील कांहीं प्रांतांत, याच कारणामुळें पाऊस कमी पडूं लागला आहे असें ह्मणतात. असो, या गोष्टीचा खरेपणा किती आहे हें आह्मांस प्रत्यक्ष माहित नाहीं; तरी अलीकडे घडून आलेली एक सप्रमाण गोष्ट सांगणें राहिली आहे. ती 'मारिशियस' बेटाबद्दल आहे. उसाची लागवड करण्याकरितां तेथील मुळचीं रानें तोडून टाकिल्यापासून तेथें मोठालीं वावटळें नेहमीं उडूं लागलीं आहेत. अशीं वावटळें तेथील लोकांस पूर्वीं माहित सुद्धां नव्हतीं. तर्कशास्त्रान्वयें अनु-

मान करून पाहतां असें दिसून येतें कीं कोणत्याही देशांत असणाऱ्या रानांचें तेथें पडणाऱ्या पावसाच्या कमजास्त मानावर पुष्कळ कार्य अवश्यमेव घडावें, व रानांच्या आसपास असलेली हवा थंड झाली तर तिजवरून वाफेसह वाहत जाणाऱ्या उष्णहवेंतून, इतर स्थळांपेक्षां तेथें पाऊसही अवश्यमेव जास्ती पडावा. झाडपान नसल्यामुळें अगदीं उघड्या असलेल्या टेंकड्यांपेक्षां, वृक्षवल्लींनीं आच्छादित टेंकड्या, आपल्या मस्तकांवरून मेघासह वाहून जाणाऱ्या वायूपासून जास्ती पाऊस अकर्षण करून घेतात, याबद्दल कोणीही विचारी मनुष्य शंका काढील असें आह्मांस वाटत नाहीं. पावसाळ्यांतील नैऋत्य दिशेनें वाहणाऱ्या सार्द्र व उष्ण हवेच्या मार्गांत, जर एखादी टेंकड्यांची रांग आडवी आलेली असली, तर ती आपल्या उंचीमुळें व तिजवरील हवेच्या पातळपणामुळें आपल्या आसपास इतर स्थळांपेक्षां जास्ती पाऊस पाडण्यास कारणीभूत होईल, ही गोष्ट येथें प्रदिपादन करण्याची सुद्धां गरज नाहीं, असें आह्मांस वाटतें. आतांच रानांविषयीं निवेदन केलेल्या गोष्टीवरून, त्या टेंकड्यांवर झाडें असल्यानें हाच पाऊस याहीपेक्षां जास्ती पडेल, अशी सहज समजूत पडण्यास कोणतीही हरकत दिसत नाहीं. रानांची वृद्धि केल्यापासून पाऊस जास्ती पडतो, व तीं तोडून टाकिल्यामुळें तो कमी पडतो, अशाविषयीं जरी पुष्कळ उदाहारणें आढ-

ळण्यांत आलीं आहेत, तरी कोणत्याही प्रदेशांत तेथें असलेल्या रानांमुळेंच साल दर साल पाऊस जास्ती पडतो, असें ह्मणण्यास आपणांस अझून खात्रीलायक प्रमाणें दाखवितां येत नाहींत. मैदानांपेक्षां वृक्षांदिकांनीं व्याप्त असलेल्या प्रदेशांत पाऊस जास्त पडतो या मतास साधक प्रमाणें पुष्कळ आहेत, तत्रापि अशा एक पक्षीय ह्मणण्याविरुद्ध कोणी असें ह्मणतील कीं, मुळीं पाऊस जास्ती पडल्यापासूनच रानांची उत्पत्ति आहे. रानांचा व पावसाचा एकमेकांवर प्रयोग घडतो, ह्मणजे रानांपासून पावसाची वृद्धि होते व पावसापासून रानांची वृद्धि होते, ही गोष्ट मात्र बहुतांशीं खरी असावी. रानांमुळें हवेच्या अंगीं आर्द्रता येते, व ती थंड राहते हें कोणाच्यानें नाहीं ह्मणवणार नाहीं, व त्यांच्यामुळें पाऊस केवळ जास्तीच जरी पडत नसला, तरी तो चोहोंकडे सारखा पडण्यास तीं कारण होतात, असें मानण्यास चांगला आधार आहे. असो. वनस्पतींच्या योगानें पाऊस जास्ती पडो अगर न पडो, कोणत्याही देशांतील पाण्याच्या पुरवठ्यावर रानांपासून घडून येणारे आणखीं कांहीं परिणामांविषयीं विचार करून पाहिल्यावर ही गोष्ट फारशी महत्वाची नाहीं, असें सहज दिसून येणार आहे.

हे परिणाम केवळ बाह्यात्कारी आहेत. झाडें आपल्या मुळ्यांच्या योगानें जमिनीस बांधून ठेविल्यासारखें करून, तीस धुपून जाऊं देत नाहींत, त्यांच्या डाहळ्या

व पानें तिजवर पडणाऱ्या पावसाच्या प्रत्यक्ष झोडीपासून तिचें संरक्षण करितात, त्यांचे बुडखे व त्यांच्या आश्रयानें नेहमीं उगवणारीं झुडपें व इतर वनस्पति, तिजवरून जोरानें वाहणाऱ्या पावसाच्या पाण्याच्या प्रवाहास अडथळा करून त्याची गति मंद करितात, व अशा रीतीनें तें जमिनींत जिरून जाण्यास अवधी सांपडतो. या प्रसंगीं ह्मणजे पाणी जमिनींत जिरतेवेळींही त्यांच्या मुळ्यांचा चांगला उपयोग होतो. तो असा—त्यांच्या आश्रयानें पाणी जमिनींत जिरत जातें, तेणेंकरून त्यास समोर आंतच जाण्याची गति प्राप्त होऊन तें पुष्कळ खोलवर जाऊन पृथ्वि तलावर साधारण रित्या चाललेल्या बाष्पीभवनाच्या अमलांतून निसटतें. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून वाहत जाणाऱ्या ओहोळांच्या गतीस बुंधादिकांमुळें पुष्कळ अडथळा होतो, तेणेंकरून ते विभागले जातात. आणि अशा रीतीनें माती वगैरे वाहून नेण्या जोगे मोठाले ओहोळ उत्पन्न होण्याचें बंद होतें. इकडे झाडांच्या छायेमुळें पाण्याची वाफ लवकर होत नाहीं, त्यामुळें जमिनीचा वरला थर ओलसर राहतो. या गोष्टीचें प्रत्यंतर पाहणें असेल तर पावसाळे दिवशीं एखाद्या उघड्या भणभणीत रस्त्याची, व दुतर्फा लागून गेलेल्या वृक्षांच्या छायेनें संरक्षित अशा रस्त्याची, ओलसर पणाच्या संबंधानें तुलना करून पाहिली ह्मणजे बस आहे. यावरून रानांचा मुख्य उपयोग ह्मटला ह्मणजे पावसाचें पाणी जमिनींत तुंबवून ठेवणें हा होय,

असें सिद्ध होतें. पाणी असें तुंबून राहिल्यामुळें झऱ्यांस व नद्यांस त्याचा बारमाही पुरवठा होतो, पाण्याचा प्रवाह सारखा वाटला जाऊन त्याची नीट व्यवस्था लागते, व देशांतील माती वाहून नेऊन नुकसानी करणारे ओहोळ उत्पन्न होत नाहींत. देशांतील रानें नाहींतशीं केलीं ह्मणजे पावसाचें पाणी जमिनींत राहत नाहीं. जें जमिनींत राहिल्यामुळें झऱ्यांस व नद्यांस त्याचा पुरवठा होण्याकरितां साठा करून ठेविल्यासारखें होत असतें, तसें, न होऊन, तें तिच्या पृष्ठ भागावरूनच पुरांच्या व ओहोळांच्या रूपानें एकदम निघून जातें. इतकेंच नाहीं, तर अशा रीतीनें वाहत जातांना, हे ओहोळ देशांतील पुष्कळ माती घेऊन जातात. त्यांत गाळ जितका जास्ती असेल तितकी त्याच्या आंगीं जमीन झिजविण्याची शक्ति जास्ती येत जाते. नद्या व झरे शुष्क होतात, व जमिनीचा ओलावा कमी होतो, तेणेंकरून लहान लहान झाडें झुडपें सहजीं मरून जातात, आणि मग हिंदुस्थानासारख्या उष्ण देशांत तर उन्हाळे दिवशीं सूर्याचें तीव्र किरण पृथ्वीच्या उघड्या पृष्ठ भागावर पडून ती अतिशय तापते.

