

Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

ԴԱՍԵՐ

ԵՐՐՈՐԴ ԳԻՐԲ

(ՄԻՋԻՆ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ)

Դ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ



Հրատ. Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ՊԵՅՐՈՒԹ

Հայոց Եկեղեցի

087.1

Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐ

ԵՐՐՈՐԴ ԳԻՐԳ

(ՄԻՋԻՆ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ)

Ե. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ



ՀՐԱՏՐ. Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ՊԵՅՐՈՒԹ



ՔԱՆԻ ՄԸ ԽՕՍՔ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐՈՒ ԵՐՐՈՐԴ ԳԻՐՔԻՆ հրատարակութեան տոթիւ, պէտք կը տեսնենք քանի մը բացատրութիւն տալու:

Բարեկամներէ ոմանք գիտել տուին թէ առաջին և երկրորդ գիրքերը, իրենց բովանդակած նիւթերով, քիչ կուգան համապատասխան կարգերուն: Այնպէս որ պէտք է եղեր Բ. գիրքը Առաջին դասարանին մէջ կարգացնել: Եւ իբրեւ պատճառաբանութիւն՝ գիտել կուտան թէ տարրականի աշակերտը կրնայ աւելի շատ նիւթ ըմբռնել:

Ըմբռնում մըն է այս, որմէ բարեբախտաբար հեռու մնացած ենք, շատ մը պատճառներով: Ամէնէն առաջ, ուսուցման նպատակն է ո՛չ թէ տղուն միտքը գիտական ծանօթութիւններու տոպրակի մը վերածել, այլ զարգացնել անոր իմացականութիւնը, դիտել՝ սուր՝ վեցնել: Դասագիրքը պարզապէս ակնոցի դեր պիտի կատարէ: Աշակերտն է որ, ուսուցչին ղեկավարութեան տակ, պիտի սորվի այդ ակնոցին մէջէն գիտել իր շրջապատը, և հետեւութիւններ հանել: Միամտութիւն է լաւ արդիւնք սպասել, եթէ աշակերտը միայն գիրքին մէջ եղածն է որ գոց պիտի սորվի, և թուժակի պէս պիտի արտասանէ զայն նոյնութեամբ:

Ինչպէս ըսուած է մեր Ա. գիրքին մէջ, «Ուսուցիչն է որ, համար առած ատեն, զանազան հարցումներով պիտի զարգացնէ տղուն զննելու կարողութիւնը»: Երկրորդ, սխալ է կարծել թէ աշակերտը ինչ որ կը կրկնէ, անպայման սուրված է: Մնաց որ, սորվելու պարագային իսկ, դարձեալ խնդրական կը մնայ հետե-

ւանքը: Տղուն մտադաշ միտքը պէտք է սորվի առանց
նիզի եւ հանոյժով: Այլապէս, դասը կը դառնայ տա-
րապարհակ աշխատանք, և ո՛չ մէկ իրական արդիւնք
ձեռք կը բերուի:

Ահա թէ ինչո՛ւ, առջի թէ այս գիրքերուն մէջ,
ամէն բանէ առաջ աշխատած ենք չժանրաբեռնել տը-
ղուն միտքը, ի հարկէ տալով ամէն ինչ որ անհրա-
ժեշտ է և կայ ծրագրին մէջ: Արդէն ուղեցոյց ունե-
ցած ենք կրթական ծրագիրը, և նկատողութեան ա-
ռած՝ եւրոպական ամէնէն վերջին դասագիրքերը:

21 Յուլիս 1926

Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

Պ Ո Լ Ի Ս

* * *

Ներկայ հատորին չորրորդ տպագրութեան առ-
թիւ, անհրաժեշտ նկատեցինք տալ դասերու ամփո-
փումը և շարք մը հարցումներ, ինչպէս ըրած ենք Ա.
և Բ. գիրքերու նոր տպագրութեանց մէջ:

Միաժամանակ որոշ բարեփոխումներ կատարե-
ցինք, պարունակութեան թէ պատկերներու տեսակէ-
տով: Այս առթիւ անգամ մըն ալ շեշտենք թէ մեր
տուած հարցումները դասին ամփոփումը չեն, այլ տե-
սակ մը խնդիրներ, նպատակ ունենալով աշակերտը
մղել մտածելու և տեսնելու:

1 Օգոստոս 1939

Մ. Ա.

ՊԷՅՐՈՒԹ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍՆԵՐ

ԾԱՆՈԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ

ԵՐԵՔ ՎԻՃԱԿՆԵՐ

Հաստատուն մարմին եւ հեղուկ մարմին. — Քարի կտոր մը և զաւաթ մը ջուր առնենք, և քննենք առնոց տարրերութիւնը:

Քարը կրնանք բռնել, թելէ մը կախել կամ սեղանին վրայ անշարժ պահել:

Այսպէս չէ ջուրը: Չենք կրնար զայն ուղղակի ձեռքով բռնել, թելէ մը կախել, սեղանին վրայ անշարժ պահել: Եթէ ամանի մը մէջ կամ փոս տեղ մը չպահենք, ջուրը կը հոսի, կը թափի:

Քարը պինդ է, չենք կրնար մատով տափակցնել զայն. մինչդեռ կրնանք շատ դիւրութեամբ մեր մատը խօթել ջուրին մէջ, մասերու բաժնել զայն: Կոտրելով միայն կարելի է քարին մասերը անջատել իրարմէ: Քարին մասնիկները ամուր բռնած են իրար, մինչդեռ ջուրին մասնիկները իրարու վրայ կը սահին, կը հոսին:

Աւելի կարեւոր տարրերութիւն մը: Քարի կտորը ուր որ զնէք, սեղանի վրայ կամ ամանի մէջ, միշտ նոյն ձեւը կը պահէ: Ջուրը այսպէս չէ. ո՛ր ամանին մէջ դրուի, անոր ձեւը կ'առնէ:

Ուրեմն, քարը սոսո ան ունի, ջուրը՝ ոչ: Առաջինը հաստատուն մարմին կը կոչուի, իսկ երկրորդը՝ հեղուկ:

Քարէն զատ ուրիշ հաստատուն մարմիններ ալ կան — փայտ, երկաթ, ապակի ևլն.: Չէթը, դինին, կաթը, ևլն. հեղուկ են:

Հեղուկի մը ծաւալը. — Մարմնի մը գրաւած տեղը՝ անոր ծաւալը կը կոչուի:

Քարի մը կտորը ուր ալ դնենք, միշտ նոյնչափ տեղ կը բռնէ: Զուրն ալ այսպէս է: Ո՛ր ամանին մէջ ալ դրուի, միշտ նոյնչափ տեղ կը գրաւէ:

Պարզ փորձ մը ընենք: Առնենք մինչև բերանը ջուրով լեցուած սրուակ մը և փորձենք գոցել խըցանով: Չենք կրնար խցանը վար հրել, առանց մաս մը ջուր թափելու (Պատկեր 1): Ինչո՞ւ. որովհետև ջուրին ծաւալը չի պակսիր, երբ վար կը հրենք խցանը:

Ուրեմն, կրնանք դիւրութեամբ փոխել ջուրին ձեւը, բայց չենք կրնար փոխել ծաւալը:



Հեղուկին մակերեսը. — Սեղանին վրա դրած եմ չորս ամաններ: Առաւ 1. Երբ խցանը ջինը ջուր կը պարունակէ, երկրորդը՝ հրեցնք, ջուրը գինի, երրորդը՝ ձէթ, չորրորդը՝ կաթ դուրս կը քափի



Տեսէք, չորս հեղուկներուն ալ երեսը հարթ հաւասար է, այսինքն նոյն բարձրութիւնը ունին գետնէն:

Այս տեսակ մակերեսները կը կոչուին հորիզոնական:

Ուրեմն, հեղուկ մը ուր ալ դնուի, իր մակերեսը միշտ կը մնայ հորիզոնական, երբ հանդարտ է, այսինքն չի շարժիր:

Կազային մարմին. — Աման մը ջուր առնենք: Զուրը հանդարտ կեցած է, և երբեք չի փորձեր վեր բարձրանալ: Ամանը կափարիչով մը գոցենք և կրակի

վրայ դնելով եռացնենք ջուրը: Տեսէ՛ք, կափարիչը սկսաւ շարժիլ: Ջրաշողին է որ կ'ուզէ դուրս ելլել եւ կը ճնշէ կափարիչին վրայ: Եթէ վերցնէք կափարիչը, շողին վեր պիտի բարձրանայ եւ պիտի տարածուի ամէն կողմ:

Ուրեմն հիմնական տարբերութիւն մը կայ ջուրին եւ շողին միջեւ: Ջուրը հանդարտ կը մնայ ամանի մը մէջ, ուրիշ խօսքով չի փոխեր իր ծաւալը. մինչդեռ շողին անշարժ չի մնար, եւ միշտ կ'աշխատի աւելի մեծ տեղ գրաւել, ընդարձակել իր ծաւալը: Այս յատկութեան համար, կազային մարմինները ծաւալական կը կոչուին: Այսպէս են օդը, թթուածինը, լուսաւորութեան կազը, բնածխային կազը, եւն.:

Կազային մարմինները միշտ կը գրաւեն այն տեղը գոր կը տրամադրենք իրենց: Այսինքն նոյն քանակութեամբ կազ մը կրնայ մեծ աման մըն ալ լեցնել, փոքր աման մըն ալ: Միայն թէ, փոքր ամանին մէջ գտնուած ատեն, կազը աւելի ուժ, աւելի ննջում կ'ունենայ:

Կազային վիճակին համար փոքրիկ փորձ մը կատարենք. —



Առնենք պարապ գաւաթ մը եւ գլխիվայր դարձնենք ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ (Պատկեր 3):

Տեսէ՛ք, գաւաթը ամբողջովին չլեցունեցաւ ջուրով, այլ վերը մնաց մաս մը տեղ որ պարապ կը կարծրի: Այդ տեղը պարապ չէ, սակայն, այլ լեցունած է օդով: Ծռենք գաւաթը եւ ահա կը տեսնէք որ մեծ պղպարջակներ դուրս կ'ելլեն, իսկ ջուրը ամբողջովին կը լեցնէ փոքր գաւաթը:

Դուրս ելած պղպջակը՝ օդն է, որ նախապէս կ'արգիլէր ջուրին բարձրացումը գաւաթին մէջ:

3. — Ջուրը չի բարձրանար գաւաթին մէջ, անոր պարունակած օդին պատճառաւ:

Ինչպէս գիտէք, օգը կազային մարմին մըն է։
Բնութեան մէջ գտնուած մարմինները միշտ մեզի
կը ներկայանան հաստատուն, հեղուկ կամ կազային
վիճակով։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մարմինները եւեմ վիճակ ունին,
հաստատուն, հեղուկ եւ կազային։ Հաստատուն մար-
մինները ունին որոշ ձեւ եւ ծաւալ։ Հեղուկները որոշ
ծաւալ ունին, բայց ոչ որոշ ձեւ։ Կազայիններն ալ՝ ո՛չ
որոշ ծաւալ, ո՛չ ալ որոշ ձեւ ունին։

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Քարին ձեւը ի՞նչպէս կը փոխեն։ Ջուրի՞նը։
2. Կաթնափաճառէն լիտր մը կաթ պիտի առ-
նենք։ Ի՞նչ աման տանինք որ չահաւոր քլ-
լանք, մե՞ծ թէ պզտիկ։
3. Ալիւրը հաստատուն թէ հեղուկ է։ Ինչո՞ւ։
4. Գիտէք թէ հեղուկի մը մակերեսը միշտ հո-
րիզոնական է։ մինչդեռ ծովուն երեսը եր-
բեմն խորդուրորդ է։ Բացատրեցէք։
5. Սննեակը ծուխով լեցուած է։ Ի՞նչ կ'ըլլայ,
երբ բանանք պատուհանը։ Բացատրեցէք։

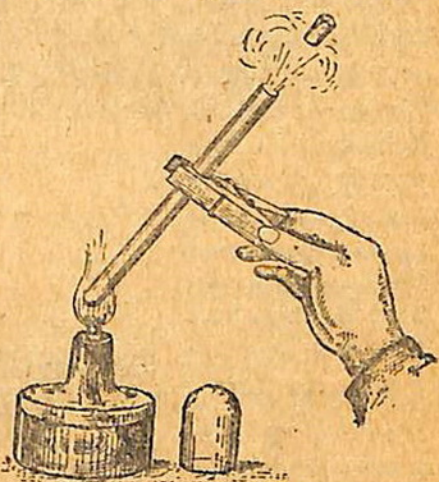


Դ Ա Ս 2

ՋՐԱՇՈՐԳԻՆ ՈՒԺ ՈՒՆԻ

Փորձը տեսանք արդէն, կաթսայի մը մէջ ջուր եռացնելով: Ջրաշորին, իբրեւ կազ, կ'աշխատի դուրս ելլել, ընդարձակուել. և որովհետեւ ուրիշ ելք չի գտներ, կափարիչին վրայ կը ճնշէ և կը շարժէ զայն:

Ուրիշ փորձով ալ կարելի է հաստատել թէ ջրաշորին ուժ ունի: Թէյամանի մը մէջ ջուր դրէք և եռացուցէք: Եթէ այս միջոցին խիցով մը գոցէք թէյամանին կըտուցը, պիտի տեսնէք որ կափարիչը կը սկսի շարժիլ և նոյն իսկ վար իյնալ: Ջրաշորին էր որ ուրիշ անցք չգտնելով, ուժով մը ճնշեց կափարիչին վրայ և վեր նետեց զայն:



4. Շոգիւն ուժ ունի

Պէտք է գիտնաք որ ջրաշորին ջուրէն 1700 անգամ աւելի տեղ կը բռնէ:

Շոգիւն ուժը հաստատուելու համար, պարզ փորձ մը կատարեցէք, ինչպէս կը ցուցնէ թիւ 4 պատկերը:

Առէք մէկ ծայրը գոց ապակիէ խողովակ մը եւ ջուրով լեցնելէ յետոյ կրակի վրայ բռնեցէք, մինչեւ որ ջուրը եռայ: Այս միջոցին խցանով լաւ մը գոցեցէք խողովակը և շարունակեցէք կրակի վրայ բռնել: Ծառ չանցած, պիտի տեսնէք որ խցանը ուժով մը դուրս պիտի նետուի:

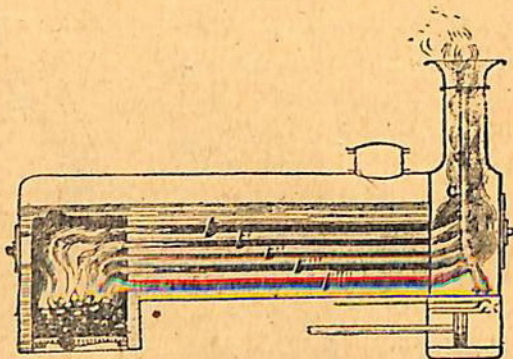
Եռացած ջուրին շորին էր որ խցանը դուրս նետեց:

Կ Ի Ր Ա Ր Կ ՈՒ Մ Ն Ե Ր

Տեսանք որ շոգին ուժ ունի, հետևում: Մարդիկ այդ ճնշումը կ'օգտագործեն՝ նաևեր, կառքեր և ուրիշ մեքենաներ բանեցնելու համար:

Ասոր համար, ամրափակ կաթսայի մը մէջ երկար ատեն կը տաքցնեն ջուրը: Առաջ եկած շոգին խողովակներով կը լեցուի գլանի մը մէջ և առաջ-ետ կը շարժէ գործիք մը, որ մխոց կը կոչուի: Իր կարգին, մխոցը ձողով մը կցուած է մեքենային անիւներուն: Այնպէս որ, երբ մխոցը շոգիին ուժովը աջ-ձախ կը շարժի, անիւներն ալ կը դառնան և մեքենան կը սկսի բանիլ:

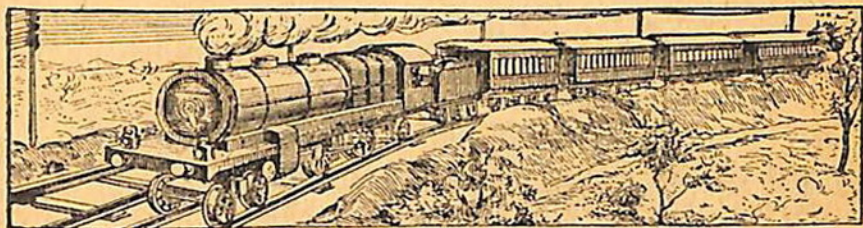
Ինչպէս ըսինք շոգին է որ լինդարձակուելով կը հրէ մխոցը և կը դարձնէ անիւները: Բայց չկարծէք որ սովորա-



5. Շոգին գլանին մէջ լեցուելով կը շարժէ մխոցը

կան խոհանոցներու մէջ ձեր տեսած շոգին կրնայ այդ գործը կատարել: Այո՛, խոհանոցի շոգին ալ ուժ ունի և կափարիչը վեր-վար կ'ընէ. բայց անոր ուժը մեծ է և չի կրնար շոգեկառք կամ շոգենաւ բանեցնել: Շոգեշարժ մեքենաներու մէջ, կաթսան ամեն կողմէ ամուր մը զոցուած է. այնպէս որ շոգին չի կրնար գուրս ելլել: Երբ ջուրը երկար ատեն տաքնայ, շոգին կը բանտարկուի, կը ճնշէ հեղուկին վրայ, աւելի կը տաքնայ և շատ ուժ կը ստանայ:

Ասկէ կը հետեւի թէ՛ չողկչարժ մեքենաներու կաթսային ջուրը աւելի սափ է, քան խոհանոցի մէջ մեր հաղցուցած ջուրը:



6. Շոգեկառ

Դիտա՞ծ էք. չողկնաւորը և չողկկառքերը ինքնաշարժերու նման չեն կրնար ուզած ասեմը անմիջապէս համբայ ելլել: Պէտք է որ առաջուընէ կաթսային ջուրը տաքնայ և բաւական ժամանակ անցնի, որպէսզի շոգին շատ սափնայ եւ գորանոր ըլլայ:

Ուրեմն, չողի մը որքան սափ ըլլայ, այնքան աւելի մեծ ուժ կ'ունենայ:

Շոգեկնաւորը և չողկկառքերու մէջ՝ հանգածուի կը վառեն, և ոչ թէ փայտ. որովհետեւ փայտին արւած ջերմութիւնը բաւական չէ զօրաւոր չողի ունենալու համար:

Շոգեկառքը կը բաղկանայ բազմաթիւ վառօններէ: Երբ կը ծառայէ համարող փոխադրելու՝ կը կոչուի մարդասար: Առեւտրական ապրանք փոխադրողներն ալ կը կոչուին բեռնասար:

Շոգեկառքի առջևի մասը, ուր կը դանուին կաթսան և մեքենաները, վայրաշարժ (լոկոմոթիվ) կը կոչուի:

Կան չողկկառքեր որ ելեկարակաշուժեամբ կը բանին: Ընդհանրապէս ժամը 50—60 քիլոմէթր արագութեամբ կ'ընթանան: Եթէ գիծը ուղիղ ըլլայ, ժամը մինչեւ 100—120 քիլոմէթր կը կարեն:

ձեպընթաց կը կոչուին այն շողեկաւքերը, որոնք
չառ կայարան կանգ չեն առներ:

Կան նաւեր ու մեքենաներ, որ քարիւղով կը բա-
նին. բայց ասոնց մէջ շողին չէ որ կը գործածուի,
այլ կազի և օդի խառնուրդ մը:

Ինքնաշարժերու մէջ ալ պէնզին կը գործածեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Զրաւոյն ուժ ունի: Այս ուժը կը
գործածեն՝ շողեկաւքեր եւ այլ մեքենաներ բանեցնե-
լու համար:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Թէյամանը կ'եռայ և կափարիչը վեր վեր կը
նետուի: Ի՞նչ կ'ընէք որպէս զի կափարիչը քիչ շարժի:

2. Շողեկաւքերու կաթսաները բաց են թէ
գոց: Ինչո՞ւ:

3. Շողեկաւքը կրնա՞յ անմիջապէս ճամբայ ել-
լիլ: Բացատրեցէք:

4. Երկու ստն առէք. մէկ մեծ, միւսը փոքր:
Ջուրով լեցուցէք և եռացուցէք: Որո՞ւն շողին աւելի
զօրաւոր պիտի ըլլայ: Ինչո՞ւ:



Դ Ա Ս 3

Շ Ո Գ Ի Ա Յ Ո Ւ Մ

✕ Աման մը ջուր բաց օդին դրէք քանի մը օր: Պիտի տեսնէք որ ջուրին մէկ մասը պիտի պակսի. իսկ աւելի ուշ բնաւ ջուր չպիտի մնայ ամանին մէջ:

Դարձեալ թաշկինակ մը թրջենք և օդին պարզենք: Ատեն մը յետոյ, թաշկինակը բոլորովին կը չորնայ:

Ի՞նչ եղան ամանին և թաշկինակին պարունակած ջուրերը. — Շոգիացան, կազի վերածուեցան:

Եթէ ամանը, փոխանակ բացը դնելու, կրակարանի վրայ դնենք, ջուրը աւելի առատ շոգի պիտի արտադրէ և շուտով պիտի հատնի: Թաշկինակն ալ կրակարանին վրայ բռնուելով աւելի շուտ կը չորնայ:

Ասկէ կը հետեւի թէ՛ շոգիացումի համար ջերմութիւն պէ՛տք է: Արդ, բացը դրուած ամանին ջուրը ուրկէ՞ առաւ պէտք եղած տաքութիւնը:

Արեւին ջերմութենէն, ըսէք թերեւս: Բայց նոյն փորձը կրնանք կաքարել ցուրտին ալ, օրինակ ձմրան:

Ուրիշ օրինակ մըն ալ տանք, որպէս զի աւելի դիւրութեամբ պատասխանէք վերի հարցումին: Ձեր մէկ մասը թրջեցէք, յետոյ հովին բռնեցէք: Մասը շուտով կը չորնայ. բայց զովութիւն մըն ալ կը զգաք:

Անգամ մըն ալ քացախի մէջ թաթխեցէք ձեր մատը: Պիտի տեսնե՞ք որ զովութիւնը կ'աւելնայ:

Առաջին անգամ՝ ջուրն էր որ ձեր մատին վրայ շոգիացաւ. երկրորդ անգամին՝ քացախը: Այս հե-

զուկները շոգիանալու համար առքութեան պէտք ունին, եւ այդ ճափօրիւնը ձեռ մատեն առին: Ահա թէ ինչո՞ւ մօտը զովացաւ, քիչ մը պաղեցաւ: Եւ որովհետեւ քաջախը աւելի շուտ կը շոգիանայ, ասոր համար աւելի գովուրիւն կուտայ:

Դիտած էք անշուշտ. երբեմն հիւանդներու ձակտին քացախով թրջուած լաթ կը դնեն: Քացախը շոգիանալով գովութիւն կուտայ հիւանդին, իսկ չաթը շուտով կը շորնայ: Ասոր համար, լաթը արագ արագ կը թրջեն:

Այս օրինակներէն յետոյ, այլեւս կրնաք ըսել թէ ամանին ջուրը ուրկէ՞ առաւ իրեն պէտք եղած ջերմութիւնը. — Իճէֆ Իւմէ, այսիճէֆ մնացած ջուրէն:

Կարասներու ջուրը այսպէս է որ պաղ կը մնայ: Զուրը կարասին ծակաիկներէն դուրս անցնելով կը շոգիանայ, և այս ձևով պաղ կը պահէ մնացած ջուրը, ինչպէս որ մեր ձեռքին վրայ շոգիացած քացախը գովութիւն կուտայ մեզի:

Ուրեմն, հեղուկ մը երբ իճէֆիւրէն շոգիանայ, իր անմիջապէս փոփ մարմինները կը պաղեցնեն:

Այս պարագան աւելի որոշակի երեւան կուգայ, եթէ ջուրի և քացախի փոխարէն քանի մը կաթիլ եւ թեր կաթեցնենք մեր ձեռքին վրայ: Եթերը, իբր աւելի ցնդական հեղուկ, արագօրէն ալիտի շոգիանայ, այսինքն շատ ցերմութիւն պիտի առնէ մեր ձեռքէն եւ հետեւաբար շատ պիտի գովացնէ զայն:

Ներարկուիներու տոնն, որպէս զի ենթական ցաւ չգլգայ, եթերով թրջուած բամպակ կը դնեն մարմնին այն մասին վրայ, ուր ներարկում պիտի կատարուի: Եթերին շոգիացումը այնքան պաղութիւն կուտայ, որ մարմնին այդ մասը գրեթէ կը թմրի և չի զգար ասեղին պատճառած ցաւը:

Եթերով կարելի է ջուրը պաղեցնել. — Աման մը և

թերով լեցնենք, և մէջը դնենք քիչ մը ջուր պարու-
նակող փորձանօթ մը: Փքոցով
ալ անդադար օգտանք եթերին,
Պիտի տեսնենք որ, շատ չան-
ցած, ջուրը պիտի պաղի:

Եթերին արագ շոգիացումն է
որ ջուրը պաղեցուց: Իսկ մեր
տուած օգը նպաստեց շոգիացու-
մը արագացնելու:

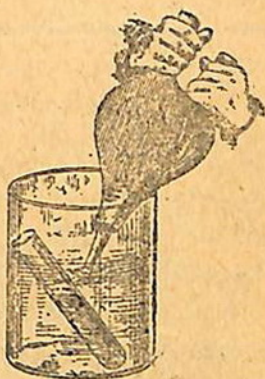
Երկու ձեւով շոգիացում տե-
ղի կ'ունենայ.— զոյորեիացումով
և եռացումով: Առաջին պարա-
գային, միայն հեղուկին մակե-
րեսէն շոգի կ'արտադրուի, իսկ
եռացած ատեն՝ ամբողջ զանգուածէն:

Բոլոր կազերու նման, ցրառոցին ալ աչով չի տես-
նուիր: Այն որ կը տեսնենք եռացած կաթսաներու վը-
րայ, շոգի է, այլ ջուրի մանր կաթիլներ: Ուրիշ խօս-
քով, ճոցին միայն պաղած ասեմ տեսնելի է:

Ուրիշ փորձ մը.— Բամպակով փաթթենք ջերմա-
չափի մը ընդունարանը և քանի մը կաթիլ եթեր լեց-
նենք բամպակին վրայ, Ի՞նչ կը տեսնենք.— ջերմա-
չափը սկսաւ վար իջնել: Ուրեմն ջերմաչափը պա-
ղեցաւ:

Շոգիանալու համար, եթերը տաքութիւն առաւ
ջերմաչափէն եւ ասոր համար սնդիկը պաղելով վար
իջաւ:

Քրտինքն ալ այսպէս է: Շոգիանալով, մեր մարմ-
նէն տաքութիւն կ'առնէ և կը պաղեցնէ զայն: Այս
պաղութիւնը կրնայ վտանգաւոր ըլլալ: Հետեւաբար,
քրտնած ատեն հովին դիմաց մնալու է: Լաւագոյն է
անմիջապէս փոխել ճերմակեղէնը:



6. Եթերի ճոգիացու-
մով՝ ջուրը կը սառի

Կ Ի Ր Ա Ր Կ ՈՒ Մ Ն Ե Ր

Երկաթէ ձողի մը ծայրը բոցի վրայ բռնենք: Շատ
չանցած, ոչ միայն այս ծայրը կը տաքնայ, այլ եւ
միւս ծայրը: Եւ այն աս-
տիճան՝ որ չենք կրնար
ձեռքով բռնել:

Այս անգամ ալ ամուսի
կտորի մը վրայ կատարենք
նոյն փորձը: Ամուսին մէկ
ծայրը կրակին մէջն է, կ'այ-
րի. բայց նորէն կրնանք բռնել միւս ծայրը, առանց
մեծ տաքութիւն զգալու:



7. Երկաթը կը փոխանէ ջերմութիւնը:

Ուրեմն երկաթը եւ ամուսը նոյն դիւրութեամբ
ջերմութիւն չեն հաղորդեր: Երկաթը լաւ հաղորդիչ է,
իսկ ամուսը՝ վատ հաղորդիչ:
Բոլոր մետաղները լաւ հա-
ղորդիչ են. իսկ փայտը,
ապակին, մետաքսը, բամ-
պակը, եւ այլն՝ վատ հա-
ղորդիչ: Հեղուկները, բացի
սնդիկէն, վատ հաղորդիչ
են. կազայիններն ալ աւել-
ի վատ հաղորդիչ են:



8. Ամուսի կտորը չի
փոխանէ ջերմութիւնը:

Մետաղներուն մէջ ամէնէն հաղորդիչը արծաթը եւ
պղինձն են: Ասոր համար խոհանոցի սաները պղինձէ
կը շինեն:

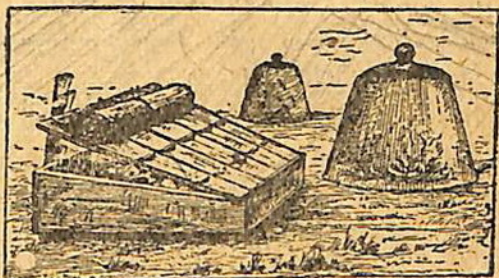
Հիմա քնդհանրապէս կը գործածեն ալիւմինիումէ
ամաններ, որոնք լաւ հաղորդիչ են, եւ միւս կողմէ
պղինձի նման չուտով չեն ժանգոտիր:

