670

LESSONS from GEOLOGY

IN TAMIL

பூதத்வ போதினி

297

670
1—12

M. R. SUBRAHMANYAM, B.A.

…E GENERAL SUPPLIES CO.
MYLAPORE, MADRAS

U
N12
77657

AN ESTEEMED OPINION

H. Narayana Rao, Esq., M.A., F.G.S., Lecturer on Geology, Presidency College, Madras writes:—This little book (Lessons in Geology by Mr. M. R. Subrahmanya Aiyar, B.A.) is an introduction to Geology in Tamil. By referring to Indian Examples, the author has attempted to familiarise the reader with the various Geological phenomena. Without going too much into the details of the subject which would naturally be repulsive to an ordinary reader, the author has given a general outline of the subject *in an easy and popular style.* The concluding chapter deals with the mode of occurrence in India of the most important minerals, coal, gold and diamond. *I have no doubt that the book will supply a real want and I hope it will be largely used in Secondary Schools and especially by teachers.*

THE GENERAL SUPPLIES Co.; MYLAPORE, MADRAS, S.

"VIVEKA BODHINI"

A HIGH CLASS ILLUSTRATED TAMIL MONTHLY

MAINLY DEVOTED TO

Science, Philosophy, Morality, Literature and Art, History, Biography & Fiction— Agriculture, Industry, Commerce & Economics

THE ONLY JOURNAL OF ITS KIND IN INDIA
& A very useful guide for Vernacular Composition
Accuracy and originality form its speciality
Articles penned by the best of intellects only

SOME SELECT OPINIONS

The Hon'ble Mr. P. S. SIVASWAMI AIYAR, B. A. B.L., C.I.E., Advocate-General, Madras—* * * The articles are *written in an easy, readable style* and deal with a variety of interesting subjects. Its usefulness and cheapness, will, I hope, commend it to the Tamil Public and secure popularity.—* *

**

Rao Bahadur Mr. L. C. WILLIAMS PILLAI, B.A., Retired Inspector of Schools.—** The "Viveka Bodhini" is a very readable Journal *full of interesting matter written in chaste Tamil.* As a means of disseminating valuable information on various subjects among the masses, it deserves the liberal support of the educated public.

***

Rao Bahadur Mr.C. NAGOJI ROW, B.A., Retired Inspector of Schools.—* * I have glanced through several numbers of the **Viveka Bodhini** and found them *interesting* and *instructive.*

☞ **Annual subscription including Postage Rs. 3.**
Sample copy on receipt of one anna stamp.

Address :—

The Manager, "VIVEKA BODHINI,"
Mylapore, Madras, S.

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
REGISTERED
28 FEB 1912
MADRAS.

BOOKS IN TAMIL:

Specially, Adapted for Elementary, Training & High Schools.

ARYAMATHA UPAKYANA

Part I.

Contains fine selection of excellent moral stories—5th Edition—with an introduction by the Hon'ble the Advocate General, Madras.

(*Approved by the Text Book Committee.* Price **As. 4.**

Do. **Part II.** *In the Press.*

Other useful Publications.

Ramayana Catechism, 7. Cantos Complete			...	1	0
Mahabharata Catechism	Part I	Complete	...	0	12
Do do	,, II		...	0	12
Do do	,, III		...	0	12
Bagavatha Catechism	,, I	Complete	...	1	0
Do do	,, II		...	1	0
Nalopakyanam (Story of Nala)			...	0	12
Taming of the Shrew			...	0	8
Draupadhi			...	0	8
Wonders in Nature			...	0	8
Lessons from Geology			...	0	8

A Complete Course in Black Board Drawing.

Contains about 500 illustrations with instructions suitable for Free Arm Drawing, Free Drawing, etc. Dedicated to Hon'ble Mr. J. H. Stone, Ag. Director of Public Instruction. Price **As. 12.**

Lessons from Zoology, in 2 Parts.

By Mr. V. R. Duraisami Sastri, M. A., L. T., Assistant Professor of Zoology, Presidency College, Madras.

Prepared to suit the requirements of Training, Elementary and High Schools. Neatly printed and beautifully bound.

Part I.

Treats of :—Fishes, Frogs, Reptiles, and Birds with numerous illustrations. Price **As. 10.**

Parts II & III.

Treats of:—Mammals, Molluscs, Insects, Worms, etc., with numerous illustrations. Price **Re. 1.**

Lessons on Civics by Mr. V. K. Narayanaswami Aiyar, B. A., L. T., Sub-Assistant Inspector of Schools. Price **As. 8.**

Sathiavalli.

A High Class Tamil Novel by Mr. R.P. Kulandasami, Pillai B.A., L.T. Very interesting and instructive. This has been prescribed as a Text-Book for Government Training Schools. Mr. T. Ramakrishna Pillai, B.A., F.M.U., Chief Examiner in Tamil has written an appreciative introduction to the same. Price **As. 12.**

THE GENERAL SUPPLIES Co., MYLAPORE, MADRAS. S.

பூதத்வ போதினி

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
REGISTERED
28 FEB 1912
MADRAS.

ACC-T.NAC
00264

எம். ஆர். சுப்பிரமணியம், பீ. ஏ.

அவர்கள் இயற்றியது.

சென்னை

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி

மயிலாப்பூர்

காபிரைட்] [விலை அணா 8

MADRAS : G. C. LOGANADHAM BROS.
THE GUARDIAN PRESS, MOUNT ROAD

2496
910
77657
U
N12

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS.
REGISTERED
28 FEB 1912
MADRAS.

CONTENTS

LESSON.—1

The Earth and its crust.—Origin of the earth ; state of the interior of the earth ; the three divisions of the earth's crust, the lithosphere, the hydrosphere and the atmosphere.

LESSON.—2

Rocks and their classification.—The definition of 'rock' ; rocks formed on the surface of the earth ; rocks formed below the surface of the earth ; aqueous rocks, volcanoes and volcanic rocks, granitic rocks and metamorphic rocks ; stratified rocks and how formed.

LESSON.—3

Fossils.—What fossils are and how formed ; fossiliferous rocks in South India ; what these fossils teach.

LESSON.—4

Sedimentary or Aqeous rocks.—Sandy or arenacious rocks, clayey or argillaceous rocks, and chalky or calcareous rocks ; the formation and the constituents of sandy and chalky rocks.

LESSON.—5

Clayey rocks and coal.—Clayey rocks, their formation and constituents ; slates a variety of clayey rocks ; where slates are found in India ;

Coal.—how formed ; fossils found in coal beds ; minerals found in coal beds ; coal changes to graphite and graphite to diamond.

LESSON.—6

Structure of Aqeous rocks.—Stratification in these rocks ; how this stratification is produced ; lines of stratification not always horizontal ; ripple marks, rain prints, etc. found in these rocks ;

Joints.—and their uses.

LESSON.—7

The Earth movements and faults.— The upheaval and the sinking down of the land ; India was connected with Africa and Australia by land ; how this fact is revealed.

Faults—ordinary and reversed faults ; the advantages of reversed faults to miners ; Earthquakes, their causes and actions

LESSON.—8

Denudation of rocks in tropical regions.—The causes of denudation different in

different climates ; in hot climates sun's heat and wind form the chief agents of denudation.

LESSON.—9

Denudation of rocks in temperate regions.—The growth of trees, cultivation and rain form the chief agents ; the direct and the indirect action of the trees in denudation ; the action of carbon-di-oxide of air on rocks.

LESSON.—10

Denudation of rocks in cold regions.—Snow, ice and glaciers form the chief agents here ; snow line ; glaciers and how they move.

LESSON.—11

Volcanoes.—What they are and where found ; active and extinct volcanoes ; actions of volcanoes ; how formed ; similar actions in the sun ; extinct volcanoes in the moon.

LESSON.—12

Volcanic rocks.—Consist of solidified lava, volcanic bombs and ash ; differences in the structure of these rocks at different places ; uses of volcanoes and their rocks ; volcanic rocks in India.

LESSON.—13

Granitic rocks.—Holo - crystalline structure ; formed underneath the surface of the earth ; globules of water in the crystals of the rocks ; different kinds.

LESSON.—14

Metamorphic rocks.—Metamorphosis of rocks ; how this is produced ; different valuable minerals found in these rocks ; the folded structure of these rocks.

LESSON.—15

Diamond, coal and gold of India.—**Diamond.**—India famous for diamond from the time of the Mahabarata; the famous **'Kohinoor'** found in the time of **King Vikramaditya ;** the several places in India where diamond was and is found.

Coal.—The importance of coal in commerce and industry ; places in India where coal is found.

Gold.—Where found in India ; how it is separated from the rocks.

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS,
REGISTERED
28 FEB 1912
MADRAS.

பொருளடக்கம்

பாடம் 1

பூமியும், அதன் மேற்பரப்பும்.—பூமியின் உற்பத்தி; உட்பாகத்தின் ஸ்திதி; மேற்பரப்பின் மூன்று பாகங்கள், நிலப்பாகம், நீர்ப்பாகம், வாயுபாகம்.

பாடம் 2

மலைகளும், அவைகளின் வகுப்புகளும்.— 'மலை' என்னும் பதத்தின் பொருள்; பூமியின் மேற்புறத்தில் உண்டாகிற மலைகள்; பூமியின் கீழ்ப்புறத்தில் உண்டாகிற மலைகள்; நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகள், எரிமலைகளும் அவற்றின் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகளும், கருங்கல் மலைகள், உருவம் மாறின மலைகள், படைப்படையாக அடுக்கப்பட்ட மலைகளும்; அவைகள் உண்டாகும் விதமும்.

பாடம் 3

சிலா ரூபங்கள்.— சிலா ரூபங்களும், அவைகள் உண்டாகும் விதமும்; தென் இந்தியாவிலுள்ள சிலாரூப மலைகள்; சிலாரூபங்கள் தெரிவிக்கும் விஷயம்.

பாடம் 4

வண்டல்களாலாகிய அல்லது நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகள்.—மணல் மலைகள், மண்மலைகள், சீமைச் சுண்ணும்பு மலைகள்; இவைகள் உண்டாகும் விதமும், இவைகளில் அகப்படும் வஸ்துக்களும்.

பாடம் 5

மண்மலைகளும், நிலக்கரியும்.—மண்மலைகள் உண்டாகும் விதம்; கற்பலகை மலைகள்; இந்தியாவிலிருக்கும் கற்பலகை மலைகள்.

நிலக்கரி.—உண்டான விதம்; நிலக்கரி மலையிலிருக்கும் சிலாரூபங்கள்; இம்மலைகளில் பல உலோகங்கள் அகப்படுகின்றன; நிலக்கரியிலிருந்து எழுத்தீயமும், வஜ்ரமும் உண்டாகின்றன.

பாடம் 6

நீர்ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகளின் அமைப்பு.—படைகளாக அடுக்கப்பட்டிருப்பது; படைகள் உண்டாகும் விதம்; இவைகளில் காணப்படும் அலைகளாலாகிய மேடுபள்ளங்களும், மழைச்சொட்டுகளின் ரூபங்களும்;

மூட்டுகளும், அவைகளின் உபயோகங்களும்.

பாடம் 7

பூமி அசைவும், படைகளின் களங்கங்களும்.—நிலப்பாகத்தின் அசைவு; இந்தியா ஆபிரிக்காவோடும், ஆஸ்த்ரேலியாவோடும் நிலமார்க்கமாய் சேர்ந்திருந்த விஷயம், இது தெரியவரும் விதம்.

களங்கங்கள்.—சாதாரண களங்கம், விபரீதகளங்கம்; விபரீத களங்கத்தின் உபயோகம்; பூகம்பங்களும், அவைகளின் காரண காரியங்களும்.

பாடம் 8

உஷ்ண ப்ரதேசங்களில் மலை உரிதல்.—மலை உரிதலின் காரணங்கள் சீதோஷ்ண ஸ்திதிக்குத் தக்கபடி

வேறுபடுதல்; உஷ்ணதேசங்களில் சூரியவெப்பமும், காற்றும் முக்கிய காரணங்கள்.

பாடம் 9

ஸமசீதோஷ்ண ப்ரதேசங்களில் மலை உரிதல்.—மரம் செடி முளைத்தலும், மழையும் முக்கிய காரணங்கள்; மரம் செடி முளைத்தலின் நேரான செயலும், அதன் சாதனத்தாலாகிய செயலும்; கரியமலவாயுவின் செயல்.

பாடம் 10

குளிர்தேசங்களில் மலை உரிதல்.—உறை பனியும், பனிக்கட்டியும் முக்கிய காரணங்கள். பனிரேகை; பனிக்கட்டியாறுகளும், அவைகள் நகரும் விதமும்.

பாடம் 11

எரிமலைகள்.—எரிமலைகளும், அவைகளிருக்குமிடங்களும்; அக்னிகக்கும் எரிமலைகளும், அடங்கிவிட்ட எரிமலைகளும்; எரிமலைகளின் காரண காரியங்கள்; சூர்யனில் எரிமலையின் செயல்கள் போன்ற **புடைப்புகள்**; சந்திரனிலுள்ள அடங்கின எரிமலைகளின் வாய்கள்.

பாடம் 12

எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள்.—இவைகளில் அடங்கியிருக்கும் வஸ்துக்கள்; இவைகளின் பலவிதமான கட்டிடம் அல்லது அமைப்பு; எரிமலைகளின் உபயோகங்கள்; இந்தியாவிலுள்ள எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள்.

பாடம் 13

கருங்கல் மலைகள்.—இவைகள் ஸ்படிகங்களால் ஆனவை; பூமியின் கீழ்ப்புறத்தில் உண்டானவை;

இவைகளின் ஸ்படிகங்களில் காணப்படும் நீர்க்குமிழி கள் ; இவைகளின் விதங்கள்.

பாடம் 14

உருவம் மாறின மலைகள்.—மலைகள் வேற்றுருவம் தரித்தல் ; இதன் காரணம் ; இவைகளில் அகப்படும் விலை உயர்ந்த உலோகங்கள் ; இம்மலைகளின் மடிப்புள்ள அமைப்பு.

பாடம் 15

இந்தியாவிலுள்ள வஜ்ரமும், நிலக்கரியும், பொன்னும்.—இந்தியதேசம் மஹாபாரதத்தின் காலத்தின் முதல் வஜ்ரத்திற்குப் பெயர்போனது ; விக்ரமாதித்ய அரசன் காலத்தில் கிடைத்த 'கோஹினூர்' வஜ்ரம்; இந்தியாவில் வஜ்ரம் கிடைக்கும் இடங்கள்.

நிலக்கரி.—நிலக்கரியின் சிறப்பு ; இந்தியாவில் உள்ள நிலக்கரிச்சுரங்கங்கள்.

பொன்.—இந்தியாவில் பொன் அகப்படும் இடங்கள் ; பாறைகளிலிருந்து பொன்னைப் பிரித்து எடுக்கும் விதம்.

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
REGISTERED
23 FEB 1912
MADRAS.

பூதத்வ போதினி

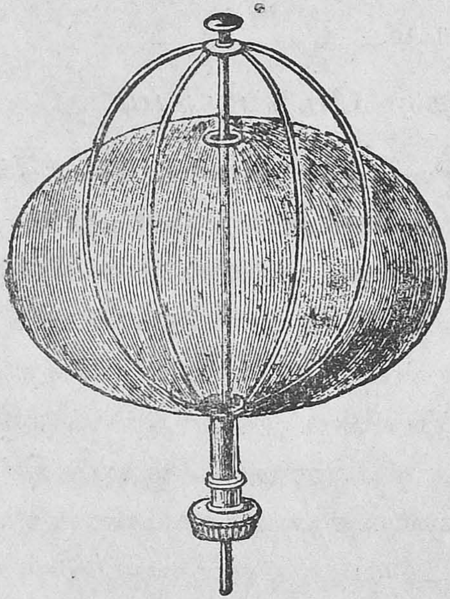
பாடம்.—1.

பூமியும் அதன் மேற்பரப்பும்

பூமியின் உற்பத்தியைப்பற்றி நாம் இவ்விடத்தில் அதிகமாக விவரியாது, ஸூர்யனிடத்திலிருந்து வேரு கப் பிரிக்கப்பட்ட அநேக க்ரஹங்களில், இதுவு மொன் றென்கிற கொள்கையை மாத்ரம் தெரிந்துகொள்வோம். இப்பூமியின் வடிவம் உருண்டையா யிருப்பதால் இதைப் **பூகோளம்** என்று சொல்வதியல்பு. இஃது ஆதியில் ஒரு வாயுவாலாகிய கோளமாக இருந்து, ஆகாயத்தின் குளிர்ச்சியால் வரவரக் குளிர்ந்து த்ரவகோளமாகி, பிறகு இக்காலமிருக்கும் **திடத்ரவ** கோளமாயிற்றென்று விளங்குகின்றது. இப்பூமியை ஒரு **கோளம்** என்று சொல் வதியல்பாயினும், இது ஸம்பூர்ணமான கோளமன்று. சற்று **அண்டாகாரமாகவே**, அதாவது கொஞ்சம் நீண்டு இருபக்கத்திலும் தட்டையான கோளமாகவேயிருக்கிறது. **பூமத்யரேகை** பக்கத்தில் கொஞ்சம் பெருத்தும், இரு **த்ருவங்களிலும்** கொஞ்சம் தட்டையாயு மிருக்கிறது. இதற்குக் காரணமென்னவென்று பார்ப்போம்:—

மிகத்தெளிவான சுத்த ஜலத்தில் ஒரு சொட்டு எண்ணெயைவிட்டால், அஃது உருண்டை வடிவம்

எடுத்துக்கொண்டு தண்ணீரின்மேல் மிதக்கிறது. அச்சிறு உருண்டையை நாம் ஒரு மெல்லிய துரும்பினாலாவது, கம்பியினாலாவது வேகமாகச் சுழற்றினால் அதன் உருண்டை வடிவம் கொஞ்சம் தட்டையாகிறது. ஓர் இரும்புக் கம்பியை மேஜையில் நட்டு, அதனடியில் 5,6 மெல்லிய பித்தளைப் பட்டங்களின் ஒரு முனையைப் பிணைத்து, அவைகளின் மற்றோர் முனையை இரும்புக்கம்பியில் மேலும் கீழும் தாராளமாகப் போகக் கூடிய ஒரு வளையத்தில் பிணைத்துவிட்டு, அவ்விரும்புக் கோலை வேகமாகச் சுற்றினால், பித்தளைப் பட்டங்கள் பிணைத்துள்ள வளையமானது வரவரக் கீழே வரும். அப்படி வளையம் கீழ்வரும்போது, பித்தளைப் பட்டங்கள் வளைகின்றன. வளைந்த பட்டங்கள் வேகமாகச் சுற்றும்போது, தட்டையான ஓர் உருண்டை சுற்றுவதுபோல் காணப்படுகின்றன. இதுபோலவே, பூகோளம் வேகமாகத் தன்னைத்தானே சுற்றுவதால், இரு த்ருவங்களிலும் தட்டையாய்க் காணப்படுகிறது. இப்படி எண்ணுவதற்கு, பூமியின் பரப்பும், உள்ளிருக்கும் வஸ்துக்களும், பித்தளைப்பட்டங்கள் போல் வளையக்



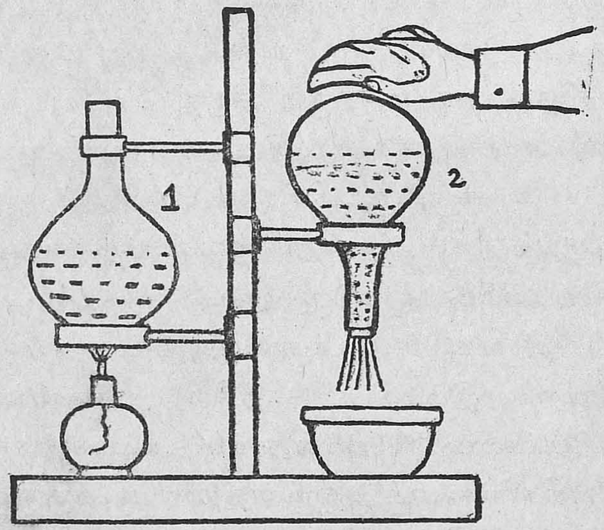
1. பூமி நார்த்தம் பழம்போல் தட்டையாகிய விதம்

கூடியதாயிருக்கவேண்டுமல்லவா ? முற்றிலும் திட பதார்த்தமானுல் பூமி தட்டை வடிவம் அடையாது. ஆகையால்தான் முன் சொன்னதுபோல், பூமி திடத்ரவ பதார்த்தமா யிருக்கிறதென்றெண்ணுகிருேம்.

மற்றெரு விஷயம் கவனிப்போம்: நாம் பூமியினின்று மேலே போகப்போக அதிகக் குளிர்ச்சியாக விருக்கிறதென்று நமக்குத் தெரியும். ஆகையால் தான் மனிதர்கள் வெயிற்காலத்தில் குளிர்ச்சிக்காக மலைப்ரதேசங்களுக்குப் போகிருர்கள். அம்மாதிரியே, நாம் பூமியின் கீழ்ப் போகப்போக அதிக உஷ்ணமாக இருக்கிறது. இவ்விஷயம், பெரிய சுரங்கங்களிலாவது, குகை முதலியவைகளிலாவது இறங்கிப் பார்த்தால் நன்ருகத் தெரியும். மேலும், சீதோஷ்ண மளக்கும் கருவியால் இவ்வுஷ்ணம் அதிகரிப்பதை அளக்கலாம். இது முறையாய் ஸுமார் 45 முதல் 60-அடிக்கு ஒரு டிகிரி (1°F) அதிகரிக்கிறதென்று பூகர்ப்பசாஸ்த்ரிகள் சொல்லுகிருர்கள். அதாவது பூமியின் மேற்பரப்பில் 88-டிகிரி இருந்தால், ஸுமார் 45-அடிக்குக் கீழ் 89° ஆகவும், 90-அடிக்குக் கீழ் 90-டிகிரியுமாக விருக்கும். ஆனுல் இம்மதிப்பு சிற்சில விடங்களில் ஒத்து வராமலிருக்கலாம். 80 அல்லது 100-அடிக்குத்தான் ஒரு டிகிரி அதிகரிக்கலாம். ஆனுல் எத்தனை அடிக்கு ஒரு டிகிரி அதிகரித்தபோதிலும், கீழே போகப்போக உஷ்ணம் அதிகரிப்பது மாத்ரம் உண்மையே. அப்படியானுல் ஸுமார் 5-மைல் ஆழம் போனுல் எவ்வளவு உஷ்ணமிருக்கவேண்டும்? அளக்கமுடியாத அஸாத்ய உஷ்ணமாயிருத்தல்

வேண்டும். அவ்வுஷ்ணம் இப்பூமியிலுள்ள எல்லாவஸ்துக்களையும் உருக்கக்கூடியதாயிருக்கும். ஆகையால் கொஞ்ச தூரத்திற்குக் கீழேயிருக்கிற பதார்த்தமெல்லாம் ஒரே த்ரவ பதார்த்தமாயிருக்க வேண்டுமென்று நினைக்கிறோம். ஆனால் அந்த த்ரவ பதார்த்தம், அதன்மேலிருக்கும் பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள எல்லாத் திடத்ரவ பதார்த்தங்களின் பாரத்திற் குட்பட்டிருக்கிறது. இப்பாரத்தால் என்ன நேரிடுமென்று பார்ப்போம்:—

படத்திற் காட்டியிருப்பதுபோல் ஒரு கண்ணாடிப் பாத்ரத்தில் கொஞ்சம் ஜலம் எடுத்து அதை ஒரு சட்டத்தில் நிறுத்துவோம். இந்த ஜலத்தை ஒரு சாராய



2. குளிர்ந்த ஜலம் விட்டு தண்ணீரைக் கொதுப்பித்தல்

விளக்கில் வைத்தாவது அல்லது ஒரு சூட்டடுப்பில் வைத்தாவது சுடவைப்போம். சற்றுநேரத்திற்கெல்லாம் ஜலம் சூடாகிக் கொதிக்க, நீராவி மேல் கிளம்புகின்றது. பாத்

ரத்தில் ஜலமட்டத்திற்கு மேலிருந்த காற்றெல்லாம் ஆவியால் தள்ளப்பட்ட பிறகு, விளக்கை எடுத்துவிட்டு, அப்பாத்ரத்தின் வாயை இறுக ஒரு தக்கையால் மூடவும். இப்பொழுது அப்பாத்ரத்தைத் தலைகீழா கக் கவிழ்த்து அந்தச் சட்டத்தில் நிறுத்தவும். இதற் குள் உஷ்ணம் கொஞ்சம் குறைவதால், ஜலம் கொதிப்பது கொஞ்சம் கொஞ்சமாயடங்க ஆரம்பிக்கும். ஒரு துணி யைக் குளிர்ந்த ஜலத்தில் நனைத்துக்கொண்டு, அப்பாத் ரத்தின்மேல் பிழிய, அதிலுள்ள ஆவி குளிர்ந்து நீரா கும். இப்படி ஆவி ஜலமாக உஷ்ணம் குறைந்திருந்த போதிலும், ஜலம் மறுபடி நன்றாய்க் கொதிக்கும். இது ஏன்? நாம் துணியிலிருந்து ஜலம் விடுவதற்குமுன், பாத்ரத்தின் ஜலத்திற்குமேல் அதிலிருந்து வந்த ஆவி, அந்த நிலத்தை மிகவும் அழுத்திக்கொண்டிருந்தது. அப்பாரம் கீழிருந்த நீரை ஆவியாகாமல் தடுத்து, அழுத் திக்கொண்டிருந்தது; ஆகையால் கொதிக்கவில்லை. முத லில் திறந்த பாத்ரத்தில் வைத்துக் காய்ச்சினபோது, நீர், மேலிருக்கும் ஆகாயத்தின் பாரத்திற்குட்பட்டிருந் தது. இப்பொழுது நாம் துணியினின்று குளிர்ந்த தண் ணீர்பிழிந்தவுடன், உள்ளிருந்த நீராவி தண்ணீராக, பாத் ரத்திலுள்ள தண்ணீரின்மேலிருந்த பாரம் குறைந்தது. உடனே, நீரை ஆவியாகாமல் செய்த தடை நீங்கிற்று. ஆகையால்தான் உஷ்ணம் மிகக்குறைந்திருந்தபோதிலும் தண்ணீர் கொதிக்கின்றது. இதுபோல் எல்லாவஸ்துக்க ளும் நடைபெறுகின்றன. ஒரு த்ரவபதார்த்தம் வாயு பதார்த்தமாவதற்கும், ஒருதிடபதார்த்தம் த்ரவபதார்த்த

மாவதற்கும் உஷ்ணம் மாத்ரம் காரணமன்று; அதன் மேலிருக்கும் பாரத்தையும் கவனிக்க வேண்டும். பாரம் குறைந்தால், உஷ்ணம் கொஞ்சம் குறைவா யிருக்கும் போதே மாறுதலுண்டாகும். அதாவது ஒரு திடபதார்த்தமானது மிகுந்த பாரத்திற்குட்பட்டிருந்தால் அது அதியுஷ்ணமாயிருந்தபோதிலும், த்ரவ பதார்த்தமாகாது. ஒரு த்ரவபதார்த்தம் மிகுந்த பாரத்திற்குட்பட்டிருந்தால், அது எவ்வளவு சூடாகினும் ஆவியாகாது. ஆகையால்பூமிக்குள்ளிருக்கும் வஸ்துக்கள் அளவில்லாத அதியுஷ்ணமாயிருப்பினும், பெரிய பாரத்தின் கீழிருப்பதால் வாயு பதார்த்தமாகமாட்டா. திடபதார்த்தமாகவேனும் த்ரவ பதார்த்தமாகவேனுமிருக்கவேண்டும். பூகர்ப்பசாஸ்த்ரிகள் இரண்டிற்கும் பொதுவாக ஒருவிதக் குழம்பான வஸ்துவாயிருப்பதாக நம்புகிறூர்கள். ஆனல் இவ்வளவு தூரம் வரையில் திடபதார்த்தம் என்றும் இவ்வளவு தூரத்திற்குப்பிறகு இக்குழம்பான பதார்த்தமென்றும் நிச்சயமாக வரையறுத்துச் சொல்லமுடியாது.

இப்பூமியின் மேற்பக்கத்திலிருந்து ஸுமார் 25-மைல் முதல் 50-மைல் தூரத்திற்குளுள்ள பரப்பே, பூமியின் மேற்பரப்பென்று சொல்லப்படுகிறது. இப்பரப்பை மூன்று பாகங்களாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன: **நிலப்பாகம், நீர்ப்பாகம், வாயுபாகம்.** நீர்ப்பாகமாவது, பூமியைச் சூழ்ந்திருக்கும் ஸமுத்ரங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் முதலிய நீர்பரந்த இடமேயாம். வாயுபாகமாவது, நம்மை எப்பக்கமும் சுற்றியிருக்கும் **ஆகாயமும்** அதில் சிதறியிருக்கும் வாயுக்களுமே. இம்மூன்று பாகங்களுள் நிலப்

பாகமே முக்யமானது. நிலப்பாகமாவது நமக்குத் தெரிந்திருக்கும் நிலங்களும், மலைகள், கற்கள் முதலியவைகளும் அடங்கி யிருக்கும் பகுதியேயாம். நீர் வாயு பாகங்களுக்குப் பாத்ரமாக அமைந்திருக்கும் தரை மட்டங்களும் இந்நிலப்பாகத்தில் அடங்கினவைகளே. ஆனாலும் இம்மூன்றினுள் ஒவ்வொன்றுக்கு வெவ்வேறாகக் கொள்வதும் பெரும்பான்மை பற்றியதேயாம். ஏனென்றால், ஆறு ஏரிகளின் தண்ணீரில், நிலப்பாகத்தின் சிறு மணல்களும் சேறும் கரைந்து கலந்துகொண்டிருக்கின்றன. வாயுபாகத்தில் நீரானது மேகங்களாக ஸஞ்சரிக்கின்றது. ஆகையால் ஒன்றுக்கொன்று சிறிது ஸம்பந்தமுடையதா யிருக்கின்றது.

பாடம்—2

மலைகளும் அவைகளின் வகுப்புகளும்

மேற்கூறிய பூமியின் மேற்பரப்பின் நிலப்பாகத்தில் தான் மலைகளும், குன்றுகளும், பாறைகளும், கற்களும், மணலும், அதில் அகப்படும் நிலக்கரி, இரும்பு, செம்பு, பொன், வெள்ளியாகிய உலோகங்களும், அதில் வஸிக்கும் ப்ராணிகளும், மரமுதலிவைகளு மிருக்கின்றன. இவ்வஸ்துக்களெல்லாம் இப்பொழுதிருக்கிறபடியே ஆதிமுதல் இருந்து வருகின்றன வென்றும், இப்படியே கடவுள் உலகத்தை ஸ்ருஷ்டித்தாரென்றும் சிலர் எண்ணக்கூடும். நமது வாழ்நாட்களில் நடக்கின்ற கார்யங்களையும், அவைகளின் காரணங்களையும், ஊக்கத்துடன் கவனித்து ஆராய்ந்தால் உண்மை விளங்கும். இவ்வஸ்துக்கள் பல காரணங்களால் அடிக்கடி மாறுபாடடைந்து வேறு புதிய உருவங்கள் தரித்துக்கொள்கின்றன. இன்று நாம் பார்க்கும் பெரும் பாறைகள் கொஞ்ச காலத்திற்கெல்லாம் சிறு கற்களாக உடைந்து போகின்றன. முன் பாறையிலிருந்து வந்த கற்கள் அநேக காரணங்களால் சிறிது காலத்திற்கெல்லாம் சிறு மணலாகின்றது. இவ்விஷயம் நமக்கு நன்ருகத்தெரியும். இம்மாறுபாடுகளை உண்டாக்கும் காரணங்களைப்பற்றிப் பிறகு கவனிப்போம்.

களிமண்ணுலாகிய ஒரு இறுகியசேர்க்கையும், மணல் மேடுகளும், நிலக்கரித் தொகுதியும், சீமைச்சுண்ணும்புக்

குன்றுகளும் மலைகளே. * ஆகையால், சில மலைகள் திடமாயும் கடினமாயுமிருக்கின்றன. சில தளர்ச்சியாயும் உதிராயுமிருக்கின்றன. சிலமலைகள் மிகவும் உயரமாயிருக்கின்றன. நமது தேசத்தின் வட எல்லையாய் இருக்கின்ற ஹிமாலயமலையிலுள்ள எவரெஸ்ட் சிகரம் 29,000 அடி உயரமுள்ளது.

