

211

Վ. Ա. ՏԵՏՅՈՒՐԵՎ

# ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՌՍՋԻՆ ՄԱՍ

Փաստագրի և սարական դպրոցի յերրորդ դասարանի խմբակ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ  
ՅԵՐԵՎԱՆ—1937

5  
5-35

17 MAY 2005

Բնագիրը հաստատված է ՌԵՅՍՆ-ի Լ.Ժ.Ե Ի կողմից

04 MAY 2010

5  
S-36  
ԱԳ

Վ. Ա. ՏԵՅՅՈՒՐԵՎ

# ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

Դասագիրք սահական զգրոցի յերուզ զասաւանի համար

ՌՈՒՍԵՐԵՆ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Թարգմանեց՝ Մ. ԶԱՌԱՅՅՈՒՆ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ  
ՅԵՐԵՎԱՆ—1937



13.08.2013

911

Պատ. Խմբագիր՝ ԱՆ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ  
Տեխ. խմբագիր՝ Ի ՎԱՐՊԱՆՅԱՆ  
Սրբագրիչներ՝ Հ. ԴՈՒՆՅԱՆՅԱՆ, Հ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ



169  
37

Հրատարակ. № 4076

Ֆյակիտի լիազոր №

Պատվեր № 598

Տիրում 40 000

Հանձնված է արտադրության 10 ապրիլի, 1937թ.

Ստորագրված է ապիլու 17 մայիսի 1937թ.

Գեոտրատի տպարան, Յերևան, Լենինի, 68

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մենք պիտի ուսումնասիրենք բնությունը, Բնության մասին յեղած գիտությունը կոչվում է բնագիտություն, Մենք պիտի ուսումնասիրենք հողը, ջուրը, ոգը. մենք պիտի ուսումնասիրենք բույսերը, կենդանիներին ու մարդուն:

Բնությունն ուսումնասիրելն անհրաժեշտ է վոչ միայն նրա համար, վորպեսզի իմանանք, թե բնության մեջ ի՞նչ է կատարվում: Այդ անհրաժեշտ է նաև նրա համար, վորպեսզի հասկանանք, թե ինչպես մարդն իր աշխատանքով տիրապետում է բնությանը և նրան ոգտագործում է իր նպատակների համար: Չե՛ վոր, այն ամեն ինչից մենք ոգտվում ենք մեր կյանքում — աշխատանքի զանազան գործիքները, կերակուրը, հագուստը, բե՛նակարանը՝ պատրաստված են բնությունից ձեռք բերված նյութերից:

Բնագիտությունը մեզ համար շատ մեծ նշանակություն ունի: Նա մեզ ոգնում է բնությունը ձիշտ հասկանալու: Նա մեզ ոգնում է մեր սոցիալիստական շինարարության մեջ:

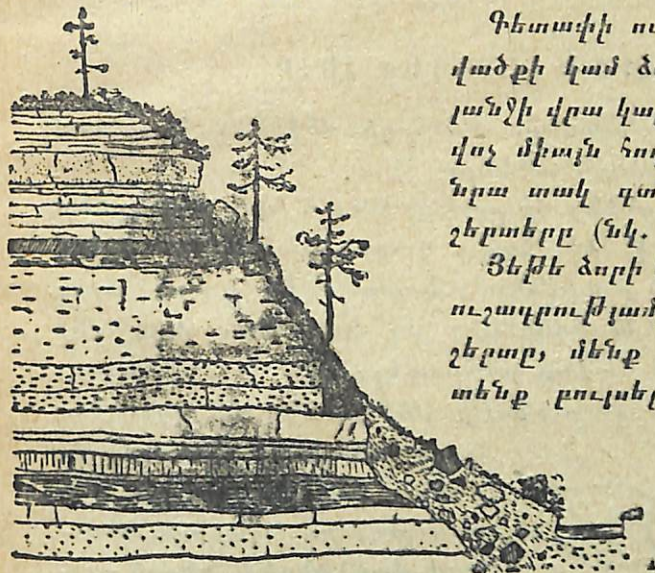
Բնագիտության տարերքին մենք պիտի տիրապետենք արգգեն տարրական գպրոցում:



# I. ՀՈՂ ՅԵՎ ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ

## Հ Ո Ղ Ը

Վարած դաշտում մենք տեսնում ենք գետնի սև կամ մոխրագույն մակերեսը: Յեթե այդ նույն դաշտում փորենք մի խորը փոս, այդ փոսի պատերի վրա մենք կտեսնենք գետնի սև կամ մոխրագույն շերտը: Գետնի այդ վերին շերտը կոչվում է հող:



Գետափի ուղղաձիգ կտրվածքի կամ ձորի խիստ թեք լանջի վրա կարելի չէ տեսնել վոչ միայն հողի շերտը, այլ և նրա տակ գտնվող չերկրաշերտերը (նկ. 1):

Յեթե ձորի կտրվածքի վրա ուշադրություն դիտենք հողի շերտը, մենք այնտեղ կնկատենք բույսերի կենդան և

Նկ. 1. Ձորի կտրվածքը:

արզեն մեռած արմատներ, անցյալ տարվա խոտի փթած մնացորդներ, կենդան և մեռած բզեզներ, վարդեր և ուրիշ մանր կենդանիներ:



Ավելի ներքևում հողն աստիճանաբար բաց գույն է ստանում և աննկատելի կերպով փոխվում է իր տակը զըտնված լերկրաշերտին: Հողի տակ գտնված այդ լերկրաշերտը կոչվում է մայր ապառ կամ յեճիթահող: Յենթահող կարող են կազմել զանազան ապարները՝ կավը, ավազը, կրաքարը և այլն: Մայր ապարի վրա, նրա հենց վերին շերտից ել առաջանում է հողը:

Ավելի ներքև, մայր ապարի տակ գտնվում են ուրիշ զանազան լերկրաշերտեր:

Հողը շատ մեծ նշանակություն ունի բույսի կյանքում, ուրեմն նաև գյուղատնտեսություն համար: Մեր կողմից մշակվող բույսերի բերքը շատ բաներով կախումն ունի հողից:

### ԻՆՉԻՅ Ե ԿԱԶՄՎԱԾ ՀՈՂԸ

Վորպեսզի խմանանք, թե հողի մեջ ինչ կա, նրա հետ հետևյալ փորձերն անենք:

Փորձ 1. Վերցնենք մի բաժակ ջուր և նրա մեջ գցենք հողի մի փոքրիկ կնձիկ: Հողից դուրս կգան և ջրի միջով կբարձրանան ողի բշտիկներ: Չուրը ողին դուրս մղեց հողի միջից: Ուրեմն հողի մեջ ոչ կա: Ողը հողի մեջ բուսնող բույսերի համար անհրաժեշտ է:

Փորձ 2. Չոր փորձանոթի մեջ լցնենք մի գդալ հող և սպիրտալոցի վրա տաքացնենք, ինչպես այդ ցույց է արված 2-րդ նկարում: Շուտով փորձանոթի ներսի պատերի վրա կերևան ջրի կաթիլներ: Այդ ջուրը հողից անջատվեց: Ուրեմն հողի մեջ ջուր կա: Բույսերի համար



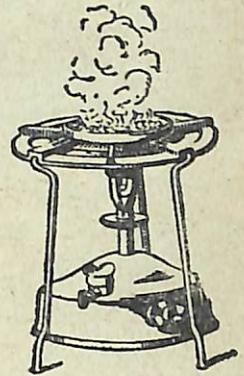
Նկ. 2. Հողի մեջ ջուր հայտնաբերելը:

ջուրը նույնպես անհրաժեշտ է: Բույսերն իրենց արմատներով ջուրը ձգում են հողից: Առանց ջրի նրանք կչորանան:

Փորձ 3. Թիթեղյա ամանի մեջ լցնենք մի գդալ հող և պրիմուսի վրա շիկացնենք (նկ 3.): Հողը կսկսի դանդաղ այրվել և ծխալ: Ուրեմն հողի մեջ այրվող նյութեր կան:

Շարունակենք հողը շիկացնել: Վերջապես հողը մուգ գույնից կդառնա մոխրագույն կամ կարմրավուն: Ինչ կատարվեց հողի հետ: Այրվեց նրա մեջ գտնված փսահողը: Այսպես են կոչվում հողի մեջ գտնված բույսերի և կենդանիների փաած մնացորդները:

Փորձ 4. Այժմ տեսնենք, թե հողի շիկացումից հետո ստացված մեր այդ մնացորդն ինչից է կազմված: Լցնենք այդ մնացորդը ջրով լի մի սրվակի մեջ, թափահարենք և թողնենք, վոր տակը նստի:



Նկ. 3. Հողի շիկացնելը:

Յերբ պղտոր մասերը նստեն՝ սրվակի հատակում կստացվի լերկու շերտ, ներքևում՝ ավազ, իսկ նրա վերևում՝ կավ:

Այժմ փորձենք կալիս ավազից բաժանել: Դրա համար սրվակի ավազն և կավը ջրով միասին ցնցենք և դրանից առաջացած պղտոր ջուրը լցնենք բաժակի մեջ: Դրանից հետո սրվակի մեջ նորից մաքուր ջուր լցնենք, ցնցենք և պղտոր ջուրը դատարկենք բաժակի մեջ: Այս գործողությունը կատարենք այնքան, մինչև վոր սրվակի ջուրը դադարի այլ ևս պղտորվելուց, Դրանից հետո թողնենք, վոր բաժակի պղտոր ջուրը պարզի: Սրվակի մեջ կմնա ավազը, իսկ բաժակի մեջ՝ կավը: Այսպիսով մենք ավազը



կապից անշատեցինք: Ուրեմն, բացի փտահողից, հողի մեջ կա ավագ յեվ կավ:

Փորձ 5. Բացի այդ՝ հողի մեջ կան նույնիվ գանազամի սղիւ: Վորպեսզի այդ աղերը հողից հանենք, մի այսպիսի սի փորձ կատարենք: Բաժակի մեջ լցնենք 2-3 զգալ հող, նրա մեջ լցնենք մի փոքր մաքուր անձրևաջուր և լավ խառնենք: Պատրած շուրը բաժակից դատարկենք ձաղարի մեջ: Այդ ձաղարի մեջ առաջուց ծծող թղթից քամիչ ենք դնում: Թղթե քամիչի միջով կսկսի պտուղ և թափանցիկ շուր կաթել: Այդ շրից մի քիչ հավաքենք հախճապակե թասի կամ մետաղե մաքուր գդալի մեջ և սպիրտայրոցի վրա տաքացնենք: Յերը շուրը դուրջիանա, թասի մեջ կմնա մի նստվածք: Այդ այն աղերն են վորոնք մենք շրի միջոցով հողից հանեցինք: Չրի մեջ լուծված աղերը, բււյսերն իրենց արմատներով ծծում են հողից և նրանցով սնվում:

Վորպեսզի հողի մեջ սննդարար աղեր շատ լինեն, հողը պարատացնում են զոմաղբով, վորի փառւմից աղեր են մնում: Հողը պարարտացնում են բույսերի համար անհրաժեշտ նաև ուզգակի պատրաստի աղերով:

Հողի պարարտացումը բարձրացնում է կուլտուրական բույսերի բերքը, այդ պաճառով մենք լախն չափերով հողի պարատացում ենք կատարում բերքի համար տարվող պալքարում:

### Փ Տ Ա. Հ Ո Ղ

Փտահողն առաջանում է հողի մեջ գտնվող մեռած բույսերի և կենդանիների մացորդների փառւմից: Բոլոր հողերի մեջ փտահող կա, բայց մի քանիսի մեջ ավելի շատ, իսկ մի քանիսների մեջ ավելի քիչ: Ամենից շատ փտահող կա սեփահողերի մեջ:

Փտահողը սև է, նրանից ել կախված է հողի մուգ գույնը: Փտահողով հարուստ սեահողերը թափանչուն սև են: Մն հողերն ավելի լավ են աաքանում արևից, քան բաց գույնի հողերը: Իսկ այդ խիստ կարևոր է նրանց վրա բուսնոց բույսերի համար, մանավանդ վաղ գարնանը:

Փտահողով հարուստ հողը փխրուն է: Նրա մեջ լավ են թափանցում ողն ու ջուրը, վորոնք բույսերի կանքի համար անհրաժեշտ են: Մանրակնձիկ սեահողն ավելի հեշտ է մշակվում:

Հողի բերրիութունը շատ մեծ կախումն ունի նրա մեջ գտնված փտահողի քանակից, այդ պաճառով, փտահողով հարուստ հողերը շատ բերրի լեն: Վորպեսզի հողի մեջ փտահող շատ լինի, հողը պարարտացնում են զոմաղբով: Գոմաղբը փառելով հողի մեջ, գառնում է փտահող: Յերը փտահողն է փառւմ, նրանից աղեր են մնում: Այդ սրնը նրկարար աղերը լուծած շրի մեջ, բույսերի արմատներով ներս են ծծվում: Ահա, թե ինչո՞ւ սեահողերը բերրի լեն:

### Կ Ա Վ

Վորոշ հողերի մեջ կավ շատ կա: Այսպիսի հողերը կոչվում են կավային հողեր: Կավային հողի հատկութունները շատ մեծ կախումն ունեն կավի հատկութուններից:

Մեզ մոտ շատ հաճախ կարմիր կավն է հանդիպում, բայց լինում են նաև այլ գույնի կավեր: Յեթե վերցնենք մի կտոր չոր կավ, շնչենք վրան և հոտ քաշենք, մենք ինչ վոր առանձնահատուկ հոտ կղգանք: Այդ հոտով շատ հեշտությամբ կարելի լե կավը ճանաչել:

Կավը կազմված է փոշենման մասնիկներից: Այդ բանում կարելի լե հեշտությամբ համոզվել, չեթե դանակով մի կտոր չոր կավը քերենք կամ արորելով փոշիացնենք:

Փորձ. Վերցնենք մի ձաղար և նրա մեջ դնենք մի կտոր հիդրոսկոպիկ (խոնավաքաշ) բամբակ: Զաղարի





մեջ լցնենք փոշիացրած կալը և նրա վրա ջուր լցնենք (նկ. 4.): Զուրը կավի միջով վատ ե անցնում: Յերբ կալը թրջվում ե, նրա վրա յերկար ժամանակ ջրի շերտ ե մնում: Այդպես ել կավային հողերի վրա յերկար ժամանակ ջրի լճակներ են կանգնում:

Նկ. 4. Ինչպես ե ջուրն անցնում կավի և ավազի միջով: Աջ կողմը կավի փորձը, ձախ կողմը ավազի:

Հանենք ձագարի միջից թրջված կավը: Նա իրենից ներկայացնում ե մի կավախմոր: Կավախմորը մածուցիկ ե և կպչուն: Այդպես ել մածուցիկ և կրպչուն են կավային հողերը, այդ պատճառով նրանք շատ դժվարությամբ են մշակվում:

Թաց կավը չորացնենք: Նա քարի նման կպնդանա: Այդպես ել կավային հողերն են չորանալիս պնդանում: Այդ նույնպես դժվարացնում ե նրանց մշակումը: Այդ պատճառով այդպիսի հողերին անվանում են ծանր հողեր:

Ինչպես թաց կավային հողի մեջ, այնպես ել կավային չոր հողի մեջ ոգը վատ ե թափանցում: Այդ բանը բույսերի զարգացման համար աննպաստ ե: Ողի պակասության պատճառով կավային հողում գոմազբի փտումը դանդաղ ե կատարվում:

Գարնանը թաց կավային հողերը յերկար ժամանակ չեն չորանում և արևից վատ են տաքանում: Այդ պատճառով նրանց անվանում են սառը հողեր: Գարնանն այդպիսի հողերի վրա բույսերի ծիլերն ավելի ուշ են յերևում, քան ավազային հողերում:

Իսկ դրա փոխարեն կավային հողերն ավելի հարուստ են բույսերի սննդաուլթյան համար անհրաժեշտ աղերով, քան ավազային հողերը:

Յեթե հողի մեջ ավազ շատ կա, այդպիսի հողերը կոչվում են ավազային հողեր: Ավազային հողի հատկութունները շատ բաներով կախումն ունեն ավազի հատկութուններից: Թղթի վրա փռենք գետի մաքուր ավազ և քրննենք: Ավազը կազմված ե զանազան ավազիկներից, նրբանցից մի քանիսը խոշոր են, մի քանիսը՝ մանր: Բայց նրանք բոլորն ել կավի փոշենման մասնիկներից մեծ են: Ավազիկների մեջ կան այնպիսիները, վորոնք անգուլն և թափանցիկ են, կան նաև զանազան գուլնով ներկվածներ:

Մի քանի խոշոր ավազահատիկներ դնենք մի կտոր ապակու վրա և մատով ուժեղ սեղմելով մի ծայրից մյուս ծայրը տանենք: Նկատվում ե թե ինչպես ավազիկներն, ապակու յերեսը քերծում են: Ավազիկները կարծր են, այդ պատճառով ավազային հողերը մշակելիս գործիքները, գութաններն ու տափանները այնպես մաշվում են:

Փորձ: Վերցնենք մի ձագար և նրա մեջ դնենք մի կտոր հրդրոսկոպիկ բամբակ, վրան լցնենք ավազ, իսկ նրա վրայից ել ջուր: Զուրն արագությամբ ավազի միջով կհոսի և նրա մեջ շատ քիչ ջուր կմնա: Ահա, դրանով ե ավազը կավից տարբերվում:

Այդպես ել ավազային հողերի միջով ջուրը լավ ե ծծվում: Վորովհետև ավազային հողերն իրենց մեջ ջուր քիչ են պահում, այդ պատճառով արագությամբ չորանում են: Այդ պատճառով նրանց անվանում են չոր հողեր:

Ձագարի միջից հանենք թաց ավազը և տեսնենք, թե ինչ հատկութուններ ունի նա: Թաց ավազից այնպիսի խմոր չի կարելի ստանալ, ինչպիսին կավից ստացանք: Իսկ յեթե թաց ավազի գունը թողնենք վոր չորա-



նա, նա չորանալուց հետո այնպես չի քարանուծ, ինչպես կալը, այլ փխրվում է: Ավազը սորուն է: Ուստի ավազա- յին հողերն ել ցրվելու հատկութուն ունեն և հեշտու- թյամբ են մշակվում: Այդ պատճառով նրանց անլանում են թեթև հողեր:

Ավազային հողերն արևից ավելի ուժեղ են տաքանում, քան կավային հողերը: Գարնանը նրանք ավելի շուտ են չորանում, լավ տաքանում են և արագ կերպով ծածկվում են կանաչ ծիլերով: Ավազային հողերի վրա բույսերն ավելի վաղ են հասունանում, քան կավային հողերի վրա:

Ինչպես կավային հողերում, այնպես ել մանավանդ ավազային հողերում փասնոցը քիչ է: Այդ պատճառով նրանք ավելի սակավ բերրի լին, քան սևահողերը: Բայց նրան- ցից կարելի լի լավ բերք ստանալ, յեթե նրանց լավ մշակենք և պարարտացնենք:

Այժմ մեզ մոտ իրականացվում է մի շատ կարևոր փնդիր — զճառահանորեն բարձրացնել մեր կոլանտեսու- թյունների և խորհանտեսութունների գաշտերի բերքը: Այդ խնդրի կատարման համար մեծ նշանակություն ունի հողի կանոնավոր մշակումն ու պարարտացումը:

Մեզ մոտ կառուցված հսկայական գործարանները բազմաթիվ տրակտորներ և գյուղատնտեսական գանազան մեքենաներ ու գործիքներ են արտադրում:

Մինչ 1937 թ. մեր կոլանտեսութուններին և խոր- տնտեսութուններին արվել է 400 հազարից ավել տրակ- տորներ, վորոնք կարող են այնքան աշխատանք կատարել, վորքան, 7,580,000 ձին: Առաջին հնգամյակի վերջում մեր գյուղատնտեսության մեջ լերկու անգամ ավելի շատ գյուղատնտեսական մեքենաներ և գործիքներ ունեցանք,

քան հնգամյակի սկզբում կար: Այժմ մենք հողամշակման շատ գործիքներ ունենք:

Առաջին հնգամյակի ընթացքում մեզ մոտ կառուցվել են բազմաթիվ գործարաններ, վորտեղ պարարտավում են դաշտերը պարարտացնելու համար անհրաժեշտ աղեր: Կու- տնտեսութուններում և խորհանտեսութուններում հողն աղերով պարարտացնելը լայն չափով է կիրառվում:

Գիտությամբ և տեխնիկայով զինված մենք պայքա- րում ենք բերքի համար:

### Գ Ր Ա Ն Ի Տ

Գրանիտը, սովորաբար, գտնվում է գեանի մեջ, շատ լոտրը, կավի, ավազի և ուրիշ ապարների շերտերի տակ: Բայց հաճախ գրանիտ կարելի լի գտնել նաև լերկրի լերեսին: Վորոշ տեղերում լեռները գրանիտից են բաղ-



Նկ. 5. Գրանիտի քարեր (վալուններ) անտառում:

կացած: Հաճախ գրանիտի քարերը (վալուններ) հանդի- պում են դաշտերում և անտառներում (նկ. 5):

Ամենից հաճախ կարմիր և մոխրագույն գրանիտնեջ



են պատահում: Վերջենք մի կտոր գրանիտ, մուրձով կտորատենք և զննենք նրա նոր կտորած յերեսը:

Ի՛նչ ենք տեսնում գրանիտի մեջ: Գրանիտի վրա հեշտությամբ կարելի չե նրա բաղադրիչ մասերը գանազանել: Նրանցից մի քանիսը կարմիր են կամ սպիտակավուն — այդ դաճալին շայտն է: Գրանիտի մեջ դաշտալին շպատն ամենից շատ է, այդ պատճառով գրանիտի կարմիր կամ մոխրագույն լինելը մեծ մասամբ կախված է դաշտալին շպատի գույնից: Գրանիտի մյուս մասերն անգույն են, համարյա, թափանցիկ, դա ֆվարցն է: Գրանիտի մեջ դաշտալին շպատի և քվարցի հատիկների արանքում յերևում են փայլարի սև և փայլուն թեփուկները:

Այսպես ուրեմն, գրանիտը կազմված է քվարցից, դաշտալին շպատից և փայլարից:

### ԻՆՉՊԵՍ Ե ՔԱՅՔԱՅՎՈՒՄ ԳՐԱՆԻՏԸ

Ինտության մեջ ամեն ինչ փոխվում է, անփոփոխ չի մնում նաև գրանիտը: Գրանիտը ժամանակի ընթացքում քայքայվում է և դառնում ավազ և կավ: Գրանիտի քայքայումը կատարվում է տաքության, ցրտության, ջրի և ողի ներգործության տակ:

Վորպիսի տեսենք, թե տաքն ու ցուրտն ինչպես են ներգործում գրանիտի վրա, մի այսպիսի փորձ կատարենք:

Փորձ 1. Գրանիտի կտորը փաթաթենք յերկաթալարով: Յերկաթալարի մյուս ծայրը թղթով փաթաթած բլունենք մեր ձեռքում և գրանիտի կտորը սպիրտալոցի կամ պրիմուսի վրա սկսենք տաքացնել: Գրանիտն ուժեղ շիկացնելուց հետո, արագությամբ մտցնենք սառը ջրի մեջ: Յեթե մենք այդ բանը կատարենք մի քանի անգամ, գրանիտը կճաքճքի և կբաժանվի մանր կտորների:

Վորպիսի հասկանանք, թե ինչու գրանիտը տաքացնելուց և արագ սառեցնելուց քայքայվում է, կատարենք մի այսպիսի փորձ:

Փորձ 2. Վերջենք պղնձե հինգ կոպեկանոց, փայտի մի հարթ տախտակ և մի գուլպ մեխ: Մեխերը խփենք տախտակի մեջ այնպես, վոր հինգ կոպեկանոցը նրանց արանքով ազատ անց կենա, միայն մի փոքր քավելով մեխերին: Այժմ հինգ կոպեկանոցի ծայրից ունելիով բռնենք և սպիրտալոցի բոցի վրա տաքացնենք: Տաքացած հինգ կոպեկանոցը զնենք տախտակի վրա և տեսնենք, թե մեխերի արանքով անցնո՞ւմ է արդյոք: Պարզվում է, վոր տաքացրած հինգ կոպեկանոցը մեխերի արանքով չի անցնում: Ինչո՞ւ: Այն պատճառով, վոր հինգ կոպեկանոցը տաքացնելուց ավելի մեծացել է: Մի քանի րոպե անցնելուց հետո հինգ կոպեկանոցը կսառչի և նորից ազատ կերպով մեխերի արանքով կանցնի: Ուրեմն հինգ կոպեկանոցը տաքացնելիս ընդարձակվեց, իսկ սառչելիս սեղմվեց:

Նման փորձեր կատարել են նաև ուրիշ պինդ մարմինների վրա և միշտ պարզվել է, վոր նրանք տաքանալիս ընդարձակվում են, իսկ սառչելիս՝ սեղմվում: Սակայն բոլոր մարմինները միատեսակ չեն ընդարձակվում: Մի քանիսն ավելի շատ են ընդարձակվում, մյուսներն ավելի քիչ:

Գրանիտն էլ տաքանալիս ընդարձակվում է, իսկ սառչելիս սեղմվում: Յերբ մենք գրանիտը տաքացրինք, նա ընդարձակվեց և արտաքուստ ավելի ընդարձակվեց, քան ներքուստ: Իսկ յերբ տաքացած գրանիտն արագությամբ սառեցրինք, նա սեղմվեց և արտաքուստ սեղմվելի շատ սեղմվեց, քան ներքուստ: Գրանից էլ գրանիտը ճաքճքում է և կտորների բաժանվում:

Բացի այդ՝ չե՞ վոր գրանիտը միատարր քար չէ. նա կազմված է դաշտալին շպատի, քվարցի և փայլարի միմ-



լանց միացած կտորներից: Գրանիտի բազազրիչ տարբեր մասերը միաչափ տաքացնելուց և սառեցնելուց միատեսակ չեն ընդարձակվում և սեղմվում: Այդ սրածառով գրանիտը տաքացնելիս և արագ սառեցնելիս ավելի շատ է ճաքճրքում և կտորների բաժանվում:

Բնության մեջ ել գրանիտի հետ նույն բանն է կատարվում: Գրանիտը ցերեկն արևից ուժեղ տաքանում է և ընդարձակվում, խիզբերը սառչում է և սեղմվում: Այսպես տաքի ու ցրտի ուժեղ հաջորդումից բնության մեջ գրանիտը քայքայվում է ավելի և ավելի մանր կտորների:

Գրանիտի լեռների և ժայռերի ստորոտներում միշտ կարելի չէ հանդիպել գրանիտի խոշոր ու մանր կտորների: Նրանք ստացվել են գրանիտի լեռների և ժայռերի քայքայումից: Այսպես ել քայքայվում են մյուս ապարներից

կազմված լեռներն ու ժայռերը (նկ. 6.):

Այնուհետև գրանիտի կտորները շարունակում են քայքայվել լեռնային կատաղի հեղեղատներից, ինչպես և լեռներից դանդաղ սողացող սառցադաշտերի սառույցներից: Լեռնային հեղեղատներն ու

սառցադաշտերը փոքորում ու մաշում են գրանիտի կտորները: Այսպես՝ ժամանակի ընթացքում գրանիտը քայքայ

վում է և բաժանվում քվարցի ու դաշտային շղատի հատիկների և փայլարի թեփուկների:

Քվարցի հոտիկները մաշվելով դառնում են քվարցի ավադ: Իսկ դաշտային շղատի և փայլարի մանր փշրանքները ողի և ջրի ներգործության տակ դառնում են կափ: Առաջացած կափն ու ավազը ջրի և քամու միջոցով տարվում են դանազան կողմեր:

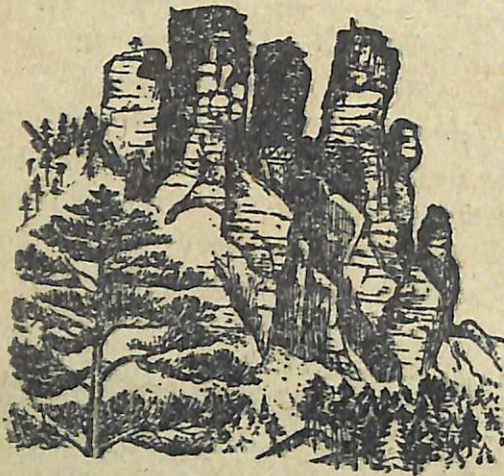
Ահա, թե վնասողից են դուրս ել ավազի և կափի այն հսկայական զանգվածները, վորոնց մենք հանդիպում ենք ամեն տեղ բնության մեջ: Միլիոնավոր տարիների ընթացքում նրանք առաջացել են գրանիտի քայքայումից:

Մենք ծանոթացանք գրանիտին, կափին ու ավազին, վորոնք առաջանում են գրանիտի քայքայումից: Գրանիտը, կափը և ավազը մանուկ են լերկրակեզևի կազմութան մեջ և նրանք գիտութան մեջ կոչվում են ապարներ (լեռնատեսակներ):

**ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ԿԱՎԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐՆ ՈՒ ԱՎԱՋԱՔԱՐԸ**

Գրանիտի քայքայումից ստացված կափից և ավազից բնութան մեջ առաջանում են ուրիշ ապարներ: Այդպիսի ապարներից են կավախն թերթաքարը և ավազաքարը: Կավային քերթաքարը մուգ գույնի շերտավոր ապար է: Յեթե մի կտոր կավաչին թերթաքարից հոտ քաշենք, նրանից կափի առանձնատուկ հոտ կզգանք:

Կավաչին թերթաքարն առաջացել է կափից միլիոնավոր տարիների ընթացքում: Նրա վրա գանձված ապարների հասա շերտերը խիտ ճնշել են կափը: Ժամանակի ընթացքում այդ ճնշումից կափը պնդացել և դառել է ամուր



Նկ. 6. Քայքայվող ժայռեր:



քար: Յե՛վ վորքան կավային թերթաքարը հին է, այնքան նա ավելի պինդ և ամուր է:

Կավային թերթաքարը հանում են լեռներից: Լեռնացիներն իրենց տների կտուրները ծածկում են այդ քարի սալերով: Կավային թերթաքարի պինդ տեսակներից պատրաստում են քարետախտակներ, իսկ փափուկ տեսակներից՝ քարեգրիչներ:

Ավազափառը կազմված է խոշոր և մանր ավազիկներից, վորոնք իրար հետ միացած են կրաքարի կամ կավի միջոցով: Այդ ավազիկները շատ լավ լերևում են ավազաքարից կոտրած թարմ բեկորի վրա: Ավազաքարն առաջացել է ավազի և ուրիշ նյութերի խառնուրդից, նրանց վրա գտնված ապարների հաստ շերտերի ճնշման տակ: Ավազաքարի առաջացումն էլ կատարվել է միլիոնավոր տարիների ընթացքում:

Ավազաքարը հանում են լեռներից: Ավազաքարը գործածում են վորպես շինարարական քար: Նրանից պատրաստում են շրաղացաքարեր, լերկանաքարեր և սրաքարեր:

Գրանիտի, կավային թերթաքարի և ավազաքարի որինակների վրա մենք ծանոթացանք, թե ինչպես գրնության մեջ կատարվում մեկ տեսակի ապարների քայքայումը և մյուս տեսակների առաջացումը:

Կավը փորում են ամառը և կույտեր հազմելով թողնում են ամբողջ ձմեռը: Այդ ժամանակամիջոցում կավը փրփրունանում է: Այդպիսի կավից ամենալավ կավախմորն է ստացվում:

Կավախմոր պատրաստելու համար կավը խառնում են ջրի հետ և հատուկ մեքենաների մեջ տրորում են: Կավախմորի մեջ ավելացնում են նաև ավազ:

Լավ տրորված կավախմորին կարելի չե ուղած ձևը տալ, վորով ետև կավը պլաստիկ է: Աղյուսի գործարաններում հատուկ կաղապարող դազգլահներով վրա կավախմորից աղյուսներ են կաղապարում:

Այդ թաց աղյուսները հետո չորացնում են, սովորաբար ուղղակի քամու դիմաց, ծածկի տակ:

Աղյուսները չորացնելուց հետո դնում են հատուկ պատրաստված վառարանների մեջ և ա նտեղ թրծում են: Հետո թրծած աղյուսը դանդաղ սառեցնում են: Աղյուսը թրծելուց հետո ավելի պնդանում է և այլ ևս ջրից չի կակղում և կավախմոր չի դառնում:

Հսկայական քանակությամբ պատրաստի աղյուսներ են գործադրվում շինարարության մեջ: Նրանցից կառուցում են ֆարերիկներ և գործարաններ, հասարակական շենքեր, բնակելի տներ: Աղյուսը մեր շինարարության մեջ անհրաժեշտ նյութ է:

Ի՞նչպե՛ս են ԿԱՎԻՑ ԱՄԱՆԵՂՆԵՆ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Սովորական կավե ամանները պատրաստում են կավից՝ բրուտանոցներում:

Սկզբում կավից պատրաստում են սլաստիկ խմոր, վորին այս կամ այն ձևն են տալիս:

Կավե ամանները շատ հաճախ ձեռքով են ձևավորում բրուտի սեղանի վրա: Կավը դնում են պտտվող կյոր սեղա-