Երկաթագործի գործիքներուն կոթն ալ փայտէ կը

շինեն, որովհետեւ երկաթը վատ հաղորդիչ է տաքութեան համար:

Հագուստ. — Մեր հագուստները մեզ կը պաշտպանեն ցուրտին դէմ: Այս պաշտպանութիւնը տեղի կ'ունենայ երկու ձեւով: Նախ՝ մեր հագուստները շինուած են բամպակէ, բուրդէ, կտաւէ և մետաքսէ, որոնք վասն հաղորդիչ

են, և թող չեն տար որ մեր մարմնին ներքին ջերմութիւնը դուրս ելլէ: Երկրորդ, — ինչ որ գլխաւորն է, — հագուստին թելերուն մէջտեղը օդ կայ, որ շատ



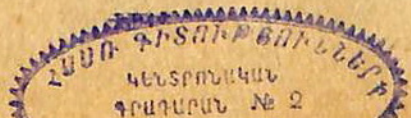
9. Ջերմանոց

աւելի վատ հաղորդիչ է, իբրեւ կապային մարմին:

Ամբան ալ, հագուստին դերն է չթողուլ որ դուրսի տաքութիւնը շատ ներս անցնի մեր մարմնէն: Ճերմակ հագուստները աւելի յարմար են այս տեսակէտով:

Լուսաւոր եւ խաւար ջերմութիւն. — Ըսինք թէ ապակին ալ վատ հաղորդիչ է. բայց գիտէք որ արեւի ճառագայթները կ'անցնին ապակիէն, իսկ այդ ճառագայթներուն մէջ տաքութիւն կայ: Ուրեմն ապակին ալ ջերմութիւն կը փոխադրէ:

Այո՛, և շատ մեծ քանակութեամբ: Բայց դանազանութիւն մը պէտք է դնել արեւի ճառագայթներուն տաքութեան և օրինակի համար վառարանին տըւած տաքութեան միջեւ: Առաջինը լուսաւոր տաքութիւն է, իսկ երկրորդը՝ խաւար: Լուսաւոր ջերմութիւն



նը կ'անցնի ապակիէն, իսկ խաւար ջերմութիւնը՝ ոչ:

Այս յատկութենէն կ'օգտուին պարտիզպանները: Գարնան, զանգապակիի տակ կը դնեն ծաղիկ մը, որուն աճումը կ'ուզեն փութացնել: Լուսաւոր ըլլալուն համար, արեւին ջերմութիւնը կ'անցնի ապակիին մէջէն և կը տաքցնէ բոյսը: Բայց յետոյ դժուարութեամբ դուրս կ'ելլէ, որովհետեւ խաւար ջերմութեան կը փոխուի, իսկ ապակին վատ հաղորդիչ է այս տեսակ ջերմութեան համար:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Շոգիանալու համար հեղուկ մը պէտք ունի ջերմութեան: Երբ դուրսէն ջերմութիւն չսանք, հեղուկը փոխ մարմիններէն կ'առնէ պէտք եղած ջերմութիւնը:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ձեր ձեռքը անգամ մը ջուրով լուացէք, անգամ մըն ալ՝ քօլօնիայի ջուրով: Ո՞ր պարագային աւելի զովութիւն կը զգաք: Ինչո՞ւ:

2. Շոգին ե՞րբ կը տեսնուի:

3. Ամպերը կը տեսնուին: Բացատրեցէք:

4. Թաց լաթ մը փռեցէք: Ե՞րբ կը տեսնէք բարձրացող շողին, ամա՞ռը թէ ձմեռը: Ինչո՞ւ:

5. Լաթ մը ե՞րբ շուտ կը չորնայ, ծալուած վիճակով, թէ փռուած ատեն:

6. Եռացած ջուրով լեցուն գաւաթի մը մէջ դրէք երկու դգալ, մէկը արծաթէ, միւսը՝ պարզ մետաղէ: Ո՞րը շուտ կը տաքնայ:

7. Ի՞նչպէս կրնաք հաստատել թէ արեւի ջերմութիւնը ապակիէն ներս կ'անցնի:

8. Ի՞նչ պիտի ըլլայ, եթէ մեր սենեակներու պատահաններուն երկաթ անցքները, ապակիի փոխարէն:

ԴԱՍ 4

ՎԻՃԱԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹԻՒՆ

Մարմինները կրնան մէկ վիճակէն միւսը անցնիլ, տաքնալով կամ պաղելով:

Ջուրը հեղուկ է, բայց տաքնալով շոգիի կը վերածուի, կազային վիճակ կը ստանայ: Պաղելով ալ սառ կը դառնայ, հաստացուն կ'ըլլայ:

Հակառակն ալ կը պատահի: Ամպերու շոգին պաղելով անձրեւի կը վերածուի: Եւ կամ եթէ պաղ պընակ մը բռնէք կաթսայէն դուրս ելած շոգիին վրայ, կը տեսնէք որ պնակին վրայ ջուրի կաթիլներ կը դուրսանան: Շոգին էր որ պաղելով հեղուկ դարձաւ: Նոյնպէս սառոյցը հալելով հեղուկի կը վերածուի:



10. Հաստացուն Սառոյցը հալելով Ջուրը փոխալով
վիճակ (սառոյց) ջուր կ'ըլլայ շոգիի կը վերածուի

կրնանք նոյն փորձը կատարել նաեւ ուրիշ մարմիններու, օրինակ երկաթի վրայ. միայն աւելի շատ ջերմութեան պէտք կայ:

Թափու իրկաթ պատրաստելու համար, շոգին տակէն հանուած խառն երկաթը՝ հանածոն, զօրաւոր հնոցներու մէջ կը տաքցնեն: Հանածոն կը հալի. եւ որովհետեւ երկաթը աւելի ծանր է միւս նիւթերէն, կը հաւաքուի հալոցին տակ: Ասկէ ալ՝ հալած երկա-

թը կը վազէ կաղապարներու մէջ, ուր կը սառի և կը պնդանայ:

Տպագրութեան տառերն ալ այսպէս կը պատրաստեն: Կապարը ուրիշ մետաղի մը հետ կը հալեցնեն, և մասնաւոր կաղապարներու մէջ կը թափեն: Հեղուկը պաղելով, կաղապարին ձեւը կ'առնէ, տպագրական տառի կը վերածուի:

Ինչպէս ըսինք, միայն ջուրը չէ որ կրնայ մէկ վիճակէն միւսը անցնիլ: Բազմաթիւ ուրիշ մարմիններ ալ կը փոխեն իրենց վիճակը, երբ զանոնք տաքացնենք, պաղեցնենք կամ հեցենք պէտք եղածին չափ:

Օրինակ, սա անտեսանելի օդը կրնանք փառաւորապէս հեղուկի վերածել, մէկ կողմէ պաղեցնելով, միւս կողմէ ճնշելով:

Հեղուկ օդը շատ կը գործածուի ճարտարարուեստի մէջ և մասնաւոր ամաններով կը պահուի, որպէս զի շուտով չչոգիանայ:

Նոյն ձեւով հեղուկի կը վերածեն նաև թթուածինի և ջրածինի նման կազեր:

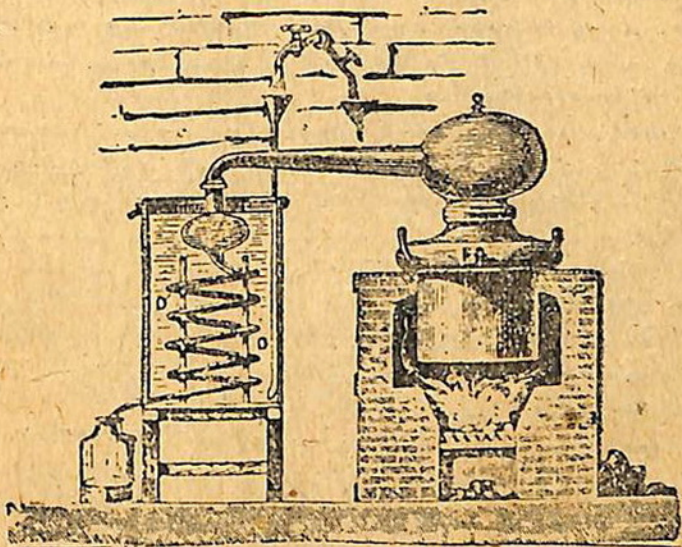
Փայտի և թուղթի նման կարգ մը մարմիններ եթէ հեղուկի չեն կրնար վերածուիլ, պատճառը այն է որ ջերմութիւնը կը քայքայէ զանոնք:

ԹՈՐՈՒՄ. — Բնութեան մէջ գտնուած ջուրերը ընդհանրապէս զուտ չեն. երբեմն նոյն իսկ փնտասկար նիւթեր կը պարունակեն. մինչդեռ յաճախ զուտ ջուրի պէտք կայ, մասնաւոր դեղերու պատրաստութեան մէջ:

Զուտ ջուր պատրաստելու շատ դիւրին միջոց մը կայ: Զուրը կ'եռացնեն կաթսայի մը մէջ, որուն վերայ դարձդարձիկ և երկար խողովակ մը հաստատուած է: Առաջ եկած ջրաշոգին, խողովակներէն անցած ատեն, կը պաղի և կը թափի ուրիշ ամանի մը մէջ, իբրեւ հեղուկ:

Եռացման ընթացքին, ջուրին մէջ գտնուող նիւթերը չեն շոգիանար, այլ կաթսային յատակը կը մընան: Ուրեմն ջրաշոգին ուրիշ նիւթ չի պարունակեր, և սառելով կը վերածուի զուտ ջուրի:

Այս գործողութեան՝ բոլորմ կ'ըսեն, իսկ առաջ ե-
կած ջուրին ալ՝ բորեալ ջուր: Թորումը կը կատարուի
ալամպիի միջոցաւ: Նոյն ձեւով կը թորեն գինին եւ
ուրիշ հեղուկներ՝ աւքօլ պատրաստելու համար:



11. Ալամպիի

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Տաքնալով կամ պաղելով, կարգ մը
մարմիններ կը փոխեն իրենց վիճակը: Զուտ ջուր ունե-
նալու համար, սովորական ջուրը կը ռոգիացնեն եւ ռո-
գին կը պաղեցնեն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ամէն մարմին կրնա՞յ հալիլ: Օրինակ՝ փայտը:
2. Մեղմօրէն փչեցէք ապակիի մը, հայելիի մը
վրայ: Բացատրեցէք ձեր տեսածը:
3. Ձմեռ ատեն փչեցէք օդին մէջ: Ամառ ատեն
փչեցէք եւ բացատրեցէք երկուքին տարբերութիւնը:
4. Ամառ ատեն, պաղ ջուրով լեցուած սրուակ մը
կը ծածկուի չոգիով: Պատճառը:

Օգը չենք տեսներ, բայց կրնանք զգալ անոր գոյութիւնը: Երբ ձեր ձեռքը երկարէք, բան մը չէք զգար. բայց հովհար մը եթէ շարժէք ձեր գէմքին առջեւ, պազութիւն մը կը զգաք: Օգն էր որ շարժելով հով առաջ բերաւ:

Գիտէք որ երբ սենեակի մը դռնն ու պատուհանները բանանք, հոսանք մը կը սկսի, հով կը փչէ: Օգն է որ արագօրէն շարժելով առաջ բերաւ այս հովը:

Առէք շիշ մը և զլխիվար դարձուցէք ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ: Շիշը չի լեցուի, որքան ալ խորը ընկզմէք: Ուրեմն բան մը կայ շիշին մէջ, որ արգելք կ'ըլլայ ջուրի մուտքին: Օգն է այդ արգելքը:

Պատկերին մէջ ցոյց տրուած ձեռով ծռեցէք շիշը և անո մէջը ջուր կը լեցուի: Միեւնոյն ատեն շիշին բերնէն պղպջակներ դուրս կուգան, ձայն մը հանելով: Օգն է որ այսպէս ձայն հանելով դուրս կ'ելլէ և թող կուտայ որ ջուրը ներս մտնէ:



12. Օղի պղպրջակներ դուրս կ'ելլեն Եթե՛ն

Ուրիշ փորձ մը կատարենք:

Զագարով ջուր լեցնենք ամանի մը մէջ: Տեսէ՛ք, ամանը չլեցում, ձագարը լեցաւ, և ջուրը շատ քիչ կը վազէ: Իսկ եթէ ձագարով ամբողջովին գոցենք ամանին բերանը, այն ատեն բնաւ ջուր չի վազեր: Քիչ մը վերցնենք ձագարը. — ջուրը սկսում առատօրէն վազել:

Պատճառը դուք ալ կրնաք ըսել: Առաջ՝ ամանի մէջի օդը բանադրուած էր և թող չէր տար որ ձագարին ջուրը վար վազէ: Իսկ երբ ձագարը քիչ մը վեր հանեցիք, ամանի օդին մէկ մասը դուրս ելաւ քովերէն և այսպէս պակսեցաւ արգելքը:

Յիշենք ուրիշ օրինակ մը, զոր ամէն օր կը տեսնէք: Ուշադրութիւն ըրած էք ջրկիրներու գործածած ջուրի տակառներուն. անոնց վրայ՝ մէկի փոխարէն երկու ծակ կայ:

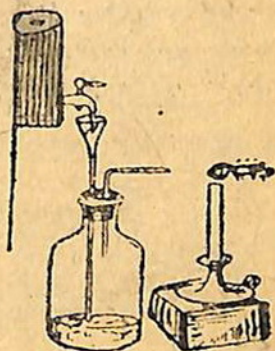
Գիտէք պատճառը: Եթէ մէկ ծակ ըլլար, տակառը շատ դժուարութեամբ պիտի լիցուէր, որովհետեւ մէջի օդը արգելք պիտի հանդիսանար ջուրի մուտքին: Մինչդեռ երբ ծակերը երկուք են, մեկէն ջուր լեցուած ասեմ, միւսէն ալ օդ դուրս կ'ելլէ:

Դարձեալ նոյն պատճառով է որ լիցուն թիթեղէ մը քարիւղ վազցնելու համար, թիթեղին վրայ իրկու ծակ կը բանան: Կարելի է մէկով ալ քարիւղ վազցընել, պայմանով որ ծակը լայն ըլլայ: Այս պարագային՝ երբ մէկ կողմէ քարիւղ կը վազէ, միւս կողմէ օդը ծակէն ներս կը մտնէ և կը ճնշէ մէջի քարիւղին վրայ:

Օդը ծանր է. — Օդն ալ քարի և ջուրի նման մարմին է և տեղ կը բռնէ, ծաւալ ունի: Ասկէ դատ, ծանր ալ է:

Սակայն ի՞նչպէս չափել այս ծանրութիւնը: Քարի կտոր մը կշռելով կրնանք գիտնալ թէ ո՞րչափ ծանր է: Ջուրին համար կարելի չէ նոյն միջոցին դիմել: Ասոր համար աման մը՝ նախ պարապ, յետոյ մէջը ջուր լեցընելով կը կշռենք: Երկու կշիռներու տարբերութիւնը՝ ջուրին ծանրութիւնը կը ցուցնէ մօտաւորապէս:

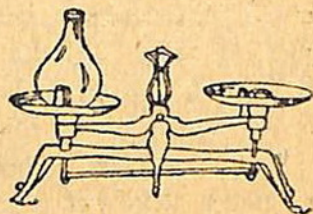
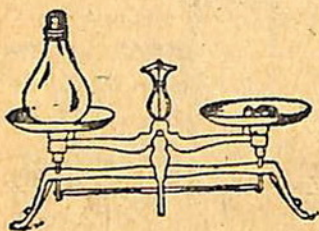
Չենք կրնար արդեօք օդն ալ այս ձևով կշռել: Բնականաբար ո՛չ, քանի որ պարապ կարծուած աման մը օդով լիցուն է. որով պէտք է պարպել ամանի մը



13. Ջուրը դուրս կը վաճէ սրուակին օդը. օդն ալ կը շարժէ բացը

օդը յետոյ կշռել զայն: Ասոր համար դիւբին միջոց մը կ'այ.—

Ապակիէ ամանի մը մէջ քիչ մը ջուր դնենք եւ եռացնենք: Առատ շոգի ելած ատեն, ամանին բերանը խիցով գոցենք եւ ամանը վերցնենք կրակին վրայէն: Որպէս զի բոլորովին ապահով ըլլանք, լաւագոյն է խիցին դուրսի երեսը կնքամոմով պատել:



14. Մրուակը գոց է եւ Մրուակը բաց է եւ աւելի ծանր
մեզը գրեթէ օդ չկայ որովհետեւ մեզը օդ կ'այ

Հիմա ըսէք թէ այս ամանին մէջ օդ կ'այ: Անշուշտ ո՛չ: Եռացումի ատեն, արտադրուած ջրաշոգին դուրս վանեց ջուրի մէջի եւ վրայի օդը եւ անոր տեղը բռնեց: Որով ամանին մէջ միայն ջուր եւ ջրաշոգի մընաց: Իսկ երբ կրակը մարեցինք, ջրաշոգին ալ պաղելով ջուրի վերածուեցաւ: Հետեւաբար ջուրի վրայի մասը մնաց պարապ, այսինքն առանց օդի:

Այս վիճակին մէջ կը կշռենք ամանը: Յետոյ կը բանանք խիցը: Ի՞նչ կը պատահի.— դուրսի օդը, պարապ տեղ գտնելով, ամանին մէջ կը լեցուի:

Եթէ անգամ մըն ալ այս վիճակին մէջ կշռենք ամանը, կը տեսնենք որ ծանրութիւնը քիչ մը կ'աւելնայ: Դուք ալ կրնաք ըսել պատճառը.— Առաջ միայն ամանը եւ ջուրը կային. իսկ հիմա դուրսէն օդ ալ աւելցաւ անոնց վրայ: Որով կշիռին մէջ մեր տեսած տարբերութիւնը՝ օդին ծանրութիւնն է:

Փորձով հաստատուած է որ մէկ լիդր օդը մէկու-
կէս կրամէն քիչ մը պակաս կը կշռէ: Ուրեմն մթնո-
լորտը ահագին ծանրութիւն ունի: Բայց ի՞նչպէս կ'ըլ-
լայ որ այդ ծանրութիւնը չենք զգար: Պատճառը այն
է որ օդ կայ մեր շուրջը և մարմինն ամէն կողմը:
Այս ձեւով օդին ննուումները կը չեզոքացնեն իրար:

Երկրագունդը պատող օդին ամբողջութիւնը մըր-
նոյրս կը կոչենք. անոր ճնշումն ալ՝ մթնոլորտական
ննոււմ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Օդը չի սեռնուիր, բայց կը կազմէ
կազի պղպջակներ որոնք կը սեռնուին:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Թիւ 13 պատկերին փորձը բացատրեցէք:
2. Երբ նոյն փորձին մէջ սրուակի խիցին վրայ
ծակ մը բանանք, փորձը պիտի յաջողի: Պատճառը:
3. Ապակիէ սրուակ մը ջուրով լեցուցէք, բայց
քիչ մը պարսպ ձգելով բերանը գոցեցէք և դարձու-
ցէք սրուակը: Ի՞նչ կը տեսնէք:
4. Զուրով լեցուն սրուակ մը գլխիվար դարձու-
ցէք: Ինչո՞ւ ջուրը շարունակ չի հոսիր, այլ ընդհատ,
ընդհատ:
5. Թուղթէ խողովակ մը շինեցէք և մէկ ծայրը
լաւ մը գոցեցէք: Միւս ծայրէն փչեցէք, յետոյ շունչ
առէք: Ի՞նչ կը տեսնէք: Բացատրեցէք:

ԴԱՍ 6

ՕԴԻՆ ՃՆՇՈՒՄԸ

Հաստատուն մարմիններուն ծանրութիւնը կրնանք զգալ, առանց զանոնք կշռելու: Երբ քարի կտոր մը բռնենք, մեր ձեռքին վրայ կը զգանք ծանրութիւնը: Յետոյ, երբ քարը բուրդի վրայ դնենք, բուրդը կը ճնշուի, վար կ'իջնէ:

Զուրին ճնշումն ալ այս ձեւով կրնանք հասկնալ: Բառչուէ աման մը երբ ջուրով լեցնենք, ամանը կը սկսի ուռիլ: Զուրին ճնշումն է որ կ'ուռեցնէ ամանը:

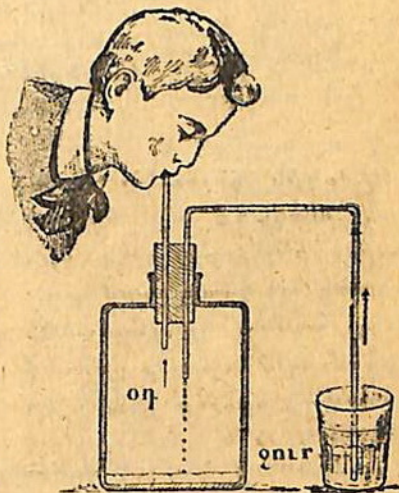
Օգն ալ քարի և ջուրի նման ճնշում ունի: Պարզ փորձով մը կրնանք ուղղակի երեւան բերել այս ճշմանը:



15. Երբ օդը ծծուի, ջուրը վեր կը բարձրանայ, դուրսի օդին ննւման տակ

Առնենք աման մը ջուր, ապակիէ անօթ մը և ծայրը դարձած խողովակ մը: Խողովակին դարձած ծայրը անօթին մէջ դնենք, և անօթը գլխիվար չըջնենք ջուրին մէջ: Յետոյ սկսինք խողովակին միւս ծայրէն ծծել: Զուրը կը սկսի կամաց կամաց բարձրանալ անօթին մէջ:

Բացատրենք այս փորձը: Գիտե՞ք որ երբ գաւաթ մը գլխիվար դարձնենք աման մը ջուրի մէջ, ջուրով չի լեցուիլ: Ինչո՞ւ.— որովհետեւ գաւաթի օդը արգելք կ'ըլլայ ջուրին բարձրացման: Սակայն մեր փորձին մէջ այսպէս չեղաւ և վեր բարձրացաւ: Կը նշանակէ թէ խողովակին ծայրը ծծելով դուրս հանեցինք անօրին օդը: Միայն թէ ջուրը ինքնիրեն վեր չի բարձրանար. ուժ մը պէտք է՝ բարձրացնելու համար: Այդ ուժը դուրսի օդն է, որ ամանին երեսին վրայ ննեց եւ ջուրը անօրին մեջ մղեց: Առաջ ալ կար դուրսի օդի այս ճնշումը. բայց անօթի մէջի օդը կը դիմադրէր այս ճնշումին և թող չէր տար որ ջուրը վեր ելլէ: Երբ խողովակին ծայրէն ծծեցինք, անօթին մէջ զանաւոր օդին մէկ մասը դուրս ելաւ. իսկ միւս մասը չկրցաւ այլեւս դիմադրել դուրսի օդի զօրաւոր ճնշումին:



Ուրիշ փորձեր ալ ընենք, որպէս զի աւելի լաւ հասկնանք օդին ճնշումը: Պատկերին մէջ ցոյց տրուած ձեւով գաւաթ մը, աման մը եւ երկու խողովակ առնենք: Գաւաթին մէջ ջուր եւ ամանին մէջ օդ կայ: Եթէ սկսինք ամանին օդը ծծել, գաւաթին ջուրը՝ դուրսի օդին ճնշման տակ, կը սկսի խողովակին մէջ բարձրանալ և ամանին մէջ լեցուիլ:

16. Գաւաթին ջուրը, դուրսի օդին ննեման տակ, խողովակէն վեր բարձրանալով կը լեցուի ամանին մէջ, ուր օդը անօրացած է



Ուրիշ փորձ մը:

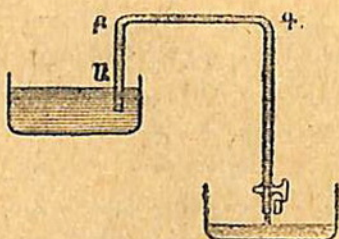
Խողովակի մը մէկ ծայրը ջուրի մէջ դնենք և միւս ծայրէն ծծենք օդը: Զուրը պիտի սկսի վեր բարձրանալ: Այս միջոցին մատով դոցենք վերի ծայրը, և խողովակը ջուրէն հանելով օդին մէջ բռնենք: Պիտի տեսնենք որ ջուրը վար չպիտի թափի, մինչեւ որ մատը խողովակին բերնէն չքաշենք:

17. Էֆանի մասը
վրան է՝ ջուրը
չի թափիր

Կարգ մը օշարակավաճառներ այս տեսակ խողովակներով օշարակ կը լեցնեն գաւաթներու մէջ:

Տակաւին շատ մը ուրիշ փորձե-

րով ալ կարելի է հաստատել օդին ճնշումը: Օրինակ տակառէ մը հեղուկ փոխադրել ուրիշ տեղ մը, առանց տակառը շարժելու: Ասոր համար կը գործածեն երկու անհաւասար թելով խողովակ մը, որ սիֆոն կը կոչուի:



18. Սիֆոն

Սիֆոնով հեղուկ փոխադրելու համար, ինչպէս կը ցուցնէ թիւ 18 պատկերը, նախ երկայն թելը կը դրնեն այն ամանին մէջ: Ուր կ'ուզեն հեղուկ վազցնել:

Յետոյ այդ թելին ծայրը բերնով կը ծծեն, մինչեւ որ հեղուկը վազէ: Այս վիճակով, խողովակին ծայրը զգուշութեամբ կ'իջեցնեն ամանին մէջ: Հեղուկը այլեւս կը սկսի ինքնաբերաբար հոսիլ:

Դիւրին է հասկնալ պատճառը: Օդի ճնշումն է որ կ'ազդէ վերի ամանին վրայ եւ հեղուկը կը մղէ միւս ամանը:

Պայման է որ սիֆոնին թիւերը անհաւասար ըլլան:

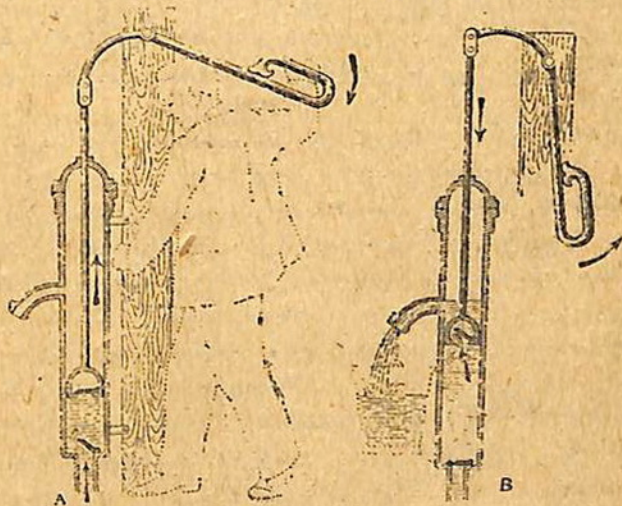
Թունաւոր հեղուկներու փոխադրութեան համար, անպիտի սխեմն մը կը գործածեն որ թոյնը մարդուս բերանը չլեցուի:

Կ Ի Ր Ա Ր Կ Ո Ւ Մ Ն Ե Ր

Ջրհան.— Ջրհանով հորերու ջուրը վեր կը հանեն: Ջրհանին տակը կայ խողովակ մը, որ մինչեւ հորը, ջուրին մէջ իջած է:

Երբ մխոցը քանի մը անգամ վեր վար շարժենք, խողովակին օդը կը պարպուի, և հորին ջուրը կը սկսի վեր ելլել:

Չանաղան տեսակ ջրհաններ կան. միայն թէ հորին խորութիւնը 8 մէթրէն աւելի ըլլալու չէ:

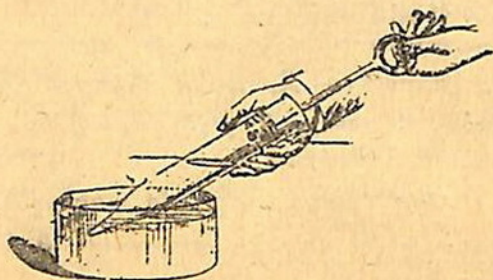


19. Ջրհան

Տակառի մը հեղուկը ծորակէն չի վազեր, եթէ վրայի ծակը չբանանք: Եթէ ծորակը բաւականաչափ լայն ըլլայ, այն ատեն խնդիրը կը փոխուի, ջուրը վա-

դած ասեն՝ օգն ալ տակառէն ներս կ'անցնի եւ ճնշելով կը վազցնէ ջուրը:

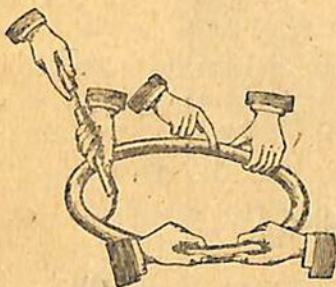
Գրեխ. — Գրեխը պարզ գործիք մըն է, որով զանազան դեղեր կը ներարկեն: Կը բազկանայ ապակիէ խողովակէ մը եւ մխոցէ մը: Երբ գրեխին մէկ ծայրը ներարկելի հեղուկին մէջ գնենք եւ մխոցը քաշենք, հեղուկը կը կը սկսի վեր բարձրանալ: Այս դիրքին մէջ հեղուկը վար չի թափիր, որովհետեւ օդ չկրցաւ ներս անցնիլ գրեխին նեղ բերանէն: Հեղուկը վազցնելու համար, պէտք է մըխոցը հրել:



20. Գրեխ

Շքահամար. — Ամէնքդ ալ տեսած էք այս պղծտիկ գործիքը, որով կաթիլ կաթիլ դեղ կ'առնուի սրբաւակէ մը: Պղտիկ եւ սրածայր խողովակ մըն է: Լայն բերանը կը վերջանայ ձգախէժէ խողովակով մը: Երբ ձգախէժը սեղմենք, խողովակին օդը դուրս կ'ելլէ եւ

տեղը հեղուկ ներս կը մըտնէ: Յետոյ ձգախէժը կամաց կամաց սեղմելով, կըրնանք մեր ուզածին չափ կաթիլ կաթեցնել: Շքահամար կ'ըսեն, որովհետեւ անով կարելի է համրել կաթիլները, շիթերը: Կազմութեամբ գրեխի կը նմանի:



21. Հեծանիւի խտացուցիչ

խտացուցիչ. — Փութալի

գնդակները եւ հեծանիւի լասթիֆները ուռեցնելու հա-

մար պղտիկ գործիք մը կը գործածեն: Խնացուցիչ
կ'ըսեն այս գործիքին: Մխոցը վեր վար շարժելով,
դուրսի օդը կը լեցուի գնդակին մէջ և կ'ուռեցնէ դայն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Օդն ալ ծանր և քաւի եւ ջուրի նը-
ման եւ ննուում ունի:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Օդը ծանր է թէ ջուրը: Կշիռք չունիք, ի՞նչ-
պէս կրնաք հաստատել ասիկա:

2. Չուկը ինչո՞ւ էի զգար ջուրին ճնշումը:

3. Թուղթէ գունդ մը փչեցէք և ուռեցուցէք:
Ձեռքով սեղմեցէք գունդին բերանը և ուժգնօրէն
փակցուցէք սեղանին: Ի՞նչ պիտի պատահի: Բացա-
րեցէք:

4. Ինքնաշարժի անիւ մը կը պայթի: Բացատրե-
ցէք տեղի ունեցածը:

5. Լասթիք խողովակ մը առէք և սիֆոնի փորձը
կատարեցէք:

6. Շթանամարով ջուր քաշեցէք դաւաթէ մը:
Ո՞ր պարագային շատ ջուր կրնաք քաշել: Բացա-
րեցէք:

7. Չեր բերանը գոցեցէք և փչեցէք: Ի՞նչ կ'ըլ-
լայ ձեր դէմքը:

ԴԱՍ 7

ՕՂԸ ԻՆՉԵՐԷ՞ ԿԸ ԲԱՂԿԱՆԱՅ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐՈՒ ԵՐԿՐՈՐԳ ԳԻՐՔԻՆ ԺԷՂ ար-
դէն սորվեցանք թէ օղը երկու տեսակ կազէ կը բաղ-
կանայ — քրուածին և բուրակածին: Օղին թթուածինն
է որ կ'այրէ փայտն
ու ածուխը, ինչպէս
նաեւ լամբարին
քարիւղը: Վառա-



բանը կը մարի, ե-
թէ դուռը կամ խո-
ղովակին բանալին
գոցենք: Լամբարն
ալ չի վառիր, եթէ
չիչին վրայ պնակ
մը դնենք, կամ
վարի ծակտիքները գոցենք լաթի կտորով մը:

22. Մոմը վառուելով, օդին մեկ
մասը կը սպառի եւ տեղը ջուր
կը լեցուի

Երկար մոմ մը ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ
դնենք և վառենք: Շիշ մըն ալ մոմին վրայ բռնենք,
մինչեւ ջուրին մէջ իջեցնելով զայն: Շատ չանցած,
մոմը պիտի մարի: Թիւնոյն տառն ջուրը չիչին մէջ
պիտի խուժէ: Ուշադրութիւն ըրէք, շիշին ջուրը ա-
ւելի բարձր է դուրսի ամանին ջուրէն:

Փորձէն առաջ, ջուրը չէր բարձրանար չիչին մէջ,
որովհետեւ շիշին օդը եւ դուրսի մթնոլորտական ճնշու-
մը իրարու հաւասար էին: Մինչդեռ հիմա ջուրը վեր
բարձրացաւ չիչին մէջ. կը նշանակէ թէ այդտեղի օ-
դին մեկ մասը պակսեցաւ եւ չկրցաւ դիմանալ դուրսի
օդի ճնշումին:

Ձեզի ծանօթ ուրիշ փորձ մըն ալ ընենք: Յաճախ

կը տեսնէք որ տուններու մէջ ապակի (վանքուզ) կը փակցնեն հիւանդի մարմնի մէկ մասին: Եթէ ապակին ուղղակի դնենք մեր թեւին վրայ, ինքնիրեն չի կենար և վար կ'իյնայ, երբ թեւը շարժենք: Կտոր մը բամպակ այրենք ապակիին մէջ, և այնպէս դնենք մեր թեւին վրայ: Ի՞նչ կը տեսնէք. — ապակին ամուր մը փակաւ միսին և դժուարաւ կը բաժնուի: Միեւնոյն ատեն մոռք ուռեցաւ:

Առաջ՝ օգ կար ապակիին մէջ և կը դիմադրէր դուրսի ճնշումին: Մինչդեռ բամպակին այրելովը, օդին մէկ մասը պակսեցաւ, եւ այլեւս չկրցաւ դիմադրել դուրսի ճնշումին:



23. [Ապակի (վանքուզ)]

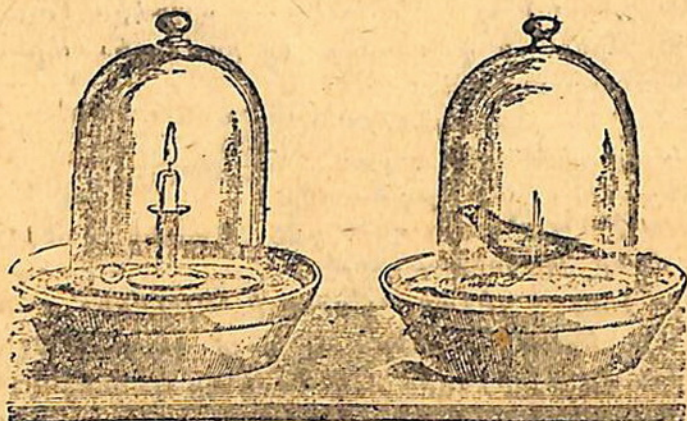
Այս երկու փորձերն ալ ցոյց կուտան թէ՛ երբ մարմին մը այրի, օդին մէկ մասը կը պակսեցնէ: Արդեօք կարելի՞ է աւելի այրելով բոլորովին սպառել օդը: Կրկնեցէք մոմին փորձը, և ձեր ուղած հաստու թեամբ ու երկայնութեամբ մոմեր առէք: Պիտի տեսնէք որ ջուրը միտս նոյն բարձրութեան պիտի հասնի եւ երբեք չպիտի կարենայ լեցնել ժիւղը: Ըսել է թէ չիլին մէջ կը մնայ օդին մէկ մասը. այլապէս չիլը ամբողջովին պիտի լեցուէր ջուրով:

Շիշին մէջ մնացած մասը՝ բորակածին է: Մոմը այրելով՝ միայն թթուածինը կը սպառէ, իսկ բորակածինը կը մնայ:

Հինգ լիթր օդին մէկ լիթրը քրուածին է, չորսը բորակածին (ազօր): ✕

Թքուածինի օգտակարութիւնը. — Առանց թթուածինի՝ ո՛չ մարդ կ'ապրի, ոչ կենդանի, ոչ ալ բոյս: Երկու զանգապակիներու տակ մոմ մը և թռչուն մը դը-

նենք, ինչպէս ցոյց տրուած է թիւ 24 պատկերին մէջ :
Շատ չանցած, մոմին լոյսը կը սկսի երերալ, պղտիկ-
նալ : Թռչունն ալ այլեւս դժուարութեամբ կը շնչէ : Ա-
տեն մը վերջ՝ մոմը կը մարի, թռչունն ալ կը մեռնի :



24. Առանց օդի՝ ո՛չ մոմ կը վառի, ոչ ալ թռչուն կ'ապրի

Միայն թէ կարեւոր տարբերութիւն մը կայ մոմին
մարելուն և թռչունին մեռնելուն մէջ : Մոմը այն ա-
տեն կը մարի, երբ թթուածինը ամբողջովին սպառած
է : Մինչդեռ թռչունը չի կրնար այդչափ դիմանալ :
Անոր արտաշնչած բնածխային թթուն, — որ դիտէք
թէ թոյն է, — զանգապակիրն տակ հաւաքուելով, առ-
ջընչելի կը դարձնէ օդը : Հետեւաբար, դեռ թթուածի-
նը ամբողջովին չսպառած, թռչունը չի կրնար շնչել
և կը մեռնի :

Մենք ալ այսպէս չենք, կրնա՞նք առանց նեղ-
ուելու երկարատեմն փնալ դուռները և պատուհաննե-
րը գոց սրահի մը մէջ, ուր բազմաթիւ մարդիկ կան :
Իսկ եթէ սրահի մէջ ածուխ վառենք, այնատեն բո-
լորովին կը նեղուինք :

Բոյսերն ալ պէտք ունին թթուածինի և առանց
անոր չեն կրնար ապրիլ :

Բորակածիցի օգտակարութիւնը. — Թերեւս ըսէք. հասկցանք, թթուածինը պէտք է մարդոց և կենդանիներու շնչառութեան, բոյսերու անոռմին, կրակ վառելու և շատ մը ուրիշ բաներու համար: Բայց ինչի՞ պէտք կուգայ սա բորակածինը, որ մոմ մը անգամ չի վառեր. աւելորդ չէ՞:

Ո՛չ. բորակածինը (ազօք) նոյնքան անհրաժեշտ է Անոր դերն է մեղմել քրուածիցից ազդեցութիւնը: Եթէ օդը միայն թթուածինէ բաղկացած ըլլար, շատ արագ պիտի շնչէինք եւ շատ քիչ պիտի այրէինք:

Բորակածինը չի նպաստեր այրումին: Եթէ վառած լուցկի մը իջեցնենք բորակածինով լեցուն ապակիէ խողովակի մը մէջ, կը տեսնենք որ անմիջապէս կը մարի: Եթէ ողջ մուկ մը դրուի ազօքով լեցուն ամանի մը մէջ, շուտով չունչը կը դադրի և կը մեռնի, երնչանեղձ կ'ըլլայ: Բայց ազօթը չէր որ մեռցուց փոքր կենդանին, այլ քրուածիցի պակասը:

Ազօթը թոյն չէ, քանի որ առատօրէն կ'ընդունինք զայն, օդ շնչած ատեն. բայց ինքնին չի կրնար ապահովել շնչառութիւնը: Արդէն ազօք բառը կը նշանակէ՝ անկարող կեանք պահպանելու:

Ազօթը օդին նման թափանցիկ և անգոյն է: Մետաղները չեն ժանգոտիր անոր մէջ: Միջոցառ գիտէք որ օդին թողուած միտաղները ժանգ կը կապեն: Ուրեմն օդին թթուածինն է որ առաջ կը բերէ ժանգը:

Ազօթը շատ գործածական է կեանքի մէջ, բայց ոչ ուղղակի, այլ ուրիշ մարմիններու հետ խառնուելով: Մասնաւորաբար շատ յարգի է իրրեւ աղբ, հողի պարարտացուցիչ:

Թթուածինէ և բորակածինէ զատ, օդը կը պարունակէ նաեւ բնածխային կազ և ջրածոցի: Երբեմն ալ շատ թեթեւ փոշիներ ունի իր մէջ, ինչպէս կը տեսնենք, երբ արեւի ճառագայթ մը պատուհանէն ներս մտնէ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Օղբ կը բաղկանայ քրուածինէ եւ բորակածինէ: Հինգ մասէն մէկը քրուածին է, չորսը բորակածին: Առանց քրուածինի՝ ո՛չ մարդ կ'ապրի, ոչ կենդանի, ոչ ալ բոյս:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ի՞նչ պիտի ըլլաք, եթէ օղբ ամբողջովին թըթւածինէ բաղկանար: Կամ՝ բորակածինէ:

2. Ինչո՞ւ կրակին վրայ կը փչեն, երբ լաւ չի վառիր:

3. Կ'ուզէք որ ձեր վառարանը քիչ վառի. ի՞նչ կ'ընէք: Մարեւու համար:

4. Քարիւղի լամբարին վառի մասը գո՞ց է թէ ծակ: Բացատրեցէք:

5. Մոմ մը վառեցէք և վրան անցուցէք ջուրի գաւաթ մը: Ի՞նչ կը տեսնէք:

6. Երբեմն կը տեսնէք կարմիր բիծերով պատուած մետաղներ: Ի՞նչ են այդ բիծերը:

7. Մետաղները ընդհանրապէս կը ներկեն: Ի՞նչ է պատճառը:

ԴԱՍ 8

ՋՈՒՐԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ

Մեր խմած ջուրը շատ պարզ կ'երեւի, բայց այդպէս չէ. ան ալ օդին նման կազմուած է քանի մը մարմիններէ, անոր պէս բաղադրեալ է:

Առենք ամէնէն զուտ ջուրը, որ բոլորեալ կը կոչուի: Դեղարաններու մէջ միշտ կը գտնուի: Անձրեւի ջուրն ալ զուտ է:

Արդ, այս տեսակ ջուր մը կազմուած է երկու կազերէ. — բթուածին և ջրածին:

Թթուածինը գիտէք: Զրածինն ալ կազ մըն է որ կը գտնուի շատ մը մարմիններու և մասնաւորաբար լուսաւորութեան կազին մէջ: Երբ այս կազը այրի, ջրածինը կը միանայ օդի թթուածինին հետ և ջրաշոգի կը կազմէ:

Զրածինը օդէն 14 անգամ թեթեւ է: Ասոր համար կը գործածուի օդապարիկները ուռեցրնելու:

Շատ մը միջոցներով կարելի է ջուրը բաժնել թթուածինի և ջրածինի:

Օրինակ, առուի մը եզերքէն քիչ մը կանանչ փրցնենք և աման մը ջուրի մէջ դնելով արեւին թողունք: Երբ յաջորդ օրը ցնցենք ամանը, պիտի տեսնենք որ կազի պղպջակներ դուրս կ'ելլեն խոտերէն:

Այս կազը թթուածին է:

Աւելի շատ թթուածին կ'ուռնենանք, եթէ նախապէս խոտերուն վրայ շրջենք ձագար մը և անոր վը-



25. Արեւին դուած
տուկներ բթուածին
կ'արտադրեն

բան ալ անցընենք մէկ ծայրը դոց ապակիէ խողովակ մը: Եւստով խողովակը կը լեցուի թթուածինով:

Բնածխային կազ. — Գիտէք որ բնածխային կազը թոյն մըն է և անշնչելի: Եթէ կրակարանով լաւ մը չվառած փայտածուխ դնէք սենեակին մէջ, ձեր գլուխը կը սկսի ցուել: Իսկ եթէ դոց սենեակի մէջ փայտածուխ վառի, կրնայ նոյն իսկ մահ պատճառել:

Բնածխային
կազին՝ բնած-
խային քթու ալ
կ'ըսեն:

Մոմ կամ քա-
րիւղ վառած ա-
տեն ալ բնած-
խ ա յ ի ն կ ա ղ
կ'արտադրուի:



26. Բնածխային կազին մեջ ջուրը
կը պղտորի եւ մոմը չի վառի:

Ջուրին մէջ քիչ մը կիր լուծելով, կրային ջուր պատրաստենք: Ուշագրութիւն ըրէք, այս ջուրը վը-
ճիտ է: Հիմա տանենք աման մը սովորական ջուր և
մէջը վառած մոմ մը դնենք: Եթէ կրային ջուրէն
քիչ մը լեցնենք այս ամանին մէջ, կը տեսնենք որ
կրային ջուրը կը պղտորի. և կաթի նման գոյն մը
կ'առնէ: Մոմին արձակած բնածխային կազն էր որ
այսպէս պղտորեց կրային ջուրը:

Շնչառութեան միջոցին ալ բնածխային թթու կը
կազմուի: Եթէ ապակիէ խողովակով մը կամ յարդի
շիւղով փչենք կրային ջուրին մէջ, կը տեսնենք որ
նորէն ջուրը կը պղտորի: Մեր արտաշնչած բնածխա-
յին կազն է որ այս պղտորումը առաջ բերու:

Գաւաթ մը կրային ջուր բաց օդին թողունք. ա-
տեն մը վերջ պիտի տեսնենք որ ջուրը կը պղտորի:
Ըսել է թէ օդին մէջ ալ բնածխային կազ կայ:

կաւիճի կտորներ դնենք տմանի մը մէջ և վրան քարկ քացախ լեցնենք: Կաւիճը կը սկսի եռալ, և պղպջակներ կը կազմուին: Բնածխային կազն է որ կը գտնուի կաւիճէն: Միեւնոյն երեւոյթը պիտի տեսնենք, եթէ մարմարի վրայ քանի մը կաթիլ քացախ կաթեցնենք:

Հիմա ալ կաւիճի կտոր մը բաւական ատեն դարձուր կրակի մէջ դնենք, և յետոյ վրան քացախ լեցնենք: Պիտի տեսնենք որ այլևս չի փքփքիր: Ինչո՞ւ.— որովհետեւ կաւիճը կրակին մէջ սաւսիկ տալով, դուրս տուաւ իր բնածխային կազը:

Չմարած կիրն ալ այսպէս է, և քացախէն չաղ-դըւիր: Սակայն եթէ պատէ մը կտոր մը կիր փրցը-նենք և վրան քարկ քացախ լեցնենք, նորէն միեւ-նոյն եռացման պիտի հանդիպինք: Ինչո՞ւ, սակայն, այս տարբերութիւնը: Վերը ըսինք թէ օդին մէջ ըը-նածխային թթու կայ: Արդ, պատի վրայի մարած կիրը, երկար ատեն բացը մնալով, օդէն բնածխային թթու կ'առնէ և կրաքար կը դառնայ:

Ծանօթութիւն.— վերի փորձերուն մէջ դորձա-ռած քացախը պէտք է չափ քարկ ըլլայ. այլոպէս փորձը չի յաջողիր: Լուսագոյն է, անշուշտ, թթուներ դորձածել:

Բնածխային թթուն այրելի չէ. ընդհակառակը կը մարէ վառած մօմ մը: Գինի պատրաստուած ատեն, տակաւին շուրջը մեծ քանակութեամբ բնած-խային կազ կը հաւաքուի: Մառանի մը մէջ եթէ այս-պէս քանի մը տակառ դանուի, այդ տեղի օդը կ'ընայ մարդ թունաւորել: Ասոր համար, գինեպանը նախ վա-ռած մօմ մը կ'իջեցնէ մառանին մէջ. եթէ մօմը մարի, կը նշանակի թէ ռաւ բնածխային կազ առաջ եկած է:

Այս կազը, օդէն ծանր ըլլալուն պատճառաւ, միշտ վարերը կը մնայ: *պրոֆ. Բայր*

Հանքածուխի հանքերու մէջ ալ այսպէս բնածխային կազ կը հաւաքուի:

Բնածխային կազը մեծ քանակութեամբ կը լուծուի ջուրի մէջ և կ'օգնէ մարսողութեան: Կազեօզ կոչուած քմալիւնները մեծ քանակութեամբ անկէ կը պարունակեն իրենց մէջ:

Աւետիկ. — Բորակածին և ջրածին իրարու միանալով առաջ կը բերեն կազ մը, որ աւետիկ կամ անուռադր (ամօնիաք) կը կոչուի:

Այս կազը մեծ քանակութեամբ կ'արտադրուի աստղաներու մէջ, առաւելապէս մէզի տարրալուծումէն: Ունի սաստիկ կծու հոտ մը, որ արցունք կը բերէ մարդու աչքերէն:

Եթէ քիչ մը կիր և աղբաջուր տաքցնէք փորձանօթի մը մէջ, շատ չանցած կծու հոտ մը պիտի առնէք: Աւշակն է որ առաջ եկաւ և այս անասորժ հոտը արձակեց:

Աւշակը անգոյն կազ մըն է, և լաւ է շնչառութեան համար: Դիւրութեամբ կ'այրի թթուածինի մէջ: Զուրի մէջ լուծելով կը գործածեն զայն՝ իւղոտ բուրդերը մաքրելու, հագուստներու աղտերը հանելու, ինչպէս նաև օձի և ուրիշ թունաւոր կենդանիներու խայթումքը խարելու:

Կ Ի Ր Ա Ր Կ Ո Ւ Մ Ն Ե Ր

Այս կազը կը գործածուի նաև խոտակեր կենդանիներու ուռեցքը իջեցնելու: Արածած ատեն, շատ անգամ կենդանիները կ'ուռին, որովհետեւ թաց խոտերը կը տարրալուծուին և մեծ քանակութեամբ կազ կ'արտադրեն:

Աւշակը կընայ մեծ քանակութեամբ բնածխային կազ լուծել իր մէջ: Այս յատկութիւնն է որ կ'օգտա-

գործեն՝ կենդանիներու ուռեցքը իջեցնելու համար:

Արդարեւ, չափ բնածխային կազի գոյութիւնն է որ ուռեցք առաջ կը բերէ: Երեք լիդր ջուրի մէջ 100 կրամ աւազ կը լեցնեն և կենդանիին կը խմցնեն: Աւազը անմիջապէս կը լուծէ բնածխային կազը և անասունին ուռած ստամոքսը կ'իջեցնէ:

Հեղուկ աւազի արագ շոգիացումէն ալ կ'օգտուին՝ սառոյց պատրաստելու համար: Ինչպէս դիտէք, այս տեսակ շոգիացումներու ատեն, մեծ պաղութիւն մը առաջ կուգայ: Ահա այս պաղութեան շնորհիւ կը սառեցնեն ջուրը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ձուրք կազմուած է երկու մարմիններէ, բրուածին եւ ջրածին: Երբ մարմին մը այրի՝ առաջ կուգայ կազ մը որ բնածխային կազ կը կոչուի: Աւազը կծու հոտով կազ մըն է:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Երբեմն կ'ըսէք.— գէշ հոտ մը կ'առնենք: Բացատրեցէք:

2. Լուցկի մը վառեցէք: Հոտ մը կ'առնէ՞ք:

3. Ջրածինը թեթեւ է, թէ՞ բնածխային կազը:

4. Բնութեան մէջ ո՞ր աւելի շատ աւազ կը գտնուի:

Դ Ա Ս 9

Լ Ո Ւ Յ Կ Ի

Դարեր առաջ, մարդիկ շատ դժուարութիւն կը քաշէին կրակ պատրաստելու: Հիմա՝ կը բաւէ լուցկի մը վառել, կրակ սենեկնալու համար:

Ի՞նչ է լուցկին: Բոլորդ գիտէք: Փայտէ ձողիկ մը, որուն ծայրը կը տեսնէք երկու մասեր, մէկը կարճ եւ կարմիր կամ գորշ, միւսը՝ աւելի երկար եւ դեղնորակ: Կարմիր մասը՝ լուսածին (фосфор) կոչուած մարմին մըն է: Դեղնորակն ալ՝ ծծումբ:

Լուսածինը մութին մէջ լուսաւոր կ'երեւի: Դիտած էք, թեւի կարգ մը ժամացոյցներու սլաքները մութին ալ կը տեսնուին: Սլաքներուն վրայ լուսածին քսած են:

Լուսածինը վտանգաւոր մարմին մըն է: Շուտ կը բռնկի եւ գէշ կ'այրէ:

Ծծումբը դեղնորակ հաստաառն մարմին մըն է, եւ շատ դիւրավառ: Հրաբխային շրջաններու հողէն կ'արտադրուի:

Հաւկիթի դեղնուցին մէջ ծծումբ կայ: Շատ գէշ հոտ մը ունի:

Ի՞նչպէս լուցկի կը շինեն: Մասնաւոր փայտէ մը ձողիկներ կը պատրաստեն: Ձողիկները նախ կը թաթխեն ծծումբի լուծոյթի մէջ, յետոյ կը ծեփեն լուսածինի եւ ուրիշ նիւթերու շաղախով մը:

Լուցկի մը վառենք: Կը բաւէ շփել տուփին, պատի, քարի կամ ուրիշ առարկայի մը վրայ: Շփումէն՝ լուսածինը կը բռնկի:

Յետոյ կը տեսնէք կապոյտ բոց մը: Միաժամա-

նակ անախորժ հոտ մը կը
զգաք: Ծծումբն է որ կ'ա-
րի: Բայց անա չատցաւ բո-
ցը: Փայտն է որ կ'այրի:

Ուրեմն, շփումէն նախ
կը բռնկի լուսածինը, յե-
տոյ կը վառէ ծծումբը, որ
իր կարգին կը վառէ փայտը:

Շուէտական կոչուած
տեմակ մը լուցկիներ կան,
որոնք լուսածին չեն պա-
րունակեր և միայն մասնա-
ւոր տուփին վրայ շփուե-
լով կը վառին:

Լուցկիին գլուխը բու-
նաւոր է: Հետեւաբար, սղա-
քը գգուեալալու են բերանը
դնելէ:

Ծծումբէն կ'արտադրեն
հեղուկ մը, ծծմբային քրու
(սոսիս սիւլֆիւրիք) չատ գո-
րաւոր թոյն մը, որ սաս-
տիկ կ'այրէ: Զարտարա-
ռուեստի և արհեստներու մէջ
չատ կը գործածուի:

Եթէ լուցկիներ վառենք
և անոնց վրայ բռնենք մա-
նուշակ մը կամ վարդ մը
(պատկեր 30), կը տեսնենք
որ ծաղիկը կը գունաբափի:

Այս յատկութենէն օգ-
տուելով, ծծմբական կազով
կը ճերմկցնեն բուրդը, մետաքսը և ուրիշ նիւթեր:



27. Տուփին հսուելով
լուցկին կը բռնկի



28. Նախ ծծումբը կը
վառի ներմակ բոցով մը



29. Յետոյ փայտը կը վա-
ռի ոսկեգոյն բոցով մը



30. Ծծմբական կազը կը
գունաբափէ մանուշակը

Այս հիւսուածեղէնները ջուրով կը թրջեն և ծծումբի շոգիին կը բռնեն: Յետոյ լաւ մը կը լուան ջուրով: Այս ձեւով հիւսուածեղէնները կը ճերմկին:

Նոյն ձեւով կը ճերմկցնեն նաև փայտի շաղախը, անով թուղթ շինելու համար:

Ծծմբական կազը կը գործածուի նաև հականեխելու այն սենեակները, ուր պառկած են վարակիչ հիւանդութիւններէ բռնուած հիւանդներ:

Ծծմբական կազով կարելի է մաքրել նաև այն բիծերը, զոր պտուղները կամ գինին առաջ կը բերեն ճերմակեղէններու վրայ: Ասոր համար բծաւոր տեղերը կը թրջեն և վառուած ծծումբի վրայ կը բռնեն:

Դիւրաւառ ըլլալուն համար, ծծումբը կը գործածեն նաև վառօդի պատրաստութեան մէջ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Լուցկին փայտէ բարակ ձող մըն է, որուն ծայրը կը պարուցակէ քիչ մը լուսածին եւ ծծումբ:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ձեր ձեռքերը իրարու շփեցէք: Կը տաքնան: Երկու փայտեր շիեցէք իրարու: Կը տաքնան: Հիմա քէք թէ ինչո՞ւ լուցկին կը վառի, երբ շփուի տուփին:

2. Լուցկին գլուխը փրցուցէք և կոթը շփեցէք տուփին: Կը բռնկի՞: Բացատրեցէք:

3. Ամէն փայտէ լուցկի կը շինուի՞:

4. Լուցկի մը վառեցէք և գլուխը վեր դարձուցէք անմիջապէս: Անգամ մըն ալ վար դարձուցէք: Ե՞րբ աւելի լաւ կը վառի: Բացատրեցէք:

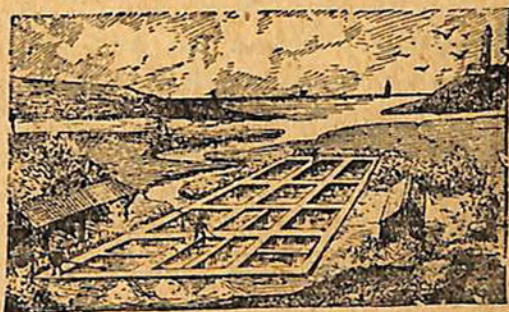
ՓՈԹԱՍ, ՍՕՏԱ ԵՒ ԱՂ

Բոլորդ ալ տեսած ըլլալու էք այս ճերմակ մարմինները, որ շատ գործածական են տուններու մէջ, լըւացքի ատեն սօտա կը դնեն եփոցին մէջ, ճերմակեղէններու աղտերը դիւրութեամբ հանելու համար։ Օճառն ալ իր մէջ փօթաս կը պարունակէ։ Շատ անգամ ալ, լուալէ առաջ, ճերմակեղէնները մոխրաջուրի մէջ կը դնեն։ Մոխիրն ալ փօթաս ունի իր մէջ։

Փօթաս պատրաստելու համար, ծառերու ճիւղեր և ցամաքային բուսեղէններու մնացորդներ փոսի մը մէջ կը լեցնեն և կը վառեն։ Առաջ եկած մոխիրը կը լեցնեն ջուրի մէջ, որ կը լուծէ փօթաս պարունակող մասերը։ Այս հեղուկը երբ շոգիանայ, տակը կը մնան փօթասի բիւրեղացած կտորներ։

