

10834

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻ Ն. ԱՂԱՆԵԱՆ ՏՊԱՐԱՆԻ

546

4-12

ՄԱՆՈՒԿՆԵՐԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ № 3

ԳՐՕՔ. Ի. ՎԱԳՆԵՐ

Օ Դ

10 նկարով

Թարգմանեց
Է Վարդգես Աղանեան



546

4-12

Աղանեանի, Պոլից. 7

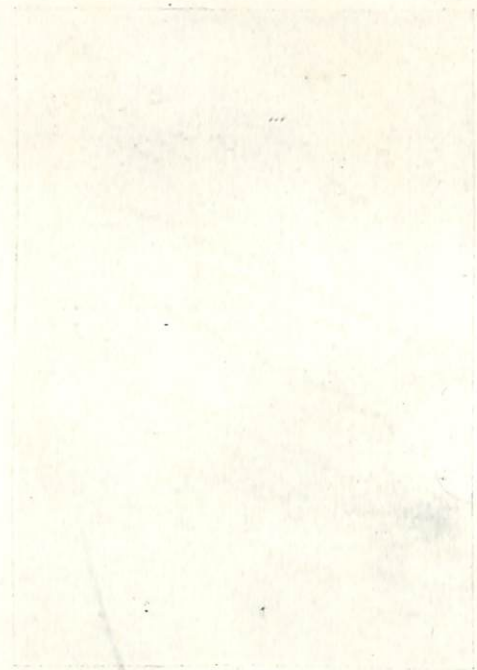
20 JUL 2010



† ՎԱՐԳԳԻՍ ԱՂԱՆԵԱՆ

22

088



1002
2001
4696

546
4-12 44

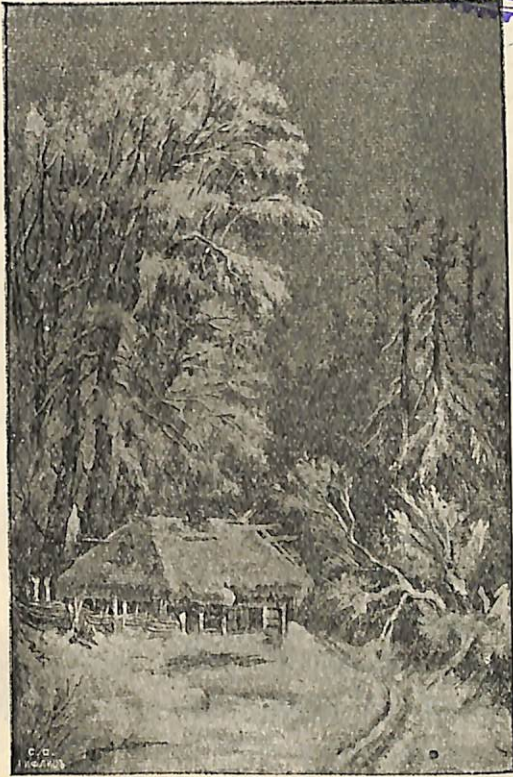
ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹԻՒՆ Ն. ԱՂԱՆՆԱՆ ՏՊԱՐԱՆԻ
ՄԱՆՈՒԿՆԵՐԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ № 3

0105 80A 7 0

ՊՐՕԳ. ԻԻ. ՎԱԳՆԵՐ

530
116-44

0 Գ
10 հեղարով



Թարգմանեց
† Վարդգես Աղանեան
Թ Ի Ֆ Լ Ի Ս
Տպարան Ն. Աղանեանի, Պոլից. 7
1914

07 AUG 2013

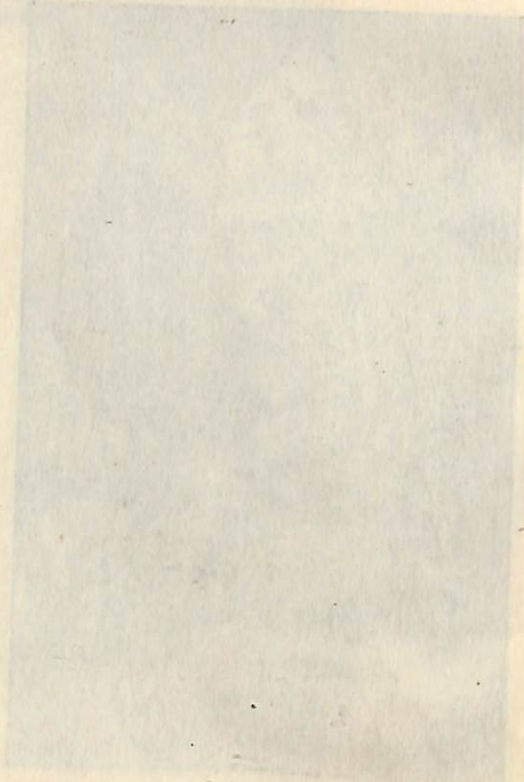
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՈՄՄՈՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԵՄՈԿՐԱՏԻԿԱՆ ԲԱՐՈՒՆԵՐԻ ԿՈՄԻՏԵ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՈՄՄՈՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԵՄՈԿՐԱՏԻԿԱՆ ԲԱՐՈՒՆԵՐԻ ԿՈՄԻՏԵ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՈՄՄՈՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԵՄՈԿՐԱՏԻԿԱՆ ԲԱՐՈՒՆԵՐԻ ԿՈՄԻՏԵ

Պ

052
11-011



I. Քամի եւ օդ.

Ի՞նչը կարող է աւելի գեղեցիկ լինել կապոյտ երկնքից, ուր լողում են մանր սպիտակ ամպիկներ: Ի՞նչքան հաճելի բան է ամառուայ տաք օրը մէջքի վրայ պարկել խոտի մէջ ծառի ստուերի տակ և նայել այդ պարզ երկնքի հէնց խորքը. ի՞նչքան ախորժելի է հետևել ամպերին և նրանց հրաշալի տեսքի անվերջ փոփոխուելուն: Նրանք մէկ հալում են, մէկ ցրում, մէկ նորից աճում: Նրանք վազում են, վազում են անվերջ, խորը տարածութեան մէջ: Վազում են, շարունակ իրար մօտից վազում... Բայց դէպի ո՞ւր: Ո՞րտեղից... Ո՞ւր սկիզբն առան և ո՞ւր են անհետանում:

Ամպեր երկնային, մշտաշրջիկներ,
երկնակամարում, մարգարտէ շղթայով
երագեցէք, անսորականներ, ինչպէս և ես
սիրելի հիւսիսից հարաւային երկիրներ...

Ամպերը լողում են դէպի այն կողմ, ուր նրանց տանում է քամին: Եթէ քամին չլինէր, նրանք կանգնած կը լինէին իրանց տեղ, չէին շարժուի:

Բայց ի՞նչ տարօրինակ բան է. — մեր շուրջը գրեթէ քամի չկայ. երբեմն միայն դաշտի կողմից ձեր երեսին բուրակէտ օդ է փչում և սօսափում են

ծառի տերևները. մինչդեռ ամպերը վազում են առանց կանգ առնելու, և վազում են բաւական արագ: Այս միայն հեռուից է այսպէս թւում, որ նրբանք դանդաղ են լողում, բայց հապա մէկ փորձեցէք նրանց հասնել. ձիւնով էլ չէք կարող հասնել: Ինչո՞ւ է այսպէս. ներքեւ քամի չկայ, իսկ վերև քամի կայ, և բաւական խիստ քամի: Նա մեզ համար որտեղից-որ գեղեցիկ ամպեր բերեց, որով մենք այժմ հրճուում ենք: Նա մեզ յետոյ գուցէ կը բերի անձրևաբեր ամպ, կը բերի և լաւ եղանակ: Ո՞րտեղից է այդ քամին գալիս և ինչո՞ւ հէնց այժմ չէ իջնում ներքև մեզ մօտ, երկրի վրայ:

Մի՞թէ իրաւ չի կարելի այս հարցերին պատասխանել: Ամենից առաջ ի՞նչ բան է քամին: Կարծում եմ, որ դուք պիտի այդ գիտենաք... Հնա: Քամին ոչ այլ ինչ է, բայց եթէ շարժուող օդ: Բայց ի՞նչն է ստիպում օդին շարժուել: Եւ ի՞նչ բան է ինքը օդը:

Օդը — մի նիւթ է, առանց որի դուք չէիք կարող ապրել ոչ մի րոպէ: Օդից աւելի սովորական բան չկայ. նա ամեն տեղ է, և՛ մեր շուրջը, և՛ ջրի մէջ, և՛ գետնի մէջ, բայց այնուամենայնիւ դուք շատ քիչ բան գիտէք նրա մասին: Եւ այդ զարմանալի չէ, որովհետև գիտնականներն անգամ, հարիւր տարուց աւելի չկայ որ իմացան, թէ ի՞նչ բանից է բաղկացած օդը:

Ձեզ գուցէ այն էլ զարմանալի թուայ, որ ես օդը «նիւթ» անուանեցի: Դուք երևի մտածեցիք, որ օդը ուրեմն այնպիսի նիւթ է, որ կարելի է շօշա-

փել, ձեռքին վերցնել, գննել, տեղից տեղ շարժել: Եւ յիրաւի, օդը առաջին հայեացքից շատ քիչ է նրման այն բանին, որին դուք սովոր էք «նիւթ» անուանել: Օրինակ՝ նա քարի նման չէ: Բայց չէ՞ որ ջուրն էլ շատ է տարբերում քարից. նրան էլ ուղղակի չի կարելի ձեռքով վերցնել, ինչպէս որ քարը. չի կարելի դնել սեղանի վրայ. կը հոսի և դուրս կը թայ մեր մատներից էլ, սեղանից էլ: Բայց դուք գիտէք, որ ջուրը կարելի է սառցնել և ջրից սառուցի կտոր ստանալ: Այն ժամանակ ջուրը բաւական կը նմանուի քարին. «հեղուկ» ջրից ստացուեց «պինդ» սառույց: Գիտէք նոյնպէս, որ ջուրը ցամաքելով, կամ, ինչպէս ասում են, գոլորշիանալով՝ անտեսանելի է դառնում: Յամաքող ջուրը թռչում է օդի մէջ: Նա խառնուում է օդի հետ և օդի նման է դառնում:

Նշանակում է, որ նոյն նիւթը՝ ջուրը կարող է ոչ միայն պինդ լինել, այսինքն՝ սառույց, կամ հեղուկ, այլ կարող է և օդի նման լինել: Օդն էլ ուրեմն մի առանձին բան չի կարելի համարել: Բացի այդ, դուք ժամանակին կիմանաք, որ օդն էլ կարելի է այնպէս սառցնել, որ նա հեղուկ դառնայ, իսկ հեղուկ օդը կարելի է սառցնել և դարձնել պինդ «նիւթ» կապոյտ գոյնի:

II. Օդը տեղ է բռնում, ինչպէս ուրիշ նիւթերը:

Այն ամենը, ինչ որ օդի նման է, մենք անուանում ենք «գազ» կամ գազանման մարմիններ: Ջուրն

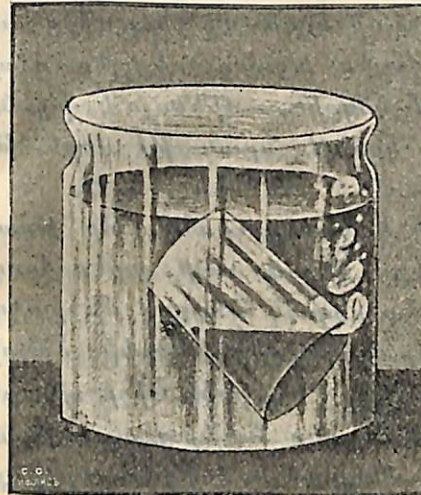
ու օդը մեզ ցոյց են տալիս, որ գազը կարող է հեղուկ դառնալ, իսկ հեղուկը կարող է փոխուել պինդ մարմնի և ընդհակառակ: Բայց եթէ նոյն իսկ կարելի չլինէր ջուրը գազի փոխել, իսկ օդը՝ հեղուկի, այնուամենայնիւ, շատ նմանութիւններ կը գտնէք նրանց մէջ: Եթէ դուք վերցնէք, ասե՛նք, մի բաժակ, կործէք նրան, և այդպէս շուռ տուած կոխէք ջրի մէջ, ջուրը չի լքցուի նրա մէջ: Չի լքցուի այն պատճառով, որ բաժակի մէջ օդ կայ: Օդը թոյլ չի տալիս ջրին ներս մտնել: Եթէ դուք այդ բաժակը թողնէք ջրի տակ, նա չի մնայ այդպէս շուռ տուած դրութեամբ. օդը ջրից թեթև է, ուստի և կաշխատէ ջրից դուրս գալ դէպի վեր: Օդը կը բարձրացնի ձեր բաժակը, և բաժակը կը նկնի կողքի վրայ: Միևնոյն ժամանակ կը տեսնէք, ինչպէս բաժակից օդը դուրս կը գայ դէպի վեր մեծ-մեծ բշտիկներով: Օդի փոխարէն բաժակի մէջ թափուում է ջուրը: Ճիշտ միևնոյն կերպով էլ, եթէ դուք բաժակը բերնէ բերան ջրով լքցնէք և փորձէք էլի վրէ՛ն ջուր աւելացնել, աւելորդ ջուրը կը թափուի բաժակի փերից:

Կընշանակի, ինչպէս ջուրը և ինչպէս ուրիշ բոլոր մարմիններ կամ «նիւթեր», այնպէս էլ օդը, ինչպէս ասում են, «տեղ է բռնում»: Ջրով լիքը բաժակում դուք չէք կարող դարձեալ ջուր լցնել կամ որ և է նիւթ գցել նրա մէջ՝ առանց բաժակից գէթ ջրի մի մասը ցած թափելու: Այսպէս էլ օդով լի բաժակը չի կարելի ոչնչով լցնել, առանց միջից օդի մի մասը դուրս գալու:

III. Ինչպէս կարելի է օդը խտացնել և խտացած օդը ննել:

Ինչպէս ուրիշ ամեն մի գազ, այնպէս էլ օդը կարելի է առանց դժուարութեան խտացնել:

Ի հարկէ տեսել էք, թէ ինչպէս երբ սելտերեան



Օդը տեղ է բռնում: Նա բաժակից դուրս է գալիս մեծ-մեծ բշտիկներով, իսկ նրա տեղը լցւում է ջուր:

ջրի շէր բերանը բաց են անում, միջից ինչ որ գազ է դուրս գալիս: Եթէ հաւաքենք այն՝ նրանով կարելի է էլի մի այնպիսի շիշ լցնել, և մինչև անգամ աւելի մեծը: Ի՞նչպէս է ուրեմն այդքան գազը տեղաւորուել սելտերի ջրով լի շիշ մէջ: Գազը տեղաւորուել է այն պատճառով, որ խտացած էր. նրա մի մասը հէնց ջրի մէջն էր, իսկ միւս մասը ջրի