रानांचा नाश केल्यापासून उद्भवलेल्या अपायांचीं प्रसिद्ध उदाहरणें इतिहासांतरीं पुष्कळ सांपडतात. फ्रान्स देशांतील आग्नेय दिशेकडील प्रांताविषयीं लांब लचक व सविस्तर वर्णन छापलेलें आहे. 'म्यारिटाईम आल्प्स' नामक पर्वताच्या पश्चिम दिशेकडील उतरणी,

व तिच्या आसपास असलेला डोंगराळ प्रदेश, पूर्वी वृक्षांनीं आच्छादित असे. तेथील हवा फारच सौम्य असे, व दक्षिणेकडे (उष्ण कटिबंधांत) नेहमीं उगवणारे वृक्ष त्या स्थळीं पुष्कळ वाढत असत, तेथें मोठमोठाले झरे वाहत असत, नद्यांत सदोदीत थोडेंबहूत पाणी असे, व अशा उतरडीच्या जागेवर डोंगरांवरून सहजीं वाहत येणारे ओहोळापासून नुकसानी क्वचितच होत असे, अथवा मुळींच होत नसे ह्मटलें तरी चालेल. तेथील झाडें तोडून टाकण्याचें काम शेकडों वर्षें सुरूं होतें, तत्रापि तें इतकें हळूहळू चाललें होतें कीं तेथें इमारतीस किंवा जाळण्यास लांकडांची कधीं फारशी तूट पडली नाहीं. व पुढें वर्णन केलेल्या अरिष्टांचीं चिन्हेंही दिसूं लागलीं नाहींत. परंतु अठराव्या शतकाच्या आरंभीं रानें तोडण्याचें काम मोठ्या जारीनें सुरूं झालें. "फर्स्ट रेव्होल्यूशन" नावानें प्रसिद्ध असलेली राज्यक्रांतीझाली, त्या प्रसंगीं हें घातकी कृत्य फारच झपाट्यानें चाललें. पर्वतांच्या उतरणीवरील झाडें तोडून त्या लवकरचउघड्या भणभणीत करून टाकिल्या. बाकी राहिलेलीं झुडपें गुरांढोरांनीं, व शेळ्यांच्या आणि मेंढ्यांच्या कळपांनीं लवकरच फस्त करून टाकिलीं. अशा रीतीनें रानांचा विध्वंस झाल्यामुळें घडून आलेल्या भयंकर परिणामांचें फ्रान्स देशांतील ग्रंथकारांनीं फारच उत्तम रीतीनें वर्णन केलेलें आहे. टेंकड्यांच्या उतरणीवरील जमिनीचें, झाडांच्या बुंधांच्या, फांद्यांच्या,

 बा.नि. १३८

व त्यांचे आश्रयानें असणाऱ्या झुडपांच्या,रूपानें असणारें कवच नाहींसें झाल्यामुळें, व त्यांच्या मुळांच्या योगानें या पुढें ती बांधून न राहिल्यामुळें दरोबस्त वाहून जाऊन दऱ्याखोऱ्यांत पडली. आणि त्या ठिकाणीं झाड झाडोऱ्या विरहित उघडे खडक मात्र राहिले. मग उच्छेद कारक व भयंकर अशा एकामागून एक येणाऱ्या पुरांचा झपाटा सुरू झाला. पर्वतावरून वाहात येणाऱ्या ओढ्यांनीं खालीं वाहून आणलेल्या मातीचे, लागवड जमिनीवर ढीग पडून त्या पाडित झाल्या. नद्या कधीं कधीं कोरड्या ठणठणीत पडत, व कधीं कधीं गाळानें भरलेले गढूळ पाण्याचे खळखळाटानें दणाणून जात. अखेरीस त्यांत मोठाल्या भाटी पडल्यामुळें त्या बऱ्याचअंशीं बुजून गेल्या. उन्हाळ्यांतील प्रखर तापानें सर्व प्रदेश होरपाळून गेला, व झरे बंद झाले, आणि विहिरी आटून गेल्या. लागवड केलेल्या जमिनींचा विस्तार दिवसेंदिवस कमी होऊं लागला. व तेथें वस्ती करून राहण्याची सोई कमी कमी होत चालली. त्या मानानें तेथील रहिवाश्यांस पोटभर अन्न मिळण्याची पंचाईत पडूं लागली, त्यामुळें ते देशत्याग करून गेले. अशा रीतीनें इतकी नासाडी झाली कीं या दुःखाचा परिहार करण्याकरितां नवे कायदे करावे लागले. परंतु त्यांतून एकाचाही तिळमात्र सुद्धां उपयोग झाला नाहीं. देश उध्वस्त पडण्याचें बिलकूल बंद झालें नाहीं. व सुमारें वीस वर्षांमागें "सेकंड एम्पायर" या नांवाची पुनः

राज्यक्रांति झाली त्या वेळेपर्यंत त्या देशास पूर्ववत् सुपीक स्थितींत असण्यास खरोखर योग्य असे उपाय करण्यांत आले नाहींत. त्या वेळेपासून मात्र झाडें लावणें, ज्या जमिनीवर गवत उगवलेलें आहे ती खणून नेऊन लावणें, व मनुष्याच्या हातून आणि जनावरांकडून होणाऱ्या नाशांचें निवारण करण्याकरितां कुंपणें घालणें, इत्यादि उपाय मोठ्या झपाट्यानें चालू झाले, व त्यांच्यामुळें उत्तम फलश्रुतिही होऊं लागली. फ्रान्स देशांतील झाडें तोडल्यामुळें तेथें जशी नुकसानी झाली तशीच इटाली देशांत "आपेनाईन" व "आल्प्स" पर्वतांच्या उतरणीवरील झाडें तोडल्यामुळें तेथेंही झाली. फ्रान्स देशांतील जमीन पुनः सुपीक करण्यास तेथील लोकांनीं जे उपाय योजिले तेच इटली देशांतही आलीकडे थोडे वर्षांपूर्वीं सुरू केले आहेत. "युनायटेड स्टेट्स" देशांत जितकें रान तोडलें गेलें तितकें इतर कोणत्याही देशांत तूटलें नसेल. त्या देशांतील कांहीं प्रांतांत तर हा क्रम अझून सुद्धां झपाट्यानें सुरू आहे, त्यामुळें तेथें हिंवाळ्यांत पूर्वींपेक्षां जास्ती थंडी पडूं लागली आहे. पुष्कळ लोक असें ह्मणतात कीं, तेथें उन्हाळ्यांत पूर्वींपेक्षां जास्ती उष्मा होऊं लागला आहे, व ओहोळ जास्ती जास्ती आटून जाऊं लागले आहेत, झरे बंद झाले आहेत, टेंकड्यांच्या उतरणी वरील माळ जमिनींतील माती धुपून जाऊं लागली आहे, व उत्पातक पूर वारंवार येऊं लागले आहेत. अशा रीतीनें घडून आ-

लेले सर्व चमत्कार तेथें असलेल्या रानांचा नाश केल्या पासून घडून आले असें सर्वानुमतें ठरलें आहे तें खरें आहे.

आपल्या आसपास असलेल्या झऱ्यांवर, सरोवरांवर व पाणथळ जमिनीवर घडणारा रानांचा चमत्कारिक प्रयोग नीट लक्षांत ठेवण्यासारखा आहे. "युनायटेड स्टेटस" येथें व फ्रान्स देशांत कित्येक झऱ्यांचे उगमाजवळ व विहिरींचे आसपास असलेलीं रानें तोडल्यामुळें त्यांतील पाणी हळूहळू आटून गेल्याचीं, व नवीन झाडें लावून रानें पुनः माजूं दिल्यामुळें त्याच झऱ्यांस व विहिरींस पुनः पाणी आल्याचीं, पुष्कळ सप्रमाण उदाहरणें आपणांस ठाऊक आहेत. तसेंच ज्या ठिकाणीं मूळचीं झाडें नव्हतीं तेथें त्यांची लावणी केल्यामुळें त्या जागेंत नवीन झरेही उत्पन्न झाले आहेत. जिवंत पाण्यानें भरलेल्या मोठाल्या सरोवरांविषयीं विचार करून पाहतां, "स्वित्सर्लंड" देशांतील रानें तोडल्यामुळें तेथील सरोवरांचें पाणी आटलें आहे, असें पुष्कळ लोक खात्रीनें सांगतात. दक्षिण अमेरिकेंतील 'न्यूग्रानडा' देशांत दोन सरोवरें त्यांच्या आसमंतांतील रानें तोडल्यामुळें आटून गेल्याचें पुष्कळांनीं पाहिलें आहे. बौसिन्गाल्ट साहेबानें आपल्या "एकॉनामी रूराली" नामक ग्रंथांत या संबंधानें लक्षांत ठेवण्याजोगें एक उदाहरण लिहिलें आहे. तें असें:—"व्हेनीझुला" प्रांतांत "आराग्यूआ" नांवाची एक दरी आहे. ती चोहोंबाजूंनीं पर्वतांनीं वेष्टित आहे. त्यामुळें तींत

उगम पावलेल्या नद्यांस समुद्राकडे जाण्यास मार्ग नाहीं. ह्मणून त्यांचा एकमेकींशीं संगम होऊन "व्हाले-न्शिया" नांवाचें एक सरोवर बनलें आहे. ईसवी सन १८००शेंत हम्बोल्ट नांवाचा एक तत्त्ववेत्ता त्या ठिकाणीं गेला होता, तेव्हां तेथें उद्योगी व त्रेच भरभराटीस आलेले, अशा लोकांची वस्ती होती, असें त्यास आढळ लें. या प्रसंगाचे पूर्वी तीस वर्षें त्या सरोवरांतील पाणी हळूहळू आटत आहे, असें पुष्कळ लोकांच्या लक्षांत आलें होतें. व्हयालेन्शिया याच नांवाचा तेथें एक गांव आहे. तो या सरोवरापासून मूळ दीड मैलाचे अंतरावर वसलेला असून, हम्बोल्ट साहेब तेथें गेले त्यावेळीं तो किनाऱ्यापासून ३½ मैल लांबीवर होता असें आढळून आलें. तसेंच त्या मैदानांत असलेल्या कित्येक टेंकड्या पूर्वी पाण्यानें वेष्टित होत्या, त्यामुळें त्यांस बेटें ही संज्ञा प्रचारांत होती. या सरोवराचें पाणी आटण्यास कारणीभूत भासणाऱ्या अशा पुष्कळ अटकळी बसवून त्यां-जविषयीं तपास सुरू होता. सरोवराच्या आसमंतांतील प्रदेशाचा नीट तपास करून पाहिल्यावर, ह्या सर्व अटकळी बाजूस ठेवून, गेल्या पन्नास वर्षांत रान तोडण्याचें काम फार जारीनें चालल्यामुळेंच हें पाणी आटलें, असा त्यावेळे पर्यंत कोणाच्या लक्षांत न आलेला स्वतंत्र सिद्धांत त्यानें बसविला. या रानवट प्रदेशांतील कांहीं पाणी नाले बांधून नेलेले होते. तत्रापि रानें तोडल्यामुळें सूर्याच्या प्रखर तापापासून पृथ्वीचें योग्य संरक्षण न झाल्याकार-