இப்படிப் பூமியிலுள்ள மலைகளை அவைகளில் அடங்கி யிருக்கும் உலோகங்களிலிருந்தும், அல்லது, அவைகளின் உற்பத்தியைக்கொண்டும், சில வகுப்புகளாகப் பிரிக்கக்கூடும். உற்பத்தி ஸ்தானத்தை நோக்குங்கால், இவைகளை இரண்டு வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:—

(1) பூமியின் மேற்புறத்தில் உண்டாகிற மலைகள்.

(2) பூமியின் கீழ்ப்புறத்தில் உண்டாகிற மலைகள்.

இவைகளுள் முதலாவது,ஸமுத்ரம், ஏரிகள், ஆறுகள் முதலியவைகளிலுள்ள நீரின் செயல்களாலும், எப்பொழுதும் இடைவிடாது அடித்துக்கொண்டிருக்கும் காற்றின் செயல்களாலும் உண்டாகிற மலைகளையும், பூமியின்மேலுண்டாகிற எரிமலைகளையும், இவைகளின் செயல்களாலுண்டாகிற மலைகளையும் குறிக்கும். பூமியின் கீழ்ப்புறத்தில் உண்டாகிற மலைகள் இன்னவென்று பார்க்கச் சிறிது ஆச்சர்யமாயிருக்கக்கூடும். நாம் பார்க்கும் மலைக

* இவ்விடத்தில் 'மலைகள்' என்னும் பதத்தை, ஸாதாரணமாக உலக வழக்கத்திலிருப்பதுபோல் உபயோகிக்காமல், பூமியின் நிலப்பரப்பிலுள்ள பல உலோகங்கள் சேர்ந்த ஒரு திடமான தொகுதிக்கே உபயோகிப்போம்.

ளெல்லாம் பூமியின் மேற்புறத்திலேயே பார்க்கிறோம்; அம்மலைகளின் அடிப்பாகங்கள் பூமியின் கீழ்ப்புறத்திலிருக்கின்றன. ஆனால், இப்பொழுது மலைகள் எங்கு இருக்கின்றனவோ, அதிலிருந்து அவைகள் அங்கு உண்டானவையென்று நாம் சொல்லுதல் கூடாது. பூமியின் கீழ்ப்புறத்தில் அநேகவிடங்களிலிருக்கும் நிலக்கரிக் குவியல்களெல்லாம் ஒரு காலத்தில் பூமியின் மேற்புறத்திலிருந்தவையே. மேற்புறத்திலிருக்கும் பலவிதமான கருங்கல் மலைகளும் முதலில் கீழ்ப்புறத்திலுண்டானவை.

இப்பூமியின் உட்பக்கத்திலுண்டாகிற மலைகளுள், கருங்கல்மலைகளைத் தவிர,வேற்றுருவம் தரித்த மலைகளும் அநேக மிருக்கின்றன. இம்மலைகள் பல காரணங்களால் தங்கள் உருவம் மாறி வேற்றுருவம் தரிக்கின்றன. இவ்வுருவம் மாறின மலைகளில்தான் பெரும்பாலும், அநேக வித உலோகங்கள் அகப்படுகின்றன. மலைகளை ஸாதாரணமாகப் பின்வருமாறு பிரிப்பது இயல்பு.

(1) நீர் ஸம்பந்தத்தாலுண்டாகிய மலைகள்

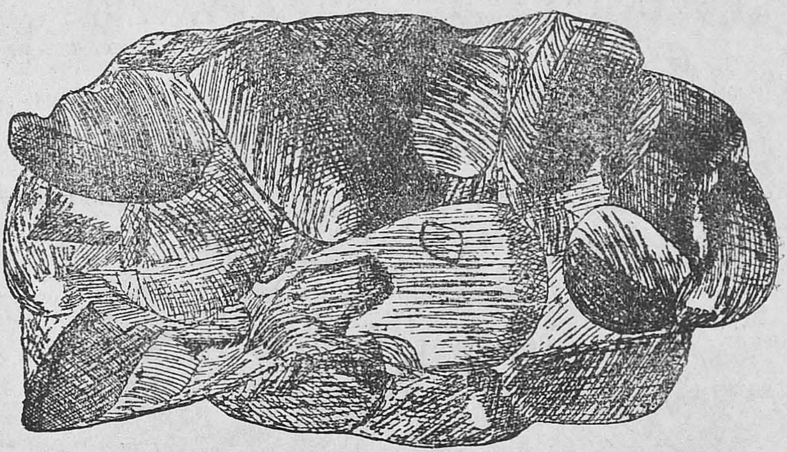
(2) அக்நி பர்வதங்களும், அவற்றின் ஸம்பந்தமான மலைகளும்.

(3) கருங்கல் மலைகள்

(4) வேற்றுருவம் தரித்த மலைகள்

இம்மலைகளையும், இவைகளிலுள்ள கற்களையும் நாம் கவனிப்பதினால், இவைகளின் வரலாறுகளைத் தெரிந்து கொள்வதுமல்லாமல், இவைகளிருக்கும் பூமியின் சரித்ரத்தையும் அறிவோம். இம்மலைகளும், கற்களும், பூமியின்

சரித்ரம் எழுதப்பட்டுள்ள புஸ்தகங்களாகின்றன. ஆனால் இச்சரித்ரம் எழுதப்பட்டுள்ள பாஷையைத் தெரிந்து கொண்டாலல்லவோ, இப்பாஷையாலாகிய புஸ்தகங்களை நாம் படிக்கக்கூடும்? அப்பாஷையை இங்குக் கற்றுக்கொள்வதே நம்முடைய கருத்தாகும். உதாரணமாக, ஜல ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகளை எடுத்துக்கொண்டு, இம்மலைகள் பூமியின் சரித்ரத்தை எவ்வாறு தெரிவிக்கின்றன வென்று பார்ப்போம். இம்மலைகள் ஸமுத்ரம், ஆறுகள், ஏரிகள் முதலியவற்றின் வண்டல்களாகிய பளிங்குக் கற்கள், பருக்கைக்கற்கள், மணல், களிமண், ஆகிய இவை

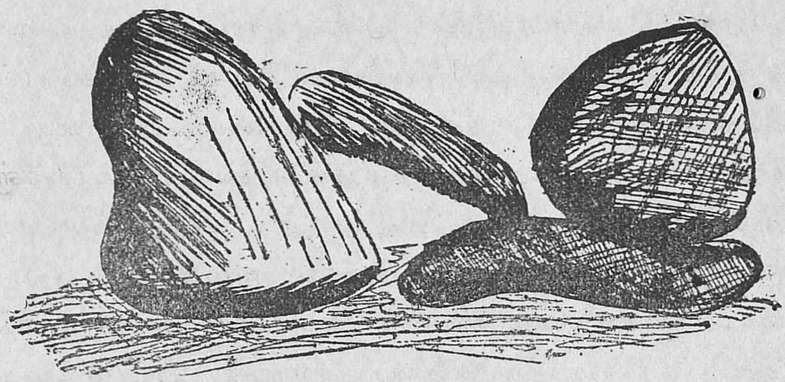


3. கூழாங்கற்கள், பளிங்குக்கற்கள் முதலியவையாலாகிய மலையின் துண்டு

கள் திரண்ட சேர்க்கையாலாகிய மலைகளென்பது இவைகளின் பெயராலே விளங்கும்.

இப்பொழுது ஓர் ஆற்றிலுள்ள மணலையும், கற்களையும், அவ்வாற்றின் உற்பத்தியிலிருந்து முடிவுவரையில்

கவனித்துப் பார்ப்போம். ஆற்றின் தலைப்பக்கங்களி லெல்லாம், மிகப் பெரிய உருண்டையான மழமழப்



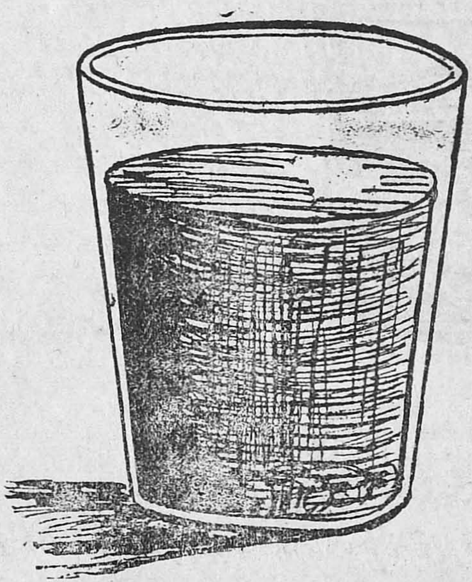
4. நீரின் செயலால் தேய்க்கப்பட்ட கற்கள்

புள்ள கற்கள் மிகுந்திருக்கக் காண்கிறோம். மறுபடி ஆற்றில் சிறிது தூரம் போகப்போக, கற்கள் சிறியனவாயும் பிறகு நுட்பமான மணலாயுமிருக்கப் பார்க்கிறோம். இம் மணல் சற்றேறக்குறைய உருண்டைவடிவமாயிருப்பதை, ஒரு பூதக்கண்ணாடியைக் கொண்டு நன்றாகப் பார்க்கலாம். நமது காவிரி நதியைப் பார்த்தால், மைஸூர் ராஜ்யத்தின் பக்கத்திலெல்லாம் நதி நிறைய பெரும்பாறைத் துண்டுகள் இருக்கின்றன.

இன்னும் சிற்சில விடங்களில் நதி பாறைகளின் மீதே விழுந்து ஓடுகின்றது. அக்காவிரி நதியைக் கோயம்புத்தூர் ஜில்லாவில் பார்த்தால், அங்கே பெரிய பளிங்குக் கற்களும், கற்கள் என்றே சொல்லக்கூடிய பெருமணல்களும் நிறைந்திருக்கக் காணலாம். பிறகு திரிசிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர் ஜில்லாக்களில் பார்த்தால் கற்கள் குறைந்து மணல் வரவர அதிகரித்திருப்பதாகவும், பொடி

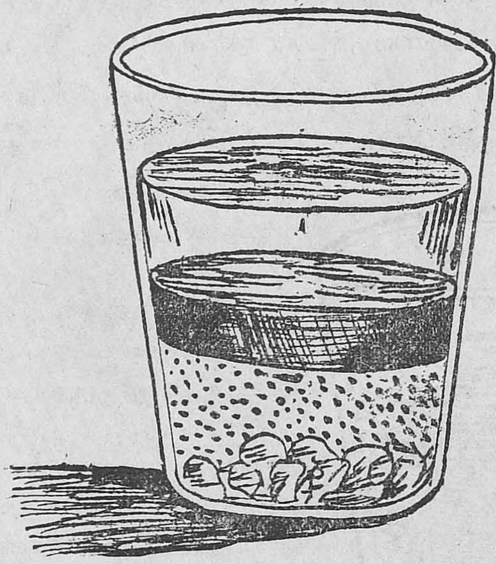
யாகவும் காணப்படுகின்றது. இம்மாறுபாடுகளைப்பற்றிச் சற்று யோசிக்கும்போது, இவைகள் நதியின் நீரால் உண்டானவையென்று தெரிகிறது. முதலில் பாறைகளுடைவதற்கும், பெருங்கற்கள் சிறியவை யாவதற்கும், மறுபடி இவைகள் மணலாவதற்கும், இந்நதியின் நீரோட்டமே காரணம். அல்லாமலும், நீரோடும்போது, கற்களையும் பெருமணலையும் உருட்டி, ஒன்றோடொன்று தேய்த்துக் கொண்டே போவதால் இவைகளுக்கு ஒருருண்டை வடிவமும், மழமழப்பும் உண்டாகின்றன. ஆகையால் ஒருமலையில் உருண்டையான பளிங்குக் கற்களும், கூழாங்கற்களும் அதிகமாயிருந்தால், அந்த மலை ஓட்டமுள்ள நீரின் செயல்களால் இம்மாதிரி செய்யப்பட்டு, இங்குச் சேர்ந்து இருத்தல் வேண்டுமென்று ஊகித்து அறியலாமல்லவா?

அம்மலைக்கு ஸமீபத்தில் இப்பொழுது பெரிய ஆறுகள் ஒன்றுமில்லா விட்டாலும், அது அங்குண்டாவதற்கு முன்னுவது, அப்பக்கமாய் நதிகள் ஓடியிருக்கவேண்டும்; அல்லது, ஓர் ஆறு வண்டல்களை அடித்துக்கொண்டு ஓர் ஏரியில் தள்ளி யிருக்கவேண்



5. கற்களும், மணலும், மண்ணும், கரைத்து வைக்கப்பட்ட கண்ணாடிப்பாத்ரம்

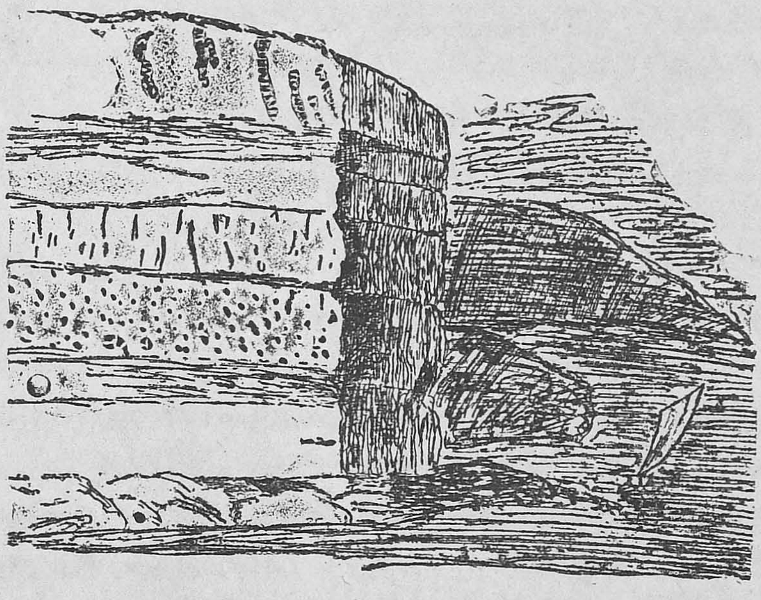
டும். அப்படி ஏராளமான வண்டல்களும்,கற்களும் தள்ளப்பட்டபிறகு, ஏரி வற்றிப்போய், பூமி உயர்ந்து இம்மலை உண்டாயிருத்தல் கூடும். அப்பொழுது இம்மலையில் அநேகம் படைகள் அல்லது வரிசைகள் காணப்படும். மலையின் கீழ்ப்படை பெரும்பாலும் பெருங்கற்களாலாகியதாயிருக்கும். அதற்குமேல் மணலாலாகிய படையைக்காணலாம். மேற்படை மிக ஸன்னமான களிமண்ணாலாகியதாயிருக்கும். ஒருபெரிய ஆழமான பாத்ரத்தில் கொஞ்சம் கற்களையும்,மணலையும், களிமண்ணையும் போட்டு, பாத்ரம் நிறைய ஜலம் விட்டு அவைகளை நன்ருகக் கலக்கிப் பிறகு சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் அப்பாத்ரத்தைப் பார்த்தால், கற்களெல்லாம் கீழேபோய்ப் படிந்திருக்கும். மணல் கீழே படிவதற்கு மெல்லப்போய்க் கொண்டிருக்



6. கற்கள், மணல், களிமண் முதலியவை நீரில் படைபடையாகப் படிந்திருக்கின்றன

கும். மண் ஜலத்தில் மிதந்து கொண்டிருக்கும். மறுபடி கால்மணி நேரத்திற்கெல்லாம் திரும்பப் பார்த்தால் அப்பொழுது மணலும் மண்ணும்கூட நீரில் படிந்திருக்கும். இப்படிக் கீழே படிந்திருக்கும் வண்டலைக் கவ

னித்தால் ஒன்றின்மேல் ஒன்ருகப் படை படையாக அடுக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கலாம். நாம் முதலில் எடுத்துக்கொண்ட பாத்ரம் கண்ணுடிப் பாத்ரமாயிருக்கக் கூடுமாயின் இது மிக நன்ருக விளங்கும். கனமான கற்கள் சீக்ரம் போய்ப் படிகின்றன, லேசாயும், பொடியாயுமுள்ள மணலும், மண்ணும் மெதுவாக ஒன்றின்பின் ஒன்ருய்ப்போய்ப் படிகின்றன. இதே காரணத்தால் சில நீராலாகிய மலைகளும் படைகளாகக் காணப்படுகின்றன.



7. படைபடையாகக் காணப்படும் மலை

ஆகையால் இப்படையுள்ள மலைகள் இருக்குமிடத்தில் ஏராளமான நீர் இருந்திருக்க வேண்டுமென்னும் சரித்ரத்தை இவைகள் விளக்குகின்றன. அப்படைகளாக அடுக்கப்படுவது வேறு காரணங்களாலும் உண்டாவதுண்டு.

ஒருதரம் முதல்படை உண்டாக, பிறகு அது காய்ந்து மறுபடி அதன்மேல் மற்றொருபடை புதிதாகச் சேர்க்கப் படலாம். இப்படைகள் ஒரே வஸ்துக்களாலான போதிலும், அவைகள் உண்டாகிய கால வித்யாஸத்தால் இவ்விரண்டும் ஒரே படையாகக் காணப்படாமல், வெவ்வேருகக் காணப்படும். இப்படிப் பூமி சரித்ரத்தைத் தெரிவிப்பதில் முக்யமானவை சிலாரூபங்களையுடைய மலைகளே.

பாடம்—3

சிலாரூபங்கள்

இப்படி நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகள் உண்டாகும்போது, அந்நீரில் வாழ்ந்திருந்த அநேக கோடி ஜீவஜெந்துக்களும், செடி கொடிகளும் என்ன ஆகும்? அவைகள் அப்படியே இவைகளுக்குள் அகப்பட்டு இறந்திருக்க வேண்டும். அவ்வளவு பாரத்தில் அகப்பட்டு, நன்றாய்க் காய்ந்தபிறகு, அவைகளின் சரீரத்தையாவது, எலும்பு முதலியவைகளையாவது காண்பது அரிது. ஆனால் அச் சரீரங்களிலுள்ள வஸ்துக்கள் போக, மலையின் வஸ்துக்கள் அடைந்து, ப்ராணியின் சரீர உருவத்தை அப்படியே காண்பிக்கக்கூடும். அல்லது சரீர உருவமில்லாமல், படமெடுத்தாற்போல் கற்களின் மத்தியில் ப்ராணியின் உருவம் பதிந்திருப்பதைச் சிற்சில இடங்களில் காணலாம். இவைபோன்றவைகளுக்கே **சிலாரூபங்கள்** என்று பெயர்: இச்சிலாரூபங்கள் பெரும்பாலும் நீர் ஸம்பந்தமான மலைகளில் காணப்படுவதால், அம்மலைகளுக்குச் **சிலாரூப மலைகள்** என்று பெயர் வழங்குவதுண்டு. இச் சிலாரூபங்களே நமக்கு முக்ய புஸ்தகங்களாகின்றன. இவைகளை ஆராய்வதால் நமக்கு, அம்மலையின் சரித்ரமும், அப் பூமிப் பரப்பின் சரித்ரமும் வெளியாகும். தற்காலத்தில் நீரில் வாழும் ஜெந்துக்களைச் சற்றுப் பார்ப்போம். சுத்த ஜலத்தில் வாழும் ஜெந்துக்கள் வேறு, உப்பு நீரில் வாழும்

ஜெந்துக்கள் வேறு. சுத்த ஜலத்தில் வாழ்வன உப்பு நீரில் வாழா. உப்புநீரில் வாழ்வன சுத்தஜலத்தில் வாழா. இம்மாதிரியே, ஓடுகிற சுத்த ஜலத்தில் வாழும் ஜெந்துக்களுக்கும், ஏரி ஜலம் போன்ற தங்கியிருக்கும் நீரில் வாழும் ஜெந்துக்களுக்கும் வித்யாஸமுண்டு. இவ்வித்யாஸங்கள் **ஜந்து சாஸ்த்ரம்** படித்தவர்களுக்கே விளங்கும். ஆகையால் ஒருமலையில் அகப்படும் சிலாரூபங்களிலிருந்து அதன் உற்பத்தி புலப்படும். சிற்சில மலைகளிலும், மணல் மேடுகளிலும், உப்பு நீரில் வஸிக்கின்ற ஜந்துக்களின் ரூபங்கள் காணப்படுகின்றன. அவைகள் கடல் வண்டல்களாலானவை யென்றும், பிறகு பூமி உயர்ச்சியால் மலைகளாகக் கிளம்பினவென்றும் உடனே தெளிவாகின்றது.

இப்பொழுது தென்னிந்தியாவில், **கடலூர்**, **புதுச்சேரி** முதலிய ஊர்களிலும், அவைகளுக்கு ஸமீபங்களிலும், உள்ள பூமிப்பரப்பைக் கீழே தோண்டிப்பார்த்தால் உப்புநீரில் வஸிக்கும் ஜந்துக்களின் சிலாரூபங்களும், அவைகளின் கிளிஞ்சில்களும் அகப்படுகின்றன. ஆகையால் அப்பக்கங்களில் முன் கடலிருந்திருக்கவேண்டுமென்றும், ஸமுத்ரம் வரவா ஒதுங்கிப்போவதால் அந்நிலப்பாகங்கள் வெளிவந்தன வென்றும் நம்பவேண்டியதா யிருக்கிறது. இதுபோலவே திரிசிராப்பள்ளிக்கு ஸமீபத்திலுள்ள **உறையூர்**, **அரியலூர்** முதலியவிடங்களில் ஸமுத்ரத்தில் வாழும் ஜந்துக்களின் சிலாரூபங்களோடும் கிளிஞ்சில்களோடும் கூடிய பெரும் மணல் மேடுகளிருக்

கின்றன. இவை, முற்காலத்தில் திரிசிராப்பள்ளிக்கு ஸமீபத்தில் ஸமுத்ரம் இருந்திருக்க வேண்டுமென்று தெரிவிக்கின்றன.

இச்சிலாரூபங்களில் சிற்சில இடங்களில் கவனிக்க வேண்டிய விஷய மிருக்கின்றது. ஹிந்துக்கள் வெகுகாலமாகப் பூஜித்துவரும் **ஸாளிக்ராமம்** என்பது, இமயமலையிலிருக்கும் ஒரு வகைக்கிளிஞ்சிலென்றும், அது கங்கையால் அடித்து வரப்படுவதால் ஒருவகை மழமழப்பையும், பளபளப்பையும் அடைகிறதென்றும் சொல்லப்படுகிறது. ஸ்ாளிக்ராமத்தின்மேல் கொஞ்சம் **புளிப்புத்ராவகம்** விட்டால் அது உடனே பொங்கும். இதனால் அது சீமைச்சுண்ணும் பாலாகிய கிளிஞ்சிலென்று தோன்றுகின்றது.

முன்னமேயே பார்த்ததுபோல் முன்னிருந்த ப்ராணிகள் செடிகள் மரங்கள் முதலியவைகளின் வஸ்துக்கள் போய், கல் அல்லது வேறு வஸ்துக்கள் புகுந்து அவைகளின் சிலைகளாவதுண்டு. இப்படி மாறிக் **கல்லாகிய மரங்களில்** சில இப்பொழுதும் நமது இந்தியாவில் புதுச்சேரிக்கு ஸமீபத்தில் **திருவக்கரை** யென்னும் க்ராமத்திற்கருகில் கிடைக்கின்றன. இக்கன்மரங்களால் சீப்பு, பெட்டி முதலியவைகள் செய்கிறார்கள். இவைகள் பார்வைக்குக் காய்ந்த மரங்கள்போலவே விளங்குகின்றன. இவ்விதமாகச் சிலா ரூபங்களின் உபயோகம் அநேகம்.

இனி இம்மலைகளின் நிர்மாணத்தைப்பற்றிக் கவனிப்போம்.

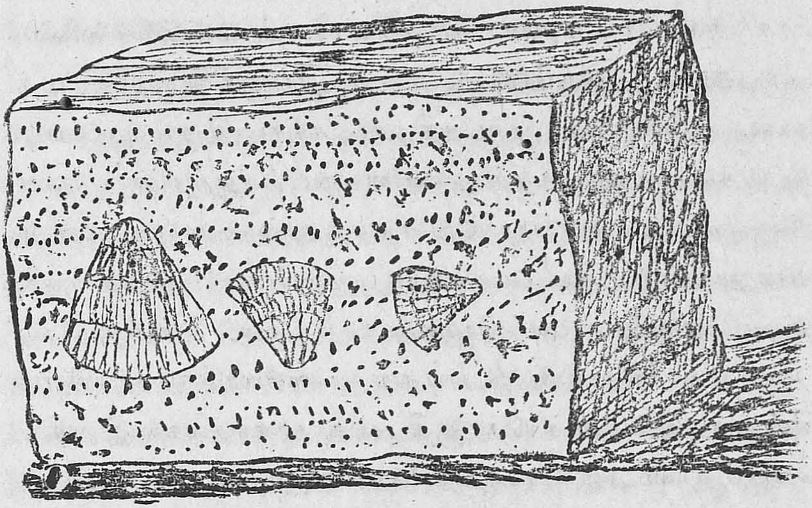
பாடம்—4

வண்டல்களாலாகிய அல்லது நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகள்

இம்மலைகள், நீரின் செயல்களால் வண்டல்கள் சேர்க்கப்பட்டு, நீரின் கீழ் உண்டானவை. இவைகள் ஸாதாரணமாகப் படைப்படையாக அடுக்கப்பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இவைகள் எந்தெந்த வஸ்துக்களாலானவை யென்று பார்ப்போம். ஸாதாரணமாகக் கூழாங்கற்களும், மணலும், களிமண்ணும், சீமைச்சுண்ணும்பும் சேர்ந்திருக்கின்றன. இவ்வஸ்துக்களைக்கொண்டு, இம்மலைகளை (1) மணலாலாகிய மலையென்றும், (2) களிமண் அல்லது காய்ந்தசேற்றாலாகிய மலையென்றும், (3) சீமைச்சுண்ணும்பு மலையென்றும் அநேகம் பிரிவுகளாகக் கொள்வதியல்பு.

1. **மணல்மலைகள்.**—இவைகள், உதிரான பொடிமணலும், இன்னும் சற்றே பெரிதான சிறு கற்களும் சேர்ந்து இறுகி ஒரு கடினமான பாறையாகி, உண்டாகின்றன பளிங்கு, கூழாங்கல், முதலியவற்றின் பொடிகளும் இன்னும் சில உலோகங்களின் பொடி அணுக்களுமே மணலாகின்றன. இம்மணலைக் கொஞ்சம் எடுத்துப் **பூதக்கண்ணடியால்** பார்த்தால், சில கோண வடிவமாகவும், சில உருண்டை வடிவமாகவுமிருக்கும்; பெருங்கற்கள், காற்

றின் செயலாலும், நீரின் செயலாலும் ஒன்றோடொன்று தேய்த்துக்கொள்வதால், பொடியாகி மணலாகின்றன.



8. மணல் மலையின் துண்டு

நீரின் செயலாலுண்டாகிய மணல், சற்று மழமழப்பாய் இருப்பதுமல்லாமல், சற்று உருண்டை வடிவமாகவே இருக்கும். சிற்சில விடங்களில் மணல், அதோடு கலந்திருக்கும் உலோகங்களின் துருக்கள் ஸம்பந்தத்தால், சிவப்பு அல்லது பழுப்பு நிறமாகக் காணப்படும். முக்யமாக இரும்பின் துருவால் சிவப்புக்கலந்த ஒருவிதப் பழுப்பு நிறமாகக் காணப்படுகிறது. சில ஸமயங்களில், மேல் படும் புளிப்பு த்ராவகங்களால், இந்நிறம் மாறி சுத்தமாக விளங்கும். பாலைவனங்களில் அகப்படுகிற மணல், காற்றினால் அடிக்கப்பட்டுக் கோண வடிவமாகவும், பெரும்பாலும் சுத்தமான வெள்ளை நிறமாகவுமிருக்கும். மணலில் வேறு உலோகங்களின் பொடி

களும் கலந்திருக்கின்றன. **அப்பிரகம், இரும்பு, கெம்பு** முதலிய உலோகங்களின் பொடிகள் மணலில் ஸாதாரண மாக அகப்படுகின்றன. கடற்கரைக்குப் போய் மணலில் ஒரு **காந்த இரும்பைச்** சற்று அங்குமிங்கும் இழுத் தால், அவ்விரும்பு முழுவதிலும் கரிய இரும்புப்பொடி ஒட்டிக்கொள்ளுவதைக் காணலாம். ஆற்றின் மண லில், பகலில் ஸூர்ய வெளிச்சத்தால் பளபளவென்று மின்னுகின்ற, சில பொடிகளை எல்லாரும் பார்த்திருக்கி றோம். அவைகள் அப்பிரக்கின் பொடிகள். இவ்விதமாகப் பல உலோகங்களின் பொடிகள் மணலோடு சேர்ந்திருக் கின்றன. இம்மணல் தொகுதி பலகாரணங்களால் இறுகிய பெரும் படைகள் சேர்ந்த மலைகளாகின்றன. சில விடங் களில் இம்மணலைச் சேர்த்து ஒன்ருக்கிக் கடினமான பாறையாகச் செய்யும் பசையுள்ள சீமைச்சுண்ணும்பா வது, களிமண்ணுவதிருத்தல் கூடும். பசையாகிய சீமைச் சுண்ணும்பு மிகுந்திருக்க, மணல் கொஞ்சமாயிருந்தால் **சீமைச்சுண்ணும்பு மலையென்றும்,** களிமண் அதிகமா யிருந்தால் **மண் மலை** யென்றும் சொல்வதியல்பு.

சீமைச்சுண்ணும்பு மலைகள்.—சில இடங்களில் இம் மலைகள் முழுவதும் சீமைச்சுண்ணும்பாலேயே செய்யப் பட்டிருப்பதும் உண்டு. ஐரோப்பாவின் சில தேசங்களில் இம்மலைகள் ஏராளமாகவும், பெரும்பாலும் சுத்தமாகவும் அகப்படுகின்றன. சீமைச்சுண்ணும்புப் படைகள் சிற்சில விடங்களில் 2000, 3000 அடிகள் உயரமாகக் காணப் படுவதுமல்லாமல், அநேக மைல்தூரம் நீளமாகவும்

காணப்படுகின்றன. இவைகள் ஆச்சர்யகர மானவை. இம்மலைகளில் சீமைச்சுண்ணும்பைத்தவிர * **மஹாக்நீஷச் சுண்ணும்பும்** மிகுதியாகக் கலந்திருப்பதுண்டு.

இம்மலையினின்று ஒரு சிறு கல்லை யெடுத்து, கொஞ்சம் **புளிப்புத்ராவகம்** விட்டால், உடனே கரியமலவாயு உண்டாவதால் பொங்கும். இதே இவ்விருவகைச் சுண்ணும்பிற்கும் ஸுலபமான பரீட்சை. இம்மலைகளில் மிகுதியாக அகப்படும் அநேக விதக் கிளிஞ்சில்களாலும் அவைகளின் சிலாரூபங்களினுலும் இவை இக்கிளிஞ்சில்களாலானவை யென்று தெரிகின்றது. கிளிஞ்சில்கள் என்ன வஸ்துக்களாலானவை? ஒரு ஸாதாரணக் கிளிஞ்சிலை ஸமுத்ரக்கரையிலிருந்தாவது, ஆற்றங்கரையிலிருந்தாவது எடுத்து, அதன்மேல் கொஞ்சம் புளிப்பு த்ராவகம் விட்டால், உடனே கரியமலவாயு வர அந்த த்ராவகம் பொங்குகின்றது. இக்கிளிஞ்சில்கள் பெரும்பாலும் சீமைச் சுண்ணும்பாலானவை. இவைகளைச் சுட்டுச் சுண்ணும்பு செய்வதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். மலைகளின் சிற்சில விடங்கள், மிகப்பளபளப்பாயும், மழமழப்பாயும், சுத்த வெண்மை நிறமாயும் காணப்படுகின்றன. இவைகளும் சீமைச்சுண்ணும்பென்பது புளிப்பு

---

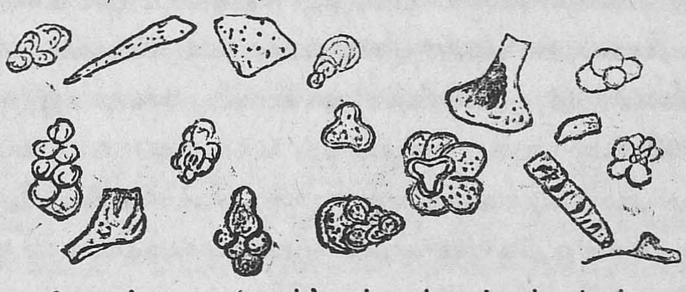
* மஹாக்நீஷமென்பது வெள்ளிபோல் வெண்மை நிறத்தோடுகூடிய பளபளப்புள்ள **மூலவஸ்து**. இது மிகுந்த ப்ரகாசத்துடன் எரியும். தென்னிந்தியாவில் தீபாவளி ஸமயத்தில் சிறுவர்கள் கொளுத்தும் அற்புதக்கம்பி மஹாக்நீஷமே. இவ்வுலோகத்தை இதன் சுண்ணும்பிலிருந்து பிரித்து எடுக்கிறார்கள்.