երեսին: Նա առաջ էլ աշխատում էր շիջ դուրս գալ, բայց խցանը չէր թողնում. երբ խցանը հանեցիք— գազը դուրս եկաւ: Որ գազը աշխատում էր շիջ դուրս գալ, երևում է արդէն այն բանից, որ ճնշում

էր խցանը: Եթէ երկաթէ թելը խցանից հեռացնենք
և խցանը թեթև դուրս քաշենք շից, խցանը այ-
նուհետև դուրս կը թռչի ինքն իրան: Գազը ճնշելով
դուրս է հանում նրան:

Ինչքան շատ խտացնենք գազը, այնքան խիստ
է նա ճնշում:

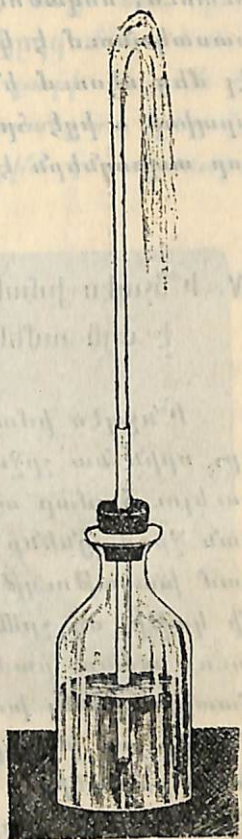
Բայց պէտք է ձեզ ասեմ, որ նա ոչ թէ մէկ
կողմն է ճնշում, այլ ամեն կողմեր, այն էլ՝ համահա-
ւասար ոյժով: Եւ իրաւ, որ կողմն էլ դուք շիշը շուռ
տաք, որից դուրս է գալիս խցանը, բերանը դէպի
վեր կամ ներքև և կամ կողքին, — միևնոյն է, խցանը
կանգ չի առնի: Գազը կըճնշէ նրան թէ վերև, թէ
ներքև և թէ կողքով:

Շատ հեշտ կարելի է ապացուցանել, որ խտա-
ցած օդը ճնշում է: Շիշը կիսով չափ լցրէք ջրով:
Նրա խցանի մէջ խրեցէք բարակ ծայրով մի խողո-
վակ այնքան երկար, որ խողովակի ներքևի ծայրը
շիւ խցուած ժամանակ՝ ջրի մէջ լինի: Շիշը պէտք է
շատ պինդ խցել և եթէ ճեղքեր մնան, պէտք է խցա-
նը լցնել զմուռով կամ մեղրամոմով: Այժմ վերցրէք,
խողովակի ծայրը շրթունքով և նրանից փորձեցէք
ինչքան զօռ ունէք, օդ փչել շիւ մէջ: Օդի պղպշակ-
ներից կըտեսնէք, որ օդը մտնում է շիւ մէջ: Այս օդը
խտացած կըլինի, որովհետև տեղաւորուեց հէնց այն
տեղում, ուր արդէն չըխտացած օդ կար: Եթէ այժմ
դադարեցնէք խողովակով օդ փչելը, նրանից կըսկսի
ջրի շարժումն բղխել: Եւ կըբղխի այնքան, մինչև որ
շիւ ջուրը մի քիչ կըցածրանայ, այսինքն՝ ուրիշ խօս-

քով ասած, մինչև որ ջրի վրայի օդը կըլայնանայ:

Սրանից դուք կիմանաք, որ
խտացած օդը աշխատում է նորից
լայնանալ: Այս պատճառով էլ նա
ճնշում է այն ամենը, ինչ որ նրան
խանգարում է լայնանալ: Այս բո-
լորը հասկանալի է... բայց ահա՛
թէ ինչը կարող է ձեզ օտարտի
թուալ. ոչ միայն խտացած օդը, այլ
և այն օդը, որ գտնւում է մեր
շուրջը, ճնշում է այն ամենը, ինչ
որ նա շրջապատում է...

Ինչո՞ւ ուրեմն, կըհարցնէք
դուք, մենք չենք զգում օդի ճնշ-
ումը: Արդարև, առաջին հայեաց-
քից այդ օտարտի կըթուայ, բայց
եթէ գործին մօտից նայենք, այ-
նուհետև հասկանալի կըլինի: Օդը
ճնշում էր նոյնպիսի ձևով և այն
ժամանակ, երբ մենք գոյութիւն
չունէինք աշխարհում. նա ճնշել
է միշտ. այս ճնշման տակ են մար-
դիկ ծնուել և մեծացել. օդի ճնշ-
ումը չէ դադարել և չէ դադա-
րում երբէք ոչ մի բնակչ. մենք այն-
պէս ենք ընտելացել այդ բանին,
որ դա մեզ և երկրիս վրայ բոլոր ապրողները համար
զառել է նոյնպիսի մի անհրաժեշտութիւն, ինչպէս որ



Ստացած օդը ճնշում է
և բաժակից դուրս մը-
ղում ջրի շարժումն:

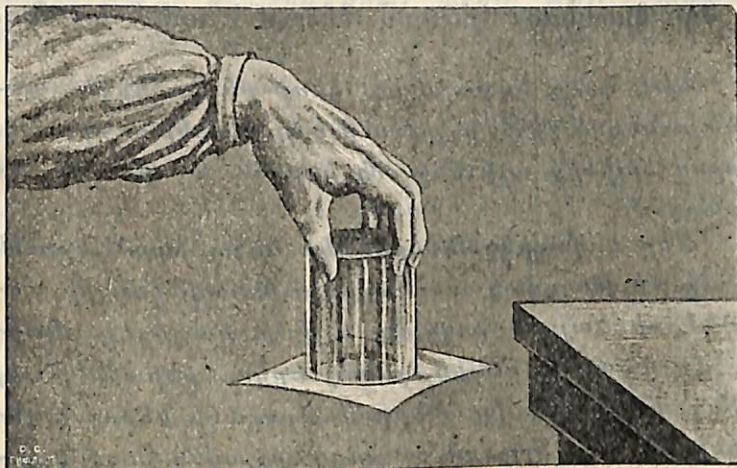
չնչեին ու ուտելը: Երբ մենք երկար ժամանակ չենք ուտում, սովածութիւն ենք զգում: Երբ օդի ճնշումը սաստկանում է կամ թուլանում սովորականից, մենք էլ մեզ սկսում ենք վատ զգալ: Եթէ այս ճնշումը որպիսի և իցէ հրաշքով կարճուէր, երկրի վրայ բո-
լոր ապրողներն էլ կըոչնչանային...

IV. Ի՞նչպէս իմանանք, թէ սովորական օդը նւեում է այն ամենը, որին նա օրգայաւորում է:

Ի՞նչպէս իմանանք, թէ օդը ճնշում է այն ամե-
նը, որին նա շրջապատում է: Այս բանի մէջ համո-
զուելու համար այսպէս կանենք. բաժակը բերնէ բե-
րան ջրով լցնենք և ծածկենք վրէն մի կտոր կարտօն
կամ խղաթուղթ: Աշխատենք, որ բաժակի մէջ ոչ
մի կաթիլ օդ չըմնայ: Յետոյ, խուփը մատով բռնած՝
շուռ տանք բաժակը գլխիվայր: Այժմ կարող էք
մատը վերցնել խուփից և գուցէ չափազանց կըզար-
մանաք, որ խուփը չի վայր ընկնի և ջուրը չի թա-
փուի բաժակից: Շատ տարօրինակ է, չէ՞: Սակայն
մտածենք, թէ ինչո՞ւ ջուրը չըթափուեց բաժակից:

Ինչպէս ասի, օդը ճնշում է այն ամենին, ո-
րին նա շրջապատում է: Նա միակերպ ճնշում է ա-
մեն կողմ—թէ ներքև, թէ վերև: Պէտք է ուրեմն և
ճնշէ թէ բաժակով լիքը ջրի և թէ նրա խուփի վրայ:
Երբ դուք բաժակը բռնած ունէք գլխիվայր, ներքե-
ւից նրա խուփի վրայ ճնշում է օդը, իսկ վերևից

ջուրը: Հասկանալի է, որ ինչքան շատ ջուր կայ բա-
ժակում, այնքան սաստիկ պէտք է ճնշի նա: Եթէ
ձեր ձեռքի վրայ քար դնենք, դուք կըզգաք նրա ծան-
րութիւնը: Հէնց այս ծանրութիւնը քարի ճնշումն է
ձեր ձեռքի վրայ: Եթէ քարը կէս գրամնքա է կշռում,
ուրեմն նրա ճնշումն էլ կէս գրամնքին է հաւասար:



Օդը ճնշում է խուփի վրայ և չի թողնում որ ջուրը դուրս թափուի:

Եթէ բաժակի ջուրը քառորդ գրամնքա է կշռում, նրա՝
բաժակի խուփի վրայ արած ճնշումն էլ հաւասար կը
լինի քառորդ գրամնքի ոյժին: Սակայն բաժակի
խուփը չէ հեռանում, և ջուրը դուրս չի թափուում.
նշանակում է՝ օդը նրա վրայ ներքևից աւելի սաս-
տիկ է ճնշում և նրան սղմում բաժակի արևերին:

Իսկ ի՞նչպէս հաւաստիանանք, որ, ճշմարիտ, օդը

չէ թոյլ տալիս, որ խուփը բաժակից վայր ընկնի:—
Շատ պարզ կերպով. բաժակի փոխարէն վերցնենք
ձագառ, նրա ծայրը մատով ծածկենք: Հէնց որ մենք
մատը վերցնենք և թողնենք, որ օդը ճնշի ոչ միայն
ներքէից խուփի վրայ, այլ և վերէից, ձագառի նեղ
ծայրով, ջրի վրայ, — խուփը իսկոյն վայր կընկնի:

V. Օդը հաւասար կերպով նւեում է ամեն կողմից:

Եթէ դուք կարողանաք ձեռք բերել երկու բե-
րան ունեցող շիշ, որ կոչւում է կրկնաբերան սրուակ,
կարող կըլինիք օդի ճնշումն իմանալ և մի ուրիշ ե-
ղանակով:

Ձեր կրկնաբերան սրուակի երկու խցաններումն
էլ մի մի խողովակ անցկացրէք: Խողովակներից մէ-
կի ներսի ծայրին հագցրէք և վրէն կապեցէք ռետի-
նէ մի դատարկ գնդիկ, յետոյ երկու բերաններն էլ
պինդ ամրացրէք խցաններով: Սրուակի ներսը նոյն-
պիսի օդ կայ, ինչ որ դուրսը: Նա ամեն կողմ նոյն-
պէս սաստիկ է ճնշում, ինչպէս և դրսի օդը. ռետի-
նէ գնդիկը չէ ուռչում և չի սղմում, որովհետև մի
կողմից նրա վրայ խողովակից ճնշում է դրսի օդը,
իսկ միւս կողմից — ներսինը: Երկու ճնշողութիւններն
էլ կատարելապէս համահաւասար են: Այս բանը մի-
կնոյն բանն է, ինչ որ եթէ մատներով մի թղթի թերթ
հուպ տանք. թուղթը չի ծռուի ոչ մէկ և ոչ միւս
կողմ: Բայց եթէ դուք նրա վրայ ճնշէք միայն մի
կողմից, նա իսկոյն կըծռուի և նոյն իսկ կըպատուուի:

Այժմ փորձեցէք սրուակից օդը դուրս ծծել այն
խողովակով, որի ծայրին գնդիկ չըկայ: Իսկոյն կը
տեսնէք, որ գնդիկը կսկսի ուռչել. ապա ուրեմն՝ դրսի
օդը սկսեց մտնել նրա մէջ խողովակի միջով և սկսեց
նրա պատերը ձգել: Երբ դուք օդը դուրս էք ծծում
սրուակից, սրուակի օդը քշանում է: Ուստի և նրա
ճնշողութիւնը գնդակի վրայ աւելի թոյլ է լինում:
Դրսի օդի ճնշողութիւնը, որը խողովակով մտնում է
գնդակի մէջ, աւելանում է: Եւ անա գնդակը լայնա-
նում է: Սրուակը կանգուն դրութեան մէջ լինի,
թէ պարկացնէք կողքի վրայ, կամ թէ շուռ տաք
գլխիվայր, — միևնոյն է, գնդակը կուռչի: Սրանից կը
տեսնէք, որ օդը ճնշում է ամեն կողմ:

Այժմ դուք հեշտ կըհասկանաք, թէ ինչու ջուրը
դուրս չի թափւում այն բաց շիշից, որի բերանը կո-
խում ենք ջրով լի ամանի մէջ: Ջուրը շիշից չի կա-
րող դուրս գալ նրա համար, որ դրսի օդը ճնշում է
ամանի ջուրը և նրան յետ է մղում շիշի մէջ:

Օդի նւեողութիւնը կըպարզէ ձեզ խիստ շատ բան,
ինչ որ առաջ անհասկանալի էր քուս: Օրինակ. դուք
կարող էք ձեզ համար «ջրհան» պատրաստել: Դուք
կարող էք օդի ճնշողութեամբ ջուրը բարձրացնել խո-
ղովակի միջով. Վերցրէք լամպի մի ուղիղ ապակի.
դա կարող է ծառայել ինչպէս ջրհանի խողովակ: Վերց-
րէք մի հին թելի կոճ ու վրէն փալաս փաթըթեցէք
այնպէս, որ պինդ մանի ապակու մէջ: Կոճի ծակի
մէջ մի երկար ձող ամրացրէք: Այսպիսի մի կոճ, որ
կարելի է փայտից բռնած յետ ու առաջ շարժել ջրը-

հանի խողովակի մէջ, կոչւում է «ձող» (поршень): Փալասը պէտք է լաւ թաթխել իւղի մէջ, իսկ ձողի երկու ծայրերը զմուռել կամ մեղրամոմ բսել: Այժմ ձողը անցկացրէք ջրհանի մէջ և խողովակի մի ծայրը դրէք ջրի մէջ: Այնուհետև ձողը վերև քաշեցէք: Ջուրն էլ հետը կը բարձրանայ: Ներքև քաշեցէք, ջուրն էլ ներքև կիջնի: Նորից վեր քաշեցէք, ջուրը նորից կը բարձրանայ: Երբ դուք ձողը բարձրացնէք, այն օդը, որ ճնշում է ջրի վրայ, մղում է նրան շփման և ստիպում վեր բարձրանալ:

VI. Ինչո՞վ է զանազանում օդը քարից եւ ջրից. եւ ինչո՞ւ է նա միակերպ նկուսում ամեն կողմ:

Այժմ դուք գիտէք, որ օդը ճնշում է այն ամեն բանին, ինչին որ նա շրջապատում է: Բայց դուք դեռ չը գիտէք, թէ ինչո՞ւ է ճնշում: Եւ իսկապէս, ինչպէս բացատրենք նրա ճնշողութեան պատճառը:

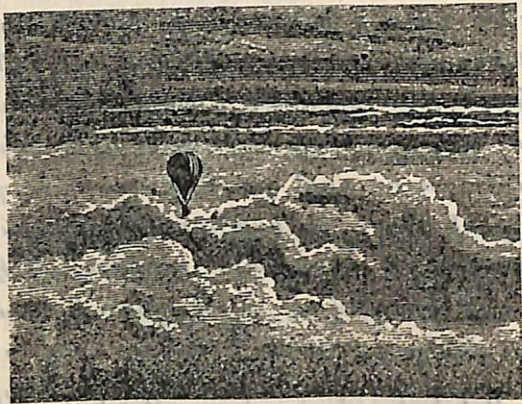
Այս բանի համար համեմատենք միմեանց հետ օդը, ջուրն ու քարը: Քարը դուք կարող էք դնել ձեր առաջ սեղանի վրայ, իսկ օդն ու ջուրը չէք կարող դնել. նրանց պէտք է մի որևէ բանի մէջ տեղաւորել: Տեղաւորենք նրանց երկու շփման մէջ, Մէկը լըցրէք ջրով, միւսի մէջ ոչինչ միք լցնի, այլ ուղղակի խցանով փակեցէք: Նրա մէջ կը լինի օդ: Այժմ ձեր առաջ դրած է քար, մի շփման ջուր, միւսի մէջ օդ: Փորձենք առաջին շփման ջրի կէսը թափել, իսկ երկ-

րորդից դուրս ծծել օդի մի մասը: Այժմ արդէն ջուրը ամբողջ շիշը չի բռնում, այլ միայն նրա կէսը. կուսնենանք միայն կէս շիշ ջուր: Իսկ զի ինչքան կը լինի: Շիշը դարձեալ օդով լիքը կը լինի: Գործի ամբողջ էութիւնը հէնց սրա մէջն է. ինչքան օդ էլ որ դուրս ծծէք շիշից, մնացած օդը դարձեալ կը տարածուի ամբողջ շիշի մէջ: Նոյնը կը լինի և ամեն մի գազի հետ: Չէք կարող այնպէս անել, որ շիշի մի մասի մէջ գազ լինի, օրինակ՝ օդ, իսկ շիշի միւս մասում ոչինչ չը լինի:

Եւ անա ես ու դուք գտանք քարի, ջրի և օդի մէջ եղած ամենաէական տարբերութիւնը, այսինքն՝ պինդ մարմնի, հեղուկի և գազի միջի տարբերութիւնը: Եւ իսկապէս. քարը կը մնայ հանդարտ դրած սեղանի վրայ, իսկ ջուրն ու օդը՝ չէ: Եթէ ջուրը ուղղակի ածենք սեղանի վրայ, կը հոսի նրա վրայից, իսկ օդը կը ցրուի ամեն կողմ: Հէնց այս պատճառով էլ չի կարելի շիշը գէթ կիսով չափ օդով լցնել. կը նշանակի՝ եթէ քարը դնենք բաժակում՝ նա իր ծանրութեամբ ճնշում կը գործի միայն բաժակի յատակի վրայ, ջուրը կը թափուի և այս պատճառով կը ճնշէ ոչ միայն յատակի, այլ և բաժակի պատերին, իսկ օդը կաշխատի տարածուել ամեն կողմ, ուստի և նա ճնշում է ոչ միայն շիշի պատերին, այլ և խցանի վրայ:

VII. Ինչո՞ւ է օդը ննուում եւ ի՞նչ բան է կապոյտ երկինքը:

Ինչպէս տեսանք, օդը ճնշում է նրա համար, որ նա աշխատում է տարածուել, կամ, ինչպէս ասում են՝ լայնանալ: Նա ճնշում է այն ամեն բանին, որ արգելք է լինում նրա լայնանալուն: Իսկ նրա լայնանալուն արգելք են այն ամենը, ինչ որ շրջապատում է նր-



Օդապարիկ, բարձրացած ամպերից վեր:

րան, կամ ինչին որ նա է շրջապատում: Բայց ինչո՞ւ նա երկրից չէ հեռանում: Ի՞նչն է արգելում նրան մեզնից հեռանալ, օրինակ զէպի վերև:

Փորձեցէք մի քար գցել վերև: Դուք գիտէք, որ քարը նորից կընկնի ներքև: Քարը գցեցէք վերև և հետևեցէք նրան: Կըտեսնէք, որ սկզբում քարը թռչում է արագ, յետոյ աւելի դանդաղ, կարծէք թէ մի բան խանգարում է նրա թռչելուն, վերջապէս նա մի վայրկեան կանգ է առնում և ապա զէմուղէմ ընկ-



նում ներքև: Նոյնը կպատահի և ամեն մի իրի հետ, որ մենք կզցենք վերև. նոյնը կպատահէր և օդին, եթէ կարողանայիք նրան քարի պէս վերև գցել:

Քարը ներքև է ընկնում նրա համար, որ նրան զէպի երկիր է քաշում իր ծանրութիւնը: Եթէ նա ծանր չլինէր և ոչ մի կշիռ չունենար, այն ժամանակ էլ ինչը կխանգարէր նրան երկրից թռչելուն: Նոյնպէս էլ օդը: Նա պահպանւում է երկրի շուրջը իր ծանրութեան շնորհիւ: Նա մեղանից կթռչէր կհեռանար, եթէ կշիռ չունենար: Այդ օդի հետ միասին կանյայտանար և մեր կապոյտ երկինքը:

Ի՞նչ աւելի գեղեցիկ բան կարող է լինել, քան մեր գլխավերևը այդ կապոյտ կամարը: Նրա տեղ երկրի վրայ այն ժամանակ կբացուէր աստղալից մի սև անդունդ: Յերեկով մենք աստղերը չենք տեսնում ոչ թէ նրա համար, որ նրանք չկան մեր գլխին, այլ այն պատճառով, որ ինքը երկինքը, արևով լուսաւորուած, լոյս է տալիս: Նրա կապոյտ լուսի ետևից մենք չենք նկատում աստղերի թոյլ փալփալը: Ինչպէս որ տան պատը յետ է մղում իրանից տան վրայ ընկած լոյսը, այնպէս էլ օդը յետ է մղում իրանից արևի լուսի մի մասը: Մենք տեսնում ենք այդ կապոյտ լոյսը և անուանում նրան երկինք: Նշանակում է որ օդն էլ, ինչքան էլ նա թափանցիկ լինի՝ ունի իր գոյնը: Այդ գոյնը— կապոյտն է:

Անշուշտ դուք երբևիցէ կարդացել էք հէքիաթներում, որ կարելի է երկինք գնալ: Յիշում էք, ինչպէս Հրեղէն ձին Իվանի հետ երկինք են գնում և

1001
1696

մանում են լուսին լուսինեանի ամբողջը: Բայց այդպէս ասում են միայն հէքիաթներում: Իսկ իրօք երկիրնքը պարզապէս օդն է, — նոյնպիսի օդ, ինչպիսին մեզ շրջապատում է: Բայց եթէ երկիրնք չի կարելի գնալ, դրա փոխարէն մարդիկ կարողացան օդապարիկով կապոյտ երկնքից վեր բարձրանալ: Երկու քաջասիրտ գիտնականներ բարձրացան այնպէս վեր, որ նրանց գլխին շատ քիչ օդ մնաց. մեր երկիրը պատող գրեթէ բոլոր օդը նրանց ներքև մնաց: Եւ ահա նրանք իրանց գլխին երկնքի փոխարէն տեսան սև անդունդ, օրը ցերեկով տեսան աստղեր, իսկ իրանց ոտները տակ տեսան կապոյտ երկիրնքը:

VIII. Օդի ննուորութեան ոյժը

Այսպէս ուրեմն, օդն էլ, ինչպէս ուրիշ ամեն մի առարկայ, կշիռ ունի: Առաջ մարդիկ կարծում էին, որ կարող են լինել առարկաներ առանց որևէ կշռի, «անկշիռ» առարկաներ: Օդի մասին էլ կարծում էին, որ նա անկշիռ է, այսինքն՝ որ նա ոչ մի կշիռ չունի: Այժմ մենք գիտենք, որ այդպիսի առարկաներ չկան: Ոչ թէ միայն օդը, այլ նոյն իսկ շատ աւելի թեթև գազեր կարելի է կշռել, — օրինակ այն գազը, որ վառում է փողոցի լապտերներում և որ օդից թեթև է: Բայց բանը նրանումն է, որ օդ կըշռուելը այնքան էլ պարզ բան չէ: Սրա համար հարկաւոր է նախապէս կշռել որևէ ապակէ կամ մետաղէ գունդ օդով, յետոյ որևէ եղանակով նրանից

դուրս ծծել ամբողջ օդը: Գունդը պէտք է այնպէս փակել, որ նորից մէջը օդ չմտնի, և նորից կշռել առանց օդի: Դրանով մենք կզիտենանք գնդի քաշը օդի հետ և նրա քաշը առանց օդի: Ապա մենք կարող ենք իմանալ, թէ ինչքան է կշռում ինքը՝ գունդի մէջ գտնուած օդը: Սակայն, ամբողջ օդը գունդից դուրս ծծել, թէկուզ հէնց առանձին եղանակներով — շատ դժուար է. ինչքան քիչ օդ մնայ գնդի մէջ, այնքան դժուար է լինում այն դուրս ծծելը: Այդպիսի եղանակով մարդիկ իմացան, որ օդն էլ կշիռ ունի, բայց իսկական քաշը նրանք միանգամից չիմացան:

Բանից երևաց, որ օդը 770 անգամ թեթև է ջրից: Ուրեմն, քառասուն վեղրանոց տակառ օդը նոյնքան է կշռում, ինչքան որ մի շիշ ջուրը: Սակայն, չկարծէք թէ՛ եթէ օդը այդքան թեթև է, նրա ճնշողութիւնն էլ մեծ չէ: Նրա ճնշումը շատ զօրեղ է: Իւրաքանչիւր վերջոյ գետնի վրայ նա ճնշում է 50 գրւանքա ուժով: Նոյնպիսի ոյժով օդը ճնշում է և մեր մարմնի ամեն մէկ վերջոյ վրայ: Եթէ այսպիսով հաշուենք, թէ ինչ ուժով է օդը ճնշում չափահաս մարդու ամբողջ մարմնի վրայ, կստացուի 900 փթից աւելի կշիռ:

Ահա թէ ինչ մեծ ուժով է ճնշում մեզ վրայ սովորական օդը, և մենք այնուամենայնիւ նրա ծանրութիւնը չենք նկատում:

Բայց ինչո՞ւ է այդպէս ուժեղ կերպով օդը ճնշում: Պարզապէս նրա համար, որ մեր վրայ գրու-

նուող օդի շերտը շատ հաստ է: Այս շերտը շարունակում է շատ վերստեր և նոյն իսկ տասնեակ վերստեր դէպի վեր: Այնպիսի բարձր սար չկայ, որ իր բարձրութեամբ օդից վեր լինէր:

Բարձր գտնուող օդը ճնշում է ներքև գտնուած օդին: Իսկ երկրին մօտ գտնուած օդի վրայ ճնշում է ամբողջ օդային շերտը:

Դուք գիտէք, որ ճնշումով կարելի է օդը խրտացնել. այս պատճառով էլ երկրի մօտի օդը շատ խիտ է:

Ինչքան հեռու է դէպի վեր, այնքան օդը պակաս խիտ է լինում, որովհետև նրա վրայ օդի պակաս շերտ է լինում պարկած: Ինչքան շատ խտացնենք օդը, այնքան խիտ է լինում և նրա ճնշողութիւնը: Նշանակում է, որ գետնի մօտ օդի ճնշողութիւնն աւելի է, քան վերևում: Ինչքան վերև գնանք, այնքան օդի ճնշողութիւնը թոյլ է:

IX. Մարդիկ ե՞րբ գտան օդի նեղությունն ու՞յժը:

Այժմ տեսնենք, թէ ինչպէս գտան մարդիկ օդի ճնշողութեան ու՞յժը: Այդ բանը որոշելը, ինչպէս երեւում է, աւելի հեշտ է, քան օդը կշռելը... Մտաբերենք, թէ ինչպէս ջրով լիքը բաժակը մենք շուռ տուինք, որի վրայ կարտօնի կտոր կար ծածկած: Այժմ դուք գիտէք, որ բաժակի խուփը օդի ճնշողութիւնն էր պահում. այս ճնշումը ջրի կշռից աւելի մեծ էր: Ենթադրենք, թէ բաժակի փոխարէն մի երկար խո-

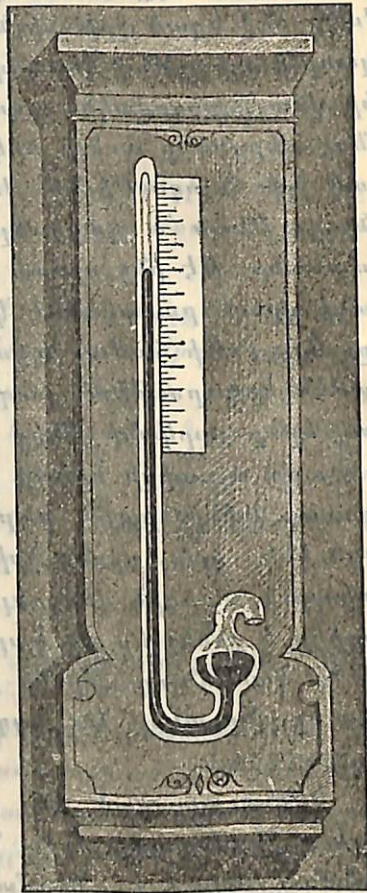
ղովակ լինէր մեր ձեռքին, որի միայն մի ծայրը լինէր բաց: Ինչ երկարութեան ուզում է թող լինի խողովակը: Ինչքան նա երկար լինի, այնքան խողովակի մէջ եղած ջրի սիւնն երկար կլինի, այնքան պէտք է որ ուժեղ կերպով ճնշէ ջուրը կարտօնի խուփի վրայ, խողովակի շուռ տուած ժամանակ: Եթէ մենք վերցնենք աւելի երկար խողովակ, այն ժամանակ ջրի ճնշողութիւնը վերջապէս կգերակշռէ օդի ճնշողութեան և կարտօնը վայր կընկնի: Որպէս զի իմանանք, թէ ինչ ու՞յժով է այդ ջուրը ճնշում կարտօնի վրայ, բաւական է կշռել խողովակի միջի ջուրը: Այս բանի համար պէտք է վերցնել գրեթէ հինգ սաժէն երկարութեան խողովակ: Այդպիսի մի խողովակ երեք յարկանի տնից ցածր չի լինի: Հասկանալի է, որ այսպիսի երկար խողովակ գործ դնել շատ դժուար կլինի, բայց, բարեբաղտաբար, ուրիշ շատ հեղուկներ կան, որոնք ջրից ծանր են: Եւ ահա, ջրի փոխարէն մարդիկ վերցրել են շատ ծանր մի հեղուկ՝ սնդիկը և շինել են մի կարևոր գործիք օդի ծանրութիւնը կամ ճնշողութիւնը ցոյց տալու համար: Այդպէս էլ անուանել են այդ գործիքը «ծանրաչափ» (барометръ):