णानें अतोनात वाढलेल्या वाष्पीभवनामुळेंच, त्यांतील बहुतेक पाणी आटून गेलें असावें. दिवसेंदिवस तेथें पाऊस कमी पडत गेला, हें सुद्धां पाणी हटण्यास आणखीं एक कारण असावें, असें शोधाअंतीं कळून आलें असतें.

ईसवी सन १८२२ त बौसिंगाल्ट साहेब स्वत: त्या ठिकाणीं गेले होते, तेव्हां हम्बोल्ट साहेबानें बसविलेले सिद्धांताच्या खरेपणाबद्दल त्यांनीं खात्री करून दिली. ते तेथें पोंहोचण्यापूर्वीं कांहीं वर्षें त्या सरोवराचें पाणी आटत नाहीं, असें तेथील रहिवाशांच्या लक्षांत आलें होतें, इतकेंच नाहीं तर तें दिवसेंदिवस वाढत होतें, त्यामुळें त्याच्या कांठीं लागवडीस आणलेल्या जमिनींतील कांहीं भागही बुडून गेला होता असें आढळलें. असें होण्याचें कारण शोधून काढणें फार कठीण नव्हतें. हम्बोल्ट साहेब तेथें गेले होते, त्या गोष्टीस त्यावेळीं बावीस वर्षें झालीं होतीं. तितक्या अवकाशांत त्या प्रांतांतील राज्यकारभारांत मोठी गडबड झाली होती. लढाईमुळें देश ओसाड पडला होता. व तेथें राहणारांची संख्या पूर्व संख्येच्या दाहाव्या हिश्शावर येऊन पोंहोचली होती. त्या ठिकाणीं लागवडीस आणलेले मळे, व अगर इ० वृक्ष वाटिका लोकांनीं सोडून दिल्या होत्या, व ऊष्ण कटिबंधांतील ओलसर जमिनीवर असलेलीं रानें निर्बंध वाढूं दिलीं असतां त्यांची जी स्थीति होते, तीच स्थीति तेथील रानांची झाली होती. ह्मणजे त्यांचा विस्तारही मुळच्या विस्तारा खालोखाल झाला होता. कित्येक लोकां-

ची अझून अशी समजूत आहे कीं, पाणथळ जमिनीं-त झाडें लाविल्यानें ती कोरडी पडते, व या ह्मणण्यास प्लिन्ही साहेबांच्या "न्याचरल हिस्टरी" नामक पुस्तकांत आधार आहे असें कित्येक ह्मणतात. परंतु आह्मीं आतांच वर वर्णन केलेल्या गोष्टींवरून सहज लक्षांत येणार आहे कीं, खरा प्रकार या ह्मणण्याच्या अगदीं विरुद्ध आहे. "युनायटेड स्टेट्स" नामक देशांतील लोकांच्या नेहमीं असें अनुभवास आलें आहे कीं, झाडें तोडल्यामुळें जिवंत झरे आटतात, इतकेंच नाहीं तर त्यांच्या अगदीं जवळच असणारीं पाण्यानें भरलेलीं खाचाडें, व पाणथळ जमिनी, ह्या सुद्धां त्यामुळें कोरड्या ठणठणीत पडतात.

आह्मीं निवेदन केलेल्या गोष्टींचा दक्षिण हिंदुस्थानाच्या संबंधानें विचार करून पाहिल्यास, येथील जमीन नापीक असण्याचें कारण लक्षांत येणार आहे, इतकेंच नाहीं, तर हें दुःख अज्जीं दूर होण्यास सदोदित उपयोगीं पडणारे उपाय योजण्यालाही त्याजपासून कांहीं मदत होईल, अशी आमची खात्री आहे. कोणत्याही देशांतील रानांचा तेथें पडणाऱ्या पा.सावर काय परिणाम घडून येतो, व तेंच रान जास्ती वाढविलें तर त्याजपासून काय परिणाम घडेल, या प्रकरणाविषयीं विचार करिते वेळीं तेथें वारा कोणत्या दिशेनें वाहतो, तो कोणत्या प्रकारचा आहे, व ज्या देशांवरून तो वाहत आला असेल, त्याचा

पृष्ठभाग रानांच्या व डोंगरांदिकांच्या संबंधानें कसा काय आहे, या गोष्टींकडे नीट लक्ष दिलें पाहिजे. कित्येक देशांत पाऊस मुळींच पडत नाहीं. अशा देशांपैकीं बहुतेक देश तेथील जमीन कोरडी असल्यामुळें, किंवा तिजवर झाडें नसल्यामुळेंच पर्जन्य विरहित असतात असें नाहीं. त्याजवरून वाहत जाणाऱ्या हवेंत अनेक कारणांमुळें आर्द्रताच बहुतकरून नसते त्यामुळें असें होतें. सुदैवें करून या प्रदेशांत असा प्रकार घडत नाहीं. या गोष्टींविषयीं आपण विचार करूं लागल्या बरोबर, येथील पावसाळ्याचा प्रकार आपल्या समोर मूर्तिमंत उभा राहतो. नैऋत्य दिशेनें वाहत येणारी आर्द्र परंतु ऊष्ण हवा, दरसाल सुमारें चार महिने पर्यंत दक्षिण हिंदुस्थानावरून सतत वाहत जात असते, व जातां जातां येथें पावसाचा पुष्कळच वर्षाव करित असते. तेव्हां पहिला प्रश्न असा निघतो कीं, अशा प्रकारें या देशावरून वाहत जाणाऱ्या हवे पासून हल्लींपेक्षां जास्ती पाऊस पडेसा करण्याचें बास्तान बसवितां येईल किंवा नाहीं? या विषयावर आपलें मत देण्यास समर्थ असे प्रसिद्ध विद्वान् गृहस्थ या प्रश्नास "होय" असा जबाब देतील. व सवड सांपडेल तेथें झाडें लावीत गेल्यास, दक्षिण हिंदुस्थाना सारख्या डोंगराळ प्रदेशांत तर हटकुन कार्य सिद्धि होईल, असें ह्मणतील; आणि मग हा विषय खालीं लिहिलेल्या थरास येऊन पोंहोंचेल. पाण्याच्या वाफेमुळें आर्द्र अशी ऊष्ण हवा दक्षिण

हिंदुस्थानावरून दरसाल सुमारें चार महिने पर्यंत सतत वाहत असते. झाडांच्या योगानें या देशांतील उष्णतेचें मान जर आपल्यानें कमी करवेल, तर मागें सांगितलेल्या सर्व प्रत्यंतरांविषयीं विचार करून पाहतां, या नैऋत्य दिशेनें वाहत येणाऱ्या हवेपासून हल्लीं पेक्षां पुष्कळ जास्ती पाऊस पाडून घेतां येईल, यांत कांहीं संशय नाहीं, असें आह्मास वाटतें. हल्लींच्या स्थितीवरून पाहतां या हवेनें कोंकण व घांट या दोन नाक्यांवर आपली जलरूप दस्तुरी दिल्यावर, तिजजवळ शिल्लक राहिलेल्या आर्द्रतेचें मूळ भांडवल समुद्राच्या पृष्ठभागापासून येथल्या पेक्षां जास्ती उंचीवर असणाऱ्या मध्यहिंदुस्थान व हिमालय या प्रदेशांकरितां राखून ठेविल्या सारखें होत आहे. दक्षिण हिंदुस्थानावर नेहमींप्रमाणें पडणारा पाऊस येथें न पडतां मध्याहिंदुस्थानांत पडल्यामुळेंच जर गुदस्तसालीं नर्मदेचा पूल (पुराच्या झपाट्यानें) वाहून गेला नसेल, तर तो कोणत्या कारणानें वाहून गेला असावा, हें आह्मास कोणी कळवील तर बरें होईल.

रानामुळें देशांत जास्ती पाऊस पडण्याच्या बाबतींत केलेलें अनुमान अनुभवांतीं खरें ठरलें, अगर न ठरलें, तरी हल्लीं पडत आहे इतक्याच पावसापासून सुद्धां येथें झाडांची योग्य लागवड केली, तर अद्यून कोणाच्या लक्षांत आले नसतील अशा प्रकारचे फायदे करून घेतां येणार आहेत, असें आपणांस आढळून येईल, हें आह्मीं पुढें सिद्ध करून दाखवूं. भावी घडून

येणारे फायदे खरे ठरण्यास साधनीभूत असे उपाय आह्मी हल्लीं दर्शविणार आहों. त्यांची आजपर्यंत कोणी योजना केली नाहीं, किंवा तसे उपाय करण्याचा कोणी विचारही केलेला नाहीं.