த்ராவகப் பரீட்சையால் தெரியும். இவைகளையே ஸலவைக் கற்கள் என்று சொல்லுவார்கள்.

இம்மலைகள் இங்கிலண்ட் தேசத்தில் அதிகமென்பது இவற்றின் பெயராலே விளங்கும். முன்சொன்னதுபோல் சிலஸமயங்களில் மணலும் மண்ணும் அதிகமாகக் கலந்து நிறம் மாறி, கறுப்பு நிறமாகவேனும், சாம்பல் வர்ணமாக வேனு மிருத்தல்கூடும். இந்தியாவில் கடப்பை, கர்நூல் ஜில்லாக்களில் மண்ணோடு கலந்த கரியசீமைச்சுண்ணாம்பு மலைகள் சில இருக்கின்றன. இவைகளை உடைத்துப் பெயர்க்கும்போது, பலகை பலகைகளாகப் பெயர்கின்றன. இப்பலகைகளை வீடுகளில் தரையிற்போட்டுக் கட்டுகிறார்கள். இவைகளுக்குக் கடப்பைக்கற்கள் என்று பெயர் வழங்கி வருகின்றது. இக்கற்களில் சீமைச்சுண்ணாம்பு கொஞ்சமாதலால், இதில் விடும் புளிப்பு த்ராவகம் அதிகமாகப் பொங்காது. இவை மிகக் கடினமான கற்களே.

இச்சுண்ணாம்பு மலைகள், ப்ராணிகள் ஜந்துக்கள் முதலிய ஜீவவர்க்கங்களின் கிளிஞ்சில்களாலும், அவைகளின் சவத்தாலும் ஆனவையென்று தெரிகிறது. ஆனால் பெருமலைகள் உண்டாவதற்கு எவ்வளவு கோடி ஜீவன்களின் சவங்கள் சேரவேண்டும் என்று ஆச்சர்யப் படுவதற்கு ந்யாயமுண்டு. நாம் ஸாதாரணமாக நம்முடைய வாழ்நாளில் ஒரே இடத்தில் அநேக கோடி ஜந்துக்கள் இறந்து அச்சவங்கள் ஒன்று சேரப் பார்ப்பது அரிது. பெரும்பாலும் ப்ராணிகளிறக்கும் குகைகளிலும், சிறு ஜந்து ஸஞ்சரிக்கும் கடலினுள்ளும்

போய்ப் பார்ப்பவர்கள் மிகவும் சிலரே. கடலில் முழுகித் தரை மட்டத்திற்குப்போய் முத்துச்சிப்பி முதலிய எடுப்பவர்களுக்கு இது நன்கு விளங்கும். நாம் ஸாதாரணமாகக் கடற்கரை யோரத்தில் நடந்துபோகும் போது, மணலில் கிடக்கின்ற கிளிஞ்சில்கள் அளவில்லாமலிருப்பதைப்பார்க்கிறோம். ஒரு சதுர அடிக்கு ஸுமார் நூற்றுக்கணக்காக விருக்கின்றன. ஸமுத்ரத்தில் ஆழமான விடங்களில் வஸிக்கும் ஜெந்துக்களிறக்க, அவைகளின் கிளிஞ்சில்கள் அலைகளின் செயல்களால் கொஞ்சம் அங்குமிங்கும் புரளுவதால் கரையில் மோதப்பட்டவை இவ்வளவானல், அந்த ஜந்துக்கள் வஸிக்குமிடங்களில் எவ்வளவு கிளிஞ்சில்களிருக்க வேண்டும்? எவ்வளவோ நூறடி உயரமுள்ள குவியலாக விருப்பதும் ஆச்சர்யமன்று. இப்படிப்பட்ட சற்றுப் பெரிய ஜந்துக்களைத் தவிர, அட்லாண்டிக், பஸிபிக் முதலிய மஹா ஸமுத்ரங்களின் ஆழமான பாகங்களில் மிக நுட்பமான மண்போன்ற 'ஊஸ்' என்று சொல்லப்படுகிற ஜந்துக்கள் அநேக கோடி வஸிப்பதாகச் சொல்லுகிறார்கள். இவை



9. நுட்பமான 'ஊஸ்' என்னும் மண்ஜந்துக்கள்

சீமைச் சுண்ணும்பாலாகிய உடலை உடையன. இவை

களின் உருவம் ஸாதாரணமாகக் கண்ணுக்குத் தெரியாது. பூதக்கண்ணாடியின் உதவியால் நன்றாகப்பார்க்கலாம். ஸமுத்ரத்தில் ஆழமான விடங்களில், இவைகளின் சவங்கள் நூற்றுக்கணக்கான அடிகள் உயரமுள்ள குவியலாகக் காணப்படுகின்றனவாம். இவ்வற்ப வாழ்நாட்களையுடைய ஜீவன்கள் தினம் எவ்வளவு இறக்கும்? இச்சவங்கள் ஆயிரக்கணக்கான வருஷங்களாகச் சேர்ந்து பல காரணங்களால் மேல்கிளம்பி மலையானால், சீமைச் சுண்ணும்பு மலைகள் ஆயிரக்கணக்கான அடிகள் உயரமிருக்கத் தடையென்ன?

பாடம்—5

மண் மலைகள்

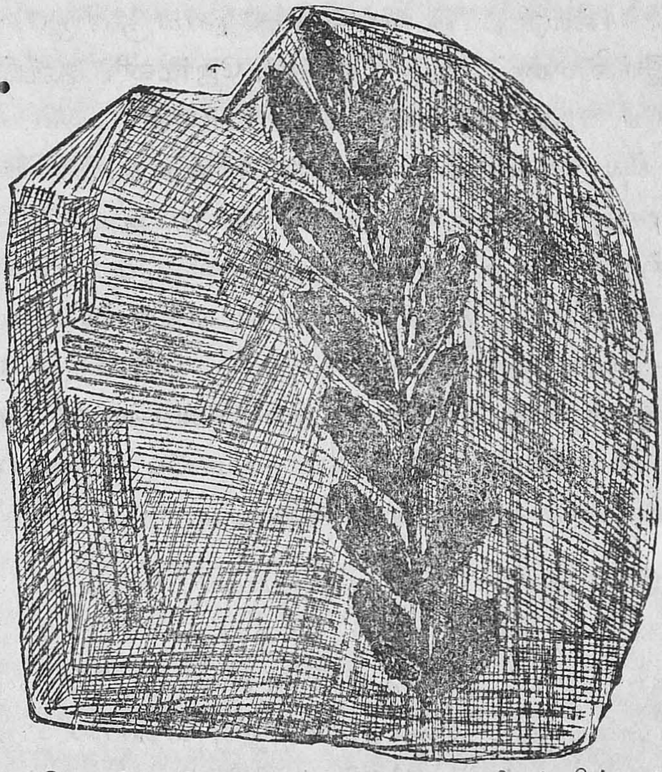
களிமண் மலைகள் களிமண்ணினாலும், பீங்கான் மண், உழமண் முதலிய சுத்த மண்ணினாலும் ஆனவை. இம்மலையினின்று ஒரு சிறு கல்லை யெடுத்துப்பார்த்தால் இது மண்ணாலானதா வென்று ஸந்தேஹிக்கக்கூடும். மிக உறுதியாயும், சற்று நிற மாறியுமிருக்கும். இக் கல்லின் மேல் கொஞ்சம் தண்ணீரைத் தெளித்துவிட்டு, வாஸனையைப் பார்த்தால், உடனே மண் வாஸனை வரும். மணல் உலோகத்தின் துருக்களால் நிறமாறுவது போலவே, மண்ணும் இதனுடன் கலந்திருக்கும் உலோகங் களின் துருக்களால் நிறம் மாறி யிருக்கின்றது. மண் மலைகள் உஷ்ணத்தாலும், பாரத்தாலும் உருமாறிக் கற்ப லகை மலைகளாகின்றன. இக்கற்பலகை மலைகள் ஐரோப் பாவில் வேல்ஸ் தேசத்தில் அதிகமாயிருக்கின்றன. இந் தியாவில் மிகச்சிலவே. பெங்காளத்திலும், கடப்பை, கர் நூல் ஜில்லாக்களிலும் கிடைக்கின்றன. இந்தியாவில் அகப்படும் கற்பலகைகள் அவ்வளவு சுத்தமுள்ளவை யல்ல. இம்மலைகள் படைகளாக விருப்பதுமல்லாமல், ஒவ் வொரு படையும் மெல்லிய வரிசைகளாக அடுக்கப்பட் டிருப்பதாகவும் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் இவைகளை மெல்லிய பலகைகளாக உடைப்பது மிகவும் ஸுலபம்.

இம்மண்மலைகளில் சிலாரூபங்கள் மிகுதியாக அகப்படும். செடிகளின் சிலாரூபங்கள் விசேஷமாகக் கிடைக்கின்றன. இம்மலைகளில் மற்றொரு விஷயம் கவனிக்கத் தக்கது. அநேகவித உலோக வர்க்கங்கள் தங்களுடைய ப்ரத்யேகமான **ஸ்படிகரூபத்துடன்** அகப்படுகின்றன. சில ஸமயங்களில் மிக அரிய உலோக ஸ்படிகங்கள் அழகிய வடிவத்துடன் காணப்படுகின்றன. உருவம் மாறின மண்மலைகளில்தான் விலையுயர்ந்த கெம்புகள் முதலிய கற்கள் கிடைக்கின்றன.

நிலக்கரி மலைகள்.—இந்நிலக்கரி மலைகள் ஸாதாரணமாகப் பூமியின் மேற்பரப்பிற்குமேலிருப்பதில்லை. மற்ற மலைகளைப்போலல்லாமல் பூமியின் கீழ் அகப்படுகின்றன. ஆனால் நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மற்ற மலைகளும் பூமியின் தரைமட்டத்தில் உண்டானவையே. பூமியின் உயர்ச்சி தாழ்ச்சியால் மலைகள் மேலும் கீழுமாகத் தள்ளப்படுகின்றன. ஆகையால் பூமியின் கீழ் அகப்படும் படைகளையும் **மலைகள்** என்றே நினைக்கவேண்டும். திடீரென்று அவைகள் மேலே உயர்த்தப்பட்டுத் தரைக்குமேல் காணப்படலாம். இந்நிலக்கரி மலைகளும் ஒருகால் தரைமட்டத்தில் வரலாம். ஆனால் எப்பொழுது வருமென்று யாரால் சொல்லக்கூடும்?

இம்மலைகள் எப்படி உண்டாயினவென்பது, பெரும் நிலக்கரிக் கட்டிகளை உடைத்துப் பார்த்தால் அநேகவிதமான செடிகள், மரங்கள் முதலியவைகளின் சிலாரூபங்கள் கிடைப்பதிலிருந்து நன்கு புலப்படும். நீர் காற்று

முதலியவைகளின் செயல்களால் பெருங் காடுகளிலுள்ள மரங்கள், செடி கொடிகள் முறிந்து கீழேவிழ, காடு அழி



10. செடியின் சிலாரூபத்தை உடைய நிலக்கரித்துண்டு

கின்றது. பிறகு அம்மரங்கள், உடன் தங்கியிருக்கும் நீரால் அழுகி, பூமியில் தாழ்ந்த இடத்தில் புதைந்து போகின்றன. மேலிருக்கும் பாரத்தால் உபயோகமில்லாத த்ரவ பதார்த்தங்கள் பிழியப்பட, அம்மரங்கள் இக் கடின நிலக்கரியாகின்றன. நிலக்கரி மலைகளில் சிற்சில விடங்களில் முழுமரத்தின் சிலாரூபத்தை யுடைய துண்டுகளும் கிடைக்கின்றன.

இக்காலத்தில் இந்நிலக்கரியே செல்வம். எந்தத் தேசத்தில் நிலக்கரி விசேஷமாகக் கிடைக்கின்றதோ, அதே செல்வத்துடன் விளங்கும் தேசமாகும். ஐரோப்பாவில் இங்கிலண்ட், ஸ்காட்லண்டு, ஜேர்மனி, ஆஸ்ட்ரியா முதலிய தேசங்களிலும், அமெரிக்காவில் பலவிடங்களிலும் நிலக்கரி மிகுதியாகக் கிடைக்கின்றது. இந்தியாவில் வடபாகத்தில் கொஞ்சம் கிடைக்கின்றது. ஆனால் இந்தியாவில் கிடைக்கின்ற நிலக்கரி, இங்கிலண்ட் முதலிய விடங்களில் கிடைப்பதுபோல் அவ்வளவு சுத்தமில்லையென்று சொல்லுகிறார்கள். நிலக்கரியோடு அநேக உலோகவர்க்கங்கள் கிடைக்கின்றன. இங்கிலண்டில், கற்பலகை, ஈயம், வெள்ளீயம், துத்தநாகம் முதலிய உலோகங்கள் நிலக்கரியோடு கலந்து கிடைக்கின்றன.

இந்நிலக்கரியில் அநேகவிதமுண்டு. முழுவதும் செடிகொடிகள் அழிந்து உண்டாயிருந்தால், மிக லேசான கரியாயிருக்கும். இவ்வகை நிலக்கரியைப் பீட் என்று சொல்லுகிறார்கள். இதைத்தவிர ஒரு விதமான பழுப்பு நிலக்கரி ஒன்றுண்டு. இந்நிலக்கரியில் ஒரு முக்யமான விஷயமுளது. இது வரவா, பாரத்தினாலும், உஷ்ணத்தினாலும் மிக்க மாறுபாடு அடைந்து, இதிலுள்ள த்ரவ வாயு பதார்த்தங்களெல்லாம் போக, எஞ்சிய சுத்தகரியானது 'எழுத்தீயம்' ஆகின்றதாகச் சொல்லுகிறார்கள். இவ்வெழுத்தீயத்தை மண்ணோடு கலந்து, எழுதும் பென்ஸில்கள் செய்கிறார்கள். இவ்வஸ்துவுக்கும் ஈயத்திற்கும் யாதொரு ஸம்பந்தமும் இல்லாவிட்டாலும், பார்வைக்குக் காரீயம்

போலிருப்பதால் இதற்கு எழுத்தியமென்று பெயர். இவ்வெழுத்தியம் பலவருஷங்களாக மாறுபாடு அடைந்து வேற்றுருக்கொள்ள, பளபளப்புடன் ஜ்வலிக்கின்ற நிகரற்ற வஜ்ரமாகின்றதென்று நம்பப்படுகிறது. ஆகையால் கேவலம் மரக்கட்டையிலிருந்தும் விலையுயர்ந்த வஜ்ரம் உண்டாவதென்பது ஆச்சர்யமே.

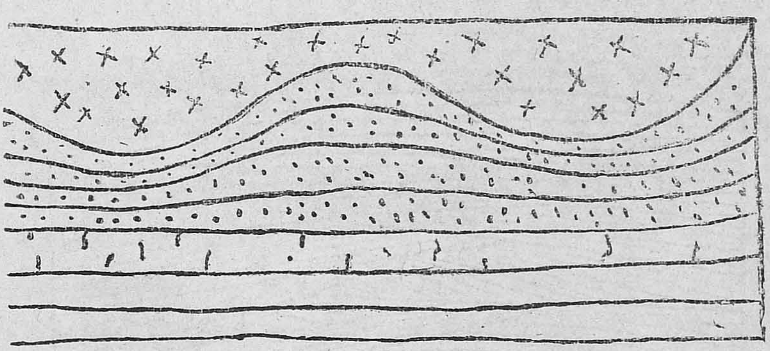
பாடம்—6

நீர்ஸம்பந்தமான மலைகளின் அமைப்பு

படைப்படைகளாக அடுக்கப்பட்ட மலைகள் அநேக வஸ்துக்களா லாகின்றனவென்று அறிந்தோம். உதாரண மாக, மணல் படையும் அதன்மேல் மண்படையும், அதன் மேல் சீமைச்சுண்ணும்புப் படையும் இருக்கக் காணலாம். சில இடங்களில், மலைகளின் அடிமுதல் உச்சிவரையில் பார்த்தால், 15, 20 படைகள் ஒன்றின்மேலொன்ருக அடுக்கப்பட்டிருப்பது தெரியும். ஒரேவிதப்படை திருப் பித்திருப்பிப் பலதடவைகள் காணப்படலாம். இவை கள் வண்டல்களாலாகிய மலைகளாதலால், கனமான வஸ் துக்களாலாகியபடை கீழிருக்க, ஸன்னமான வஸ்துக்களா லாகிய படை மேலிருக்கும். இம்மாதிரி அடுக்கப் பட்டப் படைகளின்மேல், வேறு அடுக்குப்படைகள் இதுபோலவே காணப்படுகிறதுமுண்டு. இவ்விரண்டாவது அடுக்கு உண்டாவதற்குமுன் முதல் அடுக்குப்படைகள் நன்ருகக் காய்ந்திருக்கவேண்டும்; அதாவது முதல்அடுக்கு உண்டாய் வெகு காலத்திற்குப் பிறகு அதன்மேலிருக் கும் அடுக்கு உண்டாயிருக்கவேண்டும். இல்லாவிட் டால், வண்டல்களைக் கொண்டு சேர்க்கும் நீர், மேலாக விருக்கும் ஸன்னமான படை காய்ந்து இறுகாவிட்டால், அதைக்கரைத்துவிடும். பெரிய ஆறுகள் ப்ரவாக காலங்

களில் வண்டல்களை அடித்துக்கொண்டு போய் ஸமுத்ரக் கரையோரம் தள்ளிவிட்டு வற்றுகின்றன. வண்டல்கள் படைப்படையாக அடுக்கப்பட்டு, மறு ப்ரவாகம் வருமுன் இறுகி ஸாமாராகக் காய்ந்துவிடுகின்றன. மறு வெள்ளம் வரும்போது இவ்வடுக்கின்மேல் புதிய படைகள் வைக்கப்படுகின்றன. இப்படிச் சேர்க்கப்பட்ட படைகள் பூமி உயர்ச்சியால் உயரக் கிளம்ப மலைகளாகின்றன. உலகத்தில் பெரிய நதிகள் எவ்வளவிருக்கின்றன! எவ்வளவு ஏரிகளிருக்கின்றன! இவைகளின் வண்டல்கள் ஆயிரக்கணக்கான வருஷங்களாகச் சேருமாயின் உலகத்தில் பூமி உயர்ச்சியால் எவ்வளவு மலைகள் உண்டாகவேண்டும்?

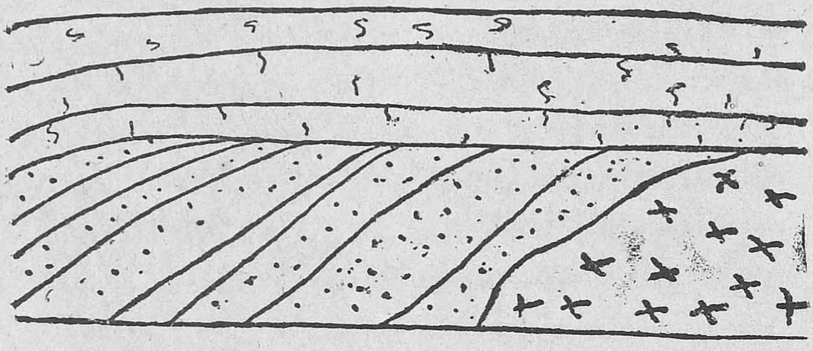
இம்மாதிரி மலைகளில் காணப்படும் அடுக்குகளின் கோடுகள் தரைமட்டத்திற்கு ஸமமான ஸமாந்தரக் கோடுகளாகக் காணப்படுவனவாயினும், சிற்சிலவிடங்களில் வேறுபாடுகளிருக்கக்கூடும். மேடுபள்ளத்தில்



11. மேடு பள்ளத்தில் தள்ளப்பட்ட வண்டல் படைகள்

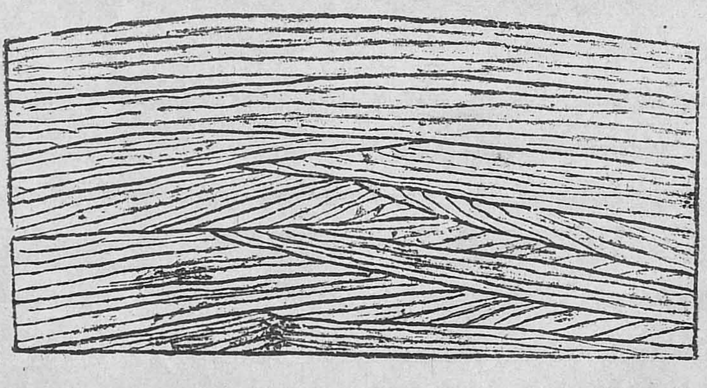
இம்மணல் மண்ணாகிய வண்டல்கள் தள்ளப்பட்டால் படத்திற் காட்டியிருப்பதுபோல் மேற்படையின் கோடு

கள் மாத்ரம் ஸமாந்தரமாகவும் கீழே பள்ளத்தில்போகப் போகக் கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று தூரமாகவும், மேடு களில் ஒன்றுக்கொன்று கிட்டமாகவும் காணப்படுகின் றன. ஆற்றிலிருந்து ஸமுத்ரப்பக்கம் தள்ளப்பட்டு உண் டான படைகளின் கோடுகள் மேலே ஸமாந்தரமாகவும், கீழே ஆற்றிலிருந்து ஸமுத்ரக் கரைக்குக் கோடுகள்



12. ஆற்றின் முகத்வாரத்தில் காணப்படும்
சாய்ந்த படைக்கோடுகள்

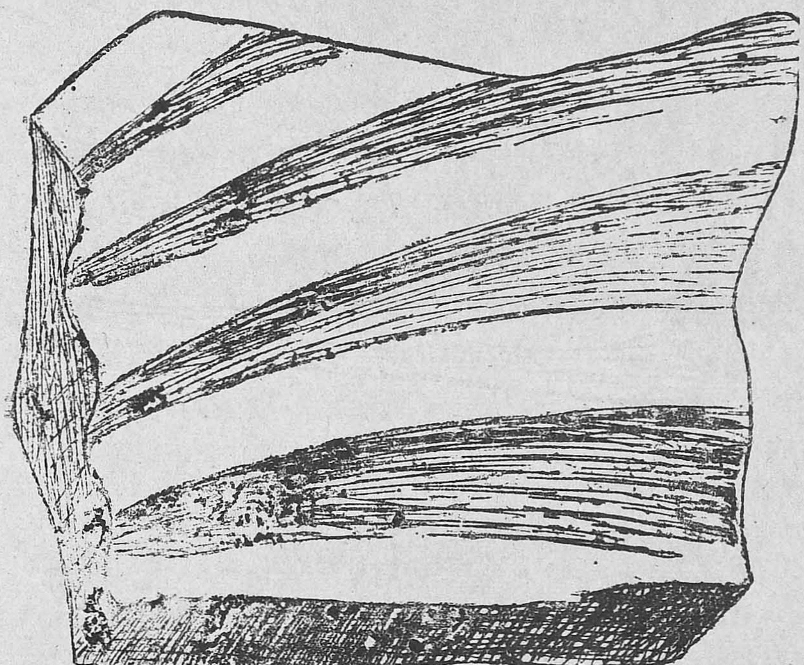
கொஞ்சம் வளைந்தும் காணப்படும். (12-ம் படத்தைப்பார் க்கவும்). சிலவேளைகளில் ஸமுத்ர அலைகளாலும், சுழல்



13. சுழல்களாலாகிய ஒழுங்கற்ற படைக்கோடுகள்

களாலும் வண்டல்கள் அங்குமிங்கும் அடிக்கப்பட்டு, கோடுகள் நேராயில்லாமல், ஒழுங்கற்றும் காணப்படலாம் (13-ம் படத்தைப் பார்க்கவும்).

ஸமுத்ரக்கரையோரமா யுண்டாயிருந்தால், சிற்சில மணல் மலைகளில், திரைகள் அல்லது அலைகளின் அசைவினுலுண்டாகிய சிறிய மேடுபள்ளங்கள் காணப்படலாம்.

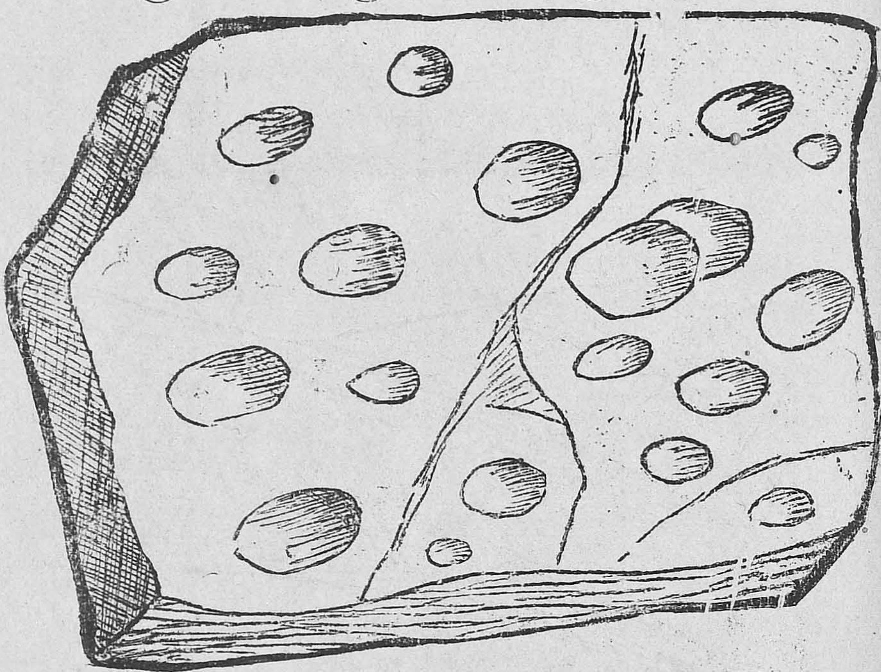


14. அலைகளாலாகிய மேடு பள்ளங்கள்

(14-ம்படத்தைப் பார்க்கவும்). ப்ராணிகளின் கால் சுவடுகள், மழை சொட்டுவதாலுண்டாகிய பள்ளங்கள் முதலியவைகளில் ரூபங்கள் கலையாமல் காணப்படுகின்றன.

இம்மலைகளில் படைக்கோடுகளைத் தவிர வேறு

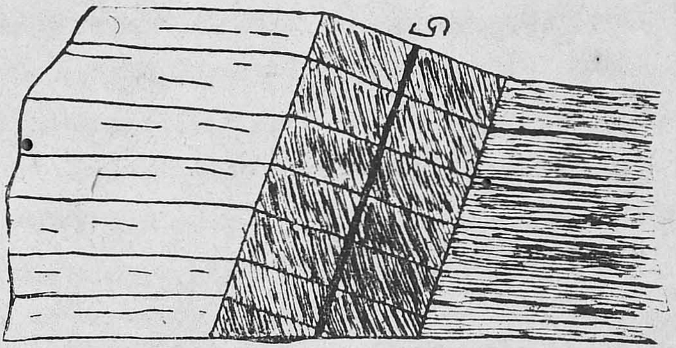
கோடுகளும், பிளப்புகளும், வெடிப்புகளு மிருக்கின்றன



15. படைத்துண்டுகளில் காணப்படும் மழைச்சொட்டுகளின் ரூபங்கள்.

ஒரு கல் வெட்டி யெடுக்கும் கனியில் போய்ப்பார்த்தால் இது நன்ருகத் தெரியும். (16-ம் படத்தைப் பார்க்கவும்). இப்பிளப்புக் கோடுகள் அநேகமாகப் **படைக் கோடுகளுக்குச் செங்குத்தாய்** ஓடுகின்றன. இவைகளை **மூட்டுகள்** என்று சொல்லுவதுவழக்கம். இவை கல் வெட்டி யெடுப்பவர்களுக்கு மிக உதவியாயிருக்கின்றன. மலைகள் ஸூர்ய வெப்பத்தால் சுடப்பட்டுப் பிறகு சீக்ரம் குளிர்வதால் நெருங்கி, இப்பிளவுகள் உண்டாயிருக்க வேண்டுமென்று நம்புகிருர்கள். இவ்வெடிப்புகளின் வழியாகத்தான் மலை

யின்மேல்விழும் ஜலமெல்லாம், மறுபடி நீரூற்றுகளாக



16. பி. மலைகளின் மூட்டுகள்

வெளிவருகின்றது. இவைகளின் வழியாக ஓடும் நீர் ஸூர்ய வெப்பத்தால் அளவு அதிகரிக்க, இவ்வெடிப்புகள் பெரிதாகின்றன. இவ்வெடிப்புகள் பெரிதாயிருந்தால் கண்ணுக்குப் புலப்படுவதுமுண்டு. மிக நுட்பமாயிருந்தால் கோடுகள்போல் காணப்படும்.

பாடம்—7

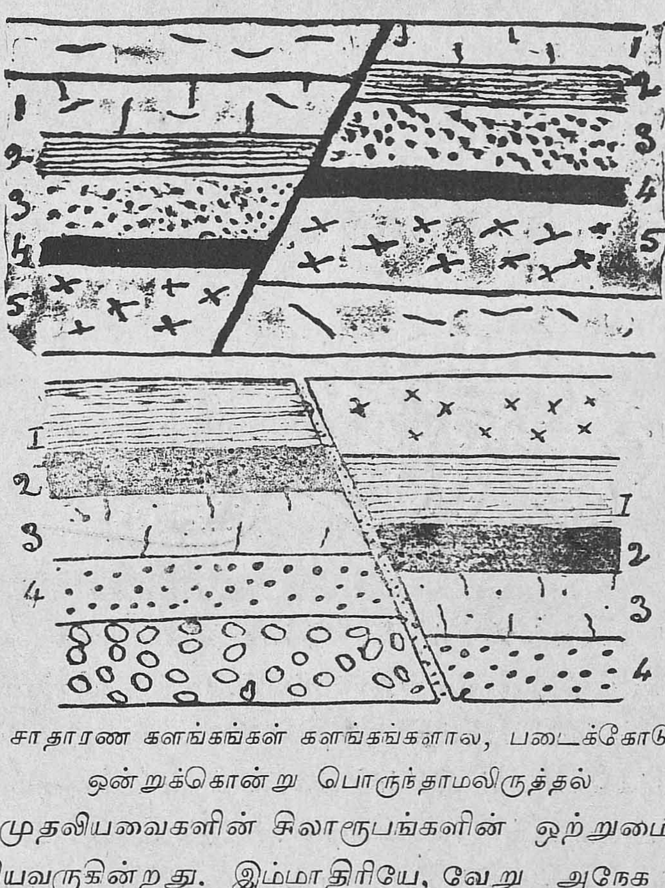
பூமி அசைவும், படைகளின் சுளங்கங்களும்

கடல், ஏரி முதலியவைகளில் வாழும் ஜந்துக்களின் சிலாரூபங்களையுடைய மலைகள், ஸமுத்ர மட்டத்திற்குமேல் அநேகமடி உயரமிருப்பதாகவும் தெரிகிறது. ஸமுத்ர நீரின் கீழுண்டாகிய இப்படைகள் இவ்வளவு உயரம் காணப்படுவதற்குக் காரணம், ஒன்று பூமி உயர்ந்திருக்கவேண்டும், அல்லது, ஸமுத்ர நீர் தாழ்ந்து ஓடியிருத்தல்வேண்டும். ஆனால் ஸமுத்ர நீரின் மட்டம் அவ்வளவு தாழ்வது என்பது அஸாத்யம். சிற்சில மலைகள் 4 அல்லது $4\frac{1}{2}$ மைல் உயரமுள்ளவையா யிருக்கின்றன. அப்படி அவ்வளவுயரம் வரையிலிருந்த ஜலம் இப்பொழுது எங்கே போயிற்று? எப்பள்ளங்களில் போய் மறையும்? அல்லது நீர் வற்றினதால் உண்டாயிருக்கக்கூடுமோ? இல்லை. ஆகையால் இவைகளுக்கெல்லாம் காரணம் பூமியின் **நிலப்பாகத்தின்** உயர்வு தாழ்வுகளே யல்லாமல், நீரின் தாழ்வன்று.

