



Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ
ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a **Creative Commons Attribution-NonCommercial
3.0 Unported** (CC BY-NC 3.0) license.

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

5920

5921

5922

58

U-29



ՏԱՐԵՐՔ ԲՆԱՊԱՏՄՈՒԹԵԱՆ

Դ

ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

25

Երկրագործական շահութայի արժեքը
 և փոխարժեքը չորսը, Երկրագործական
 ֆին ֆը, և ֆին ֆին Երկրագործական:

1890-1891

(Միջին 1 — Յունիս 30)

55

ՏԱՐԵՐՔ ԲՆԱՊԱՏՄՈՒԹԵԱՆ

այ.

7

ԵՐԿՐԱՐԱՆՈՒԹԻՒՆ

Ի ՊԵՏԱ ԱԶԳԱՅԻՆ ԴՊՐՈՅԱՅ

ԵՐԿԱՍԻՐԵԱՅ

Հ. ՀԱՄԱԶԱՍՊ ՍԱՓԱՐԵԱՆ

Ի ՄԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒԽՏԻՆ



ՎԵՆԵՏԻԿ — Ս. ՂԱԶԱՐ

1885

15189

Յ Ա Ռ Ա Ջ Ա Բ Ա Ն

Երկրաբանութեան ուսումնին՝ որ արդ ընդարձակ, զուար-
ճալի և օգտակար մասն մի է Բնապատմութեան, ուրիշ գի-
տութեանց նման ունեցած է իր նախնական խանձարութիւնը,
ունեցած է իր ստուերներն և իր խորհրդաւոր գաղանիքը՝
որոնք յետ բաղմագիծի հակաճառութեանց, կարծեաց և վար-
դապետութեանց Քաղաքացւոց, Եգիպտացւոց, Փիւնիկեցւոց
և Յունաց, ոչ միայն փարատեցան, այլ նաև խորհրդաւոր
գաղանիքն անդամ պարզեցաւ բաղմագիծի հանձարեղ ուսու-
մանականաց՝ Լէյպցիցի, Նեւտոնի, Պալասայ, Սոսիւրի, Հում-
պոլդի, Ակասիզի, Պրոնիարի, Պուլանտի, Օֆու բնախուզին,
Էլիա Տը Պոմմի, Սպալանցանի, Լայէլի, Քիւվէի և ուրիշ
անթիւ բնագիտաց և երկրաբանից գիւտերով և մանր հետա-
զոտութեամբ։ Ահա ասոնք եղան Երկրաբանութեան ուսման
կաղմոք, յորինելով միանգամայն՝ ոչ միայն արդի երկրի մակ-
երևութին պատմութիւնը, այլ նոյն իսկ երկրի ծագման և
արարչութեան մանրամասն պատմութիւնը, զոր Աւաջին Հե-
ղինակն Երկրաբանութեան, իր հրաշալի Հնգամատենին մէջ
համառօտիւ՝ այլ թագուն և լի իմաստիւք, կը յիշէ և կ'աւան-
դէ մեզ, ըստ ամենայնի ճշգրիտ արդի ուսումնական արդեանց,
հետազոտութեանց և գիւտից հետ, զոր յայտնի կը խոստո-
վանի երևելի անգղիացի երկրաբան Պուլանտ, և այլք՝ ա-
կամայ իսկ ջատագով և հիացողք կը հանդիսանան ճմարտու-
թեան և ճշգրտութեան Մովսիսական պատմութեան։

7955-57

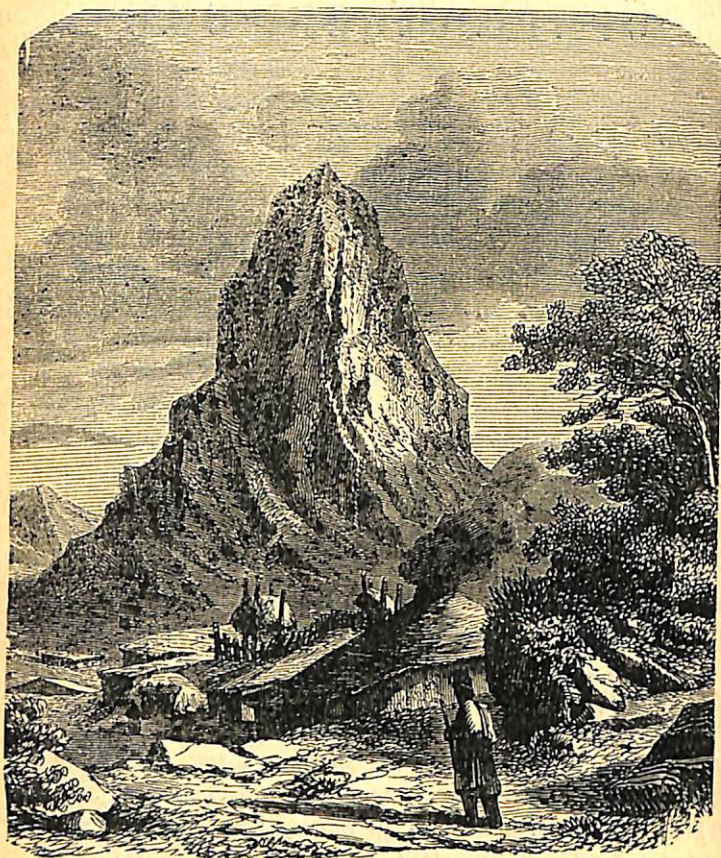
Ահա երկրիս ներքին և արտաքին, հին ու նոր պատմութիւնն՝ է նիւթ Երկրաբանական ուսման, որ հնոց մէջ դադարիլք մ'էր և առիթ օտարոտի կարծեաց, մինչդեռ այսօրուան օրս ոչ եթէ սակաւուց միայն վերապահեալ է և հասկանալի, այլ և գիւրամատոյց է առ պատանիս և մանկունս անգամ, որոց դաստիարակութեան՝ իրաւամբ կարեւոր և անհրաժեշտ հարկ մը ճանչցուած է:

Այս հարկն զգալի էր 'ի բազմաց հետէ նաև մեր ազգին ուսումնարանաց մէջ, զոր մինչև ցարդ կը լեցընէին մասամբ մի հայերէն ընթերցանութեան համար հրատարակուած Բնապատմական գրքերն, և մասն մի Եւրոպական դասագիրք, միշտ փափաքելով յատուկ Երկրաբանութեան դասագրքի մը: Այս փափաքը ահա կը լեցընենք՝ 'ի ըլլա ընծայելով յետ Բնաբանութեան և զԵրկրաբանութիւնս. և յուսամք թէ ընդունելի պիտի անցնի, մանաւանդ իր պարզութեան, կարգաբանութեան և գիւրին ոճոյն համար, յորում հետեւած ենք ընտիր և երեւելի հեղինակաց, որպիսիք են Պէտան, Լայէլ, Սիմոնտա, Լամպէր, Բոցյի գաղղիացին և Ֆիկիէ, յաւելլով մեր Հայաստանի վերաբերեալ Երկրաբանական ծանոթութիւններ. 'ի վերջոյ կը գնենք նաև ուսումնական բառից և անուանց ցանկ մը՝ հանդերձ գաղղիականաւ, առ 'ի գիւրուութիւն ուսուցչաց և ուսանողաց, որոց մեր այս աշխատութեան մասին յայտնելէք դոհութիւնն և ընդունելութիւնն՝ պիտի խրախուսեն զմեզ մնացած մասանց հրատարակութեան մէջ:

ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

1. Սահման և առարկայ Երկրաբանութեան. — Երկրաբանութիւնն՝ բնական պատմութեան այն մասն է, որ կ'ուսանի և կը քննէ երկրիս նախնական կազմակերպութիւնը ու յաջորդաբար իւր մակերևութին վրայ պատահած հին և նոր գործարանաւոր և անգործարանաւոր մարմնոց փոփոխութիւնքը. կը հետազօտէ այս փոփոխութեանց պատճառը և կը ջանայ ամբողջ երկրագնդի պատմութիւնը պարզ կերպով բացատրել: Երկրիս մակերևութին փոփոխութեանց պատճառք՝ կրնան ըլլալ արտաքին և ներքին. արտաքին են մթնոլորտային, և ջրային զօրութիւնք, իսկ ներքին են հրաբխական զօրութիւնք: Առաջնոյն կը պատշահին օդ, հողիք, ջրամուշիւն, կայծակիք, գետեր, հեղեղաւորք, աղիւքիւք, հոսանք, ծով և ալեկոծութիւնք. իսկ երկրորդին՝ կը վերաբերին երկրաշարժք, հրաբուխք, ժայռից փոփոխութիւնք, լեռանց գոտեաց ձևացումն, ջրամուշիւք, և այլն: Այս երկու զօրութիւնք երբեմն մէկտեղ կը ներգործեն երկրիս վրայ, և երբեմն առանձին առանձին. երբեմն մինչդեռ մէկն կը կործանէ և մակհաւասար կ'ընէ երկրագնդի անհարթութիւնները, միւս զօրութիւնն կը կառուցանէ կամ բարձրացընելով և կամ ցածընելով. և ահա այսպիսի զօրութեանց արդասիքէն ձևացեր են և կը ձևանան երկրիս զանազան խաւերը, հանդերձ իւրաքանչիւր դարու մէջ բովանդակած գործարանաւոր և անգործարանաւոր մնացորդովք, որոնք շարունակ փոփոխութիւններէ ծածկուած են, և բնագործովք են ամէն մէկ դարու մէջ նստած հողոց խաւերու:

2. Բաժանումն Երկրաբանության. — Վերոյիշեալ սահմանէն յայտնի կը տեսնուի թէ Երկրաբանութիւնն երկու մասն ունի. առաջինն կը քննէ և կը խօսի այլ և այլ զօրութեանց հին և նոր արգասեաց վրայ, զորս յառաջ բերած են



Չև 1. Գաւարդին լեռ:

մթնոլորտն, ջուրն և հուր. իսկ երկրորդն՝ կը խօսի երկրիս դաշնադան խաւերու, ժայռից և հողոց վրայ, և թէ որ ժամանակ ձևացեր են և թէ ինչ բրածոք կը բովանդակեն, որոնք ստոյգ նշանակը են իւրաքանչիւր դարու:

Մ Ա Ս Ն Ա Ռ Ա Զ Ի Ն

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա

ՄԹՆՈԼՈՐՏՈՅԻՆ ԶՕՐՈՒԹԻՒՆԿ

3. Օդ. — Մեր երկրիս վրայ մեծ ազդեցութիւն ունեցող գլխաւոր զօրութիւններէն մէկն է օդն: Օդն է մարմին ինչ կաշային, անհոտ, անհամ, ամենաշարժուն, ճնշական, առաջական, անփոփոխելի՝ ի հուրն, և անգոյն՝ եթէ քիչ թանձրութեամբ և կամ քիչ խտութեամբ ըլլայ. իսկ եթէ բաւական թանձր ըլլայ, այն ատեն կապտագոյն կ'երևի: Օդն ամբողջ երկիրս կը շրջապատէ, և ձգողական զօրութենէն՝ երկրիս հետ կպած՝ կը թաւալի արեւուն շորս կողմը: Մէկ լիտր օդ՝ զրոյ աստիճան բառեխառնութեամբ և 0.76 հարիւրորդամէդր ճնշմամբ, կը կշռէ 1 գրամ և 2937 տասնհազարերորդագրամ, ուստի ամէն հեղուկներու և կաղերու կշռոց միութեան չափն է: Օդն եթէ չոր ըլլայ՝ վատ հաղորդիչ է ելեկտրութեան, իսկ եթէ խոնաւ ըլլայ՝ լաւ հաղորդական է:

4. Բաղադրութիւն օդոյ. — Լավուազիէ 1774ին ցըցուց ամենայն ճշգրտութեամբ, որ օդն սլարդ մարմին չէ, ինչպէս որ իրմէ առաջ առհասարակ ամէնքն կը կարծէին, այլ բաղադրեալ է յայլ և յայլ տարերաց, որոց գլխաւորն են քրոշածին, քորակածին, ածխածին և գոյորչիք: Այս նիւթերս հաւասար քանակութեամբ չեն գտնուիր յօդս, այլ տարբարութեամբ հաւաստեց գաղղիացի երեւելի տարրագէտն որ 100 մասն օդոյ մէջ

Թթութիւն	կայ	23.10
բորակածին	»	76.90
		4
ածխածին	»	10000
գոլորչիք	»	ամենաքիչ քանակով:

Այս գլխաւոր նիւթերէն զատ կը գտնուին նաև անհասարակ և ամենաքիչ քանակով բնածխոյ ջրածնի, բնածխաւ, բորակաւ աշակի, կաւ օդոյ, և այլն:

Օդոյ բորակածնի և թթուածնի մէջ եղած յարաբերութիւնն չիփոխուիր որ և իցէ բարձրութեամբ ալ լուծելու ըլլանք զօդն: Կէյ-Վիլսոն օգտաւարիկով 7000 մէգր բարձրանալով լուծեց օդը, և մի և նոյն համեմատութիւն գտաւ երկրի ստորին խաւերու օդոյն հետ:

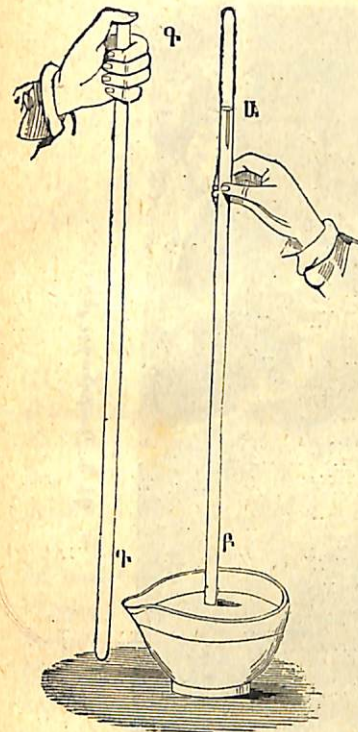
Ծ. Այսպէս յոյն վերոյիշեալ կազերու գոյութեան յոյս. - Վերոյիշեալ չորս գլխաւոր կազերու առաջնոյն օդոյ մէջ ըլլալը ցուցնելու համար, այրենք նախ բնածխոյ կտոր մը մասնաւոր պատրաստուած թթուածնին մէջ, և կը տեսնենք որ այս կիզմանէն յառաջ կու գայ բնածխական քրոշուշտ, զոր ժողովելով անօթի մը մէջ կը տեսնենք որ վառած մամը կը մարի եթէ մէջը մխելու ըլլանք, և եթէ կենդանի մը դնենք շնչարգելութեամբ կը մեռնի, և այլն: Յետոյ այրենք դարձեալ քիչ մը բնածխոյ օդոյ մէջ և կը տեսնենք որ այս կիզումն մի և նոյն արդիւնք կու տայ, այսինքն բնածխական քրոշուշտը, որ անյարմար է կիզման և շնչառութեան կենդանեաց. որով կ'ապացուցուի թէ օդոյ մէջ թթուածին կայ:

Եթէ օդով լեցուն ապակիէ անօթի մը մէջ այրենք լուսածխ կազը, որուն այրելով թթուածինն կը սպառուի, մնացորդը բորակածնի յատկութիւններ կ'ունենայ, այսինքն կը շիջուցանէ շուտով կիզեալ մարմինները ջրածնի պէս, բայց չբորբոքի անոր նման, և վնասակար է շնչառութեան կենդանեաց, և այս փորձով կը տեսնուի թէ օդոյ մէջ բորակածին կայ:

Բնածխական թթուութեան գոյութիւնն յօգս՝ իմանալու համար, բաւական է դնել օդոյ մէջ քիչ մը մարած կիր, որ իսկոյն կ'ածխանայ օդոյ մէջ եղած բնածխական թթուութեան հետը մէկտեղ միաւորելով: Դարձեալ բուսոց շնչառութիւնն յայտնի ապացոյց մ'է օդոյ մէջ բնածխական թթուութեան գոյութեան, ինչպէս կենդանեաց շնչառութիւնն ալ թթուածնին:

Գլորըշեաց յօգս գոյութիւնը ցուցնելու համար, առնուելը գաւաթ մը ջուր և կամ ուրիշ որ և իցէ հեղուկ մը՝ որ չլծակայ օդէն պաղ ըլլայ. ինչ կը տեսնենք մէկէն. կը տեսնենք որ գաւաթին արտաքին երեսին վրայ այլ և այլ կաթիլներ կը ձևանան, որոնք խտացած օդոյ գլորըշիք են:

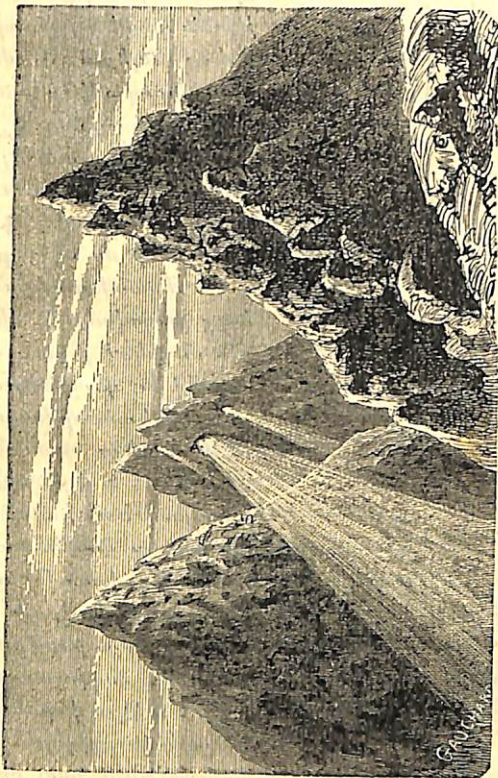
6. Ծանրութիւն օդոյ. — Նման ուրիշ մարմնոց՝ օդն ալ ծանր է, և այս ճշմարտութիւնս գտաւ անուանի Թորրիչելլին Գալիլէոսի աշակերտն՝ եօթն և տասներորդ դարուն մէջ, երբ կը ջանար իմանալ թէ ջուրն ջրհան գործուով վեր հանելու ժամանակ ինչո՞ւ 10 մէգր և 3 տասներորդամէգրէն աւելի չէր բարձրանար: Այն ատեն ենթադրեց որ ջրոյն չբարձրանալուն պատճառը օդոյն ծանրութիւնն պիտի ըլլայ, որ ջրոյն երեսը ճնշելով 10 մէգր և 3 տասներորդամէգր բարձրութեան կը հասցընէր: Այս փորձըս ուղեց հաւաստել սնդիկով ևս, ուստի առաւ սնդիկ և լեցուց ապակիէ Գ.Գ. նեղ խողովակի մը մէջ, զոր յետ բութ մատով գոցելու, դարձուց խողովակը և մխեց ուրիշ սնդիկով լեցուն անօթի մը մէջ, և վերցընելով բութ մատը՝ տեսաւ որ խողովակին մէջի սնդիկը աստիճան մը վար իջաւ, և Ա.Բ. սիւնակին բարձրութեան կանգ առաւ, որ խոտոր համեմատութիւն տեսնէր իւր խողովակին հետ, բաղադրամբ ջրոյն խտութեան, և այս բարձրութիւնն էր 0.76 հարիւրորդամէգր, (Ձև 2): Այս փորձերէն հետևեցուց Թորրիչելլի թէ սիւնակի մը օդոյ՝ որոյ բարձրութիւնն ըլլայ մթնոլորտին բարձրութիւնն, կը կշռէ որչափ մի և նոյն մեծութեամբ սիւնակ մը ջրոյ 10 մէգր և 3 տասներորդամէգր բարձրութեամբ, և կամ որչափ սիւնակ մը սնդիկի 0.76 հարիւրորդամէգր բարձրութեամբ կը կշռէ:



Ձև 2. Թորրիչելլոյն փորձն:

չափ մի և նոյն մեծութեամբ սիւնակ մը ջրոյ 10 մէգր և 3 տասներորդամէգր բարձրութեամբ, և կամ որչափ սիւնակ մը սնդիկի 0.76 հարիւրորդամէգր բարձրութեամբ կը կշռէ:

Օդոյ ծանրութիւնն աւելի դիւրաւ ըմբռնելու համար առնունք երկու հաւասար ապակիէ գունդեր, մին պարապ և միւսն օդով լեցուն, և դնենք զգայուն կշռքի մը վրայ, յայտնի կը տեսնենք որ օդով լեցուն գունդն աւելի ծանր կ'ըլլայ քան զմիւսն, որով յայտնի կը տեսնուի օդոյ ծանրութիւնն:



Ձև 5. Ղափնոպոլիս:

7. Սառնաքոյն օդոյ. — Օդն շատ առաձգական է. ուստի ճնշմամբ կը խտանայ և քանակն կը նուազի. բայց շուտ մը մի և նոյն քանակը կը ստանայ, եթէ ճնշումն վերցուի: Օդը մեծապէս կ'անգայտանայ, որով տեղէ մը եթէ օդը պարպու-

լու ըլլայ, մնացած օդոյ մասն կը տարածուի և ամբողջ նոյն տեղը կը գրաւէ: Ջերմութիւնն ամենեւին չայլալէր զօդն, այլ կը ծաւալէ մասնիկները իրարմէ հեռացնելով. և երբ անկարելի ըլլայ ծաւալումն մեքենական արգելքի մը պատճառաւ, այն ատեն ջերմութեամբ այնպիսի ձկտումն կը ստանայ, որ կարող է մեծամեծ արդիւնք յառաջ բերել և ահաւոր զօրութիւն մը կազմել:

8. Օդ լուծեալ ջրոյ մէջ. — Օդն ուրիշ կազերու նման՝ շարունակ թէ հաստատուն և թէ հեղուկ մարմնոց մէջ խառնուելու բերումն ունի, բայց հեղուկ մարմնոց մասնկանց մէջ աւելի դիւրաւ կը խառնուի, և այս խառնումնս համեմատական է ճնշման: Օդոյ այս յատկութեամբն է որ ամէն տեսակ ջուր, թէ լճացեալ թէ վազուկ՝ կը պարունակէ զօդ, որով ձկանց և ամէն ջրային անթոր կենդանեաց շնչառութեան կ'օգնէ: Միով բանիւ ջուրը՝ մէջի լուծուած օդոյն պատճառաւ է որ կը խմուի և մեր պէտքը կը լեցընէ, առ որ անպիտան է թորեալ կամ անձրեային ջուրն:

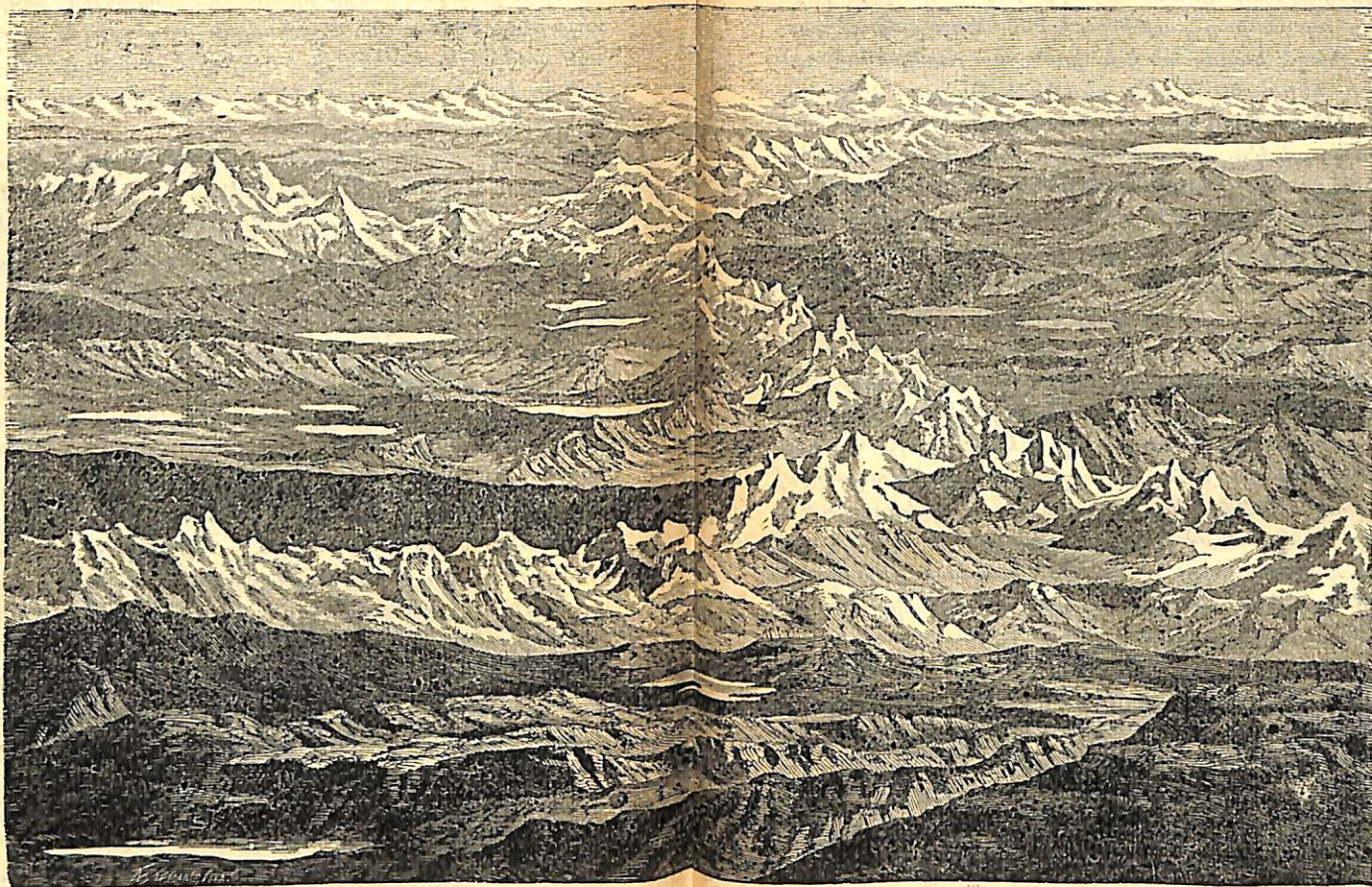
9. Օդոյ ազդեցութիւնն ջրոց շոգիանայուն վրայ. — Ամէն հեղուկ շոգիանալու յատկութիւն ունի, նաեւ երբ ջերմութեան մերձաւոր կամ ստորին աստիճանի մէջ գտնուի: Օդը մեծապէս կ'ազդէ այս երևութիւն վրայ. եթէ օդը շոր է և շարժուն՝ գոլորշիացումն արագ կ'ըլլայ և առատ միանգամայն, քան երբ թաց և հանգարտ ըլլայ:

10. Օդոյ ներգործութիւնն ամէն մարմնոց վրայ. — Օդն իր տարերօքն՝ երկրիս վրայ եղած ամէն մարմնոց վրայ կը ներգործէ և մասն ունի յամենակարևոր երևոյթս բնաբանական, տարրալուծական և կենսական, որոց զխաւորք են կիզումն, այլաջրութիւն ժայռից և մետաղաց, կենդանեաց և բոնաց շնչառութիւն և սպանակոշորութիւն:

11. Կիզումն. — Սովորական կիզումն բնաբանական երևոյթ մ'է, որ յառաջ կու գայ օդոյ թթուածնին՝ այրելի նիւթոյն հետ միանալէն, և այս միութենէն կը ծնանի ջերմութիւն ու լոյս՝ արտադրելով զանազան գոյութիւնս՝ ըստ այրած նիւթոյն: Չոր օրինակ այրելով բնածուխ, ջրածին, ծծումբ՝ բաց 'ի ջերմութենէ և 'ի լուսոյ, կու տան նաեւ բնածխական թթուաւ, ջուր և ծծմբաւ: Բայց այս կիզումն միայն օդոյն մէջ

չիհանդիպիր, այլ նաև ուրիշ մարմնոց մէջ, ինչպէս քլորին և
ծծըմբի գոլորշեաց մէջ. մետաղաց կիզումն շատ դանդաղ է:

Թթուութին ձեռամբ կ'այրէ և կը ժանգոտէ զմետաղս, կը փո-
խէ զծծմբուկս՝ ի ծծմբատոս, կը պատէ ժայռից երեսը, և այնպէս



Ձև 4. Գրանիտաբլուր:

12. Այլապրոքիւն ժայռից և մետաղաց. — Օդոյ ներգոր-
ծութիւնն է մեծաւ մասամբ ժայռից և մետաղաց փոփոխու-
թեան պատճառ: Յիրաւի օդն թթուածնին և բնածխական

կը մաշեցընէ ամենէն միայար մարմիններ, զոր օրինակ կրանիտ,
պաղարղ, կրաքար, և ուրիշ տեսակ ժայռեր ևս, որ արտա-
քին կտրմերնին բոլորովին հող կը դառնան, ու ներքին ամէն

յատկութիւնները կը կորսնցընեն, ինչպէս կարծրութիւնը, փայլունութիւնը, գոյնը, և այլն: Սէս այս երեւոյթներն ամէն լերանց վերայ յայտնի կը տեսնուին, ինչպէս մեր Գաւարդին լերան վրայ, որուն բարձրութիւնն է 536 մէրր ամբողջ գորշադոյն պորփիւրէ կազմուած է և վրան շատ լաւ կը տեսնուին օդոյ այլայլիչ ներգործութիւնն տես Զե 1: Օդոյ այս քայքայիչ ազդեցութիւնն ու մաշիչ զօրութիւնն դարական ըլլալով, այնչափ աւելի զգալի կ'ըլլան մեծամեծ և բարձր լերանց վրայ, յորում ձիւն, բուք և հողմք շատ աւելի են, յորոց դեռ աւելի քայքայելով կ'ըլլան խիճ, խճաքար, աւազ, տիղմ, և այլն. և ջրերէն մղուած կ'իջնեն 'ի ստորոտս լերանց և կը ձևացընեն ժամանակաւ աւազուտ և կրախառն երկիրներ, ինչպէս կը տեսնուի Դափնադոյ լեռան վրայ 'ի Գորսիգա (Զե 3):

13. Ներգործութիւնն կայծակի ժայռից վրայ — Սոսիւռ և այլք յԱմերիկա, յԱնգղիա, յԻտալիա և 'ի Զուիցերի, լերանց և ժայռերու վրայ հալածի հետքեր տեսնելով, ցուցին որ կայծականց զարնելով յառաջ եկած են: Ֆրիտլէր ալ Գերմանիոյ մէջ փորձած տեսած է որ կայծակն աւազակոյտի վրայ իյնալով խորունկ, նեղ ու ծամածուռ անցքեր բացած է անոնց մէջ, ու անցած տեղոյն քուարը (ստնաքար) հալեցընելով այն անցից կողերը հաստատուն դարձած են. երբեմն ալ ամբողջ ժայռեր կայծակին զարնելով կը խորտակին ու հեռու տեղուանք կը ցատքեն:

14. Շնչառութիւն. — Նաև շնչառութիւնն տեսակ մը կիշուան է՝ որ կը կատարուի օդոյ ձեռամբ կենդանեաց թռեղու մէջ. այս ինքն ամէն անգամ շունչ առնելու ժամանակ օդը թռեղու մէջ կը մտնէ, յորմէ երակային արիւն կը ծծէ ըզթթուածին և կու տայ իր բնածխական թթուութեան, զոր արտաշնչելով դուրս կու տայ կենդանին. այս փոխանակութիւն թթուածնի 'ի թթուութեան բնածխական կը կատարուի ամենաշուրջ թաղանթաց մէջ:

15. Արականութիւն գործարանաշոր մարմնոց. — Գործարանաւոր մարմնոց կենսական ուժոյ խորհրդաւոր ազդեցութիւնն դադրելով, անոնց մասունքն եթէ չուտով չչորանան, կը լուծուին և զանազան նիւթեր կ'արտադրեն ըստ իւրաքանչիւր բնութեան. այսպիսի այլափոխութիւն կը պատճառի օ-

դէն և 'ի մասնաւորի թթուածնէն. ուստի որ և իցէ գործարանաւոր մարմին մը անապական պահելու համար ապահով միջոցն է ազատել զայն օդէն:

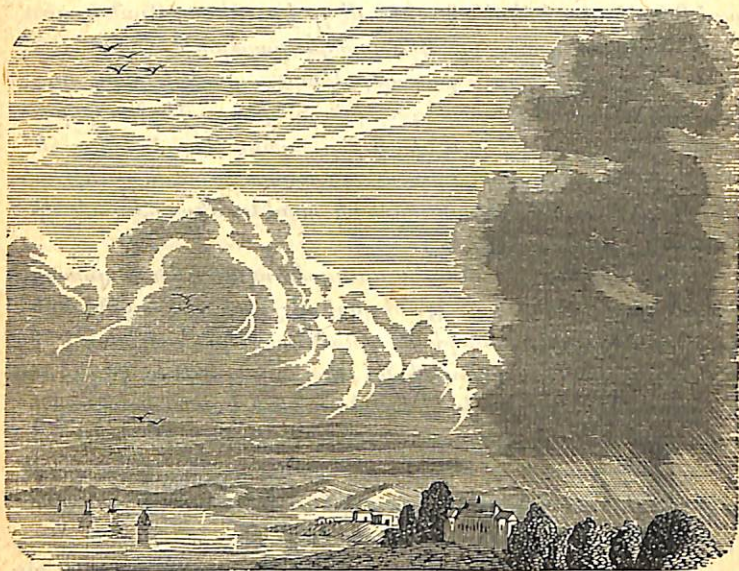
16. Բարձրութիւնն մրնոյրաւի. — Նախ և առաջ յերեւութից արշալուսոյն ուղեցին չափել մթնոլորտին բարձրութիւնը, գէթ մինչև այն սահմանն, յորում օդոյ մասնրկուած ոչ կը ցուցընեն և ոչ կը բեկրեկեն արեւուն լոյսը. և անկէց անդին պէտք է սաստիկ ցուրտ ըլլայ, այս կերպով Պիոյ գտաւ որ այս սահմանը ծովու երեսէն 58, 916 մէրր էր: Յետոյ Բլանայ դեռ աւելի ճշդելով գտաւ որ մթնոլորտին բարձրութիւնը 46,164 մէրրի կը հասնի, որուն գագաթը կ'ըսէ, այնպիսի կարգ մը օդոյ կայ, որ ամենեկին առաձգութիւն չունի. այս վերջին կարգը՝ ամենափոքր խտութիւն ունի, և իւր յատկութեամբ ճիշդ հեղուկի նման չիգոյրչիանար ոչ պարապութեան և ոչ եթերի մէջ, և այն բարձրութեան սաստիկ ցրտէն, միշտ հեղուկ վիճակի մէջ կը մնայ (Զե 5):

Նոր դիտողութիւններէն որ եղան արեւադարձի գօտոյն և զլիսաւորտայէս Ռիոյ-Եանէյրոյի մէջ, արշալուսային աղեղանց և մթնոլորտական բեւեռացման վրայ, կը հետեցընէ Լիէ, թէ մթնոլորտին բարձրութիւնն պիտի ըլլայ 320 և մինչև 340 հազարամէրր, որ մինչև հիմա ընդունելի եղած բարձրութենէն շատ մեծ տարբերութիւն ունի. և յիշաւի դիտելով նաև ասուպներու ըրած շրջանին բարձրութիւնքը, որք մթնոլորտին մէջ մտնելով կը փայլին, կը ցուցընեն մթնոլորտին բարձրութիւնը Լիէին ընդունած բարձրութեան մօտ:

17. Մրնոյրութիւն շարեխառնութեան աշտիման աշ և այլ բարձրութեան մէջ. — Որչափ որ երկրէս վեր բարձրանանք, այնչափ կը նուաղի մթնոլորտին բարեխառնութեան աստիճանը, որուն պատճառն յայտնի է. վասն զի երկիրս իրեն մերձաւոր օդոյ կարգերը կամ խաւերը աւելի կը տաքընէ քան թէ հեռաւորները. բաց աստի նուաղելով օդոյ խտութիւնն որչափ որ վերի կարգեր ելլենք, նոյնչափ ալ կը պակսին արեւգական ճառագայթից զգալի արգասիքը, ջերմութեան մեծաւոր մասն ծածկուելուն պատճառաւ: Սակայն բառեխառնութեան աստիճանին այս նուաղումը միակերպ չէ և ոչ համեմատական այլ և այլ բարձրութեանց, զոր օրինակ՝ սուրբ Բեռ-

Նարդուի լեռան վրայ միջին բարեխառնութիւնն է 1° , մինչդեռ Քուրթոյ քաղքին միջին բարեխառնութիւնն է $13^{\circ}, 6'$ ։ այս տարբերութիւնս կը կախուի բաց 'ի երկրաբանական և աշխարհագրական պատճառներէ նաև նոյն տեղւոյն լայնութեան ստորիճանէն։

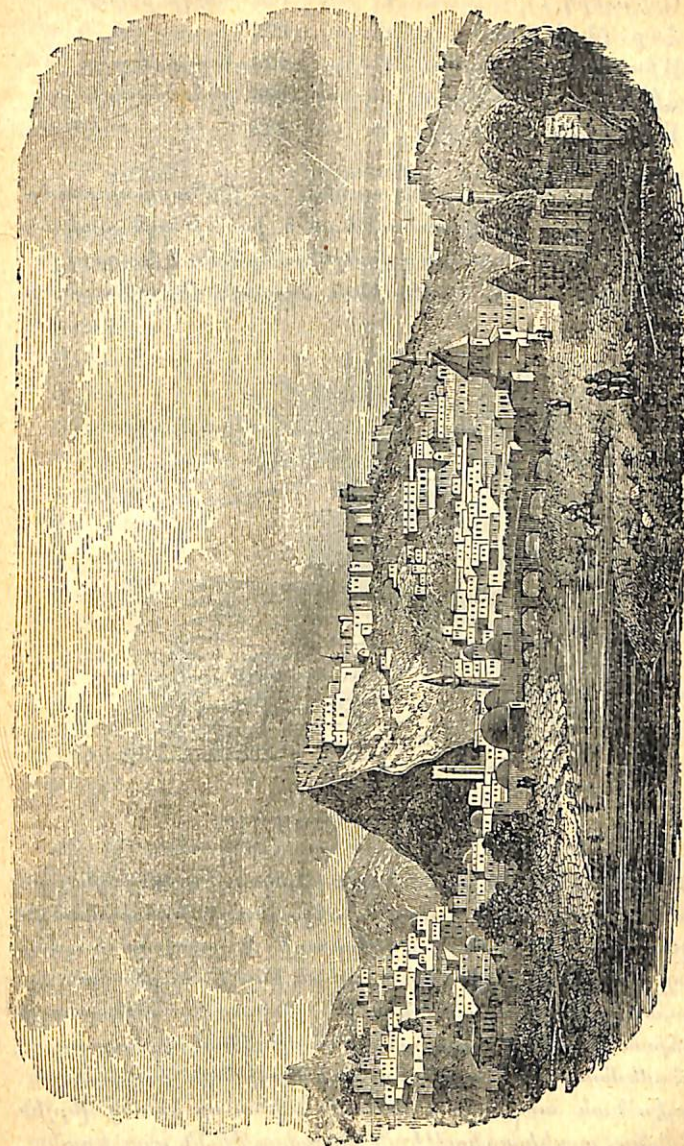
Հումարդը քննութեան տունելով ամէն պարագաներ, կը հետևեցնէ թէ հասարակածին տակ զրոյ մէզրէն մինչև 4000



Ձև 5. Մթնոլորտ։

մէզր բարձրութեամբ՝ մթնոլորտին բարեխառնութիւնը կը նուազի $1''$ աստիճան, 187 մէզրէն մինչև 190 մէզր. իսկ բարեխառն գօտեաց տակ զրոյ մէզրէն մինչև 2900 մէզր, կը նուազի $1''$ աստիճան և կը սկսի 150 մէզրէն մինչև 170 մէզր բարձրութեամբ։

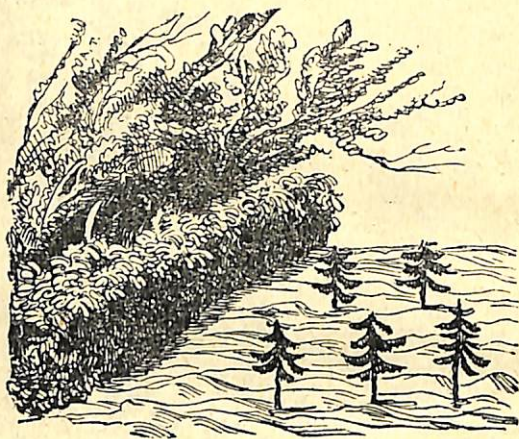
Ըստ այսմ գտած են այլ և այլ տեղեաց միջին բարեխառնութեան աստիճաններ.



Ձև 6. Կարս։

Սրբեցւելի	1° —	172	մէդր բարձր
Հար. Հնդկաստան	1° —	177	» »
Միացեալ Նահանգ	1° —	222	» »
Հիւս. Հնդկաստան	1° —	226	» »
Սրբմտեան Սիպերիա	1° —	228	» »

18. Մշտնջենաշոր ձեւանց սահման. — Մթնոլորտի բարձր գաւառաց մէջ, բարեխառնութեան և խտութեան պակսելուն հաւաստիք և պատճառը մշտնջենաւոր ձմեռն է, որով լեռանց գագաթները կը ծածկուին և տարւոյն մէջ չեն կրնար



Ձև 7. Աւազակոյտը Կուսպոնիոյ:

Հալիլ: Ձեանց վերջին սահմանն ընդհանրապէս տեղւոյն լայնութեան աստիճանէն կախումն ունի, ուստի հասարակածէն մինչև ցրեւոս կը ցածնայ և կը նուազի: Բայց այսպիսի օրէնք մը այլ և այլ զարտուղութիւն ունի, և ինչպէս որ բնական աշխարհագրութեան պայմաններ չեն թողուր որ մթնոլորտին բարեխառնութեան նուազումն ըստ միօրինակ օրինաց ըլլայ, ու համեմատական այլ և այլ բարձրութեան աստիճանաց, այսպէս նաև անկանոն կ'ընեն մշտնջենաւոր ձեանց վերջին սահմանը, բարեխառնութեան փոփոխութիւնն ըստ եղանակաց,

կաց, օդոյ չորութիւնն, ձեանց՝ լեռանց բարձրութեան հետ ունեցած յարաբերութիւնն, լեռանց դառ 'ի վեր և առանձնացեալ գիրքն, հողմոց ուղղութիւնն, տարածութիւնը, և դեռ ուրիշ պատճառներ. ահա յաջորդ ցուցակն յայտնի կը ցուցնէ ըսածնիս:

ՏԵՂԻԲ

ԼԱՅՆՈՒԹԻՒՆ ՄԵՏ. ՁԵՆՆՑ ՍԱՀՄ.

Սրբեցւելի	79°	հիւս.	0 մէդր
Նորուեկիա ծովային	71°	»	720 »
Նորուեկիա ցամաքային	70°-60°	»	1070-1560
Իսլանտա	65°	»	1936 »
Սիպերիա	54°	»	1970 »
Ալթայ	50°	»	2145 »
Ալպեանք հիւսիսայն	45°	»	2700 »
» հարաւային	45°	»	2800 »
Կովկաս	43°	»	3300 »
Պիրենեանք	43°	»	2730 »
Այրարատ	40°	»	4320 »
Քարաքորում	36°	»	5670 »
»	36°	»	5920 »
Հիմալայա հիւս	29°	»	5300 »
» հար	28°	»	4940 »
Գորտիլեայք (Ձև 4)	17°	»	4500 »
Եթովպիա	13°	»	4300 »
Քուիթոյ	1°	հար.	4820 »

19. Մարդու բարձրագոյն տեղիք բնակութեան. — Սահմանած ազդեցութիւն ունի կենդանեաց վրայ մթնոլորտին բարեխառնութեան և խտութեան նուազումն, մանաւանդ վերջինս, երբ բարձրաբերձ լեռներ ելլենք կամ օդապարիկով բարձրանանք, մեծ անհանգստութիւն կը պատճառէ. նախ շնչառութիւնն կը դժուարանայ, արեան շրջան կ'երազի, արիւն դէպ 'ի մարմնոյն մակերեւոյթը կը դիմէ, ուստի բնական կերպով յայլ և այլ ծակտեաց մարմնոյ արիւնն դուրս կը հոսի: Նոյն իսկ ուժով կազմութիւն ունեցող մարդիկ և ցրտին վարած, որոնք կամ մարդասիրութեան և կամ յատուկ շահուն

Համար բարձր տեղեր կը բնակին, քիչ ժամանակէն կը սկսին հիւանդանալ, որով կը ստիպուին ուրիշ տեղուանք փոխադրուիլ ու կամ շուտ:

Այս բարձրութեան վերջին սահմանքն, յոյս կը բնակին մարդիկ հասարակածին և բարեխառն դասեաց տակ:

Անգոմարքայի տուն նամակաց քանի մը ամիս բնակելի	Մէ՝ԴՐ
Թաքորա, գիւղ Հնդկաստանի	4712 »
Բոթողի, քաղաք Բերուի	4344 »
Բալամարա, գիւղ Բերուի	4166 »
Անգիսանա, գիւղ Գորաիլեայց	4141 »
Աւալան Սորապատականի բարձրագոյն լեռան վրայ երբեմն բնակելի եղած է, յորում կը տեսնուի ցարդ շինուածոց մնացորդք և արձանագիր ևս.	4101 »
Միջուիբամբա, գիւղ Բերուի	3973 »
Ոսկի, տեղիք ձգնութեան և նահատակութեան Սրբոց Ոսկեանց	3618 »
Սուկաւետի վանք Սուքիասանց քոչից	3284 »
Բուրիթայ, քաղաք հարաւային Ամերիկոյ	2923 »
Պաշգալէի հանգրուանք 'ի Հայաստան	2908 »
Ս. Բեռնարդոսի հիւրանոց	2891 »
Ս. Կողարտոսի հիւրանոց	2491 »
Կարին	2073 »
Կարս (Ձև 6)	1864 »
	1689 »

20. Շարժուելք մրնոյորտի և Հողմուելք. — Մթնոյորտն ամենեւին խաղաղ չէ, այլ միշտ 'ի շարժման է, և այս շարժման պատճառք են երկրի շրջաբերական թաւալումն, արեգակն ջերմութեան անհաւասար բաշխումն երկրի վրայ, յանկարծական գոլորշեաց ձևացումն, և այլն, որոնք կրնան փոխել օդոյ խտութիւնը տեղէ տեղ, և որով կը ձևանան իւրաքուհակաւ յորձանք և ընթացք օդոյ, որք կը կոչուին Հողմք: Հողմաշափ գործւով կրնանք չափել հողմոց արագութիւնը մինչև մէկ կէտ, ուստի բնագիտաց քննութիւններէն

կը հետեւի՝ որ հազիւ զգալի հողմոց արագութիւնն՝ ըստ մէջ 0.5 տասնորդամէր է, և ժամու մէջ 1800 մէր. իսկ ամենասաստիկ փոթորկաց երագութիւնն՝ մէկ ըստ մէջ 45 մէր է, և մէկ ժամուան մէջ 16,200 մէր:

21. Այլ և այլ հողմուելք. — Հողմուելք կրնան ըլլալ կանոնաւոր, շրջանաւոր և փոփոխական. կանոնաւոր կամ արեւմտեան հողմք կը շնչեն ամբողջ տարւոյն մէջ գրեթէ նոյն ուղղութեամբ, և կը տեսնուին մասնաւորապէս յԱտլանտական ծով, մեր կիսագնդին վրայ կը շնչեն արեւելեան հիւսիսէն դէպ յարեւմտեան հարաւ. իսկ հարաւային կիսագնդին վրայ կը շնչեն արեւելեան հարաւէն՝ դէպ 'ի արեւմտեան հիւսիս:

Շրջանաւոր հողմերն կը փչեն նոյն ուղղութեամբ տարւոյն մի և նոյն եղանակաց և օրուան նոյն ժամերու մէջ կանոնաւոր կերպով, զոր օրինակ Մազաիլ, Խորլակ և Սիւզ:

Մազաիլ կը կոչուին այն հողմերն՝ որոնք կը փչեն վեց ամիս մէկ ուղղութեամբ, և վեց ամիս միւս ուղղութեամբ. այս հողմուելքն մասնաւորապէս կը տեսնուին Արաբիոյ ծովուն և Հընդկաց ովկիանոսին, Պէնկալայի ծոցին և Չինաց ծովուն մէջ. անոնք ամառ ժամանակ՝ ուղղեալ են դէպ 'ի ցամաք, իսկ ձմեռը՝ դէպ 'ի ծով:

Խորլակ կ'ըսուի այն տաք և այրող հողմն՝ որ կը շնչէ Արիոյ և Սիւրիկոյ անապատներուն մէջ. այս հողմն փչելու ժամանակ այնպէս կը բարձրացնէ աւազը օդոյ մէջ, որ ամենեւին ան մը չի տեսնուիր, և կը փոխադրէ կը տանի զանազան աւազոյ դէղեր կը ձևացնեն, երբեմն երկինքը կը մթաղնէ, կենդանեաց և մարդու մորթը կը չորցնեն, շնչառութիւնը կ'երագէ և կը սաստկացնեն ծարաւը:

Սիւզ կը կոչուի այն հողմն՝ որ կը փչէ ծովեզերեաց տեղեր. այս հողմն կը փչէ ցորեկաւեն ծովուն երեսէն դէպ 'ի ցամաք, և ցամաքէն դէպ 'ի ծով՝ գիշեր կամ երեկոյեան ժամանակ: Վասն զի ցորեկ ատեն ցամաք երկիրն աւելի տաքնալով քան զծով՝ ցամաքին վրայի օդն՝ ծովուն վրայի օդէն աւելի կը ծաւալի, որով և կը թթթենայ ու մթնոլորտին մէջ կը բարձրանայ, և անոր տեղ կը փոխանակեն խտաղոյն, ցուրտ և ծանր օդոյ հոսանք, որք կու գան ծովուն երեսէն 'ի ցամաք: Իսկ գիշեր ժամանակ երկիրն իրեն ճառագայթմամբ աւելի պա-

դելով քան թէ ծովուն ջուրը, ծովուն տաք օդն կը բարձրա-
նայ դէպ 'ի վեր, և կը փոխանակէ ցամաքային պաղ օդը:

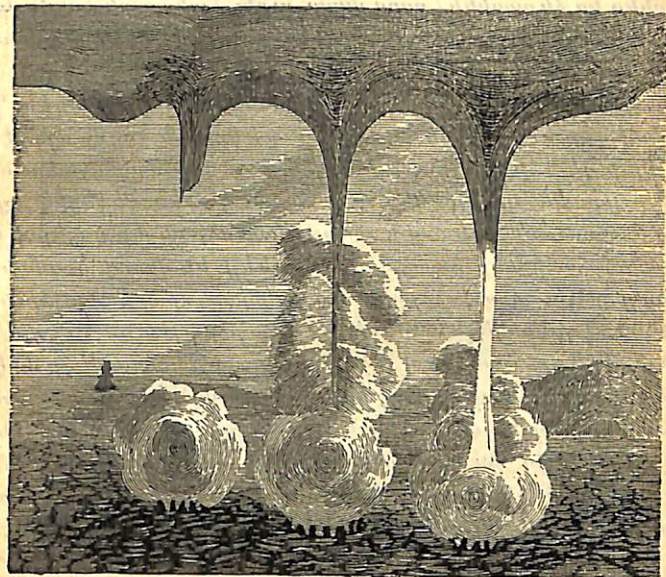
Փոփոխական հողմեր կ'ըսուին անոնք՝ որոնք կը շնչեն եր-
բեմն այս ինչ և երբեմն այն ինչ ուղղութեամբ, առանց կա-
րենալու հաստատուն օրէնք մը դնել անոնց ուղղութեան:
Միջին լայնութեան աստիճանաց մէջ հողմոց ուղղութիւնն շատ
փոփոխական է, որչափ դէպ 'ի բեւեռ երթանք՝ այնչափ կ'ա-
ւելնայ այս անկանոնութիւնն. իսկ որչափ մօտենանք այրեցած
գօտւոյն՝ այնչափ աւելի կանոնաւոր կ'ըլլան:

22. Թաթառ. — Թաթառ կ'ըսուի գոլորշոյ կոյտ մը վե-
րէն վար երկնցած, որ շատ անգամ արագապէս կ'ըր կ'ըր կը
դառնայ, և արմատաքի կը խէ ծառերը, կը կործանէ տու-
ները, և կը խորտակէ ու կ'ապականէ իր առջև եկած ամենայն
ինչ: Թաթառն շատ անգամ կարկուտ և անձրև կը բերէ, և
փայլակներ ու կայծակներ կ'արձակէ, և իր անցած տեղէն կը
լսուի ձայն մը նման սայլի անիւներու, որ կը դառնան ապու-
ռաժուտ ճանապարհի վրայ: Բայց կան նաև շատ թաթառ-
ներ որ չեն պտուտկիր, և երբեմն կը պատահին ևս խաղաղ
օդոյ մէջ:

Թաթառներն կ'իջնեն թէ ծովու և թէ ցամաքի վրայ.
ծովու վրայ իջած ժամանակ կը խռովէ ծովուն ջրերը, և կու-
նածև վեր կը բարձրացնէ, ինքն հակադարձ կոնի կերպա-
րանք առնելով. և այսպէս երկու կոններն կը միանան իրարու
հետ իրենց գագաթով, և կը կազմեն սիւն մը ծովուն երեսէն
մինչև ամպերն (Ձև 8): Եւ սակայն թաթառներուն ջուրն ոչ
երբեք աղի կ'ըլլայ, թէպէտ և ծովուն խորը իջած ըլլան. որ և
կը ցուցնէ թէ խտացած գոլորշիքէ կը բաղկանան, և ոչ թէ
ծովուն երեսէն բարձրացած ջրէն: Թաթառն՝ ըստ կարծեաց
Ֆրանքլինի, Մոնժի և Քէմլի, յառաջ կու գայ երկու հակա-
ռակ հողմերէ, որ կ'անցնին իրարու քովէն, կամ մթնոլոր-
տին վերին գաւառներուն մէջ տիրող սաստիկ հողմէ. իսկ ըստ
կարծեաց Պրիստոնի, Փելթիէի, և այլոց, որ հաւանականա-
բոյն է, յառաջ կու գայ թաթառն երեկտրութենէն, այս ինքն՝
մրրկալից և ելեկտրացեալ ամպոց՝ երկրիս հետ ունեցած հա-
ղորդութենէն:

23. Մեքենական զօրոշիւն հողմոց. — Հողմոց մեքենա-

կան զօրութիւնն դեռ բոլորովին ճշդիւ սահմանուած չէ, բայց
մերձաւորապէս կը համարուի թէ մակերևութին համեմատա-
կան ըլլայ, ու արագութեան քառակուսւոյն հետ ուղիղ համե-
մատութիւն ունենայ. ուստի բնագիտաց տարազներէն կը հե-
տևի՝ որ հողմն՝ որուն արագութիւնն ըլլայ 1 մէդր բոպէի մէջ,
կէս հազարապարսի ծանրութիւն կամ ոյժ կ'ունենայ առ 4
մէդր մակերևութի: Այն հողմերն՝ որոց արագութիւնն 20 մէ-



Ձև 8. Թաթառ (բայց)

դրէն 40 մէդրի կը հասնի բոպէի մէջ, 50էն մինչև 200 հա-
զարապարսի ծանրութիւն և ոյժ կ'ունենայ առ մի քառակուսի
մէդր:

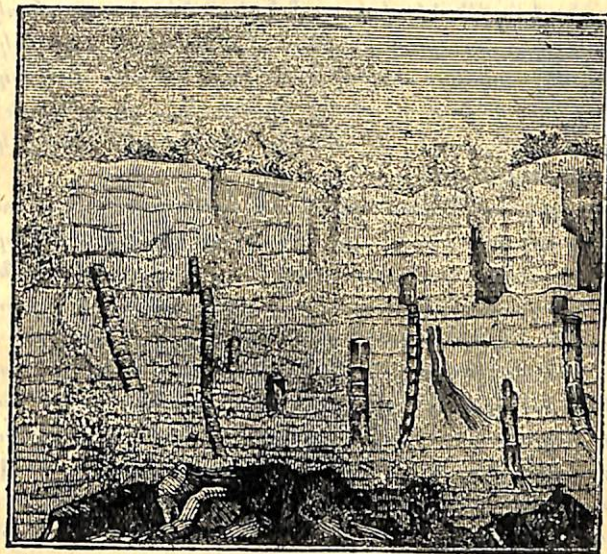
Հողմոց այս մեքենական զօրութիւնն՝ հանքոյին մեծա-
մեծ զանգուածոց վրայ շունի ամենին ազդեցութիւն, որով-
հետև կը դիմանան այնպիսի զօրութեան մը. բայց փխրուն,
անյարակից և կրախառն երկիրներու վրայ, ինչպէս նաև ա-

ազդուտ տեղումնք՝ մեծապէս կ'ազդեն հանդերձ մեծամեծ վնասութեամբ: Ծանօթ է ամենուն, որ Վեսուլ հրաբղխին փոշիք և մոխիր մինչև 'ի Վենետիկ 'ի Յունաստան և 'ի Կ. Պօլս փոխադրուած են 'ի հոլմոց. 1845ին սեպտեմբերի մէջ, Հեքլա հրաբղխին մոխիրներն մինչև Որկադեան կղզիք դացած են, այսինքն 640 հազարամէդր: Ալբրիկէի և Արաբիոյ անապատաց կիզանուտ աւազներն միշտ տեղէ տեղ կը փոխադրուին, կը բարձրանան, կը զիզուին և հեռաւոր տեղեր կ'երթան բըլուրներ կը ձևացնեն, զորս ապա ուրիշ հակառակ հողմք կը ցրուեն և այլուր կը փոխադրեն զանոնք, անթիւ վնասներ հասցընելով անցորդոց:

Այն աւազներն որ ծովուն ալիքներէն կը մղուին դէպ 'ի ծովափունս և կ'ըսուին Աւազակոյտք, երբեմն հողմք այնպէս կը մղեն դէպ 'ի մշակուած երկիրներ՝ որ քիչ ժամանակուան մէջ բոլորովին կը ծածկեն ու անյայտ կ'ընեն գեղեցիկ այգիս և արտորայտ, գետոց և առուակաց բերաններ գոցելով և նորանոր ճահիճներ ձևացընելով: Երևելի են վնասի կողմանէ Գաղղիոյ Կուստընիոյ ծոցին աւազակոյտք, որոց լայնութիւնն է 1500 մէդրէն մինչև 6000 մէդր, և բարձրութիւնն 4 մէդրէն մինչև 20 մէդր, ծածկելով 800 քառակուսի հազարամէդր մակերեսով. որ եթէ շոճւոյ ծառեր տնկելով՝ արգելք չդնէին ծովուն, բոլոր մշակուած երկիրներն անապատ պիտի դառնային. (Չև 7): Այս աւազակուտից ձևացումն և արագութիւնն՝ փոփոխական է ըստ տեղւոյն և ըստ ժամանակի. եղած է որ տարւոյ մէջ 20 մէդրէն 25 մէդր ձևացեր են, երբեմն 70էն 80 մէդր, և մինչև 300 մէդր:

24. Օդաքարիք կամ Ասուպք. — Տարւոյն ամէն եղանակաց մէջ և մանաւանդ նոյեմբեր և օգոստոս ամիսներուն մէջ՝ շատ հրոցեալ գունդեր տեսնուած են և կը տեսնուին շարունակ մթնոլորտին մէջ, որոնք ճայթելու ձայններով երկրիս վրայ մեծամեծ զանգուածներ կը ձգեն, որք կ'ըսուին օդաքարիք կամ ասուպք: Օդաքարերն ներքսապէս գորշագոյն են և արտաքուստ ծածկուած են սևագոյն աւազակային ջնարակով, որով հալած մարմնոց կերպարանք կ'առնուն: Օդաքարանց բաղադրութիւնն զանազան է. ըստ Բերգելիուսի ոմանք կը բաղկանան հանքային երկաթէ, նիքե-

լով, քոպալիտով, մագնետիայիւ, մանգանով, կապարով, պղնձով, ծծըմբով և բնածխով խառն. ոմանք 'ի ծծըմբուկ երկաթոյ, այլք 'ի մագնիտական երկաթոյ, և այլն: Հաւաքուած երկնաքարանց մէջ երևելիք են 1771ին, զոր գտած է Պալլաս Սիպերիոյ մէջ, և կը կռէ 700 հազարադրամ. երևելի է նոյնպէս Օլումպա Ամերիկայ մէջ գտնուածն, որուն ծանրութիւնն է 14,000 հազարադրամ, և ուրիշ մը Մեքսիկոյի մէջ գտնուած՝



Չև 9. Հանքածխոյ խաւք Դրեշլի:

որ կը կռէ 19,000 հազարադրամ. գեղեցիկ են նաև Բիեմոնզի մէջ ընկածներն:

25. Կարծիք և վարդապետոշիւն օդաքարանց. — Ուսումնականք շատ կերպ ենթադրութիւններ բրած են և կ'ընեն մինչև ցայսօր օդաքարանց ծագումն իմանալու համար. նախ համարեցան ոմանք թէ մեր երկրիս հրաբուլիներու քարերն ըլլան. բայց բաղադրութիւնին բոլորովին տարբեր ըլլալով լաւայից բաղադրութենէն՝ յայտնի կը տեսնուի այս

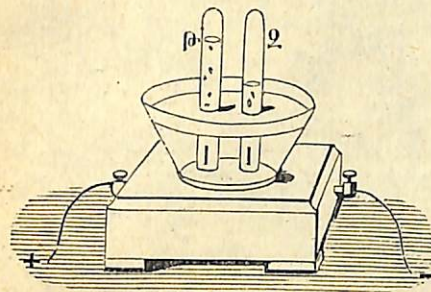
կարծեաց անտեղութիւնն: Լարլաս ենթադրեց թէ լուսնոյ հրա-
բուղիներէն ինկած ըլլան, ուստի աշխատեցաւ ապացուցանել
զայն հաշուով. բայց այս կարծիքն ևս միայն ենթադրութիւն
մ'էր և 'ի հշմարտութենէ շատ հեռի: Ոմանք, ինչպէս Շլազնի
և Օլզէրս, ըսին թէ աստեղատիպաց դասէն են, որոնք արեւուն
չորս կողմը կը շրջին. այլ այս ևս հշմարիտ չէ, որովհետեւ աս-
տեղատիպը արեւուն չորս դին չեն թառալիր: Օդաբարերն
տիեզերական նիւթոյ գտնագուածք կը համարուին այսօրուան
օրս, որոնք կը շրջին ծիր խաւարման վրայ ծածկ պարունակին
վրայ, և երկիրս առ ինքն կը քաշէ գիրենք՝ երբ իւր տարեկան
շրջանին մէջ անոնց պարունակին կը մօտենայ. իսկ օդա-
քարանց լուսոյ համար ոմանք կ'ըսեն թէ օդաքարերն կը
բորբոքին մթնոլորտին մէջ մօտեւելու ժամանակ, և այլք կ'ը-
սեն թէ ելեկտրական լոյս է:

26. Երկրաբանական նախնական ժամանակաց մրկողորտ.

