Գիտություն,
նիհիլիստներ
գրքույկներ



1911

№ 1

# ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱՌՕՏ ԶՐՈՅՑՆԵՐ

Կազմեց՝ Յովակ. Ստեփանեան.

գինը 1 10 կոպեկ.

# КРАТКІЯ БЕСѢДЫ

О ЯВЛЕНІЯХЪ ПРИРОДЫ.

Составилъ

Ѳ. Степаньянъ



ՇՈՒՇԻ
Տպարան Բ. Տէր-Սահակեանի
1911.

# ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱՌՕՏ ԶՐՈՅՑՆԵՐ

Գինն է 10 կոպեկ.

Կազմեց՝ Յովակ. Ստեփանեան.

ՇՈՒՇԻ
Տպարան Բ. Տէր-Սահակեանի
1911.

# ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱՌՕՏ ԶՐՈՅՑՆԵՐ

## ՋՈՒՐ

Քրիստոսից 600 տարի առաջ Յունաստանի Թալէս փիլիսոփան այն կարծիքը յայտնեց, թէ մեր աշխարհը ջրից է գոյացել և ծովն է բոլոր կենդանութեան ծնող մայրը։ Այս կարծիքն անշուշտ իր ճշմարտագոյն մասն ունի, քանի որ մարդու և կենդանու մարմնի արեան երեք քառորդը ջուր է. մեր մարմնի կշիռի 15 %-ը ջուր է։ Ջուրը գործ ենք ածում իբրև խմելիք, նրանով ենք և կերակուր եփում. ջուրն է սնունդ տալիս բոյսերին և մատակարարում նրանց հանքային մասեր. բոյսի երեք մասը ջուր է և միայն մի մասն է պինդ մարմին. ջուրն է կազմում գետեր, լճեր, ծովեր, ովկեանոսներ և սկիզբ դնում նաւարկութեան, հեշտացնում մարդկանց և ապրանքների փոխադրութիւնը, հետևապէս և նպաստում մարդկութեան յառաջադիմութեանը։ Միևնոյն ժամանակ ջուրն է, որ ծծելով գետնի մէջ — գոյացնում է ստորերկրեայ ճեղքաձներ, փոսեր ու լճակներ,

նա է առաջ բերում երկրաշարժ և հրաբուղխ, շատ քաղաքներ ու գիւղեր կործանում. այսպիսով նա մի կողմից ստեղծում է, կառուցանում, իսկ միւս կողմից քանդում է, խորտակում...

Մեր հողագնդի մեծ մասը ջուր է. եթէ երկրի ամբողջ մակերևոյթը բաժանենք 100 հաւասար մասերի՝ 73-ը կըլինի ջուր և միայն 27-ը ցամաքային մասեր։ Եթէ բոլոր աշխարհիս ցամաքները միասին վերցնենք, դարձեալ չենք ստանալ ջրի այն տարածութիւնը, որ գրաւում է միայն Մեծ Խաղաղ ովկեանոսը, որի խորութիւնը 8 վերստից աւելի է։ Եթէ մի տեղ հաւաքենք միայն երկրագնդի բոլոր ջրերի մէջ գտնուող աղերը՝ կըստանանք մի ահագին կոր—ամբողջ Կովկասեան լեռնաշղթային հաւասար — 1000 վերստ երկարութեամբ։ Ջուրը բաղադրւած է երկու տարրից՝ ջրածնից և թթուածնից. առաջինը մի թեթև գազ է, որ ինքն այրւում է, բայց ուրիշին չի այրում, իսկ երկրորդ գազը ինքը չի այրւում, ուրիշին այրում է. առանց այդ երկրորդ գազի—թթուածնի—ոչ լուցկին կայրւէր և ոչ փայտը, հետևապէս և կրակ չէր ստացւիլ։ Երբ հում ջուրը, մանաւանդ ճահճայինը, դնում ենք միկրոսկոպի (խոշորացոյցի) տակ և զննում, տեսնում ենք, որ ջրի ամեն մի կաթիլը մի ամբողջ աշխարհ է, խիտ բնակեցրւած. նրա մէջ վխտում են անհամար մանրիկ կենդանի-



ներ (ինֆուզորիաներ) և բոյսեր (բակտերիաներ)։

Այդ մաղանման, թելանման և ձողանման մարմնիկները, կեանք ունեցող չնչին էակները՝ մեծ դժբախտութիւն են պատճառում մեզ. դրանք են տարածում խոլերան և այլ զուլում հիւանդութիւնները։ Երբէք չը պէտք է խմել հում ջուր, մանաւանդ երբ նա պարզ չէ. պէտք է ջուրը եփ տալ, եռացնել, որովհետև այդպիսով կարող ենք մեռցնել ջրի մէջ գտնուող չարաբաստիկներին, որոնք եթէ կերակրի կամ ջրի հետ մտնեն մեր ստամոքսը՝ կարող են մեզ թունաւորել և զրկել կեանքից։

Առաջին անգամ ջուրը մանրադննին քննութեան ենթարկեց Ֆրանսիացի յայտնի գիտնական Պաստեօրը, տպա ուրիշ ուսումնականներ. դրանք հաստատեցին այն փաստը, որ օդը լի է անհաշիւ քանակութեամբ մանր սաղմերով, ձուիկներով ու սերմերով, որոնք ընկնելով այլ և այլ համեմների, ինչպէս և խոտի ու մսի տականքների մէջ,—առաջ են բերում վերոյիշեալ մանր արարածներին, որոնցով լցւած են երկրագնդիս ջրերը։