ԿԱՎԻ, ԱՎԱԶԻ ՅԵՎ ԳՐԱՆԻՏԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ի՞նչպե՛ս են ԿԱՎԻՑ ԱՂՅՈՒՍ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Բոլորին հայտնի շինարարական աղյուսը պատրաստում են կավից: Աղյուսները պատրաստում են աղյուսի գործարաններում, վորոնք կառուցվում են այնտեղ, վորտեղ կավ շատ կա:



նիկի վրա, վարի վրա բրուտն է աշխատում: Բրուտը ձեռքով կամ կաղապարող գործիքների միջոցով սեղանի հետ միասին պտտվող կավախմորին կճուճի, թասի կամ ափսեջի ձև է տալիս:

Գրանից հետո ամանը չորացնում են ոդում, ծածկի տակ կամ արհեստական չորանոցներում: Չորանալուց հետո հաճախ ամանի յերեսը ծածկում են հատուկ մի նյութով — ջնարակով (պլազուր), վորպեսզի նա ջուր չանցկացնի: Յերբեմն գեւ ջնարակով ծածկելուց առաջ ամանի վրա նկարներ են անում:

Հետո թրծում են: Թրծելը կատարում են հատուկ վառարաններում, վորտեղ ամանն աստիճանաբար շիկանում է: Թրծելուց հետո ամանը դանդաղ սառեցնում են:

Հախճապակի ամանները պատրաստում են մաքուր սպիտակ կավից (կաոլինից) և մաքուր սպիտակ ավաղից, սվելացնելով մի քանի ուրիշ նյութեր: Այդ ամանեղենը պատրաստվում է ճենապակեգեների գործարաններում, վորտեղ համարյա բոլոր աշխատանքները կատարվում են մեքենաների ոգնութչամբ:

ԽՍՀՄ — ում, կարմիր կավի հանքավայրեր շատ տեղերում կան: Սպիտակ կավի (կաոլինի) գլխավոր հանքավայրերը գտնվում են ՈւխՍՀ — ում, Ուրալում և Սիբիրում:

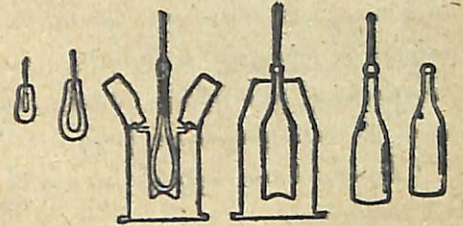
### ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՊԱԿԻ ՅԵՎ ԱՊԱԿԵ ԱՄԱՆՆԵՐ ՊԱՏՐԱՊՏՈՒՄ

Ապակին և ապակե ամանեղենը պատրաստում են հատուկ գործարաններում: Ապակի պատրաստելու համար վերցնում են մաքուր ալազը, նրա հետ խառնում են կրբաքար կամ կավիճ, սոգա կամ պոտաս և հատուկ վառարանների մեջ, կավե մեծ կճուճներում շատ ուժեղ տա-

քացնում են: Յերբ ուժեղ տաքությունից այդ զանգվածը հալվում է և հեղուկանում, նրանից ստացվում է ապակի:

Ապակուց, սովորաբար, աման են պատրաստում փըչելով: Վարպետը վերցնում է յերկաթե խողովակը, նրա մի ծայրով վերցնում է հալված ապակու զանգվածը, իսկ խողովակի մյուս ծայրից սկսում է փչել: Փչելուց ստացվում է ապակե մի փոքրիկ բշտիկ:

Վարպետը աման ըստանա, վարպետն այդ բշտիկը տեղավորում է կաղապարի մեջ և շարունակում է փչել: Այդտեղ կաղապարի մեջ բըշտիկը սեղմվում է և պլանդանալիս ստացվում է աման (նկ. 7.):



Նկ. 7. Ինչպես են պատրաստում ապակե շշեր:

Այժմ մեր ապակու գործարաններում փչելու ծանր աշխատանքն ավելի ու ավելի փոխարինվում է մեքենաներով:

### ԻՆՉԻ՝ ՀԱՄԱՐ Ե ԳՈՐԾԱԾՎՈՒՄ ԳՐԱՆԻՏԸ

Գրանիտը պինդ քար է, այդ պատճառով գործածում են վորպես շինանյութ: Մեզ մոտ գրանիտ հանում են ամենից շատ Ուրալում, Կարելիայի հանրապետութչան մեջ և ՈւխՍՀ-ում, Գնեպրոպետրովշչինայում: Այդտեղերից գրանիտը տանում են շինարարութչան վայրերը:

Գրանիտից կառուցում են աների հիմքերը և կամուրջների հենարանները: Գրանիտե սալերով սալահատակում են մայթերը և զետափերը: Գրանիտի քարերով և լեփուկով սալահատակում են փողոցները:

Գրանիտը կարելի չէ հզկել: Հղկված վիճակում նա



շատ գեղեցիկ է և ծառայում է վորպես զարդարանք: Դրանիտից արձանների պատվանդաններ են շինում:

Մենք ծանոթացանք գրանիտի, կավի, ավազի, ինչպես նաև կավային թերթաքարի և ավազաքարի հետ: Մենք իմացանք, վոր նրանք մեծ նշանակություն ունեն ժողովրդական տնտեսության մեջ: Նրանք ոգտակար են: Բայց այդ ապարները տնտեսության մեջ ոգտազործելու համար հարկավոր է նրանց հանել գետնի տակից: Այդ պատճառով գրանիտը, կավը, ավազը, կավային թերթաքարը և ավազաքարը կոչվում են լգսակար հանածոներ: Այսուհետև պիտի ուսումնասիրենք մյուս ոգտակար հանածոները:

#### Կ Ր Ա Ք Ա Ր Ե Ր

Սովորական կրաքար, կավիքը յե՛վ մարմարը — կրաքարեր են: Կրաքարերն այնպիսի ապարներ են, վորոնք բնության մեջ շատ հաճախ են պատահում, մանավանդ լեռներում:

Փորձ: Վերցնենք շրախառն աղաթթու և կաթեցնենք սովորական կրաքարի վրա: Նա կթշշա և կծածկվի պղղպղակներով: Միևնույն բանը կկատարվի, յեթե մենք աղաթթու կաթեցնենք կավճի կամ մարմարի վրա, նրանք կթշշան և կծածկվեն պղպղակներով: Դրա համար ել կրաքարերը հե՛տ է հանաչելը, յեթե նրանց վրա քթու կաթեցնենք:

Կավիճը բոլորդ էլ ճանաչում եք: Մենք նրանով գրում ենք գրատախտակի վրա: Բայց ի՛նչ բան է կավիճը: Յեթե վերցնենք կավճի մանր փոշին և մանրադիտակով դիտենք, կտեսնենք, վոր կավիճը կազմված է բազ-

մաթիվ շատ մանր և հասարակ աչքով անտեսանելի խեցիկներից (նկ. 8.): Դրանք մի ժամանակ ապրած հին շատ մանր կենդանիների խեցիկներն են: Այդ կենդանիներն ապրել են ծովերում:

Յերբ նրանք մեռել են, նրանց խեցիկները իջել են ծովի հատակը: Անցել են դարեր ու հազարամյակներ: Ծովի հատակում շարունակ կուտակվել է ավելի և ավելի շատ խեցիկներ, վերևում դրանված շերտերի և ջրի ծանրություն տակ սեղմվել և խրտացել են: Այսպիսով ծովերի հատակում առաջացել են կավճի հաստ շերտեր:



նկ. 8. Կավճե փոշին մանրադիտակի տակ (խիստ մեծացրած):

Բայց ի՛նչո՞ւ մենք ցամաքում ել ենք կավիճ գտնում: Դիտնականները հաստատել են, վոր բազմաթիվ տեղեր, վորտեղ այժմ ցամաք է, շատ հեռավոր ժամանակներում ծովի հատակ են լեղել: Այդ մասին վկայում են այն խեցիկներն ու ուրիշ ծովային կենդանիների մնացորդները, վորոնց գտնում են այդ տեղերում: Շատ յերկարատե ժամանակի ընթացքում ծովի հատակի վորոշ մասերն աստիճանաբար բարձրացել են, ջուրը յետ է քաշվել և ծովի հատակում առաջացած կավիճը դուրս է յեկել ցամաք: Ցամաքի և ծովի այս դարավոր տատանումները կատարվում են նաև մեր ժամանակնարում և ծովի ափերում նկատելի յեն:

Կավիճի հանդիպում ենք մեր Միության բազմաթիվ վայրերում՝ հաճախ նա լեռներ և բլուրներ է կազմում, որինակ Ուկրաինայում և Ղրիմում: Կավիճը զործ են ածում պա-



տեր սպիտակացնելու համար: Մանր ազացած, մաքրած կավիճը գործ են անում ատամի փոշի պատրաստելու համար, վորով ատամներ են մաքրում:

Կրակաբլ ասորաբար մոխրագույն է, բայց լինում է նաև ուրիշ գույնի: Հաճախ նա սլինդ քար է, բայց պատահում է նաև շատ փխրուն կրաքար:

Բնության մեջ կրաքարը շատ հաճախ է պատահում: Շատ կրաքարեր կան Ղրիմում, Ուկրաինայում, Հյուսիսային Կովկասում, Վոլգայի ափերում և մեր Միութեան բազմաթիվ վայրերում: Կրաքարը — շինարարական քար է: Նա գործ է անում տներ, սանդուխքներ, մայթեր կառուցելու համար, ինչպես նաև կիր ու ցեմենտ պատրաստելու համար:

Մարմարը սլինդ և ամուր քար է: Նա կազմված է փայլուն հատիկներից: Սպիտակ մարմարի ջարդված բեկորը շատ նման է շաքարի: Բայց մարմարները լինում են նաև ուրիշ գույներով:

Մեզ մոտ մարմարը հանում են Կարելիայի հանրապետության մեջ, Ուրալում և ուրիշ տեղերում: Մարմարը գեղեցիկ քար է: Այդ պատճառով նա գործ են անում շենքերի ճակատը յերեսապատելու համար, նրանից շինում են սյուներ, սանդուխքներ և զանազան զարդեր: Մարմարից պատրաստում են արձաններ և հուշարձաններ:

#### Կ Ի Ր

Բնության մեջ պատրաստի կիր չի պատահում, կիրը պատրաստում են կրաքարից:

Կիր ստանալու համար կրաքարն այրում են հատուկ վառարաններում: Կրաքարն այրելուց հետո դանում է չիսնգամ կի: Չհանգամ կիրը սպիտակ, ծակոտիավոր

կտորների տեսք ունի: Յեթե կրի վրա թթու կաթեցնենք, նա արդեն չի թշշա, ինչպես կրաքարը:

Չհանգամ կրից ստանում են հանգամ կիր: Յեթե չհանգամ կրի վրա ջուր լցնենք, կիրը կկլանի ջուրը և ուժեղ կտաքանա: Վորոշ ժամանակից հետո չհանգամ կրի կնձիկները կփշրվեն և նա կդառնա հանգամ կիր: Հանգամ կիրը սպիտակ և փափուկ փոշու տեսք ունի:

Այնուհետև հանգամ կիրը գործ է անում կրաշագախ պատրաստելու համար:

Կրաշագախը պատրաստում են այսպես: Հանգամ կիրը խառնում են ջրի հետ և ստանում են կրախմոր, նրան ավելացնում են սվազ. անո, այդ խառնուրդը — կրաշագախն է: Ազուտով պատ շարելիս աղյուսներն իրար միացնում են կրաշագախով: Կրաշագախը ողի մեջ պնդանում է և ամուր կերպով աղյուսները կապում է իրար հետ:

Շինարարութեան մեջ կրաշագախն անհրաժեշտ նյութ է: Մեզ մոտ հովաշական քանակութեամբ կրաշագախ է պատրաստվում և ծախսվում շինութունների վրա:

#### ՅԵՄԵՆՏ ՅԵՎ ԲԵՏՈՆ

Թեև կրաշագախը աղյուսներ միացնելու համար լավ նյութ է, բայց բավականաչափ դիմացկուն չէ: Այժմ շինութունների վրա ամենից հաճախ ցեմենտ են գործածում:

Ցեմենտը պատրաստում են ցեմենտի գործարաններում կրաքարից ու կավից կամ մերգելից: Մերգելը մի ապար է, վոր կազմված է կրաքարից և կավից: Կրաքարն ու կավը կամ մերգելը սկզբում մանր աղում են և խառնում են ջրի հետ: Այդ խառնուրդից աղյուսներ են կազապարում, սկզբում նրանց չորացնում են ոգում, հետո վառարանների մեջ խիստ շիկացնում: Դրանից հետո ստուգեցրած աղյուսներն աղում են և մանր. փոշի դարձնում: Հենց այդ փոշին — ցեմենտն է:



Յեմենտից, ավազից և ջրից մի շաղախ են պատրաստում, վորը պնդանում է վոչ միայն ոգում, այլ ջրի մեջ: Յեմենտը լավ միացնում է զանազան շինանյութեր, դրանց թվում նաև լերկաթը:

Յեմենտը գործ է ածվում նաև բետոն պատրաստելու համար: Յեթե ցեմենտը, ավազը և խիճը խառնենք և ջուր ավելացնենք, այդ խառնուրդը նույնպես վոչ միայն ոգում, այլ և ջրում կպնդանա: Յեմենտի, ավազի, խիճի և ջրի այդ խառնուրդը կոչվում է բետոն:

Այժմ մեր նոր գործարանները, ֆաբրիկները և մեծ շինությունները շինվում են լերկաթբետոնից: Կառուցումը կատարվում է այսպես: Սկզբում լերկաթե բալկաններից լեվ ձողերից պատրաստում են շենքի կմախքը, հետո լցնում են բետոնով: Բետոնն ամրանում է և լերկաթի հետ միասին կազմում է շինության համար շատ զիմացկուն պատեր: Յերկաթբետոնը գործադրվում է նաև ստորջրյա կառուցումների համար: Յերկաթբետոնից սազմական ամրություններ են կառուցում:

Մեզ մոտ, ԽՍՀՄ-ում շատ մեծ շինարարություն է կատարվում՝ շինվում են ֆաբրիկներ, գործարաններ, շինվում են ելեկտրոկայաններ, շինվում են բնակելի տներ: Յեմենտը և բետոնը անհրաժեշտ են այդ շինարարության համար:

## Ա Ղ

Այն աղը, վոր մենք կերակրի մեջ ենք գործածում, նույնպես ոգտակար հանածո լե: Աղը հանում են գետնի տակից, ինչպես և ծովի ջրից, աղի լճերի և աղբյուրների ջրերից են ստանում:

Փորձ 1. Վերցնենք քարաղի մի խոշոր կտոր: Պողպատե ասեղի սուր ծայրը դնենք նրա վրա և մի թեթև

հարվածենք: Այդ կտորից կպոկվեն հարթ պատերով խորանարդիկներ: Հասարակ աչքով այդ խորանարդիկները լավ լերևում են: Դրանք — աղի բյուրեղներն են:

Փորձ 2. Վերցնենք կես բաժակ ջուր, նրա մեջ քիչ-քիչ լցնենք մանր աղ և խառնենք: Սկզբում աղը լավ կլուծվի ջրի մեջ: Յերբ լցրած աղն արդեն լուծվեց, հետևյալ անգամ նորից մի բաժին աղ լցնենք: Վերջիվերջո նոր լցրած աղն այլ ևս չի լուծվում: Այդպիսի լուծույթը, վորի մեջ աղն այլևս չի լուծվում, կոչվում է հագեցած լուծույթ:

Աղը մեզ անհրաժեշտ է մանրառուծյան համար: Նա մտնում է մեր մարմնի բաղադրության մեջ, և մեր արյունն աղի համ ունի:

Բայց աղը միայն կերակրի մեջ չէ վոր գործածվում է: Մեծ քանակությամբ աղ ենք գործածում սննդամթերքների պահպանության համար: Աղած մթերքները, որինակ միսը և ձուկը չեն փչանում: Աղի շնորհիվ մենք կարող ենք բազմաթիվ մթերքներ լերկար ժամանակ պահել:

## Ք Ա Ր Ա Ղ

Աղը վորոշ տեղերում գտնվում է գետնի խորքում: Դետնի մեջ գտնված աղը կոչվում է քարաղ:

Քարաղն առաջացել է աղի լճերի չորանալուց, վորոնք հին ծովերի մնացորդներ են լեղել: Լճի ջուրն աստիճանաբար գոլորշիացել է, իսկ այդ ջրի մեջ գտնված աղը մնացել է հատակում: Քարաղի հանքերն այդպես են առաջացել, վորոնք հետո ծածկվել են զանազան ապարների շերտերով:

Քարաղի հսկայական հանքավայրեր կան ԽՍՀՄ-ում, Իլիցկայա զաշխտայում, Որենբուրգի մոտ, նույնպես և Դոնեցի ավազանում: Այստեղ շատ վաղ ժամանակներից աղ են հանում:



Գեանի տակից արն այսպես են հանում: Գեանի մեջ փորում են խոր հորեր — ճախեր, փորոնք հասնում են մինչև աղի շերտերը: Աղը քանդում են քլունդներով, կամ ջարդիչ մեքենայով, պայթեցնում են դինամիտով: Աստիճանաբար խորանալով աղի շերտերի մեջ, փորում են ստորերկրիա միջանցքներ: Այդ միջանցքների կամարները պտփում են քարաղի սյուների վրա, փորոնք հաստակ այդ նպատակով թողնում են: Հանած աղը սայլակների և վազանետների մեջ դարսած տեղափոխում են միջանցքներով և հետո բարձրացնող մեքենայով բարձրացնում են դեանի լերերը:

Մաքուր քարաղը թափանցիկ է և անգույն, ինչպես սպակին: Բայց լերեմն պատահում են զանազան գույնի ամեն տեսակ խառնուրդներով աղեր:

### ՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՂ

Բնության մեջ աղը միայն պինդ վիճակում — քարաղի վիճակում չի լինում: Շատ աղ կա լուծված աղի լճերի ջրի մեջ: Այդպիսի լճեր մեզ մոտ շատ կան մերձկասպյան տափաստաններում: Նրանցից ամենամեծը և աղով ամենարուստը Բասկունչուկ լիճն է և Ել'տոն լիճը: Նրանց ջուրն աղի հագեցած լուծույթ է, իսկ նրանց հասակը պինդ քարաղից է:

Ամառը մերձկասպյան տափաստաններում շատ շոգ և չոր է լինում: Ջրի գոլորշիացումից աղը հստում է լճի ափերի մոտ և հատակում: Այդպիսի աղը կոչվում է նրսվածկալին: Շատ առաջ այդ աղը բահերով ելին հանում, իսկ աժի հատակ մեքենաներով — եքսկավատորներով են դուրս հանում: Աղը չորացնելուց հետո ուղարկում են ՆՍՂԲ-ի բոլոր ծայրատեսերը: Գրա համար Բասկունչուկ լճից լեռնաշրջի տարված դեպի Վոլգա:

Առաջադրություն. Պատրաստեցեք, կերակրաղի հագեցած լուծույթ: Այդ լուծույթից մի բաժակով մի քանի որդրեք առք տեղ: Դիտեցեք, թե ինչպես բաժակի հատակում և պատերի վրա կառաջանան աղի բյուրեղներ: Այդպես ել աղի լճերի ափերում և հատակում, ջրի գոլորշիացման հետևվանքով, հասում են աղի բյուրեղները:

### ԱՂԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐ

Աղ պատահում է նաև աղի աղբյուրների ջրի մեջ: Այդ աղբյուրներն այսպես են տառաջանում: Գեանի խորքերը թափանցելով ջուրը, այնտեղ հանդիպում է քարաղի շերտերի և նրան լուծում է: Հետո աղի ջուրը գեանի տակից գուրս է հոսում, վորպես աղի աղբյուր:

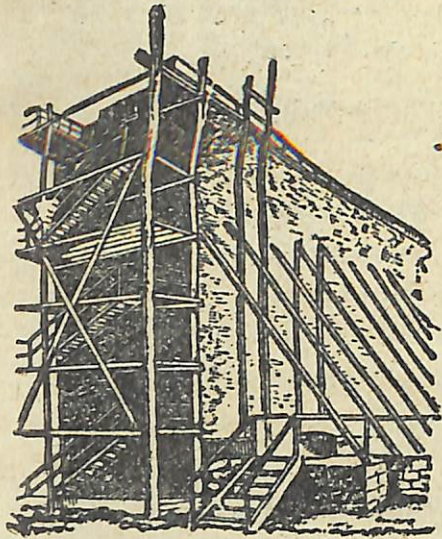
Աղի աղբյուրներից ել աղ են ստանում: Ջրեան մեքենաներով այդ աղբյուրների ջուրը բարձրացնում են խսարակի (գրադիրնյալի) մեջ:

Աստարանը փախից պատրաստած մի շինք է, խոփվով (չրփի) լցրած և նրա ներքևը մի քարե ավազան: Աղի ջուրը վերևից թափում են խոփի վրա, այնտեղից կաթիլներով թափվում է ավազանի մեջ: Այդ ժամանակ ջրի մի մասը գոլորշիանում է: Ուստի ավազանի մեջ հափաբվում է արդեն աղի խոտացած լուծույթ: Այդ խոտացած լուծույթը նորից ջրհաններով բարձրացնում են վերև: Նա կաթիլներով թափվում է ավազանի մեջ և ջրի մի մասը դարձյալ գոլորշիանում է և ավազանի մեջ դարձյալ հափաբվում է ավելի ևս խոտացած լուծույթ: Այս գործողությունը կրկնվում է մի քանի անգամ և վերջապես ավազանում ստացվում է աղի հագեցած լուծույթ: Այդ լուծույթը գատարկում են լաջն ամանների մեջ և կրակի վրա գոլորշիացնում են: Ջուրը գոլորշիանում է և ամանների մեջ նստում է չոր աղը:



Թե ինչպես ե հագեցած լուծուլթից աղ ստացվում, կարելի չե հետևյալ փորձով տեսնել:

Փորձ: Մետաղե ամանի մեջ լցնենք աղի լուծուլթ և լերկար ժամանակ կրակի վրա տաքացնենք, վոր ամբողջ



Նկ. 9. Նտարան:

Չուրը գոլորշիանա: Ամանի մեջ կմնա աղը:

**Լուծուլթից այս միջոցով աղ ստանալը կոչվում ե գոլորշիացում:** Այդպես ել հագեցած լուծուլթներից աղ ստանում են ազարդյունաբերության մեջ:

### ԾՈՎԻ ԶՐԻՑ Ա.Ղ ՍՏԱՆԱԼԸ

Ծովի ջրի մեջ լուծված շատ աղեր կան: Բայց, բացի կերակրի աղից, ծովի ջրի մեջ կան

դառ՝ աղեր, այդ պատճառով ծովի ջուրը դառնաղի չե: Յեթե ծովի ջուրը գոլորշիացնենք, ամենից առաջ կնստի կերակրի աղը, և հետո միայն կնստեն դառն աղերը: Այս հիման վրա ել ծովի ջրից կերակրի աղ են ստանում:

Ծովի ջրից աղ ստանալու համար պատրաստում են ծանծաղ լճակներ և ծովից պատնեշներով անջատում են: Արևի ջերմութունից այդ լճակները ջուրը գոլորշիանում ե և աղը նստում ե հատակում: Վորպեսզի կերակրի աղի հետ միասին մյուս դառնահամ աղերն ել չնստեն, գոլորշիացումը չեն հասցնում մինչև վերջը: Յերբ հատակի վրա բավականին կերակրի աղ ե նստել, դառն աղերով լուծ-

ված ջուրը լճակներից բաց են թողնում ծովի մեջ: Հատակում մնում ե միայն կերակրի աղը: Ծովի ջրից մեզ մոտ շատ աղ են ստանում:

### ՊԱՐԱՐՏԱՑՆՈՂ ԱՂԵՐ

Բնության մեջ պատահում ե վոչ միայն կերպիլի աղ, այլև ուրիշ աղեր: Այսպես, որինակ, պատահում են անպիսի աղեր, վորոնք դաշտերը պարարտացնելու համար են գործածվում:

Հյուսիսում, Սուիկամակ քաղաքի մոտ գտնված են կալիումի աղի հսկայական հանքատեղեր: Այժմ այնտեղ շինված են շախտեր և այդ աղից հանում են: Հազարավոր տոններով կալիումի աղ ե ուղարկվում այնտեղից, մեր դաշտերը պարարտացնելու համար:

Բնության մեջ մեկ ուրիշ աղ ել ե պատահում, վոր նույնպես պարարտացման համար ե գործածվում, այդ աղը — սիլիսրա չե կոչվում: Սիլիտրայի հսկայական հանքատեղեր կան Հարավային Ամերիկայում, Զիլիում, այդ պատճառով նա կոչվում ե նաև չիլիական աղ: Վերջին ժամանակներս սովորել են գործարաններում արհեստական սիլիտրա պատրաստել:

Կալիումի աղն ու սիլիտրան պատրաստի պարարտանյութեր են: Բայց բնության մեջ կան նաև քարեր — ապասիսներ յեվ Ֆոսֆորիսներ, վորոնցից գործարաններում պարարտանյութեր են պատրաստում:

Մեզ մոտ ֆոսֆորիտներ շատ տեղերում կան, մանավանդ Գորկու լերկրում նրանցից շատ կա: Ապատիտների հսկայական հանքավայրեր հայտնաբերված են մեզ մոտ՝ Հյուսիսում, Խիբինի լեռներում: Այժմ այնտեղ ապատիտների ուժեղ մշակումն ե կատարվում և մշակման ամատի տեղում բարձրացել ե Խիբինոգորսկ քաղաքը, վոր այժմ վերանվանվել ե Կիրովսկ:



Տոսֆորիտներն ու ապատիտները մանրացնելով փոշի լեն դարձնում: Այդ փոշին վերաշակում են ծծմբական թթուի միջոցով և ստանում են սուլպերճուճաւս, մի ադ, վոր գործադրվում է, վորպես պարարտանյութ:

Կալիումի աղով, սիլիտրայով և սուլպերֆոսֆատով հողը պարարտացնելիս նրա բերքատվութունը բարձրանում է: Պարարտացրած հողում աճեցրած բույսերը հողից ծծում են այն շուրը, վորի մեջ լուծված են այդ աղերը և նրանցով սնվում են: Այդ պատճառով հողի պարարտացումից ուժեղ կերպով բարձրանում է նրա վրա մշակվող բույսերի բերքը:

Ցարական Ռուսաստանում պարարտանյութեր քիչ էլին հանում և պարարտացումով քիչ էլին զբաղվում: Մեզ մոտ, ԽՍՀՄ-ում, այժմ խնդիր է դրված մեր դաշտերի բերքատվութունը վճռականորեն բարձրացնել: Այդ պատճառով մեզ մոտ լայն չափով զարգանում են հանքալին պարարտանյութերի հանուլթն ու արտադրութունը:

Յերկրորդ հնգամյակի վերջում հանքալին պարարտանյութերի արտադրության խնդրում մենք պետք է աշխարհիս բոլոր լերկրներից անցնենք:

### ԳԵՏՆԻ ՏԱԿԻՑ ՀԱՆՎՈՂ ՎՍՈՆԵԼԻՖՆԵՐ

Գետինն իր մեջ պահած ունի վառվող ապարների՝ տրեճ, քարածուխ, նավթ: Այս ապարները լավ այրվում են և շատ ջերմութուն են տալիս: Այդ պատճառով մեծ նշանակութուն ունեն փողովրդական անտեսության մեջ վորպես վառելիք:

Տորֆն իրենից ներկայացնում է գորշ գույնի մի փխրուն գանգված: Չոր տորֆը ջրի մեջ պցելիս խցանի նման չի լերեսին լողում է: — Նա թեթե է: Տորֆի մեջ

հետաքրքիր նկատվում են գանազան բույսերի մնացորդներ: Չոր տորֆը հեշտությամբ է վառվում:

Քարածուխը գորշագույն խիտ գանգված է: Նա ծանր է և սլինդ, ինչպես խկական քարը: Հարվածելիս նա կոտրատվում է և վեր է ածվում կտորների: Ջրի մեջ նա սուղվում է: Քարածուխն այրվելիս ավելի շատ ջերմութուն է տալիս, քան տորֆը:

Բայց բոլոր այրվող ապարներից ամենալավ վառելիքը նավթն է: Նա մեկ և կես անգամ ավելի ջերմութուն է տալիս, քան քարածուխը և չերեք անգամ ավելի, քան տորֆը:

Նավթը մուգ գույնի լուրջ հեղուկ է:

### ԻՆՉՊԵՍ Ե ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ՏՈՐՓԸ

Տորֆն առաջանում է լճերում և ճահլճնհրում, վորոնք ժամանակի ընթացքում դառնում են տորֆանոցներ:

Լճի ավերում առատությամբ բուսնում է ճլախոտ (ոսոկա) լեղեղ և տորֆամամուռ (նկ. 10): Մամուռը ավերից սկսած աստիճանաբար տարածվում է լճի ամբողջ մակերեսին: Լիճն ամբողջովին ծածկվում է մամուռի գորգով և դառնում է ճահճուտ, ինչպես ասում են, լիճը ճահճանում է (նկ. 11):

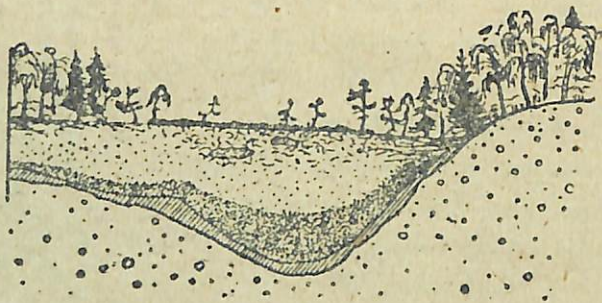
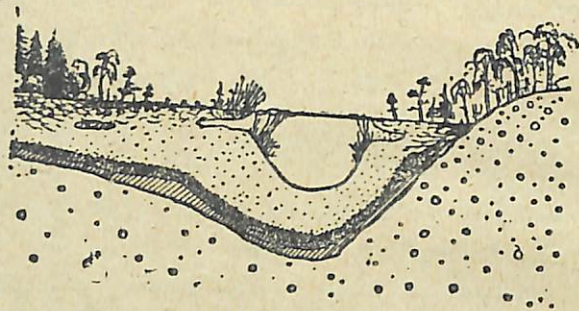
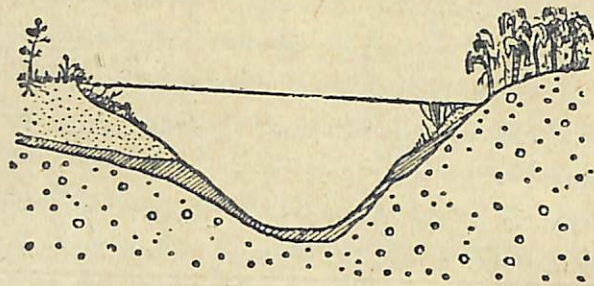
Տորֆների ընթացքում տորֆի ծածկութիւնը ճահճի վրա քանի գնում ավելի և ավելի հաստանում է: Մեզում բուր



Նկ. 10. Տորֆամամուռ



սերը իջնում են ճահճի հատակը, և քանի գնում ավելի և ավելի լեն կուտակվում: Յերկար տարիների ընթացքում



Նկ. 11. Ինչպես և լին աստիճանաբար ճահճանում:

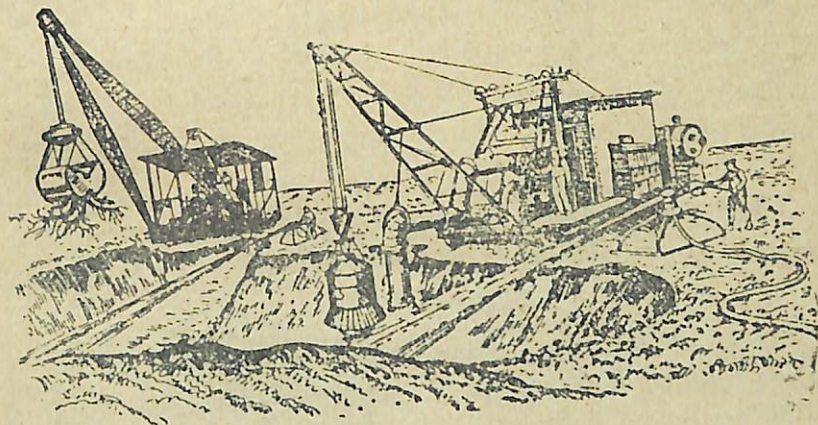
տորֆամածուրի արդ մնացորդները հեղհեռե լցնում են ամբողջ ճահճի՝

ճահճի մեջ ոգ չկա, այդ պատճառով ճահճային բույսերի մնացորդներն աչնտեղ չեն քայքայվում, լինչպես սոջում: Ջրի մեջ նրանցից տորֆ և առաջանում:

### ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՅԵՎ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ ՏՈՐՓԸ

Տորֆը լավ վառելիք է: Տորֆը հանում են տորֆանոցներից զանազան միջոցներով:

Ամենահասարակ միջոցը ձեռքով հանելն է: Բան չորները լերբեմն մինչև ծնկները ջրի մեջ մտած բաներով տորֆը փորում ու հանում են և հետո չորացնում են: Այդ աշխատանքը շատ ծանր է և քիչ արտադրանք է տալիս: այդ պատճառով մեզ մոտ տորֆի հանումը շարունակ ավելի և ավելի մեքենայացվում է: Տորֆ հանելու համար գործադրվում են զանազան մեքենաներ: Դա թեթևացնում է բանվորների աշխատանքը և ավելի լավ արդյունքներ է տալիս:



Նկ. 12. Տորֆի հանումը մեքենաներով:

Տորֆ հանելու լավագույն միջոցներից մեկը հեռեյալն է (Նկ. 12): Ջրի ուժեղ հոսումով տորֆը կտորա-



տում, մանրացնում և դարձնում են շփոթ: Ստացված այդ հեղուկ ստորֆաշիթը մեքենաներով քաշում են դուրս և բարակ շերտերով փռում են մի հարթ տեղում: Այնտեղ նա չորանում և Այնուհետև դրա վրայով անցնում և ևի հատուկ տրակտոր, վորը չորացած սորֆը կտրատում և աղյուսի ձև և տալիս: Տորֆի աղյուսները թողնում են, վոր չորանան:

Չորանալուց հետո սորֆն ուղարկում են ելեկտրոկայանները, վորոնք սովորաբար կառուցվում են նրա մշակման տեղից վոչ հեռու:

Ելեկտրոկայանում սորֆը վառում են շոգեկաթսաների հնոցներում: Ստացված ջերմութունն ոգտագործում են հատուկ մեքենաների միջոցով ելեկտրականութուն ստանալու համար:

Այդ ելեկտրականութունը հազորդալարերի միջոցով հազորվում և քաղաքներն ու գյուղերը:

Այսպես, սրինակ, Մոսկվայից վոչ հեռու, Շատուրի ելեկտրոկայանն աշխատում և սորֆով:

Այդ կայանից հազորդալարերով ելեկտրականութունը հազորվում և Մոսկվա, Փարրիկաներին ու գործարաններին:

Լենինգրադի մոտ, Դուբրովկաում, Նևա գետի վրա շինված և գործարկված և մի մեծ ելեկտրոկայան, վորը նույնպես սորֆով և աշխատում:

Այդ կայանից հազորդալարերով ելեկտրականութունը հազորվում և Լենինգրադ, Փարրիկաներին ու գործարաններին:

Մեզ մոտ ԽՍՀՄ-ում սորֆանոցներն աշխարհիս ամենահարուստներն են, իսկ սորֆի հանուլթի կողմից մեկ առաջին տեղն են բռնում ամբողջ աշխարհում:

Այնտեղ, վորտեղից քարածուխ են հանում, շատ հաճախ, գետնի տակից, զանազան ապարների վրա, հնագույն բույսերի անրևների գրքովածքներ են գտնում (նկ. 13), լերբեմն ել գետնի մեջ հնագույն ծառերի քարացած բներ են գտնում (նկ. 14): Ահա, այդ ծառաբների և անրևների գրքովածքներից դիտնականներն իմացել են, վոր քարածուխն առաջացել և հնագույն բույսերից:



Նկ. 13. Կավային թերթաբների վրա հնագույն բույսերի անրևների գրքովածքներ:



Նկ. 14. Հնագույն ծառերի հասածները:

Այնտեղ, վորտեղ այժմ քարածուխի հանքերն են գտնվում, մի ժամանակ, միլիոնավոր տարիներ առաջ, հրակայան անտառներ են բուսել (նկ. 15):

Այդ անտառները բուսել են ցած ճահճուտներում: Այն ժամանակ աաք և լեղել և խոնավ: Յերկիրը հաճախ ծածկվել և թանձր ամպերով և հաճախ հորդ անձրևներ են թափվել:

Այդ անտառներում բուսել են ծառանման ճարխոտերը, ձիաձեռները, և գետնածուկը:





Նկ. 15. Հին անտառ, վորից առաջացել և քարածուխը:

ներ: Մեր անտառներում այդպիսի ծառեր չեն բուսում: Մեր ձարխտերը, ձիաձետները և գետնամուշկերը — խոտեր են (նկ. 16):

Տեղահան լեղած ծառերը թափվել են ճահճուտների մեջ և այնտեղ թաղվել: Նրանց փոխարեն նորերն են բուսել: Ճահճի մեջ թափված ծառերի կույտեր են դիզվել:



Նկ. 16. Մեր անտառների ձարխոտը:

Բայց ահա, հասել է մի ժամանակ, լերը այդ ցած ճահճուտն աստիճանաբար ծածկվել է ծովով: Նրա մակերեսը ավելի ու ավելի ծածկվել է ջրի բերած ավազով ու կափով: Հատակում ընկած ծառերն այելի և ավելի թաղվել են ավազի և կավի տակ: Այդտեղ՝ ջրի մեջ, մեծ ճնշման տակ, առանց ուրի, հարյուր միլիոնավոր տարիների ընթացքում հին բույսերի մնացորդները դարձել են քարածուխ:

Բայց հետո լեկել է ուրիշ ժամանակ, լերը ծովն աստիճանաբար, սկսել է հեռաքաշվել: Յեվ ժամանակի ընթացքում ծովը հատակը դարձել է ցամաք: Ահա, թե ինչպե՞ս լերերի ընդերքում, ավելի կամ պակաս խորութան մեջ է գտնվում քարածուխը:

Այսպես գիտնականները բացատրել են, թե ինչպես միլիոնավոր տարիներ առաջ գոյացել է քարածուխը: Յերկբազնդի պատմությունն ուսումնասիրելով գիտնականները հաստատել են, վոր լերկրագունդը վո՛չ թե լոթ հարար տարուց մի քիչ ավել է ինչ վոր գոյություն ունի, ինչպես կրոնն է սովորեցնում, այլ բազմաթիվ միլիոն տարիներ:

### ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՔԱՐԱԾՈՒՅԷԼ

Քարածուխը գետնի տակ գտնվում է շերտերով, վորոնք իրարից բաժանված են զանազան ապարներով: Քարածխի շերտերի հաստությունը տարբեր է լինում, մինչև 10-ը և ավելի մետր:

Քարածուխ հանելու համար փորում են խորը հորեր — հանքահորեր (նկ. 17): Հանքահորում շարժվում են վանդակներ, վորոնցով բանվորներն իջնում և բարձրանում են: Այդ վանդակներով հանքահորից գետնի վերես են բարձրացնում նաև քանդած քարածուխը:

Հանքահորից սկսվում են ստրեկերյա միջանցիկներ:





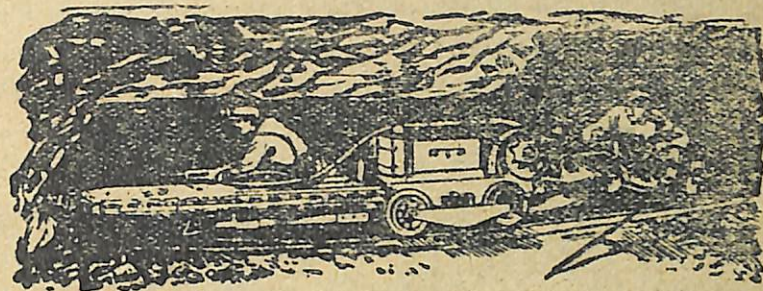
Նկ. 17. քարածխի հանքանոց

Այդ միջանցքներում զգած են ուելներ, վորոնց վրայով փոքրիկ վազոնետներով քարածուխ են տեղափոխում: Միջանցքների առաստաղներն ու պատերը ամրացված են փայտե ամուր նեցուկներով: Քարածխի մեծ հանքանոցերը նման են ստորերկրյա քաղաքների, իրենց փողոցներով և նրբանցքներով:

Ամեն որ հազարավոր անասուններ են աշխատում հանքանոցում: Նրանք գետնի տակից հանում են ասի վուկինս քարածուխը: Ծանր և անվանից ավելի ևս ծանր և անխանառի աշխատանքը, մանավանդ ավելի ևս ծանր և անխանառի աշխատանքը, հոս քարածխի պինդ շերտերից անխի կտորներ և պոկում: Ետո անգամ շորերը հանած, համարյա բոլորովին մերկա-

ցած, նա աշխատանքի ժամանակ դանազան դիրքեր և ընդունում: լերբեմն կռանում և մինչև գետին, լերբեմն նույնիսկ պառկում և մեջքի վրա: Անխանառի ծանր աշխատանքը մեզ մոտ աշխի փոխարինվում և մեքենաներով:

Այժմ մեզ մոտ, քարածխի արդյունաբերության մեջ ավելի և ավելի հաճախ կիրառվում են անխանառ մեքենաներ: Նրանք անխի պինդ ապարը շատ ավելի արագ են կտրատում, քան ձեռքով աշխատող անխանառը (նկ. 17ա):



Նկ. 17ա. Անխանառ մեքենայի աշխատանքը հանքանոցում

կտրած անուխը մի կողմ են զցում: Այնտեղ բեռնում են փոքրիկ վազոնետների մեջ և ուղարկում են գլխավոր հանքանոցը: Այնտեղից էլ բարձրացնում են գետնի լերեսը:

Քարածուխը գլխավորապես ոգտադործվում և վորպես վառելիք: Բացի այդ՝ քարածխից ստացվում են գանազան ոգտակար արտադրանքներ: Քարածուխն ողի բացակալությամբ խիստ սաքացնելիս, նրանից ստանում են՝ կոֆու, կարածխի ձուր, լուսազագ: կոքսն անհրաժեշտ նյութ և թուջ հալելու համար: Քարածխի ձուրից պատրաստում են ներկեր, գեղեր և ուրիշ բազմաթիվ նյութեր: Լուսազագն ոգտադործվում և փողոցների լուսավորության և գազախոհանոցների համար:

ԽՍՀՄ քարածխի մեծ հարստություններ ունի: Մեզ



մոտ, Գոնեցի ավազանում, Հարավում և Կուզնեցկի ավազանում ու Սիբիրում մեծ քանակությամբ քարածուխ է հանվում: Քարածխահանքեր են գտել մեր գիտնականները սեռ Միուսյան բազմաթիվ վայրերում:

Քարածխի հանույթով առաջին հնգամյակի վերջում, ԽՍՀՄ-ն չորսուդ տեղը բռնեց արդյ առխարհում:

### ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՆԱՎԹԸ

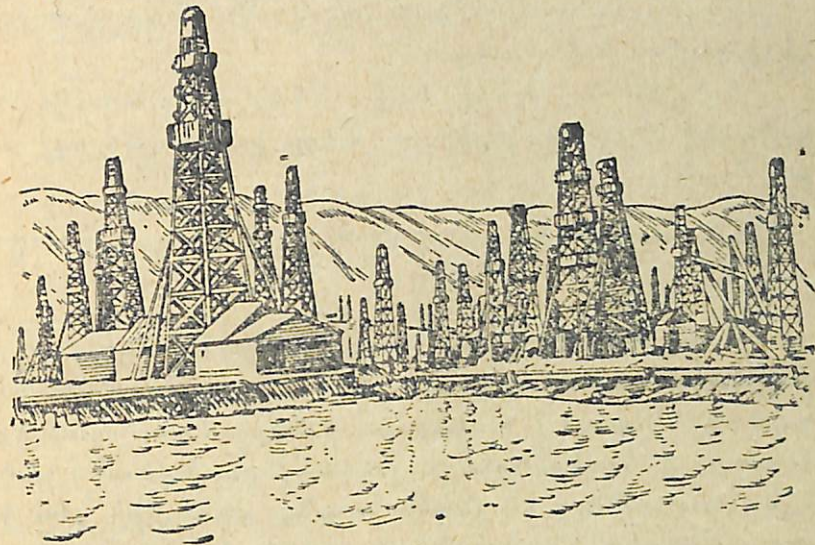
ԽՍՀՄ-ում նավթը հանում են Անգրիովկատում, Թուրքեստանում, Ուրալում, Սիբիրում և ուրիշ տեղերում: Ամենից շատ նավթ հանվում է Անգրիովկատում — Բադյում: Այնտեղ, գետնի տակ շատ նավթ կա, վորը շատ հաճախ դուրս է հոսում գետնի լերեսը:

Նախկին ժամանակներում այդ դուրս հոսած նավթը շերտիներով ելին հավաքում: Հետո սկսեցին հատուկ հորեր փորել և գույլերով նավթը դուրս քաշել: Հորեր փորելու ժամանակ լերեսին նավթն ուժեղ կերպով դեպի վեր է գցում և շատրվան խփում: Նավթը ցրվում է ամեն կողմ և նրա մեծ մասը կորչում է:

Այժմ նավթ հանելու ուրիշ, ավելի լավ միջոցներ են կիրառվում: Այժմ նավթ հանելու համար վոչ թե հորեր, այլ նեղ անցքեր են փորում: Անցք փորելու տեղում հատուկ վիճակներ են շինվում (նկ. 18): Գետնի մեջ մըտցնում են պողպատե գալլիկոնը: Գալլիկոնն աշխատեցնում են ելեկտրականությամբ: Գետնի մեջ անցք փորելով գալլիկոնն ավելի և ավելի խորն է գնում: Յեթե ճանապարհին ոլինդ քարի լե հանդիպում, այն ժամանակ պողպատե գալլիկոնը փոխում են արմատի գալլիկոնով: Արմատի գալլիկոնը ամենապինդ քարերն էլ ծակում է: Գալլիկոնի ծակած տեղում անմիջապես մետաղե խողովակ են իջեցնում, վոր շարունակ ավելի ներքև է իջնում:

Առաջին խողովակին ամրացնում են լերկորդը, լերրորդը, մինչև վոր հասնում են նավթաբեր շերտին:

Հաճախ նավթը խողովակի միջով այդ անցքից դուրս է գցվում շատրվանի նման և ցրվում է ամեն կողմ: Վորպեսզի նավթը պահեն, խողովակի ծայրին ծորակ են շինում: Յեթե նավթն ինքնիրեն չի բարձրանում վերև, նավթահան մեքենաներով են քաշում:



Նկ. 18. Նավթի վի կաննը:

Հանած նավթը լերկաթե խողովակներով մղում են կամ գեպի նավթաթորման գործարանները կամ լերկաթե հսկայական չանների մեջ, վորտեղ և պահում են: Այդպեղից նավթն ուղարկում են լերկրի այն շրջանները, վորտեղ պահանջվում է:

Նավթն էլ, քարածխի նման, միայն վորպես վառելիք չեն ոգտագործում, այլ նրանից ստանում են գանազան արտադրանքներ: Թորման գործարաններում նավ-



Թից ստանում են՝ բեկգին, կերոսին, մագալթ: Հետո մագալթից ստանում են պարաֆին, վազելին, մեքենայի յուղ և ուրիշ սղտակար նյութեր:

Մեղ մոտ շատ նավթ է հանվում: Մենք շատ նավթ, ջենզին, և կերոսին ենք վաճառում արտասահմանում և ստացված փողով այնտեղից գնում ենք մեղ անհրաժեշտ մեքենաներ:

Նավթի հանույթի հնգամյա պլանը մենք կատարել ենք լերկու և կես տարում:

Առաջին հնգամյակի վերջում նավթի հանույթի տեսակետից ԽՍՀՄ-ը լերկորդ տեղը բռնեց ամբողջ աշխարհում:

### ՎԱՌԵԼԻՔԸ ԽՍՀՄ-Ի ԺՊՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Վառելիքը շատ մեծ նշանակություն ունի մեր Ժողովրդական տնտեսության մեջ: Մեր ֆաբրիկներում, դործարաններում և երկտրոկայաններում շատ վառելիք է ծախսվում: Շոգեքարշները, շոգենավերը, ավտոմոբիլները և սափառակները նույնպես առանց վառելիքի չեն կարող աշխատել: Վառելիքն անհրաժեշտ է նաև արակտորների և կոմբայնների աշխատանքի համար գյուղատնտեսության մեջ: Բացի այդ՝ վառելիքն անհրաժեշտ է բնակարանները տաքացնելու և լուսավորելու համար: Վառելիքն ու մետաղները մեր լերկրի ամբողջ տնտեսական կյանքի հիմքն են կազմում:

Մենք զարգացնում ենք և ավելի ևս պլանի զարգացնենք մեր վառելիքի արդյունաբերությունը: Վառելիքի հանույթի գործում մենք հասնում և անցնում ենք կապիտալիստական շատ լերկրներից: Առաջին հնգամյակի վերջում ամբողջ հանույթով մենք առաջին տեղը բռնեցինք

ամբողջ աշխարհում, քարածիլի հանույթով — չորրորդ տեղը, նավթի հանույթով — լերկրորդ տեղը: Այդ նվաճումները ձեռք բերինք առաջին հնգամյակի պլանը կատարելով:

Ջերկրորդ հնգամյակում մենք ավելի ևս կզարգացնենք մեր վառելիքի արդյունաբերությունը:

Վառելիքի արդյունաբերությունը զարգացնելով մենք կամրայնենք մեր լերկրի հզորությունը:

### Մ Ե Տ Ա Ղ Ն Ե Ր

Յերկաթը, պղինձը, այլումինը, կադարը, վոսկին — այս բոլորը մետաղներ են: Մետաղների նշանակությունը շատ մեծ է: Մեքենաներն ու գազգլանները, շոգենավերն, ու շոգեքարշները, ավտոմոբիլներն ու սափառակները, սելսերն ու կամուրջները մետաղից են շինված: Մանավանդ շատ մեծ է լերկաթի նշանակությունը:

Ի՞նչ հատկություններ ունեն մետաղները: Ինչո՞վ են մետաղները տարբերվում մյուս մարմիններից:

Յեթե պղնձն զրամի լերկսը շիենք, նա կսկսի փայլել: Փայլում են վոսկին, արծաթը, պղինձը, փայլում են նաև մյուս մետաղները: Այդ փայլից մետաղները հեշտ են ճանաչվում: Բոլոր մետաղներն ունեն առանձնահատուկ մետաղական փայլ:

Ով լեզել է գարբնոցում, նա տեսած կլինի, թե ինչպես մուրճի հարվածների տակ լերկաթի շիկացած կտորները ցանկացած ձևն են ընդունում: Իսկ քարը մուրճի հարվածների տակ կտրատվում է և փոշի լե դառնում: Մետաղները կռանվում են, նրանք կռելի լեն:

Շիկացրած մետաղը փոշ միայն կարելի լե կռել, այլ և լար ձգել: Մետաղները ձգելի լեն, նրանք ձգականություն ունեն:



Մետազները սովորաբար պինդ նյութեր են բացի մեկ մետաղից — սնդիկից, վոր բացառութիւնն է կազմում: Մնդիկը հեղուկ մետաղ է: Բայց պինդ մետազները տաքացնելիս կարելի լի հեղուկ դարձնել: Այդ բանում հեշա կհամոզվենք, լեթե վերցնենք մի կտոր անաղ, զնենք մետաղե գզալի մեջ և սպիրտայրոցի կամ պրիմուսի բոցի վրա տաքացնենք: Յերը անաղն ուժեղ տաքանա՝ կհալվի և կզառնա հեղուկ: Մետազները հալվող են:

Յեթե վերցնենք ապակե ձողը և նրա մի ծայրը պահենք սպիրտայրոցի կամ պրիմուսի բոցի մեջ, նրա մյուս ծայրը, վորտեղից բռնել ենք՝ չի տաքանա: Իսկ լեթե վերցնենք միկնուռն լերկարութիւն և հաստութիւն պղընձե կամ լերկաթե լար և նույնպէս նրա մեկ ծայրը պահենք սպիրտայրոցի կամ պրիմուսի վրա, այն ժամանակ լարի մյուս ծայրը, վոր մեր ձեռքում ենք պահել, կտաքանա: Պատճառն այն է, վոր մետաղները քաղցրութիւնը լալ են հաղորդում:

Ելեկտրականութիւն հաղորդալարերը մետաղից (սովորաբար պղնձից) են պատրաստում: Մետաղից են պատրաստում, վորովհետեւ մետաղները ելեկտրականութիւնը լալ են հաղորդում:

Բոլոր մետաղներն վերե հիշած հատկութիւններն ունեն, բայց զանազան մետաղներ իրարից տարբերվում են: Յերկաթը տարբերվում է պղնձից: Վոսկին տարբերվում է պղնձից:

Յերկաթը, պողպատը, թուջը — սե մետաղներ են: Պղինձը, կապարը, ալումինը — գունաւոր մետաղներ են: Վոսկին — քանգազին մետաղ է:

Շատ քիչ մետաղներ կան, վոր բնութիւն մեջ մաքուր վիճակում գտնվեն: Մեծ մասամբ մետաղները զանազան հանքաքարերի մեջ են պատահում: Հանքաքարերը

այն ապարներն են, վորոնք իրենց մեջ մետաղներ են պարունակում և վորոնց միջից այդ մետաղը կարելի լի հանել: Հանքաքարերը գետնի տակ են գտնվում: Յերբեմն նրանք շատ խորը չեն ընկած և գետնի լերես են գուրս գալիս, բայց ամէլի հաճախ լերկրի ընդերքում շատ խորն են ընկած լինում:

### ՅԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆՔԱՔԱՐԵՐ

Յերկաթն ստացվում է լերկաթի հանքաքարից: Ամենատարփեքավոր հանքաքարերը լեռներում են գտնվում: Դրանք են գուր լերկաքաւաւը, կաւմիւր լերկաքաւաւը, և սեվ մագնիսաւաւը: Մագնիտաքարի վորոշ կտորներ լերկաթե առարկաները մագնիսի նման գեպի իրենա են ձրգում (նկ. 19):

ԽՍՀՄ-ում լերկաթաքարերը գլխաւորապէս գտնվում են Ուրալում, Կրիվոբոժնոյ, Կերչի մոտ — Հարաւում, Սիբիրում՝ Կուզբասում:

Ուրալում մագնիտաքարերն ամբողջ լեռներ են կազմում, որինակ Մագնիտաւաւ, Վիսոկաւաւ, Բլազոդատ լեռները:

Մագնիտաւաւ լեռան մոտ այժմ կառուցված է թուջ հալելու մի հսկա — գործարան, իսկ նրա մոտ ստեղծվեց մի մեծ քաղաք՝ Մագնիտոգորսկը:

### ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՅԵՐԿԱԹԱՔԱՐԸ

Այն լեռներում, վորտեղ լերկաթաքարերը շատ խորը չեն ընկած, հանելու համար բաց փոսեր են փորում — բաց հաններ: Վորովհետեւ լերկաթաքարը պինդ ապար



Նկ. 19. Մագնիտաքար:



ե, ձեռքով կտորատելը շատ դժվար է և անշահավետ: Հանքաքարը պաթեցնում են զինամիտով: Պայթեցումները կատարում են այն ժամանակ, լերը բանվորները հանքատեղից հեռանում են:

Իեանի տակ փորում են խորը հորեր — հանքահորեր: Հանքահորի տակի կողքերից անցքեր են փորում զեպի այն տեղերը, վորտեղից հանքաքար են վերցնում:

Ստորերկրյա աշխատանքներն ավելի բարդ են և ավելի վտանգավոր, քան բացօթյա աշխատանքները: Ստիպված են փլումների վտանգի դեմ պաշտպանել, զրա համար հանքահորերում հենարաններ են պատրաստում:

Պետք է շուրջ դուրս քաշելուն նույնպես հետևել, լեթե վոչ հանքահորը կարող է ջրով լցվել: Բացի այդ՝ անհրաժեշտ է փչացած ողը դուրս քաշել և թաքմ ող ներս մղել:

Այսպես մարզիկ մտնում են դեանի խորքը և տիրապետում են այնտեղ գտնված հարստութուններին:

### ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՏԱՆՈՒՄ ԹՈՒՉ, ՊՈՂՊԱՏ ՅԵՎ ՅԵՐԿԱՍ

Սկզբում լերկաթաքարից ստանում են թուջ: Թուջը հալում են մի հատուկ հնոցում, վորը կոչվում է Իոմենի վառարան կամ ուղղակի Իոմեն (նկ. 20):

Իոմեն մի հալա վառարան է, աշտարակի նման, վորի բարձրութունը սովորաբար լինում է 20-30 մետր: Իոմենան միայն մի անգամ է վառվում և այնուհետև նա անընդհատ աշխատում է բազմաթիվ տարիների ընթացքում:

Վերելից դոմնայի մեջ լցնում են ածուխ և հանքաքարը, նաև կիր և ավազ, վորտեղից հանքաքարի միջից հեռացնեն փասսակար խառնուրդները: Իսկ դոմնայի տակից անընդհատ մաքուր տաք ող են փչում: Այդ ողը հարկավոր է ածուխի այրման համար:

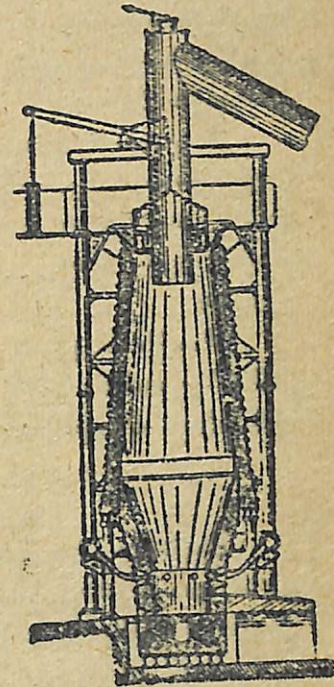
Ածուխն այրվելիս հանքաքարից լերկաթն անջատվում է և խառնվում է ածուխի շաշրված մնացորդների հետ և ստացվում է բուջ:

Հալած թուջը հոսում է զեպի դոմնայի հատակը: Յերք այնտեղ շատ հալած թուջ է հավաքվում, դոմնայի ներքևի անցքը բաց են անում, վոր մինչև այդ ժամանակ կավով էր ծեփված: Հալած թուջը հրաշեկ շիթերով թափվում է այնտեղից, հոսում է ակոսների մեջ և հետո պնդանում է: Այսպես է ստացվում թուջը:

Յուրաքանչյուր 100 մաս թուջին ընկնում է 3-6 մաս ածուխ: Թուջը շատ կարծր է, բաց փրբուրան, հարվածելիս կտարվում է: Նրանից զանազան իրեր են ձուլում:

Հատուկ հնոցներում թուջից պողպատ և լերկաթ են ստանում: Հալած թուջի միջով փչում են ողի ուժեղ հոսանք: Այդ ժամանակ, ածուխի մի մասն այրվում է: Յեթե 100 մաս թուջին մեծ 1/2-2 մաս ածուխ, ստացվում է պողպատ: Պողպատը շատ կարծր է կռելի լի: Պողպատից շինում են մեքենաներ, գործիքներ և սելեր:

Յեթե հալած թուջի միջի համարյա ամբողջ ածուխն այրվի, այն ժամանակ ստացվում է լերկաթ: Յերկաթը գործածում են այն տեղերում, վորտեղ կարկավոր է փափուկ մետաղ, սրինակ, նրանցից պատրաստում



Նկ. 20. Իոմենի վառարան:



են թիթեղներ կառուրներ ծածկելու, գուլլերի, թասերի  
և ուրիշ իրերի համար:

Յերկաթն ողում ժանգոտվում է: Այդ պատճառով  
յերկաթն իրերը ներկում են կամ պատում են չժանգոտ-  
վող մետաղներով — ցինկով, նիկելով և ուրիշ մետաղներով:

Պողպատը նույնպես ժանգոտվում է և զրանից մեքե-  
նաները շուտ են փշանում: Եստ լեռանդ պետք չեղա՛յ  
թափել, վորպեսզի չժանգոտվող պողպատ ստանանք: Յե՛վ  
վերջերս գտանք: Զժանգոտվող պողպատ պատրաստելու  
գյուտը խորհրդային գիտություն և տեխնիկայի խոշոր հազ-  
թանակն է:

Ցարական Ռուսաստանում թուջի, պողպատի և չե-  
րկաթի արտադրությունը շատ աննշան էր: Իսկ այժմ  
ԽՍՀՄ-ում կառուցվում և գործի չեն գրվում նոր Դոմնաներ:  
Մենք այժմ թուջ, պողպատ և չերկաթ շատ ենք արտա-  
դրում:

Թուջի ձուլման գործում, առաջին հնգամյակի վերջում  
ԽՍՀՄ-ը բռնեց յերկուրդ տեղն ամբողջ աշխարհում և առա-  
ջին տեղը Յեվրոպայում:

## Պ Ղ Ի Ն Չ

Պղինձը բնության մեջ շատ հաճախ գտնվում է պը-  
ղընձաքարի մեջ, բայց պատահում է նաև մաքուր վիճա-  
կում: Դա բնածին պղինձ է:

Պղինձն էլ չերկաթի նման պղնձաքարից են ձուլում:

Մաքուր պղինձը կարմիր գույն ունի: Նա շատ լավ  
կռանվում է և լավ ձգվում է լար դառնալով: Բայց նա  
շատ փափուկ է: Այդ պատճառով շատ քիչ է պատահում,  
վոր մաքուր պղինձը գործածեն իրեր պատրաստելու հա-  
մար: Յեթե պղինձը մյուս մետաղների հետ միասին հա-  
լենք, կառացվի պինդ խառնուրդ:

Պղնձի և անագի խառնուրդը կոչվում է բ.ոնգ:  
Բրոնզից շինում են արձաններ և զանազան զարդեր: Բը-  
ոնգը գործադրվում է նաև մեքենաշինարարութան մեջ:

Պղնձի և ցինկի խառնուրդը կոչվում է առույթ (լա-  
տուն): Եստ իրեր, վորոնք սովորաբար պղնձից են հա-  
տարվում, իսկապես արույրից են շինված: Արույրը պղն-  
ձից հեշտ է տարբերելը: Նա գեղին գույն ունի: Արույրը  
մեծ չափով գործածվում է մեքենաշինարարութան մեջ  
և սազմական գործում:

## Ա.ԼՅՈՒՄԻՆ

Մարդիկ ալյումինին ծանոթացել են սրանից հարյուր  
տարի առաջ: Առաջին անգամ ալյումին ստացան Գերմա-  
նիայում: Այն ժամանակ նա շատ թանգ էր գնահատվում:  
Մեկ կիլոգրամ ալյումինն արժեք 1200 ուրբլի, վորովհետև  
չեղին կարողանում եժան ձևով ստանալ: Ալյումինից միայն  
զարդեր եղին պատրաստում:

Միայն մոտ ժամանակներս ելեկտրականության մի-  
ջոցով սկսեցին եժան ձևով ալյումին ստանալ:

Ալյումինը դարձավ անհրաժեշտ մետաղ: Նա մեր  
անտեսության մեջ հետզհետե ավելի մեծ տեղ զբաղեց:  
Յե՛վ կարելի չե ասել, վոր ալյումինը ապագայի մետաղն է:

Իսկ ինչո՞ւ ալյումինը մյուս մետաղներին գործածու-  
թյունից դուրս մղեց: Ալյումինը դա ամենատարածված  
մետաղն է աշխարհիս վրա: Մաքուր վիճակում նա չի պա-  
տահում, բայց զանազան ապարների մեջ շատ կա:

Ալյումինը գլխավորապես ստանում են բոքսիդ հան-  
քաքարից: Նրա խոշոր հանքերը գտնվում են Լեհինգրադի  
մարզում և Ուրալում:

Ալյումինը հանքաքարից ստանում են ելեկտրականու-  
թյան միջոցով:



Այլումինն սպիտակ արծաթափայլ մետաղ եւ Նա ուրի մեջ չի ժանգոտովում: Այլումինը թեթե ե, այդ պատճառով նա աչնպիսի մեծ նշանակութեան ե ստանում սա- վառնակների ե դիրիժարների շինարարութեան մեջ:

Բայց այլումինը փափուկ մետաղ ե, այդ պատճառով ամենից հաճախ գործածվում ե ուրիշ մետաղների հետ խառնուրդ վիճակում:

Յեւ այն իրերը, վորոնք սովորաբար կոչվում են այլումին, որինակ՝ գդալները, ջրամանները, իսկապեա այլումինի ե ուրիշ մետաղների խառնուրդներից են շինված:

#### Կ Ա Պ Ա Ր

Կապարը բնութեան մեջ պատահում ե, գլխավորապէս, կապարաքարի ձևով, վորը կոչվում ե կապարի փայլուկ:

Կապարը շատ փափուկ մետաղ ե: Նա գանակով հեշտ կտրվում ե: Այդ պատճառով կապարն ել շատ հաճախ գործածում են խառնուրդ դրութեամբ:

Կապարի ե անաղի խառնուրդը հեշտ ե հալվում ե գործածվում ե գոգման համար: Կապարի, անաղի ե սուրմաչի խառնուրդը կիրառվում ե տպագրական տառեր ձուլելու ժամանակ: Կապարից ամանեղեն շեն պատրաստում, վորովհետե նա թունավոր ե:

Մաքուր կապարը գործ ե ածվում խողովակներ, կոտորակներ, գնդակներ ե պլոմբ պատրաստելու համար:

#### Վ Ո Ս Կ Ի

Բնութեան մեջ միայն վոսկին ե, վոր մաքուր վիճակում ե պատահում: Նա ապարների մեջ գտնվում ե մանրիկ կտորներով կամ լերակներով: Հազվագյուտ գեպքերում վոսկին պատահում ե խոշոր կտորներով — բլնածիկ կտորներով:

Ապարները քայքայելիս վոսկու հատիկներն ընկնում են ախպի մեջ, ե ստացվում ե վոսկերե ափազ: Ապարի ախպից վոսկին հանում են լվանալու միջոցով: Վոսկին ծանր մետաղ ե, այդ պատճառով լվանալիս ախպը ջրի հետ գնում ե, իսկ վոսկու հատիկները մնում են այն ամանի մեջ, վորի մեջ լվացվում ե վոսկերե ափազը:

Վոսկերե ախպի մեջ շատ քիչ վոսկի կա: Լվանալու համար շահավետ ե հալարվում այն վոսկերե ափազը, վորի 160 կիրոգրամի մեջ մի գրամ վոսկի կա: Վոսկի ստանալու համար շատ մեծ աշխատանք ե ծախսվում, այդ պատճառով ել նա թանկ արժե:

Մաքուր վոսկին փափուկ մետաղ ե: Նա դեղին գույն ունի ե խիստ փայլուն ե: Նա ուրի մեջ չի ժանգոտովում: Վոսկին աչքի չի ընկնում իր խիստ կռելիութեամբ ե ձրգանանութեամբ: Վոսկին ամենից շատ գործածվում ե գրքամներ ե գանազան զարդարանքներ պատրաստելու համար: Իրեր պատրաստելու համար վոսկին գործածում են արծաթի կամ պղնձի հետ խառնուրդ վիճակում:

ԽՍՀՄ-ում վոսկին ստացվում ե Ուրալում ե Սիբիրում:

Մեր ստացած վոսկով մենք արտասանմանում գնում ենք մեր սոցիալիստական շինարարութեան համար անհր- բանեղան մեքենաներ:

#### ՄԵՏԱՂՆԵՐԸ ԽՍՀՄ-Ի ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ Մ Ե Ջ

Ինչպեա վառելիքը, այնպեա ել մետաղները բացառիկ խոշոր նշանակութեան ունեն մեր ժողովրդական տնտեսութեան մեջ: Մետաղների ամենազխավոր նշանակութեանն այն ե, վոր նրանք անհրաժեշտ են մեքենաների արտադրութեան համար: Իսկ մեքենաներն ել անհրաժեշտ են մեր լերկրի ինդուստրացման համար:



Լենինի պատգամի համաձայն մենք զարգացնում ենք մեր ծանր արդյունաբերությունը, մանավանդ մեքենաշինարարությունը: Առաջին հնգամյակի ընթացքում ծանր արդյունաբերության մեջ մենք ձեռք բերինք բացառիկ հաջողություններ:

Մեզ մոտ կառուցված են հսկայական թուջածուլական գործարաններ, ինչպես որինակ՝ Մադնիստգորսկում, Կուզնեցկում:

Կառուցված են գունախոր մետաղների ձուլման հրակայական գործարաններ, որինակ Ուրալի պղնձածուլական գործարանները Վոլխովի ալյումինի գործարանը և ուրիշները:

Կառուցված են Ստալինգրադի և Խարկովի սրակտորի գործարանները, Սարատովի կոմբայնի գործարանը, Ռոստովի գյուղատնտեսական մեքենաների գործարանը և ուրիշները:

Կառուցված են ափամորիլներ, ինքնաթիռներ և մոտորներ պատրաստող գործարաններ:

Մեքենաշինարարությունը ԽՍՀՄ-ում, նախապատերազմյան շրջանի հետ համեմատած տասն և վեց անգամ մեծացել է:

Մեր միությունը հետամնաց գյուղատնտեսական լեռներից դարձավ հզոր արդյունաբերական լեռկիր:

## II. ԶՈՒՐ

Յերկրագնդի վրա շատ շուր կա: Հսկայական և անձայրածիր ծովերն ու ովկիանոսները ծածկում են լեռկրագնդի մակերեսը: Ով լեղել է ծովի մոտ, նա տեսած է լինի, թե ինչպիսի անեզր տարածություն է նա: Ել ծայր ու վերջը չի լերևում: Յեվ թվում է, թե այնտեղ հեռվում ծովը միանում է լեռկնքին:

Անհամար մեծ ու փոքր գետերը զանազան ուղղությամբ ակոսում են լեռկրի մակերեսը և իրենց ջրերը տանում լցնում են ծովերն ու ովկիանոսները:

Շատ շուր կա նաև գետնի տակ: Որինակ, լերը հոր ենք փորում, այս կամ այն խորության մեջ պատահում ենք ջրի: Իս ստորերկրյա ջուրն է: Վորոշ տեղերում, որինակ, ձորերում նա բլիսում է գետնի լեռեսը վորպես աղբյուր:

Վերևում ողի մեջ ել ջուր կա: Բարձրում լողացող ամպերը կազմված են ջրի մանրիկ կաթիլներից կամ սառցի բյուրեղներից: Ջուրը վորպես անձրև կամ ձյուն ամպերից թափվում է գետնի վրա:

Ջուրը մեծ նշանակություն ունի թե բնության կյանքում և թե ժողովրդական անտեսության մեջ:

## ՋՐԻ ՅԵՐԵՔ ՎԻՃԱԿԸ

Ջուրը սովորաբար հեղուկ է, բայց միշտ հեղուկ չի մնում: Յերը ջուրը սառչում է, դառնում է սառուց: Սառուցը պինդ նյութ է: Իսկ լերը ջուրը գոլորշիանում է, դառնում է շոգի: Շոգին, ինչպես նաև մեզ շրջապատող ողը գազանման նյութ է:

Ուրեմն, ջուրը լինում է լերեք վիճակում՝ պինդ, հեղուկ, և գազանման:

Փորձ 1. Սառուցը տաքացնենք բաժակի մեջ: Նա հալչում է և դառնում է ջուր: Ուրեմն ջուրը սառացնելիս պինդ վիճակից անցնում է հեղուկ վիճակի:

Փորձ 2. Բաժակում ստացած ջուրը շարունակենք տաքացնել: Ջուրը լեռում է և դառնում շոգի: Ուրեմն ջուրը սառացնելիս հեղուկ վիճակից անցում է գազանման վիճակի:

Բայց ջուրը մեկ վիճակից մյուսին է փոխվում վոշ միայն տաքացնելիս, այլ և սառեցնելիս:



Փորձ 3 Սրվակը լցնենք ջրով, բերանը փակենք մի այնպիսի խցանով, վորի մեջ անց ե կացրած մի ապակե կարճ խողովակ (նկ. 21.): Սրվակի ջուրը տաքացնենք մինչև լուսար: Ջուրը չեռում ե ե դառնում ե շոգի: Բայց վոչ սրվակում ե վոչ ել խողովակի անցքի մոտ շոգին չի յերևում: Այնտեղ իսկական անեթեվույթ շոգի չե: Նա բարձրանում ե ավելի բարձր, պազում ե ե դառնում ե ջրի մանրագույն կաթիլներ: Նրանցից ստացվում ե մշուշ, վորը խողովակի անցքի վերևում դառնում ե տեսանելի: Ուրեմն ջուրը ստեղծելիս գազանման վիճակից անցնում ե հեղուկ վիճակի:



Նկ. 21

**ԲՆԱԿԱՆ ՋՈՒՐԸ ՄԱԲՈՒՄ Ե ԱՐԴՑՈՒՄ**

Բնական ջուրը՝ ծովերի, լճերի, գետերի ե ստվակների ջուրն ե: Բնական ջուրը յերբեք չի լինում կատար-

յալ մաքուր: Նրա մեջ հաճախ լինում ե պղտորութուն: Մանավանդ պղտոր ե լինում գետերի ջուրը գարնան վարարումների ժամանակ: Բացի այդ՝ ջրի մեջ միշտ լուծված են լինում զանազան նյութեր: Մանավանդ ծովի ջրի մեջ լուծված են բազմաթիվ զանազան նյութեր: Մոփի ջուրը գառնաղի չե, վորովհետև նրա մեջ լուծված են բազմաթիվ զառն ե աղի համ ունեցող աղեր:

Տնտեսութան համար հաճախ պահանջվում ե այնպիսի ջուր, վորի մեջ պղտորութուն չլինի: Իսկ յերբեմն ել պահանջվում ե այնպիսի ջուր, վորի մեջ վոչ մի աղ չլինի: Իսկ ինչպես են ջուրը պղտորութունից ե նրա մեջ լուծված աղերից մաքրում:

Վերցնենք մի բաժակ ջուր ե նրա մեջ լցնենք մի դրալ կալ ե մի դրալ աղ: Կալ խառնենք: Ջրի մեջ կավը չի լուծվում, ե կավից ջուրը պղտորվեց: Այդ ջրի մեջ լուծվում ե ե աղից ջուրը աղիացավ: Ուրեմն մենք պատրաստեցինք պղտոր աղի ջուր: Փորձենք այդ ջուրը մաքրել պղտորութունից ե նրա մեջ լուծված աղից:

**ԻՆՉՂԵՄ ԵՆ ՋՈՒՐԸ ՄԱԲՈՒՄ ՊԼՏՈՐՈՒԹՅՈՒՆԻ Ց**

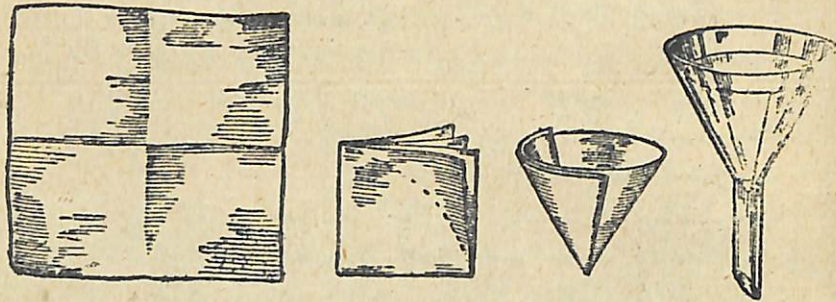
Փորձ: Վարպեզի ջուրը մաքրենք պղտորութունից, կքամենք Մաքուր ծծող թղթից պատրաստենք մի փամիչ (նկ. 22): Թղթե քամիչը տեղավորենք ձազարի մեջ: Չադարը դնենք մաքուր ջրի մեջ: Չզուշուխանք մեր պատրաստած պղտոր աղի ջուրը լցնենք քամիչի մեջ (նկ 23):

Մենք քամիչի մեջ պղտոր ջուր ենք լցնում, իսկ քամիչից կաթում ե մաքուր ե թափանցիկ ջուր: Ուրեմն քամիչը պահում ե պղտորութունը ե բաց ե թողնում ջուրը: Բամիչը մաքրում ե ջուրը պղտորութունից: Այս գործողութունը կոչվում ե փամիչ:

Մենք պղտոր ջուրը քամեցինք թղթե քամիչով: Այդ-



պես ել զանազան պղտոր հեղուկներ քամում են գիգատներում և լաբորատորիաներում: Զրմուղ կայաններում սովորաբար ջուրը քամում են ավազե քամիչներով: Յեթե պղտոր ջուրը լցնենք մաքուր մի շերտ ավազի վրա, ավազի միջով կհոսի մաքուր և թափանցիկ ջուր, իսկ պղտորութունը կմնա ավազի մեջ: Զրմուղ կայանից արդեն արվում է քամած ջուր:



Նկ. 22. Բամիչն ինչպես են պատրաստում:

Բայց քամիչը մաքրում է արդյոք ջուրը նաև նրա մեջ լուծված աղից: Փորձենք քամած ջրի համր: Նա նույնքան աղի չէ, վորքան և քամելուց առաջ: Ուրեմն ջուրը քամելով կարելի չէ միայն պղտորութունից մաքրել: Զուրը քամելով լուծված աղից մաքրել չի կարելի:

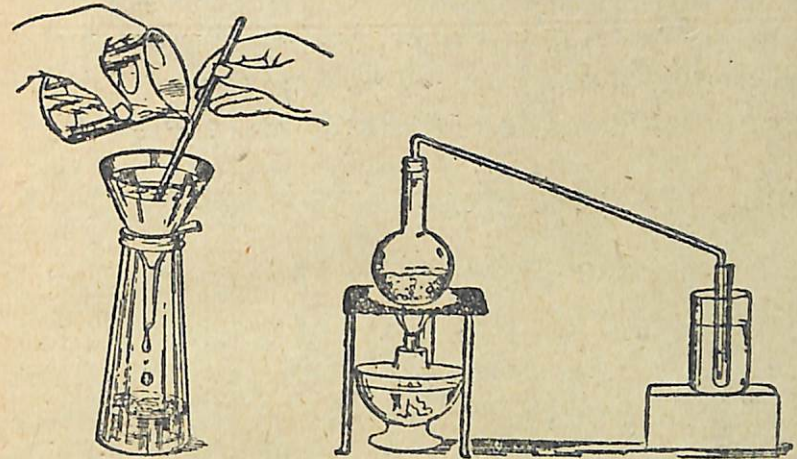
**ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՄԱՔՐՈՒՄ ԶՈՒՐԸ ՆՐԱ ՄԵՋ ԼՈՒԾՎԱԾ ԱՂԻՑ**

Փորձ: Վորպեսզի ջուրը մաքրենք նրա մեջ լուծված աղից, ջուրը թորենք (նկ. 24):

Սրվակի մեջ լցնենք քամած աղի ջուրը: Սրվակի բերանը փակենք մի ախպիսի խցանով, վորի մեջ անց է կացրած ապակե խողովակի մի ծայր: Խողովակի մյուս ծայրը մտցնենք մաքուր փորձանոթի մեջ: Փորձանոթը դնենք սառը ջրով կամ ձյունով լցրած բաժակի մեջ:

Սրվակի ջուրն սկսենք տաքացնել: Տաքացնենք մինև նրա յեռալը և շարունակենք յեռացնել: Վորոշ ժամանակից հետո փորձանոթի մեջ կտեսնենք ջուր: Փորձանոթի ջուրը քանի դնա ավելի և ավելի կշատանա: Վերսեպից ստացվեց այդ ջուրը:

Զուրը յեռացնելիս դառնում է շոգի: Շոգին սրվակի միջից խողովակով դուրս է գալի և մտնում է սառը փորձանոթի մեջ: Սառը փորձանոթի մեջ շոգին սառում և



Նկ. 23. Բամիչը:

Նկ. 24. Զրի թորումը:

դառնում է ջուր: Ահա, այդ ջուրն է, վոր հավաքվում է փորձանոթի մեջ: Յերբ փորձանոթի մեջ շատ ջուր հավաքվի, տաքացնելը դադարեցնենք:

Ուրեմն մեշ ջրի մի մասն սրվակից թորեցինք փորձանոթի մեջ: Մենք կատարեցինք ջրի թորում: Իսկ ինչ տեսակ ջուր ստացանք թորումից հետո:

Փորձենք փորձանոթի մեջ հավաքած ջրի համր: Նա անհամ է: Նրա մեջ այլևս աղ չկա: Թորելով մենք ջուրը



մաքրեցինք նրա մեջ լուծված աղից: Այդպիսի ջուրը կոչվում է քուրած ջուր: Իսկ բոլորովին մաքուր ջուր է:

Իեղաաներում և լաբորատորիաներում ել ճիշտ նույն ձևով են ջուրը Թորում: Թորած ջրով պատրաստում են գեղեր և զանազան լուծույթներ:

### ԱՆՁՐԵՎ ՅԵՎ ՉՅՈՒՆ

Յերկրի մակերեսից և ջրափազաններից առաջացած ջրային գոլորշիները բարձրանում են վերև: Այնտեղ ներանք սառում են և դառնում են ջրի մանրագույն կաթիլներ, վորից առաջանում են ամպեր (նկ. 25) ջրի մանրիկ կաթիլներն իրար միախառնվելով, դառնում են



Նկ. 25. Ամպեր:

ափելի խոշոր և ծանր կաթիլներ: Այդպես են առաջանում Թուխ ամպերը, վոր կոչվում են քուխայ: Ջրի ծանր կաթիլներն ամպերից թափվում են գետնի վրա: Անձրև է գալիս:

Տարվա տաք լեղանակին անձրև է առաջանում, իսկ տարվա ցուրտ լեղանակին՝ ձյուն: Ձյունն առաջանում է ջրի գոլորշիներից: Սառնամանիքի ժամանակ ջրային գոլորշիներից առաջանում են ձյան բյուրեղիկներ (նկ. 26): Յեթե լեղանակը շատ ցուրտ չէ, այն ժամանակ այդ



Նկ. 26. Ձյան բյուրեղներ (մեծացրած):

ձյան բյուրեղիկներն ողի մեջ միախառնվում են և կադմում ձյան փաթիլներ: Ձյունը թափվում է ցած և գետնինը ծածկում է սպիտակ սափանոց:

### ՑՈՂ ՅԵՎ ՅԵՂՅԱՄ

Անձրևն ու ձյունն առաջանում են ողի մեջ, բարձրանում և հետո թափվում են լեռերի վրա: Ցողն ու լեղյամն առաջանում են պինդ մարմինների սառը մակերեսի վրա: Սովորաբար մենք նրանց տեսնում ենք գետնի լեռնային խոտերի, ծառերի, քարերի և ուրիշ առարկաների վրա:

Ցողն առաջանում է այսպես: Ամառը լեռեկոյան և գիշերը լեռերի մակերեսը և նրա վրա գտնված առարկաները սառում են: Նրանց հետ շփվելով շրջապատի ողը և նրա մեջ գտնված ջրային գոլորշիներն ել սառում են: Հետևանքը լինում է այն, վոր ջրային գոլորշիները նստում են այդ առարկաների մակերեսին վորպես ցողի մանրիկ կաթիլներ:

Իսկ յեթե լեռերի մակերեսին գտնված առարկաները շատ սաստիկ սառն են, ինչպես որինակ, այդ պատանում է ուշ աշնանը կամ ձմեռը, այն ժամանակ ջրային գոլոր-



շիններն ողի միջից նստում են նրանց վրա վոչ թե փոր-  
բիկ կաթիլներ ձևով, այլ սառցի մանրագուլն բուրեղ-  
ների ձևով: Այդպես և առաջանում լեղյամբ:

### ՋՐԻ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒՓՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒՓՅԱՆ ՄԵՋ

Արևը տաքացնում է լերկրագունդը: Արևը տաքացնում է լերկրի մակերեսը, գետերի, լճերի և ծովերի մակերեսի շուրջ: Արևի տաքութունից շուրջ գոլորշիանում է և դառնում է շոգի: Ջրային գոլորշին բարձրանում է բարձր, լերկրից վերև և սառում է: Չե վոր ինչքան բարձր, այնքան ողն ավելի սառն է: Ջրային գոլորշին սառչելիս դառնում է ջրի մանրագուլն կաթիլներ կամ նույն իսկ սառցի մանրագուլն բյուրեղներ: Այսպես, վերևում, լերկրից բարձր, ջրի մանրագուլն կաթիլներից կամ սառցի մանրագուլն բյուրեղներից առաջանում են ամպեր: Նրանցից շուրջ նորից թափվում է գետնի վրա վորպես անձրև և ձյուն:

Անձրևի և հալած ձյան ջրի մի մասը ծծվում է գետնի մեջ, մի մասը գոլորշիանում է, իսկ մյուս մասը առվակներ կազմելով հոսում է գետերի մեջ: Գետերն ել նորից այդ շուրջը տանում են պեպի ծովը:

Նորից այդ շուրջը գոլորշիանում է ծովերի մակերեսից: Նորից ջրային գոլորշին բարձրանում է ողի մեջ: Նորից առաջանում են ամպեր: Յեվ նորից շուրջը թափվում է գետնի վրա վորպես անձրև կամ ձյուն:

Այսպես, անընդհատ ջրի երջանաւորւթյուն է կատարվում բնության մեջ:

### ՋՐԻ ԸՆԴԱՐՉԱԿՎԵԼԸ ՋԵՐՄՈՒՓՅՈՒՆԻՅ ՅԵՎ ՍԵՂՄՎԵԼԸ ՅՐՏՈՒՓՅՈՒՆԻՅ

Վորպեսզի ծանոթանանք ջրի այդ հատկութուններին հետևյալ փորձն անենք (նկ. 27):

Վերցնենք մի սրվակ և լցնենք ներկած ջրով: Սրվակի բերանը պինդ փակենք խցանով, վորի մեջ մտցրած է մի ալակե խողովակ: Այդ ժամանակ ջրի մի մասը կմանի խողովակի մեջ: Խողովակում մտած ջրի մակերև-  
վույթը թեև կապելով նշան անենք: Գործիքը պատրաստ է

Փորձ 1. Սրվակի ներկած շուրջ տաքացնենք: Իրա համար սրվակը դնենք տաք ջրի մեջ: Իսկուհն կնկատենք, թե ինչպես ներկած շուրջ խողովակի միջով բարձրանում է վերև: Իրա պատճառն այն է, վոր ջուրը սափացնելիս ընդարձակվում է:

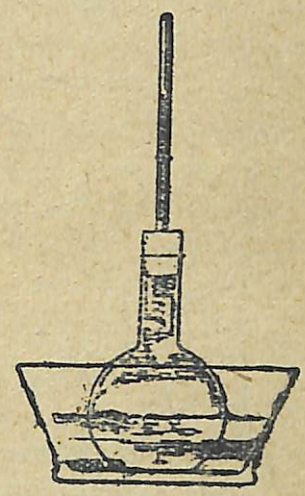
Փորձ 2. Այժմ սրվակի ներկած շուրջ սառեցնենք: Իրա համար սրվակը տեղափոխենք սառը ջրի կամ ձյան մեջ: Նկատվում է, թե ինչպես ներկած շուրջն այժմ խողովակի միջով իջնում է ցած: Իրա պատճառն այն է, վոր ջուրը սառեցնելիս սեղմվում է:

Ուրեմն շուրջը ջերմութունից ընդարձակվում է, իսկ ցրտութունից սեղմվում: Մյուս հեղուկ մարմինների, որինակ սպիրտի և սրնգիկի հետ ել նույն բանն է կատարվում: Բայց շուրջն ունի և իր առանձնահատկութունը:

### ՋՐԻ ԸՆԴԱՐՉԱԿՎԵԼԸ ՍԱՌՉԵԼԻՍ

Փորձ: Շիշը լցնենք ջրով և բերանը խցանով պինդ փակենք: Ջրով շիշը դնենք դուրսը՝ սառնամանիքի ժամանակ:

Վորոշ ժամանակից հետո կտեսնենք, վոր շիշը



Նկ. 27. Շուրջ տաքացնելիս ընդարձակվում է և խողովակի միջով բարձրանում է:



ստրեց և շինը տրաքվեց: Իսկ ինչո՞ւ շինը տրաքվեց, վո-  
րո՞ւ հետո ջուրը սառչելիս ընդարձակվում է:

Համարյա բոլոր հեղուկները սառեցնելիս սեղմվում  
են: Իսկ ջուրը սառեցնելիս վոչ թե սեղմվում է, այլ  
ընդհակառակը, ընդարձակվում է: Ջրի առանձնահատկու-  
թյունն է այդ:

Ջրի այս առանձնահատկութունը տնտեսության մեջ  
ստիպված ենք միշտ հաշվի առնել: Գուցե դուք տեսած  
լինեք, վոք ջրմուղի խողովակները գետնի տակով են  
անցկացնում, վորպեսզի ձմեռը ջուրը նրանց մեջ չսառի:  
Իսկ լեթե ջուրը սառչի, այդ մետաղե խողովակները կտը-  
րաքվեն: Սառչող ջրի ուժն այդքան մեծ է:

Բնության մեջ այդ ուժն հսկայական քարեր է կոտ-  
րատում: Յեթե քարի ճեղքերի մեջ ջուր է հավաքվում,  
այդ ջուրը սառչելիս ընդարձակվում է և քարը կտոր-կտոր  
է անում: Այդպես ուրեմն սառչող ջուրը քաղաքում է  
ապարները:

### ՋԵՐՄԱՉԱՓ

Ջերմաչափը մի գործիք է, վորի միջոցով իմանում  
են թե սենյակի ողը կամ դրսի ողը վորքան է տաք,  
ջուրը կամ մյուս առարկաները վորքան են տաք: Ջեր-  
մաչափով չափում են բարեխառնություները:

Ջերմաչափը բաղկացած է մի բարակ ապակե խողո-  
վակից՝ ներքևում գնդիկ: Գնդիկի մեջ գտնվում է սնդիկ  
կամ ներկված սպիրտ: Ջերմաչափի խողովակը ամրացրած  
է տախտակի վրա: Տախտակի վրա բաժանված գծիկներ  
կան, յուրաքանչյուրի դիմաց դրված են թվանշաններ:  
Այդ թվանշանները ցույց են տալիս աստիճանները (նկ. 28):

Տաքացնելիս սնդիկը ջերմաչափի մեջ ընդարձակվում  
է և խողովակի միջով բարձրանում է: Սառչեցնելիս սնդիկը

ջերմաչափի մեջ սեղմվում է և խողովակի միջով իջնում  
է: Այդ ժամանակ նայում են թե վոր գծիկի մոտ, վոր  
թվանշանի դիմաց կանգնեց սնդիկի սյունը ջերմաչափի  
խողովակի մեջ:

Փորձ 1. Ջերմաչափը դնենք հալվող սա-  
ռուցի կամ ձյան մեջ: Մնդիկի սյունը կկանգ-  
նի այն գծիկի դիմաց, վորտեղ դրված է 0  
թվանշան և նա այնտեղ կանգնած կմնա ա՞-  
բողջ ժամանակ, քանի դեռ սառուցը հալ-  
վում է: Ուրեմն Սառուցը հալվում է 0 ա-  
ստիճանի ցակ: Այնպես էլ 0 աստիճանի  
մախուր ջուրը սառչում է: 0 աստիճանը  
սառուցի հալման և ջրի սառեցման կետն է:

Փորձ 2. Ջերմաչափը պահենք լեռացող  
ջրի շոգու մեջ: Մնդիկի սյունը կկանգնի  
այն գծիկի դիմաց, վորտեղ նշանակված է  
100 թվանշանը: Յե՛վ նա այնտեղ կկանգնի  
ամբողջ ժամանակ, քանի դեռ ջուրը լեռում է  
Մախուր ջուրը լեռում է 100 աստիճանի  
ցակ: 100 աստիճանը՝ դա ջրի լեռացման  
աստիճանն է:

Սառցի հալման և ջրի լեռացման կետերի  
միջև ընկած տարածութունը ջերմաչափի  
վրա բաժանում են 100 հավասար մասերի:  
Այդ բաժանումները կոչվում են աստիճան-  
ներ: Նույնպիսի բաժանումներ են անում  
ջերմաչափի վրա նաև 0 աստիճանից դեպի  
ցած և 100 աստիճանից՝ բարձր 0-ից բարձր աստիճան-  
ները կոչվում են աստիճան աստիճաններ, իսկ 0-ից ցա-  
ծը՝ ցրտության աստիճաններ:

Աստիճանները կրճատ ձևով նշանակում են ° նշան



Նկ. 28.  
Ջերմաչափ:



հույ՝ Այսպես որինակ, գրում են՝ սառուցը հալվում է Օ°-ին, ջուրը լեռում է տաքության 100°-ին:

Մնգիկի այդպիսի ջերմաչափ առաջին անգամ շինել է դիտնական Յեյսիուսը, մեղանից 190 տարի առաջ: Այդ ջերմաչափն այդպես էլ կոչվում է՝ Յեյսիուսի ջերմաչափ: Առաջադրություն: Ջերմաչափի ոգնությամբ վորոշել, է՛ է վորքան է տաքացած սուրը և տաք ջուրը: Ջերմաչափի ցուցումները գրի առեք:

### ՋՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ջուրը բնության մեջ հանդիստ չի մնում: Նա մշտական շարժման մեջ է գտնվում: Ջուրն իր շարժման ընթացքում մեծ աշխատանք է կատարում:

Ամենից առաջ ջուրը կատարում է ֆայֆայիչ աշխատանք՝ Նա քաջքաշում է ապարները և փոխում է լեռկրի մակերեսը:

Մոլի ալիքներն ալեկոծության ժամանակ ուժով հարվածում են բարձր ափերին և նրանց քանդում են:

Կետերի ջրերը մաշում են գետափերը, մանավանդ լեռնային արագանու գետերի ջուրը: Շատ ավերմունքներ է կատարում ջուրը վարարումների և հեղեղների ժամանակ:

Մեծ քաջքալիչ աշխատանք են կատարում ջրվեժները: Նրանք լեռքեմն այնպիսի հսկայական բարձրութունից են թափվում, վոր հատակը խորը փորում են:

Անձրևներն ու ձյան հալքի ջրերը մաշում են լեռկրի մակերեսը և լեռքեմն մեծ ձորեր են առաջացնում:

Սառցադաշտերի շարժվող սառուցները լեռներից ցած սահելիս հարթում են լեռկրի մակերեսը, գլորում և հղկում են իրենց տակ գտնված քարերը:

Բայց ջուրը բնության մեջ կատարում է նաև շինարար աշխատանք: Արագանու ջուրը քշում, տանում է մանր քարեր, ավազ, կավ և կուտակում է այնպիսի տեղերում, վորտեղ հոսանքն սկսում է դանդաղել: Այսպիսով գետերի

մեջ առաջանում են ծանծաղուտներ, կղզիներ, խակ գետափերում բերված քներ:

Սառցադաշտերը լեռներից ցած սահելիս իրենց հետ շատ քարեր, ավազ և կավ են տանում: Վերջապես նրանք հալվում են և թողնում են սառցի բերված քներ՝ կլորացած քարեր, ավազ, կավ:

Այսպես՝ բազմաթիվ դարերի ընթացքում ջրի աշխատանքի հետևանքով լեռկրի մակերեսը խիստ փոխվում է:

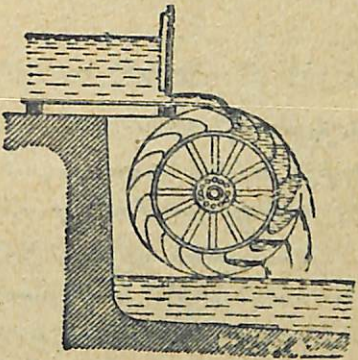
### ՋՐԻ ՈՒԺԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Կար ժամանակ, լեռը մարդն իր տնտեսության մեջ աշխատանքի համար գործածում էր միայն ընտանի կենդանիների և իր սեփական ուժը: Այն ժամանակ մարդը միայն կենդանի շարժիչներ էր գործադրում աշխատանքի համար:

Բայց շատ հին ժամանակներից սկսած արդեն մարդը տնտեսության մեջ աշխատանքի համար ընտանի կենդանիների և իր սեփական ուժը սկսեց փոխարինել բնական ուժերով: Կենդանի շարժիչների փոխարեն մարդն սկսեց գործադրել ջրի, քամու և հետո ուրիշ շարժիչներ:

### ՋՐԱՅԻՆ ՇԱՐժԻՉՆԵՐ

Ամենապարզ ջրային շարժիչը ջրանիվն է (նկ. 29): Որինակ, գյուղական ջրանցքներում ջրանիվ են գործածում: Ջրանիվը վրա թափվում է ջուրը, դրանից անիվը պտտվում է: Ջրանիվը միացրած է ջրադացաքարերին, այդ պատճառով շարժումը նրանից փոխանցվում է ջրա-

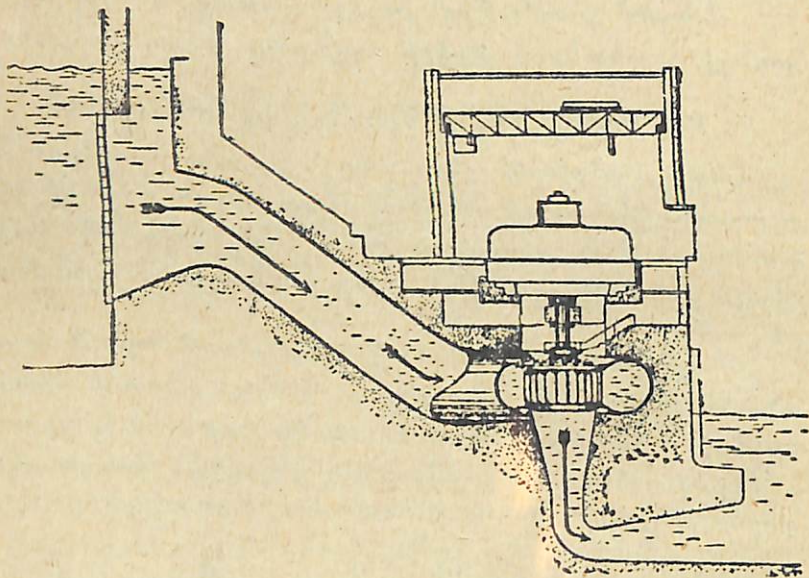


Նկ. 29. Ջրանիվ ջուրը վրայից թափվող:



դացաքարին: Ջրադացաքարը նույնպէս պտտւում է և հատիկներն աղալով դարձնում է ալյուր:

Ջրանիվը հնարված է դեռ շատ հին ժամանակներում: Բայց համեմատաբար նոր, սրանից 100 տարուց մի փոքրը ավելի առաջ՝ Ֆրանսիայում հնարեցին ֆրայիև տուրբինը: Նկարի վրա յերևում է թե ինչպես է կառուցված



Նկ. 30. Ջրային տուրբինի գրվածքը Դնեպրոգեսում:

տուրբինը (նկ. 30): Նա կազմված է յերկու մետաղե անիվներից: Մեկ անիվը գրված է մյուս անիվի մեջ, փորոնցից մեկ անիվը շարժական է, իսկ մյուսը՝ անշարժ է:

Սողովակի միջով շուրն ուժգնությամբ թափվում է և ճանապարհին հանդիպում է տուրբինին: Չուրն ուժգնությամբ հարվածում է տուրբինի շարժուն անիվի թիվերին և նրան ստիպում է արագ-արագ պտտվել: Տուրբինը միացրած է մեքենային, տուրբինից շարժումը փո-

խանցվում է մեքենային: Ելեկտրակայանում այդ մեքենաները ելեկտրականութուն են առաջացնում:

Այսպես՝ Ջրանիվի և տուրբինի գործադրությամբ թափվող ջրի ուժը մարզն ոգտագործում է տնտեսության մեջ:

### ՄԵՐ ՋՐԱՅԻՆ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԸ

Ջրային տուրբինները շատ մեծ նշանակութուն ունեն մեր ժողովրդական տնտեսության մեջ: Առանց դրանց վոչ մի ջրային ելեկտրակայան չէր կարող աշխատել: Ելեկտրակայաններում ելեկտրականութուն է ստացվում: Հաղորդալարերով ելեկտրականութունը հաղորդվում է Փարբիկաներին և գործարաններին, կոլտնտեսութուններին և խորհանտեսութուններին: Այնտեղ ելեկտրականութունը շարժման մեջ է դնում դազգյաններն ու մեքենաները:

Լենինի պատգամով մենք բազմաթիվ ելեկտրակայաններ ենք կառուցում:

Մինչև վերջին ժամանակները ԽՍՀՄ-ում ամենահզոր ելեկտրակայանը Վոլխովի ջրային ելեկտրակայանն էր: Նա կառուցված է 1926 թ. Վոլխով գետի վրա: Վոլխովի կայանից ելեկտրականութունը հաղորդալարերով հաղորդվում է Լենինգրադի Փարբիկաներին ու գործարաններին:

Սակայն 1932 թվին Դնեպրի վրա կառուցվեց Դնեպրի ջրային ելեկտրակայանը: Դնեպրոգեսը ամենահզոր ելեկտրակայանն է վոչ միայն ԽՍՀՄ-ում, այլ և Յեվրոպայում: Նրա վրա գրված է ինը հազար հակայական տուրբին:

Այդ ելեկտրակայանում ստացված ելեկտրականութունը հաղորդալարերով հաղորդվում է բազմաթիվ Փարբիկաների, գործարանների, կոլտնտեսութունների և խորհանտեսութունների:

Դնեպրոգեսն այնքան աշխատանք պիտի կատարի,



վորքան ինը Վոլխովի ելեկտրակայաններ միասին կարող են կատարել:

Խորհրդային կառավարութեան պլանի համաձայն մեզ մտա պետք է կառուցվեն ավելի ևս հզոր ջրային ելեկտրակայաններ Վոլգա և Անգարա գետերի վրա:

Այսպես՝ մենք հաղթահարում ենք բնութեան ուժերին և նրանց ծառայեցնում ենք մեր սոցիալիստական շինարարութեան մեջ:

### ՇՈՒԵՇԱՐԺԻ ՉՆԵՐ

Մարզն իր անտեսութեան մեջ ոգտագործում է վաղ միայն թափվող ջրի ուժը, այլ և շոգու ուժը՝ շոգեշարժիչներն միջոցով:

Վորպետի հասկանալի լինի՝ թե շոգին ինչպես է աշխատանք կատարում, մի աչսպիսի փորձ անենք:

Փորձ: Փորձանոթի  $\frac{1}{4}$  լցնենք ջրով և բերանը խցանով փակենք: Փորձանոթն ամրացնենք և նրա մեջ շուրն սկսենք լեռացնել: Վորոշ ժամանակից հետո խցանը շաչուենով դուրս կթռչի փորձանոթի միջից: Ի՞նչ կատարվեց:

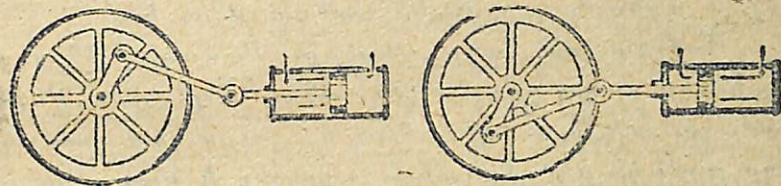
Յերբ մենք շուրը լեռացնում ենք, նա դառնում է շոգի: Շոգին քանի գնում շատանում է և կուտակվում է փորձանոթի մեջ լեռացող ջրի վրա: Փակ փորձանոթից նա դուրս գալու տեղ չունի: Նա սեղմված է: Սեղմված շոգին ներսից ճնշում է փորձանոթի պատերին և խցանին: Սեղմված շոգու ճնշման տակ խցանը փորձանոթից դուրս է թռչում:

Ահա, սեղմված շոգու այդ ուժն է, վոր ոգտագործում են շոգեմեքենաների մեջ:

Շոգեմեքենա հնարելու վրա շատերն են աշխատել: Բայց այդ մեքենաներն սկզբում շատ թերութուն են ունեցել: Միայն մեզանից 170 տարի առաջ անգլիացի

Ուատան էր, վոր այդ մեքենան կատարելագործեց: Դրանից հետո յե, վոր սկսեցին շոգեմեքենան գործադրել անտեսութեան մեջ: Շոգեմեքենայի գյուտից հետո, սկզբում հնարեցին շոգենավը և հետո շոգեքարշը: Ամեն տեղ սկսեցին շոգեմեքենաներ գործադրել:

Սակայն՝ ի՞նչպես է շոգին շոգեմեքենայի մեջ աշխատանք կատարում: Շոգեմեքենայի մեջ կա ջրով լի կաթսա: Ջուրը կաթսայի մեջ շատ ուժեղ տաքացնում են: Ջուրը յետում է: Շատ շոգի յե առաջանում: Շոգին խողովակով մանում է գլանի մեջ: Այժմ դիտեցեք Յ1-րդ նկարը: Գլանի մեջ կա միտոց, նա պիտք հղվում է գլանի պատերին: Սեղմված շոգին ուժով ճնշում է միտոցի վրա և նրան հըում



Նկ. Յ1. Ինչպես շոգին ճնշում է միտոցն և անիվը պատցնում է փոփոխակի յերբեմն առաջ, յերբեմն յետ: Միտոցը շարժվում է: Բայց միտոցը միացրած է անիվին: Այդ պատճառով շարժումը փոխանցվում է անիվին և անիվը պտտվում է: Այսպես շոգին շոգեմեքենայի մեջ աշխատանք է կատարում:

Շոգեշարժիչները մեր ժողովրդական անտեսութեան մեջ մեծ նշանակութուն ունեն: Նրանք գործադրվում են շոգեքարշների և շոգեմեքենաների մեջ: Նրանք աշխատում են մեր բազմաթիվ ֆաբրիկների և գործարանների մեջ, խորհանտեսութուններում և կուլանտեսութուններում:



Յերբ պայծառ և արևոտ որը վերև ենք նախնայ մենք, մեր վերևում տեսնում յենք կապույտ յերկինքը: Կապույտ յերկինքը՝ դա արևից լուսավորված ոգն է: Ոգը յերկրագնդի մակերեսը ծածկում է 700 կիլոմետրից վոչ պակաս հաստության շերտով: Երջապատում առեն տեղ ող կա:

ՈՂԸ ՍԵՂ Ե ԲՈՒՆՈՒՄ

Ողը թափանցիկ և անդուշն դաղ է, այդ պատճառով ել մենք նրան չենք տեսնում:

Փորձ: Վերցնենք դատարկ բաժակը և շուռ տված իջեցնենք ջրով լիքը լայն ամանի մեջ: Զուրը բաժակի մեջ չի մտնում, վորովհետև բաժակում ող կա:

Բաժակը մի փոքր թեքենք: Բաժակի միջից ողի բշտիկներ դուրս կթուչեն (նկ. 32): Ավելի շատ թեքենք բաժակը, ավելի և ավելի շատ ող դուրս կգա բաժակից: Ողը բաժակի մեջ իր տեղն ազատեց և նրա փոխարեն բաժակի մեջ ջուրը մտավ: Այդպես կարելի չե ողն այդ բաժակից լցնել ջրով լիքը մյուս բաժակի մեջ: Այդ փորձը ցույց է տալիս, վոր ողը սեղ է բռնում:



Նկ. 32. Ողը դուրս է գալիս բաժակից:

Ասում են «դատարկ» բաժակ, «դատարկ» շիշ, «դատարկ» դուրը: Այն ինչ, խակապես նրանք դատարկ չեն, ու լցված են ողով:

Պինդ և հեղուկ մարմինները ծանրություն ունեն: Ողն ել ծանրություն ունի արդյոք: Վորպեսզի այդ բանը պարզենք, կարելի չե հետևյալ փորձը կատարել:

Փորձ: Վերցնենք բարակ պատերով մի մեծ սրվակ, նրա բերանը պինդ փակենք խցանով, դնենք կշեռքի նժարի վրա և հավասարակշռենք: Սրվակը կշեռքի վրա լից վերցնենք, խցանը հանենք և սրվակը տաքացնենք սպիրտայրոցի բոցի վրա: Ողը տաքացնելիս ընդարձակվում է և նրա մի մասը սրվակից դուրս է գալիս, թեև մենք այդ չենք նկատում: Տաքացրած սրվակը պինդ փակենք նույն խցանով և դնենք կշեռքի նույն նժարի վրա: Սրվակը թթիկացել է, վորովհետև տաքացնելիս նրա միջից ողի մի մասը դուրս է յեկել: Ուրեմն ողը ծանրություն ունի:

Ողը ջրից անհամեմատ թեթև է: Մեկ լիտր ջուրը 4° բարեխառնությամբ կշռում է 1000 դրամ, մեկ լիտր ողը նույն պայմաններում կշռում է միայն մոտավորապես 1 1/3 դրամ: Այդ պատճառով ասում են, վոր ողը թեթև է: Սակայն ողը, ինչպես բնության բոլոր մարմինները, ունի ծանրություն:

ՈՂԸ ՍԵՂՄՎՈՂ Ե ՅԵՎ ԱՌԱՋՎԱԿԱՆ

Ողը կարելի չե սեղմել: Յեվ վորքան ավելի ուժով սեղմենք, ողն այնքան ավելի խիստ կաշխատի ընդարձակվել: Այս հատկությունը կոչվում է առաձգականություն: Վորպեսզի ծանոթանանք ողի սեղմելիությանը և առաձգականությանը, մի այսպիսի փորձ կատարենք:

Փորձ: Վերցնենք մի լայն ապակե խողովակ մոտավորապես 50 սանտիմետր յերկարությամբ: Այդ խողովակի մի ծայրը մտցնենք կարտոֆիլի հաստ գոտրի մեջ: Կարտոֆիլից կլորակաձև մի կտոր կմնա խողովակի մեջ և



դինդ կվակի նրա անցքը: Նույն ձևով կարտոֆիլի կլորակ կտոշով փակենք նաև խողովակի մյուս ծայրը:

Այժմ մի ձեռքով բռնենք խողովակը, իսկ մյուս ձեռքով մի փայտե ձող: Այդ ձողով կարտոֆիլի կլորակը շրենք զեպի խողովակի ներսը:

Կարտոֆիլի կլորակը զեռես խողովակի կեսը չհրած, լեզվորդ կլորակն արդեն խողովակից դուրս ե թռչում: Մեր սղաչին ատրճանակը կրակում ե (նկ. 33):



Նկ. 33. Ողաչին ատրճանակը կրակում ե:

Կրկնենք այս հետաքրքրական փորձը:

Բայց ինչո՞ւ լե ողաչին ատրճանակը կրակում:

Յերբ կարտոֆիլի կլորակը խողովակի միջով շարժում

ենք առաջ, մենք ողը սեղմում ենք: Յերկու կլորակների միջև մնացած ողի քանակը նույնն ե, բայց նա այժմ ավելի փոքր տեղ ե բռնում: Մենք նրան սեղմեցինք:

Բայց սեղմած ողն առաձգական ե, նա ձգտում ե ընդարձակվելու: Նա ճնշում ե լեզու կողմերի, կարտոֆիլի թե մեկ ե թե մյուս կլորակներին: Ողի ճնշման տակ կարտոֆիլի աղաա կլորակն արժուկով դուրս ե թռչում: Ահա



Նկ. 34. Ինչպես ստանանք շառվան:

Թե ինչու լե ողաչին ատրճանակը կրակում:

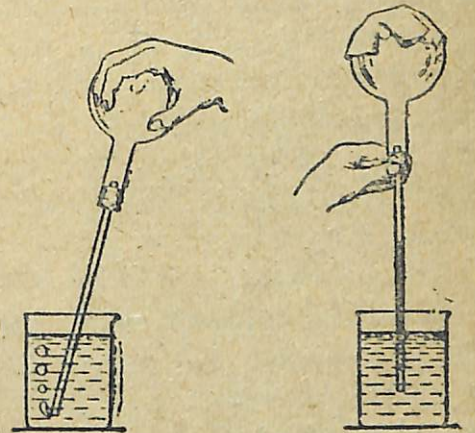
Ողի սեղմելիությունն ու տոսածղականությունն ողտադործում են տեխնիկայի մեջ: Այսպես որինակ, ճնշված ողով դործում են լեռկաթուղու ե տրամվայի վագոնների արգելակները: Ճնշված ողն են ողտադործում շինարարութան մեջ ներկը շաղ տալու համար: Ճնշված ող կա ավտոմոբիլների շինների մեջ: Նրա առաձգականությունն հետևանքով մեղմանում են այն ցնցումները, վոր ավտոմոբիլն ստանում ե շարժվելու ժամանակ: Ճնշված ողով են լցված խողագնդակները: Ճնշված ողի առաձգականությունն շնորհիվ ե գնդակը վերե թռչում խողալու ժամանակ ստացած հարվածներից:

Առաջադրուք. ուն. կատարեցիք նկ. 34-ում ցույց տրված փորձը: Ինքաներդ գրեք խողովակին ե շշի մեջ ող փչեցեք ու արագությամբ շիջե մի կողմ քաշեցեք: Սեղմված ողը ճնշում ե շշի մեջ գտնված ջրի վրա ե ջուրը շառվանի պես խողովակից դուրս ե ցայտում:

### ՏԱՔՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ՈՂԻ ԸՆԴԱՐՁԱԿՎԵԼԸ ՅԵՎ ՅՐՏՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ՍԵՂՄՎԵԼԸ

Ողն ել մյուս մարմինների նման տաքությունից ընդարձակվում ե ե ցրտությունից սեղմվում ե: Ողի այդ հատկություններին կարելի լե ծանոթանալ հետևյալ փորձերով:

Փորձ 1. Վերցնենք բարակ պատերով մի սրվակ կամ շիշ, նրա բերանը պինդ փակենք մի այնպիսի խցանով, վորի մեջ ապակե մի լեռկար



ՆՈՐ 3. կգ 5. տաքացնելիս ընդարձակվում ե սառեցնելիս՝ սեղմվում:



խողովակ ե հագցրած: Այդ խողովակի ծայրը դնենք ներկած ջրով լի բաժակի մեջ: Սրվակը կամ շիշը սաքացնենք ուղղակի մեր ձեռքի ջերմությամբ: Սրվակի մեջից խողովակի միջով ջրի մեջ գուրս կգան ոգի բշտիկներ: Դրա պատճառն այն է, վոր ողը քաղցնելիս ընկաւճաւիւում է (նկ. 35):

Փորձ 2. Այժմ սրվակի սղը սառեցնենք: Դադարեցնենք ձեռքով տաքացնելը և մատներով բռնենք միայն նրա խցանից: Վորպեսզի սրվակի ողն ավելի շուտ սառի, կարելի լի նրա վրա դնել թրջած մի սառը փալաս: Այժմ ջուրը կսկսի բաժակից բարձրանալ խողովակի մեջ: Դրա պատճառն այն է, վոր ողը սառեցնելիս՝ սեղմվում է:

### ՈՒՆ ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ ՎԱՏ Ե ՀԱՂՈՐԳՈՒՄ

Հայտնի լի, վոր ձմեռը բնակարաններում լուսամուտներին կրկնափեղկ են դնում: Այդ նրա համար են անում, վորպեսզի սենյակի ջերմութիւնը պահպանեն: Բայ ավելի հեշտ չեր լինի, լեբլու փեղկերի փոխարեն մեկ հատ հաստ աղակիով փեղկ դնել: Կարող և այսպիսի հարց ծագել:

Բանից գուրս է գալիս, վոր այդ ձևով սենյակի ջերմութիւնը պահպանել չի հաջողվում: Հարկավոր է, վոր լեբլու փեղկերի արանքում ոգի շերտ լինի: Դրա շնորհիվ սենյակի ջերմութիւնն ավելի լավ է պահպանվում: Դրա պատճառն այն է, վոր ողը ջերմութիւն վատ է հաղորդում:

Այդ բանում կարելի լի համոզվել հետևյալ փորձով:

Փորձ 1. Վերցնենք լեբլու միանման ապակե բաժակ, մեկը հաստ, իսկ մյուսը բարակ պատերով: Յերկուսի մեջ էլ լցնենք միանման տաք ջուր և բերաններն ապակիով ծածկենք: Յերկու բաժակն էլ դնենք կողք-կողքի: Բայց բաժակներից մեկը դնենք սեղանի վրա, իսկ մյուսը՝ ապա-

կե բանկայի մեջ լուցկու դատարկ տուփի վրա: Այդ պէտքում պետք է այնպիսի բանկա վերցնել, վորի պատերի հաստութիւնը և այդ բաժակի պատերի հաստութիւնը միասին հավասար լինեն առաջին բաժակի պատի հաստութիւնը: Այստեղ տարբերութիւնը միայն մի բանի մեջ է, տաք ջրով լի լեբլորոզ բաժակը ամեն կողմից շրջապատած է ոգի այն շերտով, վոր գտնվում է բաժակի պատերի և բանկայի պատերի միջև: Իսկ ի՞նչ նշանակութիւն ունի ոգի այդ շերտը:

Վորոշ ժամանակից հետո ջերմաչափի միջոցով կամ մինչև անգամ ուղղակի շոշափելով կարելի լի հաստատել վոր բաժակների ջրերը միասնապէս չեն սառել: Յերկուրդ բաժակի ջուրն ավելի քիչ է սառել, քան առաջինի ջուրը, վորովհետև նա պաշտպանված էր սառելուց նաև ոգի այն շերտով, վոր գտնվում է բաժակի և բանկայի պատերի միջև: Այդ սուրբ է ապիս, վոր ողը ջերմութիւն վատ է հաղորդում: Սենյակի ջերմութիւնը պահպանելու համար ճիշտ միջնուշն նշանակութիւնն ունի նաև ոգի այն շերտը, վոր գտնվում է լեբլու փեղկերի միջև:

Ճիշտ նույն ձևով էլ մեր հաղուստը պահպանում է մեր մարմնի ջերմութիւնը, մանավանդ մորթեղեն հաղուստը, վոր մենք հագնում ենք: Մարմնի և հաղուստի միջև գտնվում է ոգի շերտ, և հաղուստով մենք մեզ տաք ենք զգում, վոր թէ այն պատճառով, վոր նա մեզ տաքացնում է, այլ վորովհետև հաղուստի մեջ և հաղուստի ու մարմնի միջև գտնված ողը պահպանում է մեր մարմնի ջերմութիւնը:

Վորպեսզի այդ բանը ավելի պարզ լինի, կարելի լի կատարել հետևյալ փորձը:

Փորձ 2. Վերցնենք լեբլու միասնակ շերտ և նրանց մեջ լցնենք միաչափ տաք ջրով և խցաններով փակենք: Շերտից մեկը փաթաթենք մորթով կամ շորով: Վորոշ ժա-



մանակից հետո կնկատենք, վոր մորթով կամ շորով փաթաթած շէշուրն ավելի քիչ է սառել, քան մյուս շէշներ: Պատճառն այն է, վոր շէշի և մորթու կամ շորի միջև գտնուող փամ ուղր, նաև մորթու կամ շորի մեջ գտնված ուղր ցերմություն վաս է հաղորդում:

Դիտողություններն ու փորձերը մեզ համոզում են այն բանում, վոր ուղր ցերմություն վաս է հաղորդում: Ուղի այդ հատկությունն ուղտագործում են անտեսություն մեջ և կյանքում:

**ՎՈՐ ՈՒՆ Ե ԱՎԵԼԻ ԹԵԹԵՎ, ՏԱՊԸ, ԹՆ ՍԱՌԸ**

Յերբ ողր տաքանում և ընդարձակվում է, նա ավելի թեթևանում և բարձրանում է վերև: Այսպես որինակի,



յերբ վառարանը վառում է, նրա մեջ տաքացած ողր ծխի հետ միասին, յերբեմն երկաթների հետ միասին խողովակով բարձրանում է վերև: Նավթի վառած լամպի մեջ տաքացած ողր լամպի ապակու միջով նույնպես բարձրանում է վերև: Յեթե լամպի ապակու մեջ ծխախոտի թղթե կտորներ դրենք, նրանք վոչ թե բոցի վրա կընկնեն, այլ տաքացած ողրի հետ վերև կբարձրանան: Այս բոլորը մեզ ցույց են տալիս, վոր ցամ ուղր ավելի թեթև է քան սառն ողր, այդ պատճառով ել նա բարձրանում է վերև:

Նկ. 36 Բաց դռան մոտ փորձ: պատճառով ել նա բարձրանում է վերև:

Փորձ: Դասարանի ուղն անասարակ ավելի տաք է,

քան միջանցքինը: Մի փոքր բաց անենք դասարանից դեպի միջանցք բացվող դուռը և վառած մոմը պահենք հատակին մոտիկ (նկ. 36):

Մոմի բոցը կթեքվի դասարանի կողմը: Այդ ցույց է տալիս, վոր սառն ողր, վորպես ավելի ծանր, ներքևից է դալիս:

Վառած մոմը բարձրացնենք և պահենք բարձրում, դռան վերին շրջանակի մոտ: Այժմ մոմի բոցը կթեքվի միջանցքի կողմը: Այդ ցույց է տալիս, վոր տաք ողր, վորպես ավելի թեթև, գնում է վերևից:

Յեթե մենք բաց անենք միջանցքից դեպի դուրս բացվող դուռը և միևնույն փորձն անենք մոմի հետ, այն ժամանակ միևնույն բանը կկատարվի: Այս բոլորը ցույց է տալիս տաք և սառն ողրի տեղափոխությունը:

Բնության մեջ անընդհատ տաք և սառն ողրի տեղափոխություն է կատարվում: Արևը տաքացնում է գետինը: Նրանից տաքանում է ողր: Տաքացած ողր, վորպես ավելի թեթև՝ բարձրանում է վերև, իսկ նրա տեղը հոսում է սառն ողր: Այսպես տաքանալու և ցրտելու շնորհիվ բնության մեջ ողրի տեղափոխություն է կատարվում:

**ԱՌՍԱՋԻՆ ՈՂՍԱՉՈՒՆԵՐԸ**

Բարձրանալ ողրի մեջ, թուշել ողում, զա մարդկության վաղուցվա ցանկությունն է լեղել: Վաղուց մարդիկ ձրգտել են դրան: Բայց առաջին անգամ մարդիկ ողրի մեջ բարձրացան այն ժամանակ, յերբ իմացան, վոր տաք ողրն ավելի թեթև է քան սառն ողր:

Մեղանից 150 տարի առաջ, Յրանսիայի մի փոքրիկ քաղաքում Մոնգոլի ֆիլի լեղբայրները թեթև գործվածքից մի մեծ գունդ պատրաստեցին վրայից թուղթ փակցրած: Նրա տակը խարույկ վառեցին և գունդը լցրեցին տաք



ողով: Յերբ բաց թողեցին այն թուղը, վորով գունդը պահել էին, նա բարձրացավ բարձր ողի մեջ և թռավ: Դա առաջին ոդապարիկն էր:



Նկ. 37. Առաջին ոդապարիկները:

վառ բացականչութունների տակ ոդապարիկը մարդկանց հետ միասին բարձրացավ արագությամբ վերև և թռավ ավելի բարձր և բարձր: Շուտով նա բոլորովին անհետացավ դիտողների աչքից: Բայց ինչ պատահեց ոդապարիկի և նրա մեջ գտնված մարդկանց հետ:

Տաքացած ողը զնդի մեջ հեռագետե սառեց, գունդը ծանրացավ և վորոշ ժամանակից հետո իջավ գետին:

Դա մարդկանց առաջին թռիչքն էր ոդապարիկով:

Դրանից հետո շատերն սկսեցին տաք ող լցրած ոդապարիկով թռիչքներ կատարել: Բայց այդ թռիչքները հաճախ աղետով էին վերջանում: Ողը տաքացնելու համար այդ գնդերի վրա կրակարաններ էին սարքում և կրակ վառում: Դրանից էլ հաճախ ոդապարիկների վրա հրդեհներ էին պատահում:

Բայց շուտով հնարեցին մի այնպեսի ոդապարիկ, վորի

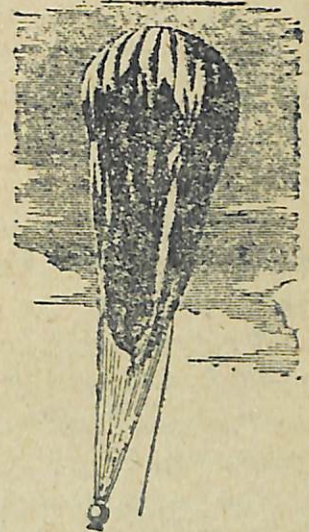
մեջ արդեն վոչ թե տաք ող էին լցնում, այլ մի գոյգոյ վոր ողից թեթև է: Այդպիսի ոդապարիկներ մեր ժամանակ էլ են պործարվում:

ՈՒՍՊԱՐԻԿ

Ժամանակակից ոդապարիկի մեջ լցնում են թեթև գազ՝ ջրածին, վորը համարա չի անցնում թաղանթի միջով: Ոդապարիկի թաղանթը վրայից ծածկված է անուր ցանցով: Նրա ներքևից ցանցին անրադրած է մի դարբուղ, վորի մեջ մարդիկ և նրանց անհրաժեշտ բոլոր իրերն են տեղավորվում: Այդ գունդը բարձրանում է վերև, վորովհետև նա ողից թեթև է:

Ոդապարիկը կարող է շատ բարձրանալ: Սակայն սովորական ոդապարիկով սերտատառով, մարդիկ կարողանալ են բարձրանալ միայն մինչև 10, 800 մետր բարձրության: Բայց այդ բարձրության վրա էլ ողն արդեն այնքան նոսր է, վոր նրա մեջ մնալը կյանքի համար վտանգավոր է:

Վորպեսզի հնարավոր լինի մեծ բարձրության հասնել, անհրաժեշտ է մի առանձնահատուկ ոդապարիկ՝ ստրատոսատ (նկ. 38): Ստրատոսատը մի հսկայական ոդապարիկ է, լցրած նույն թեթև գազով՝ ջրածինով, ինչպես վոր սովորական ոդապարիկներն են լցնում: Ստրատոսատի ներքևում կա վոչ թե բաց դարբուղ, այլ



Նկ. 38. „СССР“ ստրատոսատը:



պինդ փակած զնդռան մետաղե դոնդուր Գոնդուրի մեջ  
զանված մարդիկ շնչում են իրենց հետ հատուկ գործիք-  
ներով վերցրած թթվածինով:

Մեզ մոտ՝ ԽՍՀՄ-ում, առաջին անգամ ստրատոստատ  
պարապատեցին 1933 թ-ին: Սեպտեմբերի 30-ին, պարզ  
առավոտյան „СССР“ ստրատոստատը լերեք քաջարի  
հետազոտողներով բարձրացավ Մոսկվայի վրա: Չորս ժա-  
մից հետո նա հասավ 19,300 մետր բարձրության: Այդ-  
պիսի բարձրություն ղեռ ևս վոչ վոք չեր հասել ամբողջ  
աշխարհում: Ողաշունները ստրատոստատից ռադիոյով ռա-  
պորտ ելին տալիս դեպի լերկիր ողի բարձունքներում  
իրենց հաղթանակի մասին: Յերեկոյան դեմ ստրատոս-  
տատը հաջողութեամբ իջավ Մոսկվայից վոչ հեռու:

„СССР“ ստրատոստատի թռիչքը մի խոշոր զեպք  
եր ամբողջ աշխարհի համար վորպես խորհրդային զխուս-  
թյուն և տեխնիկայի հանդիսավոր հաղթանակը:

### Ո Դ Ա Ն Ա Վ

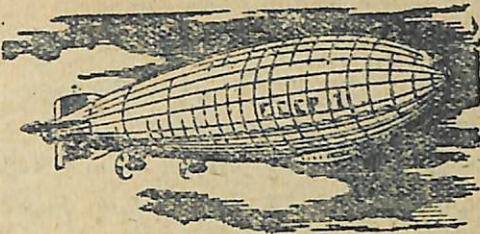
Ողանավը կամ դիրիժաբլը լերկարավուն ձև ունի:  
Այդպիսի ձևով նա հեշտութեամբ կաջողանում է ողը  
ձեղքել (նկ. 39):

Դիրիժաբլի մեջ լցված է ջրածին գազ: Դիրիժաբլի  
ներքևում ամրացած է դոնդուր, վորի մեջ մարդիկ են  
տեղավորվում: Դիրիժաբլի վրա կան մոտորներ և նրանցով  
կարելի է ղեկավարել:

Ողանավով կարելի է շատ մեծ թռիչքներ կատա-  
րել: 1926թ. հաշտնի զիտնական ճանապարհորդ Ամունդ-  
սենը դիրիժաբլով թռիչք կատարեց դեպի Հյուսիսային  
բեկեռ: Դիրիժաբլը 71 ժամ ողում մնալուց հետո, հաջո-  
ղութեամբ վերադարձավ:

Մինչև վերջին ժամանակներս մենք դիրիժաբլներ

չունեինք: Բայց այժմ մենք կառուցում ենք և ունենք  
մեր դիրիժաբլները: Նրանք մեզ անհրաժեշտ են, թե ժողո-  
վրդական տնտե-  
սութեան և թե զի-  
տական հետազո-  
տութեան համար:  
Դիրիժաբլները մեզ  
անհրաժեշտ են նաև  
մեր լերկիր պաշա-  
պանութեան համար  
կապիտալիստներից,  
վորոնք ատում են մեր Միութեանը և պարաստվում են  
մեզ վրա հարձակվելու:



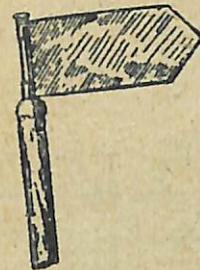
Նկ. 39. Դիրիժաբլ:

Այրացնենք մեր լերկրի պաշտպանութեանը:

### Ք Ա Մ Ի

Ողը լերեք հանդիստ դրութեամբ չի լինում: Նա միշտ  
շարժվում է: Ահա, ողի այդ շարժումն է քամին:

Քամին փչում է զանազան ուղղութեամբ: Հարավից  
փչում է Հարավային քամին, հյուսիսից՝ Հյուսիսային  
ատուկ գործիքի միջոցով, վոր կոչվում է հողմացույց (նկ. 40),



Քամին փչում է տարբեր ուժով: Լի-  
նում է թույլ քամի, վոր հաղիվ ծա-  
ռերի տերևներն է շարժում: Ուժեղ քա-  
մին տատանում է ծառերի խոշոր ճյու-  
ղերը: Նա չէ, վոր վունում է լուսա-  
մուտի լետեում: Լինում է նաև այն-  
պիսի ուժեղ քամի, վոր ճոճում է ծա-  
ռերը և մարդուն խանգարում է քայ-

Նկ. 40. Հողմացույց: լելու Քա մրիկն է:



Յերկրի վրա պատահում են նաև փոթորիկներ: Փոթորիկը գեանից արմատախիլ է անում ծառերը, քանդում է տները և կատարյալ ավերմունք է առաջացնում: Փոթորիկը սոսկալի աղետ է: Փոթորիկներ շատ հաճախ պատահում են հարավային լեռկրներում: Մեզ մոտ նրանք շատ սակավ են պատահում:

Թույլ քամին մի վայրկյանում 4-5 մետր է անցնում, ուժեղ քամին՝ 11-13 մետր, իսկ փոթորիկը՝ սարափելի արագությամբ, մի վայրկյանում 35 մետրից ավելի:

Քամին բնության մեջ մեծ աշխատանք է կատարում: Նա ապարների քաղցալումից առաջացած ավազն ու կավը քշում, ասնում և կուտակում է զանազան տեղերում: Այսպես՝ ծովափերում առաջանում են ավազի դյուներ, իսկ անապատներում՝ ավազի բախաններ:

Շարժվող ավազները փաստում են անտեսութանը, այդ պատճառով նրանց դեմ պաշարում ենք: Այդ նպատակով ծառեր և թփեր ենք տնկում, վորսնք ավազների շարժման առաջն առնում են:

### ՔԱՍՈՒ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

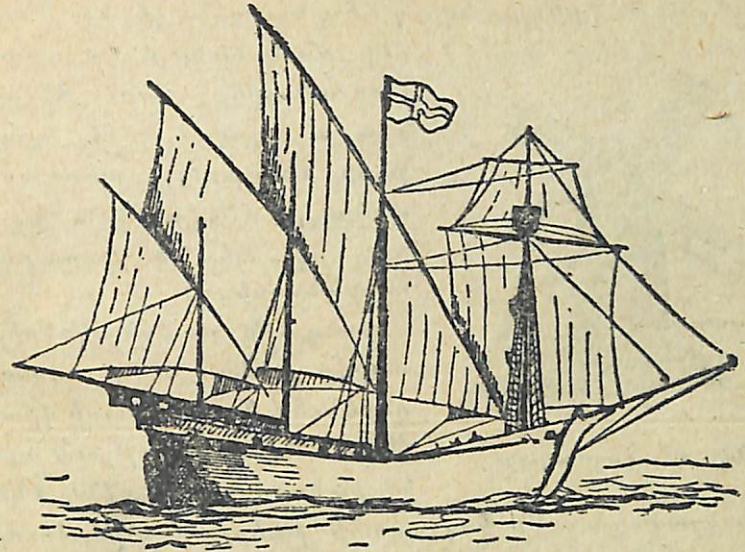
Շատ հին ժամանակներից մարդը հարկադրել է քամուն իր անտեսութան մեջ աշխատելու: Մարդը քամին բզտագործում է վորպես շարժիչ ուժ:

Դեռ ևս հին ժամանակներում մարդը հնարել է առագաստանավը: Քամին փչելով ուռցնում է առագաստը և նավը շարժվում է ջրի վրայով:

Այսպես՝ քամին փոխարինում է թիավարողներին:

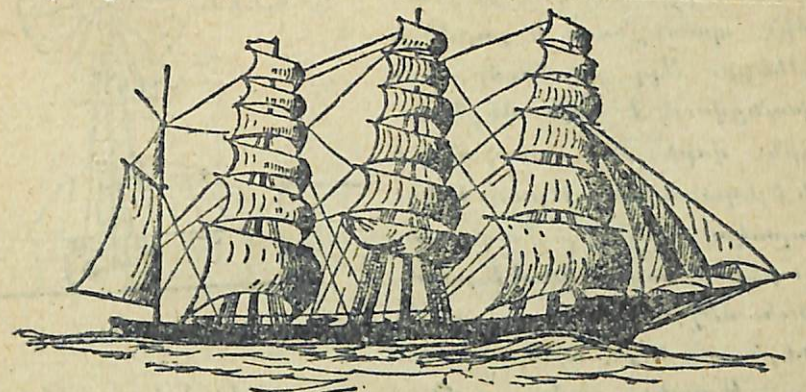
Նախկին ժամանակներում առագաստանավերը մեծ նշանակություն ունեյին: Այսպես, արինակ, Կոլումբոսն առաջին անգամ 1492 թ. առագաստանավերով Յեվրոպայից Ամերիկա գնաց: Նույնպես և առագաստանավերով

առաջին անգամ Մագելանն 1519 թվին գնաց աշխարհի շուրջն ուղևորութուն կատարելու: Յերեք տարի ովկիա-



Նկ 41. Մագելանի նավը:

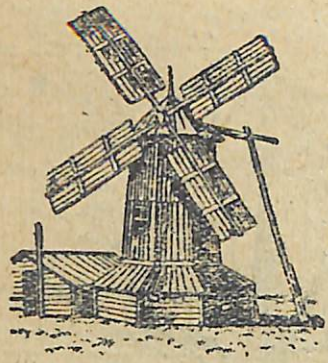
նոսներում լողալուց հետո՝ Մագելանի հինգ նավերից միայն մեկը վերագարձավ հայրենիք, ամբողջ յերկրագնդի շուրջն պտույտ կատարելով (նկ. 41):



Նկ. 42 «Տովարիշ»:



Շոգեմեքենայի գլուխից Մկրում շոգենաֆն այդպես էլին անվանում: Յեզ առա- գաստանավերն իրենց տեղը



Նկ. 43. Հոյմաղաց:

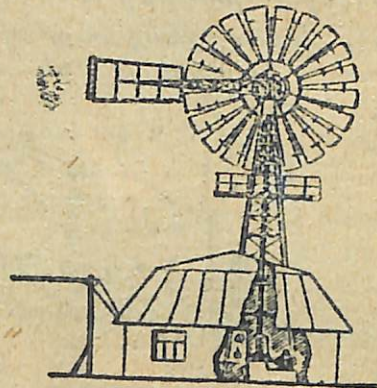
Քամին պտտացնում է հոյմաղացի թևերը: Այդ շարժումը փոխանցում է առաքարին: Աղացաքարը հատիկներն ազում է և դարձնում այնուր:

Վերջին ժամանակներս մեզ մոտ կառուցվում են հոյմաղացի հողմաղացներ (նկ. 44): Քամին պտտացնում է շարժիչի թևերը: Այդ շարժումը փոխանցվում է այն մեքենային, վորի մեջ առաջանում է ելեկտրականություն: Ելեկտրականությունը հաղորդալարերով հաղորդվում և շարժման մեջ է դնում դազգլաններն ու մեքենաները:

Այսպես՝ քամու ուժն ոգտագործվում է ժողովրդական անասնաբույան մեջ:

հետո հնարեցին «Հրենավը»: Վիջեցին շոգենավերին: Բայց մեր ժամանակում էլ առագաստանավեր կան: 42-րդ նկարում դրված է մեր քաշարի «Տուփարիչը» առագաստանավը: «Տուփարիչը» շատ նավարկումներ է կատարել ավելի անոսներով:

Շատ հին ժամանակներից մարդը քամու ուժն ոգտագործում է նաև ցամաքի վրա: Արդեն հնում գոյություն ունեին հողմաղացներ (նկ. 43):



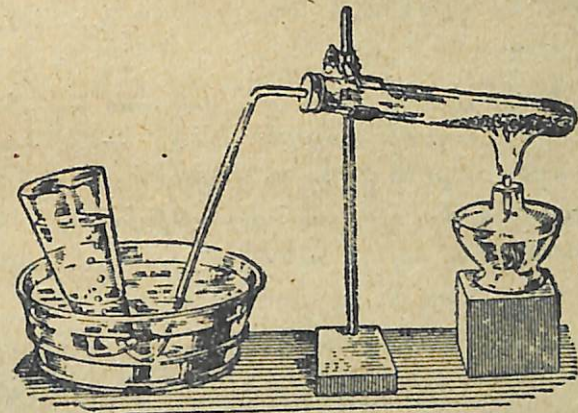
Նկ. 44. Հոյմաշարժիչ:

ԻՆՉԻՑ Ե ԲԱՂԿԱՑԱԾ ՌԴԸ

Այն հարցը, թե ինչից է բաղկացած ողը, առաջին անգամ զիտնականները բացատրեցին սրանից 150 տարուց մի փոքր առաջ: Կիտնականները հաստատեցին, վոր ողը բաղկացած է գլխավորապես լերկու գազից: Այդ գազերից մեկը պահպանում է սլրումը և կոչվում է թթվածին: Մյուս գազը չի պահպանում սլրումը և կոչվում է ազոտ: Ողի մեջ կա նաև քիչ քանակությամբ ածխաթթու գազ: Մկրում ծանոթանանք թթվածնի և ածխաթթու գազի հատկություններին և հետո փորձով կուսումնասիրենք ողի բաղադրությունը:

ԹԹՎԱԾԻՆ

Ողի մեջ թթվածինը խառնված է ազոտի հետ, այդ պատճառով ողից մաքուր թթվածին ստանալը շատ դժվար է: Մենք ուրիշ միջոցով կստանանք թթվածին (նկ. 45):



Նկ. 45. Թթվածին ստանալը:

Փորձ: Փորձանոթի մեջ դնենք կես գլալ այն նյութից, վոր կոչվում է մանգանաթթվական կալիում:



Փորձանոթի բերանը խցանով փակենք և խցանի մեջ ամրացնենք ապակե կորացրած խողովակ: Այդ խողովակի ազատ ծայրն անցկացնենք ջրով լի բաժակի տակը, վոր շուռ աված ձևով դրված է ջրով լիքը մի լայն ամանի հատակին:

Զրուշությամբ փորձանոթը տաքացնենք սպիրտալորոցի բոցի վրա:

Սկզբում խողովակի միջով ջրի մեջ դուրս կգան ողի բոսիկներ, իսկ հետո սկսում են դուրս գալ թթվածնի բուֆոններ: Դրանք բարձրանում են ջրի մեջ և հետզհետե բաժակից դուրս են անում նրան:

Բաժակի մեջ, քանի զնում ավելի և ավելի շատ գազ է հավաքվում, իսկ ջուրն ավելի և ավելի քչանում է: Յերբ գազը բաժակից ամբողջ ջուրը դուրս է անում, մենք խողովակը բաժակի տակից հանենք և տաքացնելը դադարեցնենք: Բաժակի բերանը տակից թղթով ծածկենք, ջրի միջից հանենք գազը հետ միասին, շուռ տանք և դնենք սեղանի վրա:

Այդ բաժակի մեջ մտցնենք դանդաղ այրվող մարխը (փայտի կտոր), վորի ծայրին դեռևս կա՛ծ կա: Մարխը կրոցավառվի: Ուրեմն թթվածինը պահպանում է այրումը: Յե՛վ պեսք է ասել, վոր մաքուր թթվածնի մեջ մարխն ավելի պայծառ և ավելի ուժեղ է այրվում, քան ողի մեջ: Ուրեմն, թթվածինը ուժեղացնում է այրումը:

Թթվածինն անհրաժեշտ է շնչառության համար: Յեթե վորեւե կենդանի, որինակ մուկը, դնենք բանկայի մեջ, վորտեղ թթվածին չկա, այն ժամանակ նա շուռտով կմեռնի: Այնպես էլ մարդն առանց թթվածնի չի կարող ապրել: Հիվանդանոցներում ծանր հիվանդներին բժիշկները մաքուր թթվածին են տալիս շնչելու համար:

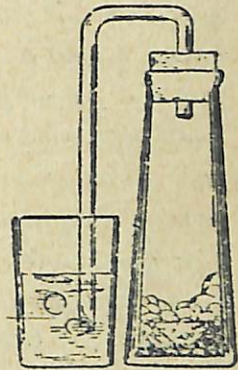
Ողի մեջ բացի թթվածնից և ազոտից, կո նաև ամխաթթու գազ, թեպետ շատ քիչ քանակությամբ:

Փորձ 1. Շշի մեջ դնենք կավճի մանր կտորներ և նրա վրա լցնենք աղաթթվի շրախառն լուծույթ: Շշի բերանն իսկույն փակենք խցանով, յորի մեջ մտցրած է կորացրած խողովակ: Այդ գազատար խողովակի ծայրն իջեցնենք ջրով լիքը բաժակի մեջ, ինչպես 46 ըզ նկարում ցույց է արված: Խողովակի միջից ջրի մեջ դուրս կթողնեն գազի բշտիկներ: Դա ամխաթթու գազն է անջատվում: Դա նույնպես մի անգույն գազ է:

Գազատար խողովակի ծայրն իջեցնենք թափանցիկ կրաջրով լիքը բաժակի մեջ: Բաժակի կրաջուրը կա՛սի պղտորել: Ուրեմն ամխաթթու գազը պղտորում է կրաջուրը:

Այժմ գազատար խողովակի ծայրը մտցնենք «գատարի» բաժակի մեջ և բաժակի բերանն աղակով ծածկենք: Խողովակի միջով ամխաթթու գազը դուրս է գալիս և լցնում է բաժակը, թեև մենք այդ բանը չենք անսնում, վորովհետև նա անգույն գազ է: Բաժակի մեջ մտցնենք վառած մարխը: Մարխը կհանգչի: Բաժակի մեջ այժմ ամխաթթու գազ կա: Ամխաթթու գազը չի պահպանում այրումը:

Փորձենք ամխաթթու գազը մեկ բաժակից մյուս եղատարից բաժակի մեջ գատարել: Այնպես անենք, ինչպես վոր ջուրն ենք գատարելում մեկ ամանից մյուսը: Այժմ վառած մարխը մտցնենք այն բաժակի մեջ, վորտեղ առաջ ողն էր: Մարխը կհանգչի: Ուրեմն այդ բաժակում այժմ



Նկ. 46. Ամխաթթու գազ ստանալը:



ողի փոխարեն անխաթիվ գազ է գտնվում: Վառած մարխը մտցնենք այն բաժակի մեջ, փորտեղ առաջ անխաթիվ գազն էր: Մարխը շարունակում է այրվել: Այլեհն, այդ բաժակի մեջ այժմ անխաթիվ գազի փոխարեն ող է գտնվում:

Այսպիսով մենք անխաթիվ գազը մեկ բաժակից մյուսի մեջ դատարկեցինք, ինչպես ջուրը: Մենք այդ բանը կարողացանք անել այն պատճառով, Վոր անխաթիվ գազն ողից ավելի ծանր է:

Ողում անխաթիվ գազ ամեն տեղ կա: Բայց ամենից շատ անխաթիվ գազ բնակարանների ողում կա: Մանավանդ անխաթիվ գազ շատ է գտնվում այն սենյակում, Վորտեղ շատ մարդիկ կան հավաքված: Մեր դասարանում էլ անխաթիվ գազ շատ կա: Ափսեղի մեջ թափանցիկ կրաջուր լցնենք և դնենք դասարանում: Շուտով մենք կնկատենք, Վոր ջրի լերեսին սպիտակ փառ բռնեց: Այդ փառն առաջացավ այն անխաթիվ գազից, Վոր դասարանի ողի մեջ է գտնվում: Չե վոր անխաթիվ գազը պղտորում է կրաջուրը: Այսպիսով միշտ կարելի չե ճանաչել անխաթիվ գազը:

Բայց ինչո՞ւ բնակարանների ողում ավելի շատ անխաթիվ գազ կա:

Փորձ 2. Վերցնենք մի փոքրիկ բաժակով պարզ կրաջուր: Կրաջրի մեջ փչենք մեր արտաշնչած ողը, սպակե խողովակի կամ ձողտի միջոցով: Բաժակի կրաջուրը կը պղտորվի: Ուրեմն շնչելիս մենք արտաշնչում ենք մեծ քանակությամբ անխաթիվ գազ:

Փորձ 3. Վառած մոմը լերկաթալարի միջոցով իջեցնենք բաժակի մեջ և բերանը սպակով ծածկենք: Մոմը վառվում է, բայց վորոշ ժամանակից հետո հանգչում, Վորովհետև բաժակի մեջ գտնված ողի ամբողջ թթվածինը

ծախավեց: Մոմը բաժակի միջև հանենք և բաժակի մեջ լցնենք մի փոքր թափանցիկ կրաջուր և թափահարենք: Բաժակի ջուրը կսկսի պղտորվել: Ուրեմն, այրման ժամանակ ողի մեջ առաջանում է անխաթիվ գազ:

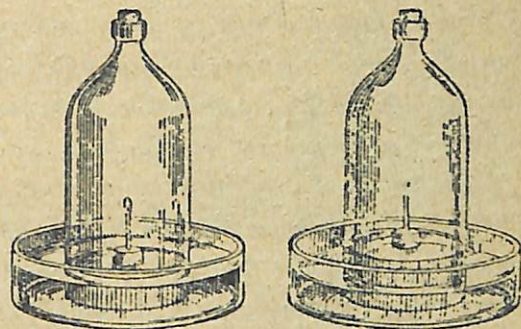
Այժմ հասկանալի չե, թե ինչո՞ւ բնակելի շենքերում ողի մեջ անխաթիվ գազ շատ կա: Նա արտադրվում է թե շնչառության և թե այրման ժամանակ:

### ՈՂԻ ԲԱՂԱՂՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊԱՐԶԱՐԱՆՈՂ ՓՈՐՁ

Թթվածնի և անխաթիվ գազի հատկություններին ծանոթանալուց հետո, կատարենք ողի բաղադրությունը պարզաբանող մի փորձ (նկ. 47):

Փորձ: Մի սպակե

լայն ամանի մեջ լցնենք թափանցիկ կրաջուր: Ջրի վրա դնենք մի խցան, խցանի վրա մորացնենք մի փոքրիկ վառած մոմ: Մոմը ծածկենք մի շշով, Վորի հատակը կտրել ենք: Շշի բերանը խցանով փակենք:



Նկ. 47. Ողի բաղադրությունը պարզաբանող փորձ:

Մոմը շարունակում է շշի մեջ վառվել, Վորովհետև ողի մեջ դեռևս թթվածին կա: Մոմի այրման ժամանակ թթվածինը ծախսվում է և առաջանում է անխաթիվ գազ: Յերբ շշի մեջ համարյա ամբողջ թթվածինն սպառվում է, մոմը հանգչում է:

Մոմի այրման ընթացքում ստացված անխաթիվ գազը կլանվում է կրաջրի կողմից, այդ պատճառով ջուրը



բարձրանում է շշի մեջ. Այդ ժամանակ շշի մեջ բարձրացող ջուրը բռնում է մտաա որպես ալմազան տեղ, վորքան տեղ բռնում էր այրման ընթացքում ծախսված թթվածինը: Շշի մեջ մնացած տեղը, գլխաւորապես, բռնում է ազոտը: Ծղրիտ փորձերով հաստատված է, վոր ողի մեջ զանգում է չերկու գազ և վոր թթվածինը նրա  $\frac{1}{5}$  մասից մի փոքր ալել է, իսկ ազոտը, համարյա նրա  $\frac{4}{5}$  մասն է կազմում:

#### IV. ԵԼԵ՝ՈՅՆԱ՛ՄԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Բոլորին ծանոթ է ամ որպի պատկերը: Յերկիրը ծածկված է սև ու մութ ամպերով, անձրև է թափվում, կաշձակը փայլատակում է, լսվում են վորոտի խլացնող հարվածները:

Ամպրոպը սնտախաղաղ մարդիանց մեջ չերկուզ է առաջացնում: Հներում մարդիկ կարծում ելին, թե ամպրոպը շանթածիղ աստվածն է ուղարկում: Զայրանում է աստվածը և վորոտ ու կաշձակ է թափում չերկրի վրա:

Մեր ժամանակներում տղետ մարդիկ կարծում են, թե ամպրոպն առաջանում է նրանից, վոր Յեզիա մարգարեն չերկնքում կառքով զբոսնում է և չերկրի վրա կրակե սլաքներ, կաշձակներ է թափում: Այդպես է արդոք:

#### Ի՞ՆՁ ԵՆ ԿԱՅԾԱԿՆ ՈՒ ՎՈՐՈՏԸ

1752 թ. ամառը գիտնական Ֆրանկլինն ամպրոպի ժամանակ գուրս չեկավ դաշտ և բաց թողեց իր նշանավոր «փռոանը»: Նա վճռել էր իմանալ, թե ինչ է կաշձակը:

Ֆրանկլինի փռոանը շինված էր մի մեծ մետաքսե թաշկինակից և վերևում ուներ մետաղե սրածայր ձողիկ: Փռոանը բաց թողեց ամուր կանեփի թելով, վորի ծայրը կապեց մետաղե բանալուց: Բանալուն նույնպես կապել

էր մետաքսե թաշկինակ. վորի միջոցով Ֆրանկլինը բռնել էր իր փռոանը:

Յերբ ամպն անցնում էր փռոանի վրայով, Ֆրանկլինը մատը մտակցրեց բանալուն: Բանալուց գուրս թռավ փոքրիկ կաշձակ, ելեկարական կաշձ և թուլլ ճալթլուն լավեց:

Այսպես՝ Ֆրանկլինն առաջին անգամ իմացավ, վոր կաշձակը մի հակաչական ելեկտրական կաշձ է, իսկ վորոտը այդ կաշձի ուժեղ ճալթլունը (նկ. 48):

Հետագայում գիտնականները հաստատեցին, վոր կաշձակն ու վորոտը առաջանում են միաժամանակ: Յեվ չեթե մենք կաշձակն ավելի շուտ ենք տեսնում, քան թե վորոտը լսում, այդ կախված է նրանից, վոր լույսը մեզ ավելի արագ է հասնում, քան ճալնը:

Գիտութլունը պարզելով, թե ինչ է կաշձակը և վորոտը, մերկացրեց այն կրոնական նախապաշարումների անմտութլունները, վոր կար կաշձակի և վորոտի մասին:



Նկ. 48. Կաշձակ (գիշերային լուսանկարից):

#### ՇԱՆԹԱՐԳԵԼ

Ամպրոպի ժամանակ կաշձակը թռչում է կամ չերկու ամպերի միջև կամ ամպի և չերկրի միջև: Կաշձակը չերկրին խփելիս, կարող է տուներ հրդեհել, մարդուն սպանել: Կաշձակից պաշտպանվում են շանթարգելի միջոցով: Շանթարգելը հնարել է Ֆրանկլինը:

Ֆրանկլինը մի այսպիսի վորձ կատարեց: Նա գետնի

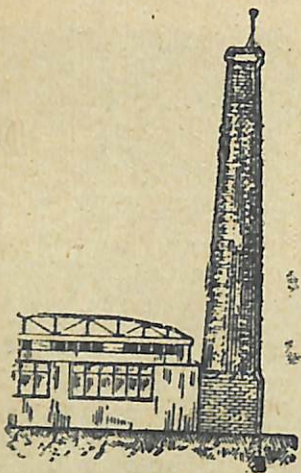


մեջ խորը անկեց մի բարձր մետաղե ձող: Ամպրոտյի ժամանակ կայծակը խփում էր այդ ձողին և նրա միջով անցնում էր դեմոնի մեջ: Այդ առաջին շանթարգելն էր:

Ֆրանկլինն իր հնարած շանթարգելն առաջարկեց բարձր շենքերի պաշտպանության համար: Յերբ սկսեցին շանթարգելներ գործադրել, լերևաց, վոր հաղիվ է պատահում, վոր կայծակը շանթարգելով պաշտպանված շենքերին խփի, իսկ լեթե խփում է,

շանթարգելին է խրփում, և նրա միջով ուղղակի անցնում է գեանի մեջ: Սկզբում շանթարգելն սկսեցին գործադրել Ամերիկայում, իսկ հետո նաև Յեվրոպայում: Մեր ժամանակում շանթարգելներն ավելի կատարելագործված են և ամեն տեղ գործադրվում են կայծակից պաշտպանվելու համար (նկ. 49):

Շանթարգել լեղած դեպքում կայծակը վտանգավոր չէ: Մենք այժմ կարող ենք կայծակը ղեկավարել և հնազանդեցնել մեզ:



Նկ. 49. Շանթարգելի գործադրումը ծխնելուպի մոտ:

### ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԺՈՂՈՎՐԳԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Այժմ մենք մեծ քանակությամբ էլեկտրականություն ենք ստանում մեր ժողովրդական տնտեսության մեջ: Դուք արդեն գիտեք, թե վորքան շատ էլեկտրոկայաններ են կառուցված մեզնում և շատերն էլ կառուցվում են: Նրանք աշխատում են վառելիքով, կամ ոգտագործում են թափվող ջրի ուժը և քամու ուժը: Ելեկտրոկայաններում ստաց-

վող էլեկտրականությունն ոգտագործվում է մեր ժողովրդական տնտեսության մեջ: Յերկրորդ հնդամյակում էլեկտրականության արտագրության տեսակետից մենք պետք է բոլոր առաջավոր կապիտալիստական լերկրներից առաջ անցնենք:

Այսպես տեխնիկայով և գիտությամբ զինված, մենք էլեկտրականությունը դրեցինք սպասարկելու սոցիալիստական շինարարությանը:

Առաջադրություն. էլեկտրականություն կարելի չէ ստանալ շփման միջոցով: Այդ բանում հեշտությամբ կարելի չի համոզվել, յեթե հետևյալ փորձն անենք:

Յեթե մութ սենյակում երոնիտե սանրով սանրեք ձեր մաքուր չոր մագերը, այն ժամանակ կտեսնեք կայծեր և կլսեք թույլ ճայթյուններ: Այդ ցույց է տալիս, վոր շփումը էլեկտրականություն է առաջացնում:

Շփման միջոցով էլեկտրականություն են ստանում հատուկ գործիքների ոգնությամբ:

## V. ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՊՐՈՒՄ ԲՈՒՅՍԵՐԸ ՎԱՂ ԳԱՐՈՒՆՔԻՆ

Գարունը լեկավ: Գարնանային արևն սկսում է ավելի և ավելի տաքացնել:

Անտառում ծառերն ու թփերը դեռ ևս մերկ են, նըրանց վրա դեռ ևս վոչ տերևներ կան, վոչ ծաղիկներ, բայց նրանց բողբոջներն արդեն ուռչում են և շուտով նրանք կծածկվեն կանաչ տերևներով ու ծաղիկներով

### Բ Ո Ղ Բ Ո Ջ Ն Ե Ր

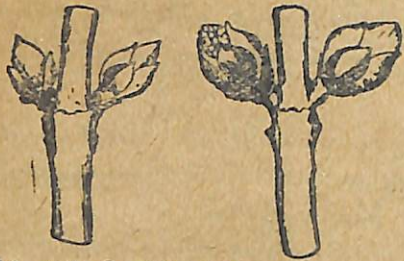
Կարենք թանթրվենու ճյուղը: Նրա վրա շատ բողբոջներ կան (նկ. 50):

Բայց այդ բողբոջները բոլորը միանման չեն: Բող-



բոջներէց փոմանք ափելի փոքր են, մշուաներն ափելի խոշոր: Առաջինները տեղեկարոյրոջներն են, իսկ յերկրորդները՝ ծաղկարոյրոջներ:

Բաց անենք տերևաբողբոջը: Իրոյն նա ծածկված է կաշենման թեփուկներով: Բողբոջի ներսում գտնվում են



Նկ. 50. Թանթրվանու բողբոջները բացվելուց առաջ և բացվելու սկզբին:

ցողունի սաղմը և տերեխները: Տերևաբողբոջից է զարգանում կանաչ տերևներով ծածկված ճյուղը:

Ծաղկաբողբոջը նույնպես ծածկված է թեփուկներով: Բողբոջի ներսում գտնվում է ծաղկի սաղմը: Ծաղկաբողբոջից է զարգանում ծաղիկներով ծածկված ճյուղը:

### Տ Ե Ր Ե Վ Ա Պ Ա Տ Ո Ւ Մ Ը

Հետաքրքրական է դիտել, թե ինչպես են ծառերն ու թփերը ծածկվում տերևներով:

Սկզբում ուռչում են բողբոջները և քանի գնում ափելի և ափելի մեծանում: Թեփուկներն աստիճանաբար բացվում են և վերջապես բողբոջից դուրս է գալիս կանաչ տերևը: Բողբոջը բացվում է:

Բացված բողբոջի մեջ յերևում են փոքրիկ կնճռոտ տերեխները: Նրանք հեազհետե բացվում են և գտնում են աշնայիսի տերևներ, ինչպիսիք մենք սովորել ենք տեսնել մեր ծառերի և թփերի վրա: Այսպես է կատարվում տերևապատումը:

### Ծ Ա Ղ Կ Ե Լ Ը

Ծառերից և թփերից շատերն սկսում են ծաղիկել դեռ վաղ գարունքին: Նկարներում ցույց է տրված մեր մի



Նկ. 51. Ուռենու ծաղիկները (առեչավոր և վարսանդավոր:

Նկ. 52. Կաղինի ծաղիկները:

քանի ծառերի և թփերի ծաղիկները, վորոնք ծաղկում են վաղ գարունքին: Ուռենու «փշիկները», կաղինի և բարդու «կաավիկները» (նկ. 51, 52, 53.):

Այդ բույսերն սկսում են ծաղկել տերևների բացվելուց դեռ շատ վաղ:

### Ա.ՈՒՋԻՆ ԳՍՐՆԱՆԱՅԻՆ ԾԱՂԻԿՆԵՐԸ

Վաղ գարունքին են ծաղկում նաև մի քանի խոտաբույսեր: Վճրոնք են գարնան սրբ անդրանիկները:

Վաղ գարունքին կավահողերում, համարյա, ամեն տեղ կարելի է հանդիպել մի բույս,



Նկ. 53. Բարդու ծաղիկները:



վոր կոչվում է խոնկորիկ (նկ. 54 և 55): Խոնկորիկը ծաղկում է դեռևս տերևների լերևալուց առաջ: Նրա ծաղիկները զեղին են, մի փոքր նման են մեզ ծանոթ խատուախի ծաղիկներին: Խոնկորիկի տերևներն ավելի ուշ են լերևան գալիս: Նրանք հետաքրքրական են նրանով, վոր տերևների վերին մակերեսը կանաչ ու հարթ է, իսկ ստորինը ծածկված է կարծես թե սպիտակ թաղիքով: Յեթե



Նկ. 54. Խոնկորիկը վաղ գարունքին:

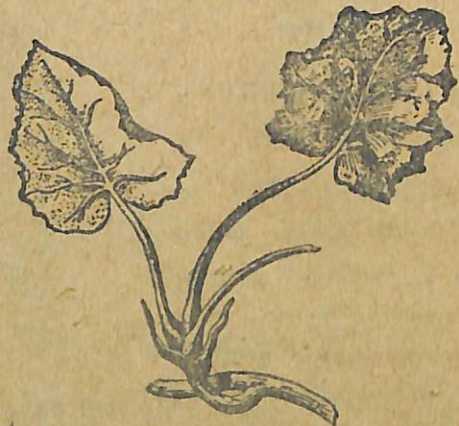
խոնկորիկի տերևը մոտեցնես թշիգ, նրա ստորին լերեսը թվում է սաք, իսկ վերևինը՝ սառը: Այդ պատճառով այդ բույսը անվանում են նաև մայր ու խորթ մայր:

Խոնկորիկի հաստ և ճյուղավոր կոճղ-

արմատը գտնվում է հողի տակ, վորի մեջ գեռ անցյալ տարվանից աննդանյութերի պաշար կա կուտակված:

Վաղ գարունքին ծաղկող ուրիշ բույսերի ստորերկրյա մասերումն ել աննդանյութերի պաշար կա կուտակված փրկ ջիկիներ պալարի մեջ, իսկ սագասոխիներ սոխուկի մեջ:

Մննդանյութերի պաշարը բույսին անհրաժեշտ է վաղ գարունքին զարգանալու համար:



Նկ. 55. Խոնկորիկն ամառը:

Վաղ գարնանախին ծաղիկները շատ շուտով թափվում են, այդ պատճառով պետք է ժամանակին նրանց տեսնել: Ամառն արդեն նրանց չենք կարող տեսնել:

### ԻՆՉՊԵՍ Ե ԲՈՒՅՍԸ ՉԱՐԳԱՆՈՒՄ ՍԵՐՄԻՑ

Գարունքին մեր Միուխյան անսանձան դաշտերում ցանք է կատարվում: Գյուղատնտեսական կարևորագույն կանաչանիսն է այդ: Ցանած սերմերից զարգանում են բույսեր, վորոնք մեզ առատ բերք են տալիս:

Յերբ սերմն ընկնում է փխրուն և խոնավ հողի մեջ, վորտեղ նաև բավականաչափ տաք է, նա ծծում է ջուրը, ուռչում է և ծլում:

Բույսը զարգանում ն սաղմից վորը բուրաքանչյուր սերմի մեջ կա: Այսպես, որևէ սոխ, լեթե վերցնենք ջրի մեջ թրջած վորոնի կամ սխեսուի սերմը, նրա մաշկը հա-



Նկ. 56. Տարեկանի սերմի ծլումը:

նենք և հետո սերմի լերկու կեսերն իրարից բաժանենք, մենք նրանց միջև կտեսնենք փոքրիկ սաղմը: Տարեկանի թրջած սերմի սաղմը նույնիսկ զբսից ել լերևում է: Սաղմը սըն-



վում և սերմի մեջ գտնված նյութերով և աստիճանաբար նրանից զարգանում և բույսը:

Փորձ: Վորպեսզի գիտենք թե ինչպես և սերմը ծլում և ինչպես այդ սերմից մատաղ բույսն և զարգանում, մի այսպիսի փորձ կատարենք: Վերցնենք ապակե յերկու բաժակ: Յուրաքանչյուր բաժակի բերանը թանգիֆի կամ մի ուրիշ նոսր գործվածքի կտոր քաշենք: Թանգիֆը կամ կտորը մի փոքր սեղմենք զեղի բաժակի ներսը: Յերկու բաժակն ել ջրով լցնենք այնքան, վոր թանգիֆը կամ կտորը թրջվեն: Բաժակներից մեկի թանգիֆի վրա դնենք սիսեռի սերմեր, իսկ մյուսի վրա տարեկանի կամ ցորենի սերմեր: Ժամանակ առ ժամանակ բաժակի մեջ ջուր ավելացնենք: Դիտենք, թե ինչպես են սերմերը ծլում և ինչպես այդ սերմից մատաղ բույսն և զարգանում (նկ. 56):

### ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՐՄԱՏՆԵՐԸ

Յերբ սերմը ծլում և, նրա սազմը սկսում և սնվել այն սննդանյութերով, վորոնք գտնվում են սերմի մեջ: Բայց ահա հոգում ցանած սերմերը ծլեցին: Այդ սերմերից զարգացան մատաղ բույսեր: Նրանց արմատները խորացան փխրուն հողի մեջ: Հողը ծածկվեց գմբուխի կանաչ ծիլերով: Այժմ ինչպես և ինչո՞վ



Նկ. 57. Արևածաղկի ծրոց սերմի արմատիկը մանում և հողի մեջ:

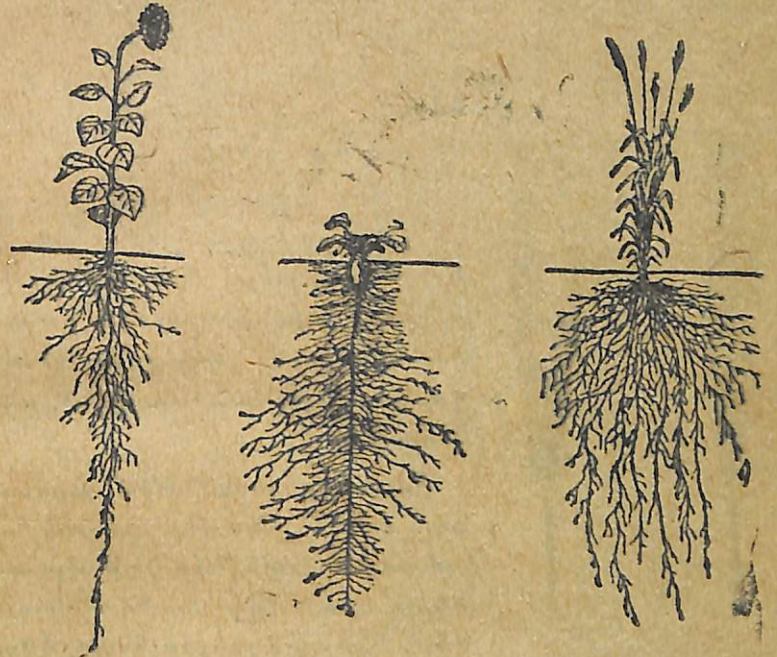
և սնվում մատաղ բույսը:

Բույսը հողից վերցնում և ջուր և սննդաբար աղեր: Նա ջուրն ու աղերը վերցնում և իր արմատներով: Տես-

նենք, ինչպիսի արմատներ են ունենում զանազան բույսերը:

58-րդ նկարում ցույց և տրված զանազան մշակովի բույսերի արմատներ: Ինչպիսի մեծ արմատներ են: Ինչպես նրանք տարածվում են լայնութամբ և խորութամբ: Ինչպես թափանցում են նրանք հողի մեջ:

Արևածաղիկն ունի զլիսավոր արմատ, վոր ճյուղա-



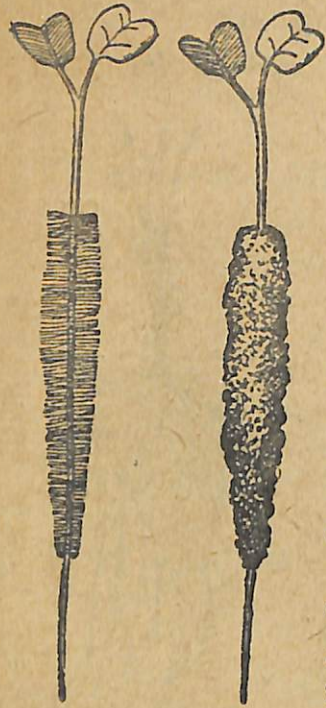
Նկ. 58. Արևածաղկի, ճակնդեղի և տարեկանի արմատները:

վորվում և: Այդպիսի արմատը կոչվում և զլիսավոր արմատ:

Ճակնդեղը նույնպես զլիսավոր արմատ ունի, վորը նույնպես ճյուղավորվում և: Բայց նրա արմատը հյուսիսի և հաստ և: Նրա մեջ սննդանյութեր են կուտակված: Ճակնդեղի արմատը ծառայում և վորպես շտեմարան: Շաղկամի արմատն էլ նույն նշանակությունն ունի, թեպետ նա ձևով տարբերվում և:



Տարեկանի արմատները այնպես չեն, ինչպես արևածաղկի և ճակնդեղի արմատները: Տարեկանը գլխավոր արմատ չունի: Նրա արմատները տարածվում են փնջանման: Այդպիսի արմատները կոչվում են փնջարմատներ:



Նկ. 59. Մանանեխի արմատների արմատամազիկները:

Յեթե շատ ուշադրութեամբ դիտենք բույսերի արմատները, մենք այնտեղ կգտնենք մանրագույն արմատամազիկներ (նկ. 59): Արմատամազիկներով բույսը հողից ձգում է ջուր և նրա մեջ լուծված սննդարար աղեր:

Յեթե արմատամազիկները պոկենք, բույսը կչորանա: Ահա, թե ինչու բույսերը տեղափոխելիս, որինակ շերմոցներում և բանջարանոցներում, պետք է հետևել վորպեսզի արմատամազիկները չբլնաավեն:

Բույսերը բազմաթիվ արմատներ ունեն: Առավել ևս շատ արմատային մազիկներ կան արմատների վրա: Այդ արմատամազիկների շնորհիվ բույսը հողից ձգում է ջուր և նրա մեջ լուծված սննդարար աղերը:

Բայց վորովհետև հողի մեջ այդ սննդարար աղերը քիչ են, անհրաժեշտ է հողը պարարտացնել և նրա մեջ սննդարար աղեր ավելացնել:

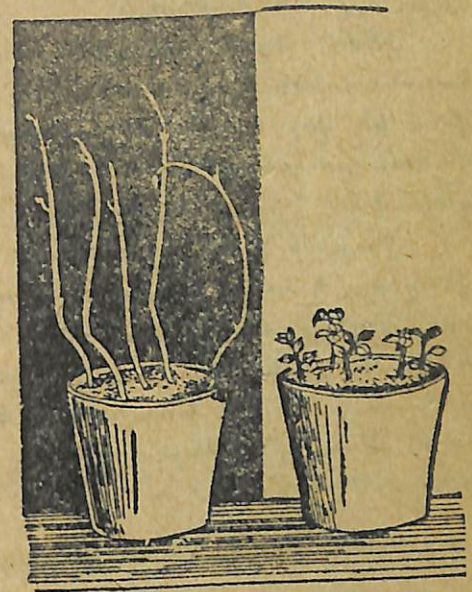
Հողի կանոնավոր մշակումով և պարարտացումով մենք կբարձրացնենք մեր դաշտերի բերքը:

Ով չի հիացել կանաչին տվող արտերով, կանաչ ծաղկած մարգագետիններով, անտառի խշխշացող կանաչ տերևներով: Բայց արդյոք բոլորը գիտեն, թե ինչու տերևները կանաչ են:

Փորձ: Վերցնենք լերկու կավե ծաղկամաններ կամ լերկու թիթեղյա բանկաներ և հող լցնենք: Հողը ջրենք և նրա մեջ ցանենք վորևե բույսի սերմեր, որինակ սիսեռի կամ վարսակի սերմեր: Մի ծաղկամանը դնենք դուրսը արևի լույսի տակ, իսկ մյուսը մթության մեջ, վորտեղ արևի ճառագայթները չեն թափանցում:

Մի քանի օրից հետո մենք կտեսնենք, վոր լերկու ծաղկամանի սերմերն ել ձլեցին և նրանցից աճեցին մատող բույսեր: Բայց ի՞նչ տարբերութիւն կանրանց միջև (նկ. 60):

Լույսի մեջ բուսած բույսերը նորմալ են, կանաչ: Իսկ մթության մեջ բուսած բույսերը լերկաբացած են, և գունատ — դեղին: Նրանց մեջ կանաչ գույն չկա: Ուրեմն, բույսերը միայն լույսի տակ են կանաչում: Իսկ բույսերը կանաչում են այն պատճառով:



Նկ. 60. Մթության մեջ բուսած բույսը (ձախ կողմը) և լույսի մեջ բուսածը (աջ կողմը):



վոր լույս տեղում նրանց մեջ առաջանում է մի կանաչ ներկող նյութ: Ահա, թե ինչու լին բույսերի տերևները կանաչ:

Կանաչ բույսերն արևի զալակներն են: Նրանք առանց արևի չեն կարող ապրել: Այդ բանն ամեն հողագործ զիտե և նա կանաչ բույսերը չի բուսցնի մի այնպիսի տեղ, վորտեղ արևի ճառագայթը չի թափանցում: Այնտեղից դուբերք չես ստանա: Բոլորն ել գիտեն, վոր առանց արևի լույսի կանաչ բույսերն ապրել չեն կարող: Բայց թե ինչու կանաչ բույսերի համար լույսն անհրաժեշտ է, հաճախ այդ չեն իմանում:

1840 թվին մի գիտնական մի խոշոր գիտական հայտնագործութուն արեց: Նա գտավ, վոր բույսերը սնվում են վոչ միայն հողից, այլ և ոգից: Նա գտավ, վոր կանաչ բույսերը սնվում են ոգի ամխաթթու գաղով և սնվում են միայն լույսի տակ:

Ձուրը և նրա մեջ լուծված սննդարար աղերը բույսը վերցնում է հողից իր արմատներով: Իսկ ամխաթթու գաղը բույսը վերցնում է ոգից տերևներով: Ածխաթթու գաղի և ջրի մեջ զանված նյութերից բույսերի կանաչ տերևների մեջ, լույսի տակ առաջանում է մի սննդարար նյութ— օսլա: Ահա, թե ինչու կանաչ բույսերի համար լույսն անհրաժեշտ է:

### ԻՆՉՊԻՍԻ ՅՈՂՈՒՆՆԵՐ ՈՒՆԵՆ ԶԱՆԱԶԱՆ ԲՈՒՅՍԵՐԸ

Բնության մեջ բուսած բոլոր բույսերը կարելի չե բաժանել յերեք մեծ խմբերի՝ խոտաբույսեր, քիփեր յեվ ծառեր:

Ստաբույսերը կամ ուզղակի խոտերը աչքի չեն ընկնում նրանով, վոր նրանք բոլորը փափուկ խոտային ցողուն ունեն: Իսկ թփերն ու ծառերը փայտային պինդ ցողուն ունեն:

Իսկ ծառերն ու թփերն ինչպե՞ս են տարբերվում իրարից: Յեթե դուք դիտեք մի վորեւե ծառ, որինակ լորենին և կեչին, դուք կատեսեք, վոր նրանք ունեն մի գլխավոր ցողուն— բուն, վոր ճյուղավորվում է: Իսկ թփերը՝ որինակ, վարդենին և կաղինը այդպիսի բուն չունեն, նրանց ցողուններն արմատից սկսվում են փունջ կազմելով: անա, ցողունների այդ կազմութունովն են ծառերն ու թփերն իրարից տարբերվում:

Բույսերի մեծ մասը ուղիղ կանգնած ցողուն ունեն: Բայց մի քանի բույսեր ել փաթաթվող և գետնի վրա փռվող ցողուններ ունեն: Արինակ, լոբին և դալսուկը փաթաթվող ցողուն ունեն: Նրանց ցողունը յերկար և թուլ է: Այդպիսի ցողունը փաթաթվում է վորեւե ամուր հենարանի շուրջը և տերևները ուղղում է գեպի լույսը: Գետնին փռվող ցողուն ունի, որինակ, վարունգը: Նրա ցողունը նույնպես յերկար և թուլ է, բայց նա փռվում է գետնի վրա:

Գյուղատնտեսության մեջ փռվող ցողուններ ունեցող բույսերի, որինակ, լոբու մարգերում փայտե նեցուկներ են անկում: Փռվող ցողուններ ունեցող բույսերը, որինակ, վարունգը մեկը մյուսից ավելի հեռու չեն ցանում, վորպեսզի նրանց ցողունները կարողանան գետնի վրա փռվել:

Ցողուններն իրանց վրա չեն կրում տերևները և նրանց ուղղում են գեպի լույսի կողմը: Բայց ցողուններն ուրիշ նշանակութուն ել ունեն բույսի համար: Այդ նշանակութունը հասկանալու համար, մի այսպիսի փորձ կատարենք:

Փորձ: Շի կամ բաժակի մեջ մի փոքր ջրախառն կարմիր թանաք լցնենք և նրա մեջ տերևներով ծածկված մի ճյուղ դնենք:

Հետևյալ որը ճյուղը թանաքի միջից հանենք և կարա-



տենք թե լայնությամբ և թե չերկարությամբ: Կտեսնենք, թե ինչպես և ցողունը կարմիր թանաքով ներկվելու կարմրեղ են նաև տերևի չերակները:

Այս փորձը ցույց է տալիս, վոր արմատից ցողունի միջով դեպի տերևներն են բարձրանում ջուրը և նրա մեջ լուծված սննդարար աղերը, վորոնք բույսը ծծում է հողից իր արմատների միջոցով:

### Ջրի ԳՈՒՈՐՇԻԱՑՈՒՄԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՈՂՄԻՅ

Հողից ծծված աղերը մնում են բույսի մեջ: Յերբ բույսն այրում ենք, մենք այդ աղերը հայտնաբերում ենք՝ ստացված մոխիրը հենց հանքային աղեր են: Իսկ ջուրը, վոր բույսը ծծում է հողից, ամբողջովին նրա մեջ չի մնում: Տերևներով մեծ քանակությամբ ջուր է գոլորշիանում: Ջրի գոլորշիացումը բույսի կողմից կարելի չէ տեսնել հետևյալ փորձով:

Փորձ. Տերևներով ծածկված բույսի մի փոքրիկ ճյուղը դնենք ջրով լիքը փորձանոթի մեջ: Ջրի չերեսը մի շերտ լուղով ծածկենք, վորպեսզի ջրի մակերեսից գոլորշիացում չկատարվի: Ջրի մակերեսը փորձանոթի մեջ նշանակենք: Մեկ-չերկու օրից հետո կերևա, թե ջրի մակերեսը վորքան է ցածրացել փորձանոթի մեջ: Պատճառն այն է, վոր բույսը ծծում է ջուրը և գոլորշիացնում է իր տերևների միջոցով:

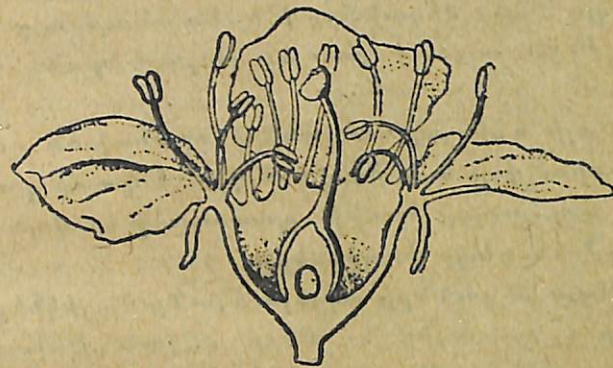
Բույսերը մեծ քանակությամբ ջուր են գոլորշիացնում: Մշակովի բույսերի հետ միասին մոլախոտերն էլ են ջուր գոլորշիացնում և դրանով հողը չորացնում են: Այդ պատճառով լերաշաղի դեմ պալքարելիս մեծ նշանակություն ունի մոլախոտերի դեմ պալքարելը:

## ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ, ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ՅԵՎ ՔԱՄՈՒ ՄԱՍԻՆ

### ԾԱՂԿԱԾ ԲԱԼԵՆԻՆՆՈՒԹ ԱՅԳՈՒՄ

Բայենին ծաղկում է զարնանը: Բայենու ճյուղերի վրա բազմաթիվ սպիտակ ծաղիկներ կան: Նրանք մեր այգու զարնան անդրանիկներն են: Նրանց վրա ծաղկից ծաղիկ թռչելով բզզում են մեղուները:

Պոկենք բալի ծաղիկը և զննենք, թե ինչպես է նա կազմված (նկ. 61):



Նկ. 61. Բալի ծաղկի կառվածքը (մեծադրած):

Ամենից առաջ մեր ուշադրությունը գրավում են ծաղկի սպիտակ թերթիկները: Թերթիկները հինգ հատ են և կազմում են պսակը:

Դիտենք ծաղկի ներսը: Մենք այնտեղ կտեսնենք բազմաթիվ առեչներ: Յուրաքանչյուր առեչ կազմված է առեչաթելից և նրա ծայրին զեղին փոշանոթից: Այդ փոշանոթի մեջ հասունանում են մանրիկ փոշիները: Յերբ փոշին հասունանում է, փոշանոթը պատվում է և փոշին նրա միջից դուրս է թափվում: Ծաղկի մեջտեղում լերե-



վում և վարսունդը: Բայի ծաղկի մեջ մեկ հատ վարսանդ կա: Վարսանդի ներքևի մասը լայնացած է: Դա նրա սեմարանն է: Սերմարանից վերև գալիս է սունակը, իսկ նրա ծայրին սպին:

Յեթե մենք ծաղիկը դիտենք ներքևի կողմից, մենք այնտեղ կտեսնենք փոքրիկ կանաչ տերևիկներ: Նրանք բաժակասեռեվիկներն են: Բաժակատերևիկները հինգ հատ են: Նրանք կազմում են բաժակ, վորը զբսից պաշտպանում է ծաղիկը:

Մենք այժմ իմացանք, թե ինչպես է կազմված բալի ծաղիկը: Բայց մեղուները ի՞նչ են անում այդ ծաղիկների վրա: Ինչո՞ւ այդչափ շատ են թռչում նրանք բալի պարտեզում:

Բալի սպիտակ ծաղիկները նրանով են գրավում մեղուներին, վոր այդ ծաղիկների մեջ կա մի քաղցր հյութ: Ահա, այդ քաղցր հյութի պատճառով է, վոր մեղուները թռչում են դեպի ծաղիկները:

Բայց մեղուների այցելութունը ծաղիկներին, բույսի համար ել ոգտավետ է: Յերը մեղուն թռչում է ծաղկի վրա քաղցր հյութ վերցնելու, նրա թավամազ մարմնի վրա փոշանոթից թափվող փոշին է նստում: Իսկ յերը մեղուն տեղափոխվում է և մեկ ուրիշ ծաղկի վրա նստում, այն ժամանակ իր հետ տարած փոշին կաչում է այդ ծաղկի վարսանդի սպին վրա: Այսպես ուրեմն, մեղուները մեկ ծաղկից մյուսը փոշի լին տեղափոխում: Ուրեմն, բալի ծաղիկների փոռոսում է կատարվում մեղուների միջոցով: Միայն ծաղկի փոշոտումից հետո, նրա սերմարանը սկրսում է զարգանալ և գառնալ մեզ ամենքիս լավ ծանոթ բալի պտուղը, վորը հասունանում է ամառվա կիսին:

## ԾԱՂԿԱԾ ՏԱՐԵԿԱՆԻ ԱՐՏՈՒՄ

Տարեկանը ծաղկում է ամառը: Տարեկանի ծաղիկը պտակ չունի (նկ. 62): Նա կազմված է կանաչատուն թեփուկներից, յերեք տեսչից և մի վարսանդից իր յերկու փեարածև սպիններով:

Մաղկած տարեկանի արտում չենք տեսնի ծաղկից ծաղիկ թռչող մեղուներ: Ուրեմն ինչպես է տարեկանի փոշին ծաղկից ծաղիկ տեղափոխվում:

Ամառը զնացեք զաշտը, վորտեղ տարեկանն է ծաղկել: Դաշտի վրա դուք կնկատեք դեղին փոշու ամպ: Տարեկանի փոշին է այդ: Քամին փչում է պատոված փոշանոթների փոշին տեղափոխում է ծաղկից-ծաղիկ: Տարեկանը, ինչպես նաև ուրիշ բազմաթիվ բույսեր, վորոնք պտակ չունեն, փոշոտվում են քամու միջոցով:

Միայն փոշոտումից հետո տարեկանի սերմարանները զարգանալով գառնում են հատիկներ, վորոնց բերքը Նկ. 62. Տարեկանի հավաքում են ամառվա կիսին



## ՄՇԱԿՈՎԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԶԱՐԿԱՑՈՒՄԸ

Մեր մշակովի բույսերից շատերը, վորոնք ցանում ենք զարնանը ուղղակի գաշտերում կամ բանջարանոցներում, մի ամառվա ընթացքում հատունանում են: Բայց մշակովի բույսերի մեջ կան այնպիսիները, վորոնց հասունացման համար պահանջվում է ավելի յերկաշտան ժամանակ: Հարավից բերված բանջարանոցային բույսերը, որի-



նակ, տոմասը, լերը գարնանը ցանում ենք ուղղակի հո-  
ղում, ցուրտ տեղերում այդ ամառը նա չի հասունանում:  
Այդ պատճառով վաղ գարունքին նրանց անկում են ջեր-  
մոցներում: Ջերմոցներում ապակե շրջանակների տակ  
ավելի տաք է, քան բացօթյա: Ջերմոցներում զարգացրած  
մատաղ բույսերը՝ տաքերն ընկնելուն պես, տեղափոխում  
են հողի մեջ, վորտեղ նրանք այդ ամառվա ընթացքում  
հասունանում են:

Ջերմասներում հարավային բույսերն աճեցնում են  
նույնիսկ ձմեռը և գարնանն արդեն բերք ենք ստանում:

Այսպես ուրեմն իմանալով, թե բույսի կյանքի համար  
ինչ է անհրաժեշտ և ստեղծելով այդ անհրաժեշտ պայ-  
մանները, մարդը ղեկավարում է բույսի կյանքը իր տըն-  
տեսության մեջ: Բանջարեղենի մշակությունը տնտեսա-  
կան խոշոր նշանակություն ունի, վորովհետև բանջարե-  
ղենները չափազանց սննդարար մթերքներ են:

Բայց վորոշ հյուսիսային բույսեր ել զարգացման  
լերկարատե ժամանակամիջոց ունեն: Այսպես, որինակ,  
մեր աշնանացան բույսերը՝ աշնանացան տարեկանը, աշ-  
նանացան ցորենը, լեթե գարնանը ցանվեն, ամառվա  
ընթացքում չեն հասունանա: Այդ պատճառով նրանց ցա-  
նում են աշնանը: Աշնան ցանած սերմերը, հենց աշնանն  
ել ծլում են և զարգանում են մատաղ բույսերը: Բայց  
վրա հասնող ցրտերն ընդհատում են այդ բույսերի զար-  
գացումը: Հետո ձյուն է գալիս և աշնանացանի ծիլերը  
բարեհաջող կերպով ձմեռում են ձյան հաստ ծածկոցի  
տակ: Գարնան գալու հետ, ձյունը լերհալչում է և արևը տա-  
քացնում, աշնանացանները շարունակում են զարգանալ և  
նույնիսկ գարնանացաններից ել շուտ են հասունանում:

Վերջին ժամանակներս գտել են այնպիսի միջոցներ,  
վորոնք աշնանացանների զարգացման լերկար ժամանա-

կամիջոցը կարճացնում են: Այդ նպատակով մի այսպիսի  
միջոց են գործադրում: Չմեովա վերջում, ցանքից դեռ  
շատ առաջ, աշնանացանի սերմերը թրջում են: Յերբ սեր-  
մերն սկսում են ծլել, նրանց լեթթարկում են ցրտի ազ-  
դեցությանը, որինակ, թաղում են ձյան մեջ և սերմերի  
հետագա ծլումը դադարեցնում են: Այդ սերմերը գարնանը  
ցանում են, վորպես գարնանացան: Փորձը ցույց է տվեթ  
վոր այդ սերմերից զարգացող բույսերը մի ամառվա ըն-  
թացքում հասունանում են: Այսպես աշնանացան սորտե-  
րը դարձնում են գարնանացան:

Թե գարնանացան և թե աշնանացան հացաբույսերը  
շատ մեծ նշանակություն ունեն մեր ժողովրդական տըն-  
տեսության մեջ: Հատիկաբույսերը մեզ տալիս են ամնագըլ-  
խավոր մթերքը — հացը: Այդ պատճառով հացահատիկների  
մշակությունը մեր գյուղատնտեսության ամենագլխավոր  
խնդիրն է: Յերկրորդ հնգամյակում մենք պետք է վճա-  
կանապես բարձրացնենք մեր բոլոր մշակովի բույսերի և  
մանավանդ հացաբույսերի բերքատվությունը: Մեր կոլտըն-  
տեսություններում և խորհանտեսություններում գործադը-  
րելով գիտություն և տեխնիկայի նվաճումները մենք կհաս-  
նենք այդ կարևորագույն խնդրի կատարմանը:

## VI. ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅՈՒՆ

Վորպեսզի մեր սոցիալիստական հասարակություն հա-  
մար առողջ և կրթված աշխատավորներ լինենք, անհրա-  
ժեշտ է իմանալ, թե ինչպես մանուկ հասակից մեր առող-  
ջությունը պահպանենք և ինչպես կանոնավոր աշխատենք:

### ԱՇՆԱՏԱՆՔԸ ՅԵՎ ՀԱՆԳԻՍՏԸ ԳՊՐՈՅՈՒՄ

Առողջությունը պահպանելու և լավ սովորելու առա-  
ջին պայմանը մաքրությունն ու կարգապահությունն է  
գասարանում:



Յերբ դասարանը կեղտոտ և և փոշոտ, ոգի մեջ ել շատ փոշի կա:

Մենք շնչում ենք արդ սոքով և ուղի հետ միասին շնչում ենք փոշին, փոշին մանուկ և մեր թոքերի մեջ: Փոշու մեջ միշտ մանրեներ (միկրոօրգանիզմ) կան:



Նկ. 63. Սեղանի առաջ կանոնավոր նստելու ձևը:

Նրանք շատ մանր և հասարակ աչքով անպեսոսանելի կենդանի եակներ են: Փոշոտ ոգի մեջ նրանց քանակը շատ շատ է: Յերբ մենք փոշոտ ոգ ենք շնչում, մանրեները մանուկ են մեր թոքերի մեջ: Այդ մանրեների մեջ կան այնպիսիները, վորոնք հիվանդութուն են առաջացնում՝ բոֆերի պալարախիս կամ ինչպես սովորաբար ասում են թոքախտ: Պալարախտից շատ մարդիկ են մեռնում:

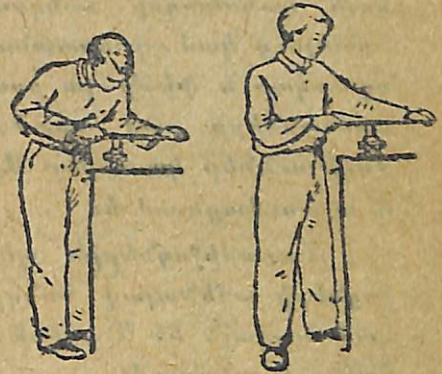
Վորպեսզի փոշոտ ոգ չշնչենք, պետք է դասարանը լավ ողափոխենք: Դասարանի ողանցքը հաճախ պետք է բաց անել, իսկ լեթե լեղանակը թույլ է առլիս, այն ժամանակ պետք է բաց անել նաև պատուհանը: Բաց ողանցքի կամ պատուհանի միջով դուրս կգնա փոշոտ և փչացած ողը և ներս կմտնի մաքուր և թարմ ողը:

Աշխատանքի ժամանակ դասարանում պետք է կանոնավոր նստել:

Աշակերտներից շատերը նստարանի վրա կամ գրասեղանի առջև անկանոն են նստում: Նստում են մեջքերը ծռած և կռացած: Յեթե նրանք մշտական այդպես նստեն, այն ժամանակ նրանց մեջքը կծուփի և այդ ծուլությունը կարող է մնալ ամբողջ կյանքում: Պետք է սովորել ուղիղ

նստել, չկռանալ և չծուլել (նկ. 63): Արհեստանոցում աշխատելիս ել պետք է ուղիղ կանգնել (նկ. 64):

Շատ աշակերտներ կարգալու կամ գրելու ժամանակ շատ ցած թեքվում են գրքի կամ տետրակի վրա: Յեվ լեթե այսպես շարունակեն մըշտական, նրանց տեսողությունը կփչանա: Նրանք կդառնան կարճատես և հեռուն վառ կտեսնեն:



Նկ. 64. Աշխատանքի ժամանակ կանոնավոր և անկանոն մարմնի դիրքը:

Այն գիրքը, վոր դուք կարդում եք, կամ այն տետրակը, վորի վրա գրում եք, պետք է ձեր աչքերից վորոշ հեռավորության վրա դնել: 65-րդ նկարում ցույց է աբրված, թե ինչպես կարելի է այդ հեռավորությունը վորոշել:



Նկ. 65. Ինչպես վորոշել գրքից մինչև աչքը կանոնավոր հեռավորությունը:

Աշխատելիս պետք է նստել այնպես, վոր լույսն ուղղակի աչքի մեջ չընկնի և լավ լուսավորված լինի այն գիրքը, վոր դուք կարդում եք, կամ այն տետրակը, վորի վրա գրում եք: Յեթե ուժեղ լույսն ընկնում է ուղղակի աչքի մեջ, նրանից աչքը փչանում է: Յեթե լույսը լեակումն է, այն ժամանակ ձեր գլխի սովերը կընկնի գրքի կամ տետրակի վրա: Իսկ լեթե լույսը պանվում է աջ կողմում, այն ժամանակ գրելիս ձեր ձեռքի սովերը կընկնի տետրակի վրա: Ամենից լավն այն է,



վոր աշխատելիս նստեք աչնպես, վոր լույսը գանձի ձախ կողմում:

Պետք է վոչ միայն կանոնավոր աշխատել իմանալ, այլև կանոնավոր հանգստանալ: Դասարանում չերկար նստելուց կամ արհեստանոցում չերկար կանգնելուց հետո ոգտակար է Ֆիզկուլտ ըրպե անցկացնել, այսինքն, պատուհանները բաց արած մի քանի ֆիզիկական վարժութուններ կատարել: Այդ բանը մարդուն թարմացնում է աշխուժացնում է:

Դասամիջոցներին պետք է հանգստանալ: Դասամիջոցների ամենալավ հանգիստը, թարմ ոգում զբոսնելը կամ խաղալն է: Այդպիսի հանգստից հետո սովորելն էլ հաշոդ է անցնում:

### ՏԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆ ՈՒ ՀԱՆԳԻՍՏԸ

Տանն էլ անհրաժեշտ է մաքրութուն և կարգ ու կանոն: Պետք է մշտապես հետևել, վոր տանն էլ փոշի և կեղտ չլինի, վոր ամեն տեղ մաքուր լինի: Պետք է սենյակն ողափոխել, մանավանդ առավոտյան քնից հետո և չերեկոյան քնելուց առաջ: Պետք է տանեցիներին բացատրել, թե նրանք չզիտեն, թե ինչու պետք է սենյակն ողափոխել:

Լավ չէ, չերը տան մեջ իրերը, գրքերը և տետրակները ցրիվ տված են: Պետք է տանը աշխատանքի անկյուն սարքել, վորտեղ ձեր բոլոր գասապիտույքները գտնվեն և վորտեղ կարողանաք ձեզ տված գասերը պատրաստել:

Տանը վոչ միայն պետք է գասերը պատրաստել և իր ուժի համապատասխան տնային աշխատանքներ կատարել, այլ և անպատճառ պետք է հանգստանալ: Ամենալավ հանգիստը թարմ ոգում զբոսնելն ու խաղալն է: Իսկ

ձմեռը, բացի գրանից, սպորտով պարապել՝ սառցասար, սահնակ, չմուշկներ, գահուկներ:

Ամեն որ մի չերկու ժամ պետք է թարմ ոգում լինել: Բաց պետք է զգուշանալ մրսելուց: Վորպեսզի չմրսեք, արկավոր չէ փաթաթվել, այլ հարկավոր է աստիճանաբար և զգուշութամբ մարմինն ամրապնդել: Յերեկոյան պետք է ժամանակին պառկել քնելու: Ձեր հասակի չերեխաները պետք է որական քնեն 10 ժամից վոչ պակաս:

### ԲԱՆՎՈՐՆԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆ ՈՒ ՀԱՆԳԻՍՏԸ ԱՐՏԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Առաջ չերը ֆաբրիկներն ու գործարանները պատկանում ելին կապիտալիստներին, բանվորներն որական աշխատում ելին 10 ժամ և նույնիսկ ավելի: Կապիտալիստ—տերերը շահագործում ելին բանվորներին: Նրանք աշխատում ելին միայն բանվորներից ավելի շատ շահ ստանալ: Բանվորների աշխատանքի պաշտպանութան մասին նրանք չելին հոգում:

Հենց վոր ֆաբրիկներն ու գործարաններն անցան բանվորների ձեռքը, խորհրդային իշխանութունը հաստատեց ութժամյա բանվորական որ: Այժմ մեր ֆաբրիկներում և գործարաններում մտցված է յոթժամյա բանվորական որ, իսկ փաստակար արտադրութուններում՝ նույնիսկ վեցժամյա բանվորական որ: Մեր ֆաբրիկներում և գործարաններում հոգում են բանվորական աշխատանքի պաշտպանութան մասին:

Ամենից առաջ հոգում են, վոր մաքուր լինի: Մանավանդ պալքարում են փոշու դեմ: Բազմաթիվ ֆաբրիկներում, ինչպես, որինակ տեքստիլ ֆաբրիկներում լինում է հատուկ արտադրական փոշի: Նա առաջանում է աշխատանքի ժամանակ: Այդ պատճառով մեքենաների և գաղ-



գլանների մոտ, փորակող այդ փողին և առաջանում, սարքում են փոփոխվել, փորակողի փողին շքնկնի ողի մեջ և այնպեղից ել բանվորների թոքերի մեջ:

Ոչը թարմացնելու և մաքրելու համար սարքում են սղափախիկներ: Դեռում են այնպիսի խողովակներ, փորոնց միջով փչացած և փոշոտ ոգը դուրս գնա, իսկ մաքուր և թարմ ոգը ներս մտնի շենքը:

Փարբիկներում և գործարաններում մեքենաների և գազայանների վտանգավոր տեղերը առօրի մեջ են առնում կամ վանդակապատում են, փորակողի բանվորները պատանձմամբ չփնասվեն:

Փարբիկներում և գործարաններում հետևում են նաև փորակողի լուսավորությունը կանոնավոր լինի: Կուրը չպետք է ուղղակի բանվորի աչքի միջ ընկնի, բայց աշխատանքի տեղը պետք է լավ լուսավորված լինի: Աչքապաշտպանում և բանվորների տեսողությունը:

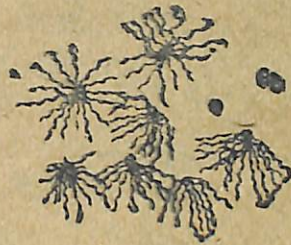
Փարբիկներում և գործարաններում աշխատանքի ժամանակ հանդստի համար ընդմիջումներ են անում: Մի մեծ ընդմիջում է արվում, փորի ժամանակ բանվորներն գործարանի կամ ֆարբիկի ճաշարանից ճաշ են ստանում: Բանվորների հասարակական սնունդը մեզ մոտ աստից տարի ավելի զարգանում է:

Յուրաքանչյուր ֆարբիկին և յուրաքանչյուր գործարանին կից կա բժեկական կայան, փորակող բանվորներին բժշկական սգնություն և արվում:

### ՄԱՆՐՆԵՐԸ ՎԱՐԱԿԻՉ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԱՌԱՋԱՑՆՈՂՆԵՐ ԵՆ

Յերկար ժամանակ մարդիկ չգիտեին, թե վարակիչ հիվանդությունները ինչից են լինում: Առաջ վարակիչ հիվանդությունները շատ ասարածված էին: Միլիոնավոր

մարդիկ էին մեռնում համաճարակների՝ ծաղկի, խոլերայի և ժանդախախի ժամանակ: Իսկ այժմ մեզ մաս ծաղկի, խոլերայի և ժանդախախի դեպքերը շատ հազվագյուտ են: Մենք այժմ գիտենք, թե վարակիչ հիվանդություններն ինչից են առաջանում և ինչպես պետք է պաշտպանել նրանց դեմ:



Գիտնականներն իմացան, թե փորակիչ հիվանդություններն առաջանում են մանրեններից: Մանրենները սովորական աչքով անտեսանելի և շատ մանր կենդանի էակներ են: Նրանք այնքան մանր են, թե փոր մի կաթիլ ջրի մեջ կարգ մարմնից են բազմաթիվ միլիոն մանրեններ լինել (նկ. 66, 67):

Մանրենների մասին միայն առաջին ժամանակ իմացան, լերը հնարվեց մանրադիտակը (նկ. 68): Դա մի գործիք է, փորով կարելի է ամենափոքր աստիկաները դիտել: Նա շատ ուժեղ՝ մինչև 1000 և նույնիսկ ավելի անգամ մեծացնում է:



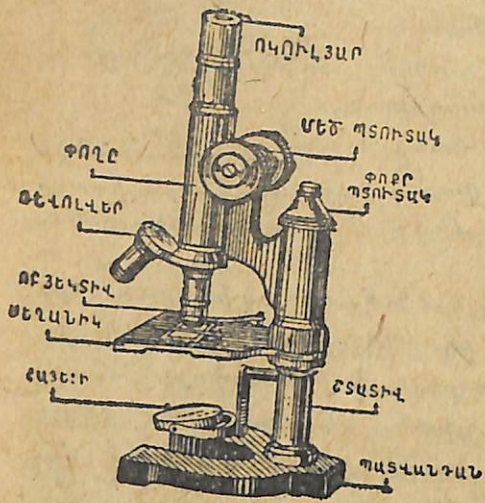
Մանրեններ շատ կան փոշոտ ողի մեջ, կեղտոտ ջրում և առհասարակ կեղտի մեջ: Մանրեններն ընկնելով մարդու մարմնի մեջ, հիվանդություններ են առաջացնում: Աչքապես որինակ, սիժի մանրեն, առաջացնում է տիֆի հիվանդությունը, պալարախախի մանրեն դիտակի տակ (խիստ առաջացնում է պալարախախի հիվանդությունը):

Հիվանդարեր մանրենները մեր անտեսանելի մահարեր թշնամիներն են, փորոնց դեմ անհրաժեշտ է պաշտպանել, փորակողի պաշտպանվենք վարակիչ հիվանդություններից:



Մանրեները մարդու մարմնի մեջ մտնում են փոշոտ օդի, կեղտոտ ջրի և ընդհանրապես կեղտի միջոցով: Այդ պատճառով, վարակիչ հիվանդություններից պաշտպանվելու համար, ամենագլխավորն այն է, վոր ամեն բանում հետևենք մաքրություն:

Մեր շուրջը բազմաթիվ պալարախտով (թոքախտով) հիվանդներ կան: Այդպիսի հիվանդի խորիւր մեզ համար



Նկ. 68. Մանրադիտակ:

Այդ պատճառով, պալարախտից պաշտպանվելու համար պետք է հետևել մաքրություն, հետևել վորպեսզի հատակին չթքեն, սենյակի ողջ հաճախ թարմացնել, թարմ ողում և արևի տակ շատ լինել: Արևի ճառագայթները մանրեներին սպանում են:

Հաճախ լեռեխաները և հասակավորները ամառը հիվանդանում են արյունահոս լուծով — դիզենտերիայով: Դիզենտերիայի մանրեները կեղտոտ ջրի և կերակուրների միջոցով ընկնում են մարսողության որգանները, որի-

նակ մրգեղենի և բանջարեղենի միջոցով: Մարդն հիվանդանում է, նրա մեջ սկսվում և հյուժող արյունահոս լուծ:

Դիզենտերիայից պաշտպանվելը դժվար չէ: Զպետք է կեղտոտ ջուր խմել: Պետք է խուսափել հում ջուր խմելուց: Զպետք է չլվացած պտուղներ և բանջարեղեն ուտել: Ուտելուց առաջ պետք է ձեռները լվանալ: Պետք է ուտել և խմել առանձին ամանից:

Կրոնապաշտ մարդիկ հաճախ վարակվում են և ուրիշներին էլ վարակում են զանազան հիվանդություններից, վորոնք ստանում են կրոնական ծիսակատարություններ կատարելիս: Յեկեղեցիներում հիվանդներն ու առողջները «համբուրում» են խաչն ու սրբերի պատկերները: «Հաղորդություն» ժամանակ հիվանդներն ու առողջները մի ընդհանուր բաժակից, միևնույն գգալով ստանում են հացը և խմում են գինին: Զատիկին հիվանդներն ու առողջները համբուրվում են: Ահա, այդպիսի դեպքերում կատարվում է վարակում:

Պետք է բացատրել, թե ինչ վտանգ են սպառնում առողջությունը կրոնական ծեսերը: Կրոնական ծեսերը հակասում են գիտության և առողջության պահանջներին, նրանք վարակիչ հիվանդությունների ոջախն են, պետք է նրանց դեմ պայքարել:

### Վ.Ա.Ր.Ա.ԿԻՉ ՀԻՎ.Ա.Ն.ԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՏԱՐԱԾՈՂ ՄԻՋԱՏՆԵՐԸ

Վորոշ միջատներ մանրեների տարածողներ են և վարակում են մեզ զանազան վարակիչ հիվանդություններով: Յեվ հենց այդ միջատներն են, վորոնք հաճախ ապրում են կամ մարդու մարմնի վրա, կամ նրա բնակարանում կամ նրա շուրջը: Դրանք են ճանճերը, վոջիլները, մոծակները:



Ճանճերը (նկ. 69) թռչում են ամեն տեղ: Նրանք իրենց կնիքի և թափերի միջոցով հիվանդաբեր մանրե- ներ են տարածում: Շատ վարակիչ հիվանդութուններ,



ինչպես որինակ, գիղենտերիան, փո- րոճաչնաչին ախճը, խոլերան տարած- վում են ճանճերի միջոցով:



Հարկավոր է պաշ- քարել ճանճերի դեմ: Տներին մոտ

Նկ. 69. Անոյակի ճաճը և նրա թըր- քուրը:

չպեսք է զամաղը կամ ազատութուն թափել, փորվհեաե աչդտեղ են բաշ- մանում ճանճերը: Պետք է սենյակի ճանճերին վաչնչացնել: Անհրաժեշտ է կերակրամթերք- ները ճանճերից պաշտպանել ծածկած պահելով: Կերակը- րի մնացորդները չպետք է սեղանի վրա թողնել:

Մի վտանգավոր թշնամի աղբում է անմաքրասեր



Նկ. 71. Սովորական և մալարիայի մոծակներ: Նրանց կարելի չէ ճանաչել նստելիս:

մարդու մարմնի վրա: Դա՛ վոջիլն է (նկ. 70): Նա բժա- վոր ախճ է տարածում:

Վոջիլը ծծում է հիվանդ մարդու արյունը, հետո տե- դափոխվում է առողջ մարդու վրա և նրան կծում: Այդ



Նկ. 70. Վոջիլը

ժամանակ առողջ մարդու արյան մեջ ընկնում են ման- րենները և նա հիվանդանում է բժափոր ախճով:

Պետք է մաքրասեր լինել: Հաճախ գլուխը լվանալ և բաղնիք գնալ: Հաճախ սպիտակեղենը փոխել:

Մարդու համար վտանգավոր է նաև մալարիայի մո- ծակը (նկ. 71): Հիվանդին կծելուց հետո չեք կծում է առողջ մարդուն, մոծակը նրան վարակում է մալարիա հիվանդութամբ:

Մալարիան առանձնապես տարածված է ճահճոտ տե- դերում, փորվհեաե մոծակները բազմանում են կանգնած ջրերում: Մալարիայի մոծակների դեմ պաշքարելու համար պետք է ճահիճները չորացնել և նավթ ածել նրանց վրա, փորպեսզի նրանց մեջ գանձված մոծակների թրթուրները վոչնչանան: Մոծակների դեմ պաշքարը պետք է կոլեկախվորեն աանել:

Միջատների և նրանց նման կեն- դանի եակների մեջ պատանում են այնպիսիները, փորոնք իրենք են վա- րակիչ հիվանդութուններ առաջաց- նում: Այդպիսիներից է, որինակ, մի ամենափոքր ախ- փոսի սիզը (նկ. 72):

Նա բնակվում է կաշվի տակ և առաջացնում է մաշկի քոս հիվանդութունը: Բորից պաշտպանվելը զժվար չէ: Չպետք է քոս ունեցող հիվանդի շփվել:



Նկ. 72. Բոսի ախճ:

### ԱՄԱՌՎԱ ՀԱՆԳԻՍԱԸ

Շուտով դպրոցում ուսումնական պարապունքները վերջանում են և աշակերտները կարճակվեն ամառվա արձակուրդներին: Ի՛նչ լավ է ամառը: Ամառվա ընթաց- քում պետք է հանգստանալ և առողջութունը ամրապնդել:



Վոչինչ աշխույժ չի անհրապաճում առողջութունը, ինչպէս մաքուր և թարմ ոգը: Պետք է թարմ ոգում շատ լինել, կանաչութեան մեջ, վորտեղ վոչ փոշի կա և վոչ մանրեներ:

Անառը ոգտակար է գրոսանքներ կազմակերպել գեպի անտառ, գեպի դաշտ, գետափը և լիճը: Կարելի չէ բացթա ամեն տեսակ խաղեր կազմակերպել՝ գնդախաղ, «գերի» և ուրիշ խաղեր:

Ամառը լավ է գյուղատնտեսական աշխատանքով պարապել բանջարանոցում, այգում և ծաղկանոցում: Բացթա այդ աշխատանքը շատ առողջարար է: Բայց չպետք է ամենատոթ լեղանակին աշխատել, ավելի լավ է աշխատել առավոտյան և յերեկոյան դեմ, յերբ այնքան տոթ չէ:

Ամառն ոգտակար է լողանալ: Զուրն ամրացնում է առողջութունը: Բայց պետք է կանոնավոր լողանալ: Որական կարելի չէ յերկու անգամ լողանալ: Ավելի լավ է առավոտյան և յերեկոյան: Զրի մեջ պետք է մնալ 10 կամ 15 բուպելից վոչ ավել:

Լողանալու ժամանակ անհրաժեշտ է լողալ սովորել, վորովհետև լողալը զարգացնում է մկանները և ամրացնում է ամբողջ օրգանիզմը:

Մեր մարմնի վրա բարերար ազդեցութուն ունի արևը: Բայց արևից ել պետք է զգուշութեամբ ոգավել և ի չաքը չգործադրել այն: Յերկար արևի տակ պառկելը, ինչպէս վտանք անում են, վրասակար է: Կարող եք մարմնի այրվածքներ ստանալ: Մի քանի բուպե արևի տակ պառկելուց հետո պետք է սովերի մեջ մնալ և հետո լողանալ: Միայն այսպիսի արևի վաննաները ոգտակար են:

Ամառը նուսնպես պետք է որական կանոնավոր ռեժիմ սահմանել: Պետք է առավոտյան ժամանակին վեր կենալ, կանոնավոր սնվել, ժամանակին պառկել քնելու:

Կանոնավոր ռեժիմն առողջութեան պահպանման և ամրացման անհրաժեշտ պայմանն է:

## ԻՆՉՊԵՍ Ե ԽՈՐՀՐԳԱՅԻՆ ԻՇԽԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈԳՈՒՄ ԱՇԽԱՏԱՎՈՐՆԵՐԻ ՅԵՎ ՆՐԱՆՑ ՅԵՐԵՍԱՆԵՐԻ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ամբողջ տարվա ընթացքում, մանավանդ ամառը, հարյուր հազարավոր բանվորներ ԽՍՀՄ-ում գնում են հանգստանալու և առողջութունն ամրապնդելու հանգրայան սևերում և սանատորիաներում բուժվելու համար: Հանգստյան տներն ու սանատորիաները մեզ մոտ կազմակերպված են առհասարակ նախկին հարուստների տներում և կուրորաներում, վորոնցով առաջ անբան բուժուաղիան եր ոգավում: Մինչև հեղափոխութունը վոչ հանգստյան տներ և վոչ ել սանատորիաներ բանվորների համար չկային և չեղին կարող լինել, վորովհետև կապիտալիստները բանվորների առողջութեան մասին չեղին հոգում: Բանվորների համար հանգստյան տներն ու սանատորիաները Հոկտեմբերյան պրոլետարական հեղափոխութեան նվաճումներն են:

Բազմաթիվ հարյուր հազարավոր յերեխաներ՝ գարացականներ և պիոներներ ամառը գնում են պիոներական նամբարները յեվ գյուղերը հանգստանալու և առողջութունը ամրապնդելու: Կորվարի զեկավարութեամբ և բժշկի հսկողութեամբ պիոներական ճամբարում կազմակերպվում է որվա կանոնավոր ռեժիմ՝ հանգիստ, սպորտ, ուսուցում, սնունդ, քուն:

Քաղաքում մնացած յերեխաների համար կազմակերպվում են մանկական հրապարակներ, վորտեղ կազմակերպվում են խաղեր, սպորտ, ուսուցման պարապմունքներ, աշխատանք:



Հանդատացած և ամբաստանված լեքեխաները աշնանը վերադառնում են դպրոց սովորելու: Կապիտալիստները լեքեք չեյին հոգում աշխատավորների լեքեխաների առողջ ջության մասին:

Միայն Խորհրդային իշխանությունն է հոգում աշխատավորների և նրանց լեքեխաների առողջության մասին, վերովհետև Խորհրդային իշխանությունը՝ աշխատավորների իշխանությունն է:

ԻՆՉ ՊԵՏՔ Ե ՀԱՎ.Ս.ՔԵԼ ԳՊՐՈՅԻ ԱՇԽԱՏՎՈՐԻ ՀԱՄԱՐ

1. «ՀՈՂ ՅԵՎ ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆՍԾՈՐՆԵՐ» ՀԱՏՎԱԾԻ ՀԱՄԱՁԱԳՆ

1. Հավաքել հողերի նմուշներ: Գրա համար պետք է խորը փոս փորել դաշտում կամ բանջարանոցում, կամ անտառում: Հողի նմուշները վերցրեք զանազան խորությունից և փաթաթեցեք լրագրի թղթի մեջ: Հետո հողը չորացրեք սպում: Չորացրած հողը գրեք լուցկու գատարկ տուփի մեջ կամ հատուկ սովորաթղթից պատրաստած արկղիկների մեջ (լավ է, վոր նրանք ապակե ծածկոց ունենան): Արկղիկների վրա թղթե ետեկիտներ կպցնել և վրան գրել, վորտեղից է վերցրած այդ հողը:

2. Հավաքել կավի յեվ ավազի նմուշներ: Հավաքեցեք ձեր տեղում պատահած զանազան տեսակի կավերի (կարմիր կավ, սպիտակ և այլն) նմուշներ: Հետաքրքրական է հավաքել այնպիսի կավերի նմուշներ, վորոնք գործածվում են զանազան էրեր պատրաստելու համար (աղյուսի կավ, բրուտի կավ, ձենապակու կավ): Պետք է հավաքել նաև զանազան տեսակի ավազներ (մանրահատիկ, խոշորահատիկ ավազ): Կավի և ավազի նմուշները ողում չորացնելուց հետո գնել արկղիկների մեջ: Արկղիկների վրա փակցնել ետիկետներ մակագրություններով:

3. Հավաքել գրանիտի նմուշներ: Գրանիտի կտորներ կարող են հանդիպել դաշտերում, խճուղու լեզրերի ն: Գրանիտը հեշտ է ճանաչվում, լեքը դիտում էք նրա թարմ



բեկորը: Դրա համար պետք է մուրճով կոտրեք զբանի-  
տի կտորը: Շատ հաճախ պատահում են մոխրագույն և  
կարմիր զբանիտներ: Հետաքրքրական է հավաքել քայ-  
քայվող զբանիտի նմուշներ: Դրանիտի զանազան նմուշ-  
ների հավաքածուներ պատրաստել:

4. Հավաքել կավից յեվ ավազից պատրաստած գա-  
նազան իրերի նմուշներ, որինակ, զանազան աղյուսներ,  
բրուտի զանազան մանր իրեր, ապակյա և ձենապակյա  
իրերի նմուշներ կամ կոտրտանքներ: Կազմեցեք, հավա-  
քածու՝ «ինչ են պատրաստում կավից և ավազից» թե-  
մայի համար:

5. Հավաքել կրաքարերի նմուշներ: Ցանկալի լի հա-  
վաքել զանազան կրաքարեր՝ տարբեր կարծրության (պինդ,  
փխրուն) և զանազան գույնի (մոխրագույն, սպիտակ,  
վարդագույն և այլն): Հետաքրքրական է գտնել խեցիա-  
վոր կրաքար: Այդպիսի կրաքարը կազմված է, մինչև ան-  
գամ սովորական աչքով նկատելի, խեցիներից: Գտնել  
մարմարի նմուշներ: Կազմել կրաքարերի հավաքածու:

6. Հավաքել կրի յեվ ցեմենտի նմուշներ: Չհանգած  
և հանգած կիր և ցեմենտ: Կարելի լի ձեռք բերել կա-  
ռուցվող շենքերի մոտից: Պետք է ի նկատի ունենալ, վոր  
կիրը ուտիչ նյութ է: Նրա հետ պետք է զգուշջ վարվել:  
Պետք է նրան պահել պինդ փակած ապակե բանկանների  
կամ փորձանոթների մեջ: Այդ հավաքածուի հետ լավ կլի-  
նի միացնել մերգելը: Մերգելը կավից և կրաքարից կազմ-  
ված ապար է: Ցեմենտի գործարաններում մերգելը գործ  
են անում ցեմենտ պատրաստելու համար:

7. Հավաքել նախալին պարասանյութերի նմուշներ՝  
կալիումի աղ, սելենաթա, սուպեր ֆոսֆատ, և այլն: Այդ  
աղերը կարելի լի ձեռք բերել գյուղատնտեսական կա-  
յանից, նույնպես և կոլտնտեսութունից և խորհատնտեսու-

թյունից: Այդ նյութերը լցրեք փորձանոթների մեջ հա-  
մապատասխան ետիկետներով: Այդ հավաքածուին լավ  
կլինի միացնեք ապատիտների և ֆոսֆորիտների նմուշ-  
ներ, վորից գործարաններում պատրաստում են սու-  
պերֆոսֆատ:

8. Հավաքել հաճածու վառելիքի նմուշներ՝ տորֆ (չոր)  
գորշ ածուխ, քարածուխ անտրացիտ, նավթ: Կազմեցեք  
նավթից ստացած արտադրանքների հավաքածու՝ բենզին,  
մեքենայի յուղ, վազելին, պարաֆին: Այդ արտադրանք-  
ները պետք է պահել փոքրիկ, լավ փակված սրվակներում:

9. Հավաքել յերկաքարի նմուշներ՝ գորշ, կարմիր  
և մագնիտի յերկաթաքարեր, զբանցից հավաքածու կազ-  
մել:

10. Հավաքել թուջի, յերկաքի յեվ պողպատի նմուշ-  
ներ և նրանցից հավաքածու կազմել: Կազմեցեք թուջե,  
պողպատյա և յերկաթե մանր իրերի հավաքածու:

## II. «ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ» ՀՍՏՎԱԾԻ ՀԱՄԱՁԱՅՆ

1. Դեռ մինչև գարնան սկսվելը հավաքել սեղական  
թփերի յեվ ծառերի նյութեր: Այդ ճյուղերը դրեք ջրով լի  
բանկանների մեջ, դպրոցի «կենդան անկյունում»: Յեր-  
կու-յերեք որը մեկ անգամ ջուրը փոխեցեք: Դիտեցեք,  
թե ինչպես են բողբոջներն ուռչում և ինչպես բողբոջնե-  
րից զարգանում են տերևներով և ծաղիկներով պատած  
ճյուղեր:

2. Վաղ գարունքին հավաքել վաղ ծաղկող թփերի  
յեվ ծառերի նյութեր: Նրանցից հերբարիումներ կազմել:  
Դրա համար կտրել լրագրի թղթից թերթիկներ և խնամ-  
քով նրանց արանքում դնել ծաղիկներով պատած ճյուղը:  
Թղթի թերթիկները բույսերի հետ միասին դնել յերկու  
հարթ տախտակների արանքում և վորևե ծանրությամբ



ճնշել, որինակ քարերով: Վորոշ ժամանակից հետո թուղթը կթացանա, վորովհետև նա իր մեջ կծծի գոլորշիացող ջուրը: Այդ պատճառով խոնավացած թուղթը պետք է որը մեջ փոխել չոր թղթով և չորացնել:

Յերս բույսը կչորանա, թղթի կտորներով ամրացրե՞ք մի այլ թղթի վրա: Բույսի տակը կպցնել ետիկեա և նրա վրա գրել՝ 1. բույսի անունը, 2. վորտեղ և գտնված, 3. լերը և գտնված 4. ով է գտել: Դա կլինի վաղ ծաղկող տեղական թփերի և ծառերի հերբարիումը:

3. Հավաքել վաղ ծաղկող խոտաբույսեր՝ խոճկորիկ, փնջիկ, սագի սոխ և այլն: Ուշադրութուն դարձնել նրանց ստորերկրյա մասերի վրա, վորտեղ կուտակված են սննդանյութերի պաշարները: Գետնից հանած բույսերն զգուշութամբ անկել կավե ծաղկամանների կամ թիթեղյա բանկանների մեջ: Բույսերը տնկել այն հողի հետ միասին, վորի մեջ նրանք բուսել ելին: «Կենդան անկյունում» դիտել այդ բույսերի զարգացումը:

4. Հավաքել դաճալիս յե՞վ բուցարանոցային այն բույսերի սերմեր, վորոնք մշակվում են ձեր տեղում: Սերմերը դրեք փորձանոթների կամ սրվակների մեջ, նրանց վրա կպրեք թղթեր համապատասխան մակագրութուններով: Պետք է սովորել զանազան մշակովի բույսերի սերմերը ճանաչել արտաքին տեսքից:

5. Հերբ օրիում պատրաստել արտասեր ունեցող բույսերից: Մշակովի բույսերից կարելի չէ վերցնել՝ ցորենը, տարեկանը, սիսեռը, իսկ վայրի բույսերից խատուտիկը, լեզան լեզուն:

6. Հավաքել բույսերի սարքեր ցողուններ: Ծառաբնի կտրվածք (կարելի չէ կտր փայտից սղոցել), թփերի ճյուղերի կտրվածքներ, զանազան խոտաբույսերի ցողուններ: Վերջիններս պետք է նախապես չորացնել թղթի թերթե-

րի արանքում: Կազմել հավաքածու՝ «բույսերի ցողունները» թեմայով:

7. Հավաքել յե՞վ չորացնել բույսերի բազ ազան սերմեր: Չորացրած տերևներից հերբարիում պատրաստել:

8. Հավաքել յե՞վ չորացնել ավելի ուշ ծաղկող բույսերի ծաղկապատ նյութեր (խոտաբույսերից, թփերից և ծառերից) կազմել հերբարիում:

9. Արկղների կամ ծաղկամանների մեջ սնկել կարտոֆիլի պաշարներ, սովորական սոխի կոճղեղներ, գազարի արմատներ, ճակնդեղ, կաղամբի կոթեր: Բույսերի այդ մասերում կուտակված են սննդանյութերի պաշարներ: Դիտել այդ բույսերի զարգացումը: Չմոռանալ ջրել:

10. Իպրոցում կազմել սենյակում անող բույսերի անկյուն: Մշակման համար կարելի չէ հանձնարարել մեր ոտվորական սենյակի բույսերը՝ տրադեսկանցիա, փոնչուկը, բեզոնիան և այլն: Այդ բույսերը կարելի չէ ձեռք բերել տեղի ծաղկաբուծարանից: Ամառյա արձակուրդներին այդ բույսերը տալ այն աշակերտներին, վորոնք սիրում են սենյակի բույսեր, վորպեսզի նրանք պահեն այդ բույսերն ամառվա ընթացքում:



# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	62
Ներածութիւն . . . . .	3
<b>1. ՀՈՂ, ՅԵՎ, ՈԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ</b>	
Հողը . . . . .	5
Ինչից ե կազմված հողը . . . . .	6
Փտահող . . . . .	8
Կավ . . . . .	9
Ավազ . . . . .	11
Գրանիտ . . . . .	13
Ինչպես ե քայքայվում գրանիտը . . . . .	14
Ինչպես են առաջանում կավային թերթաքարն ու ավազաքարը . . . . .	17
Կավի, ավազի լեվ գրանիտի ոգտագործումը ժողովրդական սնտուրյան մեջ . . . . .	18
Ինչպես են կավից աղյուս պատրաստում . . . . .	18
Ինչպես են կավից ամանեղեն պատրաստում . . . . .	19
Ինչպես են ապակի և ապակե ամաններ պատրաստում . . . . .	20
Ինչի համար ե գործածվում գրանիտը . . . . .	21
Կրաքարեր . . . . .	22
Կիր . . . . .	24
Ցեմենտ և բետոն . . . . .	25
Աղ . . . . .	26
Քարաղ . . . . .	27
Նստվածքային աղ . . . . .	28
Աղի աղբյուրներ . . . . .	29
Ծովի ջրից աղ ստանալը . . . . .	30
Պարարտացնող աղեր . . . . .	31
Գեթնի օսկից հանվող վառելիքներ . . . . .	32
Ինչպե՞ս ե առաջանում տորֆը . . . . .	33



Ինչպես են հանում և ոգտագործում տորֆը	35
Ինչպես և առաջացել քարածուխը	37
Ինչպես են հանում քարածուխը	39
Ինչպես են հանում նավթը	42
Վառելիքը ԽՍՀՄ-ի ժողովրդական տնտեսության մեջ	44
<b>Մեծաղներ</b>	
Ցերկաթի հանքաքարեր	45
Ինչպես են հանում յերկաթաքարը	47
Ինչպես են ստանում թուջ, պողպատ և յերկաթ	48
Պղինձ	50
Ալյումին	51
Կապար	52
Վոսկի	52
Մետաղները ԽՍՀՄ-ի ժողովրդական տնտեսության մեջ	53

**II. ԶՈՒՐ**

Ջրի յերեք վիճակը	55
Բնական ջուրը մաքրելը և արդյոք	56
Ինչպես են ջուրը մաքրում պղտորությունից	57
Ինչպես են մաքրում ջուրը նրա մեջ լուծված աղերից	58
Անձրև և ձյուն	60
Ցող և յեղյամ	61
Ջրի շրջանառությունը բնության մեջ	62
Ջրի ընդարձակվելը ջերմությունից և սեղմվելը ցրտությունից	62
Ջրի ընդարձակվելը սառչելիս	63
Ջերմաչափ	64
Ջրի աշխատանքը բնության մեջ	66
Ջրի ուժի ոգտագործումը տնտեսության մեջ	67
Ջրային շարժիչներ	67
Մեր ջրային ելեկտրակայանները	69
Շոգեշարժիչներ	70

**III. ՈՂ**

Ողը տեղ և բռնում	72
Ողը ծանրություն ունի	72
Ողը սեղմվող և և առաձգական	73

Ցաքությունից ողի ընդարձակվելը և ցրտությունից սեղմվելը	75
Ողը ջերմություն վատ և հաղորդում	76
Վճիռ ողն և ավելի թեթև, ամբը, թե ստուր	78
Առաջին ողաչունները	79
Ողապարիկ	81
Ողանավ	82
Քամի	83
Քամու աշխատանքը տնտեսության մեջ	84
Ինչից և բաղկացած ողր	87
Թթվածին	87
Ածխածին գաղ	89
Ողի բաղադրությունը պարզարանող փորձ	91

**IV. ԵԼԵԿՏՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ**

Ինչ են կայծակն ու վորտուր	92
Շանթարգել	93
Ելեկտրականությունը ժողովրդական տնտեսության մեջ	94

**V. ԲՈՒՑՍԵՐԻ ԿՑԱՆՔԸ**

Ինչպես են ազրում բույսերը վաղ գարունքին	95
Բողբոջներ	95
Տերևապատում	96
Ծաղկելը	96
Առաջին գարնանային ծաղիկները	97
Ինչպես և բույսը զարգանում սերմից	99
Բույսերի արմատները	100
Բույսերի կանաչ տերևները	103
Ինչպիսի ցողուններ ունեն գանաղան բույսերը	104
Ջրի գոյորեիացումը բույսերի կողմից	106
Մաղիկների, միջատների յեվ քամու մասին	107
Ծաղկած բալենիկների այգում	107
Ծաղկած տարեկանի արտում	109
Մշակովի բույսերի զարգացումը	109



VI. ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅՈՒՆ

4074

Աշխատանքն ու հանգիստը զպրոցում . . . . .	111
Տան աշխատանքն ու հանգիստը . . . . .	114
Բանվորների աշխատանքն ու հանգիստը արտադրութ- յան մեջ . . . . .	115
Մանրենները վարակիչ հիվանդություններ առաջաց- նողներն են . . . . .	116
Վարակիչ հիվանդություններ տարածող միջատները . . . . .	119
Ամառվա հանգիստը . . . . .	121
Ինչպես ե խորհրդային իշխանությունը հոգում աշխա- տավորների և նրանց յերեխաների առողջության մասին . . . . .	123
Հավելված	
Ի՞նչ պետք ե հավաքել զպրոցի աշխատանքի համար . . . . .	125



Հրատարակ. 4076  
 Գլավիտի լիազոր Պ—4119  
 Պատվեր 593  
 Տիրաժ 40,000  
 Հանձնված ե տպագրութ. 10 ապրիլի 1937 թ.  
 Ստորագրված ե տպելու 17 մայիսի 1937 թ.  
 Թղթի չափսը 62 X 94, տպ. մամուլ. 8 1/2 մեկ մամուլի մեջ 38400 նիւ  
 Հեղինակային 8 մամուլ

---

Պետրատի տպարան, Յերևան, Լենինի 65



« Ազգային գրադարան



NL0249940



ԳԻՆԸ 95 Կ.  
ՎԱՁՄ 35 Կ.

430

В. А. ТЕТЮРЕВ  
**Природоведение**  
первая часть  
Учебник для III класса  
Гиз Арм. ССР Ереван. 1937 г.