Անտարակոյս երկիրս իր հրաշեկացեալ վիճակէն արդի
միճակը հասնելու համար, անցած է այլ և այլ բարեխառնու-
թեան աստիճաններէ, և ունեցած է ժամանակ մը՝ յորում
կլիմայից տարբերութիւն եղած պիտի չըլլայ. որով և եր-
կրաբանական հին ժամանակաց մթնոլորտն տարբեր եղած է
այժմեան մթնոլորտէն, այսինքն աւելի բարձր և աւելի կանու-
նաւոր բարեխառնութեամբ, յորում բնածխական թթուու-
տին քանակն ևս շատ աւելի առատ՝ քան ինչ որ կայ այժմ: Այս
ենթադրութեան հետեանքն է որ բուստներութիւնն և կեան-
քըն առ հասարակ ամէն տեղ, ամէն լայնութեան աստիճանաց
տակ՝ հաւասար եղած պիտի ըլլայ: Ուստի հասարակածին տակ
աճած և սպարոյ բուսոց և կենդանեաց տեսակներէն՝ ամէն
տեղ պիտի տարբէին թէ 'ի բարեխառն գօտիս և թէ 'ի բևեռոս,
և պիտի կարենայինք գտնել անոնց մնացորդքը զանազան խա-
ւերուն մէջ:

Եւ յիրաւի վեր յիշեալ ենթադրութիւննիս հետզհետէ կը
հաւատարի ամենայն կերպով. վստահ չի շատ մնացորդք գտնուե-
ցան և կը գտնուին տակաւին, ինչպէս յԱնգղիոյ 'ի Բորդլանտ
կղզին, զանազան խաւերու մէջ գտնուեցաւ կարգ մը սև նիւ-
թոյ՝ որ տիպով կ'ըսուի, և փոքր կաւային անկողնոց մէջ բուսա-
կան մնացորդք ցիրուցան, զանազան ծառեր ցօղնով և կոճ-

ղով, ինչպէս կը տեսնուի 'ի Զև 9: Ուրիշ տեղեր ևս գտնուած
են կոնարներ ծառոց հետ մէկտեղ այնպիսի ծառեր, որոնք
միայն հասարակածին տակ կը գտնուին. դարձեալ Եւրոպիոյ



Զև 10 Վախարակ:

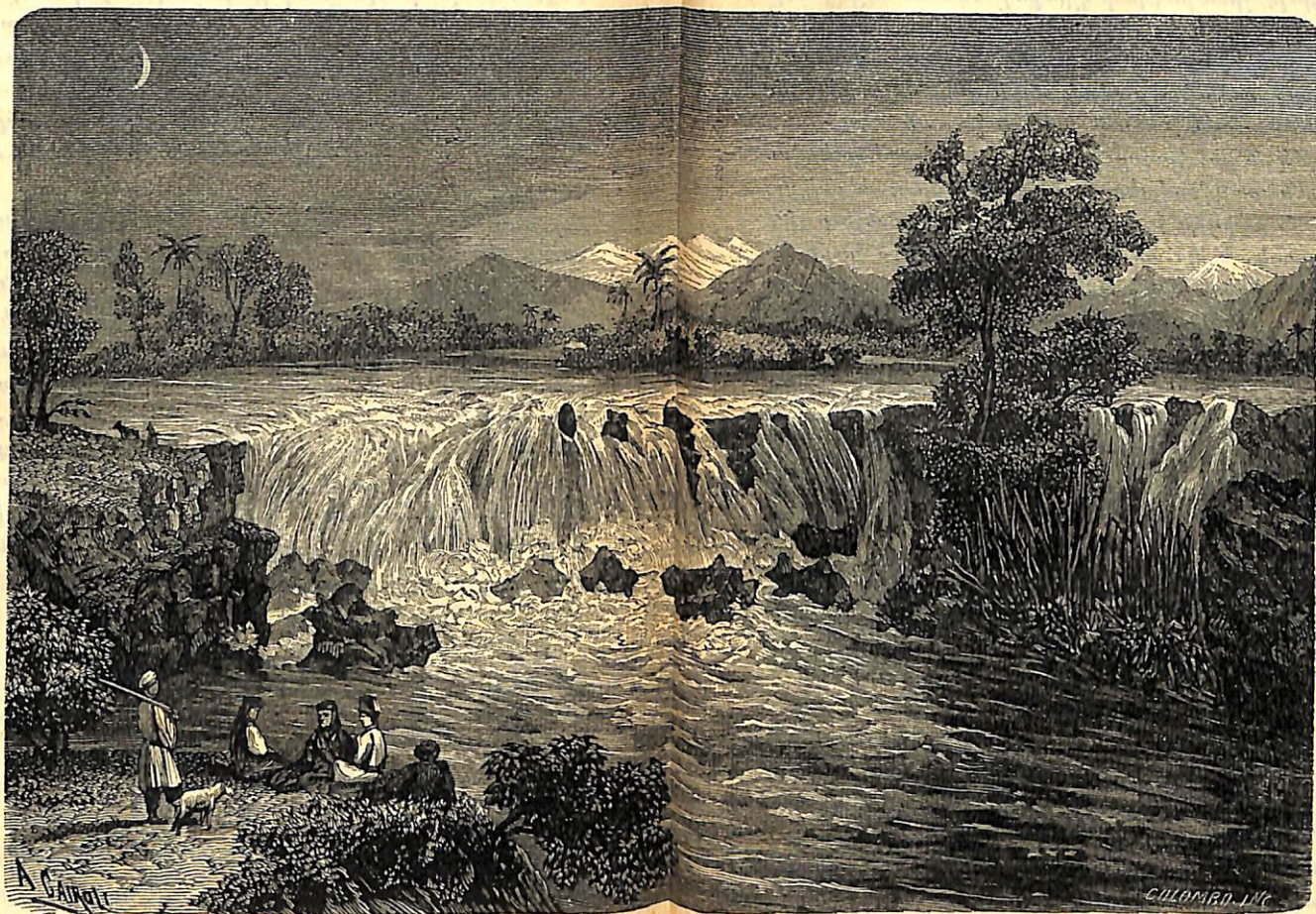
խահանք՝ որոնք լի են մի և նոյն տեսակ բուսովք. զոր օրի-
նակ մեծամեծ Պտերք, Գետնամամուռք, Զիագիք, Թեփա-
ծառք, Կնքաւորք, և այլն, որոնք միայն կամ հասարակածի տակ
եղած բուսոց նմանութիւն ունին և կամ հիւսիսային բուսոց:
Այսպէս ուրեմն յայտնի կը տեսնուի որ երկրաբանական հին
ժամանակաց մթնոլորտն տարբեր եղած է:

ԳԼՈՒԽ Բ

ԶՐԱՅԻՆ ԶՕՐՈՒԹԻՒՆՔ

27. Զորո. — Երկրիս մասն կազմող և ցամաքաց վրայ մեծ
ազդեցութիւն ունեցող տարբերքէն մէկն ալ է ջուր: Պարզ
ճուրն է մարմին ինչ թափանցիկ, անհոտ, անհամ, անգոյն և
առաձգական: Զուրն զրոյ աստիճանէն 100° բարեխառնու-
թեամբ՝ հեղուկ և վազուկ է. ելեկտրականութեան և ջերմու-
թեան գէշ հաղորդիչ է, բայց եթէ ջրոյ մէջ հանքային թթու-
ուտք կամ աղեր խառնելու ըլլա՞ք, ելեկտրականութեան լաւ

հաղորդիչ կ'ըլլայ. ջրոյն բեկբեկիչ կարողութիւնն ստատիկ է քան զօդոյն: Ստատիկ ճնշմամբ քիչ մը կ'ամփոփուի, ինչպէս



Ձև 11. Ջրվեժք Կիւրնոսի 'ի Կիւեկիա:

որ հաւաստեցաւ նախ Փլորենտիոյ ակադեմիայէն, և ապա բազմաթիւ փորձերով Քէնթընի և Փերքինսի, երբ ճնշումն վերցուի, առաջին վիճակը կը ստանայ. գոլորշիանալու դիւ-

րապատրաստ է որ և իցէ բարեխառնութեամբ. նոյն իսկ սառն կամոց կամոց կը գոլորշիանայ:

28. Բաղադրութիւն չրոյ. — Նստինիք զջուրը պարզ մարմին կը համարէին, բայց անցեալ դարուն վերջերը՝ Ուաթ, Քէվընտիշ, և Նալուադիէ, յայտնի փորձերով հաւաստեցին թէ բա-

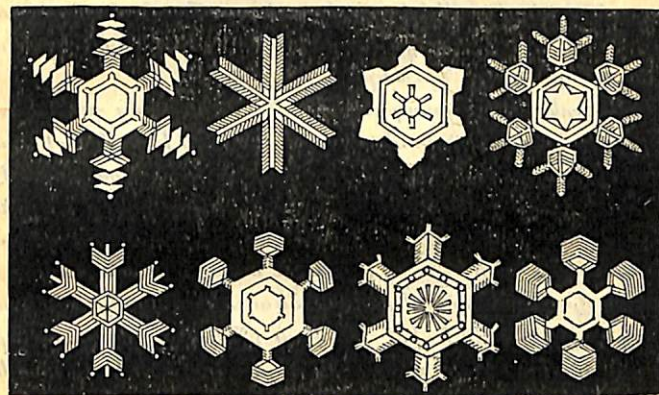
դադրեալ մարմին է ջուրն 'ի թթուածնէ և 'ի ջրածնէ, որոյ մէկ կաթիլ ձևացընելու համար, պէտք է առնուլ մէկ հիւլէ թթուածին և երկու հիւլէ ջրածին, իսկ կշիռքով՝ 100 մասն ջրոյ մէջ 88.87 թթուածին կայ, և 11.13 ջրածին:

29. Զրոյ բաղադրութեան փորձ. — Ըսածնիս ապացուցանելու համար, առնունք բաժակ մը և լեցընենք քիչ մը ծծմբական թթուութիւն թթուութեամբ ջուր, որպէս զի ելեկտրականութեան լաւ հաղորդիչ ըլլայ. ապա դնենք երկու ապակիէ ընդունարան ջրով լեցուն բաժակին վրայ, և ընկըղմենք վոլթայեան բարդին երկու բեւեռները խաբարանչիւր ընդունարանին տակ, և կը տեսնենք որ անմիջապէս ջուրն կը լուծուի և կ'ըլլայ երկու կազ, յորոց մէկն՝ թթուածին՝ առաւելական բեւեռ կ'երթայ, միւսն՝ ջրածին՝ նուազական բեւեռ (Չև 10): Ի կ'ընդունարան համար, առնունք վերոյիշեալ չափով թթուածնի և ջրածնի խառնուրդ մը, որուն հաղորդելով ելեկտրական կայծը՝ իսկոյն յառաջ կու գայ կաթիլ մը ջուր:

30. Բնարանական զանազան վիճակ ջրոյ. — ջուրն կրնայ երեք կերպարանք առնուլ, այսինքն հաստատուն, հեղուկ և կազային: Հաստատուն մարմին կ'ըլլայ կամ սառն՝ զրոյ աստիճանէն վար բարեխառնութեամբ, մանաւանդ եթէ ջուրն յղկեալ անօթի մը մէջ լեցուած, բոլորովին խաղաղ ու անշարժ ըլլայ: Այնպէս հեղուկ մնալ մինչև -6° , -8° և նաև մինչև -12° , բայց եթէ անօթն շարժի, անմիջապէս ջուրը կը սառի և ինքիւրմէ զրոյ աստիճանի կը դառնայ:

Սովորական, այսինքն 0.76 հարիւրորդամէդր ճնշմամբ, ջուրն հեղուկ է զրոյ աստիճանէն սկսեալ մինչև 100° . իսկ 100 աստիճանէն անդին կը սկսի կազային ըլլալ. և 0.76 հարիւրորդամէդրէն քիչ ճնշմամբ աւելի զիւրաւ կը գոլորշիանայ և պէտք չէ 100° բարեխառնութիւն: Միով բանիւ գոլորշիքն՝ ջրոյ բարեխառնութիւնը ունի, և քանակով այնչափ կ'աճի՝ որչափ որ ջրոյ ջերմութիւնն կ'աւելնայ. ուստի երբ այնպիսի արուեստական ճնշման մ'ենթարկուի՝ որ մեծ ըլլայ քան 0.76 հարիւրորդամէդր ճնշումն, կրնայ բարձրագոյն բարեխառնութեան աստիճանի հասնիլ, բայց միանգամայն առաձգական մեծ խտութիւն կը ստանայ, և այս յատկութեանս վրայ հիմնուած են շոգեշարժ մեքենայք:

31. Մեծագոյն խտութիւն ջրոյ. — Ընդգէմ ընդհանուր օրինաց՝ որ ամենայն հեղուկ մարմին քանակով կը նուազի՝ որչափ որ պաղի և հաստատուն մարմնոյ վիճակն ստանայ, ջուրն կը պակսի միայն մինչև $+4^{\circ}$, և նորէն կ'աճի մինչև սառելու կէտը, և ծաւալականութեան ոյժն՝ զոր կը բանեցընէ հաստատուն մարմին ըլլալու ատեն՝ այնպիսի ոյժ մ'է՝ որ ամէն տեսակ արգելքի կը յաղթէ: Ուրեմն ջուրն՝ խտութեան ամենամեծ աստիճան ունի, որով և ծանրութեան երբ $+4^{\circ}$, խտութեանս առնուլով մէջ գտնուի. ուստի թորեցմամբ զտուած մէկ հարիւրորդամէդր խորանարդ ջուրն՝ մէկ գրամ կը կշռէ, որ



Չև 12. Չեանց բիրեղացումն:

կը ծառայէ ուրիշ մարմնոց տեսակարար կշիռքը գտնելու համար, և է միութիւն չափուց տասնորդական կշռոց մէջ: Սառնի տեսակարար կշիռքին նուազութեան պատճառաւ է, որ ջրոյն երեսը միայն կը սառի և ոչ թէ խորը, և ասոր համար կենդանիք և բոյսք կրնան ջրոյն խորը ապրիլ:

32. Բիրեղացումն. — ջուրն հեղուկ վիճակէ հաստատուն վիճակի անցնելու ժամանակ կը բիրեղանայ, այսինքն երկրաչափական և կանոնաւոր ձևեր կ'առնու, մանաւանդ եթէ բիրեղացումն ծանր և իր ուղած պայմաններով ըլլայ:

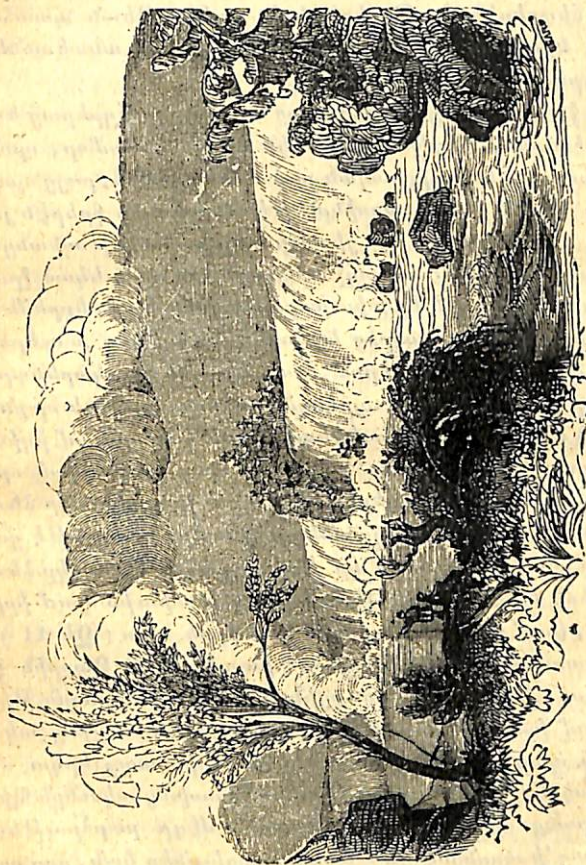
Ջարմանալի են ջրոյ այն բիրեղացումներն՝ որ կը տեսնուին

երբեմն ձմեռ տառն սենեկաց տալակներու վրայ, այլ և այլ բուսոց տերեւներու ձեւով. շատ գեղեցիկ են նաև բլրերդացած ձեանց բլուր տեսակ ձևեր, որք կը գոյանան ամպերուն գոլորչեաց սառելէն, երբ կը ցրտանան զրոյէն վար, և այնչափ աւելի կանոնաւոր ձևեր կը ստանան, որչափ օդն խաղաղ բլրայ: Չեան բլրերդները զիտելու համար, պէտք է դնել սև մարմնոյ վրայ և նայել զօրաւոր մանրացուցով, ինչպէս առաջիկայ պատկերս (Ձև 12), որ կը ցուցնէ անոնց գլխաւոր ձևերէն զոմանս և կը համարուին քանի մը հարիւր տեսակ: Սոյնպիսի բլրերդացմունքն կը տեսնուին նաև ծառոց ճիւղերու վրայ ձմեռ ժամանակ. աւելի գեղեցիկ կերպով: Երկրիս ջուրն իր մէջը զանազան մարմիններ լուծուած պահելուն համար՝ շատ քիչ անգամ զուտ է, բայց բլրերդացման ժամանակ կը թուզու բոլոր այն օտար նիւթերը և կը զտուի:

33. Երկրիս վրայ տարաշաւ մը մէջ ինկած չրոյ քանակն. — Երկրիս մակերևութին՝ որուն տարածութիւնն է 5 միլիոն քառակուսի հազարամէդր, գրեթէ $\frac{5}{4}$ մասն ջրով ծածկուած է: Այս ահագին ջրոյ մակերևութէն շարունակ գոլորչիք կ'ելլեն, որոնք մթնոլորտին մէջ տարածուելով՝ մեղէնորական զանազան երևութից պատճառ կ'ըլլան, և ապա կ'իյնան ծովուց և ցամաքի վրայ: Կամ անձրևի, կամ ձեան, կամ կարկտի և կամ միզի ձևով: Արդ ո՞ր և իցէ ձևով ալ իջնելու ըլլայ ջուրն երկրիս վրայ՝ մասնաւոր քննութիւններէն յայտնի է՝ որ տարեկան ինկած ջրոյ քանակն՝ կրնայ հաւասարել այնպիսի ջրոյ կարգի մը՝ որուն բարձրութիւնն ըլլայ 1^ա. 52 հարիւրորդամէդր, և տարածութիւնն 5 միլիոն հազարամէդր քառակուսի, և կամ բոլոր երկրիս վրայ ինկած ջուրն 1^ա. 52 հարիւրորդամէդր բարձրութեամբ ամբողջ երկիրս կը ծածկէ:

Այս ջուրն ամէն տեղ հաւասարապէս չ'իյնար, այլ արեւադարձից մէջտեղի դաւառաց մէջ աւելի կու գայ քան թէ բևեռային կողմերը. իսկ մի և նոյն լայնութեան տակ եղած երկիրներու մէջ՝ լեռանց վրայ աւելի կու գայ քան դաշտաց վրայ, ընդարձակ անտառաց մէջ քան թէ հոն՝ ուր որ խոտային մշակութիւն կայ: Պերկառու բնագիտին աշխարհացոյց տախտակէն գիտենք որ Եւրոպիոյ ամենէն շատ անձրև ունեցող երկիրներն են.

Հասարակածային գաւառաց մէջ . . . 4 կամ 5 մէդր
Բորդուգալի կեդրոնը՝ մերձ 'ի Գորիմպա . . . 3. 40 »
Թալիսմենդոյի ձոր, յարեւելեան Ալպեանս . . . 2. 44 »
Նորուեկիա, մերձ 'ի Պէրկէն 2. 16 »



Ձև 15. Նիսիական ջրակառ

34. Ինչ կերպով կը բաշխուի երկրիս վրայ մեղէնորակն ջուրն. — Երկրիս վրայ եկած բոլոր ջրոյ քանակէն՝ մաս մը գարձեալ կը գոլորչանայ, մաս մը շուտով զտու 'ի վայր տե-

դեր կ'իջնէ և կը ժողովուրի ձորոց մէջ՝ ծովը թափուելու համար, և մաս մ'ալ կը թափանցի և կը մտնէ երկրիս այլ և այլ խաւերուն մէջ, յորում ուրիշ զօրութեանց հետ միանալով, ահաւոր արգասիք յառաջ կը բերէ, որոց վրայ ետքը սխտի խօսինք: Բայց երկու կերպով երկրիս խորը էր մտնէ ջուրն. նախ երկրիս ճեղքերէն կը թափանցի իր ծանրութեան պատճառաւ, և երկրորդ՝ մասնակաւն ձգողութենէ՝ անտեսանելի վտառներու մէջ կը մտնէ:

35. Ծագումն աղբերաց, գետոց և լճից. — Աղբերաց ծագումն դժուարին խնդիրներէն մէկն էր հնոց համար, որոնք շատ տեսակ և հետաքրքրական լուծումներ տուին, բայց պարզագոյնն չլրացան գտնել, այսինքն՝ թէ անձրեային ջրերէն յառաջ կու գան աղբիւրք: Եւ յիրաւի երկրիս խորը թափանցող ջրոյն քանակն՝ գրեթէ ամբողջ երկրագնդի վրայ եկած ջրոյն $\frac{1}{3}$ մասն է. այս ջուրն երկրիս խորը թափանցելով, երբեմն կը հանդիպի ամրակուռ ժայրից և կամ անթափանց խաւերու, ինչպէս կաւային երկիրներու՝ որոց մէջ ջուրն չկարենալով մղուիլ կը կենայ, ու այլ և այլ կողմն կը խոտորի մինչև որ բնական ծակ մը գտնէ՝ երկրիս երեսը ելլելու համար կամ բլրակուռ: Ահա այս է աղբերաց ծագումն, որոց ջրերն միանալով անձրեային և լեռանց կողերէն վար իջած ջրոց հետ, կը ձեացնեն առուակներ, հեղեղատներ և գետեր. որոնք եթէ ցած տեղ մը հանդիպելու ըլլան կը ժողովուրին հոն և լճեր կը ձեացնեն. իսկ եթէ չհանդիպին՝ ծովը կը թափուին կամ իբրեւ առուակ, կամ իբրեւ հեղեղատ և կամ իբրեւ գետ (Ձև 11):

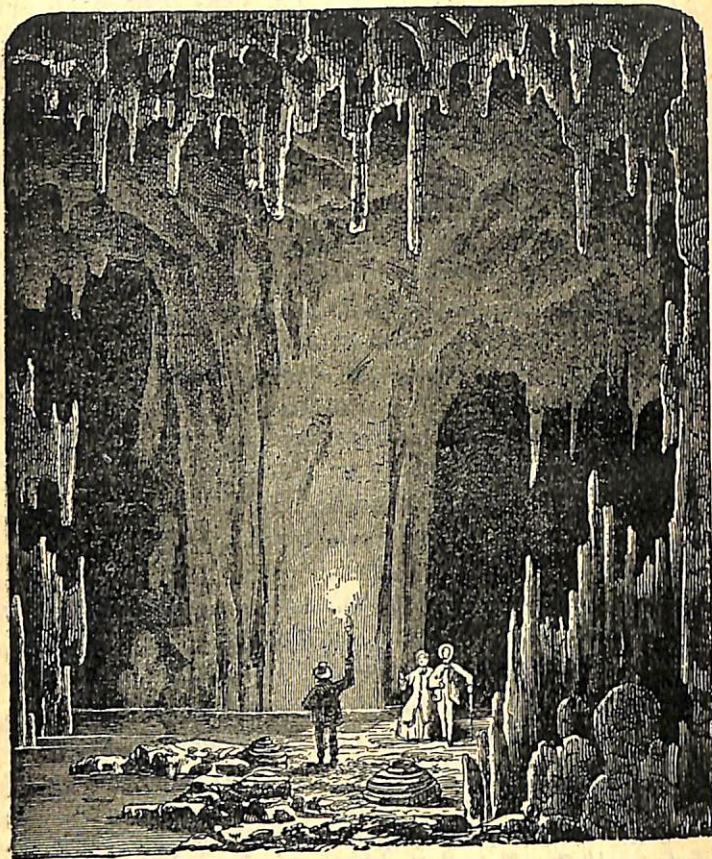
Հայաստանի լեռինք և բլուրք, ինչպէս նաև Ստորին Ալեքսինեաց, թող զայլս, կաւային և մարգային կազմութիւն ունենալով՝ իրենց ձորոց մէջ անթիւ են բնական ջրոց ականակիտ և պաղ աղբերակունք, ինչպէս Եփրատայ երկու մեծամեծ ակունքն՝ ի Ծաղկած լեռոն, Երասխայ ակունքն Պինկէօլ լեռանց հիւսիսային կողմն 2063 մէդր բարձրութեան վրայ: Բայց ի տառնմէ գեռ անթիւ աղբիւրներ կան, զոր օրինակ՝ Մշոյ գաւառին մէջ կայ Բարեհամ աղբիւր ըսուած և ուրիշ Ս. Կարապետի վանքին մօտ Եօթն աղբերք, որոնք երբեմն ինն էին, ուստի և մենաստուան Իննակնեան վանք կը կոչուէր: Շատ երևելի է նաև Անգղիոյ Սուրբ Վինիֆրէդ

աղբիւրն, որ վայրկեանի մէջ 21, 000 լիտր ջուր կու տայ: Վերոյիշեալ անթափանց ժայռերն, ըստ տեղեաց, կը տեսնուին քիչ շատ ծածկուած աւազով, խճաքարերով, տղմով և մշակելի հողով. ուստի ջրհոր մը բանալու համար, այլ և այլ խորութեամբ պէտք է պեղել:

36. Ծովային աղբիւրք. — Երբեմն կը հանգիսի որ ստորերկրեայ ջրերն ասղին անղին խոտորելու ժամանակ՝ կ'երթան ծովէն կը բլրին, որով կ'ունենանք զարմանալի երևոյթ մը, այսինքն անոյշ ջրոյ աղբիւր մը ծովու մէջ, ինչպէս Սրեքիսի ծոցը կը տեսնուի յատալիա, որուն ջուրն ծովու երեսէն վեր կը ցայտի 20 մէդր օրամագծով և 3-4 տասնամէդր բարձրութեամբ. ասոր խորը այնպիսի ուժգին ջրոյ ժայթքումն կը տեսնուի, որ հազիւ չոգենաւ մը կրնայ ցամաքէն 50 մէդր հեռու կենալ. այս աղբիւր խորութիւնն ըստ չափմանց Սպալանցանի խալաշի երևելի բնագիտին՝ 15 մէդր է: Այսպիսի աղբիւր մը կայ նաև Քուպայի հարաւային եղերքը Եսկուա ծոցին մէջ: Ասոր հակառակ երբեմն ալ ծովային ջուրն ցամաք երկիրներու խորը թափանցելով, կը բլրին իբրեւ անոյշ ջրոյ աղբիւր, ինչպէս ի Հայաստան Ճանիկ աւանի մէջ՝ Լիւմ կղզիէն քիչ մը հեռու կը տեսնուի, ուսկից տեղացիք աղ կը հանեն մասնաւոր աւազաններու մէջ ջուրը գոլորչիացնելով:

37. Երբքին լիճք. — Երբեմն ալ կը հանդիպի որ ջրերն թափանցելով երկրիս խորը, կը պատահին երկրաբանական մեծամեծ շարժմանէ և տեղափոխութիւններէ՝ ձեացած ընդարձակ փոսերու և խոռոչներու, որոց մէջ ջրերն կը ժողովուին և կը ձեացնեն լեռանց տակ լիճեր, ուսկից ջուրն դուրս չի կրնար ելլել, մինչև որ չլցուին: Այսպիսի աղբիւրք և լիճք կան ի Վալքիուզա և ի Քլիթունոյ յատալիա, որոնք նաւարկելիք են, ի քարայրն Մամուրթա յԱմբիկա, որ 10 հազարամէդր տեղ կը նաւարկուի, և ի քարաբլուրն բարձր՝ մերձ ի Կամախ, որ ի հնումն կը ճանապարհորդէին: Այս վերոյիշեալ լիճերու մէջ ողջ ձկներ ալ կան, որոնք դարերով լոյս չտեսնելով բոլորովին կոյրեր են, և հազիւ հաղ աչքի գործարանքն կը տեսնուին: Ասոնք և ասոնց նման լիճեր և այլք՝ զարմանալի երևոյթներ կ'ընծայեն տեսողաց իրենց գեղեցիկ ալապատարէ սիւնակներով, փոքրիկ սրածև բրգերով՝ որ գետնէն և

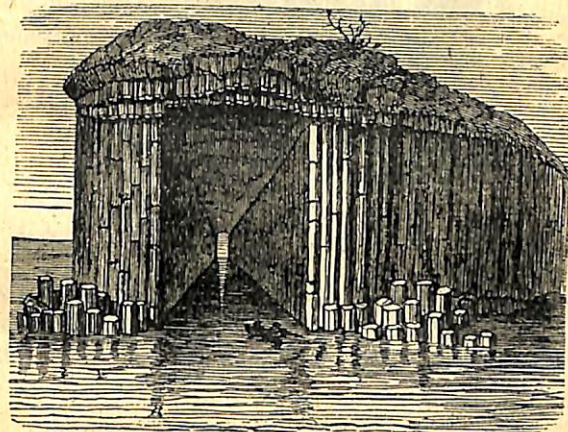
կամարէն կը կախուին. կը տեսնուին հրաշալի բնական կամարակապներ, ամենամաքուր բիւրեղներով ձևացած այլանդակ կենդանեաց ձևեր, ծառեր, հսկայք և դեռ ուրիշ բնութեան



ՉԼ 13. Օրիորդաց Այր:

հարտարարուեստ մեծագործութիւնք. այս կողմանէ շատ երեւելի են Մետիպարոսին, Գոլլեբարդոսին, Ատեւագերկի, Օրիորդաց և Ֆինկալայի այրք (ՉԼ 13, 14):

38. Ծրաքար և Պոտիաքար. — Զուրն անցնելով այլ և այլ ժայռերէն և մասնաւորապէս կրային երկիրներէն, իրեն մէջի բնածխական թթուութեամբ կը լուծէ զբնածխատ կրոյ. հետո մէկտեղ խառնուած՝ լեւանց կամարներէն մզուելով կը սկսի ձևացընել փոքրիկ բոլորակ մը բնածխատ կրոյ, և կամաց կամաց այս բոլորակն կ'երկընայ և կը թանձրանայ, մինչև որ չըլած կոն մը կ'ըլլայ, և այս կոնն կը կոչուի Ծրաքար: Իսկ յատակին վրայ՝ բարձրէն ինկած կաթիլներն վրայէ վրայ գալով՝ լուծեալ բնածխատ կրոյ հետ մէկտեղ կը ձևացընեն բրդածխ

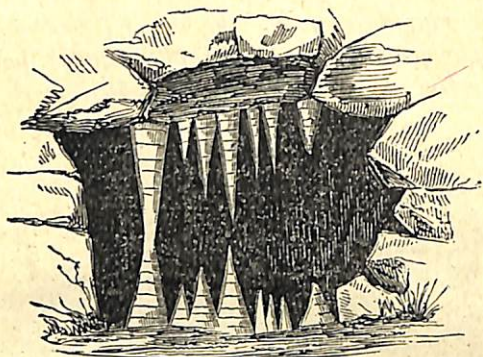


ՉԼ 14. Ֆինկալայի այրք:

կոյտեր, որոնք հետզհետէ մեծնալով կ'ըլլան ուղիղ կոններ. եթէ այս երկու կոներն իրարու հանդիպին՝ սին մը կը ձևացընեն, որոյ բարձրութիւնն երբեմն կ'ըլլայ 10, 20, 30 և մինչև 50 մէդր. և այս կոնն կ'ըսուի Պոտիաքար (ՉԼ 15): Այսպիսի պտկաքարեր և շթաքարեր կը գտնուին նաև Մանանաուլոյ այրին մէջ ՚ի Հայաստան:

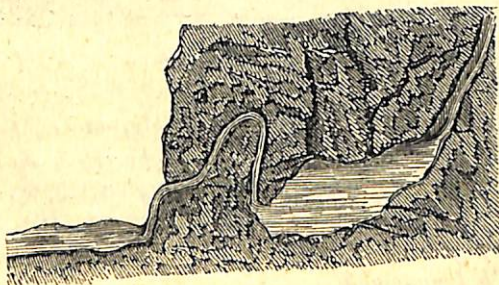
39. Ընդհատ աղբիւրներ. — Այն աղբիւրներն՝ որոնք երբեմն կը վազեն և երբեմն կը դադարին՝ կ'ըսուին ընդհատ աղբիւրք: Ասոնց պատճառն ստորերկրեայ խողովներն են, որոց մէջ ջուրն կը ժողովի, և ապա բնական սիփոնաձև անցքէն

երկրիս երեսը կը բղխի: Եթէ վազած ջրոյ քանակն շատ աւելի ըլլայ իր ընդունած ջրոյ քանակէն, կու գայ վայրկեան մը, յորում ընդունարանին ջրոյ երեսը կը ցածնայ, և այն աւտեն աղբիւրն ալ չի վազեր, մինչև որ ընդունարանն դարձեալ լեցուի, (Ձև 16):



Ձև 15. Շեմքար և Պտկաքար:

Այսպիսի աղբիւրներէն ոմանք շատ օր և շատ ամիս միակերպ կը վազեն, և յետոյ կարճ կամ երկայն ժամանակ դադարելէն ետեւ՝ նորէն կը սկսին վազել. և ոմանք ժամուան

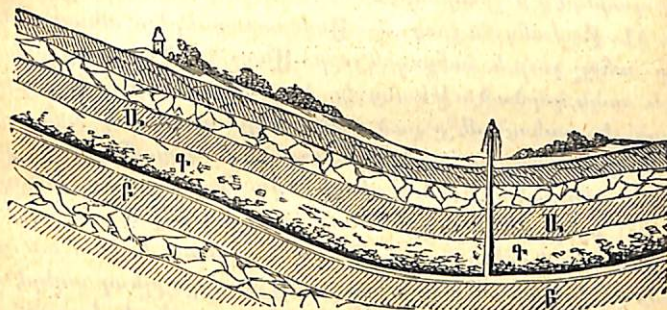


Ձև 16. Ընդհատ աղբիւր:

մէջ շատ անգամ կը դադրին և կը վազեն. ինչպէս Գոմոյի աղբեր ընդհատութիւնն է մէկ ժամ, Շամպերի մօտ Փիւ-

Կրոյ ըստած աղբիւրն կը վազէ արեգական ելքին և մուտքին, կէս օրը և կէս գիշերուն. Պուլէյնի աղբիւրն Յրէսինէի մօտ երբեմն 20 տարի կը դադրի, և ապա քանի մը ամիս վազելէն ետեւ՝ դարձեալ կը դադրի. կայ նաև 'ի Վեսթֆալիա Պիւլ-լերպրոնի աղբիւրն, որ օրն երկու անգամ կը դադրի. և այլ ուրիշ անթիւ աղբիւրք կան յԱմերիկա և այլուր:

40. Արտեսեան ջրհորք. — Ծովեր, լիճեր, գետեր և աղբիւրք մի մի իրարու հաղորդ աւազաններ են, յորս ջրերն կը ջանան մակհաւասար կենալ: Նոյնը պէտք է ըսել նաև Արտեսեան կամ Մոտենայի ջրհորոց համար. Արտեսեան կը կոչուին՝ Գաղղիոյ Արտուա գաւառին անուամբ, յորում երկու տասաներորդ դարուն մէջ բազմաթիւ և երևելի ջրհորներ բացուեցան. կ'ըսուին նաև Մոտենայի ջրհորք, վասն զի Մոտենայի մէջ շատ տեղ կը գտնուին նոյնպիսի ջրհորք: Այս ջրհոր-



Ձև 17. Արտեսեան ջրհոր:

ներու կազմութիւնն և կամ վարդապետութիւնն հասկընարու համար, պէտք է գիտնալ՝ որ երկրիս խաւերէն ոմանք թափանցելի են 'ի ջրոյ և ոմանք ոչ, ինչպէս կաւային և մարգային. ուստի եթէ բնական խռոչի մը յատակն կաւով ծածկուած ըլլայ՝ ջուրն կը կենայ հոն, և ալ ոչ կը մզուի և ոչ կը թափանցի 'ի խորս: Արդ եթէ ենթադրենք երկու անթափանցելի խաւեր ԱԱ. և ԲԲ, անջատեալ իրարմէ երրորդ ԳԳ թափանցելի խաւով մը, ինչպէս կը տեսնուի առաջիկայ պատկերիս մէջ (Ձև 17), ջուրն այն երկու անթափանցելի խաւերուն մէջ ճընշուած կը մնայ. և երբ շաղափով ծակ մը բացուի, իսկոյն ջուրն

կը ցայտի մինչև տեղւոյն մակհաւասար, և եթէ հարկ ըլլայ՝ մինչև այլ և այլ բարձրութեամբ: Այսպիսի ջրհորք շատ տեղ կը գտնուին, որոնք յերաւի տեղւոյն մեծ ձօխութիւնք են. աւանդէն երեւելի ջրհորն է Բարիզու մէջ Կրլնէլի, որուն խորութիւնն է 547 մէդր և վայրկենի մէջ 46,000 լիտր ջուր կու տայ՝ 28° բարեխառնութեամբ. անուանի ջրհորներ կան նաև 'ի Գերմանիա և յԻտալիա: Կը գտնուին յԱլբրիկէ ալ, և Սահրայի ովասիսք այսպիսի ջրհորներէն ձեւացեր են. վասն զի ջուրը աւազներէն մղուելով՝ կ'երթան կաւային խաւերու մէջ, յորս կը շրջին առանց գոլորշիանալու, և տեղ տեղ ծակեր բացուելով՝ կը ցայտին 'ի վեր: Այսպիսի ջրհորք կան նաև յԵգիպտոս, զորս վերջերս Գազղիացիք նորոգելով՝ նոր կենդանութիւն մը տուին երկրին: Անպակաս է և 'ի Պաղեստին, ինչպէս յայտնի կը տեսնուի 'ի սուրբ Գրոց, և նահապետաց փորած գուբերէն և ջրհորներէն:

41. Բաժանուումն ջրոց. — Սոլորաբար երկու տեսակ են ջրեր. անոյշ ջուր և հաւքային ջուր: Անոյշ ջուրն որ մեզի խմելու և տան գործածութեանց կը ծառայէ, թէպէտ և բնաւ պարզ չէ, սակայն մէջը լուծուած քանի մը տեսակ աղերով՝ (զոր օրինակ՝ ծծըմբատք կրոյ, նատրոնի, կալւոյ, մագնեսիայի, երկաթոյ և զանազան քլուրուկք) այնչափ ծանրաբեռնեալ չէ, որով բժշկական ազդեցութիւններ կարենայ ընել մեր գործարանաց, և կամ անոնց համը տալ: Իսկ հանքային ջուրն բաց 'ի վերոյիշեալ աղերէն, կը բովանդակէ դեռ ուրիշ աղեր ևս, և շատ քանակով, ուստի և անոնց ազդեցութիւնը կ'ընէ մեր գործարանաց վրայ, և աղերու համն կը ստանայ. այս տեսակ ջրերն իբրեւ դեղ կը գործածուին:

42. Բաժանուումն հաւքային ջրերն՝ ըստ բովանդակած աղին բնութեան՝ կրնան ըլլալ, կազեդէն կամ քրոշուտային, աղային, երկաթային և ծծրկային:

Կազեդէն ջուրն կ'որոշուի իր կծու և թթուաշ համէն և բնածխական թթուութեն յառաջ եկած պղպկակներէն: Բաց 'ի բնածխական թթուութեն՝ կը պարունակէ նաև այլ և այլ աղեր, որոց գլխաւորք են բնածխատք նատրոնի, կրոյ, մագնեսիայի և երկաթոյ. կազեդէն ջուրն կը նմանի ճիշդ Սելցի աւրուեստական ջրոյն:

Աղային ջուրն կալաքարային է, երբեմն դառն համ մ'ունի, երբեմն կծու, երբեմն բերանը կը զովացնէ. ինչպէս Վիշի, Բլոմպիէրի ջրերն՝ որոց յատկութիւններն կրկնաբնածխատ նատրոնէն են. նմանապէս Սետլիցի ջուրն, որուն գլխաւոր հիմն է ծծըմբատ մագնեսիայի:

Երկաթային ջուրն կը ճանչցուի իր տոխպ համէն, յորում խառն է ընդ այլ աղա՝ երկնածխուկ երկաթոյ. կը ճանչցուի նաև կարմրագոյն գեղին գոյնէն՝ զոր գետնի վրայ կը թողու. ահա այսպիսի ջրեր կան 'ի Սիւա՝ Պելճիոյ մէջ, և 'ի Փասսի՝ Բարիզու մօտ, և այլն:

Ծծըմբային ջուրն անխորժ համ և գարշելի հոտ մ'ունի նման հոտած հաւթի. այս ջրոյս գլխաւոր տարրն է ծծըմբուտ ջրածնական. այսպիսի ջրեր կը գտնուին շատ տեղ, բայց ամենէն անուանի են Քոթլըէի, Ուոնի, Էքսլաշալիէլի, և այլն. կը գտնուին նաև 'ի Պրենեսանս և 'ի մեր Ծաղկած լեռուն. 'ի ծծըմբային բաղանիս համալաւորք են նաև Իտալիոյ մէջ Բատուայի մօտ Ապանոյի բաղանիքն, 'ի Տաճկաստան՝ Պրուսայի, 'ի Ռուսաց Հայաստան Ապաս-Թումանի, Ապինճայի, և այլն:

Մետէորական ջուրն հանքային չէ, այլ հանքային կ'ըլլայ երբ հողոյ այլ և այլ խաւերէն անցնելով՝ կը լուծէ իր տարբերօրէն զանազան աղեր և անոնց յատկութիւնները կ'առնու:

Գ Լ Ո Ւ Խ Գ

ԾՈՒՂ

43. Ծով. — Աղային ջրոց մասն է նաև ծովու ջուրն, որ 5 առ 0/0 կը բովանդակէ քլուրուկ նատրոնի ամէն աղերէն շատ. ունի նաև քլուրուկ մագնեսիայի, ծծըմբատք նատրոնի և մագնեսիայի, բնածխատք կրոյ և մագնեսիայի և ժահնուկք:

Արդ ծով կամ ովկիանոս կ'ըսուին երկրագնդի այն ընդարձակածաւալ աւազաններն, յորս ժողովուած են երկրա-

բանական դարուց մէջ վերոյիշեալ աղերով խառն և լուծուած ջրերն: Ծովու ահագին մակերևոյթն շարունակ ալէկոծեալ և տատանեալ 'ի հողմոց' կը շնչէ և կը ծծէ մթնոլորտի վնասարկար կաղերը, և իր մրկալից ալեաց մէջ կ'ընկղմէ վազուկ ջրերէն եկած աւերածք և աւերակք երկրիս. և ասոնց փոխարէն ետ կը դարձնէ մթնոլորտին՝ գտեալ և մաքուր ջուրը՝ գոլորշեաց կերպարանօք. իսկ երկրիս անձրևի, ձեան, կարկտի և ցօղի ձևով. որոնք իրենց պաշտօնը կատարելէն վերջը, կը դառնան դարձեալ 'ի ծով ծանրաբեռնեալ զանազան և նորանոր աղերով:

44. Միլիտարիզմ ծովում. — Մեր մուլտրակլին նախկին ժամանակներն՝ քանի որ միջնորոտի մէջ եղած ջրեղէն գոլորշիք չէին խտացած, և դեռ անձրևներ չէին սկսած տեղալ յերկրի, երկրագնդի մակերևոյթն ծածկուած էր զանազան հանքային նիւթերով՝ յորոց ոմանք լուծական էին ջրոց մէջ և ոմանք ոչ։ Սող երբոր անձրևներ սկսան զալ հրացեալ երկրի մակերևութին վրայ՝ լուծեցին այն հանքային աղերը, և ջրերն նոյն աղերով ծանրաբեռնեալ՝ ժողովուեցան երկրի մեծամեծ խոռոչներու մէջ, որով ձևացան երկրի նախկին ծովերն, որոց մէջ զանազան քանակով կը գտնուէին ծովային աղ, քլորոսկ նատրոնի, կալիոյ, գալլախազի, և այլն։

Արդ մտածելով որ երկրաբանական դարերէն մինչև
ցարդ՝ բնութեան ընդհանուր օրինաց փոփոխումն եղած չէ, և
թէ նախկին ծովուց մէջի հանքային նւթերն չկարենալով գո-
լորչիանալ, անտարակոյս ՚ի յատակս ովկիանոսի նստած են,
որով և ծովու ջրերն միշտ աղի մնացած են, և հետզհետէ ի-
րենց աղիութիւնն կ'աւելնայ։ Ծովուց այս աղիութեան մե-
ծապէս օգնած են և կ'օգնեն ցարդ գետերէն շարունակ տա-
րած հանքային նւթերն, զորս գոլորչիացումն կը թողու՛ր յա-
տակս. բաց ՚ի աստի՜ ծովուց խորը եղած հանքային աղբիւրք
ևս, մեծ ընդարձակութեան մէջ բազմաթիւ պիտի ըլլան, ու-
րով և աւելի զգալի կ'ընեն աղիութիւնը։

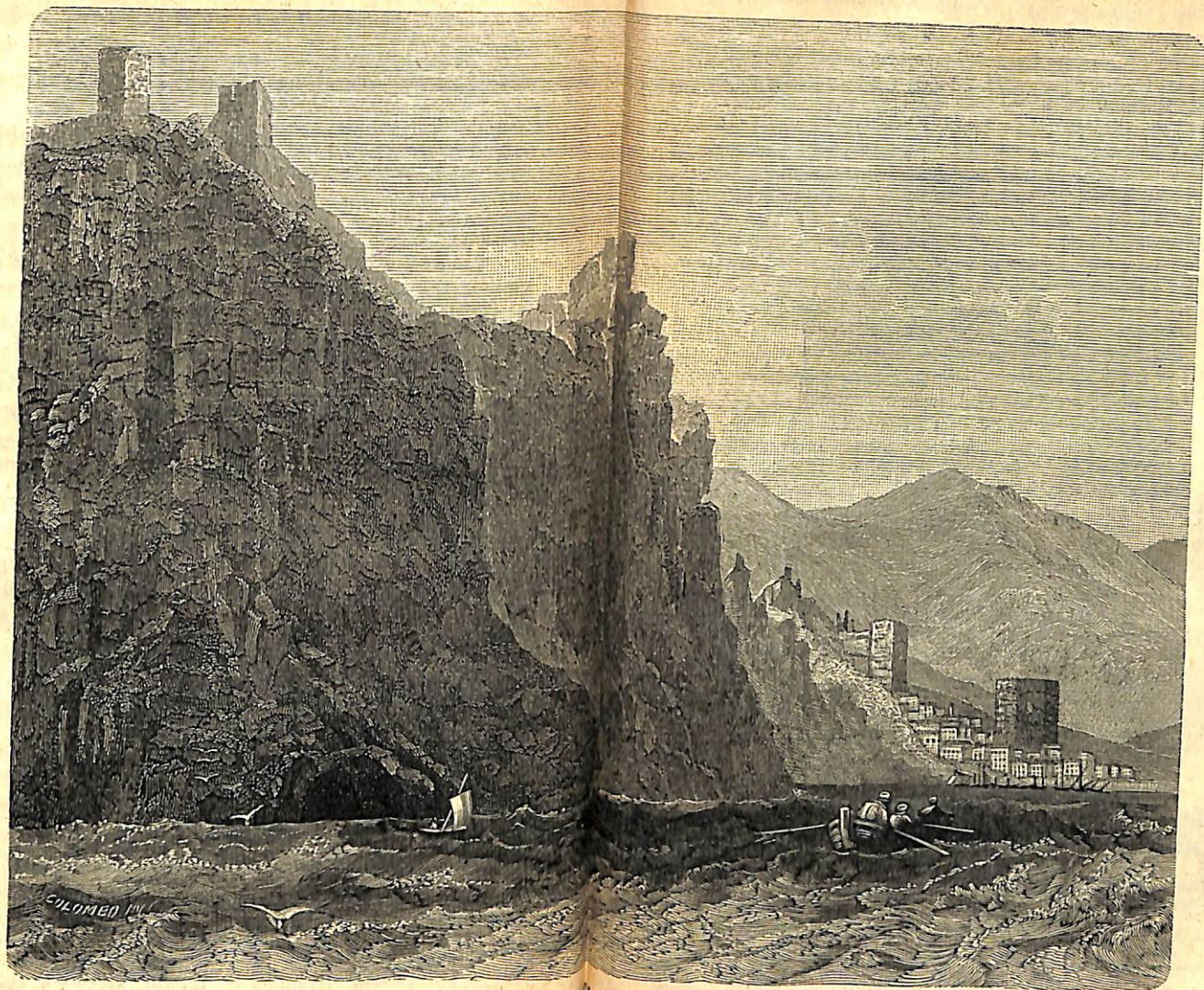
Լ. ՏՆԱՄԱՆԸ, տեղ. հաւասար չէ.

Սակայն աղիութեան աստիճանն ամէն տեղ հաւասար չէ. ըստ քննութեանց Մարսէլի սառույցի մեծամեծ զանգուածոց մօտ և մեծամեծ գետոց բերանը կը նուազի աղիութիւնը. այս պատճառաւ է Սպիտակ ծովուն, Սև ծովուն, Կասպից և Դն-

դին ծովուց քիչ աղիութիւնը՝ բաղդատմամբ ուլկիանոսի: Մի-
ջերկրական ծովու աղիութիւնն՝ նոյն իսկ ուլկիանոսէն ալ ա-
ւելի աղի է, և պատճառն է շատ գոլորշիացումն և քիչ գետոց
հետ հաղորդակցութիւն ունենալն, որուն պակասը կը լեցընէ
ձկաբալըարայի նեղուցն:

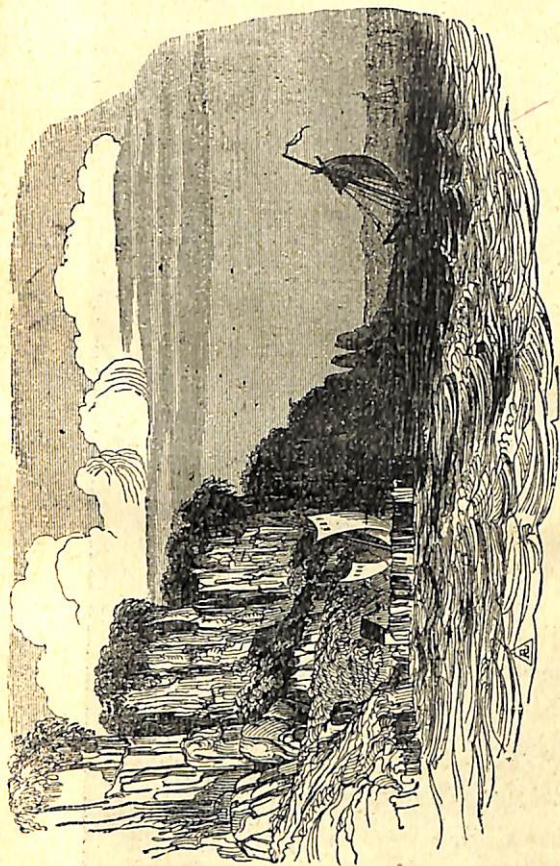
45. Խորհրդարանն ծովու. — Ծովուց ջրերն գրեթէ $\frac{5}{4}$ մասն երկրիս կը գրաւեն, և տեղ տեղ այնպիսի մեծ խորութիւն ունին որ քան զբարձրագոյն լեւինս Սիւիոյ կը գերազանցեն: Եւ յիրաւի այլ և այլ անգամ չափելով ծովեր, գտեր են Բաւար Գալէին 30 մէր, Մանչին 150 մէր, Պալէիկ ծովուն 340 մէր, Մեքսիկայի ծոցին 2000 մէր. Միլերկրական ծովուն խորութիւնն շատ փոփոխական է, ըստ չափմանց Սոսիւրի, 'ի Նիկիա 1000 մէր է, ընդ մէջ Տալմացիայի և Բոյ գետոյն բերանն՝ 44 մէր. Շվիդ նաւապետ Ճիպրալդարայի նեղուցին մէջ գտեր է 300էն 900 մէր, ընդ մէջ Հոգոս կղզոյն և Ալեքսանդրիոյ՝ 3000 մէր, ընդ մէջ Ալեքսանդրիոյ և Կրետէի՝ 3100 մէր, իսկ Մարթայի արեւելեան կողմն 4600 մէր: Հիւսիսային ծովն հաւանականաբար շատ մեծ խորութիւն մը չունի. ըստ չափմանց Պարոն Վրանկէլի՝ Սառուցեալ ծովուն խորութիւնն Սիպերիոյ հիւսիսային կողմն մեղմ կերպով կը ցածնայ, և 280 հազարամէր հեռու հազիւ 25էն 30 մէր խորութիւն ունի. սակայն Պաֆինի ծոցին խորութիւնն է 3500 մէր: Խաղաղական ովկիանոսի խորութիւնն է ըստ չափմանց Պրօքի՝ 4940 մէր. Հնդկաստանի ծովուն մէջ գտաւ 13,000 մէր: Այս ամէն չափմունքէն կը հետեւցնենք թէ ծովուց միլին խորութիւնն 6500 մէրէն աւելի պիտի չըլլայ, որով և ամբողջ ջրոց քանակն բաղդատելով երկրիս հաստատուն մասին հետ, 3 հազար միլիոն հազարամէր խորանարդէն պակաս չէ, որ շատ փոքր է, մասն զի երկրիս հաստատուն մասն է 1,079,235,800 հազարամէր խորանարդ. իսկ ամբողջ երկրագնդի ջրոց կշիռն է եռամիլիոն տակառաչափ, այսինքն 3,000,000,000,000,000,000, և այս ամբողջ կշիռն՝ երկրիս $\frac{1}{2000}$ մասն է:

46. Ծովոյ յառակ. — Ծովու յատակն երկրիս մակերեւութին շատ կը նմանի, վասն զի ինչպէս ցամաքի վրայ, նոյնպէս ծովերու մէջ կան լերինք, բլուրք, ժայռք, դաշտավայրք,



24 18. Ապագայի 'Է Կիւնկիւ:

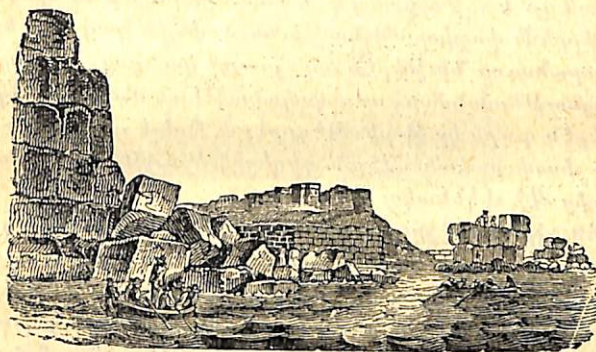
ձորք, անդունդք, այրք, խորչք, և այլն: Օրինակի համար Ադրիական ծովուն խորութիւնն այլ և այլ տեղեր չափելով՝ գլխաւոր են Բեդարոյի մօտ 84 մէդր, Սենեկալիայի առջև 92 մէդր, ընդ մէջ Բեաքարոյի և Լիսսա կղզւոյն 134 մէդր, ընդ



Ձև 19. Մովլադոնի Հուտանայ:

մէջ Կարկանոյ լեռան և Մելէդա կղզւոյն 150 մէդր. որով Ադրիականի յատակը կրնանք բաղդատել ձորի մը՝ որ կամայ կամայ կը ցածնայ դէպ 'ի Օտրանդոյի նեղուցը 150 մէդր

շեղութեամբ առ 400 հազարամէդր, և կամ 0^ր.000225 շեղութեամբ առ 1 մէդր: Արդ Բոյ գետն Դուրինէն յԱդրիական կ'իջնէ կրկին շեղութեամբ քան զԱդրիականի շեղութիւնն՝ որ կը սկսի Վենետիկէն մինչև Բելակոզա. և Լոմպարտիոյ գաւառն շեղած է Ալպեանց ստորոտէն մինչև ցԲոյ 0^ր.002733 առ 1 մէդր, ուստի Ադրիական ծովուն յատակն աւելի հարթայատակ է քան զԼոմպարտիոյ դաշտավայրը: Ատլանտեան ծովուն յատակն ալ իր ընդարձակութեան նայելով՝ կրնայ հարթայատակ կամ միաձև ըսուիլ, վասն զի չափազանց խորութիւն և բարձրութիւն չունի, և քիչ տեղ կը բարձրանայ ջրին երեսէն վեր, ինչպէս 'ի կղզիս Ատրեան, Գանարեան, Մատերա և յիսլանտա, վասն զի կղզիք ալ ովկիանոսի լեռանց գլուխք կամ բարձրաւանդակք են. (Ձև 20):



Ձև 20. Սալեդ կղզին:

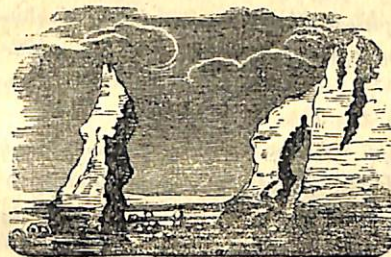
47. Փոսփորականութիւն. — Փոսփորականութիւն ըսելով կը հասկցուի այն լոյսն՝ որ գիշեր ժամանակ ծովու ջրի մէջ կը տեսնուի երբ նաւ մը անցնի և կամ ալիք ժայռի մը դարձուի և կամ թիակով մը: Երբեմն այնպէս սաստիկ է այս լոյսն, որ երբ նաւ մը ալիքներ ճեղքելով կ'ընթանայ, կարծես թէ կարմիր և կապոյտ բոցերու մէջ յառաջ կը խաղայ. երբեմն ցանցաւ կը տեսնուի այս լոյսն, և երբեմն խումբ խումբ կը ժողովուին կրակէ դաշտ մը ձևացնելով. այս երևոյթս մասնաւոր

բայէս Հասարակածին տակ և Հնդկաստանի ծովուն մէջ
դգալի է և տւական, բայց կը հանդիպի նաև Շուետի ծոցին,
Արաբիոյ ծովուն և Վհենեակոյ ջրանցից մէջ, և այլն:

Հին ատենէ 'ի վեր այս երևոյթս ծանօթ էր, այլ միայն նոր դարուս մէջ կրցան բացատրել: Էրհենպերկի, Քուրի և Կէ-մարտի հետազոտութեամբ՝ ապացուցին բնագէտը՝ որ այս երևութիս պատճառք ծովային ջրոց մէջ լողացող անթիւ մանր կենդանիք են, որոնք ամենանուրբ և տարածական հեղուկ մը կ'արտադրեն և լողալով ծամածուռ կերպով կայծուռիկ կենդանոց պէս լոյս կ'արձակեն. ինչպէս Հնդկաստանի ծովուն մէջ Քլինկման նաւապետն ճանապարհորդելով՝ տեսեր և անցեր է 40 հազարամէգր լայնութեամբ փոսփորական լուսով ծածկուած տեղէ, որ գիշեր ատեն ձեան դաշտի նմանութիւն ունի եղեր: Այս կենդանեաց երկայնութիւնն 15 հարիւրորդամէգր է, թափանցիկ և մածուցիկ նիւթով պատած: Բայց բերեմն փոսփորականութիւնն ծովային ջրոց մէջ եղած գործարանաւոր նիւթերէն ալ յառաջ կու գայ, լուսացայտ խիտայնութեան նման, որ ապականութեան մօտ եղած ձկանց մաշկերէն դուրս կը թորի: Պէգլերէ և Պրեշ-դիտած են այս պիսի փոսփորականութեան գեղեցիկ երևոյթներ Պրենդայի ջրանցից մէջ Վէնետկոյ մօտ:

48. Ծովային ջրոց գունաւորումն. — Ծովու ջրոց գոյնն՝ գէթ արտաքսապէս՝ շատ փոփոխական է. ըստ այլ և այլ դիտողութեանց՝ ովկիանոսի ջրոց գոյնն սուրբաբար մութ կապոյտ է. երբ օդն հանդարտ ըլլայ և ծովուն երեսը խաղաղ՝ ջուրն բաց կապոյտ գոյն կ'առնու. իսկ եթէ ամպամած ըլլայ օդն՝ այն ատեն ծովն մութ կանաչ գոյն կը ստանայ: Տեղաւորն հանգամանքն ևս երբեմն պատճառք են ծովու ջրոց գունաւորման, ինչպէս երբ ծովուն յատակի աւազներն կամ սպիւնաւորման, ինչպէս երբ ծովուն կարմիր ըլլան. երբեմն մէջի զրտաւոր կամ դեղին և կամ կարմիր ըլլան. երբեմն մէջի զրտաւոր կենդանիներէն ևս կը գունաւորի ծովուն ջուրն, ինչպէս կը տեսնուի Պարոն Դերոսատէի քննութիւններէն, զոր հաղորդեց Գաղղիոյ գիտութեանց ճեմարանին յամին 1854, դեկտեմբեր ամսոյն մէջ: Այս գունաւորումն յառաջ կու գայ Կարմիր ծովուն և Ճարօնի ծովուն մէջ, ծովային ամենափոքր մասնաւորներէ:

49. Մակրերացոյքիւն և տեղատոյքիւն. — Ամէն օր կը տեսնենք որ ծովու ջուրն կ'աճի կը բարձրանայ մինչև վեց ժամ, և այնչափ կ'ուռի ու կը շատնայ՝ որ ծովեզերքը կը ծածկէ, և գետոց բերաններուն մէջ մտնելով՝ անոնցմէ եկած ջրերը կ'արգելու ու գէպ 'ի յետս կը մղէ, մեծամեծ ֆլաս պատճառելով. այս աճումն կ'ըսուի մակրերացոյքիւն: Աեց ժամ մակընթացութիւն ըլլալէն ետե՛ծ ծովուն ջուրն քառորդի մը չափ կը հանգարտի, ետքը կը սկսի ցածնալ գէպ 'ի յետս քաշուելով. այն ատեն գետերն ալ կը սկսին իրենց առաջին սրբնթացութեամբ ծովը թափիլ: Աեց ժամ ալ այս ցածնայն կը տեսէ, և այս կ'ըսուի տեղատոյքիւն: Այս երևոյթս ամէն տեղ ալ



Ձև 21. Կոթող և Աղեղ 'ի ծովափն Նորմանտիոյ:

իր պատահի, բայց խորունկ ծովերուն վրայ այնչափ զգալի չըլլար. իսկ ծանծաղ տեղումը այնպէս զգալի է՝ որ ծովուն յատակն ալ կը բացուի, և ահաւոր տեսարան մը կ'ընծայուի տեսողաց: Զոր օրինակ եթէ այս տեղատուութեան և մակընթացութեան ժամանակ գտնուելու ըլլանք՝ի Պուլսներ Գաղղիոյ կամ ՚ի Ֆրէքէսդան Սնգղիոյ, կամ Վենետիկոյ ծոցը, կամ ՚ի Հոլանտա և ՚ի Նէպոլիս, կը տեսնենք ծովեզերքը ցամքած, և նաւակներ, նաւեր և շոգենաւք՝ ցելխի վրայ յեցած, և իսկոյն կը հարցընենք՝ Թէ ո՞ր է ծովը. և երկու երեք միոններով հեռու կը ցուցընեն մեզի. և իրացընէ քիչ մը ժամանակ անցնելէն վերջը ահագին շառաչմամբ կը սկսի յառաջ գալ ծովը, և իր ալիքներով կը զողացընէ երկիրս և չրջակայ շէնքերը, ինչպէս կը տեսնուի ՚ի Չեան 18, 19:

Արդ այս շարժումն օրը երկու անգամ կը հանդիպի, այսինքն 12 ժամ և 50 վայրկեան կը քչէ, բայց միշտ մի և նոյն ժամանակ չի պատահիր, այլ յիմանական վայրկեան ետ կը մընայ: Մակընթացութիւնն և տեղատուութիւնն ամէն անգամ նոյն սաստկութեամբ չըլլար. երբոր լուսինն արեւուն հետ զուգընթաց է՝ այս երեւոյթս շատ մեծ կ'ըլլայ. իսկ լուսնի քառորդներուն ատենը՝ պզտիկ է: Ամենէն մեծ մակընթացութիւնը ու տեղատուութիւնը՝ գիշերահաւասարից, նոր լուսնին ու լրումն լուսնին ատենները կ'ըլլան: Այրեցեալ գօտւոյն տակը աւելի մեծ կ'ըլլան այս երեւոյթքս, և որչափ որ դէպ 'ի բեւեռներէնք՝ կը նուազին: Մակընթացութիւնն և տեղատուութիւնն մեծամեծ ալիքներ ձևացընելով՝ մեծամեծ փոփոխութիւններ կը բերեն ծովեզերեայ տեղեաց, և մասնաւորապէս ժայռից և դուրս ցըցուած հրուանդանաց, երբեմն անջատելով, երբեմն կամարներ ձևացընելով և երբեմն բուն ցամաքէն իսկ բաժնելով, (Ձև 20, 21):

50. Ծովային հոսանք. — Բաց 'ի պարբերական շարժմանէն՝ որ է մակընթացութիւն և տեղատուութիւն, ծովն ունի նաև ուրիշ շարժումն ալ, որով այլ և այլ հոսանք կը ձևանան ծովուն խորը, և գետոց նման կ'ընթանան երբեմն ամենախորերը, երբեմն ծովուն երեսը, ոմանք Սառուցեալ ծովէն դէպ 'ի Հասարակած կը դիմեն, և ոմանք ալ հակառակ գիրքով: Երևելի բնագէտը և նաևապէս Գիւբերուէյ, Քուք, Պոդէն, Հումպոլդ, հաւաստեցին անտարակոյս կերպով որ այս հոսանքներն յառաջ կու գան մակընթացութենէ, տեղատուութենէ, հողմոց ազդեցութենէ, երկրի թաւալմանէ և զլսաւորապէս անհաւասար տաքութենէ:

51. Այլ և այլ հոսանք. — Ատլանտեան ովկիանոսի հաստատուն հոսանաց ամենէն կարևորն է այն հոսանքն՝ որ Հընդկաստանի ծովէն ելլելով՝ Բարեյուսոյ հրուանդանը կը շոյափէ և կ'երթայ Ափրիկէի եզերքն՝ մինչև 'ի Հասարակած, ապա անցնելով Ատլանտեան ովկիանոսէն և հասնելով Սուրբ Ռոքոսի հրուանդանը՝ կը շարունակէ Մէքսիկայի և հիւսիսային Ամերիկայի Միացեալ Նահանգաց ծովեզերքին երկայնութեամբ՝ մինչև Նոր երկիր, և ասից կ'ուզղուի արևելեան կողմն՝ դէպ 'ի հին երկիրը: Այս հոսանքի ջրոց մէկ մասն կը դառնայ հա-

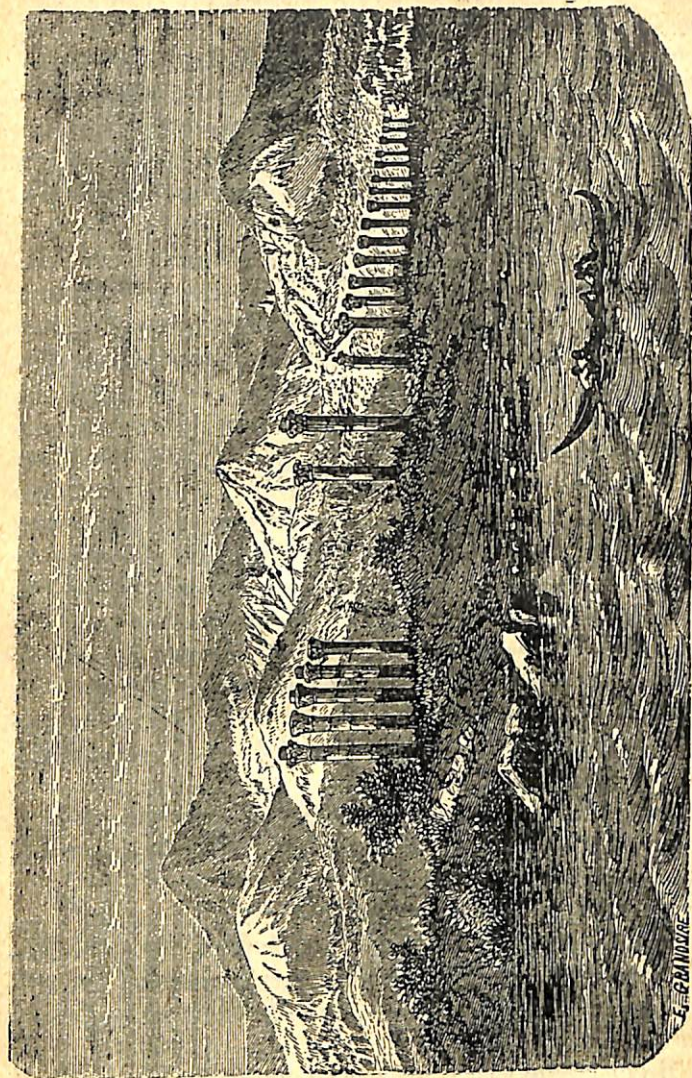
րաւային կողմն Ափրիկէի ծովափանց երկայնութեամբ, միանալու համար դէպ 'ի Հասարակած՝ Բարեյուսոյ հրուանդանէն եկած հոսանքի հետ, և ապա դէպ 'ի Ամերիկա դառնալու համար. ջրոց միւս մասն կը հասնի Եւրոպիոյ արևմտեան ծովափունքը, ուր երբեմն ամերիկեան հունտեր կը բերէ: Այս հոսանքի ջրոց ջերմութիւնն, զոր Հումպոլդ կը կոչէ գաղջ ջրոց ծովացեալ գետ, մեծապէս կ'օգնէ կլիմայից քաղցրութեան, զոր կը վայելեն Եւրոպիոյ ծովային երկիրներն:

Խաղաղական Ովկիանոսին մէջ կայ ահագին հոսանք մը, որ կ'իջնէ հակարկային բեւեռէն դէպ 'ի Հասարակածն 160 աւտիճան ունեցող միջօրէականին տակ՝ Բարիզու արևմտեան կողմը, կը խոտորի քիչ մը դեռ արևադարձ այժեղները Հասած և կ'երթայ կը շոյափէ Քիլիի ափունքը, և կը շարունակէ մինչև Բերու և Կալաբակոս կղզիքը. հոս կը խոտորի դէպ 'ի արևմտեան կողմն և կ'երթայ Հասարակածէն մինչև Ասիոյ ափունքը: Այս բեւեռային հոսանքէն յառաջ եկած արդիւնքն Ամերիկայի արևմտեան ափանցը վրայ՝ բոլորովին հակառակ են Մեքսիկոյի ծոցէն եկած հոսանաց արդիւնքներէն, զորս կը պատճառեն յԵւրոպա: Այս հոսանաց բարեխառնութիւնն Բերուի ծովափանց վրայ 6° նուազ է քան զծովու ջուրն, ուսկից որ կ'անցնի. և Կալաբակոս կղզեաց մէջ Ֆիցրոյ նաւապետն տեսաւ որ կղզւոյն մէկ կողմն, զոր բեւեռային հոսանքն կը շոյափէ, ծովուն ջերմութիւնն 15° և կէս էր. մինչդեռ միւս կողմն՝ ուր բեւեռային հոսանքն չիշոյափեր՝ ծովուն տաքութիւնն էր 26 սաստիճան:

Կայ երրորդ հոսանք մ'ալ որ կ'իջնէ Կրէնլանտիոյ ափունքներէն Ամերիկայի ափանց երկայնութեամբ, հետը մէկտեղ սառույցներու ահագին կտորուանք տանելով մինչև 'ի Նոր երկիր և երբեմն աւելի հարաւային կողմն:

Ուրիշ հոսանք մը Ատլանտեան ովկիանոսէն կը մտնէ Միջերկրական ծովը, որ Ափրիկէի հիւսիսային ափունքէն անցնելով կը դառնայ ապա 'ի հիւսիս ընդ մէջ Կիպրոսի և Քարա մանիոյ:

Ուրիշ աւելի արագ հոսանք մը կը մտնէ Սև ծովէն 'ի Միջերկրական ծով Տարտանելի Նեղուցէն, և շարունակելով իր ընթացքը Եւրոպիոյ հարաւային ափունքներէն կը մտնէ



94. 22. Պոպոկոպոկա

Աղբիական ծովը, ուր շոշափելով Տալմացիա՝ Իստրիա մինչև Թրիեստ, ապա կը շեղի դէպ 'ի Վենետիկ և կը շոշափէ Իտալիոյ ծովափունքը մինչև Բուլիա, և կը գառնայ դարձեալ 'ի Միջերկրական ծով։ Միով բանիւ՝ ուրիշ հոսանք մ'ալ Հիւսիսային ծովէն Պալդիկ ծովը կը մտնէ։