Զնայած ջրի առաջ բերած պատուհասներին, առանց նրան մեր աշխարհում չէին կարող գոյութիւն ունենալ մարդիկ, կենդանիները և բոյսերը. մի կողմը թողած դեռ այն, որ ջրերն են ոռոգում մեզ հաց մատակարարող արտերն ու դաշտերը, նը-

բանք են պատացնում ջրաղացները և մեքենաները, պէտք է չը մոռանալ, որ առանց ջրի, ինչպէս և առանց լոյսի, օդի և տաքութեան՝ ոչ ապրուստ կը լինէր և ոչ էլ կեանք։

---

## ԳՈԼՈՐՇԻ

Եթէ սառը ջուրն ածենք կաթսայի մէջ և դնենք կրակի վրայ, մի քանի ժամանակից յետոյ ջուրը կ'եռայ, կ'եփւի և գոլորշիները կը բարձրանան ջրի մակերևոյթից. եթէ ջրով լի կաթսան շարունակենք թողնել կրակի վրայ, կը նկատենք որ բոլոր ջուրը սպառւում է, գոլորշիանում։ Ինքնաեռի միջից քլթքլթալով բարձրանում են գոլորշիներ. նոյնն է պատահում և բաղնիքներում ու լացարաններում։ Ջրի եռ գալուց առաջացող գոլորշիները պէսոնէլի են։ Եթէ ջրով լի բաժակը կամ պնակը թողնենք երկար ժամանակ մնայ սենեակում, ջուրը կը գոլորշիանայ կամ, ինչպէս ընդունւած է ասել, կը չորանայ։ Թաց սպիտակեղէնը փռում ենք սենեակում կամ բակում—չորանում է. չորացնողը կամ սենեակի տաք օդն է կամ թէ արեգակի ջերմութիւնը։ Ուրեմն ջուրը սենեակում թէ դրսում կորչում է գոլորշիանալով, միայն անպէսոնէլի կերպով։ Տաքութեան շնորհիւ ջրի



այսպիսի պէսոնէլի և անպէսոնէլի չքացումը—կոչւում է գոլորշիացում։ Բայց միթէ իսկապէս չքանում, կորչում է գոլորշիացած ջուրը։ Ձմեռը նախասենեակի կամ դէպի փողոց տանող դուռը բաց անելիս նկատում ենք, որ սենեակի մէջ յատակի վրայով սահում են գոլորշու քուլաները. երբ մենք դուռը դեռ բաց չէինք արել, սենեակում նկատելի չէին գոլորշիները, բայց հէնց որ բացինք դուռը, ներս մտաւ դրսի սառը օդը և խտացրեց սենեակի միջի անտեսանելի գոլորշիները, ուրեմն ցուրտը ստիպեց գոլորշիներին դառնալ տեսանելի մեզ համար։ Սենեակում, խրճիթում, գոմում և ամեն տեղ, ուր մարդիկ կամ կենդանիներն են ապրում, միշտ գոլորշի կայ, որ առաջանում է մարդկանց և կենդանիների շնչառութիւնից, ինչպէս և ուտելիքներից, եռացրած ջրից, քամուց, արևի տաքութիւնից և այլն։

Եթէ ձմեռը մենք խոր շնչենք և փչենք լուսամուտի ապակուն, կը տեսնենք որ նա քրտնում է. կարող է նոյնը պատահել և առանց փորձի, առանց փչելու, քանի որ մեր բերանից դուրս եկած կամ սենեակում գտնւող գոլորշին քսւելով սառն ապակուն, խտանում—սառչում է և նստում նրա վրայ. այդ դէպքում են ասում, թէ ապակին քրտնել է։

Երբ մենք դրսից բերում ենք ներս որ և է

սառած առարկայ, դա էլ է քրտնում սենեակում. պատճառն այն է, որ ներսում գտնուող գոլորշին խտանալով նստում է նրա վրայ և նա թացանում է։ Երբ գոլորշին սկսում է աւելի և աւելի խտանալ ու նստել լուսամուտի ապակիների կամ ներս բերած սառն իրերի վրայ, այն ժամանակ քրտինքը հաւաքւում է կաթիլներով և թափւում ինչպէս ջուր։ Եւ այդպէս գոլորշիացած ջուրը, կամ գոլորշին, կպչելով սառն իրերին,—կրկին ջուր է դառնում. պարզ է որ տաքութեան մշտական թշնամին ցուրտն է. ինչ որ առաջինն է ստեղծում, երկրորդը քանդում է և ընդհակառակը։ Գիտէք իհարկէ, թէ որքան շատ ովկեանոսներ, ծովեր ու գետեր և այլ բազմաթիւ կանգուն ու հոսող ջրեր կան երկրի վրայ կամ նրա խորքերում. հիմա երևակայեցէք, թէ ինչպիսի՞ մեծ քանակութեամբ ջրային գոլորշիներ են առաջանում այդ բոլոր ջրերից և սփռւում օդի մէջ... Յաճախ ասում ենք, թէ դրսի օդը թաց է, խոնաւ կամ չոր. այդ ասելով պիտի հասկանանք, որ օդի խոնաւութիւնը կամ չորութիւնը առաջանում է անտեսանելի գոլորշիների շատ կամ քիչ լինելուց։ Երկիրը տաքութիւն է ստանում արեգակից. ժողովրդի մէջ նոյն իսկ ասում են, թէ «արէ-ը ջո՞ր է խմում». իհարկէ նա չի խմում, այլ բարձրացնում, գոլորշի է դարձնում ջուրը. պէտք է ասել, որ քամին էլ