Փօթասը կը լուծէ ճարպային նիւթերը, և ասոր համար շատ գործածական է ճերմակեղէնի լըւացքի մէջ։

Սօտան ալ փօթասին յատկութիւններն ունի։ Ծովային բուսե-



31. Ծովային աղի աւազան

ղէններու մոխիրէն սօտա կ'արտադրեն։ Բայց ամէնէն աւելի ծովու աղէն սօտա կը հանեն։ Ծովուն ջուրը մասնաւոր աւազաններու մէջ կ'առնեն։ Զուրը արեւին ջերմութեամբ կը շոգիանայ, իսկ աղը աւազանին յատակը կը բիւրեղանայ։

Աղը կը գտնուի նաեւ հողին տակ, մասնաւոր հանքերու մէջ: Նշանաւոր են Աւսարիոյ աղի հանքերը:

Աղը անհրաժեշտ սնունդ մըն է: Գիտէք որ մեծ քանակութեամբ աղ կայ մեր արիւնին, գեղձերուն եւ լորձունքին մէջ: Աղը ախորժելի և դիւրամարս կ'ընէ կերակուրները: Զուկի և միսի նման կարգ մը նիւթեր ալ կ'աղեն, նեխելէ զերծ պահելու համար զանոնք:

Օհառ. — Օճառը ընդհանրապէս ձէթով կը շինեն. բայց և այնպէս բուսական և կենդանական ուրիշ իւղեր ալ կը գործածեն այս նպատակով:

Կաթսայի մը մէջ ձէթ և մաս մը սօտա դնելով կը տաքցնեն: Ջերմութեան ազդեցութեամբ, ձէթը կը բաժնուի երկու մասի. — բուն իւղը և կլիսերին: Առաջինը կը միանայ սօտային և օճառ կը կազմէ. իսկ կլիսերինը կաթսային երեսը կը հաւաքուի:

Կլիսերինը կ'առնեն, և մնացածին մէջ ծովային աղի լուծոյթ մը կը թափեն: Օճառը, որ աղջուրի մէջ չի լուծուիր, այս ձևով կը դատուի: Յետոյ եռացնելով կը չոգիացնեն խառնուրդին պարունակած ջրաչոգին և կը թողուն որ օճառը պաղի և պնդանայ:

Սօտայով պատրաստուած օճառները կարծր կ'ըլլան: Երբեմն սօտայի փոխարէն փօթաս կը գործածեն. այս տեսակ օճառները կակուղ կ'ըլլան և լուացքի յարմար չեն:

Արմաւի, չուշմայի և առաւիթի իւղերով ալ օճառ կը շինեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Փօքսար եւ սօսան աղս հանող մարմիցներ են: Կը գործածուին օճառի պատրաստութեան մեջ: Աղը կը հանեն ծովէ եւ հանքերէ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Չեր ձեռքը իւզոտ է: Օճառ չունի՞ք: Ի՞նչ կ'ընէք մաքրելու համար:

2. Սաները մաքրելու համար, մարդիկը երբեմն ի՞նչ կը գործածեն օճառի փոխարէն:

3. Ծովի ջուրը ծանր է, թէ գետի ջուրը: Ինչո՞ւ:

Դ Ա Ս 11

ԽՍՈՐՈՒՄ

Բնաւ հետաքրքրուած էք թէ հացթուխը ի՞նչպէս խմոր կը պատրաստէ ալիւրէն: Ալիւրին մէջ ջուր կը լեցնէ և կը շաղէ, ըսէք թերեւս: Այո՛, այս ձեւով ալ խմոր կը պատրաստուի, և տուներու մէջ այսպէս կարկանդակ կը շինեն: Միայն թէ այս խմորը հոռեւնար, և անով պատրաստուած հացը սովորական հացին համը չունի:

Եթէ հետաքրքրուիք, պիտի տեսնէք որ հացթուխը ուրիշ բան մըն ալ կը խառնէ ալիւրին. — քիւսուր ըսուածը, որ նախորդ օրուրնէ մնացած խմորի կտոր մըն է: Թթխմորով ալիւրը շաղելէ յետոյ, տաշար տաք տեղ մը կը դնեն: Քանի մը ժամէն, շաղախը կը սկսի տաքնալ և ուռիլ, ծակ ծակ ըլլալ, բնածխային կազ արծակել: Շաղախը խմորուեցաւ, կ'ըսեն:

Ուրիշ օրինակ մը յիշենք: Գինի պատրաստելու համար, գիտէք որ խաղողը կը ճմլեն և անոր շաքարոտ հիւթը, քաղցուն, տակառներու մէջ լեցնելով օգին կը թողուն: Քանի մը օրէն քաղցուն կը սկսի տաքնալ, պղպշակներ գոյացնել և բնածխային կազ արծակել: Խմորում մըն է որ տեղի ունեցաւ, քաղցուն գինիի վերածուեցաւ:

Ամառ ատեն, յաճախ կը պատահի որ խոհանոցի կերակուրները ատուին, քրուին: Միտը և հաւկիթն ալ եթէ երկար ատեն սաք սեղ մը պահուին, դարձեալ կ'աւրուին, կը հոսին: Մեր այս յիշածները խմորումի մէկ մէկ օրինակներ են:

Խմորումը ի՞նչպէս տեղի կ'ունենայ: Խմորումը կը կատարուի կարգ մը շատ փոքր և անտեսանելի սեր-

մերու միջոցաւ, որոնք կը գտնուին բուսային և կենդանական մարմիններու, ինչպէս նաեւ օդին մէջ: Այս անտեսանելի սերմերն են որ խաղողի քաղցուին յառկութիւնը կը փոխեն և անոր շաքարը ալբօլի կը վերածեն: Այս սերմերուն՝ խմօր ալ կ'ըսեն:

Կաթը մածունի վերածելու համար, անոր մէջ կը դնեն մածունի կտոր մը, որ խմորող սերմեր կը պարունակէ: Նոյն յատկութիւնը ունի նաեւ թթխմորը, որ ալիւրի շաղախը կը թթուեցնէ և խմորի կը վերածէ:

Խոհանոցի կերակուրներն ալ օդին պարունակած սերմերովն է որ կը թթուին: Ամրան, խոհարարը յաճախ եփ կը հանէ կերակուրը: Տաք անդ դրուած կերակուրը օդէն խմորման սերմեր կ'առնէ. եռացումով աչդ սերմերը կը բնաջնջուին և կերակուրը կրնայ աւելի դիմանալ:

Ալբօլ.— Ձուրէն քիչ մը թեթեւ հեղուկ մըն է, զօրանոր հոտով, կծու և այրող համով:

Ալբօլը պարզ մարմին մը չէ, այլ բաղադրեալ: Կազմուած է երեք նիւթերէ.— բնածուխ, ջրածին և քրուածին: Եթէ ալբօլի վառուած լամբի մը վրայ պընակ մը բռնէք, երկու բան պիտի տեսնէք.— նախ պնակը կը սեւնայ, յետոյ կը ծածկուի ջուրի մանր կաթիլներով: Սեւութիւն առաջ բերողը՝ մէջի բնածուխն է. իսկ ջուրի վերածուողը՝ մէջի ջրածինը, որ միացաւ թթուածինի հետ և ջուր կազմեց: Ասկէ դատ, գիտէք թէ ալբօլը կ'այլուէ: Քանի մը կաթիլ զօրաւոր օդի կը բաւէ՝ մարդուս կոկորդը քերելու և նոյն իսկ աչքերէն արցունք վազցնելու: Ալբօլին պարունակած թթուածինն է որ այս կծու ազդեցութիւնը կը գործէ:

Ալբօլը կը լուծէ ճարպային նիւթերը, ինչպէս նաեւ ջուրին մէջ չլուծուող կարգ մը մարմիններ.— իօտ, լուսածին, ռետին, ներկեր ևն.: Այս յատկութիւննե-

րէն օգտուելով՝ աւքօլը կը գործածեն իւզերու բիծերը հանելու և կարգ մը աղտեղութիւններ մաքրելու: Եթէ ձեր ձեռքը ներկով աղտոտի, ջուրով լաւ չի մաքրուիր, մինչդեռ աւքօլով կարելի է լաւ մը մաքրել:

Աւքօլը ցնդական է, այսինքն արագօրէն կը շոգիանայ: Ասոր համար պէտք է միշտ զոց պահել աւքօլի շիշերը, որովհետեւ հեղուկը շոգիանալով կ'ըսպառի:

Իր այրող յատկութեան համար, աւքօլը կը գործածուի նաեւ իրրեւ հականեխիչ: Վիրաբոյժները, գործողութիւն կատարելէ առաջ, ոչ միայն իրենց ձեռքերը օճառով լաւ մը կը լուան, այլ և աւքօլով կը թրջեն, որպէս զի մեռնին անոնց վրայի մանրէները, եթէ կան:

Ի՞նչպէս ախօլ կը պատրաստեն.— Գինին և ուրիշ խմորուած ըմպելիներ իրենց մէջ աւքօլ կը պարուհակեն, շատ կամ քիչ չափով:

Այս ըմպելիները քորիչ մեքենաներէ (ալամպիֆ) կ'անցընեն և կը զտեն անոնց պարունակած աւքօլը: Հեղուկը եռացած տտեն, ամէնէն առաջ մէջի աւքօլը կը շոգիանայ, իբրեւ աւելի ցնդական: Այս շոգին խողովակներէ անցնելով կը պաղի և իբրեւ հեղուկ կը լեցուի ամանի մը մէջ: Զուտ աւքօլն է այս:

Աւքօլ կը պատրաստեն նաեւ ուրիշ նիւթերէ, ինչպէս գեանախնձոր, ճակնդեղ, ևն.: Փայտէն ալ աւքօլ կը հանեն: Ասոր համար փայտը կը աաքցնեն ամաններու մէջ և կը շոգիացնեն անոր պարունակած ցընդական նիւթերը: Այս աւքօլները զուտ չեն և միայն իբր վառելիք կը գործածուին: Զուտ աւքօլէն կը պատրաստեն ոգելից ըմպելիներ.— օղի, քօնետք ևն.:

Երբ պատեղներ խմորուին, անոնց պարունակած չաքարը կը վերածուի աւքօլի:

Եւթմարային թիթուի միջոցաւ ալքօլով կը շինեն եւ
քեր կոչուած ծանօթ հեղուկը: Եթերը կը լուծէ ճար-
պային նիւթերը, ինչպէս նաեւ ծծումբը եւ լուսածինը:

Եթերի շոգին թմրեցնող յատկութիւն ունի եւ
քուն կը բերէ: Վիրաբուժական գործողութիւններու
ատեն երբեմն կ'օգտագործեն այս յատկութիւնը, եւն-
թական թմրեցնելու համար:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Մարմին մը խմորուած է, կ'ըսեն,
երբ քիւմորի կամ սեսակ մը միֆրոպներու միջոցաւ կը
սարքալադրուի: Խմորումով է որ ալօլ կը պատրաստեն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Եթէ առանց թիթմորի չաղենք ալիւրը, ի՞նչ
կ'ըլլայ:

2. Ե՞րբ կը հասկնանք թէ չաղուած ալիւր մը
խմորուած է:

3. Անգամ մը ալքօլով, անգամ մըն ալ ջուրով
ցօղունցէք ձեր ձեռքը: Բացատրեցէք տարբերութիւնը
և պատճառը:

4. Բացախը եռացուցէք երկար ատեն, յետոյ համ-
տեւ ըրէք: Ինչո՞ւ այլեւս չունի բնական համը:

5. Աւքօլը ինչո՞ւ կ'այրէ: Առհասարակ ո՞ր մար-
միները շատ կ'այրեն:

Դ Ա Ս 12

Լ ՈՒԾ ՈՒՅ

Գաւաթ մը ջուրի մէջ կտոր մը շաքար դնենք։
Շաքարը կը սկսի կակուղնալ, մանր կտորներու բաժ-
նուիլ և վերջապէս անհետիլ։

Յաւաբ լուծուեցաւ, կ'ըսեն։ Առաջ եկած հեղուկն
ալ լուծոյթ կը կոչուի։

Կարգ մը մարմիններ, ինչպէս աղ, սօտա, կիր,
փօթաս, ևն., շաքարի նման ալիւնք կը հալին, կը
լուծուին ջուրի մէջ։ Բայց լուծումը անվերջ չէ, եւ
ատեն մը կուգայ որ շաքարի կամ աղի կտորը ջուրին
յատակը կը նստի, առանց հալելու։

Լուծոյթը յազեցած է, կ'ըսեն, այսինքն այլեւս չի
կրնար լուծել։

Յագեցած լուծոյթ մը տաքնալով, կրնայ նոր մա-
սեր լուծել։ Ուրեմն ջերմութիւնը կ'աւելցնէ հեղուկի
մը լուծելու կարողութիւնը։

Միայն հաստատուն մարմինները չեն որ հեղուկի
մը մէջ կը լուծուին, հեղուկներն ալ կրնան լուծուիլ։

Օրինակ գինի լեցնենք ջուրին մէջ (Պատկեր 32)։
Կը տեսնենք որ երկու հեղուկ-
ները կը խառնուին իրարու հետ
և կարմրորակ գոյն մը կ'առ-
նեն։ Գինին է որ լուծուեցաւ
ջուրին մէջ։



Եթէ կարմիր գինին զգու-
շութեամբ լեցնենք գաւաթ մը
ջուրի մէջ, գինին դեռ կը մնայ
ջուրին վերեւ, բայց կամաց կա-
մաց կը խառնուի անոր և կը լուծուի։

32. Գինի լեցնենք
ջուրին մէջ

Բայց չկարծէք թէ բոլոր մարմինները կը լուծուին :
Օրինակ՝ քարը և փայտը չեն լուծուիր ջուրին մէջ :

Ձէթն ալ չի լուծուիր, ինչպէս կրնանք հաստա-
տել դիւրին փորձով մը :

Ձէթ լեցնենք ջուր պարունակող ամանի մը մէջ :
Վրան կը մնայ : Յնցենք ամանը : Ձէթը մասնիկներու
բաժնուելով վար կ'իջնէ : Դադրեցնենք ցնցումը . տե-
սէք, — ձէթի կաթիլները ջուրին երեսը ելան նորէն :
Ուրեմն, ձեռք չի լուծուիր ջուրին մէջ :

Կազայիններն ալ կրնան լուծուիլ հեղուկի մը մէջ :
Օրինակ կազոզը իր մէջ լուծուած ունի բաւական քա-
նակութեամբ բրածխային թթու : Ծահիճներու ջուրերն
ալ վտանգաւոր կազեր կը ծծեն և ասոր համար խմե-
լու չեն գործածուիր :

Ծովի ջուրին մէջ ալ կազեր լուծուած են : Այս-
պէս է որ կը շնչեն ձուկերը :

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Կարգ մը մարմիններ, ինչպէս ռա-
բար, աղ, սոսա եւն. կը լուծուին ջուրին մէջը : Ոմանք
ալ, ինչպէս փայտ, քար, ձեռք եւն. չեն լուծուիր :

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Կարելի՞ է փոխել ջուրին գոյնը եւ համը :
Ի՞նչպէս :

2. Ձէթը ի՞նչ գոյն ունի : Կը լուծուի՞ ջուրին մէջ :

3. Ջուր եռացնելու յատուկ աման մը եթէ չմաք-
րուի երկար ատեն, ի՞նչ կ'ըլլայ յատակը : Ասիկա
ի՞նչ կը հաստատէ :

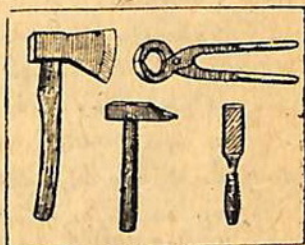
4. Ծահիճներու ջուրը ինչո՞ւ չի խմուիր :

Դ Ա Ս 13

ԳՈՐԾԱԾԱԿԱՆ ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Ամէնէն աւելի գործածական մետաղներն են.— երկաթ, պղինձ, զինկ, կապար և անագ: Շատ մը գործիքներ ասոնցմէ շինուած են: Այս բոլոր մետաղները կ'ազդուին խոնաւութենէն, կը ժանգոտին: Ուրիշ խօսքով, ջուրին և օդին թթուածինին հետ միանալով կ'այրին:

Բոլոր մետաղները հաստատուն են, բացի սնդիկէն, որ հեղուկ վիճակ ունի: Ասկէ զատ, ունին իրենց յատուկ փայլ մը, մանաւանդ երբ յղկուին: Մետաղները լաւ հաղորդիչ են ջերմութեան և էլեկտրականութեան համար:



33. Մետաղի գործիքներ

Հողերու տակէն, մառնաւոր հանքերէ կը հանեն մետաղները: Շատ քիչ անգամ զուտ վիճակի մէջ կը գտնուին, զրեթէ միշտ խառնուած կ'ըլլան ուրիշ նիւթերու հետ: Այս վիճակի մէջ հանածոյ կը կոչուին. հանածոները կը հալեցնեն և անոնց մէջէն կը զատեղ մետաղը:

Երկաթ.— Ամէնէն աւելի գործածական և օգտակար մետաղն է. բնութեան մէջ առատօրէն կը գտնուի:

Զուտ երկաթը թեւեւ դիմացկուն է, բայց կակուղ է: Ասոր համար մէջը ածուխ խառնելով կը կարծրացնեն զայն: Կարգ մը վառարաններ և արդուկներ քափծու երկաթով կը շինեն: Պողպատն ալ երկաթի և ածուխի խառնուրդ է: Միայն թէ թափուին մէջ ածուխին քանակութիւնը աւելի չատ է:

Ածուխը երկաթին խառնուելով զոյն կը կարծ-
րացնէ. բայց մինչ հասարակ երկաթը դիմացկուն է,
պողպատը և մանաւանդ թափծուն գիւրարեկ են:
Մուրճով կարելի է դարնել հասարակ երկաթի վրայ,
առանց զոյն կոտրելու. մինչդեռ պողպատը և թափ-
ծուն այս պարագային կը կոտորին:

Գիտէք արդէն որ պողպատով կը շինեն զմեկի
շեղը, ամեկի և շատ մը դործիքներ: Պողպատէն կը
պատրաստեն բարակ թելեր, որոնք շատ առաձգական
են և կը դործածուին իբրեւ զսպանակ: Ասոր համար
պողպատը կը ջրեմ, այսինքն հրաշէկ վիճակով ջուրին
մէջ կը դնեն:

Երկաթը, բաց օդին մնալով, թթուածինի հետ կը
միանայ և ժանգ կը կապէ: Այս ժանգը աստիճանա-
բար կ'աւելնայ և կուգայ առն
մը որ կը փակցնէ ամբողջ եր-
կաթը: Այս անպատեհութեան ա-
ռաջքը առնելու համար, երկա-
թը կը պատեն զինկով կամ ա-
նագով: Զինկով պատուած եր-
կաթը՝ կալվանիդէ երկաթ կը կոչ-
ուի. իսկ անագով պատուածը՝
քիթեղ: Այս ձեւով միայն երկա-
թին դուրսի մասը կը ժանգոտի,
իսկ մէջի մասը անվնաս կը մնայ:

Պիլինձ. — Կարմիր և շատ փայլուն մետաղ մըն
է: Շատ լաւ հաղորդիչ է ջերմութեան և էլեկտրակա-
նութեան համար: Այս պատճառաւ պղինձէ կը շինեն
խոհանոցի կարգ մը առարկաները. — կաթնայ, սան,
ջեռոց, սրճաման, ևն.: Էլեկտրական հոսանքի թելերն
ալ պղինձէ են:

Միայն թէ խոնաւ օդէն շուտ կ'աղդուի պղինձը
և կը կապէ կանաչ ժանգ մը, որ թոյն է: Հետեւա-



34. Թափծու երկաթէ
առարկաներ

բար, կերակուր եփելէ յետոյ, անմիջապէս պարպելու է պղինձէ սանը. այլոպէս ժանդ տառջ կուգայ: Այս անպատեհութեան տառջքը առնելու համար, պղինձէ տամաններուն ներսի կողմը կը կլայակեն:

Պղինձը երկաթէն աւելի կակուղ է, և կրնայ բարակ թերթերու և թելերու վերածուիլ: Պղինձին զինկ խառնելով արոյր կը պատրաստեն: Անագապղինձն ալ, որով զանգակ և թնդանօթ կը շինեն, պղինձի և անագի խառնուրդ է:

Զինկ. — Ճերմակ կապտորակ մետաղ մըն է: Խոնաւութենէն կ'ազդուի և ժանդ կը կապէ: Սակայն այս ժանգը չի մաշեցնէր մեծապր, ինչպէս կ'ըլլայ երկաթին մէջ, այլ կը պաշտպանէ զայն օդէն ու խոնաւութենէն: Ասոր համար է որ երկաթին երեսը զինկի խառով մը կը պատեն, որպէս զի երկաթը խոնաւութեան դիմանայ:

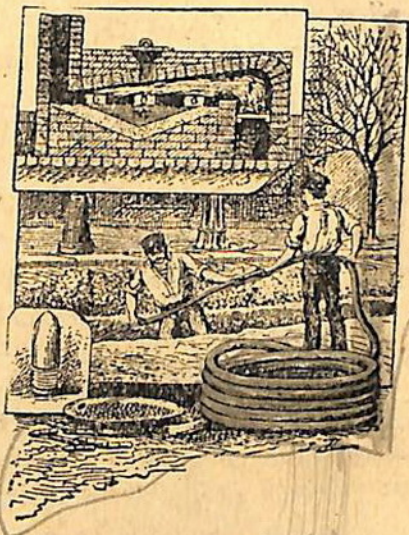
Կակուղ է զինկը, բայց ոչ երկաթի չափ: Որոշ տաքութեան մը մէջ կռելի է, այսինքն մուրճի հարուածներու տակ կրնայ ուղուած ձեւը առնել: Միայն թէ տոկուն չէ: Զինկը կը գործածեն իր հետեւեալ յատկութիւններուն համար. — զիւրաւ թերթերու կը վերածուի, առածդական է, և մանուսանդ չի փճանար, ջուրին և օդին մէջ մնալով: Երեսը միայն կը ժանգոտի, այսչափ: Այս պատճառաւ զինկի թերթեր կը գործածեն տանիքներ ծածկելու և ջուրի խողովակներ շինելու:

Սակայն զինկը չեն գործածեր խոհանոցի տամաներու շինութեան մէջ, որովհետեւ այս մետաղը թրթռներու հետ միախառնելով զօրաւոր թոյն մը կը կազմէ:

Անագ. — Շատ փայլուն է և կակուղ: Խոնաւութենէն չազդուի: Ասոր համար անագի բարակ թերթերու մէջ կը դնեն չօքօլայի և թէյի նման նիւթեր, խոնաւութենէ պաշտպանելու համար զանոնք:

Անագով կը կլայեկեն պղնձէ ամանները: Կլայեկ-
ուած պղնձէ ամանները ժանգ չեն կապեր: Երկաթի
բարակ թերթեր անագի մէջ թաթխելով՝ քիթել կը
պատրաստեն:

Կապար. — Կակուղ մետաղ մըն է, դորշ կապա-
րակ գոյնով: Բոլոր մե-
տաղներէն աւելի դիւ-
րութեամբ կը հալի: Կը-
ռելի է, բայց դիմաց-
կուն չէ: Հաստ եղած ա-
տեն դիմացկուն է, բայց
թել վիճակի մէջ դիւրաւ
կը կոտրի. մինչդեռ գի-
տէք որ երկաթի և պը-
ղինձի թելերը այսպէս
չեն, և նորէն կը դիմա-
նան որքան ալ բարակ
ըլլան:



Կապարը մետաղնե-
րուն ամենեւն ծանրն է:
Միւսնայն ատեն ամենեւն
կակուղը, որովհետեւ
կարելի է եղունգով դը-
ծել վրան:

35. Կապարե առարկաներու
եփնութիւն եւ գործածութիւն

Կապարէ կը շինեն որսի հրացանի գնդակներ, ինչ-
պէս և ջուրի ու լուսաւորութեան կաղի խողովակներ.
որովհետեւ այդ խողովակները կարելի է դիւրութեամբ
ծռել և պատերու ուղղութեամբ անցընել:

Տպագրական տառեր շինելու համար, կապարին
կը խառնեն ծարիր (անքիմուան) կոշուած մետաղ մը,
որ կը կարծրացնէ զայն:

Կապարի բաղադրութիւնները թունաւոր են:

Արիւմիքիում. — Գործածական մետաղներու ամէ-
նէն թեթեւն է: Գոյնը՝ դորշ ճերմակ: Շատ բարակ

Թերթիկներու կը բաժնուի և կը ծառայէ շօքօլայի և պանիրի կտորներ փաթթելու:

Շատ լաւ հաղորդիչ է ջերմութեան եւ ելեկտրականութեան: Ասոր համար անով կը շինեն խոհանոցի ամաններ, ալամպիքներ և ելեկտրական պարաններ:

Իր չափ թեթեւութեան համար, աւելի այս մետաղը կը գործածուի, երբ անհրաժեշտ է պակսեցնել կաշմածի մը ծանրութիւնը:

Յիշենք նիքելը որ ճերմակ փայլ մը ունի և կարծր է: Կը գործածուի դրամի և այլ առարկաներու շինութեան մէջ:

Ազնիւ մետաղներ.— Այսպէս կը կոչուին ոսկին, արծաթը և լանտակին: Այս մետաղները զուտ վիճակի մէջ կը գտնուին հողերու անկ, բայց շատ քիչ քանակութեամբ: Իրենց գլխաւոր առաւելութիւնը այն է որ, խոնավութենէն չեն ազդուիր, ժանգ չեն կապեր:

Ոսկին եւ արծաթը զուտ վիճակի մէջ չեն գործածուիր, որովհետեւ կարծր չեն և շուտ կը մաշին: Ասոր համար որոշ քանակութեամբ պղինձ կը խառնեն անոնց մէջ: Ոսկիով և արծաթով դրամ և գոհարեղէններ կը պատրաստեն:

Լանտակին (փլաթին) ճերմակ մետաղ մըն է, արծաթի դոյնով: Ամէնէն դժուարաւ հալող մետաղն է: Լանտակին այս յատկութիւնը կ'օգտագործեն գիտական փորձերու մէջ, ուր պէտք կայ մեծ ջերմութեան դիմացող հալոցներու: Լանտակիով արուեստական ալումայ և գոհարեղէններ կը պատրաստեն:

Թանկագին մետաղ մըն է նաեւ անդիկը, որ հալած արծաթի դոյն ունի: Մնդիկը շատ մը գործածութիւններ ունի բժշկութեան մէջ: Գիտէք որ ջերմաչափն ալ անդիկով շինուած է:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ամենէն գործածական մետաղներն են երկաթը, պղինձը, գինկը, կապարը եւ ածաղը: Ոսկին, արծաթը եւ փլաթինն ալ կը կոչուին ազնիւ մետաղներ:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ համար թափծու երկաթէն թելեր չեն
չիներ:

2. Ձեր գրչածայրերը ինչէ՞ չինուած են: Կարի
տակ՞ղը:

3. Կարի տակղ մը առէք: Կրնա՞ք ծուկ: Կար-
մըրելու աստիճան տաքցուցէք տակղը, յետոյ թողու-
ցէք որ պողի ինքնիրեն: Փորձեցէք նորէն ծուկ և
բացատրեցէք արդիւնքը:

4. Ո՞ր մետաղն է ամէնէն ծանրը, ո՞րը՝ ամէ-
նէն կարծրը:

5. Թիթեղը ինչո՞ւ չուտ կը ժանգոտի:

6. Երկաթը ժանգէ ազատ պահելու համար, ի՞նչ
կ'ընեն:

7. Խոհանոցի ամանները և ելեկտրական թելերը
ինչո՞ւ պղինձէ կը չինեն:

Դ Ա Ս 14

ՀԱՆՔԱՅԻՆՆԵՐ

Հողին տակ կան ո՛չ միայն մետաղներ, այլ և տեսակ տեսակ քարեր, որոնք կը գործածուին շինութեանց մէջ, և ուրիշ պէտքերու համար: Կան նաեւ քարածուխ, քարիւղ, եւն. . . Բոլոր այս նիւթերը հանքային կը կոչուին:

Բոլոր քարերը ո՛չ նոյն կարծրութիւնը, ո՛չ ալ նոյն յատկութիւնն ունին: Կան որ կարծր են և գիւրաւ չեն փշրուիր, ինչպէս սալարկումի համար գործածուած քարերը: Կան ալ որ շատ գիւրաբեկ են, ինչպէս մարմարը:

Կրայից.— Կրային կը կոչուին կարգ մը քարեր, որոնք իրենց մէջ կիր կը պարունակեն: Եթէ քարկ քացախ լեցնենք այս տեսակ քարերու վրայ, տեսակ մը բռնկում կը սկսի:

Գլխաւորներն են.— կրաքարը, մարմարը, կաւիճը և շինութեան քարը:

Կրաքարը հնոցներու մէջ տաքցնելով կիր կը պատրաստեն: Տաքութեան ազդեցութեամբ, բնածխային կալը դուրս կ'ելլէ: Վրան ջուր լեցնելով, այս կիրը կը մարեն և շինութեան մէջ կը գործածեն: Կիրի աւազախառն չաղախը չորնալով կը կարծրանայ և ամուր մը իրարու կը միացնէ պատին քարերը:

Մարմարը կարծր քար մըն է, ճերմակ և երբեմն ալ դեղնորակ կամ կարմիր գոյնով: Շատ յղկելի է. կը գործածուի արձան, սիւն, տապանաքար ևն. շինելու:

Շինութեան քարերը մարմարի պէս չեն յղկուիր, քայց աւելի դիմացկուն են: Անոնց գլխաւոր յատկութիւնն է՝ շատ չազդուելի օգէն ու խոնաւութենէն:

Կաւիճը ճերմակ, դիւրաբեկ և կակուղ կրաքար մըն է, կը գործածուի գրատախտակի վրայ գրելու:

Տեսակ մը կրաքարեր կան, որ վիմագրութեան մէջ կը գործածուին: Այս քարէն բարակ և ողորկ տախտակներ կը պատրաստեն: Յետոյ վրան կը գծեն ուղուած պատկերը կամ գիրերը: Ասոր համար կը գործածուի գրիչ մը որ կը բաղկանայ մոմէ, ճարպէ, օճառէ և քարէ: Գծագրութիւնը աւարտելէ յետոյ, քարին վրայ թթու կը թափեն: Թթուն կ'այլի, կը մաշեցնէ քարին այն մասերը, ուր չէ անցած գրիչը: Որով գծագրուած մասը կը մնայ դուրս ցցուած: Տպագրիչը կը մեկանէ քարը և վրան թուղթ դնելով մեքենային տակ կը ճնշէ: Այս ձեւով գծուած պատկերը թուղթին վրայ կը տպուի:

Գանափար.— Գաճ և ջուր կը պարուենակէ: Փուռի մէջ տաքցնելով զաճաքարը, ջուր կը զատեն անկէ: Գաճը ջուրով թրջուելով անմիջապէս կը պնդանայ և քարի կարծրութիւնը կ'առնէ: Բնակարաններու եւ ուրիշ շինութեանց մէջ կ'օգտուին գաճին այս յատկութենէն:

Գաճը կը գործածուին և երկրագործութեան մէջ, իրրեւ պարարտացուցիչ:

Գայլախաղ.— Այս քարերը շատ կարծր են, և կարելի չէ դանակով գծել զանոնք: Գլխաւորներն են.— Երկանափար, կայծփար, աւազր եւ խնափար:

Երկանաքարէն կը շինեն ջաղացքի երկաններ, անոնց միջեւ փշրելու համար ցորենի և ուրիշ ընդեղէններու հատիկները: Նուազ կարծր երկանաքարերով տուններու պատ և մանաւանդ հիմ կը շինեն:

Հաջափար (կրանիթ) ալ իրրեւ հիմնաքար և շինութեան քար կը գործածուի:

Կայծաւը, լինչպէս անուէն ալ յայտնի է, կայծ
կ'արծալէ, պողպատի
հետ շփման տակն։
Այս յատկութենէն օգ-
տուելով, մարդիկ կը-
րակ կը շինէին հին
տակները, երբ լուց-
կի չկար։ Ասկէ զատ,
հրացաններու մէջ վա-
ռօքը կայծքարով կը
բռնկցնէին։



36. Կայծաւ

Դանակ սրողներու
գործիքը տեսած էք։
Գործաւորը ոտքով կը
դարձնէ կտր քար մը
(Պատկեր 37) և զանա-
կը կտամ կերտար կը
դպցնէ քարին։ Այդ
շփումէն կայծեր կը
ցատկեն և զանակը
կը սրուի։



37. Դանակ սրող մեքենայ

Այս քարն ալ կայծ-
քար է։

Աւագը գալլախաղի
մանրութներէ կազ-
մուած է։

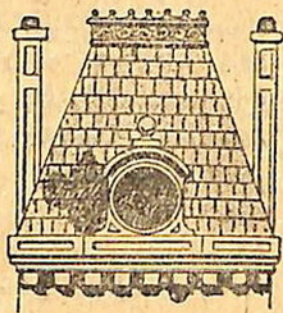
Խնամաւը կազմուած է աւագի հատիկներէ, որոնք
կրային կամ կաւային շաղախով իրարու միացած են։
Կը գործածուի փողոցները սալարկելու։

Հերձաւարը սեւ քար մըն է, որ կրնայ թերթերու
բաժնուիլ։ Դպրոցականներու քարէտախտակները հեր-
ձաքարէ շինուած են։

Հերձաքարը շատ թեթեւ է և քուր չի ծծեր։ Ա-

սոր համար երբեմն կը գործածեն տուներու ասնիքը ծածկելու:

Միքան քար մըն է, կազմուած բարակ թերթերէ: Անդոյն և գունաւոր տեսակները կան: Անդոյնները կը գործածուին ապակիի պէս, իր-րեւ գունակ քարիւղի լամբարի, ջե-ռոցներու, ինչպէս նաեւ վառարան-ներու: Ծովեզերքի աւազներու մէ-ջէն կը հանեն փոշիացած միքա, որ գրութիւններու մելանը չորցնելու կը գործածուի:



38. Հերâmfարով
ծածկուած ասնիք մը

Կաւն ալ քար է, բայց շատ կակուղ է: Զանազան գոյներով կաւեր կան, բայց ամէնէն յարգին ճերմակն է, որով յախճապակի կը չինեն: Սովորական կաւով ալ խեցեղէն, կղմինար և աղիւս կը պատրաստեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Զանազան քարեր կան, ոմանք կար-ծր, ոմանք ալ կակուղ: Հանգեռն կը հանուին քարերը:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Փողոցը ինչո՞ւ մարմարով չեն սալարկեր:
2. Դիտա՞ծ էք, փողոցէն արագ անցած տան, ձիերու դաքերը կայծ կը հանեն: Բացատրեցէք:
3. Հերձաքարը ինչո՞ւ կը գործածեն տուներու ասնիքը ծածկելու:

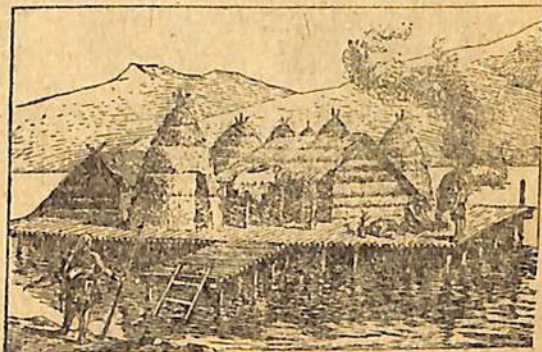
Դ Ա Ս 15

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՏՈՒՆԵՐ

Հինէն ի վեր, մարդիկ միշտ բնակարանի պէտք ունեցեր են, ցուրտէն, տաքէն, անձրեւէն եւ ձիւնէն պատապարուելու, ինչպէս նաեւ զազաններէ պաշտպանուելու համար:

Շատ տեսակ բնակարաններ կ'ան.— վրան, հիւղակ, խրճիթ, տուն, պալատ եւ այլն:

Հին ատենները, մարդիկ հիմակ ունի պէս կանոնաւոր տուներ



39. Լճային բնակարան

չունէին, այլ կ'ապրէին քարանձաւներու կամ մեծ ծառերու խոռոչներուն մէջ:

Այսօր ալ գեռ կան վայրենի մարդիկ որ չեն գիտեր կանոնաւոր տուն շինել, և կ'ապրին խոռոչներու կամ փայտի ձիւղերէ շինուած վրաններու տակ: Այս տեսակ բնակարանները մասամբ կրնան ցուրտէն, տաքէն և անձրեւէն պաշտպանել մէջի բնակիչները, բայց ապահով չեն գիշատիչ կենդանիներու յարձակումներուն դէմ: Ասոր համար, կարգ մը վայրենիներ գետերու եւ լիճերու մէջ տուն կը շինէին: Եղերքին մօտիկ տեղեր ուր ջուրը շատ խոր է, կը անկէին խոշոր ցիցեր, և այս ցիցերուն վրայ կը նստէին փայտէ գերաններ:

Յետոյ հաստ փայտերով և ծառի ճիւղերով գէշ աղէկ պատեր կը շինէին, և վրան կը ծածկէին ճիւղերով և հողով: Այս տունները լնային բնակարան կը կոչուին:



40. Հասարակ տուն

Ներկայիս ալ այսպէս տուններ կը շինեն կարգ մը երկիրներու մէջ, բայց առելի կանոնաւոր ձեւով:

Նաւամատոյց շինելու համար, երբեմն հարկ կ'ըլլայ ծո չլն մէջ փայտէ երկար և հաստ ցիցեր տնկել, և անոնց վրայ տախտակ նետել: Այս ձեւով նաւամատոյց կը շինեն այնպիսի ծովեղերքներու վրայ, ուր ջուրը չափ խորութիւն չունի: Գիտէ՞ք որ մեծ չոգեհաւերը չեն կրնար մօտենալ ծանծաղուտ տեղերու և կը խրին:

Հիմակուան տուները.— Հիմակուան տուները մեծ են, կանոնաւոր և կատարելագործուած: Այսօր մարդիկ զիտեն ազիւս ու կմղինար պատրաստել, կոշա քարերը տաշել և կանոնաւոր ձեւի վերածել, ծառերու բունները տախտակներու բաժնել և վերջապէս դամ, ապակի և ուրիշ նիւթեր շինել:

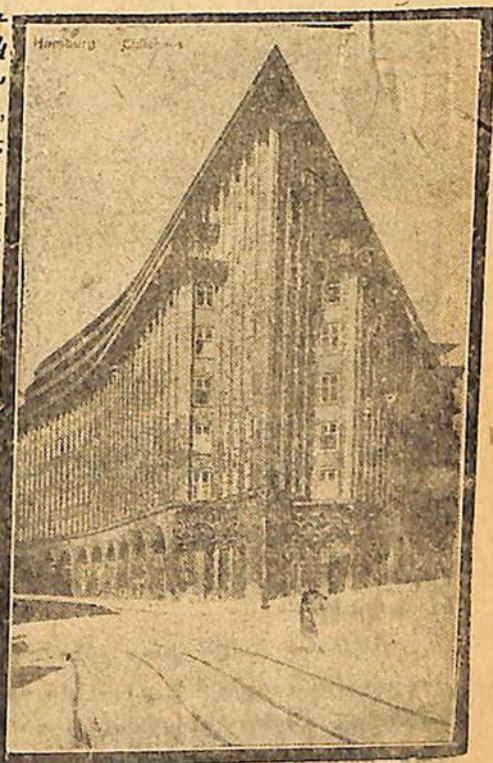
Նախնական տուները փոքր էին, խոնաւ, մութ և զուրկ՝ մաքուր օդէ։ Մինչդեռ հիմակուան բնակարանները մեծ են, կանոնաւոր, և կը լրացնեն առողջապահութեան բոլոր պայմանները։ Օդը ապականելուն պէս, կրնանք պատուհանները բանալ և մաքուր օդ ունենալ։

Հին տուներուն մէջ ո՛չ պատուհան կար, ոչ ալ ապակի։ Տանիքին կամ պատերուն վրայ կային փոքր բացուածքներ, ուրկէ

քիչ մը լոյս և օդ կուգար։ Չմրան, մարդիկ կը ստիպուէին այս բացուածքները գոցել, և կը զրկուէին լոյսէ ու օդէ։

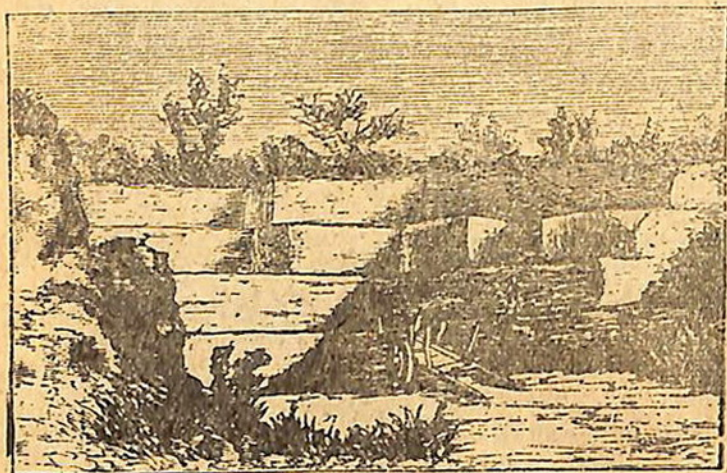
Բայց չկարծէք թէ հիմակուան բոլոր տուները առողջապահական են և հանգրստաւետ։ Գիւղերու եւ նոյն իսկ քաղաքներու մէջ կան այնպիսի շէնքեր, որ գրեթէ բնակելի չեն։ Շատ անգամ ամբողջ ընտանիք մը կը ստիպուի մէկ սենեակ գործածել իրր ննջարան, ճաշարան և նոյն իսկ գործատեղի։

Քաղաքներու մէջ ներկայիս կան մեծ տուներ, բազմաբարկ, քարաշէն և ամէն տեսակէտով հանգստա-



41. Խոնոր շէնք մը Ամերիկայի մեջ

ւէտ : Ամերիկայի մէջ մինչեւ 50 յարկով շէնքեր կան :
 Շինութեան նիւթեր .— Բնակարանները ընդհանրա-
 պէս քարէ և աղիւսէ կը շինուին : Կան փայտաշէն տու-
 ներ ալ, բայց հետզհետէ վերջ կը գտնէ այս դրու-
 թիւնը, մանաւանդ քաղաքներու մէջ, ուր յաճախ հըր-
 դեն կը ծագի :



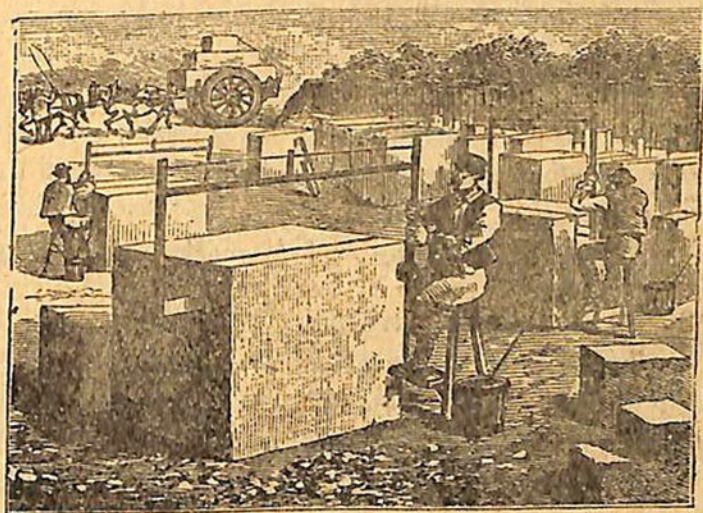
42. Քարահանք

Շինութեան գլխաւոր նիւթերն են .— քար, եր-
 կաթ, փայտ, աղիւս, շաղախ, գած, կղմինտր, գամ-
 եւ ապակի :

ՔԱՐ .— Ամէն քար շինութեան չի յարմարիր : Ու-
 չադրութիւն ըրած էք .— բոլոր քարերը իրարու չեն
 նմանիր, գոյնի, կարծրութեան և փայլի տեսակէտով :
 Կան քարեր որ դիւրաւ կը կոտրին, կը փշրուին . հա-
 ղիւ մէկ ծայրին թեթեւ հարուած մը տուած ես, եւ
 ահա կը տեսնես որ քարը մէջտեղէն երկու կտոր կ'ըլ-
 լայ : Այս տեսակ քարերը կարելի չէ տաշել, մեր ու-
 ղած ձեւին բերել : Մինչդեռ կան քարեր որ դիմաց-

կուն են և կրնան տաշուիլ, այս կամ այն ձեւն առնել: Սալայատակներու քարերը, օրինակ, այս տեսակ են: Չկարծէք որ այս քարերը հողին տակէն հանուած տան, այսպէս քառակուսի ձեւ ունին: Քարհատներն են որ մասնաւոր գործիքներով և սղոցներով այդ ձեւը տուած են անոնց:

Այս տեսակ գիմացկուն և տաշուելու յարմար քա-



43. Քար կը սղոցեն

րերն են որ կը գործածուին բնակարաններու շինութեան մէջ:

Շինութեան քարերը կը հանուին մասնաւոր հանքերէ: Ժայռերուն շուրջը կը փորեն, և երկաթէ հաստ ու սրածայր ձողեր դնելով փորուած տեղը, մասերու կը բաժնեն ժայռը: Երբեմն, սակայն, կարելի չըլլար այս միջոցով կտորել ժայռերը: Այն ատեն քանի մը փոս կը բանան ժայռերուն վրայ, և մէջը վառօդ լեցնելով կը պայթեցնեն: Վառօդի պայթումին վրայ, ժայռը մեծ կտորներու կը բաժնուի: Քարհատները

այս կտորները տաշելով և սղոցելով շինութեան քար
կը պատրաստեն :

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Տուները կը շինուին քարէ կամ
փայտէ: Շինութեան համար կը գործածեն քար, աղիւս,
փայտ, շաղախ, գան, գամ եւն.:

Շինութեան քարերը կը հանեն հողի քակէն եւ քա-
ւելով ու սղոցելով ձեւի կը բերեն:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Շինութեան քարը ուրկէ՞ կը հանեն :

Այդ քարերը ի՞նչպէս կը ստանան ձեր տեսած կա-
նոնաւոր ձեւերը :

2. Քարաշէն տուները աւելի խոնաւ կ'ըլլան թէ
փայտաշէնները : Ինչո՞ւ :

3. Առ հասակ ո՞ր տուները խոնաւ չեն ըլլար :

4. Դիտած էք. կրակարանի ածուխը քարաշէն
տուներու մէջ աւելի գլուխ կը դարնէ, քան փայտա-
շէններու մէջ : Բացատրեցէք պատճառը :

5. Տուներու մէջ հիւսիսային սենեակները ընդ-
հանրապէս չեն դործածեր իրրեւ ննջասենեակ : Ինչո՞ւ :

6. Տուներու գետնայարկերը յարմար չեն բնա-
կութեան համար : Բացատրեցէք :

Դ Ա Ս 16

Ա Ղ Ի Ի Ս

Հին ատենները տունի մը պատերը ամբողջովին քարէ կը շինէին: Այսպէս են բերդերը, եկեղեցիները և ուրիշ շէնքեր: Հիմա միայն հիմերու համար քար կը գործածեն. իսկ պատերը կը շինեն աղիւսով, որ քարի նման դիմացկուն է, շատ չազդուիր անձրեւէն, և աւելի ըլլալով՝ քերել է:

Ինչպէս գիտէք, կաւէ կը շինեն աղիւսը: Կաւը ջուրի մը շաղելով խմոր կը պատրաստեն: Կաւի շաղախը կաշուէն է և կրնայ ամէն ձեւ ստանալ, և ասոր համար ձեւառիկ կոչուած է: Ծաղախը կը լեցնեն փայտէ քառակուսի կաղապարներու մէջ, նախապէս ջուրով թրջելէ յետոյ կաղապարին եզերքները որպէս զի խմորը չփակի: Կաղապարուած շաղախը յետոյ կը հանեն և արեւին կը չորցնեն:

Հոս չի վերջանար գործը, որովհետեւ այս չորցած կաւը նորէն կրնայ կակուղնալ, երբ անձրեւէն քրջի:

Այս անպատեհութեան առաջքը առնելու համար, կաղապարուած կաւը փուռի մէջ կը թրծեն: Փուռէն հանուած կաւը, որ այլեւս աղիւս կը կոչուի, քարի պէս կարծր է և կրնայ գիմանալ անձրեւին:

Աղիւսի պատրաստութեան համար շինուած փուռը, մեր գիտցած սովորական փուռին չի նմանիր: Կը յիշե՞ք թէ ինչպէս փայտածուխ կը պատրաստեն. աղիւսն ալ ճիշդ այս ձեւով կը չորցնեն: Կաւի կաղապարները քովէ քով և իրարու վրայ շարելով անագին դէզ մը կը շինեն, ուշադրութիւն ընելով որ կաղապարներու մէջտեղը միջոց մնայ: Յետոյ դէզին մէջտեղը քարածուխ կամ ուրիշ վառելիք մը կը վառեն:

Բաւական ատեն վերջ, անոնք կը թրծուին և աղիւս կ'ըլլան:

Բայց բաւական դժուար գործ է աղիւսի թրծումը: որովհետեւ եթէ կրակը շատ վառի, մէջտեղի աղիւսները կ'այրին և մօխիւր կը դառնան. քիչ եղած պարագային ալ, եղերքը մնացածները լաւ չեն թրծուիր:

Այս առթիւ անցողակի յիշեցնենք թէ բրուտի կաւով կը շինուին կաւէ սովորական ամանները. — Պըտուկ, սափոր, փարջ, կարաս եւն. : Իսկ լաւ տեսակէ կաւով կը շինեն պնակ և ուրիշ յախճողէններ:

Կղմինտրն ալ ճիշդ աղիւսի նման կը պատրաստեն, միայն մասնաւոր ձեւ մը կուտան անոր, որպէս զի տանիքը ծածկէ և յետոյ վազցնէ տեղացած անձրեւը:

Շաղախ. — Շինութեան կարեւոր նիւթ մըն է նաև շաղախը, որ աղիւսներու մէջտեղը կը դրուի և զանոնք իրարու կը միացնէ: Եթէ աղիւսները պարզապէս իրարու վրայ շարուին, պատը հաստատուն չըլլար, շուտով կը փլի: Քարէ կամ աղիւսէ պատ մը դիտեցէք և պիտի տեսնէք որ աղիւսներուն մէջտեղը պարապ չէ: Շաղախն է որ զանոնք միացուցած է:

Շաղախ պատրաստելու համար, կիրք կը չաղեն ջուրի մէջ և հետը աւազ կը խառնեն:

Կիրք՝ այրած էրաքարի փոշին է: Կրաքարը տեսակ մը քար է զոր մասնաւոր հանքերէ կը հանեն: Չոր գործածած կաւիճն ալ կրաքար է:

Կտոր մը կաւիճի վրայ քանի մը կաթիլ բարկ քացախ լեցուցէք. պիտի տեսնէք որ կտորնք կը սկսի փրփրիլ, պղպջակներ դուրս տալ:

Հիմա ալ կաւիճը քսան վայրկեան թողունք սաստիկ տաք վառարանի մը մէջ, յետոյ դուրս հանելով վրան քացախ լեցնենք: Այս անգամ չի փրփրիւր: Կաւիճը կամ կրաքարը՝ կիրի փոխուեցաւ:

Ջուր լեցնենք կաւիճի այս կտորին վրայ: Կաւիճը կը սկսի տաքնալ և շոգի արտադրել:

Ջուր լեցնելէ առաջ, կաւիճք չմտած կիր էր, իսկ հիմա մտեցաւ:

Շինութեան մէջ գործածուած կիրն ալ ճիշդ այսպէս կը պատրաստեն: Կրաքարի կտորներ փուռերու մէջ կ'այրեն: Չմտած կիրն է այս: Մարելու համար կիրը կը դնեն փոսերու մէջ եւ վրան ջուր կը լեցնեն: Այս միջոցին օստիկ տաքութիւն մը առաջ կուգայ, և ահագին ջրաշողի կ'արտադրուի: Փոսին մէջ աւաղ լեցնելով կը խառնեն ջուրը և կիրը, և կ'ունենան սովորական չաղախը:



Սակայն, շատ չունցած, այս շաղախը կը պնդանայ եւ քարի պէս կը կարծրանայ:

44. Կիրի փուռ

Ասոր համար մեծ քանակութեամբ չաղախ չեն պատրաստեր, այլ պէտք եղած չափով: Աղիւսներու միջեւ դրուած չաղախը շուտով կը չորնայ և ամրապէս իրարու կը միացնէ զանոնք:

Շաղախը ինչո՞ւ կը կարծրանայ հետզհետէ:

Այրած ատեն, կրաքարը դուրս կուտայ բնածխային կազը և փխրուն կ'ըլլայ:

Ճիշդ հակառակը տեղի կ'ունենայ, երբ չաղախը կը կարծրանայ: Կիրը կը միանայ օդին մեջ գտնուող բնածխային կազին եւ կը դառնայ կրաքար:

Գ Ա Ճ

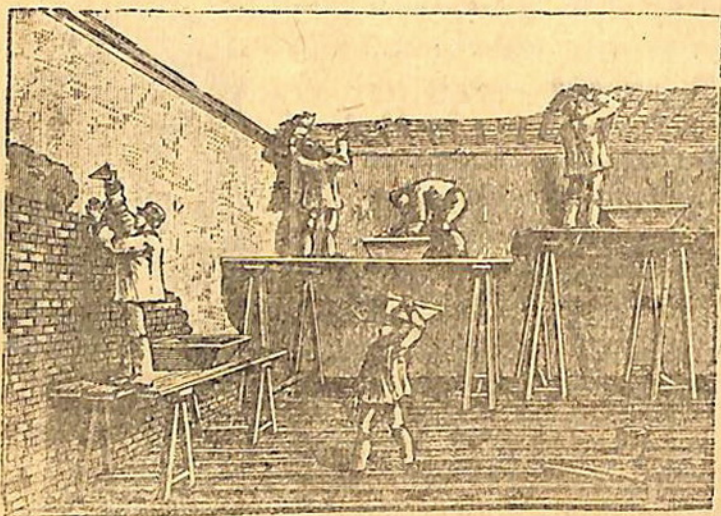
Աղիւրի նման ճերմակ փոշի մը կայ, որ կը գործածուի տուններու շինութեան մէջ: Փանն է այդ:

Այս փոշիէն քանի մը դգալ դնենք ամանի մը մէջ, որ հաւասար չափով ջուր կը պարունակէ, և խառ-

նենք: Կ'ուենենաք կաթի նման հեղուկ մը:

Բայց տեսէ՛ք, հեղուկը կը սկսի թանձրանալ: Բառորդ ժամէն ալ քարի նման կը պնդանայ:

Այդ փոշին, որ այսպէս ջուրի հետ չաղուելով կարծրացաւ, կը կոչուի գած:



45. Գործաւորներ պահ եւ ձեղուն կը ծեփեն

Գածը կը պատրաստեն գածաքարէն: Գածաքարը կը հանեն հողին տակէն: Երբեմն սիրուն ձևեր ունի և կը կոչուի ժիփս:

Կիրի նման, այս քարը կ'այրեն մասնաւոր փուռերու մէջ: Առատ շոգի կ'արտադրուի: Գածաքարն է որ կը կորսնցնէ իր պարունակած ջուրը եւ կը դառնայ փխրուն: Այրած գածը փշրելով փոշի կը վերածեն, պարկերու մէջ կը լեցնեն և կը ծախեն:

Շաղախ շինելու համար, կիրի նման գածը կը լեցնեն ջուրի մէջ և կը չաղեն: Նոյնպէս շուտ կը դործածեն, որովհետեւ անմիջապէս կը պնդանայ: Պնդանալուն պատճառը այն է որ, կը վերստանայ իր կորսնցուցած ջուրը:

Գաճով ընդհանրապէս կը ծեփեն պատերու ներքին երեսները, տուներու ձեղունները: Դուրսը շատ չի դիմանար:

Կը գործածուի նաև արձաններ եւ քանդակներ շինելու:

Կոտրած ոտքերը դարմանելու համար, դաճի մէջ կ'առնեն և կը կապեն: Գաճը կարծրանալով չի թուր որ կոտրած ոսկորները շարժին:

Ջրապնդիկ կիր.— Սովորական կերը շատ չի դիմանար խոնաւութեան և ջուրին, կը կակուզնայ: Ասոր համար յարմար է գետնափոր և խոնաւ տեղերու մէջ պատի շինութեան:

Այս տեսակ պարագաներու մէջ կը գործածեն մասնաւոր կիր մը, որ ջրապնդիկ (psorif) կը կոչուի, որովհետեւ ջուրին մէջ կը պնդանայ: Ջրապնդիկ կիր շինելու համար, կրաքարին կաւ կը խառնեն: Կան կրաքարի, որ արդէն կաւ ունին իրենց մէջ. բայց ընդհանրապէս 4 մաս կրաքար և 1 մաս կաւ իրարու հետ կը շաղեն, յետոյ փուռի մէջ կը թրծեն:

ԿՐԱՂԻԻՍ (չիմենթո).— Բաղադրութիւնը ջրապնդիկ կիրի նման է. միայն աւելի շատ կաւ կը պարունակէ, մօտաւորապէս մէկ երրորդ համեմատութեամբ:

Ջրապնդիկ կիր, կրաղիւս և խճաքարի կտորներ ջուրի մէջ շաղելով կը պատրաստեն տեսակ մը արհեստական քար, որ կրախին (պեթոն) կը կոչուի և անթափանց կ'ըլլայ ջուրին համար:

Այս յատկութենէն օգտուելով, խոնաւ վայրերու մէջ չէնքերու պատերը կրախիճով կը շինեն: Այն տեղը, ուր պատ պիտի բարձրանայ, երկաթէ բարակ ձուղեր քովէ քով կը տնկեն և շուրջը տախտակէ քառակուսի վանդակ մը կ'անցընեն: Այս վանդակին մէջ լեցուած պէթոնը կը կարծրանայ, և միակտուր պատ մը կը կազմէ: Յետոյ կը քակեն շուրջի տախտակները:

Հիմա տուներու պատերը ընդհանրապէս կրախիճէ կը շինեն: Մանաւանդ այն վայրերուն մէջ, ուր շատ քար չկայ:

Գաճը կը գործածուի նաեւ իրրեւ աղբ մարգագիւտիններու, ինչպէս և բարեխառնելու կրային հողերը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ապիւսը կը շինեն կաւեմ: Շաղախ ունենալու համար, մարած կիր եւ աւագ իրարու կը խառնեն շուտով: Գաճն ալ կը պատրաստեն այս ձեւով:

Կիրի եւ գաճի շաղախը շուտ կը գործածեն, որովհետեւ անմիապէս կը պնդանայ:

Գետնափոր եւ խոնաւ տեղերու մէջ կը գործածեն ջրապնդիկ կիր եւ կրախին:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Կղմինտրի, կիրի և գաճի շաղախները ի՞նչ տարբերութիւն ունին իրարմէ:

2. Գաճը խոնաւ տեղ պահելու չէ: Ինչո՞ւ:

3. Կիրի և գաճի շաղախները հաւասարապէս կը պնդանան, բայց տարրեր պատճառներով: Որո՞նք են այդ պատճառները:

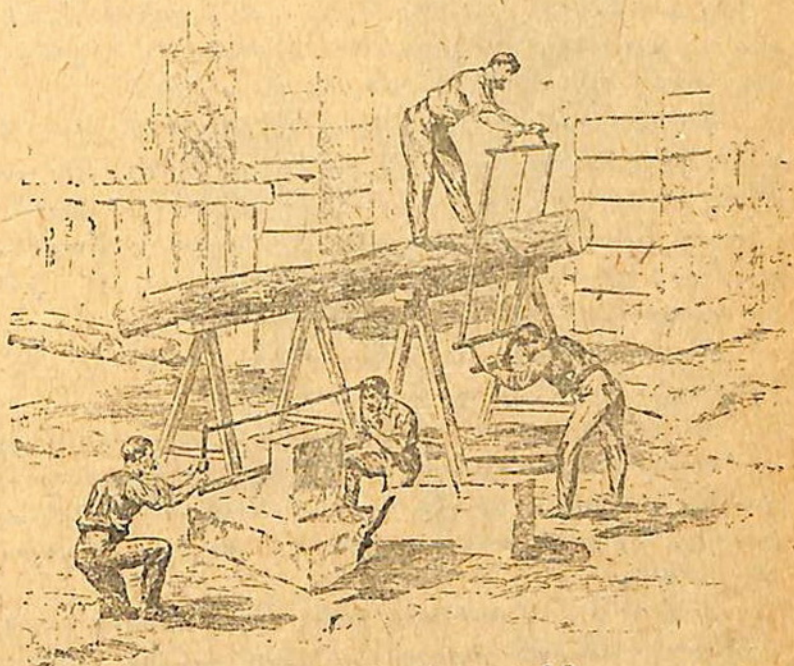
4. Քարափներու շինութեան համար ո՞ր նիւթը աւելի յարմար է:

5. Կրաղիւսը (չիմէնթօ) ինչո՞ւ պատերը զերծ կը պահէ խոնաւութենէ:

6. Գաճի շաղախը ընդհանրապէս ո՞ւր կը գործածեն, չէնքի՞ն ներքի՞ն թէ դուրսի մասերը ձեփելու:

ՇԻՆՈՒԹԵԱՆ ՓԱՅՏ

Փայտը մեծ դեր ունի բնակարաններու և ուրիշ շէնքերու շինութեան մէջ: Կան տուններ, մանաւանդ գիւղերու մէջ, որ ամբողջովին փայտէ շինուած են:



46. Փայտ եւ քար կը սղոցեն

Փայտէ են տուններու գերանները և մարդակները որ մէկ ծայրէն միւսը նետուած են, առաստաղի եւ տախտակամածի տախտակները, դուռները, պատուհանները, սանդուխները և այլն:

Բոլոր այս փայտերը կը պատրաստեն ծառի բու-

ներէն : փայտահատը կը կտրէ բուները և կեղուելէ յետոյ կը չորցնէ արեւին : Եթէ ուզեն տախտակ չինել, բուները քառակուսի կը տաշեն, յետոյ կը սղոցեն :

Պատկերին մէջ կ'երեւի թէ ինչպէս բունէ մը տախտակ կը պատրաստեն : Սակայն դժուար է այս կերպով աշխատիլ և մանաւանդ շատ գործ արտադրել : Արհեստաւորը ստիպուած է ժամերով մէջքը ծռել և սղոցել : Ասոր համար մարդիկ այդ գործը կատարել կուտան մեքենաներու, որ աւելի կանոնաւոր և շատ տախտակ կը պատրաստեն : Հիմակուան մեքենայ — սղոցները ելեկտրականութեամբ կը բանին :

Փայտի սեսակները. — Չկարծէք թէ ամէն փայտէ կարելի է գերսն, տախտակ և դուռ չինել : Շինուածեան փայտերը պէտք է կարծր և դիմացկուն ըլլան : Ծուռով փտող կամ խոնաւութենէն աղդուող փայտերը յարգի չեն : Ամէնէն լաւ փայտը կաղնին է, որմէ կը պատրաստեն ցիցեր և սիւներ :

Տախտակամածի և ձեղունի տախտակները ընդհանրապէս չոճիէ կը պատրաստեն :

Փայտ մը որքան չոր ըլլայ, այնքան աւելի կը դիմանայ : Թաց փայտերուն մէջ կան փոքրիկ որդեր որ փայտը կ'ուտեն, կը փտեցնեն : Ասոր համար, ծառի բուները երկար ատեն արեւին կը թողուն և յետոյ կը սղոցեն :

Նոր կտրուած ատաղձը չուտով կը կծկուի եւ կը ճաթուտի . մինչդեռ երբ արեւին չորնայ, իր վերջնական ձեւը կ'առնէ այլեւս և չի կծկուիր, շինութեան մէջ գործածուելէ յետոյ :

Սակայն այս միջոցն ալ չի գօրեր ատաղձները եւ տախտակները ճաթուտելէ և մանաւանդ փտելէ զերծ պահելու : Այս պատճառաւ, մարդիկ կը ներկեն շինութեան փայտերը : Նաւերը և նաւակները շատ չուտով կը փտին ջուրին մէջ : Եթէ ներկուած չըլլան,

Շինութեան յարմար փայտ արտադրող գլխաւոր ծառերն են կաղնին, եղեւինը, կնձնին, մայրին, կաղամասին, հացին, շոճին և նշգարին:

Կաղնեփայտով տակառ, նաւ, նստարան եւ ուրիշ պռարկաներ կը շինեն: Կաղնիի փայտը շատ չազդուիր խոնաւութենէն: Նշգարիին փայտը թէ՛ կարծր է, թէ՛



47. Կաղնիի ճիւղ

յղկելի. անով կը շինեն անիւներ, աթոռներ և այլն. ջուրի մէջ լաւ կը դիմանայ, բայց խոնաւութենէն շուտ կ'ազդուի: Կնձնիի փայտն ալ կրնայ երկար առեն ջուրի մէջ մնալ, առանց փտելու: Կը գործածուի ջաղացի անիւներ, կառքեր, պտուտակներ ևն. շինելու: Մայրի փայտին մէջ ցեց չի կազմուիր, անոր հոտին պատճառաւ: Ասոր համար յարգի փայտ մըն է: Կաղամա-

խիի փայտէն սեղան, սնտուկ և տաշտ կը շինեն: Այս փայտը թէ՛ գիմացկուն է, թէ՛ չի ճաթիր, վրան դամ գարնուած ատեն:

Պատուհանները միշտ եղեւինի փայտով կը շինեն. խէժոտ է ան ու կը դիմանայ անձրեւին ու արեւին:

Կան փայտեր ալ, որոնցմով կարասի կը շինեն: Յիշենք ընկուզենին, որուն կարծր փայտը շատ լաւ կը յղկուի և փայլ կը ստանայ: Յարգի է նաև մահոկենին: Տօսախի փայտով քանակ, դգալ, սանտր և ուրիշ առարկաներ կը շինեն:

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուրեմն, տուն մը շինելու համար կը գործածուին քար, աղիւս, փայտ, երկաթ, շաղախ և կիր: Ասոնց վրայ աւելցնենք նաև դամբ և ապակին:

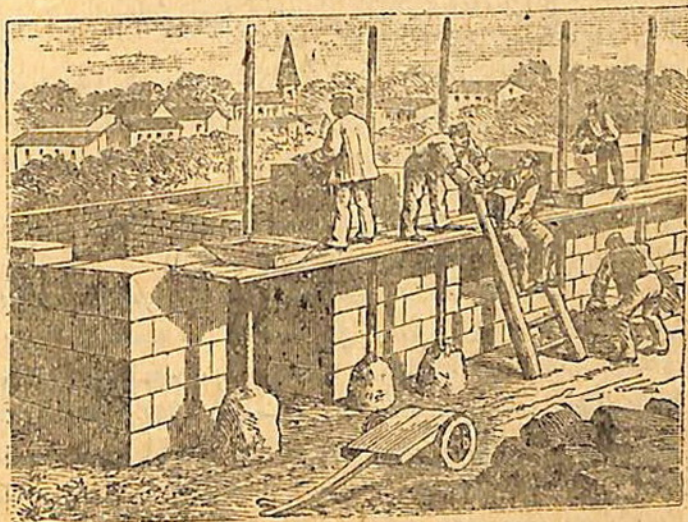
Տուն մը շինելէ առաջ, նախ թուղթի վրայ կը գրծեն անոր տրուելիք ձեւը, այսինքն երկայնքը, լայնքը, բարձրութիւնը, սենեակներուն թիւը եւն: Այս տեսակ գծուած թուղթ մը կը կոչուի յատկագիծ եւ ճարտարապետներու կողմէ կը պատրաստուի:

Առաջին անգամ տան հիմերը կը նետուին: Հիմերը չէնքի մը ոտքերն են, և պէտք է հաստատուն ըլլան, որպէս զի տունը չփլի: Ասոր համար հողը բաւական խոր կը փորեն, և մեծ ու գիմացկուն քարերով պատ մը կը շինեն մինչեւ հողին երեսէն քիչ մը վեր:

Պիտի հարցնէք թէ ինչո՞ւ հողի երեսին վրայ հիմ չեն նետեր: Եթէ այդպէս ընեն, տունին ծանրութենէն հողը կը կքի, տունն ալ կը փլի: Պէտք է գիտնալ թէ ամէն հողի վրայ հիմ չի նետուիր: Աւազուտ հողերը ծանրութեան չեն դիմանար. ընդհակառակն կաւայինները դիմացկուն են: Ասոր համար, հիմ նետելէ առաջ, կը փորեն հողը, մինչեւ որ կաւային թանձր խաւի մը հանդիպին:

Եթէ բաւական փորելէ յետոյ չհանդիպին այդ տեսակ խաւի մը, այն ատին աւելի խորը չեն իջներ, այլ կրախիճով (պէթօն) կ'ամրացնեն գետինը և անոր վրայ կը նետեն հիմը:

Հիմը նետելէ յետոյ, կը սկսին քարով կամ աղիւսով պատ շինել. պատերուն վրայ ալ փայտէ կամ



48. Պատերու շինութիւն

երկաթէ գերաններ կը նետեն, յետոյ տանիքը կը շինեն: Տանիքին վրան ալ կղմնտրով կամ գինկի թիթեղով կը ծածկեն, որպէս զի անձրեւը ներս չթափանցէ: Տանիքէն վազող անձրեւը մասնաւոր խողովակներու միջոցաւ փողոց կը թափի, կամ ջրամբարներու մէջ կը հաւաքուի:

Ներկայիս շատ գործածական չէ քարի դրութիւնը և հիմերն ու պատերը կը շինեն կրախիճով: Այս ձևով շէնքը աւելի կը դիմանայ երկրաշարժի ցնցումներուն:

Տուն մը շինելու համար չատ մը արհեստաւորներ կ'աշխատին։ Որմնագիրը պատ կը շինէ, հիւսնը տախտակամած և ձեղուն, սանդուխ, դուռ, պատուհան և տանիք կը շինէ։ Ապակեգործը պատուհաններուն ապակիները կ'անցընէ։ Դուռներու փականքներն ու նիգերը, ինչպէս նաև պատուհաններու երկաթէ ձողերը երկաթագործին կողմէ կը զետեղուին։ Ներկարարը գաճով կը ծեփէ պատերը, յետոյ կը ներկէ։ Կահագործն ալ կարասի կը պատրաստէ։

Բնակութեան յարմար տուներ.— Տեսանք թէ նախնական տուները որքան անյարմար էին բնակութեան։ Հիմակուան տուներն ալ բոլորը չեն լրացներ առողջապահական պայմանները։

Բնակարան մը որպէս զի առողջապահիկ ըլլայ, պէտք է լրացնէ կարգ մը պայմաններ։

1.— Խոնաւ և ճախճախուտ տեղերու մէջ կամ մօտիկը գտնուելու չէ։ Շուրջը օդառ, ծառերէ զուրկ գերեզմանատուն, աղբանոց եւայլն գտնուելու չեն։

2.— Արեւահայեաց և օդաւէտ ըլլալու է։ Նշանաւոր խօսք է.— Հոն ուր արեւ չի մտներ, յաճախ բժիշկ կը մտնէ։ Եւ որովհետեւ կարելի չէ միշտ այս պայմանները լրացնել, մանաւանդ քաղաքներու մէջ, գոնէ արեւահայեաց սենեակները իբր նշարան գործածելու է։ Տունին ամէն կողմը պատուհան գտնուելու է, որպէս զի օգի հոսանք առաջ գայ։ Պատուհանները կարելի եղածին չափ լայն, և ձեղունները բարձր ըլլալու են։

3.— Պարտէզ ունեցող տուներու օդը աւելի մաքուր է, քանի որ զիտէք թէ ծառերը ցերեկ ատեն թթուածին գուրս կուտան և բնածխային կազ կը շնչեն։

Քաղաքներու տուները ընդհանրապէս չեն լրացներ այս պայմանները։ Գիւղական տուները թէեւ պարզ և համեստ են, բայց ասոնց փոխարէն օդաւէտ և արեւահայեաց են։

Ափարթըմանները հանգստաւէտ են, որովհետեւ մէկ
յարկի վրայ կը դառնուն ընտանիքի մը պէտք եղած
բոլոր սենեակները. — ճաշարան, ննջարան, հիւրասը-
րահ, խոհանոց ևն. : Բայց, օգտւէտ չեն. մանաւանդ
երբ անմիջապէս կից ուրիշ շէնքեր կան: Ափարթը-
մաններու մեծ մասին միայն առջեւի կողմը բաց է:

Տուները աւելի առողջապահիկ են, մանաւանդ երբ
պարտէզ ունենան: Բայց մեծ քաղաքներու մէջ հե-
տըզհետէ կ'ընդհանրանայ ափարթըմանի դրութիւնը,
գլխաւորաբար տեղի նեղութեան եւ խնայողութեան
պատճառաւ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Իւրաքանչիւր շինութիւն իրեն յա-
տուկ փայտ ունի: Փայտերը լաւ կը չորցնեն, որպէս զի
յետոյ չնաթին:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Փայտը չորնալով կը լայննա՞յ, թէ՞ կը կրճ-
կուի: Պատճառ՞ը:
 2. Նաւակներու յատակը և կողերը ինչո՞ւ կը
նեղկեն:
 3. Տան հիմերը ինչո՞ւ քարէ կը շինեն:
-

ԼՈՒՍԱԽՈՐՈՒՄ ԵՒ ԶԵՌՈՒՑՈՒՄ

Զմեռ թէ ամառ, միշտ կրակի պէտք ունինք, տաքնալու, կերակուր եփելու և շատ մը մեքենաներ բանեցնելու համար:

Կրակ շինելը շատ դիւրին է մեզի համար. — Լուցկի մը կը քսենք մասնաւոր տուփերու վրայ և կը մօտեցնենք բարակ փայտերու, թուղթի ու յարդի կըտորներու որոնք անմիջապէս կը բռնկին:

Հին տաւները այսպէս չէր, քանի որ մարդիկ գաղափար չունէին լուցկիի մասին: Այն տաւն կրակ շինելը շատ դժուար դործ էր, և անկար ժամանակի ու տշխատանքի կարօտ:

Ուշադրութիւն ըրած էք անշուշտ. — տախտակ սը-



49. Վայրենիները ի՞նչպէս կրակ կը շինեն

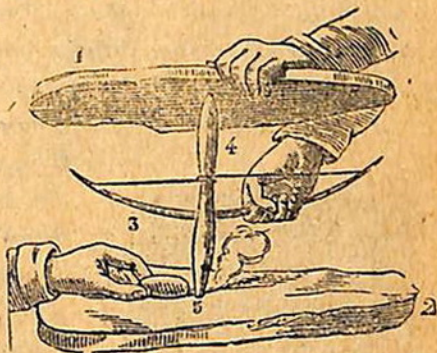
զոցած տաւն, ատաղձագործներու սղոցը կը տաքնայ, երբեք նոյն իսկ ձեռքով չբռնուելու աստիճան: Դուք ալ կրնաք այս փորձը կատարել. — երկու փայտի կը-

տոր իրարու քսեցէք. պիտի տեսնէք որ վայտերը կը սկսին տաքնալ:

Հին, չափ հին տառնները, մարդիկ այս ձեւով կը բաղ կը շինէին: Շատ չոր փայտի երկու կտոր իրարու չփելով տաքութիւն առաջ կը բերէին, և այս տաքութեամբ փայտի տաշեղներ կը բռնկեցնէին:

Եւ որովհետեւ այս աշխատանքը չափ յոգնեցուցիչ էր և երկար ժամանակի կարօտ, մարդիկ գիշեր և ցերեկ խառոյկներ վառ կը պահէին:

Աւելի վերջը, մարդիկ յաջողեցան ուրիշ ձեւ մը գտնել. — փայտէ ձողի մը ծայրը կը դնէին լայն փայտի մը վրայ բացուած ծակի մը մէջ, և արագ արագ կը դարձնէին ձողը, ինչպէս կը ցուցնէ թիւ 50 պատկերը:



Հրահան. — Կը ա կ շինելու աւելի կատարելագործուած միջոց մըն է հրահանը, որ այսօր ալ կը գործածուի:

Դիտած էք. երբ ձի մը արագօրէն վազէ սալաշատակուած փողոցի մը մէջ, ոտքերուն տակէն կայծ կը ցատկէ: Զիտն երկաթէ պայտերն են որ քարերուն չփուելով կայծ առաջ կը բերեն:

Ահա ասկէ օգտուելով, մարդիկ կրակ կը շինէին: Պողպատի կտոր մը կը դարձնէին կայծքարի մը և ցատկած կայծերուն կը մօտեցնէին տեսակ մը սոճի, որ ծառերու վրայ կը բռնանի և չափ դիւրավառ է: Հիմա ալ գիւղացիներ այս տեսակ հրահաններ կը գործածեն, սիկառ վառելու համար:

Առօրեական հրահանները երկու տեսակ են. — Մէկ

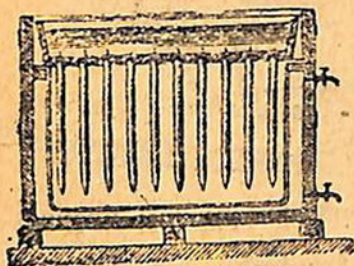
մասին մէջ պատրոյգ մըն է որ կը վառի ցառկած կոյծէն, իսկ միւսին մէջ՝ բամպակի վրայ լեցուած պէնդինը:

Մ Ո Մ

Գիտէք որ լուսաւորութեան միջոցներն են.— մոմ, ձէթ, քարիւղ, լուսաւորութեան կազ և ելեկտրականութիւն:

Հին ատենները անոնց ո՛չ մէկը կար: Լոյս և տաքութիւն ունենալու համար, մարդիկ փայտ կը գործածէին. մանաւանդ մառիս կոչուած իւզոտ փայտերը, որոնք մոմի պէս կը վառին:

Մոմը կը շինեն մեղրի մնացորդներէ կամ ճարպէ: Մեղրամոմը գեղնորակ գոյն մը ունի, իսկ ճարպամոմը՝ ճերմակ:



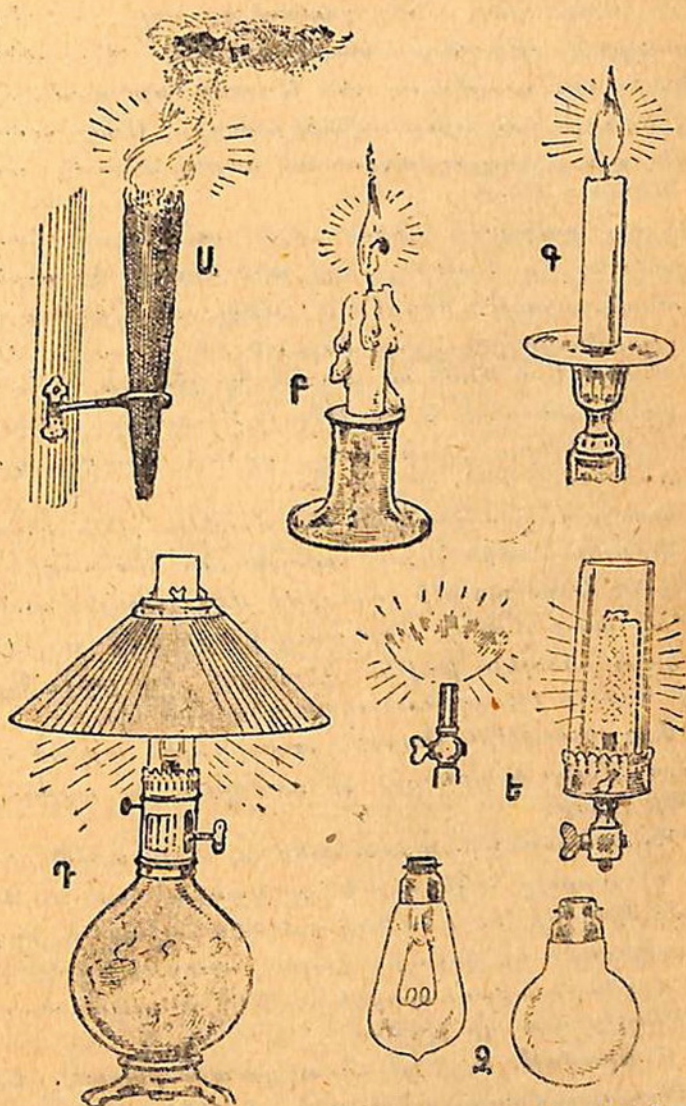
51. Մոմի կաղապար

Ճարպամոմ շինելու համար, եղի կամ ոչխարի ճարպը կաթսայի մը մէջ կը հալեցնեն: Այս ձեւով իւղը կը բաժնուի աւելորդ տորրերէն: Այս իւղը պա-

ղելով սովորական ճարպի

եթէ ուզեն աւելի հաստ մոմ շինել, պատրոյգը մէկէ աւելի անգամներ կը թաթխեն հալած ճարպին մէջ: Միայն թէ ամէն անգամ սպասելու է որ պատրոյգին անցած իւղը պաղի:

Այս մոմերը շատ մը անպատեհութիւններ ունին: Նախ՝ վառած ատեն ծուխ և գէշ հոտ մը կ'արձակեն: Հոգին մանաւանդ, կը շաանայ ծուխը և աւելի կը



52. Լուսաւորութեան գանազան միջոցներ (Ա՝ մառխ, Բ՝ կանքեղ, Դ՝ մոմ, Ե՝ քարիւղի լամպար, Զ՝ յուսաւորութեան կազի կտուցներ, Ը՝ էլեկտրական լամպարներ):

միտայ: Ասկէ զատ մոմը շուտով կը հալի, և մէջի պատրոյգը կը վերածուի սեւ կտորներու: Այս ամուսիի նման սեւ կտորները չեն թողուր որ մոմը լու վառի և նոյն իսկ կրնան մարել րոցը: Ասոր համար յաճախ պէտք կ'ըլլայ մկրատով կտրել սեւցած աւելորդ մասը և նետել:

Ուրիշ անպատեհութիւն մըն ալ: Այս մոմերը երբ տեղ մը կաթին, իւղի բիծ առաջ կը բերեն: Այս անպատեհութիւններէն ո'չ մէկը ունի եկեղեցիին մէջ աշտանակներու վրայ ձեր տեսած հաստ և ճերմակ մոմը: Այս մոմն ալ ճարպէ կը շինուի, և մէջը բամպակէ պատրոյգ ունի: Միայն թէ պատրոյգը կաղմըւած է թելերու խուրձէ մը, որոնք իրարու վրայ ոլորուած չեն:

Որպէս զի պատրոյգին սեւ մասերը վար չիյնան և չարգիլեն մոմին լոյսը, պատրոյգը նախապէս կը թաթխեն ասիս պօրիփի լուծոյթի մէջ: (Ասիս պօրիփը ճերմակ փոշի մըն է, զոր տաք ջուրի մէջ հալեցնելով կը գործածեն թեթեւ վերքերը լուալու: Աչքիցաւի համար ալ գործածական զեղ մըն է):

Այս լուծոյթին շնորհիւ, պատրոյգին այրած մասը շատ մանր կտորներու կը բաժնուի, և այլևս չի մարեր լոյսը:

Պատրաստութեան եղանակն ալ սովորական մոմի պէս է: Ծարպը հալեցնելով կը դառնն հոտ ու մութ առող մասերը, և կ'առնեն ամէնէն պիտանի մասը, որ ասքեաբին կը կոչուի: Հալած ասքեաբինը կը լեցնեն մասնաւոր կաղապարներու մէջ, և ուղղուած հաստութեամբ մոմ կը շինեն:

Մեղրամոմն ալ նոյն ձևով կը պատրաստեն: Մեղրի մնացորդ մասը կը հալեցնեն, և մէջը պատրոյգ կը թաթխեն: Մեղրամոմը սովորական մոմի նման գէշ հոտ չարձակեր. բայց ծուխ կուտայ, զօրաւոր լոյս չունի. յետոյ շատ սուղ է:

Իբրեւ լուսաւորութեան միջոց, մոմը աստիճանա-
բար կը կորսնցնէ իր կարեւորութիւնը, տեղը տալով
եւեկտրականութեան որ օրէ օր աւելի գործածական կը
դառնայ: Այսօր եկեղեցիներն անգամ եւեկտրականու-
թեամբ լուսաւորուած են և առաջուան չափ մոմ չեն
գործածեր:

Նոյնը կարելի է ըսել նաև քարիւղին և լուսա-
ւորութեան կաղին համար: Աստիճ, լուսաւորութենէն
աւելի, ուրիշ պէտքերու կը գործածուին:

Այսօր լուսաւորութիւնը այնքան ընդարձակուած
է որ, պարզ մոմերը չեն կրնար դայն ապահովել: Օ-
քինակ, մոմով ի՞նչպէս լուսաւորել փողոցները, հրա-
պարակները, թատրոնները, փարոսները ևն:

Աւելորդ է ըսել թէ ամէնէն լաւը արեւին լոյսն է
որ թէ՛ աչք չի յոգնեցնէր և թէ կը սպաննէ կարգ մը
մանրէներ:

Իսկ երբ հարկ է ուրիշ լոյս գործածել, պէտք է
նախընտրել եւեկտրականութիւնը, որ չապականէր սեն-
եակին մթնոլորտը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մոմը կը շինեն բամպակէ պատ-
րոյգներ քարխելով հալած մեղրամոմի կամ հաւալի մէջ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Լուցկիով կրնա՞ք վառել հաստ փայտ մը: Ի՞նչ
կ'ընէք, վառելու համար:

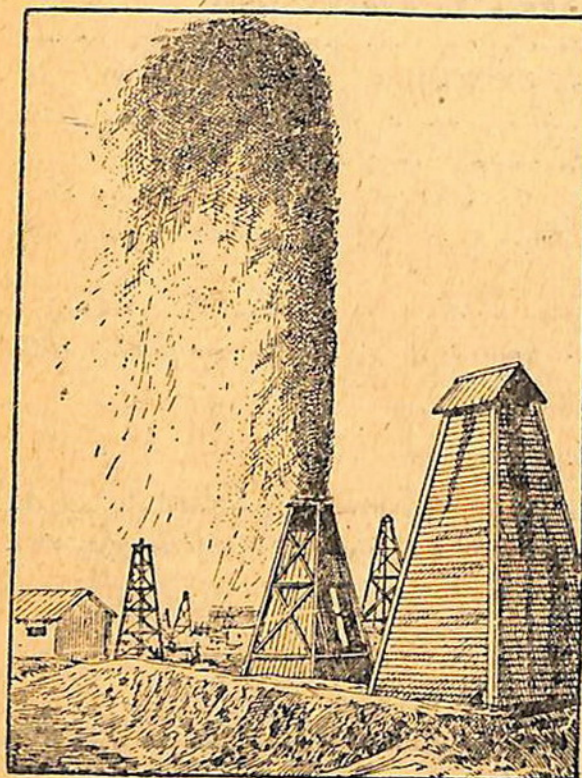
2. Մեղրամոմին և ճերմակ մոմին լոյսը բաղդա-
տեցէք իրարու հետ:

3. Վառած լուցկի մը մօտեցուցէք մոմի մը: Ան-
միջապէս չի վառիր: Պատճառը:

ԴԱՍ 19

ՔԱՐԻԻՂ

Հուսաւորութեան համար կը գործածեն նաև ձէթը, որ ձիթապտուղէ, կտաւատէ, ընկոյզէ և ուրիշ