52. Առագոյրիւն ծովային հոսանաց. — Այս հոսանաց իւրաքանչիւրն հաստատուն արագութիւն մ'ունի, այլ սակայն երբեմն հակառակ կամ նպաստաւոր հոգմերէն կը փոփոխին։ Մեքսիկոյի ծոցին հոսանաց միջին երագութիւնն ըստ Հումպոլթի՝ է 10 հազարամէդր՝ 24 ժամուց մէջ. Աֆրիկէի Հիւսիսային ծովափունքը շոշափող հոսանաց երագութիւնն է 16 հազարամէդր՝ 24 ժամուց մէջ. Աղբիականի ծովեզերքը շոշափողին երագութիւնն 5-6 հազարամէդր է ժամու մէջ. Պալդիկ ծովուն հոսանքն աւելի արագ է համեմատութեամբ, վասն զի ժամանան մէջ 3-6 հազարամէդր է։

53. Յոյսյոյրիւն չուրց, յեղափոխոյրիւնք. — Մարդուս հին ժամանակներէն սկսեալ մինչև հիմայ՝ շատ անգամ ծովու և գետոց ջրերն անկողինին փոխեր են այլ և այլ կերպով. այս երևոյթս՝ յառաջ կու գայ երկրիս հաստատուն մասին բարձրանալէն և տեղ տեղ շարժելէն, որուն պատճառը ետքը պիտի բացատրենք։ Ամէն ջրոց յորդութեան և յեղափոխութեան ժամանակ՝ ծովն թողուցած է ջրէն դուրս ցըցուած երկիրներ՝ լի ժժմակներով, պոլիպոդներով, խեցեմարմնեքով, և ուրիշ կենդանեաց ու բուսոց մնացորդներով, զորս գետերն կը տանէին ջրոց մէջ այն ժամանակ, երբ վերոյիշեալ երկիրներն կը նստէին կամ կը ձևանային։ Այս ծովային մնացորդք ամէն տեղ կը գտնուին և ամէն բարձրութեանց վրայ, զոր օրինակ Իտալիոյ բլրոց վրայ 'ի Սուբերկա, յԱտիւնիանա 'ի Դորդոնէզէ. յԱսիա 6000 մէդր բարձրութեամբ կը հանդիպինք սոէպ այլ և այլ քարացած նշխարաց. այսպէս նաև Ալպեանց վրայ 2000 մէդր բարձրութեամբ, Պիրենեանց վրայ 3000 մէդր բարձրութեամբ, և 'ի Հայկական պարս լեռանց գրեթէ 4000 մէդր բարձրութեամբ, և յԱրասխեան դաշտս կը գտնուին բրաժոյ խեցեմարմք, որոց նման կան արդ և 'ի ծովափունս Կասպից ծովուն. կը գտնուին նաև քարացեալ ոտորէք 'ի Տաւրոսեան լեռինս, և մասնաւորապէս Կուկլակայի շրջակայքը։

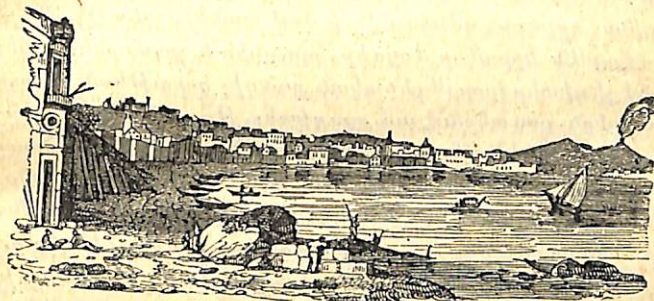
54. Ծովուն երեսին անփոփոխորիւն. — Այսպիսի գործ աբանաւոր մարմնոց մնացորդը գտնուելով այլ և այլ բարձր տեղեր, հին բնագէտը հետեցուցին թէ ջրոց քանակն շատ աւելի էր ժամանակաւ քան թէ հիմայ, և թէ ծովուն մակերևոյթն այն բարձր տեղուանքը կը հասնէր, և կամայ կամայ երկայն դարերու մէջ ցածցեր է: Սակայն ամէն եղած քննութիւնք և փորձք՝ զոր Ուքսալայի համալսարանն ընել տուեր է յամին 1731ին մասնաւորապէս՝ և այլ բնագէտք կը ցուցնեն գէթ մինչև պատմական դարը, թէ ծովուն երեսն անփոփոխ մնացած է: Եւ յիրաւի Միլերկրական նաւահանգստից տեղագրութիւնն՝ զոր թողուցած է մեզի Պաւսանիաս, բաղդաւ տելով արդի տեղագրութեանց հետ՝ ամենաճիշդ կը գտնենք, որով կը հաւաստի թէ գէթ քրիստոնէութեան առաջին դարուն՝ ուր որ կը հասնէր ծովուն երեսն, այժմ ևս նոյն տեղն է: Բայց 'ի աստի մարդկային ամենահին շինուածք որք կառուցուած են յեզերս ծովուց, վկայք են անժխտելիք՝ թէ ծովուն մակհաւասարութիւնն փոխուած չէ, ինչպէս կը տեսնուի 'ի Պոմպէոսի Միլերկրական ծովուն մէջ Կիլիկիոյ կողմերը, յորում դեռ կանգուն են քսանէն աւելի Պոմպէոսի կառուցած տաճարին հրաշալի սիւներն, որոնք թաղուած են լերանց կողերէն վար իջած հողոց մէջ (Ձև 22): Նմանապէս ծովափնեայ աւանք և նաւահանգիստք յամենահին ժամանակաց հետէ մեծաւ մասամբ մի և նոյն տեղը կը գտնուին, ուր որ շիներ էին Եգիպտացիք, Ետրուրացիք, Կարքեդոնացիք, Հռովմայեցիք և Յոյնք, ինչպէս Տարենտոն (Ձև 23):



Ձև 23. Տարենտոն:

Սակայն ուրիշ կողմանէ ալ իրաւ է որ տեսնուած են այլ և այլ տեղեր ծովու երեսին փոփոխութիւնք և ցածնալը,

զոր օրինակ 'ի Կրէօնլանտիա, չորս դարէ 'ի վեր երկիրն կը ցածնայ 200 մղոն երկայնութեամբ. նոյնպէս 'ի Քիլիկի, 'ի Բօրզուգալ, 'ի Նեղուցն Մեօնայի և յԱլթամար՝ յորում Գազկայ թագաւորին սպարանքն և երեւելի չէնքեր ջրի տակ գացած են, և կղզին ևս կամայ կամայ պիտի անհետանայ. նմանապէս Չուիցերիոյ երկիրն կը ցածնայ 1 ոտք 100 տարուան մէջ, և 'ի Բոցցուոյի՝ Սերապիս տաճարին հրաշալի սիւններն 4 մէր ցածցեր են ծովուն երեսէն: Ատնց հակառակ 'ի Բերու՝ երկիրն կը բարձրանայ, նոյնպէս Ռուսսոտանի կողմերը՝ Պալդիկ ծովն քիչ քիչ բարձրանալու վրայ է, այնպէս որ եօթներորդ և ութերորդ դարու տոնեններն՝ Վիզանտիա անունով քաղաք մը կար, որ ծովէն բաւական բարձր էր, յետոյ կամայ կամայ ծովը բարձրանալով՝ բոլոր այն քաղաքը ջրոց տակ ծածկեր է, այսպէս կը հանդիպին ևս Նէապոլոյ յընկայքը (Ձև 24): Արդ և



Ձև 24. Նէապոլիս:

Թէ այս փոփոխութիւններս ջրոց պակսելէն և կամ աճելէն ըլլային, այն ատեն այս երևոյթք ամէն ծովու երեսին վրայ պէտք էին երևնայ, ժամանակի ըստ ջրաբանութեան օրինաց չի կրնար հեղուկ մը մէկ կէտի վրայ բարձրացած կամ ցածցած կենալ միշտ: Արդ վերոյիշեալ տեղերն մասնական ըլլալուն համար, յայտնի է որ ծովուն երեսին փոփոխութիւնէն չէ, այլ տեղական զանազան պարագաներէ և փոփոխութիւններէ, և 'ի մասնաւորի շարունակ երկրաշարժերէ, զոր յետոյ պիտի տեսնենք:

ԳԼՈՒԽ Գ

Ջրոց մեքենական գորտքիւն:

55. Զուրն ոչ միայն գերկիրս կը շրջապատէ, այլ և 'ի խորս լերանց և դաշտաց կը թափանցէ, և այլ և այլ ճամբաներով դուրս կ'ելլէ: Այս թոյլ մարմինս գետոց մէջ կ'ընթանայ իբրև հեղուկ, 'ի լերինս կը տարածուի իբրև սառույց, և յով-կիանոսս կը ժողովի իբրև յընդարձակ ընդունարանս, ուս-կից ամէն անգ իբր քաշտուի 'ի ջերմութենէ և 'ի հողմոց: Այս երեք պայմանիս մէջ ջուրն անդադար կ'աշխատի և կը ճգնի իւր անհաւատալի զօրութեամբն կերպարանափոխ ընել եր-կրիս մակերևոյթը. մէկ կողմէն կը ջանայ քանդել կործանել գլերինս, գբլուրս, զժայռս՝ և 'ի ծով տանել, տես Չ/ 20. և միւս կողմէն նորանոր ժայռեր, բլուրներ և ցամաքներ շինել: Եւ ավ չի գիտեր ջրոց մեքենական քանդիչ զօրութեան ահաւոր արդասիւքն. բաւական է առ այս դիտել, թողլով 'ի բաց քաղա-քաց և արտօրէից՝ հասուցած մեծամեծ աւերմունքն, ձորոց, բլրոց, լերանց մէջ բացուած ակօսներն և մեծամեծ ճեղքերը. որոնք շատ անգամ իբրև անդնդոց մէջ կ'ընկղմեն ուսումնա-տէր ճանապարհորդս և կամ ահաւոր բարձրութիւնէն կը գա-հափիժեն 'ի ստորոտս լերանց: Վանդի ջուրն թափանցելով կրախառն լերանց ժայռից ճեղքերու մէջ, իւր տարերօքն կը թթուակացընէ և կը փխրէ նոյն իսկ ամենակարծր ժայռերն, ինչպէս պազալդ, պորփիւր, սիենիտ, արաստոյ վէմ և կրա-նիտ. ապա ցուրտն վրայ հասնելով՝ կը սառնի, և ճեղքերն կ'ընդ-արձակին ու իրարմէ մեծամեծ զանգուածներով կը հեռանան ու կը բաժնուին. այս վիճակիս մէջ բաւական է կամ հողմ՝ կամ անձրև կամ ձեանց հալումն՝ այն զանգուածները առնելու թաւալելու լերանց կողերէն 'ի մեծամեծ փնաս մերձակայ գիւղից և դաշտաց. ինչպէս յամին 1806ին հանդիպեցաւ 'ի Ռոզպէրկ Զուիցերլիոյ մէջ՝ յետ սաստիկ անձրևային աւուրց, յորոց լերան կաւն լուծուելով՝ յանկարծ փրթաւ 50 միլիոն խո-րանարդ մէդր զանգուած մը, և գահափիժելով ձորոյն մէջ՝

ձեացուց զանազան բլուրներ՝ 60 մէդր բարձրութեամբ, և ծած-կեց քանի մը գիւղեր տղմով և խճաքարերով. ասոր նման պա-րագայի մէջ կործանեցաւ յամին 1618ին Վալդելինայի Բլէօր քաղաքն և Սայցպուրկի մաս մը 1669ին:

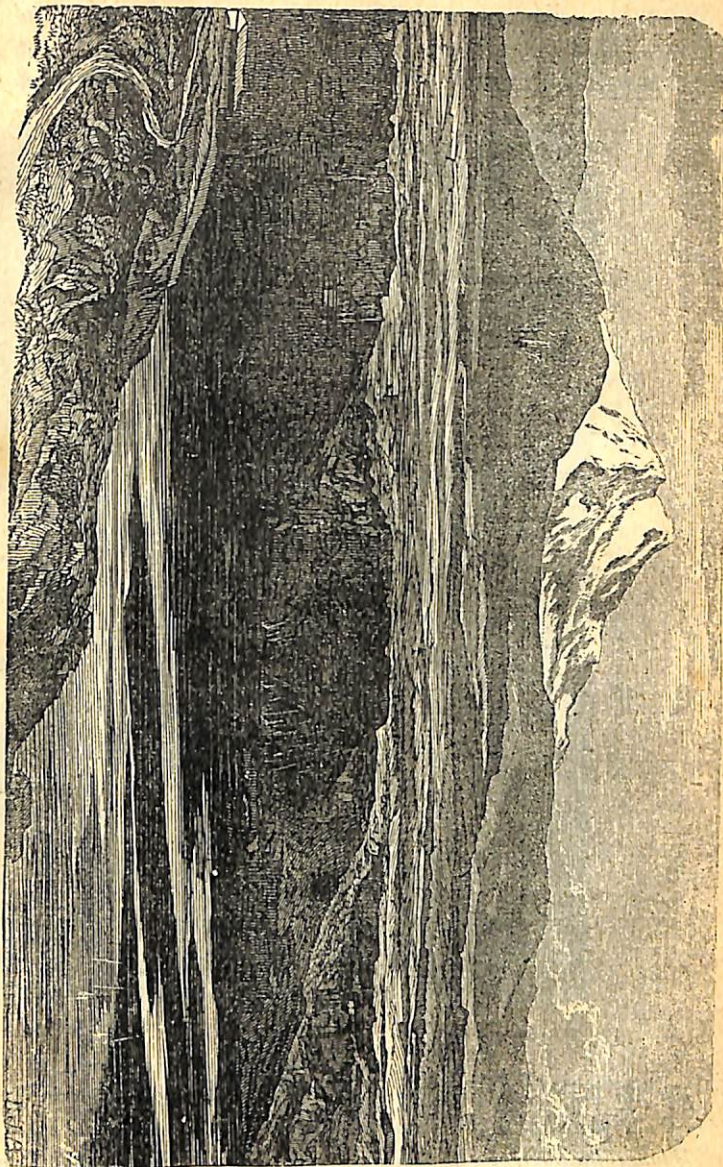
56. Մեքենական արտադրիչ գորտքիւն ջրոյ. — Ժայռից այս կտորներն ուրիշ փխրած քարանց հետ մէկտեղ՝ անձրե-ւային, սառերու և ձեանց ջրոց հոսանքէ և հեղեղատներէ մը-ղուելով մինչև գետոց բերաններն՝ կ'երթան կը թափին 'ի հե-ռաւոր և 'ի մեծամեծ ծովս: Ճամբայ ընելու ժամանակ՝ այս ժայռից կտորներն զարնուելով իրարու և հեղեղատին կամ գետոց կողերուն՝ անկիւնաւոր ձևերնին կը կորսնցընեն և կըր ձև կը ստանան, և կ'ըսուին Խձաքար, որ քաղաքաց ճամբանե-րու շինութեանց կը գործածուին: Այս խճաքարերն ընթացից մէջ դարձեալ իրարու զարնուելով աւելի կը մանրուին և կ'ըլ-լան Խիձ. այս խիձերն ջրոյն զօրութենէն դեռ աւելի փոքր-կանալով կ'ըլլան Աւազ, և ապա կաւ կամ Տիղմ: Երբ այս խը-ճաքարերն, խիձերն, աւազն և կաւն կը թողուին կը մնան հե-ղեղատից և գետոց անկողնոց մէջ, և ոյժերնուն նուազելուն պատճառաւ ալ յառաջ չեն կրնար տանիլ, ուր որ կը դիպուին այն վերոյիշեալ մարմիններն՝ հոն ցամաքներ կը ձևացընեն անկանոն ձևով, այլ և այլ մեծութեամբ և բարձրութեամբ. ինչպէս կը տեսնուին Եփրատայ, Թերեքի, Ռոնի, Հոդանո-սի, և Տիբերիսի ձորոց մէջ, և այս ցամաքներն կ'ըսուին Հեղե-ղահողք (Չ/ 25): Բայց ի՞նչ են այդ վերոյիշեալ գետերն, բաղ-դատելով Գանգեսին, Պրահամպուգրայի, Միսիսիբեայ, Ամա-զոնի, և Բլագայի գետոց հետ, որոնք իրենց պզտոր և աւազա-խառն ջրերը՝ մինչև 200, 400 հազարամէդր հեռու կը մղեն: Այս գետոց ձեացուցած հեղեղահողք եթէ 'ի մի ժողովուրն՝ մեծամեծ լեռներ կը ձևանան. միայն Գանգեսի տարուան մը մէջ բերած աւազով և խճաքարով լեռ մը կը ձևանայ՝ 300 մէդր բարձրութեամբ, 1000 հազարամէդր տարածութեամբ: Բայց ոչ բոլորք և ոչ լերինք կը ձևանան, վասն զի ջուրն շա-րունակ շարժման մէջ է, և կը տանի ցած տեղեր կը լեցընէ, և կամ մինչև գետոց՝ լճերու և նոյն իսկ ծովուն բերանը կը տանի, և հոն կը ձևացընէ խաւ խաւ ջրանիստ ցամաքներ եւ ունկիւնի ձևով և կամ նման յոյն Տեղիս Δ տառին, և այս

պատճառաւ Տեղրա կը կոչուին: Այս ցամաքներէն շատերն մեծ ընդարձակութիւն առած են, ինչպէս Նեղոսի, Միսիսի-բեայ, և մասնաւորապէս Գանգեսինն. և սովորաբար գետոց լիութեան ժամանակ միշտ կ'աճին, որով թէ ձևով թէ տարա-ծութեամբ կը փոխուին չարունակ: Նեղոսի Տեղրան ըստ ումանց՝ Հերոդոտոսի ժամանակէն մինչև հիմայ աճած է կէս փարսախ. Գանգեսի Տեղրային ընդարձակութիւնն է 480 հազարամէդր քառակուսի:

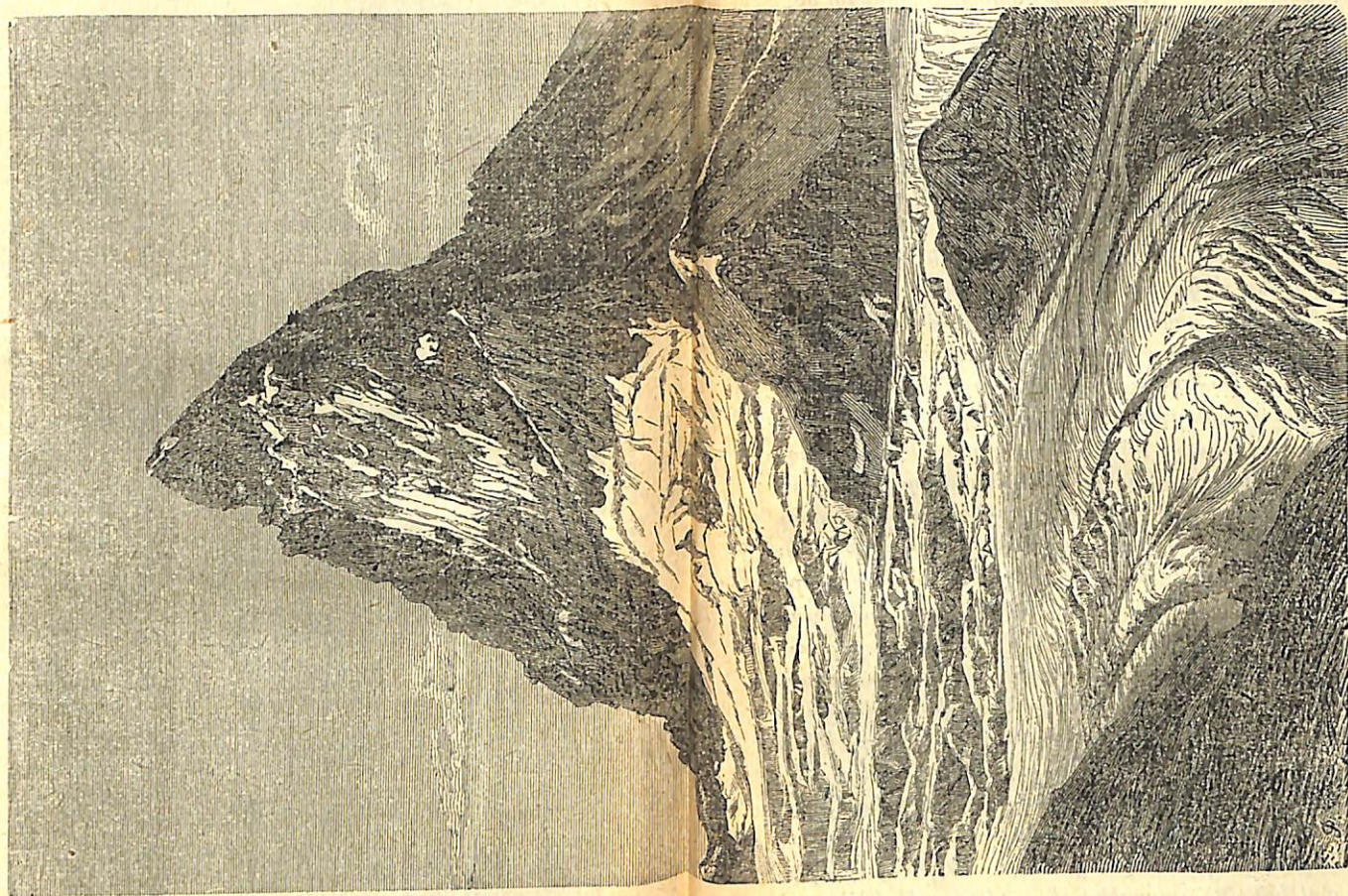
57. Բոշական փայտակոյտք. — Այն գետերն՝ որք իրենց ընթացից ժամանակ անտառներէ կ'անցնին, բաց 'ի տեղւոյն քարերէն՝ կը քաշեն կը տանին ամէն տեսակ ծառոց արմատներ, ճիւղեր և կոճղեր, և կը թաղեն փայտակոյտ եղած իրենց ջրանիստ ցամաքներուն մէջ և կամ մինչև 'ի ծով կը տանին: Միսիսիբին՝ որ թերևս երկրիս ամենէն երկայն գետն է, և Եւրոպիոյ գետերէն աւելի մեծ օժանդակ գետեր ունի՝ Օհիօ և Միսսուրի, վերոյիշեալ երկոյթը իրաւցընէ զարմանալի կերպով կը ներկայացընէ. ոչ միայն իր գետեղերաց վրայ կը ձեւացընէ բուսական փայտակոյտներ, այլ և մինչև 'ի ծով կը տանի նոյնպիսի մնացորդները, որ չափազանց չէ ըսել՝ ըստ ումանց՝ թէ լեցունութեան ատեն ժամուան մը մէջ հազարաւոր խորանարդ մէդր փայտակոյտք կը տանի:

58. Գետոց տեղափոխութիւն, լճերու և անապատներու աներևոյրանալն. — Գետերէն բերուած աւազներով, խիճերով և խճաքորերով շինուած ցամաքներն՝ արգելք կ'ըլլան իրենց ընթացից, որով գետերն կը ստիպուին տեղէ տեղ փոխուիլ և զանազան ճիւղերու բաժնուիլ. ծանօթ են Բոյ գետին այլ և այլ բերաններն, որոնցմով յԱլքրիական ծով կը թափուի, և կը համապատասխանեն նոյնչափ ճիւղերու: Մի և նոյն պատճառաւ՝ ժամանակաւ կը լեցուին ցած տեղուանքը, որոց մէջ կ'ընթանան կը վազեն գետերն, և այս կերպով լճերն և ճախճախուտ տեղուանք՝ կ'ըլլան բեղմնաւոր դաշտեր: Գիւլինոյ և Մոճիա գետերէն 'ի Լակօ-Մոճիօրէ եկած նիւթերն, ինչպէս նաև Ատտա գետէն Գոմոյի լիճը եկածներն՝ մեծ ընդարձակութիւն ու տարածութիւն կու տան Մակատինոյ, Լոքաունոյ, Քոլիքոյ, և այլն, դաշտավայրաց: Ատոնց նման արգիւնք կը տեսնուի Ճինեւայի լճին վրայ՝ Հոռդանոս գետոյն

Ձև 58. Եւրոպիոյ երկառն և թերեք գետոյն հեղեղահոյ:



պատճառաւ, 800 տարուան մէջ այս լճին արեւելեան ծայրն այնչափ բարձրացած է՝ որ Բորդ-Վալէս գիւղն՝ որ հին ժամանակ լճին եզերքն էր, հիմայ երեք հազար մէդր հեռու է։ Բոյ գետն



ՉԼ 26 . Չերվինոյ լեւան Սառնարան Սալեիան գոտիս

լճի մը հետ հաղորդակցութիւն չունի, սակայն որչափ Սալեան լեռներէն հեռանայ՝ անցած տեղւոյն յատակին ծռութիւնն կը նուազի, և իրեն ձևացուցած ջրանիստ ցամաքնե-

րով՝ մի և նոյն երևոյթները կը պատճառէ։ Հոովմայեցւոյ ժամանակ Բարմայի, Բիաչենցայի և Ֆրեմոնայի մօտ լիճեր կային և զանազան մեծ ճախճախուտներ, որոնք աներևու-

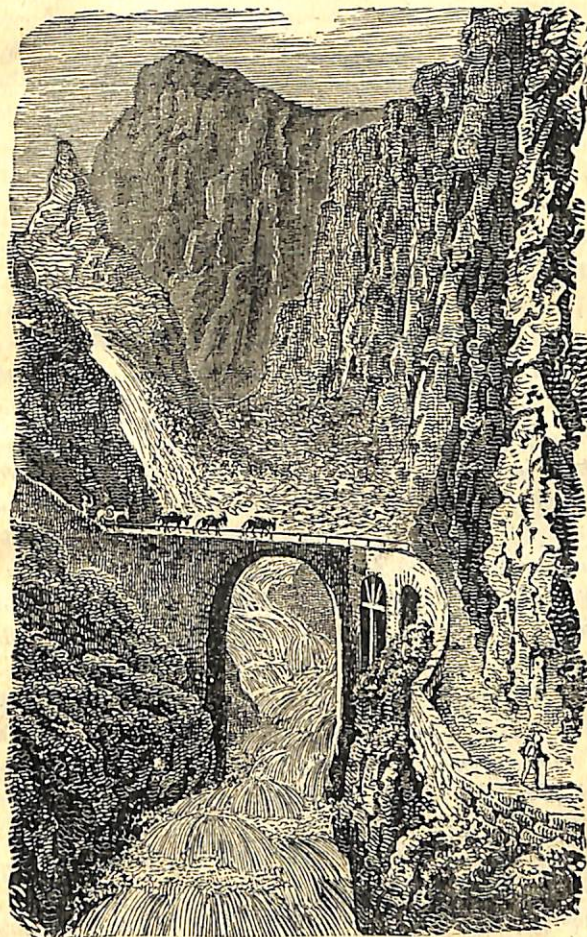
թացած են, վասն զի Բոյ գետէն եկած նիւթերով լեցուեցան արդ և եղան արգասաւոր մշակելի դաշտեր. ընդհակառակն գետոյն ջրերն մերձաւոր դաշտերու մէջ փոխադրուեցան և

փորելով՝ նորանոր գետեր ձևացուցին. ասոնք ալ այնչափ բարձրացան՝ որ քանի մը տեղ, ինչպէս Ֆէրրարայի մօտ, գետոյն մակերևոյթն հին ատենուան շինած տուներէն բարձր է:

59. Բռնախան հող. — Ջրոյ և մթնոլորտի տարերաց զօրութենէն յառաջ եկած գետնին երեսին վրայի կալուղ հողոյ խաւն, որով երկրիս ամէն տեղ ծածկուած է՝ կը կոչուի Բռնախան հող, փասն զի անոր մէջ յառաջ կու գայ բուսաբերութիւնն: Այս հողոյ կաղմութիւնն՝ ընդհանրապէս աւաղ՝ կաւ և կրային նիւթեր են, որոնք խառնուելով բուսական և կենդանական մնացորդաց հետ՝ արգասաւոր հող կը դառնան:

60. Ջրոյ փոխադրական ոյժն. — Յայտնի կը տեսնուի մինչև հիմայ ըսածներնէս՝ թէ ջրոյ մեքենական զօրութեան պատճառաւ մինչդեռ մէկ կողմանէ կը քայքային ժայռք, և ուրիշ կողմանէ երկրիս ցած տեղուանք աներևոյթ կ'ըլլան, մեծաւ մասամբ ջրոյ փոխադրական ոյժէն է: Արդ ջրոյ փոխադրական ոյժն՝ միշտ համեմատական է ջրոյ ընթացից արագութեան, որով ըստ քննութեանց Տիւպուայի՝ եթէ ջրոյ արագութիւնն ըլլայ առ մի րոպէ, 0·08 հարիւրորդամէդր, կրնայ տեղէն շարժել զկաւը. առ մի րոպէ, 0·16 հարիւրորդամէդր աւրագութեամբ կրնայ իրեն հետ մէկտեղ տանել ամենաբարակ աւաղը. առ մի րոպէ, 0·20 հարիւրորդամէդր արագութեամբ կրնայ փոխադրել որ և իցէ հաստ աւաղներ, և 0·30 հարիւրորդամէդրով՝ կրնայ տանիլ մանր խիճեր. իսկ 0·60 հարիւրորդամէդրով՝ կրնայ գլորտըկել կլոր խճաքարեր՝ 0·08 հարիւրորդամէդր խոշորութեամբ, վերջապէս 1 մէդր արագութեամբ առ մի րոպէ՝ ջուրն կրնայ փոխադրել հասկըթի չափ անկիւնաւոր քարեր: Արդ այն գետերն՝ որ միշտ հեղեղատի արագութիւն ունին իրենց ընթացից մէջ, ինչպէս Վարոյ, դեռ աւելի մեծամեծ քարեր կրնան տանիլ մինչև ծովը. ուստի գետոց լեցունութեան ժամանակ՝ այն գետերն որ սովորական ընթացից ատեն մանր տիղմ կը տանին, կրնան տանել մեծամեծ խճաքարեր, որով կրնանք գաղափար մը ունենալ թէ ինչ տարբերութիւն կայ այլ և այլ գետոց լիութեան մէջ: Իսկ հեղեղատաց և սահանաց փոխադրական ոյժն շատ փոփոխական է, և կը կախուի իրենց անկման բարձութենէն, ուստի և անհաւատալի զօրութիւն ունին և կրնան փոխադրել ոչ միայն խճա-

քարեր, այլ և մեծամեծ լեռանց կտորներ, զոր օրինակ Ալպինոսի, Նիսկարայի ջրվէժն ու Ռայս գետ, տես Ձև 11, 13, 27:



Ձև 27. Ռայս գետի ջրվէժերի:

61. Ձևացումն գործարանաւոր դիրտերու. — Ջրերէն ձեւացած ամէն զիրտք, կը բովանդակեն գործարանաւոր մարմնոց

մնացորդը, ոմն պակաս և ոմն աւելի. օրինակի համար հողա-
ծուխն կը պարունակէ բազմաթիւ ճախճային խեցիք (Ձև 28),
լճային Որսկայնոտունք, Տափածիր ժժմակք (Ձև 29), Բաղկո-



Ձև 28. Ճախճախեցի:

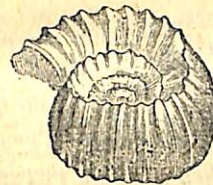


Ձև 29. Տափածիր ժժմակ:

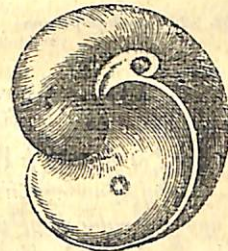
տունք, Մարգարտաբերք և Սնատամն խեցեմորթք, որոց
մնացորդքն անոյշ ջրոյ յատակը մնալով՝ ծածկուած են գետոց
և լճերու տղմով և սիւիով, և այս գործողութիւնն շատ անգամ
կրկնուելով՝ կը ձևանայ խաւ մը մարգի կամ կաւի: Այս խաւին
վրայ եթէ աւելցնենք ուրիշ ժժմակաց և մեծամեծ կենդա-
նեաց ոսկրոտիք և մնացորդք՝ կ'ունենանք ջրանիստ դանադան
խաւեր, որոց վրայ վերջէն պիտի խօսինք: Բայ 'ի վերոյիշեալ
կենդանիներէն՝ որոնք քիչ շատ աչքի տակ կ'իյնան, կան նաև
այնպիսի մանր ջրաճճիք, զորս հազիւ մանրացոյց գործեօք
կրնանք տեսնել, և ասոնք իրենց անթիւ բազմութեամբ մեծա-
մեծ գիրտեր կը կազմեն. ինչպէս Էրհէնպէրի կը նշանակէ Լու-
նեպուրկ գաւառին մէջ ջրաճճեաց մնացորդք, որոց թանձրու-
թիւնն 14 մէղրէն աւելի է. և ահա այսպիսի մանր կենդա-
նեաց մնացորդովք կը ձևանայ Նեղոս գետոյն բերած սիւիը,
որով և բերրի կ'ընէ այն դաշտերը՝ յորս կը գիւղուին: Քան
անոյշ ջրոյ գիրտք շատ աւելի ընդարձակ են ծովային ջրոց գիր-
տերն, յորս բազմաթիւ են ծովային խեցիք, Կակղամորթք,
Շուշանաձևք, Ամոնեղջիւրք (Ձև 30), Նաւախեցիք (Ձև 31),
Մամաքարեր, և այլն. այսպիսի գիրտք շատ տեղ կը գտնուին.
զոր օրինակ՝ 'ի չրջակայս Բարիգու, 'ի Նորմանտիա, 'ի Սըրդուա,
'ի Պորկոնեք, 'ի Գերմանիա, 'ի Բրուսիա, 'ի ՍՄնգիա, և այլն:

62. Բռնադք. — Բռնադքի՝ ըստին այն փոքր և երբեմն ընդ-
արձակ պարեխք և կղզիք, զորս կը ձևացնեն Պոլիպոդք և

Կաւաբոյսք, գլխաւորապէս Խաղաղական և Հնդկաց ծովերու
մէջ. որոնք ծովային ներքին ժայռից վրայ հաստատուած՝ կ'առ-
նուն և կը սեփականեն ծովու ջրի մէջ լուծուած կրային ա-
ղերը, և ապա իրենց արտադրած կղզիանքով բնակութիւննին
կը շինեն. ասոնց վրայ ուրիշ Պոլիպոդք և Կաւաբոյսք իրենց
համար բնակարաններ կառուցանելէն յետոյ՝ տեղի կու տան
իրենց յաճորդաց, և այսպէս կարգ ըստ կարգէ կը շինեն և կը-
մեռնին, որով իրարու վրայ դիզուած գիրտերն՝ կը բարձրա-
նան մինչև ծովուն մակհաւասար և երբեմն քանի մը մէղր ալ
'ի վեր, յորում ալ չեն կրնար բազմանալ՝ ծովային ջրոյ պա-
կասութեան պատճառաւ: Պոլիպոդք ըստ կարծեաց Կէմարտի՝
10 կամ 12 մէղր խորութեամբ կը կենան և կը բազմանան ծո-
վուն մէջ, և միայն քանի մը տեսակք՝ ըստ այլոց դիտողու-
թեանց՝ մինչև 40 կամ 50 մէղր խորութեամբ կրնան ապրիլ:
Այս մանր և զարմանալի կենդանիք՝ շատ անգամ իրենց ար-
տադրած նիւթերով կը չրջապատեն զբազմաթիւ կղզիս, և են



Ձև 30. Ամոնեղջիւր:



Ձև 31. Նաւախեցի:

իրացնէ մի մի թումբեր, որոց յատակն կամ 'ի ստորոտն՝ ծո-
վու անդունդք են: Այս թումբերն երբեմն բուրրակ մը կը ձևա-
ցնեն ջրոյ մէջ, և շատ անգամ խումբ խումբ ցանուցիր են ընդ-
արձակածաւալ ովկիանոսներու մէջ, որոնք վտանգալից են և
առիթք անթիւ նաւաբեկութեանց և կորստեան: Երբեմն ալ
այս բուստոց թումբերն ջրոյ երեսը ելլելով կորածնա՝ աճագին
ովկիանոսին մէջ սիրուն լիճ մը կը ձևացնեն, յորում կա-
մաց կամաց ովկիանոսի կապուտ կողոպուտ և այլ անթիւ

ծովային մնացորդք ժողովուրդով, հետզհետե՝ վրան կը դիզուին և մշակելի հող կը դառնայ. ինչպէս կը տեսնուին 'ի խաղաղական ուկրանոսն այս կերպով ձևացած կղզիներ, որ պատուական կերպով կը բուսցնեն:

Այս թուփերը և պարեկները ձևացնող Պոլիպոդը՝ են 'ի մասնաւորի Ատեղարուտը (Ձև 32), Մէնդրարուտը, Շահոգրամարուտը, Ակնարուտը, Մարգարտամարը (Ձև 33),



Ձև 52. Ատեղարուտ:



Ձև 53. Մարգարտամար:

և այլն: Շատ տեղ ցամաքային կողմերը՝ 200, 300 մէր բարձրութեամբ բուստոց դիրտեր կը գտնուին. զոր օրինակ՝ 'ի Ղիմոր, 'ի Նոր Հոլանտա, 'ի Սանտուիչ, 'ի Մարիանեան կղզիս, և այլն. ասոնց պատճառ ուրիշ բան չի կրնար ըլլալ, բայց եթէ ծովու հրաբխային ժայթքումն, ուսկից ատենօք բարձրացած են, և կամ լաւ ևս ծովային ժայռից կամաց կամաց ամբարձումն:

ԳԼՈՒԽ Ե

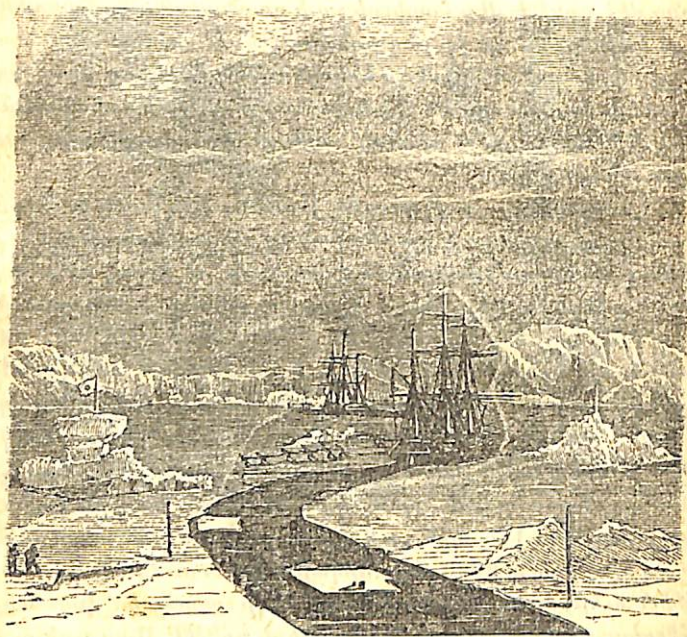
Սառնարանք:

63. Սառնարանք. — Երկրաբանք և աշխարհագէտը Սառնարանք ըսելով կ'իմանան այն ահագին սառուցից զանգուածները՝ որ կը գտնուին լեռանց զօտեաց խոր ու ընդարձակ ձորոց մէջ և մանաւանդ բևեռի մօտ երկիրները: Այս տեսակ սառնարանք բաղմամբիւ են, այնպէս որ միայն Ալպեան լեռանց մէջ զրեթէ վեց հարիւրի չափ սառնարանք կը հաշուին, յորս կայ մէկ մը՝ որ իր ընդարձակութեան համար ծով առաջից կը կոչուի, 1200 մէր բերկայնութեամբ: Բայ 'ի ասոնց մէ ակելի նշանաւորը են Հիմալայեայ լեռանց սառնարանքն, որոց մէջ 103 մէրդէն սկսեալ՝ մինչև 5800 մէր բերկայնութիւն ունեցող կայ:

Հիմալայեայ, Կովկասային լեռանց, Ալպեանց և Պիրենեանց մէջ գտնուած սառնարանաց ընդարձակութիւնն ու մեծութիւնն համեմատական է զօտեաց ու ձորոց բարձրութեան, ինչպէս Չերվինոյ և Լյալուզ լեռանց սառնարանքն, որոց երկրորդին բարձրութիւնն է 5646 մէր (Ձև 25, 26). բայց ակելի երեւելի են Հիւսիսային կողմերն եղած սառնարանք՝ իրենց բարձրութեամբ ու ընդարձակութեամբ. իսկ խոնաւ կլիմայից տակ քիչ սառնարանք կը գտնուին: Սկանտինաւիոյ մէջ, թէպէտ ամէն կողմերը բարձր չեն, բայց ընդհանրապէս շատ սառնարանք կան, որոնք կ'իջնեն մինչև ստորին Նորուեկիոյ կողմերը: Լատալին՝ որ 61 երրորդ լայնութեան աստիճանին տակ կը գտնուի, 9000 մէր բերկայնութիւն ու 800 մէր լայնութիւն ունի, և ծովու երեսէն 586 մէր բարձր է: Իսլանտիոյ Հիւսիսային կողմանց սառնարաններն զրեթէ Սառուցեալ ուկրիանոսի կը հաւասարին: Սրիլկերկի ձորերն ամէնքն ալ սառնարաններով լի են, որոնք ոչ միայն 'ի ծովեզերս կ'իջնեն, այլ և ալեաց վրայ խաղալով 1800 մէր բերկայնութեամբ ահագին մարտկոցներ կը ձևացնեն: Կըլֆ-Սդրիմի ջերմ ջուրերն կուգան կը հալեցնեն այս սառուցի լեռանց խարխալները. և այն պատճառաւ մեծահատոր կտորներ փրթելով անոնցմէ՝ ծովը

կ'իջնեն, և ծովուն ընթացքն ալ յառաջ մղելով զիրենք՝ մեծ տ-
մեծ նաւաց արգելք և խորտակման պատճառ կ'ըլլան Ստրան-
դականին մէջ. (Ձև 34):

64. Ծագոռնն Սառնարանաց. — Սառնարանաց ծագոռնն
ձիւնէ է, որ տարուէ տարի բարձր տեղումները գալով ու չկա-
րենալով հալիլ ամառ ատեն, կը զիգուի միշտ հետզհետէ ձո-
րոց մէջ, լեռանց ամենաբարձր գագաթանց վրայ և 'ի բեւեռս,
և այս կերպով սառուցեալ չրոյ ծովեր և լեռներ կը ձևացնէ:



Ձև 54. Ծովային սառնարանը Մեկվիլ Կղզւոյն մօտ:

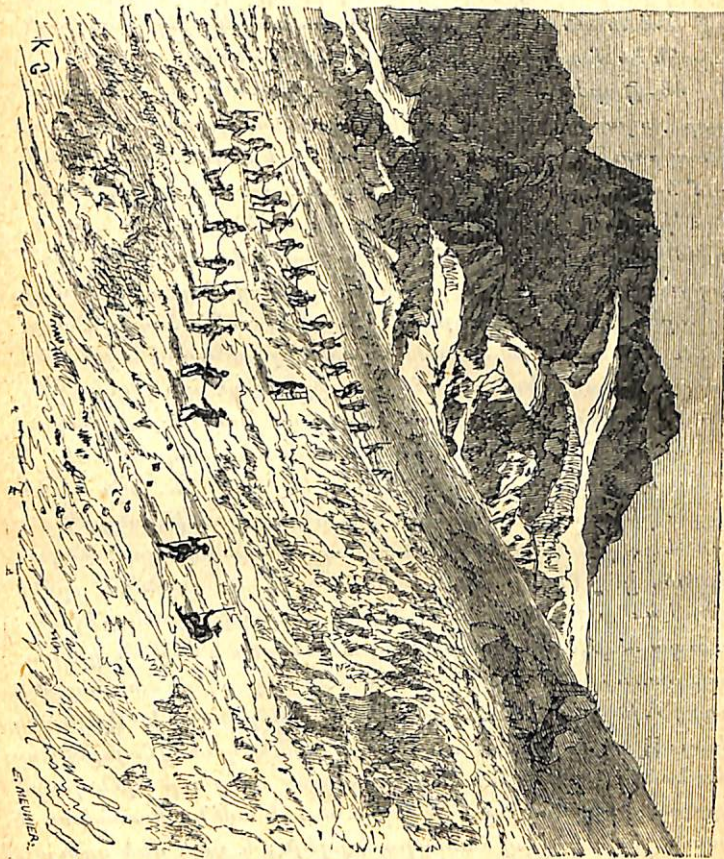
65. Բաժանոռնն Սառնարանաց. — Նրկարանք երեք գո-
տեաց կը բաժնեն զսառնարանս. ամենէն բարձր գօտին՝ որ
ձեռն դաշտ կ'ըսուի՝ միշտ սպիտակ է, անյար և ալեր նմանու-

թիւն ունի. միջին գօտին, որ կ'ըսուի ձիւնապատ դաշտ, կը ձե-
ւանայ ժողովուած և հատիկ հատիկ եղած ձիւնէ, որ կ'որոշուի
իրեն գորշ գոյնէն. ամենէն ստորին գօտին կ'ըսուի դաշտ
սառոյցի, որ կը ձևանայ միայար թափանցիկ և գեղեցիկ կա-
պոյտ գոյնով սառոյցէ, և այն տեղերը կը գրաւէ՝ յորս ամ-
բողջ ձմերուան մէջ եկած ձիւնն՝ ամառը կը հալի. սառոյցի
դաշտին կը մատակարարեն երկու վերին գօտիք:

66. Շարժոռնն Սառնարանաց. — Սառնարանք տիեզերաց
բոլոր էակաց պէս կը հպատակին կանոնաւոր շարժմանց և օ-
րինաց բնութեան. բայց այս շարժմանց երազութիւնն՝ աւելի
կամ նուազ է՝ ըստ համեմատութեան ձորոց աւելի կամ նուազ
ղառ 'ի վայր ըլլալուն, ահագին զանգուածոց ճնշման և սառ-
նարանաց խորութեան: Այս շարժման գլխաւոր պատճառն՝
չրոյ տարածականութեան ոյժն է, որ թափանցելով կը սառի
հազարաւոր փոքր ձեղքերու մէջ, ուսկից ամէն կողմը կ'անց-
նի. և այս տարածականութեան ոյժն չկարենալով ազդել լե-
ռանց ընդդիմութեան պատճառաւ, կը ստիպէ այն կողմն իջնել՝
ուր որ ծանրութիւնն կը քայէ: Ուր որ հակումն և արագու-
թիւնն մեծ է՝ սառնարանն չի կրնար ըստ բաւականի ծռիլ և
իջնել, որով կը խորտակի և ձեղքեր կը բացուին. այն ատեն
զարհուրելի ձայներ կը լսուին այն ահաւոր լռութեանց մէջ, և
այն ձեղքերէն կը տեսնուին սառնարանին ներքին գործունէու-
թիւնն, չրոց երակք, զանազան անցք և առուակներ, որոնք
կ'երթան կը ժողովուին ընդ մէջ սառնարանի և ցամաք երկրի,
և ապա անթիւ յորդ աղբիւրներ ձևանալով կ'երթան կը միա-
նան սառնարանի մեծ գետին հետ, որ կը բղխի սառնարանի
դռնէն, ինչպէս կը տեսնուի Զուիցերիոյ լեռանց և Ապպանց
վրայ: Այս ձեղքերն՝ սառնարանին կամաց կամաց հալելովն՝ կը
մեծնան և կ'ըլլան անդունդներ, որոց վրայ նոր ձիւն գալով՝
կը ծածկեն զանոնք վեր 'ի վերոյ. ուստի ամենափնասակար է
սառնարանաց վրայ ճանապարհորդելն, և շատ մեծ զգուշու-
թիւն պէտք է՝ որ աղէտալի գահավիժմունք չպատահին. ինչ-
պէս հանդիպած է Պարոն Համելին և իւր ընկերացը, յամին
1820 օգոստոս ամսոյն 20ին, Սպիտակ լեռան սառնարանաց
վրայ ելլելու ժամանակ (Ձև 39):

67. Ելք Սոսիւրի 'ի Սպիտակ լեռան. — Սոսիւրէն ատալ

շատերը փորձեցին ելնել Եւրոպայի բարձրագոյն լեռան վրայ, սակայն ոչ ոք կրցաւ յաջողիլ: Սոսիւր՝ յամին 1787 օգոստոս 1ին՝ տասն և ութ առաջնորդներով և ծառայով մը ամենայն

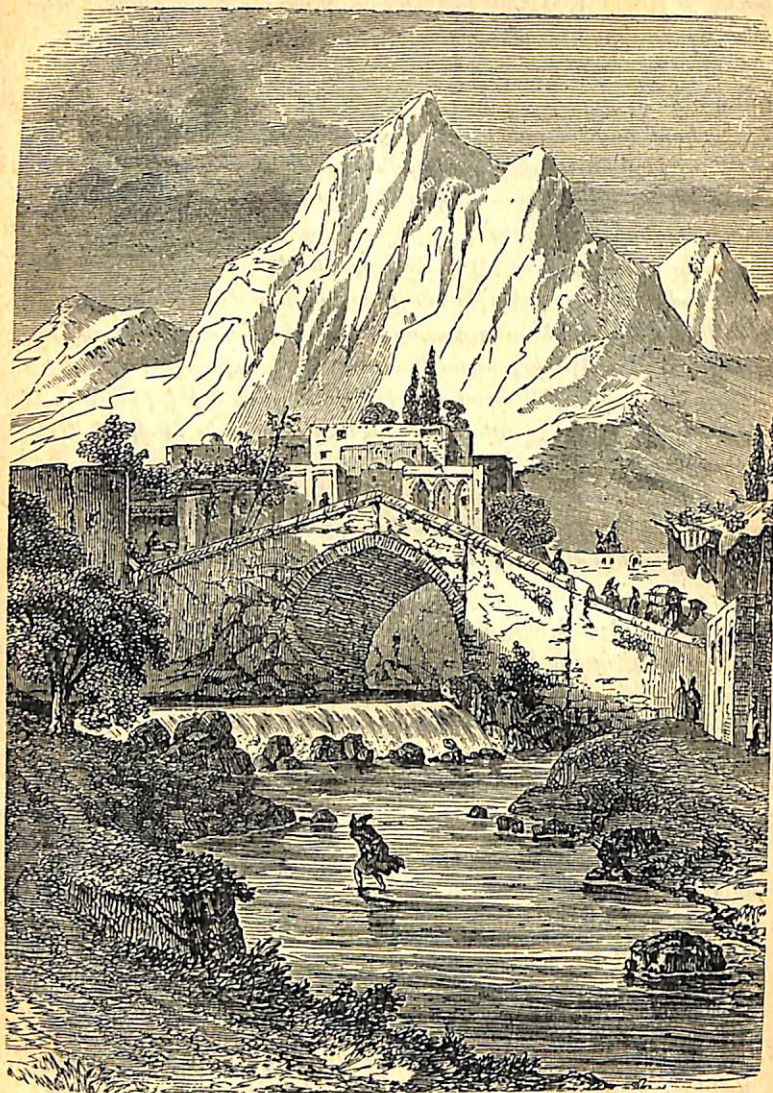


Չև 35. Եւր. Սոսիւրին 'ի Սպիտակ լեռան:

յաջողութեամբ առաջին անգամ ելաւ 'ի Սպիտակ լեռան: Յետ ամենայն ինչ պատրաստելոյ ճամբայ ելան Շամունիքէն և Հասան յԱնցս Սանդղոց (Չև 49), և իրիկուան մօտ կանկ

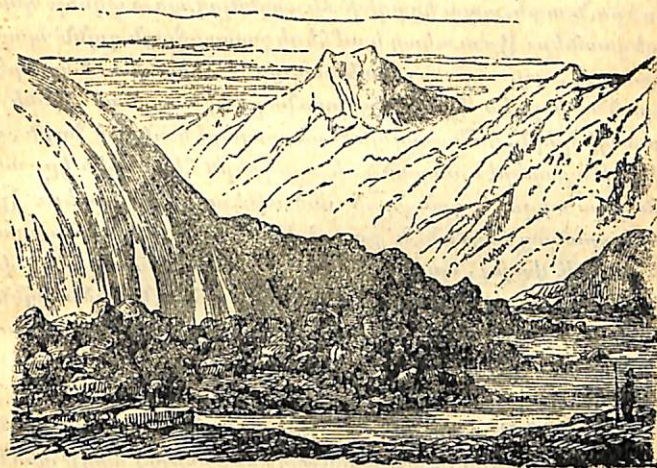
առին 'ի Մեծն Մուլէ ըստած լեռան վրայ, յորում խրճիթ մը շինելով՝ գիշերը հոն անցուցին: Երկրորդ օրը սկսան սառնալաններէն անցնիլ շատ դժուարութեամբ, յորս ամենեւին ոչ կենդանի՝ ոչ բոյս և ոչ իսկ ժայռ մը կը տեսնէին, այլ միշտ ձիւն կամ սառն, որուն վրայ այնպէս քաջութեամբ կը քալէին՝ որ ինքնին Սոսիւր կը զարմանար մասնաւորապէս իր առաջնորդաց վրայ: Յետ մէկ քանի դժուարին և վտանգաւոր սառնարաններէ անցնելու, ուրիշ պինդ ու կարծր սառնալանի մը հանդիպեցան (Չև 35), որուն վրայ ուրախացած և ապահով իրենց յաջողութեան վրայ, երկար ժամանակ քալելէն վերջը՝ հասան ձեանց դաշտը, և ասկից հասան շուտով 'ի գաղաթին: Հոս Սոսիւր ուսումնական անթիւ դիտողութիւններ և փորձեր ըրաւ, թէ՛ օդաչափ, թէ՛ ջերմաչափ և թէ՛ խոնաւաչափ գործեօք, և քանի մը ժամէն վերջը նոյն ճամբով ետ դարձան անխտանգ:

68. Սառնարանաց ազդեցութիւն ժայռից կողերուն և ձորոց յատակին վրայ. — Թէ ցամաքային և թէ ծովային սառնարանք ամենամեծ ազդեցութիւն ունին այն ժայռից և ձորոց վրայ, որոց կը հանդիպին իրենց դանդաղ՝ այլ շարունակ չարժամաբ: Եւ իրացընէ, այն ահագին ծովային սառոյցի զանգուածք՝ որոնք երբեմն 90 մեդրէն աւելի են՝ ջրէն դուրս մնացած մասամբք, և ծովու մէջի ընկղմած մասն՝ ինն անգամ աւելի մեծ է քան ջրէն դուրս եղած մասը, այնպէս ուժով ծովու ալիքներէն 'ի հողմոց և 'ի հոսանաց կը մղուին ու կը զարնուին ծովու ժայռերու վրայ՝ որ ոչ միայն կը քայքայեն, կը տորներ կը փրցընեն, այլ և կը մաշեցընեն, կը յղկեն, կը գծեն կը կլորցընեն և ակօսներ կը բանան զանազան դիրքով և ուղղութեամբ, ըստ որում յայտ կամ յայն կողմն մղուին կամ քլուին: Այս ամէն երևոյթներն շատ աւելի զգալի կերպով կը տեսնուին մեծամեծ և բարձր լեռանց և ձորոց վրայ, ինչպէս Էլվէնտ լեռան վրայ (Չև 36), ուսկից սառնարանքն անցնելով իրենց ահագին ճնշմամբ և մէջը խառնուած խճաքաբերով, գաւարդի, պորփուրի անկիւնաւոր կտորներով և դեռ ուրիշ կարծր քարեր, մեծամեծ և խոր նշաններ կը թողուն զուգահէռական գիծերով, կը յղկեն ժայռից մակերևոյթը, տեղ տեղ կը կլորցընեն, և երբեմն ալ կը փրցընեն զանազան ժայռի կտորուանքը և հետերնին առած՝ վար կ'իջնեն:



ՉԼ 56. Էլվէտ Լեառն:

69. ՉԼագորնն Կարխաւայ. — Սառնարանի շարժմանէն՝ ձորոց կողերէն կը փրթին մեծամեծ ժայռից կտորուանք, որոնք միանալով լեռանց գագաթէն փրթածներուն հետ կը խառնուին սառայցի հետ, և ապա սառնարանի շարժմանէն մաս մը բոլորովին փխրելով և զանգուելով սառայցի հետ՝ շաղախի խաւ մը կը ձևանայ, և կը ժողովուի ընդ մէջ անցած երկրին և սառնարանին ստորոտը: Բայց այն կարծր ժայռից մեծ մասը և մեծամեծ զանգուածները՝ սառնարանն իր մակերևուծին վրայ կ'առնու, և յետ հալելու՝ իր ստորոտը կը թողու,



ՉԼ 57. Կարխաւայ Օպերհաւ Սառնարանի:

ձևացընելով բլրակներ զանազան ձևով և դիրքով, որք կը կուտին Կարխաւայ շեղակոյտը (ՉԼ 37): Այսպիսի շեղակուտից գեղեցիկ օրինակներ կը տեսնուին Ալպեանց վրայ, 'ի Սկանտինաւեան լեռինս, 'ի Չուիցերի, ինչպէս՝ 'ի սառնարանս Կրինտէլփալտայ, (ՉԼ 38). որոց մէջ կը գտնուին յանդուզն և Թշուառ ճանապարհորդաց և առաջնորդաց դիակներ՝ բոլորովին մոռնիա դարձած, ինչպէս վերջին ատեններս գտնուեցան Սաւոյիոյ ձորոց մէջ մեծին Նաբոլէոնի զինուորներէն ոմանք, որոնք Ալպեանց լեռներէն անցնելու ատեն ճեղքելու մէջ ինկեր էին:

70. Հայրումն Սառնարանաց. — Թէ ձորոց մէջ եղած և թէ լեռանց վրայի սառնարանք միշտ 'ի ստորոտս կը հալին, և բնաւ կանաքաւ ըստ օդոյ բարեխառնութեան՝ կը փոխուի նաև հալման աստիճանն: Ակասիղ հաստատելով զանազան ցիցեր սառնարանի մը վրայ, կրցաւ չափել թէ հալմամբ որչափ վար կ'իջնէր սառնարանին մակհաւասարութիւնն մէկ տարուան մէջ, և տեսաւ որ տարեկան հալումն $3\frac{1}{2}$ մէդր էր Յառ սառնարանին մէջ տեղը. օգոստոս ամսոյն մէջ միայն մէկ մէդր հալեր էր, իսկ ձմեռը՝ ամենեւին չէր հալած:

Սառնարանաց հալմանէն եկած ջուրն կը ժողովուրի նախ սառերուն տակ, ապա կը բղխի՝ ձևացընելով առուակներ կամ հեղեղատներ: Առուակաց կամ հեղեղատաց ջրոյն գոյնն՝ պարզ մաքուր չէ, այլ պղտոր. կաթնագոյն է՝ կրանիտ ժայռերէն անցածն, ինչպէս Ալպեանց սառնարանէն բղխած Ռոնի և Արուայի ջրերն. կանաչագոյն է՝ օձաքարերէն անցած ջուրն, սև է թերթաքարերէն անցածն. և այս ջրերն հետերնին կը տանին միշտ տիղմ՝ և զանազան մեծութեամբ խճաքարեր: Երբ սառնարանաց հալմանէն յառաջ եկած ջուրն չի կրնար բղխիլ տեղէ մը և վազել, սառնարանի աւազանին վրայ կը սկսի փոռել, և լիճ մը կը ձևացընէ: Սյսպիսի լիճերէն մեծագոյնն է Մէրիլի, որուն երկայնութիւնն է $1\frac{1}{2}$ հազարամէդր, լայնութիւնն 350 մէդր, և խորութիւնն 7-8 մէդր: Սյսպիսի լիճ մը կայ նաև Ս. Բեռնարդոսի հիւրանոցին առջև:

71. Հիւ Սառնարանք. — Շարքանդիէ, Ակասիղ, Վընէ, և այլք, մասնաւոր հետազօտութիւններ ընելով արդի սառնարանաց և անոնց երևութից վրայ՝ աւելի լաւ կերպով լուսաբանեցին հին սառնարանաց պատմութիւնը: Սյս բնադէտք հանդիպելով մեծամեծ խաւ խաւ եղած երկիրներու, կազմուած՝ մերձաւոր լեռանց կազմութիւնը ունեցող խճաքարերէ, տեսնելով ժայռից երկայն և սրածայր մասերն յղկուած, շերտաւոր և փորուած, հանդիպելով զանազան մեծութեամբ և ձևով բլրոց, յորս կը տեսնուին շերտաւոր և գծուած խճաքարեր ու դիզուած: միանգամայն ձորոց բերանը, տեսնելով դարձեալ ահազին զանգուածներ փոխադրուած՝ ոչ միայն հեռաւոր տեղեր և դաշտաց մէջ ցրուած, այլ և մեծամեծ բարձրութեանց վրայ, զոր օրինակ Ալպեան լեռներէն փոխադրուած Դիւրա

լեռան դադաթան վրայ, միով բանիւ՝ տեսնելով որ այս ամէն տեղերը զուրկ են արդ բոլորովին սառնարաններէ, և անոնց արգասիք և երևոյթք յայտնի կը տեսնուին, հետեցուցին թէ այլ և այլ երկրաբանական շրջանաց մէջ, շրջան մ'ալ եղած պիտի ըլլայ՝ յորում երկրիս մեծագոյն մասն սառնարաններով ծածկուած ըլլայ:

72. Սառնարայտ դար. — Սառնարայտ դարն կը համապատասխանէ մեծամեծ կենդանեաց, ինչպէս Ստնաժանի, Ս. հազնազադան ցեղին ջնջման և նոր դարուս մէջ երեցած կենդանեաց ժամանակին: Հաւանական է որ մի և նոյն պատճառն՝ որով հին սառնարանք ահաւոր ընդարձակութիւն



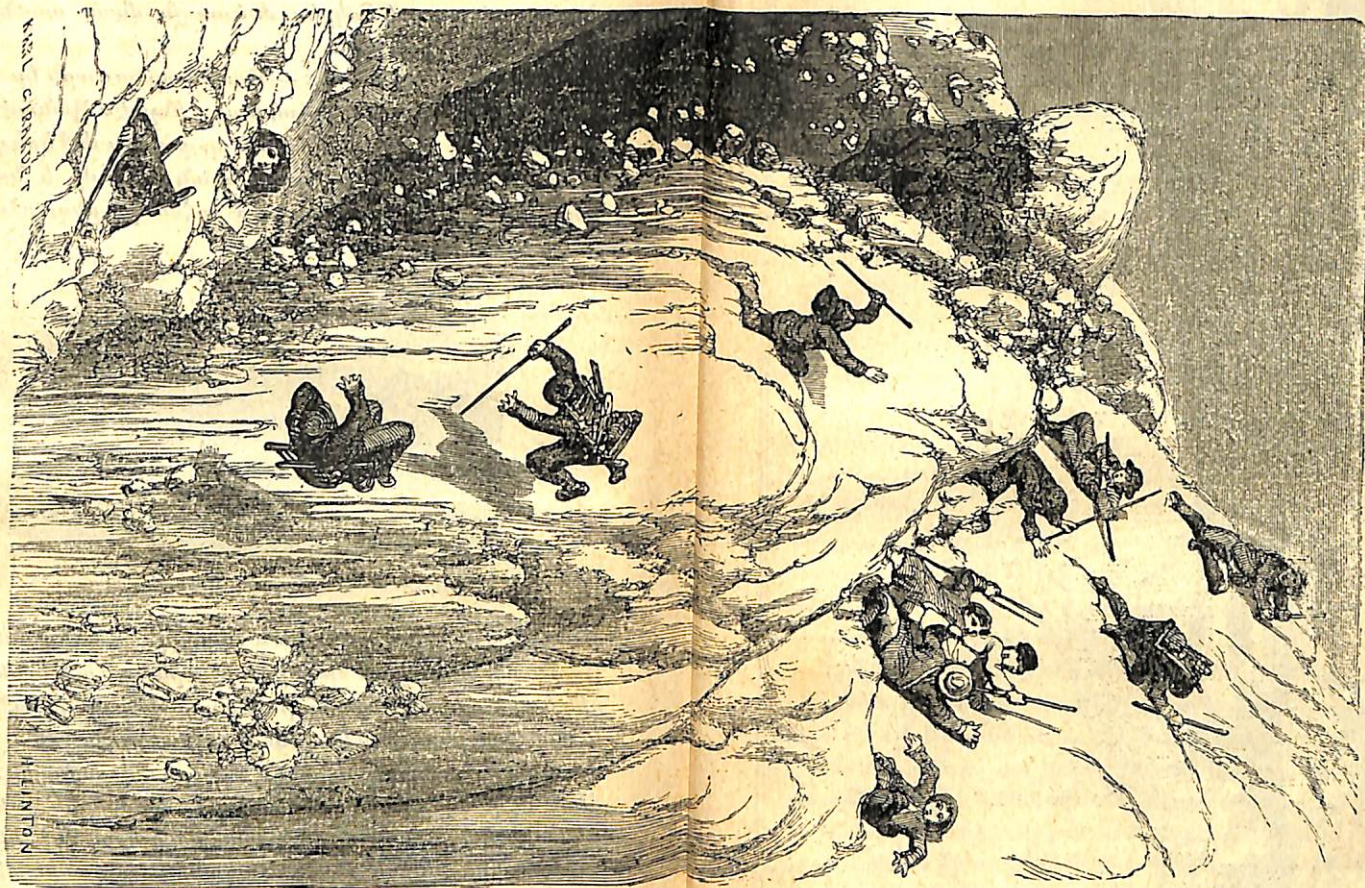
Ձև 58. Սառնարանք Կրիստէլպալայ:

ստացած են, ջնջած ըլլայ նաև վերոյիշեալ կենդանեաց ցեղը: Սառնարայտ դարուն մթնոլորտի բարեխառնութիւնն շատ ստորին եղած պիտի ըլլայ՝ արդի մթնոլորտի բարեխառնութենէն, և այս տարբերութիւնս կրնայ բացատրուիլ ըստ Բուասոնի վարդապետութեան, այսինքն՝ երկիրս մոլորակային դրութեան հետ մէկտեղ միջոցի մէջ շրջելու ժամանակ՝ անցած ըլլայ սաստիկ պաղ գօտիէ մը՝ սառնարայտ դարու մէջ, ինչպէս նաև ուրիշ դարու մէջ ալ ըստ բաւականի տաք գօտիէ մը դարձեալ անցած ըլլայ:

73. Հայաստանի Սառնարանք. — Հայաստան համեմատութեամբ իր բազմաթիւ և բարձրաբերձ լեռանց, գետոց, առատ աղբերաց և մանաւանդ քանի մը լեռնային լիճերու՝ չունի այնչափ սառնարաններ, և եղածներն ևս շատ փոքր են բաղ-

դատելով Ալպեան, Սկանտինաուեան և նոյն իսկ Կովկասեան լեռանց սառնարանաց հետ: Մասնաւորապէս կը յիշուի 'ի ճանապարհորդաց Արարատայ սառնարանն, որուն վերջին սահ-