Ես հաւատացած եմ, որ դուք տեսած կլինիք սնդիկը ջերմաչափի մէջ: Դա մի գեղեցիկ արծաթանման հեղուկ է: Գերմանացիները նրան «հեղուկ արծաթ» են կոչում: Նա շատ թունաւոր է: Նրա հետ պէտք է շատ զգոյ՞ վարուել, և շատ էլ թանգ արժէ: Սնդիկը տասներեք անգամից աւելի ծանր է

Ղրից: Այս պատճառով էլ օդի ճնշողութիւնն իմանալու համար խողովակն էլ աւելի քան տասներեք անգամ կարճ պէտք է վերցնել, այսինքն՝ արշի-նից մի քիչ երկար:

Իսկ ինչպէս է կազմուած ծանրաչափը: Նայեցէք նկարին: Ծանրաչափի գլխաւոր մասը բաղկացած է մի ապակե խողովակից, որ ամրացած է տախտակէ յենարանի վրայ: Այս խողովակի վերին ծայրը պինդ խցուած է, իսկ ներքեւի ծայրը, որ նոյնպէս ծրուուած է դէպի վեր, բաց է: Խողովակի երկարութիւնը արշինից աւելի է:

Եթէ այսպիսի մի խողովակ ամբողջապէս լրցնենք սնդիկով, իսկ այնուհետեւ խցած ծայրը շուռ տանք վերեւ, այն ժամանակ սնդիկի մի մասը նրանից դուրս կը թափուի, բայց ոչ բոլորը: Այժմ դուք զիտէք թէ



Ծանրաչափ

ինչո՞ւ: Մնդիկն այսպիսի խողովակից դուրս չի թափուում նրա համար, որ օդը ճնշում է սնդիկի վրայ միայն մի ծայրից. այն ծայրից, որ կողմից որ խողովակը բաց է: Միւս՝ վերեւի ծայրից խողովակը խցուած է, և օդը այդտեղ չի կարող ճնշում գործ դնել սնդիկի վրայ: Նշանակում է որ օդը մղում է սնդիկը դէպի խողովակի խցուած ծայրը: Ինչքան ուժեղ կերպով նա ճնշէ, այնքան աւելի կբարձրացնէ սնդիկը. և ինչքան թոյլ կերպով՝ այնքան պակաս: Որպէսզի տեսնենք, թէ ինչպէս է սնդիկը երբեմն բարձրանում խողովակի մէջ և երբեմն իջնում, դրա համար խցուած ծայրի կողքին կպցրած է գծիկներով մի տախտակ. գծերից կարելի է նկատել, թէ ինչքան է բարձր կանգնած սնդիկը խողովակի մէջ:

Այն բարձրութիւնը, որի վրայ գտնուում է սնդիկը, ցոյց է տալիս օդի մնեղութիւնը սնդիկի վրայ: Եթէ ծանրաչափը ձեռքներիս բարձրանանք դէպի վեր, սարի վրայ, նրա միջի սնդիկը կցածրանայ: Այս եղանակով կարելի է իմանալ, թէ ինչքան ենք մենք բարձրացել:

X. Ինչի՞ համար օդի մնեղութիւնը մեզապէս փոփոխում է երկրի վրայ:

Երբ մարդիկ ծանրաչափ շինեցին, նկատեցին, որ օդի ճնշումը նոյն իսկ մի տեղում շարունակ փոփոխութեան է ենթարկւում. օրինակ. օրէնը երկու անգամ մէկ ուժեղանում է, մէկ պակասում: Նշա-

նակում է, որ օդի ծանրութիւնը միշտ միակերպ չէ լինում ծանրաչափի վրայ: Բայց երեւոյց, որ այն ժամանակ, երբ մի տեղ օդի ճնշումը պակասում է, ուրիշ տեղ նա նոյն չափով աւելանում է և ընդհակառակ: Ապա ուրեմն երկիրը պատող բոլոր օդի ծանրութիւնը միշտ մնում է միակերպ:

Եթէ այս բոլոր օդը հաւաքենք մի գնդի մէջ, նոյնքան կը կշռի, ինչքան որ կշռում է 250 վերսաշրջապատով սնդկի գունդը: Թէ ինչքան մեծ կլինի օդի այդպիսի մի գունդ, կարելի է դատել նրանով, որ սնդիկը 13ից աւելի անգամ ջրից ծանր է, իսկ ջուրը 770 անգամ ծանր է օդից: Եթէ այս սնդիկը փոենք երկրի վրայ հաւասար շերտով, կը ծածկէր ամբողջ երկիրը նոյնպիսի հաստութեան շերտով, ինչ բարձրութիւն որ կունենայ ծանրաչափի միջի սնդկի սիւնը:

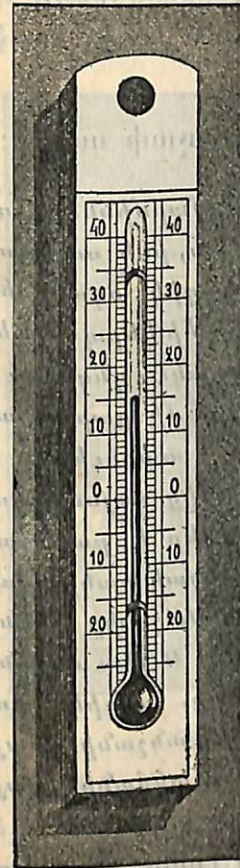
Բայց ինչո՞ւ օդի ճնշումը միևնոյն տեղում միակերպ չէ մնում, այլ շարունակ փոխւում է: Չէ՞ որ երկրի վրայի օդային շերտը միևնոյնն է...

Այս բանը հասկանալու համար շրի վզին կապեցէք ուտինէ մի գունդ և շիշը տաքացրէք: Դուք իսկոյն կտեսնէք, թէ ինչպէս ուտինէ գունդը կսկսի ուռչել: Նշանակում է որ օդի ճնշումը շրի ներսում աւելացաւ, օդը լայնանում է, իսկ լայնանալով՝ նա ձգում է գնդակի պատերը: Եթէ ուտինէ մի հին գնդակ ունիք, որ արդէն փափկած լինի, փորձեցէք այն մի կարճ ժամանակ տաք վառարանի վրայ դնել. գնդակը կուռչի և միառժամանակ նորից կը պնդանայ:

Օդը տաքանալուց լայնանում է: Օդը շրի մէջ կամ գնդակի մէջ չաւելացաւ. նա միմիայն լայնացաւ և այս պատճառով աւելի մեծ տեղ բռնեց: Ապա ու-

րեմն, եթէ շիշը տաքացնենք, առանց բերանը խցելու, միջի օդի մի մասը դուրս կգայ: Նրանում աւելի պակաս օդ կը մնայ, քան թէ առաջ էր: Հասկանալի է, որ մնացած օդի կշիռն էլ աւելի պակաս կլինի:

Այժմ ենթադրենք, թէ միևնոյն ծանրաչափի վրայ երբեմն աւելի տաք օդի շերտ է կանգնած, և երբեմն աւելի սառը: Թէպէտև այս շերտերի հաստութիւնը միակերպ կլինի, բայց նրանց ծանրութիւնը կլինի տարբեր. տաք շերտը աւելի թեթև կլինի, և ծանրաչափի սնդիկի վրայ աւելի թոյլ կերպով կճնշի: Կարող է, սակայն, և այնպէս լինել, որ տաք շերտը նոյնպէս խիտ կլինի, ինչպէս և սառը. այդ դէպքում, ընդհակառակ, նա կճնշի աւելի սաստիկ, որովհետև ինչպէս դուք հէնց իսկոյն տեսաք, օդը տաքացնելով նրա ճնշումն էլ աւելացնում է:



Ձերմաշափ

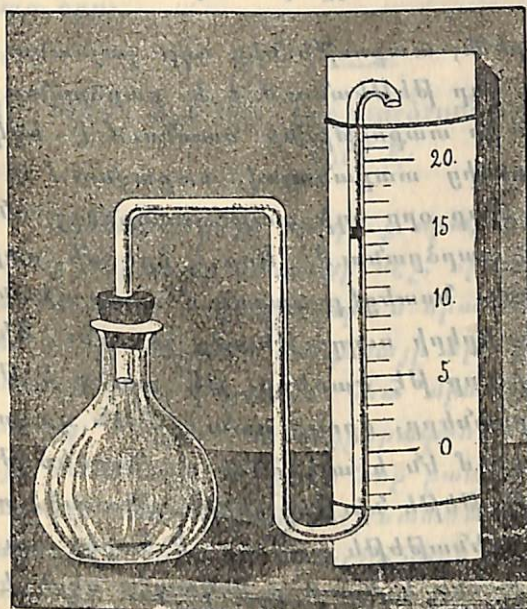
Այժմ դուք տեսնում էք, որ ծանրաչափի վրայի օդի շերտի միակերպ հաստութեան ժամանակ նրա ճնշողութիւնը կարող է տարբեր լինել: Միայն աչքի առաջ ունեցէք, որ տաք օդը սառից թեթև է, բայց եթէ նրա լայնանալուն արգելք լինին՝ նա կճնշի աւելի ուժեղ կերպով:

XI. Ի՞նչպէս կարելի է օդային ջերմաչափ սարքել:

Ինչպէս օդը, այնպէս էլ պինդ մարմիններն ու հեղուկները տաքանալով լայնանում են, իսկ սառելով սղմւում: Հէնց այս բանից էլ մարդիկ օգուտ են քաղել ջերմաչափ կազմելու համար: Մի կերպ քննեցէք սենեակի ջերմաչափը: Նրա ապակէ գնդակում սնդիկ է ածած: Գնդակից դէպի վեր մի բարակ ապակէ խողովակ կայ: Երբ օդի մէջ տաքութիւն է լինում, սնդիկը տաքանում է և սրանից լայնանում: Լայնանալով նա խողովակի միջով վեր է բարձրանում: Խողովակի կողքին ջերմաչափի տախտակի վրայ թուանշաններ են գրուած: Եթէ ջերմաչափը դնենք սառցաջրի մէջ, սնդիկը կանգ կառնի 0 թուանշանի վրայ. եթէ եռացած ջրի մէջ դնենք, սնդիկը խողովակի միջով կբարձրանայ 80 թուանշանի վրայ: Ապա ուրեմն սառույցը հալւում է 0 աստիճանի վրայ, իսկ ջուրը եռ է գալիս 80-ի վրայ:

Ջերմաչափ ինքներդ կարող էք շինել, միայն ոչ թէ սնդիկի, այլ օդային: Շինեցէք այնպէս, ինչպէս որ գծագրուած է նկարի վրայ: Սրա համար դուք

պէտք է ձեռք բերէք մի շատ փոքր ապակէ սրուակ բարակ պատերով և երկար ապակէ խողովակ: Այս խողովակը կարելի է ձուել, սաստիկ տաքացնելով լամպի բոցի վրայ (տաքացնելուց ապակին փափկում է): Ծռեցէք երկու տեղ, ինչպէս այդ ցոյց է տուած նկարի վրայ: Ծռած խողովակի կարճ ճայրը խցանի ծակի միջից



Օդային ջերմաչափ

դուշութեամբ փչէք խողովակի մէկ կամ միւս ծայրից, կարող էք այնպէս անել, որ կաթիլը կանգնի խողովակի երկար կեռի հէնց մէջտեղը: Եւ ամեն ինչ պատրաստ է... Սրուակը պինդ փակեցէք այն խցանով, որի մէջ գրուած է խողովակի ճայրը, և

խրեցէք սրուակի մէջ, իսկ երկար ճայրը ամրացրէք տախտակի վրայ, որ ունի բաժանմունքներ: Սրուակը խրցանով փակելուց առաջ՝ խողովակի մէջ լցրէք մի կաթիլ իւր: Եթէ դուք ըզ-

այդ խցանը մեղրամոմով լցրէք: Երբ սենեակի մէջ տաքութիւն լինի, սրուակի միջի օդը կլայնանայ և իւրի կաթիլը կմղի դէպի վեր. իսկ երբ ցուրտ լինի, օդը կըսղմուի, և իւրի կաթիլը կցածրանայ:

XII. Թէ ինչպէս է սաք օդը վերեւ բարձրանում:

Այսպէս ուրեմն, տաքութիւնից օդը լայնանում է: Լայնանալով օդը թեթևանում է և բարձրանում դէպի վեր: Օդն իր տաքութիւնը ստանում է երկրից. երկիրը, արևից տաքանալով, տաքացնում է և օդը: Ամառուայ տաք օրը օդի տաք հոսանքները անդադար վեր են բարձրանում: Երբ և իցէ մի տօթ օր, ճաշից յետոյ, նստեցէք դաշտում տաք գետնի վրայ և նայեցէք երկրի ուղղութեամբ հեռուն: Ձեզ այնպէս կթուայ, որ թէ ծառերը, թէ տունը և թէ այն բոլոր առարկաները, որոնք գտնւում են դաշտի վերջում, դողդողում են և ալեկոծւում: Կարծես թէ նրանք ինչ-որ մի թեթև նիւթից լինին շինուած, որ տատանւում է ամենաթեթև քամուց: Ի հարկէ դուք չէք կարծի, որ տունը և ծառերը իսկապէս սկսել են դողալ. այդպէս միայն թւում է... Առարկաները չեն դողում, այլ տատանւում են և ալեկոծւում տաք օդի վերև բարձրացող հոսանքները:

Վերցրէք վառած մոմը, բռնեցէք ձեր առաջ և մի աչքով նայեցէք նրա բոցի վրայից պատին: չէնց որ մի թեթև սկսէք մոմը շարժել, կ'ալեկոծուի և այն պատը, որին նայում էք դուք: Ալեկոծւում է նա

այն պատճառով, որովհետև դուք նրան նայում էք տաք օդի դողացող հոսանքների միջով: Այս տաք օդը մոմի բոցից վերև է բարձրանում:

Եթէ մոմի կամ լամպի վրայ բռնենք թղթից դուրս կտրած մի փռուան, հագցրած ասեղի վրայ, նա կսկսի պտոյտ գալ: Նրան կըմղէ վերև բարձրացող տաք օդը:

XIII. Ինչո՞ւ սաք օդը, երբ բարձրանում է վերև, սառնում է:

Երևակայեցէք, որ դուք որևէ հրաշքով յանկարծ ընկաք օդի տաք հոսանքի մէջ, որ շոգ օրին դաշտից բարձրանում է դէպի վեր, և նրա հետ թռաք, լողացիք դէպի վեր: Ես կուզենայի երբևիցէ այդպէս ճանապարհորդել և քամու հետ միասին թռչել երկրի վրայից: Ինչքան հետաքրքրական բան կտեսնէի ես այն ժամանակ: Ինչքան նոր բան կիմանայի ես իմ հրաշալի ճանապարհորդութեան ժամանակ: Այժմ ներկայացրէք ձեզ, որ սկսել էք վերև բարձրանալ օդային հոսանքի հետ միասին... Ահա բարձրացել էք մեծ-մեծ ծառերից վեր, որոնք այժմ վերևից ձեզ թւում են իբրև մանր թփիկներ... Ինչքան հեռու է ընկնում այժմ ձեր հայեացքը... Ահա ծառերի մէջ երևում է ձեր գիւղը, ինչպէս տիկնիկների մանր տնակների մի կոյտ, իսկ նրանցից շատ, շատ հեռու ձգւում է թողոտ ճանապարհը: Ինչպէս հեշտ և լաւ է մարդ շունչ քաշում այդ բարձունքում, մաքուր, տաք օդի մէջ...