է նպաստում այդ գոլորշիացման։

Որքան ուժեղ քամի է փչում, այնքան էլ ջուրը շուտ է գոլորշիանում. շատերը նկատած կլինեն, թէ ինչքան շուտ են չորանում դաշտերն. ու ճանապարհներն անձրևից յետոյ, երբ քամի է փչում. անշուշտ գիտէք, որ թաց սպիտակեղէնը դրսում առաւել շուտ է չորանում, քան սենեակի մէջ. դրա համար են միշտ լւացքը փռում տանիքներում, բակերում կամ բաց օդի մէջ—միջանցուկ (сквозной) քամու տակ։ Սմառը բաց ենք անում դռներն ու պատուհանները, որ միջանցուկ քամին շուտ չորացնէ սենեակի լւացած թաց յատակը. կարելի է այսպէս տասնեակ օրինակներ բերել, բայց բաւական է և այսքանը, որպէսզի համոզւենք, որ քամին էլ է գոլորշիացնում ջուրը։ Թէ ինչ բան է քամին և ինչպէս է նա առաջանում, այդ լաւ իմանալու համար պիտի կարդալ «Տաքութիւն և Օդ» գրքոյկը։ Պէտք է չը մոռանալ, որ երկրի օդը միահաւասար չափով չէ տաքանում և հէնց դրանից էլ առաջանում է օդի մէջ շարժում, որ կոչւում է քամի. տաք օդը՝ տաք երկրներից շարժւում է դէպի ցուրտ տեղեր—օդի վերին շերտերով և ընդհակառակը՝ ցուրտ օդը՝ ցուրտ երկրներից տարւում է դէպի տաք տեղեր—օդի ներքին շերտերով. մի՞թէ կորչում է արևի և քամու միջոցով գոլորշի դարձած ջուրը.—ի հարկէ ո՛չ։ Այստեղ

կրկին հանդէս է գալիս տաքութեան կատաղի թշնամի ցուրտը կամ ցուրտ քամին, որ իր սառը շնչով խտացնում է անտեսանելի գոլորշին, դարձնում տեսանելի, որին մենք մառախուղ կամ խուխպ ենք ասում։ Անգլիան և Ռուսաստանի մայրաքաղաք Պետերբուրգը յայտնի են իրենց սև մառախլապատ երկնքով. մեր Կովկասում հռչակաւոր են Ղարաբաղի լեռների—Քիրսի, Մռաւի... սև մառախուղները կամ «քշաթոխպերը»։ Երկրի մակերևոյթի վրայով առհասարակ այն ժամանակն է սփռւում մառախուղը, երբ օդը հանդարտ է, ուժեղ քամի չկայ։ Խտացած մառախուղը բարձրանում է վերև, դառնում ամպ կամ ամպոկոյտ։ Ամպերը յաճախ ընդունում են գառան, ուղտի և այլ կերպարանքներ, կուտակւում են, դիզւում մի տեղ կամ փռւում են, ցրւում, պարզում են կամ թխպում, սևանում։ Ասացինք որ մառախուղն ու ամպը գոլորշուց են գոյանում, իսկ գոլորշին առաջ է գալիս ջրից։ Մարդ արարածը, որ իրաւամբ է կոչւում բնութեան թագաւոր, իր ձեռքում հզօր գործիք է դարձրել գոլորշին. գոլորշու շնորհիւ են սլանում երկաթուղիներով տասնեակ գնացքներ՝ բազմաթիւ ճանապարհորդներով և ապրանքներով ծանրաբեռնւած. եռացրած գոլորշին է առաջ մղում հսկայական շոգենաւերը. գոլորշին է պտտացնում շոգեշարժ գործարանների, ջրաղացների,



տպարանների, ֆաբրիկաների... բոլոր մեքենաները։ Գոլորշին հսկայական ոյժ ունի. նա կարող է ինչպէս ստեղծել, այնպէս և կործանել. գոլորշու ահռելի ոյժն է, որ առաջ է բերում սոսկալի երկրաշարժներ և հրաբուղխներ (տես «Երկրաշարժ և հրաբուղխ» գրքոյկը). դուք երևի չէք մոռացել Շամախու և Ախալքալաքի, ինչպէս և «երջանիկ» Իտալիայի զարհուրելի սարսափները. այդ բոլորի ծնող—մայրն է՝ ջուր—գոլորշին։