गेल्या दहा वर्षांचे पर्जन्य दर्शक पत्रकांवरून पाहतां, दक्षिण हिंदुस्थानांत दरसाल सरासरीनें पंचवीस इंच पाऊस पडतो, असें आढळतें. इतकें पाणी योग्य रीतीनें उपयोगांत आणल्यास, पश्चिम हिंदुस्थानाचा हा भाग (दक्षिणेकडील) हल्लीं आहे त्यापेक्षां पुष्कळपटीनें जास्ती सुपीक करण्यास तें पुरून उरण्यासारखें आहे, असें आह्मी खात्रीनें सांगतों. आजपर्यंत कोणी असा प्रश्न काढल्याचें आह्मांस माहीत नाहीं, कीं जमिनीवर तुंबू दिलें असतें, तर तिजवर ज्या पाण्याचा दरसाल दोन फूट खोलीचा थर झाला असता, इतक्या पाण्याचें होतें तरी काय? सर्व गोष्टींकडे नीट लक्ष देऊन विचार करणाऱ्या कोणाही गृहस्थास दक्षिण हिंदुस्थानाची माहिती असेल, तर त्यास या प्रश्नाचें उत्तर उघड दिसून येणार आहे. या अमोल्य पाण्यांतील वहुतेक भाग फुकट जातो, आणि पुढें उपयोगांत येण्या करितां जमिनीवर सांठून न राहतां आपल्या जनस्थानीं ह्मणजे समुद्रास जाऊन मिळतो. सामान्य रीतीनें पाहतां ज्या प्रदेशांतून नद्या वाहत गेलेल्या असतात, त्यांजवर पावसाच्या रूपानें पडणाऱ्या पाण्यांतील एक तृतीयांश भाग समुद्रांत जाऊन मिळतो, असें साधारण

अनुमान बसविलेलें आहे. बाकी राहिलेल्या कांहीं भागांची वाफ होऊन हवे बरोबर इतर प्रदेशांत पर्जन्य वृष्टि करण्याकरितां निघून जाते. आणि शिल्लक राहिलेला अंश वनस्पतींस लागतो, व भूस्तरांत जिरतो, आणि खडकांच्या फटींतून व खोचांतून शिरून राहतो. सूर्याच्या तापानें व वायूनें ज्या अंशाची वाफ झाली नाहीं, अथवा वनस्पतीसुद्धां ज्याचा उपयोग झाला नाहीं, तेवढा मात्र भाग जमिनींतून व खडकांच्या फटींतून सांठून राहतो, व तो त्यांतून हळूहळू बाहेर पडून झऱ्यांचें आणि नद्यांचें पोषण करितो. दक्षिणेंत पडणाऱ्या पावसांतील तिसराच हिस्सा समुद्रास जाऊन न मिळतां ह्यांतील चारपंचमांश भाग, थोडेच दिवसांत बंगालचे उपसागरास जाऊन मिळतो असें आह्मीं अनुमान केलें आहे, तें फारसें चुकीचें आहे असें आह्मांस वाटत नाहीं. या प्रदेशांतील बहुतेक भागांवर झाडें तर काय परंतु लहान सहान झुडपेंसुद्धां नाहींत. झाड झुडप नसल्यामुळें व सूर्याच्या प्रखर तापापासून जमीन टणक झाल्यामुळें, तिजवर पडणाऱ्या पावसाचें पाणी आंत जिरून न जातां पृष्ठभागावरूनच सरकून वाहून जातें. तेथें टेंकड्यांच्या उतरणीवरून व नद्यांचे आसपास ठिकठिकाणीं असणारे खोल उभे तरतरीत पऱ्हळ पाहिले, ह्मणजे या ओहोळांपासून किती नाश होत आहे, हें तेव्हांच लक्षांत येतें. बाष्पीभवनाचा जोर कमी करण्यास छाया नाहीं यावरून, व पावसाळे दिवशीं नद्यांस

चिखलानें भरलेल्या गदळ पाण्याचे पूर येतात त्यावरून, दक्षिणेंतील जमिनीचा पुष्कळ भाग गोदावरी व कृष्णा या नद्यांच्या मुखांशीं सांचलेल्या " डेल्टा " या नांवानें इंग्रेजींत प्रसिद्ध असलेल्या मळईच्या टेंकाडांवर जाऊन पडत आहे, असें सिद्ध होतें. ज्या प्रदेशांतून ह्या दोन नद्या वाहतात, त्यांत मुख्यत्वें दक्षिणेंतील ज्या प्रदेशांतून त्या वाहत जातात, त्यांत यांतील पाणी सारखें वाहण्यास किंवा त्यांस येणाऱ्या पुराचें निवारण करण्यास, कांहीं साधनें नाहींत. ह्मणजे (पूर-अतिक्रम-निवारक) **पुरातिक्रम** निवारक कांहीं साधनें तेथें नाहींत. त्यांच्या मार्गांत कोठें सरोवर नाहीं; किंवा एखादा तलाव सुद्धां नाहीं, व उगमापासून तों **दक्षिण** या नांवानें प्रसिद्ध असलेल्या प्रांताच्या बाहेर जाईपर्यंत, कोठेंही रानांतून किंवा जंगलांतून त्या वाहत नाहींत. ज्या नद्या सरोवरांतून वाहत पुढें गेलेल्या असतात, त्यांत बारमाही पाण्याचा पुरवठा बहुतकरून सारखाच राहतो, आणि रानांतून वाहणाऱ्या नद्यांस पूर क्वचितच येतात, व त्या कधीं आटत नाहींत या गोष्टी सर्वत्र प्रसिद्ध आहेत. नदींतील पाण्यावर घडणाऱ्या त्यांच्या परिणामांवरून सरोवरांस व रानांस " **पुरातिक्रम निवारक** " अशी संज्ञा आहे. या कामीं रानांपेक्षां सरोवरांचा उपयोग विशेष होतो. **दक्षिणेंतील** नद्यांची व त्यांच्या शाखांची स्थीति या गोष्टीच्या अगदीं विरुद्ध आहे. पावसाळे दिवशीं त्यांस नेहमीं पूर आलेले असतात, व त्यांतील पाणी चिखलामुळें ग-

दूळ झालेलें असतें. व ऊष्णकाळांत त्यांचीं पात्रें बहूत करून किंवा कधीं कधीं अगदींच कोरडीं ठणठणीत असतात. यावरून ज्या जमिनींवरून त्या वाहतात तींत पावसाचें पाणी अतिशयित थोडें जिरलेलें असतें, हें अगदीं उघड होतें. दक्षिणेंतील जमिनीवर पडलेल्या पावसाचें पाणी नद्यांच्या व ओहोळांच्या रूपानें लवकर वाहून न जाण्यास, किंवा तें पृष्ठभागावर कांहीं अंशीं सारखें वांटून जाण्यास, एकही साधन नाहीं, हें कोणाही विचारी मनुष्याच्या सहज लक्षांत येणार आहे. घाटांतील "वाटरशेड" च्या **दक्षिण** या नांवानें प्रसिद्ध असलेल्या प्रदेशाचे बाजूस पुष्कळ पाऊसपडत असल्यामुळें व तेथें असलेल्या रानांमुळें जर तेथील नद्यांचें पोषण व रक्षण झालें नसतें, तर दरसाल उन्हाळे व हिंवाळे दिवशीं ह्मणजे वर्षांतून आठ महिने, या नद्यांत पाण्याचा बिंदुही राहिला नसता. **दक्षिणेंत** पडणाऱ्या पावसाप्रमाणें तेथें पडणाऱ्या विपुल पावसाचाही बाजवीपेक्षां जास्ती भाग फुकट जातो, ह्मणजे समुद्रास जाऊन मिळतो. या "वाटरशेड" च्या पूर्वेस कृत्रिम सरोवरांची जर रांग लावलेली असती, व टेकड्यांच्या उतरणीवर आणि सरोवरांच्या कांठीं पाणी जमिनींत तुंबून ठेवण्याकारितां व सरोवरें नेहमीं भरलेलीं राखण्याकारितां रानें असतीं, तर तेथील नद्या कधींच न आटण्यास अक्षयीं टिकणारे असे उपाय आपल्याजवळ असल्यासारखें

झालें असतें. **दक्षिणेंत** हल्लीं असलेल्या, व या पूर्वींहि नेहमीं असत आलेल्या निकृष्टावस्था, पुढें चालूं न देण्यास अवश्य अशा उपायांचें आतां आह्मीं विवेचन करितों. आह्मीं केलेल्या वर्णनावरून या उपायांतील बहुतेक उपाय वाचकांच्या लक्षांत आलेच असतील. ह्या इलाख्यांत व मद्रास इलाख्यांत पडलेला अनिष्टकारक दुष्काळ कांहीं कारणाशिवाय उद्भवलेला आहे, असें नाहीं. ज्या प्रदेशांत दुष्काळ पडलेला आहे त्यांत पाण्याचा विपुल पुरवठा करण्याकडे आपलें लक्ष लागावें हा या दुर्घट प्रसंगाचा एक परिणाम आहे. दुष्काळपीडित लोकांस मदत करण्याकरितां सुरू केलेले कारखाने, ह्मणजे जुने तलाव उकरणें, व नवीन खणून तयार करणें, हीं कामें या अभीष्ट कृत्यास साधक आहेत, ही मोठी आनंदाची गोष्ट समजली पाहिजे. असें करणें ह्मणजे एका दुष्काळाचा पुढें दुसरा दुष्काळ येण्यास प्रतिबंध करण्याकडे उपयोग करण्यासारखें आहे. कृत्रिम उपायानें दक्षिणेंत पाणी सांचविण्याचे कामीं, व तेथें पाट वगैरे बांधून पाणी नेण्याचे कामीं, होईल तितके उपाय करावे. घाटमाथ्यावर पडणाऱ्या विपुल पावसाचें पाणी तुंबवेल तितकें तुंबवून ठेवण्याकरितां मुख्यत्वें घाटाच्या नजीकच मोठालीं जलाशयें बांधावीं.