சிற்சிலவிடங்களில் பூமி படிப்படியாக உயர்ந்து கொண்டே வருகிறது என்பதற்கு ஐயமில்லை. இப்பூமி உயர்வதுபோல், சில விடங்களில் தாழ்வது முண்டு. இதனால்தான் குறுகிய வளைகுடாக்களும், நல்ல துறைமுகங்களும் உண்டாகின்றன. பெரிய நிலப்பாகங்

7. பூமி அசைவும், படைகளின் களங்கங்களும்

கள் இரண்டு மூன்ருகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. உதாரண மாக, இந்தியா தேசம் முற்காலத்தில் ஆப்ரிக்கா கண்டத் தோடும், ஆஸ்ட்ரேலியாத் தீவோடும் நில மார்க்கமாகச் சேர்ந்திருந்த தென்றும், பிறகு பூமியின் தாழ்வால் இவை பிரிக்கப்பட்டனவென்றும் பூதத்வ சாஸ்த்ரிகள் நிச்சயிக்கிருர்கள். இவ்விஷயம் இம்மூன்று நிலப்பாகங் களிலுமிருக்கும் மலைகளில் கிடைக்கும் ஜந்துக்கள், செடி

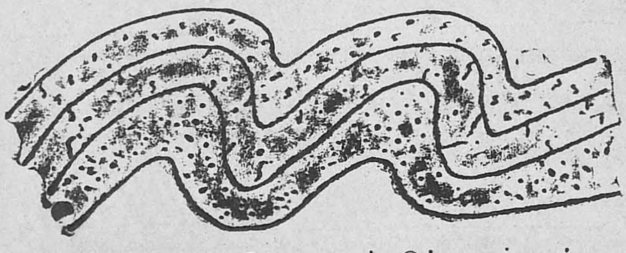


17. சாதாரண களங்கங்கள் களங்கங்களால, படைக்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று பொருந்தாமலிருத்தல்

கள் முதலியவைகளின் சிலாரூபங்களின் ஒற்றுமையால் தெரியவருகின்றது. இம்மாதிரியே, வேறு அநேக நிலப்

பாகங்கள், முன் ஒன்ருயிருந்து இப்பொழுது பிரிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. இப்பூமித் தாழ்வு நிலக்கரியுண்டா வதற்கு முக்கிய காரணமாயிருக்கிறது. மரங்களடர்ந்த காடுகளிருக்கும் நிலப்பாகம் தாழ்ந்து, அம்மரத்தொகுதி மேல் பூமியால் மூடப்பட்டு நெடுங்காலம் செல்ல, மேலி ருக்கும் பாரத்தின் செயலால் நிலக்கரியாகின்றது.

களங்கங்கள்.—சில விடங்களில், இப்பூமியின் உயர்வு தாழ்வால் நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகளின் படைக்கோடுகள் இடம் மாறி, தரைக்கு ஸமமாகவிரா மல், செங்குத்தாகவும், சற்றே சாய்ந்தும் இருக்கக்கூடும். சிலவிடங்களில் கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று பொருந்தாம லிருக்கின்றன (17-ம். படத்தைப் பார்க்கவும்). சில பாகங்களிலுள்ள மலைப்படைகள் வளைவுள்ள மடிப்புக

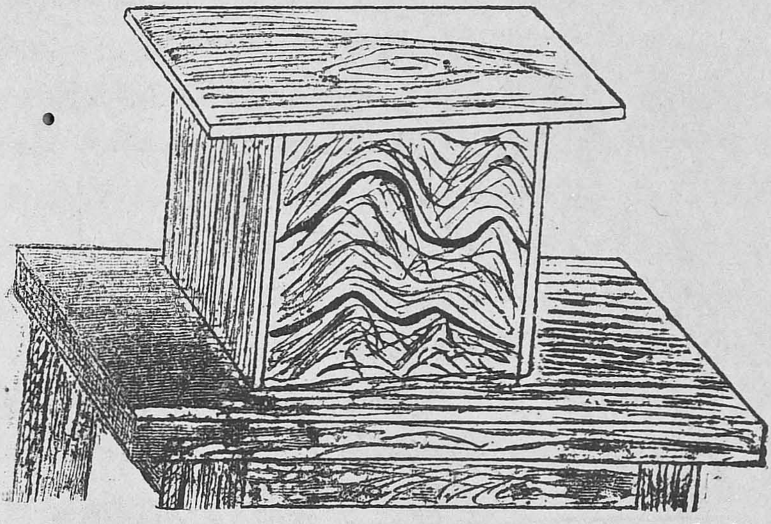


18. படைகளில் காணப்படும் மடிப்புகள்

ளாகக் காணப்படுகின்றன. இம்மடிப்புகளுக்குக் காரண மென்ன? ஒரு பலகையின்மேல் 5, 6, துணிகளை மடி த்து வரிசைப்படுத்தி ஒன்றின்மேலொன்ருக வைத்து இருபக்கங்களிலும் இரண்டு கைகளால் அமுக்கினுல் அத் துணிப்படைகள் வளைகின்றன. இப்படியே இம்மலை களின் பக்கங்களில் பூமி உயர்வதாலும் தாழ்வதாலும்

7. பூமி அசைவும், படைகளின் களங்கங்களும்

அசையும்போது அமுக்குவதால், இவை மடிப்புள்ள

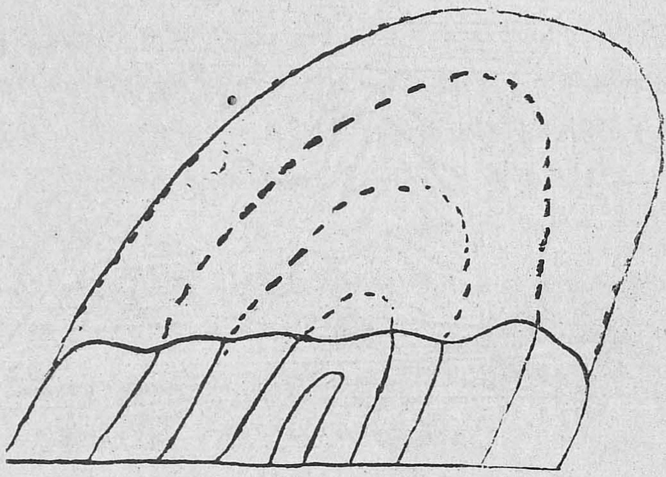


19. துணிப்படைகளில் மடிப்புகள் உண்டாகும் விதம்

படைகளாகின்றன. உதாரணமாக, ஒரெரிமலை வெளிக் கிளம்பும்போது, பக்கத்திலிருக்கும் நிலப் பாகங்களை நெருக்கிக்கொண்டுதான் வெளிக்கிளம்புகின்றது. சில விடங்களில் பல காரணங்களால் இம்மடிப்புகளின் சிலபாகம் போக மற்றப்பாகம் மடிக்கப்பட்டிருப்பதே தெரியாமலிருக்கலாம். (20-ம்படத்தைப் பார்க்கவும்)

மேற்சொன்னதுபோல் பூமியின் அசைவால் ஒரு மலை பிளவுபட்டு, இருபாகங்களும் கீழும் மேலுமாகப் போகப் படைக்கோடுகள் தொடர்ச்சியற்று இருக்கும். இத்தொடர்ச்சி யற்று இருப்பதையே **களங்கம்** என்று கூறுவார்கள். சில மலைகளில் பிளவுபட்ட பாகங்கள் மேலும் கீழுமாகப் போகாமலிருக்க, பிளவு மாத்ரம்

நன்ருகத் தெரியக்கூடும். இதுவும் களங்கமே. இக் களங்கப் பிளவில், மலைப்பாகங்களின் பக்கங்கள் ஒன் ரேடொன்று தேய்த்துக்கொள்வதால், அவை, மிக மழ

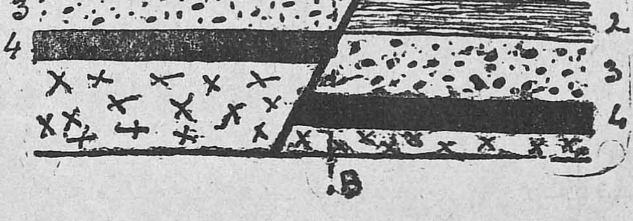


20. படைகளின் பாகம் அழிந்து மடிப்புகள் தெரியாதிருக்கும் விதம்.

மழப்பாயும், சில ஸமயங்களில் மெருகிட்டாற்போல் பள பளப்பாயு மிருக்கும். இக்களங்கங்கள் **சுரங்கக்காரர்களை** அல்லது **கனி தோண்டுகிற**வர்களை மலைக்கச் செய்கின் றது. இவர்கள் சுரங்கம் தோண்டும்போது, கொஞ்ச தூரம் போனவுடன், இக்களங்கங்களால் படைக்கோடுகள் தவற, ஒருபடையோடு மற்ருெரு படையின் தொடர்ச்சியைக் காண்பார்கள். ஒரு நிலக்கரிக் கனியில், நிலக்கரி தோண்டி எடுத்துக்கொண்டிருக்கும்போது, திடீரென்று நிலக்கரிப் படையின் தொடர்ச்சி அற்றுக் களிமண் படையையோ, அல்லது வேறு வகையான படையையோ பார்த்துத் தியங்குவார்கள். அந்நிலக்கரிப்படை கீழாவது மேலா

வது போயிருக்கவேண்டும். எந்த மார்க்கத்தில் போனால் அப்படையை அடையலாம்? எது ஸமீபமான வழி யென்று இம்மாதிரியான ஸந்தேஹம் வரும்போது, யோசித்துக் கார்யத்தைச் செய்யவேண்டும். அப்படி யோசிக்காமல் திடீரென்று கனியில் ஏதாவது ஒரு பக்கத்திற்சென்றால் அந்நிலக்கரிப் படையைச் சேரமாட்டாமல், கனிக்காரர், மிகுந்த நஷ்டமடைவார்; போட்ட முதலுக்கு மோசந்தான்.

இக்களங்கங்களில், ஸாதாரண களங்கமென்றும், விபரீத களங்கமென்றும் இருவகையுண்டு. இவைகளின் ஸ்வபாவம் படத்தைப் பார்த்தால் நன்றாகத் தெரியும். ஸாதாரண களங்கமுள்ள படைகளில், செங்குத்தாகத் தோண்டிக் கீழேசென்றால், ஒவ்வொருபடையும் ஒரு தரம்



21. விபரீத களங்கம்.

தான் காணப்படும். ஏனென்றால் படைகளின் மற்றைய பாகங்கள் சரிந்து ஒதுங்குகின்றன. ஆனால் விபரீத களங்கங்களில் முன்போல் செங்குத்தாகத் தோண்டிக்

கீழே சென்ருல் ஒவ்வொரு படையும் இரண்டு தரம் காணப்படும். இவ்விபரீத களங்கங்கள் கீழ்ப்படைகள் மேலே தூக்கப்பட்டுண்டாகின்றனவென்று ஸாதாரணமாக நம்புகிருர்கள். இவ்விபரீத களங்கங்கள் சுரங்கக்காரர் களுக்கு நல்லதென்பது நாம் சொல்லாமலே விளங்கும். பூமியின் அபலமானவிடங்களில், அடிக்கடி அநேக களங் கங்களுண்டாயிருந்தால், அங்கே படைகள் மிகவும் தாறுமாருகக் காணப்படும்.

நமது இந்தியாவிலுள்ள ஹிமயமலையில் இப்படிப் பட்ட மடிப்புகளும், களங்கங்களும் கணக்கில்லாமலிருக் கின்றன. இவைகளெல்லாம் பூமி அசைவதாலுண்டான வையாலுல், இவ்வசைவிற்குக் காரணமென்ன? பூமியின் உட்பாகம் மிக உஷ்ணமாயிருக்கிறதென்று முதலில் பார்த்தோம். அது வரவரக் குளிர்ந்துகொண்டே வரு மல்லவா? அப்படிக் குளிர்ந்ததாலேதான், மேற்பரப்புத் திடமான நிலைமையிலிருக்கிறது. இம்மாதிரி குளிர்ந்து வரும்போது, பூமியின் உட்பாகம் சுருங்க, மேற்பரப்பு, பளுவினுல் சாய்கின்றது; அல்லதுஉள்ளே நழுவுகின்றது. இப்படி நிலப்பாகம் தாழ்ந்து நீர்ப்பாகமாகக்கூடும். பூமி உயரும்போது நீர்ப்பாகம் நிலப்பாகமாகும்.

பூகம்பம்.—இவ்வித மாறுபாடுகளை யுண்டுபண்ணும் இப்பூமி யதிர்ச்சிக்கே '**பூகம்பம்**' என்று பெயர். சில ஸம யங்களில் பூகம்பத்தால் மலைகள் உடைந்து சிதறுகின் றன. காடுகள், பெருங்கட்டடங்கள், வீடுகள் முதலியன அழிவதுமுண்டு. சில அதிர்ச்சிகள் அதிகக் கெடுதி செய்

7. பூமி அசைவும், படைகளின் களங்கங்களும்

22. பூகம்பங்கள்

யாமல் வீட்டு ஸாமான்கள், வீட்டு ஓடுகள் முதலியவை கிடுகிடுவென்று ஆடும்படி செய்யும். பூகம்பங்களின் முக்ய கார்யம் ப்ராணிகளையும் வஸ்துக்களையும் அழிப்பதே. இவை பெருமலைகளை அசைத்துப் பிளக்கச் செய்கின்றன. பெரும்பாலும் பூகம்பமுண்டாவதற்குச் சில விநாடிகளுக்கு முன் ஒருவகை இடிபோன்ற மெதுவான சப்தம் வீட்டிற்குள் கேட்கிறது. சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் பூமி மேலும் கீழுமாய் ஆடும்; வீடுகள் மேலும் கீழுமாக அசையும்; உடனேவீட்டு ஓடுகள் சலசலவென்று விழும்; சுவர்கள் பிளவுபடும். அதிர்ச்சி பலமானால், இவ்வசைவுகள் அதிகரிக்க, க்ராமங்கள், பட்டணங்கள் முதலியவை ஒரு நொடியில் விழுந்துவிடும்; அநேக கோடி ஜீவன்கள் இக்கட்டிடங்களின் கீழ் அகப்பட்டு இறக்கும்.

இப்பூமியதிர்ச்சி ஓரிடத்திலிருந்து **வட்டமான** அலைகள்போல் பரவுகின்றது. இது பரவிப்போகும் இடங்களிலெல்லாம் இம்மாதிரி நாசம் செய்துகொண்டே போகிறது. ஆனால் இவ்வதிர்ச்சி உற்பத்தி ஸ்தானத்தில் அதிக நாசம் உண்டாகும். இது பரவும்போது, அதிர்ச்சியும் வேகமும் பலமும் குறைய, உண்டாகும் நாசமும் குறைகின்றது. பெரு நதிகளின் பக்கங்களிலுள்ள மலைகள் உடைந்து, பாறைகள் நதிகளில் விழ, அவைகளின் ஓட்டம் தடைபடுகின்றது. அவை உடனே ஏரிகளாகின்றன. இவ்வதிர்ச்சி யலைகள் ஸமுத்ரத்தின் வழியிற் செல்லும் போது, ஸமுத்ர அலைகள் மிக உயரமாகக் கிளம்புகின்றன. சில ஸமயங்களில் 20, 30, அடி உயரம்

7\. பூமி அசைவும், படைகளின் களங்கங்களும்

கிளம்பும். அப்பொழுது இவ்வலைகள் ஸமுத்ரக்கரையில் வெகுதூரம் சென்று திரும்பிக், கரையிலுள்ள வஸ்துக்களை யெல்லாம் அடித்து ஸமுத்ரத்தில் சேர்க்கின்றன. அநேக ஜீவன்களையும் உருட்டி ஸமுத்ரத்தில் சேர்க்கின்றன. இப்படி இறந்த ஜீவன்கள் அநேக லட்சம்.

இப்பூகம்பம் ஸாதாரணமாக எரிமலைக்குழம்பு வெளிவரும்போதும், மலைகள் இடம் மாறும்போதும் உண்டாகிறது. இவைகளைப்பற்றிய சிலவிஷயங்கள் பின்னால் 'எரிமலை' என்னும் பாடத்திலும் கூறப்படும்.

பாடம்—8.

உஷ்ண ப்ரதேசங்களில் மலை உரிதல்

ஸூர்யவெப்பம், காற்று, மழைஜலம் முதலிய வைகளின் செய்கைகளால் மலைகளின் மேற்பரப்பு உரிந்து, பொடிகளாகி வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு போகப்படுகின்றன. பிறகு கீழ்ப்பரப்பு மேலே தெரியும். இப்பரப்பும் மேற்கூறிய காரணங்களால் கொஞ்ச காலத்திற்கெல்லாம் உரிந்து போகும். இப்படி மலைகளின் படைகள் கொஞ்சம்கொஞ்சமாக உரிய,மலைகள் அழிகின்றன. இம்மாதிரியான செயலுக்கே **மலையுரிதல்** என்று பெயர்.இம்மலை யுரிதலா லுண்டாகிற பொடிகள், ஓடுகின்ற நீரால் அடித்து வரப்பட்டு, ஆற்றிலும், ஏரியிலும் வண்டல்களாகின்றன. இம்மலை யுரிதலில்லாவிட்டால் நீரின் செயலாலாகிய மலைகளிருப்பதற்கு ந்யாயமில்லை. ஆகையால் ஓரிடத்தில், நீரால் ஏதாவது வண்டல்கள் ஏராளமாகக் கொண்டுவந்து தள்ளப்பட்டால், வேறொரு இடத்தில் ஒருமலையின் பாகம் உரிந்து,இவ்வண்டல்களாயிருக்க வேண்டும். ஆகையால், ஓரிடத்தில் மண் அதிகரித்தால், மற்றொரு இடத்தில் குறைகிறது. திடீரென்று ஒருமலை உண்டாவதற்கு ந்யாயமில்லை. ஒரு மலையின் வஸ்துக்கள், பல காரணங்களால் வேறு இடத்திற்குக்

கொண்டு போகப்பட்டு, அப்புதிய இடத்தில் வேறு மலை யாகின்றன. ஆகையால், இம்மலையுரிதல், முக்யமாக இரண்டு விஷயங்களால் உண்டாகின்றது. அவை, மலை யின் மேற்பரப்பு வெடித்துப் பொடியாவதும், அப்பொடி கள், வேறு இடங்களுக்கு அடித்துக்கொண்டு போகப் படுவதுமே. முதலில் உரிக்கப்பட்ட மலையின் மேற்பரப்பு, வேறு இடங்களுக்குப் பல காரணங்களால் கொண்டுபோ கப் படாவிட்டால், இப்பொடிகள் மலையின் மேலேயே யிரு ந்துகொண்டு கீழ்ப்பரப்பு உரிவதைத் தடுக்கும். மலை யின், மேற்படை யுரிந்ததோடு, மற்றப்பாகங்கள் அப் படியே நிற்கும். ஆகையால் இப்பொடிகள் மலையினின்று அடித்துக்கொண்டு போகப்படுவதும் முக்ய காரணமே.

இப்படி மலைகள் பொடியாவதற்குக் காரணங்கள் ஸூர்யவெப்பம், மரம் செடி முளைத்தல், உறைபனி முத லியவைகளே. இப்பொடிகளை வேறு இடங்களுக்கு அடித் துக்கொண்டு போவதற்குக் காற்றும், நீரும், பனிக்கட்டி யும் முக்ய காரணங்களாகின்றன. மலைகளிருக்கும் தேசத்தின் சீதோஷ்ண ஸ்திதிக்குத் தக்கபடி, இவ்வகை காரணங்களுள் சில ப்ரதானமாயிருக்கின்றன. உஷ்ண ப்ரதேசங்களில், மலை பொடியாவதற்கு ஸூர்ய வெப்ப மும், பொடி கொண்டு போவதற்குக் காற்றும் முக்ய காரணங்களாகின்றன. ஸமசீதோஷ்ண தேசங்களில் மரம் செடி முளைத்தலும் ஓடும் நீரின் செயலும், குளிர்தேசங் களில் உறைபனியும் பனிக்கட்டியின் செயலும் தலைமை யாகின்றன. ஆகையால் ஒரு மலையிருக்கும் தேசத்தின்

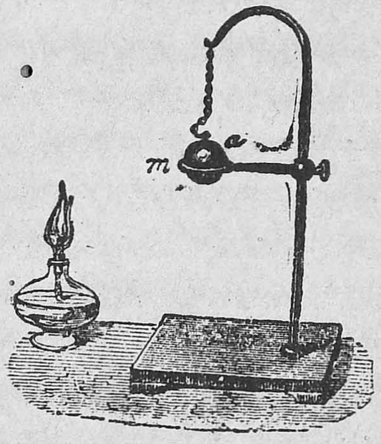
சீதோஷ்ண ஸ்திதி எவ்விதமாயிருந்தபோதிலும் அது உரிவதற்குக் காரணமுண்டு. இம்மூன்றையும் தனித்தனியாகச் சற்று கவனிப்போம்.

உஷ்ண ப்ரதேசங்கள்.—பூமத்யரேகைக்கு ஸமீபத்திலுள்ள தேசங்கள் பலவும் உஷ்ண தேசங்களே. அவைகளில் ஏதாவது ஒரு காலத்தில் மழைபெய்வதுண்டேயொழிய மற்றையக் காலத்தில் பெய்வதில்லை. ஆகையால் மரம் செடிகள் அங்கு மிகுதியாக வளர்வதில்லை. அத்தேசங்கள் ஸாதாரணமாக வறண்டிருக்கும். அல்லாமலும் உலகமுழுதிலும் பூமத்யரேகைக்கு ஸமீபத்தில்தான் அநேகம் பாலைவனங்களிருக்கின்றன. இம்மாதிரியான இடங்களிலுள்ள மலைகளிலும், பாறைகளிலும் செடி கொடிகள் முளையாவாகையால், அவைகள் சிற்சில காலங்கள் தவிர மற்றைய நாட்களில் பகலில் ஸூர்ய வெப்பத்தில் உலர்கின்றன. இவ்வுஷ்ணத்தால் என்ன ஸம்பவிக்கும்?

படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல், ஒரு பித்தளை வளையத்தின் வழியாகப் போதும் போதாததாகவும், ஸரியாக நழுவக்கூடியதாகவுமுள்ள ஓர் இரும்புக் குண்டையெடுத்து அது சற்றுச் சூடாயிருக்கும்போதுகூட அதைத் தூக்கும்படி அதை ஒரு சங்கிலியிலாவது கயிற்றிலாவது தொங்கவிட்டு அக்குண்டைத் தூக்கி வளையத்தின்மேல் வைத்தால் உடனே அது வளையத்தின் வழியாக நழுவுகிறது. குண்டையெடுத்து ஒரு சூட்டடுப்பில் சுடவைத்து, சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் அக்

77657

குண்டைச் சங்கிலியால் தூக்கி வளையத்தின்மீது வைத்தால் அந்தக்குண்டு வளையத்தின் வழியாகப் போகாமல், அதன்மேல் உட்காருகிறது. அப்படி உட்கார்ந்து அரை நிமிஷத்திற்குள் திடீரென்று குண்டு வளையத்தின் வழியாய் விழுகிறது. குண்டு சூடாயிருந்தபோது வளையத்தின் வழியாய் போகாதகாரணம், அதன் பரிமாணம் உஷ்ணத்தால் அதிகரிப்பது தான். ஆனால் கொஞ்ச நேரம் குண்டு வளையத்தின்மீது உட்கார்ந்திருந்தபோது, வளையமும் குண்டின் உஷ்ணத்தால் சூடடைந்து, பெரிதாகிறது. உடனே குண்டு வளையத்தின் வழியாய்ச் செல்லுகிறது. ஆகையால் **"உஷ்ணம் வஸ்துக்களின் பரிமாணத்தை அதிகரிக்கச்செய்யும், குளிர் சுருக்கும்"** என்று தெளிவாகின்றது.



23. உஷ்ணமான குண்டு வளையத்தின் வழியாய்ப் போகாத விதம்.

இம்மாதிரி ஸூர்ய வெப்பத்தில் உலர்ந்து சூடாகின்ற மலைகள் பரிமாணத்தில் அதிகரிக்கின்றன. இவ்வுஷ்ணத்தால், மலைகளின் தோல்போன்ற மெல்லிய மேற்படை மாத்ரமே சீக்ரம் சூடடைகின்றது. இவ்வுஷ்ணத்தால் அம்மெல்லிய மேற்படை பெரிதாகும் போது, மலையினின்று உரிகின்றது; அதாவது மற்றைய பாகத்தினின்று பிளவுபட்டுப் பெயர்க்கப்படுகிறது. அதன் உள்ளிருக்கும் பரப்புகள் நேரம் சென்று மேற்பரப்பி

னின்று சூடடைய, அதுவும் உஷ்ணத்திற்குத் தக்கபடி பரிமாணத்தில் அதிகரிக்கின்றது. மறுபடி குளிரும் போது, மேற்பரப்பு சீக்ரம் குளிர, உட்பரப்பு சூடாகவே இருக்கிறது. அதாவது, மேல்தோல் சுருங்கவும் உட்பரப்பு பெரிதாயே இருக்கிறது. சுருங்கும்போது மேற்பரப்பு உட்பரப்பின்மேல் மூடிக் கொள்ள முயலுகின்றது. சிறிய குல்லாவைப் பெரிய தலையில் போட்டு அமுக்கினாலும், சிறிய சட்டையைப் பெரிய தேஹத்தில் போட்டாலும், அவை கிழிந்து பலவிடங்களில் தையல்கள் விட்டுப்போவதுபோல், இம்மலையின் தோல்போன்ற மெல்லிய மேற்பரப்பு, பல இடங்களில் வெடித்துத் துண்டுகளாய்ச் சிதறுகின்றது. பிறகு இதற்கு அடுத்த கீழ்ப்படை, இம்மாதிரியே வெயிலினால் துண்டுகளாய் விடும். இவ்வுஷ்ண ப்ரதேசங்களில் இத்துண்டுகளை யடித்துக்கொண்டு போவது வாயுவே. இவ்விடங்களில் அதிகமழை யில்லையென்பது முன்னமேயே தெரிந்தது. ஆகையால் காற்றே முக்ய காரணமாயிருக்கிறது. ஸாதாரணமாய் காற்று மணிக்கு ஏறக்குறைய 15 மைல் தூரம் போகும். மணலையும், சிறு பருக்கைக் கற்களையும் அடித்துக்கொண்டு போகும் சக்தி அதற்குண்டு. ஆனால் புயல்காற்று வீசும்போது, எலுமிச்சம்பழ அளவுள்ள கற்களும் 50 முதல் 100 மைல் தூரம் வரையில் கொண்டுபோகப்படுகின்றன.

பாலைவனங்களின் மணல்.—பாலைவனங்களிலுள்ள மணல்களெல்லாம், பெரும்பாலும் ஏறக்குறைய உரு

ண்டை வடிவாயிருக்கின்றன. இவ்வடிவம் அம்மணல்கள் அடிக்கடிக் காற்றினால் அங்குமிங்கும் அடிக்கப்பட்டு, ஒன்றோடொன்று தேய்க்கப்படுவதாலும், மற்ற வஸ்துக் களின்மேல் தேய்க்கப்படுவதாலும் உண்டாகின்றது. சிற்சில ஸமயங்களில், பெருமழையுண்டாக, அம்மழை நீரின் செயல்களால் மேட்டு நிலங்களினின்று கற்களும் மணல்களும் உருட்டப்படுவதாலும் இவ்வடிவம் உண்டா கின்றது. இம்மழை ஜலம், மணலின் வழியாய்த் தரைக்குக் கீழ் போகின்றது. பிறகு கீழே தோண்டினால் ஸமீபத்தில் சிற்சிலவிடங்களில்நீர் கிடைக்கும். அவ்விடத் தில் மரம் செடிகள் முளைக்கும். இந்நீரூற்றுகள், ஸாதா ரணமாகப் பள்ளமான இடங்களில் ஸ்வபாவத்தில் உண் டாகும். இவைகளுக்குப் **பாலைவனப்பசுந்தரை** யென்று பெயர். இம்மாதிரி சிறு ஏரிகளுமிருக்கக்கூடும். ஆனால் வரவர மணலும் மண்ணும் அடித்துத் தள்ளப்பட்டு இவ் வேரிகள் சீக்ரம் தூர்ந்துவிடும்.

பாடம்—9.

ஸமசீதோஷ்ண ப்ரதேசங்களில் மலையுரிதல்

இப்ரதேசங்களில் மரம் செடிகள் முளைத்தலும், பயிர் செய்தலும், ஓடும் நீருமே மலையுரிதலுக்கு முக்ய காரணமென்று கூறியிருக்கிறோம். இம்மரம் செடிகள் முளைத்தலின் செயல்கள், அதனாலுண்டாகும் **நேரானசெயலென்றும்**, அதன் **ஸாதனத்தோடு வேறு மார்க்கத்தாலாகிய செயலென்றும்** இருவகைப்படும். மரம் செடிகளின் வேர்கள் கீழே போவதால், மலைகளின் மேல் முளைக்கும்போது அவைகளிலுள்ள பிளவுகளிலும், வெடிப்புகளிலும் வேர்கள் ஓடுகின்றன. அவ் வேர்கள் பெரியனவாகும்போது, மலைகளின் படைகளை நெருக்கித் துண்டுகளாக்குகின்றன. இப்படித் துண்டுகளாக, வெடிப்புகள் பெரிதாகி, அவைகளின் வழியாய் ஜலம்போய் மலைகளின் பலத்தைக் குறைத்து உதிராக்க முயல்கின்றது.

ஸாதாரணமாக மரம் செடிகள் நிறைந்திருக்குமிடங்களில் மழை அதிகமென்பது,எல்லாருக்கும் தெரிந்தவிஷயம். இந்நீரின் செயலே இவைகளின் ஸாதனத்தாலுண்டாகியது. இதைத் தவிர மழைஜலம் விழும்போதும், விழுந்து ஓடும்போதும், ஆகாயத்திலிருக்கும் **கரியமல வாயுவைக்** கரைத்துக்கொண்டு வருகிறது. இத்ராவகத்

திற்கு முன்பு கூறிய புளிப்பு த்ராவகத்தின் குண முண்டு. இதன் செயலால் பலஹீனமான மலைப்பரப்பு கள் கரைந்துபோகின்றன.

இத்தேசங்களில் காற்றின் செயல் அவ்வளவாக இல்லை. மரம் செடிகள் அதன் செயலைத் தடுக்கின்றன. ஆனால், அது சிற்சில விடங்களில் மிகச் சிறிய மணல் களை மாத்ரம் அடித்துக்கொண்டு போகும். ஆனால் இவ் விடங்களிலுள்ள பூமிப் பரப்பின் உருவ முழுவதும், ஓடும் தண்ணீரின் செயலால் உண்டானது. ஒவ்வோர் ஆறும் அதன் ஜலத்திற்குத் தகுதியாகவும் அதன் வேகத்திற்குத் தகுதியாகவும், கற்களையும், மணலையும், மண்ணையும் அடித்துக்கொண்டு போகிறது. அதனால், அந்நதி விழுமிடமாகிய ஏரியோ, கடலோ வரவரத் தூர்க் கப்பட்டு விஸ்தீர்ணத்தில் குறைகிறது. இப்படி ஆறு களால் அடித்துக்கொண்டு போகப்படுகிறது நமது கண்ணுக்குப்பெரிய விஷயமாக விளங்காவிட்டாலும், பெரிய நதிகளை உதாரணமாக எடுத்துக்கொண்டு பார்த் தால் தெரியும். நமது இந்தியாவிலுள்ள கங்காநதியைக் கவனித்தால், அது தான் பாயுமிடங்களிலெல்லாமிருந்து ஓர் அடி ஆழத்திற்குள் உள்ள மண்ணை யடித்துக் கொண்டுபோய் ஸமுத்ரத்தில் சேர்க்க, சுமார் 5000 வரு ஷங்கள் ஆகின்றன. இப்படி உலகத்திலுள்ள நதிகளெல் லாம் ஸமுத்ரத்தில் எவ்வளவு நிலப்பாகத்தைச் சேர்க் கும்! நமது உலகத்தின் நிலப்பாகம் ஸராஸரி ஸமுத்ரமட் டத்திற்குமேல் ஸுமார் 2500 அடி உயரமாயிருப்பதா

கக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. இப்படி வருஷந்தோறும் இந்நதிகள் காற்று, பனிக்கட்டி, முதலியவைகள் நிலப் பாகத்தை ஸமுத்ரத்தில் சேர்த்துக்கொண்டே யிருந் தால், ஸுமார் 100 லட்சம், அதாவது ஒருகோடி வரு ஷங்களுக்குள்ளாகவே இந்நிலப்பாக முழுவதும் ஸமுத்ர மட்டத்திற்கு வந்துவிடுமென்று **பூதத்வ சாஸ்த்ரிகள்** கணக்கிடுகிறார்கள். அக்காலத்தில் போக்கு வரவு முதலிய வைகள் மிகவும் ஸுலபமாகவே நடக்கும்! நாமும் அக் காலத்தைப் பார்க்கவிரும்புகிறோம்! ஆனால் முன்கூறியது போல், பூமி உயர்ச்சியால் மறுபடி புது நிலங்கள் உண் டாவதால், இம்மாதிரி ஸம்பவிப்பது அஸாத்யம். ஆகை யால் சக்ரம் சுற்றுவதுபோல், நிலப்பாகம் நீர்ப்பாகமா வதும், நீர்ப்பாகம் நிலப்பாக மாவதுமாயிருக்குமென்று தெரிகின்றது.