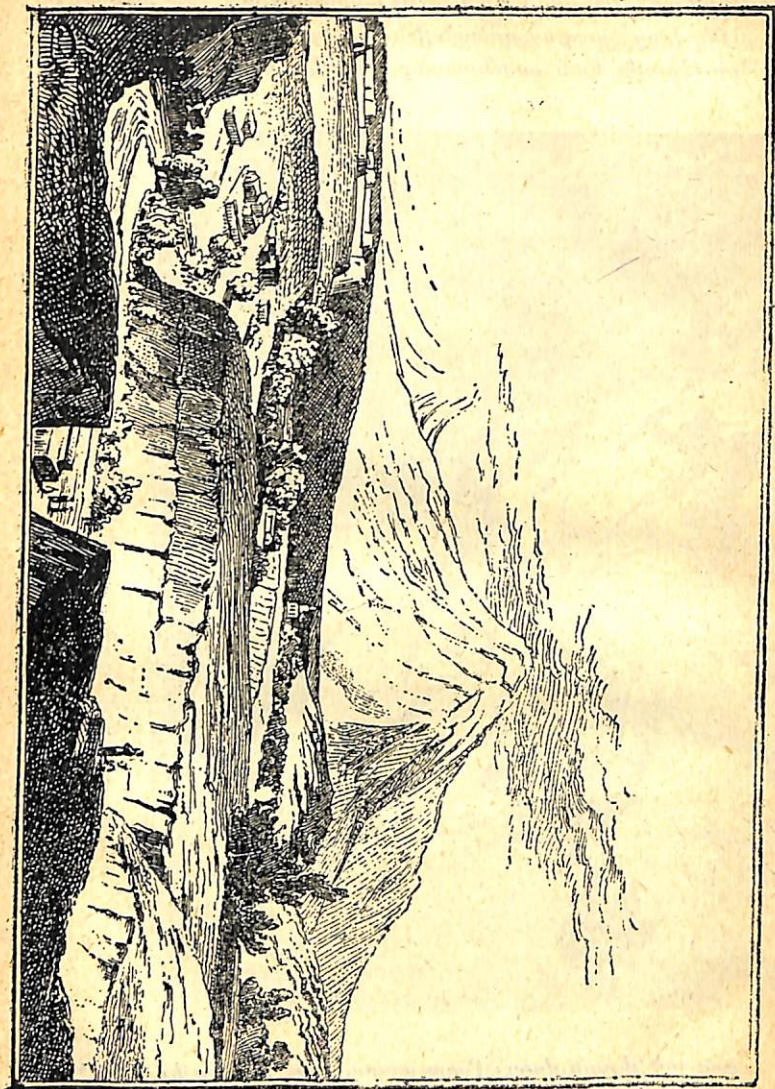
Ձև 59. Արեւած Պ. Համբլէն և Խ.Բ. Ընկերացն 'ի Սպլաակ Լեան:



մանն է 4,320 մէդր. հաւանականօրէն կը կարծուի թէ զանազան սառնարանք ըլլան նաև վանայ ծովուն հարաւային կողմն: Զուլամերկի քով, Հաքքեարի քիւրտերուն բնակած

կողմերուն լեռանց վրայ: Կիլիկիոյ երրորդ գահաւանդ լեռանց վրայ, որոյ ստորոտքն լինէն ձիւնակոյտք, 3,242 մէդր բարձրութեամբ կան սառնարանք. ինչպէս նաև 'ի Պուզ-Գայա

ըսուած լեռան վրայ: Բայց տարակոյս չկայ՝ որ երբեքն Հայաստանի մէջ ալ չատ տարածուած եղած են սառնարանք և ստորին սահմանաց մէջ իջած, ինչպէս յայտնի կը տեսնուի Մեծն



Մասիսի ժայռից վրայ, որուն մակերևոյթն այնպէս ողորկուած է և այնպիսի փայլունութիւն ունի՝ որ արևուն ճառագայթներն վրան զարնելով, սառոյցի կերպարանք կ'առնուն և զլոյսը կը ցոլացընեն. այս երևոյթս միայն բարձրերը չի տեսնուիր, այլ և ցած տեղուանք, ինչպէս Ս. Յակոբայ հեղեղատին քովերը, յորում կան լեռանց մեծահատոր կտորներ, (ՉԼ 40): Սառնարանաց այս երևոյթք կը տեսնուին նաև 'ի Հայ-Տաւրոսեան լեռանց վրայ, Ահմանկան և Պուզ-Տաղին վրայ:

Գ Լ Ո Ւ Խ 2

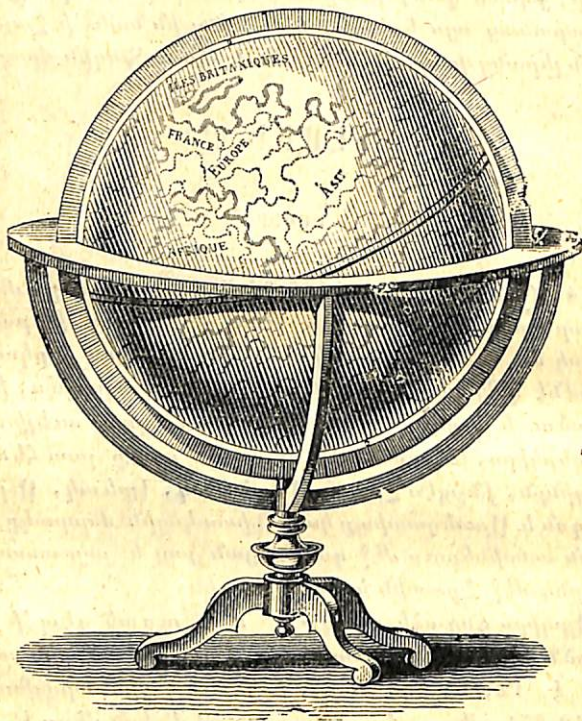
ԵՐԿԻՐ

74. Ընդհանուր կազմութիւն երկրիս. — Երկիրս մուրակ մ'է, որ արևուն բոլորտիքը կը թաւալի, գծելով թերատաձև բոլորակ մը, 'ի մէջ Արուսեկին և Հրատի. որով յերկու դասս կը բաժնէ զմուրակս, այսինքն՝ 'ի ներքին մոլորակս, ինչպէս Փայլածու և Արուսեակ, որոնք արևուն շատ աւելի մօտ են քան զերկիրս. և յարտաքին մոլորակս՝ որոնք շատ հեռու են քան զինքն, ինչպէս Հրատ, Լուսնթագ, Երևակ, Ուրանոս, Պիսիդոն և Աստեղատիպը կամ Գիտակային մուրակք, որոնք վերջին տարիներուս մէջ գտնուեցան յայլ և յայլ աստղաբաշխից՝ ընդ մէջ Հրատին և Լուսնթագին:

Երկիրս գնդաձև զանգուած մ'է, ուռած դէպ 'ի Հասարակածն և 'ի Բևեռս տափկած: Հասարակածային տրամագիծն է 12,754,863 մէդր, իսկ բևեռային տրամագիծն է 12,712,251 մէդր. իր շրջապատն 40 միլիոն մէդր է, և մակերևոյթն զրեթէ 5,000,000,000 հազարամէդր, (ՉԼ 41):

Երկիրս արևէն ունեցած հեռաւորութիւնն է, 120,000,000 հազարամէդր. իր տարեկան թաւալումն կը կատարէ 363 աւուրց, 48 վայրկենից և 51 րոպէից մէջ՝ յարեւելից յարեմուտս. ինքնիր վրայ կը դառնայ՝ զրեթէ 24 ժամուց մէջ՝ յարեւելից յարեմուտս, որ կ'ըսուի օրական քառաչափն: Այս շարժումը յառաջ քան զԿոպեռնիկոս, Քէփլէր և Գալիլէոս՝ արևուն կ'ընծայէին, համարելով երկիրս՝ ինչպէս նաև միւս մուրակները, անշարժ և տիեզերաց կեդրոնն:

Երկիրս ունի արբանեակ մը՝ զՆուսին, որուն հեռավորութիւնն երկրէս՝ 38,000 հազարամէտր է, 50 անգամ փոքր քան գինքն, և իր Թաւալումն երկրիս վրայ 28 աւուրց մէջ կը կատարուի: — Երկրագունդս՝ որուն կեդրոնն հրացեալ և կակուղ վիճակի մէջ կը գտնուի՝ ըստ սլուստնական զրութեան, չը-



Ձև 41. Երկրագունդ:

չապատեալ է հաստատուն կեղևէ մը, որուն $\frac{2}{3}$ մասն չրով ծածկուած է. իսկ այն ամբողջ զանգուածն ալ չընկալատեալ է՝ ի մթնոլորտէ, որ բոլորովին յօդոյ և ի գոլորշեաց կը կազմուի:

75. Երկրիս ձևն և կղզիացոյձն միջոցի մէջ. — Եթէ գիտեալ ըլլանք ծովուն վրայ թէ ինչ կերպով կը տեսնուին և կ'աներևութանան առարկայք, ինչպէս նաւեր, աշտարակներ

և արիչ շէնքեր, անտարակոյս պիտի ըսենք՝ թէ երկրագնդիս ջրային զանգուածն կործնութարգ է: Չայս կը հաւատեն Մակէյլանի ճանապարհորդութիւնն և երեք դարուց անթիւ ուրիշ ծովային և ցամաքային ուղևորութիւնք, և կը ցուցնեն գէթ յարեւելից յարեմուտս՝ թէ երկիրս բոլորովին կղզիացեալ է միջոցի մէջ: Եւ եթէ ահաւոր սառամանիք բեւեռային կողմանց՝ կ'արգելուն հիւսիսէն հարաւ երկրիս չորս կողմն ճանապարհորդելու, սակայն որչափ դէպ ի հիւսիս կամ դէպ ի հարաւ յառաջենք՝ կը տեսնուի ընդհանուր կործնութարգութիւն մը, և եթէ այս ևս չըլլայ՝ բաւական են երկրիս կործնութարգութիւնը ցուցնելու՝ շարունակ նորանոր աստեղաց երևումն երկու բեւեռաց հորիզոնին վրայ, և լուսնոյ խաւարման ժամանակ՝ երկրէս ընդունած կըր ստուերն: Երկրիս ձևն գրեթէ Թերատագիծ է, և իր մակերևութին մեծամեծ ելևէջքն՝ այսինքն վիհք, բլուրք և լեռինք՝ ամենեւին փոփոխութիւն մը չեն տար. վասն զի երկրիս բարձրաբերձ լեռինքն՝ երկրագնդիս ընդարձակութեան համեմատ ոչ ինչ են, և աւելի քիչ զգալի են՝ քան նաբընջի կեղևին անհարթութիւնքն:

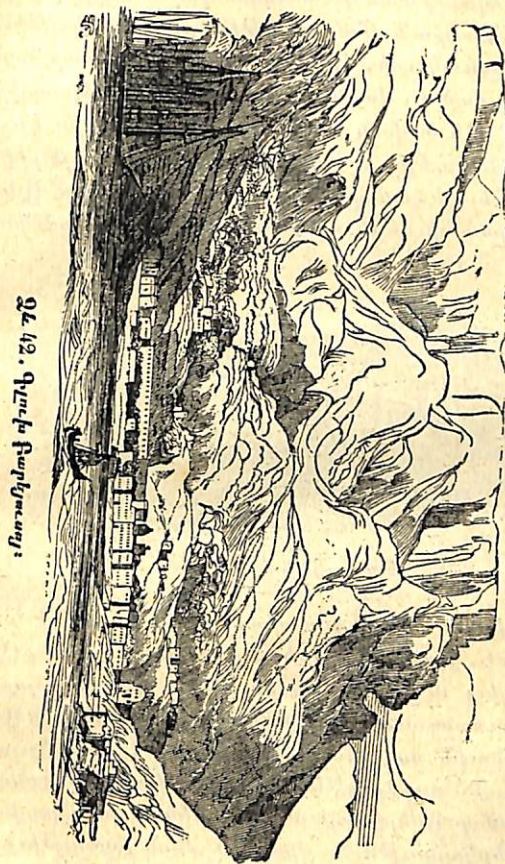
76. Ծանրութիւն երկրի. — Երկրիս՝ միջոցին մէջ կղզիացեալ ըլլալէն՝ յառաջ կու գայ ամէն մարմնոց իր կեդրոնը դիմելու հակամիտութիւնը. որ և իցէ մարմին չի կրնար երկրէս ելնել և անսահման միջոցին մէջ իյնալ. և եթէ երբեմն դիպուած ծով երկրիս մակերևութէն դուրս նետուին, իսկոյն կը դառնան դարձեալ երկրիս վրայ, բայց մեծ արագութեամբ: Արդ մարմնոց այս ձկտումն՝ կ'ըսուի ծանրութիւն կամ երկրաշիւն ձրգողութիւն. որուն օրինաց վրայ բնաբանութիւնն կը խօսի: Այս ծանրութիւնն կը նուազի աստիճանաբար բևեռէն դէպ ի հասարակած, վասն զի երկրիս շառուիղներն անհաւասար են, և որչափ կեդրոնէն հեռանանք՝ այնչափ աւելի քիչ կը կշռեն մարմիններն. և դարձեալ, վասն զի կեդրոնախոյս զօրութիւնն ի բևեռս գրեթէ ոչ ինչ է, իսկ ի հասարակածն իր մեծագոյն աստիճանին կը հասնի: Ծանրութեան այս աստիճանաբար նուաղումն յայտնի կը տեսնուի ճօճանակին փոփոխութիւններէն, զոր պէտք է կարճեցընել զանազան զուգահեռականաց վրայ բևեռէն դէպ ի հասարակածն՝ մի և նոյն ճօճումն ունենալու համար:

77. Երկրի միջին խտությունը. — Ըստ օրինաց Նեւտոնի, (այսինքն՝ ձգողութիւնն ուղիղ համեմատութիւն ունի մարմնոց զանգուածոյն և խտոր համեմատութիւն ունի հեռււորութեան քառակուսւոյն), բնագէտը ուղեցին երկրի միջին խտութիւնն իմանալ: Որոշելով ծանօթ մարմնոց զանգուածոց ձգողական զօրութիւնը, ինչպէս հաւասար մեծութեամբ կապարեայ, պղնձեայ, լոնսկիէ, դինգէ և փղոսկրեայ գունդերու, և բաղդատելով այս ձգողական ոյժն մեր երկրագնդի ունեցած ոյժին հետ, որուն զանգուածն ծանօթ է, կրցան հետեցնել երկրի միջին խտութիւնը, որ է հինգ ու կէս անգամ աւելի՝ քան զխտութիւն ջրոյ, Քէվլնտիլ զտաւ 5·48, Ռայլ 5·45. և դեռ աւելի ըստ նոր քննութեանց՝ 5·58, և ըստ Պայլի 5·67: Այս թիւերս՝ երկրի մակերևոյթը կազմող զանգուածոց նիւթոց խտութեան թիւերէն աւելի են. վասն զի կրային հողն, քուարցն, արաստոյ վէմն, օձաքարն, գայլախաղ, սիւնիտ, և այլն, 3 հազարապատի չեն հասնիր իրենց խտութեամբ. ուստի երկրի խորերը ոչ միայն մեծամեծ խտուշներ չկան, ոչ ջրով լեցուն և ոչ պարապ՝ ըստ կարծեաց ոմանց, այլ մանաւանդ աւելի խիտ մարմիններ պէտք են ըլլալ ներսը, որոց չեն հաւասարիր երկրի վրայի ժայռերն: Քանակէն և երկրի խտութենէն՝ կրնանք իմանալ անոր կշիռը, որ է 6,259,534 հազար միլիոն անգամ հազար միլիոն հազարաւորամ, և կամ 58,750,000,000,000,000,000 տակաւաչափ:

78. Երկրի մակերևոյթին վիճակն. — Երկրի մակերևոյթն կրնայ երկուքի բաժնուիլ, այսինքն՝ ցամաքային և ջրային, մէկ մասն ցամաք երեք մասն ջուր է:

Ցամաք երկրին մեծապէս տարածուած է դէպ 'ի հիւսիսային բևեռը, որ մինչև հասարակածը կը հասնի, իսկ հարաւային բևեռային երկրին ընդարձակութիւնն՝ Աւստրալիան է: Երկրագնդի ուրիշ ցամաքներն՝ համեմատութեամբ փոքրագոյն են, որոնք կղզիներ կը ձևացնեն՝ տեղ տեղ միացեալ և տեղ տեղ անջատեալ յիւրեաց: Երկրի շրջաբերութիւնն շատ անկանոն է, և եղերքն շատ ճեղքեր ունի. ուստի դէպ 'ի ծով երկընցած ցամաքներն կ'ըսուին րեթալիդիք, հրոշանդանք (Չե 42), պարանոցք, և այլն. իսկ ծովուն՝ երկրի մէջ ներս մտած մասերն ալ կ'ըսուին ծովածոցք, գոգք, խորք ծովու,

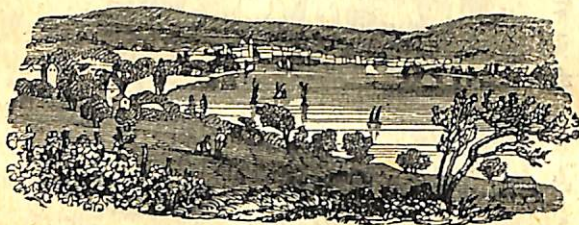
(Չե 43), միջերկրեայք, և այլն: Ցամաք երկրի բարձրութիւնն ալ շատ անկանոն են, տեղ տեղ հազիւ ջրին մակհաւասար են, ինչպէս ծովու միջի ժայռերն՝ որ Պարսկաք կ'ըսուին, տեղ տեղ ծովուն երեսէն քիչ մը բարձր են, և մեծ ընդարձակութեամբ



Չե 42. Գլուխ Բարսիլայ:

և մղոններով կը տարածուին, և կ'ըսուին դաշտալայք, տեղ տեղ հարիւրաւոր և հազարաւոր մէդր կը բարձրանան ծովուն երեսէն, որոնք երբեմն տափարակ դաշտերուն հետ ունին կոշնաձև դաշտեր և կը ձևացնեն բլուրք և լեռինք այլ և այլ ձևով և տեղ տեղ ալ ձորերով բաժնուած:

79. Դաշտավայրք. — Յամաք երկիրներ և կղզիք՝ այլ և այլ բարձրութեամբ դաշտավայրներ ունին, սկսեալ գրեթէ ծովու երեսէն մինչև ամենաբարձր լեռներ. այս պատճառաւ երկու տեսակ դաշտավայրք կան՝ Ստորին և Բարձր: Եւրոպիոյ ամենէն ընդարձակ ծանօթ ստորին դաշտավայրք Քերիսիցի անապատք են, որուն մակերևութին ընդարձակութիւնն է 1,800 մղոն քառակուսի, Ուիկիանոսի մակհաւասար նոյն իսկ տեղ տեղ ալ ցած է, վասն զի Սժտերիսան և Կասպից ծովուն եզերքը՝ Սև ծովուն մակհաւասարէն ստորին են: Այս դաշտավայրէն աւելի ստորին դաշտավայրք յԱմերիկա կը գտնուին, օրինակի համար այն դաշտավայրք՝ յորում Ամազոնի և Բլադայի շատ ճիւղերն կը հոսին. կան նաև Վեսթֆալիայի



Ձև 45. Ծոց շինեալի:

մէջ և ՚ի Պիրենեանս՝ ընդհատեալ ՚ի ճախճախուտէ և մեծա-
մեծ ծառերէ, յորս գեղացիք կ'անցնին փայտոտամբք (Ձև 43):

Եւրոպիոյ մէջ զարմանալի բարձր դաշտավայրք չկան, միայն ՚ի Խուռաղստան, ՚ի Գառնիոյա, ՚ի Լիմոս և ՚ի Սպանիա ևս կը գտնուին բաւական մեծութեամբ, բայց Եւրոպայէն դուրս շատ մեծ բարձրութեամբ դաշտավայրք կը գտնուին, օրինակի համար Ամերիկայի մէջ Մեքսիկոյի բարձրավայրք, որ 150 մղոն երկայնութեան վրայ՝ 50 մղոն լայնութիւն ունի և ծովուն երեսէն 2,000 մէդր բարձր է, Գուիթոյինն 3,000 մէդր է, Սիւրի կեղրոնի մէջ գեռ աւելի բարձրերն կան, օրինակի համար Հայաստանի ընդարձակածաւալ Մեծ Դաշտ և Սնապատ Հայոց ըստածն, որուն ընդարձակութիւնն է 10,000 մղոն քառակուսի. և Թիպէդի դաշտավայրն որուն բարձրութիւնն է 3,600 մէդր:

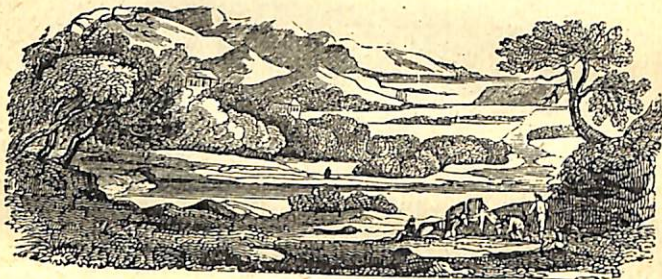
80. Բլուրք և լերինք. — Երկրիս երեսին վրայ դուրս ելած մասունքն՝ որոնք միշտ փոփոխութեան մէջ են, կը կազմեն բլուրներ և լեռներ. բլրոց և լեռանց զանազանութիւնն շատ դժուարին է, և ըստ կամս է շատ անգամ. ըստ այսմ՝ բլուրք կը կոչուին այն մասերն՝ որոց բարձրութիւնն շատ մեծ չէ, կլոր են քիչ մը, սիրուն բուսաբերութեամբ զարդարուած՝ մերձաւոր դաշտավայրաց նման, որոց հետ կամաց կամաց կը



Ձև 44. Տափաստան ՚ի Պիրենեանս:

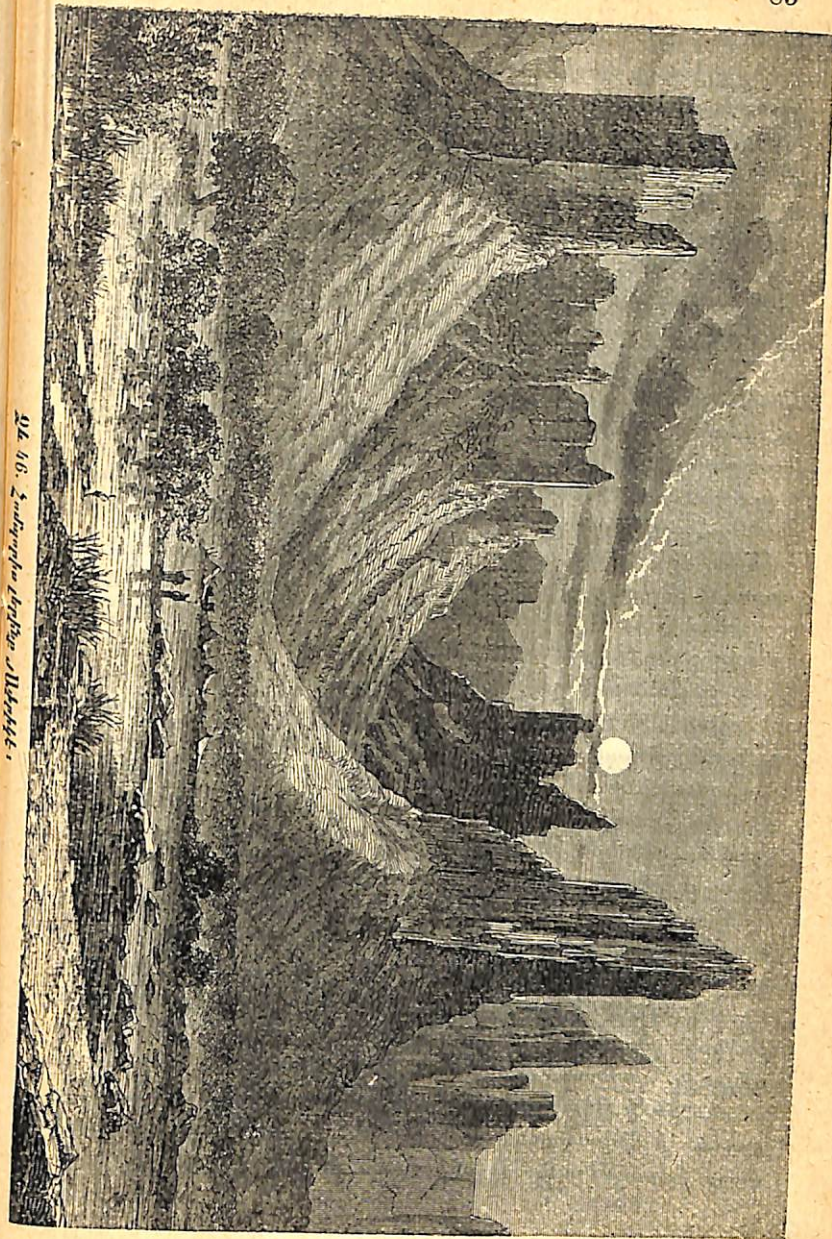
խառնուին կը միանան, և ընդհանրապէս ջրանիստ հողերէ ձևացած են: Լերինք կ'ըսուին այն մասերն՝ որոնք շատ բարձր են և ժայռոտ, ահաւոր տեսքով, տեղ տեղ բլրերդացած ժայռերէ ձևացած, և տեղ տեղ վայրենի կանաչութեամբ զարդարուած: Բոց գետոյն աջ կողմը ստոյգ բլուրներ կան, ինչպէս Ատրիճիանայի, և Գորդոնայի. գեղեցիկ բլուրներ կան նաև ՚ի Հայաստան զոր օրինակ ՚ի Թորթում, յորում ամէն տեսակ պտուղ կը հասնի. (Ձև 47): Իսկ լերինք են՝ Այրարատայ, Կորդուաց, Վանայ լերինք, Ալպեանք, Ուրալք, Ապենինեանք, և այլն:

81. Բարձրագոյն լերիւնք. — Սմենաբարձր լեռներն Հա-
զիւ 8840 մէդր են, Ետնա 3227 մէդր է, Ռազա լեռն 4640
մէդր, Սպիտակ լեռն Երոպիոյ ամենէն բարձրագոյնն՝ 4815
մէդր է, Մասիա 5260 մէդր, Վանայ լեռանց մէջ Սիւիան-Տաղ
4223 մէդր: Հարաւային Սիւերիկա աւելի բարձր լեռներ կան,
Բերուի մէջ Քիմբորագոյ 6530 մէդր է, Սորադայի Նեվադա
ամենէն բարձր գագաթն Սնտեայց 7696 մէդր է: Բայց ասոնց-
մէ աւելի բարձր, յԱսիա կը գտնուին Հիմալայեայ գագաթ-
ներէն մին կը հասնի 8840 մէդր բարձրութեան. բայց այս բար-
ձրութիւնը բաղդատմամբ մեր երկրագնդիս չառաւիղին այն-
չափ փոքր են՝ որ հազիւ կրնանք նմանցընել նարընջին վրայի
անհարթութեանց. յԱփրիկէ ևս կան բարձրաբերձ լերիւնք,
ինչպէս Վոզհոյ 5060 մէդր, Քիլիմանճիարոյ 6100 մէդր, շատ
սիրուն են նաև Հոմպորիս լերիւնք յԱփրիկէ (Ձև 46):



Ձև 45. Դաշտավայրը Գողենցայի յիտալիա:

82. Լեռանց շղթայք. — Լեռներն ոչ եթէ անձատեալ, այլ
բազմութեամբ իրարու քով են և աստիճանաբար բարձրացած՝
յաջ և յաջեակ կը տարածուին, և որչափ մօտեանն դաշտա-
վայրաց՝ այնչափ աւելի կը ցածնան և կը խառնուին մեղմ
կերպով դաշտերու հետ: Լեռանց այլ և այլ խումբերն կ'ը-
սուին շղթայք լեռանց, զոր շատ անգամ ձկանց ողնայար
փշոյ կը նմանցընեն. և յիրաւի, լեռանց շղթայից մէջ կայ կեն-
դրոնական լեռ մը, և ապա կողմնակի բազուկներ կամ շղթայք՝
դրեթէ ուղղահայեաց կեդրոնական մասին, այլ և այլ հեռա-
ւորութեամբ և ընդարձակութեամբ: Շատ անգամ այս բազուկ-



Ձև 46. Հիմալայի լեռներ յԱսիայէ:

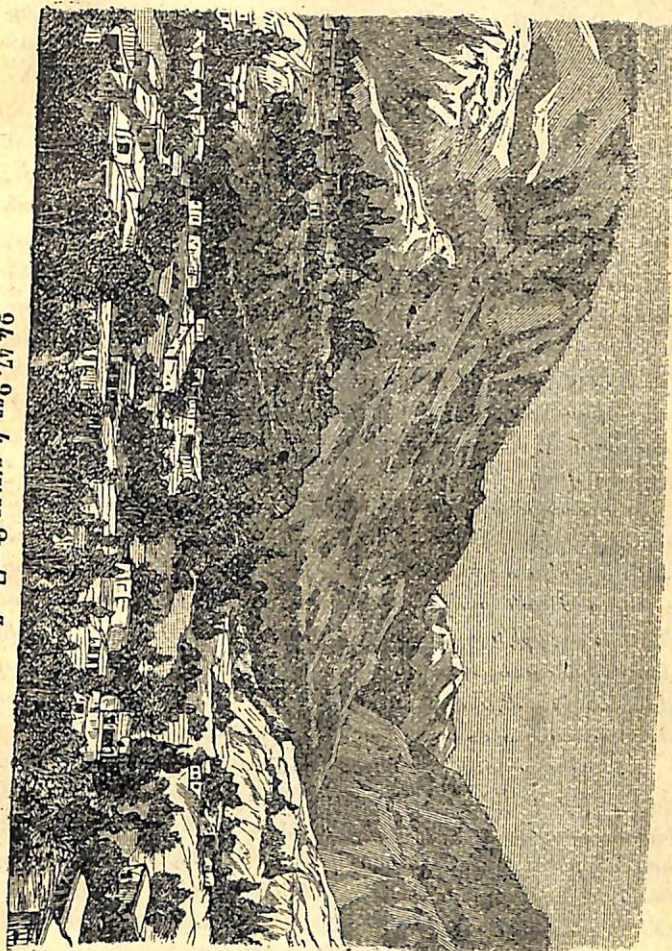
ներն իսկ այլ և այլ ճիւղերու կը բաժնուին, ուղղաճայեաց իրենց գլխաւոր մասին, և վերջը կը խօտորին. այս երկրորդական ճիւղերն ևս կը բաժնուին յերրորդական ճիւղս, և այսպէս հետզհետէ: Սովորաբար բարձրագոյն մասն՝ կեդրոնական լեռն է, և կողմնակի լեռներն՝ կը ցածնան մինչև ի դաշտավայրս: Այսպիսի շղթայք շատ են երկրիս վրայ, ինչպէս Ալպեանք, Կովկասեան շղթայք, Հայկական պարք, որուն գլխաւոր լեռինք են Մեծ և Փոքր Մասիս, Պինկէօլ, Սուկաւ, լեռինք Սպերու, լեռինք Գեղամայ, լեռինք Վանայ, և այլն. Տաւրոս, Պալքան, Սկանտինաւեան շղթայք, Անտեայք, և այլն:

83. Գօտիք շերտաց. — Այլ և այլ լեռանց շղթաներու բազմութիւնք՝ երբ քիչ շատ գուգահեռական կերպով ձգուած և միացած ըլլան կողմնակի լեռներով կը կոչուին գօտիք շերտաց. ինչպէս Պիրենեանք, Ալպեանք, Կարպատեանք, և այլք՝ զանազան լեռանց շղթայք են մի և նոյն ուղղութիւնը ունենալով, այսինքն գուգահեռական մեծ չըմանակի մը՝ որ Պիրենեանց շղթաներէն կ'անցնի. ուստի բոլոր այս շղթայք կը կազմեն մէկ գօտի որ է Պիրենեան-Ալպեանեան կոչուածը:

84. Զոր. — Լեռան մը զանազան մասերն և լեռանց շղթայք՝ որոնք իրարմէ զատուած են խոր և ընդարձակ փոսերով, կը կոչուին ձոր, ինչպէս Թորթումի և Գառնուոյ, (Ձև 47, 48):

Զորոց ընդարձակութիւնն, խորութիւնն և հակումն միշտ նոյն չեն, ինչպէս նաև կողից զառ ի վեր բարձրութիւնն: Տափարակ և վսեմ ձորերէն, որոց խորը կ'ընթանան Եփրատ, Տիգրիս, Երափս, Ճորոխ, Բոյ, Ատիճէ, Տիբերիս, Հոռոմանոս, Հոնոս գետերն, եթէ անցնինք Սմերիկոյ և կեդրոնական Սօխոյ բարձր գաւառաց ձորերուն մէջ, կը տեսնենք որ փոխանակ ստոյգ ձորոց նմանութիւն ունենալու, աւելի մեծամեծ և զարհուրելի ձեղքերու կը նմանին, որոց կողերն զրեթէ գազաթնահայեաց են, 1500-2600 մէթր խորութեամբ և երբեմն այնպէս նեղ, որ եթէ մեծ կտոր մը ժայռի փրթի և ինկնայ՝ բնական կամուրջ մը կը ձևացնէ, ուսկից կրնայ անցուիլ անվնաս. այսպիսի ձորոց գեղեցիկ օրինակներ կը տեսնուին ի Սկանտինաւիա, ի Խուսաւաստան, ի Գառնիոլա և ի Հայաստան, թէպէտ և քիչ տարածութեամբ և փոքր խորութեամբ: Զորերն ըստ իրենց զրից մեծութեան,

Ձև 47. Զոր և բլուրք Թորթումի:



խորութեան և լայնութեան, զանազան անուամբ կը կոչուին, այսինքն՝ կիրձ, կապան, պահակ, դրունք, և այլն. զոր օրինակ Կապանը Տաւրոսի և Կովկասու, Պահակը Կիլիկիոյ, Դրունքը Իբերեան, Դրունքը Կասպիական, Դրունքը Ալլուանից, Կիրձը Թերմուպոլիսայ, և այլն, որոնք պատմութեան մէջ անուանի են:

85. Երկրիս մակերևութիւն ժայռից և շրանց ազդեցութիւնն՝ ջերմութեան բաժանման վրայ. — Սոսիւրի, Հերշելի և Բուխշի մասնաւոր ըրած քննութեամբ, վերջերս իմացուցաւ թէ որչափ է ջերմութեան քանակն՝ զոր երկիրս տարուան մը մէջ կ'ընդունի արեւէն, և այս քանակս է 231,675 միութիւն առ ամէն 0.01 հարիւրորդամէդը քառակուսի, որուն կէսը միայն երկրիս վրայ զգալի կ'ըլլայ, միւս կէսին մթնոլորտին մէջ ցրուելուն պատճառաւ: Արդ ջերմութեան այս քանակն կրնայ հալեցընել 15 խորանարդ մէդը բարձրութեամբ սառցի խաւ մը, որով ամբողջ երկրիս մակերևոյթն ծածկուած ըլլայ: Արեւուն ջերմութիւնն հաւասարապէս բաշխուած չէ երկրիս վրայ, իրեն այլ և այլ դրից ու լեռանց ելեւէջներուն պատճառաւ. ուստի կլիմայը ոչ միայն լայնութեան աստիճաններէն կախումն ունին, այլ և զանազան գաւառաց ծովուն երեսէն ունեցած բարձրութեան աստիճանէն, հաւասար լայնութեան տակ եղած ցամաքաց և ծովուց տարածութենէն և դիրքէն, լեռանց շղթայից ուղղութենէն, երկրին վիճակական բնութենէն, բուսաբերութիւն ըլլալէն կամ չըլլալէն, և այն ամէն պարագաներէ՝ որք կրնան կերպարանափոխել արեւուն ճառագայթացման արգասիքը:

86. Սողոմոնովն զուգաբարմն, զուգաձմեռն և զուգամառն գծից. — Զուգաթերմն գիծը կ'ըսուին այն գիծերն՝ որովք կը միանան տարեկան միջին ջերմութիւն ունեցող երկիրներն: Զուգամառն և Զուգաձմեռն գիծերն անոնք են՝ որոնք նոյն ձմեռն և նոյն ամառն ունեցող երկիրներէն կ'անցնին: Այս գիծերն՝ ըստ Հումպոլդի քննութեանց՝ ոչ միայն կանոնաւոր չեն և ոչ զուգահեռական՝ երկրիս զուգահեռականաց, այլ մանաւանդ շատ անկանոն են, որոնք ըստ ինքեան պէտք էին այնպէս ըլլալ, եթէ երկրիս մակերևոյթն համասեռն ըլլար, և որով ջերմութեան բաշխումն՝ լայնութեան աստիճաններէն, արեւուն շարժմանէն և արեւուն արգասիքներէն կանոնաւորուէր: Եւ յիշ-



Ձև 48. Գառնույ ձոր:

րաւի, գրեթէ երեսներորդ զուգահեռականէն այս գիծերն
կը սկսին ծռիլ դէպ 'ի բռնուս այլ և այլ կերպով, և ըստ ջեր-
մութեան աստիճանին և մասնաւորապէս զուգաձմեռն և

Ձև 49. Մեծ Սանդղակ 'ի Սպիտակ Եռան:



զուգամառն գիծերն՝ կը ձևացնեն զանազան անկիւններ, և ի-
րենց ծամածուռ ընթացիւք կ'ապացուցանեն՝ թէ երկու մեծ
ցամաքաց արևելեան մասերն այսօրուան օրս աւելի ցուրտ

են, քան զարևմտեան երկիրները. ինչպէս է 'ի Լապրատոր և
'ի Գանատա մէկ կողմն, և միւս կողմէն 'ի Սիպերիա:

87. Եւրասիոյ արևելեան կողմանց ցրտութիւն. — Եւրո-

պիոյ տարեկան միջին բարեխառնութիւնն՝ հետզհետէ կը
նուազի մի և նոյն զուգահեռականի վրայ, որչափ դէպ 'ի արև-
ելք յառաջ երթանք, ինչպէս կը տեսնուի յաջորդ ցուցակէն:

Քաղաքը Աստիճ. լայն. Աստիճ. երկ. Միջին բարեխառն.

Ամսդերտամ	52°, 22'	2°, 30'	11°, 9
Վարչաւիա	53°, 14'	18°, 43'	8°, 2
Քոբէնհակ	55°, 41'	10°, 15'	7°, 6
Մոսկուա	55°, 45'	35°, 12'	4°, 6
Խաղան	55°, 48'	46°, 44'	1°, 3
Քրիստիանիա	59°, 56'	8°, 28'	6°, 0
Ուբսալա	59°, 51'	15°, 18'	5°, 6
Բեդերսպուրկ	59°, 58'	27°, 59'	3°, 8
Դոպուլսք	58°, 12'	65°, 58'	0°, 6

Նոյնպէս է նաև յԱմերիկա, որուն կլիմայն՝ շատ աւելի անոյշ է Ալէկանի լեռանց արևմտեան կողմն քան թէ արևելեան: Սոյն այս տարբերութիւնս կը տեսնուի նաև երկու աշխարհաց ծովեզերեայ տեղումները՝ զոր օրինակ 'ի Լապրատոր, 'ի Գանատա և 'ի Միացեալ Նահանգս շատ աւելի ցուրտ է՝ քան թէ 'ի Սկանտինաւիա և Եւրոպիոյ ուրիշ ծովեզերեայ քաղաքաց մէջ, ինչպէս կը տեսնուի յաջորդ ցուցակին մէջ:

ԱՐԵՒԵԼԵԱՆ ԱՄԵՐԻԿԱ

Քաղաքը աստիճ. լայն. Միջին բարեխառն.

Նային	58°, 8'	3°, 1
Քէպէք	45°, 47'	5°, 6
Նիւ-Եօք	40°, 41'	12°, 1

ԱՐԵՒԴՏԵԱՆ ԵՒՐՈՊԱ

Սդրէհոլմ	59°, 20'	5°, 7
Նանդ	47°, 13'	12°, 6
Նէապոլիս	40°, 50'	17°, 4

88. Ներքին ցամաքաց ցրտոշրիւնն. — Մեծամեծ ցամաք երկիրներու ներսերն՝ աւելի ցուրտ է քան ծովեզերեայ տեղումներն ու կղզիները. այս պատճառաւ 'ի Բրիտանիա, յիւլանտա, 'ի Սկոտիա, և այլն, հարաւային երկիրներու բոյսերն շատ լաւ կը մշակուին, և ձմեռն շատ մեղմ և անոյշ է քան Միլանո և ամբողջ Լոմպարտիոյ ձմեռն, բայց մի և նոյն պատճառաւ ամառներն ալ այնչափ տաք չեն, և շատ անգամ մառախլապատ, անձրևոտ են և երբեմն ձիւն իսկ կու գայ. ահա քանի մը օրինակ դնենք յաջորդ ցուցակով:

ՅԱՄԱՔԱՅԻՆ ԿԼԻՄԱՅ

Քաղաքը լայն. աստիճ. Միջին Չմեռնային Ամառնային բարեխառնութիւն.

Պուտա	47°, 29'	10°, 6	— 0°, 6	21°, 4
Վիէննա	48°, 12'	10°, 3	— 0°, 4	20°, 7
Խաղան	55°, 48'	3°, 1	+ 16°, 6	18°, 8

ԾՈՎԱՅԻՆ ԿԼԻՄԱՅ

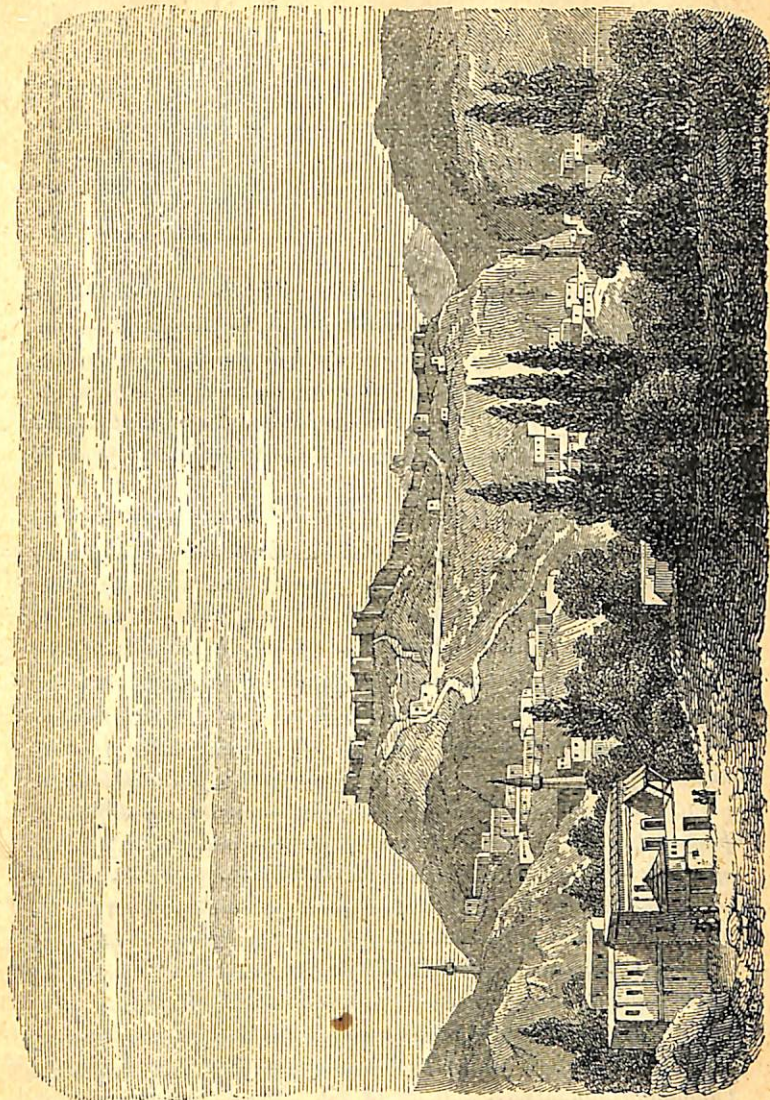
Նանդ	47°, 13'	12°, 6	+ 4°, 7	18°, 8
Ս. Մալոյ	48°, 39'	12°, 1	+ 5°, 7	18°, 9
Էտիմպլըկ	55°, 57'	8°, 8	+ 3°, 7	14°, 6

89. Կլիմայից անյոյսիտոշրիւն. — Երկրաբանական վերոյիշեալ պարագայք, հին ժամանակներէ մինչև ցայսօր շատ մեծ փոփոխութիւն չեն կրած, որով և կլիմայք ինչ որ էին ատենօք՝ քիչ շատ նոյն են այսօրուան օրս ալ: Ուստի Արաւիոյ կ'անդրադարձնէ թէ Մովսիսի ատենները՝ Երկրով քաղաքին քովերը՝ որ կը կոչուէր նաև Քաղաք Արմաւենեաց, արմաւն կը հասուննար, ու չորցընելով միւրգ կ'ըլլար. նմանապէս որթն կը մշակուէր, խաղող կու տար ու գինի կը շինուէր: Բաւերմայի մէջ որուն միջին բարեխառնութիւնն է 17-18 աստիճան, կը մշակեն արմաւենին, բայց պտուղ չի հասցըներ. և յԱճերի 21 բարեխառնութեամբ աւելի կը հասնի քան թէ

այն երկիրները որոց միջին բարեխառնութիւնն աւելի է քան 22° . ինչպէս Պարսկաստանի քանի մը տեղերն՝ որպէս զի որթն պտղաբերէ՝ պէտք է մասնաւոր խնամք տանիլ ու պաշտպանել, և ըստ Լէօփոլ տը Պիւշի՝ Երկաթի կղզւոյն ու Վահրէի մէջ հազիւ կը մշակուին որթի տունկերն, որոց միջին բարեխառնութիւնն է $21-22$ աստիճան: Արդ ասոնցմէ կը հետեւցնենք թէ Պաղեստինու կլիմայն Մովսիսի ժամանակ՝ չէր կրնար ըլլալ աւելի կամ պակաս քան զ $21\frac{1}{2}$ աստիճան, այսինքն այժմեան Երուսաղեմի կլիմային հաւասար, որ քիչ մը աւելի է քան 21° , որով կրնանք ըսել թէ Պաղեստինու կլիմայն 3000 տարիէ՛ ՚ի վեր՝ գրեթէ ամենեւին փոփոխութիւն չէ կրած: Այս պէս նաև մեր երկրին կլիմայն ևս գրեթէ փոխուած չէ. վասն զի Ստրաբոնի, Քսենոփոնի և մեր հին պատմաց ժամանակէն ՚ի վեր՝ մի և նոյն պատասպարութիւնք կ'ընեն Հայք՝ սաստիկ ցրտոյն պատճառաւ, մի և նոյն պտղաբերութիւնք կը տեսնուին ցայսօր յամենայն դաւառս՝ զորս կը յիշատակեն վերոյիւ չեալ պատմագիրք: Նմանապէս Տոսպ դաւառին բարեբերութիւնն, այգիք, անդաստանք և մշակութիւնն՝ ինչ որ 4000 տարի առաջ էր՝ նոյնպէս է և հիմայ, որով յայտնի կը տեսնուի թէ կլիմայք անփոփոխք են, (ԶԼ 50):

Սակայն տեղ տեղ ալ փոփոխութիւնք կը տեսնուին, ինչպէս Գիողոր Սիկիլիացին կ'ըսէ՝ թէ Վաղղիոյ մէջ գետերն շատ անգամ կը սառնին, որոց վրայ ծանր սայլեր կ'անցնէին. իսկ հիմայ չեն սառիր: Վիվարէի մէջ յառաջագոյն ամառն աւելի տաք էր քան թէ հիմայ: Վեշտասաներորդ դարուն մէջ այլ և այլ տեղեր ծովուն երեսէն 600 մէդր բարձրութիւն ունեցող լեռներն՝ խաղող կու տային, մինչդեռ հիմայ նաև արեգդէմ տեղումնքն խաղող չեն հասցըներ: Անգղիոյ մէջ ալ նմանօրինակ փոփոխութիւնք կը տեսնուին. բայց այս փոփոխութիւնքս մշակութեան պատճառաւ է, և մասնաւորապէս բազմաթիւ անտառաց հատմամբ:

90. Բաժանուում կլիմայից. — Տարեկան միջին բարեխառնութենէն, օրական, ամսական և եղանակին բարեխառնութեան փոփոխութենէն, ինչպէս նաև ամառնային և ձմեռնային բարեխառնութենէն, կազմուած են հետեւեալ յաջորդ եօթն կլիմայք՝ այսինքն են.



ԶԼ 50. Բարերդ:

ա. Զերմագոյն կլիմայ		27°-28°
բ. Զերմ կլիմայ		25°-20°
գ. Սնոյ կլիմայ		20°-15°
դ. Բարեխառն կլիմայ		15°-10°
ե. Յուրտ կլիմայ		10°- 5°
զ. Յրտագոյն կլիմայ		5°- 0°
է. Սառուցեալ կլիմայ		-1°

Այս կլիմայք կը տեսնուին թէ՛ մէկ և թէ՛ միւս լայնութեան կողմը, որով ընդհանրապէս հարաւային լայնութեան 60 երորդ և 50 երորդ աստիճանաց մէջ եղած երկիրներու կլիմայն ցրտագոյն է. ընդ մէջ 50 և 40 աստիճան ունեցող գաւառաց կլիմայն բարեխառն է. ընդ մէջ 40 և 20 աստիճանաց՝ անոյշ կլիմայ է, իսկ 20 աստիճանէն սկսեալ դէպ ՚ի հասարակածը՝ ջերմ և ջերմագոյն կլիմայք են:

91. Հաստատուն, փոփոխական և տարադասեալ կլիմայք. — Վերոյիշեալ եօթն կլիմայք տեղական պարագայից ազդեցութենէն, այսինքն՝ լեռնոտ ըլլալէն կամ չըլլալէն, ծովու երեսէն ունեցած բարձրութենէն, երկրին կազմութենէն, լայնութեան և երկայնութեան աստիճանաց տարբերութենէն, կը փոխուին մի և նոյն դուրաքըմն գոտեաց մէջ, և կ'ունենանք հաստատուն, փոփոխական և տարադասեալ կլիմայք:

Հաստատուն կ'ըսուին այն կլիմայք, որոնք ամբողջ տարուան մէջ փոքր տարբերութիւն կը ցուցնեն ջերմութեան և ցրտութեան մեծագոյն և փոքրագոյն աստիճանաց մէջ, այսինքն 6 կամ 8 աստիճանէն աւելի չէ այս տարբերութիւնս այսպիսի կլիմայ ունի Յունչալ, որ ամենատաք ամառն միջին բարեխառնութիւնն է 24°, 2', իսկ ցրտագոյն ամառն ալ 17°, 2':

Փոփոխական կ'ըսուին այն կլիմայք, որոնք զգալի կերպով կը փոխուին, այսինքն 16էն մինչև 20 աստիճան տարբերութիւն կ'ըլլայ ընդ մէջ ամառան և ձմեռուան ջերմութեան, ինչպէս Բարիգու կլիմային՝ ամենատաք ամառն միջին բարեխառնութիւնն է 18°, 5', և ամենացուրտ ամառն 2°, 3'. Նոյնպէս Լոնտրայի կլիմայ, տաք ամառն 18° է և ցրտագոյն ամառն՝ 3°, 2':

Տարադասեալ կլիմայք կ'ըսուին անոնք՝ որոնք շատ մեծ

փոփոխութիւններ կը կրեն, այսինքն ջերմութեան տարբերութիւնն՝ 30 աստիճանէն աւելի կամ քիչ մը պակաս կ'ըլլայ. ինչպէս Նիւ-Եօքքին, որուն ամենաջերմ ամառն միջին բարեխառնութիւնն է 27°, 1', և ցրտագոյն ամառնն՝ 3°, 7'. Նմանապէս Բեքլինի կլիմայն, որուն միջին բարեխառնութիւնն ամենատաք ամառն 29°, 1' է, և ցրտագոյն ամառնն՝ 4°. 1', ինչպէս նաև Երևանու կլիմայն, որուն ջերմութիւնն 35° էն կ'իջնէ - 8°:

Գ Լ Ո Ւ Խ Է

ԵՐԿՐԻՍ ՆԵՐՔԻՆ ԶԵՐՄՈՒԹԻՒՆՆ

92. Երկրիս ներքին ջերմութիւնն. — Արեգակէն և ուրիշ աղբիւրներէն ընդունած ջերմութենէն զատ՝ երկրիս ունի յինքեան իր ջերմութիւնը, որ թէ՛ հին և թէ՛ նոր անթիւ երկրաբանական երևութից պատճառ է: Հազարաւոր փորձերով յայտնի է՝ որ երկրիս ներքին զանգուածոյն ջերմութիւնն կ'առաւելու այնչափ որչափ երկրիս շառաւիղին երկայնութեամբ իջնելու ըլլանք, և կ'աճի միջին կերպով՝ մէկ աստիճան առ 33 մէդր խորութեամբ. ուստի 3 հազար մէդր խորութեամբ՝ ջուրն եռացած միճակի մէջ պիտի գտնուի, այսինքն 100°, և եթէ օրէնքն այսպէս շարունակուի, 20 հազար մէդր խորութեամբ՝ ջերմութիւնն պիտի ըլլայ 666 աստիճան, այսինքն այնչափ զօրաւոր՝ որ կրնայ հալեցնել կաւերուն և ծծըմբատից մեծագոյն մասը. և լէպ' ՚ի երկրիս կեդրոնն, այսինքն 6366 հազարամէդր խորութեամբ՝ պէտք է այնպիսի ջերմութիւն մ'ըլլայ, որ ոչ միայն հալեցնէ, այլ և գոլորշիացնէ՝ որ և իցէ ծանօթ նիւթ, և այս զարմանալի ջերմութիւնն է 195,000 աստիճան: Սակայն ոչ ոք կրնայ հաւատարմութեամբ թէ՛ ջերմութեան աճման այս օրէնքն կը տեսնուի երկրիս կեդրոնն. և հիմայ մանաւանդ երկրաբաններէն ոմանք, աւելի հակամէտ են այն օրէնքը չընդունելու, և թէ՛ 200 կամ 250 հազարամէդր խորութեամբ՝ մեծագոյն ջերմութիւնն ըլլայ, այսինքն 7000-8000 աստիճան, ջերմութիւն մը՝ որուն չկայ մարմին մը որ կարենայ դիմանալ, և շատ իսկ բաւական է այժմեան երևութից պատճառը տալու և մեկնելու, որք և սովորաբար երկրիս կեդրոնին հոսանիւթին և հրաշէկութեան կ'ընծայուին:

93. Զերմուծեան անփութիւնս կարգ. — Երկրիս ջերմութեան աճումն՝ որ և իցէ յարաբերութիւն ալ որ ունենայ խորութեան հետ, միշտ հաստատուն և անփոփոխ ջերմութիւն ունեցող կարգէն կը սկսի, թէ՛ այն տեղուանքը՝ ուր աւելի արագ կը տեսնուի ջերմութիւնն, և թէ՛ հոն ուր որ ծանր և դանդաղ կ'երևի վերոյիշեալ միջին ջերմութենէն: Այս անփոփոխ կարգին մակհաւասարութիւնն՝ ամէն տեղ նոյն չէ, այլ կը փոխուի լայնութեան աստիճաններէն և տեղւոյն պարագաներէն. սակայն իր ջերմութիւնն կը համապատասխանէ զրեթէ տեղւոյն մթնոլորտին միջին ջերմութեան: Շատ հին ժամանակէ՛ի վեր ծանօթ էր երկրիս ջերմութեան անփոփոխ կարգն. 1671ին Գասինին նշանակած էր՝ որ Բարիզու Ղիտարանին ստորերկրեայ յարկաց ջերմութիւնն՝ բնաւ չէր փոխուեր, և նոյնպէս վերջին ժամանակներս Լաւուազիէ և Պուվար փորձեցին մասնաւոր գործեօք նոյն ղիտարանին մէջ 27 մէդր և 6 տասնորդամէդր խորութեամբ, և գտան որ 75 տարիէ՛ի վեր, միշտ 11° և 10 մանրամասն էր ջերմութիւնն:

94. Երկրիս ներքին ջերմութեան ծագումն. — Երկրաբանք երկու տարբեր կերպով կը բացատրեն երկրիս ներքին ջերմութեան ծագումն, զոր երկիրս կը պարունակէ անփոփոխ կարգէն վար: Ոմանք կը համարին նախնական ջերմութեան մնացորդ մը, զոր մոլորակաց ձևացման ժամանակ ունէր, և որուն սաստկութիւնն այնպիսի էր, կ'ըսեն, որ կրնար ղերկիքս ամբողջ հեղուկ զանդուած մ'ընել, որ ապա դարեր անցնելով և միջոցին մէջ ձառագայթելով՝ կը պաղի, և մակերևոյթն հաստատուն մարմին կը դառնայ. սակայն դէպ՝ի կեդրոն հեղուկ վիճակի մէջ մնալով: Բուսսոնի հետևողք այս ջերմութիւնս կը զանազանեն նախնական ջերմութենէն, և կը համարին թէ երկիրս արևային ամբողջ զրութեան միջոցին մէջ շարժելու ատեն, անցած ըլլայ մէկ մը ամենատաք գոտիէ, և մէկ մ'ալ ցուրտ գոտիէ մը. ուստի նախ հրաշէկ դարձած ըլլայ մինչև խորութեան մէկ աստիճան, և ետքը կորուսած ըլլայ ընդունած ջերմութեան մաս մը: Այս ենթադրութեամբս երկիրս հիմայ՝ միջոցին ցրտագոյն տեղուանքը պիտի գտնուի, քան նախընթաց դարերուն մէջ ընթացած տեղերը, և որով մակերևութին ջերմութեան աճման օրէնքը դէպ՝ի կեդրոնն քիչ խո-

րութեան համար կը վերաբերի միայն: Բայց ինչ որ ալ ըլլայ այս ջերմութեանս ծագումն, կարողութեան և խորութեան աստիճանն, և թէ՛ մինչև ուր զգալի կ'ըլլայ իր հալիչ և գոլորշիացուցիչ զօրութիւնն, որոնք թերեւս անուժանելի խնդիրք ըլլան, սակայն յայտնի է որ ջերմութիւն կայ, և թէ կարևոր ու բազմաթիւ երկրաբանական երևոյթք՝ անոր արգասիք և միանգամայն անժխտելի հաւաստիք են: Այսպիսի արգասիք ոմանք՝ հիմայ ևս կը կատարուին, այլք հին դարուց մէջ եղած են, ուստի կրնանք բաժնել յայժմեան և ՚ի հին արգասիս:

95. Երկրիս ջերմութեան աշխուհի արգասիք. — Երկրիս ջերմութեան գլխաւոր արգասեաց մէջ են ջերմուկը, կազեղիկն աղբերք, երկրաշարժք և հրաբուխք:

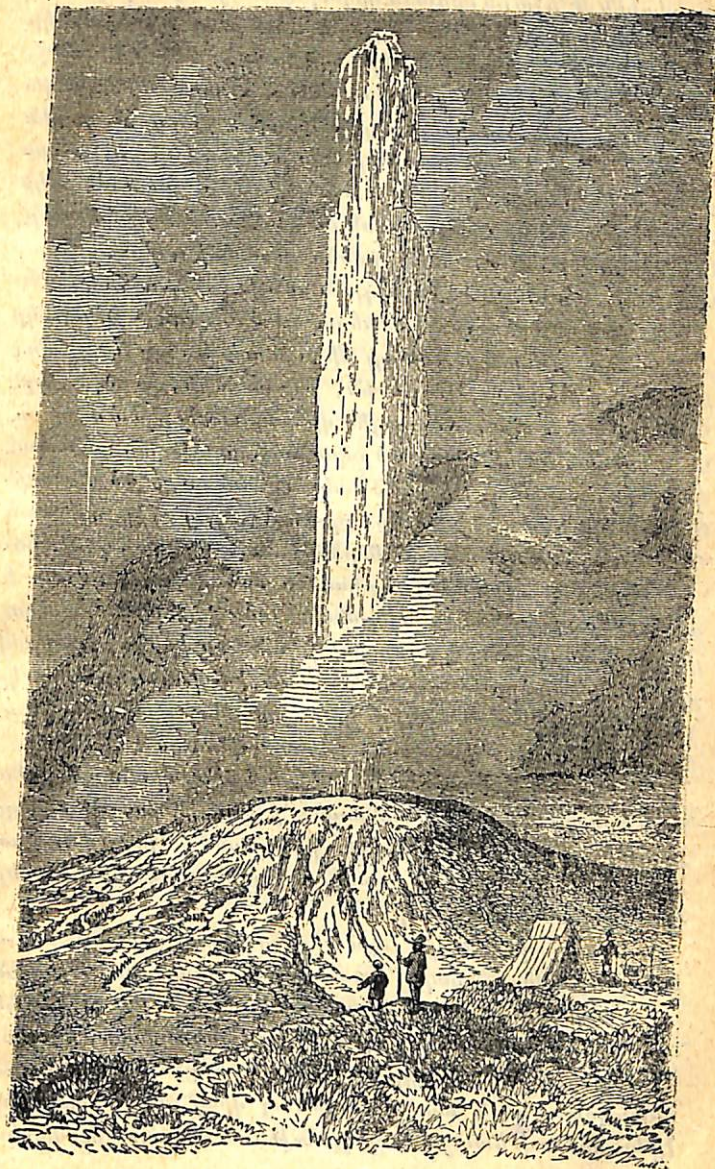
96. Զերմուկը. — Զերմուկը կ'ըսուին այն ջրերն՝ որոնք երկրիս այլ և այլ խորութենէն կը բղխին՝ տեղւոյն միջին ջերմութենէն աւելի շատ ջերմութեամբ: Ասոնց ծագումն նոյն է պաղ ջրոց աղբերաց ծագման հետ. այսինքն՝ կամ անձրևային ջրերէն են, կամ ձիւներէն և կամ սառույցներէն, որոնք թափանցելով և մզուելով ժայռից ճեղքերուն միջէն, կ'իջնեն այլ և այլ խորութեամբ երկրիս ընդերքը, յորս յետ հաւասարակշռութիւն գտնելու հասած կէտին ջերմութեան հետ, դարձեալ երկրիս մակերևոյթը կը սկսին երևնալ, կամ մակհաւասարութեան պատճառաւ, կամ կազերու ճնշմանէն և կամ նոյն իսկ գոլորշեաց սաստկութենէն: Տարրաբանական բաղադրութիւնք որ երկրիս խորերը կը հանդիպին, թերեւս չուրք տալք ընտելու ալ պատճառ են, բայց ստոյգ կերպով չի գիտցուիր: Զերմուկներ ամէն տեղէ կրնան բղխիլ, նաև ծովէն և գետերէն ալ, ինչպէս որ աղբերաց համար ըսինք:

97. Զերմուկներու բարեխառնոթիւն. — Զերմուկաց բարեխառնութիւնն կը փոխուի տեղւոյն միջին բարեխառնութենէն քանի մը աստիճան վեր՝ գրեթէ մինչև եռացման աստիճանն: Հայաստանի մէջ կը գտնուին այսպիսի ջերմուկք զոր օրինակ՝ Արծաթի և Նիճա գեղերուն ջերմուկներն՝ որք հինգերորդ դարէն ՚ի վեր անուանի են. կան նաև Բամբակայ լեռանց վրայ, նմանապէս յԱխալցխա, ՚ի Հասանդալա, ՚ի Խընուս, յԱլատաղ, ՚ի Շիրակ՝ Ախուրեան գետոյն մօտ, և այլն, որոց ջրերն ընդհանրապէս ծծըմբային և երկաթային են, և

Ներմութեան բարեխառնութիւնն 10-40 աստիճանի կը հասնի. 'ի Թիֆլիս ևս շատ առատ են ծծըմբային Ներմուկը, որոց Ներմութիւնն 45 աստիճան է: Եւրոպիոյ Ներմուկքն՝ որոնք բազմաթիւ են, շատ անուանի են թէ՛ իրենց օգտակարութեամբ և թէ՛ Ներմութեամբ, ինչպէս յաջորդ ցուցակին մէջ կը տեսնուին.