Բայց դուք արդէն բարձրացել էք այնքան բարձր, որ էլ ոչ գիւղ էք տեսնում և ոչ ծառ: Դուք դգում էք, որ մրսում էք: Շնչելը դժուարանում է: Աշխատում էք օդ ներշնչել լիքը կրծքով, բայց և այնպէս օդը չէ բաւականանում: Ո՞ւր գնաց այն հրաշալի տաք օդի հոսանքը, որի հետ դուք վեր բարձրացաք երկրից: Այդ հոսանքը դարձեալ ձեր շուրջն է, բայց այլևս արդէն այն չէ, ինչ որ երկրի մօտ էր: Նա լայնացաւ և օդը նօսրացաւ: Լայնանալով, հոսանքը սառեց: Բայց ինչո՞ւ այդպիսի կերպարանափոխութիւն պատահեց նրան: Եթէ դուք մի փոքրը մտածէք, անշուշտ կըմբռնէք, թէ բանն ինչու մն է...

Քանի որ ձեր հոսանքը ներքին էր երկրին մօտ, նրա վրայ ճնշում էր երկրի վրայի օդի ամբողջ շերտը: Դուք արդէն գիտէք, որ նա ամեն մի վերշոկի վրայ ճնշում է 50 գրամքա ոյժի չափ: Իսկ այժմ, երբ հոսանքը բարձրացաւ, ներքին թողեց ամենախիտ օդը: Նրա վրայ այժմ ճնշում է միմիայն այն օդը, որ գտնւում է իր վերևը: Ճնշումը շատ աւելի թուլացաւ և հոսանքը լայնացաւ: Նա աւելացաւ, իսկ նրա օդը նօսրացաւ:

Բայց ինչո՞ւ այս օդը սառեց: Նրա համար, որ ինքը հոսանքը լայնացաւ... Այս բանը հետևեալ օրինակով կարելի է բացատրել: Թող որևէ երկու սենեակում մի-մի վառարան լինի: Մէկ սենեակը թող մեծ լինի, իսկ միւսը՝ փոքր, իսկ նրանց վառարանները լինին բոլորովին միակերպ: Ասենք թէ դուք ուզում էք այդ երկու վառարանը վառել և երկու

վառարանի մէջ էլ դնում էք միատեսակ փայտի կրտորներ միևնոյն թուով: Վառարանները վառեցիք... Այժմ դատեցէք, ո՞ր սենեակում աւելի տաք կլինի, փոքրում թէ մեծում... դուք, իհարկէ, կասէք, թէ փոքրում աւելի տաք կլինի, իսկ մեծում աւելի սառը: Բայց ինչո՞ւ: Ձէ՞ որ վառարանները բոլորովին միակերպ էին. ինչքան տաքութիւն որ մէկ վառարանը տուեց, նոյնքան էլ միւսը: Բայց բանն էլ հէնց նրանումն է, որ թէպէտ վառարանները միատեսակ են, բայց մի վառարանի տաքութիւնը տարածուեց մեծ սենեակում, իսկ միւսինը փոքր սենեակում: Միևնոյնը պատահեց և ձեր օդի հոսանքի հետ. այն տաքութիւնը, որ նա իր հետ տարաւ երկրից, նրա մէջ էլ մնաց, բայց միայն երբ հոսանքը բարձրացաւ և լայնացաւ, տարածուեց մեծ տարածութեան վրայ: Հոսանքի օդը դառաւ աւելի սառը:

Այս բանը, սակայն, բոլորովին ճիշտ չէ: Հոսանքի տաքութիւնը գնաց նաև այն բանին, որ նրա օդը նօսրացնէ: Իսկապէս էլ, դուք գիտէք որ եթէ օդը տաքացնենք, նա լայնանում է:

Նշանակում է որ տաքութիւնը գնում է օդի լայնանալու (նօսրանալու) համար: Այսպէս է այն օդը, որ բարձրանում է վերև և լայնանում, պէտք է որևէ տեղից տաքութիւն վերցնի իր լայնանալու համար: Իսկ տաքութիւն նա ոչ մի տեղից չի կարող վերցնել... Եւ անհայտ բանի վրայ կորցնում է նա իր սեպհական տաքութիւնը և սառում է: Եթէ որևէ կերպով այս օդը նորից ներքև իջնի երկրի վրայ,

նա նորից կտաքանար այնպէս, ինչպէս որ էր ձեր հոսանքը:

XIV. Ի՞նչ է լինում օդի ցրային գազը, երբ բարձրանում է դէպի վեր:

Այսպէս ուրեմն, տաք օդը երկրից բարձրանալով դէպի վեր, լայնանում է, իսկ լայնանալով՝ սառչում... գիտնականները գտել են, որ չոր օդը, ամեն մի 47 սաժէն բարձրանալով՝ մի աստիճան սառում է: Քառասուն և եօթ սաժէնը հաւասար է Պետերբուրգի ս. Իսահակի տաճարի բարձրութեան: Նշանակում է, որ եթէ օդի մէջ ս. Իսահակի տաճարի հիմքի մօտ 15 աստիճան տաքութիւն լինի, երբ այդ օդը բարձրանայ վերև և հասնի տաճարի խաչին, նա մի աստիճանով պակաս տաք կլինի, այսինքն 14 աստիճան: Եթէ բարձրանայ երկու անգամ բարձր, — կունենայ 13 աստիճան, եթէ երեք անգամ՝ միմիայն 12:

Բայց այս դեռ բոլորը չէ... Երբ դուք օդի հոսանքի հետ բարձրացաք վերև, ոչ թէ միայն ցուրտ զգացիք, այլ և խոնաւ թուաց ձեզ: Եւ յիրաւի, հապա մի ձեռք տուէք ձեր շորին. կտեսնէք որ բոլորովին նամացել է. այս էլ մի շատ զարմանալի բան չէ:

Օդի մէջ միշտ խոնաւութիւն կայ, մանաւանդ մի այսպիսի ամառուայ տաք օր: Օդը շարունակ շուր և խոնաւութիւն է ծծում երկրից: Տաքանալով՝ նա այն իր հետ տանում է վերև: Ինչպէս և օդի այն

հոսանքը, որի հետ դուք սկսեցիք ձանապարհորդել, անշուշտ իր հետ երկրից տարաւ ջրային գոլորշու մի մասը: Առաջ, սակայն, խոնաւութիւնը չնկատեցիք, որովհետև օդը տաք էր: Տաք օդի մէջ աւելի շատ ջրային գոլորշի կարող է պարունակուել, քան սառը օդի մէջ: Այս պատճառով էլ տաք սենեակը խոնաւանում է, երբ ցուրտ եղանակին երկար ժամանակ լուսամուտը բաց էք թողնում: Պատերն էլ, յատակն էլ կարող են խոնաւութեամբ ծածկուել: Քանի որ սենեակում տաք էր, ամբողջ ջրի գոլորշին կամ զազը օդի մէջն էր: Իսկ երբ ցրտեց, ջրային գազի մի մասը նորից ջրի փոխուեց և ինչպէս խոնաւութիւն՝ նստեց պատերին: Ահա թէ ինչու ձեր շորն էլ խոնաւացաւ...

Բայց ինչքան էլ ցուրտ, խոնաւ թուայ ձեզ վերև, — մի փոքր դիմացէք: Տեսէք թէ յետոյ ինչ կլինի...

Մինչև որ ես ձեզ կբացատրէի, թէ ինչի խոնաւացաւ ձեր շորը, օդի մէջ ձեր շուրջը նոր փոփոխութիւն տեղի ունեցաւ: Նայեցէք ձեր շուրջը: Ո՞ւր մնաց այն պարզ, թափանցիկ օդը, որ առաջ կար: Ամբողջը լցուեց թեթև մառախուղով, կարծես թէ մի տեղից ծխով լքցուեց: Օդի խոնաւութիւնը ջրային մանրիկ գնդիկների ձև ընդունեց: Նրանցից է կազմուած այս մառախուղը: Եթէ դուք օդի հետ աւելի բարձրանաք, այն ժամանակ թեթև մառախուղը կխտանայ և ներքևից կերևայ ինչպէս ամպ: Բոլոր ամպերը երբևիցէ անտեսանելի ջրային գազ էին, որ երկրից բարձրացել է օդի տաք հոսանքների հետ:

Հապս այժմ ներքև նայեցէք: Այդ ուր զնացին ձեզ ծանօթ դաշտերն ու ծառաստանները: Ճշմարիտ, հազիւ կարող էք դուք երկիրը տեսնել մառախուղի միջից: Երկիրը հեռու է ձեզնից: Բայց այնուամենայնիւ կարող էք հասկանալ, որ այդ տեղը ձեզ բուրովին անծանօթ է... Այո՛. դուք բոլորովին աննրկատելի կերպով շրջապատող մառախուղի հետ թռել զնացել էք ուր-որ հեռու ձեզ ծանօթ տեղերից: Ուշադրութեամբ նայեցէք ներքև: Դուք տեսնում էք, թէ ինչպէս վազում են ձեր մօտից և՛ բլուրները, և՛ դաշտերն ու գետերը: Ի հարկէ, նրանք չեն վազողը, այլ դուք ինքներդ էք նրանց մօտից տարւում: Դուք տարւում էք օդի հետ, բայց նրա շարժողութիւնը չէք նկատում: Երբ դուք վազում էք քամու դէմ, քամին ձեզ ուժեղ է թւում. երբ վազում էք քամու հետ, նա թւում է թոյլ: Եթէ դուք կարողանայիք այնպէս արագ վազել, ինչպէս շարժւում է քամին, այն ժամանակ ամենևին չէիք նկատի թէ քամի կայ:

Այժմ դուք թռել էք ամպի հետ միասին: Քանի որ ներքև էիք, քամի չկար: Հէնց որ բարձրացաք, նկատեցիք մի «ազատ» քամի: Հազիւ է պատահում, որ բարձր տեղ քամի չլինի: Այնտեղ գրեթէ միշտ քամի է փչում: Բայց ուր պիտի տանէ քամին ձեր ամպը: Այս բանն իմանալ հեշտ չէ,— ի գուր չէ, որ քամուն անուանել են «ազատ»: Բայց ամեն բան, ինչ որ ասում են, ճիշտ չէ լինում... Մարդիկ քամին «ազատ» են կոչել դեռ այն ժամանակ, երբ նրանք

չեն գիտեցել, թէ ինչի՞ է նա փչում և սրտեղից է գալիս:

XV. Քամու եւ ամպերի մասին

Երկար ժամանակ մարդիկ աշխատում էին իմանալ, թէ սրտեղից և ինչո՞ւ է փչում քամին: Երկար հետևում էին նրանք օդի շարժողութեան և այն բուր փոփոխութիւններին, որ կատարւում էր օդի մէջ: Նրանք օրէցօր, տարէցտարի, նկատում էին զանազան տեղերում, թէ երբ և քանի աստիճան տաքութիւն կամ ցրտութիւն կար օդի մէջ, ինչքան էր նրա ճնշումն այդ միջոցին, ուր և ինչքան ուժեղ էր փչում քամին, ինչպէս էին փոփոխւում ամպերը, ինչքան ջուր էր թափուել իբրև անձրև, կարկուտ և ձիւն, ինչքան ջրային գոլորշի կար օդի մէջ: Այս բոլորը գրում էին, համեմատում և ահա— անցել են երկար տարիներ և մինչև անգամ խիստ շատ տարիներ, և մարդիկ իմացան, վերջապէս, թէ ինչ բան է քամին, դէպի ուր է փչում, սրտեղից է գալիս և ինչ է բերում իր հետ:

Եւ այսպէս քամին արդէն դադարեց մարդկանց համար «ազատ» համարուել: Այժմ արդէն յաճախ կարելի է վաղօրօք գուշակել, թէ սրտեղից է նա փչում, ուժեղ կլինի թէ թոյլ, իր հետ անձրև է կրբերի թէ պարզ եղանակ...:

Այո՛, քամին եղանակ է բերում մեզ, բայց նա նաև կեանք է բերում, որովհետև եթէ քամին չըլի-

նէր, չէր կարելի ապրել երկրիս վրայ: Շոգ երկրնե-
րից քամին մեզ տաքութիւն է բերում, սառից՝
ցուրտ, ծովից ցամաք է բերում ամպերով ջուր ան-
ձրևի կամ ձեան կերպարանքով: Եթէ քամին չլինէր,
այն ժամանակ մի քանի երկրներում սաստիկ շոգ
կլինէր, միւսներում սաստիկ ցուրտ, իսկ ցամաքի
վրայ բոլորովին ջուր չէր լինի: Բոլոր ջուրը գետե-
րով ծովը կգնար, և ծովից ամպերով նոր ջուր չէր
գալ: Բոլոր ցամաքը անապատի կփոխուէր առանց
բուսականութեան և կենդանիների:

Ահա ուրեմն, թէ ինչքան կարևոր բան է քամին
երկրիս վրայ բոլոր ապրողների համար: Քամին,
բացի դրանից, նաև զարդարում է երկինքը: Եթէ
քամին չլինէր, այն գեղեցիկ ամպերը չէին լինի, ու-
րոնց շնորհիւ երկնքի տեսքը շարունակ փոփոխւում
է: Յամաքի վրայ մշտապէս կապոյտ երկինք կլինէր
առանց որևէ ամպի: Ծովի վրայ բարձրում մշտապէս
կանգնած կլինէր խիտ մռայլ մառախուղ: Քամին եր-
կրնքում ճանապարհին թողնում է ջրային շոգի-
ներ ամպերի ձևով:

Ինչպէս զարմանալի բազմազան են այդ մա-
ռախուղի կոյտերը: Երբեմն նրանք նման են ծխի
քուլաներին, որոնք դիզւում են մէկը միւսի վրայ.
Երբեմն յիշեցնում են բամբակի կտոր փաթեթները
կամ սպիտակ գառնուկների հօտը, որոնք արածում
են կապուտակ դաշտի վրայ: Երբեմն նրանք ձգւում
են ինչպէս անագին, կիսաթափանց բմբուլներ եր-
կնքի մի ծայրից մինչև միւսը: Յաճախ միաժամա-

նակ երկնքի երեսին զանազան տեսակ ամպեր են
լինում: Եւ այն ժամանակ կարելի է տեսնել, որ
զանազան ամպեր մի քանի յարկ կախուած են մէկը
միւսի վրայ: Երկինքը այդ միջոցին աւելի գեղեցիկ
է թւում: Այդ ժամանակ կարելի է նկատել, թէ ինչ-
պէս վերևի ամպերը բոլորովին ուրիշ կողմ են շար-
ժւում, քան ներքևիները: Մի քանի ամպեր արագ
են լողում, իսկ միւսները թւում են անշարժ:

Բայց ինչպէս գեղեցիկ են ամպերը երեկոյին
կամ վաղ առաւօտեան, երբ նրանք լուսաւորուած են
արշալուսի ոսկէգօծ կամ կարմիր գոյնով: Բայց ցե-
րեկով էլ նրանք շարունակ փոփոխում են իրանց
գոյնը:

Ամպերի տեսքից կարելի է դատել, թէ ինչ
բարձրութեան վրայ են նրանք գտնւում: Եթէ երկ-
րից նայէք այն մառախուղին, որ գոյացել է ձեր
շուրջը, երբ բարձրանում էիք վեր, նա ձեզ անշուշտ
կյիշեցնի ծխի թեթև քուլաները: Այդպիսի ամպեր
շարունակ կազմւում են ամառը, երբ տաք օդը բար-
ձրանում է վերև: Այս քուլաները մեծ-մեծ կոյ-
տերով դիզւում են իրար վրայ: Իրանք ամպերը այս
պատճառով կոչւում են «կոյտ-կոյտ» ամպեր: Բա-
ւական է որ տաք խոնավ օդը մի վերստի չափ բար-
ձրանայ վերև, որպէսզի նրա մէջ գոյանան կոյտ-
կոյտ ամպեր: Այդ բանից առաջ օդը 10 սասիճա-
նով աւելի է սառում, քան թէ էր երկրի վրայ: Ա-
մենից վերև լողում են փետրածե ամպերը: Նրանք
երբեմն 13 վերստ են բարձրանում և երբէք 5 վեր-

ստից ցած չեն իջնում: Հիւսիսում, ամառուայ մէջերքին, նրանք ամբողջ օր լուսաւորուած են լինում արևով, և կէս գիշերին նոյնպիսի պայծառ ու սպիտակ են լինում, ինչպէս որ էին ցերեկը:

Դառնանք, սակայն, մեր քամուն, որ ձեզ տանում է ուր-որ հեռու տեղ: Յիրաւի, ինչպէս իմանանք, թէ ո՞ւր էք դուք թռչում: Եթէ ձեր գիւղը, որտեղից դուք բարձրացաք, ծովից շատ հեռու չէ, այն ժամանակ ամենից հաւանական է, որ այդ քամին ձեզ կտանի դէպի ծով: Բայց որպէսզի ճիշտն իմանաք, թէ դէպի ո՞ւր է շարժւում ձեզ շրջապատող օդը, բաւական չէ գիտենալ միայն, թէ ո՞ւր է գտնւում ձեր գիւղը: Բացի դրանից հարկաւոր է իմանալ, թէ չորս կողմը ինչ է. հարթ տարածութիւն, թէ լեռներ, բարձր են սրանք, ի՞նչ ուղղութեամբ են գնում, շատ գետեր ու լճեր կան չորս կողմը: Իսկ գլխաւորը պէտք է իմանալ, թէ ո՞ւր և ինչքան մեծ է օդի ճնշողութիւնը ձեր ճանապարհորդութեան ժամանակ:

XVI. Ո՞րտեղից եւ դէպի ո՞ւր է քամին փչում:

Դուք արդէն գիտէք, որ օդի ճնշումը շարունակ փոփոխւում է: Ուր օդի ճնշումը աւելի է, նշանակում է այնտեղ օդը աշխատում է աւելի ուժեղ կերպով լայնանալ: Վերցնենք երկու շիշ. մէկը նոսր օդով, միւսն աւելի խիտ օդով, և երկուսի բերանները միացնենք. իհարկէ կտեսնենք, որ երկրորդ շիշ օդը,

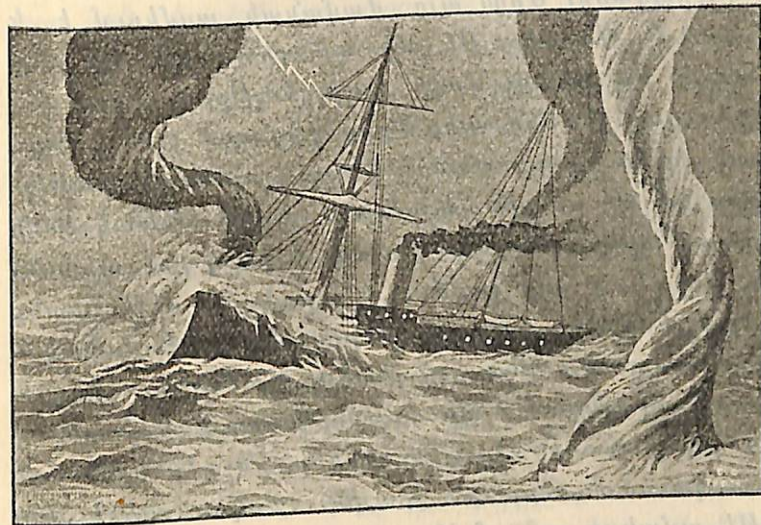
ուր նրա ճնշողութիւնն աւելի ուժեղ է, կհոսի դէպի առաջինը: Նոյնը լինում է և ազատ օդում: Քամին միշտ փչում է այն տեղերից, ուր օդի ճնշումն աւելի մեծ է, դէպի այնտեղերը, ուր այն պակաս է. թէ ներքեւ՝ նոյն իսկ երկրի վրայ, և թէ վերեւ: Բայց, ինչպէս դուք արդէն գիտէք, ներքև և բարձրում քամին կարող է փչել զանազան կողմեր: Այս բանը դժուար չէ հասկանալ: Դուք գիտէք, որ օդը տաքանալով լայնանում է: Նա դառնում է թեթև և երկրից բարձրանում դէպի վեր: Այս պատճառով էլ նրա ճնշումը երկրի մօտ պակասում է: Բայց վերևում, ուր որ դուք բարձրացաք տաք հոսանքի հետ, ճնշումը առաջուանից աւելանում է, որովհետև այստեղ շարունակ մեծ քանակութեամբ օդ է բարձրանում ներքևից: Նորից այդ օդը ուղղակի ներքև իջնել կարող, որովհետև ներքևից շարունակ տաք օդի նորանոր հոսանքներ են դէմ ընկնում: Եւ անա, ներքև իջնելու փոխարէն այդ օդը ցրւում է այս ու այն կողմ: Նա առաջ է շարժւում դէպի այն կողմ, ուր որ օդի ճնշումը թոյլ է: Այսպիսով առաջ է գալիս քամին: Նա միշտ բարձրումն է իր ծնունդն առնում, այնտեղ, ուր որ ծնւում են և ամպերը, ուր ծնուել է և ձեր ամպիկը: Շոգ երկիրներում օդը տաքանում է և բարձրանում վերև. այս պատճառով էլ վերևում քամին փչում է շոգ երկրներից դէպի ցուրտը, իսկ երկրի վրայ սովորաբար ցրտից դէպի տաք:

XVII. Ի՞նչպէս է օդը շարժուում քամու ժամանակ:

Եթէ դուք ձեր ամպի բարձունքից կարողանայիք հետևել օդի շարժողութեան, կտեսնէիք, թէ ինչպէս դուք փոքրաւփոքր ծուում էք դէպի մի կողմ: Փոխանակ ուղղակի դէպի առաջ շարժուելու, օդը շրջան է անում: Սակայն օդի այդ շրջանները սովորաբար շատ մեծ են լինում: Այս պատճառով էլ նրանց դժուար է նկատել: Բայց դուք, ի հարկէ, նկատում էք, որ քամին շարունակ փոխւում է. այսօր մի կողմից է փչում, իսկ վաղն արդէն միւս կողմից: Ինչքան փոքր են քամու կատարած շրջանները, այնքան շուտ է նա փոխւում:

Մտաբերեցէք, թէ ինչպէս գիժ-քամին աշնանը խաղ է անում չոր տերևների կամ փողոցի փոշու հետ: Նա պտտում է այդ փոշին և նրա սիւները բարձրանում օդի մէջ: Այդպէս էլ պտուտակածն ուրտում է օդը քամու ժամանակ: Շատ անգամ ձմեռը, քամին փոշու փոխարէն սիւներ է բարձրացնում ձիւնի փշուրներից: Այսպիսի սիւնի ներսը օդը բարձրանում է վերև, և սրա համար էլ նրա ճնշումն այստեղ շատ աւելի պակաս է, քան սիւնի դուրսը, և ահա օդը ամեն կողմից ներս է մտնում սիւնի մէջ: Նա դէպի ինքն է քաշում ամենը, ինչ որ ճանապարհին պատահում է նրան և ինչ որ նա կարող է բարձրացնել: Ինչքան որ ուժեղ լինի սիւնի ներսի և դրսի օդի ճնշողութեան տարբերութիւնը, այնքան էլ արագ է նա շարժւում, այնքան էլ ուժեղ է լինում ինքը քամին:

Մեծ աւազուտ անապատներում խիստ քամին փոշու փոխարէն պտտում է աւազի սիւներ: Դժբաղդութիւն կլինի, եթէ այդպիսի քամի յանկարծակի բռնի ճանապարհորդին: Արևից շիկացած աւազի փոշին, օդի մէջ թռչելով, տաքացնում է և օդը: Տաք օդում ծանր է շունչ քաշելը: Աւազի հատիկները լքցւում են քիթն ու բերանը և մարդ կարող է խեղ-



Ջրային թաթառ

տուել: Աւազի ամբողջ ամպեր, մառախուղի նման, ծածկում են երկիրը: Օդը ցերեկով խաւար է պատում: Այս փոշին ոչ թէ միայն մարդուն կարող է ծածկել, այլև ուղտերի ամբողջ կարաւանը:

Աւելի ուժեղ են այն փոթորիկները, որոնք ծնունդ են առնում տաք երկրների բաց ծովերում:

Փոթորիկներն էլ սկիզբ են առնում բարձրում: Այն օդը, որ վերև է բարձրանում տաք ծովի վրայից, յաճախ կանգ է առնում վերևը, փոխանակ հետզհետե ցրուելու այս ու այն կողմ: Այդ օդը յետոյ յանկարծ իջնում է ներքև, իսկ նրա փոխարէն նոյնպէս շեշտակի վերև է գնում ներքևի օդը: Այսպէս է առաջ գալիս այն զարհուրելի փոթորիկը, որ կոչւում է «ուրագան»: Ծովն այդ ժամանակ աղմկում է և մռնչում: Կարծէք թէ մի ահագին կաթսայի մէջ ջուր է եռ գալիս: Ծովի մակերևոյթը ծածկում է փրփուրով: Քամին ալիքներից փրցնում է այդ սպիտակ փրփուրը և տանում, ինչպէս որ ձեան փաթիլները ձմրան բուքին: Ահուելի է այդ ժամանակ ծովի վրայ: Բարեբաղտաբար, այժմ մարդիկ լաւ գիտեն, թէ ինչպէս է օդը շարժում ուրագանի մէջ: Նրանք կարող են նախագուշակել ուրագանը և ժամանակին պատրաստուել նրան հանդիպելու համար:

Շատ անգամ ծովի փոթորիկները բարձրացնում են վերև ահագին ջրային սիւներ, ինչպէս որ աւազն անապատում: Իրանք՝ ջրային «թաթառ»ներն են: Եթէ ամպերը շրջում են ցած ծովի վրայ, իսկ թաթառ պատճառող փոթորիկը խիստ ուժեղ է, այն ժամանակ ջրային սիւնի կատարը երբեմն հասնում է ամպերին և պտտում են նրա հետ միասին: Այդպիսի թաթառը շոգենաւին հանդիպելիս՝ ջարդում է նրա կայմերը և լցնում նրան ծովային աղի ջրով: Քիչ է պատահում սակայն, որ նա մեծ փասա պատճառի: Սովորաբար ծովային նաւերը խիստ մեծ են,

և թաթառը չէ կարողանում շուռ տալ նրան կամ լցնել իր ջրով:

XVIII. Ինչո՞վ է զանազանում կենդանիների արսա-
ցնչած օդը հասարակ օդից:

Մենք շատ բան իմացանք օդի մասին և դեռ շատ բան կարելի էր պատմել նրա մասին: Արժէ նրա հետ մօտից ծանօթանալ, որովհետև երկրիս վրայ բոլոր ապրողների համար օդից աւելի կարևոր ոչինչ չկայ: Օդը շնչելը մեզ համար նոյնպէս անհրաժեշտ է, ինչպէս ուտելը կամ խմելը, և դեռ էլի հրաժեշտ է, ինչպէս ուտելը կամ խմելը, և դեռ էլ կամ ծարաւի դիմանալ, իսկ առանց օդի մի ժամ էլ չենք կարող ապրել:

Երբ մենք օդ ենք ներշնչում, նա մտնում է մեր թոքերի մէջ: Թոքերը—փուքսեր են, որոնք մէկ ընդունում են իրանց մէջ օդ, մէկ դուրս են թողնում:

Թէ ինչու է փուքսի մէջ օդ մտնում, երբ մենք նրանց ձգում ենք,— դուք այժմ գիտէք: Նա ներս է մտնում այն պատճառով, որ փուքսը ձգելով՝ մենք նօսրացնում ենք միջի օդը, պակասեցնում ենք նրա ճնշումը: Իրսի օդի ճնշողութիւնը նոյնպէս մեծ է մտնում, ինչպէս որ առաջ էր: Նա գերակշռում է փուքսի օդի ճնշողութիւնից, և դրսի օդը թափանցում է փուքսերի ներսը, մինչև որ ներսի և դրսի օդի ճնշումը նորից միակերպ կը դառնայ:

Մեր թոքերը գործում են առանց հանգստանա-

խցանները պինդ ամրացնելով՝ ձագառից մէջը ածեցէք թթուտը:

Հէնց որ թթուտը ածէք մէջը, — կաւիճից դուրս կըթռչեն ածխաթթու գազի պղպշակներ: Ձագառի ծայրը պէտք է հասնի սրուակում ածած թթուտին. հակառակ դէպքում ածխաթթու գազը ձագառից դուրս կերթայ օդի մէջ: Այժմ ածխաթթու գազը ծռած կը գնայ ապակէ խողովակով: Նրա տակը մի սրուակ դրեցէք: Ածխաթթու գազը օդից ծանր է և կըհաւաքուի սրուակի յատակում: Նա թափանցիկ է և դուք ի հարկէ ոչինչ չէք տեսնի սրուակի մէջ: Բայց զգուշութեամբ հանեցէք նրա միջից խողովակի ծայրը և մի քիչ կրաշուր լցրէք մէջը: Ջուրն իսկոյն սաստիկ կըպղտորուի, կարծես թէ նրա մէջ փչեցին: Ածխաթթու գազը նորից միացաւ կրի հետ, և դուք նորից ածխաթթուային կիր կամ կաւիճ ստացաք:

Եթէ երբէք չի պատահել ձեզ տեսնել այդպիսի մի բան, այն ժամանակ այդ ձեզ խիստ հետաքրքրական կըթուայ: Տարօրինակ փոխարկութիւն է, չէ: Պինդ կաւիճից բաժանում է մի գազ, որ առաջ ոչ մի կերպ չէիք կարող նկատել կաւիճի կտորի մէջ: Կաւիճի կիրը միանում է թթուտի հետ, և բոլորովին նոր նիւթ է ստացւում: Այն ինչ ածխաթթու գազը նորից միանում է ջրում լուծուած կրի հետ — և նորից ստացւում է պինդ, ջրում չըլուծուող կաւիճ:

Մեր շուրջը շարունակ պատահում են այդպիսի փոխարկութիւններ: Մի քանի նիւթեր ներգործում

են միւսները վրայ, փոխւում են, միանում են մէկը միւսի հետ և կամ նորից բաժանւում: Երկրիս վրայ մշտական, անփոփոխ ոչինչ չկայ, — ամեն բան փոխւում է: Այն, ինչ որ մենք ուտում ենք, հետզհետէ փոխւում է մեր արեան և մարմնի: Մենք աճում ենք և ծերանում: Այն ամենը, ինչ որ բոյսերը իրանց արմատներով հանում են իրանց համար գետնից, նոյնպէս փոխարկւում է նրանց մարմնի: Մի քանի բոյսեր ուրիշ բոյսերի սկիզբն են դառնում: Քարերն օդում, ինչպէս ասում են, քամու են սրւում, փոփոխւում են, մանրանում են և փշրւում: Նրանք փոխւում են կաւի և աւազի: Ջուրը, շարունակ շարժուելով, ողողում է գետինը, — լուանում է սարերը, հովիտները: Նա շարունակ գոլորշիանում է, անցնում օդի մէջ և նորից ընկնում գետնին իբրև անձրև, կարկուտ և ձիւն: Ինքն օդը ման է գալիս երկրի շուրջը, իր հետ տանում ամպերն ու զանազան նիւշուրջը, իր հետ տանում է, մէկ նորից սառչում: Թեր: Նա մէկ տաքանում է, ամենը փոփոխւում: Եւ մարմինն ինչ շարժւում է, ամենը փոփոխւում: Եւ մարդիկ շարունակ աշխատում են իմանալ, թէ ինչպէս է կատարւում բոլոր նիւթերի այս յաւիտենական շարժողութիւնն ու փոփոխութիւնը: Ինչքան շատ բան իմանան մարդիկ, այնքան աւելի լաւ կարող են նրանք օգուտ քաղել այն ամենից, ինչ որ շրջապատում է նրանց, հէնց իրանց օգտի համար:

XX. Ածխաթթու գազի եւ թրուածնի մասին:

Ածխաթթու գազը մշտապէս կազմուած է մեր մարմնի մէջ և դուրս է գալիս արտաշնչուող օդի հետ միասին: Այս պատճառով էլ մեզ շրջապատող օդի մէջ միշտ կայ ածխաթթու գազ: Նա կեանք չէ պահպանում: Կենդանին այս գազի մէջ արագ կերպով խեղտուած է: Փակուած սենեակում, ուր հաւաքուած է լինում շատ ժողովուրդ, օդը միշտ շուտ է փչանում: Այնտեղ օդը խեղտող է լինում, ծանր է լինում շնչել: Ինչո՞ւ: Որովհետև այդպիսի սենեակում կամաց-կամաց հաւաքուած են վնասակար գազեր և նրանց մէջ յատկապէս՝ ածխաթթու գազը:

Սովորական օդի մէջ ածխաթթու գազ շատ քիչ կայ: Օրինակի համար, նրա չորս մասը գալիս է օդի 10 հազար մասին: Բայց նրա քանակը շարունակ փոխուած է: Քաղաքներում, ուր շատ ժողովուրդ է հաւաքուած, աւելի շատ ածխաթթու գազ կայ, քան քաղաքից դուրս: Այս պատճառով էլ ամառը, ամառային արձակուրդներից օգուտ քաղելով, ով որ կարող է՝ քաղաքից դուրս է գնում՝ գիւղը կամ ամառանոց: Աւելի պակաս ածխաթթու գազ կայ գետնից բաւական բարձր — լեռներում, բայց նրանից էլ աւելի պակաս ծովի վրայ: Օդի մէջ հէնց ծովի վրայ ածխաթթու գազ ամենևին չկայ: Ուստի և այնպէս հեշտ է ծովի վրայ շունչ քաշելը: Եթէ օդի 100 մասի մէջ միայն 3 մաս ածխաթթու գազ լինի, այն ժա-

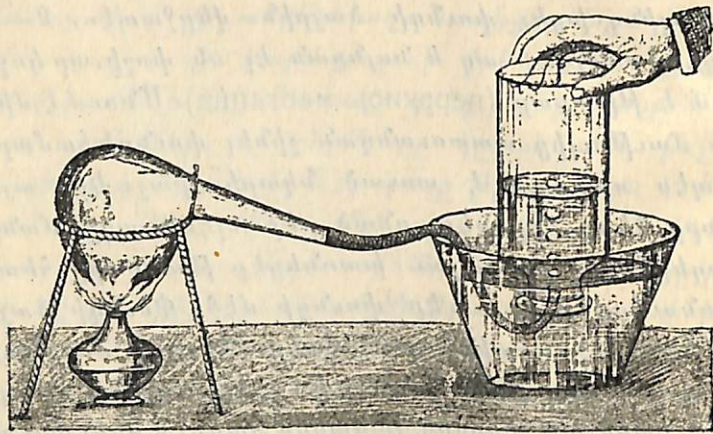
մանակ օդն արդէն խեղտող է լինում և առողջութեան համար վնասակար:

Շունչ քաշելով մենք մեզնից հեռացնում ենք այդ գազը, իսկ նրա փոխարէն մեր մարմնի մէջ մընում է մի ուրիշը, առանց որի չի կարող ապրել և ոչ մի կենդանի: Դա կոչուած է «թթուածին»: Չոր օդի հինգերորդ մասը դրանից է բաղկացած: Նշանակում է, որ սովորական օդը, որ մենք շնչում ենք, ոչ թէ մէկ գազից է բաղկացած, այլ զանազան: Նրա մէջ կայ թթուածին, մի քիչ ածխաթթու, միշտ պարունակում է ջրային գազ կամ ջրային շոգիներ. կայ, վերջապէս, և էլի մի քանի ուրիշ գազ:

Ինչպէս որ հեղուկները զանազան են լինում, այնպէս էլ զանազան են նաև գազերը, միայն գազերի միջև եղած տարբերութիւնն այնպէս պարզ չի երևում, որովհետև չէ՞ որ իրանք գազերն էլ, որոնց մասին ես խօսում եմ, անտեսանելի են: Նրանք բոլորն էլ թափանցիկ են, բոլորն էլ խառնուած են օդի հետ: Մարդիկ երկար ժամանակ չէին իմանում գազերը մէկը միւսից ջոկել, և երկար ժամանակ չըզիտէին, թէ ինչ գազերից է բաղկացած օդը: Միմիայն 100 տարուց մի քիչ աւելի է, ինչ որ յայտնի եղաւ գիտնականներին, որ սովորական օդի մէջ միշտ կայ թթուածին: Այն ինչ թթուածինը մեզ համար օդի ամենակարևոր մասն է: Այն օդի մէջ, ուր թթուածին չկայ, կենդանին արագ ոչնչանում է: Եթէ նրա քանակութիւնը միմիայն մի եօթերորդ մասով պակասի,

նից հեշտութեամբ է թթուածինը դուրս գալիս: Այս ճանապարհով բէրտօլէտի աղից կարելի է նրա ամբողջ թթուածինը հանել: Թթուածինը կըզնայ օդի մէջ, իսկ բէրտօլէտի աղի տեղ կըմնայ արգէն մի ուրիշ նիւթ, որ նման չի լինի բէրտօլէտի աղին:

Իսկ ի՞նչ եղանակով հաւաքենք այս թթուածինը: Վարուել այնպէս, ինչպէս ածխաթթու գազի հետ, չի



կարելի, որովհետեւ թթուածինը շատ քիչ ծանր է օդից և սրուակից դուրս կըզնայ: Ռէտինէ խողովակից դուրս գնացող թթուածինը հաւաքելու համար, խողովակի ծայրը դնում են՝ մէջը ջուր լցրած թասի մէջ, իսկ խողովակի վրայ շուռ են տալիս ջրով լիքը սրուակ: Այս սրուակը ջրով այնպէս պէտք է կործել, որ մէջը օդ չըմտնի: Այժմ թթուածնի պղպղակ-

ները կըմտնեն սրուակի մէջ և ջուրը դուրս կըմղեն այնտեղից:

Հետևեցէք թթուածնի բաժանուելուն: Պղպղակները միմեանց ետևից դուրս են գալիս խողովակի ծայրից և բարձրանում վերև, սրուակի ջուրը փոքր առ փոքր իջնում է: Հետևեցէք, որ լամպիկի բոցը չըտատանուի և որ փունդի տաքանալը շարունակուի ամբողջ ժամանակ առանց ընդհատուելու: Ահա, վերջապէս, սրուակը գրեթէ լքցուեց թթուածինով. Այժմ ցրի մէջ սակից մի սկուտղ դրէք և առանց սրուակը շուռ ցալու՝ հանեցէք այն սկուտղի հետ միասին: Եթէ դեռ էլի գազի պղպղակները դուրս են գալիս, կարելի է թթուածինով լցնել էլի մի սրուակ, բայց մեզ համար այդ մէկն էլ բաւական է: Ամեն դէպքի համար ես ձեզ խորհուրդ եմ տալիս, լամպիկը հանգցնելուց առաջ, ռետինէ խողովակը ցրից հանել. եթէ այդ շանէք, հէնց որ լամպիկը հանգցնէք, ջուրը ռետինէ խողովակով դուրս կըզնայ: Կըզնայ տաք փունթի մէջ և փունթը կըտրաքուի:

XXII. Ինչո՞վ է թթուածինը գանազանում ածխաթթու գազից եւ ո՞րտեղից է նա գոյանում բոյսերի մէջ:

Տեսնենք ստացուած թթուածինը: Տեսքով նա, ինչպէս և ածխաթթու գազը, բոլորովին նման է օդին: Նա նոյնպէս թափանցիկ է, անհոտ և անհամ: Ի՞նչպէս ուրեմն զանազանները հասարակ օդից: Սրա

համար նախ մի այնպիսի խցան պատրաստենք, որով կարելի լինի թթուածնի սրուակը փակել. յետոյ վերցրէք լուցկի, կրաշուր, մի փոքր կտոր ածուխ երկաթէ թելին հագցրած, և վերջապէս մի չոր բարակ մարխ: Այժմ շուռ տանք թթուածինով սրուակը բերանը դէպի վեր: Ածենք նրա մէջ ինչքան կարելի է շուռ մի քիչ կրաշուր և շտապով խուփը նորից ծածկենք: Կրաշուրը կը մնայ բաց գոյնի: Ապա ուրեմն, սրուակում ածխաթթու գազ չկայ: Յետոյ ածուխի կտորը վառենք և խցանը հանելով՝ երկաթի թելից իջեցնենք սրուակի մէջ: Ածուխն իսկոյն կը բռնկի այնպիսի պայծառ բոցով, որ դժուար կը լինի վրէն նայել: Եթէ ածուխի փոխարէն իջեցնենք նրա մէջ մխացող մարխը, նա ճիշտ այնպէս սպիտակ բոցով կը վառուի, ինչպէս բէնգալեան կրակը:

Մինչև որ ածուխը կայրուի, կը տեսնէք, որ կրաշուրը սաստիկ պղտորուեց: Ի՞նչ պատահեց: Այդ սրտեղից ստացուեց ածխաթթու գազը: Հէնց նրանից պղտորուեց կրաշուրը: Ածուխն այրուեց: Նրանից միայն մի քիչ մոխիր մնաց, իսկ սրուակի մէջ երևաց ածխաթթու գազ: Բայց սրտեղից ստացուեց: Հասկանալի է, որ դրսի օդից չստացուեց, որովհետև սրուակը շարունակ փակ էր: Նշանակում է, որ այդ գազը կարող էր առաջ գալ միայն թրթուածնից և ածուխից: Սրուակի միջի ջուրը, մալթուր, ապակին, խցանը—բոլորն էլ նոյնը մնացին, ինչպէս էին առաջ, բայց ածուխն ու թթուածինը փոխուեցին: Ինչպէս որ կիրն ու ածխաթթու գազը

միաւորուելով՝ կաւիճ են դառնում, այնպէս էլ ձեր սրուակում ածուխը միացաւ թթուածնի հետ: Ածուխը թթուածնի հետ նոր նիւթ գոյացրեց.— ածխաթթու գազը:

Այժմ դուք կհասկանաք, թէ որտեղից են բոյսերը վերցնում թթուածինը, որ դուրս է գալիս նրանց ծակոտիքներից: Բոյսերը ներս են շնչում օդից ածխաթթու գազ: Սա մտնում է նրանց մէջ հէնց նոյն ծակոտիքների միջոցով: Բոյսերի ներսը այս գազը նորից բաժանւում է ածուխի և թթուածնի: Թթուածինը դուրս է գալիս բոյսից, իսկ ածուխը մնում է մէջը: Բայց սա այն սև ածուխը չէ, որ ձեզ լաւ յայտնի է. բոյսերի մէջ մաքուր ածուխ ուր ձեզ լաւ յայտնի է. բոյսերի մէջ մաքուր ածուխ չկայ: Երբ ածխաթթուն բաժանւում է ածուխի և թթուածնի, բոյսերի ներսը ածուխն իսկոյն միանում է ուրիշ զանազան նիւթերի հետ, և մենք նրան չենք տեսնում: Եթէ դուք բոյսը գցէք վառարանի մէջ կամ նրա կարմրացրած երկաթէ ծածկի վրայ, նորից կստանաք այն ածուխը, որ բոյսն առաջ վերցրել է օդից: Այրենք այս ածուխը և դարձեալ կստանանք ածխաթթու գազ:

Պէտք է ասել, սակայն, որ բոյսերն էլ օդից կլանում են թթուածին, ինչպէս որ կենդանիները. բայց նրանք աւելի պակաս են կլանում, քան թէ դուրս են հանում ածխաթթու գազից: Միայն մթան մէջ կանաչ բոյսերը թթուածին չեն արտադրում և ածխաթթու գազ չեն կլանում: Այսպէս ուրեմն դուք տեսնում էք, որ բոյսերը արձակում են

իրանցից թթուածին, որ հարկաւոր է կենդանիների համար, իսկ կենդանիները—ածխաթթու գազ, որ հարկաւոր է բոյսերի համար: Այսպիսով երկրիս վրայ շարունակ շրջանառութիւն է կատարուում. այն ամենը, ինչ որ բոյսերը վերցնում են երկրից և օդից, երբեքէ նորից վերադառնում է երկրին և օդին: Ոչինչ բան չէ անյայտանում,—ամենը, ինչ որ կայ մնում է: Փոփոխւում են միմիայն զանազան նիւթերի միաւորութիւնները:

Այժմ դուք քիչ թէ շատ գիտէք ածխաթթու գազի և թթուածնի մասին և կարող էք երկու գազերը մէկ մէկուց շոկել կրաշրի և տաք մարխի օգնութեամբ: Մարխը հէնց նրա համար էլ վառուում է օդում, որովհետեւ մէջը թթուածին կայ: Այս պատճառով էլ օդում այրուում է և մոմը, և թուղթը, և ուրիշ շատ նիւթեր: Ուստի և եթէ վառուած մարխը գցէք շշի մէջ, նա իսկոյն կհանգչի. շշի մէջ եղած օդի ամբողջ թթուածինը շատ շուտով գործ կդրուի մարխի այրուելու վրայ: Եթէ շիշը լցնենք ածխաթթու գազով և դրանից յետոյ մէջը գցենք վառուած մարխ, իսկոյն սա կհանգչի:

XXIII. Ա.գօսի մասին:

Ինչքան էլ կարևոր լինի թթուածինը երկրիս վրայ ամեն ապրողների համար, բայց, ինչպէս ձեզ ասի, օդի միայն մի հինգերորդ մասն է կազմում նա: Աւելի պակաս են օդի մէջ ջրային գոլորշիներն

ու ածխաթթու գազը: Օդի մեծ մասը կազմում է մի առանձին տեսակ գազ, որ դժուար չէ ստանալ ուղղակի օդից: Այդ գազը կոչուում է ազօտ: Եթէ դուք վառած մեղրամոմի կտորի վրայ ծածկէք ՇՈՒՆՏՈՒԱԾ բաժակ, կամաց կամաց թթուածինը կծախսուի մոմի այրուելու վրայ, և մոմը կը հանգչի:

Հասկա փորձեցէք այդ բանն անել այս եղանակով: Ձեռք բերեցէք քաղցրաւենու մի կճուճ: Խորը ափսէի մէջտեղում մի վերշոկաչափ մեղրամոմ կը պրէք: Ափսէի մէջ մինչև ափը լցրէք կրաշուր: Մոմը վառեցէք և կճուճով ծածկեցէք: Ուղղակի վերևից չպէտք է ծածկել, այլ կճուճը փոքր ինչ թեքած, որ կճուճի տակից մի փոքր շուր մնայ: Երբ մոմը հանգչի, կը տեսնէք, որ շուրը մտնում է կճուճի տակից և բարձրանում վերև: Փոքրաուփոքր այս շուրը պղտորուում է, ածխաթթու գազը միանում է շրի հետ, և կարճ ժամանակից յետոյ կճուճի տակ էլ չի մնում նա: Այն տեղը, որ առաջ բռնած ունէր թրթուածինը, իսկ յետոյ ածխաթթու գազը, այժմ կբռնի կճուճի մէջ բարձրացող շուրը: Եւ այդ շատ հասկանալի է. թթուածինը կազմում է կճուճի մէջ գտնուած օդի մի հինգերորդ մասը. այժմ թթուածին չկայ, և տեղը շուրն է բռնել: Պէտք է սակայն, ասել, որ այս այնքան էլ ճիշտ չէ: Գուցէ և թթուածնի գլխաւոր մասը գործ դրուեց այրուելու վրայ, բայց ոչ ամբողջ թթուածինը. մոմը աւելի վաղ հանգաւ: Այս պատճառով էլ կճուճի մէջ մնաց ոչ-մաքուր ազօտ ջրային գոլորշիներով.—նրա մէջ

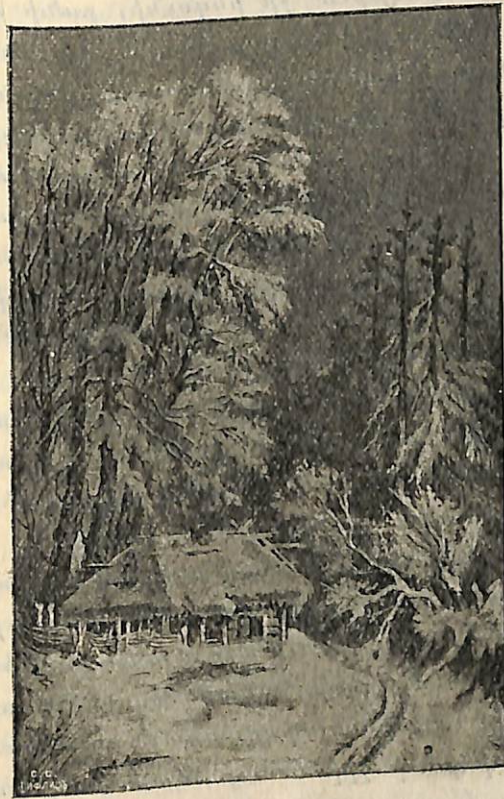
մնաց էլի մի քիչ թթուածին: Որպէսզի աւելի մաքուր ազօտ ստանանք, կճուճի տակը այրուելու համար ոչ թէ մոմ են վերցնում, այլ լուսածին (фосфоръ):

Ազօտը, ինչպէս և թթուածինը, ոչ գոյն ունի, ոչ հոտ. մոմն ու ածուխը նրանում իսկոյն հանգչում են, իսկ կըրաջուրը մնում է պայծառ: Ազօտը աւելի թեթեւ է, քան թթուածինը, ապա ուրեմն և աւելի թեթեւ քան օդը:

XXIV. Թէ ինչպէս է օդը սափացնում երկիրը:

Այսպէս ուրեմն դուք տեսաք, որ մեզ շրջապատող օդը հասարակ գազ չէ: Այժմ դուք գիտէք, թէ ինչո՞ւ այս օդը այնքան կարևոր է երկրի վրայ բոլոր ապրողների համար: Բայց նա մի ուրիշ կարևոր նշանակութիւն էլ ունի: Օդը երկրի համար նոյնն է, ինչ որ տաք շորը մեզ համար: Երբ մենք ասում ենք, թէ շոր ըտաք է, այդ դեռ չի նշանակում, որ նա մեզ տաքացնում է: Նա չի տաքացնում, այլ միայն մեր մարմինը պաշտպանում է սառելուց: Նոյնպէս էլ օդը, ինքը երկրից տաքանալով, տաքութիւն է պահպանում նրա շուրջը: Եթէ երկիրը ամեն կողմից փաթըթուած չլինի այդ օդեղէն շորով, այն ժամանակ նա շուտով սառը, անկեանք անապատի կըփոխարկուէր: Երկիրը տաքանում է արևով, իսկ օդն իր տաքութիւնը ստանում է երկրից: Հագիւ թէ արևը մայր է մտնում, հագիւ թէ գիշերը վրայ է հասնում, որ երկիրը նորից սկսում է սառել: Նա նորից

կորցնում է իր տաքութիւնը: Ահա այդ ժամանակ է օդը «տաքացնում» երկիրը, մինչև որ նորից արևը կծագի և նորից կըլցնինրան իր տաք ճառագայթներով: Սակայն



Երկամով ծածկուած ծառեր

կիրը: Բայց հէնց բանն էլ դրանումն է, որ նրանում միշտ ջրային գոլորշիներ կան, և հէնց նրանք էլ հոգում են մեր տաքութեան մասին:

Դուք գիտէք, որ ջուրը եռցնելուց առաջ պէտք

օդի ոչ-բոլոր մասերն են միահաւասար պահպանում երկիրը սառելուց: Եթէ որ օդը բոլորովին պարզ լինէր և բազկացած միայն չորս մաս բորակածնից (ազօտ) ու մի մաս թթուածնից, այն ժամանակ էլ աւելի պակաս կըտաքացնէր եր-

է տաքացնել: Մինչև եռ գալը նա սկսում է աւելի ու աւելի տաքանալ: Բայց հէնց որ եռ է գալիս, դադարում է տաքանալ. և ինչքան էլ որ տաքացնէք, նա աւելի տաքութիւն չի ընդունի, քանի որ եռ է գալիս: Ուրեմն ո՞ւր է անյայտանում այն տաքութիւնը, որ ջուրը ստանում է: Դուրս է թռչում գոլորշու հետ միասին: Ինչքան տաքութիւն որ հարկաւոր է ջուրը եռցնելու համար, հինգ անգամ աւելի տաքութիւն է հարկաւոր այդ ջուրը գոլորշիացնելու համար: Տաքութիւնը գործ է դրւում հեղուկ ջուրը գազի փոխարկելու համար, այսինքն՝ ջրային շոգիներէ: Եւ այս բոլոր տաքութիւնը գնում է գոլորշու կամ ջրային գազի հետ...

Մատը ջրով թրջեցէք և փչեցէք նրա վրայ: Մատը կը սառի: Երբ փչում էք, ջուրը մատի վրայ արագ կերպով ցամաքում է. ցամաքելով՝ իր հետ տանում է այն տաքութիւնը, որ նա վերցնում է մատից:

Նոյնն է պատահում շարունակ և երկրիս վրայ: Երկրից վեր են բարձրանում ջրային գոլորշիներ և իրանց հետ տանում տաքութիւն: Բայց այս տաքութիւնը ի գուր չի կորչում երկրի համար: Վաղ թէ ուշ օդի ջրային գազը հաւաքուելով կղանայ մառախուղ, ամպ, և նորից կփոխուի ջրի: Եւ այն ժամանակ տաքութիւնը նորից կազատուի նրանից և կտաքացնի շրջապատող օդն ու երկիրը:

Շատ անգամ իհարկէ տեսել էք, թէ ինչպէս դաշտերի վրայ, խոնաւ տեղերում, ջրերը աշնան երկններին ծածկւում են սպիտակ մառախուղով: Դուք

արդէն գիտէք, թէ սրտեղից է նա գոյանում, գիտէք որ մառախուղը՝ նոյն ամպերն են, միմիայն ծնունդ առած ներքերը, երկրի մօտ կամ վերևից իջած սառը օդի հետ միասին: Ինչքան օդը սառն է, այնքան ներքև է կազմւում մառախուղը... Դա նոյն խոնաւութիւնն է, որ առաջ գտնւում էր օդի մէջ: Նա այժմ նորից նստում է երկրի վրայ ինչպէս ցօղ կամ «եղեամն»...

Ձմեռը, միգապատ ցուրտ օրերին, եղեամբ ծածկում է տների պատերն ու ծառերի ճիւղերը: Ինչ գեղեցիկ է այդ սպիտակ ծածկոյթը: Թփերի ու ծառերի բարակ ճիւղերը թւում են թէ հաստացել են: Նրանք ամեն կողմից, ինչպէս աղուամագով, ծածկուած են եղեամով և նրանց նայելիս մոռանում ես, որ այդ ծառերը վաղուց արդէն կորցրել են իրանց ամառային կանաչ հագուստը:

Իհարկէ ձմեռը ձեզ պատահած կլինի միգապատ օրը տանից դուրս գնալ: Մառախուղը, ինչպէս մի սպիտակ թանձր ծուխ, լցրել է փողոցը: Փողոցի մի կողմից միւս կողմը չէ երևում: Երբ այդպիսի մի օր նորից ձեզ պատահի երկար ժամանակ փողոցում լինել, այն ժամանակ տուն մտնելուց առաջ նայեցէք ձեր մուշտակին. կտեսնէք, որ նրա ամեն մի մագը ձեր մուշտակին. կտեսնէք, որ նրա ամեն մի մագը մանր սպիտակ աղուամագով է ծածկուած. այդ մանր սպիտակ աղուամագով է ծածկուած, այդ մառախուղն է, որ եղեամի ձևով նստել է մուշտակի վրայ: Նայեցէք նոյնպէս տների պատերին և հեռազբասիւններին. բոլորն էլ ծածկուած են սպիտակ աղուամագով-եղեամով:

XXV. Ի՞նչ սովորեցինք մենք օղի մասին:

Այժմ մենք գիտենք, թէ ինչ նշանակութիւն ունի օղը երկրի և նրա վրայ ապրող բոլոր արարածների համար: Մենք իմացանք, թէ ինչն է օղը նրման ուրիշ մարմիններին կամ նիւթերին և ինչն է գազը զանազանում հեղուկից և պինդ մարմնից: Մենք իմացանք, որ օղը ոչ միայն գոյն ունի, այլ և կշիռ. որ նա ճնշում է երկրի վրայ և սրա վրայ եղած ամեն բանի վրայ. որ նա հաւասարապէս ճնշում է ամեն կողմ: Այժմ մենք գիտենք, թէ ինչն է նա ճնշում և թէ ինչ զօրեղ է այդ ճնշողութիւնը: Մենք գիտենք, թէ ինչ է կատարում օղի հետ երբ տաքացնում ենք այն և ինչն է տաք օղը միշտ բարձրանում է դէպի վեր: Գիտենք թէ ինչ է լինում օղի հետ, երբ նա, երկրի մակերևոյթից հեռանում է դէպի վեր, ինչպէս է նրանում մառախուղ գոյանում, որ ամպ է կոչւում, և ինչպէս է առաջ գալիս քամին: Այժմ մենք հասկանում ենք, թէ ինչն է ինչպէս է քամին փչում և թէ ինչ կարևոր բան է քամին երկրի համար: Ես ձեզ պատմեցի, թէ ինչ գազերից է օղը բաղկացած, ինչն է են այդ գազերը զանազանում մէկը միւսից և ինչ է պատահում օղին, երբ մենք շնչում ենք: Մի խօսքով, մենք ձեզ հետ իմացանք օղի մասին աւելի շատ, քան ովքեր գիտեցել է նրա մասին սրանից հարիւր տարի առաջ:



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0253920

ՎԱՐԴԳԷՍ ԱՂԱՆԵԱՆԻ

Ա Շ Խ Ա Տ Ո Ի Թ Ի Ի Ն Ն Ե Ր Ը

Բացի հայ եւ ռուս մամուլի մէջ հրատարակուած բազմաթիւ
յօդուածներէից

Առանձին գրքերով սպուած

1. Բառգիրք լատիներէն եւ օսարագգի դարձուածներէի.
լատիներէն լեզուի քերականութիւնով 75 կ.
2. Անգլիայի քաղաքակրթութեան պատմութիւնը
Հ. Բոկլի (Թարգմ.) 75 կ.
3. Յովհ. Յովհաննիսեան եւ նրա քննադատները 5 կ.
4. Օդ. պրօֆ. Վազնէրի, պատկերազարդ. (Թարգմ.) . 20 կ.

անսխալ

5. Ռուս-հայ բնդարձակ բառարան.
6. Географія Кавказа ч. I.
7. Ա. Մակուշին. Առողջապահութեան դասընթաց. միջնա-
կարգ դպրոցներէ համար. Թարգմ. մասնագիտական
բառարանով, ծանօթութիւններով եւ բազմաթիւ պատ-
կերներով ճոխացրած (400 էրես.)
8. Պրօֆ. Մ. Բոգդանով. Պատկերներ ռուս բնութիւնից. բնա-
գիտական նկարագիրներ եւ պատմուածքներ, հայացրած
եւ բազմաթիւ ծանօթութիւններով ու պատկերներով
ճոխացրած.
9. Պր. Վազնէր. Զուր Թարգմ.
10. » Երկիր »
11. » Կրակ »
12. » Երկնային լուսաւորներ »
13. » Կենդանիներ »
14. » Անտեսանելի եակներ »
15. » Ինչպէս է կազմուած եւ գոր-
ծում մեր մարմինը »