சிற்சில விடங்களில் ஸமுத்ரத்தின் செயலாலும் நிலப்பாகமழிவதுண்டு. ஆனால் இஃது ஆறுகளின் செய லின் 25 - இல் ஒரு பாகமென்று கணக்கிடப்படு கிறது. கரையோரத்திலிருக்கும் மணலையும் மண்ணை யும் அலைகளடித்து ஸமுத்ரத்தில் சேர்க்கின்றன. கரையோரத்திலுள்ள செங்குத்தான பாறைகளும், அலைகள் மோதுதலால் உடைந்து ஸமுத்ரத் தில் விழுகின்றன. மறுபடி அலைகளால் அங்கு மிங்கும் அடிக்கப்பட்டுச் சிறு துண்டுகளாகின்றன. கடைசியாக, இப்பொடிமண் அலையில்லாத ஆழமான இடங்களில் தங்குகின்றது. கரையோரங்களிலுள்ள மரங்

களையும் அலைகள் தாக்கிக் கீழேதள்ளி அழிக்கின்றன. இம்மாதிரி கடலோரமுள்ள காடுகள் அழிய, இதன்மேல் வண்டல் மூடிக்கொள்ளுகிறது. வெகுகாலம் செல்ல, முன் கூறியதுபோல் இம்மரங்கள் மேலிருக்கும் பாரத்தால் அவைகளிலுள்ள நீரெல்லாம் கசக்கப்பெற்று நிலக்கரியாகவும் மாறக்கூடும்.

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
REGISTERED
28 FEB 1912
MADRAS.

பாடம்—10.

குளிர் ப்ரதேசங்களில் மலையுரிதல்

குளிர்தேசங்களில் மலைகளின் அழிவிற்குக் காரணம் **உறைபனியும், பனிக்கட்டியுமே.** இத்தேசங்களிலுள்ள உயரமுள்ள மலைகள் உஷ்ண காலங்களில் கூட, உச்சியில் பனியால் மூடப்பட்டிருக்கின்றன. இம்மலைகள் பெரும்பாலும் பனிரேகைக்குமேல் பனியால் மூடப்பட்டிருக்கும். சிற்சில மலைகளின் உச்சியில் குளிர்காலத்தில் உண்டான பனியானது உருகுவதற்கு உஷ்ண காலத்தில்கூட வெப்பம் வேண்டிய அளவில்லாமல், மலையின் உச்சி எப்பொழுதும் பனியால் மூடப்பட்டே இருக்கும். இப்படி மலைகளில் எந்த ரேகைக்குமேல் பனி எப்பொழுதும் இருக்கக்கூடுமோ, அதற்கே **பனிக்கோடு** அல்லது **பனிரேகை** யென்று பெயர். இப்பனி, தன் ஸொந்தப் பாரத்தால் சரிவான பாகங்களின் வழியிற் சரிந்து கீழே விழும். இந்தப்பனிரேகை, **பூமத்யரேகைக்கு** ஸமீபத்தில் மிக உயரத்திலிருக்கும் ; ஸமுத்ர மட்டத்திற்குமேல் ஸுமார் 15,000 அடிக்கு மேலிருப்பதாகச் சொல்லுகிறார்கள். அதாவது அவ்வளவு உயரம் வரையிலுள்ள பனி ஸாதாரணமாக உஷ்ணகாலத்தில் உருகி, நீராகிக் கீழே விழுந்துவிடும். ஆனால், இரு **துருவங்களுக்கும்** ஸமீபத்தில் போகப்போக இந்த ரேகை தாழவருகின்றது.

10. குளிர் ப்ரதேசங்களில் மலையுரிதல்

நமது ஹிமயபர்வதத்திற்கு இப்பனிரேகை ஸுமார் 6000 அடிக்குள்ளாகவே இருக்கின்றது. வெகு ஸமீபத்திலேயே அதிகப்பனி யிருப்பதுமன்றி, எப்பொழுதும் பனி யால் சூழப்படுவதால் இதற்கு ஹிமயமலை (ஹிமம்-பனி) யென்று பெயர் வழங்குகிறது. குளிர் தேசங்களில் அதிக மான பனி, பனிக்கட்டி முதலியவைகளாலேயே மலைகள் அழிவடைகின்றன.

ஒரு பாத்ர ஜலத்தில் ஒருபனிக்கட்டியைப் போட் டால் அப்பனிக்கட்டி மிதக்கின்றது. இதனால் ஜலத்தைக் காட்டிலும் பனிக்கட்டி லேசானது என்று தெரி கிறது. அதாவது, பனிக்கட்டியின் அணுக்கூட்டங்கள் ஒன்றினின்றொன்று மிகவும் தூரத்திலிருக்கின்றன. நீரின் அணுஸமுதாயங்கள் நெருக்கமாக இருக்கின்றன. ஆகை யால் ஏதாவது ஓர் அளவு நீரையும், அதே அளவு பனிக்கட்டியையும் எடுத்து நிறுத்தால், அவ்வளவில் அணு ஸமுதாயங்கள் நீரில் அதிகமாயிருப்பதால், நீர் அதிக நிறையிருக்கும். இம்மாதிரி ஓர் அளவு ஜலம் எடுத்துக் குளிரச்செய்தால், அது பனிக்கட்டி யாகும் போது அணு ஸமுதாயங்கள் விலகுகின்றன. அதாவது அளவு அல்லது பரிமாணம் அதிகரிக்கிறது. இப்பனிக் கட்டியும், இன்னு மிரண்டு மூன்று வஸ்துக்களும் “உஷ்ண பரிமாணத்தை அதிகரிப்பிக்கும், குளிர் சுருக் கும்” என்னும் வழக்கத்திற்கு விரோதமாக நடக்கின்றன. இப்படி விபரீதமாக நடப்பதும் நமது நன்மைக்கே. ஒரு கண்ணாடிப் பாத்ரத்தின் நிறையவாவது, அல்லது ஒரு

மெல்லிய இரும்புப்பாத்திரத்தின் நிறையவாவது ஜலத்தைப்போட்டு, ஒரு நல்ல தக்கையைப் போட்டாவது, வேறு எவ்விதமாகவாவது இறுக மூடிவிட்டு, அப்பாத்ரத்தைக் குளிரவைத்தால், அது மிகக் குளிர்ந்து பனிக்கட்டியாகும்போது பரிமாணம் அதிகரிக்கப் பாத்ரம் வெடிக்கின்றது.

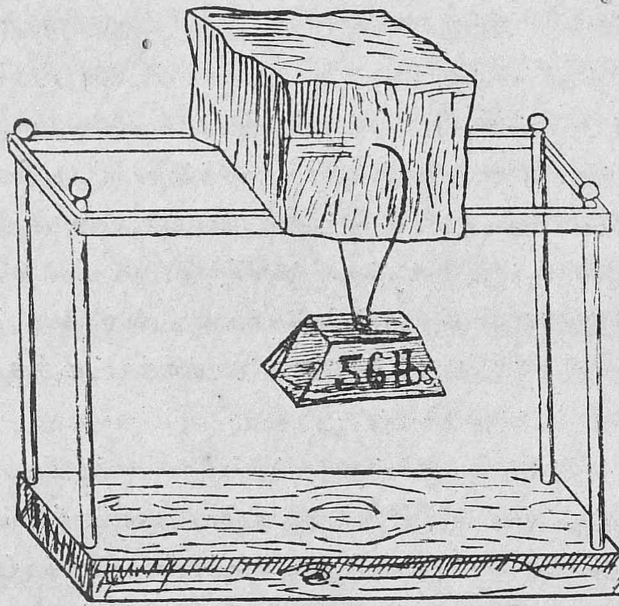
இதேதான் மலைகளிலும் ஸம்பவிக்கின்றது. குளிர் தேசங்களில் கோடைகாலத்தில் மழை அதிகம். குளிர் காலத்தில் பனி அதிகம். வெயிலென்பது அதிகமாயில்லை. கோடைகாலத்தில் பெய்கின்ற மழை, மலைகளின் சிறிய வெடிப்புகளின் வழியாய்ச் சென்று, உள்ளே தங்குகிறது. மலைகளின் உட்புறங்களில், இம்மழை ஜலம், தங்குகின்றது. மறுபடி குளிர்காலம் வரும்போது, இந்நீரின் தன்மை மாறுகின்றது. அத்தேசங்களின் குளிர், நமது தேசங்களின் குளிர்களைப்போன்றதன்று. அத்தேசத்தார் தரிக்கும் உடைகளிலிருந்தே அக்குளிரின் கொடுமை விளங்கும். முழுக்கம்பளத்தினலும், ஆடு முதலிய ப்ராணிகளின் தோலினலுமாகிய உடைகளை அத்தேசத்தினர் தரிக்கிருர்கள். இக்குளிர்ச்சியால் மலைகளின் வெடிப்புகளில் தங்கியிருக்கும் த்ரவ பதார்த்தமாகிய ஜலம், திட பதார்த்தமான பனிக்கட்டியாகிறது; உடனே பரிமாணமதிகரிக்க, அப்பனிக்கட்டி மலைப்பாகங்களை இடித்துத் தள்ளித் தனக்கு இடம் பண்ணிக்கொள்ளுகிறது. இப்படி இடித்துத் தள்ளப்படுவதால், வெடிப்புகள் பெரிதாகின்றன. வர வர வெடிப்புகள் பெரிதாக, நீர் அதிகமாகத்

தங்கிப் பனிக்கட்டியாகும்போது, மலைத்துண்டுகளைத் தள்ளும் சக்தி அதிகரிக்கின்றது. இம்மாதிரி மலைத் துண்டுகள் நெருக்கப்படும்போது, அவைகள் பொடிகளாவதும், ஒரு துண்டின்மேல் மற்றொரு துண்டு புரளுவதுமாக இருக்கின்றன.

இத்துண்டுகளையும் பொடிகளையும், வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டுபோவதற்கும், இவ்வுறைபனியே காரணமாயிருக்கிறது. மலையின்மேல் படிந்த பனி அதிகமாகி, அதிக பாரத்தினுல் உருட்டியடித்துக்கொண்டு, உச்சியிலிருந்து விழுந்து, பக்கங்களில் சரிந்து, பள்ளத்தாக்குகளில் நகரும்போது, வழியிலிருந்த துண்டுகளையும் கற்களையும் இழுத்துக்கொண்டு வரும். பனிக்கட்டிக்குவியல் மெல்ல நகர்ந்துகொண்டே போகும்போது, அடியிலிழுக்கப்பட்டு வருகின்ற கற்கள், உருட்டப்படாமல் தேய்க்கப்பட்டுவரும். இதைத்தவிர, பனிக்கட்டிக் குவியல்களின் இருபக்கங்களிலும், கற்கள் இழுக்கப்பட்டு வரும். இத்திட பதார்த்தமாகிய பனிக்கட்டி எப்படி நகருமென்றுல்,இதற்குப் பலகாரணங்களுள்ளன.மலையின் உச்சியில் மேன்மேலும் பனி உண்டாக, பனிக்கட்டி பாரத்தினுல் கீழேவிழும். முன் விழுந்தகட்டிகளைப் பின் விழும் கட்டிகள் தள்ளுவதால், அவை நகரும். அல்லாமலும், மேடான பூமியினின்று அவை பள்ளத்திற்கு நகருகின்றன. இவைகளைத் தவிரவும், வேறு முக்ய காரணமொன்று உண்டு.

ஒரு பெரும்பனிக்கட்டியை, கொஞ்சம் உயரமான

இரண்டு மரத்துண்டுகளின் மேல் நிறுத்தி, அக்கட்டியின்மேல் ஒரு செப்புக்கம்பியைப்போட்டு, கம்பியின் இரு முனைகளிலும் ஸுமார் 15 அல்லது 20 வீசை பாரமுள்ள நிறைகளைக் கட்டிவிட்டுக் கவனித்தால், கம்பி

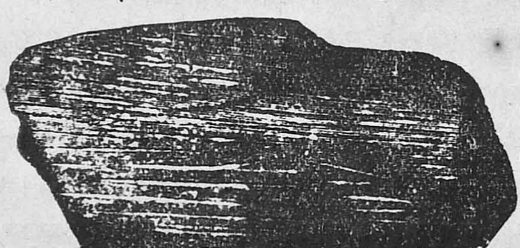


24. பனிக்கட்டி வழியாய் செப்புக்கம்பி இறங்கும் விதம்.

மெல்லப் பனிக்கட்டியின் இடை வழியாக நழுவிக் கீழே விழும். கம்பி வந்த பிறகு பனிக்கட்டி நடுவில் பிளவில்லாமலிருப்பதைப் பார்க்கலாம். கம்பி போனவழி கொஞ்சம்கூட தெரியாமலிருக்கும். இஃது எப்படி நேரிட்டதென்று பார்ப்போம். கம்பியின் முனையிலுள்ள பாரம், கம்பியை அழுத்திக் கீழே இழுக்க, கம்பியின் கீழுள்ள பனிக்கட்டியின் பாகம் அப்பாரத்துக் குட்படுவதால் குளிராயிருந்தபோதிலும் நீராகின்றது. அப்படி உரு

கினவுடன் கம்பி கீழேபோக, மறுபடி அதன் கீழிருக்கும் பனிக்கட்டி, முன்போல் பாரத்தால் உருகக் கம்பி இன்னும் கீழ் வருகின்றது. இம்மாதிரி கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் கம்பி கடைசியில் கீழே விழுகிறது. இப்படிப் பனிக்கட்டி உருகிக் கம்பி கீழே போனவுடன், உருகி யிருக்கின்ற குளிர்ந்த நீரின் மேலிருந்த பாரம் நீங்க, குளிரினால் மறுபடி இறுகித் திட பதார்த்தமான பனிக்கட்டியாகிறது. ஆகையால் தான் பனிக்கட்டி, இரண்டு துண்டாகாமலிருக்கிறது. இதுதான், பனிக்கட்டியாற்றிலும் ஸம்பவிக்கிறது. மேல்மேல் பனிக்கட்டி அதிகரிக்க, மேலிருக்கும் கட்டியின் பாரத்தால், கீழிருக்கும் பனிக்கட்டி, கொஞ்சம் உருகும். அதாவது, அடியில் கொஞ்சம் குளிர்ந்த நீருண்டாகும். இந்நீர், அப்பனிக்கட்டி யாற்றின் ஓட்டத்திற்கு மிக்கஉதவி செய்கின்றது. அல்லாமலும், சற்று உஷ்ணகாலங்களில் மேலிருக்கும் பனிக்கட்டி, கொஞ்சம் உருக, அந்நீர் கனமாயிருப்பதால் கீழேசெல்லுகின்றது. நமக்கு முன்னமேயே தெரிந்ததுபோல், பனிக்கட்டி நீரைவிட லேசானதால், இந்நீரில் அது மிதக்கின்றது. பிறகு இந்த நீரின் அசைவால், பனிக்கட்டியும் மெதுவாக மிதந்துகொண்டே போகும். இவ்வாறுகள், குளிர்காலத்தைவிட, கோடைகாலத்தில் சற்று வேகமாகவே போகுமென்பதற்கு ஐயமில்லை. இவைகள் நகரும்போது இடையிலிருக்கும் பாறைத்துண்டுகளையும், கற்களையும் அடித்துப்போவதால், இத்தேசங்களிலுள்ள மலைகள், அழிவதற்கு இவ்வாறுகள், முக்ய காரணமாகின்றன.

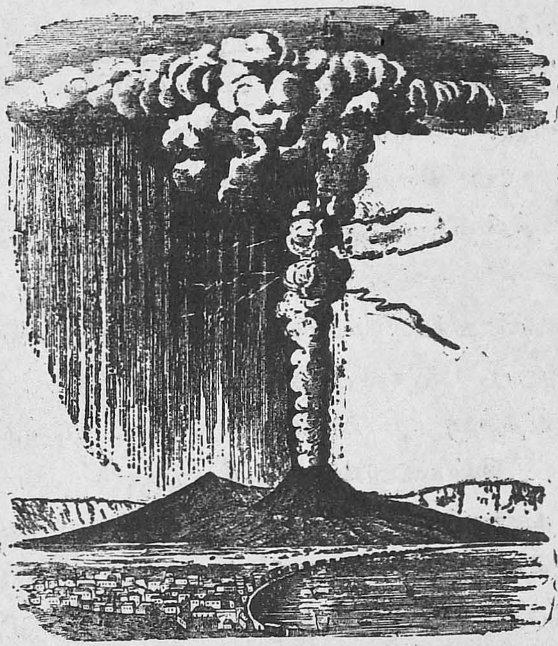
இப்படி ஸூர்ய வெப்பம்,மழை ஜலம்,காற்று,பனிக் கட்டி முதலியவைகளின் செயல்களால், மலைகள் அழிந்து, கற்கள், மணல்கள், முதலியவைகளாக வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டுபோகப் படுகின்றன. பிறகு, இவ்வண்டல்களால்வேறுமலைகள் செய்யப்படுகின்றன. இம்மலைகளையே, நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகளென்றோம். இதிலிருந்து ஒருவிஷயம் தெரிகின்றது.வஸ்துக்கள், பலவிதமாக மாறுபாடுகள் அடையக்கூடுமே யொழிய, கொஞ்சம்கூட அழியமாட்டா. வேறுபுதிய வஸ்துக்கள் திடீரென்று உண்டாகமாட்டா. அவைகள் உற்பத்திக்கு, முதலில் வஸ்துக்கள் இருந்திருத்தல் வேண்டுமென இவ்விஷயமே பலவித சாஸ்த்ரங்களின் முக்யக்கொள்கை. இன்னும்ஒரு விஷயம், இதில் கவனிக்கத்தக்கது. நாம் முன் கூறியது போல், நீராற்றின் செயலால் கொண்டுவரப்பட்ட கற்கள், சற்று உருண்டை வடிவமாயும், மழமழப்பாயுமிருக்கும். பனிக்கட்டியாற்றின் செயலால் கொண்டுவரப்பட்ட கற்கள், தேய்க்கப்பட்டே வருவதால், அவ்வளவு உருண்டை வடிவமில்லாமல், ஒரு பக்கத்தில் மெல்லிய கோடுகளுள்ளனவாய்க் காணப்படும். இக்கற்கள், அவைகளிருக்கும் மலைகளின் சரித்ரத்தை விளக்குகின்றன.



25. பனிக்கட்டியால் தேய்க்கப்பட்ட கல்லில் காணப்படும் கோடுகள்.

பாடம்—11.

எரிமலைகள்



26. வெஸுவியஸ் எரிமலை.

நமது மலைகளின் இரண்டாவது வகுப்பாகிய எரி மலைகளையும், அவற்றின் ஸம்பந்தமான மலைகளையும் பற்றிக் கவனிப்போம். தனது உச்சியிலிருந்து நெருப்பையும் புகையையும் கக்குகின்ற மலையையே எரிமலை யென்று சொல்வது வழக்கம். ஆனால், உண்மையில் அம்மலையின் உச்சியில் ஒன்றும் நெருப்புப்பிடித்து எரியவில்லை. புகையுமில்லை. உருகிக் குழம்பாய்த்

தளதளவென்று பிரகாசிக்கின்ற வஸ்துக்களும், சில வஸ்துக்களின் ஆவியும் வெளிக் கிளம்புகின்றன. அப்படி அவைகள் வரும்போது, நெருப்பும் புகையும் போல் காணப்படுகின்றன. அல்லாமலும், இவைகளுக்கு மலை அல்லது பர்வதமென்ற பெயரும் தகுதியல்ல. இவை பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள சிறு த்வாரங்களே. இந்த த்வாரங்கள் பூமியின் உட்புறம் வரையில் போகின்றன. இந்த த்வாரங்கள் வழியாக வெளிவருகின்ற வஸ்துக்கள் குவிந்த வடிவமாய் ஒன்றின் மேலொன்று படிந்து குளிர, மலையாகின்றன. முதல் குவிந்த வஸ்துக்களாலாகிய மலையின் நடுவாகப் பிறகு புதிய குழம்பு முதலியவைகள் எரிவதுபோல் வருகிறபடியால் இதற்கு எரிமலையென்று பெயர். முற்காலத்தில் இவைகளை இன்னவென்று அறியாமல், கடவுள் துஷ்டர்களைத் தண்டிப்பதற்காக அக்னிமாரி உண்டாக்கினரென்று, சிலர் நம்பியிருந்தார்கள்.

இவ்வெரிமலைகளின் ஸ்வபாவம் மிகக் கவனிக்கத் தக்கது. நமது இந்தியதேசத்தில் இப்பொழுது இம்மலைகளில்லை. ஆகையால், நேரில் பார்க்க வேறு தேசங்களுக்குப் போகவேண்டும். ஆனல், அவைகளின் கொடுஞ்செயல்களைக் குறித்தால், நமது தேசத்தில் அவைகள் இல்லாமையைப்பற்றி ஸந்தோஷப்படவேண்டியதே. ஐரோப்பாவில் **இட்டலி** தேசத்தின் **நேப்பிள்ஸ்** நகரத்திற்கு ஸமீபத்திலும், அத்தேசத்திற்குத் தெற்கேயுள்ள **ஸிஸிலீத்** தீவிலும், **லிபாரீத்** தீவிலும் பெரிய எரிமலைகளிருக்கின்

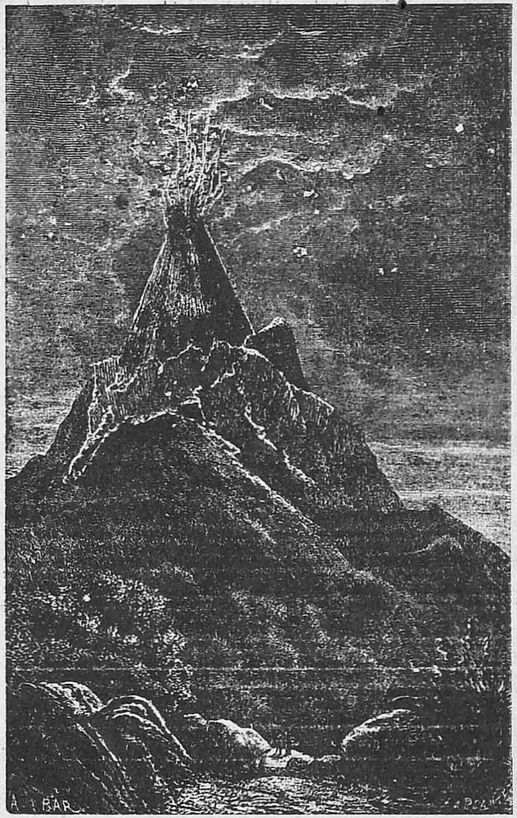
றன. அமெரிக்காவில், மேற்குக் கரையோரத்தில் **ஆந்திஸ்** மலைக்கு ஸமீபத்திலும் இம்மலைகளிருக்கின்றன. ஆப்பிரிக்காவில் இவைகள் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஆசியாவில், இந்து மஹாஸமுத்ரத்திலும், பஸிபிக் மஹாஸமுத்ரத்திலுமுள்ள அநேகம் தீவுகளிலிருக்கின்றன. இக் கண்டத்தின் வடகிழக்கிலுள்ள **காமஸ்கட்கா** என்னும் த்வீபகற்பத்திலும், **ஜப்பான்** தீவுகளிலும் இவை அதிகம். இக்காலத்தில் உலகத்தில் ஸுமார் 350 எரிமலைகள் தானிருப்பனவாகக் கணக்கிடப்படுகிறது. ஆனால் முன்பு குழம்பு கக்கிக்கொண்டிருந்து இப்பொழுது நின்றுவிட்ட மலைகள் ஸுமார் 1000 இருக்கக்கூடும். இப்பொழுது இருக்கும் 350 மலைகளுள் ஸுமார் 200 மலைகள் இந்து மஹா ஸமுத்ரத்திலும், பஸிபிக் மஹா ஸமுத்ரத்திலும் உள்ள தீவுகளிலும், அந்த ஸமுத்ரங்களின் கரையோரங்களிலு மிருக்கின்றன. அநேகமாக உலகத்திலுள்ள எரிமலைகளெல்லாம் தீவுகளிலும், ஸமுத்ரக்கரையோரங்களிலுமே இருக்கின்றன.

இவைகளில் இரவில்தான் ஜ்வாலை கண்ணிற்குப்புலப்படும். பகலில் தூரப் பார்வைக்கு அந்த ஜ்வாலை தெரிகிறதில்லை. இரவில்கூட அது ஒரே தொடர்ச்சியாயிராது. ஐந்து நிமிஷத்திற்கோ, பத்து நிமிஷத்திற்கோ, ஒருதரம் அக்குழம்பு வெளிவரும்போது ஒரே ஜ்வாலையாயிருக்கும். அந்த ஜ்வாலை அவ்வஸ்து உயரப்போய்க் கீழ்வருகிறவரையில் தெரியும். சிற்சில பெரிய எரிமலைகளின் செயல்கள் மிகப் பயங்கரமாயிருக்கும். முதலில், பக்கங்களில் கொஞ்

சம் புகை வருவதுபோல் ஆவி வந்துகொண்டிருக்கும். திடீ ரென்று, பார்த்தவர்கள் நடுங்க, அதிலிருந்து ஒரு பெருஞ் சப்தம்உண்டாகும். உடனே அளவில்லாதநீராவியும், சிறு கற்களும், பொடிகளும் மேலே வெகு வேகத்துடன் கிளம் பும். சற்று நேரத்திற்கெல்லாம்,ஆகாயத்தில் கிளம்பி யவை குளிர்ந்து, கீழே மலையின்மேல் விழும். இச் செயல்களில்கூட பலவிதமுண்டு. சில ஸமயங்களில் முழுக் குழம்பே, சப்தத்துடன், அடிக்கடி வெளிவரும். இது உயரப்போய் விழுவதுமுண்டு; அல்லது மலையின் மேற்பக்கங்களில் வழிந்தோடுவதுமுண்டு. அக்னி கக்கும் வாய் பெரிதாயிருந்தால், வழிந்தோடுவதே வழக்கம். இக் குழம்பு ஸாதாரணமாக, தகதகவென்றுஒரே சிவப்பு நிற மாய்க் காணப்படும். நீராவி முதலியவை கிளம்பும்போது மலையின் வாயை இடித்துத் தள்ளி,அதைப் பெரிதாக்கும். அவ்வாயில் எரியக்கூடிய வஸ்துக்களிருந்தால், அவை கள் மேலே கொண்டுவரப்பட்டு, அங்கு எரிந்துகொண்டே யிருக்கும். இதுபோல், எரிமலைக்குழம்பு வருகின்ற வழி யில்,அளவில்லாத நீரிருக்கவேண்டுமென்று நினைக்கவேண் டியதாயிருக்கிறது.இல்லாவிட்டால் அவ்வளவு நீராவிக்கு வேறு காரணமில்லை. இந்நீராவி மேலேபோய்க் குளிர்ந்து நீராகிக் கீழேவிழும்போது, எரிமலையைச் சுற்றி அநேகம் மைல் தூரம் வரையில் வெந்நீர் மழைபெய்வதுபோல் காணப்படும்.பூமியை வெட்டும்போது வெளிவரும் ஊற்று நீர் உட் புறத்திலேயே ஓடிக்கொண்டிருக்கிறது. இந்நீர் தான் உஷ்ணத்தினால் ஆவியாகி வெளிவருகின்றது.

11. எரிமலைகள்

நாம் எரிமலைப் பக்கங்களுக்குப் போய்ப் பார்த்தால், சந்தகப்பாறைகள் ஏராளமா யிருக்கக் காண்போம்.



27. கொடபாக்ஸி எரிமலை.

இக்கந்தகம்எரிமலையினின்று வந்ததென்றும், மலையினுச்சியில் எரிவது இக்கந்தகந்தானென்றும் சிலர் நம்பக்கூடும். இஃது உண்மையன்று. எரிமலையதிர்ச்சி உண்டாகும்போது, இக்கந்தகமாவது இதன் ஆவியாவது வெளிவருகிறதில்லை. இஃது, எரிமலையினின்று வெளிவந்த வஸ்துக்

களினின்று, உண்டானதாகத் தெரியவருகிறது. மலை யதிர்ச்சியில் ஒருவிதக் கந்தக த்ராவகமும்,கந்தமுகம் ஜல வாயுவும் சேர்ந்த ஒருவித வாயுவும் வெளிவருகின்றன. மேல் கிளம்பி, பரவும்போது உண்டாகிற இவைகளின் சேர்க்கையால், கந்தகம் உண்டாகின்றது. இதனை ஓர் ரஸா யன சாலையில் பரீக்ஷித்துப் பார்த்தால் இவ்விஷயம் நன்றாகத் தெரியவரும்.

இவ்வெரிமலையின் அதிர்ச்சி உண்டாகும்போது, சில ஸமயங்களில் பயங்கரமான இடிகளும், கண்ணைப் பறிக்கும் மின்னல்களும் உண்டாகின்றன. இட்டலி தேசத்து வெஸூவியஸ் எரிமலை வெடித்து, வஸ்துக்கள் வெளிவந்தபோது, பார்த்தவர்களும் கேட்டவர்களும் நடுங்கும்படி மின்னல்களும் இடைவிடாத பெரிய இடி களும் உண்டாயின. இம்மலை ஸுமார் நாற்பது வருஷங் களுக்குமுன் அதன் கொடுஞ்செயல்களை மிகச்செய்து வந்தது. ஆனால் வரவர அடங்கிக்கொண்டே வருகிறது. இப்பொழுது சிறிது தனது குணத்தைக் காண்பித் துக் கொண்டிருக்கிறது. மறுபடி முன்போல் திடீ ரென்று கிளம்பினும் கிளம்பலாம். இம்மாதிரி அடங்கி, அடங்கி, பிறகு இரண்டு மூன்று தரம் கிளம்பியிருக்கிறது. எப்பொழுது அது தன் ஸ்வபாவத்தைக் காண்பிக்கு மென்று யாரறிவார்கள்! அல்லது முன்புதான் அப்படித் திடீரென்று கிளம்புமென்று யார் நினைத்தார்கள்!

இம்மலையின் செயல்களால் என்ன அழிவு நேரிடு கின்றதென்றால், அநேக கோடி ஜீவன்கள்,க்ராமங்கள்,பட்

டணங்கள், நகரங்கள் எல்லாம் அழிகின்றன. திடீரென்று ரோம் நகரத்து பாம்பிய் முதலிய பட்டணங்கள் இருந்த விடம் தெரியாமல் அழியுமென்று யாரும் கனவில்கூட நினைக்கவில்லை. வெகு சீக்ரத்தில் கற்களும் பொடிகளும் விழுந்து பட்டணங்களை மூடிவிட்டன. அப்படி அழிந்த நகரங்களைப் பார்த்து நடுங்காதவர்களிலர். இம்மாதிரியே 1883-ம் வருஷத்தில், இந்தியாவுக்குத் தென்கிழக்கிலிருக்கும் சந்தா ஜலஸந்தியிலுள்ள க்ராகடோவா என்னும் சிறிய தீவில் மிகக்கொடிய எரிமலையதிர்ச்சி உண்டாயிற்று. அதிர்ச்சிக்கு முன்பு ஸுமார் நான்கு மாதங்களாக அக்குன்றிலிருந்து நீராவி, கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வந்துகொண்டேயிருந்தது. பிறகு, சிறிய பூமியதிர்ச்சிகளும் உண்டாயின. கடைசியாக அதிர்ச்சி பெரிதாக, குன்றின் உச்சியெல்லாம் உடைந்துபோய், தீவின் அநேக பாகங்களும் உடைந்துவிட்டன. பக்கத்திலிருந்த கடலில் அலைகள் மிகவும் உயரமாய் எழும்பின. இவ்வலைகள் பக்கத்திலிருக்கும் தீவுகளின் நிலப்பாகங்களில் மோத, ஸுமார் 35,000 ஜனங்கள் இதில் முழுகி இறந்தார்கள். அத்தீவைச்சுற்றி ஸுமார் எழுநூறு, அல்லது எண்ணூறு மைல்தூரம் வரையில் கற்களும், மண்ணும் விழுந்தன. கடலில் எங்கு பார்த்தாலும் ஒரேகற்கள் மயமாய் மிதந்தன. மலையிலிருந்து கிளம்பிய தூசிகள் காற்றால் அடிக்கப்பட்டு, ஆகாயத்தில் மிகப்பரவ, அவ்விரண்டு மூன்று தினங்களில் ஸூர்யன்கூட மங்கலாகக் காணப்பட்டான்.