Քուրմէօյր, Բիեմնդի մէջ	34°
Վիլի	40°
Էքս, Սաւոյիոյ մէջ	45°
Պարէժ 'ի Գաղղիա	49°
Լուէշ 'ի Զուիցերի	52°
Տաքս 'ի Գաղղիա	60°
Ագուի յիտալիա	60°
Էս լա Շաբէշ, Բրուսիոյ մէջ	62°
Գաուլպատ, Պոհնմիոյ մէջ	74°
Շօտէզ 'ի Գաղղիա	88°
Թրինքերա յԱմերիկա	90°
Բէքում յիսլանտա	100°
Կէյզէր յիսլանտա	124°

98. Մեծն Կայզեր Խալանտիոյ. — Մեծն Կայզեր Ներմ ջրոյ ընդհատ աղբիւր մ'է, որուն խողովակն 23 մէդր խորութիւն ունի և 3 մէդր լայնք. վրայի բաժակին կամ աւաղանին տրամագիծն՝ 16-18 մէդր է. աւաղանին և խողովակի կողերն՝ կարծր և միայր գայլախաղի խառով մը ծածկուած են, զոր եռացեալ ջուրն՝ բղխելու ժամանակ կը թողու վրանին: Սակայն Կայզերի ջուրն պարզ, մաքուր և ականակիտ է պաղ վիճակի մէջ, և եթէ անօթոյ մը մէջ դնելու ըլլանք ու տարիներով ալ պահենք, ամենեւին դիրտ մը չի թողուր անօթոյն յատակը, այլ երբ երազ կերպով եռացընենք ջուրը անօթոյ մը մէջ, կը տեսնենք որ գայլախաղի մանեակ մը կը ձևացընէ անօթոյն կողերուն վրայ: Չեն 51 կը ցուցընէ Կայզերի ժայթքման ժամանակը, վասն զի ամէն ատեն չի ժայթքիր, այլ ընդհատ ընդհատ. ամէն անգամ ժայթքելէն առաջ՝ երբեմն երբեմն ուժգին որոտման և ջրոյ սաստիկ յուզման ձայներ կը լսուին, ապա խողովակն և աւաղանն ջրով լեցուելէն վերջը,



ՉԷ 51. Մեծն Կայզեր յիսլանտա:

խողովակին մէջ ջուրն բրգաձև կը բարձրանայ, և յանկարծակի շառաչմամբ ահագին սինաձև ջրոյ և գոլորշեաց ցայտը մը կը սլանայ 'ի վեր, և կը սկսի հոսիլ ինքն իր վրայ առաջանին մէջ. քիչ ժամանակէն կը փոքրկանայ սինաձև ցայտըն, և ապա դարձեալ յանկարծակի կը բարձրանայ, և յետոյ բոլորովին կը դադրի: Ժայթքելու ատեն երբեմն ուժգին կերպով դուրս կը նետուին քարեր, փայտեր և ուրիշ նիւթեր, զորս մէջը կը ձգեն ժայթքման երևոյթը տեսնելու համար. ժայթքման բարձրութիւնն է 60 մէրը, բայց երբեմն կը պակսի և կ'առաւելու, ինչպէս յամին 1770ին՝ 110 մէրէն աւելի բարձրացեր է:

99. Զերմուկներու մէջ բովանդակուած նիւթեր. — Զերմուկը բնաւ պարզ և մաքուր չեն, այլ միշտ խառն են այլ և այլ նիւթոց հետ, ինչպէս՝ թթուածին, բորակածին, ջրածին, երկաթ, պղինձ և մագնան՝ աղային վիճակին մէջ, թթուութեամբ բռնածխական, ծծմբային, ծծմբական, քլուային, բորակական, ոսկեբորական, լուսածնական, նատրոն, ծծմբատը, ծծմբուկք, ենթածծմբուկք, քլուուկք, և այլն: Երբեմն նաև կենդանական և բուսական մարմնոց մասնիկք ալ կը գտնուին:

Այսպիսի նիւթերով՝ զանազան մեծութեամբ դէզեր և ցամաքներ ալ կը ձևացընեն շերմուկքն. զոր օրինակ՝ Պամպուքալիսի շերմաղբիւրն և Վիդերպոյի շերմուկքն՝ իրենց նիւթերով բոլոր մարմինները կը պատեն, և նոյն իսկ իրենց ջրանցքը կը գոցեն: Գառլսպատի երեւելի ջրերն՝ այնպիսի ցամաք մը ձևացուցած են, որուն վրայ բոլոր քաղաքն շինուած է:

100. Կազեդէն թղիւններ. — Կազեդէն թղիւննց դարմանալի երևոյթներն՝ հին ժամանակէ 'ի վեր մարդուս հետաքրքրութիւնը չարժած են. ինչպէս Արիստոտէլ, Ստրաբոն, Պաւսանիաս, Պլինիոս և այլ մատենագիրք նկարագրած են աւելի կամ պակաս ճշդութեամբ:

Իսկ այսօրուան օրս՝ այս նիւթոյս վրայ խօսողք՝ բաւական չեն համարիր պարզ պատահարաց նկարագրութեամբն, այլ կը ջանան երևութիւն պատճառներ տալ և լաւ բացատրել նախնական ծագումն: Վալիդների, Սպալանցանի, Պալլաս, Պրայդլակ, Վոլթա և այլք բազումք փորձեցին երկայն բարակ հետազօտելով, և ասոնց կարծեաց վրայ՝ վերջի տարիներս Երկրաբանութեան յառաջագիմութեան նորանոր ուսմանական

դիտողութիւններ աւելնալով՝ ըստ բաւականի խնդիրն պարզեցաւ: Բայց այսուհանդերձ չենք կրնար ըսել՝ թէ բնական կազեդէն թղիւննց դրութիւնն և վարդապետութիւնն բոլորովին ստուգուած է, մանաւանդ որ զանազան երևոյթք՝ զոր յառաջ պիտի բերենք, երկրիս ներքին շերմութենէն կախումն ունին. այլ այս յայտնի է՝ որ կազերն կը բղխին վառած կամ կիսով մարած հրաբուդիւններէն, իսկ ուրիշ թղիւննց ծագումն՝ երկրիս խորը հանդիպած տաքրաբանական բաղադրութենէն է:

Հրաբուդիւններու մօտ և նոյն իսկ հեռու ալ բացուած փոսերէն ելած կազերն, որ կ'օգնեն նաև կազեդէն աղբերաց աճման, գլխաւորապէս երեք տեսակ են, այսինքն կազ ջրածին բնածխատ կամ ծծմբատ, կազ բնածխական թթուութեամբ, և կազ ծծմբային թթուութեամբ:

101. Կազ ջրածին բնածխատ. — Այս տեսակ կազին բղխումնքն շատ տեղ կը գտնուին, ինչպէս Սպենինեանց երկայնութեամբը. միայն Մոսենայ գաւառին մէջ 11 բղխումնք կը գտնուին, յորոց ոմանք երեւելի են Սպալանցանի փորձերով: Եթէ այսպիսի բղխումնքը վառենք՝ լոյս և շերմութիւն կու տան, և կը ձևացընեն բորբաքեալ աղբիւրներ, զորս տեղ տեղ բանի կը բերեն և կ'օգտուին. 1790ին ժամանակ՝ Սպենինեանց Պարիկացոյ աղբեր մօտ փռու մը շինէրէի կրոյ, զոր կը տաքցընէին պարզ այս կազին շերմութեամբ:

Զինաստանի Սիու-Չհուան գաւառին մէջ անթիւ են այս կազին բղխումնքներէն, յորոց ոմանք երկրիս երեսէն, ոմանք խորէն կը բղխին, և կ'ըսուին ջրահրային ջրհորք, և այս կազին շերմութեամբ աղային ջուրն կը գոլորշիացընեն աղը հանելու համար:

Երկրիս խորերէն այս ջրածին կազն երբեմն բնածխատ, երբեմն ծծմբատ թղիւնու ժամանակ, շատ անգամ իրմէ առաջ կը մղէ զջուրը և տղմային զանազան նիւթեր՝ մէջը լուծուած աղեր բովանդակելով, և այն ատեն կը ձևանան աղային տիղմ կամ տղմային հրաբուդիւք, որոնք փոքր թերատած կոնի կը նմանին, քիչ բարձրութեամբ, հրաբղխային բաժակի ձևով, ուսկից ընդհատ ընդհատ և շառաչմամբ կ'ելնէ տիղմ կազերէն մղուած:

Սիկիլիոյ, Խուլի, Եւրոպոյ, Ասիոյ և նաև Ամերիկոյ

գաւառաց մէջ ամենահին ժամանակէ 'ի վեր կը գտնուին այսպիսի աղային տիղմք. բայց զարմանալի են Ասասից ծովուն չորս կողմը տղմային բղխմունք, որոնցմով կղզիք և բլուրք կը ձևանան:

102. Կազ քնածխախրս քրոշուտ. — Զուրհուրելի է այս մահաբեր կազին բղխումն Կուէվո-Ուբաս կամ Թունաւոր Զորին 'ի Ճաւա. այս կազին քանակն այնչափ շատ է հոն, որ ամէն կենդանիք և թռչունք որք անկէ անցնին՝ գետին կ'իյնան անշնչացած. այս ձորն լի է վազրի, ագռաւուց, թռչնոց և նոյն իսկ մարդու ոսկրոտեօք, և բաց գերեզմանի ահաւոր տեսք մը կ'ընծայէ տեսողաց: Խառլիոյ մէջ երեւելի է այսպիսի կազի կողմանէ Շան Այրն, Բոցցուղիի մօտ. այս կազն օդէն ծանր ըլլալուն պատճառաւ՝ հոն գետնի վրայ կարգ մը կը ձևացնէ 0^ա · 20 բարձրութեամբ, յորում շունը չի կրնար ապրիլ՝ ուստի և Շան Այր կոչուեր է: Այս կազն զուտ չէ, այլ բաղադրուած է այլ և այլ կազերէ, յոր՝ ըստ Պրայքլակի, բորակածին կայ 0 · 50, թթուածին՝ 0 · 10, և բնածխական թթուութեամբ 0 · 40:

Այս կազին քանակն որ կը բղխի բոլորովին մարած հրաբուլիներէն ամենաշատ է, ըստ հաշուոյ Պիլոֆ վարժապետի՝ միայն Լախա երկրին մօտերը՝ տարուէ տարի 80 միլիոն խառանարդ մէդր կը բղխի, և մթնոլորտի մէջ կը տարածուի:

103. Ծծրբալային կազն շատ անգամ գոլորշեաց հետ մէկտեղ կը բղխի՝ կիսով մարած հրաբուլիաց բաժակներէն և ձեղքերէն, այսպիսի տեղումանքն կ'ըսուին ծծրբալանք. ասոնցմէ շատ հիններ կան, ինչպէս Բոցցուղիինն, որ Ստրաբոնի ժամանակէն 'ի վեր մինչև հիմայ կայ: Նաև հրաբուլիներ երբ նիւթեր և լաւայ չեն ժայթքեր, աւելի կամ պակաս և երբեմն ուժով գուրս կու տան ծծրբալային կազ. այսպիսի ծծրբալանք կայ նաև 'ի Բաղէշ և այլուր:

104. Տաք գոլորշեաց բղխումն. — Կազեղէն բղխմանց խմբին մէջ կրնանք դնել նաև 100 աստիճան ջերմութեամբ գոլորշեաց ցայտքն, որոնք երբեմն 20 մէդր կը բարձրանան գետնին երեսէն վեր, չոգենաւաց սուլելու ձայնիման շառաչմամբ. այս տեսակի ցայտք կը տեսնուին թէ վառած հրաբուլիաց և ծծրբալանքաց մէջ, և թէ ջրանիստ երկիրներու վրայ: Չերպոլի բերան և Գասդէշ-Աւուլոյի գոլորշեաց ցայտքն՝ կրային

ջրանիստ ցամաքաց վրայ կը գտնուին: Այս գոլորշեաց ցայտքն՝ երկրիս երեսը զանազան թթուութեան կը բերեն, յորս ոսկերու րական թթուութեամբ ալ կը գտնուի. կան նաև այսպիսի ցայտք 'ի Տանտուրակ լեռան, որք երբեմն երբեմն ուժգին կերպով գուրս կը ժայթքեն:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ը

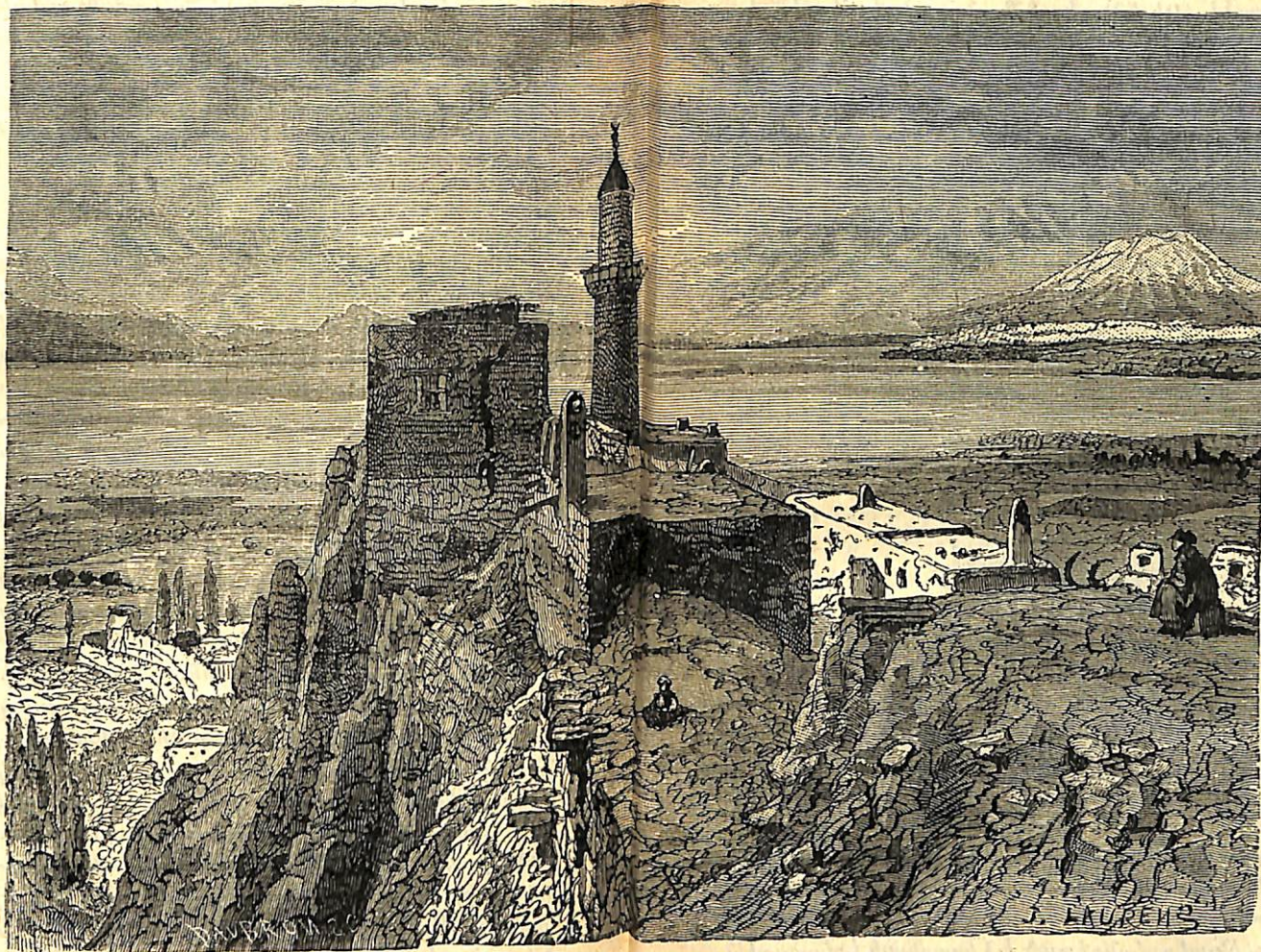
ԵՐԿՐԱՆԱՐԺ

105. Երկրաշարժ. — Երկրաշարժ կ'ըսուի այն պակաս կամ առաւել բուռն ցնցողական շարժումն, որ շատ անգամ երկրիս մակերևութին վրայ կը պատահի ահաւոր երևոյթներով: Այս շարժումն երեք կերպով կ'երևի. նախ ժաժանողական՝ այսինքն հորիզոնական կերպով գետինը հետզհետէ բարձրացնելով և ցածցնելով. երկրորդ՝ ընդհանուրական շարժմամբ. և երրորդ՝ յորձանապտոյտ որ ահաւորագոյն է քան զնախընթացս: Որ և իցէ կերպով ալ ըլլայ երկրաշարժն՝ միշտ քանի մը երկվայրկեան կը տևէ. բայց կրնայ շարունակել օրերով, ամիսներով և տարիներով իսկ ընդհատ ընդհատ: Սովորաբար շարժն կը տարածուի ուղիղ գծով և կամ ալէձև՝ երկվայրկեանի մէջ 5 բիւրամէդր, սակայն երբեմն ալ բոլորաձև կը տարածուի կեղծոնէն գէպ 'ի չըջապասն:

106. Երկրաշարժիկ առնանման. — Շատ փոփոխական է երկրաշարժին սահմանն. երբեմն ամենաքիչ տեղ զգալի կ'ըլլայ շարժն, ինչպէս 1828 փետրուար 2ին Նէապոլսոյ մօտ՝ Իսկիա կղզւոյն մէջի հանդիպած շարժն, զոր մերձաւոր կղզիներէն և ցամաքային մօտաւոր քաղաքներէն ոչ ոք զգաց. երբեմն սաստիկ կերպով զգալի կ'ըլլայ ընդարձակ լայնութեամբ, ինչպէս 1826 յունիս 17ին 'ի Նոր-Արանատա հանդիպեցաւ, որ հազարաւոր քառակուսի հազարամէդր տեղ գրաւեց. երբեմն կ'ընդարձակի և զգալի կ'ըլլայ ընդ երկայնութիւն. ինչպէս եղաւ Լիզպոնայի գետնաշարժն 1755 նոյեմբեր 1ին, որ միանգամայն զգալի եղաւ բոլոր Սպանիոյ, Անգլիոյ, Սկոտլանդի և 'ի Դանսկերի. միով բանիւ մէկ կողմէն ընդգրկեց Լարոնիոյ սահ-

մանը, և միւս կողմէն՝ մինչև Մարդինենկա, կործանելով լիզ-
պոնայի հետ Ֆէս, Մարոք, Մեքնէզ և ուրիշ քաղաքներ:

և զանգակաց ծածանմանէ, ու կահ կարասեաց ցնցմանէ.
երբ երկրաշարժն քիչ մ'աւելի ուժով ըլլայ՝ խսկոյն տանց

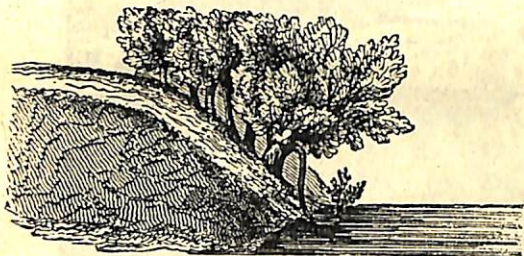


Ձև 52. Լիճ Երևբ վանայ:

107. Երկրաշարժին արգասիք. — Երբ երկրաշարժն մեղմ
է և փոքր տարածութիւն ունի՝ կ'իմացուի տանց կանթեղաց

պատերուն վրայ ճեղքեր կը բացուին, ծխաններն կը կործանին
ու վար կ'իյնան, և խարխուռ տուններն կը տապալին. իսկ երբ

երկրաշարժն բոլոր իր ուժով երևնալու ըլլայ, ոչ միայն կը քանդէ կը կործանէ շէնքեր, Լիմնա յատակ կ'ընէ ամբողջ քաղաքներ, այլ երբեմն այս ինչ տեղեր կը բարձրացընէ, և ուրիշ տեղեր կը ցածցընէ (ՉԼ 53). երբեմն ընդարձակ ձեղքեր և անդունդներ կը բանայ (ՉԼ 54), և երբեմն լեռներ կը կործանէ. երբեմն նորանոր լիճեր կը ձևացընէ, և եղածները կը ցամքեցընէ, կ'ընդհատէ և կամ կը փոխէ գետոց ընթացքը. կը դադրեցընէ աղբիւրներ՝ ու նորանոր աղբիւրներ կը բղխեցընէ, միով բանիւ ամէն տեսակ կերպարանափոխութիւն կ'ընէ երկրիս վըրայ, որոց անթիւ օրինակներ կը մատուցանէ հին և նոր պատմութիւնն: Ահա ըստ այսմ՝ ի քաղաքն Օպրիդոյ ՚ի Կալապրիա՝



ՉԼ 53 Հակումն գետնոյ:

1783ին մեծ փոս մը բացուեցաւ բլրան մը մօտ՝ և շարժմանէն վերջը ահագին անդունդ մ'եղաւ. այսպէս նաև երբեմն ալ երկրաշարժէն տաք ջուր, ջրային գոլորշիք, տիղմ, սև ծուխ և բոց կը ժայթքին, ինչպէս հանդիպած է Խլզոնայի երկրաշարժին ժամանակ:

108. Երազուռն և Կրատառ երկրաշարժին. — Մինչև հիմայ

դեռ որոշակի չի գիտցուիր երկրաշարժին ծագումն և պատճառն: Ամէն կարծեաց մէջ՝ որք մինչև ցարդ եղած են, ընդունելին այն է՝ որ կ'ըսէ թէ երկրաշարժին պատճառն գոլորշեաց ճնշումն է, զոր կը կրեն երկրիս խաւերն: Ուստի ըստ ենթադրութեան թէ երկրիս կեդրոնն հրաշեկացեալ վիճակի մէջ կը գտնուի, անտարակոյս վերին կարգերն հետզհետէ կը պաղին և հաստատուն մարմին կը դառնան, զանազան կազեր և գոլորշիք ձևացընելով. ասոնք չգտնելով միշտ ճամբայ կամ որ և իցէ անցք մը դուրս ելնելու համար, կը ժողովուին ՚ի խորս երկրի և կը ճնշեն զիրար, մինչև որ իրենց առաձգութիւնն յաղթէ ամէն արգելքի և ընդդիմութեանց. և ահա այն ատեն ահաւոր զօրութեամբ կը ժայթքին ձեղքուած տեղերէն, և եթէ չկան ձեղքեր՝ ամբողջ ժայռերուն՝ վարէն դէպ ՚ի վեր և կամ հորիզոնական կերպով ոյժ կու տան, մեծամեծ ցնցմունք և ահագին կորուստներ պատճառելով երկրիս, մինչև որ հաւասարակշռութիւնն հաստատուի ընդ մէջ ժայթքման գոլորշեաց և ընդդիմութեանց, և ահա անդէն շարժն կը դադրի:

109. Երկրաշարժ 1783ին. — Ըստ պատմութեան Վիչենցիոսի, Կրիմալտինի, Համիլդընի, Սորմիէօի և այլոց, Կալապրիոյ երկրաշարժը 1783ին ընդհատած են և փոխած այլ և այլ գետոց ընթացքը, գետնի վրայ մեծամեծ ձեղքեր բացեր է մինչև 150 մէտր լայնութեամբ, յորոց առատութեամբ ջրեր բղխելով և յանկարծական լճեր ձևացընելով սաստիկ ուժով հեղեղատի նման կը հոսին մինչև ցարդ: Այս շարժմանց սաստկութիւնն մինչև Մեսինայի ծոցին մէջ զգալի եղած է. Մեսինա քաղաքն կիսով չափ կործանուած է, 29 զիւղաքաղաքաց հետ, ծովուն յատակն ցածցեր է, ծովեզերքի վրայ զանազան ձեղքեր և տեղափոխութիւնք երևցած են, միով բանիւ ահաւոր ամպլոթիւն մը տիրած է այն տեղումները:

110. Երզնկայի երկրաշարժը. — Յամին 1045ին պատահած Երզնկայի երկրաշարժով բոլոր քաղաքը կործանեցաւ. 1168ին 12 հազար հոգիք մեռեր են. 1236ին այլ և այլ շէնքեր կործաներ են. 1268ին 15 հազար հոգիք փլատակաց մէջ մեռեր են. 1281ին զրեթէ ամբողջ քաղաքն կործանուեր է, նոյնպէս 1287ին և 1290ին շարժեր եղեր են, այլ շատ չեն վնասած. 1356ին՝ օրը եօթն անգամ քաղաքն և շրջակայ տեղերն

երկրաշարժէն տատաններ են. 1374ին կրկին անգամ շարժելով, պարիսպները կործաններ է. 1438ին՝ 32,000 հոգիք թաղուեր են աւերակաց և գետնի տակ, նոյնպէս 1482ին և 1576ին այլ և այլ շարժմունք եղեր են. իսկ 1584ին բոլոր քաղաքն քանդեր է. վերջին շարժն 1784ին հանդիպեր է:

Այսպիսի երկրաշարժք շատ անգամ պատահած են նաև 'ի Կարին, 'ի Սիւնիս յամին 728, 1681. 'ի Վան և 'ի Խլաթ յամին 1276, 1441, 1649, և այլն: 1700ի ժամանակները Բասեն գաւառին մէջ եղած սաստիկ երկրաշարժէն Երասխայ ընթացքն խափանուեր է և ուրիշ ճամբով սկսեր է վազել: 1648ին շատ մեծ շարժ եղեր է Վան քաղաքին մէջ, յորում պարիսպք, եկեղեցիք, մզկիթք, ապարանք և շատ ուրիշ շէնքեր հիմնայատակ եղեր են անթիւ բազմութեան հետ մէկտեղ, և այս երկրաշարժն ապրիլի 2ին սկսելով՝ տեւեր է մինչև յունիսի վերջերը, յորում նաև Վանայ ջրկայք մեծաւ մասամբ կործանուեր են, աղբիւրներ ցամբեր, առուակներ դադրեր և ոմանք ալ ճամբանին փոխեր են, (ՉԼ 52). նմանապէս Արեղներ լեռը շարժէն կործանուելով՝ իր դիմացի ձորը լեցուցեր է:

111. Քիլիկի երկրաշարժք, յամին 1822, 1835, 1837. — Ահաւոր են նաև Քիլիկի շարժք, որոց տարածութիւնն 200 փարսախէն տեւի է, սկսեալ Վալտիվիայէն մինչև Վսլբաբաիզը. յորում զգալի կերպով զանազան տեղեր՝ թէ՛ ծովու և թէ՛ ցամաքի վրայ գետինն բարձրացեր է. ծովեզերեայ ժայռերն՝ որոնք երբեմն ջրոյն տակ ծածկուած էին, շարժէն վերջը՝ 2, 3 մէդր հանդերձ ժժմակներով ջրոյն երեսէն վեր ելեր են, և տեղ տեղ ալ խորացեր է:

112. Հնդկաստանի երկրաշարժք՝ 1819 տարւոյն. — Հընդկաստանի մէջ 1819ին պատահած երկրաշարժն ևս շատ զարմանալի է գետնին բարձրանալուն և ցածնալուն համար: Բլուր մը 50 մըն երկայնութեամբ և 16 լայնութեամբ՝ բարձրացեր է ընդարձակ դաշտավայրի մը վրայ, Ինդոս գետոյն ընթացքը արգելելով: Ասոր հակառակ ուրիշ հեռու գաւառի մը մէջ՝ նոր բլրոյն զուգահեռական դիրքով, գետինն բացուեր է և ընկղմւեր է հետը մէկտեղ քաղաքին կէսը ու Սինտրէ բերդը: Այս ամէն ահաւոր երեւոյթք՝ անշուշտ կը հաւաստեն Պլինիոսի ըսածն՝ թէ երկրաշարժով մը Սիկիլիա բաժնուած ըլլայ յիտալիայէ, և Կիպրոս կղզին՝ Ասորոց աշխարհէն:

113. Երկրաշարժի տեսակներէն և նշաններն. — Ընդհանրապէս երկրաշարժին նշանն է ստորերկրեայ ուժով ձայն և շառաչիւն մը, որուն սաստկութիւնն համեմատական է երկրաշարժին սաստկութեան: Երբեմն շղթայից խուլ շառաչման նման ձայներ կը լսուին երկայն ժամանակ, երբեմն յանկարծական կայծակի չոր ձայներ լսելի կ'ըլլան, և երբեմն որոտման ձայներ կը լսուին շարունակ. և այս ձայներն շատ հեռաւոր տեղեր կ'երթան երկրաշարժէն առաջ կամ վերջը. ինչպէս ըստ Հումպոլդի 'ի Գարաբաս 1300 հազարամէդր տարածութեան վրայ՝ ահաւոր որոտումն լսուեր է, երբ Անտալիա Սուրբ Վիչենցիոս հրաբխին լսաներ կը ժայթքէին, գրեթէ 120 հազարամէդր հեռու: Նմանապէս 1744ին Գոթոբախի հրաբխին ժայթքման ատեն՝ ստորերկրեայ շառաչիւններ 81 հազարամէդր հեռու լսուեր են:



ՉԼ 54. Պատահուածք:

Իսկ երկրաշարժին տեւումն՝ շատ փոփոխական է, բայց սովորաբար քիչ կը տեւէ, և կրնանք ըսել այնչափ կարճատեւ է, որչափ մեծամեծ վնասներ կը պատճառէ. ինչպէս 1812ին երեք երկրաշարժք՝ որոնք Գարաբաս քաղաքը մերձաւոր գիւղերով կործանեցին՝ 20 հազար անձանց հետ, երեք երկվայրկեան տեւեց: 1755 նոյեմբերի 1ին Վիզպոնայի երկրաշարժն՝ 5 վայրկեան տեւեց ամբողջ, առաջին շարժն՝ որ զմայր եկեղեցին քանդեց և զխաւոր շէնքերը հիմնայատակ ըրաւ՝ և ոչ 5 երկվայրկեան տեւեց, և այս քիչ միջոցին մէջ 30,000 հոգիք աւերակաց տակ թաղուեցան: Բայց երբեմն ընդհատ ընդհատ կը հանդիպի, երբեմն օրերով, ամիսներով և տարիներով իսկ կը շարունակուին, ինչպէս շատ անգամ հանդիպած է յԵրզնկա, և 'ի Բերու քանի մը տարի ետեւէ ետեւ պատահեր է:

ԳԼՈՒԽ Թ

ՀՐԱՔՈՒՂԻՔ

114. Հրաբուռնի. — Հրաբուռնի կ'ըսուի երկրի մակերևույթին այն ձեղքն կամ պատառուածն, ուսկից ընդհատ ընդհատ և երբեմն շարունակաբար կը ժայթքին և դուրս կը թափուին շարժմամբ և շառաչմամբ՝ հալած ու հրացեալ քարեր, ժայռի կտորներ, գոլորշիք և ուրիշ անթիւ նիւթեր:

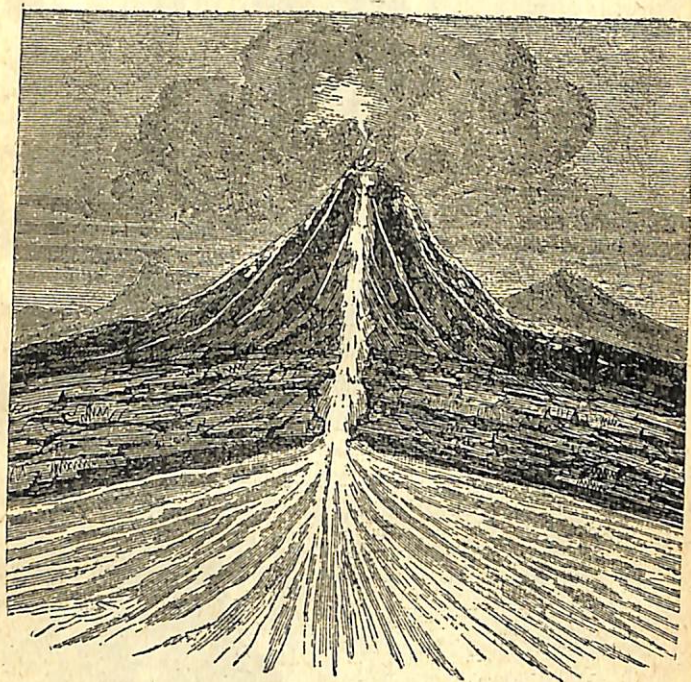
Որ և իցէ հրաբուռնի՝ ունի վառարան, ծխնաւ և բաժակ: Վառանն է՝ ստորերկրեայ ընդունարանն հրաշէկացեալ նիւթոց. ծխահանն է այն ստորերկրեայ անցքն՝ ուսկից դէպ 'ի վեր կու գան վառարանին նիւթեր. իսկ բաժակն է այն հակառակ դարձած կոնաձև բերանն, ուսկից կը ժայթքին և կը թափուին լերանց կողերուն վրայ լաւաներն և ուրիշ անթիւ նիւթեր (Ձև 55):

115. Երևոյրք հրաբոյրիս. — Ինչ երևոյթք որ կ'երևին երկրաշարժին ժամանակ, նոյնն կը կրկնուի հրաբոյրիս ժայթքման առեւն, բայց աւելի սաստիկ և ահաւոր կերպով: Եւ յիրաւի, հրաբոյրի մը ժայթքումն սկսելէն առաջ, երկիրս կ'էրերի, բաժակի բերնէն ծուխ, բոց, գոլորշիք կը սկսին ելնել շորս կողմն պատել, ու մոխրոյն հետ խառնուելով՝ ամպեր կը ձևացնեն ու երկինքն կը մթադնեն. և ահա յանկարծ սաստիկ ու որոտընդոտ շառաչմամբ կը սկսի ժայթքումն կազային հեղուկաց և հաստատուն մարմնոց, և հեղեղորէն վազել հրաբոյրին շրջակայքը, այրելով և կիզելով ամենայն ինչ:

Երբեմն վառարանին ընդարձակութիւնն այնչափ մեծ կ'ըլլայ, և ժայթքումն այնպէս սաստիկ՝ որ չի բաւեր հրաբոյրին բաժակն՝ ներքին նիւթեր դուրս թափելու, ուստի կէզրոնական կազերու և գոլորշեաց ճնշման զօրութենէն՝ հրաբոյրին շորս կողմն կը ձեղքուին ու կը սկսին այն ձեղքերէն հոսիլ զանազան նիւթեր, որոց վառարանն մէկ է, բայց այլ և այլ

ծխահաններով և բաժակներով, և ասոնք կ'ըսուին երկրաշարժիս հրաբոյրի. ինչպէս Ետնայի շորս կողմն ընդ մէջ մարած և վառած հրաբոյրիս, գրեթէ 700 բաժակք կան, նմանապէս Եօրուլլի շորս կողմն անթիւ են երկրորդական հրաբուռններ:

116. Հրաբոյրիս և երկրաշարժից մեջ եղած յարաբերութիւն:



Ձև 55. Վառարան, ծխահան և բաժակ հրաբոյրի:

բիւն. — Հրաբուռնիք մեծ կապակցութիւն ունին երկրաշարժից հետ, և միշտ երբոր երկրաշարժ մը այնչափ ոյժ ունենայ, որ կարենայ պատուել, բանալ և բարձրացնել երկրիս այլ և այլ կէտերը, և հաղորդակցութիւն մը հաստատել երկրիս կեդրոնին և մթնոլորտին մէջ, հոն կը ձևանայ հրաբուռն մը, որ կըր-



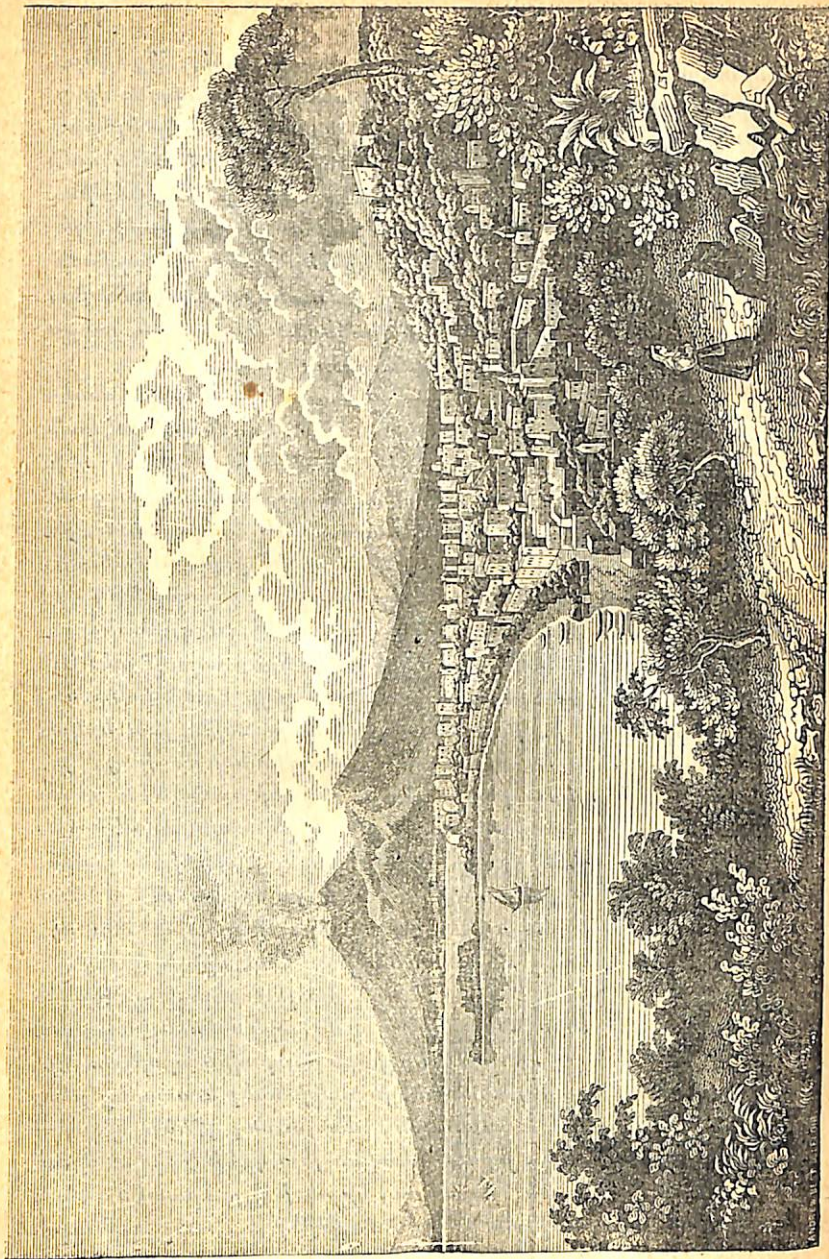
Ձև 36. Այրարատ և Պալեդիտ:

նայ տեղական ըլլալ և կամ ժայթքելէն վերջը՝ մարիլ: Այս կերպով ձևացաւ Նոր Լեւոն՝ 1538ին Նէպոլեոնի ծովափանց վրայ Պալեդիտի ծոցին կողմէն: Երկու տարիէ՝ ի վեր կը լսուէր երկրաշարժին ցնցումները, և վերջապէս սեպտեմբերի 27-28ին՝ ամբողջ Կալաթայոյն՝ որ կը գտնուէր ընդ մէջ Ալեքսանդրի լճին, Պարպարոյ լեւան ու ծովուն, բարձրացաւ յանկարծակի, լեւան ձև առաւ, և գիշեր ատեն ձեղքուելով մեծ շառաչմամբ՝ դուրս ժայթքեց բոց, ծուխ, չեչաքար, ուրիշ քարեր և մոխիր, ձևացընելով Նոր Լեւոն, որ ալ շաներու թագաւ, և դուրս ելած նիւթերէն մաս մը Լուկրինոյ լիճը լեցուց:

117. Երկրաշարժի ժամանակը: — 1808ին՝ մայիս ամսոյն մէջ՝ ի սուրբ Գեորգի Ստանտեան կղզիներէն մէկուն մէջ, մշակեալ դաշտայ մէջ տեղէն՝ գետինն յետ ցնցուելու և շարժելու զանազան կէտից վրայ՝ ահաւոր շառաչմամբ բացուեցաւ. յորում նախ բաժակ մը ձևացաւ 9-10 հարիւրակալ, յետոյ ուրիշ փոքր մը, և վերջը 12-15 ուրիշ փոքր բաժակներ: Սաստիկ կերպով սկսան լաւաներն վազել և չեչաքարերն հեռաւոր տեղեր նետուիլ, և ամբողջ գետինն 1 1/2 մէդր թանձրութեամբ ծածկուեցաւ, և այս ժայթքումն երեք շաբաթ տևեց:

Բայց ասկէ աւելի ահաւոր է Եփեսոսի հրաշնուութիւնն, որ հանդիպեցաւ յամին 1759 սեպտեմբերի 29ին, յետ երկամսեայ շարունակ տատանմանց: Կաշտագետնոյ մը վրայ, յորում մշակուած էր շաքարի եղէգ և լեզակի տունկն, և որուն միջէն երկու առուակը կ'անցնէին, գիշերուան մը մէջ 160 մէդր բարձրութեամբ բլուր մը բարձրացեր էր, և վրան հազարաւոր փոքրիկ ծխահան կոներ, և ապա ասոնց մէջ 6 հատ շատ բարձրացան, որոց ամենէն բարձրն՝ Եփեսոսն 500 մէդրէն աւելի է և շարունակ լաւաներ կը հոսէ մինչև հիմայ:

118. Մեծն Մաքսի վերջին հրաշնուութիւն. — Յամին 1840 յունիսի 20ին, հինգշաբթի օր մը, արևն մտնելէն զրեթէ կէս ժամ առաջ, մինչդեռ երկինքն բոլորովին պայծառ էր, Հայաստանի բնակիչք որոտաձայն բամբուկներ և ստորերկրեայ առաչներ լսելով կ'ահաբեկէին, մանաւանդ Մեծն Մաքսի շմերձաւոր տեղերը, յորում գետինն յետ զրեթէ երկու մանր երկրորդ կոհակած և շարժելու, կը սկսի Այրարատէն դէպ ի արևելք ու արևելեան հարաւ ժայթքել և հոսել զանազան



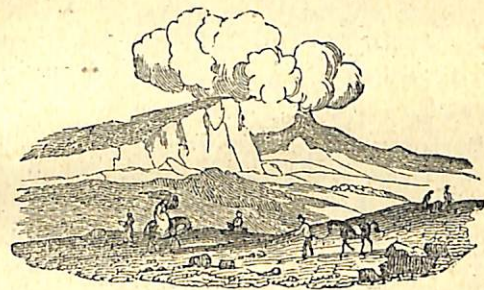
Չև 57. Նէապոլիս և Վե ծ ուվ:

նիւթեր, և գլխաւորապէս Շարուրայ և Նախլեանի կողմերն ահագին աւեր ու կործանումն պատճառելով: Իսկ Արկուռէն 6600 մէդր վեր, Մոսյլ ձորին ծայրը՝ մեծ ձեղքուած մը կը բացուէր, ուսկից խիտ օդ ու գոլորշիք կ'ելնէին, որոց սաստիկ ուժով դուրս նետուած քարերն ու հողերը լեռան վրայէն դէպ 'ի դաշտ կ'արձակուէին: Հրաբղխին բերնէն ելած գոլորշիք շուտով Մասիսու կատարէն ալ վեր բարձրացան, շուրջին դուրս ելնելու ժամանակ գոյնզգոյն կ'երևէր, սյսինքն՝ կարմիր և կապոյտ. և վեր մղուած ժայռերուն մէջ անհաւատալի մեծութեամբ կտորներ կային, որոց շատն 100 կենդինարէն աւելի էին: Այս հրաշնչութիւնն ժամ մը տևեց, և երբ գոլորշիք փարատեցան ու քարէ ու հողէ անձրևն դադրեցաւ, փոքր նշմարանք մ'ալ չէր երևեր այն մեծ և հարուստ Ակուռի գեղէն. աներևոյթ եղած էր նաև հռչակաւոր վանքն ալ, նոյնպէս ծածկուած էին այն ամէն դաշտերն ու պտղատու ծառերն՝ որոնք հոն այնչափ տարի անվրդով ու խաղաղ կ'աճէին: Արկուռի գեղին բնակիչներէն 1500 հոգւոյ չափ անհետ եղան, իսկ վարձուոր Քիւրտերէն 400, և Ս. Յա. կորայ վանքէն 8 անձինք զոհ եղան, (Չև 56):

Այրարատայ սյս հրաշնչութեան հետ մէկտեղ՝ կործանիչ երկրաշարժ մ'ալ կար միանգամայն, որ ընդարձակածաւալ դաշտին վրայ մեծամեծ փոփոխութիւններ, վնասներ և աւեր մունք պատճառեց: Երասխ ու Սևջուր գետոց եզերքին մօտ շատ ձեղքուածներ բացուեցան, որոնցմէ ուժով դուրս ելած գոլորշիքն՝ գետոյն ջուրն ու աւաղն ու հողի կտորուանքը քանի մը մէդր վեր նետեցին: Երասխայ յատակը շատ տեղեր պղտիկ փոփոք բացուեցան, որոց գոլորշոյն զօրութեամբ՝ լուրն կարկաճելով վեր կ'ելնէր. իսկ ուրիշ տեղեր ջուրն գետին եզերքէն վեր ելաւ և զանազան կողմերը կոխեց, աւերելով և անապատ դարձնելով գեղեցիկ դաշտերը:

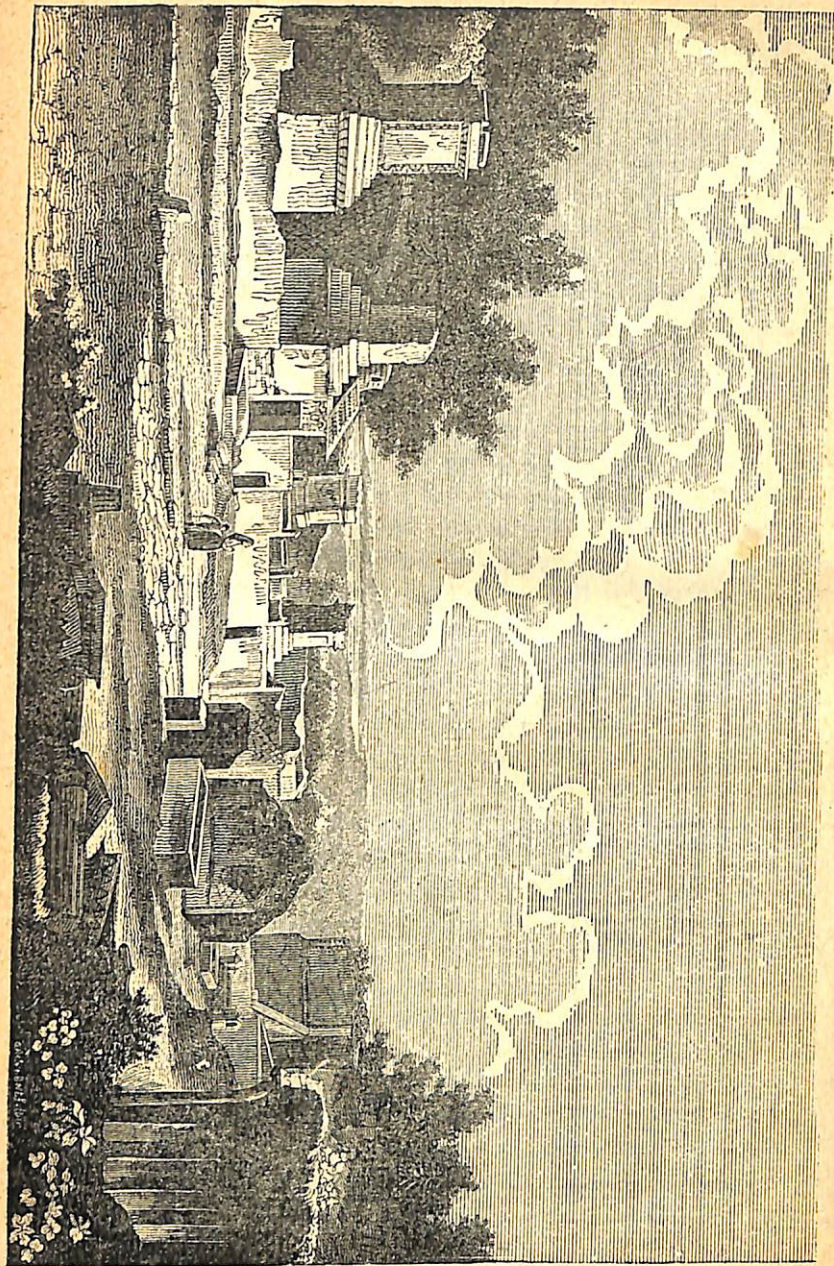
119. Վէառւով. — Վեսուվի հրաբուղխն՝ որ Նէապոլսոյ մօտ է, (Չև 57), մարած բաժակ մ'էր, և բոլորովին մոռցուեր էր իր հին հրաշնչութիւնն: Քրիստոսի 79 թուականին սաստիկ բորբոքեցաւ և ծածկեց իր նիւթերով Հերքուլանոն, Պոմպէա և Ստապիա քաղաքներ (Չև 58), Պինիոս երէցն այս հրաբուղխին զոհ եղաւ: Վերջերս Խապիոյ տէրութիւնն՝ իր ծախիք

մոխրի և լաւայից տակ պեղմունքներ ընել տալով՝ վերոյիշեալ քաղաքներն գտնուեցան տամբք և ամէն տեսակ կահ կարասեօք, (Ձև 58): Շատ առարկայք և գործածական նիւթեր և անօթներն անարատ մնացած են, յորս կը գտնուին նոյն իսկ տանց պատի վրայ քաշուած ջրաներկ պատկերներ, որոնք արդ զարդք են և ճոխութիւնք Նէապօլսոյ թանգարանաց: Վէտով բորբոքեցաւ դարձեալ յամին 204, 472, 512, 685, 993, 1036, 1136, ապա հանդչեցաւ 500 տարի: Եօթն և տասնեւորդ դարուն սկիզբը՝ Վեսուվի դադաթն 79 թուականէն առաջ ունեցած ձեւը ստացեր էր, լայն բերանով և բուսաբերութեամբ զարդարուած: Բայց 1631ին դեկտեմբեր ամսոյն մէջ՝ դարձեալ բորբոքեցաւ ընդարձակ փոսէ մը, որ կը բաժնէ հի-



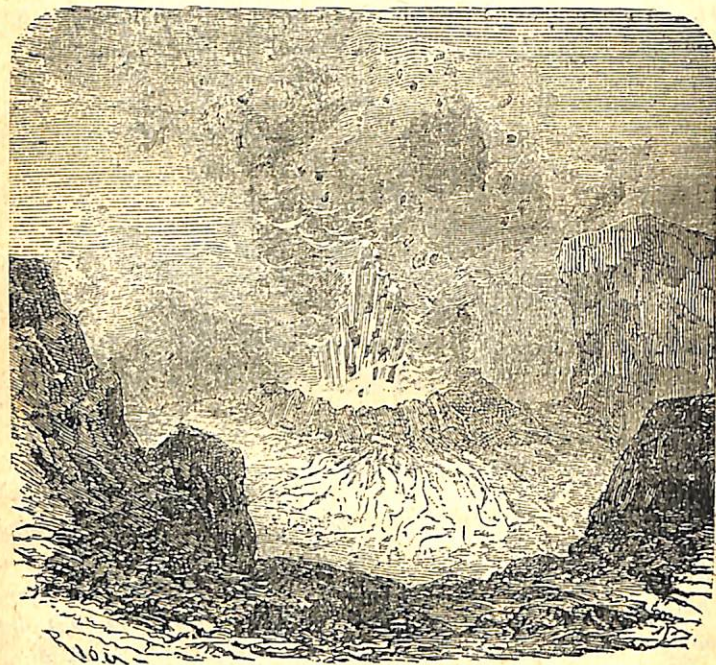
Ձև 59. Ետնա:

մակուան բաժակը՝ հին կանաձե դադաթէն, յորմէ հեղեղորէն լաւայ, խանձադք և ուրիշ նիւթեր մինչև Նէապօլսոյ Բորդիչի ըսուած տեղը հասան, աւերելով և կիզելով առջև եկածը. 1660էն մինչև 1685՝ այլ և այլ հրաշնութիւնք եղան. դարձեալ բորբոքեցաւ 1707, 1724, 1737, բայց 1797ին այնչափ լաւայ ժայթքեց՝ որ 500 մէդր տարածութեամբ և 14 մէդր բարձրութեամբ՝ 200 մէդր տեղ յառաջեց մինչև ՚ի ծով: Նմանապէս յամին 1822, 1850, 1858, 1861, 1872ին ժայթքեց երբեմն ուժով և երբեմն տկար կերպով: Իտալիոյ մէջ բաց ՚ի Վեսուվէն, կան Ետնա, (Ձև 59), Վոլքանոյ և Սզրոմպոլի, յորոց վերջինս՝ երկու հազար տարիէ ՚ի վեր միշտ հրաշնութեան մէջ է:



Ձև 58. Պոմպէա և Հերքուլանոն:

120. Ետնա լեռն՝ Եւրոպիոյ ամենէն մեծ հրաբուրդին է. որուն ժայթքումներն նոր թուականէն շատ առաջ սկսեր է, և մինչև հիմայ կը շարունակէ՝ երբեմն մեղմ և երբեմն սաստիկ կերպով: Այս հրաբուրդին գլխաւոր հրաշնչութիւնքն եղած են 56 թուականին նախ քան զՔրիստոս, ապա յամին 1183, 1285, 1381, 1444, 1643, 1646, 1669, 1682, 1744, 1754, 1761, 1767, 1771, 1780, 1781, 1792, 1809, 1812, 1844, 1852, 1865, 1868, 1874 և 1879:

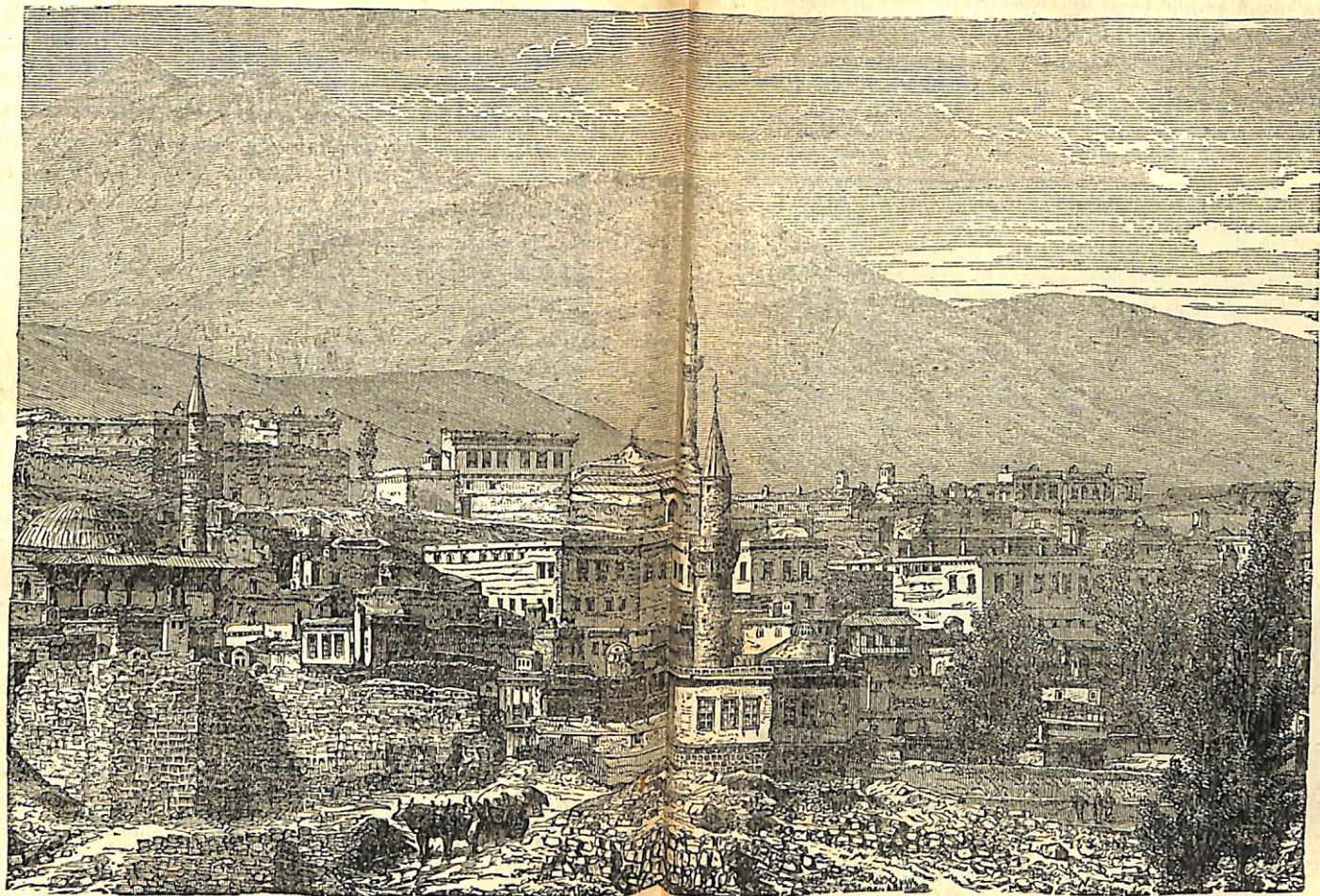


Ձև 60. Հրաշնչութիւն Վեսուվի 1829ին:

Այսչափ բորբոքմանց մէջ՝ ահաւորագոյնն եղած է 1669 տարւոյն, յորում նախ երկրաշարժով Նիկիոլոսի քաղաքն կործանեցաւ, և ապա երկու անգունդք բացուելով՝ հեղեղորէն

հրաբուրդային նիւթերը ժայթքեցին, և այս նիւթերով ձևացան Ռոսսի լերինք. լաւաններն դետի պէս ընթանալու միջոց՝ աւազանցուցին 30,000 անձանց կալուածներ՝ որ կը գտնուէին ընդ մէջ Մոնթելիէի և Գադանիայի: 1754 տարւոյն ժայթքումն ևս նշանաւոր է՝ զանազան և մեծամեծ ձեղքեր և պատառուածներ գործելուն համար: Իսկ 1771 ամին հրդեհումն զարմանալի երևոյթ մը յառաջ բերաւ. այսինքն՝ ժայթքած հրաշնչացեալ լաւաններն ժողովուելով լերանց ձորոց մէջ՝ յանկարծ ընթացից ժամանակ պարապ և խոր տեղւոյ մը կը հանդիպին և մէջը կը հոսին՝ հրոյ ահաւոր քարալաղ ձևացընելով: 1809 տարւոյն ժայթքումն ևս նշանաւոր է թէ՛ մեծամեծ փնսսներ պատճառելուն, և թէ նոր 12 բաժակներ ձևացընելուն համար, որոց իւրաքանչիւրն՝ հեղեղորէն կը հոսէր լաւանները: 1868ին մինչև դեռ Վեսուվ ժայթքելէն դադրեցաւ, ահաւոր կերպով Ետնան բորբոքեցաւ, բայց քիչ տևեց և ընդհատ ընդհատ սպիտակ գոլորշիք կ'արձակէր, սակայն շարաթէ մը դեկտեմբերի 8ին՝ ծուխին գոյնն փոխուեցաւ և սկսաւ հրաշնչութիւնն, և քիչ ժամանակի մէջ այնպէս սաստկացաւ, որ գրեթէ երեկոյեան ժամը ութին՝ բորբոքեալ լաւաններն հասան մինչև 'ի Գադանիա, 'ի Գերմինի և բոլոր այն տեղեաց շողեկառաց ճամբուն մէջ. ժայթքման ատեն մեծամեծ ձայնութիւնք կ'ըլլային և բաժակէն կը նետուէին մեծամեծ զանգուածներ 200-400 մէդր հեռու: Ետնայի վերջին հրաշնչութիւնն ևս շատ նշանաւոր և ահաւոր եղած է. ժայթքումն սկսելէն առաջ շատ նշաններ տուաւ, և նախ տիղմն սկսաւ ելնել, և երբ տըղմային նիւթերն դադրեցան, 1879 մայիսի 23ին սկսաւ թանձր գոլորշիք ելնել և չորս կողմի լեռները պատել մոխրով և գոլորշեաց ամպերով. և մինչդեռ դադրեցաւ այս երևոյթս, երկրորդ օրը լերան հողն սկսաւ ցածնալ, և գլխաւոր բաժակէն 7 հազարամէդր հեռու՝ ահագին պատառուածք մ'եղաւ, և ձևացան բազմաթիւ բաժակներ, յորոց շարունակ հեղեղորէն նիւթեր դուրս կը պոռթկային և կը վազէին՝ 50 մէդր լայնութեամբ և 6 մէդր թանձրութեամբ՝ ժամուան մէջ 10 մէդր, այրելով և մոխիր դարձնելով բոլոր մշակեալ դաշտերը: Մայիսի 21ին Գերմինի քաղաքին Գաւորմինա ճամբան կտրեց, ճամբուն դառ 'ի վայրուրդին նուազեցաւ, բայց լաւաններուն

հեղեղին անկողինն աւելի ընդարձակեցաւ և եղաւ 300 մէրր ,
իսկ թանձրութիւնն 15 մէրր , և արագութիւնն ժամուան մէջ



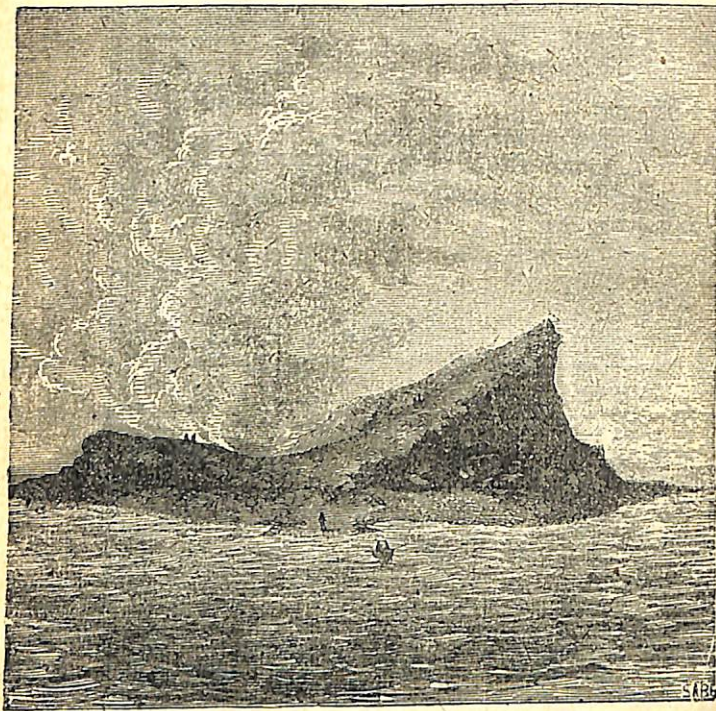
Ձև 61. Կարնի քաղաք և լեռներ :

15-20 մէրր , քիչ մնաց որ Սյւանդար գետն պիտի արգիլուեր ,
եթէ ժայթքումն հետզհետէ չնուազէր : Արդ Մանայի հրաբուլ-

խըն դադրած է , բայց բաժակներն շարունակ կը ծխան և եր-
բեմն երբեմն սպիտակ գոլորշի կ'արձակեն :

121. Երևանի հրաբուլի քաղաքը — Հրաբուլի քաղաքը ոչ միայն ցա-
մաքի վրայ կրնան ըլլալ , այլ նաև 'ի ծովու մեծամեծ երկրա-

շարժից պատճառաւ: Ինչպէս յամին 1831 Նոնա հրաբուխ խին հրաշնչութենէն՝ Միջերկրականի մէջ Սիկիլիոյ հարաւային արեւմտեան կողմը՝ կղզի մը ձևացեր էր ծովու յատակէն սկսեալ 150-200 մէր բարձրութեամբ, որ կոչուեցաւ Ֆերտինանտա կամ Յուլիա անուամբ: Քուսայոյ նաւապետն ձիրճենդիէն դառնալու ժամանակ՝ նոյն տարւոյն յուլիսի



Ձև 62. Բաժակ Յուլիայ կղզւոյն 29 սեպտ, 1851:

18ին տեսեր էր այն նոր կղզին՝ գրեթէ 3 մէր բարձր ծովուն երեսէն, ապա բաժակէն հրաբուխային նիւթեր ժայթքելով և գոլորշեաց ահագին սինալիններ վեր մղելով սաստիկ կերպով մինչև օգոստոսի սկիզբը՝ գրեթէ 60 մէր բարձրացեր էր կղզ

ղին, երկու մըն տարածութեամբ. այս վիճակիս մէջ քիչ տեսած է: Սեպտեմբերի 29ին այցելելով Կոտանդ Բրեւիտտ երևելի նաւապետն, կղզւոյն շրջապատն 700 մէր եղած էր. (Ձև 62). իսկ հիմայ դարձեալ աներևութացած է:

Նոյնպէս նաև Սանդորինոյ կղզին՝ ծովային հրաբուխէ մը ձևացեր է՝ զոր Քալլիսդա կոչեր են նախնիք ըստ Պլինիոսի: Սանդորինոյի չորս կողմը՝ չորս մանր կղզիք կան, Իէրա՝ որ հիմայ կ'ըսուի Բալէա, Քրիստոսէ 196 տարի առաջ ձևացած. Թէա կղզին՝ նոր Թուականին երրորդ տարին ձևացած, որ ետքը 726ին ստորածովային շարժմանէն Իէրա կղզւոյն հետ միացաւ: 1573ին Փոքր Քայմենի կղզին բարձրացաւ, վերջապէս Նոր Քայմենին ալ 1707ին ծովէն դուրս ելաւ՝ որ մինչև հիմայ դեռ կը ծխայ ծծմբային կազ արձակելով: Այսպէս նաև 1811ին փոքրիկ կղզի մ'երևցաւ յԱզորեան կղզիս Սապրինա անուամբ, որ մինչև հիմայ կայ: Այս բոլոր կղզեաց երևմանէն առաջ մեծ երկրաշարժք եղած են, ժայթքելով անբաւ նիւթեր և կազեր:

122. Հրաբուխային նիւթք. — Հրաբուխէն ելած նիւթերը կրնանք երեքի բաժնել, այսինքն են կազային, հեղուկ և հաւտառու, և քիչ շատ այս կարգաւ կը բոլին հրաբուխներէն: Նախ և առաջ քրոուտ ջրածնական, որ երկայն ժամանակ կը շարունակէ. ապա ծծմբային Թթուտ՝ որ երբոր ժայթքումն կը տկարանայ՝ այն առեն կ'երևի. երրորդ՝ բնածխական Թթուտ, որ կը տեսէ հրաբուխին մարեւէն վերջն ալ: Այս ամէն կազերն գոլորշեաց հետ մէկտեղ կ'երևին, Թանձր ծուխի նման, և իրենց սաստիկ ջերմութեամբ և տարրաբաւ նական ազդեցութեամբ՝ կը փաղաղեն մերձաւոր ժայռերը, կը փխրեն և տեսակ մը տիղմ կը ձևացընեն, զոր ժայթքումն երբեմն մեծամեծ հեռաւորութեամբ կը մղէ կը տանի, ծածկելով տղմի հեղեղներով ամբողջ զաւառներ. ինչպէս 1698ին Բերուի Քարկուարայից հրաբուխն 290,000,000 մէր քառակուսի տեղ ծածկեր է:

Ինչպէս ըսինք, այս կազերուն հետ մէկտեղ կ'եննեն նաև հրաբուխային մոխիր, որ 20, 50 և մինչև 200 փարսախէն աւելի հեռու կը մղուի. մոխրին հետ կ'եննեն զանազան կարծր բարեր, չեչաքար և ժայռի մեծ կտորներ: Յամին 1533 Ղա

լումպիայի մէջ Քոդորախի հրաբուխին 10 խորանարդ մէզր մեծութեամբ քարերն 2 փարասխէն աւելի հեռու նետեր է: Շատ անգամ ժայթքումն հետը մէկտեղ կը բերէ բաժակին խորը եղած լաւաներն, որոնք կը թափուին լերանց կողերուն վրայ կամ մերձաւոր դաշտաց մէջ կը տարածուին տեղ մը քիչ տեղ մը շատ. ինչպէս 1783ին Իսլանտայի մէջ 150 հազարամէզր քառակուսի մէզր տեղ ծածկուեցաւ լաւայով 20-35 մէզր բարձրութեամբ. նոյնպէս Ետնայի հրաբխին բոխած լաւայը 1669ին՝ 210 հազարամէզր տեղ գրաւեցին, 600 միլիոն խորանարդ մէզր: 1870ին Վեսուվի բաժակին եզերքը՝ կոնաձեւ բլուր մը ձեւացաւ լաւայով 100 մէզր տարածոցով և 40 մէզր բարձրութեամբ, որ ետքը կործանեցաւ: Երբեմն այս լաւաներն ձիւնապատ լերանց կողերէն վաղելու ժամանակ, մեծամեծ հեղեղներ կը ձեւացնեն, որոնցմով ստորերկրեայ դաշտերն և աւաններն կը ծածկուին. ինչպէս շատ անգամ հանդիպած է Ետնայի և մասնաւորապէս Գորտիլեայց հրաբուխներուն:



Ձև 65. Հէբլա:

123. Լաւայից ջերմոքիւն. — Դէվի ջանաց լաւայից հեղեղներու ջերմութիւնն իմանալ, մետաղական թելեր մտցընելով լաւայից մէջ. այսպիսի և ուրիշ զանազան փորձերէն հետեցուց՝ թէ լաւայից միջին ջերմութիւնն կը հասնի ընդ մէջ երկաթի և արծաթի հալման կէտին, որ քիչ մը շափազանց կ'երևի: Սակայն դէպք և փորձք կը հաւաստեն զայս աւանայն կերպով, ինչպէս՝ թողլով ի բաց կրային կտորներ, որոնք փոխուած են ի շաքարային կիճա, Յոյն Աշտարակի ա-

ւերակաց մէջ գտնուած երկաթն՝ մասամբ ութանիստ բերեղաներ դարձեր է. և այս յայտնի ապացոյց մ'է որ լաւան որով Յոյն Աշտարակն ծածկուեր է՝ յետ վեց հազարամէզր տեղ ընթանալու՝ դեռ երկաթին հալման աստիճանը պահեր է, որ է 1575°: Նմանապէս Սպարնցանի խտալացի անուանի բնագէտն՝ տեսեր է որ երեք տարի վերջը՝ դաւաղանին վարի ծայրը դեռ կ'այրէր՝ լաւայից դպցընելու ժամանակ: Նոյնպէս Պոմպէա և Հերքուլանոն քաղաքաց պեղման ժամանակ՝ երկաթի կահ կարասիք, ոսկոյ և արծաթի դրամք՝ կիսահալ վիճակի մէջ գտնուեցան: Դարձեալ ուսումնականք լաւայից ջերմութիւնն իմանալու համար՝ կոանիտի, պազալի կտորանք նոր հրաբուխներու լաւայից մէջ նետելով՝ կը տեսնեն որ շուտով մը կը հալին, և ահա այս փորձերով կը հաւաստեն թէ ինչ մեծ ջերմութիւն կայ երկրիս կեդրոնը:

124. Լաւայից կաւաց կաւաց պարուսն. — Լաւաներն շատ կամաց կամաց կը պաղին, և ջերմութեան վատ հաղորդիչ են: Հումպուրը 1579ին Եօրուլլի հրաբխին ժայթքած լաւաները քննելով, տեսեր է որ 160 մէզր բարձրութեամբ դիզուած, 45 տարիէն վերջը դեռ կը ծխային, և իրենց մէջէն անցած ջուրն՝ 55 աստիճան ջերմութեամբ գտեր է: Լաւաներն պաղելով կը ճեղքին և կտոր կտոր կ'ըլլան. ասոնց զանգուածն շատ թանձր է, և ճեղքերն շատ անգամ դազաթնահայեաց և զուգահեռական են, որով զանգուածն հատուածակողմեան ձևեր կ'առնու. այս կազմութիւնս մասնաւորապէս պազալաց մէջ կը տեսնուի, ինչպէս երևելի է Ֆինկալի այրն Սքափա կղզոյն մէջ, որ ծովային հրաբխէ յառաջ եկած կ'երևի:

125. Հրաբխային ժայթքմանց կազմակերպութիւն. — Հրաբխային ժայթքմանց կազմակերպութեան վարդապետութիւնն, յետ մանր և անթիւ քննութեանց, կը հաստատէ որ լաւաներն երկրիս խորերը փակուած ըլլալով գոլորշիօք և զանազան կաղերով, (զոր երկիրս իր հեղուկ վիճակի մէջ եղած ժամանակ ծածած է ըստ Պոմպի, և ըստ Մոնթելի գէթ մասամբ նոր դարուց մէջ ձեւացած), և թափանցելով այս գոլորշիքն կաղերու հետ մէկտեղ հալած զանգուածոց մէջ, կը թեթևեցնեն զանոնք, կը մշկեն և վերջապէս սաստիկ զօրութեամբ դուրս կը ժայթքեն: Ծովուց յատակը, կ'ըսէ Պարոն Մոնթելլ,