तत्रापि वृक्षांनीं वेष्टित नसलेल्या प्रदेशांतील सरोवरांपासून व तळ्यांपासून शेतकीस अवश्य तितका पाण्याचा पुरवठा होईलच, असें खात्रीनें

सांगवत नाहीं. ज्या ज्या वर्षी पाऊस थोडा पडेल त्या त्या वर्षी तर त्यांतील पाणी खचित पुरणार नाहीं. दक्षिणेंतील जमिनी सारख्या उष्ण कटिबंधांतील रखरखीत जमिनींवर सांठलेलें पाणी, बाष्पीभवनाच्या सपाट्यामुळें लवकरच आटून जाणार आहे, आणि इकडे याप्रमाणें होत असलेल्या खर्चाची पुरवणी करण्यास जमिनींत व खडकांच्या खळींतून आणि भेगींतून पाण्याचें सांठवण तर नाहींच. या मुद्याच्या संबंधानें इतकें पक्कें लक्षांत ठेविलें पाहिजे, कीं ज्या प्रदेशाविषयीं आपण विचार करीत आहों तो वृक्षछायेनें संरक्षित नसल्यामुळें त्याजवर वर्षांतून बरेच दिवस (आठ महिने) सूर्याच्या प्रखर तापामुळें, व ईशान्य दिशेनें वाहत येणाऱ्या रूक्ष हवेमुळें, बाष्पीभवन फारच सपाट्यानें होत असतें. यामुळें पाण्याचा भरपूर पुरवठा होण्याकरितां प्रत्येक सरोवराच्या व तळ्याच्या आसमंतात झाडें लावावीं, अशी आमची सूचना आहे. अशा रीतीनें सूर्याच्या तापामुळें व वाऱ्यामुळें होणाऱ्या नुकसानी पासून झाडांच्या छायेच्या योगानें जमिनीचें संरक्षण होऊन, तिजवर पडणारे पावसाचें पाणी केवळ पृष्ठभागावरूनच वाहून जाऊन समुद्रांत न मिळतां तेथेंच तुंबल्यामुळें, तिच्या आंतला थर ओला राहील. आणि त्याचें जमिनींत सांठवण झाल्यावर झऱ्यांच्या रूपानें तळ्यांत व सरोवरांस पाझरून, बाष्पीभवनामुळें व पाट लावून नेल्यामुळें त्यांतील कमी झालेला भाग पुनः भरून येण्यास तें उपयोगीं पडेल.

"आराग्युआ" नांवाच्या दरींतील सरोवराचे आसपासचे वृक्ष तोडल्यामुळें त्यांतील पाणी आटलें व तेथें पुनः रानें पूर्ववत माजूं दिल्यामुळें तें पहिल्याप्रमाणें पाण्यानें भरलें, हें आह्मीं सांगितलेलें उपदेशपर उदाहरण पूर्णपणें लक्षांत ठेवावें ह्मणजे आह्मी प्रपादन करित आहों त्या सूचनेचा वाजवीपणा व तिजपासून होणारे प्रत्यक्ष उपयोग हीं लागलींच लक्षांत येतील.

याप्रमाणें दक्षिणेंत हल्लीं असलेल्या, किंवा पुढें तेथें तयार होणाऱ्या, तलावांची व सरोवरांची आह्मीं व्यवस्था लाविली. आतां त्यांचे आसपासचे जमिनीवर लाविलेल्या झाडांपासून निःसंशय होणाऱ्या फायद्यास आणखीं साह्यभूत होण्याकरितां प्रत्येक काल्व्याच्या, व नदीच्या किनाऱ्यास, तसेंच प्रत्येक प्रकारच्या शेताच्या व रस्त्याच्या बाजूंनीं, आणि होईल तितकें करून टेंकड्यांवर ही, झाडें लावावीं अशी आमची सूचना आहे. कित्येक टेंकड्यांवर हल्लीं सुद्धां कोठें कोठें खुरवंटलेलीं झाडें आहेत, त्याजमुळें त्या आपल्या आंगीं कांहीं पाणी तुंबवून ठेवितात, आणि आपल्या पायथ्याशीं असलेल्या जमिनींतील विहिरींस झऱ्यांच्या रूपानें त्याचा पुरवठा करितात, यांत कांहीं संशय नाहीं. दक्षिणेंत ज्या टेंकड्यांवर झाडें आहेत, किंवा ज्यांतील खडकांस पुष्कळ भेगी आहेत, त्यांच्या पायथ्याशीं असलेलीं शेतें, इतर ठिकाणचीं शेतें कोर-

डीं पडल्यावर, व त्यांजवरील वनस्पती मरून गेल्यावर सुद्धां, पुष्कळ दिवस ओलसर राहत असलेलीं आह्मीं स्वतः जरी जाऊन पाहिलीं नाहींत, तरी तीं खरोखर ओलीं राहत असतील असें आह्मीं अनुमानानें ताडिलें आहे. तेथील लागवडी जमिनींत होणाऱ्या उत्पन्नाच्या, व तेथें आपोआप उगवणाऱ्या वनस्पतींच्या, स्थीतीव-रून आह्मीं केलेले अनुमानाचे खरेपणाविषयीं कांहीं प्रत्यक्ष उदाहरणें कोणी दाखवून देईल तर त्याजपासून आह्मांस फार आनंद होणार आहे. लहान लहान खेड्यांच्या आसपास, व त्यांतूनही उंचवऱ्यांवर वसवि-लेल्या प्रत्येक खेड्यांच्या आसपास, झाडांची लावणी करण्याचे कामीं उत्तेजन देत असावें. अशा रीतीनें सोई केल्यास ज्या खेड्यांचे समोंवतीं पुष्कळ रान असेल, त्यांतील लोकांस पिण्याच्या पाण्याच्या टंचाईचें दुःख काढण्याचा प्रसंग क्वचित्च येणार आहे.

आह्मीं प्रगट केलेल्या सर्व सूचना एकदमच अमलांत आणाव्या असें आमचें ह्मणणें नाहीं, हें येथें लिहिण्याची फारशी अवश्यकता आहे असें दिसत नाहीं; उलटें अशीं कृत्यें करण्यास काळ पुष्कळ लागत असतो, व तीं फार आस्ते आस्ते व खसूसीनें केलीं पाहिजेत, असें आमचें ह्मणणें आहे. नवीन केलेल्या लागवडी उत्तम रितीनें स्थिरावणें, देशांतील पाण्याच्या मूळ पुरवठ्यावर बरेंच अवलंबून असतें. तसेंच झाडांची लावणी करण्याचें काम, व तळीं बांधण्याचें आणि तीं पा-

ण्यानें भरलेलीं राखण्याचें काम, हीं दोन्हीं बरोबरच सुरू झालीं पाहिजेत. तत्रापि ज्या ज्या स्थळीं नद्या, नाले, तळीं, वगैरेंतून पाण्याचा पुरवठा हल्लीं आहे, तेथें तेथें झाडें लावण्याचें काम एकदम सुरू करावें.

आमच्या सूचनेप्रमाणें प्रत्यक्ष अनुभव घेतां यावा, म्हणून या निबंधाचे शेवटीं दिलेल्या यादींत आमचा हेतु सिद्धीस जाण्यास उत्तम प्रकारें उपयोगीं पडणाऱ्या झाडांचीं नांवें दाखल केलीं आहेत. ही यादी अगदीं परिपूर्ण आहे असें नाहीं. काम सुरू झाल्यावर अनुभवांतीं आणखीं या कृत्यास उपयोगीं पडणारे पुष्कळ वृक्ष आढळण्यांत येणार आहेत. अशा प्रकारची निवड करतेवेळीं पुष्कळ गोष्टींविषयीं विचार करावा लागतो. जीं झाडें आपण निवडून काढणार त्यांजपासून उत्पन्न होणाऱ्या लांकडाची इमारतीच्या किंवा जाळण्याच्या संबंधानें होणारी किंमत, त्यांची छाया, वाढ, व त्यांचीं मुळें जमिनींत किती खोलीवर जातात, किंवा तीं जमिनीच्या पृष्ठभागावर किती पसरतात, या सर्व गोष्टींचा विचार करून, त्यांजपासून मनुष्य मात्राच्या किंवा जनावरांच्या उपयोगीं पडणारे पदार्थ जितके जास्ती उत्पन्न होतील तितके बरे, हेंही लक्षांत ठेविलें पाहिजे. ज्या यथायोग्य गुणांवरून आमचे यादींतील वृक्षांची आह्मीं निवड केली आहे, त्या गुणांचें तेथल्या तेथेंच निरूपण करण्यांत आलें आहे. आमच्या यादींत जे वृक्ष आहेत ते दक्षिणेंतील मूळचेच वृक्षांतून निवडून काढि-

लेले आहेत. व त्यांत परदेशांतून आणून तेथें लाविल्या-वर तेथील जमीन व हवा ज्यांस चांगल्या रीतीनें मान-वते असें अनुभवास आलें आहे, असेही कांहीं आहेत.