բուսական նիւթերէ հանուալիւղ մըն է: Ներկայիս ձէթի փոխարէն կը գործածեն քարիւղը, որ աւելի զօրաւոր և պայծառ լոյս կուտայ: Ձէթը կանթեղներու, իսկ քարիւղը լամբարներու մէջ կը վառեն:

Քարիւղը դիւրավառ հեղուկ մըն է, որ կարգ մը երկիրներու մէջ առատութեամբ կը գտնուի հողին տակ: Հորեր բանալով կը հանեն այս հեղուկը և գտնուով քարիւղ կը պատրաստեն:

53. Նաւթահորեր (քարիւղը կը ժայթքէ)

Լամբարներու մէջ, պատրոյգին շնորհիւ քարիւղը կամաց կամաց կը վառի և աւելի շատ օդ կ'առնէ: Իսկ վրայի շէշն ալ կը ծառայէ անդադար փոխելու

շուրջի օդը: Առանց շիշի ալ քարիւղը կը վառի, բայց լաւ լոյս չի տար և ծուխ կ'արձակէ:

Շատ վտանգաւոր է կրակին մօտ քարիւղ բռնելը, որովհետեւ շուտով կը բռնկի:

Քարիւղը մեծ օգտակարութիւն ունի. ո՛չ միայն լոյս կուտայ մեզի, այլ եւ շատ մը մեքենաներ կը բանեցնէ:

Չգտուած քարիւղին նաւթ կ'ըսեն, հորին ալ՝ նաւթահոր:

ԼՈՒՍԱԽՈՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱԶ

Այս կազը կ'արտադրեն, հանքածուխը դոց ամաններու մէջ սաստիկ տաքցնելով: Զօրաւոր և փայլուն լոյս մը ունի: Կը գործածուի լուսաւորութեան և ջեռուցման մէջ: Կարգ մը տուններու մէջ, կերակուր ևն. եփելու կամ ջուր տաքցնելու համար, փայտածուխի փոխարէն լուսաւորութեան կազ կը վառեն:

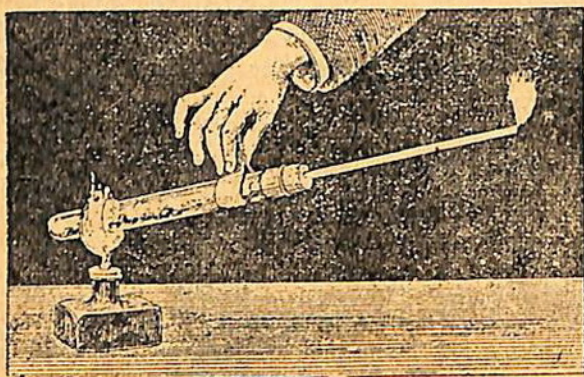
Դուք ալ կրնաք քիչ մը լուսաւորութեան կազ արտադրել: Խողովակի մը մէջ հանքածուխի փոշի դրէք, և մէկ ծայրը կիրի շաղախով ձեփելէ յետոյ սաստիկ տաքցուցէք: Ատեն մը վերջը, լուցկի մը վառելով մօտեցուցէք խողովակին միւս ծայրին: Պիտի տեսնէք որ բոց մը առաջ պիտի գայ: Լուսաւորութեան կազն է որ հանքածուխէն զատուեցաւ և բռնկեցաւ:

Եթէ հանքածուխի փոշի չգտնէք, կրնաք անոր տեղ սուսնկի փոշի (օրինակ, շիշի խից մը), փայտի քիչ մը խոնաւ տաշեղ և կամ սովորական հաստ թուղթ դնել:

Սակայն այս ձեւով արտադրուած կազը զուտ չէ և մուր կուտայ: Մասնաւոր գործարաններու մէջ այս կազը կը գտնեն և կ'առնեն սովորական կազը, որ ծուխ

և մուր չի տար: Յետոյ այս կազը մասնաւոր խողովակներու միջոցաւ մինչեւ տունները և փողոցները կը տանին:

Լուսաւորութեան կազը թունաւոր է և շատ դժարավառ: Ասոր համար զգուշութեամբ պորձածելու է զայն: Ուշադրութիւն ընելու է որ ծորակները միշտ



54. Հանգանութիւն սպիւնային լուսաւորութեան կազ կ'որսողի:

գոց մնան, գիշերը կամ այն ատենները երբ կազ չենք վառեր: Կազը բաց ծորակներէն դուրս ելլելով ամբողջ սենեակը կը լեցնէ և կը թունաւորէ օդը: Այս տեսակ պարագաներուն շատ վտանգաւոր է լուցկի վառել սենեակին մէջ և կամ ուրէ լոյս տանիլ հոն: Լուսաւորութեան կազը անմիջապէս կը բռնկի:

Ներկայիս աւելի շատ ելեկտրականութիւն կը գործածուի: Ելեկտրական լոյսը թէ՛ աւելի զօրաւոր է եւ թէ՛ չունի լուսաւորութեան կազին անպատեհութիւնները: Եթէ սխալմամբ բաց ձգէք լոյսը, պարզապէս շատ ելեկտրականութիւն կը սպառի: Միայն թէ ելեկտրականութիւնը աւելի սուղ է. և ասոր համար ձեռքնառու չէ կերակուր եփելու կամ վառարան տաքցընելու: Այն երկիրները ուր շատ չը վէժ կայ, աւելի ա-

ժան ելեկտրականութիւն կ'արտադրուի: Մարդիկ փոխանակ հանքածուխ վառելու, ջրվէժին ուժովը կը բանեցնեն մեքենաները:

Ելեկտրական լամբարներու և վառարաններու մէջ, քարիւղի կամ լուսաւորութեան կազի նման այրող նիւթ մը չկայ: Երբ կոճակը դարձնենք, ելեկտրական հոսանք մը կ'անցնի, լամբարի մէջի բարակ թելերը հրաչէկ դառնալու աստիճան կը տաքնան և կը սկսին լոյս արձակել: Որպէս զի թելերը չայրին, այլ ջերմութիւն ամբարեն և հրաչէկ դառնան, լամբարներու մէջի օդը կը պարպեն: Դուք ալ կրնաք հաստատել այս պարագան: Երբ աւրուած լամբար մը կոտրէք, մեծ աղմուկ մը կը լսուի: Դուրսի օդն է որ ուժով մը կը մտնէ պարապ լամբարին մէջ և ձայն կը հանէ:

Լամբար մը կ'աւրուի, երբ մէջի բարակ թելերը փրթին: Պայման է որ ելեկտրական հոսանքը օդան ընէ՝ բոլոր թելերէն անցնելով:

Ելեկտրական վառարաններն ալ այսպէս են. միայն թէ անոնց թելերը հաստ կ'ընեն, որպէս զի դիմանան: Դիտած էք. մեծ լամբարներու թելերը աւելի հաստ են: Վառարաններու թելերը, ելեկտրական հոսանքին աղդեցութեամբ, կը տաքնան եւ ջերմութիւն կ'արձակեն:

ԻՆՉԷ՞ ԿԱԶՄՈՒՄԵ Է ԲՈՅԸ

Մոմի կամ լամբարի մէջ միշտ բոցն է որ լոյս կ'արձակէ: Բոցը ձեւ և ծաւալ ունի. վրան փչելով կարելի է տարբեր ձեւ ու ծաւալ տալ անոր: Ուրեմն բոցն ալ մարմին մըն է. բայց ո՛չ հաստատուն է, ո՛չ ալ հեղուկ: Բոցը՝ կազ է:

Բայց ուրկէ՞ կ'արտադրուի այս կազը: Դիտած էք անշուշտ, որ մոմը վառելով կը հալի, կը կարճնայ,

իսկ լամբարին քարիւղը կը սպառուի: Ուրեմն բոցին կազը մամէն և քարիւղէն է որ առաջ կուգայ:

Մամին ճարպը, պատրոյգին վառելովը կը հալի, և պատրոյգին ծայրը կը բարձրանայ, ինչպէս որ աւիշը բոյսի մը արմատէն դէպի ճիւղերը կը տարածուի: Հալած ճարպը յետոյ տաքութեան ազդեցութեամբ կը շոգիանայ և կաղի կը վերածուի: Ահա այս կաղն է որ կը բռնկի և բոց առաջ կը բերէ:

Նոյնը նաև քարիւղին համար, որ պատրոյգին ծայրը բարձրանալով կը շոգիանայ և կաղի կը վերածուի:

Փայտը վառելով բոց կ'արձակէ. մինչդեռ փայտածուխը այսպէս է, մանաւանդ բաւական վառելէ յետոյ: Պատճառը այն է որ, փայտածուխին աջրելի կաղին մեծ մասը դուրս ելած է, ածուխի պատրաստութեան միջոցին:

Բոլոր բոցերը նոյն դոյնը և փայլը չունին: Իրարու հետ բազդատեցէք մամին, քարիւղին և ալքօլին բոցերը և տարբերութիւնը անմիջապէս կը տեսնէք: Առաջին երկուքին բոցերը փայլուն են, իսկ ալքօլին բոցը աւելի աղօտ է:

Յաջորդաբար պնակ մը բռնեցէք մամի և ալքօլի բոցին վրայ: Առաջին պարագային, պնակը պիտի մըրտաի, պիտի սեւնայ. իսկ երկրորդին՝ պնակին վրայ խոնաւութիւն մը առաջ պիտի դայ: Մուրը, ածուխի մանր փշիկներէ կազմուած է: Ուրեմն մամին բոցը ածուխի կտորներ ունի իր մէջ, իսկ ալքօլինը՝ ոչ:

Ածուխի այս կտորներն են որ մամի բոցին փայլ կուտան: Սակայն այս կտորները եթէ չափէն աւելի ըլլան, հակառակ աղբււնք կուտան և բոցին փայլը կը պակսեցնեն: Քարբւղի լամբարի մը պատրոյգը եթէ վեր բարձրացնենք, աւելի լոյս կուտայ. բայց եթէ չստ վեր առնենք, այն ստան լոյսը կը պակսի, և լամբարը կը մխայ: Նոյնպէս լոյսը կը պակսի, եթէ

պատրոյգը վար իջեցնենք. իսկ աւելի վար տառած տան՝ բոլորովին կը մարի:

Ածուխի կտորներուն դերը հասկնալու համար, կը բաւէ դիտել տաքցած երկաթի կտոր մը: Երբ երկաթը սաստիկ տաքնայ, կը սկսի լոյս արձակել: Բոցին մէջ գտնուած ածուխի կտորներն ալ այդպէս են. կազին բոցէն կը տաքնան և լոյս կ'արձակեն, ինչ որ աւելի փայլ կուտայ բոցին: Միայն թէ երբ կտորները շատ ըլլան, չեն կրնար սաստիկ տաքնալ, և ոչ միայն լոյս չեն տար, այլ ևս սևուածիւն կուտան բոցին:

Դիտա՞ծ էք լուսաւորութեան կազի լամբարները: Անոնց վրայ տեսակ մը ցանց անցուցած են: Այս ցանցին թելերը սաստիկ կը տաքնան, և լոյս արձակելով աւելի փայլուն կը դարձնեն բոցը:

Եթէ վառած լուցկի մը քարիւղի մէջ դնենք, լուցկին կը մարի: Հիմա ալ լուցկին մօտեցնենք քիչ մը տաք քարիւղի: Քարիւղը պիտի բռնկի: Ուրեմն հեղուկ քարիւղը չի բռնկիր, այլ ընդհակառակն կը մարէ վառուած լուցկին: Լամբարներու մէջ վառուողը ո՛չ թէ հեղուկն է, այլ անոր շագին:

Քարիւղը միշտ պաղ տեղ և կրակէ հեռու պահելու է:

Հորերէն հանուած քարիւղը, ինչպէս գիտէք, դուռ չէ: Այս խառն հեղուկը որ նաւթ կը կոչուի, մասնաւոր գտարաններու մէջ կը գտնուի: Ամէնէն մաքուր մասը իբր քարիւղ կը գործածեն, մնացորդներէն ալ իւղեր կը հանեն: Քարիւղէն կը հանեն նաեւ վազելիւն կոչուած իւղը, որ շատ գործածական է բժշկութեան և գեղերու մէջ:

Քարիւղ արտադրող գլխաւոր երկիրներն են Ռուսիա, Ամերիկա և Ռումանիա: Իրաքն ալ հարուստ նաւթահորեր ունի Մուսուլի մէջ:

Իսկա՞ծ քարիւղը մարելու համար ջուր չեն թափեր վրան, որովհետեւ քարիւղը աւելի թեթեւ ըլլալով

Ջուրին երեսը կ'ելլէ և կը շարունակէ վտարի: Այս տեսակ պարագաներու մէջ, պէտք է գործածել մոխիր, աւաղ կամ թաց լոթ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Քարիւղը դիւրավառ հեղուկ մըն է: Մանաւոր հորերէ կը հանեն: Լուսաւորութեան կազը կ'առաւորեն հանգածութեան: Մոմին քի քարիւղի լամբարին մէջ, հեղուկը չէ որ կ'այրի, այլ գոյացած կազը: Լուսաւորութեան կազը թունաւոր է: Ծորակը միշտ զոյգ պահելու է, կազը չգործածած ասեմ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Նոր վառած տանն, մոմի մը լոյսը ինչո՞ւ քիչ է:
 2. Կրակին վրայ եթէ փչենք՝ կրակը աւելի զօրաւոր կ'ըլլայ: Մոմին վրայ եթէ փչենք՝ մոմը կը մարի: Պատճառը բացատրեցէք:
 3. Ծծուն թուղթ մը դպցուցէք Ջուրին: Ի՞նչ կ'ընէ Ջուրը: Բաղդատեցէք լամբարի պատրոյգին հետ:
 4. Սննեակին մէկ անկիւնը քարիւղ դրուած է, քոյ տմանի մը մէջ: Անդին ալ կրակ չի նուած է: Քարիւղը կրնա՞յ բռնկիլ: Ի՞նչ պէտք է:
 5. Ի՞նչ պէտք է հաստատէք թէ բոցը մարմին մըն է:
 6. Քարիւղի լամբարը ինչո՞ւ կը մարի, երբ շատ վար իջեցնենք պատրոյգը:
 7. Քարիւղի լամբարին վարի մասը ինչո՞ւ ծակտիկներ ունի:
-

Դ Ա Ս 20

ԻՆՉՈ՞Վ ԿՐ ՏԱՔՆԱՆՔ

Կերակուր եփելու, տունները տաքցնելու և մեքենաներ բանեցնելու համար, ընդհանրապէս փայտ, փայտածուխ, քարիւղ և քարածուխ կը գործածեն: Կարգ մը տեղեր ուր անսառ չկայ, կենդանիներու չորցած թրիքը իբր վառելիք կը ծառայէ:

Փայտը և քարածուխը վառնորաններու մէջ կը վառեն, որովհետեւ անոնք շատ ծուխ և ուրիշ կազեր կ'արձակեն Ածուխը, շատ ծուխ չունենալուն համար, կրակարանին մէջ ալ կրնայ վառուիլ:

Փայտ. — Բոլոր փայտերը հաւասար չափով չեն տաքցըներ. կարծր փայտերը աւելի կը տաքցնեն, քան կակուղները: Այս տեսակէտով նշանուոր է կաղնիին փայտը:

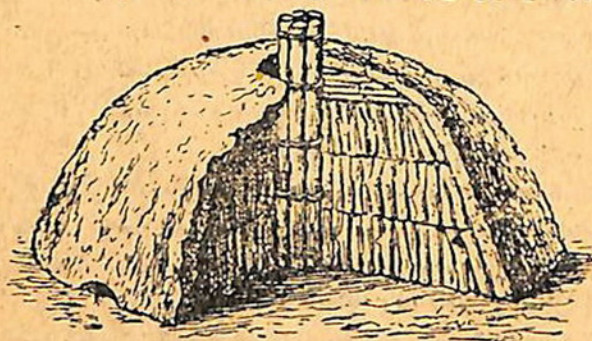
Բնդհանրապէս ծառերու բունները չէ որ իբր վառելիք կը գործածեն, այլ բարակ ճիւղերը: Գիտէ՞ք որ բուններէն տախտակ կը հանեն, տուններու և կարասիներու շինութեան համար: Բայց և այնպէս, կան բուններ որ անյարմար են տախտակի վերածուելու և իբր վառելիք կը գործածուին:

Ածուխ. — Ածուխ պատրաստելու համար, ամխառ գործը տաշեղներով և մանր ճիւղերով օժախ մը կը շինէ: Յետոյ կտրուած բարակ փայտեր կը շարէ օժախին շուրջը և վրան: Փայտէ տա դէզը հողով կը ծածկէ ամէն կողմէ, և միայն գազաթին վրայ բաց տեղ մը կը թողու, որպէս զի անկէ ծուխ ելլէ:

Այլեւս կը մնայ բռնկցնել օժախը: Տաշեղները վառուած ատեն, փայտերն ալ կը տաքնան ու կը սկսին

վառիլ. բայց այրումը մասամբ կը կատարուի, որովհետեւ շատ օդ չկայ գէղին մէջ. իսկ գիտէք որ առանց օդի այրում չկայ: Այս ձեւով փայտերը շատ դանդաղ և մասամբ կ'այրին առանց վառելու, և ամէնէն վերջը սեւնալով ածուխի կը վերածուին:

Այրումի տանն, փայտին ամէնէն ցնդելի, ինչպէս նաև ծուխ արտադրող մասերը կը վառին: Որով առաջ



հկած ածուխը գրեթէ ծուխ չի պարունակեր:

Ածխագործին համար ամէնէն դժուար կէտը՝ որոշելն է թէ երբ մարելու է գէղը: Պի-

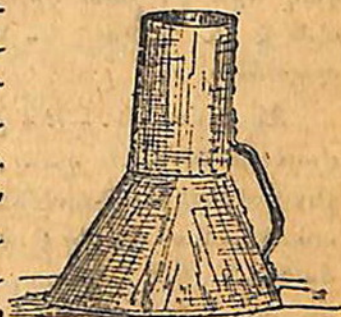
55. Փայտեր դիզած են ածուխ եփելու

տի ըսէք թէ այն տանն, երբ այլեւս ծուխ չեկներ: Բայց գիտէք որ գէղին բոլոր փայտերը միաժամանակ չեն վառիր. կեդրոնի մասի փայտերը աւելի շուտ կը բռնկին: Եթէ գէղը ուշ մարեն, այն տանն մէջտեղի փայտերը շատ վառելով կրակի կը վերածուին: Շուտ մարած պարագային ալ, շուրջի փայտերը պէտք եղածին չափ չեն վառիր և հետեւաբար չեն ածխանար: Կրակարանի մէջ երբեմն կը տեսնէք ածուխի կրտորներ, որ ծուխ կուտան: Ասոնք գէղին շուրջի փայտերն են, որ պէտք եղածին չափ չեն վառուած: Այս տեսակ ածուխներուն երա (մաքսքա) կ'ըսեն:

Վառաբան.— Ուշագրութիւն ընելու է որ վառարանները և բուխերիկները լաւ քաշեն, այսինքն օդի հոսանք առաջ գայ: Այլապէս փայտը լաւ չի վառիր և գէշ կազեր դուրս կուտայ:

Գիտէ՞ք որ տաք օդը պաղէն աւելի թեթեւ է, եւ միշտ վեր կը բարձրանայ, վառարանի մէջի օդը տաք- նալով կը թեթեւնայ և խողովակէն վեր կը բարձրա- նայ: Սենեակին օդը, աւելի ծանր, վառարանին կա- փարիչէն ներս կը մտնէ և կը բռնէ վեր բարձրացած օդին տեղը: Այս ձեւով հոսանք մը առաջ կուգայ: Վառարանը կը փռեի, կ'ըսեն:

Կարելի է պարզ փորձով մը հաստատել այս պա- րագան: Թուղթի կտոր մը վա- ռենք, նախ բաց տեղ մը, յի- տոյ մետաղէ կոնաձեւ խողովա- կի մը տակ: Առաջին պարագա- յին կը տեսնենք որ թուղթը լաւ էի վառիր, և բոցը զանազան ուղղութեամբ կը ծաւալի: Մինչ- դեռ խողովակին տակ բոցը սիւ- նի մը պէս վեր կը բարձրանայ, և այս միջոցին ձայն մըն ալ կը լսուի: Դուրսի օդն է որ ուժով մը խողովակի տակէն ներս կ'անց- նի, և հովի ձայն առաջ կը բերէ:



56. Կրակարանի խողովակ

Տուներու մէջ այսպէս կրակ կը շինեն, կրակարա- նի ածուխին վրայ խողովակ մը դնելով: Այս ձեւով օդի հոսանք առաջ կուգայ և ածուխը շուտ կը վառի: Վառարանները և բուխերիկներն ալ նոյն ձեւով կը վառին:

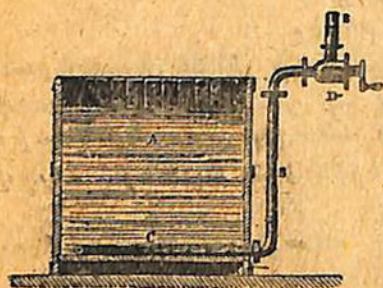
Թափձու վառարանները պէտք է կարմրցնելու աստիճան տաքցնել, որովհետեւ դէշ կազեր կ'արձա- կեն: Յետոյ ամէն տարի մաքրելու է խողովակները և ծխնեւոյզները, որովհետեւ ծուխը թանձրանալով մութ կը դառնայ, և կրնայ հրդեհ առաջ բերել: Մասնաւոր գործաւորներ, որ ծխաւն մաքրող կը կոչուին, խողո-

վակներու մէջ դիզուած մուրը կը մաքրեն։ Այս մուրերէն ներկ կը շինեն։

Կրակարաններն ալ այն ատեն միայն սենեակ տանելու է, երբ մէջի ածուխները բոլորովին կարմըրած են։ Ուշադրութիւն ընելու է մանաւանդ որ ածուխը այլ եւս բոց չարձակէ։ Այս բոցը, որ կազ մըն է, շատ զօրաւոր թոյն մըն է և կրնայ նոյն իսկ մահ պատճառել։

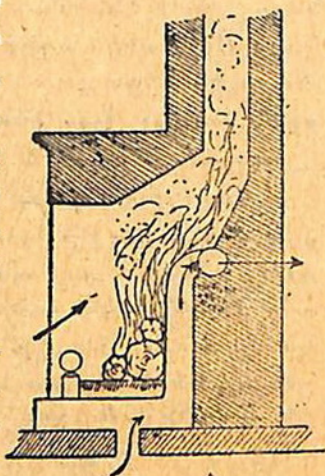
Ձերմարմակ. — Սովորական վառարաններէն զատ, կայ նաև զերմարմակը (fajorիֆեր), որ շատ առողջապահական է և կը գործածուի մեծ հաստատութիւնները տաքցնելու։

Շէնքին վարի յարկը հաստատուած է ջուրով լեցուն մեծ կաթսայ մը, խողովակներով միացած վերի յարկերուն հետ։ Երբ կաթսան տաքցնեն, ջուրը շուրջ գիւնալով խողովակներէն վեր կը բարձրանայ եւ կը տաքցնէ սենեակներու մէջ դրուած մասնաւոր վառարանները։



58. Ձերմարմակի կաթսայ

Թը, ինչ որ շատ առողջապահական է։ Սակայն շատ ծախք կը պահանջէ, և միայն մեծ հաստատութիւններու համար ձեռնառու է։



57. Օճախ կամ բոխսերիկ

Ձերմարմակը այն առաւելութիւնը ունի որ, միօրինակ կը պահէ սենեակներու մէջ դրուած մասնաւոր վառարանները։

Ձերմարմակը այն առաւելութիւնը ունի որ, միօրինակ կը պահէ սենեակներու մէջ դրուած մասնաւոր վառարանները։

Ջերմարձակի համար կը գործածեն նաև saf օղը և ցրաւոգին:

Ջեռուցման ամէնէն առողջապահական միջոցը բուսիւնն է, որովհետեւ միշտ կը փոխէ սենեակին օդը. բայց սպառումը օտոս է, իսկ տաքութիւնը՝ քիչ:

Սովորական վառարանները աւելի լաւ են, բայց անպատեհութիւն մը ունին. — եթէ արագ վառին՝ շատ փայտ կը սպառեն. իսկ եթէ դանդաղ վառին՝ քիչ սակար կազ մը կ'արձակեն:

Կան նաև ելեկտրականութեամբ տաքցող վառարաններ: Բայց ինչպէս ըսինք, ելեկտրականութիւնը սուղ է, և ասոր համար շատ գործածական չեն այս վառարանները:

Կան նոյնպէս ելեկտրական ջեռոցներ, արդուկներ, հրահաններ, եւն.: Ասոնց մէջ ելեկտրական սպառումը այնքան մեծ չէ, եւ հետեւաբար շատ ծախք չի պահանջեր:

ՀԱՆՔԱԾՈՒԻ

Հանքածուխը յարգի վառելիք մըն է, և իր արձակած գօրաւոր ջերմութեան համար կը գործածուի շոգենաւերու, շոգեկառքերու և գործարաններու մէջ, մեքենաներ բանեցնելու:

Հողին տակէն կը հանեն հանքածուխը: Կան հանքածուխի կտորներ, որ ճիշդ ծառի ճիւղի մը ձեւն ունին: Ասկէ կը հասկցուի թէ

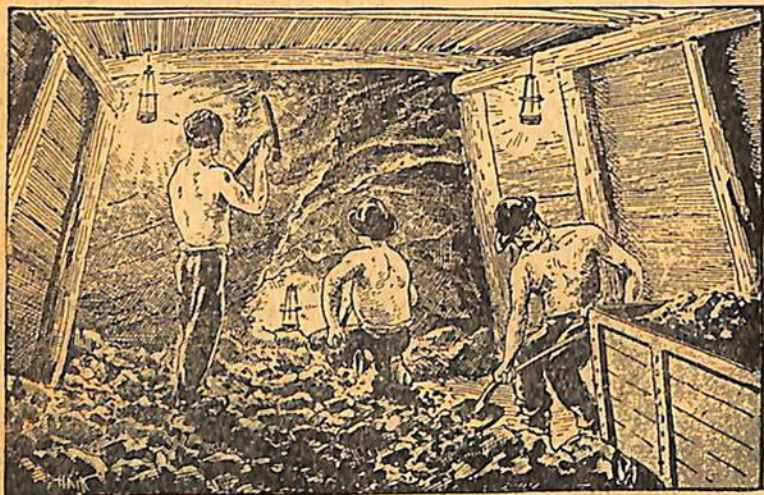


59. Հանքածուխ

հանքածուխն ալ սովորական ածուխի նման փայտէ առաջ եկած է: Ծառերու բուններ, երկար ատեն հողին տակ մնալով, կամաց կամաց վառուած և ածխացած են:

Այս վառելիքը, որ այնքան զօրաւոր տաքութիւն
և բազմաթիւ օգուտներ ունի, դժբախտաբար ամէն
տեղ չի գտնուիր, ոչ ալ գետնի մօտիկ խաւերու մէջ:
Յաճախ պէտք կ'ըլլայ ահագին խորութեամբ փորել
հողը, հանքածուխ գտնելու համար: Հանքածուխի հա-
րուստ հանքեր կան Անգլիոյ ու Ամերիկայի մէջ: Թուր-
քիոյ կարեւոր ածխահանքերը կը գտնուին Էրէյլի,
Զօնկուլտաք և Սօմա:

Ինչպէս ըսինք, հանքածուխ հանելու համար հո-
րեր կը փորեն: Բազմաթիւ գործաւորներ այս հորե-
րուն մէջ կ'աշխատին ածուխ փորելու և վեր հանելու



60. Հանքածուխ կ'արտադրեն

համար: Հանքածուխը կը տարածէ կրիզու կոչուած
կազ մը, որ շատ գիւրավառ է և հրդեհ առաջ կը բե-
րէ: Ասոր համար, հանքագործները կը գործածեն մաս-
նաւոր լամբար մը, որուն բոցը մետաղէ ցանցով մը
պատուած է և շատ արկածի տեղի չի տար:

Գործածական վառելիք մըն է նաև անքրասիքը :
Շատ կը նմանի հանքածուխին, բայց աւելի փայլուն
է : կը գործածուի սալամանքերու մէջ, Դանդաղ կը
վառի, բայց շատ տաքութիւն կուտայ :

Քօֆ.— Հանքածուխէն լուսաւորութեան կազ ար-
տադրելէ յետոյ, փնացածը իբր վառելիք կը գործա-
ծեն : Այս մասը ֆօֆ կը կոչուի : Քօքը շատ բոց չար-
ձակեր, բայց զօրաւոր տաքութիւն ունի :

Հանքածուխը կարելի է նմանցնել փայտին, իսկ
քօքը՝ ածուխին : Գիտէք որ ածուխն ալ բոց չունի,
բայց կը տաքցնէ : Քօքն ալ ճիշդ այսպէս է :

Բուսական ածուխ.— Ըսինք թէ ծառերու կոճղեր
երկար ատեն հողին տակ փնալով կ'այրին և հանքա-
ծուխի կը վերածուին :

Ճահճային վայրերու մէջ, կարգ մը բոյսեր ալ
այսպէս երկար ատեն կը փնան հողին տակ, կը փտին
և վերջ ի վերջոյ կ'ածխանան : Այս տեսակ ածուխին՝
բուսական ածուխ (բուրպ) կ'ըսեն : Յարգի վառելիք
մը չէ. առատ ծուխ կ'արձակէ և շատ զօրաւոր տա-
քութիւն չունի :