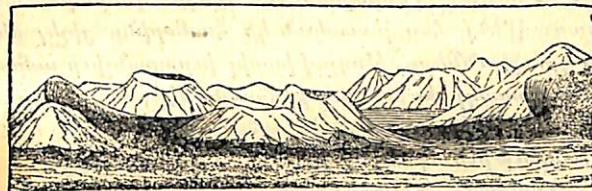
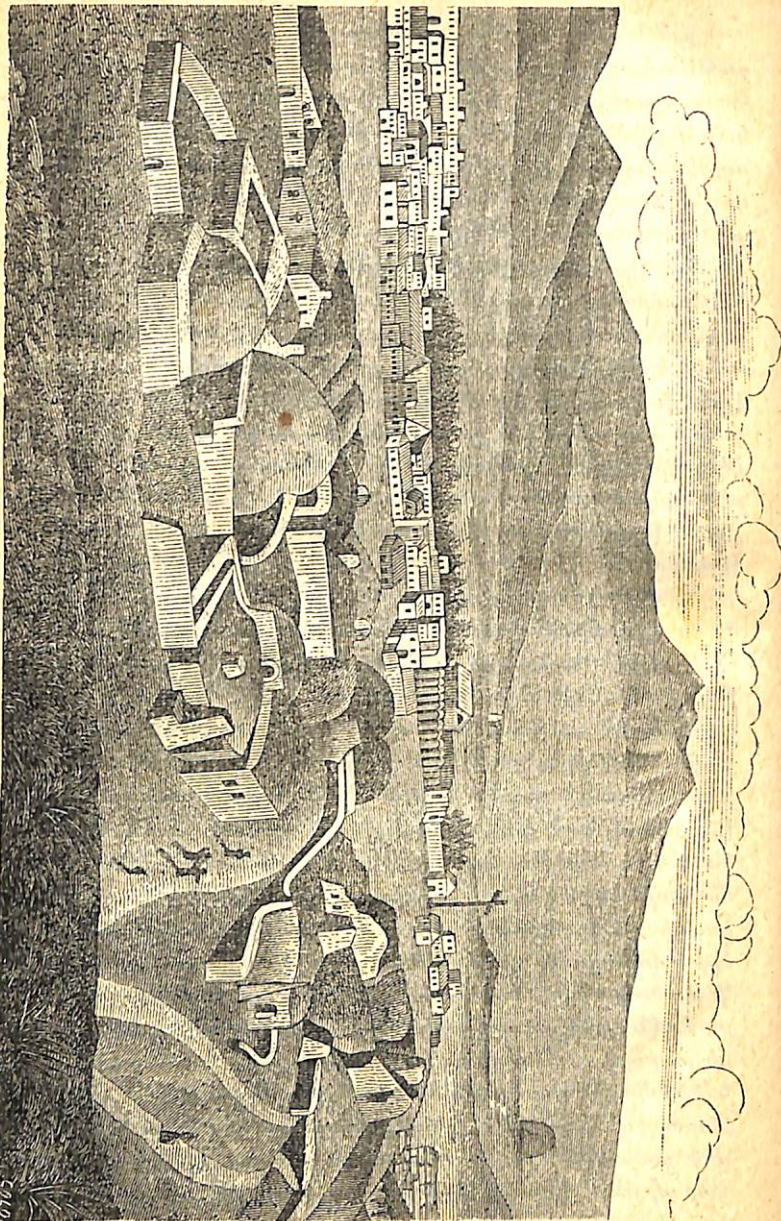
կը գտնուէին ցամաք երկրի վրայի եղածներու նման ձեղքեր, որոնցմէ Նուրն երկրիս խորը կը թափանցի և կը մղուի, և ենթադրելով որ ծովուն խորութիւնն 2000 մէրը ըլլայ, և երկրիս հաստատուն մասին թանձրութիւնն 5 հազարամէրը, երկրիս խորը թափանցող Նուրն 5200 մթնոլորտի ճնշումն պիտի կրէ, և այս ահաւոր ճնշման պատճառաւ Նուրն չկարենալով գոլորշիանալ՝ հեղուկ վիճակի մէջ կը մնայ հալած լաւայից հետ: Բայց եթէ այս Նուրն մտնէ ցամաքային հրաբուխայ ճամբաներու մէջ, ուր քիչ մ'աւելի բարձր կը գտնուին նիւթերն քան ծովուն յատակը եղած ձեղքերէն, քիչ ճնշումն կ'ունենայ, որով կը գոլորշիանայ, և իրեն սաստիկ ուժովն՝ կը մղէ լաւաները մինչև հրաբխիս բաժակը՝ ուսկից կը հոսի մերձաւոր կողերուն վրայ. տես ԶԼ 55:

126. Հրաշնչոտեան ոյժն. — Կազերու և գոլորշեաց այս սաստիկութիւնն պէտք է որ շատ մեծ ըլլայ. և յերասի, լաւաները դուրս մղելու համար հաշիւ եղած է՝ որ, օրինակի համար, Խտնա բաժակին համար՝ որուն բարձրութիւն է 3300 մէրը, պէտք է 600-900 մթնոլորտի ոյժ. Անտիսանայի հրաբուխին համար՝ որ 5833 մէրը բարձրութիւն ունի, պէտք է 1000-1500 մթնոլորտի ոյժ: Արդ եթէ ուղէ մէկն՝ ըմբռնել այսպիսի ահաւոր զօրութիւն մը՝ բաղդատէ մեր սովորական չոգեշարժ մեքենայից ունեցած զօրութեան հետ, որոց ամենէն սաստիկ ոյժ ունեցողն՝ 7 մթնոլորտի ոյժէն աւելի չունի:

127. Մարած հրաբուխիք. — Սմէն հրաբուխիք հրաշունչ և ժայթքող չեն. բայց կան ալ այնպիսի հրաբուխներ՝ որք բոլորովին անգործ են և բորբոքման նշան չեն տար, ասոնք կ'ըսուին մարած հրաբուխիք, որոնք ընդհանրապէս կոնաձև լերանց ձևով են, լաւաներէն ձևացած և դադարձ բաժակով վերջացած. այսպիսի հրաբուխիք Գաղղիոյ մէջ 50էն աւելի կան, նոյնպէս 'ի Սարտենիա, 'ի Գերմանիա, 'ի Կովկաս, Յունաստանի կղզեաց մէջ, յԱմերիկա, յԱսիա և յԱփրիկէ շատ կը գտնուին, (ԶԼ 65):

128. Հայաստանի մարած Հրաբուխիք. — Հայաստանի լերանց մեծագոյն մասն մարած հրաբուխիք են. վասն զի առնոնց ներքին կազմութիւնն մեծաւ մասամբ պաղաղ է, որ սովորաբար հրաբուխի տեղումնը կը գտնուին. կան նաև պաղաղի հետ մէկտեղ լաւայ, չեչաքար, պորփիր և այլն:

Նմանապէս խանձող քարինք, ջերմակք և լերանց դաշաթնափոս չրով լեցուն բաժակքն կը ցուցնեն թէ ատենօք հրաբուխայ բաժակք եղած են. դր օրինակ մարած հրաբուխիք կան 'ի լերինս Խաղտեաց, 'ի բարձրաւանդակին Տայոց, Կարնոյ լերանց վրայ Սարչամ և Սիխլիք, որ հայկական բարձրագաւառին մասին մէջ ամենէն մեծ հրաբուխի բերանը կը ցուցնէ, Կարնոյ քաղաքէն չորս ժամ հեռու դէպ 'ի հիւսիսային կողմն: Ասոր կատարն է կանոնաւոր բուրգ՝ ճիշդ Վեսուվի նման, որուն խառնարանն նման է Կոր Լերան խառնարանին, բայց շատ աւելի մեծ և ահեղ, և բարձրութեամբ երեք անգամ աւելի է, այսինքն ՍԼ ծովուն երեսէն 3179 մէր է, (ԶԼ 61): Երեւելի հրաբուխի եղած է նաև Արագած (ԶԼ 64), չորս բաժնուած դաշաթամբ և չրով լեցուն բաժակովն, որ արդ Գարա կէօլ կը կոչուի, որուն խանձողք Եանա լերան նման հեղեղօրէն վաղած են լերանց կողերու վրայ, և որուն վերջին ժայթքումն Արշակունեաց թագաւորութեան սկիզբն եղած է՝ երևի: Ասոնցմէ աւելի մեծագոյն հրաբուխիք Սևանայ ծովուն չորս կողմի մեծամեծ լերանց վրայ եղած են, այս պատճառաւ այն տեղը Հրաղղան ըսուեր է, որուն գլխաւոր հրաբուխիք են Սմանկան՝ Գանը-Կէօլ լճակով, Աքտաղ, Պօղտաղ, Նալ-Թէփէ, Շամիրամայ լեռանն, Գըզըլ-Թէփէ՝ յորում կան նաև ջերմակք 39 աստիճան ջերմութեամբ: Վանայ լճին արևմտեան կողմն եղող լերանց մէկուն վերջին հրեհնումն 1441ին կը յիշուի և ամենէն բարձր հրաբուխն եղած է Գոռող լեռն. իսկ Սիխան՝ որ նոյն լճին հիւսիսակողմը փեմ կոնաձևով գրեթէ 4000 մէրը կը բարձրանայ՝ դեռ ծծրմբախառն թեթև չոգի մը կ'արձակէ: Իսկ մեր արդի ամենէն կենդանի հրաբուխի զօրութիւն և նշան ունեցող լեռն է Թոնարէկ 3248 մէրը բարձրութիւն և նաև լեռանց կողմէն երեք կամ չորս փարսախ հեռու դէպ ձրը, Պայէղիս քաղաքէն երեք կամ չորս փարսախ հեռու դէպ 'ի Վանայ ծովը, որուն գաղաթն բոլորովին նման է Վեսուվի. բաժակն շատ ընդարձակ և խոր է, յատակը մեծամեծ քարեր և բիւրեղացեալ ծծումբ կան, և շատ տեղէ անդադար ջրային բիւրեղացեալ ծծումբ կան, և շատ տեղէ անդադար ջրային և ծծրմբային գոլորշիք կ'ենեն: Արցախայ կողմեր ևս կան հրաբուխիք, վասն զի Կայծոյ-Ծառ լերան անունն և Գանձակայ մեծ սապանումն ու կործանումն 1140 տարւոյն, յորում ՍԼ հարակ լեռն փլաւ ու լիճը կաղմեց՝ զոյն կը հաւաստեն:



ՁԼ 65. Շիջեալ հրաբուռիք Տօմ Լերանց՝ յՕվեռնել:

130. Երկրիս ջերմութեան հին արգասիքն. — Եթէ վերոյիշեալ հրաբլիսական արգասիք մեծ են և զարմանալի, որոնք մինչև հիմայ ևս կը շարունակեն, շատ աւելի մեծդի և ահաւոր եղած պիտի ըլլան երկրիս նախնական ժամանակը, այսինքն՝ երբ երկիրս ամբողջ հալած վիճակի մէջ կը գտնուէր։ Այս ժամանակիս մէջ՝ երկիրս իր կտրուութեան ձևը առած է, որ մարմնոց հաւասարակշռութեան նշմարիտ ձևն է. և որպէս զի մարմին մը իրեն հաւասարակշռութեան ձևն առնու, պէտք է որ իր մասնըկունքն կարենան շարժիլ, որով յայտնի կ'երևի թէ երկիրս 'ի սկզբան հալած վիճակէն՝ թոյլ զանգուածոյ վիճակի անցեր է։

131. Սկիարձնուէք և ձևացուան յերանց. - Լերանց չղթաք և գօտիք այն ժամանակ սկսան ձևանալ՝ երբ կամաց կամաց եր-

կրիս ջերմութիւնն միջոցին մէջ ճառագայթելով սկսաւ երկիրս բարակ հաստատուն մաշկ մը պատել, որ հետզհետէ աճելով և կծկելով՝ ջերմութեան պակսելուն պատճառաւ, հարկ եղաւ այլ և այլ անգամ գալարիլ, և այնպիսի ուժով ճնշել ստոր երկրեայ հալած նիւթերը, որ ստիպուեցան երկրիս խորերէն դուրս ելնել՝ զանազան ճեղքեր բանալով, և վեր վերցընելով հաստատուն մասը. և այս շարժումն և ամբարձումն գարեբով շարունակուելով երբեմն ուժգին և յանկարծական, և երբեմն դանդաղ՝ բայց յարատեւ ըլլալով, ձևացան երկրիս վրայի անթիւ լեռանց շղթայք, գօտիք և դրութիւնք:

Այսպիսի ամբարձմունքն և դրութիւնք լեռանց Եւրոպայի մէջ 18 են, որոց վրայ մասնաւոր կերպով աշխատեցաւ և 'ի լոյս ընծայեց Գաղղիացի երևելի երկրաբանն Եղիա տը Պոմմն, հետևելով Լէոբոլտոս տը Պիւշի գաղափառաց և կարծեաց: Մենք հոս բաւական կը համարինք յիշել միայն լեռանց դրութիւնները, թողլով խօսիլ իւրաքանչիւր ամբարձման վրայ դասադրելիս երկրորդ մասին մէջ, և ամբարձման կարգաւ ասոնք են

1. Գրութիւն վանտէյի.
2. Գրութիւն Ֆինիսդէրայի.
3. Գրութիւն Լոնկմիստեան.
4. Գրութիւն Մորպիհեանի.
5. Գրութիւն Վեդմորլանտի և Հունգարիքի.
6. Գրութիւն Վոժ լեռանց և Պոքաժ բլրոց.
7. Գրութիւն Ֆորէի 'ի Գաղղիա.
8. Գրութիւն Հիւսիսային Ֆրիտանիոյ.
9. Գրութիւն Ստորին Նազանդաց և հարաւային Ալալեսի երկրին.
10. Գրութիւն Հռենոսի.
11. Գրութիւն Գուրինկէրվալտի, Պոհմէրվալտ-Աէպիր-կի և Մորվանի.
12. Գրութիւն Մոն - Պիւլայի, Գոդ - տ' օրի և Էրձէկէ-պիրկի.
13. Գրութիւն Մոն - Վիդոյի և Պինտէի.
14. Գրութիւն Պիրենեանց.

15. Գրութիւն Գորսիգա և Սարտենիա կղզեաց.

16. Գրութիւն Վիկթ կղզոյն, Դատրայի, Ռիւլոյ - Տադի և Հեմոսի.

17. Գրութիւն Եւրիմանտեայ և Սանսերուայի.

18. Գրութիւն Ալպեանց և Ալրարատայ:

132. Չորոց ձևացման վարդապետութիւն. — Իսկ ձորոց ձևացման համար՝ ոմանք կը կարծէին թէ հեղեղներէ և ջրոց ընթացից զօրութենէն ձևացած ըլլան. սակայն այս կարծիքս այսօրուան օրս ոչ ոք կ'ընդունի. վասն զի եթէ ձորոց ձևացումն ջրոց արգասիքն ըլլար, պէտք էր որ ջրերն երկրիս բնական դառ 'ի վայր ճամբաներէն ընթանային, որուն շատ անգամ հակառակն կը տեսնուի. ինչպէս Մէօզ գետն՝ փոխանակ Մէն գետին մէջ հոսելու՝ յոր պէտք էր թափուիլ՝ եթէ երկրին բնական դառ 'ի վայր ճամբէն վազելու ըլլար, կ'երթայ կը կտրէ և կ'անցնի Աստէն լեռներէն. նոյնպէս Հռենոս կը խոտորի 'ի Մայէնցա՝ հաստատուն երկրէն անցնելով, փոխանակ իր ընթացքը շարունակելու և Վեդեր գետոյն մէջ թափուելու. այսպէս կը հանդիպի նաև Հոռգանոսի, և ուրիշ անթիւ գետոց:

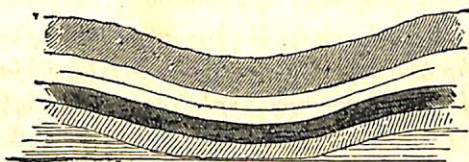
Արդ այս ըսածներնէս կը հետևի՝ թէ գետոց անկողինքն՝ որով և ձորերն՝ ոչ եթէ ջրոց զօրութենէն և հեղեղներէն ձևացեր են, այլ լեռանց ձևացման և ամբարձմանց ժամանակ՝ իրենք ալ կամաց կամաց կը ձևանային, շարունակ երկրիս մակերևութին շարժմամբ, պատառմամբ, հերձմամբ և դալարմամբ. ուստի գետոց և հեղեղատից ջրերն՝ ինչ անկողիններ որ գտեր էին սկզբան, նոյն ուղղութեամբ շարունակած են: Արդ յետ հաստատուելոյ ձորոց ծագումն, պէտք է ըսել նաև թէ ջրոց աղբեցութիւնն ձորոց վրայ՝ շատ մեծ եղած է, և մեծապէս այլափոխած են զանոնք իրենց շարունակ քանդիչ, կործանիչ ու մաշիչ զօրութեամբն, և տեղ տեղ ալ առաւել կամ պակաս գետոց անկողիններ և ձորեր ձևացուցած են: Արդ թէ՛ նախնական ձորերն և թէ՛ 'ի ջրոյն այլափոխած ձորերն այլ և այլ դիրքով են, ըստ որում շարժումնն զուգահեռական, գազաթնահայեաց և յորձանապտոյտ եղած է, և կամ ըստ որում երկրիս կեդրոնական զօրութիւնն՝ մակերևութին մէկ կէտին և կամ զանազան կէտերուն վրայ աղբեր ու բարձրա-

ցուցեր է: Ահա ըստ այսմ կրնան ըլլալ Չոր պատառման, որ կը ձևանայ երկրիս երկու կամ շատ խաւերու յանկարծական պատառմանէ և զատուելէ, որ սովորաբար երկրաշարժից ատեն կը պատահի (ՉԼ 66)։ Չոր գալարման, որ կը ձևանայ՝ երբ գետնոյն երկու կողմէն բարձրանայ և մէջտեղէն ցածնայ (ՉԼ 67)։ Չոր անբարձման, որ կը ձևանայ՝ երբ երկրիս մակերևութին մէկ



ՉԼ 66. Չոր պատառման:

կէտն կը բարձրանայ հանդերձ ստորակարգ խաւերով (ՉԼ 68)։ Չոր քաժանման, որ կը ձևանայ ջրոյն մաշիչ զօրութենէն, այսինքն երկրիս խաւերն յետ բարձրանալոյ՝ խաւին մաս մը ջրէն և հեղեղներէն փաղաղուելով՝ անհետ կ'ըլլայ, ինչպէս կը տեսնուի 69 ՉԼին մէջ: Չոր քայքայման կը ձևանայ՝ երբ երկրիս խաւերուն կազմութիւնն փխրուն և կարծր չըլլայ, որով ջրերէն



ՉԼ 67. Չոր գալարման:

կը փորուին միակերպ և իրենց հետ մէկտեղ կ'առնուն կը տանին այլ և այլ հեղեղահող և տեղեաներ կը ձևացնեն (ՉԼ 70)։

133. Պրոշտոնական ժայռից բիշրեղական կազմութիւն։ — Պրոշտոնական ժայռերէն շատերն, ինչպէս կուանիտ, պորփիր, սիենիտ, պաղարդ, և այլն, բիւրեղական կազմութիւն մ'ունին,

որով կրնանք հետեցընել՝ թէ իրենց մասնըկունքն կրցեր են քիչ շատ կանոնաւոր դիրքով զետեղուիլ երկրիս խորերը, և կամ հրաբուդիներէն դուրս ժայթքելու ատեն՝ դրեթէ հեղուկ վիճակի մէջ եղած ըլլան:



ՉԼ 68. Չոր ամբարձման:

134. Այլակերպութիւն և հակումն ջրանիստ ժայռերու։ — Բիւրեղական կազմութիւն ունեցող երկրիս ամէն ժայռերն՝ հրաբուդային չեն. կան ոմանք որ ջրոց մէջ ձևացեր են ջրանիստ խաւերէն, բայց մէջերէն պլուտոնական ժայռեր անցնելով՝ այնչափ ջերմութիւն ընդունել են, որ բիւրեղական երևոյթ առեր են: Այս փոփոխութիւնս կ'ըսուի այլակերպութիւն:



ՉԼ 69. Չոր քաժանման:

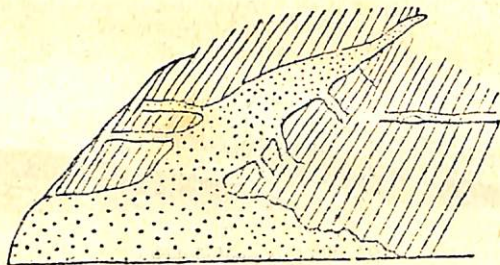
բիւն ժայռից: Այսպիսի կերպարանափոխութեանց օրինակներ ամէն տեղ կը տեսնուին, զոր օրինակ Ալպեանց վրայ հողային կիրն՝ չաբարային կիճ եղեր է, դիւրահերձ կան՝ ի յասպիս և ի հերձաքար փոխուեր է: Այլ պլուտոնական ժայռից բարձրանալով ջրանիստ խաւերու մէջ, զանազան կերպով փոխեր են զանոնք. ուստի հորիզոնական դիրքէն՝ դարձեր եղեր են

ծաած, խառնուած և հակած. զոր օրինակ կռանիտի երակք անցած են տալբային կնայսի մէջ (Ձև 71). Ինչպէս նաև շատ լաւ կը տեսնուի Հայ-Տարոսեան լեռանց եղերքը, որոց կազմութիւնն զանազան է, խառնաշփոթ ու դժուարահանալէի, քան թէ ներքին կողմերը: Նոյնպէս Տրապիզոնի քով



Ձև 70. Զոր քաղաքայման:

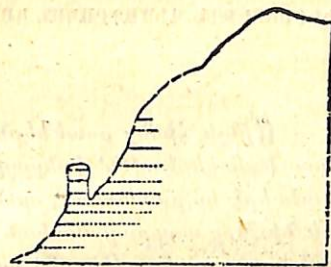
կաւային թերթաքարանց հորիզոնական կարգն, ոչմիայն վեր վերցուած է գազաթնահայեաց, տեղ տեղ ճեղքուած և տեղ տեղ ալ խայտակոճ անցած, այլ նաև շատ տեղ բոլորովին խառնուած և անճանաչելի եղած է, մանաւանդ Տրապիզոնէն 'ի Ալիմիլիսանէ երթալու ճամբուն վրայ:



Ձև 71. Երակք կռանիտի տալբային կնայսի մէջ:

135. Մետաղական երակք. — Հին հրաբխային երևութից կը վերաբերին մեծաւ մասամբ մետաղական երակք, այսինքն՝ այն մետաղային զանգուածք, ինչպէս երկաթ, պղինձ, կապար, և այլն, որոնք ուրիշ պարզ մարմնաց հետ բաղա-

դրուած են և խառն կը գտնուին, և որովք արդ լեցուն են ժայռից մէջ և ջրանիստ խաւերու մէջ եղած ճեղքերն և փոսեր: Այս երակներն երբեմն հորիզոնական կ'ըլլան, երբեմն գազաթնահայեաց, երբեմն ծառոց ոստերու պէս կը բարձրանան, քանի մը տասնորդամէդրէն մինչև հարիւրաւոր մէդր թանձրութեամբ, և երբեմն կոհակած և դիք կ'առնուն: Այս երակները կազմող նիւթերն՝ երկրիս ծոցէն ելած են, ոմանք կակուղ և ոմանք կազային միճակի մէջ, և յայտնի կը տեսնուի թէ սաստիկ բռնութենէ մը յառաջ եկած են: Մինչև հիմայ իսկ հրա-



Ձև 72. Կրային ժայռ:

բուղիներէն ելլած գոլորշին կը փաղաղեն զժայռս, և կը դիզեն ժայռից կողերուն վրայ զանազան աղեր և երբեմն նաև մետաղական նիւթեր. Վեսուլ և Ետնա հրաբուխաց վրայ այսպիսի խոր տեղուանք կան, որոնք ծածկուած են՝ երկաթի, կապարի և պղնձի քլորուկներով:

Բայց այս մետաղական խաւերն և երակներն, որոնք կարելոր են ուսման, չունին մետաղական և արուեստական կարելորութիւն մը. և չեն կրնար բաղդատուիլ հին մետաղական երակաց հետ, որոց մշակութիւնն՝ զանձ մի է որ և իցէ կողմանէ:

Մ Ա Ս Ն Ե Ր Կ Ր Ո Ր Դ

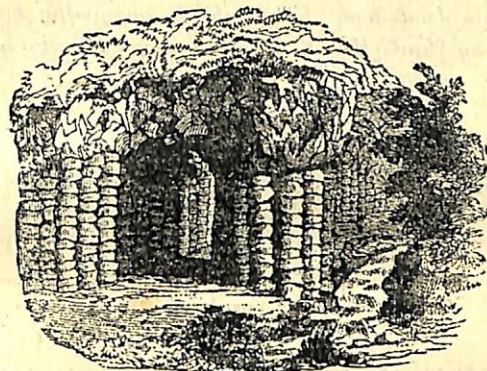
Գ Լ Ո Ւ Խ Ա

ԵՐԿՐԻՍ ՄԱԿԵՐԵԻՈՒԹԻՆ ՎԻՄԱԳՐԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ

136. Ժայռք. — Մինչև հիմայ բաժներն էս կը տեսնուի՝ որ երկրիս հաստատուն մակերևոյթն՝ հանքային մեծամեծ և զանազան զանգուածներէ կը բաղկանայ, որոնք երկրիս ներքին զանգուածոց և նիւթոց տարրաբանական մի և նոյն բնութիւնը ունին, միայն այս տարբերութեամբ՝ որ փոխանակ հեղուկ և հրացեալ վիճակի մէջ ըլլալու, տեղ տեղ հաստատուն են և մանրամաղ փոշի, տեղ տեղ պարզ և բաղադրեալ, և երբեմն ալ համասեռ և անհամասեռ, որոնք քիչ շատ օգոյ և ջրոյ պատճառաւ զանազան փոփոխութիւններ կրած են. ահա այսպիսի զանգուածք կ'ըսուին ժայռք, (Ձև 72), որոնք կրնան ըլլալ թէ՛ ծովու և թէ՛ ցամաքի վրայ:

137. Հողք. — Այս այլ և այլ ժայռերն իրարու հետ ոչ եթէ դիպուածով և անկանոն կերպով կը խառնուին, և կամ որ և իցէ դիրքով մէկմէկու վրայ կը դիզուին, այլ իրենց զետեղմունքն այնպիսի կարգով և օրէնքով կը կատարուի՝ որ երբ ժայռ մը տեսնելու ըլլանք՝ իսկոյն կ'իմանանք որ իրմէ առաջ կամ իրմէ ետև և կամ հետը մէկտեղ ինչ ժայռեր եղած են և ձևացած, որոնք բոլորովին տարբեր բնադրուիք կը ներկայացնեն. այս այլ և այլ ժայռք միանգամայն առած՝ կը կոչուին հողք: Ուստի հողք կ'ըսուին երկրագնտիս կտոր մը կամ մաս մը մեծ կամ փոքր, քիչ կամ սաստիկ խորութեամբ, որ ինքն յինքեան ամբողջութիւն մը կը ձևացնէ, և ունի զանազան խաւեր, որոնք նստեր են երկայն կամ կարճ ժամանակի մէջ, որ և որոշեալ է և կը կոչուի երկրաբանական դար:

138. Անխառնիտ ժայռք. — Արդ երկրագնտիս ամբողջ ժայռերը՝ ըստ իրենց ծագման, կազմութեան և խաւերու տարբերութեան՝ կրնանք բաժնել 'ի խառնիտ և յանխառնիտ ժայռս: Անխառնիտ ժայռք՝ որոնք կ'ըսուին նաև հրային ժայռք, ձևացեր են երկրիս ներքին ջերմութենէն, մթնոլորտին ամենամեծ ճնշմանէն և երկրիս մակերևութին պաղելէն. այս ժայռերն անկանոն են և առանց խաւերու, շատ անգամ բիւրեղային կազմութեամբ և աւելի խիտ հիւստեալ ծովք: Այս ժայռից մէջ չեն երևիր գործարանաւոր մարմնոց հետք, այլ միայն 'ի զանազան գայլախաղատից կը բաղկա-

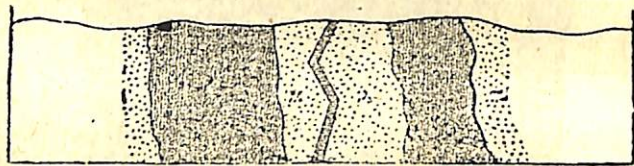


Ձև 73. Այլ Պանդոյ 'ի Պերդրիս — Պատէն:

նան, զոր օրինակ սեակուճ կամ պաղաղ, օձաքար, կռանիտ և շատ ուրիշ տեսակ ժայռք: Այս հրային ժայռերն յերկուս կը բաժնուին 'ի հրաքիսական և 'ի պրոչոռական ժայռս. հրաքիսական ժայռք են անոնք՝ որոնք հրաբլիտաց բաժակէն կը ժայթքին երկրիս վրայ, ինչպէս որձաքար կամ տրաքիտ, ձայնաքար, սեակուճ, լաւաք, չեչաքար, մոխիր, և այլն: Իսկ պրոչոռական ժայռք կ'ըսուին անոնք՝ որոնք երկրիս ձեղքերու մէջ են, և առանց դուրս ժայթքելու բարձրացուցած են զանազան խաւեր՝ ամենադանդաղ կերպով, սա-

կայն շարունակ: Այս ժայռերն գրեթէ միշտ բերեղային երեւոյթ մ'ունին և են կռանիտք, սիենիտք, պորփիրք, օձաքարինք, յայտաքարինք, և այլն:

139. Պաղարդային ժայռք. — Պաղարդային ժայռք սովորաբար գորշագոյն են, արտաքին տեսքով մի և նոյն նիւթէ կազմուած կ'երևին, բայց եթէ մանրացոյց գործեօք դիտելու ըլլանք՝ կը տեսնենք որ բաղադրեալ են կռանիտի, ձիթաքարի և տիտանեան երկաթի մանր հատիկներէ: Այս ժայռք շատ անգամ կը թափանցեն խաւանիստ հողերու մէջ այլ և այլ ձևով ու դիրքով. երբեմն երակներ կը ձևացնեն, երբեմն խաւերուն զուգահեռական են և երբեմն ալ գաղաթնահայեաց: Պաղարդային ժայռք ուրիշ ժայռից և հողոց խաւերուն մէջ թափանցելու ժամանակ՝ կ'այլայլեն և բոլորովին կը փոխեն զայնս իրենց ջերմութեան զօրութեամբը. ինչպէս զկաւը կը

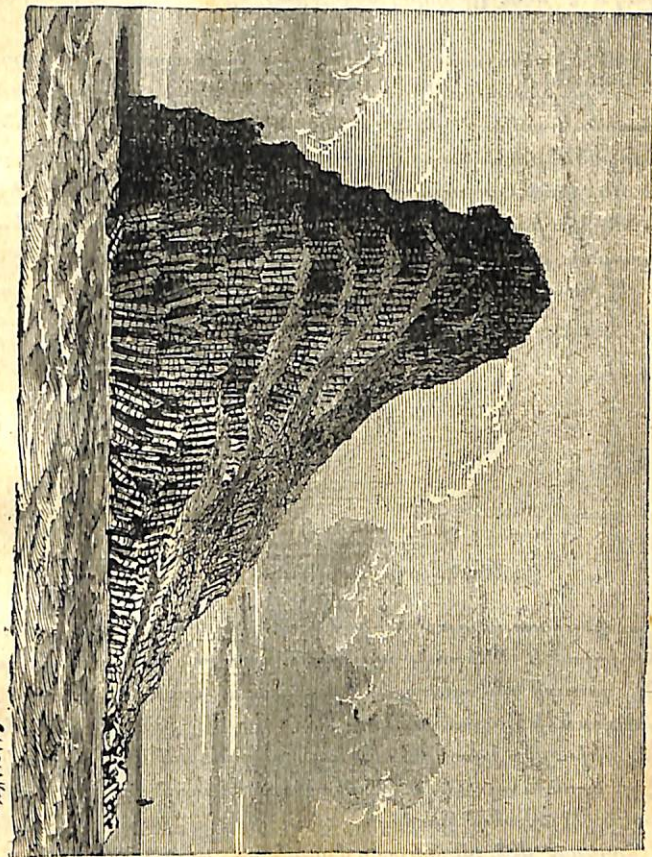


Ձև 74. Թումբ պաղարդի կրի մէջ անցած:

դարձնեն 'ի կիր, և բուսական մնացորդները՝ կը փոխեն 'ի բլշածուխ, ինչպէս նաև կռանիտք կը հալին, քուարց ու արաստոյ վէմն կը փեռեկին. փերուն կիրն՝ պաղարդին դաշելով կը փոխուի կ'ըլայ երբեմն կարծր կիր, երբեմն շաքարային կիր, զոր օրինակ կը տեսնուի Ուադլէն կղզոյն մէջ, (Ձև 74):

Պաղարդային ժայռք մեծ բնդարձակութիւն ունին երկրիս վրայ, մանաւանդ հրաբղխային տեղուանք, ինչպէս Հայաստանի լեռինք՝ մեծաւ մասամբ պաղարդային կազմութիւն ունին, թէպէտ և մէջերնին ուրիշ շատ տեսակ ժայռերն ալ պակաս չեն. ուրիշ տեղեր ևս կան պաղարդային ամբողջ լեռներ, բլուրներ, կղզիներ, այրեր և կոթողներ, որոց ներքին կազմութիւնն բերեղային է. շատ անգամ պաղարդք գեղեցիկ հատուածակողմեան սիւնակներ, աստիճանաւոր դարմանալի

թումբեր և կոթողներ կը ձևացնեն, (Ձև 76). ասոնց գեղեցիկ օրինակներ կը տեսնենք յԻսլանտա, 'ի Գաղղիա, Սղա-

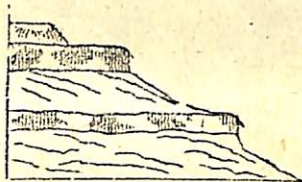


Ձև 75. Ալեկուպեան կղզի:

Փա կղզոյն Յինկալի այրին մէջ. տես 'ի Ձև 14, յԻսլանտա, յԱնտիլիայս, 'ի Ս. Հեղինէ կղզին, 'ի Պոհմա, 'ի Սաքաւ-

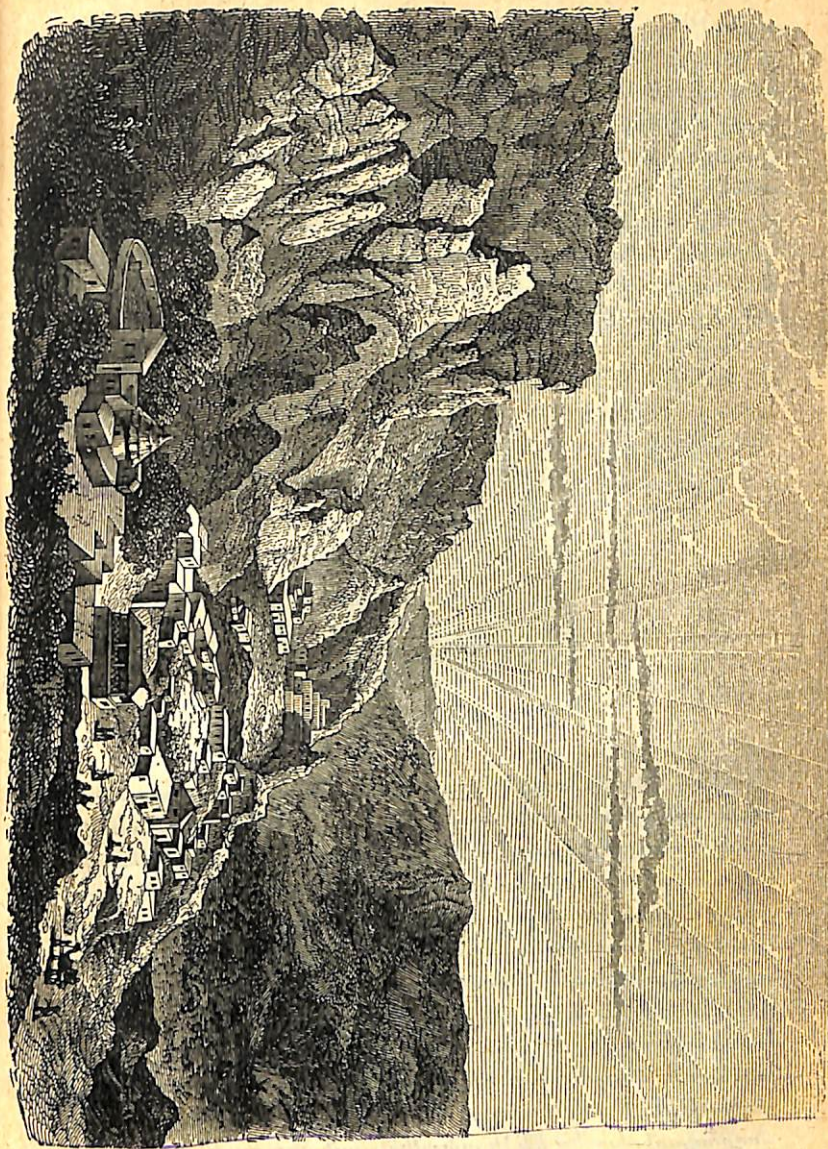
Նիսա, 'ի Գերմանիա, յԻտալիա և Հոֆնոսի եղեբթբ' ընդ մէջ Տրեւ քաղաքին և Գոպլենցի Այր Պանրոյ ըսուած անուանի պրին մէջ. (ՁԼ 73): Հրաբղիսային պաղաղի շատ գեղեցիկ օրինակ մ'է նաև Սիկիլիոյ մօտ եղած Կիկլոպայց կղզիներէն մէկն, (ՁԼ 75):

140. Հատարարային ժայռք. — Հատարարային ժայռք շատ մեծ ընդարձակութիւն ունին երկրիս վրայ. ասոնք երբեմն մեծամեծ և ամբողջ լեռներ, կրորածե, բլուրներ և բրդածե զանգուածներ կը ձևացնեն, որոնք երկրիս կեդրոնէն դուրս ելած են. կամ հրաբղխային զօրութենէն մղուած և կամ երկրիս ներքին խառնոց ամբարձմանէ բարձրացած: Այս ժայռերն սովորաբար բաղադրուած են 'ի ֆելտսպաթէ, քուարցէ և միկայէ՝ խառն ուրիշ նիւթոց հետ, զանազան գոյներով: Հա-



ՁԼ 76. Պաղալդի աստիճանաւոր թումբը:

տաքարինք շատ անգամ ուրիշ հողոց մէջ կը գտնուին զանազան դիրքով և ձևերով, այսինքն՝ շերտ շերտ, զուգահեռա-կան, գազաթնահայեաց և ծամածուռ, օրինակի համար 'ի Սկովտիա և 'ի Սաքսոնիա կրային հողոց մէջ լաւ կ'երևին. երբեմն ածխաբեր խաւերու մէջ ալ կը գտնուին, զոր օրինակ 'ի Բլէյց. երբեմն ալ հեղուկի պէս տարածուած կը տեսնուին, ինչպէս յԱլպեանս՝ Յուրայեան հողոց մէջ: Հատաքարինք ուրիշ հողերու մէջ անցնելու ժամանակ՝ միշտ իրենց շերտութեամբ կ'այլալին ու կը փոխեն խիտ ու փրփուն կիր և ձուաքար՝ 'ի չաքարային կիր, 'ի տղովիտ և 'ի գած, անհետ ընելով գործարանաւոր մարմնոց հետքը, ու ստանալով զանազան գոյներ: Հատաքարային ժայռերու կը վերաբերին կռակիտ, սին-նիտ, դիտրիտ և շեղջագոյ: Արդ այսպիսի ժայռք կը գտնուին 'ի Պրեքնեանս, յԱլպեանս Գաղղիոյ, 'ի Սաւոյիա, 'ի Զուի-



ՁԼ 77. ԿԻԼՄԻՉԽԱՆԷ :

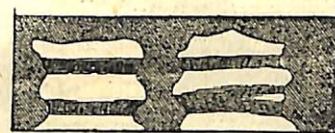
քերի, 'ի Նորուեկիա, Անգղիոյ ամէն կողմն, 'ի Հունգարիա, 'ի Գլուխն Բարեյուսոյ և յԱմերիկա. իսկ 'ի Հայաստան քիչ տեղ կը տեսնուին հատաքարային ժայռք՝ համեմատութեամբ ուրիշ ժայռից, բայց այսու հանդերձ 'ի ստորոտս Արագածի հրաբղխային արաստոյ ապառաժին մէջ շատ առատ հատաքար տեսեր է Բարուդ. կը գտնուին նաև 'ի Կիւմիշխանէ՝ որոյ բերանց մէջ լի են հատաքարանց խաւեր քուարցի հետ, և քաղաքն իսկ ամբողջապէս հատաքարանց վրայ շինուած է (ՉԼ 77). նմանապէս 'ի գաւառն Կարնոյ, յՈրմիա, Ստրապատականի մէջ, և ուրիշ լեռանց կողերու վրայ ալ կը գտնուին:



ՉԼ 78. Պորփիրային ժայռ:

141. Պորփիրային ժայռք. — Պորփիրային ժայռք կ'ըսուին այն բերեղներն, որոնք ցան ու ցիր են բարակ հողային զանգուածոց մէջ, ինչպէս 78 ՉԼոյն մէջ կը տեսնուի. և այն սպիտակ բերեղներն որ կը տեսնուին պատկերիս մէջ՝ արաստոյ վէմ կամ ֆելտոսպաթ են: Այսպիսի ժայռք առատ կը գտնուին երկրիս ամէն կողմն, զոր օրինակ 'ի Դիրու, 'ի Լոմպարտիա, յԱլպեանս, 'ի Բրովանս՝ Էսդըրէշ լեռանց մէջ տեղ, 'ի Գերմանիա, և այլն: Այս ժայռից չիւսկալքն բոլորովին խառնակեալ են, մէջը այլ և այլ դարուց կրային հողեր բարձրացեր են, և զանազան դիրքեր առած են. բայց 'ի այս տեղափոխութենէն՝ ամէն տեղ ուր որ պորփիր անցեր է, հոն կրահողը այլափոխուեր են 'ի տոլոմիտ, այնպէս որ մի և նոյն դիրտից մէջ՝ մէկ կողմն պարզ կրահողն կը տեսնուի, և միւս կող-

մէն ձեղքուած տոլոմիտ. բայց զարմանալին այս է՝ որ այլափոխած կրահողոց մէջ՝ այն քիչ հանդիպած գործարանաւոր ժրժմակաց և խեցեմորթից մէջ լեցուն է մագնէսիա, և այս կը ցուցնէ հաւաստեալ՝ թէ վերջէն եղած պիտի ըլլայ, վասն զի չկայ ամենեւին խեցեմորթ մը որ 'ի բնէ լեցուն ըլլայ մագնէսիա: Ի Հայաստան ևս շատ տեղ կը գտնուին պորփիրային ժայռք, ինչպէս Սպերու լեռանց մէջ. ընդ մէջ Նախիջևանի և Երևանու՝ կարմիր պորփիրէ բրգաձև ժայռեր և բլուրներ կը բարձրանան, յորս անցած են ձայնաքարինք. կան նաև Պայէղիտի կողմերն Ալլնճայ և գաւառին մէջ. իսկ Մեծն Մասիս գրեթէ ամբողջ միակտուր պորփիրէ կը կազմուի: Այս պորփիրային ժայռից կը վերաբերին օձաքար, և զանազան պորփիրային տրապք, որոնք թափանցելով կրահողոց մէջ՝ իրենց զուգահեռական դիրքը կ'առնուն (ՉԼ 79), և երբեմն դուրս կը ցըցուին՝ այլ և այլ ձևերով (ՉԼ 80):

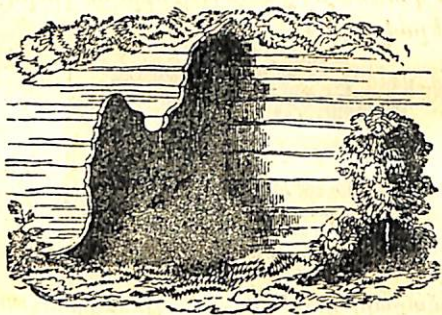


ՉԼ 79. Տրապք կրահողոց մէջ անցած:

142. Որձաքարային ժայռք. — Որձաքարային ժայռք ևս ամենաառատ են բնութեան մէջ և գրեթէ ամէն տեղ կը գտնուին, ինչպէս յՕփեռներ, 'ի Տօրէ լեռան, 'ի Գանգալ, 'ի Մեզէն, 'ի Մէկալ, յաջ կողմն Հոննոսի, 'ի Հունգարիա, 'ի Դրանսիլանիա, 'ի Կովկաս, 'ի Յունաստան, 'ի Լիպարեան կղզիս, 'ի Կամպանիա, յԵւկանեան լեռինս, յԱզորեան գօտիս, 'ի Գանարեան կղզիս, յԱմերիկա, 'ի կեդրոնական Ասիա, 'ի Քամիեաղքա: Իսկ 'ի Հայաստան կան այսպիսի ժայռք ընդ մէջ Նախիջևանի և Որդուպատու, Երասխայ հովտաց մէջ, Ալլնճայի կողմեր և Մասեաց արևելեան կողմէն բարձրացած թաքալթու լեռան վրայ, որ ամբողջ հերձաքարային կազմութիւն ունի:

Որձաքարային ժայռից կազմութիւնն շատ փոփոխական է, և գրեթէ իւրաքանչիւր լեռն տարբեր կազմութիւն ունի:

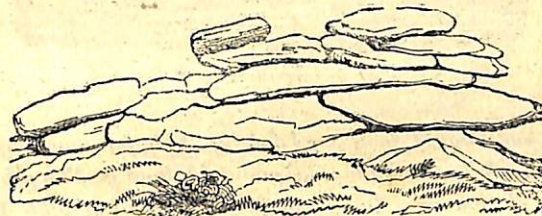
ումանք անհարթ են՝ իրենց բարակ ծակոտկենութեան պատճառաւ, ումանք բոլորովին խիտ ու պորփիւրային կազմութեամբ են, զանազան գոյներով. կան դարձեալ ուրիշներ որք առաւել կամ պակաս փխրուն են՝ բաց գոյներով և կը կոչուին տօմիտք, վասն զի Բիւյ տը-Տոմ լերինք այս տեսակ որձաքարիւ կազմուած են, (տես Ձև 86): Որձաքարային ժայռք ևս զանազան հողոց խաւերու մէջ անցած են և այլալըած իւրենց ջերմութեամբ մերձաւոր ժայռերը. ուստի երբեմն կը գտնուին դատ դատ, երբեմն խառն ուրիշ ժայռից հետ, և կը ձևացընեն լեռներ, բլուրներ և ուրիշ մեծ կամ փոքր զանազուածներ իրարու վրայ դիզուած (Ձև 81): Այս ժայռից կը վերաբերին ձայնաքար, տօմիտ, չեչաքար, շետիւնիտ և վանակաւտ:



Ձև 80. Տրապե Մատերայի ձորոյն մէջ:

143. Խառանխտ ժայռք. — Խառանխտ ժայռերն, որք նաև կը կոչուին Զրանխտ, ձևացեր են ջրոց մէջի եղած նիւթոց իրարու վրայ խաւ խաւ դիզուելով. այս նիւթերս յառաջ եկած են հրային ժայռից քայքայելէն և կամ ամենահին ժայռերէն, որոնք ջերմութեան և սաստիկ ճնշման ազդեցութեամբ՝ հաստատուն եղած են: Այս ժայռք մէկմէկու վրայ դիզուած են ըստ ժամանակագրական կարգի, յորս շատ անգամ կը գտնուին գործարանաւոր մարմնոց բրածոյք, և կամ նոյն ժամանակը ապրող բուսոց, խեցեմորթից, ձկանց և ուրիշ կենդանեաց մնացորդքը. այս ջրանիստ ժայռից կը վերաբերին աւազուտք, խիճք, կրաքարինք, և այլն:

144. Այլակերպ ժայռք. — Բաց ՚ի վերոյիշեալ երկու տեսակ ժայռից, երկրիս խորը կան այնպիսի ժայռք, որոնք խառանխտ ժայռից յատկութիւնը պահելով, ունին ևս կատարեալ բիւրեղականութիւն. որով կը տեսնուի թէ ազդեցութիւն մը կրած են երկրիս ներքին ջերմութենէն. այս ժայռերն կ'ըսուին այլակերպ ժայռք. և ամենայն կերպով յայտնի կ'երևի՝ որ այս ժայռերն ջրոց մէջ ձևացեր են, բայց յետոյ բնութիւննին փոխած են կամ հրային ժայռից մօտ ըլլալուն պատճառաւ, կամ գոլորշեաց և ուրիշ կաղերու վեր ժայթքելու միջոց հալած ըլլան, և կամ տարրաբանական զօրութեանց ազդեցութեամբ, կամ նաև պլուտոնական ժայռեր մէջերնէն անցնելով իրենց սաստիկ ջերմութեամբ բիւրեղացուցած ըլլան ղկաւ, զկրաքարինս և զաւազ: Այս այլակերպ ժայռք շատ



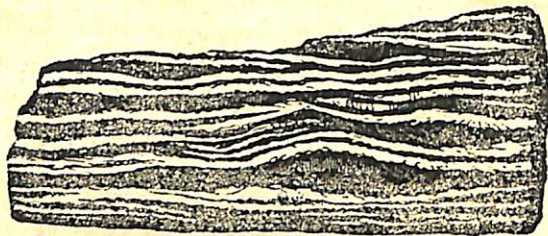
Ձև 81. Որձաքարային ժայռք:

տեղ կը տեսնուին, ինչպէս Այրարատայ, Արագածի, Սաւառանի, Ալպեան լեռանց վրայ, նմանապէս Պայէզդիտի կրաքարանց վրայ, ՚ի Գողղիա, յիտալիա. այսպէս նաև Մոնչենի դիոյ և Ս. Կողարտոսի գահք այլափոխուած են ծծըմբային բղխմանց պատճառաւ: Այս այլակերպ ժայռք անկեկոյն հողք կ'ըսուին, վասն զի մէջերնին մինչև հիմայ կենդանեաց հետք մը չէ տեսնուած, և են երեք տեսակ ժայռք՝ Կնայս (Ձև 82) Միկարերրաքար և Տարքարերրաքար: Այս այլակերպ ժայռից ձևացման ժամանակ հանդիպած են Վանտէի և Ֆինիսդէրայի դրութիւնք և մասնաւորապէս Կնայսի և Միկաթերթաւ քարի խաւերու մէջ:

145. Այլ և այլ ջրանիստ խառնք. — Երկրաբանք այս զանազան ժայռից քննութենէն և մէջը գտնուած անթիւ բլւ

րածոյից գիտութենէն՝ երկրագնտիս պատմութիւնը, եթէ ոչ ամբողջապէս, գէթ մեծաւ մասամբ յօրինեցին և իմացան թէ ինչպէս ձևացեր է իր հաստատուն մակերևոյթն. որով ջրանիստ խաւերու յաջորդութեան կարգ մը դրին ըստ հնութեան, և թէ որ ժամանակ ժայթքմունք եղեր են:

Ջրանիստ ժայռք սովորաբար հորիզոնական գիրքով կը նստին և խաւ խաւ կը ձևանան. սակայն այս դիրքս կ'այլա-

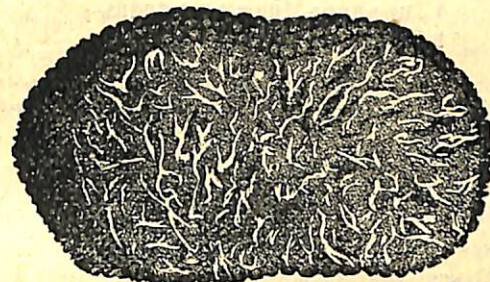


Ձև 82. Ժայռ կնայսի:

փոխի շատ անգամ ջրոց շարժմանէն, երկրիս տատանմանէն, գետնոյն յանկարծական բարձրանալէն կամ ցածնալէն, և երբեմն ալ 'ի սաստիկ հոսանաց ջուրց՝ ենթածովային խաւերը կը մաշին տեղ մը շատ և տեղ մը քիչ, որով զանազան ձևեր կ'առնուն: Երբեմն կ'ըլլայ որ խաւերու զուգահեռականութիւնն թէպէտ և բոլորովին չ'անհետանար, բայց մեծապէս կը փոխուի վերոյիշեալ պատճառներէն. այսպիսի փոփոխութիւններէն վերջը ուրիշ խաւեր նստելով՝ կը ձևանան ծաւառ, ուղիղ, խոտոր և մինչև գաղաթնահայեաց կարգեր:

Գետնի մը բարձրանալու կամ ցածնալու ժամանակը՝ այլ և այլ խաւերու մէջ ըստ բաւականի խորութեամբ՝ յանկարծական ձեղքեր կը բացուին, ասոնք կ'ըսուին Պատուռոճաճք: Եթէ պատուռուած մը մեծ խորութիւն և շատ ընդարձակ ըլլայ՝ կ'ըսուի Ընդհատոճաճք. երբ մի և նոյն դիրտի մը մէջ ամէն խաւերն ալ իրարու զուգահեռական ըլլան՝ կ'ըսուին Չոզդընրաց խաւք. իսկ երբ մի և նոյն դիրտի մէջ խաւ մը մէկ դիրք ունենայ, ուրիշ խաւ մը ուրիշ դիրք, ոմանք ուղղահայեաց ըլլան, և այլք առ 'ի չեղ, կ'ըսուին Սնզոզդընրաց խաւք:

146. Ընդհանուր դասաւորութիւն հողոց. — Երկրաբանից առաջին ճիգն եղած է՝ յետ զանազանելոյ զժայռս՝ իմանալ այլ և այլ հողոց դարերը, և ըստ ժամանակագրական կարգի դասաւորել զանոնք: Նկատմամբ հրային ժայռից (Ձև 83), շատ զժուարին եղած է դասաւորութիւն մ'ընել. նախ որովհետև խաւանիստ չեն և շատ դարուց ու հողոց մէջ կը բովանդակուին, երկրորդ՝ որ բրածոյ չունին: Ընդ հակառակն ջրանիստ հողոց համար շատ աւելի գիւրին եղած է դասաւորութիւն



Ձև 85. Հրային ժայռ:

մ'ընել. վասն զի ստոյգ կարգ մը կը տեսնուի խաւերու մէջ, և միանգամայն լի են թէ՛ անոյշ ջրոց, թէ՛ ծովային և թէ՛ ցամաքային գործարանաւոր մարմնոց բրածոյիք, որոնք շատ մեծ լոյս կու տան, մանաւանդ իրենց զանազանութեամբ:

147. Բաժանումն խաւանիստ հողոց. — Խաւանիստ հողերն չորս մեծ բաժանմունք ունին, և կ'ըսուին Երկրաբանական դարք, որոնք պահած են իրենց բրածոյքը, և իւրաքանչիւր դարն կը համապատասխանէ երկրիս մեծամեծ յեղափոխութեանց՝ զոր ունեցած է իւր մակերևութին վրայ և զանազան խաւերու մէջ. և են

ԱՌԱՋԱԿ կամ ՀԻՆ ԶՐԱՆԻՍ ԴԱՐ
ԵՐԿՐՈՐԴԱԿ կամ ՄԻՋԻՆ ԶՐԱՆԻՍ ԴԱՐ
ԵՐՐՈՐԴԱԿ կամ ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԶՐԱՆԻՍ ԴԱՐ
ՉՈՐՐՈՐԴԱԿ կամ ՆՈՐ ԿԵՆԴԱՆԵԱՅ ԴԱՐ

Այս առաջին բաժանմանը իւրաքանչիւր դարն, զանազան երկրորդական դիրտեր կը բովանդակէ, որոնք զանազան ժամանակաց մէջ ձևացեր են, և իրարմէ տարբեր են կազմութեամբ, մէջի բրածոյիւք և բաղադրութեամբ նիւթոց. ուստի ԱՌԱՋՆԱԿ ԴԱՐՆ կը բաժնուի 'ի հինգ Հողս կամ Շրջանս

1. ԳԱՄՊՐԵԱՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
2. ՄԻԼՈՒՐԵԱՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
3. ԴԵԻՈՆԵԱՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
4. ԱՄԽԱՅԵՐ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
5. ՓԵՐՄԵԱՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ

ԵՐԿՐՈՐԴԱԿ ԴԱՐՆ կը բաժնուի յերեք Հողս կամ Շրջանս

1. ՏՐԻԱՍԵԱՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
2. ՅՈՒՐԱՅԵԱՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
3. ԿՐԱՅԻՆ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ

ԵՐՐՈՐԴԱԿ ԴԱՐՆ կը բաժնուի յերեք Հողս կամ Շրջանս

1. ՆԱԽԱՋՆԱԿ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
2. ՄԻՋԱՋՆԱԿ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ
3. ՆՈՐԱՋՆԱԿ ՀՈՂՔ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆ

ԶՈՐՐՈՐԴԱԿ ԴԱՐՆ կը բաժնուի միայն յերկու Շրջանս

ՅԱՌՆԱՊԱՏ ՇՐՋԱՆ, ԶՐՀԵՂԵՂԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆ ԵՒ ԱՐԴԻ ՀՈՂՔ

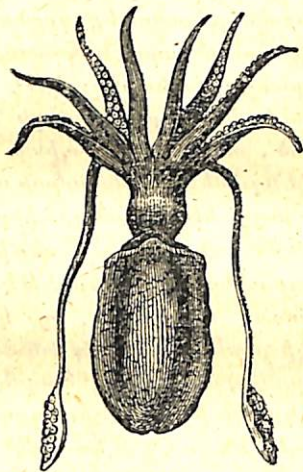
ԳԼՈՒԽ Բ

ԱՌԱՋՆԱԿ ԴԱՐ

148. Առաջինի դարուն կարևորութիւնն. — Առաջինի դարուն ուսումն շատ կարևոր է կենդանեաց տեսակաց՝ արարչութեան կամ ծագման ամենամեծ խնդիրը լուծելու համար: Ղաւն զի բնագիտաց շատերն կ'ըսեն՝ թէ արդեօք կենդանիք աստիճանաբար կը կատարելագործուին իրարմէ յառաջ գալով, թէ Աստուած արդէն կատարեալ և անթերի ստեղծած է իւրաքանչիւր տեսակը: Եթէ կենդանեաց տեսակք կամաց կամաց և կարգ ըստ կարգի զարգացած են և կատարելագործուած, անտարակոյս պիտի գտնենք ամենահին խաւերու մէջ կենդանեաց նախնական ամենաթերի կազմակերպութիւնը. բայց եթէ չհանգիպինք այսպիսի թերի կենդանեաց, այլ մանաւանդ յիւրում սեռի կատարեալ տեսակաց, կը հարկադրուինք ընդունելու՝ թէ տեսակք կենդանեաց՝ մէկմէկէ յառաջ եկած չեն, այլ կատարեալ ստեղծուած է իւրաքանչիւր տեսակն: Արդ տեսնենք կարգաւ այս առաջինի դարու զանազան Հողոց կազմութիւնները, ինչ բրածոյք կը բովանդակեն իւրաքանչիւր դարն, և թէ ինչ ամբարձմունք հանդիպեր են ամէն մէկուն մէջ:

149. Գամպրեան հողք. — Գամպրեան հողք՝ որոնք առաջին ջրանիստ խաւերն են, կը գտնուին Լաբրենտեան և Սիլուրեան հողոց մէջ, և գրեթէ վերջնոյս հետ կը միանան: Գամպրեան հողք կոչուեր են՝ նախ Գամպրի կամ Կալլեսի երկրին մէջ գտնուելուն համար. սակայն կան նաև մեծ ընդարձակութեամբ 'ի զանազան կողմանս Գաղղիոյ, ինչպէս նաև 'ի Սպանիա, 'ի Պահեսիա, 'ի Շուէտ, 'ի Նորուեկիա, 'ի Ռուսիա՝ Բեդերսպուրկի և Լատուիայ և Օնեկայ լճերուն մօտ, Ուրալ լեռանց վրայ, 'ի Գանատա, 'ի ձորս Միսիսիբեայ և 'ի Հարաւային Ամերիկա: Գամպրեան հողոց մէջ կենդանիք առաջին անգամ կը տեսնուին. այս կենդանիք են

Յարախեցիք և Արախեցիք, որոնք կը նմանին ուղիղ ծիլի վրայ կեցած կրային ծաղկանց. ասոնցմէ արդ ամենախոր ծովերու մէջ կը գտնուին: Շատ բազմաթիւ են նաև Բազկոտունք, որոնք ժայռից և սլարեխներու վրայ ամրացած կը կենան իրենց ոտքով կամ բազկով՝ զոր խեցիէն կը հանեն և իբրև խարխիս կը նետեն ժայռից վրայ հաստատուելու համար. այս ազգին մէկ տեսակն միայն մինչև հիմայ կ'ապրի, այսինքն Լեզուակախեցի: Շատ զարմանալի է նաև Պոմփիլեան 'Նաւախեցի' խորշաւոր խեցեմորթից մէջ, որ մինչև հիմայ կ'ապրի. այս կենդանին Չլխոտնեայց տոհմին կը վերաբերի, այսինքն այն կեն-



Ձև 84. Սիպէ:

դանեաց՝ որոց գլխուն վրայ շատ ոտք և բազուկներ կան, նըման արդի Պոլխպոդից և Սիպէից (Ձև 84), որք իրենց լողալու գործիք են, միայն փոխանակ ոտի կամ ներքին աճառ ունենալով: Պոմփիլեան 'Նաւախեցի'ն արտաքին խեցի մ'ունի, նման միապատեան խեցեմորթից՝ յայլ և յայլ խորշա բաժնուած, որոց իւրաքանչիւրն՝ բրածոյից մէջ իրարու հետ ծակով մը կը հաղորդուի. իսկ կենդանւոյն ողջ ատեն՝ ծակերն միացած են թաղանթային անցքով մը, զոր կենդանին ըստ կամո կըրնայ կծկել կամ ընդլայնել. խորշերն օդով լեցուն են, և

կենդանին սեղմելով կամ ուռեցնելով զխողովակը, և թերևս ջրով ալ լեցնելով՝ կը թեթեւցնէ կամ կը ծանրացնէ, ուստի և կրնայ ջրոյն տակ երթալ կամ ջրոյն երեսն ելնել: Շատ բազմաթիւ են այս միջոցիս նաև խեցեմորթք, որոնք կատարելազոյն կազմութիւն ունին անողնայար կենդանեաց մէջ. ասոնց կը վերաբերին Եռախորշաւորք (Ձև 85), որոնք ամենէին նմանութիւն չունին մեր արդի խեցեմորթից հետ, և հիմայ բոլորովին անհետացած են: Կան նաև կրկնապատեան Ոստրէք՝ ի տոհմէ Սնդլիսից, և միապատեանք՝ ի տոհմէ Որոփայնոտից. միով բանիւ բոլորն ալ ծովային կենդանիք են Գաւմ



Ձև 85. Եռախորշաւոր:



Ձև 86. Սպունգ:

պրեան հողոց մէջ: Արդ այսպիսի կատարեալ և յառաջագէմ արարչութիւնը տեսնելով այնչափ հին դարու մէջ, բոլորովին անհիմն կ'ըլլայ բնագիտաց այն կարծիքն՝ որով կը պաշտպանեն թէ ամենայն արդի տեսակք կենդանեաց՝ յառաջ եկած են անկատար տեսակաց շարունակ այլափոխութենէն:

Գամպրեան հողոց մէջ բուսական բրածոյք ամենաքիչ են, և միայն քանի մը տեսակ Զրիմուռք կան, ինչպէս հին Օւտամիա. Կառաբուսոց մէջ կան Սպունգք (Ձև 86), բայց յատուկ տեսակքն են Գրչաքարինք (Ձև 87): Հողոց կազմութիւնն հերձաքարային, կոպճային և կրային է:

((Գամակրեան հոգոց ժամանակը արդեօք ցամաք երկիրներ
 կային Թէ՛ չկային՝ որոշ չի գիտցուիր). բայց այս յայտնի է՝ որ այս
 ժամանակիս բազմաթիւ կենդանիք ծովային աղբը իրենց կը
 սեփականէին, ուստի եթէ ծովերն ալ ուրիշ կողմանէ նորա-
 նոր աղբը չընդունէին, անկարելի կ'ըլլար ոչ միայն այն կեն-
 դանեաց բազմանալն, այլ և բնակիլն իսկ. որոյ հակառակն
 չա՛րորդ Սիւրբեան հոգոց մէջ սխաթ տեսնենք, որ ծովային



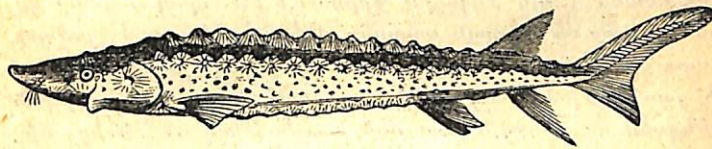
24 87. Գրչաքար :



ՁԷ 88. Ուղղեղջիւր կոնւաճէ :

կենդանիք շատ աւելի բազմաթիւ են: Արդ այն աղերն՝ որոց պէտք ունին յիշմամբ, և խեղճութեք, անոյշ ջրերէն կ'ընդունէին, որոնք կրային, կոպշային և ուրիշ հանքերով ծանրաբեռնեալ՝ անշուշտ ցամաքներէն ծովերու մէջ կը թափուէին: Այս ջրլանին հողոց զօրութիւնն կամ թանձրութիւնն սովորաբար 500 մէդր է, բայց տեղ տեղ մինչև 3000 մէդրի կը հասնի: Գամպրեան ջրլանին մէջ հանդիպած են երրորդ և չորրորդ դրութիւնք լեռանց, այսինքն՝ դրութիւն Լոնկմինտի բլրոց՝ Սնգլիոյ մէջ, և դրութիւն Մորալիհանի՝ Գադլիոյ մէջ, որոնք ամենէն հնագոյն ամբարձմունքն կը համարուին՝ յետ Ֆինիսդէրայի դրութեանն:

150. Սիլուրեան հողք. — Սիլուրեան հողերն շատ աւելի ճոխ են քան զԳամայրեան հողս, և անմիջապէս կը յաճորդեն Գամայրեան հողոց, այնպէս որ երբեմն իրարու հետ կը շփու թին: Այս հողերէն այնչափ առատ է յԱնգղիա որ Լայէլ երեք մասն բաժնած է զանոնք. Ս. Ստորին Սիլուրեանք, ուրոնք կը բաղկանան հերձաքարէ և կոպճէ. Բ. Միջին Սիլուրեանք, որոնք կը բաղկանան թերթաքարէ, կրէ, կոպճէ և շեղլազօղէ. Գ. Բարձրագոյն Սիլուրեանք կամ Լոտտոլ, ուրոնք կը բաղկանան թերթաքարէ, կաւային կրէ, կոպճէ և միկախառն սիւէ: Այս հողերէն ոչ միայն յԱնգղիա կը գտնուին, այլ նաև 'ի Սիկիլիա, 'ի Գիրօլ, 'ի Սպանիա, 'ի Գերմանիա, 'ի Հոլանտա, 'ի Շուէտ' ամբողջ Կողլանտ կղզին, 'ի Ռուսիա' Տակոյ կղզին և Բեդերսպուրկի մօտերը, յԱմերիկա' 'ի Միացեալ Նահանգս, և 'ի Հոյաստան Ղարապաղ գաւառին մէջ կը տեսնուի ինչ ինչ հետք Սիլուրեան հողոց, ինչ Ս. Ստեփանոսի վանաց մօտ: Սիլուրեան հողոց Թանճրու