झाडें लावण्याच्या संबंधानें, व लावलेल्या झाडांची काळजीपूर्वक व्यवस्था ठेवण्याच्या संबंधानें, कांहीं विचार प्रगट केल्यानें रानखात्याकडील अधिकाऱ्यांच्या कामांत हात घातल्यासारखें होण्याची जरी भीति आहे, तरी ते येथें प्रगट करणें योग्य आहे, असें आह्मांस वाटतें. आह्मीं काढिलेल्या युक्तीपासून उत्तम प्रकारची फलश्रुति होणें मनुष्य मात्राच्या, व झाड पाला खाऊन आपलें पोषण करणाऱ्या जनांवरांच्या हातून होणाऱ्या नासाडीच्या, सखूत बंदोबस्तीवर अवलंबून आहे. या दोन कारणांमुळें वनस्पति मात्रांची किती नुकसानी व नासाडी होते, आणि तेणेंकरून देशांतील हवेंत व तेथील प्रदेशाच्या देखाव्यांत किती फरक पडतो, हें कोणास सांगितलें तर त्याजवर त्याचा भरंवसा सुद्धां पटणार नाहीं. हें सिद्ध करण्यास एक दोन उदाहरणें पुरत. "सेन्ट हेलिना" या नांवाच्या बेटाचा प्रथमच शोध लागला त्यावेळीं त्यांतील बहुतेक प्रदेश रानानें व्याप्त होता, व तेथील दऱ्याखोऱ्यांत सुद्धां ओहोळादिकांच्या कांठापर्यंत गर्द झाडी होती. त्या बेटांत शेळ्यांचे कळप नेल्यापासून या सर्व गोष्टींत बदल झाला. या कळपांच्या चरण्यामुळें लहान लहान झाडांचा, व मोठाल्या वृक्षांच्या आश्रयानें उगवणाऱ्या वन-

स्पतींचा, विध्वंस झाला. व तेणेंकरून तीं रानें जास्ती वाढण्याचें बंद झालें. आणि मनुष्य मात्रांनीं तोडून नेल्यामुळें, किंवा कालांतरानें सहजीं नाश पावल्यामुळें, तेथें कमी झालेल्या वृक्षांच्या ऐवजीं नवीन वृक्ष वाढण्यास मुळींच प्रतिबंध झाला. ज्या ज्या स्थळीं शेळ्यांचा ह्मणून प्रवेश झाला, तेथें तेथें वनस्पती मात्रांची वाढ बंद झाली. व गेल्या शतकाच्या अखेरीच्या सुमारास बहुतेक सर्व अरण्याचा साफ फडशा उडाला. कित्येक वनस्पति त्या बेटाशिवाय भूतलावर इतर कोठेंही आढळण्यासारख्या नव्हत्या, त्या समूळ नाहींशा झाल्यामुळें तर तेथें झालेल्या नाशाचा कळसच झाला. तेथें असलेल्या जुनाट दप्तरी–पुराव्यावर भरंवसा ठेविला तर सहज लक्षांत येईल कीं अशा रीतीनें सर्व रानांचा नाश झाल्यामुळें, त्या बेटांत पाऊस पूर्वींपेक्षां थोडा पडूं लागला. तेथें पूर्वीं कधीं माहीत नाहीं अशा प्रकारच्या मोठाल्या वावटळी उठूं लागल्या. व सूर्याच्या प्रखर तापामुळें वावटळींच्या सपाट्यानें जमीन कोरडी रखरखीत होऊन गेली. असो, या वेळेपासून तारतम्य ज्ञानास अनुभूत अशा सुधारलेल्या विचारांचा तेथें प्रसार होऊं लागला. नवीन लागवड करण्याचें काम तेथील लोकांनीं हातीं घेतलें, व त्यांत त्यांस यश आलें. त्यामुळें तेथें पाऊस विपुल पडूं लागला आणि नाशकारक वावटळें उठण्याचें बंद झालें. पुनः रान माजविल्यामुळें ह्या बेटांत एकंदर पडणारा पाऊस पूर्वींपेक्षां जास्ती पडूं लागला

नाहीं असें कदाचित् ह्मणतां येईल, तत्रापि रानें पुनः वाढल्यामुळें तेथें पडणाऱ्या पावसाचें पाणी सर्व बेटभर सारखें वाटलें गेलें, यांत कांहीं संशय नाहीं. "आयोनियन" बेटांतील शेळ्यांच्या कळपांच्या चरण्यामुळें, तेथील रानाची वाढ खुंटली आहे. जुनाट झाडें मरून गेल्यावर किंवा इतर कारणानें कमी झाल्यावर, त्यांच्या जागीं नवीं वाढूं देण्याचें बंद झालें, व ज्या ठिकाणीं मोठमोठालीं अरण्यें होतीं, तेथें हल्लीं चुनखडीच्या दगडांचीं अफाट मैदानें झालीं आहेत. या देशांतील प्रदेशांत आपल्या दृष्टीस पडणाऱ्या नेहमींच्या देखाव्यावरून ताडून पाहतां, दक्षिणेंतील पुष्कळ प्रदेश गाई, ह्मशी, शेळ्या, मेंढ्या, इत्यादि पश्वादिकांच्या चरण्यामुळें उजाड होऊन गेलेला आहे, असें ह्मणण्यास पुष्कळ प्रमाणें आहेत. हल्लीं सुद्धां पश्चिम हिंदुस्थानांतलि बहुतेक भागांतील रानांची वाढ खुंटविण्यास शेळ्यांचे व मेंढ्यांचे कळप कारण आहेत, यांत कांहीं संशय नाहीं. दक्षिणेंतील वृक्षाच्छादित टेकड्यांवरून शेळ्यांचे कळप हांकून लाविले, व त्यांस नियमित स्थळीं मात्र चरूं दिलें, तर तेथें लवकरच रानें माजतील, असें ह्मणण्यास आह्मांस पूर्ण आधार आहे. उंटांपासून ही रानांचा अतिशय नाश होतो, त्यांच्या सारवानांवर आणि मालकांवर या नुकसानीबद्दल दोष ठेविण्यास कांहीं हरकत नाहीं. उंटांस खाण्यास घालण्या करितां मोठाले कडुलिंबाचे सुंदर वृक्ष

निःशंकपणें अगदीं साफ छाटून नेतांना, आह्मीं स्वतः आमदाबाद मुक्कामीं पाहिलें आहे. इकडे ज्या ज्या ठिकाणीं लहान झाडें व झुडपें मिळतील, तेथें तीं खाण्याचा सपाटा हीं जनावरें सुरू ठेवितातच. अशा रीतीनें रानांस दरसाल किती नुकसानी होत आहे, याचें अनुमान सुद्धां लवकर करितां येणार नाहीं. तत्रापि या देशांतील मनुष्य प्राण्यासारखा वनस्पतींचा संहार कर्ता कोणीच नाहीं. रानांत सरकारानें राखून ठेविलेल्या वृक्षांशिवाय बाकीच्या सर्व झाडांची, गांवढेकरी लोक मूर्खपणानें व बेहोषपणानें किती नासाडी करीत असतात. हें पाहून चित्तास फारच वाईट वाटतें. ते झाडांस खंडतात, खापलतात, तोडतात, व यथेच्छ जाळतात. आणि अशा रीतीनें निबिड आज्ञानांधःकारांत गर्क होऊन आपल्या जवळ असलेल्या अमोल्य देणगीचा, विध्वंस करून टाकितात, या अज्ञान रूपी तिमिराचा नाश करून दुष्काळाचें निवारण करण्यास अवश्य अशा साधनांतील या एकातरी साधनाची खरी योग्यता अंशतः समजण्यापुरतें थोडेंसें तरी ज्ञान त्यांच्या हृदयावर ठसविण्याची हीच संधी आहे.