---

## ԱՆՁՐԵՒ

Գիտենք որ անձրևը թափւում է ամպերից, գիտենք և այն, որ ամպերում լողում են անթիւ և անհամար ջրագոլորշիներ. երբ այդ գոլորշիները ցրտի կամ ցուրտ քամու ազդեցութեամբ խտանում, կպչում են իրար, այն ժամանակ դառնում են կաթիլներ. սրանք էլ միանալով մեծանում են և իրանց ծանրութեան ու երկրի ձգողական ոյժի շնորհիւ՝ գլորւում են ցած։ Ուրեմն անձրևն էլ նոյն ջուրն է, որ գոլորշիանալով բարձրանում է վերև, օդի մէջ շրջագայում, ապա խտանալով կրկին թափւում։ Ինչիցն է, որ երբեմն թափւում է խոշոր, երբեմն էլ բարակ—մանր անձրև։ Յայտնի է, որ օդը միշտ պարունակում է իր մէջ ջրագոլորշի, որը շրջագայելով երկրից անմիջապէս

վերև գտնուող շերտում, ապա բարձրանալով օդի վերին շերտերը՝ խտանալով դառնում է ամպ։ Իհարկէ օդի մէջ եղած բոլոր ջրագոլորշիները միանգամից չեն դառնում ամպ, քանի որ մի մասը քամին քշում է դէպի հեռու երկրներ. եթէ նոյն իսկ օդում գտնուող բոլոր ջրագոլորշիները վերածուեն ամպի, այնուամենայնիւ օդի մէջի գոլորշին անպակաս կըլինի, քանի որ երկրի մակերևոյթից անդադար վերև են բարձրանում նորանոր գոլորշիներ . . .

Երբ գոլորշիները խտանալով իրար են սեղմըւում և կաթիլ—կաթիլ ցած իջնում, իսկ այդ միջոցին օդը քիչ գոլորշիներ է պարունակում իր մէջ, ահա այդ ժամանակ վերևից վայր թափուող անձրևի կաթիլներն իջման ճամփին միանում են իրար հետ և խոշոր—խոշոր տեղում գետնին։ Եթէ օդն առատ է ջրագոլորշիներով, այն ժամանակ վերին շերտերից ցած իջնող կաթիլներն անմիջապէս, առանց ուրիշ կաթիլների հետ միանալու,— թափւում են իբրև մանր անձրև։ Առանց անձրևի կը չորանային մեր արտերն ու դաշտերը. ամենքս գիտենք, թէ ինչ պատուհաս է բերում երաշտը մեր չարքաշ գիւղացի եղբայրներին։ Անգլիայում փորձեր են կատարել, որ էլէքտրականութեան միջոցով ուզած ժամանակը մառախուղից կամ ամպերից անձրև թափեն. պէտք է ասել, որ մինչև



այժմ եղած փորձերը յաջողութեամբ են պսակւել. գոռոզ անգլիացուն արդէն յաջողւել է Լոնդոնի զուլում մառախուղը վերածել սև անձրևի . . .

Անձրևի հետ երբեմն կարծես հրաշքներ են պատահում, բայց գիտութիւնը բացատրում է և այդ հրաշք կոչւած երևոյթները։ Իբրենք մի քանի օրինակ այդ « հրաշքներից »։

— 1827 թւին Տվերի նահանգում եկաւ թըրթուրախառն անձրև (дождь изъ гусеницъ). 1804 թւին Սպանիայում եկաւ ցորենի անձրև. հատիկները քամին էր բերել հիւսիսային Աֆրիկայից։ 1813 թւին Իտալիայի մի փոքրիկ քաղաքում արեան գոյնի անձրև թափւեց. յետոյ պարզւեց, որ անձրևի կաթիլներին կարմիր գոյն տուողն եղել է քամու հետ բերւած անապատի շիկացած կարմիր աւազը։ 1841 թւին Դանիայում եկաւ ձկնախառն անձրև. ծովի մրրիկն էր երկինք տարել ձկներին և այնտեղից թափել անձրևի կաթիլների հետ։

1837 թւին Գերմանական Էյֆէլ երկրում ժժմակախառն անձրև թափւեց (дождь изъ букашекъ). 1823 թւին Զեխիայում և 1802-ին Զւիցերիայում՝ բոյսերի արմատներ թափւեցին երկընքից։ Սովորական անձրևների ժամանակ յաճախ են թափւում՝ մորեխ, խեցգետին, գորտ, թրթուր, օձ և այլն. սաստիկ քամին է դրանց տանում

վերև և այնտեղից գլորում... Զըզարմանաք և աստուածային պատիժ չը համարէք, որ երբեմն անձրևների հետ թափւում են ոչ թէ միայն ճիճուներ, միջատներ, այլ և կատուներ, շներ, այծեր ու ոչխարներ. . .

Ծանծաղուտներում, ճահիճներում, լճակներում ու ծովերում լողում են անթիւ ու անհամար փոքրիկ կենդանիներ և մի տեսակ մանր բոյսեր, որոնք կարմիր գոյն ունին. թաթառ քամին դրանց բարձրացնում է երկինք և այնտեղից վայր թափում. անձրևին երբեմն կարմիր գոյն տւողները այդ մանրիկ կարմիր կենդանիներն ու բոյսերն են: Կարելի է վերցնել մի բաժակ և լցնել այդպիսի անձրևի ջրով. մենք կը նկատենք, որ մի քանի ժամանակից յետոյ բաժակի յատակում նստում են կարմրագոյն մանրիկ բոյսերն ու կենդանիները, ինչպէս և կարմիր աւազը: Ձիշտ միևնոյն կերպով է առաջ գալիս և արեան ձիւնը. սաստիկ մրրիկը բերում է այդ կարմրաւուն մանրիկ գոյակներին շաղ տալիս թափւող կամ արդէն թափւած ձեան շերտերում, որոնք և կարմիր են ներկում սպիտակ ձիւնը. լսած կը լինէք, որ նոյն իսկ Կարմիր ծով կայ. այդ ծովը կարմիր ներկողներն են դարձեալ նոյն մանրիկները: Մեր պապերը կարծում էին, թէ Աստուած բարկանում է մեղաւոր մարդկանց վրայ, ուստի և թափում է արեան անձրև.



