



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

4696

546.212

9-95

546.212.107

95

Զարգարուդն-Վրդե ա. Դեպ,

Հրատարակ. Կովկաս. Գրականության Զար. Գրիգորեանցի.

Քաղաքային-Վրդե, Վրդարյան-Բե

ՏԵՐԵԿՆ

և Բ-ՊՏ՝ Կեդրոն Զ. Վարդարյան
ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻԲ ԲՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

Խաղաքաբնակարար Զարգարյան
(ՏԱՄՆ ՈՒ ՄԷՎ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐՈՎ)

Խաղաքային-Վրդե, Վրդարյան և Զ

ԻՐԵՆԵՎ՝ Վրդարյան-Բե

Ջ Ո Ւ Ր

Կարապետ-Վրդե և Զարգարյան Զարգարյան
Հարգանքով Վրդարյան Զարգարյան

(Nº I-Ջուր. Nº II-Օդ. Nº III-Հուր և IV-Երկիր)

30 Վրդարյան 1909 թ. Կոստանյան:

„Բնութիւնը մի մեծ գիրք է,
սկսած է միայն կարողանալ
կարդալ“:

Բերնարդ-Պալեսի

ԱՇԽԱՏԱՍԻՐԵՑ ԶԱՐ. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆՑ

2010

Տ Փ Ք Ր Ս

Տպարան և գիմնադրատուն Ա. Յ. Մելիք-Շահնազարեանցի:

1893

Ֆ 2002

15443

[Faint handwritten text in Georgian script, likely bleed-through from the reverse side of the page.]

Дозволено цензурою Тифлисъ, 4-го января 1893 г.



6421
38

802

Այս աշխատասիրութիւնը ջերմ սրտով և անմուտց
լիշողութամբ ձօնուած եմ՝ երբեք չէջ դասեալ հալ օրի-
որդաց Սուրբ Գալիանեան ուսումնարանի քաղցր ա-
նուանը:

Զ. ԳԲ.

ստորէ,

1892 թուին, երբ հնգախոր խօրհրան տարածուեց Ան-
գրկովկասում և Ռուսաստանում, մի քանի տեղ անկիրթ ժողո-
վուրդը՝ ոչ թէ միայն թշնամական գիրք բռնեց գէպի բժիշկ-
ները և գէպի այն անձինք, որոնք հոգս էին տանում նոյն իսկ
այդ՝ անկիրթ, մտքով խաւար ամբոխին՝ օգնելու, ազատելու և
նախազգուշացնելու հնգախորի սարսափելի կոտորածից, այլ թէ
մի քանի բժիշկներին էլ նահատակեց և սպանեց: Մինչև ան-
գամ մի տեղ՝ մի երիտասարդ ուսանողին, որը գիրքը ձեռին
տուն էր վերադառնում, այդ խաւարամիտ ամբոխը նրան էլ նա-
հատակեց, կարծելով թէ նա: Ել՝ կամ բժիշկ է, կամ բժիշկի
օգնական ֆերչել: Ո՞վ է մեղաւոր խաւարամիտ ամբոխի այդ
տեսակ բարբարոսական արարմունքի համար: Նոյն իսկ այդ
խաւարամիտ ամբոխը մեղաւոր չէ իր արած-չըհասկացած գոր-
ծողութեանց համար: Ինչպէս գինուլցած (հարբած) մարդը չի
հասկանում, թէ ի՞նչ է գործում, մեղաւորը ինքը մարդը չէ,
այլ այն աւելորդ խմած գինին է, որ նորան ստիպում է ան-
վայել և ամարդի խօսքեր արտասանելու և գործողութիւններ
կատարելու: Այդպէս էլ չըկրթուած, խաւար միտքն է, որ բար-
բարոսութիւն է գործում: Գորա դեղը, մենք էլ ստիպուած ենք
չատ-չատերի հետ կրկնելու, թէ ուսում, կրթութիւն, գիտու-
թիւն և լոյսն է, որ պէտք է ժողովուրդի խաւար միտքը լու-
սաւորէ, նորա մտքի մշուշը և ամպը հեռացնէ:

Գիտութիւնն է, որ պէտք է օր առաջ մուտ գործ է այդ
ժողովուրդի մէջ. գիտութեան ճշմարտութիւններն են, որ պէտք
է նոցա ճշմարիտ, օգտակար և գիտակցական ճանապարհի վերայ
կանդնացնեն: Գիտութիւնն է, որ տարածելով ժողովուրդի բազ-
մութեան մէջ և ձեռքից բռնելով բարձրացնէ նորան մտաւոր

աշխարհում: գիտութիւնն է, որ բնութեան երևոյթները բացատրելով,—բաց է անում մարդուս միտքը և գիտակցութիւնը: Վերջապէս գիտութիւնն է որ ժողովուրդներին հարստացնում է:

Մենք էլ խորը համոզուած լինելով վերը յայտնած ճշմարտութեանց մէջ, աշխատեցանք որքան մեղ հնարաւոր էր.— ժողովրդական լեզուով և նորա հասկացողութեանը մատչելի ձևով խօսել նորա հետ նախ ջրի մասին: Ապա խօսելու ենք՝ օդի, տաքութեան և երկրի մասին: Թող ուրիշներն էլ բնական գիտութեան բնութարձակ միւս ճիւղերից նիւթ վերցնելով ծանօթացնեն մեր ժողովրդին գիտութեան ճշմարտութեանց հետ և այդպիսով բնդայնացնեն և բարձրացնեն նորա մտաւոր հասկացողութեան շրջանը:

Վերջացնելով մեր խօսքը պէտք է ասենք, որ ջրի մասին դարձեալ կարելի էր շատ խօսել. մենք միայն այս քանով սու այժմ բաւականացանք:

ԶԱՔ. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆՑ

ԲԻ- (34) Ա Ե Բ ա ր ք ա ռ Ե Ք Ե Ն .

տ Ն Ր Բ ա ր ք ա ռ . շ ա ր ք ա ռ . Գ Ր ա ց ա ր ք ա ռ Ի

Զ Ն Ի Խ Ե Ք Ե Ն : Բ Ի Ն Ի Կ 1911 յ ա ր ք ա ռ

Գ Ր Ե Գ ջ Ե Ք Ե Ն I

Զ Ո Ւ Ր :

Ջրի պահանջը և նշանակութիւնը մարդուս մարմնի համար:
Ջուրը մարդուս մարմնի համար ամենահարկաւոր և ամենաանհրաժեշտ սննդարար նիւթն է կազմում:

Այդ իսկոյն բացատրենք և ապացուցանենք: Մեր մարմնի երեք մասից,—երկու մասը ($\frac{2}{3}$ երկու երրորդական մասը) ջրից է բաղկացած: Եթէ մի երկատարգի մարմնի կշիռը 3 փութ է, — հետևապէս՝ 2 փութը ջրից է բաղկացած:

Որովհետև իւրաքանչիւր օրուայ ընթացքումը մեր մարմնից ջուր շատ է դուրս գալիս, կամ ինչպէս ասում են՝ մեր մարմնը ջուր շատ է ծախսում. վասն որով անհրաժեշտ է, որ նոյն քանակութեամբ էլ մենք ջուր ընդունենք մեր մարմնի մէջ այդ օրուայ ընթացքումը: Հետևապէս առողջ լինելու համար անհրաժեշտ է, որ մեր մարմինը ամենայն օր հարկաւոր քանակութեամբ ջուր ընդունէ իւր մէջ: Եթէ մի օրուայ ընթացքում մեր ընդունած ջրի քանակութիւնը՝ մեր մարմնի կորցրած ջրի քանակութիւնից աւելի քիչ է, այն ժամանակը մենք ծարաւ ենք զգում և այդ ծարաւ զգալը ցոյց է տալիս, որ մարմինը ջուր է պահանջում: Այդ դէպքում՝ թէ լեզուն, թէ կոկորդը և թէ մարմնի միւս մասերը սկսում են ցամաքել:

Մեր մարմնի բոլոր անկուածները շատ ջուր են պարունակում իւրեանց մէջ. նաեւ մեր թուրքի 10-ը մասից ինն և կէս մասը ջրից է բաղկացած լինում. մեր արիւնի 10-ը մասից՝ 8 մասը ջրից է բաղկացած:

Ջուրը մարմնից զանազան ձևով է դուրս գալիս՝
1) հրէնչը—կաթիլների ձևով 2) հաշիի արտաթորութիւնը—գոլորշիի ձևով. 3) երէկաճանհանից—մէզի ձևով. 4) արտաշնչելիս—գոլորշիի ձևով և 5) աղիքներից—արտաթորութեամբ:

Իւրաքանչիւր օր մեր մարմինը մօտ 4 ֆունտ ջուր է ծախսում՝ թէ գոլորշիի և թէ հեղանիւթ ձևով: Ահա այս է պատճառը, որ մենք էլ իւրաքանչիւր օրուայ ընթացքում ստիպուած ենք շատ ջուր գործածել զանազան կերպիւ:

Եթէ ծարաւում ենք,—պարզ ջուր ենք խմում: Ջուրը ընդունում ենք, երբ թէյ, սուրճ և շոկոլաթ ենք խմում: Նփուելիք կերակուրներն էլ առանց ջրի չեն եփվում. ուրեմն կերակուր ուտելիս նոյնպէս ջուր ենք ներս ընդունում: Բոլոր մեզեղէնները, որ մենք ուտում ենք՝ մեծ չափով ջուր են պարունակում իւրեանց մէջ. (տաանից—7-ը, 8 և 9-ը մասը): Նոյնպէս բոլոր ըմպելիքները (խմիչքեղէնները) կաթը (8 մասից—7 մասը), գարեջուրը, գինին (տաւը մասից—9-ը մասը) և ալլն. մեծ քանակութեամբ ջուր են պարունակում: Ահա այդ քան էլ ջուր մենք ընդունում ենք օրուայ ընթացքումը, որպէսզի լրացնենք մեր մարմնի ծախսը (կորուստը):

Որովհետեւ ամառը՝ սաստիկ տաքութիւնից մենք շատ ենք քրտնում. հետեւապէս՝ այդ քրտինքը—որ ջրի կաթիլներ են,—մեր մարմնից շատ է դուրս գալիս. վասն որով մենք էլ ստիպուած ենք լինում այդ տեսակ շու-

քերին՝ շուտ-շուտ և շատ ջուր խմել. որպէս զի պակասածը լրացնենք: (Ամառը՝ ջուրը մեր մարմնից մեծ քանակութեամբ քրտինքի ձևով է դուրս գալիս. իսկ ձմեռը—մէզի ձևով:

Ջրի պահանջը բոլորի համար:

Ո՛չ թէ միայն մարդս է ջրի պահանջ ունենում. այլ չը կայ մի որ ևիցէ կենդանի, որ ջրի հարկաւորութիւն չունենայ: Բոյսերը հո՞ առանց ջրի կը չորանան:

Ամառը, երբ մի քանի օր շարունակ տաք եղանակներ է տնում, բոյսերը սկսում են չորանալ, ծաղիկները թառամել. մի խօսքով բոլոր բոյսերը համարեա թէ մեռածի պէս քնում են: Գորանից լետոյ հենց որ սկսում է անձրև գալ, գետինը թաց լինել և ջուրը ներս ծծուել գետնի մէջ. իսկոյն բոյսերն էլ զարթնում են և կենդանանում՝ նոքա սկսում են կանաչել, թառամած և չըմշկած ծաղիկներն էլ նորից կեանք են առնում: Ուրեմն ջուրը ընութեան մէջ կեանք ունեցող մարմինների համար անհրաժեշտ բան է. առանց ջրի կեանք չի կարող լինել:

Ինչպէս մարդս և բոլոր կենդանիները կերակուր են ընդունում (բերնով), որ կարողանան ապրել և կեանք ունենալ. այնպէս էլ բոյսերը կերակուր են ընդունում (արմատով), որ կարողանան ապրել և կեանք ունենալ:

Ահա բացատրենք թէ՛ բոյսերը արմատով ինչպէս են կերակուր ընդունում: Մենք գիտենք՝ որ բոյսի արմատը գետնի մէջ է լինում. այդ արմատը միևնույն ժա-

մանակ բոլորին ամուր կապում է գետնի հետ: Եթէ մենք՝ մի որևիցէ խոտ ամբողջ արմատով գետնից հանենք և նայենք այդ արմատին, կը նկատենք, որ արմատի վերայ բազմաթիւ բարակ թելեր—կամ մազեր կան կալած: Դրանց ասում են հալճաւորներ: Երբ ջուրը ծծվում է գետնի մէջ, նա գնալիս լուծում է (հալում է) իւր մէջ այն աղերը, որոնք գտնվում են նրա գնացած ճանապարհին: Այդ մազմզուկները ծծում են այն ջուրը, որը նրանց շրջապատում է և որոնց մէջը լուծուած են լինում գանազան աղեր: Ապա մազմզուկների և արմատի մէջը եղած բարակ խողովակների միջնորդութեամբ ջուրը տարածվում է բոլոր ամբողջ կազմուածքի մէջ և կերակրում ամբողջ բոյսին: Երբ անձրեւ չի լինում և գետինը չորանում է, այդ բարակ խողովակներն էլ սկզբումը թառամում են և եթէ երկար ժամանակ առանց ջրի մնան կարող են և չորանալ: Դորանից լետու խողովակների չորանալուց լետու անձրեւն էլ չի օգնիլ:

Մասուր ջրի հարկաւորութիւնը խմելու համար:

Մեր խմելու ջուրը պէտք է անկասկած առողջարար լինի: Վասն որոյ հարկաւոր է, որ այդ ջուրը ո՛չ հաճ ունենայ, ո՛չ հաւ և ո՛չ գոյն, այլ ապակիի պէս թափանցիկ և սպիտակ վճիտ լինի: Եթէ ջուրը լաւն է, ապա նա մի քանի ժամանակ բացօդեալ մնալով, դարձեալ չը պէտք է փչանայ, այսինքն կամ հոտ, կամ համ և կամ գոյն ստանայ:

Եթէ մենք խմելու ջրից քիթով հոտ քաշենք և հոտը չ'իմանանք, կամ բերանով համը տեսնելիս—համ

չ'իմանանք. այդ դարձեալ չի կարող ապացուց լինել, որ այդ ջուրը կամ հոտ, կամ համ չ'ունէ: Այդ բանը փորձելու համար մենք վերցնում ենք մի մաքուր կուէ անօթ (քիլալ, պուլիկ). մէջը ածում ենք այդ ջրից, ապա գնում ենք կրակի վերայ: Մի առ ժամանակ, այդ պէս կրակի վերայ մնալով, մաքուր ջրի մեծ մասը գոլորշի դառնալով—օդի մէջն է գնում—խառնվում. իսկ մնացած ջուրը քիչ լինելով—համը տեսնելիս իսկույն կ'երևացնի, թէ աղեր կան մէջը, թէ ո՛չ: Այդպիսով մենք կ'իմանանք, թէ այդ ջուրը մաքուր է, թէ մաքուր չէ:

Հետեալէս ջուրը կարող է վնաս տալ, եթէ նա կամ հոտ, կամ համ և կամ գոյն ունենայ: Այդպիսի ջուր չը պէտք է խմել, որովհետեւ վնաս կարող է տալ, այլ առաջուց պէտք է մաքրելով հեռացնել այդ պակասութիւնը և ապա խմել:

Ջրի հալճաւորութիւնը:

1) Անպէտք ջրի ամենալաւ մաքրողը փաշտից ալրած նոր ածուխն է: Դորա համար ալրապէս են անում: Վերցնում են բերանը բաց մի անօթ (տակաւ). իսկ նորա լատակում ծակոտիկներ անում: Այդ անօթում ածում են բաւականաչափ փաշտից նոր ալրած ածուխ: Ապա ածուխի վերայ ածում են մաքրուելու ջուրը: Անմաքուր և վնասակար ջուրը ածուխի միջով անցնելով, թողնում է վնասակար նիւթերը ածուխի մէջ և մաքրուած ջուրը ծակոտիկներից դուրս է գնում:

Յատնի բան է, որ մի ուրիշ անօթ էլ պէտք է գնել այդ ածուխ ածած անօթի տակը, որպէս զի մաքրուած ջուրը 'ի դուր տեղը գետնին չը թափուի և տակը գրած անօթը կարող է ծորակ ունենալ հարկա-

ւոր ժամանակը մաքուր ջուր ստանալու:

Ըստ որում ածուխը այն յատկութիւնն ունէ, որ հեղանիւթներէն խլում է՝ հոտ ունեցող, փթաց և համ ունեցող գործարանաւոր նիւթերը, վասնորոյ և հէնց դուրս համար էլ ածուխը համարվում է ջուրը մաքրելու ամենալաւ միջոց:

2) Յատակը ծակոտիկներ ունեցող անոթի մէջ ածում են՝ մի կարգ աւագ, միւս կարգը ածուխ. դարձեալ մի կարգ աւագ և միւս կարգը ածուխ... այդպէս մի կարգ աւագ և ածուխ են ածում. միայն այնպէս, որ ամենավերևի և ամենաներքևի կարգերը աւագ լինին: Ապա այդ տեսակ անոթի մէջ ածում են մաքրելու ջուրը:

Անմաքուր ջուրը աւագի և ածուխի միջով անցնելով պարզվում է և վատ հոտ ու համ ունեցող նիւթերը մնալով ածուխի մէջ, մաքուր և պարզ ջուրը ամանի յատակի ծակոտիկներով դուրս է գնում:

3) Մի առանձին կերպիւ չեչոտ քարեր են պատրաստում, որոնց մէջը պղտոր ջուր ածելուց լետոյ այդ քարիներքևի ծորակով (կրան) մաքուր ջուր են ստանում:

4) Մաքրելու համար հարկաւոր է ջուրը եռ տալ՝ թէ մաքուր կաթսայում և թէ մաքուր ինքնաեռում (սամովարում): Եռ տալուց լետոյ պէտք է անշարժ թողնել, որ սառչի: Սառչելիս մէջը եղած զանազան աղերը ամանի տակը կը նստեն. իսկ գործածելու համար վերևի ջուրը զգուշութեամբ կ'ածեն մի ուրիշ մաքուր անոթի մէջ:

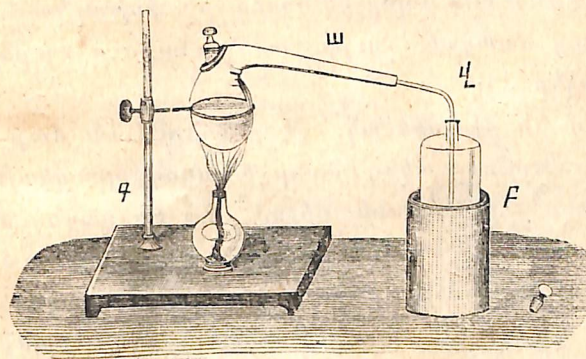
Ջրի եռ գալիս՝ ջրի մէջը եղած զանազան դաղերը (օդանման մարմինները) օդի հետ միասին ջրի միջից կը հեռանան և դրսի օդի հետ կը խառնուին: Այսպիսով

ջուրը կը մաքրուի: Որովհետեւ ջուրը եռ գալիս՝ նորա միջի օդը դուրս է գնում և ջուրը անհամանում է. վասնորոյ՝ այդ աղէն հովացած ջուրը պէտք է մի մաքուր շշի մէջ ածել կիսատ և շարժել: Այդպէս շարժելով օդը կրկին կը մտնի ջրի մէջ, կը խառնուի նորա հետ, կը համեղանայ և դուրեկան կը լինի խմելիս:

Միայն պէտք է ասել, որ ջուրը եռ տալով չի կարելի նորան ամեն խառնուրդներից բոլորովին ազատել: Օրինակ, եթէ ջրի մէջը կայ՝ կաւիճ կամ կիր (ածխալին թթու կիր). դոքա ջուրը եռ տալիս կը նստեն անոթի յատակին, կամ կը կաշեն անոթի պատերին և յատակին. իսկ, եթէ, ջրի մէջը գիպ կայ (ծծմբային թթու կիր), նա ջրի եռ գալիս դարձեալ ջրի մէջը կը մնայ:

Այսու ամենայնիւ օգտակար է ջուրը եռ տալ և ապա սառացրածը խմել:

5) Գոլորշույ սրացած ջուր:



պատկեր 1

Այս պատկերը ցոյց է տալիս, որ վերցրել են ապակեայ մի անոթ, որի մի ծայրը ուռած է,

իսկ միւս ծայրը կեռացած խողովակ ունէ. դրան ա-

սում են «բոռ» (petopra) (ա): Այդ սրուակի մէջ ածում են մաքրուելու ջուրը: Սրուակի խողովակի հետ միացրած է մի ուրիշ աւելի բարակ ապակեայ խողովակ (վ), որի միւս ծայրը անցէ կացրած մի ջրշշի մէջ: Այդ ջրշշին էլ նստացրած է մի ուրիշ մեծ անոթի մէջ (բ), որ տեղ սառը ջուր է ածած:

Մի երկաթեայ ձողի վերայ (գ), պտտեալով լարմարեցրած է օդակաձև ունելիքը, որի մէջը նստացրած է սրուակի ուռած ծայրը: Գինւոյ ոգիի կանթեղով տաքացնում են սրուակում ածած ջուրը:

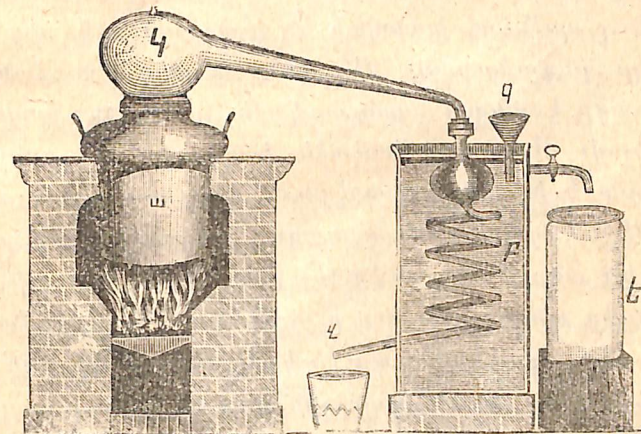
ա) Փոքր քանակութեամբ պատրաստելը: Որովհետև գեղատանը (ապտեքումը) միշտ հարկաւոր է լինում ամենամաքուր ջուր ունենալ գեղեր պատրաստելու համար. վասնորոյ ամենամաքուր ջուր ստանալու համար այն տեղ սովորական գործածական ջուրը եռ են տալիս, գոլորշիացնում են և այդ գոլորշին նորից ջրի փոխարկում:

Գոլորշիուց ստացած ջուրը՝ ամենամաքուր ջուրն է: (տես պատկեր 1):

Վերցնում են մի սրուակ, մէջը ածում են մաքրուելիք ջուրը. այդ սրուակի-բերանը խցանով (պրոպկայ) ամրացնում են: Այդ խցանի միջով անց են կացնում մի աւելի բարակ խողովակ (վ), որի միւս ծայրը մտնում է ընդունարանի մէջ: Այդ ընդունարանը մի ապակեայ անոթ է, որը գնում են մի ուրիշ՝ աւելի մեծ անոթի մէջ, որտեղ սառը ջուր է լինում ածած (բ): Երբ սրուակում ջուրը տաքացնում են գինւոյ ոգիի կանթեղով. ջուրը տաք թիւնից գոլորշիանում է և բարակ

խողովակով անցնելով՝ մտնում է ընդունարանի մէջ: Այդ ընդունարանը սառը ջրի մէջն է լինում գրած, կամ անընդհատ սառը ջուր ածվում վրէն. վասնորոյ տաք գոլորշին ընդունարանի մէջ սառչում է և նորից ջրի փոխարկվում (ջուր է գառնում): Որովհետև զանազան աղերը, եթէ լինում են այդ մաքրուելիք ջրի մէջ, — մնում են սրուակի մէջ. իսկ ջրի մաքուր մասն է, որ գոլորշի է գառնում. վասն որոյ այդ գոլորշիուց ստացած ջուրն էլ ամենամաքուրն է լինում:

Ջրի այդ ձևի մաքրուելուն ասում են՝ Լարեյոն (перегонка կամ дистилация). իսկ ջրին ասում են՝ Լարեյեայ ջուր: (перегнанная вода или дистиллированная вода): Ծովի ջուրը շատ աղի է լինում և անկարելի խմելու համար: Այդ պատճառաւ ծովագնացները իրանց հետ միշտ տանում են մեծ քանակութեամբ խմելու քաղցր ջուր: Բայց եթէ, որեւիցէ պատճառաւ, քաղցր ջուրը հասնի, նոքա թորեցնելով ծովի ջրից ստանում են քաղցր ջուր:



պատկեր 2

Ա—պղնձէ կաթսայ. ս—պղնձէ սրուականման խուփ, բ—
պտուտակաձև խողովակ (спираль), վ—որտեղից մտքըուած ջուրը
թափվում է անօթի մէջ. կ—ձագառ—որտեղից միշտ սառը
ջուր են ածում պտուտակաձև խողովակի մէջը եղած գոլորշին
սառցնելու համար. ե—այն մեծ անօթը, որտեղ սառը ջուրն
է յետ թափվում:

բ) Ինչ որ վերև ա. օրինակը մենք պատմեցինք
ջրի թորեցման ձևը,—դա ջրի փոքր քանակութեամբ
պտտրաստուելու համար էր: Բայց դեղատանը այդպէս
փոքր քանակութեամբ ստացած ջուրը չի բաւականանալ
շատ դեղեր պտտրաստելու համար, մանաւանդ մեծ
քաղաքներում. ուստի, այնտեղ մի և նոյն ջրի թորե-
ցումն մեծ քանակութեամբ են պտտրաստում: Տես պատ-
կեր 2: Գորա համար սրուակի փոխարէն վերցնում
են մի մեծ պղնձեայ կաթսայ (ա), մէջը մաքրուելիք
ջուր ածում: Կաթսայի բերանը սրուականման պղնձեայ
խուփով (ս) ամուր ծածկում են, որի միւս ծայրին
դարձեալ պղձնեայ խողովակ են հագցնում և այդ խո-
ղովակը ընդունարանի մէջ (ե), որ տեղ նա օձանման
պտուտներ է անում՝ պտուտակաձև (спираль) խողովակ
կազմելով: Այդ պտուտակաձև խողովակի մէջ գոլորշին
սառչում է և ջրի փոխարկվում. ըստ որում նա սառը
ջրի մէջն է գտնվում և անդադար ու անընդհատ սառը
ջուր են ածում ձագառից (կ) (воронка): Եւ որովհետև
ձագառից անընդհատ սառը ջուր են ածում ընդունա-
րանի մէջ, որպէս զի պտուտակաձև խողովակի մէջ՝ տա-
քացրած ջրից եկած գոլորշին սառչի և ջուր դառնալ
փասնորոյ այդ ընդունարանին էլի ասում են սառնարան

(սառցնելու տեղ—ХОЛОДИЛЬНИКЪ): Գոլորշին սառչելիս՝
ջուր է դառնում և թափվում է մի անօթի մէջ (վ),
որտեղից և վերցնում են գործ ածելու համար:

Աղբիւրի և անցքի ջուրը: Վերևը լիշուած յատկու-
թիւններ ունեցող ջուրը,—ուրեմն առողջարար ջուրը՝
շատ աղբիւրների և գետերի ջրերն են: Այդ ջրերը՝ ոչ
թէ միայն դուրեկան համ են ունենում. այլ և իւրեանց
մէջ պարսւնակում են մեր մարմնին հարկաւոր փոքր
քանակութեամբ աղեր:

Անձրեւի ջուրը, թէպէտ և մաքուր ջուր է. բայց
նորա մէջ լուծուած աղեր չեն լինում. ուստի, եթէ
ուզենանք անձրեւի ջուր խմել, պէտք է մաքուր ամա-
նում ժողովենք անձրեւի ջուրը, մէջը կերակուրի աղ
խառնենք, որ լուծուի և ապա խմենք:

Պշտը ջրի ֆաբրիկը: Երբ անձրեւ է գալիս, գետերի
և աղբիւրների ջրերը պղտորվում են: Պղտոր ջուր խմելն
էլ վնասակար է: Գորա համար մեր երկրումը պղտոր
ջուրը մաքրելու մի քանի տեսակ միջոցներ են գործ
ածում:

1) Ծեծած և փոշի շինած պաղլեղը (շիբը) ածում
են ջրով լիքը տակառի (բոչկայի) մէջ և մի երկայն՝ մա-
քուր փայտով բաւականին խառնում: Այդ խառնելով
պաղլեղը միանում է ջուրը պղտորացնող փոշիի հետ:
Խառնելուց լետոյ՝ ջուրը պղտորացնող փոշին, հողը
վերջոպէս նստում է տակառի յատակին: Եթէ փոշին



և հողի փշրուէքները ջրից հեռացաւ, ջուրը կը պարգուի և անվնաս կը լինի խմելիս:

2) Թէլ շինելիս, եթէ ինքնաեռի մէջ պղտոր ջուր է ածած լինում. վերցնում են ձուի սպիտակուցը մի մաքուր, բարակ չիքիլի մէջն ածում և բերանը թելով կապում և ապա կախ տալիս ջրի մէջ: Զուրը եռ գալիս ձուի սպիտակուցի մի մասը բարակ չիքիլի միջով դուրս է գալիս և միանում է ջրի մէջը եղած փռշիի հետ և ծանրանալով իջնում է ինքնաեռի լատամբի վերայ նստում. մի մասն էլ, — քանի որ ջուրը եռ է գալիս՝ փռշիի և թուղի հետ միանալով՝ պղտոր մոխրագոյն փրփուր է կազմում ջրի երեսին և այդ փրփուրը գգալով բաշում, դէն են ածում:

3) Դուրը նուշը ծեծում են և ինքնաեռի եփաւիս՝ ածում են ջրի մէջ. նա էլ օգնում է ջուրը մաքրելուն, ինչպէս և ձուի սպիտակուցը:

Վատ ջուր խմելը կարող է գանազան ծանր հիւանդութեանց պատճառ դառնալ, իսկ հնդախտի (խոլերայի) ժամանակ, — իւր մէջը հնդախտի սերմեր պարունակելով կարող է մահ պատճառել: Հնդախտի ժամանակ հարկաւոր է ջուրը՝ մաքուր անօթում եռ տալ, մաքուր անօթի մէջ էլ հովացնել և ապա խմել: Բայց, ինչպէս վերևը տեսցինք, ջուրը եռ գալիս միջի օդը կորչում է և ջուրը անհամանում. վասնորոյ եռ եկած և հովացրած ջուրը շշի մէջ կիսատ ածելով, պէտք է շարժել, որ օդ մտնի մէջը և լաւ համ ստանայ: Լաւ համ ստանալու համար՝ նոյնպէս կարելի է ջրի հետ խառնել մի քիչ քացախ կամ գինի և կամ պտուղների թթու կամ քաղցր հիւթ:

Հնդախտի ժամանակ այն պատճառաւ պէտք է եռ

եկած ջուր խմել, որ ջուրը եռ է գալիս 100 աստիճան տաքութեան մէջ՝ (սորա մասին՝ այսինքն 100 աստիճան տաքութեան մասին լետոյ կը խօսենք, երբ կը պատմենք ջերմաչափի մասին). իսկ հնդախտի և ուրիշ բոլոր ախտերի սերմերը սատկոտում են՝ մինչև 70 աստիճան տաքութեան հասնելը:

Եթէ մաքուր ջուր խմելը այդքան մեծ նշանակութիւն ունէ՝ մարդուս առողջութեան համար, ուրեմն օրքան պէտք է վնասակար լինի մեր քաղաքի Գուռ գետից ջուր խմելը, որտեղ թափվում են Տփիսի շատ տրտաքնոցների աղտոտութիւնները. Այս 1892 թուի հնդախտի ժամանակ, եթէ Տփիսում ջրանցքի ջուրը չէր եղել և մեր Տփիսեցիք ստիպուած էին եղել Գուռ ջուր խմել, այն ժամանակը բազմաթիւ մեռնողներ պէտք է լինէին: Զեռք առած ուրիշ միջոցների հետ միասին և այդ ջրանցքի ջուրըն էլ նպաստեց այն բանին, որ մահացողներ քիչ եղան Տփիսի պէս մեծ քաղաքում:

Մարմինների լուծուելը ջրի մէջ: Զրի մէջ լուծվում են թէ պինդ, թէ հեղուկ և թէ օդանման կամ գազանման մարմիններ:

Օրինակ շաքարը և գործածական աղը, որ պինդ մարմիններ են, լուծվում են ջրի մէջ: Մենք այդ բանը ամեն օր տեսնում ենք, երբ թէլ ենք խմում և կամ կերակուր ենք եփում: Բայց, եթէ վերցնենք մի բաժակ ջուր և մէջը աղ ածենք, աղը այդ ջրի մէջ կը լուծուի այնքան, որքան ջուրը կարող է նորանով լագենալ (կշտանալ): Երբ ջուրը աղով լագեցաւ, այնուհետև աղը այլ ևս ջրի մէջ չի լուծուի. այլ բաժակի լատակի վերայ կը նստի: Այդ տեսակ ջուրը, որ աղով

լազեցած է լինում, կոչվում է՝ լազեցեալ լուծուածք։

Բորակ աղը, ծծումբը և ուրիշ աղերն էլ լուծվում են ջրի մէջ։

Գործածական աշի հաշիւը։ Գիտենալով որ աղը ջրի մէջը լուծվում է, ջրի օգնութեամբ կարող ենք աղը մաքրել։ Գործածելու աղը պէտք է մաքուր լինի. իսկ, եթէ նա մաքուր չէ, կարող է մարդուս առողջութեանը վնաս տալ։ Այս է պատճառը, որ հասկացող մարդիկ աղաքար առնելիս, աշխատում են գնից էլ աւելի վճարել, որ շատ սպիտակ աղաքար առնեն տանը գուրծածելու համար։ Ով տեսել է, գիտէ, որ աղաքարերը ամբողջովին մաքուր, սպիտակ կտորներից չեն լինում բազկացած, այլ սեւաւ, հասարակ հողալին մասն էլ շատ խառն է լինում նորա մէջ։ Զուտ, թափանցիկ, ուրեմն և մաքուր աղի կտորին ասում են աշի աշ, որը աղաքարը ջարգելիս ընկնում է երեսանց կամ բանուր մշակների ձեռքը, որոնք պահում են և ամառը վարունկ (խիար) ուտելիս, քսում են վրէն և ուտում։ Այդ աղի աչքը, որ համարեա անգոյն է և թափանցիկ՝ գործածելու համար ամենալաւն է համարվում. իսկ սեւ հող խառնուած աղը պէտք է մաքրել։

Այդ տեսակի սեւ աղը ալսպէս են մաքրում։ Վերցնում են մի անոթ՝ մեծ կամ փոքր, նայելով մաքրուելիք աղի քանակութեանը։ Մէջը ջուր են ածում։ Ապա մաքրուելիք աղը ջարդում են և ածում ալգ ջրով անոթի մէջ, մի մաքուր փայտով էլ խառնում են։ Աղը ջրի մէջը լուծվում է մինչև որ ջուրը լազեցաւ. իսկ, եթէ ջուրը քիչ լինի, պէտք է նորից աւելացնել։ Եթէ ջուրը շատ տաք լինի, այն քան աւելի աղ կը լուծ է իւր մէջ։ Առ հասարակ տաք ջուրը աւելի մեծ քանա-

կութեամբ է լուծում աղեր, քան թէ սառը ժամանակ։ Այդպէսով բոլոր աղը կը լուծուի ջրի մէջ, իսկ սեւ հողալին մասը կը նստի անոթի յատակին։ Ապա ալգ ջուրը, որի մէջը աղը լուծուած է, գգուշութեամբ լետ են ածում մի մաքուր կաթսայի մէջ. իսկ անոթի տակը նստած սեւ տիղմը թողնում են նորա մէջ և ապա դէն ածում կամ ուրիշ բանի համար գործածում և ոչ ուտելու համար։ Մէջը լուծուած աղի չքով կաթսան՝ դնում են կրակի վերայ և սկսում են տաքացնել։ Տաքութիւնից մէջը եղած ջուրը գոլորշիանում է։ Երբ նկատում են, որ ջուրը բուսականաչափ գոլորշիացաւ, վերցնում են կաթսան կրակից, մէջը եղած աղը, որ դեռ թաց է լինում, թափում են մի լայն անոթի վերայ (օրինակ, թաբախի, սինիի, խոնչի վերայ) և դնում կամ արևում կամ մի այլ չոր տաքաւուն տեղ որ տեղ վերջին խոնաւութիւնն էլ գոլորշիանալով հեռանում է ջուրը և ստացվում է մաքուր աղ։

Խոնաւ տեղում աղը չի չորանալ. այլ ընդհակառակը աւելի կը նամանալ. որովհետեւ աղը խոնաւութիւն շատ է ծծում իւր մէջ։

Կաշի և փափուկ ջուր։ Երբեմն գետի ջրումը մանաւանդ աղբիւրների ջրումը մեծ քանակութեամբ կիր է լինում լուծուած. ջուրն էլ սպիտականման գոյն է ունենում։ Այդ տեսակի ջուրը կաշի ջուր է կոչվում։ Այդ տեսակի ջրում լորին, սիսեւը չեն եփվում. պատճառ որ՝ եփ տալիս կիրը կեղևի նման կպչում է լորիի և սիսեւի հատիկների վերայ և չի թույլ տալիս որ ջուրը ներս թափանցէ հատիկների մէջ և նրանց եփէ։ Բացի այդ՝ օճառը (սապունը) չէ փրփրում ալգ տեսակի ջրում. ալգ պատճառաւ էլ ալգ տեսակի ջուրը պէտքական չէ լուացք

անելու համար: Իսկ, եթէ ջրի մէջը կիր չէ լինում, կամ շատ սակու է լինում. այդ տեսակ ջրին ասում են փափառէ ջուր և լուացքի համար շատ լաւն է լինում: Այս պատճառաւ է, որ անձրեւի և ձիւնի ջուրը լուացք անելու համար համարվում է նախադասելի. պատճառ որ մաքուր ջուր է և իւր մէջ լուծուած աղեր չի պարունակում: Երբեմն ջրի մէջ լուծուած են լինում զանազան կողմնակի մարմիններ, որոնք նրան առանձին համ ու հոտ են տալիս: Այդ տեսակ ջուրը կոչվում է հանքային ջուր. դա շատ լաճախ պիտանի է լինում մի քանի տեսակ հիւանդութիւնների առողջացնելուն: Նախելով ջրի համին և այն բանին, թէ քնչ հանքային մարմին աւելի է լուծուած նրա մէջ, հանքային ջրերը լինում են՝ ծծմբային, երկաթային, դաուր, թթու և այլն:

Ջրի մէջ լուծվում են ոչ թէ միայն պինդ մարմիններ, այլ և հեղուկ մարմիններ: Օրինակ՝ ջրի մէջը լուծվում են՝ կաթը, գինին, քաղցիւր, գարեջուրը և այլն...

Գազերի լուծուելը ջրի մէջ: Բացի այն որ ջրի մէջ միշտ օդ է լինում լուծուած. ջրի մէջը լուծվում են նաև օդանման մարմիններ կամ գազեր: Սոդայի և գելտերեան ջրերի մէջ այնքան գազ է լինում որ, երբ շշերի խցանը հանում են, այդ գազերը խկոյն մեծ ուժով դուրս են գալիս շշից: Գիտենալով որ ջրի մէջը գազեր են լուծվում, այդ պատճառաւ խմելու ջրի տակաւը կամ անօթները չը պէտք է արտաքնոցի մօտիկ տեղ դնել. պատճառ որ արտաքնոցից դուրս եկող գարշելի հոտ ունեցող օդերը (գազերը) կը լուծուին մօտիկ եղած ջրի մէջ

և մենք խմելուց լետոյ կարող ենք հիւանդութիւն ստանալ: Ուրեմն՝ ջրի անօթները միշտ պէտք է մաքուր տեղ և մաքուր օդի մէջ դնել:

Ջրի մէջ օդ լինելը շատ հարկաւոր է, թէ մեզ համար և թէ ձկների համար: Ինչպէս մենք վերելք բացատրեցինք, եւ տուած ջրի մէջ բոլորովին օդ չի լինում. այս պատճառաւ էլ անհամ է լինում: Ինչպէս մենք մարդիկս և բոլոր կենդանիքը ու թռչունները օդի մէջն ենք ապրում, օդ ենք ներս շնչում մեր քթով, բերանով ու առանց շնչելու չենք կարող մի հինգ բոլոր էլ ապրել. այդ պէս էլ ջրի մէջ ապրող ձկները՝ նոյնպէս ջրի միջի օդն են ներս շնչում իւրեանց ականջներով (լաղունով—քիմուխտով) և առանց ջրի մէջ լուծուած օդի չեն կարող ապրել: Եթէ ձուկը ձգենք այն տեսակ ջրի մէջ, որի մէջը օդ չը լինի. նա չի կարող ապրել, կը սատկի:

Ջրի շագիւնաւը (գույքշիւնաւը): Ջուրը տարուայ ամեն ժամանակ շոգիանում է և օդի մէջ խառնվում: Տաք ժամանակը՝ ամառը—շատ է շոգիանում, գարնանը և աշնանը՝ նորանից քիչ. իսկ ձմեռը՝ աւելի ևս քիչ: Բայց ամենաշն ժամանակ, ամենայն օր և ամեն բոլոր շոգիանում է և օդի հետ խառնվում:

Դորա լաւագոյն ապացոյցը այն է, որ փոռ լուացքը տարուայ ամեն ժամանակ չորանում է: Դուք այդ լաւ գիտէք: Լուացքը, երբ ամառուայ օրն ենք փռում դուրսը ցամաքացնելու. տեսնում ենք, որ շատ կարճ միջոցին ցամաքում է և չորանում: Լուացքը տարուայ միւս ժամանակներումն էլ ցամաքում և չորանում է. բայց ոչ ամառուայ տաք օրերի պէս շատ Խնչ

կը նշանակի լուացքի չորանալը: Այն կը նշանակի, քանի որ լուացքը թաց է, նորա մէջը ջուր կայ: Բայց, երբ սկսում է չորանալ, կը նշանակի՝ նրա միջի ջուրը սկսում է փոքր առ փոքր շոգի դառնալ և օդի մէջ խառնուել:

Երբ բելանը բաց մի անօթով ջուր դնենք սենեակումը կամ դուրսը օդի մէջ, կը տեսնենք որ նորա միջի ջուրը շոգիանալով կ'սկսի պակասել և վերջը անօթի մէջը եղած բոլոր ջուրը կը ցամաքի: Նայելով թէ՛ տաբուայ որ ժամանակն էք այդ փորձը արել, նորա համեմատ էլ չրի չըքանալը զանազան տեղութիւն կ'ուսենալ: Փորձեցէք ամառուայ տաք օրերը մի ափսէով (թեփշով) ջուր դնել դուրսը կամ սենեակումը, կը տեսնէք որ՝ ափսէի ջուրը շուտով և կարճ միջոցումն անհետացաւ: Եւսինքն շոգի դարձաւ և օդի մէջ խառնուեցաւ:

Այս բանը գիտենալով, խորհուրդ են տալիս, որ ամառը, սաստիկ շոքերին, երբ օդը ամեն տեղ՝ թէ՛ դուրսը, թէ՛ ներսը սենեակի մէջ շատ չոր է լինում, այն պէս որ՝ քթի ծակերը և թոքերը չորանում են, — սենեակի մէջ մի քանի տեղ մաքուր անօթիների մէջ մաքուր ջուր ածել ու դնել: Այդ անօթների ջուրը շոգիանալով սենեակի օդը փոքր ինչ կը խոնաւացնէ և օդաւար կը դառնայ շնչելիս:

Նոյնպէս, սենեակի չոր օդը խոնաւացնելու համար կարելի է և այսպէս անել: Սենեակի պատերի վերայ բեռներ են ցցում և այդ բեռներից թփեր (չուաններ) են կապում զանազան ուղղութեամբ. ապա այդ թփերի վերայ փռում են թացարած մաքուր կտաւներ (լաթեր): Այդ թաց կտաւները լուացքի նման չորանում են սենեակներում և նրանցից դուրս եկած շոգին տա-

րածվում է սենեակի օդի մէջ և սենեակի օդը խոնաւացնում, որով շունչ առնելը օգտակար է դառնում:

Ամառ ժամանակը, երբ անձրև է գալիս և մեծ ցեխ է գոյանում. բայց մին էլ տեսնում էք, որ շատ ժամանակ չ'անցաւ բոլոր ցեխը չորացաւ և մանգալիս փոշի վերկացաւ գետնից: Ինչ կը նշանակէ, ցեխի չորանալը: Այդ կը նշանակէ, որ անձրևի կաթիլները, որ ջուր էր, խառնուել էր հողի հետ և ցեխ էր գոյացրել. այդ ցեխի միջի ջուրը արևի տաքութիւնից շոգի էր դարձել և օդի մէջ խառնուել: Երբ ցեխումն եղած բոլոր ջուրը շոգիանալով անհետանում է և ցեխն էլ առանց ջրի մնում, ցամաքում է և չորանում:

Երբ ամառ ժամանակը մեծ անձրև է գալիս և շատ փոս տեղերում լճակներ գոյացնում. այդ լճակներն էլ նոյնպէս շուտով ցամաքում են ամառուայ սաստիկ տաքութիւնից: Բայց, երբ մեծ անձրևներ են գալիս աշնանը և լճակներ գոյացնում. այդ լճակները այնպէս շուտով չեն ցամաքում և մնում են մինչև գարունը, երբ արեգակը սկսում է զօրեղ տաքութիւն ունենալ:

Ամառ ժամանակը շատ տեղերում աղբիւրների ջրերը պակասում են և մինչև անգամ ցամաքում: Այդ խնջպէս է պատահում. չէ որ աղբիւրների ջուրը գետնի միջով է անցնում, մինչև որ գետնից դուրս կը գալ: Այդ նորանիցն է, որ ամառը սաստիկ տաքութիւնը՝ նախ գետնի երեսի խոնաւութիւնն է խլում, շոգիացնում և գետնից հեռացնում: Երբ գետնի երեսից խոնաւութիւնը հեռանում է, գետինը շատ տեղերում տրաքտրաքվում է և ճեղքվում, այնպէս որ մանգալիս, մարգու և կեն-

գանեաց ոտները ընկնում են այդ ճեղքերի մէջ: Ապա գետնի երեսի այդ չորացած առաջին շերտը (ծալը) խլում է խոնաւութիւն իւր տակը եղած երկրորդ շերտից: Այս երկրորդը—երրորդից. երրորդը չորրորդից և այլն... մինչև որ՝ խլելով—խլելով հասնում է աղբիւրի—ջրագնացի երեսի շերտին: Սա էլ (աղբիւրի երեսի հողի շերտը) խլում է—ծծում է գնացող ջրից նորա գոլորշին, որից գնացող ջրի քանակութիւնը փոքր առ փոքր պակասում է և մինչև անգամ ցամաքում: Այդպէս խոնաւութիւնը գետնի վերևի շերտերից պակասում է և պակասում, քանի որ սաստիկ տաքութիւնը շարունակվում է: Գետնի ներքևի շերտերը՝ իւրեանց մէջը եղած խոնաւութիւնը տալիս են վերևի շերտերին, մինչև որ կը հասնի գետնի երեսի շերտին, այս շերտն էլ օգին է տալիս: Խոնաւութիւնը գետնի շերտերի միջով այնպէս է տեղափոխվում ինչպէս՝ եթէ մենք վերցնէինք մի երկայն շաքարի ձող, որի մի ծայրը դնէինք ջրի մէջ և կը տեսնէինք, որ շաքարի ամբողջ ձողը թաց եղաւ. իսկ, եթէ շաքարի ձողի մի ծայրը ջրումն լինի, միւս ծայրն էլ դնենք մեր բերնի մէջ և սկսենք ծծել. այդ ժամանակը թացութիւնը աւելի և աւելի շուտով կը տարածուի շաքարի ձողի ներքևից դէպի վերևի և դէպի ամեն կողմերը: Այդ երևոյթը՝ գետնի շերտերի խոնաւութեան մերը: Այդ երևոյթը՝ գետնի շերտերի խոնաւութեան (մի չքաքանալը կը շարունակուի, մինչև որ տեղական (մի օր, երկու—երեք օր...) և անընդհատ անձրևներ գան: Այդ ժամանակը գետինը խոնաւութիւնով կը լազենայ և աղբիւրների ջրերը կ'աւելանան. պատճառ որ աղբիւրների ջրերը ոչ թէ միայն իրանցից ոչինչ ջուր այլ ևս չեն կորցնի. այլ թէ անձրևի ջուրը գետնի միջով տեղ—տեղ կը թափվի այդ գնացող (հոսող) աղբիւր-

ների ջրերի մէջ և կ'աւելացնի նոցա ջրերի քանակութիւնը:

Ջրի երեք գոտիներ: Ջուրը բնութեան մէջ (աշխարհումը) տարածուած է երեք գոտութեամբ՝ 1) պինդ, 2) հեղուկ և 3) օդանման գոտութեամբ:

Ջրի ամենասովորական գոտիները՝ հեղուկ գոտիներն են: Այդ գոտութեամբ նա գտնվում է՝ ովկիանոսներում, ծովերում, գետերում, աղբիւրներում լճերում...