जिच्या योग्यतेनुरूप तिजकडे अझून कोणाचें लक्ष पुरलें नाहीं, अशी आणखी एक गोष्ट सांगणें राहिली आहे. ही गोष्ट रानांतील क्षुद्र वनस्पतींबद्दल आहे. ज्या झुडपांच्या, गवताच्या, व इतर लहान लहान वनस्पतींच्या योगानें रानांतील जमिनीचा पृष्ठभाग कमजास्त आच्छादित असतो, त्या झुडपांस, गवतास, व इतर

लहान लहान वनस्पतींस "क्षुद्र वनस्पती" ह्मणतात. उष्णतेचा प्रखरपणा कमी करण्याचे, व पृथ्वीतला वरील पाण्याची वाफ न होऊं देण्याचे, कामीं ह्या क्षुद्रवनस्पति वृक्षांस साह्य करतात, व पावसाचें पाणी झटकन निघून जाण्यास त्या उत्तम रीतीनें अटकाव करितात, आणि देशांतील माती आणि चिखल वाहून जाऊं देत नाहींत. पश्चिम हिंदुस्थानांतील पुष्कळ प्रदेशांत उगवलेल्या झुडपांदि क्षुद्रवनस्पति दरसाल जाळण्याची चाल आहे. तिजपासून होणाऱ्या अपरंपार फायद्यांचा विचार करून पाहतां, अग्नीच्या योगानें तिचा नाश करण्याबद्दल जितका दोष द्यावा तितका थोडाच आहे. अशा योगानें पुष्कळ झुडपें मरून जातात इतकेंच नाहीं, तर त्यांचे आसपास असलेलीं झाडें होरपळून जातात, व त्यांची वाढ खुंटते, भूपृष्ठ भागावर बाष्पीभवन फार झपाट्यानें होऊं लागतें, व जमीन उघडी पडल्यामुळें तिजवर सूर्याचा प्रखरताप जास्ती पडतो. या शिवाय पुष्कळ ठिकाणीं ती करपून जाऊन सूर्याच्या तापामुळें व अग्नीमुळें इतकी टणक होते, कीं तिजवर पडलेलें पावसाचें पाणी एखाद्या खडकावर पडलेल्या पाण्याप्रमाणें एकदम वाहून जातें. ही गोष्ट आह्मी कोणत्याही रीतीनें गौरवून सांगितलेली नाहीं, इतकेंच नाहीं तर उलटें इचें जितकें जास्ती वर्णन करावें तितकें करण्यांत आलें नाहीं. रान जाळल्यामुळें होणाऱ्या ज्या स्थितीचें वर्णन करण्यास आह्मी यत्न केला आहे, ती एकदोन

वेळ आमच्या प्रत्यक्ष पाहण्यांत आलेली आहे. याप्रमाणें दरसाल जमीन उजाड करून टाकण्याचें कारण असें सांगतात कीं, खेड्यापाड्याचे आसपासची जमीन जाळिली ह्मणजे तिजवर पावसाळ्याच्या आरंभीं उत्तम कुरणें तयार होऊन त्यांच्या योगानें पश्वादिकांचें पोषण होतें. परंतु हें कारण सांगितल्यामुळें पश्वादिकांच्या रूपानें रानाचा नाश करणाऱ्या आणखीं एका अरीष्टाचें कथन केल्यासारखें होतें. जमिनीस भाजण्याच्या चालीविषयीं कोणत्याही प्रकारें विचार करून पाहिला, तरी ती चाल अनिष्ट कारक आहे असेंच सिद्ध होतें. अग्नीच्या हातून वांचतात त्या वनस्पतींचा गुरें नाश करितात, तीं वनस्पतींच्या नवीन कोंबांस खाऊन टाकतात; झाडांच्या डाहाळ्या, व कधीं कधीं लहान लहान फांद्या, मोडून टाकितात; व खुरांच्या भारानें त्यांचीं मुळें उकरून चुरडून टाकितात; याच कारणांमुळें तीं मरून गेल्याचें नेहमीं पाहण्यांत येतें.

दक्षिणेतील जमिनीच्या व हवेच्या मानानें तेथें वाढण्या जोगीं अशीं झाडें लावून तेथें रानें वाढविल्यामुळें जे जे फायदे होतील असे आह्मांस वाटतें, ते थोडक्यांत संक्षिप्त रूपानें सांगतों. तेथील प्रदेशाच्या पृष्ठभागावरील देखाव्यांत अशा प्रकारें फेर केल्यास तेथील जमीन विशेष थंड व ओली राहील. नद्यांस पावसाळे दिवशीं हल्लींपेक्षां थोडा पूर येईल, व उन्हाळे दिवशीं त्यांत हल्लींपेक्षां जास्ती पाणी शिल्लक राहील,

जमिनींत पाणी जिरून राहिल्यामुळें, तळ्यांतून व विहिरींतून जास्ती झरे फुटून, त्यांतून बाष्पीभवनामुळें, व नेहमींच्या वापराकरितां, आणि इतर कामाकरितां, खर्च झालेले अंशाची पुनः भरपाई होईल. पावसाच्या झडीनें किंवा ओहोळानें माती वाहून जाणार नाहीं. हल्लीं पडीत असलेल्या जमिनींतून पुष्कळ भागाची लागवड करितां येईल. वृक्षविरहित उजाड प्रदेशावरून हल्लीं वाहत असणाऱ्या वाऱ्याच्या सोसाट्यापासून, धान्यादिकांच्या लागवडींचें संरक्षण होऊन, त्यांजपासून हल्लीं प्रमाणें अर्धवट व अपूरतें पीक उत्पन्न न होतां, जोरदार धान्याचें विपुल पीक होत जाईल. शेवटीं इतकेंच सांगणें राहिलें आहे, कीं तेथील हवेच्या आंगीं आर्द्रता विशेष राहिल्यामुळें, ती समसीतोष्ण (समधात) होईल. कोणताही देश अशा अपेक्षणीय व हितकारक स्थितीस आणण्यास लागणारा खर्च केल्यास त्यापासून त्याच्या शंभर पट फायदा होणार आहे, असें आह्मीं ह्मटल्यानें कोणीही निःपक्षपाती गृहस्थानें याविषयाचा योग्य व्यासंग केल्यावर त्याचें मनांत सहजीं उत्पन्न होणारे विचारांपलिकडे कांहीं सांगतों असें होणार नाहीं.

ज्या विषयाची अवर्णनीय योग्यता प्रगट करून दाखविण्याचा आह्मी अल्प यत्न केला आहे, त्याचे संबंधानें प्रत्यक्ष उपाय करण्याकडे कोणाही गृहस्थाचें लक्ष गेल्यास त्यापासून आह्मांस पूर्ण समाधान होणार आहे. किंवा आह्मीं लिहिलेल्या गोष्टींपासून कांहीं विचारी

गृहस्थांस त्यासंबंधानें स्वतंत्र विचार करण्याची बुद्धि होऊन, याजबद्दल योग्य ज्ञानाचा लोकांत प्रसार करण्याचे कामीं ते मदत करतील, तरीही आह्मांस आनंद होणार आहे. विद्येच्या मानानें आमच्या पेक्षां ज्यांची योग्यता जास्ती आहे, व ज्यांस या विषयास साधक गोष्टींची विशेष माहिती मिळवून घेण्यास साधनें आहेत, अशा गृहस्थांनीं आजपर्यंत याजबद्दल आपले संपूर्ण विचार प्रगट केले नाहींत, ही मोठी आश्चर्याची गोष्ट आहे असें आह्मांस वाटतें. आपल्या भयंकर परिवारांसह प्रगट झालेल्या दुष्काळामुळें, किंवा कांहीं महिन्यां पूर्वीं आह्मी "मुंबई ग्याझेट" नांवाच्या वर्तमानपत्रांत थोडक्यांत प्रसिद्ध केलेल्या मजकुरामुळें सुद्धां या गोष्टीकडे कोणी बुद्धीवान व ज्ञानी गृहस्थांनीं किंचित्‌ही मन घातल्याचें आह्मास आढळत नाहीं. ज्या युक्तीचें ("प्लान" करून दाखविणें) अंकन करण्यास आह्मी यत्न केला आहे, ती सिद्धीस जाण्यास योग्य शिक्षकांच्या मदतीनें येथील लोकांत ज्ञान वाढवून त्यांची उन्नति होईपर्यंत वाट पाहणें जरूर आहे असें आह्मांस वाटतें.

(सई) डब्ल्यू. ग्रे.

मुंबई आगष्ट सन १८७७.

दक्षिणेंत लावण्यास योग्य अशा झाडांची यादी.

ल्याटिन नांव.	मराठी नांव.	शेरा.
Guazuma tomentosa.		हा वृक्ष दक्षिण अमेरिकेंतून येथें आणलेला आहे. याची छाया उत्तम आहे. पानें व साल जनावरांस खाण्यास घालतात.
Grewia tiliæfolia.	धामण.	छाया उत्तम. सालीपासून टिकावू दोर वगैरे होतात.
Feronia elephantum.	कवीठ.	वृक्ष मोठा आहे. विस्तारही चांगला आहे. यापासून इमारती लांकूड उत्पन्न होतें.
Melia indica.	कडू लिंब, नीम.	सर्वत्र प्रसिद्ध आहे. दक्षिणेंत हा वृक्ष पुष्कळ उंच वाढतो. छाया उत्तम.
Soymida febrifuga.	रोहिण.	विस्तार मोठा. छाया दाट. लांकूड इमारतीस फार उपयोगी त्यामुळें मोल्यवान. साल तापावर देतात.
Chickrassia tabularis.	"पभा"	विस्तार मोठा. छाया दाट. लांकुड उपयोगी.