երբ մեր արտերը մորեխների կեր էին դառնում, այդտեղ էլ մեր նախահայրերը անմեղ Աստուծոյ մատն էին խառնում. բայց այժմ գիտենք, որ այդ «հրաշքները» պապիժ չէն, ուղարկւած Աստուածանից, այլ ամենահզօր բնութեան սովորական խաղերն են:

---

## ԾԻԱԾԱՆ

Անձրևի ժամանակ երկինքն երբեմն հանուլ—հարմիր է կապում: Երբ արևը ապակու միջով թափանցում է սենեակը, իսկ այդ ժամանակ պատուհանի վրայ դրւած է լինում ջրով լիքը մի բաժակ, մենք տեսնում ենք որ ճառագայթները բաժակի միջով անցնելով՝ արձակում են ծիածան —սեղանի կամ յատակի վրայ: Երբ ամառն արևը շողշողալիս ջուր ենք սրսկում խողովակից՝ գետնի վրայ առաջ է գալիս փոքրիկ ծիածան: Ձիշտ այդպէս էլ արեգակի ճառագայթներն անցնելով անձրևի թափանցիկ կաթիլների միջով՝ կապում են երկնակամար կամ ծիածան, որ բաղկացած է լինում եօթ գոյներից, որոնք են—կանաչ, կարմիր, նարնջագոյն, կապոյտ, դեղին, մոխրագոյն և մանիշակագոյն. ծիածանը կը տեսնենք միայն այն ժամանակ, երբ անձրև է գալիս, իսկ արևը վառ փայլում է և մենք էլ մէջքով դէպ արեգակն ենք դարձած: Առաջ կարծում էին, թէ Աստուած մարդկանցից

խռովել է, իսկ կանաչ—կարմիր կապելով Նա հաշտուում է մեզ հետ։

Հասկանալի է, որ ծիածանը նոյնպէս մեծ բնութեան բազմաթիւ ու սովորական երևոյթներից մէկն է և մէջ տեղ խռովութեան կամ հաշտութեան հարց չի կարող լինել։

---

## ՑՕՂ

Որտեղից և ինչպէս է առաջանում ցօղը։— Եթէ վերցնենք երկու բաժակ, մինը ներկենք սպիտակ, իսկ միւսը սև գոյնով և երկուսն էլ լցնենք սառը ջրով ու դնենք արևի տակ,—մենք կընկատենք, որ սև բաժակի ջուրն աւելի շուտ է տաքանում, քան սպիտակինը։ Եթէ նոյն բաժակները տաք ջրով լցնենք և թողնենք որ սառչեն, այն ժամանակ էլ կընկատենք, որ սև բաժակի ջուրը շուտ սառաւ, քան սպիտակինը։ Ծխոտ—մխոտ հին կաթսայում ջուրն աւելի շուտ է եռ գալիս, քան թէ կլեկած, պսպղուն, նոր կաթսայում։

Սրանից կարող ենք եզրակացնել, որ սև, խորտ ու բորտ իրն աւելի շուտ է տաքանում և շուտ էլ սառչում է, քան թէ սպիտակը, փայլունը, հարթը։

Միևնոյնը պատահում է և գետնի հետ։ Հողը լինելով սև և խորտուբորտ, ցերեկով աւելի շուտ



է տաքանում, քան թէ հարթ ու փայլուն ջուրը. այն ինչ գիշերն էլ հողը շուտ է սառչում, քան թէ ջուրը։ Գիտենք, որ ջուրը շնորհիւ արևից ստացած տաքութեան քիչ առ քիչ գոլորշիանում է. գոլորշիները բարձրանալով ջրի մակերևոյթից՝ անմիջապէս սփռուում են հողից վերև գտնուող օդի մէջ. ամառն իրիկնապահին հողը շուտ է սառչում, քան թէ օդը, ուստի և օդի միջի անտեսանելի գոլորշիները կպչում են սառած գետնին և իբրև ցօղ նստում խոտերի, տերևների, քարերի և այլ առարկաների վրայ։ Այսպիսով ցօղն ոչ թէ երկնքից է թափուում, ինչպէս կարծում էին, այլ գոյանում է երկրի մակերևոյթի վրայ, օդի միջի ջրագոլորշիներից։ Ցօղն առատ է լինում առհասարակ հանդարտ, պարզ և աստղալից գիշերները, իսկ մառախլապատ երեկոներին նա համարեա թէ աննկատելի է դառնում. պարզնկայ գիշերը գետինը շուտ է սառչում, ուստի և օդը շփուելով հողի հետ սառչում է, իսկ գոլորշիները խտանալով ցօղ են դառնում։ Ամպամած գիշերներն աւելի տաք են լինում, որովհետև գետինը ցերեկով արևից ստացած իր տաքութիւնը դուրս է թողնում գիշերը, իսկ երկինքը ամպերով պատած դէպքում՝ գետնից դուրս եկած տաքութիւնը հասնելով մառախուղին, նրանից յետ է մղուում. այդպիսով գետնի անմիջական վերևի շերտում տաք օդն է