இம்மலை யதிர்ச்சிக்குக் காரணம் இன்னதென்று நிச்சயமாகச் சொல்லமுடியாது. பூமியின் கீழுள்ள வஸ்துக்களெல்லாம் ஒருவிதத் திடத்ரவ பதார்த்தமாக இருக்க வேண்டுமென்று முதலில் கூறினோம். இவை, பெரும் பாரத்தின் கீழிருப்பதால், பூமியின் மேற்பரப்பில் எங்கேயாவது ஒருபாகம் சற்றுப் பலஹீனமாயிருந்தால் உடனே உள்ளிருக்கும் வஸ்து, அப்பாகத்தை உடைத்து வழி செய்துகொண்டு மேலே வந்துவிடும். இதே காரணமாகவிருக்கலாம். இம்மலையதிர்ச்சியைப்பற்றிப் பல வித்வான்கள் பல காரணங்கள் கூறுகிறார்கள். ஏதோ சில எரியக்கூடிய வஸ்துக்கள் பூமியின்கீழ் அகப்பட்டு, எரிவதற்கு ப்ராணவாயு இல்லாமல் தவித்து, எரிமலை வழியாக வெளிவரும்போது ஆகாயத்தின் ப்ராண வாயுவோடு கலக்க, உடனே எரிகின்றனவென்று சிலர் சொல்லுகின்றார்கள். மற்றும் சிலர், அவ்வஸ்துக்களில் அளவில்லாத ஜலவாயு இருக்கின்றதென்றும் அவை உஷ்ணத்தோடு வெளிவரும்போது ப்ராணவாயுவோடு கலந்து நீராவியாகின்றனவென்றும் சொல்லுகிறார்கள். இம்மலை யெரிதல் இக்காரணங்களால் ஸம்பவித்தால், பூமியின் சிற்சில பாகங்களில் மாத்ரமே இவை உண்டாகவேண்டும். ஆனால் பூமியின் சரித்ரத்தை ஆதியிலிருந்து பார்த்தால், பூமியின் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் ஏதாவது ஒரு காலத்திலாவது எரிமலைகளிருந்தனவென்று தெரியவருகிறது.

இவ்வெரி மலைகளின் செயல்கள்போல், ராஜ க்ரஹ

மாகிய ஸூர்யனிலும் சில பக்கங்களில் எரிகின்ற வாயு பதார்த்தங்கள் உயரவும், பரவவும் காணப்படுகின்றன. இவைகள் பெரும்பாலும் ஸூர்ய களங்கங்களைச் சுற்றிக் காணப்படுகின்றன. மற்ற இடங்களிலுமுண்டு. இவை களை ஸூர்ய புடைப்பு என்று சொல்வது வழக்கம். இம் மாதிரியே சந்த்ரனிலும் எரிமலைகளிருந்தன வென்று தெரியவருகிறது. இப்பொழுது சக்தியடங்கின பழைய எரிமலைகளின் வாய்கள் அநேகமிருக்கின்றன. இது சந்த் ரனைப் படமெடுத்துப் பார்த்தால் தெரியும். ஆகையால், இவ்வெரிமலைகளும் இவற்றின் ஸம்பந்தமான செயல்க ளும் இப்பூமியில் மாத்ரம் ஸம்பவிக்கவில்லை. ஸூர்யனி லும், சந்த்ரனிலும்போல், மற்ற க்ரஹங்களிலும் எரிமலை இருக்குமென்றே நம்பவேண்டியதா யிருக்கிறது.

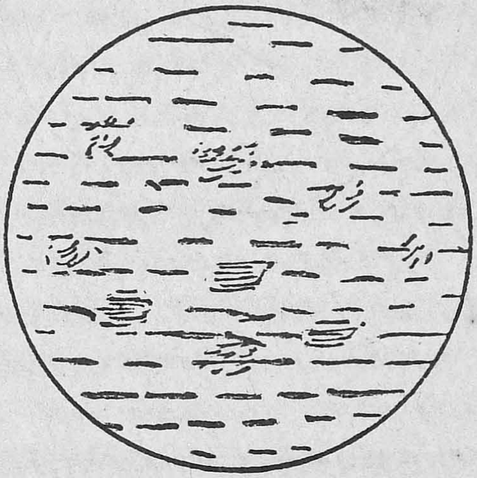
பாடம் 12.

எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள்

இப்பொழுது எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள் இவை யென்பது சொல்லாமலே விளங்கும். அவை எரிமலையி னின்று வெளிவந்த வஸ்துக்களாலாகிய மலைகளே. இவை நமது பூமியின் மேற்பரப்பில் அநேக இடங்களிலிருக்கின் றன, எரிமலையினின்று வெளிவந்த சிறுகற்களும், பொடி களும், குழம்பான வஸ்துக்களும் ஒன்றுசேர்ந்து, ஸாதா ரணமாகக்குவிந்த வடிவம் அடைந்து மலையாகின்றன. எரி மலையினின்று வெளிவரும் பெரும் கற்களுக்கு **'எரிமலைக் குண்டுகள்'** என்றும், பொடிகளுக்கு **எரிமலைச்சாம் பல்**களென்றும் பெயர். எரிமலைக் குண்டுகள் மிக லேசா யும், கடற்பஞ்சுபோல் த்வாரங்கள் நிறைந்து மிருக் கின்றன. மலையினின்று கக்கப்பட்டு ஸமுத்ரங்க ளில் விழுந்து இவை ஜலத்தில் மிதக்கின்றன. பிறகு மோதும் அலைகள் மோத, வேறு கரையோரங்களுக்குச் செலுத்தப்படுகின்றன. சில தினங்களில் அக்கற்கள் ஊறி, நீரில் அமுங்க, அங்கு நிலப்பாகம் வர வரப் பெரி தாகும். இக்கற்கள் முதலில் நீரில் மிதந்தாலும், இவைகளைப் பொடிசெய்தால், அப்பொடி நீரில் அமுங் கும். இதுபோல் எரிமலைச் சாம்பலும் நீரில் அமுங்கு கின்றது. இப்பொடிகள் சேருவதால், ஸமுத்ரத்தின் தரை மட்டத்தில் பெரும் மேடுகள் உண்டாவதுண்டு.

12. எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள்

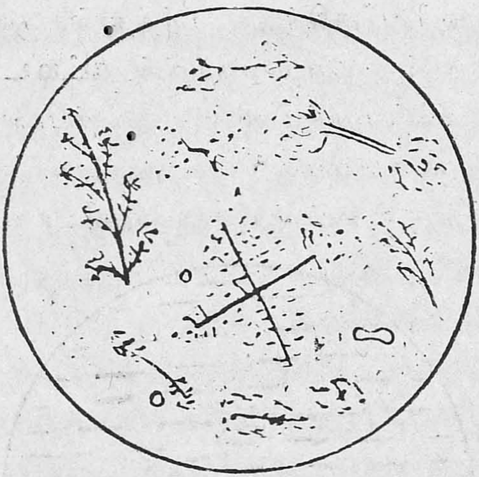
எரிமலையினின்று வழிகிற குழம்பு,குளிர்ந்துஉறுதி யான பாறையாகின்றது. இம்மலைப் பாறைகளின் கற்களை யெடுத்துப் பரீக்ஷித்துப் பார்த்தால், குவிந்த வடிவமுள்ள மலையின் மேற்பாகத்தின் **கட்டிடம் அல்லது அமைப்பு,** கீழ்ப்பாகத்தினின்று வித்யாஸப்படுகிறது. மேற்பரப்பு ஒரே மழமழப்பாயும், பளபளப்பாயும், ஒரு விதப் பளிங்கு அல்லது கண்ணாடிபோல் காணப்



28. எரிமலைப் பளிங்கை பூதக்கண்ணாடியால் பார்த்தல்.

படுகிறது. இதன் மெல்லிய **சீவல்** போன்ற துண்டை ஒரு பூதக்கண்ணாடியால் பார்த்தாலும் கண்ணாடிபோல் காணப்படுவதே தவிர வேறில்லை. அப்பரப்பிற்குச் சற்றுக் கீழே வெட்டிப் பார்த்தால், அக்கற்களும் பளிங்குபோல் காணப்பட்டாலும், மேலிருப்பவைபோல் அவ்வளவு சுத்தமாகவும் தெளிவாகவுமில்லை. இவைகளின் **சீவலைப்** பூதக்கண்ணாடியால் பார்த்தால் முன்

போல் காணப்படவில்லை. மிக்க ஸூக்ஷ்மமான சிறு ஸ்படிகவஸ்துக்கள், இறக்கைபோல் ஒழுங்காய் அடுக்கப்



29. எரிமலைக்கல்லில் காணப்படும் இறக்கைபோன்ற சிறு ஸ்படிகங்கள்.

பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இன்னும் கீழே தோண்டிப் பார்த்தால் கண்ணாடி அல்லது பளிங்குருவம்போய், சற்றுக் காடுமுரடான உருவமே காணப்படுகிறது. இவைகளைப் பூதக்கண்ணாடியால் பார்த்தால் உலோகங்கள் ஸ்படிக வடிவத்துடன் காணப்படுகின்றன. இவைகளில் ஸ்படிகங்கள் சற்றுப் பெரிதாயும், பூர்ண உருவத்தோடும் இருக்கும். கடைசியாக அடியிலிருக்கும் கற்களைப் பார்த்தால், அவைகள் முழுவதும் பெரிய ஸ்படிகங்களாலானவையென்று, வெறுங்கண்ணிற்கே புலப்படும். இவ்விதமாக, ஒரே எரிமலையினின்று வந்த குழம்பான வஸ்து குளிரும்போது, அவைகளின் கட்டிடம் வித்யாஸப்படுவ

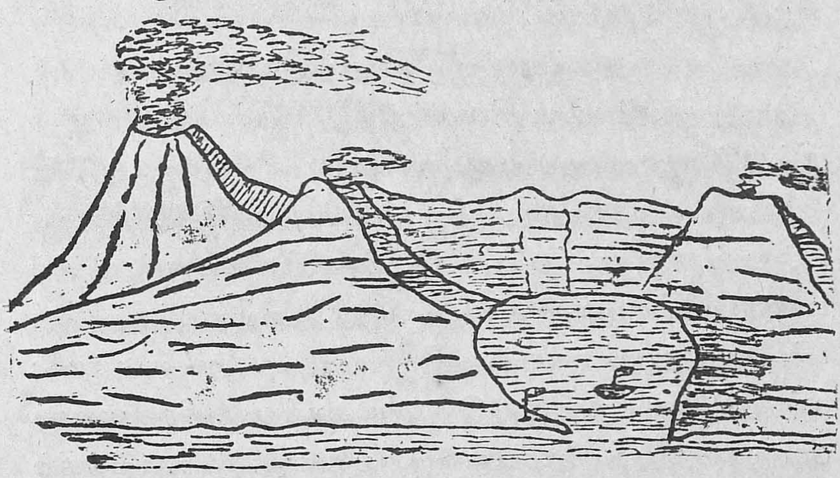
தற்குக் காரணம் என்னவாயிருக்குமென்று ஆராய்வோம்.

ஒரு கண்ணாடிக் கிண்ணத்தில் ஜலம் எடுத்து. அதில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகப் படிகாரத் தூளைப்போட்டுக் கலந்தால், அது ஜலத்தில் கரையும். அந்நீரில் எவ்வளவு கரையக்கூடுமோ, அவ்வளவு கரைந்த பிறகு, மிகுதியான பொடி அப்படியே அந்நீரில் படியும். பிறகு அந்நீரை எவ்வளவு கலக்கினாலும் அப்பொடி கரையாது. அப்பொழுது அக்கிண்ணத்தை ஓர் அடுப்பில் சுடவைத்தால், கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அப்பொடி கரைய ஆரம்பிக்கும். உஷ்ணம் அதிகரிக்க, பொடி அதிகமாய் அதே அளவு நீரிலேயே கரையும். பிறகு அந்நீரை வடிக்கட்டி, மூன்று வேறு பாத்ரங்களில், பிரித்து எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு பாத்ரத்தை, மிகக் குளிர்ந்த நீரைப் பக்கங்களில் தடவி, சீக்ரம் குளிரச் செய்யவும். மற்றொரு பாத்ரத்தைத் திறந்து, காற்றில் படும்படி வைக்கவும். வேறொன்றைப் பக்கங்களில் மரத்தூள்களால் மூடி ஒரு திறந்த மரப்பெட்டியில் அதிகமான காற்று வீசாத விடத்தில் வைக்கவும். இப்பொழுது இம்மூன்று பாத்ரங்களும் குளிர ஆரம்பிக்கும். குளிரும்போது, உஷ்ணத்தினால் அதிகமாகக் கரைந்த படிக்காரப்பொடி கக்கப்படவேண்டும். இதில் முதற்கிண்ணம் மிக்க சீக்ரம் குளிருகின்றது. இரண்டாவது குளிரக் கொஞ்சம் நேரமாகும். மூன்றாவது குளிர அதிக நேரம் பிடிக்கும். இவைகளை, மறுநாள் பார்த்தால், அதிகமாகக் கரைந்த பொடி ஸ்படிகரூபத்

துடன் கக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால் இம்மூன்று கிண் ணங்களிலுள்ள ஸ்படிகங்களில்அதிக வித்யாஸமிருக்கும். முதல் பாத்ரம் சீக்ரம் குளிர்ந்ததால், அதன் ஸ்படி கங்கள் உருவமே தெரியாமல் மிகச் சிறியனவாய் மாவைப் போலிருக்கும். இரண்டாவதில், அவைகள் சற்றுப் பெரிய னவாய்ப் பெருமணல்போல் காணப்படும்; கண்ணிற்கு உருவம் நன்றாகத் தெரியும். மூன்றாவதில் ஸ்படிகங்கள் பெரியனவாயிருக்கும். சிற்சில ஸமயங்களில் அரை அங் குல அளவுகூட இருக்கும் ; இவைகளெல்லாம் ஒருவித ஒழுங்கான வடிவத்தோடிருக்கும்.

இதுபோலவே, எரிமலைக்குழம்பு குளிரும்போது அதன் கட்டிடமும் வெவ்வேறு பாகங்களில் வித்யாஸப் படுகின்றது. மேற்பரப்பு ஆகாயத்தின் குளிர்ச்சியால் சீக்ரம் குளிர்ந்து, ஸ்படிகங்களாகப் பரிணமிப்பதற்கு நேர மில்லாமல் ஒரே மழமழப்பான கண்ணாடிபோலாகின் றது. மிகக்கீழிருப்பது ஆகாயத்தின் குளிர்ச்சியினின்று மேலிருக்கும் பாறைகளால் தடுக்கப்படுகிறது. ஆகையால் இது மிக மெதுவாக, நமது மூன்றாவது பாத்ரம்போல் குளிர்வதால், முழுவதும் ஸ்படிகங்களாகின்றது. ஆனால் பூமிப்பரப்பில் படிந்திருக்கும் மிகுந்த தாழ்ந்த பாகமாகிய ஒரு மெல்லிய படைமாத்ரம், பூமிப்பரப்பின் குளிர் ச்சியால் சீக்ரம் குளிர்வதால், அஃது அப்பாறையின்மேற் பரப்புப் போலவே, கண்ணாடிபோலிருக்கும். இக்கண் ணாடிப்படையின் கற்களில் ஒரு விசேஷமுண்டு. அவை சீக்ரம் உருகுகின்றன. ஆகையால், அவைகள் வளையல்

செய்ய உபயோகப்படுகின்றன என்றும் தெரிகிறது. கீழ்ப் படைப் பாறைகள் கட்டிடங்களுக்கு உபயோகப்படுகின் றன. எரிமலையினின்று மேலே எறியப்பட்ட த்வார முள்ள கற்கள் த்ரவ பதார்த்தங்களை வடிக்கட்ட உபயோ கப்படுகின்றன. இம்மலைகளாலுண்டாகும் நாசம் எவ் வளவிருந்தபோதிலும், இவைகளினின்று வரும் வஸ்துக் கள், நமக்கு உபயோகப்படுகின்றன. முன்னமேயே இவை களின் செயல்களால் கந்தகம் உண்டாகிறதென்று கூறி யிருக்கிறோம். இவை தவிர, வேறு நன்மைகளுமுண்டு. அநேக தீவுகளுண்டாகின்றதற்கு இவைகள் காரண மாகின்றன. இவைகள் கடலோரங்களி லுண்டாகின்றன வென்று சொன்னோம். இம்மலைகள் கொதித்து அடங் கினபிறகு, இவற்றின் பெரிய வாய்கள் நடுவில்



30. எரிமலைவாய் நல்ல துறைமுகமாகியது

மிகப் பள்ளமாயிருக்கும். கடற்பக்கத்திலுள்ள அணை,

அலைகளின் செயலால் உடைந்து, இதன் வாய்க்கும் ஸமுத்ரத்திற்கும் ஜல ஸம்பந்த முண்டாகும். ஆழம் அதிகமானவுடன், கப்பல்கள் தங்குவதற்கு இவை மிகச் சிறந்த துறைமுகங்களாகின்றன. எவ்வளவோ செலவு செய்து கட்டிய துறைமுகமும் இவ்வியற்கை துறை முகங்களுக்கு இணையாகாது.

இவ்வெரிமலையைப்பற்றி முடிப்பதற்குமுன், ஒரு விஷயம் கவனிப்போம். நமது இந்தியதேசத்தில் இப்பொழுது எரிமலைகளில்லை யென்று முன்னமேயே சொன்னோம். ஆனால் முற்காலத்தில் இவையிருந்தன வென்று தெரியவருகிறது. இவைகளைப்பற்றிய சரித்ரம் வெகுகாலத்திற்கு முன்னின்று நமக்குக் கிடைக்கவில்லை. ஸுமார் நானூறு, ஐந்நூறு வருஷங்களுக்குள் உண்டாகிய எரிமலைகளைப்பற்றியே நமக்கு நன்றாகத் தெரியும். சிற்சில விடங்களில் எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள் அகப்படுகின்றன. அவ்விடங்களில் எரிமலைகள் இன்ன காலத்தில் இருந்தனவென்று கணக்கிடமுடியவில்லை. ஆனால், ஏதாவது ஒருகாலத்தில் இருந்திருக்கவேண்டு மென்பது நிச்சயம். இப்படிப்பட்ட இடங்களில், நமது பம்பாய் ராஜதானியின் வடபாகமும் ஒன்று. அவ்விடத்தில் எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகளிருக்கின்றன. அங்கு எரிமலைகள் இன்னபொழுது இருந்தனவென்று நிச்சயமாகச் சொல்லமுடியவில்லை. ஆனால், ஏதாவது ஒருகாலத்தில் ஓர் எரிமலை அம்மலைக்குக் காரணமாகிய வஸ்துக்களைக் கக்கி யிருத்தல்வேண்டும்.

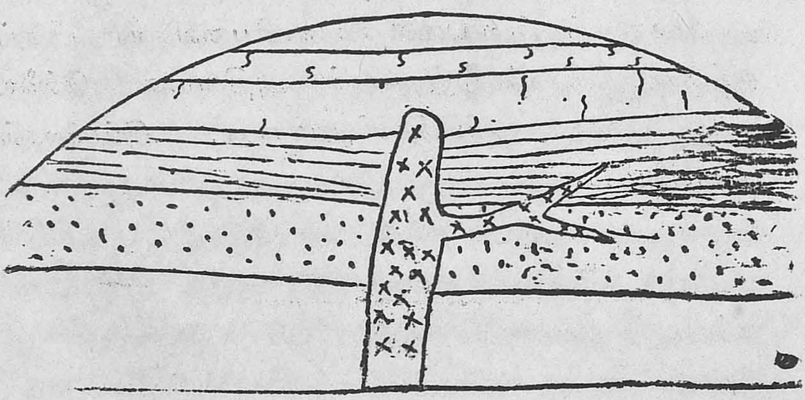
12. எரிமலை ஸம்பந்தமான மலைகள்

இவ்வெரிமலைகள் நிலப்பாகத்தில்மாத்ரம் இருப்பவையல்ல. ஸமுத்ரத்திலும், நீருக்குள் தரைமட்டத்தில் வஸ்துக்களைக் கக்குகின்றன. இவை ஸாதாரணமாகக் கண்ணுக்குப் புலப்படுவதில்லை. இம்மாதிரி உண்டான மலைகள் பூமியுயர்ச்சியால் மேல்கிளம்பி மலையாகக்காணப்படும்போது, கீழ்ப்படைகள் எரிமலையின் ஸம்பந்தத்தாலாகிய படைகளாயும், மேற்படைகள் கடல் நீரின் ஸம்பந்தத்தாலாகிய படைகளாயும் காணப்படுகின்றன. இவ்விஷயம் மேற்படைகளில் கிடைக்கும் கடல் நீரில் வாழும் ஜந்துக்களின் சிலாரூபங்களால் தெரியவருகிறது. இவ்விருவிதப் படைகளும் ஒன்றின்மேலொன்று மாறிமாறி அடுக்கப்பட்டிருப்பதும் உண்டு. இம்மாதிரியான படைகள் இந்தியாவின் மேற்கிலுள்ள கட்ச் முதலிய இடங்களிலிருக்கின்றன. கடலின் கீழுண்டாகும் மலைகளுள் சில பவளத்தாலாகியவைகளா யிருப்பதுமுண்டு. ஆனால் இவைகள் அதிகமாக இல்லை. பவளம் எல்லா விடங்களிலுமிராது. இம்மலைகள் பெரிதாகவுமிரா.

பாடம்—13

கருங்கல் மலைகள்

கருங்கல் மலைகளுக்கும், எரிமலைகளுக்கும் அதிக வித்யாஸமில்லை. இவ்விரண்டிற்கும் உற்பத்தி ஸ்தானம் ஒன்றே. ஒரு கருங்கல் துண்டை எடுத்துப் பார்த்தால் அதற்கும் எரிமலைக் கல்லிற்கும் உள்ள வித்யாஸங்கள் மிகுதியாக இல்லாமையைப் பார்க்கலாம். இரண்டும் ஒரே வித வஸ்துவால் செய்யப்பட்டவை. ஆனால், கருங்கல் துண்டு முழுவதும், ஸ்படிகவடிவமுள்ள **உலோகங்களால்** செய்யப்பட்டிருக்கின்றது. இதில் எரிமலைக் கல்லிற் போல், த்வாரங்களும், சிறிய ஸ்படிகங்களும் இல்லை.



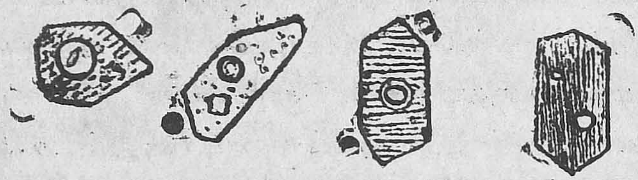
31. கருங்கல்மலை உண்டாகும் விதம்.

இதில் அடங்கியிருக்கும் ஸ்படிகங்களெல்லாம் பெரியனவாய், வெறுங்கண்ணிற்கும் நன்றாகப் புலப்படும். இதனால்

13. கருங்கல் மலைகள்

கருங்கல் மலைகள், பூமிப்பரப்பிற்குக் கீழ் வெகு ஆழத்தில் உண்டானவையென்று தெரிகிறது. ஆகையால் இது, பூமியின் கீழுள்ள குழம்பான பதார்த்தம், அதிக பாரத்திற் குட்பட்டு மிக மெல்லக், குளிர்ந்ததனாலுண்டாயிருக்க வேண்டும். எரிமலையோ, அப்படியல்லாமல், தரைக்குமேல் அக்குழம்பு வந்து சீக்ரம் குளிர்வதால் உண்டானது. கருங்கல் மலைகள் பூமியின்கீழ் உண்டானாலும் அவைகள் உண்டான இடத்திலிருந்து, பூமி உயர்ச்சியால் தரை மட்டத்துக்கு மேலே கொண்டுவரப்படுகின்றன. அல்லாமலும், அம்மலைகளுக்கு மேலிருக்கும் பூமிப்பரப்பு, முன் பார்த்தது போல், உரிதலாலும், இவைமேல் தெரிகின்றன. எரிமலையும், கருங்கல் மலையும் ஒரேவித வஸ்துவிலிருந்து உண்டானமையால், இவை யிரண்டிலும் அகப்படும் உலோகங்கள் ஏறக்குறைய ஒரேமாதிரியாகவே இருக்கும். இவை யிரண்டிலும் ஜந்துக்களின் சிலாரூபங்கள் கொஞ்சங்கூட இரா. ஆனால் எரிமலையின் கட்டிடம் வெவ்வேறு இடங்களில் வித்யாஸப்படப் பார்த்தோம். கருங்கல் மலையின் கட்டிடம், மலைமுழுவதிலும் ஒரேமாதிரியாகவே இருக்கும். இம்மலைகளில் கண்ணாடிப் பாறைகளே யில்லை. பாதிஸ்படிகங்கள் நிறைந்த பாறைகளுமில்லை. எல்லாப்பாகமும் ஸ்படிகங்களாலானவை. இவைகளின் கற்கள் மிக உறுதியானவை யாகையால், கட்டிடங்களுக்கு மிகுதியாக உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. எரிமலைகளில் அகப்படும் நீரும் காற்றும், ஆவியாக வெளிக்கிளம்பி விடுகின்றன. இக்கருங்

கல் மலைகளில் அகப்படும் நீரும் காற்றும் வெளியில் போக வழியில்லாமல், அதிலடங்கியிருக்கும் உலோக ஸ்படிகங்களின் நடுவில், சிற்சில ஸமயங்களில் த்ரவ



32. நீர்த்துளிகள் உள்ள கருங்கல் மலையின் ஸ்படிகங்கள்.

பதார்த்தங்களின் துளிகள் தங்கியிருக்கக் காணலாம். இந்த த்ரவ பதார்த்தங்கள் அவ்வளவு உஷ்ணத்திலும், ஆவியாகாமல், அப்படியே தங்கியிருப்பதைப் பார்த்தால், எவ்வளவோ பாரத்தின்கீழ் அவை,குளிர்ந்திருக்கவேண்டு மென்று தெரியவரும். இந்நீர்க் குமிழிக்குள், சில ஸம யங்களில், சிறு ஸ்படிகங்கள் மிதப்பதுமுண்டு. ஸ்படி கங்களிலகப்படும் நீர்க்குமிழியின் அளவிலிருந்தும், இக் குமிழிகளில் கிடைக்கும் ஸ்படிகங்களின் அளவிலிருந்தும் இம்மலைகளுண்டாகும்போது இருந்த உஷ்ணத்தையும், பாரத்தையும் அளவிடக்கூடுமென்று சொல்லுகிறார்கள். ஆனால், இது, அஸாத்யமான கார்யமாகவே தோன்று கிறது. ஏனென்றால், சில கருங்கல் மலைகளில், ஒரு **கன அங்குலத்தில்** எவ்வளவோ லக்ஷக்கணக்கான காற்றுக் குமிழிகளும், நீர்க் குமிழிகளும் இருக்கின்றன. அவைக ளைக் கணக்கிடுவது முடியாது. இக்குமிழிகளின் வடிவங் கள் வெவ்வேறு விதமாகவும் இருக்கின்றன.

13. கருங்கல் மலைகள்

இக்கருங்கற்களில் அநேக விதமுண்டு. அவைகளில் அகப்படும் முக்ய உலோகங்களுக்குத் தகுந்தாற்போல், மலைகளின் நிறமும் சிறிது மாறுகின்றது. இம்மலைகளில் சிவப்பு, வெண்மை, கறுப்பு, கறுப்பான பச்சை முதலிய நிறங்களுள்ளன. இவ்விதக்கற்களை எடுத்துத் தேய்த்து, மெருகு கொடுத்தால் இவைகளின் நிறம் நன்றாகத் தெரியும். இப்படி **மினுக்கம்** செய்யப்பட்ட அநேகவிதமான கருங்கற்களை, நமது **சென்னை பொருட்காக்ஷி** சாலையில் பார்க்கலாம். இம்மலைகளில் ஸாதாரணமாகப் **பளிங்கு, அப்பிரகம், களிமண்கல், காந்தக்கல்** முதலிய உலோகங்கள் சேர்ந்திருக்கின்றன. இவை ஒரே ஸமமாகக் கிடைப்பதில்லை. ஒரு மலையில் ஓர் உலோகம் ஏராளமாகவும் இருக்கலாம்; அல்லது ஓர் உலோகம் இல்லாமலு மிருக்கலாம். அதிகமாகக் கிடைக்கும் உலோகங்களின் நிறத்திற்குத் தக்கபடி, மலையின் நிறமிருக்கும். இம்மலைகள், பூமிப்பரப்பு உரிந்து, வெகு ஆழத்திலிருந்து வெளி வருவதால், தரைக்குமேல் காணப்பட வெகுகாலம் செல்லும். ஆகையால், நீர் ஸம்பந்தமான மலைகளையும் எரிமலைகளையும் காட்டிலும், இவை, முந்தினவையென்று தெரிகிறது. நமது தென் இந்தியாவிலிருக்கும் மலைகளில், அநேகமாக எல்லாம் இம்மாதிரியான கருங்கல் மலைகளேயாம்.

பாடம்—14

உருவம் மாறின மலைகள்

இப்பொழுது வேற்றுருவமடைந்த மலைகளைத்தவிர, மற்றைய மூன்றுவித மலைகளையும்பற்றிக் கூறிவிட்டோம். கருங்கல் மலைகளும், எரிமலைகளும் உண்டாகும்போது, அவைகள், முதலாவதாகிய நீர் ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகளின் நடுவில் புகுந்து போவது மிகவும் ஸாதாரணம். அவை, மிக உஷ்ணத்தோடு வருதலால், இந் நீர்ஸம்பந்தத்தாலாகிய மலைகள் மாறுபாடு அடைகின்றன. எவ்விதமான மாறுபாடுகளை அடையக்கூடு மென்றால், உஷ்ணத்தால் சுடப்பட்டு, முன்னிருந்த உலோகங்கள் வேறு உலோகங்களாகத் திரிந்து, மலை வேறுபடுவதோடு, ஒருவித நிறமும் பளபளப்பும், சிற்சில ஸமயங்களில் மழமழப்பும் அடையக்கூடும். களிமண்ணாலாகிய மலைகள், **கற்பலகை** மலைகளாகவும், மணல், கூழாங்கற்கள் முதலியவையாலாகிய மலைகள், ப்ரகாசமான **பளிங்கு** மலைகளாகவும், சீமைச்சுண்ணும்பு மலைகள் வெண்கல்லாகிய **ஸலவைக் கற்பாறை**களாகவும் மாறுகின்றன. இவைகள், உஷ்ணத்தால் மாறுபாடு அடைந்தனவென்பது, பல காரணங்களால் தெரியவருகிறது. இம்மலைகளில், நெருப்பு ஸம்பந்தமான மலைகளின் தண்டுகளுக்குப் பக்கத்தில், இம்மாறுபாடுகள் அதிகமாகவும், அவைகளிலிருந்து தூரப்போகப்போக இம்மாறுபாடுகள் குறைந்தும் காணப்படும்.