Cedrela Toona	तूण............	विस्तार मोठा, छाया दाट, लांकूड इमारतीस फार चांगलें.
Chloroxylon Swietenia	हलडा, हारडी.	विस्तार साधारण, लांकूड इमारती व फारच मौल्यवान.
Zizyphus jujuba	बोर............	छाया उत्तम. वाढ फार जलद. लांकूड जाळण्यास उत्तम. फळें खाण्यास चांगलीं.
Schleichera trijuga ...	कुसिम	विस्तार मोठा, छाया दाट. लांकूड इमारती.
Sapindus emarginatus	रिठा...........	विस्तार मोठा. छाया विपुळ. फळांचा साबूप्रमाणें उपयोग होतो.
Pistacia terebinthus...	टरपेनूटाईनचें झाड..........	हा लहानसा वृक्ष युरोपांतील दक्षिण प्रदेशांतून मुंबईत अलीकडेच आणला आहे. छाया विपुल, वाढ जलद, वाढविण्यास प्रयत्न लागत नाहींत.
Mangifera indica	आंबा........	छाया उत्तम. दक्षिणेंत लवकर वाढतो.
Buchanania latifolia ...	चारोळीचें झाड 'पियाळ.'	विस्तार मोठा. बीया खाण्यालायक.

ल्याटिन नांव.	मराठी नांव.	शेरा.
Semecarpus Anacardium	बिबवा........	छायाचांगली.
Butea frondosa	पळस.	हा वृक्ष लहान आहे, तत्रापि याची छाया उत्तम आहे. दक्षिणेंतील कांहीं स्थळीं पुष्कळ आढळतो. खानदेशांत तर जिकडे तिकडे आहे. शेळ्यामेंढ्यांपासून व इतर पशूंपासून याची नासाडी झाल्याचीं पुष्कळ उदाहरणें पाहण्यांत आलीं आहेत.
Dalbergia latifolia......	सिस्सू.	लांकूड इमारतीस उत्तम.
D. paniculata............	पांढरी, पासी..	विस्तार मोठा. छाया दाट.
Pongamia glabra	करंज.....	छाया उत्तम. दक्षिणेंत हा वृक्ष पुष्कळ वाढतो.
Parkinsonia aculeata...	विलायती बाभूळ	हा लहानसा काटेरी वृक्ष अमेरिकेंतून आणला आहे. याची वाढ जलद आहे. हा मुंबईंत हल्लीं पुष्कळ आढळतो. कुंपणास हा वृक्ष उत्तम प्रकारें उपयोगीं पडतो. फांद्या गुरांस

		खाऊं घालितात. लांकूड जाळतात.
Hardwickia binata ...	अंजण....	उत्तम इमारती लांकूड उत्पन्न होतें.
Tamarindus indica ...	चिंच.....	छाया अति उत्तम. लांकूड इमारती. दुष्काळ पडल्यास याच्या चिया (चिंचोके) खाऊन लोक आपलें पोषण करितात.
Cassia florida...........	कस्सुद.........	हें झाड परदेशांतून आलेलें आहे. तत्रापि मुंबईत व पुण्याचे आसपास पुष्कळ आढळतें. याची छाया उत्तम असून वाढ जलद आहे.
Prosopis spicigera......	शमी.....	विस्तार मध्यम. रूक्ष हवेंत हा वृक्ष चांगला वाढतो. लांकूड जाळण्यास उत्तम. शेंगा, शेळ्यामेंढ्या, व गाई म्हशी यांस खाण्यास घालितात. कधीं कधीं हलक्या प्रतीचे लोकही त्या खातात.

ल्याटिन नांव.	मराठी नांव.	शेरा.
Pithocolobium dulce...	'दक्षणि बाभूळ'	हा वृक्ष मुंबईंत पुष्कळ आढळतो, तरी तो मूळचा परदेशांतील आहे. याची वाढ जलद असून छाया चांगली आहे. जास्ती वाढूं न दिल्यास कुंपणास उपयोगीं पडतो. लांकडें जाळण्यास चांगलीं. शेंगेंतील गर खाण्यांत येतो.
Albizzia odoratissima	शिरीष,सिरिस	
A. procora...............	"किन्ये"	सर्वांची वाढ जलद, विस्तार मोठा. छाया दाट. लांकूड इमारतीस पहिल्याचें उत्तम, बाकिच्यांचें चांगलें.
A. Lebbek	शिरीष,सिरिस	
A. stipulata	"लल्लई"	
A. amara		
Acacia arabica	बाभूळ........	याची वाढ जलद, व लांकूड इमारती असून जाळण्यासही चांगलें ही गोष्ट सर्व प्रसिद्ध आंहे. हा वृक्ष आपोआप उगवतो तेव्हां चांगला वाढतो. याची छाया चांगली नाहीं. कोंवळा पाला व शेंगा पशूंस खाण्यास घालतात.

A. leucophlæa … ……	पांढरीबाभूळ… हिंवर………	हा वृक्ष कांहीं अंशीं बाभळी सारखाच आहे. याच्या सालींत "ट्यानिन" ह्मणून एक पदार्थ आहे तो पुष्कळ असतो त्यामुळें ती कातडीं कमावण्यास उपयोगीं पडते. शेंगांची भाजी करून खातात.
Terminalia belerica …	वेहडा	या वृक्षांची उंची व त्यांचा विस्तार मोठा असून छाया दाट आहे. हरडा व वेहडा हीं सर्व प्रसिद्ध औषधें आहेत. पश्चिम हिंदुस्थानांत ऐन तर वाढूं देतच नाहींत. त्यास नेहमीं छाटतात. व अग्नीमुळें होरपळून टाकतात. याजपासून उत्तम प्रकारचें जळाऊ लांकूड उत्पन्न होतें.
T. Chebula…… ………	हरडा	
T. Arjuna ……………	अर्जुन—सद्र	
T. tomentosa …………	ऐन.	
Anogeissus latifolia …	धावडा…. ….	लांकूड इमारतीस उत्तम.
Eugenia Jambolana …	जांभूळ…. ….	विस्तार मोठा. वाढ जलद. फळें खाण्यांत येतात.
Stephegyne parvifolia	कदंब….. ….	विस्तार मोठा. छाया दाट, लांकूड उत्तम.
Bassia latifolia …… B. longifolia ……	मोहोटी……..	विस्तार मोठा, छाया दाट. लांकूड इमारतीस उत्तम. फुलांत साखर पुष्कळ असते. तीं वाळवून खातात. यांतील पहिल्या

ल्याटिन नांव.	मराठी नांव.	शेरा.
		झाडापासून मुंबईंत दारू तयार करितात. बीयांपासून तेल काढतात तें पुष्कळ उपयोगीं आहे.
Mimusops indica......	खिरणी.	छाया दाट, विस्तार मोठा. फळें खाण्यांत येतात. लांकूड इमारतीस उत्तम आहे.
M. Elengi	बकूळ.....	छाया उत्तम.
Diospyros montana ...	गोविंदु.........	छाया चांगली. लांकूड टणक असून टिकाऊ.
D. Chloroxylon	नाणा..........	सदर प्रमाणें.
Cordia Myxa	भोंकर.......	छाया चांगली. वाढ जलद.
C. Rothii	गोंदणी......	
Salvadora persica		या लहानशा वृक्षाची छाया फार उत्तम आहे.
Millingtonia hortensis	....	हा वृक्ष ब्रह्म देशांतील आहे. पुण्याचे आसमंतांतील प्रदेशांत उत्तम रीतीनें वाढतो. याच्या बुंधाशीं कोम फुटत असतात, तेच पुढें वाढत जाऊन त्यांचे मोटाले वृक्ष होतात. याची

		छाया उत्तम आहे. रस्त्याच्या बाजूंनीं व कुंपणादिकांस लावण्यास उत्तम. याची वाढ फार जलद आहे. याच्या मुळ्यांचा विस्तार फार वाढतो.
Spathodea falcata ...	मरसिंगी........	हा वृक्ष लहान आहे तरी याची छाया उत्तम आहे.
Tectona grandis	साग............	उन्हाळे दिवशीं या झाडावर बरेच दिवस पानें नसतात, हाच काय तो त्याचे अंगीं बाध आहे.
Gmelina arborea	शिवण.....	वाढ फार जलद. याचें लांकूड इमारती आहे
Santalum album	चंदन.....	हा मौल्यवान वृक्ष दक्षिणेंत लावितां येईल, व तेथें वाढेलही. हा वृक्ष लहान आहे तरी याची छाया फार उत्तम आहे.
Ficus indica	वड....	हे शोभिवंत वृक्ष नेहमीं हिरवेगार असतात. यांची छाया उत्तम असते. पिंपळाचीं पानें गळून पडतात. यांचीं मुळें दुरवर पसरतात, व ते कितीही टणक जमिनीवर लाविले, तरी मुळांच्या द्वारानें तिचें भेदन करितात. हे सर्व वृक्ष थोड्या
F. tomentosa	....	
F. Tsiela.................	'पिंपरी'	
F. religiosa..............	पिंपळ.	
F. cordifolia	'पैर' पायरी.	

ल्याटिन नांव.	मराठी नांव.	शेरा.
F. retusa	नांदरूख	श्रमानें वाढवितां येतात.
F. glomerata	उंबर	
Artocarpus integrifolia	फणस	छाया उत्तम. लांकूड इमारतीस चांगलें आहे.
Ulmus integrifolia	ओंवळी. (?)	लांकूड इमारतीस उत्तम. पानें एक वर्षाआड गळून पडतात. विस्तार मोठा असतो.
Trewia nudiflora	पेटारी	छाया चांगली असून लांकूड इमारती आहे.
Briedeia montana	फातरफोड. असाणा	छाया उत्तम. पानें जनावरांस खाण्यास घालतात.
Aleurites triloba	बेळगांवीं आक्रोड जंगली आक्रोड	छाया उत्तम. यास आक्रोडा सारखीं फळें येतात. तीं खाण्यांत येतात.