իշխում և գոլորշին չի խտանում, հետևապէս և ցող չի ստացւում։ Պարզ է, որ ամպերը գետնի վերաբերմամբ իբրև ծածկոյթ են ծառայում. մեր ասածը ստուգենք օրինակով։ Եթէ պարզնկայ գիշերը դաշտում կամ պարտիզում տնկենք վրան կամ հովանոց, դրանց տակ ցող չենք տեսնիլ այն ժամանակ, երբ չորս կողմի գետինը ծածկւած է առատ ցողով։ Պարզ ու պայծառ գիշերներն էլ կարող են ցողապատ չլինել, այդ այն ժամանակ, երբ քամի է փչում. քամին ցրում է գոլորշիները կամ ուրիշ տեղից տաքութիւն է բերում և գոլորշիների սառչելուն, հետևապէս և նրանց գետնին նստելուն արգելք է հանդիսանում։

---

## ԵՂԵԱՄ

Ձմեռն էլ է ցող գոյանում, բայց նա խկոյն սառչում է. ահա այդ սառած ցողն է, որ կոչւում է եղեամ։ Երբ ձմեռը մարդ ճանապարհ է գնում, իհարկէ ներշնչում և արտաշնչում է գոլորշիներ. դրանք էլ սառչելով նստում են միրուքի և բեղերի վրայ. նոյնն է պատահում և կենդանիների հետ. ցողն ու եղեամը միևնոյն բանն են, միայն դրանց մէջ եղած տարբերութիւնը այն է, որ ցողն ամառն է լինում, իսկ եղեամը ձմեռը։ Հասկանալի է, որ եղեամն էլ չի թափւում երկնքից, այլ օդի միջի ջրային գոլորշիներից է առաջանում։



## ԿԱՐԿՈՒՏ

Կարկուտը մեծ մասամբ անկանոն գնդի ձև ունի. մեծութիւնը զանազան է լինում. յաճախ ոչ մեծ սիսեռից, երբեմն հաւի ձւի չափ, պատահում է և $^3/_4$ կամ 1 գրվանքայ ծանրութեամբ։ Մինչև այսօր դժբախտաբար գիտնականները հաստատապէս չը գիտեն, թէ ինչպէս է գոյանում կարկուտը և թէ ինչու նա երբեմն այդքան խոշոր է լինում. ստոյգ է միայն այն, որ կարկուտը ստացւում է սառած ջրային կաթիլների միացումից։ Ամենքս գիտենք որ կարկուտը, մանաւանդ հեղեղի պէս թափւող կարկտի տարափը, մեր արտերի հոգէառ հրեշտակն է. նա մի քանի ակնթարթում փչացնում է չարքաշ գիւղացու երկար ամիսների դառը քրտինքով մշակւած հացահատիկները. . .

Ամենակարող գիտութիւնը այժմ յաջողութեամբ է կարողանում յաղթահարել այդ պատուհասը, շնորհիւ կարկտահար թնդանօթների։ Երբ երկինքն որոտում է, կայծակներ են խփում և նշանները ցոյց են տալիս, որ կարկուտ պիտի գայ, թնդանօթների բերանները դարձնում են դէպի ամպերը և սկսում ռմբակոծութիւնը. դրա հետևանքն այն է լինում, որ կարկուտը հալւում է օդի մէջ և թափւում իբրև զովարար անձրև։ Կարկտա-

հար թնդանօթներով օգտւում են այժմ և մեր Կովկասի մի քանի տեղերում։

---

## ՁԻՒՆ

Օդի մէջ լողացող ջրային գոլորշիները ձմեռը սառչելով դառնում են ոչ թէ անձրև, ինչպէս գարնան, ամրան և աշնան եղանակներին, այլ թափւում են ինչպէս ձիւն. հասկանալի է, թէ ինչու տարւայ տաք եղանակներին ձիւն չի գալիս։