ՁԼ 89. Թառափի կամ Ստորիին :

Թիւնն 1000 մէդրէն աւելի է, ըստ բաղում երկրաքանինց։ Այս հողերն շատ խառնափնդոր են, և ամենաքիչ են զուգահեռական խաւերն, այլ կը տեսնենք շատ տեղ ծամաժուռ, չլէակ, առ 'ի շեղ և մինչև գազաթնահայեաց դիրքով իսկ․ աակէ այստնի կ'երեւի թէ այս ժամանակս ստէպ եղած են երկրաշարժք, ժայթքումնք, հսկումն և բարձրացումնք։ Սիւրբեան հողոց մէջ դեռ կը շարունակեն Գամալբեան հողոց ծովային կենդանիք, այլ շատ բաղմութեամբ, այսինքն մինչդեռ Գամալբեան հողոց մէջ 150 տեսակք էին, աստ 2500 տեսակի կը հասնին․ սակայն դեռ ոչ ցամաքային և ոչ անոյ ջրոյ կենդանիք կան։ Այս ժամանակս երեցան

Ուղղեղջիւրք, որոնք խորշաւոր խեցեմորթից կը վերաբերին և նման են Պոմիլիեան Նաւախեցւոյն, բայց փոխանակ պարուրած և ըլլալու, ուղիղ կոնի կը նմանին. խորշերնին 'ի ներքուստ են, և մեծութիւննին 15 ոտք է (Չև 88): Նմանապէս Շուշանաձեք, Թեւակերպք, Նաւախեցւոյք, Եռախորշաւորք, Խոյեղջիւրք, Բազկոտունք և Գլխոտնեայք շատ մեծդի են և բազմութեամբ կը գտնուին, յորոց միայն Պոհեմիոյ մէջ 2000 տեսակ կը համրուին: Առաջին անգամ կ'երևին ծովու Ողջիք և Բուստք, որովք մեծամեծ և խոր ծովեր կը ծածկուին: Սիլուրեան բարձրագոյն խաւերու մէջ՝ մինչդեռ և ոչ իսկ թոքաւոր Կակղամորթ մը տեսնուեցաւ և ոչ միջատ մը, սկըսան երևնալ ընդհակառակն զանազան ձկունք, և այնչափ բազմութեամբ, որ իրենց ոսկրոտեօք մեծամեծ դէգեր ձեացած են: Այս ձկունքն զարմանալի կազմութիւն մ'ունին. գլուխնին պատենաւորեալ է մեծ վահանով մը՝ նման այժմեան Թառափի (Չև 89), և մարմնոյն վրայ մեծամեծ թեփեր ունին, ասով ըստ իմիք խեցեմորթից կը մօտենան: Բոյսք այս ժամանակս միայն ծովային Ջրիմուռք են, որով յայտնի կը տեսնուի՝ որ մթնոլորտն տարբեր վիճակ ունեցած է յաջորդ դարուց մթնոլորտէն: Սիլուրեան ժամանակն շատ զարմանալի յատկութիւն մ'ալ ունի, այսինքն՝ նախ սակաւութիւն կենդանեաց ցեղից և շատ մեծ բազմութիւն անհատից, երկրորդ որ ամէն տեղ յԵւրոպա, յԱմերիկա, 'ի Հասարակածն և 'ի Բևեռս, մի և նոյն մնացորդք կը գտնուին կենդանեաց և բուսոց. յորմէ կը հետեցընենք՝ թէ այն ծովուց բարեխառնութիւնն ամէն տեղ քիչ շատ նոյն եղած պիտի ըլլայ: Այս չընանին մէջ կը հանդիպի Վեոգմորլանտի և Հոնդսրիւքի ամբարձման հինգերորդ գրութիւնն, որ կը տարածուի հիւսիսային արևելեան 25 աստիճանէն, մինչև հարաւային արևմտեան 25 աստիճանն:

151. Դեռոնեան հողք. — Սիլուրեան հողոց անմիջապէս կը յաջորդեն Դեռոնեան հողք, և այս անուամբ կը կոչուին Անգղիոյ Դեռոնսիք նահանգին մէջ ամենառատ գտնուելուն պատահառաւ. ըստ բաւականի ընդարձակութեամբ կան նաև այս հողերէն 'ի Գերմանիա, 'ի Գաղղիա, 'ի Պոհեմիա, 'ի Ռուսիա, 'ի Պելճիա, 'ի Սպանիա, 'ի Միացեալ Նահանգս, 'ի

Հիւսիսային Ամերիկա և Մաստրալիա, որոց թանձրութիւնն կրնայ ըլլալ 200 մէդրէն մինչև 1500 մէդր: Այս ժամանակս հետ զհետէ Եռախորշաւորք կը նուազին. իսկ Բազկոտունք, Որովայնոտունք և Գլխոտնեայք դեռ կը շարունակեն. Գլխոտնեայց տոհմին մէջ նոր տեսակ մը կ'երևի Կոնիատք, կան նաև Օղակաւորք: Բայց Դեռոնեան հողոց յատուկ նոր տեսակք են ողնաւոր ձկունք, որոնք դեռ թէպէտ և անկատար են և արդի ձկանց կազմութենէն շատ տարբեր, բայց այսու հանդերձ 150 տեսակ կը համրուին: Պատենաւոր ձկանց ու մանք զիսուն վրայ զօրաւոր վահան մ'ունին, և այլք ոսկրէ երկայնաձև դէնք մը 20-30 ոտք երկայն, յորոց երևելի է Տարասողուն՝ որ Սալամանդր կարծուեցաւ: Ատոնցմէ զատ կը գտնուին նաև Մեծաձուկն ըստածն, Երկթեան վահանաձուկն, Ծառակերպ ձուկն, և այլն. դարձեալ առաջին անգամ կ'երևին մեր արդի խեչափառաց նման թաթերով և ականջօք



Չև 90. Պեղերովին:



Չև 91. Կոնիատ պարուրած:

Խեցեմորթք, ինչպէս երկարութեակ Լուդակաթե և Լայնաթե, որոնք պահելով Եռախորշաւորաց ձեւը մեր արդի խեցեմորթից կը նմանին: Վերջերս գտնուեցան նաև թէթեփաւոր և թէթեփապատ ձկունք՝ աճառեայ ձկանց հետ. որով այսպիսի յանկարծական յառաջադիմութենէ և կենդանեաց կատարելութենէ կը հետեցընենք՝ թէ ունայն է բոլորովին տեսակաց աստիճանաւոր այլափոխութեան դրութիւնն: Այս չընանին մէջ չեն պակսիր Սպունգք, Փշամորթք և Բուստք, թէպէտ և քիչ են կրային ժայռք, համեմատութեամբ կոպչային ժայռից: Այս ժամանակս առաջին անգամ կը տեսնուին Միջատք, յորմէ յայտ է թէ բուսաբերութիւնն շատ աւելի ճոխ եղած

է քան զնախնդրեաց չըջանա: Եւ յիրաւի 50 տեսակէն աւելի ցամաքային գաղտասեռ խորշաւոր բոյսք կը գտնուին այս հողոց մէջ, գլխաւորապէս Հօտիսոյք, որոնք արդի բարձր ծառոց պէս մեծ եղած են. կը գտնուին նաև Պտերից մնացորդք՝ Թեփածառոց հետ մէկտեղ. ասոնցմէ զատ առաջին անգամ գտնուեցաւ փայտային նետարդովք ծառ մը, նման Դոճեղ և Արաւկարիկի. կան նաև եօթն տեսակ մեծամեծ Զրիմուռք: Հողոց կազմութիւնն ընդհանրապէս կոպտային է, կարմիր գոյնով, երկաթի թթուուկի պատճառաւ, և մէջ ընդ մէջ մարգ խառնուած է: Այս չըջանին կլիման աւելի տաք եղած է, և բւեռային կողմերը՝ հասարակածային ջերմութիւնն կը տիրէ: Այս չըջանին վերջի ատենները ըստ Եղիա տը Պոմնի կ'ամբառնայ վեցերորդ զրութիւնն լերանց, այսինքն Վոժի լե-



Ձև 92. Կոնիատ Լիստերի:



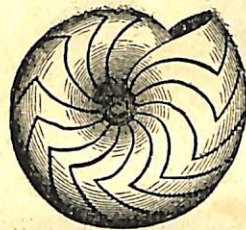
Ձև 93. Թուշնիկ նրբամաշկ:

րանց և Պղբաժի բլրոց, որոնք կը տարածուին հիւսիսային արևմտեան 15 աստիճանէն, մինչև հարաւային արևելեան 15 աստիճանն:

152. Ածխաքեր հողք. — Գեւոնեան հողոց կը յաջորդեն Ածխաքեր հողք: Ածխաքեր կը կոչուին իրենց զանազան խաւերու մէջ առատ հանքածուխ և ածխաքար բովանդակելնուն համար. բայց ասով պէտք չէ հասկնալ թէ ուրիշ հողոց մէջ հանքածուխ չկայ, վասն զի կը տեսնենք որ նաև Սիլուրեան խաւերուն մէջ յիշուանտա և 'ի Բորդուգալ կայ ածխաքար, որ ձևացած է ծովային բուսոց մնացորդովք, 'ի Սպանիա Գեւոնեան խաւերու մէջ և 'ի Սաքսոնիա Փերմեան կարգերուն մէջ կը գտնուի նոյն ածխաքարի հանք. նմանապէս Սկո-

տիոյ, Ամերիկոյ և արևելեան Հնդկաստանի ձուաքարանց մէջ կան ածխահանք. նոյնպիսի ածխահանք գտնուեցան նաև Գերմանիոյ և Սլատերիոյ միջահնակ հողոց մէջ:

153. Բաժանուողն Ածխաքեր հողք. — Ածխաքեր հողք ձևացեր են ծովային և անոյշ ջրոյ դիրտերէն: Ծովային դիրտերն շատ մեծ ընդարձակութիւն ունին, և կը բովանդակեն զծովային բրածոյս, յորոց ձևացեր են Ռուսիոյ, Բրիտանիոյ, Պելճիոյ, հիւսիսային Սպանիոյ ածխահանքերն: Իսկ անոյշ ջրոյ դիրտք շատ քիչ են և կը բովանդակեն անոյշ ջրոյ և ճախ ճախուտ տեղեաց բրածոյս, որոց կը վերաբերին Գաղղիոյ, Գերմանիոյ, հարաւային Սպանիոյ և Իտալիոյ ածխահանք:



Ձև 94. Նաւախեցի:



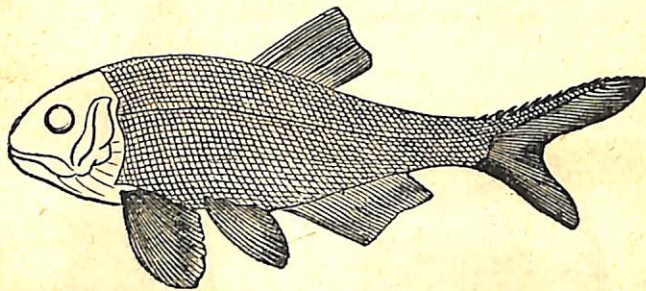
Ձև 95. Հանրաթեքի մեծ սկուայ:

Ծովային դիրտք կամ ածխաքեր հողք, որոնք կը կոչուին նաև Կրային ընդհանրապէս կազմուած են խիտ և երբեմն հատաւոր կրէ, գորշ կամ սև գոյնով, չօչափմամբ անախորժ հոտ մը կու տայ և վաճառականութեան մէջ կը ծախուին Պելճիոյ և Ֆրանսիոյ հաւաքակողմի անուամբ: Այս հողոց խաւերուն մէջ զանազան մետաղաց երակներ անցնելով՝ կ'ըսուին նաև կրային մետաղաքեր հողք:

Անոյշ ջրոյ դիրտք կամ ածխաքեր հողք շատ ճոխ են ցամաքային և ճախնային բուսոց մնացորդովք. ասոնց յատակը

մեծ կոպճաքարերէ, քուարցի դայլախաղատէ և հերձաքարէ ձևացեր է. իսկ բարձր խաւերն կաւային կոպճէ և կաւային թերթաքարէ. ահա սովորաբար այս կաւային թերթաքարանց խաւերու մէջ կը գտնուին այն անսպառ կիզանուտ բրաժոյքն՝ որ կ'ըսուին հանքածուխք:

Հանքածխոյ խաւերն շատ խառնափնդորուած են ստէպ ստէպ տեղափոխութեամբ, զոր ունեցած են երկրի ներքին զօրութեանց պատճառաւ. և յիրաւի ամենուրեք խաւերն երբեմն չրջեալ կը տեսնուին, երբեմն առ 'ի շեղ, տեղ տեղ մեծ պատառուածներ կը ցուցնեն, և տեղ տեղ ալ պլուտոնիան ժայռեր անցած են: Շատ անգամ նաև մէջ ընդ մէջ



ՉԼ 96. Թանձրաթև:

կը գտնուին բնածխատ երկաթոյ, կաւ, կիր, հրաքար, կուպր, փայլուկ, և այլն:

154. Բրաժոյք Ածխաքեր Հողոց. — Այս ածխաքեր հողոց մէջ ընդհանրապէս կը գտնուին Պոլիպոդք, Կակղամորթներ, որոց տոհմին կը վերաբերին Պելլերոփոն (ՉԼ 90), որ նման է Նաւախեցոյ, Կոնիատ պարուրած (ՉԼ 91) և Կոնիատ Լիստերի (ՉԼ 92), որոց նման չեն գտնուիր արդ, Թլուչ նիկ նրբամաշկ (ՉԼ 93), Ուղղեղձիւր կողմնական, և այլն: Կան նաև Խեցեմորթք, Օղակաւորք, և Միջատք յազգէ Պաւտենաթևից և Չղնթևից: Չկանց մէջ Ակասիզ բնագէտն 150 տեսակ կը համրէ, որոց 94 տեսակ յազգէ Շանաձկան և Կաւտուաձկան էին, և 58 աճառեայ ձկուներ: Ասոնցմէ ոմանք այժմ

մեան ձկներէն շատ կը տարբերին և Սողնոց աւելի կը նմանին, ինչպէս Թանձրաթև (ՉԼ 96), Մեծաձուկն և Հանրաթեք, որոնք ահագին մեծութիւն ունէին. առաջիկայ պատահերս (ՉԼ 95) կը ներկայացընէ Հանրաթեք ձկան մեծ ակուայ մը, զոր գտաւ Պ. Հոռնէր յածխահանս Ֆիֆէսհերի: Այս անհեթեթ ձկանց հետ մէկտեղ կը գտնուին նաև վիթխարի Սողուններ, ինչպէս Հնամողէս, որուն երկայնութիւնն մէկ մէդր կրնայ ըլլալ: Այս ժամանակա շատ փառաւոր կերպով



ՉԼ 97. Մառատունկ Պտերք:

կ'աճին Բուստք և Ժուլային Ողնիք. Խեցեմորթք 1000 տեսակ կը հասնին. շատ բազմաթիւ են Նաւախեցիք (ՉԼ 94) և Ուղղեղձիւրք. իսկ Եռախորչաւորք ամենաքիչ և գրեթէ անհետանալու մօտ են. կ'երևին դարձեալ այս միջոցս Թոքաւոր Խեցեմորթք, Հաղարոտեանք, Կարիճք և այլ Սարգատեսակք:

Այս չրջանի բուսաբերութիւնն շատ դերազանց է քան զնախընթաց հողոց բուսաբերութիւնն՝ թէ տեսակօք, թէ մե-

ծութեամբ և թէ ընդարձակութեամբ: Եւ յիրաւի ամէն տեղ
'ի բւեռս, 'ի հասարակածն և 'ի բարեխառն գօտիս, կը գըտ-
նուին գաղտասեռ խորշաւոր բուսոց մէջ Զիազիք, Պտերք և
Հօտիսոյք. մերկասերմն երկաթլթակաց մէջ Կոնաձևք և Արա-
մաւենապտերք, և նաև Արմաւենիք ևս առաջին անգամ կ'ե-
րեւին հոս: Ծառատունկ Պտերք այս միջոցիս 18 մէդր բար-
ձրութեան կը հասնէին, մինչդեռ արդի ծառատունկ Պտերք
(ՉԼ 97) առ առաւելն 6 կամ 8 մէդր բարձրութեան կը հաս-



ՉԼ 98. Թանձրատերև Պտերք:



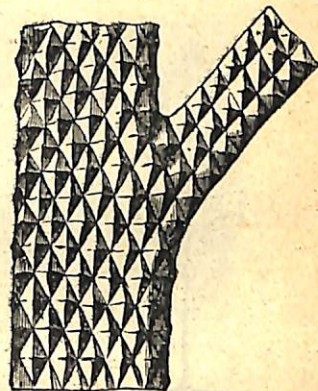
ՉԼ 99. Սեպատերև հերձեղրոտ:

նին 'ի Հասարակածն. 97 ձևոյն մէջի պատկերաց Մ. Պուր-
պոն կղզւոյն արդի ծառատունկ Պտերք կը ներկայացընէ, ԲՆ.
արդի հասարակածային ծառատունկ Պտեր է, և ԳՆ. Պրազի-
լի ծառատունկ Պտեր կը ցուցընէ: Իսկ Աժխարեր հողոց ծա-
ռատունկ Պտերաց բրածոյք են Թանձրատերև Պտեր (ՉԼ 98),
Սեպատերև հերձեղրոտ (ՉԼ 99), Այլածաղիկ Զլատերև
Պտեր (ՉԼ 100), Ստամնատերև, Ողակաւոր երկայնատերև,
Յօղունատերև, և այլն: Թեփածառք ևս շատ բազմաթիւ էին

այս շրջանիս մէջ և շատ մեծղի (ՉԼ 101), որոց ցօղունն դա-
նաձև է և գրեթէ 15 մէդր երկայնութեամբ՝ նման մեր արդի
հովանոցաձև Արմաւենեաց, և ոմանք կը նմանէին մեր արդի
Հօտիսոյից: Հօտիսոյք՝ որոնք ընդհանրապէս արդ 'ի Հասա-
րակածն 200 տեսակէն աւելի են և կը սողան գետնի վրայ և
կամ հազիւ մէկ մէդր բարձրութիւն ունին (ՉԼ 102, 103), ած-
խարեր. հողոց Հօտիսոյք մինչև 15 մէդր բարձրութիւն ունե-
ցած են: Բուսոց այս աստիճանի զարգացման մեծապէս օգ-
նած են նոյն ժամանակուան սաստիկ խոնաւութիւնն, ու
երկրիս ներքին և արեգական ջերմութիւնն, որով կ'իմացուի



ՉԼ 100. Այլածաղիկ Զլատերև Պտերք:

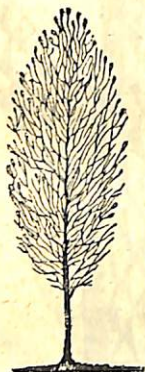


ՉԼ 101. Թեփածառ:

թէ այս ժամանակիս մթնոլորտն ամէն տեղ հաւասար բարե-
խառնութիւն ունեցած է և բնածխական թթուութիւնով ծան-
րաբեռնեալ: Պրոնիար ամբողջ Աժխարեր շրջանին մէջ 500
տեսակ բոյս կը համբէ, որոց 250 տեսակը Պտերք են մեծա-
տերև և բարձրացողուն, 85 Հօտիսոյք, 13 Զիազիք, 44 Աս-
տեղատերևք, 60 Կնքաւորք, 16 Կոնարերք: Սհա այսպիսի
մնացորդներէ ձևացած են այն անօպառ հանքածխոյ խաւերն,
որոնք շատ տեղ կը գտնուին, և որոց մէջ կը տեսնուին ծառոց
ցօղուններ, կոճղեր և տերեւներ (ՉԼ 104): ՉԼն 105 կը ներ-
կայացընէ այս շրջանին մէջ գտնուած Կոնաձև ծառոց մը հիւ-

տուածքը: Մծխաբեր հողոց խաւերուն զօրութիւնն է 400 մէդրէն մինչև 3000 մէդր. սակայն տեղ տեղ խորութիւնն 400էն ալ նուազ է, բայց մեծ ընդարձակութիւն ունին: Այս միջոցիս մէջ ամբարձեր է Անգղիոյ հիւսային դրութիւնն, որ է ութերորդ, և կը տարածուի հիւսիսային Անգղիայէն մինչև 'ի սահմանագլուխս Սկովտիոյ, Իռլանտիոյ և նաև մինչև 'ի Նորուեկիա և 'ի Շուէտ:

155. Տեսակը Հանքածխոյ. — Ինչպէս ամենուն ծանօթ է՝ մարդկութիւնն և մանաւանդ մեր դարս՝ շատ մեծ օգուտներ կը քաղէ հանքածխոյ անթիւ խաւերէն, զոր շատ տեսակ պիտոյից կը գործածէ: Չորս տեսակ է հանքածուխն. առա-



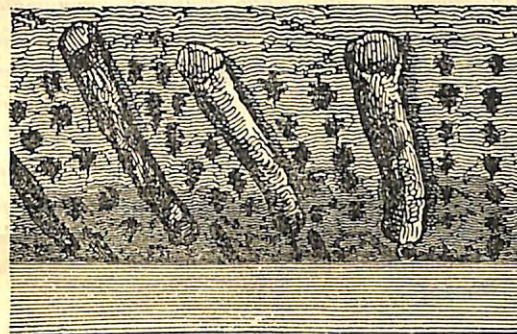
Ձև 102. Խիտ Հօտիսոյ:



Ձև 105. Նոյնն մեծցուցած:

ջինն է հանքածոշիս պարարտ և կարծր, որ շատ կը գործածուի մետաղագործական աշխատութեանց մէջ. երկրորդն է հանքածոշիս պարարտ և քաջընտիր, որ ընտրեւագոյն է դարբնոցաց համար, վասն զի սատիկ ջերմութիւն կու տայ, գոյնն սև է, իսկ փոշին թխագոյն, սովորաբար բեկանուտ է և կրակին մէջ դիւրաւ կը միանայ. երրորդ տեսակն է հանքածոշիս պարարտ և երկայնաբոյ, որ կը գործածուի լուսաւորութեան կաղը հանելու համար. չորրորդ տեսակն է հանքածոշիս չոր և երկայնաբոյ, որ քան զնախընթացս շատ աւելի թթուածին ունի, և կը գործածուի կաթսաներ տաքցընելու համար:

156. Տեսակը Հանքածխոյ. — Այս չորս տեսակ հանքածխոյ խաւերն, ինչպէս ըսինք յառաջ, շատ տեղ կը գտնուին. բայց գլխաւոր և ընդարձակ ածխաբեր երկիրներն են Բրիտանիա, Հիւսիսային Ամերիկա, Գաղղիա, Գերմանիա, Պելճիա, Ռուսիա, Հարաւային Ամերիկա, մասնաւորապէս Բերու. կան նաև յԱւստրալիա, ևս և յԻտալիա. իսկ 'ի Հայաստան հանքածխոյ նշաններ տեսնուած են ընդ մէջ լեռանց բարձր Հայոց և Այրարատայ, և յայտնի գտնուած են Տայոց Ուխտիք և Ղարապաղու (1) գաւառին մէջ, Ս. Ստեփանոսի վանաց և Երասխայ կողմերը:



Ձև 104. Սծխահանք:

Ահա յաջորդ ցուցակէն աւելի որոշ կը տեսնուի թէ որ երկիրներն աւելի ճոխ են ածխահանքով:

Տեղիք	Քառ. հազարամէդր	Տակառաչափ.
Մեծն Բրիտանիա	10,000	65,000,000
Հիւս. Գերմանիա	4425	6,900,000
Գաղղիա	2500	6,000,000
Պելճիա	1275	8,000,000
Սպանիա	500	500,000
Հիւս. Ամերիկա	500,000	10,000,000

(1) Այս գաւառն վերիվանք Սիւլուրեան հողոց մէջ յիշուեցաւ, էջ 155.

157. Ծագողն Հանքածխոյ. — Հանքածխոյ ծագման վրայ երկրաբանը երկու կարծիք ունին. ոմանք կ'ըսեն թէ ածխա-
հանք ձևացեր են մեծամեծ գետոց, հեղեղատից և ծովու փո-
խադրած բուսոց մնացորդներէ և փայտակոյտներէ, որոնք ժո-
ղովուելով և հետզհետէ դիզուելով իրարու վրայ՝ վերջապէս
ծովափնեայ և գետաբերանաց մօտ հողոց և սրկի մէջ թաղուեր
և ձևացուցեր են այն ահագին հանքածխոյ խաւերը, զորս արդ
մարդկային ընկերութիւնն կը վայելէ: Այս կարծեացս պաշտ-
պանք և ջատագովք բաղմամբիւ էին 'ի սկզբան և գրեթէ առ
հասարակ ամենուն ընդունելի կ'երևէր. բայց այսօրուան օրս՝
եթէ ոչ բոլորովին, այլ գէթ 'ի բազմաց կը մերժուի և անբա-
ւական կը համարուի հանքածխոյ ծագումն բացատրելու հա-
մար: Վասն զի նախ եթէ մէկն ուզենայ հաշուել թէ հանքած-
խոյ մէկ երկու մէդր. թանձրութեամբ խաւ մը ձևացընելու
համար որչափ նիւթ պէտք է, անշուշտ պիտի զարմանայ երբ
լսելու ըլլայ թէ միլիոնաւոր ծառեր պէտք են զայն ձևացը-
նելու համար. արդ թող մտածէ այնպիսին թէ հազարաւոր
մէդր թանձրութեամբ հանքածխոյ խաւերուն համար որչափ
նիւթ և ծառեր պէտք են: Երկրորդ՝ եթէ ջրոց փոխադրու-
թենէն ձևացած ըլլային այն անապառ հանքածխոյ խաւերն,
ինչպէս կրցեր են այնպէս սիրուն, անարատ, առանց քայքա-
յելու մնալ այնչափ կենդանեաց բրածոյքն, այնչափ ծառոց
ողջ տերեւներ, կոճղեր, ցօղուններ, ճիւղեր, կանգուն ծառեր,
և փափուկ միջատաց թւեր:

Իսկ երկրորդ կարծեաց պաշտպանք՝ կ'ըսեն Լայելին հետ
մէկտեղ թէ ածխահանք ձևացեր են բուսոց բաղմամբիւ ան-
տառաց մի և նոյն տեղ թաղուելէն. և յիրաւի քննելով շատ
տեղեաց հանքածխոյ խաւերուն կազմութիւնը, տեսեր են որ
խաւերէն ոմանք բոլորովին Կնքաւոր ծառերէն ձևացեր են,
այլք Թեփածառոց անտառներէն, ուրիշ տեղ մը Պտերներէն,
տեղ տեղ խառն և զանազան ծառոց անտառներէ: Անդղոյ
ածխահանքաց մէջ ծառոց արմատներն աւազի մէջ տնկուած
կ'երևին. յածխահանս Դրէօյլի Լիոնի մօտ (տես Զև Գ), Պրո-
նիար երևելի բուսաբանն դիտեր է հորիզոնական խաւեր մի-
կախառն կոպճի մէջ, որոց մէջ մնացեր են գազաթնահայեաց
կերպով միաբլթակ ծառոց ցօղուններ: Ահա այս ամէն ըսած-

ներնէս յայտնի կը տեսնուի թէ ածխահանքի խաւերն ջրոյն
փոխադրած բուսական մնացորդներէն չեն ձևացած, այլ այն
տեղը թաղուեր են, յորում բոյսերն կ'աճէին. որոց վրայ դա-
նազան յեղափոխութիւններ գալով, ոմանք բարձրացեր և
այլք ցածցեր են, և ասոնց վրայ ապա ջրանիստ դիտեր նըս-
տելով՝ հետզհետէ ընդարձակուեր են այն ածխահանքաց ա-
հագին խաւերն:

158. Փերմեան հողք. — Ածխաբեր հողք՝ ինչպէս կանխա-
ըսինք՝ շատ փոփոխութիւններ կրած են ներքին և արտաքին զօ-
րութիւններէն, և երկիրս ալ հետզհետէ պաղելով՝ զանազան
ձեղքեր, գալարմունք և պատառուածք կը հանդիպէին մակ-
երևութին վրայ, յորոց հրացեալ նիւթեր ժայթքելով՝ ածխա-
բեր խաւերը դեռ աւելի կը խառնափնդորէին. ահա այս խառ-
նափնդորեալ ժայռից կամ խաւերու վրայ նստած նոր խա-
ւերն կ'ըսուին Փերմեան հողք, որոնք Ռուսաստանի Փերմ քա-
ղաքին մէջ առատ գտնուելուն համար՝ տեղոյն անուամբ կո-
չուեցան:

159. Բաժանուում և քրածոյք Փերմեան հողոց. — Փերմ-
եան հողերն երեք որս կարգ ունին. առաջինն՝ քր Փերմեան
հողոց յատուկ կը կազմէ՝ կ'ըսուի Նոր կարմիր կոպճային
խաւ. երկրորդն՝ Մագնեաքեր խաւ կամ քարանձաք, որոց
մէջ բաղմամբիւ մետաղաբեր երակք կը գտնուին, ինչպէս նաև
կալանաթային թերթաքարինք և մանաւանդ կրային մագնէ-
սիա. երրորդ կարգն է Վոժի կոպճային խաւ, որ սովորաբար
կարմիր է:

Այս երեք տեսակ կարգերն ևս Ռուսաստանի մէջ զանա-
զան տեղեր կը գտնուին, զոր օրինակ 'ի Փերմ, յՈրէնպուրկ,
'ի Խազան, 'ի Նովիկորոտ և մինչև 'ի Սպիտակ ծով. կան նաև
'ի Գերմանիա, յԱնգղիա, յԱմերիկա. իսկ 'ի Գաղղիա, 'ի
Սպանիա և յԻտալիա շատ քիչ են. Փերմեան հողոց զօրու-
թիւնն է 100-200 մէդր:

Այս հողոց մէջ ամենաքիչ են կենդանեաց բրածոյք, և
ընդհանրապէս ծովային խցեմորթք են, ինչպէս Ալէձև Գե-
ղիկոն (Զև 106), Կունտ Բիտախցի (Զև 107). կան նաև քա-
նի մը տեսակ ձկունք, զոր օրինակ Վերլաթև ծնօտային,
Քարձրաթեի Սէճիլքեան, և այլն. իսկ ընդհակառակն շատ ա-

նախ՝ գաղտասեռ խորշաւոր բոյսք, ինչպէս Լօռք, երկրորդ՝ գաղտասեռ անօթաւորք՝ Զիադիք, Հօտիսոյք և Պտերք, ապա մերկասերմն երկաթթակ բոյսք, ինչպէս Արմաւենապտերք և Կոնաբերք. վերջապէս երեզան նաև քանի մը տեսակ միաթթակ բոյսք: Այս ընդարձակ դարուս խաւերն թէպէտ և սովորաբար հորիզոնական են և չեն հանդիպած մեծամեծ յեղափոխութեանց, սակայն տեղ տեղ պակասաւոր են, և ասոր պատճառն է այլ և այլ ցամաքաց երևումն. այս ժամանակաւ ամբողջ Եւրոպան կղզեաց խումբ մը կը ձևացընէր, իրարմէ մեծամեծ ծովերով անջատուած: Այս դարս կը բաժնուի յերեք Հողս, այսինքն են Տրիասեան, Յուրայեան և Կրային:

161. Տրիասեան կամ Եռակարգ հողեր. — Տրիասեան չրջանին կոչումն իր հօղօց կազմութենէն առնուած է. վասն զի երեք որոշ կարգեր ունի կազմեալ ՚ի կոպճէ, ՚ի կրէ և ՚ի մարգէ, զորս արդ ՚ի չորս կարգս կը բաժնեն, այսինքն են Թալտաքիտ կոպճային կարգ, Գոյնղգոյն մարգային կարգ, Խեցուշտ կրային կարգ և Սըային կարգ:

Խայտաբղէտ կոպճային կարգն կը կազմուի քուարցի բարակ և մանր հատիկներէ, որոնք ընդհանրապէս կարմիր են, բայց կրնան ըլլալ նաև սպիտակ, կապոյտ և կանաչ, ուստի և խայտաբղէտ ըսուեր է առաջին կարգն, որուն հողերն խաւ խաւ նստած են և շունին զրեթէ բրածոյք: Մարգային գոյնղգոյն կարգն՝ կը կազմուի կրային և կաւային խաւերէ, որոնք խառն են գոյնղգոյն մարգի հետ, որով խառնափնդորեալ է այս երկրորդ կարգն:

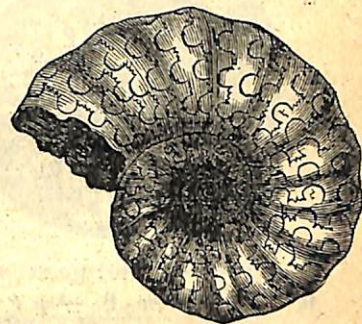
Կրային Խեցուշտ կարգն սովորաբար կոպճային և մարգային խաւերու մէջ կը գտնուի, և է խիտ, գորշագոյն, կանաչագոյն և կամ դեղնագոյն, ուստի և տեղ տեղ խայտաբղէտ եղած է. շատ անգամ վերին մասին մէջ կան նաև մագնէսիայի և գալլախաղի երակներ: Այս կրային խեցուշտ կարգին խաւերն շատ առատ են Վոթի արեւմտեան մասին մէջ, կան նաև ՚ի Գերմանիա, յԱնգղիա, ՚ի Պրեքենան լերինս, և այլուր:

Այսպէր կարգերն շատ փոփոխական են. ընդհանրապէս կը կազմուին դեղին, կարմիր, կանաչագոյն, գորշագոյն և

կապտագոյն մարգի փոքր խաւերէ. կը հանդիպին նաև բարակ կոպճային խաւեր ծովային խեցեմորթից բրածոյիւք, և այս մասին մէջ միայն բրածոյք կը գտնուին, իսկ ուրիշ դիւտերու մէջ ամենեւին չկան: Այս խաւոց մէջ կը գտնուին Բուռի և Աղուճակի մեծամեծ դէզեր՝ խառն դոլոմիի հետ և ասոնք միշտ բիւրեղացեալ վիճակի մէջ են: Աղուճակի ծագումն իմանալու համար զանազան կարծիք եղած են. ումանք կ'ըսեն թէ ՚ի հրաբխային ժայթքմանց յառաջ եկած



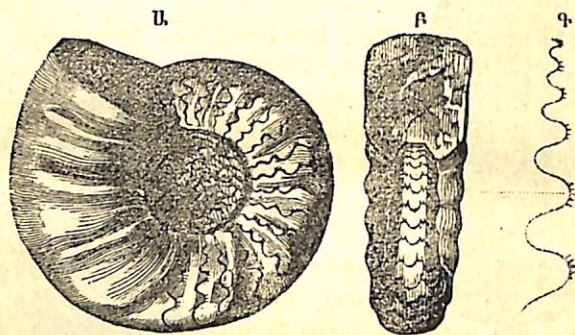
Ձև 108. Շուշանաձև խեցի:



Ձև 109. Եղբերախեցի հանգրիճաձև.

ըլլան, և այլք թէ ծովային ջրոց գոլորշիանալէն: Ծովային ջուրք՝ ցամաքաց բարձրանալու ժամանակ մեծամեծ ծովերէն բաժնուելով՝ եղեր են զանազան աւազաններ, որոց մէջ ծովային ջուրն գոլորշիանալով, ինչպէս արդ ՚ի ծովեզերեայ աւազանս, աղերն նստեր են և բիւրեղացեր. ահա այսպիսի աւազաններ են արդ Կասպից ծովն, Արալ լիճն, Մեռեալ ծովն և մեր Վանայ ծովակն, որոնք թերևս դաբեր անցնելով՝ ըլլան մեծամեծ աղահանք, նման այն ա.

ղահանքաց՝ որք կը գտնուին արդ՝ 'ի Լեհաստան, 'ի Սիկիլիա, 'ի Քալապրիա և 'ի Կոդբ: Հարկ չկայ ենթադրել թէ ամենամեծ խորութիւն ունեցած ըլլան այն աւազանները որոնք ապա աղահանք եղեր են, այլ բաւական է համարել թէ ժամանակ ժամանակ ծովային ջրերն բարձրանալով, ողողած և լեցուցած ըլլան այն աւազանները, որոց ջուրն գոլորշիացած է. ինչպէս արդ ևս կը պատահի Ալբրիկէի աղային լիճերուն: Այս պարբերական ողողմունքս յայտնի կը տեսնուի տղմային և աւազուտ զանազան խաւերէ, որոնք կը գտնուին խառն՝ աղուճակի խառոց հետ մէկտեղ. սոյն այս երևոյթս տեսնուած է վերջին դարուս մէջ նաև Եգիպտոսի



Ձև 110. Ամոնեղջիւր հանգրիճաձև:

Ա. կողմնակի տեսք. Բ. տեսք 'ի հանգիպոյ. Գ. խորշերը բաժնող թաղանթին երիզ:

դառն լճերուն մէջ. և որովհետև աղերն մի և նոյն աստիճանով չեն բիւրեղանար, անոր համար կը տեսնենք՝ որ նախ կրային աղերն բիւրեղացած են, ապա քլուուկը նատրոնի, ծծմբատը մագնէտիայի, քլուուտ կալւոյ, և այլն. այս շատ լաւ կը տեսնուի Լեհաստանի և Գերմանիոյ աղահանքաց մէջ:

162. Բրածոյք. — Տրիասեան հողոց մէջ շատ սակաւ լաթիւ են ծովային կենդանեաց բրածոյքն, ծովուց սաստիկ աղիութեան և ուրիշ հանքային նիւթոց բովանդակութեւն պատճառաւ, ինչպէս արդ՝ 'ի Մեռեալ ծովն ամենաբիշ են կենդանիք՝ մի և նոյն պատճառաւ: Կրային խեցուտ կարգին մէջ շատ բազմաթիւ կը գտնուին Սպունգք. կան նաև քանի

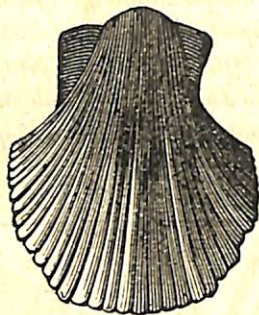
մը յատուկ տեսակներ, ինչպէս Շուշանաձև (Ձև 108) գեղեցիկ շուշանի ձևով. Խեցեմորթից մէջ Քեդիկոն, Լեզուակախեցի և Քարափոր. Կակղամորթից մէջ Բազկոտունք, Անգլից մէջ Բիւրածակ: Շատ զարմանալի են Ստամբուձեռնեայք որոնք քարեր և աւազուտ տեղուանքը կը փորեն. կան ևս 'ի տոհմէ Գլխոտնեայք Եղջերախեցի հանգրիճաձև (Ձև 109), Ամոնեղջիւր հանգրիճաձև (Ձև 110), Թռչնիկ ընդատուն, Կոքլիակիօսաւոր, և այլն. այս ժամանակս կ'երևին առաջին անգամ Եռանկիւնախեցիք, որոնք հետզհետէ յաճորդ չըմանն:



Ձև 111. Վոլգիա այլատերէ:

բու մէջ կը բազմանան: Չկանց մէջ կային թէ տճառեայ և թէ ոսկրեայ ձկունք, ինչպէս 6 կամ 8 տեսակ Յաղթաթեճակ ձկունք և 30 տեսակ յազգէ Եղջերատաման և Թանձրաթեճակ ձկան: Այս հողոց մէջ ցամաքային կենդանիք աւելի եղած են, ինչպէս կը տեսնուին երկրաբանից բազմաթիւ հետազոտու, թենէն և գտնուած թռչնոց և այլ կենդանեաց կմախքներէն, թռչնէն և թռչնից հետքերէն. և յիշուի յԱնգլիա, 'ի և ուրիշ ոտից ու թաթից հետքերէն. և յիշուի յԱնգլիա, 'ի և ուրիշ ոտից ու թաթից հետքերէն, 'ի Սաքսոնիա և 'ի Գաղղիա Վիւրթէնայերկ մասնաւորապէս, 'ի Սաքսոնիա և 'ի Գաղղիա Վիւրթէնայերկ՝ գտած են 30 տեսակ ողորկապատեան խեղանազան տեղեր՝ գտած են 30 տեսակ ողորկապատեան խեցեմորթք, Որդունք և Միլատք, 50 տեսակ Սողունք, Կրկայք

կամ Գորտք, և 30 տեսակ Թռչունք, որոնք կը կարծուին թէ Զայլամի տեսակք ըլլան, այլ շատ մեծղի: Բուսոց կողմանէ այնչափ ճոխ չեն այս Տրիասեան հողերն, բայց այսու հանգերձ



ՁԼ 112. Սանտրակ լուգդոնեան:



ՁԼ 115. Կորախեցի գոգաւոր:

կը գտնուին Վոլգեյի ալատերև (ՁԼ 111), Եղեգնիկ աւազուտ, Պտերք, Զիադիք, Սրմաւենապտերք և Կոնաձևք, որոնցմով ըստ բաւականի մեծամեծ ածխահանքի խաւեր ձե-



ՁԼ 114.



ՁԼ 115.

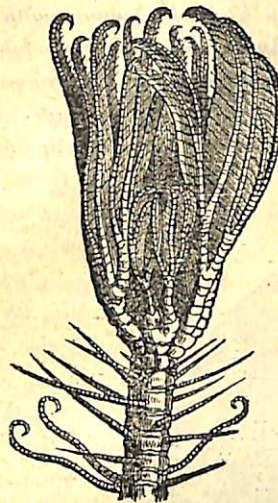


ՁԼ 116:

Ամանեղջիւր Պուքլանտի: Ամանեղջիւր Վալքոդի: Նետախեցի:

ւացած են: Այս Ժամանակս հանդիպած են տասներորդ և մետասաներորդ դրութիւնք և ամբարձմունքն, այսինքն Հոննոյին՝ որ կը տարածուի հիւսիսային արևելեան 21 աստիճա-

նէն մինչև հարաւային արևմտեան 21 աստիճանն, և Դիւրին կերվալտի և Մորվանի՝ որ կը տարածուի արևմտեան հիւսի-

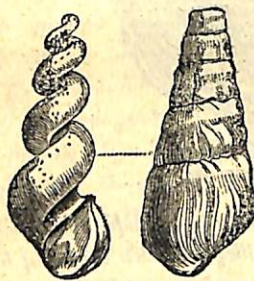


ՁԼ 117. Հնգավարս:



ՁԼ 118. Կաղամար:

սային 40 աստիճանէն, մինչև արևելեան հարաւային 40 աստիճանն: Ամբողջ Տրիասեան հողոց զօրութիւնն է 2500-3000:



ՁԼ 119. Փաղիանեւա և ծովային Արմա:



ՁԼ 120. Անուախեցի:

163. Յուրայեան հողք. — Յուրայեան կ'ըսուին այն հողերն, որոց կազմութիւնն և բրածոյք Յուրայ լեռանց կազմութեան և բրածոյից նման են, և մի և նոյն շրջանի մէջ ձևա-

ցեր են: Այսպիսի հողերն կը գտնուին 'ի Գաղղիա, 'ի Զուի-
ցերի, յԱնգղիա, 'ի Գերմանիա, 'ի Սպանիա, 'ի Բարդուգալ,
յԻտալիա, 'ի Կեդրոնական Ռուսիա և յԱմերիկա: Յու-
րայեան հողոց նշաններ տեսնուեր են նաև Հայաստանի Ղա-
րապաղ գաւառին մէջ, Մեղրի, Որտուպատու և Երասխայ ձո-
րոյն կողմերը, յորս գտեր են ճանապարհորդը Աւտարակա-
քար, Ծակափոր, Հազարածակ, Չիաձետ և այլն. ամէն
տեղ քիչ շատ այս հողերն երկու որոշ բաժանմունք ունին,
որք կ'ըսուին Դիւտ և Զուաքար:

(Լախա)



Չև 121. Բրածոյ կորախեցի:

164. Դիւտ. — Լիասի խաւերն կը կազմուին երբեմն պարզ
կրէ, երբեմն կոպճային կրէ և երբեմն խառն են մարգոլ և կոպ-
ճով. ուստի և երեք կարգ ունի, առոյթին՝ որուն յայտանիչ են
Սանտրակ Լուգդանեան (Չև 112) և զանազան ծովային Ողնիք.
միջին՝ որուն բնագրոյմք են Մեծամողէս, Մողեսաձուկն, Կու-
րախեցիք (Չև 113) և Ամնեղլիւր Պուքլանտի (Չև 114), և բար-
ձրագոյն՝ որուն յատուկ բրածոյք են Պոսիդոնիա, Ամնեղլիւր

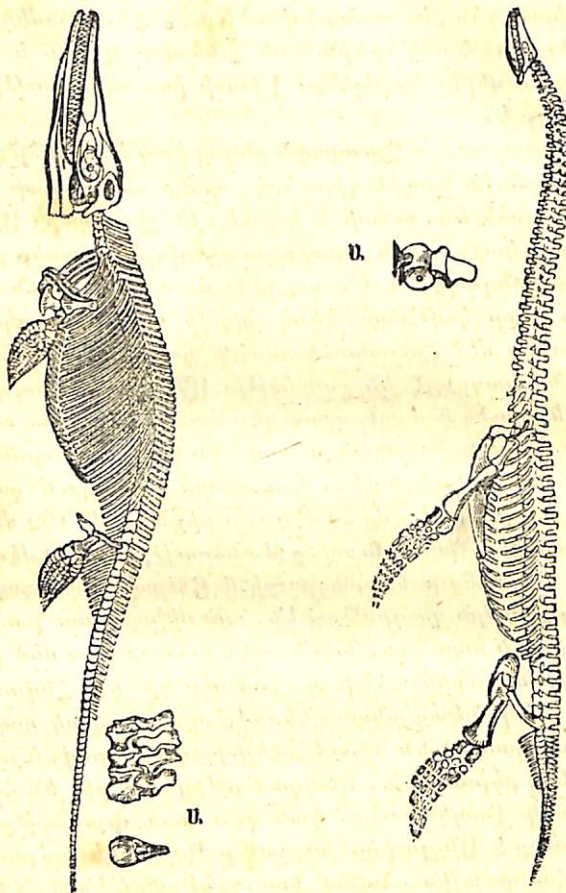
Վալքոդի (Չև 115), Նետախեցի (Չև 116) և բազմաթիւ
Եւանկիւնախեցիք:

Լիասի խաւերու մէջ կը տեսնուին Արմաւենեաց պտուղ-
ներ, բայց մասնաւորապէս աւելի Պտերք և Արմաւենապը-
տերք կը տիրեն դեռ, և ասոնցմով ածխահանքի մեծամեծ դէ-
ղեր ձևացեր են. հոս կ'երևին նաև անսովոր Չիներ և Մո-
ղէսներ, զորս վերջը կը յիշենք: Լիասի խաւոց զօրութիւնն
100-150 մէդր է:

165. Զուաքար. — Զուաքարի ընդարձակ և թանձր խա-
ւերն կը կազմուին կրային գիրտերէ, որոնք սովորաբար հա-
տաւոր և ձուածն են, ուստի և կոչուեր են Զուաքար: Ասոնք
ևս երեք որոշ կարգ ունին, որոց խրաքանչիւրն տարբեր բրա-
ծոյք կը բովանդակէ. և են առոյթին՝ ձուաքար, որուն յայ-
տանիչ են փոքր կաթնու կենդանիք 'ի տոհմէ պարկաւո-
րաց, և բուսոց մէջ Շուշանաձև տոհմի բոյսք: Միջին ձուա-
քար, որուն բնագրոյմք են բազմաթիւ Միջատք և Մարգար-
տամարց ձևացումն և մասնաւորապէս ճաճանչաւոր բուսոց:
Բարձրագոյն ձուաքար, որուն յատուկ են Թուշուք, որոնք ա-
ռաջին անգամ կը տեսնուին: Զուաքարի խաւերուն զօրու-
թիւնն այլ և այլ է, տեղ մը 50 մէդր, ուրիշ տեղ մը 100 մէդր,
կայ նաև այնպիսի խաւերն, որոց թանձրութիւնն 200 մէդր է:

166. Բերիլանոյր և խալսագրոյրիւն Յուրայեան հողոց. —
Այս հողոց խաւերն զուգընթաց են. այս միջոցս շատ բազմա-
թիւ են կրային սպունդք, նմանապէս բուսոք շատ մեծ ընդ-
արձակութիւն ունին. ծովուց յատակը լի են Հնգավարս
(Չև 115) կենդանեաց անտառներով, որոնք բարակ ցօղունի
մը վրայ բարձրացած են 5 կամ աւելի բաղդուկներով, և ասոնց
մէջ են իրենց բերաններն: Կակղամորթից մէջ քիչ են համե-
մատութեամբ Բազկոտունք. կան դեռ նաև Փշամորթք, Ո-
րովայնոտունք և Անգլուիք. խորշաւոր Գլխոտնեայք բազմա-
թիւ են. հոս առաջին անգամ նոր տոհմ մը կ'երևի Նետա-
խեցոյ՝ որ արդ չի գտնուիր, և քիչ մը արդի Սիպէի նմանու-
թիւն ունին. որոց ետեւի կողմը դուրս ցըցուած՝ կարծր կրային
կոնաձև դէնք մ'ունին՝ մէջը փորուած խոր խորշ, Նաւախեցիի
նման, և ասով իրենց ընթացից ժամանակ ժայռից զարնուիլը
կ'արգելուն: Այս այլանդակ կենդանիք՝ որոց նմանութիւն ու-

նին նաև արդի մեր Կաղամարը (ՉԼ 116) և Պոլիպոդը, ոտքերնին գլուխներնուն վրայ կը կրեն, և կղկղանաց ծակն՝ բերաննուն մօտ է: Բայց 'ի ասոնցմէ կան նաև Փաղխանեղա



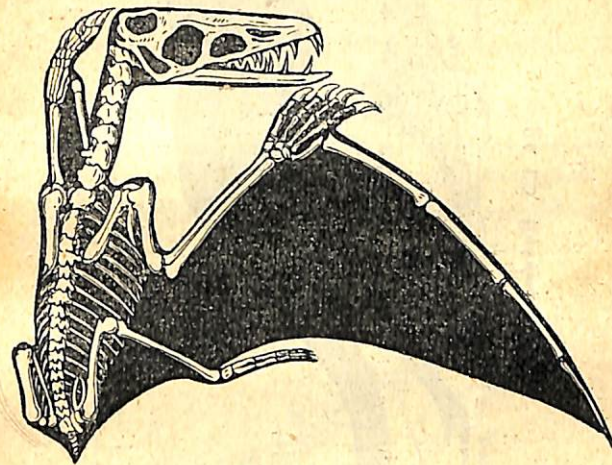
ՉԼ 122.

ՉԼ 125.

Չինամոդէս. u. Ողնայար: Մողեսակերպ. u. Ողնայար ուղեղային:

(ՉԼ 119), Մնուախեցի (ՉԼ 120), Բրածոյ Կորախեցի (ՉԼ 121), որ ուրիշ ժամակներով ծածկուած է:

Խեցիներու մէջ Յուրայեան հողոց յատուկ են Եռախորշաւորը, որոնք մեր Բաղածին Խեցեմորթից կը նմանին. ասոնք շատ դռնակներ և շատ ձև ունին: Կան նաև Միջատը և Թիթեռնիկը, որոնք նշան են՝ թէ մերձաւոր ցամաք տեղումնք կային: Բազմաթիւ են ձկունք, բայց ոչ եթէ մեր դարու մէջ եղածներուն նման. նոյնպէս շատ բազմաթիւ են և մեծղի այս շրջանին Սողունք, զոր օրինակ Չինամոդէս (ՉԼ 122), որ երկու կենցաղ է, կիտային թաթերով, ձկան մարմնով, իսկ զլիսով և պոչով մողեսի նման, 5-7 մէդր երկայնութեամբ, 180 ատամ մամբք, և քիչ անգամ կը թողու զծովը՝ ցամաք ելնելու համար: Մողեսակերպ (ՉԼ 123), որ ծովու մողիսաց մէջ երեւելագոյնն է,



ՉԼ 124. Թեամատն Թանձրակտուց:

և նախընթացէն ձևովը միայն կը տարբերի, այսինքն վիզով շատ երկայն է և օձի կը նմանի և մարմնով մողեսի, Չինամոդէսէն տկար է, բայց քան զինքն աւելի արագաշարժ. ասոնցմէ զատ կան նաև Կիտամոդէս, Մեծամոդէս, որ Կսկորդիլոսի և Աղդարարին նմանութիւն ունի, 15-20 մէդր երկայնութեամբ, և Թեամատն (ՉԼ 124), որ թռչող վիշապի կը նմանի. ասոր առամուկն Կսկորդիլոսի ատամանց կը նմանին, թեւերը Չղջկան,

մարմնով և սուղով՝ կաթնառու կենդանեաց. թւերէն դուրս կը
ցըցուին մատուցն բաւական երկայն ճիրաններով, և ասոնցմով
ժայռից վրայ կը կախուի: Բաց 'ի ասոնցմէ Չուաքարի խաւե-
րուն մէջ կը գտնուի Ագեվազը (ՉԼ 125), յազդէ Պարկաւո-
րաց: Այս միջոցիս բուսաբերութիւնն թէպէտ և տարբեր է



ՉԼ 125. Ագեվազ:

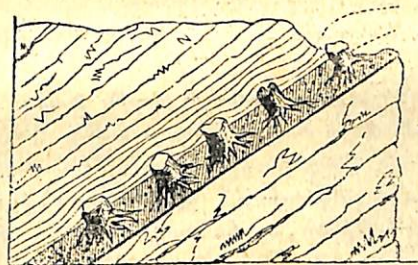
նախընթաց դարու բուսաբերութենէն, սակայն ունի ինչ ինչ
բոյսք՝ որոց տեսակքն շատ բազմաթիւ են, ինչպէս Արմաւենա-
պտերք, Ծամիաս, Թեւատերե, Նիւտնիա և այլն. Կոնաբերք
ևս շատ առատութեամբ էին, որոց գրեթէ 20 տեսակք 'ի

մեծն Բրիտանիա գտնուեցան. կան նաև Չիագիք, Պտերք,
Թեփածառք, և առսլին անգամ կ'երևին Շուշանազգիք: —
Ահա այսպիսի բուսոց անտառ մը ըկ գտնուի Անգղիոյ ծովե-
զերքը Բորդլանտ կղզւոյն մէջ (ՉԼ 126): Այս անտառին ծա-
ռերն ամբողջ են, և իրենց արմատովը մինչև հիմայ կանգուն



ՉԼ 126. Ածխահանքի խաւք Բորդլանտ կղզւոյն:

են այն հողերու մէջ ուր որ ատենաք տնկուած էին, և իրենց
խրաքանչիւր կտորներն այն աստիճան կատարելութեան մէջ
պահուած մնացած են՝ որ կրնայ ո՞ր և իցէ բուսարան մը իր
քննութիւններ ընել, իբրև թէ արդի ծառերն ըլլային: Բուսա-



ՉԼ 127. Ածխահանքի հակեալ խաւք Բորդլանտ կղզւոյն:

կան հողն՝ յորում տնկուած է այս անտառն, տասուերկու
ոտնաչափէն մինչև տասնևութ ոտնաչափ բարձրութիւն ունի,
գոյնն սևկակ է, և մէջը կը գտնուին ընդհանրապէս Արաւկա-
րիկի ծառեր և ասոնց քով բուսած են նաև Ծամիաս և Կիկաս:
Այս անտառին ծառերն ամբողջ քար դարձած են. քարին

դոյնն ընդհանրապէս մթնադոյն է, բայց իւրաքանչիւր ծառին նեարդներու անօթներն՝ միայն քիչ մը գունոյ տարբերութեամբ՝ լաւ կ'որոշուին. իսկ փայտին ներքին ու արտաքին կազմաւածքը և ձևը ամենեւին փոխուած կամ արուած չէ: Տեղ տեղ այս անտառին խաւերն զանազան երկրիս ամբարձմանց և շարժմանց պատճառաւ ծածկուած և խառնափնդորուած են, ինչպէս առաջիկայ պատկերս (Ձև 127) կը ցուցնէ: Այս շրջանին մէջ կային նաև ցամաք երկիրներ, յորում կ'երեւին կաթնաբեր կենդանիք, այսինքն Պարկաւորք: Այս միջոցս գրեթէ բոլոր Եւրոպա ծովով ծածկուած էր, իտալիա քանի մը փոքր կուսիտային կղզիներէ կը ձևանար՝ Գալապրիոյ և Սի-



Ձև 128. Կառաբոյս:



Ձև 129 Աստղակառաբոյս:

կիլիոյ մօտ. Գերմանիա ամբողջ խորին ծով մ'էր շրջապատեալ քանի մը մանր ծովեղերեայ յափանց Ռուսիոյ և Բրիտանիոյ: Արևմտեայ միակերպ էր, այլ ոչ եթէ հասարակածային: Այս շրջանիս մէջ ամբարձեր է Պիլա լեռան, Գոգ ա' Օրի և Էրձէպիրիկի դրութիւնն, որ կը տարածուի հիւսիսային արևելեան 49 աստիճանէն մինչև հարաւային արևմտեան 40 աստիճանն:

167. Կրային հողք. — Այն հողերն՝ որոնք ձևացեր են անմիջապէս Յուրայեան հողոց վրայ՝ կը կոչուին Կրային հողք. ասոնց կազմութիւնն գրեթէ ամբողջ կիր է. սակայն կիրն ալ մէն խաւերու մէջ կը գտնուի՝ Գամպրեան հողերէն սկսեալ. բայց այս շրջանիս մէջ ամենաառատ գտնուելուն համար, կրային ըսուեր է: Այս կրային ժայռերը եթէ մանրացոյց դիտակով դի-

տելու ըլլանք, կը տեսնենք որ կաղմուած են Կառաբուսոց (Ձև 128, 129), փոքրիկ Ամենեղներաց, զանազան Ժժմակաց, Կակղամորթից և մանաւանդ մանր ձձեաց անհուն մնացորդներէ և կմախքներէ, որոնք հետ զհետէ մեռնելով և քայքայուելով ջրոց մէջ կը նստէին 'ի յատակս, ձևացնելով այն ընդար-



Ձև 130. Գաղտակրուկն



Ձև 131. Ոստի շրջանաւոր:

ձակ կաւահողերն, որոց զօրութիւնն տեղ տեղ մինչև 4000 մէդր է, ընդհանրապէս զուգընթաց գիրքով:

168. Բյաւոյք կրային հողք. — Կրային հողոց բուսաբերութիւնն նախընթաց դարուց բուսաբերութենէն շատ վեր է. և



Ձև 132. Սանտրակ:



Ձև 133. Ամենեղիւր պոկածէ:

յերաւի կը տեսնուին խորշաւոր գաղտասեռք, քիչ են մերկասեռմն երկարութակ բոյսք, իսկ պատճասերմն երկարութակը հետզհետէ կը բաղմանան. և ահա կան շատ տեսակ Արմաւենիք, Տէրաբիք, Լաստենիք, Տղկիք, Ընկուղենիք, և այլն: Իսկ կենդանեաց կողմանէ թէպէտ և շատ ճոխ է և կը բովանդակէ 268

Նոր տեսակ կենդանիք, և 5000 է՝ աւելի զանազան յոթմակք, հանդերձ այսու մեծյառաջադիմութիւն մը չերևիր եթէ բաղ-դատելու ըլլանք նախընթաց հողոց մէջ եղած կենդանեաց բրածոյից հետ:



ՁԼ 154. Աշտարակաքար: ՁԼ 155. Աշտարակաքար շղթայաձև

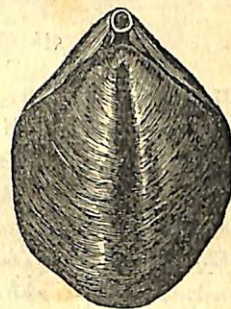
169. Ստորաբաժանումնս կրահողոց. — Կրահողք կրնան բաժնուիլ 'ի Ստորին և 'ի Վերին կրային հողս, որոնք կը զբա- նուին յՍնգդիա, 'ի Գաղղիա, 'ի Սպանիա, 'ի Գերմանիա, 'ի



ՁԼ 156. Փարափոր : ՁԼ 157-158. Գողաւոր Ոսարէք :

Ռուսաստան, 'ի Խրբիմ, յԱսիա, յԱմբերկա և 'ի Հայաստան, որուն կրահողքն և կրայերինք, մանաւանդ Պայէզիտի կողմէրը, քննութեան արժանաւորք են: Ստորին կրահողք կը բաժնուին 'ի վարդեան կարգ, 'ի Ներքովեան և 'ի Կոյտեան կարգ:

Վալտեան կարգն՝ որ յԱնգղիա կը գտնուի գլխաւորապէս, կը կազմուի փոփոխակի կրէ, կաւէ, փայտաքարէ և աւազէ, և որուն զօրութիւնն է 190 մէդր. մէջի բրածոյքն անոյշ ջրոյ են, ինչպէս Սւադէմ, Մելանիա, Ճախճախեցի, Սիրէնա, յորոց ոմանք արդև ևս հասարակածային ջրոց մէջ կ'ապրին. կան նաև հոս ծովային մեծամեծ Մողէսք, ինչպէս Իգուանատամն, որուն մեծութիւնն է 20 մէդր, և մարմնոյն կազմութեամբն Իգուան Պրադիլի մեծ մողեսին կը նմանի. այս անհէթեթ մողեսին հետ կը գտնուին նաև շատ տեսակ Զկուռք, Կրիայք և թռչունք:

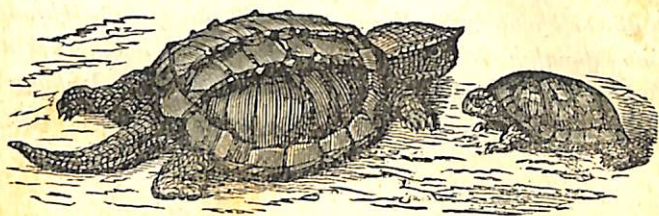


ԶԼ 159. ՊարկաճԼ Ոստրէ :

ԶԼ 140 . Քարափոր :

Իսկ 'ի Նեղոմեան կարգն՝ որ առաջին անգամ Նեօլաթէլ գտնուեր է, կը կազմուի կապոյտ և դեղին կաւային կրէ և երկաթախառն ձուաքարային կրէ և մարգէ, որոց խաւերուն մէջ անթիւ են Պոլիպոդը, Քարափորը, Ամոնեղլիւրը, Գաղ-տակրուկըն (Չւ130), Կրկնապատեան Ոստրէք՝ նման արդի Ոստրէից (Չւ131), և այլն: Իսկ Կոլտեան կարգն՝ որուն կազմութիւնն է քուարցախառն աւաղ, երկաթոյ դալախաղստի հետ մէկտեղ, կը գտնուի մասնաւորապէս ՍՆՊդղիա, 'ի Գեր-մանիա և 'ի Գաղղիա ասոր բրածոյքն են Սանտրակը (Չւ132), Քարափորը, Սրտաձէք, Որովայնոտունը, Հնգավարս կրահո-ղային, Ամոնեղլիւր պտկաձէ (Չւ133), և այլն:

Վերին կրահողը ևս ունին ստորաբաժանմունք, այսինքն են Կրաքեան կիր, Սպիտակ և Բարձրագոյն կիր, որոց խաւերուն մէջ բաց 'ի վերոյիշեալ խմակներէն' կը գտնուին նաև Սշտարակաքար (ՉԼ 134), Սշտարակաքար շղթայաձև (ՉԼ 135), Քարափոր (ՉԼ 136), Գոգաւոր Ոստրէք (ՉԼ 137, 138),



ՉԼ 141. Կրիայք:

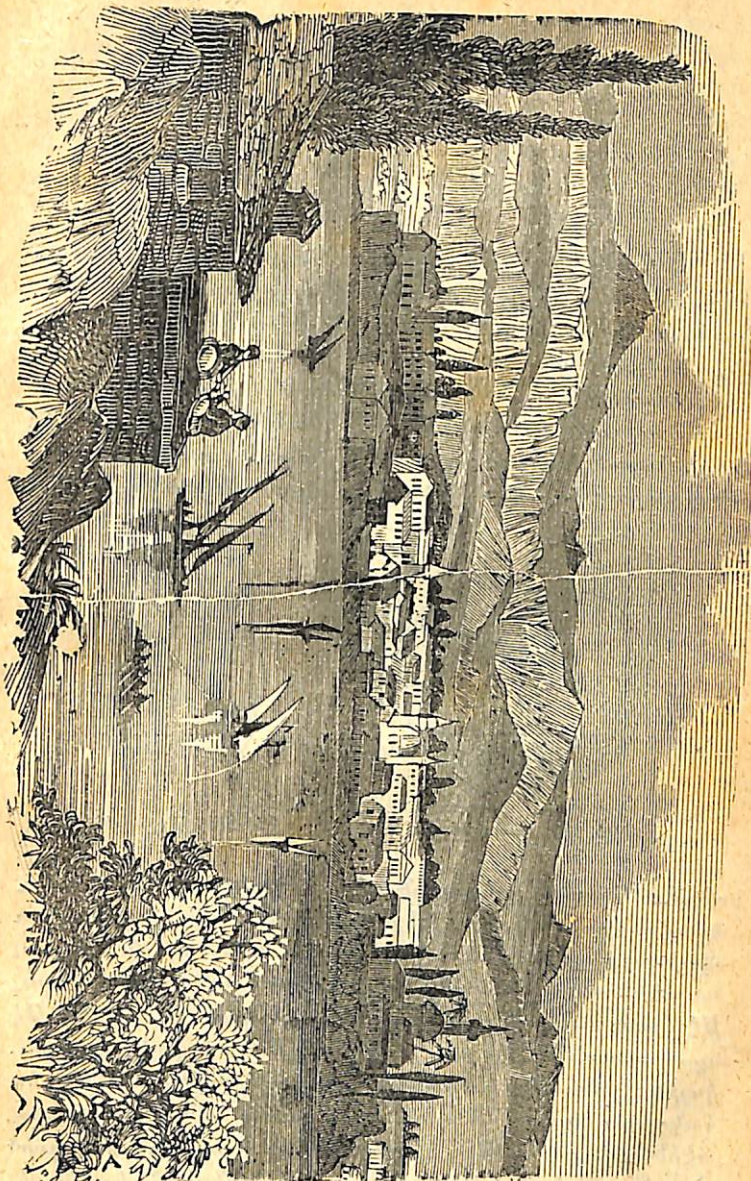
Պարկաձև Ոստրէ (ՉԼ 139), Քարափոր (ՉԼ 140), և այլն: Սյս վերին կրահողոց մէջ կային նաև Թռչունք, բազմաթիւ Կրիայք (ՉԼ 141), և ձկանց մէջ Պալէնայք. հոս առաջին անգամ կ'երևին զանազան Դեզաղ ձկունք (ՉԼ 142): Սյս խաւերուն մէջ կը գտնուին մեծամեծ ծառեր՝ ինչպէս Կակղիք, Ընկուզենիք, Լաստենիք, և այլն, որոց անթիւ փայտաքարերն կը տարածուին մինչև բևեռային 71° տակ 'ի Կրէօլանտիա: Սյս միջոցիա ջերմութիւնն մեղմ եղած է քան զհասարակածին: Կրահողոց շրջանին մէջ Վիզոյ լեռան ամբարձմունք



ՉԼ 142. Դեզաղ:

եղած են, որոնք կը տարածուին Վանտէի մէջ Նուարմուդիէ կղզիէն մինչև Սպանիոյ Վալանսի թագաւորութիւնը, Պիրենեանց մէջէն անցնելով, կը տարածուի նաև 'ի Յունաստան Պինտէի լեռանց մէջ, որուն մէկ մասն Ստորին Ալպանիոյ Եանեա քաղաքն և լիճն կը շրջապատէ գրեթէ 1000 մէդր բարձրութեամբ, և նոյն իսկ լճին յատակն ամբողջ կրահողէ կաղմուած է (ՉԼ 143):

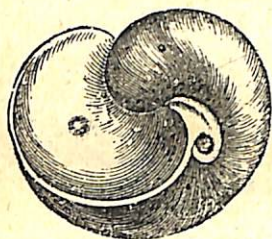
ՉԼ 143. Եանեա քաղաքն և լիճն:



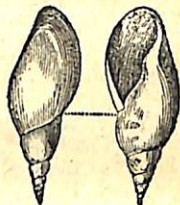
Գ Լ Ո Ւ Խ Դ

ԵՐՐՈՐԴԱԿ ԴԱՐ

170. Կարևորագույն էրրորդակ Դարու. — Այս դարու մէջ բոլորովին կերպարանափոխ կ'ըլլայ մեր երկիրս. Յուրայեան, Տրիասեան և Կրային հողոց մեծամեծ Սողնոց՝ կը յաջորդեն Կաթնաբեր կենդանիք թէ՛ ծովուց մէջ և թէ՛ 'ի ցամաքի. Թռչունք հետզհետէ կը բազմանան և նորանոր տեսակք կ'երևին, որոնք քիչ տարբերութիւն ունին արդի Թռչուններէն: Սողունք մեր սողնոց աւելի կը նմանին՝ քան թէ նախընթաց դարուց. ձկանց մէջ Դեզաղք, Կատուաձկունք, Թեփա



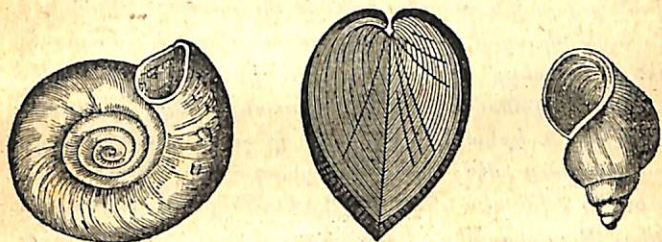
Ձև 144. Նաւախեցի:



Ձև 145. Մօրախեցի:

մորթք, և այլն, կը փոխուին և կը կատարելագործուին. նմա նապէս Կակղամորթք, Խեցեմորթք, Միջատք, Փշամորթք և Պոլիպոդք նորանոր ձևեր կ'առնուն, և մեր ծովերուն մէջ գըտնուածներուն կը նմանին: Բոյսք ևս շատ փոխուեցան և գրեթէ նման են արդի տաք երկրի բուսոց, որով կը տեսնուի թէ՛ այս դարու մէջ քիչ շատ աւելի տաք եղած է քան թէ հիմայ. կային Արմաւենիք և ծառացեալ միաբլթակ բոյսք: Մինչդեռ հանգարտ կերպով կենդանեաց և բուսոց մնացորդք կը նըստէին ծովուց յատակը, երկրիս ներքին զօրութիւնքն անգործ չէին մնար. գետերն 'ի ծովս կը տանէին ընդարձակօրէն մէ-

դէորական աղբեցութենէն քանդուած ցամաքաց և լեռանց աւերածք և աւերակք. և սոյն այս երկրիս ներքին զօրութիւնքն կը բարձրացընէին զցամաքս և կը հոսէին 'ի ծովս այն հեղուկ նիւթերը՝ զորս ալ չէին կրնար իրենց ներսը պահել: Մեծա-մեծ ձեղքեր և պատառուածք կը բացուէին դուրս ելած ցա-մաքաց վրայ, որոնք կը լեցուէին վարէն դէպ 'ի վեր հալած նիւթոց ժայթքմամբ և կամ վերէն դէպ 'ի վար հեղուկ նիւթեր լեցընելով, յայլակերպ ժայռս փոխելով և կամ հանքեր և երակներ ձևացընելով: Այս ժայթքմունքն նման են մեր արդի հրաբլդխաց հրաշնչութեան, և կը հոսէին կռանիտք, լաւաք, պորփիւրք, կնայսք, որոնք շատ լաւ կը տեսնուին մեր Հայաստանի մեծագոյն լեռանց վրայ, որոնք այս դարուս մէջ ձևացած են. ինչպէս նաև Ալպեանց և Ապենինեան լեռանց վրայ:



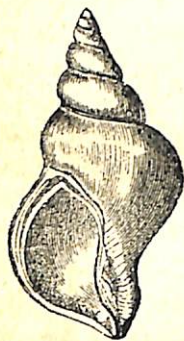
Ձև 146. Տափածիր: Ձև 147. Սրտախեցի: Ձև 148. Ճախճախեցի:

Երրորդակ դարն՝ ինչպէս յառաջ ըսինք, կը բաժնուի 'ի Նախահնակ, 'ի Միջահնակ և 'ի Նորահնակ հոդս, զորս կարգաւ քննենք:

171. Նախահնակ հոդոց ընդհանուր նկարագրութիւն. — Այս ժամանակի ցամաք երկիրներն՝ որոնք բազմութեամբ կային, թէ՛ նախընթաց և թէ՛ արդի երկիրներու կազմութենէն շատ տարբեր կը ներկայանան: Այս հողոց զիրուէն ոմանք կը բաղկանան աւազէ, հասարակ կրէ և կոպճէ, և ոմանք ալ 'ի մարգէ, կաւէ և չեղձաղոցէ. որոնք լի են բրաժոյիւր: Մինչդեռ Իտալիոյ մէջ Մարիոս լեռն ծովու յատակ էր, 'ի Գաղղիա, յԱնգղիա և 'ի Հայաստան կային երկիրներ՝ յորս ոչ միայն Սողունք և Պարկաւոր կենդանիք կը բնա-

են, ինչպէս Կրինիոնի խաւերուն մէջ, յորոց 400 տեսակք հանուած են: Այս կարգին մէջ կան մեծամեծ Սողունք, ինչպէս Կրիայք՝ Չկանց մէջ Շանաձուկն որուն ակոյսը մը կը տեսնուի 151 Չեոյն մէջ. կան նաև թռչունք և մսակեր ու կրծող կենդանիք:

Բարձրագոյն նախահնակ կարգն կը կազմուի 'ի ծովային և աւազուտ մարգէ, 'ի գաճէ, 'ի կրէ և 'ի տրավերդինէ, որոց թանձրութիւնն է 45 մէդրէն մինչև 95 մէդր: Այս կարգին մէջ ալ բաց 'ի վերոյիշեալ ծովային Ժժմակաց և խեցեմորթից,



ՉԼ 152. Իլախեցի հակադարձ:

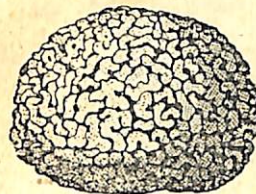


ՉԼ 153. Ողնեքար:

կ'երևին բազմաթիւ Հնադադան, Խառնադադան, Ատամնասուր, Կրիայք, Չկանց տեսակներ և թռչունք: Այս նախահնակ շրջանին մէջ բարձրացած են չորեքտասաներորդ և հինգետասաներորդ դրութիւնք, այսինքն Պիրենեանց դրութիւնն և Սարտենիա ու Գորսիգա կղզեաց ամբարձմունքն, որոց առաջինն կը տարածուի 'ի Կարպադեան լերինս, 'ի Յունաստան, 'ի Գերմանիա, 'ի Գաղղիա և յԱնգղիա. իսկ երկրորդն կ'ընդգրկէ Գոսքանայի քանի մը լեռներ, Հռովմայի վիճակը, ՂԱլպանիա, զՅունաստան և զԽատրիա:

173. Միջահնակ հողեր. — Մինչև այս ժամանակս մեր կիսագունդն Հնդկային ովկիանոսի կը նմանէր, յորում այսօր անդր ցանուցիր էին կղզիք դէպ 'ի բևեռս: Այս շրջանին մէջ Եւրոպա բոլորովին կերպարանափոխ կ'ըլլայ. աստիճանա-

բար ջրերէն դուրս կ'երևնեն և կը բարձրանան ծովու յատակներ, որով կը ձևանան բազմաթիւ լիճեր, ծոցեր, նեղուցք. ուստի և կերպարանափոխ կ'ըլլան բոյսք և կենդանիք: Այս ժամանակս նաև բազմաթիւ ծովային հրաբուխք կային, որոց շարունակ ժայթքմանց պատճառաւ՝ ձևացած են զանազան ցամաքներ և լեռներ թէ Եւրոպա և թէ յԱսիա. անշուշտ մեր Հայաստանի հին հրաբլիսաց սկզբնաւորութիւնն այս միջոցիս պիտի եղած ըլլայ: Միջահնակ հողերն ևս երեք



ՉԼ 154.