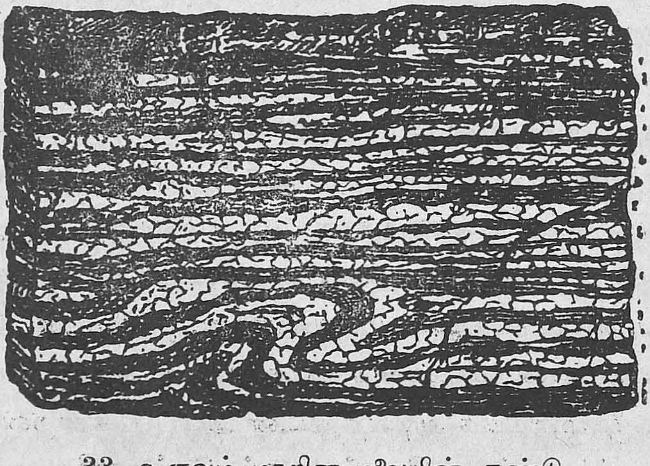
14. உருவம் மாறின மலைகள்

இவ்வுஷ்ணத்தைத் தவிர, மிகுந்த பாரத்தினாலும் மாறுபாடுகள் உண்டாகின்றன. பூமியதிர்ச்சியால், பூபாகங்களில் உயர்வு தாழ்வு உண்டாகும்போது, மலைகள் பக்கங்களிலும், மேலும் கீழும், மிகுந்த பாரத்திற்கு உட்படுகின்றன. இப்பாரத்தாலும், உருவங்களும், மலைகளிலிருக்கும் உலோகங்களும், மாறுகின்றன. மலைகளில் தங்கியிருக்கும் நீர் முதலியவை, கக்குண்டு வெளியே போகின்றன. இதனால், முன்போல் களிமண் மலைகள், கற்பலகைகளாகின்றன. இவ்விரண்டு காரணங்களாலும் உண்டாகும் மாறுபாடுகளுள் முக்யமானது, முதலில் இவைகளிலிருந்த சிலாரூபங்கள் அழிவதே. ஸாதாரணமாய் உருவம் மாறின மலைகளில் சிலா ரூபங்கள் காணப்படுவதில்லை. நிலக்கரிமலையும், உஷ்ணத்தாலும் பாரத்தாலும் உருவம் மாறின மலையேயாயினும், முற்றிலும் வேற்றுருவம் தரித்த மலையல்ல. அவைகளில் சிலாரூபங்கள் அழியாமல் விசேஷமாகக் காணப்படுகின்றன. இம்மலை மிகுந்த மாறுபாடு அடைய, **எழுத்தீயமாக** மாறுகின்றது.

மலைகள் உஷ்ணத்தால் மாறும்போது, முதலில் மலைகளிலிருந்த உலோகங்கள் உருகி, மறுபடி மெதுவாய் பெரிய ஸ்படிகங்களாக மாறுகின்றன. இவ்வித மலைகளிலேயே தான் அநேகவித உலோகங்கள் தங்கள் நேர்த்தியான, முழுஸ்படிக வடிவத்துடன் அகப்படுகின்றன. மிக விலையுயர்ந்த கற்களாகிய **ஸ்படிகம், செம்மணி,** அல்லது **ரத்நம், கோமேதகம், புஷ்பராகம், மேகவர்ணக்கல், வஜ்ரக்கல்** முதலிய உலோகங்கள் கிடைக்கின்றன.

அப்பிரகம், காந்தக்கல் முதலிய மிக உபயோகமுள்ள உலோகங்களும் கிடைக்கின்றன. சில மலைகளில், அபூர்வமாக பொன் முதலிய உலோகங்களும் கிடைக்கின்றன. ஆனால், இம்மலைகளின் சிற்சில பாகங்களில் தான் இக்கற்கள் கிடைக்கின்றன. எல்லாப் பாகங்களிலும் கிடைப்பதாயிருந்தால், இவைகளுக்கு இவ்வளவு மதிப்பு இராது. இம்மலைகளின் பாறைகள், மிக உறுதியானவையாதலால் கட்டிடங்களுக்கு உபயோகப்படும்.

இப்பாரத்தால் உண்டாகும் மாறுபாடுகளில் முக்யமாய்க் கவனிக்கத்தக்கது வேறு ஒன்று உளது. பக்கங்களில் அமுக்கப்படும்போது படைக்கோடுகளுக்கு ஏறக்குறைய செங்குத்தாய் மெல்லிய கோடுகள் போன்ற



33. உருவம் மாறின மலையின் துண்டு.

பிளவுகள் தோன்றுகின்றன. இப்பிளவுகளில் ஓர் விசேஷமிருக்கிறது. மலைகளை உடைக்கும்போது, அவை, இப்

14. உருவம் மாறின மலைகள்

பிளவுகள் வழியாய் மெல்லிய ஏடுகளாகவே பிரிகின்றன. மிக மெல்லிய ஏடுகளாக, மலைப்பாறைகளை இப்பிளவுகளின் உதவியால் உடைக்கலாம். இவைகளைத்தவிர, இப்பாரத்தால், மலைப்பாறைகளில் மடிப்புகள் உண்டாகின்றன. இம்மடிப்புகளும் பாறைகளை உடைப்பதற்கு உதவி செய்கின்றன. இவ்வித வேற்றுருவம் அடைந்த மலைகள், மிக உபயோகமுள்ளவை யென்று தெரிகிறது. இவை தென் இந்தியாவில் கொஞ்சமாகவும், வட இந்தியாவில் அதிகமாகவுமிருக்கின்றன.

பாடம்—15.

இந்தியாவிலுள்ள வஜ்ரக்கல்லும், நிலக்கரியும், பொன்னும்

இந்திய மலைகளில் அகப்படும் உலோகங்களில் முக்யமான வஜ்ரக்கல்லையும், நிலக்கரியையும், பொன்னையும் பற்றிக் கொஞ்சம் கவனிப்போம். நமது தேசம் வெகு காலமாக வஜ்ரக்கல்லிற்குப் புகழ்பெற்றதாகத் தெரியவருகிறது. ஆனால், எக்காலம் முதல் என்று நிர்ணயிக்க முடியவில்லை. நமது முக்ய இதிஹாஸமாகிய மஹாபாரதத்திற்கு முன்னிருந்து வஜ்ரக்கற்கள் அகப்பட்டனவென்று சரித்திர ஆராய்ச்சியால் தெரிகிறது. மஹாபாரதத்தின் காலம் ஸுமார் கி. மு. 1500 என்று சரித்திரக்காரர்கள் நிச்சயித்து இருக்கிறார்கள். ஆகையால் ஸுமார் 3400 வருஷங்களுக்கு முன்னிருந்து, நமது தேசத்தில், வஜ்ரக்கல் கிடைத்துவருகின்றது. இக்காலத்தில் மிகப்புகழ்பெற்ற **கோஹினூர்** என்னும் இந்திய வஜ்ரக்கல், மிகக்கீர்த்தி பெற்ற **விக்ரமாதித்ய** சக்ரவர்த்தி காலத்தில் **கோதாவரி நதி தீரத்தில்** கிடைத்ததாகத் தெரிகிறது. விக்ரமாதித்ய அரசன் காலம் கி. மு. 56-ம் வருஷம் என்று சொல்லப்படுகிறது. பிறகு ஹிந்துக்களிடமிருந்து அவ்வஜ்ரக்கல் மொகலாயர்களிடத்திற் போய், பிறகு, இப்பொழுது ஆங்கிலேயர்க

15. இந்தியாவிலுள்ள வஜ்ரக்கல்லும், பொன்னும்

ளிடத்திலிருக்கிறது. அதனை நமது சக்ரவர்த்தியின் மகுடத்தில் புதைத்திருப்பதாகச் சொல்லுகிறார்கள். இவைகள் இந்திய மலைகளில் எப்படி வந்தனவென்று தெரியவில்லை. இம்மலைகளிலேயே இவைகள் உண்டாகவில்லையென்பது நிச்சயம். இம்மலைகள் மாறுபாடு அடைவதற்கு முன், வஜ்ரக்கற்கள், வேறு இடங்களிலிருந்து பலகாரணங்களால் கொண்டுவரப்பட்டன வென்று நம்பப்படுகிறது.

இவ்வஜ்ரக்கற்கள் **கோதாவரி, கிருஷ்ணா, கடப்பை, கர்நூல்** ஜில்லாக்களில் விசேஷமாய்க் கிடைத்தனவென்று தெரிகிறது. அங்கிருக்கும் மலைகளில் இப்பொழுதும் கொஞ்சம் அகப்படுகிறது. கோதாவரிக்கு ஸமீபத்திலுள்ள **வ்ருத்தாசலத்திலும், மஹாநதி** தீரத்திலுள்ள **சாம்பல் புரத்திலும், கடப்பையில் கோண்டம்பேட்டை**க்கு ஸமீபத்திலுள்ள மணல் மலைகளிலும், கர்நூல் ஜில்லாவில் **பங்கனப்பள்ளி**க்கு ஸமீபத்திலும் இவ்வஜ்ரக்கற்கள் விசேஷமாய்க் கிடைத்தன. மொஹலாய சக்ரவர்த்தியாகிய **அவுரங்கஸீபு**க்குக் கொடுக்கப்பட்ட 900-காரட் எடையுள்ள **கோல்லூர்** என்னும் வஜ்ரம், **பங்கனப்பள்ளி**யில் கிடைத்ததாகச் சொல்லப்படுகிறது. இப்பொழுதும் இப்பாறைகளில் சிறிய வஜ்ரக்கற்கள் எடுக்கிறார்கள். வஜ்ரத்தில் அநேகவித முண்டு. மிகவும் சுத்தமானது தண்ணீர்போல் யாதொரு நிறமுமில்லாமலிருக்கும்; அல்லது சற்று வெண்மையாகவு மிருக்கக்கூடும். ரோஜா நிறமாகவும், சற்றுச் சிவப்புநிறமாகவும் சில காணப்படும். இவை, கொஞ்சம் மட்டந்தான். அவ்வளவு ப்ரகாசமாயிரா.

சில புகைவர்ணமாகவுமிருக்கும். இவை, விலையுயர்ந்தவை யல்ல. இப்படி, வஜ்ரங்கள் நிறைந்த பொக்கிஷமாகிய மலைகளை உடைத்துப்பார்த்தால்இப்பொழுதும் அவைகள் கிடைக்கலாம். ஆனால், இக்காலத்தில் ஒருவரும் அதிக மாக அதில் ச்ரத்தையுடன் வேலை செய்வதாகத் தெரிய வில்லை. அப்படிச் செய்தால் நல்ல லாபம் கிடைக்கலாம்.

நிலக்கரி.— இந்தியாவில் நிலக்கரி அதிகமாய் இல்லை யென்பது, எல்லாருக்கும் தெரிந்த விஷயம். அதனால் தான் நமக்குத் தொழில்வ்ருத்தியும்,வ்யாபார வ்ருத்தியும் அதிகமாயில்லை. இக்காலத்து யந்த்ரங்களுக்கெல்லாம் நிலக்கரி அவச்யம். அது அதிகமாயில்லாமையால் யந் திரவேலைகளில்லாமல் தொழில் வ்ருத்தியாகவில்லை. இப் பொழுது நிலக்கரியும், இரும்புமே செல்வமாயிருக்கின் றன. எந்தத் தேசம் அவைகளை விசேஷமாய் அடைந் திருக்கிறதோ, அதற்குச் செல்வமும் அதிகாரமும் அதி கம். இந்தியாவின் வடபாகத்தில் கொஞ்சம் நிலக்கரி யிருக்கிறது. அதை வெட்டி யெடுத்து உபயோகித்து வருகிறார்கள். பெங்காளத்தில் **ராணிகஞ்ச், கர்ஹர்பாரி** முதலிய விடங்களிலும், மத்ய மாஹாணங்களில் **சிங் கரேணி** முதலிய விடங்களிலும், **ஸிக்கிம், அஸ்ஸாம்** முத லியவிடங்களிலும் நிலக்கரிச் சுரங்கங்களிருக்கின்றன.

பொன்:—உலகத்தில் பொன் கிடைக்கும் முக் கிய இடங்களில் இந்தியாவும் ஒன்று. இத்தேசத்தில், மற்ற தேசங்களைவிட பொன் கொஞ்சம் தான் கிடைக் கிறது. அதை எடுத்து உருக்கிக் கட்டிகளாக்கி, இங்கி

15. இந்தியாவிலுள்ள வஜ்ரக்கல்லும், பொன்னும்

லாந்துக்கு நாணயங்கள் முதலியவை செய்ய அனுப்புகிறார்கள். பொன், சென்னை ராஜதானியிலும், பம்பாயிலும், விசேஷமாய்க்கிடைக்கிறது. மத்ய மாஹாணங்களிலும், ஒரிஸ்ஸா, அஸ்ஸாம், பர்மா முதலிய விடங்களிலும் கொஞ்சம் கிடைக்கிறது. சென்னை ராஜதானியில் **வைந்நாடு, கோலார்** முதலிய இடங்களிலும், பம்பாயில் **தார்வார், பெல்காம்** முதலிய இடங்களிலும் தங்கச் சுரங்கங்கள் இருக்கின்றன. தங்கம் இச்சுரங்கங்களின் பாறைகளில் ஒட்டிக்கொண்டு எல்லாப் பாகங்களிலும் காணப்படும். வெடிமருந்து வைத்துக் கொளுத்தி இப்பாறைகளை உடைப்பார்கள். இத்துண்டுகளை மேலே கொண்டுவந்து, யந்த்ரங்களால் பொடி செய்கிறார்கள். இப்பொடியைப் **பாதரஸத்தில்** போட்டுக் கலக்கினால், கற்களின்பொடிகள் அதில் மிதக்க, தங்கம்மாத்திரம், பாதரஸத்தோடு கலந்து விடும். பிறகு பாதரஸத்தை ஊற்றி, அத்தங்கத்தைக் காய்ச்சி சுத்தம் செய்து விடுவார்கள். பிறகு பாதரஸத்தையும் சுத்தம் செய்து மறுபடி உபயோகிப்பார்கள். இவ்வேலைகளை நேரில் போய்ப் பார்க்கவேண்டியது அவச்யமே.

உலோகங்களையாயினும் ஸரி, மலைகளையாயினும் ஸரி, நாம் கவனித்து அவைகளின் குணத்தையும், ஸ்வபாவத்தையும், மாறுபாடுகளையும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால், அவைகளிருக்கும் இடங்களுக்குச் சென்று ஆராய்வதே உத்தமமானது.

மொழி பெயர்ப்பு விளக்கம்

GLOSSARY

பாடம் 1

பக்கம்.

1 பூகோளம்—The Globe
,, திடத்ரவ—Semisolid or Plastic
,, கோளம்—Sphere
,, அண்டாகாரமாக—Elliptical
,, பூமத்யரேகை— The Equator
,, த்ருவங்கள்—The Poles
3 சீதோஷ்ணமளக்கும் கருவி—Thermometer
,, பூகர்ப்பசாஸ்திரிகள்—Geologists
4 பாரம்—Pressure
6 நிலப்பாகம்—Lithosphere
,, நீர்ப்பாகம்—Hydrosphere
,, வாயுபாகம்—Atmosphere

பாடம் 3

17 சிலாரூபங்கள்—Fossils
,, சிலாரூப மலைகள்—Fossiliferous Rocks
18 ஜந்து சாஸ்த்ரம்—Zoology
19 புளிப்பு த்ராவகம்—Acid

பாடம் 4

20 வண்டல்களாலாகிய—Sedimentary
,, நீர்ஸம்பந்தத்தாலாகிய—Aqueous

பக்கம்

20 மணல்மலைகள்—Sandy rocks or Arenacious rocks
,, பூதக்கண்ணுடி—Microscope or lens
22 அப்பிரகம்—Mica
,, கெம்பு—Corundum
,, காந்த இரும்பு—Magnet
,, சீமைச்சுண்ணும்பு மலை—Chalky rock or Calcareous [rock
23 மஹாக்நீஷம்—Magnesium
,, மஹாக்நீஷச் சுண்ணும்பு—Magnesium carbonate
,, மூலவஸ்து—Element
24 கடப்பைக் கற்கள்—Cudappah slabs
25 ஊஸ்—Ooze

பாடம் 5

27 பீங்கான் மண்—Porcelian clay
,, உழமண்—Fuller's Earth
,, கற்பலகை—Slate
,, வேல்ஸ்—Wales
28 ஸ்படிக ரூபம்—Crystalline form
30 ஈயம்—Lead
,, வெள்ளீயம்—Tin
,, துத்தநாகம்—Zinc
30 பீட்—Peat
,, எழுத்தீயம்—Graphite
31 வஜ்ரம்—Diamond

பாடம் 6

33 ஸமாந்தர—Horizontal
36 படைக்கோடுகள்—Lines of stratification
,, செங்குத்தாய்—Perpendicular

பக்கம்

36 ஆட்டுகள்—Joints
37 நீரூற்றுகள்—Springs

பாடம் 7

38 களங்கங்கள்—Faults
42 சுரங்கக்காரர், கனிதோண்டுகிறவர்கள்—Miners.
43 ஸாதாரண களங்கம்—Ordinary fault
,, விபரீத களங்கம்—Reversed fault
44 பூகம்பம்—Earthquake
46 வட்டமான—Circular

பாடம் 8

48 மலையுரிதல்—Denudation of rocks
49 உறைபனி—Snow
,, சீதோஷ்ண ஸ்திதி—Climatic condition
,, உஷ்ண ப்ரதேசங்கள்—Tropical regions
,, ஸமசீதோஷ்ண தேசங்கள்—Temperate Regions
49 குளிர்தேசங்கள்—Cold regions
50 சூட்டடுப்பு—Stove
52 புயல்காற்று—Storm
,, பாலைவனங்கள்—Deserts
53 பாலைவனப் பசுந்தரை—Oasis

பாடம் 9

54 நேரான செயல்—Direct action [rect action
,, ஸாதனத்தோடு வேறு மார்க்கத்தாலாகிய செயல்—Indi-
,, கரியமலவாயு—Carbon-di-oxide
55 ஸராஸரி—On the average

பாடம் 10

58 பனிக்கட்டி—Ice
,, பனிக்கோடு, பனிரேகை—Snow line
59 அணுக்கூட்டங்கள்—Molecules

பக்கம்.

பாடம 11

66 இட்டலி—Italy
,, நேப்பிள்ஸ்—Naples
,, ஸிஸிலி—Sicily
,, லிபாரித்தீவு—Lipari Isles
67 ஆந்திஸ் மலை—The Andes
,, காமஸ்கட்கா—Kamatchktka
70 கந்தகத்ராவகம்—Sulphurous Acid [Hydrogen
,, கந்தகமும் ஜலவாயுவும் சேர்ந்தவாயு—Sulphurreted
,, ரஸாயன சாலை—Chemical Laboratory
,, வெஸூவியஸ்—The Vesuvius
71 ரோம்—Rome
,, பாம்பிய்—Pompeii
,, சந்தா ஜலஸந்தி—Sunda strait
,, க்ராகடோவா—Krakatoa
72 ஜலவாயு—Hydrogen
73 ஸூர்ய களங்கங்கள்—Sun-spots
,, ஸூர்ய புடைப்பு—Solar-prominences

பாடம் 12

74 எரிமலைக்குண்டுகள்—Volcanic bombs
,, எரிமலைச்சாம்பல்—Volcanic dust or Volcanic ash
75 கட்டிடம் அல்லது அமைப்பு—Structure
,, சீவல்—Thin section
76 ஸ்படிக வஸ்துக்கள்—Crystals
77 படிகாரம்—Alum

பாடம் 13

82 கருங்கல் மலைகள்— Granitic Rocks
,, உலோகங்கள்—Minerals
85 மினுக்கம்—Polish

பக்கம்

85 பொருட்காட்சிசாலை—Museum

,, பளிங்கு—Quartz

,, களிமண்கல்—Felspar

,, காந்தக்கல்—Magnetite

பாடம் 14

86 உருவம் மாறினமலைகள்—Metamorphic Rocks.

87 ஸ்படிகம்—Rock crystal

,, செம்மணி—Garnet

,, கோமேதகம்—Cyanite

,, புஷ்பராகம்—Topaz

,, மேகவர்ணக்கல்—Beryl

,, வஜ்ரக்கல்—Diamond

பாடம் 15

90 கொஹினூர்—Kohinoor

,, விக்ரமாதித்ய—Vikramaditya

91 அவுரங்கசீப்—Aurangazeb

93 பாதரஸம்—Mercury

இயற்கை அற்புதங்கள்
WONDERS IN NATURE

இஃது

மயிலாப்பூர், பி. எஸ். ஹைஸ்கூல் முதல் உதவிபோதக ரான ஆ. ஸீ. கஸ்தூரிரங்கய்யர், பி. ஏ., எல். டி., அவர் கள் செய்தது.

ரிடையர்டு ஸ்கூல் இன்ஸ்பெக்டர் ம-ா-ா-ஸ்ரீ, ராவ் பஹதூர் L. C. வில்லியம்ஸ் பிள்ளை, B. A., அவர்கள் எழுதிய சிறந்த முகவுரையுடன் கூடியது.

இப்புத்தகத்தில் அநேக சித்திரப்படங்கள் ஆங்காங்கு அழகாய் அச்சிட்டுச் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. மிகவும் நேர்த்தியாய் பைண்டு செய்யப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு எலிமெண்டரி உபாத்தியாயருக்கும், புஸ்தகசாலைகளுக்கும் மிக அவசியமானது. யாவராலும் சிலாகிக்கப் பெற்றது. விலை அணு 8

இதிலடங்கிய விஷயங்கள்

1. மழைக்கால்கள்
2. எரிமலைகள்
3. பூகம்பம்
4. வெந்நீர் ஊற்றுகள்
5. கானல் நீரும் அதன் ரூபாந்தரங்களும்
6. வால் நக்ஷத்திரங்கள்
7. எரிநக்ஷத்திரங்களும் பொறி நக்ஷத்திரங்களும்
8. வானவில்
9. நிழலும் கிரகணங்களும்
10. ஹாலிவால் நக்ஷத்திரம்
11. மொழிபெயர்ப்பு விளக்கம்

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

இதில் கண்ட புஸ்தகங்கள் ஒவ்வொருவர் கையிலும் இருக்கவேண்டியவை. புஸ்தகசாலைகளுக்கு இன்றியமை யாதது. இருதிறத்தார்க்கும் பயன் தரக்கூடியவை.

ஸ்ரீ இராமாயண வினாவிடை 4-ம் பதிப்பு

இதில் இராமாயணக் கதையின் ஏழுகாண்ட ஸாரமும் ஸந்தேகமுண்டாகக்கூடியநிலைமைகளுள்ளவிடத்துஆக்ஷேபஸமாதானங்களுடன் தீர்ந்த விசாரமும், நீதிகள் போதிக்கக்கூடியவிடத்துப்படிப்பினைகளும்காட்டி இயற்றப்பட்டதோர் இனிய நூல். சிறுவர் சிறுமிகளும் அறியுமாறு எளிய தமிழ் நடையில் எழுதப்பட்டிருப்பதன்றி, பெரியோரது மனத்தையும் களிப்பிக்குமாறு, அத்யாத்ம ராமாயணத்திலும், ஆனந்த ராமாயணத்திலும் கண்ட ராமாயணத்தின் உட்பொருளும், அநுபந்தமாக இப்புத்தகத்திற்குச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. தமிழில் கம்பரெழுதிய கதைக்கும், வடமொழியில் வால்மீகி எழுதிய கதைக்குமுள்ள வேறுபாடுகள் மற்றோர் அநுபந்தமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இப்புத்தகம் பல பாடசாலைகளில் நான்காவது, ஐந்தாவது வகுப்புகளுக்கு பாடபுத்தகமாக ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. யாவராலும் நன்கு மதிக்கப்பட்டது. சின்னாட்குள்ளாக நான்காம் பதிப்பு வெளிவந்திருப்பதே இப்புத்தகத்தின் பெருமையைவிளக்கும். நமது புத்தகத்திற்கென்றே இதுவரையும் கண்டிராத புதிய சித்திரப்படங்களுடன் ஒவ்வொரு காண்டமும் விளக்கப்பட்டிருக்கிறது. ம-௱-௱-ஸ்ரீ, ஆ. வி. **கஸ்தூரி ரங்கய்யர், பீ. ஏ., எல் டி.,** அவர்கள் இயற்றியது. இப்பதிப்பில் சேர்த்திருக்கும் படங்கள்.—(1) இராமர் பட்டாபிஷேகம்,(2) வால்மீகிரிஷி வேடனைச்சபிக்க இராமாயணம் பிறந்தது, (3) ஸீதா கல்யாணம், (4) குஹன் இராமர் முதலியோர்க்கு ஓடம் விடுதல், (5) சபரி இராமருக்குப் பழங்கொடுத்துப் பரமபதம் பெற்றது,(6) இராமரும் ஸுக்ரீவனும் அக்கினிஸாக்ஷியாக ஸ்நேகம் செய்துகொள்வது, (7) ஹனுமார் பக்தி பரவசத்தால் கடலைக் கடத்தல், (8) ஹனுமார் பக்தி பரவசத்தால் சீக்கிரத்தில் ஸஞ்சீவி பர்வதம் கொண்டுவருதல், (9) ஸீதை அசுவமேத மஹாமண்டபத்தில் தனதுகற்பைநிலைநிறுத்த,பூப்பிரவேசம்செய்தல். இப்படங்கள் மிக அழகாய் அச்சிடப்பட்டிருக்கின்றன. இதிலுள்ள படங்களிற் சில இதுவரை எவராலும் பதிப்பிக்கப்பட்டதில்லை. இப்புத்தகத்தின் விலையும் குறைத்தே வைத்திருக்கிறது.

விலை ரூபாய் 1 படங்களில்லாதது விலை அணா 12.

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

ஸ்ரீ மஹாபாரத வினவிடை 1-ம் பாகம்

ஆதி, ஸபா, ஆரண்ய, விராட, உத்தீயோக பர்வங்களடங்கியது. (இரண்டாம் பதிப்பு)

வேதவியாஸர் எழுதிய இதிஹாஸத்தின் முதலைந்து பருவங்களின் விஷயங்களை வினவிடை ரூபமாக அமைக்கப்பட்டது. யக்ஷப்பிரச்னம் முதலிய உயர்ந்த விஷயங்களடங்கியது. கதை ஸரளமாக யாவராலும் அறியும்வண்ணம் எழுதப்பட்டுள்ளது. கௌரவ பாண்டவர் யுத்தஸந்நாகவரும்வரையுள்ள கதை முழுவதும் எழுதப்பட்ட இது பல பாடசாலைகளில் பாடப்புத்தகமாக ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. விலை அணு 12

ஸ்ரீ மஹாபாரத வினவிடை 2-ம் பாகம்

பீஷ்ம, துரோண, கர்ண, சல்லிய, ஸௌப்திக, ஸ்திரீ பர்வங்களடங்கியது.

இதில் யுத்தத்திற்கு ஆரம்பமானது முதல் யுத்தம் முடிவு வரையிலுள்ள கதை அடங்கியுள்ளது. முதலில் ஸ்ரீவாஸுதேவர் அர்ஜுனனுக்கு உபதேசித்த கீதாசாஸ்திரம் விளக்கமாக ஸந்தேகமற எழுதப்பட்டிருக்கிறது. இந்தப்பாகத்துக் கதைகளுள் தமிழ்ப் பாரதத்திற்கும் வடமொழி கிரந்தத்திற்குமுள்ள வேறுபாடுகள் அநுபந்தமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. விலை அணு 12

ஸ்ரீ மஹாபாரத வினவிடை 3-ம் பாகம்

அனுசாஸன அச்வமேத ஆச்ரமவாஸிக மௌஸல மாஹாப்ரஸ்தான ஸ்வர்க்காரோஹண பர்வங்களடங்கியுள்ளன. விலை அணு 12 இராஜ தர்மம், ஆபத்தர்மம், மோக்ஷ தர்மம் என்னும் மூவகைத் தர்மங்கள் விளக்கிக் கூறப்பட்டுள்ளன. ஸ்ரீகிருஷ்ணபகவானால் அர்ச்சுனனுக்குக் கூறப்பட்டதும் பகவத்கீதையின் சாரமாயுள்ளதும் 36 அத்தியாயங்களை யுடையதும் இரண்டு பிராமணர் ஸம்வாதம், பிராமண ஸ்திரீபுருஷ ஸம்வாதம், குருசிஷ்ய ஸம்வாதம், என்னும் மூன்று ஸம்வாதமாக உள்ளதுமான அனுகீதையை அனைவருமறிய இனிய நடையில் எழுதப்பட்டுள்ளது. இந்நூலுக்கு அநுபந்தமாக நூற்கருத்துகளும் உள்ளுறைகளும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. **நீதியைபோதிக்கும் இந்நூலின் மூன்று பாகமும் ஏககாலத்தில் வாங்குவார்க்கு விலையைக் குறைத்து ரூ 2-க்குக் கொடுக்கப்படும். தபால் செலவு தனியே**

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

ஸ்ரீமத் பாகவத வினவிடை 1-ம் பாகம்

முதல் ஒன்பது ஸ்கந்தங்களின் கதை அடங்கியது

கபிலவாஸுதேவர், த்ருவர், ப்ராசீன பர்ஹிஸ், ரிஷப யோகி, ஜடபரதர், அஜாமிளன் முதலிய மஹான்களின் சரிதையும், ஸ்ருஷ்டி விஷயம், வருணாசிரம தருமம் முதலிய விஷயங்களும், தக்ஷயாகம், கஜேந்திரமோக்ஷம் முதலிய உபாக்யானங்களும் அமைந்திருப்பதன்றி, மஹாப் பிரளயம், சாஸ்திர சிருஷ்டிக் கிரமம், சாஸ்திர புராண சிருஷ்டிகளின் பொருத்தம், திரிமூர்த்திகளின் ஸமரஸம், நெடுங்கால அளவை ஆகிய இவைகளைப்பற்றிய வியாஸங்களை அநுபந்தமாக உடையது. பரசுராமாவதாரம் வரையுள்ள கதை பொருந்தியுள்ளது. பத்து உயர்ந்த சித்திரப்படங்கள் ஸ்கந்தத்திற்கேற்ற வண்ணமடங்கியது.

படங்களின் விபரம்,—(1) கிருஷ்ண பரமாத்மா வேணு கானம்,(2)சுகரம்பா,(3) க்ஷீராப்தி நாதர், (4)வராஹாவதாரம்,(5) பகவான் துருவருக்குப் பிரத்யக்ஷமாதல், (6) மத்ஸ்யாவதாரம், (7) கூர்மாவதாரம், (8)நரஸிம்மாவதாரம், (9) வாமனாவதாரம், (10) பரசுராமாவதாரம். படங்கள் மிக அழகாய் வழவழப்பான காகிதத்தில் அச்சிடப்பட்டிருக்கின்றன. விலை. ரூ 1

ஸ்ரீமத் பாகவத வினவிடை 2-ம் பாகம்

பத்து, பதினொன்று, பன்னிரண்டாம் ஸ்கந்தங்களின் கதைஅடங்கியது. இதில் ஸ்ரீகிருஷ்ணபகவான் பிறப்பும் வளர்ப்பும், அவர் லீலைகளும் மிகவும் அழகாய் வர்ணித்திருக்கிறது. இப்பாகத்திலும் அநேக சித்திரபடங்கள் அழகாய் அச்சிட்டு சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. விலை ரூபா 1

பிரபாவதி — விலை அணா 4

இது வங்காளிபாஷையில் கனந்தங்கிய நரேந்திரநாத சட்டர்ஜி அவர்கள் இயற்றிய நவீனத்தின் தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு. கஷ்டம் கூலிதரும், முயற்சி திருவினையாக்கும் நெடுங் காலங் கடந்தபின் நடக்கும் மணத்தினால் வரும் ஸுகம் முதலியவைகளைப்பற்றிய இனிய செந்தமிழ் நவீனம். ஸரளமாக எவரையும் எடுத்தபின் கீழ்வைக்க முடியாமல் படிக்கும்படி செய்யும் திறமையுள்ளது. ஸ்ரீசைல தாதாசாரியாரால் இயற்றப்பட்டது.

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

சந்திரசேகரன் விலை அணா 8

இது ஆனந்தமடம் என்ற தேசபக்தி புகட்டும் நாவலின் ஆசிரியராகிய ஸ்ரீபங்கிம்சந்திர சட்டோபாத்தியாயரால் பங்காளி பாஷையில்இயற்றப்பட்டு அந்தப் பங்காளிபாஷையிலிருந்தே நேராக தமிழில் மஹேசகுமார சர்மாவால் மொழிபெயர்க்கப்பட்டது. இதன் மூலத்தின் சொன்னயம் பொருணயமெல்லாம்சிறிதேனும் குன்றாமல், கற்பின் பெருமையையும், வைராக்யச்சிறப்பையும் தன் மறுப்பின்மாட்சியையும் விசேஷமாய் விளக்கிய அற்புதக்கதை. அழகாய்வர்ணிக்கப்பட்டது. கற்புநிலையினின்றும் தவறுவதற்குச் சிறிது முயன்ற சைவலினி யென்னும் பெண்ணுக்குத் தனது பர்த்தா யோகசக்தியால் அருளிய வசீகர நித்திரையின் பிரபாவத்தால் அவள் துர்க்குணம்மாறி கிருதார்த்தமான வைபவத்தை இந்நூலைப்படித்தே அறியவேண்டும்.