Մի անգամ ձմեռային երեկոյեան մի դահլիճում հաւաքւել էին նւագածուներ և երգիչներ. երեկոյթին ժողովրդի մեծ բազմութիւն կար. գիշերւայ կիսին սենեակի օդը խեղդող դարձաւ. մի քանիսի գլուխը պտոյտ եկաւ, կանայք ուշաթափւեցին... հանդիսականներից մինը ցանկացաւ բաց անել լուսամուտը, որ թարմացնէ օդը, բայց բանից դուրս եկաւ, որ լուսամուտը սառել է. հանդիսականն երկար չըմտածեց և իսկոյն կոտրեց պատուհանի ապակին. մի քանի ժամանակից յետոյ դահլիճում ձիւն եկաւ, մինչդեռ դրսում պարզնկայ գիշեր էր։ Դահլիճի օդի մէջ կուտակւել էր ահագին քանակութեամբ գոլորշի. երբ ապակին կոտրւեց, դրսից ցուրտ օդը ներս խուժեց և սառցրեց այնտեղ գտնւող տաք գոլորշիները, որոնք առաջացել էին այդքան մարդկանց արտաշնչելուց. ահա հէնց այդ գոլորշիները դարձան ձիւն և թափւեցին դահլիճի առաստաղից։ Մեր լուսամուտների ապակիները յաճախ ծածկւում են զանազան նախշերով. այդ նրանից է առաջանում, որ սենեակի գոլորշին կպչելով պաղ ապակուն նախապէս դառնում է ջուր, ապա սառչելով վերածւում է տարբեր ձևի նախշերի կամ ուզօրների։ Եթէ սև առարկայի, օրինակ ածուխի վրայ թափենք ձիւնը, կը տեսնենք որ նա ունի ասեղի, աստղի ձև, 5—6 ճառագայթներով. լինում է և ձողիկանման ձիւն. օդի տաքութիւնից և ցրտութիւնից ձիւնը փոխում է իր ձևը։ Խոշոր ձիւն գալիս է ձմրան տաք եղանակին, երբ ջրագոլորշիներով աղքատ է լինում օդը, իսկ ցուրտ եղանակին գալիս է մանր փաթիլներով. ցուրտ և տաք օդի յանկարծակի փոփոխմամբ է բացատրւում և այն երևոյթը, երբ «ձիւն է գալիս փաթիլ—փաթիլ, հետն էլ անձրև կաթիլ—կաթիլ»։ Երբեմն նկատում ենք, որ երկնքում, այսինքն ամպերում, ձիւն կամ անձրև է գալիս, բայց մեզ չի հասնում, այսինքը գետնի վրայ չի թափւում. դա էլ նրանից է, որ օդի վերին շերտերում աւելի ցուրտ է, քան ստորին շերտերում. վերևի ցրտի շնորհիւ սառած ջրագոլորշիները սկսում են թափւել ձեան կամ անձրևի ձևով, բայց հասնելով ներքևի տաք օդի շերտե-

ին՝ կամաց—կամաց հալւում են և գոլորշիանալով յետ մղւում, կրկին դէպի վեր բարձրանում։ Ով ապրել է Բագւում՝ նա անպատճառ նկատած կըլինի այս երևոյթը։ Մեր Կովկասում ձիւնը հազւագիւտ բան չէ. կան տաք երկրներ, ուր գաղափար անգամ չունին ձեան մասին. կան ցուրտ երկրներ էլ, որ տարւայ կէսը կամ հենց ամբողջ տարին ընկղմւած են լինում յաւիտենական ձեան գիրկը . . . Տաք և ցուրտ երկրների բարձր սարերն ու լեռնագագաթները մշտապէս ձիւնով պատած են լինում. օրինակ ինչպէս մեր Մասիսն ու Ալագեազը, Էլբրուսն ու Կազբէկը . . . Մշտնջենական ձիւնով ծածկւած են լինում այն սարերը, որոնք ամենաքիչը մի վերստից աւելի բարձր են։

———



## ՍԱՌՈՅՑ

Հիւսիսային բևեռում այնքան ցուրտ է, որ թափւող անձրևի կաթիլները սառչում են և իջնում ինչպէս սառցէ ասեղներ. մեր երկրում եկած ձիւնը սառչելով դառնում է սառուց, իսկ հիւսիսը համարեա թէ միշտ մի սառցէ աշխարհ է ներկայացնում։ Այնտեղ ապրող սամոյեդների և էսկիմոսների տներն անգամ սառոյցից են շինւում։ Եթէ ձիւնը սեղմենք՝ կը պնդանայ և կը դառնայ սառուց. այդպիսի կարծրացած սառոյցով ծածկըւում են գետերն ու ցամաքների մակերևոյթը, երբ սաստիկ ցուրտը և ուժեղ սառնամանիքներն են տիրապետում։ Ձմեռը հիւսիսային երկրների գետերով ու լճերով երթևեկում են ոտով, շներով, սայլակներով, եղջերուներով, որովհետև ջրերը պատած են լինում բաւականին հաստ սառցէ կեղևով։ Սարերի բարձր գագաթները միշտ ծածկըւած են լինում ձիւնով, որ մի կողմից սառչում է, իսկ միւս կողմից հալւում ու թափւում. այդ պատճառով էլ լեռները չեն մեծանում. քամին քշում—տանում է ձեան հիւսերը և թափում հովիտներում կամ ձորերում. ձեան անվերջ շերտերը դառնում են սառցէ ծով և լողում լեռների բարձունքներին. հալւող ձիւնը ջուր դառնալով թափանցում է սառցէ շերտերը և կեղևի մէջ առաջ

բերում ճնշում. սառած ձիւնը շրջում է, իսկ ջուրը կեղևի տակով թափւում է սարից ներքև. կրկին վերին շերտերը ճնշում են ստորիններին, արեգակն էլ իր բանն է տեսնում եղբայրացած քամու հետ և դարձեալ գոյանում են լճակներ, որոնց մէջ երբեմն պոկւած սառոյցներ են լողում. դրանք կոչւում են սառցարաններ (լեդնիկներ)։ Թէ սառոյցը լողում—հոսում է, դա նրանով ապացուցւեց, որ սարի վրայի սառուցի մէջ և նրա ուղղութեամբ հոլում տնկած ձողերը իրարից հեռացան. սառուցի մէջ տնկածն եկաւ երկրորդից անց կացաւ, որովհետև այն սառուցը, որի մէջ ցցւած էր ձողը, լողալով տեղափոխւեց, բաւական առաջ անցնելով։ Սառցադաշտը բաղկացած է կապտագոյն սառուցից. այդ սառուցները պոկւելով թափւում են, լցնում ձորերն ու փոսերը. երբեմն լեռներից սառուցների հետ միասին թափւում են աւազ ու քարեր . . . Սարի սառցապատ գագաթին, ճեղքերի մէջ, հաւաքւում է ջուրը և սառչելով կոտրատում է քարերը, մասերի բաժանում, փշրում, աւազ դարձնում. ահա թէ որտեղից են առաջանում վայր գլորւող քարերն ու աւազը. դրանք լողում են սառցարանների հետ միասին. երբ լեռան փեշերով լողացող սառցարանները միանում են իրար հետ մի որև է հովտում—սառոյէ շղթայ են կոչւում։ Կան սառցէ սեղաններ, որոնք