Պինդ գոտիներ, որ սառուցն է, գտնվում է տարեկան—տասներկու ամիս ամենաբարձր լեռների գագաթներին և բլեռների մօտ. իսկ ձմեռ ժամանակը, երբ սաստիկ ցուրտ է լինում և երբ ջրերը սառչում են—ամեն տեղ էլ սառուց ենք տեսնում: Իսկ ջուրը օդանման գոտութեամբ գտնվում է օդի մէջ (մթնոլորտում):

Ինչպէս ասացինք, ջրի սովորական գոտիները—հեղուկ գոտիներն են, այսինքն, այն ջուրն է, որ մենք խմում ենք: Ջրի երեք գոտիներն էլ տեսել ենք՝ սառուցը տեսել ենք ձմեռը. ջուրը հո ամեն օր խմում ենք և շոգին (գոլորշին)—որը օդանման է՝ չէ երևում. բայց փոքր ինչ փոխուած գոտութեամբ տեսնում ենք օդի մէջ:

Եթէ ձմեռը, երբ սառուց շատ է լինում, վերցնենք սառուցի կտորտանք և ածենք մի կաթսայի մէջ և կըրակի վերայ դնենք կաթսան, կը տեսնենք որ՝ սառուցը տաքանալով ջուր դառաւ: Ապա, եթէ տաքացնելը շարունակենք մինչև ջրի եռ գալը, կը տեսնենք, որ ջուրն էլ շոգի դառնալով և օդին դիպչելով՝ բուրդի ձևով հեռանում է կաթսայի միջից և օդի հետ խառնվում: Եթէ կաթսան երկար ժամանակ կըրակի վերայ թողնենք,—

վերջը՝ կաթսայի մէջ ալ ևս ջուր չի մնալ. բոլոր ջուրը շոգիի փոխարկուած կը փախչի և օդի մէջ կը խառնուի:

Երբ ինքնատեղի մէջը եղած ջուրը եռ է գալիս և շոգիի (բուլբի) փոխարկուելով ջրից բարձրանում է. այդ ժամանակը, եթէ ձեռներս մօտիկ բռնենք այդ բուլբին, կըզգանք, որ այդ բուլբը մեր ձեռքը ալրում է:

Երբ սառուցը ջուր է դառնում, կը նշանակի որ՝ սառուցի մէջը տաքութիւն է ներս մտել և նորան ջուր դարձրել: Ուրեմն ջրի մէջը աւելորդ տաքութիւն կալ, որը, սառուցի մէջը չը կար և որը սառուցին ջուր շինեց: Նայնպէս, երբ ջուրը տաքանում է, նա ալ ևս իւր ջրային դրութիւնը չի կարողանում պահել և փոխարկվում է գոլորշու. ուրեմն շոգիի (գոլորշիի) մէջն էլ մի աւելորդ թագցրած տաքութիւն կալ: Այդ տաքութիւնը չը կար ջրի մէջ և հենց այդ տաքութիւնն էր, որ ջրին շոգի դարձրեց:

Հետևապէս՝ շոգիի մէջ երկու տեսակ տաքութիւն կալ՝ մինը, երբ ջուրը սռացաւ և շոգիի փոխարկուեցաւ. միւսն էլ, երբ սառուցը սռացաւ և ջրի փոխարկուեցաւ:

Հետևապէս՝ տաքութիւնից՝ ջրի պինդ դրութիւնը փոխարկվում է հեղուկ դրութեան և հեղուկ դրութիւնից փոխարկվում է օդանման դրութեան: (Սառուցը ջուր է դառնում. ջուրն էլ շոգի):

Տաքութիւնից առարկաների (մարմինների) դրութիւնը ալգալէս է փոփոխվում. իսկ սառնութիւնից հակառակն է լինում:

Եթէ շոգին սառցնենք, այսինքն՝ նորա միջից խլենք

այն աւելորդ տաքութիւնը, որ նա ստացել էր, երբ ջրից շոգի էր դարձել,—նա նորից ջուր կը դառնայ: Այդ երևոյթը ապացուցանելու համար այսպէս անենք:

Երբ ինքնատեղի ջուրը եռ գալիս լինի և բուլբը բարձրանալիս, վերցնենք մի սառը անօթ, օրինակ ափսէ (թեփշի) և բռնենք բուլբի վերայ: Կը տեսնենք, որ բուլբը սառը ափսէին դիպչելով և ինքն սառչելով—ջրի կաթիլների կը փոխարկուի: Ուրեմն շոգին սառը առարկային դիպչելով, կորցնում է իւր մէջը եղած տաքութեան մի մասը և ջրի կաթիլների փոխարկվում:

Ջուրն էլ, եթէ կորցնի այն տաքութիւնը, որը ինքը ստացել էր, երբ սառուցը ջուր էր դառել տաքութիւնից, այն ժամանակը, նա էլ նորից սառուց կը դառնայ: Այդ երևոյթը մենք տեսնում ենք ձմեռը, երբ սառափկ ցուրտ է անում և ջուրը իւր մէջը եղած տաքութիւնը կորցնելով, դառնում է սառուց:

Հետևապէս՝ սառնութիւնից էլ առարկաները (մարմինները) փոխում են իւրեանց դրութիւնը այսպէս՝ շոգին փոխարկվում է ջրի, ջուրն էլ փոխարկվում է սառուցի:

Արրալեարումն, Էսպումն:

Մենք ասացինք, որ ջուրը ամեն ժամանակ շոգիանում է և օդի մէջ գնալով խառնվում է նորա հետ: Եթէ ջուրը կամ որ և իցէ հեղուկ մարմին՝ ծանրութեամբ առանց տաքացնելու շոգի է դառնում. այդ տեսակ երևոյթին ասում ենք արրալեարումն (արտաթորութիւն—испарение): Իսկ, եթէ ջուրը կամ հեղուկը տա-

քացնելուց է շոգի դառնում, այդ ժամանակը այդ երևույթին ասում ենք *кипение* (кипение):

Երբ որ մենք ջուրը կրակի վերայ տաքացնում ենք, այդ ժամանակը տաքութիւնից երկու գործողութիւն է յառաջ գալիս: Սկզբից՝ բոլոր տաքութիւնը գործ է ածւում, որ ջրին տաքացնէ: Երբ ջրի տաքութիւնը շատ է շատանում և հասնում եռացմանը (եռացման կետին, այսինքն 100° Կելսիոսի). այն ժամանակը ջուրը՝ այլ ևս չի աւելացնի իւր տաքութիւնը, որքան էլ որ կրակը աւելացնենք: Կրակի աւելորդ տաքութիւնը գործ կածուի ջրին շատ շոգիացնելու (շոգի շինելու): Ուրեմն, ջուրը որ եռ եկաւ, եփուելիք կերակուրի կաթսայի տակը կըրակ աւելացնելը միտք չի ունենայ և վառելիքի աւելորդ կորուստ կը լինի. այլ կրակը պէտք է քիչացնել և միայն այնքան թողնել, որ մի և նոյն տաքութեան դրութիւնը պահպանուի: Ջրի եռացման կետից յետոյ— ջուրը ինչ որ աւելորդ տաքութիւն ստանայ, այդ բոլոր տաքութիւնը գործ կածուի ջրին շոգիացնելու և ցամաքացնելու:

Մենք ասել ենք, որ ջրի մէջը օդ կայ: Երբ մենք ջուրը բաւականին տաքացնում ենք, նորա միջից հենց սկզբումը օդն է դուրս գալիս փոքրիկ փամփշտիկների ձևով (փուչիկ, պղպղակ—*пузырок*), որոնք ջրի միջով բարձրանում են գէպի ջրի երեսը և ապա օդին դիպելով պայթում են (տրաքւում են): Օդի հետ ջրից դուրս են գալիս և ուրիշ գազեր: Դորանից յետոյ, երբ ջրի տաքացնելը շարունակում ենք, ջրի մէջը գոյանում են մեծ-մեծ փամփշտիկներ. դոքա անգաղար գոյանում են և պայթում: Այս փամփշտիկներն էլ օդից չեն գոյանում, այլ նոյն իսկ ջրիցն են գոյանում: (Սոքա շոգի-

ներ են—այսինքն փամփշտիկներ՝ ներսից տաք օդ. իսկ դրսից ջրային շապիք հագած):

Երբ ջուրը սկսում է եփ գալ,—այն ժամանակը ամբողջ ջուրը կաթսայի կամ ինքնաեռի մէջ սկսում է շարժուել, խլթ-խլթալ և անգաղար շոգիներ-հա շոգիներ գոյանալ: Շոգիների այդ փամփշտիկները գոյանալով և պայթելով՝ դիպչում են անօթի (կաթսայի, ինքնաեռի) պատերին, յատակին, միմեանց. դորանից էլ յառաջ է գալիս այն թշրշոյր, որ մենք լսում ենք ամեն անգամ ջրի եռ գալիս: Տաքացրած հեղուկի այդ տեսակ շարժուելը, որոյ ժամանակ շատ շոգի է գոյանում, կոչվում է *кипение*: Քանի որ ջրի եռ գալը երկարատեւ լինի, այն քան էլ շատ ջուր կը շոգիանայ և շատ շուտ կը ցամաքի հեղուկը:

—Ջրի մի և նոյն քանակութիւնը, որտեղ աւելի շուտ կը շոգիանայ՝ բաց նեղաբերան շշի մէջ, թէ բաց լայնաբերան անօթի մէջ: Յայտնի բան է, որ լայնաբերան անօթի ջուրը աւելի շուտով կը շոգիանայ:

Նեղաբերան շշի միջի ջուրը դանդաղ կը շոգիանայ. պատճառ որ այն մակերևութիւնը (երեսը), որից ջուրը շոգիանում է, — շատ փոքր կը լինի և ամեն մի անգամ ջրի փոքր քանակութիւն կը շոգիանայ:

Բայց բոլորովին ընդհակառակն կը լինի՝ լայնաբերան անօթի ջրի շոգիանալը. պատճառ որ լայնաբերան անօթի ջրի մակերևութիւնը մեծատարած կը լինի և ամեն մի անգամ ջրի մեծ քանակութիւն կը շոգիանայ:

—Նոյն պատճառաւ փռած խոտը աւելի շուտով կը չորանայ, քան թէ բլուրների և գեղերի մէջ: Հե-

տեւապէս՝ քանի որ արտաթորութեան մակերևոյթը մեծատարած լինի, այնքան շուտափոյտ և շատ կը լինի հեղուկի արտաթորութիւնը:

— Ի՞նչու լուացքը բացօդեայ տեղ փռած ժամանակ աւելի շուտ է չորանում, քան թէ սենեակներում: — Սենեակումը, լուացքի թացութիւնը, որ ջուր է, շոգիանալով կը մնայ նոյն սենեակի մէջ: Եթէ այդպէս մի առ ժամանակ անցնի, սենեակի օդն էլ կը խոնաւանայ. իսկ խոնաւ օդումը լուացքը չի կարողանայ չորանալ և խոնաւութիւնը կ'արգելէ շուտ չորանալուն: Այդպէս էլ խոնաւ օրերը՝ լուացքը ուշ է չորանում: Բայց, եթէ սենեակումը, լուացքը այնպէս տեղ փռենք, որ տեղ միջանցուկ (СКВОЗНОЙ) քամի լինի, լուացքը աւելի շուտով կը չորանայ:

— Լուացքը բացօդեայ տեղ փռած լինելով, նորա թացութիւնը շուտ կը հեռանայ լուացքից: Որովհետեւ լուացքից դուրս ելնող շոգիները ոչինչ արգելքի չը հանդիպելով՝ շուտ-շուտ դուրս կը գան և շուտ-շուտ էլ կը հեռանան լուացքից. ուստի լուացքն էլ շուտով կը չորանայ:

— Քամի ժամանակ լուացքը աւելի ևս շուտ կը չորանայ, պատճառ որ լուացքի թացութիւնը կամ ջուրը հենց որ շոգի դարձաւ, քամին նորան իսկոյն կը հեռացնէ լուացքից. այդպէս քամին շուտ շուտ հեռացնելով գոյացած շոգիներին, քամին կը նպաստէ լուացքի շուտափոյթ չորանալուն: — Անտառում՝ խոտը միշտ թաց է մնում, այն ինչ մի և նոյն այդ ժամանակը — դաշտումը, խոտը չորանում է: Այդ նորանիցն է, որ նախ ծառերի տերեւները արգելում են արեգակի ճառագայթների խոտին դիպչելու, տաքացնելու և մէջը եղած թա-

ցութիւնը շոգիացնելու. երկրորդ, որ քամին էլ չի կարողանում անտառի խորքը թափանցել: Անտառը նմանում է այս լանդամանքում սենեակին:

— Յետոտ փողոցները և դաշտերը քամու ժամանակ շուտ են չորանում:

— Անձրեւ գալուց յետոյ, եթէ քամի վերկենայ, շուտ կը չորացնէ գետինը:

Եթէ մենք մեր մատը կամ ձեռի ափը թաց անենք և բռնենք օդի մէջ. այն ժամանակը մեր մատը և ձեռի ափը ցուրտ կ'զգան: Այդ նորանիցն է լաւաջ գալիս, ինչպէս վերեւ մենք արդէն բացատրել ենք, որ ջուրը շոգի դառնալու համար տաքութիւն պէտք է ստանալ և այդ տաքութիւնը նա մատիցը և ձեռի ափիցն է ստանում. ուստի նոքա էլ իւրեանցից տաքութիւն կորցնելով, ցուրտ են զգում:

Եթէ թաց մատը քամում բռնենք, մենք աւելի սառնութիւն կ'զգանք. պատճառ որ, ինչպէս վերեւ բացատրեցինք, քամումը՝ ջուրը աւելի շուտ և շատ է շոգիանում: Նոյնպէս, եթէ մեր ձեռի ափի մէջ սպիրտ (գինեւոյ ոգի) կամ գոֆմանեան կաթիլներ ածենք, մենք շատ սառնութիւն կ'զգանք. պատճառ որ դոքա արագութեամբ են գոլորշիանում:

Եթէ մեր ճակատը տաքացել է, գլուխներս ցաւում է, մենք կամ սառը ջուր ենք քսում և կամ քացախաջրում թացարած շոր դնում և շուտ-շուտ փոփոխում, այն ժամանակը գլխի տաքութիւնը և ցաւը քչանում է: Այդ էլ այն պատճառը ունէ, որ ջուրը և քացախաջուրը մեր ճակատի մաշկին (կաշիին) կպած լինելով —

շողիանում է և տաքութիւն խելով մաշկից—հովացնում է գլխի ցաւը: Եթէ մեր հագած շորերը թաց են լինում, մենք սառնութիւն ենք զգում՝ հարբուխ ենք ստանում և մրսում ենք. այդ ևս նոյն պատճառն ունէ: Թաց շորի ջուրը շողիանում է և շոգի դառնալու համար տաքութիւն է խլում մեր մարմնից: Ահա այդ է պատճառը՝ որ հարկաւոր չէ թաց պարկել քնելու կամ թաց շորեր հագնել:

—Սենեակը հովացնելու համար՝ լատակի վերայ ջուր են շաղ տալիս. ամառը փոզացները ջրում են: Ամառը անձրևը օգը հովացնում է, պատճառ որ դետնից խլում է նորա տաքութիւնը: Հացը երկար մնալով՝ չորանում է. պատճառ որ մէջը եղած ջուրը շողիանում է և միջից դուրս դալիս: Խոնաւ տեղերում օգը աւելի հով է լինում, քան թէ չոր տեղերում: Այդ նորանից է, որ խոնաւ տեղերում ջուրը շողիանալով՝ գետնից խլում է նորա տաքութիւնը և ջրի շոգին օգի մէջն է մնում, նորան հովացնում: Իսկ չոր տեղերում խոնաւութիւն չի լինում, աւագը տաքանալով, տաքացնում է և օգին:

Ջրի մէջ մտնելուց յետոյ՝ հենց որ դուրս ենք գալիս, սառնութիւն ենք զգում: Այդ ինչիցն է: Այդ նորանիցն է լառաջանում, որ մեր մարմինը թաց լինելով, այդ թացութիւնը սկսում է շողիանալ, շողիանալու համար խլում է մեր մարմնից տաքութիւն և մենք սառնութիւն ենք զգում:

Ամառը, եթէ ջուր ածենք մի կաւէ անօթի մէջ, (ոչ գիզկած), օրինակ խելադի մէջ և դնենք այդ անօթը օգի միջանցուկ տեղում, օրինակ պատուհանում և դուռն էլ բաց անենք. այն ժամանակը ջուրը անօթի մէջը կը սառնանայ: Ջրի սառնանալը այնպէս կը կատարուի:

Անօթի միջի ջուրը՝ անօթի պատերի ծակոտիկներով ծծվելով—ծծվելով՝ դուրս կը գնալ գէպի անօթի մակերևոյթը: Հենց որ ջրի կաթիլները անօթից դուրս երևացին, նրանք խսկոյն կը շողիանան, այդ շոգի դառնալիս՝ նաքա տաքութիւն կը խլեն անօթից և կը սառցնեն անօթին: Անօթի այդպէս սառցնելը մի քանի ժամեր շարունակուելով՝ անօթին շատ կը սառցնեն և անօթի սառչելուց էլ միջի ջուրը կը սառչի:

Մարմնի ծաւալի փոփոխութիւնը պատճառն է սառնութիւնից:

Մի ֆուռտ բամբակը մեծ տարածութիւն է բռնում՝ այսինքն նորա ծաւալը մեծ է. իսկ մի ֆուռտ քարի կտորի ծաւալը փոքրն է և փոքր տարածութիւն է բռնում: Թէպէտ այդ երկու առարկաների քաշը մէկ է՝ մի ֆուռտ է. բայց ծաւալը զանազան է. հետևապէս և բռնած տարածութիւնն էլ զանազան:

Ցաքութիւնից առարկաները (մարմինները) ուռչում են քնդդալնանում են և կամ ինչպէս ասում են՝ տաքութիւնից առարկայի ծաւալը (объемъ) քնդդալնանում է և մեծ տարածութիւն բռնում: Իսկ սառնութիւնից առարկաները կուչ են գալիս, սեղմվում են և նոցա ծաւալը փոքրանում է՝ հետևապէս սառնութիւնից առարկաները փոքր տարածութիւն են բռնում:

Երբ մենք տաք ջրի բաղանիքումն ենք լինում և տաք ջրումը լողանում ու այնտեղ երկար մնում. մենք նկատում ենք, որ մեր մարմինը տաքացել է և մեծ ծաւալ է բռնել: Այդ բանը նորանիցն ենք նկատում, որ երբ բաղանիքից դուրս ենք գալիս և ուզում ենք կո-

շիկներս կամ չուլքիներս հազներ, անհուն մենք որ նորա գոռալուծեամբ են մտնում: Այդ նրանիցն է, որ մեր սաներն էլ տաքութիւնից ուռել են, ընդլայնացել և մեծ ծաւալ բռնել. ուստի կոշիկները, չուլքիքը դժուար են մտնում: Այդ տեսակ մի փորձ էլ այսպէս կարելի է անել: Եթէ բազանիք մանեկս հանենք մեր մատի մատանին և բազանիքից դուրս գալուց լետոյ ուղեւանք մատանին մեր մատը դնել, կը նկատենք, որ մատանին մեծ գոռալուծեամբ է մըտնում մի և նոյն մատը:

Երկաթի ձողերը, որոնց վրայով երկաթուղու գնացքի ակներն են դնում և որոնց տուում են բէլներ—ամուռալ տաք եղանակին—տաքութիւնից ձգվում են, թէ պէտ շատ փոքր:—Այս պատճառաւ էլ երկաթեայ այդ ձողերը դարսելիս՝ ծալրերը միմեանցից մի փոքր հեռու հեռու են դարսում և ոչ թէ պինդ սեղմված կայցնում իրար հետ. որպէս զի, եթէ տաքութիւնից ընդլայնալիս լինեն,—տեղ ունենան ձգուելու:

—Սալի և կաւ քերի ակների—երկաթեայ շրջանակ օղակները եռացած ժամանակն են հազցնում փայտեայ ակների վերայ. այն պատճառաւ, որ երկաթը սառչելով փոքրանում է և աւելի պինդ կալչում փայտին և սորան պինդ սեղմում:

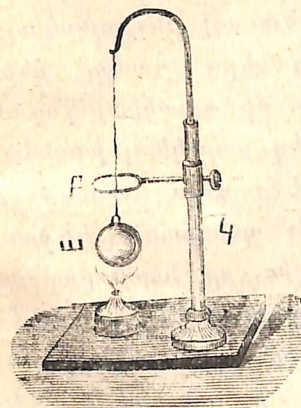
Փխրուն առարկաները (մարմինները) շատ անգամ տրաքվում են, երբ միևնոյն առարկայի մի մասը աւելի շուտով է տաքանում միւս մասերից: Սրինակ, եթէ աւաղեայ սառը բաժակի մէջ եփ տված ջուր ածենք, նա կարող է տրաքուել. պատճառ որ տաք ջրին կալած բաժակի մի մասը տաքանում է և ընդլայնանում. իսկ տաք

ջրին չը կալած մասերը մնում են մի և նոյն դրութեան մէջ և չեն կարողանում շուտով տաքանալ և ընդլայնալ: Ահա այս է պատճառը որ թէլ շինելիս տալեայ բաժակները տաք ջրից տրաքվում են. ուստի հարկաւոր է՝ նախ մի մեծ անօթի մէջ (թասի մէջ) ինքնատեղի տաք ջուր վեր թողնել և բաժակները մէջը լաւ ողողել, որպէս զի բաժակի բոլոր մասերը միահաւասար տաքանան և ապա համարձակ թէլ շինեն:

Պէտք չարմենիքի ծաւալը պահուելուց ընդլայնանում է և սառնուելուց սեղմվում:

Մի գործիք կալ, որի անունը Գրաւեշանի օղակ է կոչվում: Այդ Գրաւեշանի օղակով փորձել անելով պարզ կերպիւ տալացուցանվում է՝ որ մարմինները տաքութիւնից—ընդլայնանում են. իսկ սառնութիւնից—սեղմվում են: Գրաւեշանը այն գիտնական մարդն էր, որ այդ գործիքը հնարեց: Ահա այդ գործիքի պատկերը (3):

Մի պղնձեայ թելի (մալթուլ) վերայ կախ է արած—մի պղնձեայ պրնդակ (ա), որը ազատ անցնում է պղնձեայ օղակով (բ):



պատկեր 3

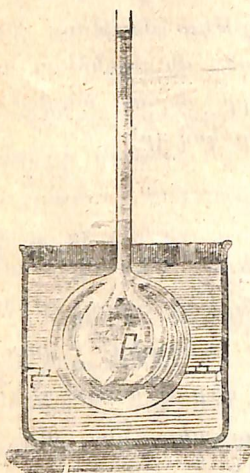
Պղնձեայ գնդակը անցնում է պղնձեայ օղակի միջով: Երբ այդ գնդակը՝ փառած կանթեղի վերայ տաքացնենք. այն ժամանակը նա ալլ ևս չի անցկենալ պղնձեայ օղակի միջով: Այդ փորձը ցոյց է տալիս, որ պղնձեայ գնդակը

տաքութիւնից ընդլայնացաւ և ծաւալն էլ մեծացաւ, այլ ևս սառցնալ օդակի միջով չի կարողանում անցնել:

Նոյն պէս, երբ միայն օդակն ենք սառուցի մէջ գնում և սառցնում. գնդակը դարձեալ չի կարողանում անցնել այդ օդակի միջով: Այդ փորձն էլ ցոյց է տալիս, որ օդակը սառչելով—սեղմվել էր և նորա ծաւալը փոքրացել. այդ պատճառաւ էլ գնդակը չէր կարողանում միջովը անցնել:

Հետեւապէս՝ կամ գնդակը—տաքացնելուց և կամ օդակը - սառցնելուց նոցա ծաւալը փոփոխվում է: Իսկ, եթէ երկուսն էլ՝ գնդակը և օդակը համահաւասար տաքացնենք, կամ համահաւասար սառցնենք. այն ժամանակը՝ երկու մարմինների ծաւալներն էլ համահաւասար կամ կընդլայնանան, կամ կը սեղմվեն՝ նայելով թէ տաքացրել ենք, թէ սառցրել ենք:

Տաքութիւնից մէջտէ՛ հարմինների ծաւալն էլ ընդլայնանում է:

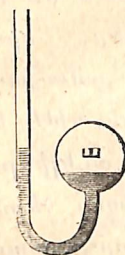


պատկեր 4

Տաքութիւնից հեղուկ մարմինների ծաւալի ընդլայնանալը տաքացուցանելու համար վերցնում են մի տալակիայ գնդակիւր նեղ տալակեայ խողովակով և մէջը գոյն տված ջուր ածում: Այն պատճառաւ են ջրին գոյն տալիս, որ նորա բարանալը խողովակի մէջ պարզ երևայ: Այդ ալ տալակեայ գնդակը իւր խողովակով և մէջը գոյնաւոր ջուր ածած գնում են եփ տուած ջուր ածած մի

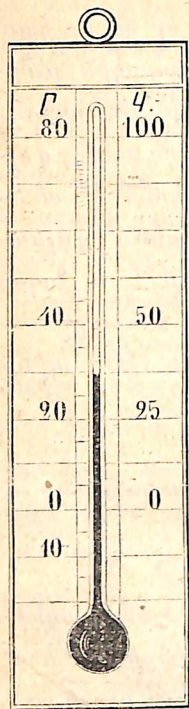
անօթի մէջ: Սկզբում՝ խողովակում գոյնաւոր ջուրը ցած է իջնում, ալդ նշանակում է որ գնդակի տալակին ընդլայնացաւ տաքութիւնից և միջի ծաւալը մեծացաւ, ջուրն էլ խողովակումը ցած իջաւ: Բայց շուտով—գոյնաւոր ջուրը - սկսում է բարձրանալ խողովակում և աւելի է բարձրանում, քան թէ առաջ էր: Ուրեմն՝ գոյնաւոր ջուրը տաքութիւնից ընդլայնանանում է և նորա ծաւալն էլ մեծանում: Հեղուկ մարմինների ծաւալը տաքութիւնից աւելի է ընդլայնանում, քան թէ պինդ մարմինների ծաւալը:

Յղանման հարմինների ծաւալը սառնալիս նոյնպէս ընդլայնանում է:



Յղանման մարմինների կամ գազերի ծաւալի ընդլայնանալը տաքացուցանելու համար վերցնում են տալակեայ գնդակ (ա), որին կապրած է լինում ծագրած բարակ խողովակ: Գնդակի և խողովակի մէջը հեղուկ է լինում ածած. իսկ գնդակի վերևի մասնում օդ է լինում: Երբ ձե-

պատկեր 5
ռով բռնում ենք գնդակը, նկատում ենք որ մինչև անգամ մեր ձեռի տաքութիւնից էլ հեղուկը բարձրանում է: Գազերը աւելի են ընդլայնանում, քան թէ հեղուկները և հեղուկները աւելի են ընդլայնանում, քան թէ պինդ մարմինները: (պատ. 5)



Ջերմոք: Այն գործիքը, որը դուք տեսել էք կամ լսել էք և որի նկարը այս տեղ տեսնում էք, կոչվում է ջերմաչափ: Ջերմաչափ կը նշանակէ ջերմութիւն կամ տաքութիւն չափող գործիք: Այս ջերմաչափը բաղկացած է երեք մասերից՝ առաջին մասն է նորա ապակեայ գնդակը իւր ապակեայ խողովակով, երկրորդ մասը՝ գնդակի և խողովակի մէջը ածած սնդիկը (ртуть) և երրորդ—մարմարին տախտակը, որի վերայ նշանակուած են լինում աստիճանները: (պատ. 6)

Նախ պէտք է տեսլ, որ ջերմաչափ պատրաստելու համար վերցնում են այն տեսակ ապակեայ խողովակներ, որոնց միջի դադարի տարածութիւնը համահաւասար լայնութիւն ունենայ: Իսկ, եթէ խողովակի մէջ՝ որ ևիցէ տեղ. կամ մի փոքր աւելի լայն լինի կամ մի փոքր նեղ. այդ տեսակ խողովակը ջերմաչափ շինելու համար անպէտք է: Երբ արհեստաւոր մասնագետը արդէն ընտրեց՝ լաւ տեսակ և պիտանի խողովակ ջերմաչափ շինելու համար, նորա երկրորդ գործը կը լինի սնդիկ ածել ապակեայ գնդակի և խողովակի մէջ:

Սնդիկը այսպէս են ածում: Նախ ապակեայ խողովակի մի ծայրը տաքացնում են և կպցնում: Ապա այդ կպցրած ծայրը՝ վարպետը դարձեալ տաքացնելով և փչելով գնդակի կամ գլանի ձև է տալիս (վ): Խողովակի միւս բաց ծայրին կպցնում է ապակեայ ձաղաւ (ա)

և մէջը ածում սնդիկ: (Տես պատկեր 7):

Սնդիկը՝ ճերմակ—արծաթի գոյնով հեղուկ է (արծաթաջուր): Ջերմաչափի համար այն պատճառաւ սնդիկ հեղուկ են գործածում և ոչ ուրիշ հեղուկ, որ սնդիկը համահաւասար կերպիւ է ընդլայնանում: Թէ քիչ և թէ շատ տաքութիւնից:



պատկեր 7

Ապա խողովակի գնդակը կամ գլանը սկսում է կանխելով տաքացնել: Տաքութիւնից խողովակի միջի օդը ընդլայնանալով բարձրանում է և սնդիկի միջովը անցնում, դուրս գնում օդի մէջ: Տաքացնելը մի փոքր ժամանակ դադարեցնում է, այդ ժամանակը գնդակի և խողովակի միջի օդը սառչելով իւրեան սովորական ծաւալն է ընդունում. իսկ դուրս գնացած օդի տեղը ազատ լինելով—օդի փոխարէն մի կաթիլ սնդիկ է ընկնում խողովակի մէջ: Այդպէս մի քանի անգամ գնդակը տաքացնելով և սառցնելով՝ սնդիկ է թափվում խողովակի մէջ այնքան, մինչև որ գնդակը և խողովակը սնդիկով լցվում են: Ապա, դուրսնից լետու մի անգամ էլ նորից սաստիկ տաքացնում է գնդակը, որի ժամանակ սնդիկի շոգին դուրս գալով, դուրս է մղում՝ գնդակում և խողովակում եղած օդի խոնավութեան վերջին մնացորդները: Երբ այդ էլ կատարեց՝ ապա խողովակի վերևի ծայրին կպցրած ձաղաւը կոտ-

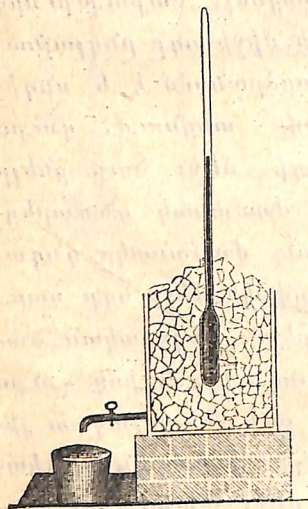
րում է և խողովակի վերի ծայրն էլ շտապով կապնում: Գնդակի և խողովակի մէջ թողնում է այն քան սնդիկ, որ տաքանալուց չը կարողանայ սնդիկը մինչև վերի ծայրը հասնել և կտորել ապակին:

Երբ պատրաստ է լինում ապակեայ գնդակը իւր խողովակով—մէջն էլ հարկաւոր քանակութեամբ սնդիկ ածած. ապա մնում է որոշել՝ երբեք հասարակած հէպեր:

Մի կետը կոչվում է սառույցան հէպ. միւսը՝ Էսայ-Տան հէպ:

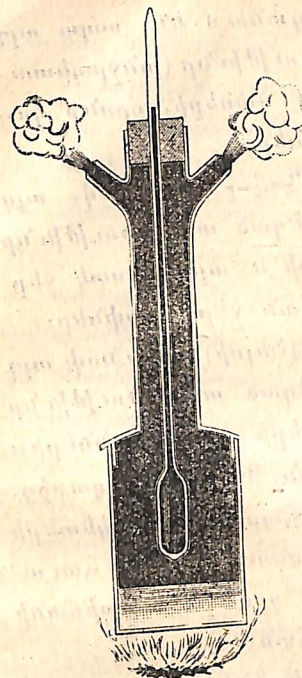
Սառույցան հէպը այսպէս էն որոշում:

Վերցնում են մի անոթ, —մէջը ձիւնով կամ սառուցի կտորաքանդներով լցնում (պ. 8): Դորա մէջը դնում են սնդիկ ածած ապակեայ գնդակը իւր խողովակով: Փորձերը ցոյց են տուել, որ սառուցի հալուելիս նորա միջի բարեխառնութիւնը մի և նոյնն է մնում: Այս անգամս էլ, երբ սառուցը սկսում է հալուել՝ սնդիկը սառնու-



պատկեր 8

թիւնից սկսում է սեղմուել—սեղմուել. վերջապէս մի որոշ կետի վերայ նորա ծայրը կանգնում է: Եւ քանի որ սառուցը հալվում է՝ սնդիկի ծայրն էլ հաստատ մի կետի վերայ կանգնած է մնում: Այդ կետի տեղը խողովակի վերայ նշան են դնում և գրում զրօ (0): Այդ զրօն կոչվում սառուցի է հալուելու նշան կամ սառույցան հէպ:



պատկեր 9

Դորանից լետոյ որոշում են Էսայ-Տան հէպ: Դորա համար էլ վերցնում են պղնձեայ երկայն անոթ՝ ներքեւը լայն, վերեւը նեղ. վերեւի կողմում ունենում է երեք բերան: Մէջտեղի բերանը խցանով պինդ փակում են և այդ խցանի միջով կախ են տալիս պատրաստուելիք այն ջերմաչափի խողովակը իւր գնդակով. միայն այնպէս, որ գնդակը անոթի լատակից բարձր կախ արած լինի. իսկ միւս երկու բերանները պէտք է ծառայեն եփ եկած ջրից բարձրացող շոգին դուրս գնալու: Այդ անոթի մէջ ջուր են ածում որոշ քանակութեամբ այն քան, որ նորա ներքեւի լայն մասից—մի մասը միայն լիքն լինի և ապա անոթը դնում են կրակի վերայ: Երբ ջուրը սկսում է տաքանալ և ապա եփ գալ, սնդիկն էլ տաքութիւնից ընդլայնանալով և ծառայը մեծանալով՝ սկսում է բարձրանալ խողովակի մէջ: Երբ ջուրը սկսեց եփ գալ, սնդիկի ծայրն էլ մի որոշ կետի վերայ կանգնում է: Դորանից լետոյ՝ ինչքան էլ ջուրը եփ գալ սնդիկի ծայրը իւր կանգնած տեղից չի շարժուիլ՝ ո՛չ կը բարձրանայ, ո՛չ էլ կը ցածրանայ. այլ հաստատ մի կետի վերայ կանգնած կը մնայ: Ահա, այդ կետն էլ կոչվում է Էսայ-Տան հէպ: Այդ կետի տեղն էլ նշան են դնում խողովակի վերայ և գրում են 80: Երբ այդ երկու կետերը՝

սառուցման և եռացման կետերը գտնուած են, ասպա այդ երկու կետերի մէջը եղած տարածութիւնը (անջրպետութիւնը) բաժանուած են հաւասար մասերի, որոնք կոչվում են աստիճաններ. (գրադուսներ):

Մի գաղիացի գիտնական, Բէռնի անունով, այդ երկու հաստատուն կետերի մէջը եղած տարածութիւնը բաժանում է 80 հաւասար մասերի և այդ տեսակ ջերմաչափները կոչվում են Բէռնի-երեան ջերմաչափներ:

Մի ուրիշ գիտնական՝ Կելսի (Յելսի) անունով այդ երկու հաստատուն կետերի մէջը եղած տարածութիւնը բաժանում է 100 հաւասար մասերի (աստիճանների):

Նոյնպէս մի երրորդ գիտնական, Պանցիգ քաղաքից, Փարէնհայտ անունով՝ այդ երկու հաստատուն կետերի մէջը եղած տարածութիւնը բաժանում է 180 հաւասար մասերի (աստիճանների). իսկ զրո (0) աստիճանի մօտ նա նշանակում է 32° (աստիճան):

Այն մտքով այդ երեք գիտնականների անունները յիշեցի՝ Բէռնի-ի, Կելսի-ի և Փարէնհայտի և նոցա ջերմաչափների տարբեր բաժանումները ցոյց տուի, որ ամբողջ աշխարհում այդ երեք ջերմաչափներից մինն—ու մինն է ընդունուած: Բէռնի-ի 80° (աստիճան) ունեցող ջերմաչափը ընդունուած է Ռուսաստանում: Կելսի-ի 100° (աստիճան) ունեցող ջերմաչափը գործ է ածվում գիտութեան մէջ գիտնական հետազոտութեանց համար և մի քանի ուրիշ տէրութեանց մէջ. իսկ Փարէնհայտի 212° (աստիճան) ունեցող ջերմաչափը գործ է ածվում՝ Անգղիայում, Հոլանդիայում և հիւսիսային Ամերիկայում:

Ամեն մի ջերմաչափ որ վերցնէք՝ վրէն կը տեսնէք զրո՝ կամ Բէռնի-ը, կամ Կելսի-ի և կամ Փարէնհայտ

անունը, նախելով թէ որի տեսակովն է շինած:

Գրքերումը՝ աստիճան բառի փոխարէն կը տեսնէք, որ թուանշանի աջ կողմից՝ վերևից մի փոքրիկ զրո (0) է դրած և տակը մի փոքրիկ գիծ քաշած: Օրինակ՝ փոխանակ տսելու 15° աստիճան, գրում են և տրւում 15° : Մենք էլ այսուհետեւ ալգպէս գործ կ'ածենք:

Նոյնպէս՝ թէ խօսելիս և թէ գրելիս, երբ խօսքը ջերմաչափի վերայ է լինում և ջերմաչափի աստիճանների մասին, միշտ այն գիտնականի անունն էլ լետն են արտասանում՝ այս քան աստիճան Բէռնի-ի ջերմաչափով... այն քան աստիճան Կելսի-ի ջերմաչափով և ն... Օրինակ, երբ ասում են, թէ այս ինչ սենեակումը 14° բարեխառնութիւն կայ, միշտ պէտք է ասել որ ջերմաչափով՝ Բէռնի-ի, թէ Կելսի-ի... Հիւանդը 39° տաքութիւն ունէ Բէռնի-ի ջերմաչափով: Տաքութեան աստիճանները գրելիս կամ գրքերումը տպագրելիս՝ տուցիցը կամ ոչինչ չեն գրում, կամ մի փոքրիկ խաչ են նշանակում (+ գումարման նշան). իսկ սառնութեան աստիճանը ցոյց տալու համար, նշանակում են մի փոքրիկ գիծ (—), որ է նուազման կամ հանման նշան:

Բէռնի-ի ջերմաչափի աստիճանները աւելի մեծ—մեծ են, քան թէ միւսներինը. պատճառ որ Բէռնի-ի նա քիչ հաւասար մասերի է բաժանել՝ ընդ ամենը 80 հաւասար մասի. իսկ միւս գիտնականները (Կելսի-ի և Փարէնհայտի) մի և նոյն երկայնութիւնը աւելի շատ հաւասար մասերի են բաժանել (100° և 180°): Այդ տարբերութիւնը սխալ հասկանալու համար այս օրինակով բացատրենք: Եթէ մի արշինի երկայնութիւնը բաժանենք՝ երկու, երեք չորս և այլն հաւասար մասերի. չէ՞ որ աւելի քիչ մասերի բաժանած

կտորները (օր. երկուսը) մեծ—մեծ կը լինին, քան թէ շատ մասերի բաժանած կտորները:

Եթէ գիտենանք Րէոմիւրի ջերմաչափի մի որ և իցէ աստիճանը, կարող ենք հեշտութեամբ գտնել,—թէ Կելսիոսի որքան աստիճանին է համապատասխանում. և ընդհակառակը. եթէ իմանանք Կելսիոսի մի որ և իցէ աստիճանը, կարող ենք սորան համապատասխան Րէոմիւրի աստիճանը գտնել. օրինակ՝

Րէոմիւրի ջերմաչափը ունէ 80° (աստիճան):

Կելսիոսի ջերմաչափը ունէ 100° (աստիճան)

Րէոմիւրի (մի աստիճանը) $1^{\circ} = \frac{80}{80} \dots \frac{100}{80} = \frac{5}{4}$

Կելսիոսի.

Իսկ Կելսիոսի (մի աստիճանը) $1^{\circ} = \frac{100}{100} \dots \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$ Րէոմիւրի.

Աւելան՝ Րէոմիւրի $20^{\circ} = 20 \times \frac{5}{4} = \frac{100}{4} = 25^{\circ}$ Կելսի.

Իսկ Կելսիոսի $20^{\circ} = 20 \times \frac{4}{5} = \frac{80}{5} = 16^{\circ}$ Րէոմիւրի:

Երբ որ մարդս առողջ է, նորա մարմնի բարեխառնութիւնը (տաքութեան աստիճանը, տաքութեան չափը) պէտք է լինի 30° Րէոմիւրի (կամ $37\frac{1}{2}$ Կելսիոսի):

Չմեռը՝ սենեակումը առողջ լինելու համար ամենաօգտակար տաքութիւնը պէտք է լինի 12° -ից մինչև 14° Րէոմիւրի աստիճան (կամ 15° -ից մինչև $17\frac{1}{2}^{\circ}$ Կելսիոսի). իսկ հիւանդի սենեակումը պէտք է լինի 14° -ից մինչև 16° Րէոմիւրի (կամ $17\frac{1}{2}^{\circ}$ -ից մինչև 20° աս. Կելս.):

Երբ մարդս հիւանդանում է, նորա մարմնի տաքութիւնը ըստ մեծի մասին աւելանում է: Բժշկի հա-

մար շատ հարկաւոր է, որ նա ճիշդը իմանալ, թէ հիւանդի տաքութիւնը սովորական տաքութիւնից որքան է աւելացել և երբ գեղեր է տալիս ու ճար անում, — ճիշդը գիտենալ, թէ արդեօք, որքան է պակասում կամ աւելանում այդ տաքութիւնը՝ թէ առաւօտը թէ կէս օրին, թէ երեկոյեան և թէ ուրիշ ժամերին: Գորա համար էլ շատ հարկաւոր է գալիս ջերմաչափը, որով ճշգրտութեամբ կարելի է լինում չափել հիւանդի մարմնի բարեխառնութիւնը. (բարեխառնութիւն նշանակում է՝ տաքութեան շատ ու քիչ լինելը որեւից է մարմնի մէջ):

Մարդուս կամ հիւանդի մարմնի բարեխառնութիւնը այսպէս են իմանում: Ջերմաչափի գնդակը դնում են հիւանդի կոնատակը և մօտաւորապէս մի քառորդ ժամ այսպէս պահում: Ջերմաչափի մէջը եղած սնդիկը մարմնի տաքութիւնից ինքն էլ տաքանում է և ընդլայնանալով, բարձրանում է խողովակի մէջ: Երբ սնդիկը այլ ևս չէ բարձրանում. նայում են նորան և թղթի վերայ նշանակում այն թիւը, որը ցոյց է տալիս սնդիկի ծայրը: Ապա բժիշկը գալիս — նորան ցոյց են տալիս գրածները, թէ առաւօտը հիւանդի տաքութիւնը այսքան աստիճան էր, կէս օրին այսքան, երեկոյեան այսքան և այլն...

Սառույի հաղթանակը:

Այժմ, քանի որ դուք ծանօթացաք ջերմաչափի և նորա գործածութեան հետ. քանի որ դուք հասկացողութիւն կազմեցիք տաքութեան և սառնութեան աստիճանների մասին, — ես պէտք է շարունակեմ անցեալ պատմութիւններից մինը, այն է՝ ջրի սառչելու և սառույի հաղթանակը մասին:

Զմեռը, երբ երկիրը և օդը սկսում է սառչել, ջուրն էլ սկսում է սառչել: Գետերի ջրերը այս կերպ են սառչում: Նախ և առաջ ջրի մակերևույթն է սկսում սառչել: Երբ այդ մակերևույթի վերի ծալը (վերի շերթը, վերի խաւը) սառչում է, նա սեղմվում է, հետևապէս նորա ծաւալն էլ փոքրանում է. իսկ երբ նորա ծաւալը փոքրանում է, ուրեմն նա ծանրանում է. իսկ, եթէ ջրի վերևի մի մասը ծանրացաւ, նա այլ ևս չի կարող ջրի երեսին մնալ և լողալ. այլ պէտք է այդ ծանրացած ջրի մասը՝ ջրի տակն անէ. իսկ նորա փոխարէն՝ ջրի մի ուրիշ աւելի տաք մասը բարձրանալ և բռնէ նորա տեղը: Այդ նոր եկած—փոխարինուած ջրի շերթն էլ, երբ ջրի երեսն է անում, սա էլ սկսում է սառչել, սեղմվել, ծաւալը փոքրանալ, ծանրանալ և ջրի տակը գնալ: Դարձեալ ջրի մի ուրիշ շերթ, —աւելի տաք,— սկսում է բարձրանալ և տեղը բռնել, փոխարինել... Այսպէս՝ ջրի մակերևույթի մի ծալը սառնանալով՝ իջնում է ներքև. մի ուրիշը բարձրանում... ջրի ծալերի իջնելը և նորից բարձրանալը, իջնելը և բարձրանալը շարունակվում է այն քան ժամանակ, մինչև ամբողջ ջուրը ստանում է համահաւասար 4° տաքութիւն Կելսիոսի ջերմաչափով, —[թէպէտ և սառչելով՝ ջուրը շարունակում է սառչել: Երբ ամբողջ ջուրը այդպէս ստանում է 4° տաքութիւն Կելսիոսի ջերմաչափով. նա այլ ևս չի սեղմվում, (թէպէտ բոլոր մնացեալ մարմինները աւելի սառչելիս, աւելի են սեղմվում. ջուրը միայն բացառութիւն է կազմում այս երևույթում). ուրեմն ջրի ծաւալն էլ չի պակասում, չի փոքրանում. այլ ընդհակառակն՝ ջուրը սկսում է փոքր առ փոքր,—կամացուկ—ընդլայնանալ և ծաւալով մեծանալ. —[թէպէտ սառչե-

լով, դարձեալ շարունակվում է սառչել: Եւ հէնց որ սառչելով և սառչելով հասնում է 0° (զրօ աստիճանին, սառուցման կետին). ջուրը՝ հանկարծ սառուց է դառնում և շատ մեծ ծաւալ ստանում: Այդ սառուց դառնալու վայրկեանին, եթէ ջուրը ամած լինի բերանը ամուր փակած մի անոթի մէջ՝ [թող լինի այդ անոթը՝ ապակեայ, փայտեայ և մինչև անգամ երկաթեայ,— այդ անոթը անպատճառ կը տրաքուի և կտոր-կտոր կը լինի. պատճառ որ՝ ջուրը մեծ ոյժ ստանալով է սառուց դառնում և իւր ծաւալը մեծացնում:

Եթէ ջուրը այդ բացառական յատկութիւնը չէր ունեցել, այսինքն, եթէ ջուրը մնացեալ բոլոր մարմինների պէս, աւելի սառչելով—աւելի սեղմուելիս էր եղել. այն ժամանակը բոլոր գետերի ջրերը ամբողջովին կը սառչէին և բոլոր ձկներն էլ կը սատկոտէին: Բայց ջուրը Կելսիոսի ջերմաչափով 4°-ին հասնելուց յետոյ սկսում է ընդլայնանալ—և նորա վերևի ծալը սառուց դառնալով պահպանում է մնացեալ իւր տակը եղած ջրին 4°-ից աւելի սառչելուց. իսկ ձկները կարողանում են այդ քան սառնութեան աստիճանի (այսինքն 4°) մէջ ապրել և կեանք ունենալ:

Սորանից յետոյ պարզ է և հասկանալի, թէ լնչու ձմեռ ժամանակը՝ ջրերի սառչելիս՝ սարերից լանկարծ քարափների մեծ մեծ կտորտանքներ են թափվում: Երբ քարափների արանքներումը շատ ու քիչ ջուր է մտնում և այդ ջուրը սառնութիւնից սառուց է դառնում. այդ ջուրը սառուց դառնալու վայրկեանին շատ ընդլայնանում է և իւր ափերը լետ մղում և մեծ քարափների կտորտանքներ պոկում ու վայր գցում:

Մեր Տփլիսի քաղաքումն Յիշատիկի դարիւնի կոչում

տեղը, որ տեղ—տարէնը տասն երկու ամիս քարափ-
ներէն ջրեր շատ են ծլծլում ամբողջ քարափի սարէն,
ձմեռ ժամանակը՝ այն վայրկեանին, երբ ջուրը պէտք
է սառուց դառնայ,—շատ ահալի է այդ ճանապարհով
անցնելը. պատճառ որ կարող է քարափների մեծ-մեծ
կտորներ վայր ընկնել և անց ու դարձ անողներին
վնասել:

Թէլեւ և ծանր հարմիրներ: Եթէ որ և իցէ մի մարմին
ձգենք ջրի մէջ և նա ջրի տակն անէ, նրան ասում ենք՝
ջրիցը ծանր մարմին. բայց, եթէ նա ջրի երեսն անէ,
նրան ասում ենք ջրիցը թեթեւ մարմին: Ուրեմն կան
մարմիններ, որոնք ջրի երեսին են մնում և կան մար-
միններ, որոնք ջրի տակն են ընկնում: Օրինակ՝ եթէ
մի փոքր քարի կտոր, մի փոքր երկաթի կտոր ձգենք
ջրի մէջ, նրանք ջրի տակը կ'անեն. իսկ մի մեծ գերան,
որը հազիւ երկու, երեք զուգ զոմեշներ գետնի վերայ
կարողանում են շարժել և տեղափոխել. նոյնպէս՝ սա-
ռուցի մեծ—մեծ կտորներ, որ 4—5 մարդ հազիւ կա-
րողանում են վերցնել,—դոքա ջրի երեսին են մնում
և լողում: Ինչպէս է այդ լողալանում և թնչ է դուրս
պատճառը:

Նախ քան դուրս բացատրելը մենք տառջ մի փոքր
ծանօթանանք կշռեքի և նորա գործածութեան հետ:

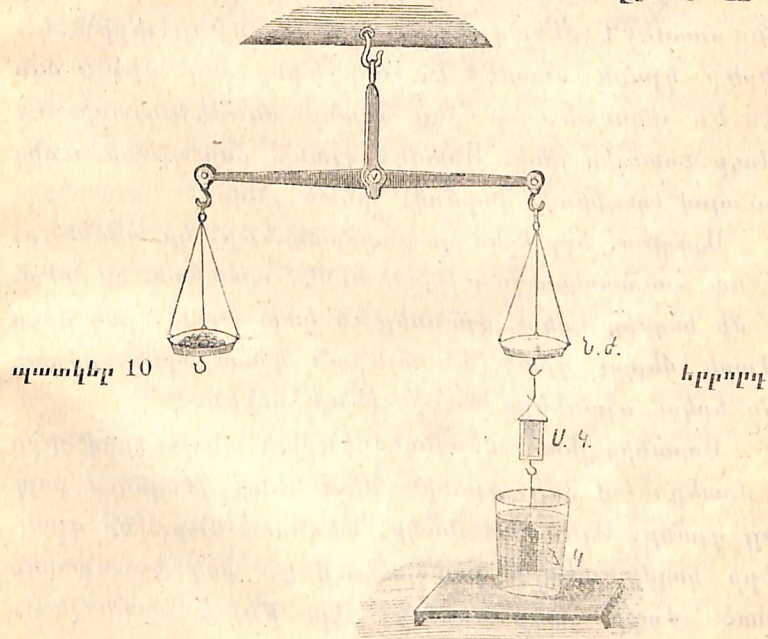
1) կշեռք—կշորդ. 2) նժար—կշեռքի—թեփշի,
—կշեռքի թաթ. 3) կշռաքար—նժարների վերայ դր-
վող քարերը. 4) լծակներ—լուծը և նորա երկու կէտը.
5) նետ—լեզու. 6) կոթ—որ տեղից ձեռով բռնած բարձ-
րացնում ենք:

Կշեռքը այն ժամանակը հաւասարակշիւ կը լինի,
երբ կոթից բռնած բարձրացնենք և նորա նժարները
մի (հորիզոնական) գծի վերայ միատեսակ բարձրանան
և ծանր ու թեթեւ չը լինին. կամ այն ժամանակը հա-
ւասարակշիւ կը լինեն, երբ նժարների վերայ հաւասար
ծանրութիւն ունեցող իրեր լինեն դարսած:

Կշեռքի հաւասարակշիւութիւնը կը խախտուի, եթէ
մի նժարի վերայ աւելի ծանրութիւն ունեցող իր գնուի.
քան թէ միւս նժարի վերայ: Այն նժարը, որի վերայ
ծանրութիւն է դրած,—կշեռքը բարձրացնելիս—նա կը
ցածրանայ. իսկ միւս նժարը, որի վերայ ոչինչ ծան-
րութիւն չէ դրած, նա կը բարձրանայ:

Հարց՝ ա) Թնչպէս կ'իմանանք փոքրում (պարկում)
ածած իւրի քաշը.

բ) Ինչպէս կ'իմանանք շշում ածած ջրի քաշը:



1 Փորձ: Վերցնենք մի կշեռք. նորա նժանների վերայ կշռաքարեր չը գնենք. բարձրացնենք կշեռքը, կը տեսնենք, որ կշեռքը հաւասարակշիւ է: Եթէ նժարների միմիկ կախ անենք՝ մինը—միւսին կալած երկու հատ գլաններ, — չէ որ կշեռքի հաւասարակշիւութիւնը կը խախտուի և այն նժարը, որից գլաններ կախ արեցինք, կը ծանրանայ և կշեռքը բարձրացնելիս ցած կ'իջնի. իսկ միւս նժարը, որի վերայ ոչինչ չէ դրած, նա կը թեթեւանայ և կը բարձրանայ: Կշեռքին հաւասարակշիւութիւն տալու համար մենք պէտք է դարձակ նժարի վերայ էլ այնքան կշռաքարեր դարսենք, որ հաւասարուի երկու գլանների ծանրութեան հետ: Այդպէս էլ անում ենք: Դարսում ենք կշռաքարեր և կշեռքի հաւասարակշիւութիւնն ենք ստանում (տես 10-դ պատ.):

Պէտք է ասել, որ կախ արած երկու գլաններից մինը սնամէջ է (մէջը դարձակ) ս. կ. միւսը ձուլ (լիքը)ձ. կ.: Վերևի գլանը սնամէջ է, ներքևինը ձուլ. միայն այն պէս են շինուած, որ ձուլ գլանը՝ սնամէջ գլանի մէջ ամուր նստելիս լինի: Սնամէջ գլանը՝ ձուլ գլանի ուղիղ ծաւալով (զալիբով, ֆորմով) շինած լինի:

Այդպէս, երբ կշեռքը բարձրացնենք, կը տեսնենք, որ նա հաւասարակշիւութիւն ունէ, պատճառ որ նժարի մի կողմից երկու գլաններ են կախ արած. իսկ միւս նժարի վերայ դրած են այնքան կշռաքարեր, որքան այն երկու գլանները ծանրութիւն ունեն:

Սորանից յետոյ վերցնում ենք մի անօթ ջրով լիքը և մօտեցնելով ձուլ գլանին մէջն ենք թողնում այդ ձուլ գլանը: Այն ժամանակը, տեսնում ենք, որ գլանների կողմի նժարը բարձրանում է. իսկ կշռաքարեր դրած նժարը ցածրանում է: Այս քնն է նշանակում:

Այս նշանակում է, որ գլանների նժարը թեթեւացաւ. իսկ միւս նժարը ծանրացաւ: Ինչից կարող էր գլանների կողմի նժարը թեթեւանալ, եթէ ոչ նրանից, որ ձուլ նժարը գցեցինք ջրի մէջ: Ուրեմն ջուրը թեթեւացրեց ձուլ գլանին: Այդ փորձը, եթէ մի քանի անգամ կրկնենք, մի և նոյն յետևանքն կստանանք, այսինքն՝ հենց որ գլանը գցում ենք ջրի մէջ, այդ կողմի նժարը թեթեւանում է: Ուրեմն ջուրը ընկած գլանը ջրումը թեթեւանում է կամ իրան քաշից (ծանրութիւնից) մի մասը կորցնում է:

Այժմ տեսնենք, թէ ջրի մէջ ընկղմած ձուլ գլանը որքան է թեթեւանում: Դորա համար կամաց-կամաց ջուր ենք ածում այն սնամէջ գլանի մէջ, որը ձուլ գլանի ճիշդ ծաւալն էր կազմում: Հէնց որ ջրով լրիւ լցնում ենք սնամէջ գլանը՝ կշեռքը ուղիղ հաւասարակշիւվում է: Այս փորձը պարզ կերպիւ ցոյց է տալիս, որ ձուլ գլանը ջրումը թեթեւացել էր և այն քան ծանրութիւն էր կորցրել, որքան նորա ծաւալ ունեցող սնամէջ գլանը ջուր կը պարունակէր: Այս փորձից յետևեալ եզրակացութիւնն ենք անում՝ Դարձակ գլանը լրիւ լինելով և նախ քան ջուրը ներսը ծաւալով (զալիբով, ֆորմով) չաշառնէ: Կարճ կերպիւ այսպէս են ասում՝ Դարձակ գլանը լրիւ լինելով և նախ քան ջուրը ներսը ծաւալով չաշառնէ:

2 Փորձ: Այժմ մի այնպիսի փորձ անենք, որ մարմնի քաշը աւելի ծանր լինի, քան թէ նորա ծաւալով վերցրած ջրի քաշն է:

Կշեռքի մէկ նժարի վերայ գնենք ջրով լիքը մի բաժակ. իսկ միւս նժարի վերայ գնենք այնքան կշռաքարեր, որ կշեռքը հաւասարակշիւութիւն ստանայ:

Վեր առնենք ջրով լիքը բաժակը նժարից և մէջը գցենք մի փոքր բանալիք. այն ժամանակը բանալիքը ջրի տակը կ'անէ և լատակի վերայ կ'ընկնի: Երբ բանալիքը գցեցինք բաժակի ջրի մէջ. լիքը բաժակից մի փոքր ջուր դուրս թափուեց. այդ թափուած ջուրը հաւասար կը լինի բանալիի ծաւալին: Այն տարածութիւնը և տեղը, որը այժմ բանալիքն է բռնել ջրի մէջ, չէ որ առաջ ջուր էր, քանի որ բանալիքը ջրի մէջն չէինք գցել: Եթէ որ բանալիքի քաշն էլ այն քան լինի, որքան որ նա իւր ծաւալով ջուր դուրս թափեց. այն ժամանակը այդ ջրով լիքը բաժակը մէջը բնկած բանալիքով պէտք է այն քան քաշ առնենաւ, որքան առաջ, երբ բաժակի մէջը միայն ջուր էր ածած: Ստուգենք այդ՝ դնենք բաժակը՝ մէջը բնկած բանալիքով կշեռքի նժարի վերայ. կը տեսնենք որ բաժակը՝ մէջը բնկած բանալիով աւելի ծանր է կշեռքի միւս կողմից: Ուրեմն՝ բանալիքը ծանր է, քան թէ նորա ծաւալով դուրս թափուած ջուրը: Այս փորձից էլ մենք լեռնացնում ենք՝ որ հարմար է ջրի պահէն և ջրի պահէն անուշ, երբ նա ծանր է լինում իւր ծաւալով ջրի հաշիւը:

3 Փորձ: Այժմ էլ մի այնպիսի փորձ անենք, որ մարմնի ծաւալով վերցրած ջրի քաշը աւելի ծանր լինի, քան թէ նոյն մարմնի քաշնէ:

Վերցնենք մի փոքրիկ շիշ, բերանը խցանով փակենք և ձգենք ջրով լիքը բաժակի մէջ, կը տեսնենք որ՝ շիշը ջրի երեսին կ'սկսի լողալ. իսկ, եթէ շիշը ջրի մէջ մզենք, նա նոյնպէս իւր ծաւալի չափով ջուր կը թափէ դուրս: Այդ ծաւալի գտնելը հեշտ է: Այդ ծաւալը փոքր ինչ աւելի կը լինի այն ջրի ծաւալից, որը կը լցնէ շիշը ներքուստ:

Սնամէջ շիշը դնենք նժարներից մինի վերայ, իսկ միւս նժարի վերայ դնենք այնքան կշռաքարեր, որ կշեռքը հաւասարակշռութիւն ստանայ: Յետոյ նժարից վերցնենք սնամէջ շիշը և դորա փոխարէն նժարի վերայ դարսենք այնքան կշռաքարեր, որ քան կար միւս նժարի վերայ. այսինքն՝ սնամէջ շիշը քաշի չափ: Ուրեմն՝ կշեռքի ամեն մի նժարի վերայ կը լինի՝ սն մէջ շիշը քաշը ունեցող կշռաքարեր: Այժմ վերցնենք մի նժարից կշռաքարերը և դնենք միւս նժարի վերայ: Ուրեմն մի նժարը դարձակ կը մնայ, առանց կշռաքարերի. իսկ միւս նժարի վերայ կը լինի երկու—քաշ, այսինքն երկու սնամէջ շիշը քաշ ունեցող ծանրութիւն:

Այժմ, եթէ շիշը լցնենք ջրով և դնենք դարձակ նժարի վերայ, կը տեսնենք որ՝ այդ նժարը, որ տեղ ջրով լիքը շիշը դրինք,—ծանրացաւ ու նժարը դէպի ցած տարաւ:

Որովհետեւ մի նժարի վերայ դրած էր՝ երկու սնամէջ շիշ կշռաքարեր. իսկ միւս նժարի վերայ, մի և նոյն շիշը և մէջը ջուր ածած: Մի նժարի մի սնամէջ շիշը հաւասար է՝ միւս նժարի սնամէջ շիշը քաշին. կը մնայ՝ մի նժարի վերայ ջուր (որը ածած էր շիշ մէջ). իսկ միւս նժարի վերայ մի սնամէջ շիշը քաշը: Ուրեմն ջուրը, որը ածած էր շիշ մէջ աւելի ծանր եկաւ, քան թէ սնամէջ շիշը քաշը: Այս փորձից էլ այն եզրակացութեան ենք գալիս, որ հարմար էն ջրի և ջրի պահէն անուշ, երբ նա ծանր է լինում իւր ծաւալով ջրի հաշիւը (համ ջրի հաշիւը):

4 Փորձ: Այժմ տեսնենք, թէ ինչ կը պատահի, երբ որ և իցէ մարմնի քաշը հաւասար լինի իւր ծաւալով վեր առած ջրի քաշին:

Որովհետեւ այնպիսի մի մարմին չը կայ, որ նորա քաշը ուղիղ հաւասար լինի նորա ծաւալով վեր առած ջրի քաշին. վասնորոյ՝ դորա համար վերցնենք երկու՝ զանազան ծանրութիւն ունեցող մարմիններ. մինը՝ ջրից ծանր մարմին. միւսը՝ ջրից թեթեւ մարմին: Օրինա՝

- 1) երկաթեալ փոքր մեխ (բւեռ), որը ջրից ծանր է և
- 2) խցան (պրոբկայ), որը ջրիցը թեթեւ է: Փոքր մեխը ցցում են մի մեծ կտոր խցանի մէջ և այդ երկու մարմինները միմեանց կալած՝ ձգում են մի բաժակ ջրի մէջ: Զուրը ձգելուց յետոյ, նոքա ջրի մէջ այն քան տարածութիւն պէտք է բռնեն, որքան դոցա ծաւալն է. և այդ ծաւալով ջուրը պէտք է դուրս թափուի անօթից: Դուրս թափուած ջրի քաշը աւելի կը լինի, քան թէ առանձին վերցրած մեխի քաշը և առանձին վերցրած խցանի քաշը: Երբ որ այդ երկու միմեանց կալած մարմինները ձգենք ջրի մէջը, դոքա ջրի երեսին կը լողան: Այդ հանենք ջրից այդ մեծ խցանը, որի մէջը մեխն է ցցուած և մի փոքր կտոր կտրենք խցանից. դարձեալ ձգենք ջրի մէջ: Այդ պէս մի քանի անգամ ջրից հանելով և զգուշութեամբ փոքր փոքր կտորտանքներ կտրտելով դարձեալ ձգենք ջրի մէջ, մինչև որ այն տեղը հասնենք որ մեխը ցցած խցանը սկսի լողալ ոչ թէ ջրի երեսին այլ ջրի մէջ առէ: Այդ ժամանակը մեխը ցցած խցանի քաշը այնքան կը լինի, որքան դոցա ծաւալով ջրի քաշը: Այդ պատճառաւ էլ այդ երկու միմեանց կալած մարմինները ջրի մէջ տեղը կարողանում են մնալ և լողալ և ոչ երես են անում և ոչ ջրի տակն են գնում: Իսկ, եթէ դրանից յետոյ խցանից էլ մի փոքր կտոր կտրենք, այն ժամանակը մեխը—ցցած խցանը ջրի տակը կ'երթայ, պատճառ որ դոցա քաշը այդ ժամա-

նակը աւելի ծանր կը լինի, քան թէ դոցա ծաւալով վերցրած ջրի քաշը:

Մի և նոյն մարմնի ծաւալը փոփոխուելով, կը փոխուի և նորա գիրքը ջրի վերաբերութեամբ:

5 Փորձ: Այժմ տեսնենք թէ՛ մի և նոյն մարմինը փոփոխելով իւր ծաւալը, ինչ տեսակ գիրք է բռնում ջրի վերաբերութեամբ:

Եթէ մի ձուլ երկաթի կտոր ձգենք ջրի մէջ, նա անկասկած ջրի տակը կ'անէ: Եթէ մի և նոյն այդ երկաթից մի մեծ ձևով արկղ շինենք և ձգենք ջրի մէջ, նա ջրի երեսին կը լողայ:

Զույլ երկաթը (երկաթի կտորը), որի ծաւալը՝ համարենք թէ հաւասար է մի խորանարդ ոտնաչափի, ուրեմն նա դուրս է թափում մի խորանարդ ոտնաչափ ջուր: Եւ որովհետեւ այդքան չափով ջուրը աւելի թեթեւ է քան թէ իւր չափով երկաթը, այդ պատճառաւ էլ երկաթը ջրի տակը կ'երթայ: Բայց, երբ այդ ձուլ երկաթը տաքացնենք և նրանից թերթեր շինենք, ապա այդ թերթերից մի այնպիսի արկղ շինենք, որի ծաւալը 10 անգամ աւելի մեծ լինի միաձուլ երկաթի կտորի ծաւալից. դա այն ժամանակը աւելի ջուր դուրս կ'ածէ և այդ դուրս ածած ջրի ծանրութիւնը աւելի կը լինի, քան թէ մի ոտնաչափ խորանարդ երկաթի քաշն է, և այդ պատճառաւ էլ, յատնի բան է, արկղը այդքան թեթեւ լինելով՝ պէտք է ջրի երեսին լողայ:

Ձուն որ ձգուժ ենք հասարակ ջրի մէջ, նա ջրի տակն է անում. բայց եթէ ձգենք այնպիսի ջրի մէջ, որի մէջը բաւականին աղ լինի լուծուած մինչև ջրի լազենալը,—ձուն այն ժամանակը ջրի երեսին կ'սկսի լողալ: Սորա պատճառը այն է՝ որ աղի ջուրը հասարակ ջրից ծանր է: Այս փորձից պարզ երևում է, որ մարմինները թեթև հեղուկների մէջ աւելի խորն են ընկղմում, քան թէ ծանր հեղուկների մէջ: Այսպէս՝ կաղնի փայտը լողում է ջրի վերայ և ընկղմում է իւրի մէջ, պատճառ որ իւրը ջրից թեթև է: Երկաթը ընկնում է ջրի մէջ. բայց սնդիկի երեսին լողում է: Ուրեմն ջուրը սնդիկից թեթև է: Նաւերը գետերի ջրերում աւելի խոռն են նստում, քան թէ ծովի ջրերում, պատճառ որ ծովի ջրերը շատ աղի լինելով՝ աւելի ծանր են, քան թէ գետերի ջրերը:

Մարդուս մարմինը մի փոքր ծանր է ջրից. այս պատճառաւ էլ, որպէս զի նա կարող լինի ջրի երեսին մնալ և տակը չանել, հարկաւոր է որ նա իւր կրծքին օդով լիքը մի փամփուշտ կապէ: Առանց այդ փամփուշտի կարելի է ջրի մէջը չ'ընկղմել միայն այն ժամանակը, երբ մարդս լողալ է իմանում և իւր ձեռների ու ոտների զանազան շարժողութեամբ իւրեան պահպանում է ջրի երեսին: Աւելի հեշտ է ջրի երեսին մնալ—մէջքի վերայ պարկելով ջրի վերայ, պատճառ որ մարդուս մարմնի ամենածանր մասը նորա գլուխն է, որը որ մարդուս պարկած ժամանակ գլխի մեծ մասը ջրում կը լինի: Բայց ինչիցն է, որ ջրում խեղտուածը մի առ ժամանակ անցնելուց լետուի—ջրի երեսն է անում: Այդ նրանիցն է, որ դիակը ջրումը սկսում է նետիլ (փթել), այդ նե-

խաւելիս դիակի մէջ դոյանում են զանազան գազեր, որով դիակը ուռչում է և ընդլայնանում ու աւելի մեծ տարածութիւն բռնում. վասնորոյ ջրից թեթևանում է և ջրի երեսն անում: Բայց մի փոքր ժամանակից յետոյ՝ դիակը դարձեալ ջրի տակն է անում. այդ էլ նրանից է առաջ գալիս, որ մարմնի անօթները (գամարները) որոնք մի փոքր առաջ գազերով էին լիքն եղել, տրաք-տրաքվում են և դրանց մէջը ջրով լցվում է, որով դիակը նորից ծանրանում է և ջրի տակը անում:

—Շան գլուխը այնպէս է կազմուած, որ լողալու ժամանակ չի ընկղմվում ջրի մէջ և դորա համար շունը հեշտութեամբ է լողանում:

—Սագերը, բազերը և էլի մի քանի ուրիշ թռչուններ շատ հեշտութեամբ են լողանում. պատճառ որ նոցա ոտների մատների արանքը լողալու թաղանթով է միացած, որոնք թիակների տեղ են բռնում. գլուխներն էլ բարձր ունեն բռնած. մի և նոյն ժամանակ նոցա փետուրներն էլ իւր քսած են լինում,—դորա պատճառաւ էլ ջուրը չի կպչում նոցա փետուրներին:

—Ձկների մեծ մասը իւրեանց որովայնումը ունենում են՝ մի կամ երկու օդով լիքը փամփուշտ: Այդ փամփուշտը կոչվում է լոպտո-փամփուշտ: Փամփուշտ ունեցող ձուկը՝ իւր ուզած ժամանակը լցնում է օդով, ուզած ժամանակը օդը միջից դուրս է թողնում: Երբ ուզում է ջրի երեսն անել և ջրի երեսին լողալ, նա փամփուշտը օդով լցնում է. դորանից փամփուշտը ուռչում է, հեւապէս ձկան մարմինն էլ ուռչում է և մեծ ծաւալ բռնում. իսկ մեծ ծաւալ ստանալով, նորա մարմինը ջրից թեթևանում է և հեշտ կերպիւ ջրի երեսին լողում: Իսկ, երբ ձուկը ուզում է ջրի միջի խորքերը

զնալ, նա փամփուշտից օգը դուրս է թողնում, փամփուշտը կուչ է գալիս, փոքրանում է. հետևապէս մարմինն էլ սեղմվում է, ծաւալը փոքրանում և ջրից ծանրանում և ջրի տակը հեշտութեամբ զնում:

Մշուշ, ամպ, ցուր, անցրեւ, եղիւմն, չիւն և խորհուր:

Սենք շատ անգամ ասել ենք՝ որ ջուրը ամեն ժամանակ շոգիանում է: Երկրագնդի մեծատարած մակերևութի երեք մասի—երկու մասը ջրով է ծածկուած: Հետևապէս ջրի այդ երկու մեծատարած մասերից տարէնը տասներկու ամիս ջուրը հաշ շոգիանում է, հաշ շոգիանում և օդի մէջը (մթնոլորտի մէջ) տարածվում: Այս պատճառաւ էլ օդի մէջ (մթնոլորտի մէջ) միշտ ահագին քանանութեամբ ջրային շոգի կայ:

Այժմ տեսնենք՝ թէ այդ շոգիները ինչ տեսակ փոփոխութեանց են ենթարկվում, երբ լանդիպում են՝ տաք և սառը օդերին, տաք և սառը իրերին: Որովհետեւ շոգիները զիւլէլով կամ լանդիպելով տաք ու սառը օդերին՝ կերպարանափոխվում են բազմատեսակ. վասնորոյ մենք էլ ուսումնասիրենք շոգիի այդ կերպարանափոխութիւնները: Օրինակ՝ դուք ինքներդ նկատած կը լինիք, որ ձմեռը՝ մանաւանդ խոնաւ սենեակներում պատուհանների վերայ՝ ջուրը ծլում է աղբիւրների նման, երբեմն էլ, մանաւանդ գիշերները, այդ ջուրը սառչում է և ապակիները սառուցի և եղիամի շերտերով ծածկվում, այնպէս որ ապակիի միջով նայելիս, նորա միւս կողմում ոչինչ չի երևում:

Ո՛րտեղից գոյացաւ՝ այդ թացութիւնը, ջուրը, եղիամը և սառուցը:

Պարզ բան է, որ պատուհանի ապակիի միջից չէր կարող գոյանալ:

Ահա՛ դորա բացատրութիւնը:

Սենեակների ապակիները—մի կողմից՝ սենեակի միջից՝ տաք և խոնաւ օդով պատած. իսկ միւս կողմից՝ դրսից—դրսի սառը օդի հետ կալած: Սենեակի միջից՝ տաք օդը և դրսից՝ սառը օդը պատերազմում էին ապակիի երկու երեսների վերայ՝ դրսի և ներսի երեսների վերայ: Սենեակի խոնաւ շոգիները զիւլէլով դրսի օդից սառացած ապակիներին,—տեղն ու տեղը սառչում էին: Եւ քանի որ դրսի սառնութիւնը սաստիկ չի լինում օրինակ ցերեկով, կամ քիչ սառը գիշերով, այն ժամանակը, շոգին ջրի է փոխարկվում և ջրեր են վազում ապակիի վրայով. բայց քանի որ դրսի սառնութիւնը սաստիկանում է, այն քան էլ սաստիկ է սառցնում ապակիներին և նորանց զիւլէլով շոգիներին էլ ճգնում է և եղիամի ու սառուցի փոխարկում: Ուրեմն ալստեղից պարզ տեսնում ենք, որ քանի որ երկու զանազան օդի բարեխառնութիւնները մեծ տարբերութիւն ունեն միմեանցից. այնքան էլ նոցա գործողութիւնները՝ տարբեր և զօրեղ են լինում:

Այս գլխումը պատմուելիք երևութները պարզ բան բռնելու համար երկու բան պէտք է լաւ հասկանալ: ա) Օդի միջի ջրային շոգիները միշտ անփութանելի են և մինչև անգամ անտեսանելի են, երբ օդը նրանով լազեցած է լինում: Եւ միմիայն այն ժամանակն են տեսանելի դառնում, երբ նոքա ջրային կամ պինդ գոլորտեան են փոխարկվում: Այսպէս՝ երբ ջրային շոգիները

Այսպէս էլ օդի բանն է: Երբ օդը սառն է լինում, քիչ քանակութեամբ է շոգի պարունակում իւր մէջ, նոյնպէս, երբ օդը՝ տաք լինելուց յետոյ սկսում է սառչել. այն ժամանակը օդի մէջը եղած աւելորդ շոգիները թափվում են, այսինքն՝ դուրս են գնում օդից զանազան ձևերով, նախկին չանգամանքներին:

Զմեռը մեզ հայելին հարկաւոր չէ, որ մեր արտա-
շնչելիք շոգին տեսանելի լինի. պատճառ որ մեզ շրջա-
պատող սառը օդը իսկոյն թանձրացնում է արտաշնչե-
լիք շոգին հէնց որ նա դուրս է գալիս մեր բերնից և
կտրմում է բարակ հեղ- (բուղ): Այդ՝ ամեն մի անգա-

մին ալգալէս է լինում, երբ մենք արտաշնչում ենք:

Հենց որ օդը սառչում է,—ինչպէս մենք վերեն էլ ասացինք,—մի և նոյն ժամանակը պակասում է և նորա ընդունակութիւնը իւր մէջը շատ գոլորշի (շոգի) պարունակելը: Երբ օդը սկսում է աւելի սառչել այն բարեխառնութիւնից, որոյ ժամանակ նա պարունակած ունէր որոշ քանակութեամբ շոգի,—այն ժամանակը նորա մէջը եղած աւելորդ շոգին թանձրանում է և տեսանելի դառնում: Այն բարեխառնութիւնը, որոյ ժամանակ ալգալէս սառնում է,—կոչվում է յաֆէնուլա (հաֆէնուլա) կամ յօշի կէս:

Մշուշ: (քշաթուղբ, մեծ, մրափ): Մշուշը կարող է գոյնալ երկու տեսակ պատճառներից՝ ա) երբ օդը աւելի սառը լինի, քան թէ երկրի մակերևոյթը, բ) երբ երկրի մակերևոյթը աւելի սառը լինի, քան թէ նորա շրջապատող օդը:

Օրինակ. ա) Աշնանը կամ ձմեռը, երբ ձին շատ մանգալուց, շարժուելուց, չափ գցելուց և շատ աշխատելուց լետոյ քրտնում է և նորանից շոգի է սկսում դուրս գալ. ձիուց դուրս եկող ալգալ շոգին դիպչելով ձիուն շրջապատող սառը օդին—ճշուշի (բուղի) է փոխարկվում և մենք տեսնում ենք ալգալ: Զիտ մէջքը, կողքերը—շրջապատվում են մշուշով: (Ինչ որ մենք սովորաբար Բուշ ենք անուանում, նա նոյն իսկ մշուշն է):

բ) Նոյնպէս աշնանը կամ ձմեռը, երբ օդը սառն է լինում. իսկ փէլինը տաք: Մենք տեսնում ենք, որ տաք փէլինից մշուշ (բուղ) է բարձրանում, մինչև որ փէլինի երեսը բաւականին սառչում է: Այլ ևս մշուշ չի բարձրանում: Բայց հենց որ սկսում ենք փէլինը քրքրել և տակը եղած տաք փէլինը երես անել. նորից

տաք փէլինից նոր-նոր գոլորշի է դուրս գալիս և մշուշի փոխարկվում և մենք նորից տեսնում ենք, մինչև որ ալգալ նոր փէլինն էլ կը սառչի բաւականին և այլ ևս գոլորշի չի արտադրի:

—գ) Յուրտ օրերին, եթէ տաք սենեակի կամ գոմի դուռը բաց անենք դէպի սառը օդը. իսկոյն դռան բաց արած արանքումը կը տեսնենք որ մշուշ է դուրս գալիս: Այսինքն՝ տաք սենեակի շոգին դռնից դուրս գալով և դրսի սառը օդին դիպչելով մշուշ է փոխարկվում:

—դ) Երբ ուզում ենք իմանալ, թէ մեր սենեակը որքան սառն է, մենք մեր արտաշնչութիւնը առանց շտապելու փչում ենք և երբ մշուշ ենք նկատում մեր արտաշնչած շոգիներից,—ասում ենք, որ սենեակը բաւականին սառն է և հարկաւոր է որ տաքացնենք: Ալգալ նշանակում է, որ մեր արտաշնչելիք շոգին շատ աւելի տաք էր, քան թէ սենեակի միջի օդը: Երբ արտաշնչելիս մեր թոքերից եկած տաք շոգին սենեակի սառը օդին դիպչելով մշուշ է փոխարկվում. իմանում ենք, որ սենեակի օդը բաւականին սառն է:

—ե) Ամառն էլ է մշուշ պատահում, միայն սարերի գլխներին: Ամառը՝ երեկոյեան կամ առաւօտը, երբ սարի գագաթի մակերևոյթը աւելի սառչում է և խոնավ ու տաք զով է փչում դէպի ալգալ սարի գագաթը. այն ժամանակը տաք օդը սառը սարի գագաթին դիպչելով, ինքն էլ սառչում է և ալգալ օգի մէջը եղած շոգիները նոյնպէս սառչելով փոխարկվում են ճշուշի կամ աֆի: Կամ թէ՛ եթէ օդը աւելի սառն է լինում, քան թէ երկրի խոնավ մակերևոյթը, այն ժամանակը ջրային շոգիները դէպի վեր բարձրանալով և դիպչելով սառը օդին, փոխարկվում են ամենավաղ ջրային կաթիլների:

Այդ կաթիլները, միմեանց հետ կոչելիս ու միանալիս իրար հետ շփոթում են և օդի մասերի հետ խառնվում և կազմում ջրային փամփշակներ, որոնց մեջտեղը (գուլը) օդ է լինում: Դուք կարող էք նկատել, որ այդ մշուշը բոլորովին առանձնացած է լինում միայն սարի զագաթին և սորա (սարի) ձևն ստանում: Կարծես թէ, սարի զագաթին մշուշի գլխարկ լինի դրած: Շատ անգամ այդ նկատելի է լինում առաւօտները: Ապա, հէնց որ ցերեկը սկսում է կէս օրին մօտենալ, երկրի մակերևույթը սկսում է արեգակից աւելի և աւելի տաքանալ և իրան կաշող խոնաւ և տաք օդին այլ ևս չի կարողանում սառցնել. այդ սլատճառաւ էլ մշուշը կամ ամպը անհետանում է՝ լուծուելով մթնոլորտային օդի մէջ: Բայց դարձեալ երկրի մակերևույթը նորից սկսում է սառչել, դուրս թողնելով իրանից ճառագայթի ձևով տաքութիւնը— այն ժամանակը մշուշը նորից սկսվում է և սարն էլ նորից ծածկվում մշուշի գլխարկով:

դ) Գիշերները և վաղ առաւօտները գետերի վերայ նայնալէս մշուշ է երևում. այս ինչպէս է գոլանում:

Ինչպէս սառը երկիրը (կարգա ե. օրինակը), այն պէս էլ սառը օդը թանձրացնում է տաք-տաք օդի շագիններին: Արևը մայր մտնելուց լետոյ՝ գետի երկու կողմը եղած երկիրը շուտով է սառչում, քան թէ գետի ջուրը. այս պատճառաւ էլ՝ երկրին կպած օդն էլ շուտով է սառչում, քան թէ գետի երեսին եղած օդը, որը աւելի տաք է մնում: Գետի այդ տաք օդը աւելի թեթեւ լինելով բարձրանում է, իսկ եզրներից սառը օդը գալիս է նորա տեղը բռնելու: Գետի երկու եզրնե-

րից եկող այդ սառը օդերը ղեկւելով տաք օդին, սրան էլ սառցնում են և թանձրացնում ու մշուշի փոխարկում:

Ահա՛ Երբ ջրի շագինները կարողանում են առանց արգելքի, ազատ կերպիւ վեր բարձրանալ և միայն երկրից շատ բարձր տեղերում սառչել. նոքա այն ժամանակը ևս փոխարկվում են մշուշի, որին ասում ենք ահա:

Սորանից պարզ կարելի է եզրակացնել, որ հաշիւ և ահա մի և նոյն բաներն են. այդ երկուսի մէջ եղած զանազանութիւնը մի միայն այն է՝ որ ամպերը երկրից բարձր տեղերումն են կազմվում և պլտլտվում, իսկ մշուշը՝ երկրի երեսին:

Որ մշուշը և ամպը մի և նոյն բաներն են՝ այդ նրանով է բացատրվում, որ երբ լեռների զագաթները ամպով են պատած լինում և մենք, եթէ կանգնած ենք լինում այդ լեռների ստորոտում. այն ժամանակը այդ ամպերը թույլ չեն տալիս մեզ տեսնել սարի զագաթը: Բայց, եթէ մենք բարձրանում ենք սարի զագաթին, որտեղ ամպով պատած է լինում. այն ժամանակն էլ մենք պատած կը լինինք մշուշով և կ'սկսենք զանգատուել, որ թանձր մշուշը չի թույլ տալիս մեզ, որ տեսնենք, թէ լեռան ստորոտումը և շրջակայքումն ինչ կայ:

Ինչպէս մշուշը, այնպէս էլ ամպը, ո՛չ թէ զուտ ջրի կաթիլներիցն են լինում կազմուած, այլ ջրային փամփշակներից, որոնց շաղիքը ամենաբարակ ջրային կեղևով է լինում պատած, իսկ ներսը օդից: Այդ փամփշակները կոչվում են հաշային փամփշակներ:

Մանուկները խաղալիս, երբեմն դոցա նման փամփշակներ են շինում սապնէջրից: Դորա համար վեր-

ցնում են մի փոքր անօթ (լամբաքի, թէյի թեփշի), մէջը ջուր են ածում, ապա սապոնը ջրի մէջ փրփրացնում են: Յետոյ վերցնում են յարդի (խոտի) բարակ խողովակ: Այդ յարդի խողովակի մի ծայրը սապնէջրի մէջ թաթախելով և մի կաթիլ կամացուկ վերցնում և միւս ծայրը բերնում դնելով և զգուշութեամբ փչելով՝ փամփշտիկներ են գոյացնում յարդի ծայրին: Այդ փամփշտիկների մէջ մեր թոքերից դուրս եկած օդն է լինում. իսկ դրոսից—շապիկը—սապնէջրից: (Այդ սապնէջրի փամփշտիկները արևից պէս-պէս գոյներով փայլում են և այդ էլ շատ գուարճացնում է մանկանց): Ամպեր կարող են կազմուել նաև, երբ երկրից բարձր տեղերում միմեանց յանդիպեն երկու տարբեր օդ՝ մինը խոնավ ու սառը, —միւսը խոնավ ու տաք:

Երբեմն մենք տեսնում ենք, որ երկնքումը ամպերը վազում են, կարծես լողում են երկնքումը, գա՛նազան ձևեր են ստանում, փոփոխում են այդ ձևերը, ապա չքանում:

Օդի բարձր շերտերում քամի եղած ժամանակ, քամին ամպերին այս ու այն կողմն է խրկում, բշում և մենք տեսնում ենք, որ ամպերը վազում են: Այդ խրկուելիս նոքա փոփոխում են իւրեանց ձևերը և միմեանց մէջը խառնվում: Իսկ չքանալը և անլետանալը նրանից է լառաջ գալիս, որ այդ ամպերը յանդիպում են և ընկնում տաք օդի խաւերի մէջ և տաքութիւնից նորից շոգիանում: Ամպերը կարող են իւրեանց ձևերը փոփոխել և հէնց նրանից, որ յանդիպեն տաք օդի շերտերին և տաքութիւնից շոգիներ գառնալով՝ համ ձևերը, փոփոխեն, համ էլ լուծուելով չքանան և անլետանան:

Երբ սարի գագաթին ամպնը են լինում, ինչու նո-

քա ցած չեն իջնում գետնի երեսին:

Սարի ստորոտից նայելով, կարծում ենք, թէ ամպերը չեն շարժվում. բայց որ բարձրանում ենք սարի գագաթը, նկատում ենք, որ ամպերը ցած են իջնում և հէնց որ աւելի տաք օդին են յանդիպում՝ նորից շոգիանում են և բարձրանում. այստեղ էլ սառը օդին յանդիպելով դարձեալ ամպի փոխարկվում: Այսպէսով՝ մի կողմից՝ օդի ներքևի շերտերում լուծվում են և շոգիի փոխարկվում, միւս կողմից՝ դարձեալ բարձրանում: Ամպերը՝ երկրի մակերևոյթից վերև, գա՛նազան բարձրութեան վերայ են լինում: Կան ամպեր, որոնք երկրի մակերևոյթից շատ բարձր չեն լինում. կան ամպեր, որոնք երկրի մակերևոյթից—10 վերստ հեռավորութեամբ բարձրանում են:

Յօշ (շաղ): Եթէ ամառնային պարզ և հանգարգ գիշերը կանաչ խոտի վերայ մանգանք, մեր ստները կը թրչուին: Եթէ խոտին ձեռք տանք, մենք կը նկատենք, որ խոտը բոլորովին թաց է: Նոյնպէս թաց են՝ և քարերը, և ծառի տերևները, և մինչև անգամ մեր գլխի մազերը: Գոքա ջրի այն փոքրիկ կաթիլներն են, որոնց յօշ ենք անուանում:

Այժմ տեսնենք թէ՛ սրտեղից և ինչպէս են գոյանում ջրի այդ կաթիլները—այդ ցողը:

Ամառը՝ ցերեկով՝ — արևի ճառագայթների սաստիկ տաքութիւնից երկրի մակերևոյթից մեծ քանակութեամբ ջրային շոգի է բարձրանում օդի մէջ. իսկ երեկոյեան՝ արևը մալր մտնելուց լետոյ, երբ երկինքը պարզ է լինում, երկրի մակերևոյթը իւր մէջ եղած տաքութիւնը

գուրս է արձակում և այդ պատճառաւ էլ երկիրը սառ-
չում է: Այդ ժամանակը և այն օգի շերտը-խաւը, որ
անմիջապէս կտած է լինում սառած երկրին, նոյնպէս
սառչում է: Մենք վերեւը բացատրեցինք, որ օդը, երբ
սկսում է սառչել, կը նշանակէ թանձրանում է և իւր
մէջը եղած շոգիները դուրս է թափում, արձակում է,
ինչպէս որ անօթից թափվում է աւելորդ անձ ջուրը.
որովհետեւ սառը օդը քիչ շոգիով է կշտանում և շատ
շոգի չի կարողանում պարունակել իւր մէջ:

Օգից դուրս եկող, դուրս թափուող շոգիները դիւ-
չելով սառած խոտերին, քարերին, — փոխարկվում են
ջրային կաթիլների, որոնք և կոչվում են — ջուր: Ուրեմն՝
ցօղի կաթիլները սառչող օգից են գոյանում:

Այս բացատրութիւնից՝ մենք կարող ենք եզրակա-
ցնել, որ նախ՝ եթէ գետնից դուրս եկող տաքութեանը
մի բան արգելք լինի, այն ժամանակը ցօղ քիչ կը գո-
անայ, կամ բոլորովին չի գոյանալ. պատճառ որ մեծ
տարբերութիւն չի գոյնայ միմեանց պատահող միջավայ-
րերի մէջ (օգի, երկրի մէջ): Օրինակ՝

ա) Եթէ երկինքը ամպոտ է, ցօղը աւելի քիչ է
կազմվում. պատճառ որ՝ գետնի արձակած տաքութիւնը
ամպերին դիպչելով, — նորից լետ է մղվում, անդրադառ-
նում է գէպի գետինը: Գորանով չեն թողնում և ար-
գելում են, որ գետինը շատ տաքութիւն արձակի իրա-
նից. եթէ գետինը շատ տաքութիւն չի արձակիլ իրա-
նից, հետեւապէս չի էլ կարող շատ սառչել: Հետեւա-
պէս՝ գետնի և սրան կտած օգի մէջ քարեխառնութեան
շատ մեծ տարբերութիւն չի լինիլ: Սրանից է, որ աշ-
նան ամպամած օրերում, օգն այն քան սառը չի լի-
նում, որքան պարզ օրերին: Պարզ օրերին գետնից մեծ

քանակութեամբ տաքութիւն է արձակվում:

բ) Նոյն պատճառաւ է՝ որ ծածկոցների տակը կամ
խոտի վերայ փռած շորի տակը՝ ցօղ քիչ է կազմվում:
Պատճառ որ՝ ծածկոցից և փռած շորի տակից՝ գետնից՝
դուրս եկած տաքութիւնը չի կարողանում արձակ կեր-
պիւ հեռանալ գետնի մակերեսից և մնալով դոցա
(ծածկոցի և շորի տակը) արգելում է մեծ տարբերու-
թիւն կալացնելու գետնի և օգի մէջ:

գ) Նոյն պատճառաւ՝ ծառերի տակը եղած խոտերը
և քաղաքի փողոցները աւելի քիչ են ծածկվում ցօղով,
քան թէ արձակ տեղերում: Պատճառ որ՝ ծառերը և
քաղաքի տները արգելք են լինում, որ գետնից դուրս
եկած տաքութիւնը ցրուի և հեռանալ. իսկ դուրս ե-
կածն էլ նորից անդրադառնում է գետնին: Բայց արձակ
դաշտերում ցօղի քանակութիւնը շատ է լինում. պատ-
ճառ որ գետնի տաքութիւնը արձակ և առանց արգելքի
դուրս է գալիս և օգի մէջ սփռվում:

Յօղը մեծ քանակութեամբ կազմվում է և նստում
այն առաքկաների վերայ, որոնց մակերեսից անյարթ
է. պատճառ որ նոքա աւելի ընդունակ են մեծ քա-
նակութեամբ տաքութիւն արձակելու իրանցից, — ուրեմն
և աւելի սառչելու:

Եթէ գիշերը՝ մեղմ, թույլ և խոնաւ հով լինի, այն
ժամանակը ցօղ շատ քանակութեամբ կը գոյանայ. պատ-
ճառ որ այդ քամին՝ դանդաղ լինելով՝ օգի մի շերտը
կը փոխարինէ միւս շերտին և շոգիներն էլ այդ փո-
փոխուող օգի ամեն շերտից կ'արձակուի և նոր — նոր
ցօղ կը գոյանայ: Իսկ զօրեղ քամու եղած ժամանակ ցօղ
բոլորովին չի գոյանալ. պատճառ որ այդ զօրեղ քամին
կը խառն է օգի շերտերը և անդադար կը տաքացնէ

խոտերին և ուրիշ առարկաներին. ուրեմն և թող չի տալ նոցա բաւականաչափ սառչելու:

Շատերը կարծում են, թէ ցօղի ջուրը վնասակար է բոյսերին և կենդանիներին. բայց այդ ուղիղ չէ. պատճառ որ ցօղի ջուրը չափազանց մաքուր ջուր է: Բայց քաղցր ցօղը, կամ ինչպէս ասում են՝ Բշրայօղը, որը նոյնպէս երևում է բոյսերի վերայ. դա իրաւ որ վնասակար է կենդանիներին: Նւ գա կազմվում է նրանից, որ բոյսերի վերայ խոտի ոչինչէր կոչուած միջատները իրանցից արտազրկում են բոյսերի վերայ այդ մեղրացօղը, որը վերջապէս լուծվում է ջրի ցօղի մէջ:

Յօղը առատութեամբ կազմվելու համար երկու պայման է պահանջվում՝ ա) նախ որ՝ երկրի մակերևոյթը գիշերը մեծ քանակութեամբ տաքութիւն արձակի իրանից. (իսկ, երբ տաքութիւն շատ արձակի, շատ էլ կը սառչի). բ) երկրորդ, որ օդի մէջը խոնավութիւն շատ լինի: Այդ տեսակ պայմանների մէջ գտնվում են արևադարձ երկրները, որ տեղ և առատութեամբ ցօղ է կազմվում: Այդ շատ ցօղից բուսականութիւնը առատ խոնավութիւն է ստանում և իւր կեանքը այդ խոնավութիւնով պահպանում, եթէ մինչև անգամ անձրևներ էլ չեն գալիս այն տեղ:

Խոնավութեան և շոգիի (գոլորշիի) շատ ու քիչ լինելը օդի մէջ:

Օդի մէջ խոնավութեան շատ ու քիչ լինելը այլ բան է և շոգիի՝ շատ ու քիչ լինելը այլ բան: Այդ երկու երևոյթները չը պէտք է խառնենք և շփոթենք միմեանց հետ:

Երբ ջրից մեծ քանակութեամբ շոգի է գոյանում և օդի մէջ գնում, այդ դեռ չի նշանակում, որ անպատճառ այդ բոյսին օդը պէտք է շատ խոնավ լինի: Կամ, երբ շոգի քիչ է գոյանում երկրի մակերևոյթից, այդ էլ չի նշանակում, որ անպատճառ օդի մէջ քիչ խոնավութիւն է լինում:

Օդի խոնավ լինելը կախումն ունի է այն լանգամանքից, թէ արդեօք՝ օդը շոգիներով կշտացած է (լազեցած է), թէ ոչ: Եթէ օդը շոգիներով կշտացած է, կը նշանակէ, որ օդի մէջ խոնավութիւն շատ կա: Բայց քանի որ օդը դեռ չի կշտացել ջրային շոգիներով,—կը նշանակէ որ նա դեռ էլի շատ ջրային շոգիներ կարող է ընդունել և տեղաւորել (պարունակել) իւր մէջ:

Այսպէս՝ ամառը, օդը տեղի չոր է լինում և թէպէտ այդ ժամանակը ջուրը՝ շատ մեծ քանակութեամբ է շոգիանում. բայց այդ շոգիները բաւական չեն լինում, որ տաք օդին կշտացնեն (լազեցնեն): Նւ քանի որ ժամանակը մօտենում է ձմեռուան եղանակին՝ այն քան էլ շոգիանալու արագութիւնը և քանակութիւնն էլ քչանում է: Նւ որովհետեւ սառը օդին կշտացնելու համար քիչ շոգի է հարկաւորվում և օդն էլ այդ ժամանակը խոնավ է լինում:

Սի և նոյն երևոյթը՝ այսինքն ամառուայ և ձմեռուայ օդի շոգիով կշտանալը կրկնվում է և ամեն օրուայ ընթացքում (օր—Сутки, ցերեկը և գիշերը միասին):

Վաղ առատոտները, արեգակի ծագելիս, օդի բարեխառնութիւնը (տաքութիւնը) ամենաքիչն է լինում. (այսինքն օդը շատ տաք չի լինում), ջրի շոգիանալն էլ ամենաքիչն է լինում. բայց օդի խոնավութիւնն ամենաշատն է լինում: Յերեկով՝ ժամը 2-ին կեսօրից յետոյ՝ օդի

բարեխառնութիւնը (տաքութիւնը) ամենամեծն է լինում. ջրի շոգիանալն էլ ամենաշատն է լինում,—[Թէպէտ օդը չոր է լինում և ոչ թէ խոնավ. որովհետեւ ջրի շոգիները թէպէտ և մեծ քանակութեամբ են դուրսանում. այսուամենայնիւ, չեն կարողանում կշտացնել այդ շատ տաքացած օդին: Ապա, քանի որ ժամանակը գիշերին է մօտենում, օդի բարեխառնութիւնը (տաքութիւնը) քչանում է և խոնավութիւնը նորից շատանում:

Եթէ վերցնենք մի բաժակ՝ մէջը տաք ջուր ածած և ներս տանենք մի սառը սենեակի մէջ. մենք խնչ կը նկատենք: Մենք կը նկատենք որ՝ բաժակի դրսի պատերի վերայ բարակ ցօղ նստեց. կամ ինչպէս ասում են՝ բաժակը քրտնեց: Յետոյ այդ ցօղը փոքր առ փոքր մեծանում է և ջրի կաթիլներ դառնում. ապա մի փոքր ժամանակից լետոյ այդ կաթիլներից մի քանիսը միմեանց հետ միանալով սկսում են ցած իջնել բաժակի վրայով: Սորա բացատրութիւնը այս է՝ երբ մենք տաք ջրով լիքը բաժակը՝ ցուրտ սենեակը ներս տարանք, ջրի շոգիները բաժակից դուրս գալով և սառը օդին լանդիպելով սեղմվում են, թանձրանում են և կաթիլների փոխարկվում. այդ կաթիլները նստում են բաժակի դրսի պատերի վերայ և բաժակը, կարծես, քրտնում է: Մի և նոյն ժամանակ պէտք է ասել, որ՝ քանի որ սենեակի օդը շատ սառն է, նա միանգամից շատ շոգի չի կարողանում ընդունել և նորա մէջը չի կարող շատ շոգիներ տեղաւորել: Մի փոքր շոգիներ ընդունելուց լետոյ նա կշտանում է և աւելորդը նստում է բաժակի պատերի վերայ:

Եթէ քրտնած բաժակը՝ սառը սենեակից տանենք

մի տաք սենեակ. այն ժամանակը ջրի կաթիլները խալչն կ'անլետանան: Այդ կը նշանակէ, որ տաք սենեակի օդը՝ տաք լինելով՝ կարողանում է իւր մէջը տեղաւորել շատ ջրի շոգիներ, — գեռ նա կշտացած չի լինում շոգիներով. այդ պատճառաւ էլ ջրի կաթիլները անլետանում են տաք սենեակի տաք օդի մէջ:

Ուրեմն, եթէ ջրի և օդի տաքութիւնը մօտաւորապէս համահաւասար են, մենք չենք կարող նկատել, որ ջրի կաթիլներ նստեն բաժակի պատերի վերայ, պատճառ որ այդ տաք օդի մէջ կարող են տեղաւորուել, ղետեղուել բոլոր շոգիները, որոնք բաժակի ջրից կը դուրսանան: Բայց հէնց որ այդ սենեակի օդը սառչի, նա արգէն կը բաւականանայ փոքր քանակութեամբ շոգիներով և աւելորդը կաթիլների կը փոխարկուի:

Մի և նոյն երևույթը կը տեսնենք, եթէ մի տաք սենեակ ներս տանենք մի բաժակ սառուցի պէս՝ սառը ջրով լիքը: Մենք կը տեսնենք, որ բաժակի արտաքին մակերևույթը անհասկալի կը ծածկվէ ցօղի բարակ շերտով: Մի քանի ժամանակից լետոյ այդ բարակ ցօղից կը դուրսան ջրի կաթիլներ. ապա այդ կաթիլները կը մեծանան, լետոյ մի քանիսը կը միանան միմեանց հետ և բաժակի պատի վրայով կ'իջնեն ներքև:

Այս առիթում, որտեղից դուրսան ջրի կաթիլները. չէ որ տաք օդը ընդունակ է շատ շոգիներ տեղաւորելու իւր մէջ: Եւ, եթէ սառը ջրից շոգի դուրսանար, տաք օդը կը տեղաւորէր իւր մէջ: Այո, այդպէս է. իրաւ է: Բայց այս առիթում, շոգիները դուրսնում են ոչ թէ ջրից. այլ նոյն իսկ սենեակի տաք օդից: Սառը ջրով բաժակի

պատերը շրջապատուած լինելով տաք օդով, սեղմում են և թանձրացնում տաք օդի մէջը եղած և բաժակի պատերին կալած շողիներն և ցօղ ու կաթիլներ դուրս գնում բաժակի պատերի վերայ:

Մի և նոյն երևույթը պատահում է մեծ ձևով բնութեան մէջ: Երբ օդի մէջ գտնվում են այնքան ջրի շոգիներ, որքան նոքա կարող են տեղաւորուել. այն ժամանակը մենք այդ տեսակ օդին ասում ենք՝ որ նա կշտացած է, նա խփած է. իսկ չոր օդ անուանում ենք այն օդին, որի մէջը չը կալ այնքան ջրի շոգիներ, որ քան օդը կարող էր ընդունել և տեղաւորել իւր մէջ:

Օդի խոնաւ լինելը մենք կարող ենք իմանալ այն ազդեցութիւնից, որ նա ունենում է մի քանի մարմինների վերայ: Կան մարմիններ, որոնք օդի խոնաւութիւնը անյագաբար քարշում են դէպի իրանց, թրչվում են և մինչև անգամ հալվում են, ինչպէս օրինակ՝ սապոնը (օճառը), գործածական աղը: Այդ տեսակ մարմինները կոչվում են՝ խոնաւալիւն մարմիններ: Եթէ մենք խոնաւ ժամամակ, կամ թաց սապոն և աղ առնենք, մենք խաբուած կը լինենք. որովհետեւ՝ սապոնի քաշի փոխարէն, (խոնաւութիւն) ջրի մասը շատ կը լինի մէջը: ձառնից մաքրուած մագերը և սերմերը խոնաւ տեղում երկայնանում են:

Աւազն էլ խոնաւութիւն է քարշում դէպի իրան: Ածուխի մասերը ծխնելուցի միջով, ծուխի հետ դուրս գնալով, քարշում են ջրային շոգիներ և իջնում երկրի վերայ. այդ պատճառաւ, երբ ամուլիս՝ հանդարտ եղանակին չի բարձրանում, — ինչպէս որ պէտք է. այլ երկրի երեսին պատվում է. այդ ցոյց է տալիս, որ օդը սա-

տիկ խոնաւ է: Փայտեղէնները խոնաւութիւնից ընդարձակվում են (ուռչում են). այդ պատճառաւ՝ դռները և պատուհանները խոնաւ եղանակին երբեմն անկարելի է լինում փակել կամ բաց անել: Գորտ հակառակ, չոր եղանակներին՝ փայտեղէնները սեղմվում են. դորանից է, որ չոր սենեակներում փայտէ կարտիքը շատ անգամ ճղճղվում են և ծռւում:

Աղիքներից շինած լարերը խոնաւութիւնից աւելի կարող են ձգուել. իսկ չորութիւնից սեղմվում են: Սուրանից է, որ՝ երբ ուզում են Գայլիկ ածել. նախ կրակի վերայ փոքր ինչ տաքացնում են, որ չորանալ և զլուի. ապա սկսում են ածել: — Վարսակի ալիւրը խիստ շուտով է չորացնում սենեակի օդը, երբ որ շաղ են տալիս խոնաւ սենեակում:

Անշուշտ: Երբ երկրի երեսից շատ ջրային շոգիներ են բարձրանում օդի մէջ և այն տեղ յադեցնում օդին. երբ այդ ջրային շոգիները սառչում են և դուրս փամփշտվելները միմեանց հետ միանալով՝ ծանրանում են. առաջ ծանրանալով՝ չեն կարողանում մնալ իւրեանց դուրսցած տեղը. այդ պատճառաւ էլ սկսում են մանրահատիկ կաթիլների նման ցած թափուել: Ջրի այդ ցած թափուող կաթիլներին մենք ասում ենք առաջ:

— Փոքր ձևով մենք էլ կարող ենք անձրև գոյացնել: Մենք արգէն պատմել ենք, որ՝ երբ ինքնատեղի ջուրը եփ է գալիս. ջրից շոգիներ են բարձրանում և եթէ՝ մենք մի սառը անօթ (թեփշի) բռնենք այդ շոգիների վերայ, կը տեսնենք որ անօթի (թեփշի) վերայ ջրի կաթիլներ են կազմվում: Սկզբումը այդ կաթիլները փոքր

են լինում և քանի որ շոգին անդադար բարձրանում է և դիպչում անօթի այդ երեսին, այնքան կաթիլները մեծանում են և մեծանում: Մեծանալուց կաթիլները ծանրանում են և իւրեանց ծանրութիւնից չեն կարողանում անօթից կալած մնալ և այդ պատճառաւ էլ ներքե են թափվում, անձրևի նման:

— Տաք բաղանիքների այն սենեակում, որ տեղ աւագան են լինում շինած և որոնց մէջ տաք ջրեր են թափվում, — մենք տեսնում ենք, որ մշուշով լինքն է լինում այդ սենեակը և մի և նոյն ժամանակը սենեակի օդը լազեցած է (կշտացած) ջրալին շոգներով՝ տաք ջրի անընդհատ շոգիանալուց: Այդ շոգիները բարձրանալով և դիպչելով սառը առաստաղին թանձրանում են և կաթիլների փոխարկվում: Կաթիլները փոքր առ փոքր մեծանալով ծանրանում են և ծանր լինելով պոկվում են առաստաղից և ցած թափվում: Երբ մենք այդ սենեակում նստած ենք լինում կամ անցնելիս ենք լինում, մէկ էլ տեսնում ենք, որ ջրի մի սառը կաթիլ յանկարծ դիպաւ մեր մարմնին և մենք էլ զգում ենք այդ սառը կաթիլի մեր մարմնին դիպչելը:

— Երբ օդը խոնաւ է լինում և մի և նոյն ժամանակ ստորին աստիճանի բարեխառնութիւն է ունենում (այսինքն՝ սառնէ լինում), այդ ժամանակը ցած թափուող անձրևի կաթիլները խոնաւ օդի շատ շոգիների հետ էլ միանում են և զրանից անձրևի կաթիլները հետզհետէ խոշորանում են (մեծանում են): Այդ տեսակ անձրև գալու ժամանակ, եթէ վերցնենք երկու միատեսակ մեծութիւն ունեցող անօթներ. մինը՝ դնենք մի բարձր շինութեան տանիքի վերայ, — միւսը՝ դնենք գետնի վերայ: Յետոյ տեսնենք, թէ որ անօթը աւելի շուտով

կը լցուի ջրով: Մենք կը տեսնենք, որ գետնին դրած անօթը աւելի շուտով կը լցուի ջրով:

— Եթէ կանգնենք մի բարձր սարի գագաթին, այն տեղ մենք շրջապատուած կը լինինք մշուշով. սարից ցած իջնելիս կը թրջուենք մանրահատիկ անձրևից: Իսկ սարի բոլորովին ստորոտում՝ անձրևը մեզ վերայ կը թափուի աւելի խոշոր-խոշոր կաթիլներով: Սոյան հակառակ, երբ օդը ցամաք և չոր լինի, անձրևի կաթիլների մեծութիւնը իջնելով՝ փոքր առ փոքր կը սրկասի. պատճառ որ կաթիլների մի մասը կը շոգիանայ և օդի մէջ կը մնայ:

Երբ պատահում է, որ օդի մէջ ամպ չի երևում. բայց մի և նոյն ժամանակ անձրև է գալիս: Այդ այն ժամանակն է պատահում, երբ սառը օդը յանկարծ յանդիպում է տաք օդին և այդ տաք օդի մէջ եղած գոլորշիները (շոգիները) սառչում են և ջրի կաթիլների փոխարկվում ու անձրևի նման ցած թափվում:

Եզրա՞ն: Գարնանային և աշնանային սրարդ և հանդարտ գիշերները երկրի մակերոյթը երբեմն այն քան է սառչում, որ նորա բարեխառնութիւնը հասնում է 0° (աստիճանին) և այդ միջոցին եղած ցօղը աւելի ևս սառչելով, փոխարկվում է եզրա՞ն:

Եղիամն այդպէս կազմվում է ցօղից, երբ սառնութիւնը փոքր առ փոքր աւելանում է և ցօղին — եղիամի փոխարկում: Բայց, երբ օդի սառնութիւնը սաստիկ է լինում՝ 0° (աստիճանից) էլ վար, այն ժամանակը օդի շոգիները առանց ջրի փոխարկուելու, — ուղղակի եղիամի են փոխարկվում: Այդ տեսակ սառնանալը չափազանց

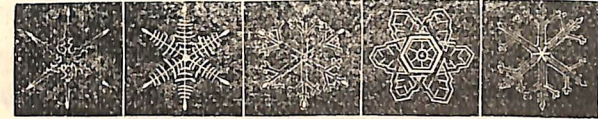
վնասակար է քնքուշ բույսերին և դուրս համար պարտիզպանները այդ տեսակ բույսերը ծածկում են և կամ փաթաթում (ճիւղով) փաթաթում:

Նդիամն, շատ անգամ ձմեռն էլ է լինում: Այդ այն ժամանակն է սլատահում, երբ երկարատև և շարունակ ցուրտ անելուց լետու լանկարծ տաք և ջրային շոգիներով լիքը քամի է փչում:

— Նույնպէս եղիամն է նստում առարկաների վերայ ձմեռուտ պարզրկայ գիշերները: Այդ պարզրկայ գիշերները աւելի ցուրտ է լինում, քան թէ ամսած գեշերները: Այդ պարզրկայ և աւելի ցուրտ գիշերները երկիրն էլ աւելի է սառչում երկրից և օդն էլ է աւելի սառչում: Օդի սառչելով՝ միջի աւելորդ շոգիները դուրս գալով՝ ուղղակի եղիամի են փոխարկվում: Այդ շոգիները գիպչելով սառուցած ծառերին և շինութիւններին՝ սառչում են և տները ծածկվում սղիտակ սաւանով. իսկ ծառերը գեղեցիկ ժապուեններով:

Զիւն: Զմեռը, երբ օդի բարեխառնութիւնը զրօ ստաիճանից (0°) ստոր է լինում (այսինքն շատ սառն է լինում). այն ժամանակը՝ օդում եղած շոգիները այլ ևս ջրի կաթիլների չեն փոխարկվում. այլ թանձրանում են և սառչում ու կազմում սառուցի տեղեր, որոնք գետնին իջնելիս շոգիի մասերի հետ միանալով, թափվում են գետնին և որին մենք ասում ենք ձիւն: Երբ, օդի ներքևի գետնին մօտիկ՝ ծալերը 0° (զրօ ստաիճանից) աւելի տաք են լինում. այն ժամանակը ձիւնը իջնելով փոխարկվում է անձրի. և ձիւնի փոխարէն՝ անձրի է գալիս: Բայց պատահում է, որ ամբողջ ձիւնը՝ գետնի մօտ եղած տա-

քութիւնից ամբողջ ձիւնը չի կարողանում հալուել. այլ մասը-մաս մնում է. այդ լանգամանքում միաժամանակ գետնին են թափվում՝ համ անձրի. համ ձիւն:



պատկեր 11 երրորդ

Զիւնի հատերը (հատիկները) ունենում են բազմատեսակ կանոնաւոր ձևեր: Նոցա ձևը աստղի նման է լինում և վեց շաւիղներից բաղկացած: Այդ աստղիկները այն քան քնքուշ են լինում, որ՝ թէ միմեայ գիպչելով, թէ ուրիշ առարկաներին,—իսկոյն կոտորվում են: Զիւն գալիս մենք կարող ենք ձիւնի հատերի այդ աստղանման կազմուածքը տեսնել, եթէ գննենք այն հատերը, որոնք մեր թևերի վերայ նստում են:

Կարկուտ: Ամառը՝ ամենատաք օրերին (ցերեկը) և փոթորիկ (гроза) եղած ժամանակ՝ օդից սառուցի գունդեր են թափվում գետնին, որին մենք կարկուտ ենք ասում: Կարկուտի հատերը ունենում են կլոր ձև և բաղկացած են լինում ձիւնի գնդակներից, որոնք մէկ, կամ մի քանի սառուցային կեղև են ունենում: Կարկուտի մեծութիւնը լինում է սիսեռի մեծութիւնից սկսած մինչև ձուի մեծութիւնը և երբեմն ձուի մեծութիւնից էլ աւելի մեծ: Կարկուտը գալիս է կամ փոթորիկի սկզբումը կամ փոթորիկի ժամանակ և երբեք փոթորիկի անցնելուց լետու չի գալիս: Կարկուտի գալը մի քառորդ ժամից աւելի չի տևում: Կարկուտ գալուց առաջ լսվում

է մի տեսակ խուլ ձայն, կարծես նրանից լինի լառաջանալիս, որ կարկուտի հատիկները միմեանց գիպելիս լինին: Կարկուտ գալուց յետոյ օդը բաւականաչափ սառչում է (զովանում է): Կարկուտը մեծ աւերումն է պատճառում, — աւերում է հացահատիկների արտերը և այլն... իսկ, եթէ կարկուտի հատիկները մեծամեծներից է լինում. այն ժամանակը մարդկանց և կենդանեաց աւերումն էլ է պատճառում: Մինչև այժմ բաւականացուցիչ կերպիւ ղեռ չէ բացատրել գիտութիւնը կարկուտի գոյանալը:

Ջրի շրջանառութիւնը: Ջուրը՝ երկրագնդի վերայ անդադար և անընդհատ շարժողութեան մէջ է գտնվում և մի տեղից անդադարում է գէպի միւս տեղերը զանազան գրութեամբ: Այսպէս՝ ջուրը շրջանառութիւն է գործում՝ օդի, ցամաքի և ծովի մէջ:

Գետերի, լճերի, ծովերի և ովկիանոսների մակերևութից՝ արևի ճառագայթների ազդեցութեամբ՝ ջրային շոգիների մեծ քանակութիւն է շոգիանում ամենայն օր: Ինչպէս նախնիքս գլուխներումը տեսանք, այդ շոգիները օդի մէջ բարձրանալով սառչում էին, թանձրանում էին և փոխարկվում անձրևի, ձիւնի և այլն, և թափվում երկրի մակերևութի վերայ ու կազմում քաղցր ջրեր:

Նոյն արևի ճառագայթների ազդեցութիւնից երկրի մակերևութից էլ խոնավութիւնը շոգիանալով բարձրանում — գնում է օդի մէջ խառնվում, թէպէտ ծովերի մակերևութից ջուրը շատ աւելի է շոգիանում. պատճառ որ ծովերի մակերևութը երկու անգամ աւելի է, քան թէ ցամաքի մակերևութը և նոյնանից աւելի շոգի է բարձրանում, քան թէ ցամաքից:

Հետևապէս ջուրը՝ մի կողմից ովկիանոսների, ծովերի, գետերի և երկրի մակերևութներից շոգիանալով օդի մէջն է բարձրանում և խառնվում նորա հետ. միւս կողմից այդ բարձրացած շոգին օդի մէջ սառչելով և թանձրանալով՝ զանազան գրութեամբ, այն է՝ մշուշի և ամպի, ցօղի և անձրևի, ձիւնի և կարկուտի գրութեամբ իջնում է երկրի, գետերի, ծովերի և ովկիանոսների մակերևութների վերայ: Ուրեմն ջրի շրջանառութիւնը անդադար և անընդհատ կատարվում է և այդ շրջանառութիւնը երկու գործողութիւնից է կախում՝ ջրի շոգիանալուց և շոգիի խառնալուց: Ջրի այդ շոգիանալը և շոգիի թանձրանալը միմեանց լրացնում են:

Գետերի կազմակերպումը:

Նրբ անձրևներ են գալիս և թափվում գետնի վերայ, դուրս ջրերը երեք զանազան կերպիւ հեռանում են երկրի մակերևութից՝ ա) նոյն իսկ անձրև գալու ժամանակ, ջրից փողոցներում և ուրիշ տեղերում զանազան խորշերով ու փոսերով գնալով վտակներ են կազմում. այդ վտակները միմեանց հետ միանալով՝ գետակներ են կազմում. այդ գետակներն էլ գետերի մէջն են թափվում. իսկ գետերը իւրեանց ջրերը թափում են ծովերի և ովկիանոսների մէջ: Ուրեմն անձրևի ջրերից մի մասը այս կերպիւ հեռանում է երկրի մակերևութից և թափվում՝ ծովերի և ովկիանոսների մէջ: բ) Երկրորդ՝ անձրևից երկրի մակերևութը թացանում է և ցելի է կազմում. այդ թացութիւնը՝ ցելի մի քանի օրուայ ընթացքումը շոգի է դառնում և շոգիներն էլ հեռանում են երկրի մակերևութից և գնում օդի մէջ խառնալու: Ջրի շոգիանալը անձրևի ջրերի փոքր մասն են

կազմում: գ) Անձրևի ջրերի երրորդ մասը ծծվում է գետի Դեջ և գնում նորա խորքերը:

Ահա անձրևի ջրերի այդ երրորդ կերպիւ՝ մակերևութից հեռացած և երկրի մէջը գնացած. ջրերից մասամբ կազմվում են գետերը: Մասամբ էլ այն բարձրագիւր սարերի սառուցներից և ձիւներից, որոնք տարէն՝ տասներկու ամիս ծածկուած են լինում այդ բարձրագիւր սարերի գագաթները և արևի ճառագայթների ազդեցութիւնից հալվում են և ջրեր դառնալով, գնում են՝ կամ երկրի մակերևութի երեսով և կամ մտնում են երկրի խորքերը, ինչպէս որ և անձրևի ջրերն էին մտել: Գետնի և սարերի սառուցի ու ձնի ջրերից կազմվում են մեր գետերը:

Մենք, մեր չորս կողմը մտիկ անելով, նկատում ենք, որ երկիրը բաղկացած է՝ ա) հողից և բ) քարից: Ինչպէս հողերը, այնպէս էլ քարերը զանազան են լինում: Աւազը, կիրը և կաւը հողի տեսակներիցն են: Եթէ ջուրը գետնի մէջ մտնելով պատահէ աւազալին շերտին. այն ժամանակը ջուրը շատ դիւրութեամբ նորա միջով ծծուելով ցած կերթալ և աւազի երեսին մի կաթիլ էլ չի մնալ: Կան այնպիսի աւազոտ տեղեր և երկրի մակերևութի վերայ, որտեղ անձրև գալուց լետու խկոյն ցամաքում են. պատճառ որ անձրևի եկած ջրերը խկոյն անցնում են նորա միջով և երկրի մէջը գրնում: Իսկ, եթէ ջուրը՝ գետնի մէջ գնալով լանդիպէ կաւէ շերտին. այն ժամանակը ջուրը չի կարողանում նորա միջով անցնել. պատճառ որ կաւը արգելում է և ջուրն էլ մնում է նորա մակերևութի վերայ, լճեր է կազմում, շատ հաւաքուելուց բարձրանում է, դէս ու դէն գնում՝ ուրիշ շերտերով, ուրիշ հողերով և քարով:

ների ճեղքերով լարձրանում, ցածրանում... մինչև որ ճանապարհ գտնելով անցնում է և հեռանում:

բ) Կան այն տեսակ քարեր և քարափներ, որոնք ծակոտիկներ են ունենում և կամ իւրեանց ծալերի տրանքները ջրերի համար լաւ անցնելու տեղեր են և ճանապարհներ. իսկ, եթէ շատ ամուր և պինդ տեսակներիցն են լինում և իրանց մէջ ծակոտիկներ չեն ունենում,—իրաւ է՝ ջուրը դոցա միջով չի կարողանում անցնել. բայց դարձեալ նոքա էլ ունենում են՝ թեթեւ շատ բարակ—ճեղքուածներ, որի նմանը լինուէ ասպակիի տրաքուած տեղերը. նոյնպէս դոցա ծալերումը լինում են բարակ բացուածքներ: Հէնց այդ բարակ բացուածքները և շատ բարակ ու նուրբ ճեղքուածները ծառայում են ստորերկրեայ ջրերի համար որպէս ճանապարհներ միջովը անցնելու: Ուստի, քանի որ պնդուած և ամուր քարերը, որոնք իւրեանց միջով ջուր չեն անցկացնում,—ունենում են ամենաբարակ ճեղքուածներ և անցքեր, դոքա էլ ջրերի անցնելու համար բաւական են լինում:

Կրօքարը, օրինակ, որ շատ ամուր քարերիցն է, որի հատիկների (մասերի) միջով ջուրը դժուարութեամբ կարող է անցնել. բայց նորա մէջն էլ այնքան ճեղքուածներ են լինում և այն էլ յաճախ շատ լայն, որոնց միջովը ջուրը մեծ քանակութեամբ անցնում է:

Դոցա ապացուց մասամբ կարող են լինել մեր Տփլիս քաղաքի երկու սարերում եղած քարափները: Մինը Սուլակի սարի քարափը, միւսը Յիցիանովի գառիվայր սարի քարափը: Ինչպէս Տփլիսեցւոց լայտնի է՝ Սուլակի քարափը շատ ամուր քարերիցն է կազմուած և շինութիւններ շինելիս՝ հիմքը՝ այդ ամուր քարիցն են շինել:

նում: Այդ քարից, եթէ վերցնենք առանձին-առանձին կտորն՝ ր, կարելի է, որ այդ կտորները իւրեանց միջով ջուր չ'անցկացնեն. բայց դոքա մեծ-մեծ ծալերով անգամ միմեանց վերայ տեղաւորուած լինելով, այսուամենայնիւ այդ-ծալերի արանքներով ջուրը գիւրութեամբ է անցնում և Սոլոլակի թաղի այդ սարի ստորոտում շատ տեղերից աղբիւրներ են դուրս գալիս: Յիցիանով սարի քարափը այն քան ամուր չէ, ինչպէս Սոլոլակի սարի քարափն և շատ քիչ կը տանելին շինութեան համար, եթէ մինչև անգամ կարելի էր եղել: (Սարի վերայ տներ են շինուած և անկարելի է քար կտրել այնտեղ՝ առանց շինած տներին վնասելու): Նոյնպէս Յիցիանովի այդ սարից՝ քարափների ծալերից և ճեղքուածներից մեծ քանակութեամբ ջրեր են ծլծլվում և դուրս վազում... Նոյնպէս մեր քաղաքի շատ շինութիւնների նկուղներում, որ տեղ ամուր քարափի շերտեր են, շատ աղբիւրներ կան և ջրեր են դուրս գալիս:

Այսպէս անձրևի և ձիւնի ջրերը, որոնք մտնում են երկրի խորքերը, — ըստ մեծի մասին մի կերպ ճանապարհ են բաց անում իւրեանց համար և երկրի միջից դուրս գալիս՝ աղբիւրներ կազմում: Աղբիւրները ցած ընկած տեղերով՝ ձորերով գնալով լանդիպում են ուրիշ աղբիւրների ջրերին, կազմում են վտակներ և առուներ. դոքա էլ միանալով միմեանց հետ կազմում են գետակներ. գետակներն էլ միանալով՝ կազմում են գետեր. սոքա էլ գնալով-գնալով թափվում են ծովերի մէջ: Զմեռը ավերանոսների մէջ շատ ձիւն գալով և գարնանը շատ անձրևներ՝ աղբիւրների և գետերի ջրերը շատանալով վարարում են:

Աղբիւրների ջրերը գետնի միջով հոսելով և զանազան տեսակ հողերի, քարերի և հանքերի միջով անցնելով, — լուծում են իւրեանց մէջ՝ մարդու, կենդանեաց և բոյսերի կազմուածքի համար պիտանի նիւթեր: Օրինակ, աղբիւրի ջրերի մէջ լուծուած են լինում՝ կիր, աղ և երկաթ, որոնք այն տեսակ նիւթերիցն են, որ մեծ նշանակութիւն ունին կազմուածքի համար: Կիրը — հարկաւորվում է կենդանեաց ոսկրներ կազմելու համար. իսկ երկաթը — հարկաւորվում է արիւնին կարմիր գոյն տալու համար: Յայտնի է, որ այդ նիւթերի մեծ մասը մենք ստանում ենք մեր ընդունած պինդ մարմիններից. բայց, այսուամենայնիւ աղբիւրի ջուրը, որը պարունակում է իւր մէջ այդ նիւթերից, — աւելի առողջարար է լինում խմելիս:

Զրույ լողանալը: Քանի որ մարդս կեանք է ունենում և ապրում է, նորա մարմնի մասերը՝ միսը, կաշին, ոսկրները, ուղեղը և այլն իւրեանց կերակուրը ստանում են մեր մարմնի մէջը եղած արիւնից: Այդ արիւնը պէտք է՝ օտար և վնասակար նիւթերից անխառն և մաքուր լինի, որպէսզի մեր մարմնի մասերն էլ այդ մաքուր արիւնը ստանալով՝ առողջ լինին և անվնաս:

Որպէս զի հասկանալի լինի ամենին, թէ մեր մարմնի մասերը թնչպէս են արիւնից ստանում իւրեանց համար հարկաւոր նիւթեր, — ինձ հաճելի է հետևեալ տեսակ օրինակով բացատրել: Երևակայեցէք մի մեծ սալ, մէջը դարսած ամեն տեսակ ուտելի և խմելի պաշարեղէններ: Ենթադրեցէք, որ այդ պաշարեղէնով լիքը սալի պարտաւորութիւնը լինի կերակուր տալու մի որ և իցէ քաղաքի բնակիչներին: Այսպէս, այդ սալը մի որ և իցէ

փողոցով անցկացնելիս՝ բաղիսէին աջ և ձախ եղած տներ-
րի դռները և հարցնէին՝ թէ ձեր տանը թնչ ունիք
պակաս և թնչէք ուզում: Մինը ասէր՝ մենք հաց չու-
նենք, հաց կ'ուզենք, միւսը ջուր. երրորդը միս, աղ,
փայտ և ալյն. և ալյն... այդպէսով սալը առաջ գնալով
փողոցներով, — տար և մատակարէր ամեն տանը աչն,
ինչ որ հարկաւոր լինէր իւրաքանչիւր տանը: Այդպէս
էլ անում է արիւնը մեր մարմնի մասերի վերաբերու-
թեամբ: Արիւնը անցկենալով մսի միջով՝ տալիս է նորան,
ինչ որ նրան հարկաւոր է. ոսկրի միջով անցնելիս, —
տալիս է նորան, ինչ որ հարկաւոր է. եղունգին, մազին,
ուզեղին և ալյն. աչն ամենը, ինչ որ նոցա է հարկաւոր.
և սրով հետև արիւնի մէջը կան աչն բոլոր նիւթերը,
ինչից որ կազմուած են մեր մարմնի զանազան մասերը:
Այժմ շատ իրաւացի կը լինի, եթէ հարցնէք, թէ սալը
փողոցներով կարող էր տանել՝ ձին, եզը, գոմէշը և ալյն.
իսկ արիւնին ո՞վ է տանում և ման ածում գլխի և ձեռ-
ների ծայրերից մինչև ոտների ծայրերը: Դորա պատաս-
խանը աչն է, որ արիւնին ո՞չ թէ տանում են և ման
ածում, ալ մեր սիրտն է, որ անդադար շարժում է
արիւնը գորեզ կերպիւր որ տարածուի մարմնի ամեն մա-
սերում:

Թոքերի արիւնը մաքրուելով գալիս է և սրտի մէջ
ածվում. (սրտի ձախ մասը). իսկ սիրտն էլ առաձգա-
կան լինելով և հասա պատեր ունենալով՝ ընդինի գըն-
դակի նման անդադար սեղմվում է և լալնանում: Երբ
լալնանում է՝ թոքերից եկած արիւնով լրացվում է և երբ
սեղմվում է, — շարժում է և դուրս մղում իւր մէջ ե-
ղած արիւնը իրան կպած՝ մի մեծ և լայն խողովակի
մէջ և այդ խողովակը ճիւղաւորուած լինելով մարմնի

ամեն մասներում, — տանում է այդ շարժուած արիւնը
ամեն կողմը: Մարմնի իւրաքանչիւր բաղադրիչ մասն
էլ ստանում է ինչ որ իրան հարկաւոր է. այդպէսով
մեր մարմնի մասերը կերակրվում են արիւնից:

Արիւնը կերակուր տալով մեր ամբողջ մարմնի բո-
լոր մասերին, թողնում է մարմնի զանազան տեղերում
իրանից մնացած և աւելորդ ու վնասակար նիւթեր, ո-
րոնք պէտք է հեռանան մարմնից, եթէ ոչ կարող
են վնասել իրան արիւնին և նորա միջնորդութեամբ
վնասել մեր մարմնին:

Այդ աւելորդ, մնացորդ և վնասակար նիւթերն են՝
1) Բէշը, որը մարմնից դուրս է գալիս և հեռանում, և
որը արիւնից երիկամուռներն են դուրս հանում. 2)
ածխային լւար — որը դուրս է գալիս մեր մարմնից մեր
արտաշնչելիս և որը արիւնից թոքերն են դուրս հա-
նում. 3) Էւլէն, որը արիւնին շատ վնասակար է և որը
լեարգն է հանում նրանից և թափում ստամոքսին կը-
պած աղիքի մէջ. և 4) Կրալէն և արաւակոտ-լիւնը, որը
արիւնից մեր մարմնի կաշին (մաշկը) է դուրս հանում
և մարմնից հեռացնում մաշկի մէջը եղած ծակոտիկնե-
րով: Ուրեմն, որպէս զի մեր մարմնի մէջ եղած արիւնը
միշտ մաքուր լինի և այդ մաքուր արիւնով կերակրէ
մեր ամբողջ մարմնի մասերը, նոյնպէս հարկաւոր է, որ
լւարը, Էրիկամուռնը, Էւլէնը և Կաշին (մաշկը) լինին առողջ
և լաւ պահպանուած:

Թոքերը, երիկամուռքը, լեարդը և մաշկը կոչվում
են դործարաններ: Թողնելով վերը լիշուած չորս դոր-
ծարաններից երեքի վերալ խօսելը մի ուրիշ անգամի,
այժմ մենք պէտք է խօսենք չորրորդ դործարանի վե-
րալ, անէ մաշկի վերալ:

Մենք իմացանք, որ մեր արիւնը մաքրող գործարաններից մինն էլ մեր մաշկն է, որը կտած է մեր մարմնին դրսի կողմից և շապիքի նման հազցրած և միացած մարմնի հետ: Հարկաւոր է, որ այդ մաշկը ընդունակ լինի անդադար և անընդհատ քրտինք և արտաթորութիւն հանելու իրան միջով և ինչպէս որ այս գրեւորքի առաջին գլխումը ասացինք՝ օրէնք (գիշեր-ցերեկ) մօտ 4 ֆունտ քրտինք և արտաթորութիւն է հանում մեր մարմնից:

Մեր մաշկի վերայ անդադար նստում է՝ թոզ (փռի) կեղտ, թեփ, (որը մենք տեսնում ենք միայն մեր գլխի մազերում բռնուած), չորացած իւլ և քրտինք, որոնք դուրս են գալիս նոյն իսկ մեր մաշկից: Այդ բոլորը, եթէ մնան մեր մաշկի վերայ, չալանի բան է, ոչ թէ միայն կ'արգելեն մաշկին իւր գործը և պարտականութիւնը կանոնաւոր կերպիւ կատարել. այլ այդ կեղտութիւնից մեր մարմնի վերայ գանազան բշտիկներ էլ կը դուրս գան և մինչև անգամ վերքեր կը գոյանան. ուրեմն կաշին ընդունակ չի լինիլ ճշգրտութեամբ իւր պաշտօնը կատարելու: Գորա համար անհրաժեշտ է, որ մաշկը միշտ մաքուր պահպանենք: Մեր մարմնի մաշկը մաքուր պահպանելու համար հարկաւոր է տաք ջրով լուանալ կամ տաք ջրում լողանալ:

Որովհետև մեր Տփխիսում ծծմբային տաք բաղանիքներ կան և մեր ժողովուրդը սովորութիւն ունէ գնալու, վասնորոյ աւելորդ չի լինիլ, եթէ մի երկու իդատ տանք մեր ժողովրդին այդ մասին:

ա) Հարկաւոր է՝ շաք քաղցած փորով և կամ իւշ փորով գնալ բաղանիք: Շատ քաղցած փորով գնալով բաղանիք, մարդս շատ կը նուազի ջրի մէջ և կարող է

նորա սիրտն էլ գնալ. մանաւանդ թոյլակողմ անձանց սիրտը. իսկ կուշտ փորով գնալով բաղանիք, — արիւնը աղատ չը կարողանալով շարժուել մարմնի ամեն մասերում. կարող է գլխին խփել և մինչև անգամ մահ պատճառել: ձաշը ուտելուց 4—5—6 ժամ անցնելուց լետու կարելի է գնալ բաղանիք անվնաս: բ) Որովհետև տաք բաղանիքում կէս ժամ կամ մի ժամ մնալով մեր մարմնից ջուր է դուրս գալիս շոյի և քրտնի ձեռքով և մենք դուրս գալիս խփոյն ծարաւ ենք զգում. վասնորոյ լուկը լինի, նախ քան բաղանիք մտնելը՝ ջուր խմենք: Ամենալաւն է տաքաւան ջուր խմելը, այսինքն թէլ խմելը. բաղանիքից դուրս գալով հարկաւոր է խփոյն սառը ջուր կամ սառը բմպելիք խմել. պատճառ որ տաքացած և բորբոքուած գործարաններին սառը բմպելիքները կը վնասեն. նոյնպէս հարկաւոր է շատ կուշտ ուտել. պատճառ որ տաքացած ստամոքսին աւելորդ բեռը բարձելը վնաս կը տա: Բաղանիքից տուն վերադառնալով, օգտակար է նոյնպէս թէլ խմել, որպէս զի սառը բմպելիքի հարկաւորութիւնը միանգամից հեռացնել և եթէ քաղցած լինի մարդ, կարող է ասուր (սուպ) խաշտել քիչ հաց փրթելով մէջը: գ) Բաղանիքում մարմինը մարսել տալը և քիտայ քնելը օգտակար բաներ են: Մարմինը մարսել տալը — մի տեսակ մարմնամաքութիւն է. իսկ քիտայ քնելով մենք զրգուում ենք մեր մարմնի կաշին և արիւնի շարժաւթիւնը արագացնում կաշի մէջ: Սապոնով մարմինը լուանալիս հեռացնում ենք մարմնին կպած ճարպային մասերը, որոնք լուծվում են սաւոնի մէջ և ալգալիսով հեռանում: դ) Բաղանիքում պէտք է մնալ մի քառորդ ժամ, կամ կէս ժամ, եթէ դուր է գալիս և ոչ աւելի մի ժամից: Հենց

որ մարդու չի դուր գալիս բաղանիքում մնալը և սիրտը սկսում է նեղանալ. իսկոյն պէտք է դուրս գալ և ժամերի հաշիւ չը պահել. մանաւանդ թույլ կազմուածք ունեցողները պէտք է այդպէս վարվեն:

Բաղանիքից դուրս գալուց ամիջապէս հարկաւոր է մարմինը լաւ ցամաքացնել սառնով և, եթէ մարմնի վերայ տեղ-տեղ թացութիւն մնայ, այդ թացութիւնը շոգիանալով՝ մարմնից տաքութիւն կը խլէ և մենք կարող ենք համ մըսել, համ հարբուիս ստանալ: Գլխի մազերն էլ պէտք է լաւ ցամաքացնել: Շատ զգուշ պէտք է լինինք, մանաւանդ ձմեռը, որ բաղանիքից լետուի չը մըսենք: Ամսենը կարելի է երկու անգամ գնալ բաղանիք և երեք անգամից ոչ աւելի: Ե) Թույլ կազմուածք ունեցողների համար և երկու հոգիս կանանց համար մեր ծծմբային շատ տաք բաղանիքները վնասակար են. պատճառ որ՝ առաջիններին ծծմբի շագինները կարող են շնչարգելութիւն և հոգ պատճառել. իսկ երկրորդներին շատ տաքութիւնը կարող է չարդանգից արիւնի հոսումն պատճառել, որից լետուի և կարող է վիժել: Իսկ երկու հոգիս կանանցը օգտակար է փոքր ինչ տաքաւոն ջրում լողանալը ծննդաբերութեան վերջին ամիսներում. իսկ փոքր մանուկներին շաբաթը երեք անգամից աւելի հարկաւոր չէ տաքաւոն ջրում լողացնելը: Բաղանիք գնացողները պէտք է իւրեանց հետ տանեն մաքուր չարսաւներ մարմինը ցամաքեցնելու և տակը գցելու նստելիս և երբէք բաղանիքից վերցնեն նոցա չարսաւները, որոնք կարող են լաւ մաքուր չը լինել:

Գետերում լողանալը նայնպէս մաքրում է մարմնի մաշկը, թէպէտ ոչ տաք ջրի պէս և թարմացնում մեր կաշին: Լողանալու համար ամենալաւ ժամանակը առաւօտն է: Ջրումը կարելի է մնալ մինչև 15 րոպէ և հէնց որ լողացողը սարսուռ զգաց, իսկոյն հարկաւոր է որ ջրից դուրս գայ: Սառը ջրումը լողանալուց լետուի գրոս ներքին շարժողութիւնը օգտակար է, որ արիւնը նորից վերադառնալ մաշկի մէջ: Վրէն սառը ջուր ածելը լաւ բան է. բայց այդ բանին պէտք է ընտելացած լինել երկտասարգութիւնից. բայց, երբ մարդս 30 տարիքին մօտենում է և կամ նուազ կազմուածք ունէ և որոնք առաջուց չէին սովոր այդ բանին, նոցա համար արգէն ուշ է վրէն սառը ջուր ածելով մաքրուելը:

Այստեղ մենք գետեղում ենք Տփլիսի ջերմուկների (տաք բաղանիքների) ջրերի տաքութեան աստիճանները: Այս աղիւսակը կարող է պէտքը զաւ բժշկներին հիւանդների համար. մանաւանդ որ այն գիրքը որից ես վերցրի այդ բանը հազուադիւս է: Ահա այն գրքի վերնագիրը՝ Отчётъ комисіи, назначенной для изслѣдованія Тифлисскихъ минеральныхъ источниковъ составилъ Г. Абихъ. почетный членъ С. П. Т. Импер. Акад. наукъ. перевелъ горн. инженеръ Крафъ. Тифл. 1870 г.

Տէրերի	տաքութեան	Որ տեղ են	Մի վաւ-
անունը	աստիճանը	գտնվում	րկեանում

Միրզուլեանի	28°,1 Բ. աղբիւրը Խարփուխի թ.	0,0813
Բեհբութեանի	32°,0 Բ. աղբ. № 3 աղբիւմ, վերելք	0,0202
Զուբալովի	37°,4 Բ. կանանց բաղանիք.	0,0345
Զուբալովի	37°,0 Բ. մեծ աղբիւրը, բազում.	0,1031
Եկեղեցական	37°,0 Բ. փոքր աղբիւրը	0,0257
Բեհբութեանի	35°,4 Բ. փոքր աղբ. Զուբ. վար.	0,0051
Բեհբութեանի	30°,0 Բ. փոքր. աղբ. ալգից ցած.	0,0400
Բեհբութեանի	37°,0 Բ. մեծ աղբիւրը	0,1667
Սումբաթովի	36°,0 Բ. աղբ. բեհբութեանին կից.	0,0588
Թամամշեանի	29°,0 Բ. վերելի աղ. զառ. թեք տ.	0,0734
Օրբելեանովի	33,8 Բ. վերելք՝ բերդի ձորում.	0,1996
Եկեղեցական	35°,9 Բ. մեծ աղբիւրը, ձորում.	0,0600
Օրբելեանովի	28°,0 Բ. վերելք, ձոր. ջրվեժից ներ.	?
Աղալարովի	26°,0 Բ. երկու աղբ. էլ ալգիւմն	0,0241
Սումբաթովի	34°,2 Բ. փոքր աղբիւրը ձորում.	0,0250
Օրբելեանովի	32,4 Բ. 3 աղբիւրը միասին. . .	0,0650

Թամամշեանի 25,2 Բ. ներքեւի աղբ. բազում բաղ. ետեւ
Օրբելեանովի և ?
Թուշմալեանի 33°,4 Բ. վերելի աղբիւրը. . . . 1,565
Թուշմալեանի 28°, Բ. ներքեւի աղբիւրը 2-րդ միասին
Հասարակաց 31°,7 Բ. բերդի ձորում 0,0260
Սումբաթովի 34,2 Բ. աղ. աղնձ գործար. վերելք 0,0806
Խալաթեանի 25,5 Բ. աղ. ներքեւ ալգիւմ. . 0,0507
Գուրգեբեգ. 26°,7 Բ. վարանցով փողոցի վրայ. 0,0400



1 p-90
4696

Յ Ա Ն Կ

1	Ջրի պահանջը և նշանակութիւնը մարդու մարմնի համար	7
2	Ջրի պահանջը բոյների համար	9
3	Մաքուր ջրի կարևորութիւնը խմելու համար .	10
4	Ջրի մաքրելու տեսակները	11
5	Ջրի թորեցումն. փոքր ձևով	13
6	Ջրի թորեցումն մեծ ձևով	15
7	Աղբիւրի և անձրևի ջուրը	17
8	Պղտոր ջրի մաքրելը	—
9	Մարմինների լուծուիլը ջրի մէջ	19
10	Գործածական աղի մաքրելը ջրի մէջ	20
11	Կոշտ և փափուկ ջուր.	21
12	Գազերի լուծուիլը ջրի մէջ	22
13	Ջրի շոգիանալը	23
14	Ջրի երեք գրութիւնը	27
15	Արտաթորումն, եռացումն	29
16	Մարմինների ծաւալի փոփոխութիւնը տաքու- թիւնից և սառնութիւնից	35
17	Ջերմաչափ	40
18	Սառուցի կազմակերպ	47
19	Թեթև և ծանր մարմիններ	50
20	Մշուշ. ամպ. ցօղ. անձրև, եղիամն, ձիւն . . .	60
21	Խոնավութեան և շոգիի շտապ քիչ լինելը օդի մէջ	72
22	Ջրի շրջանառութիւնը.	85
23	Գետերի կազմակերպ	83
24	Ջրում լողանալը	87
25	Տփիխիի ջերմուկները, նոցա տէրերի անունները, նոցա տաքութեանց աստիճանները և գուրս ե- կող ջրերի քանակութիւնը	97

2013

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0068069