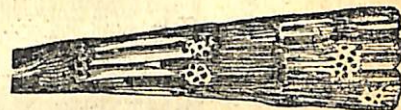
ՉԼ 155.

Մամուկենդան բուստին արտաքին տեսքն: Նոյն բուստին ներքին տեսքն:



ՉԼ 156.

Նոյն բուստին արտաքին տեսքն մեծցուցած:



ՉԼ 157.

Նոյն բուստին ներքին տեսքն մեծցուցած:

կարգ ունին Ստորին, Միջին և Բարձրագոյն, որոց թանձրութիւնն այլ և այլ է: Այս կարգերն կազմուած են ծովային աւաղէ, մարգէ, կրէ և կաւէ, որոց մէջ կան Իլախեցի հակադարձ (ՉԼ 152), Կոնքեղ, Ողնեքար (ՉԼ 153) և բազմաթիւ Բուստք՝ յաղգէ Մամուկենդանեաց (ՉԼ 154, 155, 156, 157): Միջահնակ շրջանին մէջ հանդիպած են երկու դրութիւնք, այսինքն նախ Վիկիթ կղզւոյն, Գատրայի, Ռիւլյ-Տադի ու Հեմուի, և ապա դրութիւնն Եւրիմանտեայ և Սանսերուայի:

174. Բրածոյք Միջահնակ հողոյ. — Միջահնակ հողոյ բրածոյքն աւելի ցամաքային են քան թէ ծովային. և յիրաւի

Ձև 138. Շահաճուկն:



կը տեսնենք 'ի կենդանիս այլ և այլ Կապիկք, Զոլիկք, Յովադք, Զի, Կոլ, Փիշ, Կրիայք, և ուրիշ Սողունք, որոց տե-

տակք արդ 'ի հասարակածային կողմանս կ'ապրին: Բաց 'ի ասոնցմէ՝ այս միջահնակ հողոյ յատուկ տեսակք են Հոյա-գաղան, Ծծատամն և Ոնգեղջիւրք: Հոյադաղանն կաթնտու կենդանեաց մէջ ամենէն մեծն է, և Փղի կը նմանի. ըստ կարծեաց ոմանց՝ այս կենդանւոյն երկայնութիւնն է 6 մէդր,



Ձև 139. Փուկ:

գլխոյն մեծութիւնն գրեթէ 1 մէդր և 30 հարիւրորդամէդր երկայն և 1 մէդր լայն. ստորին ծնօտին վրայ երկու ժանիք ունի դէպ 'ի վար ծռած, որով կը տեսնուի թէ արմատակեր է, և զնոյն կը հաւատեն նաև ատամանց կաղմութիւնն: Իսկ Ծծատամն կենդանին շատ աւելի նմանութիւն ունի

Փղին քան զնախնդանցն. այս կենդանին չորս ժանիք ունի, երկուքն աւելի երկայն՝ վերին ծնօտին վրայ, և երկուքն աւելի կարճ՝ ստորին ծնօտին վրայ: Այս կենդանիք առաջին անգամ յԱմերիկա գտնուեցան, բայց վերջերս այսպիսի կենդանեաց բրածոյից համար շատ հռչակուեցաւ Փիքերմի երկիրներն ՚ի Յունաստան: Ծովային կենդանեաց մէջ կային

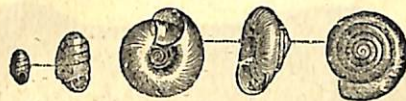


ՉԼ 160 . Չայլամն :

Համբարուք, Կէտք, Պալենայք, անթիւ տեսակ խժմակք, ինչպէս նաև Չկուք ալ, միայն Շանաձուկն մեր արդի Շանաձկան (ՉԼ 158) երկուքը կար. հոս կ'երևին նաև Փոկք (ՉԼ 159). այս ծովային կենդանիք ինչպէս նաև Թռչունք մեր հիմակուան Թռչնոց (ՉԼ 160), Չկանց ու խժմակաց մեծ նմա-

նութիւն ունին, որոց 20 առ 0/0 արդի ծովու մէջ կ'ապրին, մինչդեռ նախահնակ ծովուց կենդանիներէն հազիւ 3 1/2 առ 0/0 կան հիմայ:

Բուսաբերութիւնն ևս շատ հոխ է, որով մեծամեծ դիրտեր ձևացած են փայտաքարի, և այս փայտաքարանց մէջ կը գտնուի նաև սաթ, որ ուրիշ բան չէ՝ բայց եթէ ուետին մը, որ կը ծորէր այն հին ծառերէն և իր թեթևութեան հա-



ՉԼ 161 . Քեղիկոնիկք :

մար ծովու խորշերու մէջ ժողովուելով՝ ծածկուեր է հեղեղահողէ. այս ուետինի կամ սաթի դիրտք շատ կը գտնուին Պալլիկ ծովուն մէջ: Բուսոց տեսակաց մէջ բաց ՚ի Նախահնակ ժամանակի մէջ եղածներէն, կան նաև Ուռնիք, Կաղամախք, Կնճնիք, Տղիկք, և այլն:



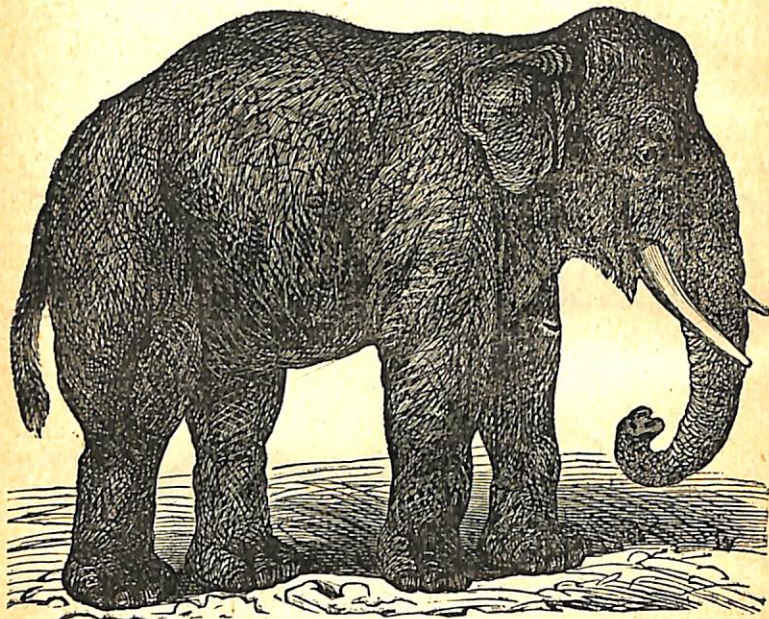
ՉԼ 162 . Ծիրանախեցի :



ՉԼ 163 . Սաղաւարտախեցի :

175. Նորահնակ հողք. — Անմիջապէս միջահնակ հողոց կը յաջորդեն Նորահնակ հողոց դիրտք, որոնք թէ ծովային են և թէ ձախնային: Ձախնային դիրտք կը տեսնուին մասնաւորապէս Գաղղիոյ Պրէս գաւառին մէջ, որոնք մինչև ՚ի Վալանս կը տարածուին. այս դիրտք կը կազմուին խիճէ, խճաքարէ, աւաղէ և կաւէ. յորս լի են խեցեմորթից և ուրիշ խժմակաց բրածոյք, ինչպէս Քեղիկոնիկք (ՉԼ 161),

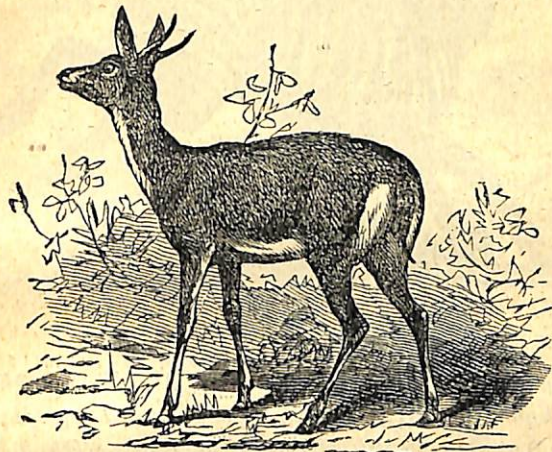
Ծիրանախեցի (Ձև 162), Մաղաւարտախեցի (Ձև 163), Ճախ՝
ճախեցի, և այլն: Իսկ ծովային գիրտը, որովք ձևացած են
գլխաւորապէս ստորին Սպենինեան բլուրք, կը կազմուին յա-
ւազէ և ՚ի կրակառն մարգէ. այս գիրտը ևս անթիւ Խեցե-
մորթովք լի են, որոց 60 — 70 առ 0/10 արդ. Միջերկրականի
մէջ կ'ապրին: Այսպիսի գիրտը կը գտնուին նաև Սիկի-



Ձև 164. Փիղ:

լիայի, Սարտենիայի, Նիցցայի, Մարտիլիայի, Մոնթելիէի
կողմերը, յԱնգղիա, յԱմերիկա, յՍօիա և ընդհանրապէս
ծովեզերեայ տեղումներ, թէպէտ և հրաբլիւսային կողմեր ևս
կը տեսնուին, ինչպէս Մարիոս լեւան մօտ: Նորահնակ հո-
ղոց ամբարձումն կամաց կամաց եղած է. այս միջոցիս մէջ
բաղմամբիւ հրաբուխը կային ժայթքման մէջ, որոց նիւթք
խառնուելով ծովու նիւթոց հետ՝ ձևացուցած են փշրաքար, ու

որոնք շատ առատ են Հռովմայ սահմանին մէջ, Իտալիոյ ուրիշ
կողմեր, ինչպէս նաև ՚ի Հայաստան, և մասնաւորապէս Աիւմ-
րիի բլուրքն՝ թերթաքարէ կազմուած են: Դարձեալ այս միջո-
ցիս զանազան ծոցեր և լիճեր կը ձևանային ցամաքաց երևնա-
լով, և այլ և այլ տեղեր աղբիւրներ կը բղխէին՝ լի բնածխատ
թթուուտով և կրով, ուստի և ձևացան կրոյ գիրտեր: Այս
շրջանիս մէջ եղած են Ալպեանց և մեր Սյրարատայ լեւանց
ամբարձմունքն, որոնք ոչ եթէ մի միայն յեղափոխուեցէնէ

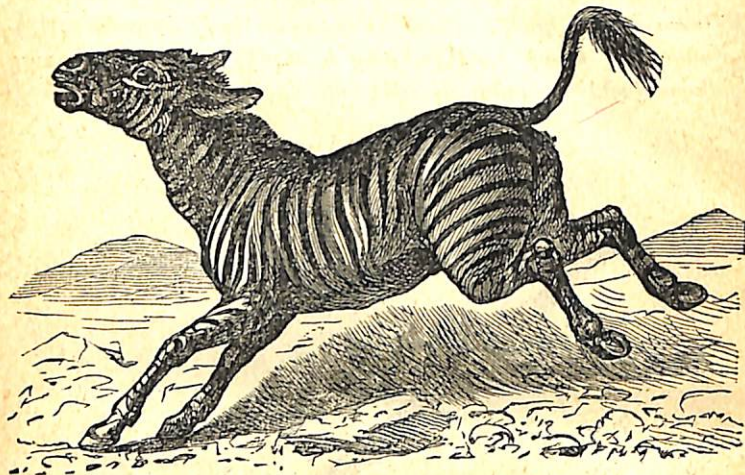


Ձև 165. Վիթ:

ձևացած են, այլ բաղմամբիւ շորթմանէ և ամբարձմանէ. ա-
տենք շատ մեծ ընդարձակութիւն ունին, և ըստ ումանց մինչև
իսկ Հիմալայեայ դօտեայ հետ հաղորդակցութիւն ունին:

176. Բրածոյք Նորահնակ հողոց. — Այս ժամանակս
ամէն տեղ մի և նոյն կենդանիք չէին բնակեր, որով յայտնի
կը տեսնուի թէ կլիմայն տարբեր էր ՚ի զանազան տեղիս. և
ահա Եւրոպիոյ մէջ աւելի Փիղը (Ձև 164), Ռնդեղլիւրը և
Ծծատամնային կենդանիք կը տիրէին ուրիշ փոքր կենդանեայ
հետ մէկտեղ. ՚ի Հարաւային Ամերիկա գլխաւորապէս Մե-

ծագաղանի տեսակը կային, Վազրի, Առիծի, և այլն, գաղա-
նաց հետ մէկտեղ. իսկ 'ի Հիւսիսային Ամերիկայ՝ Ունգեղներ
տեսակը, որը ահագին մարմնոց հետ փոքր ուղեղ ունէին, և զի-
նեալ էին երեք զոյգ եղջիւրներով: Ասոնցմէ զատ կային նաև



Ձև 166. Վազերաձի:

Ջիւղետի, Չի, Ուղտ, Վիթ (Ձև 165), Վազերաձի (Ձև 166),
Հնդկահոն (Ձև 168), և ձկանց նորանոր տեսակը կ'երևէին,
ինչպէս Գալլաձուկն (Ձև 167): Իսկ բուսաբերութեան կողմա-
նէ, ամենևին տարբերութիւն չկար արդի բուսաբերութենէն,



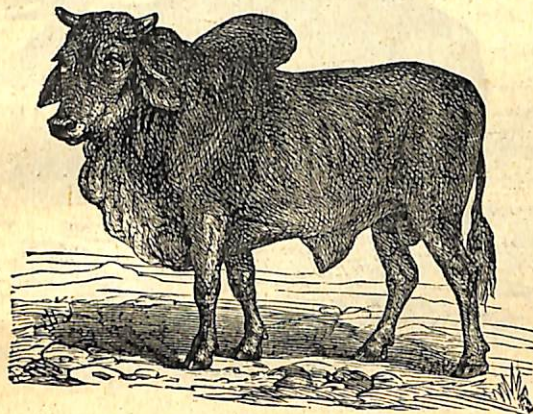
Ձև 167. Գալլաձուկն:

բայց միայն յաջորդ երեք տոհմը չէին երևցած, այսինքն՝ Վար-
դաձևը, Սիլատեսակը և Շրթնաւորը, որոնք մինչեւ հիմայ չեն
գտնուած, և կ'երևի թէ ասոնք յատուկ տեսակը են չորրորդակ
դարուն, յորում հետ զհետէ կ'աճին և կը բազմանան:

ԳԼՈՒԽ Ե

ԶՈՐՐՈՐԴԱԿ ԴԱՐ

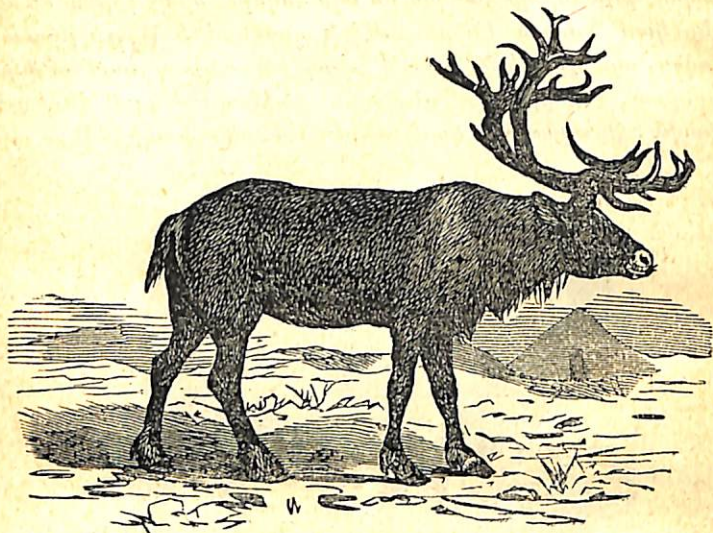
177. Չորրորդակ դարու կարևորագույնը. — Չորրորդակ
դարու կողմամբ կը հասկցուին այն հողերն՝ որոց դիրտը ձեւ-
ցեր կամ նստած են ընդ մէջ Նորահնակ և Արդի ըսուած
հողոց. այս դիրտերն կրնան ըլլալ խաւանիստ կամ անխա-
ւանիստ, ծովային կամ գետային, ճախնային կամ հեղեղա-
տային, հաստատուն կամ շարժուն և անյարակից: Այս տե-



Ձև 168. Հնդկահոն:

ասկ հողերն կը գտնուին յԵւրոպա, 'ի հիւսիսային Ասիա,
յերկուս Ամերիկայս, յԱւստրալիա և այլուր: Չորրորդակ դա-
րու ուսումն ևս շատ կարևոր է, մասնաւորապէս իր բազմա-
թիւ յեղափոխութեանց, զանազան երևութից և կենդա-
նեաց ու բուսոց կարգէ դուրս զարգացման պատճառաւ. և
կատարեալագոյն էակին արարչութեան համար: Չորրորդակ
դարն՝ երկու շրջան ունի Սառնապատ և Զրնոյեղային:

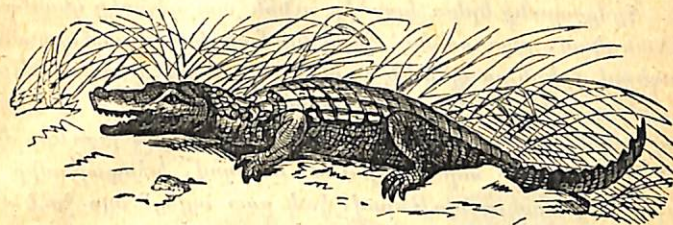
178. Մառնապատ շրջան. — Այս շրջանին մէջ զանազան տեղեր բարձրանալով և ցածնալով՝ սաստիկ ցրտութիւն մը տիրած է երկրիս վրայ, որով սառուցի կոյտերով ծածկուեցաւ Եւրոպիոյ հիւսիսային կողմէն սկսեալ մինչև 'ի կեզրոնական տեղիս, այսինքն 'ի Գաղղիա և 'ի հիւսիսային Իտալիա, այսպէս նաև յԱսիա, յԱմերիկա և յԱւստրալիա. զոր ամենայն կերպով կը հաւաստեն կարկառք, ժայռից ակօս.



Ձև 169. Հալնդեր:

ներն, լերանց ողորկութիւնն և փայլութիւնն, և ուրիշ փոխադրուած մեծամեծ ժայռից կտորներ, որոնք Նորուեկիայէն 'ի Լեհաստան, 'ի Բրուսիա և յԱնգղիա ևս գնացած են, ինչպէս նաև Ալպեանց բարձրութենէն մինչև Ժիւրա լերանց կողերուն վրայ փոխադրուած են: Արդ այսպիսի յեղափոխութենէն ձևացած դիրտերն մասնաւորապէս կը գտնուին 'ի Սկանտինաւեան լեռինս, 'ի Ռուսաստան, Մեծն Բրիտանիոյ եղերքն, 'ի Հոլանտա, 'ի Տանիմարքա, 'ի Բրուսիա, 'ի հիւսիսային կողմն Միացեալ Նահանգաց, 'ի Հայաստան Այրարա.

տայ կողմերը, յորում՝ սառնարանք մինչև 'ի ստորոտս կ'իջնէին, զոր յայտնի կը ցուցնեն տրաքիտի ողորկութիւնքն և զանազան ակօսներն: Այս դիրտերն երբեմն մարգային են և



Ձև 170. Կոկորդիլոս:

երբեմն աւելի կաւային, որոնք կը բուլանդակեն քիչ շատ խիճեր, ողորկեալ և փայլուն խճաքարեր ու կարկառք: Այս ժամանակս ևս շատ հրաբուխք կը ժայթքէին երկրիս վրայ և ջրոց մէջ, յորոց կաղմուեցան Ալպանիոյ և Սապադինի լեռինք. Մարիոս լեռն այս ժամանակս ջրէն դուրս ելաւ, յԱմերիկէ Սահրայի ծովու ցած յատակներն դուրս կը ցըցուէին, և հետ.



Ձև 171. Յամաքային Սալամանդր:

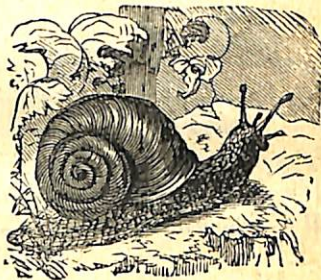
զհետէ ներքին ծովերն կը նեղնային և վերջապէս կ'անհետանային. հետևաբար տաքութիւն մը կը սկսէր աւելնալ ցամաքաց աւելնալով, ուստի և սառնարանքն կամաց կամաց կը հալէին և յանձրև կը փոխուէին, և ասով Մառնապատ շրջանն կը վերջանար. դարձեալ այս ցամաք երկիրներու բարձրանալէն՝ Միջերկրականն անջատեցաւ 'ի Կասպից ծովէն և Ալալ լիճէն:

179. Զրնեղեղային շրջան. — Զրհեղեղային շրջանն *ի* սկսի սառնապատ շրջանէն վերջը, յորում ձորոց և խոր ու ընդարձակ այրերու մէջ նստած են զանազան զիրտեր, որք կ'ըսուին Զրնեղեղային դիրտք:

Երկրաբանք երկու կարծիք ունին այս դիրտից կազմութեան վրայ. ըստ ոմանց՝ ջերմ կլիմայի մը մէջ սառնարանք հալելով, ջրերն շատցեր են ու սկսեր են զեղանիլ այսր անդր, և իրենց ուժգին ընթացից ժամանակ աւերելով և քանդելով՝ սկսեր են ձևացնել ձորոց մէջ զանազան խաւեր հետեւնին տարած տղմով, կաւով, աւաղով, խճաքարամբք և ուրիշ անյարակից նիւթերով: Իսկ ըստ այլոց՝ այս ջրհեղեղ-



Ձև 172. Ռնգեղջիւր:

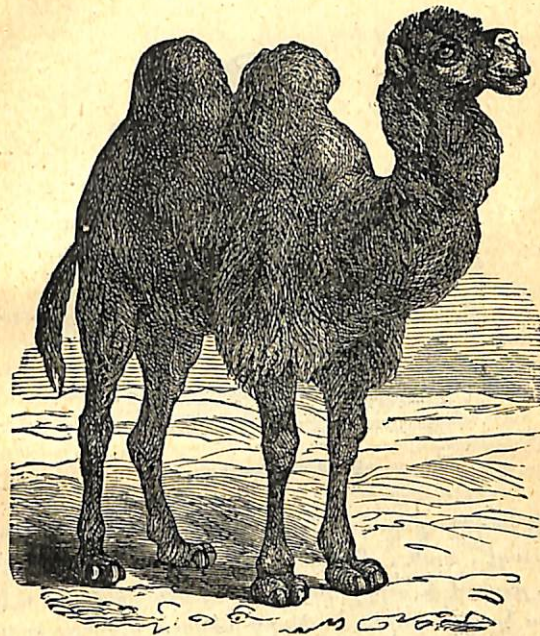


Ձև 173. Խռնջայլ:

Զրնեղեղային դիրտք ձևացեր են մեծամեծ ալեաց զեղմանէն, որոնք մեր երկիրս ծածկեր են, կամ յանկարծական ցամաքաց բարձրանալուն և կամ ցածնալուն պատճառաւ: Ահա այսպիսի ջրհեղեղային դիրտեր կը գտնուին 'ի Հոենոսեան ձորս, նմանապէս 'ի Լոմպարտիա, 'ի Բիեմոնդ, յԱստրիա, 'ի Զուիցերի, յայլ և այլ վայրս Ամերիկոյ և Ասիոյ:

180. Բրածոյք չորրորդակ դարոյ. — Այս ժամանակս կային յԵւրոպա Փիղեր, Մամութ, Ռնգեղջիւրք, Զիազէտիք, մեծ Եղջիւրու *ի* Երկրի մը, ասոնցմէ զատ կային դեռ ուրիշ ուրիշ, մեծ Արջի տեսակ մը. ասոնցմէ զատ կային դեռ ուրիշ մանր կենդանիք թէ՛ ծովային, թէ՛ ցամաքային և թէ՛ ջրային, յորոց ոմանք Ափրիկէի և Ասիոյ մէջ ապրած մի և նոյն տե-

սակ կենդանեաց նմանութիւն ունէին, և ոմանք ալ բոլորովին կը տարբերէին: ՅԱմերիկա կը գտնուէին մասնաւորապէս մեծամեծ Ժռաաք, զոր օրինակ Մեծագազան, Սեղանատամ, Մեծեղունգն, Գազանասրուն, և մեծղի խեցերէք. մի և նոյն ժամանակ կ'ապրէր նաև մեծ Կատուի տեսակ մը, ինչպէս նաև զարմանալի և վիթխարի խոտակերք, զոր օրինակ Թոյնատամ, Զի, Եւրոպիոյ ձիերէն տարբեր, Այծաուղտ, Հիւսիսային Եղջիւրու կամ Հոինգեր (Ձև 169), Կոկորդիլոս (Ձև 170), Սալամանդր (Ձև 171): Աստորալիոյ մէջ

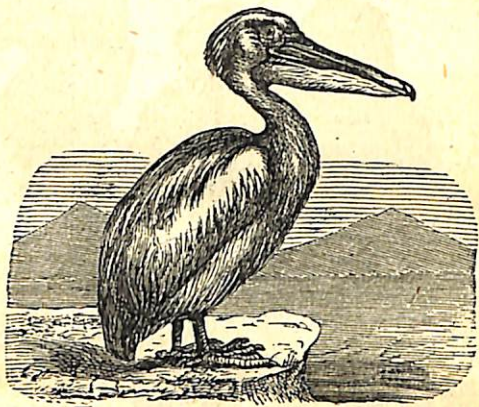


Ձև 174. Ուղտ:

կային Պարկաւորք, Ագեւազք, Թիկնագազան, Կրկնատամ, որոց հասակն կը հաւասարէր Ռնգեղջիւրաց (Ձև 172), և մեր արդէ Ուղտի տեսակներ (Ձև 174). Կան նաև Խռնջայլի անթիւ տեսակք (Ձև 173), Թռչնոց ցեղէն ալ հետզհետէ նորանոր տեսակներ երևցան, ինչպէս Հաւալուան (Ձև 175):

Այս ամենայն կենդանեաց մնացորդք Ասորալիոյ, Ամերիկայի և Եւրոպիոյ մեծամեծ սյրերու մէջ կը գտնուին, յորս կամ ջրերէն տարուած են հոն և կամ նոյն իսկ կենդանիք այն տեղուանք բնակած են, և ջրոց յորդութեան ժամանակ հոն տեղ ապաւինած ըլլալով հոն թաղուած են:

181. Այդի հողք. — Այդի հողք ըսելով կը հասկնանք այն դիրտերն և խաւերն, որոնք կը ձևանան արդ ևս գետոց բերաններուն մօտ, ծովուց, լճերու, գետոց յատակը, ծովեզեքեայ և ճախճախուտ տեղուանք, ձորոց և դաշտաց մէջ, և



Ձև 175. Հաւալուսն:

այն: Այս դիրտք կը կազմուին բնդհանրապէս գայլախաղաւտէ, աւազէ, տղմէ, մարգախառն կաւէ, կիզահողէ, սնկաքարէ, բուստէ և ուրիշ կենդանեաց մնացորդներէ: Ահա այս միջոցիս կը վերաբերին ծովային խեցուտ դիրտք, որոց մէջ կը տեսնուին մարդկային ձեռագործք, զոր օրինակ Խոտալիոյ, Շուետի, Անգղիոյ՝ ծովեզերեայ տեղուանքը, յԱնտիլեան կղզիս, յորում և մարդկային հին մնացորդք ևս կը գտնուին, և ուրիշ զանազան բարձրացած և ցածցած հողոց մէջ:

Վ Ե Ր Զ

Յ Ա Ն Կ

Ն ա խ ա գ ի տ ե լ ի ք

1. Սահման և առարկայ երկրաբանութեան. — 2. Բաժանումն երկրաբանութեան 4

Մ Ա Ս Ն Ա Ռ Ա Զ Ի Ն

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա

Մ թ ն ո լ լ ու տ ա յ ի ն զ օր ու թ ի ն ք

3. Օդ. — 4. Բաղադրութիւն օդոյ. — 5. Ապացուցութիւն վերոյիշեալ կազերու գոյութեան յօդս. — 6. Մանրութիւն օդոյ. — 7. Առաջագութիւն օդոյ. — 8. Օդ լուծեալ ջրոյ մէջ. — 9. Օդոյ ազդեցութիւն ջրոց շոգիանալուն վրայ. — 10. Օդոյ ներգործութիւն ամէն մարմնոց վրայ. — 11. Կիզումն. — 12. Այլալուծութիւն ժայռից և մետաղաց. — 13. Ներգործութիւն կայծակի՝ ժայռից վրայ. — 14. Շնչառութիւն. — 15. Ապականութիւն գործարանաւոր մարմնոց. — 16. Բարձրութիւն մթնոլորտի. — 17. Մթնոլորտին բարեխառնութեան աստիճանն այլ և այլ բարձրութեան մէջ. — 18. Մշտնջենաւոր ձեանց սահման. — 19. Մարդուս բնակութեան բարձրագոյն տեղիք. — 20. Շարժումնք մթնոլորտի և հողմունք. — 21. Այլ և այլ հողմունք. — 22. Թաթառ. — 23. Մեքենական զօրութիւն հողմոց. — 24. Օդաքարիք կամ Ասուպք. — 25. Կարծիք և վարդապետութիւն օդաբարանց. — 26. Երկրաբանական նախնական ժամանակաց մթնոլորտ 4

Գ Լ Ո Ւ Խ Բ

Ջրային զօրութիւնք

27. Ջուր. — 28. Բաղադրութիւն ջրոյ. — 29. Ջրոյ բաղադրութեան փորձ. — 30. Բնաբանական զանազան վիճակ ջրոյ. — 31. Մեծագոյն խտութիւն ջրոյ. — 32. Բիւրեղացումն. — 33. Երկրիս վրայ տարուան

մը մէջ ինկած ջրոյ քանակն . — 54. Ինչ կերպով կը բաշխուի երկրիս վրայ մեղէնորական ջուրն . — 55. Ծագումն աղբերաց , գետոց և լճից . — 56. Ծովային աղբիւրք . — 57. Կերքին լճք . — 58. Շթաքար և Պտկաքար . — 59. Ընդհատ աղբիւրներ . — 40. Արտեսեան ջրհորք . — 41. Բաժանումն ջրոց . — 42. Բաժանումն հանքային ջրոց 25

ԳԼՈՒԽ Գ

Ծով

45. Ծով . — 44. Աղիութիւնն . — 45. Խորութիւն ծովու . — 46. Ծովու յատակ . — 47. Փոսփորականութիւն . — 48. Ծովային ջրոց գունաւորումն . — 49. Մակընթացութիւն և տեղատուութիւն . — 50. Ծովային հոսանք . — 51. Այլ և այլ հոսանք . — 52. Արագութիւն ծովային հոսանք . — 53. Յորդութիւն ջուրց , յեղափոխութիւնք . — 54. Ծովային երեսին անփոփոխութիւն 57

ԳԼՈՒԽ Դ

Ջրոց մեքենական զօրութիւն

55. Ջրոց մեքենական զօրութիւն . — 56. Մեքենական արտադրիչ զօրութիւն . — 57. Բուսական փայտակոյտք . — 58. Գետոց տեղափոխութիւն , լճերու և ճախճախտոսներու աներևութանն . — 59. Բուսական հող . — 60. Ջրոյ փոխադրական ոյժն . — 61. Զեացումն գործարանաւոր զիրտերու . — 62. Բուսութ 52

ԳԼՈՒԽ Ե

Սառնարանք

63. Սառնարանք . — 64. Ծագումն սառնարանաց . — 65. Բաժանումն սառնարանաց . — 66. Շարժումն սառնարանաց . — 67. Եւր Սոսիւրի Ի Սպիտակ լեռն . — 68. Սառնարանաց ազդեցութիւն ժայռից կողերուն և ձորոց յատակին վրայ . — 69. Զեացումն կարկառաց . — 70. Հալումն սառնարանաց . — 71. Հին սառնարանք . — 72. Սառնապատ գար . — 73. Հայաստանի սառնարանք 65

ԳԼՈՒԽ Զ

Երկիր

74. Ընդհանուր կազմութիւն երկրիս . — 75. Երկրիս ձևն և կղզիացումն միջոցի մէջ . — 76. Ծանրութիւն երկրի . — 77. Երկրիս մէջ ջնն խուլութիւնն . — 78. Երկրիս մակերևութին վեճակն . — 79. Գաշտավայրք . — 80. Բլուրք և լեռինք . — 81. Բարձրագոյն լեռինք . — 82. Շղթայք լեռանց . — 83. Գոտիք լեռանց . — 84. Զոր . — 85. Երկրիս մակերևութին ժայռից և լեռանց ազդեցութիւնն՝ ջերմութեան բաժանման վրայ . — 86. Սողակումն զուգակերմն , զուգաձմեռն և զուգամահն գծից . — 87. Եւրոպիոյ արևելեան կողմանց ցրտութիւնն . — 88. Կերքին ցամաքաց ցրտութիւն . — 89. Կլիմայից անփոփոխութիւնն . — 90. Բաժանումն կլիմայից . — 91. Հաստատուն , փոփոխական և տաճարապայման կլիմայ 75

ԳԼՈՒԽ Է

Երկրիս ներքին ջերմութիւն

92. Երկրիս ներքին ջերմութիւնն . — 93. Ջերմութեան անփոփոխ կարգ . — 94. Երկրիս ներքին ջերմութեան ծագումն . — 95. Երկրիս ջերմութեան այժմեան արգասիք . — 96. Ջերմուկք . — 97. Ջերմուկներու բարեխառնութիւն . — 98. Մեծն Կայդէր Խաւնտիոյ . — 99. Ջերմուկներու մէջ բովանդակուած նիւթեր . — 100. Կաղեղէն բղդամուկք . — 101. Կաղ ջրածին բնածխատ . — 102. Կաղ բնածխական թթուութ . — 103. Ծծրմսահանք . — 104. Տաք գոլորշեաց բղտումն . 95

ԳԼՈՒԽ Ը

Երկրաշարժք

105. Երկրաշարժ . — 106. Երկրաշարժին սահմանն . — 107. Երկրաշարժին արգասիք . — 108. Ծագումն և պատճառ երկրաշարժին . — 109. Եւրոպիոյ երկրաշարժք 1785ին . — 110. Երզնկայի երկրաշարժք . — 111. Փիլիի երկրաշարժք յամին 1822 , 1855 , 1857 . — 112. Զնդա ստանի երկրաշարժք 1819 տարւոյն . — 113. Երկրաշարժի տեղականութիւնն և նշաններն 105

ԳԼՈՒԽ Թ

Հրաբուղիս

114. Հրաբուղիս. — 115. Երևոյթք հրաբուղիս. — 116. Հրաբուղիս և Երկրաշարժին մէջ եղած յարաբերութիւն. — 117. Ժայթքումն Ս. Գեորգայ կղզւոյն. — 118. Մեծն Մասիսի վերջին հրաշնութիւն. — 119. Վէսուվ. — 120. Ետնա. — 121. Ծովային հրաբուղիք. — 122. Հրաբուղիսին նիւթք. — 123. Լաւայից վերմութիւն. — 124. Լաւայից կամաց կամաց պաղումն. — 125. Հրաբուղիսային ժայթքմանց կազմակերպութիւնն. — 126. Հրաշնութիւնն ոյժն. — 127. Մարած հրաբուղիք. — 128. Հայաստանի մարած հրաբուղիք. — 129. Հրաբուղիսային գլխաւոր տեղեր. — 130. Երկրիս վերմութեան հին արդասիք. — 131. Լերանց ամբարձմունք և ձևացումն. — 132. Զորոց ձևացման վարդապետութիւն. — 133. Պլուտոնական ժայռից բխերկական կազմութիւն. — 134. Այլակերպութիւն և հակումն ջրանիստ ժայռից. — 135. Մետաղական երակք 140

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ Ս

Երկրիս Մակերեւութին Վիմագրական կազմութիւն

136. Ժայռք. — 137. Հողք. — 138. Անխաւանիստ ժայռք. — 139. Պաշարային ժայռք. — 140. Հատաքարային ժայռք. — 141. Պորփիրային ժայռք. — 142. Որձաքարային ժայռք. — 143. Խաւանիստ ժայռք. — 144. Այլակերպ ժայռք. — 145. Այլ և այլ ջրանիստ խաւեր. — 146. Ընդհանուր դասակարգութիւն հողք. — 147. Բաժանումն խաւանիստ հողք 156

ԳԼՈՒԽ Բ

Առաջնակ դար

148. Առաջնակ դարու կարեւորութիւն. — 149. Գամպրեան հողք. — 150. Սիւրբեան հողք. — 151. Դեոնեան հողք. — 152. Աժխարեր հողք. 153. Բաժանումն Աժխարեր հողք. — 154. Բրածոյք Աժխա-

բեր հողք. — 155. Տեսակք հանքածխոյ. — 156. Տեղիք հանքածխոյ. — 157. Ծագումն հանքածխոյ. — 158. Փերմեան հողք. — 159. Բաժանումն և բրածոյք Փերմեան հողք 149

ԳԼՈՒԽ Գ

Երկրորդակ դար

160. Երկրորդակ դարու կարեւորութիւն. — 161. Տրիասեան հողք. — 162. Բրածոյք Տրիասեան հողք. — 163. Յուրայեան հողք. — 164. Լիասի խաւեր. — 165. Զուաքարի խաւեր. — 166. Ընդհանուր նկարագրութիւն Յուրայեան հողք. — 167. Կրային հողք. — 168. Բրածոյք կրահողք. — 169. Ստորաբաժանումն կրահողք 167

ԳԼՈՒԽ Դ

Երրորդակ դար

170. Երրորդակ դարու կարեւորութիւն. — 171. Նախահնակ հողք Ընդհանուր նկարագրութիւն. — 172. Նախահնակ հողք բաժանումն և բրածոյք. — 173. Միջահնակ հողք. — 174. Բրածոյք Միջահնակ հողք. — 175. Նորահնակ հողք. — 176. Բրածոյք Նորահնակ հողք 186

ԳԼՈՒԽ Ե

Զորրորդակ դար

177. Զորրորդակ դարու կարեւորութիւն. — 178. Սառնապատ Շերլան. — 179. Զրհեղեղային Շերլան. — 180. Բրածոյք շորրորդակ դարու. — 181. Արդի հողք 199

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԲԱՌԻՅ ԴԱՍԱԳՐՈՅՍ

Ագեվազ .	Kangourou.
Ագդարար (սողուն) .	Monitor.
Ալէճե փեղիկոն .	Spirifer undulatus.
Աճխաբեր հողք .	Terrains carbonifères.
Աճխահանք .	Houillère.
Աճխաքար .	Anthracite.
Աղնաբուստ .	Oculine.
Աղբիւր .	Fontaine.
Աղբիւր ընդհատեալ .	Fontaine intermittente.
Աղուճակ .	Sel gemme.
Ամբարձումն .	Soulèvement.
Ամոնեղջիւր հանգրիճաձև .	Ammonites nodosus.
» Պուքլանտի .	» Bucklandi.
» պտկաձև .	» mamillatus.
» Վալքոթի .	» Walcoti.
Այլակերպ ժայռք .	Roches métamorphiques.
Այլակերպութիւն .	Métamorphisme.
Այծուղտ .	Lama.
Անգլուխ .	Acéphale.
Անգործարանաւոր .	Inorganique.
Անզուգընթաց խաւ .	Couche discordante.
Անխաւանիտ, ժայռ .	Roche non stratifiée.
Աշտարակաքար .	Turrilites.
Աշտարակաքար շղթայաձև .	Turrilites catenatus.
Աշտարակիկ .	Turritella.
Անատամն (կակղամորթ) .	Anodonte.
Անուախեցի .	Trochus.
Ապականութիւն .	Putréfaction.
Առաձգական .	Élastique.
Առաձգութիւն .	Élasticité.
Առաջնակ դար .	Ère primaire.

Երեւոյթ .
 Երկթեւան վահանաձուկն .
 Երկրաբանական դար .
 Երկրաբանութիւն .
 Երկրագիտութիւն .
 Երկրագունդ .
 Երկրաշարժ .
 Երկրային ձգողութիւն .
 Երկրորդակ դար .
 Երրորդակ դար .

Զանգուած .
 Զինկ .
 Զուգահեռական .
 Զուգաձմեռն .
 Զուգամասն .
 Զուգաջերմ .
 Զուգընթաց խաւ .
 Զօրութիւն .
 Զօրութիւն կենսական

Ընդբեր .
 Ընդոստական .

Թաթառ .
 Թաղանթ .
 Թանձրաթեւ (ձուկն) .
 Թառափ (ձուկն) .
 Թանձրատերեւ (սլտեր) .
 Թաւալումն .
 Թափանցանք .
 Թափիւր .
 Թերակղզի .
 Թերթաքար .
 Թեւամասն թանձրակտուց .
 Թեւատերեւ .
 Թեփ (ձկանց) .
 Թեփածառ .
 Թեփամորթ .
 Թեփաքար .
 Թթուածին .
 Թթուուկ .
 Թթուուտ .
 Թթուուտային ջուր .

Phénomène.
 Rhombe diptère.
 Époque géologique.
 Géologie.
 Géogonie.
 Mappemonde.
 Terremote.
 Attraction terrestre.
 Ère secondaire.
 Ère tertiaire.

Masse.
 Zinc.
 Parallèle.
 Isochimène.
 Isothère.
 Isothërme.
 Couche concordante.
 Force.
 Force vitale.

Légumineux.
 Verticale.

Trombe.
 Membrane.
 Amblypterus.
 Esturgeon.
 Pecoïpterus.
 Rotation.
 Perméable.
 Tapir.
 Presqu' île.
 Ardoise.
 Pterodaetylus crassirostris.
 Pterophyllum.
 Écaille.
 Lepidodendron.
 Crustacé.
 Lepidolithe.
 Oxigène.
 Oxide.
 Acide.
 Eau acidu lée.

Թիթեղն .
 Թիկնագաղան .
 Թոյնատամն .
 Թորեալ ջուր .
 Թուամբ .
 Թռչնիկ ընդասուն .
 » նրբամաշկ .

Պահանուկ .
 Պայթեքումն .
 Պայռ .
 Պօռաւտ .

Իգուն .
 Իգունատամն .
 Իլախեցի հակադարձ .
 Իսլանտաքար .

Լայնաթեւ .
 Լայնութիւն .
 Լաստենի .
 Լեռն .
 Լեզուակախեցի .
 Լուղակաթեւ (խեցի) .
 Լուսածին .
 Լնոսկի .
 Լոռ .

Խալիզոն .
 Խայտաբղէտ մարդ .
 Խանձող կամ լաւայ .
 Խառնագաղան .
 Խաւ .
 Խաւանիստ .
 Խեցեմորթ .
 Խեցերէ .
 Խեցուտ կարդ .
 Խիճ .
 Խիտ հօտիսոյ .
 Խճաքար .
 Խմորումն .
 Խորշ .
 Խորշակ .
 Խորութիւն .
 Խտութիւն .

Lame.
 Nototherium.
 Toxodon.
 Eau distillée.
 Dyke.
 Avicula socialis.
 » papyracea.

Bromure.
 Éruption.
 Roche.
 Édenté.

Iguane.
 Iguanodon.
 Fusus contrarius.
 Spath d'Islande.

Euripterus.
 Latitude.
 Aulne.
 Montagne.
 Lingula.
 Pterigotus.
 Phosphore.
 Platine.
 Algue.

Limace.
 Marne irisée.
 Lave.
 Anaplothérium.
 Couche.
 Sédiment.
 Coquillage.
 Tatou.
 Étage coquillier.
 Caillou.
 Lycopode dense.
 Gravier.
 Fermentation.
 Loge.
 Simoun.
 Profondeur.
 Densité.

Ծածանողական .
 Ծածանուն .
 Ծակափոր կամ քարափոր .
 Ծակոտկենութիւն .
 Ծամիաս .
 Ծանրութիւն .
 Ծառակերպ (ձուկն) ,
 Ծառատունկ պտեր .
 Ծիրանախեցի .
 Ծիր խաւարման .
 Ծխահան .
 Ծծատամն .
 Ծծմբահանք .
 Ծծմբային .
 Ծծմբատ .
 Ծծմբատ կրոյ .
 » նատրոնի .
 » կալի .
 » մագնէսիայի .
 Ծծմբուկ .
 Ծծմբուկ երկաթոյ .
 Ծծմբուտ ջրածնական .
 Ծծումբ .
 Ծովածոց .
 Ծոց .

Կազեղէն բղխումն .
 Կազմակերպութիւն .
 Կազմութիւն .
 Կազ ջրածին բնածխատ .
 Կակղամորթ .
 Կակղի .
 Կաղամախի .
 Կաղնի .
 Կայծակն .
 Կայծփլային .
 Կանոնաւոր հողմն .
 Կապար .
 Կառաբոյս .
 Կատուածուկն .
 Կարիճ .
 Կարծիք .
 Կարծրութիւն .
 Կարկառ .
 Կաւ .

Ondulatoire .
 Ondulation .
 Térébratule .
 Porosité .
 Zamias .
 Gravitation .
 Dendrodus .
 Fougère arborescente .
 Purpurite .
 Écliptique .
 Cheminée .
 Mastodonte .
 Solfatare .
 Sulfureux .
 Sulfate .
 Sulfate de chaux .
 » de soude .
 » de potasse .
 » de magnésie .
 Sulfure .
 Sulfure de fer .
 Sulhydrique .
 Soufre .
 Baie .
 Golfe .

Émanation gazeuse .
 Mécanisme .
 Structure .
 Gaz hidrogène carbonaté .
 Mollusque .
 Tilleul .
 Peuplier .
 Chêne .
 Foudre .
 Amentacée .
 Vent régulier .
 Plombe .
 Zoophite .
 Raie .
 Scorpion .
 Opinion .
 Dureté .
 Moraine .
 Argile .

Կաւային խաւ .
 Կաւաքար .
 Կաւիճ .
 Կաւ օգոյ .
 Կեդրոնախոյս (զօրութիւն)
 Կեդրոնական ջերմութիւն .
 Կեդրոնաձիգ (զօրութիւն) .
 Կենդինար .
 Կիզումն .
 Կիկաս .
 Կիճ .
 Կիսագունդ .
 Կիտազգի .
 Կիտամողէս .
 Կիր .
 Կիրճ .
 Կլուրենախեցի ձագարաձև .
 Կլիմայ .
 Կղզեացումն .
 Կնքաւոր (բոյս) .
 Կնձնի .
 Կոբալտ .
 Կոկորդիլոս .
 Կոնաբեր .
 Կոնխատ լիտերի .
 Կոնխատ պարուրաձև .
 Կոպիճ .
 Կոնքեղ .
 Կով .
 Կորախեցի .
 Կորքնթարդ .
 Կունտ բխտախեցի .
 Կուպր .
 Կպրանաւթ .
 Կռանիտ .
 Կրախեցի .
 Կրային կամ կաւճային հողք .
 Կրաքար .
 Կրիայ .
 Կրկնատամն .

Հազարազրամ .
 Հազարամէդր .
 Հազարոտեան .
 Հալումն .

Couche argileuse .
 Ocre .
 Craie .
 Limon atmosphérique .
 Centrifuge .
 Chaleur centrale .
 Centripète .
 Quintal .
 Combustion .
 Cycas .
 Marbre .
 Hémisphère .
 Cétacée .
 Cétasaurus .
 Chaux .
 Col .
 Cyrena cuneiformis .
 Climat .
 Isolement .
 Sigillaire .
 Orme .
 Cobalt .
 Crocodile .
 Conifère .
 Goniatites Listeri .
 Goniatites evolutus .
 Grès .
 Murex .
 Vache .
 Gryphée arquée .
 Convexe .
 Productus calvus .
 Bitume .
 Pétrole .
 Granite .
 Cistidée .
 Terrains crétacés .
 Calcaire .
 Tortue .
 Diprotodon .

Kilogramme .
 Kilomètre .
 Myriapede .
 Fusion .

Հակուճն .
 Հաղորդիչ .
 Համբարու .
 Հանրաթեք .
 Հանք .
 Հանքածուխ .
 Հասարակած .
 Հաստատուն (մարմին) .
 » Կլիմայ .
 Հատածե .
 Հատաքարային ժայռ .
 Հատուածակողմն .
 Հացի .
 Հարիւրակալ .
 Հաւալուն .
 Հեղեղահոյ .
 Հեղեղատ .
 Հիւսուածք .
 Հեղուկ .
 Հերձաքար .
 Հնագաղան .
 Հնամողէս .
 Հնգավարս .
 Հնդկահզն .
 Հող .
 Հողածուխ .
 Հողաքար .
 Հողմն .
 Հողմաչափ .
 Հոյագազան .
 Հոսանք .
 Հոսումն .
 Հռինգեր .
 Հրաբուխ .
 Հրային .
 Հրային ժայռ .
 Հրանտ .
 Հրաքար .
 Հրուանդան .
 Հօտիսոյ .

Չայնաքար .
 Չգողութիւն .
 Չեան դաշտ .
 Չեռնագազան .

Inclinaison.
 Conducteur.
 Sirénide.
 Holoptycus.
 Minéral, mine.
 Houille.
 Équateur.
 Solide.
 Climat constant.
 Granulaire.
 Granitoïde.
 Prisme.
 Frène.
 Hectare.
 Pélican.
 Alluvion.
 Torrent,
 Texture.
 Liquide.
 Schiste.
 Paléothérium.
 Archéosaurius.
 Pentacrinus.
 Zébu.
 Terre.
 Tourbe.
 Tuf.
 Vent.
 Anémomètre.
 Dinotherium.
 Courants.
 Écoulement.
 Renne.
 Volcan.
 Igné.
 Roche plutonique.
 Pyroxène.
 Pyrite.
 Cap.
 Lycopode.
 Phonolithe.
 Attraction.
 Névé.
 Cheirothérium.

Phonolithe.
 Attraction.
 Névé.
 Cheirothérium.

Չի .
 Չիադետի .
 Չիագի .
 Չիածետ .
 Չիւն .
 Չիւնասատ դաշտ .
 Չինամողէս .
 Չոր .
 Չոր ամբարձման .
 » բաժանման .
 » գալարման .
 » պատռման .
 » քայքայման .
 Չուաքար .
 Չուաքարային կարգ .
 Չուիկ (խեցի) .
 Չուկն .

Ճախճախեցի .
 Ճաճանչարդ կամ Ճառագայթածե .
 Ճայթումն .
 Ճնշումն .

Մագնէսիա .
 Մագնէսաքեր խաւ .
 Մագնիտական .
 Մակերևոյթ .
 Մակընթացութիւն .
 Մակհաւասարութիւն .
 Մամմութ .
 Մամուռ .
 Մամուկենդան .
 Մանրկական .
 Մանիկ .
 Մարդ .
 Մարդային խաւ .
 Մարդաբուսայր .
 Մելանիա .
 Մեծածուկն .
 Մեծամողէս .
 Մեծեղունգն .
 Մետաղագործական .
 Մէանդրաբուս .
 Մէդէորայ .
 Միժնոլբրա .

Cheval.
 Hippopotame.
 Prèle.
 Hippurite.
 Neige.
 Champ de neige.
 Ichtyosaurus.
 Vallée.
 Vallée de soulèvement.
 » de séparation.
 » d'affaissement.
 » de déchirement.
 » d'érosion.
 Oolithe.
 Étage oolithique.
 Ovula.
 Poisson.

Paludina.
 Radiaire.
 Explosion.
 Pression.

Magnésie.
 Couche magnésifère.
 Magnétique.
 Surface.
 Flux.
 Niveau.
 Mammoth.
 Mousse.
 Bryozoaire.
 Moléculaire.
 Molécule.
 Marne.
 Couche marneuse.
 Madrépore.
 Mélania.
 Mégalichthys.
 Mégasaure.
 Mégolopyx.
 Métallurgique.
 Méandrine.
 Météor.
 Atmosphère.

Միկա .
 Միկաթերթաքար .
 Միջահնակ .
 Միջատ .
 Միջերկրեայք .
 Մնացորդ .
 Մշտնջենաւոր ձիւն .
 Մողէլ .
 Մողիսակերպ .
 Մոմաքար .
 Մոմաքար գեղեցիկ .
 » փոփոխական
 Մօրախեցի .
 Մուսիմ հողմն .

Յաղթաթեճակ .
 Յասպիս .
 Յորձանապտոյտ .
 Յովազ .
 Յուրայեան շրջան .

Դայախեցի .
 Դաւախեցի .
 Դեարդ .
 Դետախեցի կամ Դետարդ .
 Դիլսոնիա .
 Դիքէլ .
 Դշտարի .

Դահոգրամաբուստ .
 Դաղափ .
 Դանաճուկն .
 Դառաչիւն .
 Դեղնազօդ .
 Դթաքար .
 Դնչառութիւն .
 Դոճի .
 Դուշանաձե խեցի .
 Դուշանազգի .
 Դրթնաւոր .
 Դրջանաւոր հողմն .

Ոգնեքար .
 Ոստրէ գոգաւոր .
 Ոստրէ շրջանաւոր .

Mica.
 Micaschiste.
 Miocène.
 Insecte.
 Méditerranées.
 Résidue.
 Neige perpétuelle.
 Lézard.
 Plesiosaurus.
 Cerithium.
 Cerithium elegans.
 » variabilis.
 Limnea.
 Mousson.

Ischyopterus.
 Yaspé.
 Tournoyant.
 Pantère.
 Période jurassique.

Nérite.
 Nautilé.
 Fibre.
 Bélemnite.
 Nilsonia.
 Nickel.
 Charme.

Caryophillea.
 Forêt.
 Requin.
 Bruit.
 Conglomérat.
 Stalactite.
 Respiration.
 Pin.
 Emericite.
 Liliacée.
 Labiée.
 Vent périodique.

Echinide.
 Oxtrea carinata
 Huître exagyre

Որձաքարային ժայռք .
 Որոգայնտն .
 Ուղղեղջիւր .
 Ուղտ .
 Ուռնի .

Չեչաքար .

Պաղալդ .
 Պալենայ .
 Պահակ .
 Պամիլիլեան նաւախեցի .
 Պատառուած .
 Պատենաթեւ .
 Պարանոց .
 Պարկաւորք .
 Պելլերոֆոն (խեցի) .
 Պիլինձ .
 Պոլիպոդ .
 Պոսիդոնովիա (խեցի) .
 Պորփիր .
 Պտեր .
 Պտկաքար .

Ջայլամն .
 Ջերմութիւն .
 Ջերմուկք .
 Ջղաթեւ .
 Ջղատերե պտեր .
 Ջղջիկ .
 Ջնարակ .
 Ջուր .
 Ջուր աղային .
 Ջուր հանքային .
 Ջրածին .
 Ջրածճի .
 Ջրային ժայռք .
 Ջրանիստ ժայռք .
 Ջրհեղեղային շրջան .
 Ջրվեժք .

Ռետին .
 Ռնգեղջիւր .

Սաթ .

Roches trachytiques.
 Gastéropode.
 Orthocère.
 Chameau.
 Saule.

Ponce.

Basalte.
 Baleine.
 Portes.
 Nautilus pompilius.
 Crevasse.
 Coléoptère.
 Isthme.
 Marsupiaux.
 Bellorophon.
 Cuivre.
 Polypiers.
 Possidonomya.
 Porphyre.
 Fougère.
 Stalagmite.

Autruche.
 Chaleur.
 Thermes.
 Névroptère.
 Faugère névroptère.
 Chauve-Souris.
 Vernis.
 Eau.
 Eau saline.
 Eau minérale.
 Hydrogène.
 Infusoire.
 Roches neptuniennes.
 Roches stratifiées.
 Période diluvien.
 Cascade.

Résine.
 Rhinocéros.

Ambre.

Սալամանդր .
 Սահման .
 Սաղաւարտախեցի .
 Սանտրակ .
 Սանտրակ Լուգդոնեան .
 Սառն .
 Սառնապատ շրջան .
 Սառնարան .
 Սարդատեսակ .
 Սեպատերեւ հրձեղրոտ .
 Սիենիտ .
 Սիլուրեան շրջան .
 Սիպէ .
 Սիրէնա (խեցի) .
 Սիւգ .
 Սողոսկումն .
 Սողուն .
 Սպունգ .
 Ստամբուլեանեայք .
 Ստորածովային .
 Սեւադէմ .
 Սրտախեցի .
 Սեւածուրծ .

Վազերաձի .
 Վահանաձուկն .
 Վանողուծիւն .
 Վիթ .
 Վերջաժեւ ծնօտային .
 Վոլգիյա պլատերեւ .
 Վոլթայաչալի .
 Վտառք .

Տալք .
 Տարազ .
 Տարապայման կլիմայ .
 Տարասողուն .
 Տափածիր փամակ .
 Տափաստան .
 Տարրաբանական .
 Տարրալուծութիւն .
 Տեղատուծիւն .
 Տեսակ .
 Տեսակարար (կշիռ) .
 Տիղմ .

Salamandre.
 Définition.
 Casque.
 Pecten.
 Pecten Lugdunensis.
 Glace.
 Période glaciaire .
 Glacier.
 Arachnoïde.
 Sphenoptère crénelée.
 Syénite.
 Période Silurien..
 Séche.
 Cyrena.
 Brise.
 Serpementement.
 Reptile.
 Éponge.
 Gasterocheni.
 Sous marine.
 Mélanopsis.
 Cardium.
 Mélaphyre.

Zèbre.
 Rhombe.
 Répultion.
 Gazelle.
 Pygopterus mandibularis.
 Voltzia heterophylla.
 Voltmètre.
 Lacunes.

Talc.
 Formule.
 Climat excessif.
 Telerpeton.
 Planorbis.
 Lande.
 Chimique.
 Décomposition.
 Reflux.
 Espèce.
 Spécifique.
 Fange.

Տրամագիծ .
 Տօմիտ .

Յարախեցի .
 Յօղունատերեւ .

Փազխանեւլա .
 Փայլուկ .
 Փայտաքար .
 Փերմեան հողք .
 Փիւլ .
 Փշամորթ .
 Փշաքար .
 Փոկ .
 Փոփոխական կլիմայ .
 » հողմն .

Քանակ .
 Քառակուսի .
 Քարափոր .
 Քերէկոնիկ .
 Քլոր .
 Քուարց .

Օդ .
 Օդաքար .
 Օլտամիա .
 Օձաքար .
 Օղակաւոր (բոյս) .

Diamètre.
 Domite.

Crinoïde.
 Caulophylle.

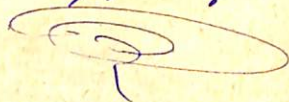
Phasianella.
 Blenda.
 Lignite.
 Terrains Permians.
 Éléphant.
 Échinoderme.
 Tufau.
 Phoque.
 Climat variable.
 Vent variable.

Quantité.
 Carré.
 Térébratule .
 Helix.
 Chlore.
 Quartz.

Air
 Aérolithe.
 Oldhamia.
 Serpentine.
 Annélide.



14. 1. 1871 թ. Եւրոպայի Գործերի Եւրոպայի
 Կոնգրեսի Եւրոպայի, Եւրոպայի Կոնգրեսի, որոնք
 Եւրոպայի Կոնգրեսի Կոնգրեսի Կոնգրեսի Կոնգրեսի
 Կոնգրեսի Կոնգրեսի, Կոնգրեսի "Կոնգրեսի" Կոնգրեսի
 Կոնգրեսի Կոնգրեսի, Կոնգրեսի Կոնգրեսի Կոնգրեսի
 Կոնգրեսի Կոնգրեսի, Կոնգրեսի Կոնգրեսի Կոնգրեսի
 Կոնգրեսի Կոնգրեսի, Կոնգրեսի Կոնգրեսի Կոնգրեսի

Կոնգրեսի


5920
5921
5922

2013

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0070333

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0070332

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0070331