յենւում են քարերից բաղկացած սառցէ սիւների վրայ. պատահում է, որ սառուցը հալւում է, իսկ նրա մէջ գտնւող քարերը մնում են, պատանդան ունենալով սառուցի հաստ շերտը։ Սառցարանի խորութիւնը կամ հաստութիւնը հասնում է 20—50 սաժէնի. երբեմն 1 ½ արշին երկարութեամբ կամուրջներ են կազմւում։ Ճանապարհորդները վերցնում են ձողեր, երկաթէ ծայրերով, ոտնամաններն էլ պայտում են և մեխում, իսկ գոտիից թոկեր անցկացնելով կապկապւում են իրար հետ, ապա ընթանում միմիանցից 1½—2 սաժէն հեռաւորութեամբ. մէկի վայր ընկած դէպքում միւսները հասնում են օգնութեան։ Եթէ քամին գոյութիւն չունենար, սարերի գագաթներին թափւած ձիւնը կը շատանար և լեռները տասնեակ վերստերի բարձրութեան կը հասնէին. քամին և արևն են, որ միշտ կռիւ են մղում ձեան և սառուցի հետ, նրանց հալեցնում, ջուր են դարձնում։ Երբեմն սառուցը և ձիւնը հալւում են ու թափւում իրանց սեփական ծանրութիւնից և կրած ճնշումից. ձեան ծանր շերտը կոչւում է լաւինա. սարերի գլխին գտնւող սառցային լճերը կոչւում են ֆիրներ։ Ջուրը մտնելով սառուցի ճեղքերը՝ աղմկում է. այդպիսի տեղերը սառոյային ջրաղացներ են կոչւում. երբ հալած ձիւնը բղխում է ինչպէս ջուր մի որ և է սառցարանից,—կոչւում է

սառույցքիւր։ Շատերն են զոհ գնացել գիտութեան համար զանազան սառցարաններում. նրանք մեռել են յանուն սուրբ գիտութեան և դէպի բնութիւնը ունեցած սիրոյ. չը լինէին այդ անձնազոհները, մենք գաղափար չէինք ունենալ սառցարանների մասին. տեղն է բնագէտ Լունկևիչի հետ միասին կրկնել.—փառք անձնազոհներին, գիտութեան բազմաչարչար նահատակներին։

Շատ գետեր սկիզբն են առնում ձիւնապատ սարերի սառցարաններից։ Ասիայում յայտնի են Տէն-Շէնի սառցարանները. Կովկասեան սառցարաններից նշանաւոր են Էլբրուսինը, մանաւանդ Բոխոնոչկի լեդնիկը, որ տեղ—տեղ 200 սաժէն լայնութեան և 12 սաժէն հաստութեան է հասնում. միւս յայտնին է Դեռբոչկի լեդնիկը, որ սկսւում է Կազբէկի գագաթից։ 1832 թուին Դեռբոչկին ողողեց Տերեկի հովիտը 2 վերստ երկարութեամբ և 40 սաժէն հաստութեամբ. շնորհիւ այդ սառցարանի՝ Ռազմա—վիրական չքնաղ տեսարաններ ունեցող ճանապարհը միշտ ենթակայ է վտանգների։

Արևմտեան Եւրոպայում յայտնի են Ալպեան սառցարանները, մանաւանդ Շվէյցարականները։ Էյգէնի, Միւնիխի և Իւնգֆրաուի սառցարանները մի—մի սքանչելի պանորամաներ են ընութեան մեծ ցուցահանդիսում։ Տասնեակ հարիւրաւոր ճանապարհորդներ իւրաքանչիւր տարի այցելու-



թեան են գնում այդ սառցարաններին. շոգենաւով կամ երկաթուղով գնում են մօտակայ կայարաններից մինը. այդտեղից էլ յատուկ գնացքով ուղևորւում են սառցարանները, ուր կան կայարաններ, դահլիճներ, կահաւորած սենեակներ։ Մեր երկրի ուխտագնացութիւններին քաղաքակրթւած Եւրոպայում փոխարինում են այդպիսի իմաստալից ուղեգնացութիւններ . . .

---

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹԻՒՆ

Ջուր (вода), գոլորշի (паръ), անձրև (дождь), ծիածան (радуга), ցօղ (роса) եղեամ (иней), կարկուտ (градъ). ձիւն (снѣгъ) և սառուց (лёдъ)

Պահեստը գտնուում է Շուշում,

Բ. Տէր-Սահակեանի գրավաճառանոցում

Գումարով գնողներին 25% զեղչ։