ராஜம் அய்யர் சரிதை விலை அணா 8

இது கமலாம்பாள் சரித்திரம் என்னும் அற்புதக்கதையின் நூலாசிரியரும் பிரபுத்தபாரதம் என்ற மாதாந்தப் பத்திரிகையை மிகுந்த சிறப்புடன் நடத்தி ஆங்கிலம் உணரும் திறனுடையவர்களுக்கு நமது வேதாந்த உண்மைகளை எளிய நடையில் ஸுலபமாகத் தெரிவித்தவரும் ஆகிய ஸ்ரீமான் பீ. ஆர். ராஜம் அய்யர் பி. ஏ., அவர்கள், சரித்திரம், இதனுடன் இவர் செய்தநூல்களிலிருந்துஎடுக்கப்பட்டுள்ளஉபதேசமொழிகளும், இவர் முதலில் ஆங்கிலத்தில் எழுதிய வேதாந்த வியாஸமும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

மஹாபாரதம், சாந்திபர்வம்

கும்பகோணம் பிரம்மஸ்ரீ பார்த்தஸாரதி ஐயங்கார் முதலியவர்களால்தமிழில்மொழிபெயர்க்கப்பட்டுப் பிழையறப் பரிசோதித்து நல்ல காகிதத்தில், பெரிய எழுத்தில் அச்சிட்டுக் கலிகோவில் நன்றாய்ப் பைண்டு செய்திருக்கிறது. பாரதத்தில் இப்பர்வமானது பலவகைப்பட்ட தருமங்களையும் உபாக்கியானங்களையும் தெரிவிக்கும் ஸாரமான பகுதியென்பதும், அவற்றைத் தெரிந்துகொள்ளுதல் இருபாலார்க்கும் பெரும்பயனை விளைவிக்குமென்பதும் யாவரும் அறிந்த விஷயங்கள்.

முதல்பாகம்	2 0 0
ஷை இரண்டாம் பாகம்	2 0 0
இரண்டு பாகமும் சேர்த்து வாங்குபவர்க்கு	3 8 0

நளோபாக்யானம் விலை அணா 12

இஃது ஸ்ரீ மஹாபாரதத்திலிருந்து நேராக மிகவும் எளிய நடையில் பண்டித நடேச சாஸ்திரி, பி. ஏ., அவர்களால், தமிழில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டது. நளன், தமயந்தி என்னும் இவர்கள் திவ்யகதையை ஒவ்வொருவரும் அவசியம் படித்தல் வேண்டும். அநேகம் சிறந்த நீதிகள் அடங்கியுள்ளன. மேலும் இதற்கென்றே ஆர்ட் பேபரில் தயாரித்த நான்கு அழகிய படங்கள் இப்புத்தகத்தில் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

துப்பறியும் தமிழ் நாவல்கள்

அக்ஞாதவாஸம் அல்லது மாண்டவன் மீண்டமாயம்.— இஃது R. S. நாராயணசாமி ஐயர், பி. ஏ., பி. எல்., அவர்கள் இயற்றியது. விலை அணா 8

இராஜாம்பாள்

ம-ா-ா-ஸ்ரீ, ஜெ. ஆர். ரங்கராஜு அவர்கள் எழுதியது. மூன்று அழகிய சித்திரப்படங்களுடன் கூடிய துப்பு அறியும் சிறந்த நாவல். இதைப்போலொத்த நாவல் இதுவரையில் பிரசுரிக்கப்படவில்லையென்பது இதை வாசித்தவர்களுடைய அபிப்பிராயம். வாங்கி வாசித்தால் தான் இதன் பெருமை தெரியும் ... ... விலை அணா 12

சந்திரகாந்தா

“இராஜாம்பாளை” எழுதிய ஜெ. ஆர். ரங்கராஜு அவர்களால் எழுதப்பட்டது. “இராஜாம்பாளை” வாங்கி வாசித்தவர்கள் இதை வாங்கிவாசிக்க விரும்புவார்களென்பது திண்ணம். இப்புஸ்தகம் பளபளப்பான 20-பவுன் காகிதத்தில் 202-பக்கங்கள் அடங்கியது. மேலும் இதிலும் இங்கிலீஷ் நாவல்களைப் போல் புதுமாதிரியாகக் கண்டோர் மனதைக் கவரும் மூன்று சித்திரப்படங்கள் ஆர்ட்பேபர் என்னும் வழவழப்பான காகிதத்தில் அச்சடித்துச் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதைப்போலொத்த நாவல் இதுவரையில் வெளிவந்ததில்லையென்று பத்திராசிரியர்களாலும் மற்றவர்களாலும் புகழப்பெற்றது. விலை அணா 12

மோஹன சுந்தரம்

இதுவும் ஷெ யார் இயற்றியது. 3 படங்கள் சேர்ந்தது நன்ருய் எழுதப்பட்டது. ... .. விலை அணா 12

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

இங்கிலீஷ் வைத்திய சங்கிரகம்
(Compendium of English Medical Science)

புத்தகம் 1-க்கு விலை ரூ 3 8 0

இதை இயற்றியவர் காலஞ்சென்ற M. ஜகந்நாத நாயுடு இவர் மைசூர் அரண்மனையில் கௌரவம் பொருந்திய ஸர்ஜனும், திருவனந்தபுரத்து ஆயுள்வேத பாடசாலைத் தலைவராயும், சென்னை மெடிகல் காலேஜில் உபாத்தியாயராயுமிருந்தவர். இந்நூல் யாவருக்கும் உபயோகமாகும்படி எழுதப்பட்டுள்ளது. இப்புத்தகம் 7 பாகங்கள் கொண்டது.

முதற் பாகம்.—சரீரம்—மனுஷ சரீரத்தின் ஏற்பாடு, அதாவது சரீரத்தின் உறுப்புகள், அவைகளின் தொழில்கள்,

இரண்டாம் பாகம்.—சரீர வியாபாரம்—மானிட சரீரத்தின் உறுப்புகளின் சுகஸ்திதி.

மூன்றாம் பாகம்.—குணபாடம்—ஒவ்வொரு பதார்த்தத்தின் குணம், பிரயோஜனம், தோஷம், அதனைப் பிரயோகிக்கின்ற கிரமம், ஒரு வேளைக்கு உபயோகிக்கவேண்டிய பிரமாணம்.

நான்காம் பாகம்.—ஔஷத வைத்தியம்—வியாதிகளின் விபரம் ஒவ்வொன்றும் விமரிசையாக அனுபோகமான வரையில் எடுத்துக்காட்டி அவ்வியாதிக்குத்தக்கபடி ஔஷதம் உபயோகிக்கக் கைவல்லியமானது. இதில் வியாதிகளின் குணங்களை விமரிசையாய்ச் சொல்லியிருக்கிறது.

ஐந்தாம் பாகம்.—இரணவைத்தியம் (ஸஸ்திரீகம்)—இதில் நமக்கு எவ்வளவு ஞானமிருக்கவேண்டுமோ அதைக் கற்பிக்கிறது.

ஆறாம் பாகம்.—பிரசவ வைத்தியம்—இதனுள் கர்ப்ப உற்பத்தி முதல் பிரஸவகாலம்வரை நடந்துகொள்ளுகிற விதம், அவர்களுக்கு அந்தந்தக் காலத்தில் ஏற்படும் வியாதிகளுக்குத் தகுந்த பரிகாரம், மற்றும் பிரசவகாலத்தில் ஸ்திரீகளுக்கு இருக்கவேண்டிய கிரமம், புருஷாள் கவனிக்கவேண்டிய விதிகள், சிசு உற்பத்தியானதும் அதைக் கவனிக்கவேண்டிய விதங்கள்.

ஏழாம் பாகம்.—சுகபரிபாலனம்—நாம் உட்கொள்ளும் வஸ்துக்கள் மாரிக்காலங்களில் உடுக்கும் வஸ்திரம் ஜலபானாதிகள் முதலியவை.

இப்புத்தகம் ஒவ்வோர் குடும்பத்துக்கும் அத்தியாவசியமானது.

மேற்படியாரியற்றிய பைஷஜ கல்பம் **2 8 0**

ஜெனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

ஹைகோர்ட்டு வக்கீல் ம-Iா-Iா-ஸ்ரீ ப-சம்பந்த முதலியார் அவர்கள் இயற்றிய நவீன நாடகங்கள்

அமலாதித்யன்.—இது ஷேக்ஸ்பீயர் மகாகவி எழுதிய 'ஹாம்லட்' என்னும் நாடகத்தின் தமிழ் அமைப்பு		1	0
லீலாவதி ஸுலோசனு	... ...	0	12
இரண்டு நண்பர்கள்	... ...	0	12
சத்ருஜித்	... ...	0	12
மனோஹரன்	... ...	0	12
காலவரிஷி	... ...	0	8
யயாதி	... ...	0	8
சாரங்கதரன்	... ...	0	8
வேதாள உலகம்	... ...	0	8
காதலர் கண்கள்	... ...	0	12
பேயல்ல பெண்மணியே	... ...	0	8
கள்வர் தலைவன்	... ...	0	12
ரத்னுவளி	... ...	0	12
பொன் விலங்குகள்	... ...	0	8

BY THE SAME AUTHOR (IN ENGLISH).

Harischandra (A Drama)	... ...	1	0
Yayathi...	... ...	0	8

ம-Iா-Iா-ஸ்ரீ, ஏ. மாதவய்யா, பி. ஏ., அவர்களால் இயற்றப்பட்டவை

		ரூ.	அ
பத்மாவதி சரித்திரம்.—ஒரு தமிழ் நாட்டுக்கதை. (இரண்டு பாகமும், அநேக படங்களுடன்.) புதிய பதிப்பு	... ...	1	0
விஜயமார்த்தாண்டம்.—ஒரு தமிழ் நாவல். வெகு அற்புதமான கதை	... ...	0	12
ஷை (காலிகோ பைண்டு)	... ...	1	2
முத்துமீனாக்ஷி.—ஓர் பிராமணப்பெண்ணின் சுயசரிதை		0	8
ஒதெல்லோ என்ற வெனிஸ் மோரியன்.—இச்சிறந்த நாடகம் ஷேக்ஸ்பீயர் சரித்திரம், பொதுப்பாயிரம், குறிப்புரை, வியாக்யானங்களுடன் எளிய தமிழ் நடையில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டிருக்கிறது; ஷேக்ஸ்பீயர் மகா கவியின் படமும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது.	... ...	1	0
ஷை (காலிகோ பைண்டு)...	... ...	1	6
திருமலை சேதுபதி.—ஓர் நவீன நாடகம்...	...	0	8

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

பெரிய புராணம்

மூலமும், அரும்பதவுரையும், வசனமும்

அறுபத்துமூவர் சரிதங்களடங்கியது

இந்நிலவுலகத்தில் ஆன்ம நாயகனை யடையப் பலவித நெறிகளிருப்பினும் அவைகளுள்சிறந்தது பக்தி நெறியேயாகும். இதைப்பற்றி விரிவாகக் கூறும் பதிநூல் பெரிய புராணம் ஒன்றே.

இப்பெரியபுராணத்தை உரையோடு 19 ரூபாய்க்கும், மூலத்தைமாத்திரம் 3 ரூபாய்க்கும்விற்கின்றமையால் எளியவர்எளிதில் பெறமுடியவில்லை. ஆனதுபற்றி இந்நூல், ஸ்ரீலஸ்ரீ ஆறுமுக நாவலரவர்கள் அச்சிட்ட பிரதிக்கிணங்கப் பரிசோதித்த மூலத்தோடு அரும்பதவுரையும், வசனமும் சேர்த்து உயர்ந்த கிளேஸ் கடிதத்தில் டிம்மி 109 பாரம்அல்லது 872 பக்கங்கள் கொண்ட புத்தகமாக அச்சிடப்பட்டிருக்கிறது. இடையிடையே தேவாரங்களுஞ் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இளங்கல்வியுடைய சிறுமியர்களும் வாசித்து எளிதில் பத்திச்சுவையை யுணர்ந்து களிப்பார்கள். உயர்ந்த காலிகோபயிண்டு செய்து தயாராயிருக்கிறது.

விலை ரூ. 3 0 0

சம்பந்த சரணாலய சுவாமிகள் அருளிச்செய்த கந்த புராண மூலமும், பொழிப்புரை, விருத்தியும் ரூ. 2 0 0

திருமந்திரம்

மூவாயிர வருடஞ் சிவயோகமிருந்து ஒவ்வோராண்டிற்கு ஒவ்வோர் அருட்பாவாகத் திருமூலநாயனாரவர்களால் அருளிச் செய்யப்பட்டது. தனை பிரித்திருக்கிறது. அரும்பாக்கட்கு நக்ஷத்திரப்புள்ளி யிட்டிருக்கிறது. திருமூலநாயனார் கலர்படம் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது. உயர்ந்த காகிதத்தில் (24 lbs Double Foolscap) அச்சிடப்பட்டிருக்கிறது. (F. Cap.) 59½ பாரம் அல்லது 476-பக்கங்கள் உடையது. காலிகோ பயிண்டு செய்யப்பட்டது. விலை ரூபாய் 1 8 0

சுந்திரமூர்த்தி சுவாமிகள் தேவாரம் 0 6 0

ஹனுமான்ஸிங் (அல்லது) கோலைகளவு திறவுகோல்

பிரணதார்த்திஹர சிவா, பி. ஏ., அவர்களால் இயற்றப்பட்டது. டாக்டர் கோனண்டாயில் இயற்றிய 'ஷர்லாக் ஹோம்ஸ்' என்னும் ஆங்கில நூலைத் தழுவியது. விலை அணா 12

பவானந்தரின் அபூர்வசாமர்த்தியங்கள் விலை அணா 8

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

கிரிஸெல்டா அல்லது பொறுமையுள்ள மனைவி

இப்புத்தகத்தில் மனைவியின் கடமைகள் மிகவும் அழகாய் எடுத்துக்காட்டி யிருக்கிறது. பெண்பாலார் ஒவ்வொருவரும் அவசியம் வாசிக்க வேண்டிய புத்தகம். 'பொறுத்தார் பூமியாள்வார்' என்பது இக்கதையினின்றும் நன்ருய் வெளியாகிறது.

விலை அணு 3

போஜ சரித்திரம்

இஃது ம-ா-ா-ஸ்ரீ. T. S. நாராயண சாஸ்திரியார், B.A., B.L., அவர்கள் இயற்றியது. ஏராளமாக திரவ்யச் செலவு செய்து கண்ணைப் பறிக்கக் கூடிய 16 சித்திரப்படங்கள் மிகவும் அழகாய் அச்சிட்டு ஸமயோசிதமாய் ஆங்காங்குச் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

விலை ரூபாய் 1 8 0

விவேக போதினி

தொகுதி 1

(1908ஸு ஜூலைமீ முதல், 1909ஸு ஜூன்மீ வரையில்)

இப்புத்தகம் சுமார் 400-பக்கங்கள் கொண்டது. சிறந்த வித்வான்களால் எழுதப்பட்ட அருமையான விஷயங்களும் பற்பல விநோதக்கதைகளும், அநேக நூதன உபந்யாஸங்களும், அடங்கி யிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு புத்தகத்திலும் அநேக சித்திரப்படங்கள் வெகு அழகுடன் அச்சிடப்பட்டிருக்கின்றன. பள்ளிக்கூடங்களில் பரிசளிப்பதற்கு இது இன்றியமையாதது. ஒவ்வொரு வீட்டிலும் பெண்டுகளும், பிள்ளைகளும் அவசியம் வாசிக்கவேண்டியது. ஒருவிதத்திலாவது இதற்கு நிகராக வேருெரு புஸ்தகத்தைச் சொல்ல வொண்ணுது. வாங்கி வாசித்துப்பார்த்த பின்புதான் இதன் பெருமை தெரியவரும். ஒவ்வொரு புத்தகமும் மிகவும் நேர்த்தியாகக் காலிகோ பைண்டு செய்து கில்ட் அக்ஷரங்கள் போடப்பட்டிருக்கிறது.

தொகுதி II

(1909ஸு ஜூலைமீ முதல் 1910ஸு ஜூன்மீ வரையில்)

தொகுதி III

(1910ஸு ஜூலைமீ முதல் 1911ஸு ஜூன்மீ வரையில்)

புத்தகம் 1-க்கு விலை ரூபாய் 4 தபால்சார்ஜ் பிரத்தியேகம்.

சொற்ப பிரதிகள்தான் கையிலிருக்கின்றன. வேண்டியவர்கள் சீக்கிரத்தில் எழுதிக்கொள்ளவேண்டும்.

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பேனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

ஸ்ரீமத் வால்மீகி ராமாயண வசனம்

பண்டித நடேச சாஸ்திரியாரால் எளிய தமிழில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டு, தகுந்த வித்வான்களைக்கொண்டு பார்வையிட்டு, பிழையறப் பரிசோதிப்பித்துக்கண்ணைக்கவரும்படி கனமில்லாத காகிதத்தில் (Feather weight paper) அச்சிடப்பெற்றது.

ஸ்திரீகளும், சிறுவர்களும்கூட எளிதில் தெரிந்துகொள்ளக்கூடிய தெளிவான எளிய நடையில் வசன ரூபமாய் இவ் வால்மீகி ராமாயணம் எழுதப்பட்டிருக்கிறது. இப்பதிப்பு இதன் ஆதிகிரந்தத்தின் கௌரவத்திற்கும், மஹிமைக்கும், தக்கவாறு பெரிய எழுத்தில் பிழையறப் பரிசோதித்துச் செவ்வையாய் அச்சிட்டு, நேர்த்தியான கலிகோவில் அழகாய் பைண்டு செய்திருக்கிறது. ஒவ்வொரு புத்தகசாலைக்கும் இன்றியமையாதது.

தயாராயிருக்கும் காண்டங்கள்

பாலகாண்டம் ...	1 12 0	ஆரண்ய காண்டம்	1 12 0
அயோத்யா காண்டம்	3 0 0	கிஷ்கிந்தா காண்டம்	1 12 0
		ஸுந்தர காண்டம்	1 12 0

ம-௱-௱-ஸ்ரீ, பண்டித நடேச சாஸ்திரியாரால் எழுதப்பட்ட அரிய தமிழ்ப் புத்தகங்கள்

	ரூ.	அ.
தீக்கற்ற இருகுழந்தைகள்.—புதிய பதிப்பு. பண்டித நடேச சாஸ்திரியார் எழுதிய புத்தகங்களுள் இதுவே முதன்மையானது	0	12
மதிகெட்ட மனைவி	1	0
தீனதயாளு (மூன்றும் பதிப்பு)	0	8
ஸ்ரீ மாமி கொலுவிருக்கை...	0	8
தலையணை மந்திரோபதேசம்	0	8
முத்திராராக்ஷஸம்	0	4
மிருச்சகடி	0	4
வேணீ ஸம்ஹாரம்	0	3
ஷேக்ஸ்பீயர் நாடகக் கதைகள்	0	6
கோமளம் குமரியானது	0	8
பாலகாண்டம் (வால்மீகி இராமாயண வசனம் உயர்ந்த பதிப்பு) ...	1	12
அயோத்யாகாண்டம் (வால்மீகி இராமாயண வசனம் உயர்ந்த பதிப்பு) ...	3	0
ஆரண்யகாண்டம் (வால்மீகி இராமாயண வசனம் உயர்ந்த பதிப்பு) ...	1	12
கிஷ்கிந்தாகாண்டம் (வால்மீகி இராமாயண வசனம் உயர்ந்த பதிப்பு) ...	1	12
ஸுந்தரகாண்டம்	1	12
நளோபாக்கியானம் நான்கு அழகிய படங்களுடன் ...	0	12

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

APPROVED BY THE TEXT BOOK COMMITTEE

• ஆர்யமத உபாக்யானம்

துரைத்தனத்தாரால் அங்கீகரிக்கப்பட்டது

ஐந்தாம் பதிப்பு

12 அழகிய சித்திரப்படங்களுள்ளது

ஓர் சிறந்த நீதிநூல்—54-இனிய கதைகள்கொண்டது. எளிய நடையில் எழுதப்பட்டுள்ளது. இருபாலார்க்கும் மிகவும் பயன்படக்கூடியது. இப்பதிப்பில் அநேகம் சீர்திருத்தங்கள் செய்யப்பட்டுள்ளது.

இஃது ரிடையர்டு வக்கீல் ம-ா-ா-ஸ்ரீ திருநெல்வேலி எ. கிருஷ்ணஸ்வாமி அய்யரவர்கள் செய்தது. சென்னை அட்வோகேட் ஜனரல் ம-ா-ா-ஸ்ரீ கனம் பி. எஸ். சிவஸ்வாமி அய்யர் பி. ஏ., பி. எல்., ஸி. ஐ. இ. அவர்கள் எழுதிய சிறந்த முகவுரையுடன் கூடியது. பள்ளிக்கூடச் சிறுவர்களுக்கு மிகவும் பயன்தரக்கூடியது.

விலை அணு **4**

A COMPLETE COURSE IN
BLACKBOARD DRAWING

பிளாக்போர்டு டிராயிங்

ப்ரீ ஆரம் டிராயிங் (Free Arm Drawing), ப்ரீ டிராயிங் (Free Drawing) வரைவதற்குத் தகுதியான அநேக படஙகள் தமிழில் விளக்கத்துடன் அடங்கியுள்ளது. வட்டம், நேர்க்கோடுகள், நெடுவட்டம், முட்டைவடிவம் முதலிய மூலாதார பாகங்களிலிருந்து ஆரம்பித்து, இவைகளைச் சேர்த்துச் சாதாரணமான வஸ்துக்கள், இலைகள், பூக்கள், காய்கள், பறவைகள், பிராணிகள், மனிதன், இவற்றின் அவுட்லயின் (Outline) வரையும் விதமும், எழுத்துக்களை எழுதும் மாதிரியும், கதை, கணக்கு, வாசகம், பொருட்பாடம், பூகோளம், சாஸ்திரம், இப்பாடங்களுக்கு வேண்டிய விளக்கப்படங்களும், அளவு மூல சித்திரம் (Drawing to Scale) கற்பனை சித்திரம் (Design) இவற்றிற்கு மாதிரிகளும் அடங்கியுள்ளது. எலிமென்டரி, டிரெயினிங் பாடசாலைகளின் பாடக்கிரமத்தை அநுசரித்தே எழுதப்பட்டிருக்கிறது.

விலை அணு **12**

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

"விவேக போதினி"

ஓர் உயர்தரமான மாதப் பத்திரிகை

ஸ்திரீகளுக்கும் மிகவும் உபயோகமானது

இப்பத்திரிகைக்கு வருஷசந்தா, தபால் கூலி உட்பட ரு. 3-தான். நேடால் ஷை இடங்களுக்கு ரூ 4 8 0

இஃது 1908-ம்வரு முதல் மிகவும் ஒழுங்காகவும், அவ்வக்காலத்திற் கேற்றபடி புது ஏற்பாடுகளுடனும், எளிய தமிழ் நடையில் தக்கநிபுணர்கள் உதவியால் எழுதப்பட்டு வருகின்றது.

எலிமெண்டெரி உபாத்தியாயர்களுக்கும், ஹைஸ்கூல், இண்டர்மீடியேட் மாணவர்களுக்கும், ஏனைய ஸ்திரீகளுக்கும் இப்பத்திரிகை மிகவும் பயன்தரக் கூடியது.

கல்வியிலாக்காத் தலைவர்களும், முனிசிபல் சேர்மன்கள், டிஸ்டிரிக்ட் தாலுகா போர்டு பிரஸிடெண்டுகளும், இன்னும் மற்றக் கனவான்களும் இப்பத்திரிகையை அன்புடன் ஆதரித்து வருகிறார்கள்.

"விவேகபோதினி"யைப்பற்றி, மதராஸ் மெயில், ஹிண்டு, சுதேசமித்திரன், முதலிய பேபர்களும், சென்னை ஆனரபிள் அட்வோகேட் ஜனரல் அவர்கள், ஆனரபிள் திவான்பஹதூர் ரகுநாதராவ் அவர்கள், ரிடையர்டு ஸ்கூல் இன்ஸ்பெக்டர்கள், ராவ் பஹதூர் ம-ா-ா-ஸ்ரீ L. C. வில்லியம்ஸ் பிள்ளையவர்கள், பீ. ஏ., ராவ் பஹதூர் ம-ா-ா-ஸ்ரீ C. நர்கோஜி ராயரவர்கள் பி. ஏ. என்னும் இவர்களும், மற்றும் அநேகம் காலேஜ் பிரின்ஸிபால்களும், ஹெட்மாஸ்டர்களும், மிகவும் சிலாகித்து எழுதியிருக்கிறார்கள்.

மாதிரிக்காப்பி வேண்டுவோர் ஒரு அணாஸ்டாம்பு அனுப்பிப் பெற்றுக் கொள்வாராக.

இப்பத்திரிகைச் சந்தாதாரர்களுக்கு மாத்திரமே அநேகம் புத்தகங்கள் குறைந்த விலைக்குக் கொடுக்கப்படுகின்றன: ஏனையோர் முழுவிலை கொடுத்துத்தான் பெற வேண்டும்.

மானேஜர், "விவேகபோதினி" மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

வியவசாயிகளுக்கு அவசியமான புத்தகங்கள்

பென்ஷன் வியவசாய இன்ஸ்பெக்டர் ம-ா-ா-ஸ்ரீ ஜி. ராஜகோபால்நாயுடு அவர்களால் இயற்றப்பட்டவை

நெல்.—இதை வாசித்தால் நமது பழக்கங்கள் மிகவும் தாழ்ந்திருக்கின்றன வென்றும், நவீன விஷயங்களை அனுசரிப்பதற்குச் செலவு இல்லாமலே சாதகங்கள் உண்டென்றும், அவ்வாறு அனுசரித்தால் விளைவு அதிகப்படுமென்றும், அதனால் லாபம் அதிகம் கிடைக்குமென்றும் உள்ளங்கை நெல்லிக் கனியைப்போல் விளங்கும். விலை ரூ 1

தென்னை.—தென்னைமரம் தமிழ் நாட்டில் தக்கபடி சாப்பாற்றப் படுவதில்லை. மேற்கு சமுத்திர நாட்டில் மரம் ஒன்றுக்கு மாதம் 1 ரூபா முதல் 3 ரூபா வரையில் வாடகை வாங்க, சென்னையில் 2 அணு முதல் 4 அணுவுக்கு மேல் கிடைப்பதில்லை. இவ்வித்தியாசம் நிலவாக்கு நீர்வாக்கு முதலியன என்று சமாதானம் சொல்லிக் காரணம் அறியாமலிருக்கிறார்கள். இவை ஆராய்ச்சி செய்ய கோதாவரி ஜில்லாவிலும், சென்னையிலும் பல விதமாய் பரிட்சை செய்ததில் திருப்தி உண்டாகும்படி காய், கள்ளும் கிடைத்தன. இவ்வாறேகுடித்தனக்காரரும் லாபமடைய வேண்டுமென்றும் விருப்பத்தால் இலங்கையிலும் மேற்குச்சமுத்திர நாட்டிலும் அனுசரிக்கும் மாசூலை விருத்தி செய்யத் தகுந்த பழக்கங்களை ஒன்று சேர்த்து இப்புத்தக மூலமாக வெளியாயின விலை ரூ 1

கரும்பு.—கரும்பின் ஜாதி, குணங்கள், கரும்பு விபாகங்கள், வகைகள், தேசகால முதலியன. பயிர் மாற்றம், மண் உழவு, விதை, விதைநடல், நீர்பாய்ச்சல், எருவிடல், கலப்புப்பயிர், களையெடுத்தல், மண்ணணைத்தல், கெடுதிகள். பந்தல் அடுப்பு விறகு பாளைகொப்பரை துடுப்புச்சல்லடை ஆலைபாகு வெல்லம் கற்கண்டு சீனுசர்க்கரை இவைகள் இதில் அடங்கும். விலை ரூ 1

வியவசாய விளக்கம்.—கவர்ண்மெண்டாரால் அபிமானிக்கப்பட்டு 500 புத்தகங்களை குடிகளுக்கு இனுமாக வாங்கிக் கொடுத்தும் பாட புத்தகமாக நியமிக்கப்பட்டும் வாசிப்பவர்களை விவசாய விஷயத்தில் ஊக்கமும் கவனமும் எடுத்துக்கொள்ளும் படி செய்யும். விலை ரூ 1-4

மாம்பழம்.—இத்தேசத்திய பஞ்ச நிவர்த்திக்கு என்று உண்டாகும் மாந்தோப்புகள் அதிகப்பட்டு வருகின்றன. அவைகளைப் பாதுகாக்க வகை தெரியாமல் பல இடங்களில் நஷ்டம் சம்பவிக்கிறது. இது விஷயமாய் சாஸ்திர சம்பந்த புத்தகம் இத்தேசத்துக்கு அவசியமென்று எழுதப்பெற்றது. அணு 7

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்

THE "TAMING OF THE SHREW"
(An Adaptation)
நீலி வசீகரம்

இது ஆங்கில கவி சக்கிரவர்த்தியாகிய மஹாகவி, ஷேக்ஸ்பியர் என்னும் நாடகக் கர்த்தாவினுல் இயற்றப்பட்ட டேமிங் ஆப் தீ ஷ்ரு (Taming of the Shrew) என்னும் நாடகத்தின் தமிழ் அமைப்பு. படுநீலியாய் யாவருக்கும் அடங்காப்பிடாரியாய், மணப்பவன் மனதை வெறுக்கக்கூடிய குணம் வாய்ந்தவள், நாளடைவில் மணந்தவனது நடத்தும் விதத்தினுல் கொடுமை மாறி, கூச்சம் அரும்பி, வணக்கமலர்ந்து, கற்புத்தேன் ஒழுகும் பெண்கள் நாயகமாக வேற்றுமையடைந்த சரிதையைக் கூறுவது. இதில் பதிவிரதையின் மஹிமை, பெண்களது நடத்தை முதலிய பொதிந்து கிடப்பதன்றி, சாதுரியமும் கற்பனையும் பதிந்த பாகங்கள் நிரம்பிக் கிடக்கின்றன, கவி சக்கிரவர்த்தியின் அர்த்தம் நழுவாது தமிழ்ப்பிக்கப்பட்ட இப்புத்தகத்தைப் படியாதவர் தமிழின் இன்பம் பெருதவர் என்றே உறுதியாகக் கூறலாம். எல்லாரும் படிக்கவேண்டியது. விலை அணு 8

DRAUPADHI
திரௌபதி அல்லது மனத்தினிலை

இது திரௌபதியின் சரித்திரம். ஸ்ரீ வேதவியாஸ பகவான் எழுதியவடமொழி பாரதத்தின்வழியாக எழுதப்பெற்றது. பிறப்படைந்த காதை, மீன் பொறி எய்த காதை, ஐவரையடைந்தகாதை, அவை நடுவுற்ற காதை, உபதேசம் செய்தகாதை, அகந்தை யடங்குங் காதை, பழம் பொருந்து காதை, மனனிலை நின்ற காதை, கீழ்மை யொழிந்த காதை, முடிவடைந்த காதை, என்னும் பத்து அதிகாரங்கள் அடங்கியது. ஸ்ரீ வியாஸ பாரதத்திற்கும் தமிழ் பாரதத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் அங்கங்குக் கீழ்க் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இது தவிர இரண்டு அநுபந்தங்கள் உள்ளன. அதனுள் ஒன்றில் திரௌபதி ஒருவளே ஐவரை மணந்தது நியாயமா என்பதைப்பற்றி மார்க்கண்டேய புராணத்திலிருந்து எடுத்தெழுதப் பெற்றுள்ளது. மற்ருென்றில் திரௌபதியின் உட்பொருள் ரகஸ்யார்த்தங்கள் எழுதப் பெற்றுள்ளது. இப்புத்தகத்துள் பக்தியின் ஒழுங்கு, மனத்தின் சலனம், சலித்து வழிபடல், வழிபட்டு நிலையில் நிற்றலாகிய மனோ பாவங்களின் விஷயம் நன்கு காட்டப்பட்டிருக்கிறது. விலை அணு 8

ஜனரல் ஸப்ளைஸ் கம்பெனி, மயிலாப்பூர், மதராஸ்.

FOUNTAIN PENS

A large assortment of Fountain Pens, Clips, Inks, &c.

The "**Improved Fortune**" Fountain Pen: one of our best and most popular brand: specially manufactured for us by one of the leading manufacturers in England—Fitted with high class 14-carat Gold Nib and Silver Regulator, barrel beautifully chased: In attractive box, &c., complete. **Rs. 3-8**

The "**Fortune No. 3" Pen.** —This is also specially made to our order. **This is fitted with a special feed**—Has an excellent nib fitted to it: In Black or mottled color. Cone Cap Holder **Rs. 4-8**

The "**Caltonian**" Fountain Pen, fitted with 14-carat Gold Nib and Duplex feed. **Rs. 2-12**

The "**Supplies**" Pen. A very reliable Gold Nib Pen. Appreciated by all. **Rs. 2-8**

Note.—We have Waterman's & other varieties of Pens, Clips, Inks, etc., in stock.

THE GENERAL SUPPLIES Co., MYLAPORE, MADRAS, S.