ՈՒՐԻՇ ԻՆՉ ԿԸ ՀԱՆԵՆ ՀԱՆՔԱԾՈՒԽԵՆ

Հանքածուխը, վառուած ատեն, ո՛չ միայն լու-
սաւորութեան կազ կ'արտադրէ, այլ եւ ահագին քա-
նակութեամբ մուխ : Մարդիկ այս մուխն ալ կ'օգտա-
գործեն, զայն հաւաքելով ջուրով լեցուն աւազանե-
րու մէջ : Մուխը պաղելով կը խտանայ և սեւ ու թանձր
հեղուկի մը կը վերածուի : Այս թանձր հեղուկը կուպր
կը կոչուի և պաղելէ վերջ կը կարծրանայ :

Կուպրը ջուրէն չաղդուիր, այսինքն չի լուծուիր
անոր մէջ : Այս յատկութենէն օգտուելով, նաւակներ
ըն և առ հասարակ ջուրի մէջ կամ խոնաւ տեղեր հաս-
տատուած փայտեղէնները կուպրով կը ծեփեն : Կուպ-

ըը չի թողուր որ ջուրը ներս անցնի և այսպէս փայտը գերծ կը պահէ փտութենէ:

Կուպըը ուրիշ օգուտներ ալ ունի: Մասնաւոր զըտարաններու մէջ տաքցնելով, անկէ կը պատրաստեն տեսակ մը իւղ, որ կը գործածուի մեքենաները իւղտելու և մոմ պատրաստելու: Այս իւղը կրկին զտելով՝ պէնզին, նաֆթալին, ներկեր, ասիս ֆէնիք և անուշահոտութիւններ կը շինեն:

Պէնզինը շատ գործածական է ճարտարարուեստի մէջ: Իբրեւ վառելիք կը գործածուի կարգ մը մեքենաներու մէջ, որոնք ռարժակ (մօթօն) կը կոչուին: Շարժակ մեքենաներու շնորհիւ շատ արագութեամբ կը սուրան ինքնաշարժերը, ինքնաշարժ նաւակները, սաւառնակները: Դարձեալ նոյն մեքենաներով է որ կը բանին ուրիշ շատ մը մեքենաներ, ինչպէս տպագրական մամուլը, մեծ ջրհանները, եւն.: Պէնզինը ուրիշ օգտակարութիւն մըն ալ ունի.— կը մաքրէ իւղի եւ ճարպի բիծերը:

Նաֆթալինը հաստատուն մարմին մըն է: Անոր փոշին հազուստներու և գորգերու վրայ կը ցանեն, զանոնք պաշտպանելու համար ցեցերու դէմ: Նաֆթալինի զօրաւոր և կծու հոտը թող չի տար որ ցեցերը մօտենան հազուստներուն:

Ասիս ֆէնիքը աւելի ծանր և կծու հոտ մը ունի: Կը գործածուի շէնքերը և տուները հականիսիւ: Ասիս ֆէնիքի մաքուր և զուտ տեսակը կը գործածուի վիրաբուժութեան մէջ, իբրեւ հականիսիչ. ան կ'արգելէ վէրքերու՝ մէջ առաջ եկող նեխումները և կը մեղսցնէ տարափոխիկ հիւանդութեանց մանրէները:

Մեծ քաղաքներու մէջ կան քաղաքապետական մասնաւոր պաշտօնեաներ, որոնք տուները կը պտտին պարբերաբար և ասիս ֆէնիք կը թափեն ճեմիշին մէջ:

Այս հականիսումին հոգ կը տանին մասնաւորաւ

բար դպրոցներու, զօրանոցներու, հիւանդանոցներու եւ նման հաստատութեանց մէջ, ուր կան բազմաթիւ անձեր:

Ինչպէս կը տեսնէք, հանքածուխը շատ օգտակար մարմին մըն է, թէ՛ իբրեւ զօրաւոր վառելիք մը եւ թէ՛ իբրեւ արտադրիչ շատ մը նիւթերու եւ կաշեւերու:

Գիտէք նաեւ թէ կարգ մը երկիրներու մէջ հանքածուխով կը բանեցնեն ելետրական գործարանները:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ածուխը մասամբ այրած փայտն է: Հանքածուխը կը հանեն հողից տակէն: Հանքածուխէն կ'արտադրեն լուսաւորութեան կազ, կուպր, պէնզին, նափթալին, ասիս ֆէնիք եւայլն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ փայտը վառուած ատեն ծուխ կուտայ, իսկ ածուխը՝ ոչ:

2. Կան ածուխի կտորներ որ կը միսան: Պատճառը:

3. Կրակարանի խողովակը եւ լամբարի շինը բաղդատեցէք իրարու հետ:

4. Երբ հանքածուխի կտոր մը վառէք, ինչե՞ր դուրս կ'ելլեն եւ ի՞նչ կը փնայ:

5. Հանքածուխի եւ քօքի երկու կտորներ բաղդատեցէք իրարու հետ: Քօքը ծակոտկէն է, իսկ հանքածուխը՝ ոչ: Պատճառը:

6. Ինչո՞ւ թիթեղագործը փայտածուխ կը գործածէ, իսկ դարբինը՝ հանքածուխ:

7. Շոգեկառքի մէջ ինչո՞ւ հանքածուխ կը վառեն եւ ոչ թէ փայտ:

ԴԱՍ 21

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԷՆ ՄԵՐ ՔԱՂԱԾ Օ Գ ՈՒՏ Ն Ե Ր Ը

Կենդանիները, վայրի թէ ընտանի, մեծ օգտակարութիւն ունին մարդոց: Կարելի է ըսել թէ առանց կենդանիներու չպիտի կարենայինք ապրիլ:

Պարզ ակնարկ մը կը բաւէ երեւան բերելու այն բազմաթիւ օգուտները, զոր կը քաղենք զանազան կենդանիներէ: Մեր հագուստեղէններուն մէկ կարեւոր մասը բուրդէ և մետաքսէ շինուած է. իսկ գիտէք թէ բուրդը ոչխարէն, մետաքսն ալ շերամէն կը ստանանք: Հիւսիսային երկիրներու բնակիչները ինչ զարհուրելի վիճակի մը պիտի մատնուէին, եթէ չըլլար մուշտակը, որ ցուրտէն կը պահէ զիրենք:

Ուրկէ՞ պիտի հայթայթէինք մեր գլխաւոր սնունդներէն մէկը՝ միսը, եթէ չըլլային մսացու կենդանիները. — եզ, կով, ոչխար, հաւ եւ այլն: Հապա՞ կաթը, հաւկիթը, ձուկը, պանիրը ևն., որոնց այնքան պէտք ունինք, սնանելու և զօրանալու համար:

Կարելի է թուել դեռ ուրիշ բազմաթիւ օգուտներ, առանց որոնց շատ դժուար պիտի ըլլար ապահովել շատ մը պիտանի առարկաներ: Կարգ մը կենդանիներու մորթէն կօշիկ, պայուսակ և թամբ կը շինեն, առանց ճարպէն մոմ կը պատրաստեն, ոսկորներէն՝ դանակի, զմեղիի կոթ, սանտր և սօսինձ:

Երեւակայեցէք թէ հին ատենները մարդիկ ինչ վիճակի պիտի ենթարկուէին, եթէ չունենային եզ, ձի, էշ, ջորի, ուղտ եւն.: Այն ատենները, հիմակուան պէս ո՛չ շոգեշարժ արօր կար, ոչ ալ շոգեկառք, ինք-

նաշարժ և սաւառնակ։ Ամէն գործ — հերկ, փոխա-
գորութիւն ևն. կը կատարուէին կենդանիներու միջոցաւ։

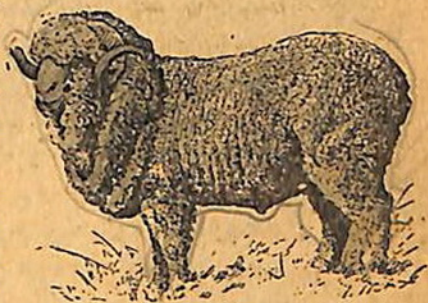
Տեսնենք հիմա թէ մարդիկ ի՞նչ միջոցներով կ'օգ-
տուին կենդանիներէն, ձեռք բերելու համար իրենց
անհրաժեշտ նիւթերը։

Բուրդ. — Սկսինք բուրդէն, որ այնքան գործածա-
կան է առօրեայ կեանքի մէջ։

Ոչխարի մազերուն՝ բուրդ կ'ըսեն։ Դիտած էք ան-

շուշտ. որ այս մազերը
երկայն են, կակուղ եւ
ընդհանրապէս գանգուր։
Բուրդէ շինուած կեր-
պանները առաձգական
կ'ըլլան քիչ մը։

Կան շատ տեսակ եւ
կանազան գոյն երոզ
բուրդեր։ Ամէնէն ընտի-
րը՝ ճերմակ տեսակն է։
Նշանաւոր է սպանիական
ոչխարին՝ Մերինոսի
բուրդը։



61. Մերինոս ոչխար

Ոչխարներու խուզումը ընդհանրապէս գարնան կը
կատարուի։ Ձմրան՝ ոչխարները պէտք ունին իրենց
տաքուկ բուրդին, ցուրտէն պաշտպանուելու համար։
Ոչխարը դետին կը պառկեցնեն և մեծ մկրատներով
կամ մեքենայով կը խուզեն։

Խուզելէ յետոյ կը լուան բուրդը, մէջի իւղերը
հանելու համար, և արեւին կը չորցնեն։ Գէշ տեսակ
բուրդերը, որոնք երկայն և կարծր թելեր կ'ունենան,
կը գործածուին անկողիններ շինելու։ Անկողնի բուր-
դերը չեն գզեր, այլ փայտով կը ծեծեն, որպէս զի
թելերը քիչ մը բացուին։

Թաղիք պատրաստելու համար, բուրդը կի գզեն.
խսկ մանածի յատուկ բուրդը սանտրէ կ'անցընեն, յե-
տոյ ճախարակով կը մանեն։

Գիւղերու մէջ, մանաւանդ հին ատենները, փայտէ պարզ գործիքով մը թել կը մանէին: Այս գործիքը, որ իլիկ կը կոչուի, փայտէ բարակ ձող մըն է, նոյնպէս փայտէ գնդաձեւ գլուխով մը վերջացած: Գունդին վրայ հաստատուած է մետաղէ կեռ մը, ուրկէ կ'անցընեն բուրդը: Մանող կինը, գունդը ձեռքով դարձնելով թող կուտայ օդին մէջ: Այս ձեւով թելը կ'ուրրուի և իլիկին վրայ կը փաթթուի: Երբեմն թելը կը փրթի. մանողը անմիջապէս քովէ քով կը բերէ փրթած մասերը, և կըրկին ուրբելով կը միացնէ զանոնք:



Իլիկէն զատ կան նաև ճախարակներ որ աւելի արագ և կանոնաւոր կը մանեն:

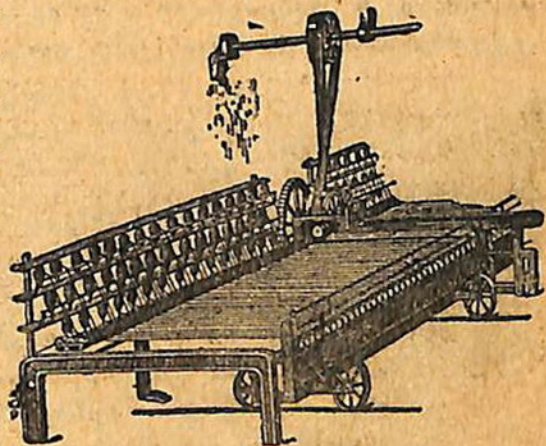
Ներկայիս կը գործածուին մասնաւոր 62. Մանող մեքենաներ, որոնք թէ՛ շատ արագ կը բա- եւ իլիկ նին եւ թէ աւելի բարակ թել կը պատրաստեն: Եւ առաջուան նման քանի մը կիներ չէ որ կ'աշխատին, այլ հարիւրաւորներ և հազարաւորներ, հըսկայ գործարաններու մէջ:

Բուրդը մեծ հարստութիւն մըն է երկրի մը համար:

Հիւսուած. — Ֆլանէլ մը կամ գուլպայ մը եթէ քակէք, կը տեսնէք որ կանոնաւոր կերպով կը քակուի եւ միակ թելի մը կը վերածուի: Ուրիշ խօսքով, կարելի է ֆլանէլ մը քակել և այդ թելերով նոր մը հիւսել:

Անգամ մըն ալ շղարչի կտորի մը վրայ ըրէք նոյն փորձը: Պիտի տեսնէք որ կարելի չէ միակտուր թել ունենալ և կամ այդ թելերը օգտագործել: Շղարչին վրայ թէ՛ լայնքին և թէ երկայնքին թելեր կան, որոնք իրարու մէջ անցած են, հիւսուած են: Կերպասներն ալ այսպէս շինուած են: Լայնքի թելերուն՝ քեզանի թելեր կ'ըսեն:

Որպէս զի աւելի լաւ հասկնանք թէ ի՞նչպէս կերպաս կը հիւսեն, գծաւոր թուղթ մը առէք, և գիծերուն ուղղութեամբ կտրելով շատ մը երիզներու բաժնեցէք զայն: Նոյն ձեւով կտրեցէք ուրիշ թուղթ մը, բայց մկրատը մինչեւ ծայրը մի տանիք, ալ երկու կողմէն չկտրուած մաս երթողէք: Այս ձեւով երիզները երկու ծայրերէն իրարու միացած կ'ըլլան:



63. Մանող մեքենայ

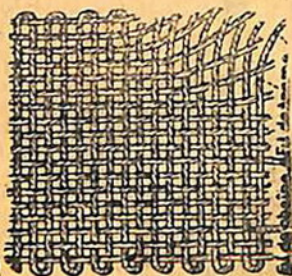
Առէք երիզ մը և անցուցէք երկրորդ թուղթին վրայ, պայմանաւ որ առաջին կտրուածքին տակէն, երկրորդին վրայէն, երրորդին տակէն և չորրորդին վրայէն և այսպէս շարունակաբար անցնի:

Երկրորդ երիզ մըն ալ նախորդին հակառակ ուղղութեամբ անցուցէք, այսինքն առաջին կտրուածքին վրայէն անցնի, երկրորդին տակէն և այսպէս շարունակաբար:

Գործողութիւնը այսպէս շարունակելով, կ'ունենանք թուղթէ փսիաթ մը: Կողմերն ալ ճիշդ այսպէս կը շինեն:

Կերպասի հիւսուածն ալ տարբերութիւն չունի ձեր շինած թուղթէ փսիաթէն. միայն անոր թելերը շատ բարակ են և այնպէս մը իրարու մէջ անցած, որ հիւսուածին ձեւը աչքի չի զարներ:

Անտարակոյս տաժանելի աշխատանք պիտի ըլլար, եթէ մարդիկ ձեռքով մէջէ մէջ անցընէին կերպասի հարկերաւոր և հազարաւոր թելերը, ինչպէս կ'ընեն կրողվագործները: Հիւսելու շատ դիւրին և արագ ձեւ



մը կայ: Դարձեալ մեր թուղթէ փսիաթին ուշադրութիւն ընենք, դիտնալու համար թէ ոստայնան կը ինչպէս կը հիւսէ:

Տեսէ՛ք, առաջին երկըը անցած է առաջին, երրորդ, ճիւղերու կտրուածքներուն, այսինքն անգոյգներու տակէն, իսկ զոյգ կտրուածքներուն ալ վրայէն:

64. Հիւսուածք

կըն անցած է անգոյգ կտրուածքներու վրայէն, իսկ զոյգերու տակէն:

Եթէ միջոց մը գտնենք մէկ անգամէն միաժամանակ վերցնելու բո-

լոր զոյգ և անգոյգ կտրուածքները, գործը շատ կը դիւրանայ: Զոյգերը վեր հանելով, անոնց տակէն երկը մը կ'անցընենք, յետոյ վար իջեցնելով



65. Կկոցներ

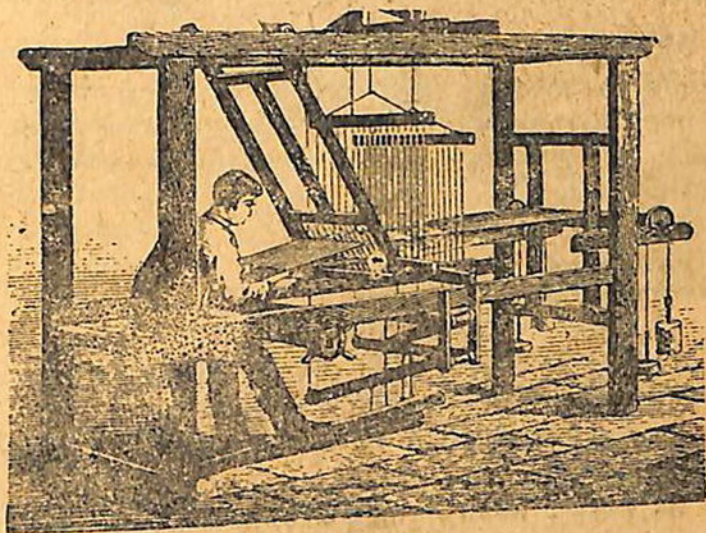
կը սեղմենք: Անգամ մըն ալ անգոյգ կտրուածքները վեր կը բարձրացնենք, և անոնց վրայէն երկը մը անցնելէ յետոյ վար կ'իջեցնենք:

Արդեօք միջոց կա՞յ այսպէս միաժամանակ վեր հանելու կամ վար իջեցնելու զոյգ ու անգոյգ թելերը: Անշուշտ: Այդ երկու կարգի թելերուն ծայրերը զատ

437

զատ իրարու միացնենք և յետոյ երկու ձողերու կապենք: Երբ ձողերէն մէկը վեր հանենք, բնականաբար վեր կը բարձրանան նաև անոր կապուած բոլոր թելերը:

Այս դրութեան վրայ հիմնուած է ոստայնանկի հորը: Ոստայնակը իր հորին վրայ պրկած է շատ մը թելեր: Զոյգ և անզոյգ թելերը կապելով միացած են հորին վերեւէն կախուած երկու ծանրութիւններու:



66. Ոստայնանկի հորին մեջ

Ոստայնակը ոտքի հարուածներով փոփոխակի վեր վար կ'ընէ անզոյգ և զոյգ թելերը, ու այդ միջոցին կկոցուի թեզանի թելեր կ'անցընէ անոնց մէջէն: Միև կողմէ, մասնաւոր գործիքով մը թելերը քովէ քով կը սեղմէ, որպէս զի հիւսուածը խիտ ըլլայ:

Ներկայ հիւսուածները մեքենայով կը պատրաստուին: Հիւսելէ յետոյ, ոսլայով և ուրիշ նիւթերով կը գոցեն կտաւներու և կերպասներու ծակափէնները: Հին ատենները, հիւսուածքի գործիքները այնքան

նախնական և բարդ էին որ, հինգ հոգիի պէտք կար
գործիք մը բանեցնելու համար:

Երբ Լիոնէն Ֆրանսացի մը հնարեց մեքենայ մը
որ շատ արագօրէն և քիչ ծախքով կը հիւսէր, բան-
ուորները զայրացան և կոտորեցին առաջին մեքենան:

Այսօր, ոչ միայն Լիոնի, ասիական քաղաքներու
մէջ անգամ ընդհանրացած են նոր մեքենաները:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Բուրդը կը ստանանք ոչխարէն:
Բուրդով կը շինուին զանազան հագուստեղէններ:

Բուրդը լուալի եւ չորցնելէ յետոյ, կը զգեն ու կը
մանեն: Մանածէն ալ հագուստ կը հիւսեն մասնաւոր
մեքենաներով:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Հիւսուածքին մէջ, ինչո՞ւ թելերը անգամ մը
վրայէն, անգամ մը տակէն կ'անցընեն:
2. Երբեմն մարդու մը համար կ'ըսեն. «կոցի նը-
ման կը բանի»: Ի՞նչ ըսել է:
3. Ինչո՞ւ ձմեռը չեն խուզեր ոչխարները:
4. Անկողին մը ե՞րբ տաք կը պահէ, բուրդը զըզ-
ուած թէ չզգուած վիճակով:
5. Ինչո՞ւ նոր գնուած թաշկինակը քիչ մը չոր է,
իսկ լուացուածը կակուղ:
6. Ոչխարի բուրդը ամէն գոյն չունի. մինչդեռ
ամէն գոյնով կերպասներ կան: Բացատրեցէք:
7. Կոցին ծայրը ինչո՞ւ սուր կ'ընեն:

Դ Ա Ս 22

ՀԻՒՍԵԼԻ ՏՈՒՆԿԵՐ

Բուրդէն զատ կան բուսական արտադրութիւններ
ալ, որ հիւսուածներու մէջ կը գործածուին: Գլխաւոր
տեսակներն
են՝ բամպակը,
վուշը և կա-
նեփը: Իրենց
այս յատկու-
թեան համար,
հիւսելի տունկ
կը կոչուին:



67. Բամպակենի

Բամպակ.—
Բամպակն նին
տաք տեղերու
մէջ կ'աճի,
ինչպէս ե-
գիպտոս, Ատանա, Հալէպ, եւայլն: Ամէնէն օգ-
տադործելի մասը իր պտուղն է, որ խողովակի ձեւ ու-
նի: Հունտերուն վրայ երկար և դիմացկուն աղուա-
մազեր կան: Երբ հասուննայ, պտուղը կը ճեղքուի,
կը բացուի, և բամպակը դուրս կուտայ: Մասնաւոր
գործիքներով բամպակը կը զատեն հունտէն, կը գզեն,
կը մանեն և թելի կը վերածեն:

Հունտէն ալ իւղ կը հանեն, որ արհեստներու մէջ
կը գործածուի:

Վուշ եւ կանեփ.— Այս առուկերուն ցօղուններէն
է որ թել կը հանեն: Արդէն բոլոր առուկերու ցօղուն-
ներուն վրայ նեարդներ, թելեր կան: Եթէ յարգի չիւղ

մը պրկելով ուրեք, կը տեսնէք սը հաստ թելերու կը բաժնուի: Եղէգը տաշած ատեն ալ թելերու կը հանդիպիք: Ուրեմն ամէն ցօղուն թիւ ունի. սակայն բոլորը գործածական չեն, որովհետեւ ոմանք կարճ են, ոմանք ալ շատ կարճը են և հանուած ատեն կը կոտորտին:

Կանեփի ցօղունէն ալ կարելի չէ թել հանել, առանց մասնաւոր միջոցներու դիմելու: Գիտէք որ այս տունկին ցօղունները կը չորցնեն եւ 7—10 օր ջուրի մէջ կը դնեն: Այս ձեւով կը լուծուի խէժը որ հիւսեփի թելերը փակցուցած էր ցօղունին: Յետոյ կանեփին ցօղունները ջուրէն կը հանեն, կը չորցնեն ու կոտորտելով կեղեւը կը զատեն: Վուշին ալ ցօղունները փայտեքու միջեւ դնելով կը կոտորեն:



68. Վուշ

Վուշին կտաւ ալ կ'ըսեն: Կապոյտ կամ ճերմակ ծաղիկներ կ'ուենենայ, որոնք յետոյ կարմիր հունտեր կ'ուտան, — կտաւաւ: Կտաւատը ճգմելով կը պատրաստեն իւղ մը, որ շատ գործածական է արհեստներու մէջ: Կտաւատի իւղը կամ ձէթը՝ զիւղացիին քարիւղն է. շատ տեղեր կերակուրի մէջ ալ կը գործածեն: Իւղը հանելէ յետոյ, արջառներու կը կերցնեն կը տաւատին փնացած մասը, որ կոտոր կը կոչուի:

Թէ՛ կանեփը և թէ՛ վուշը Օգոստոսին կը քաղեն: Երկուքին ալ հատիկներէն հանուած իւղը կը գործածուի նաև նկարչութեան մէջ: Մասնաւորաբար շատ գործածական է կտաւատէն հանուած իւղը:

Եղիճ. — Պատերու քովեր և դաշտի մէջ մեծցող տունկ մըն է, մինչեւ կէս մէթը բարձրութեամբ: Զըլլայ որ դպիք անոր ցօղուններուն և տերեւներուն, ու

ըզկհետեւ սաստիկ կը խայթեն : Հնդկաստանի մէջ կան եղիճներ, որոնց խայթուացքը տարիներով կը տեւէ : Կան նաեւ եղիճներ որ չեն խայթիր :

Ամերիկայի, Յորանսայի և ուրիշ երկիրներու մէջ կը մշակուի տեսակ մը եղիճ, մինչեւ 4 մէթը բարձ-



69. Կանեփ կը ջրեն



70. Կանեփ կը կեղեւեն

թութեամբ : Ասոնց ցօղուններէն կը հանեն մետաքսի նման փայլուն և նուրբ թելեր : Մեր երկիրներու եղիճները փոքրահասակ են և հիւսելի չեն :

Եղիճին մէկ տեսակն է կռուինչ կամ ապակեխոս կոչուածը, որ գիւղերու մէջ մլուկներու դէմ կը գործածեն : Երբ մլուկը անոր դպչի, այլեւս փակած կը մնայ իր տեղին վրայ և չի կրնար շարժիլ : Կը գործածուի նաեւ ապակիները մաքրելու :

ՄԱԶԷ ՇԻՆՈՒԱԾ ԱՌԱՐԿԱՆԵՐ

Կենդանիներու մազերն ալ օգտակար են մեզի : Հասարակ այծի հաստ և կարծր մազերէն թաղիք կը

չինհն, նուրբերէն ալ՝ թաւիչ, կերպաս, շալ, եւն.:

Նշանաւոր են Անգարայի այծերը, որոնք խիտ, երկայն և մետաքսի նման նուրբ մազեր ունին: Այս մազերուն այժամազ (թիֆթիկ) կ'ըսեն:

Հնդկաստանի մէջ ալ կը բուծանեն գաւաթի կոշուած ազնիւ տեսակի այծ մը, որուն շատ նուրբ մազէն ընտիր և թանկարժէք ցփսի կը հիւսեն:

Թաղիքէ գլխարկներու համար գործածուած մազը նապաստակէն, կուղբէն և ջրաղուէսէն կ'առնեն:

Խողի և ձիու մազերէն մաղ կը շինեն: Խողի մազէն շինուած մաղը՝ ձաւմաղ, իսկ ձիու մազէն շինուածը՝ ռաւմաղ կը կոչուի: Առաջինը հաստ կը մաղէ, երկրորդը՝ բարակ:

Խողանակներն ալ խողի մազով կը շինեն. սկիւռի փափուկ ստեւներն ալ վրձինի շինութեան մէջ կը գործածուին:

Ձիու և եզան մազերը կը գործածուին նաև բազմոցներ և համետներ լեցնելու: Դերձակները հագուստներու ներսի կողմը ձիու մաղ կը դնեն, ձեւ տալու համար անոնց:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Բամպակեցիի, կանեփի եւ վուշի նման կարգ մը տուցեղու արտադրութիւններէն հազուաճեղէն եւ այլ առարկաներ կը շինեն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

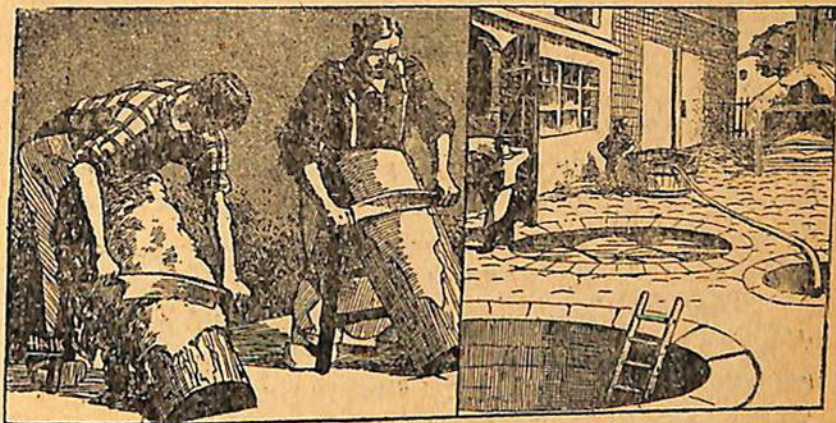
1. Բամպակէ հագուստը շատ կը տաքցնէ, թէ բուրդէ հագուստը: Ինչո՞ւ:
 2. Ո՞ր տեղերու մէջ բամպակ կ'աճի:
 3. Ոչխարի մա՞զը նուրբ է, թէ այծի մազը:
-

Դ Ա Ս 23

Կ Ա Շ Ի

Գիտէ՞ք որ կենդանիներու մորթը աղաղելով կաշի կը պատրաստեն : Աղաղումի համար կը գործածեն կաղնիի կեղեւի և խոզկաղինի փոշին , որ մորթը զերծ կը պահէ նեխելէ և փտելէ :

Մորթը թարմ վիճակի մէջ կ'աղաղեն , անկէ յե-



71. Մորթ կը մաքրեն

72. Աղաղում

տոյ քանի մը օր ջուրի մէջ կը գնեն , որպէս զի կա-
կուղնայ : Յետոյ քերելով ներսի կողմերը , ճարպերը
և միսի կտորները կը մաքրեն : Կը մնայ վրայի մազե-
րը հանել , քերծել : Ասոր համար ալ մորթը կրախառն
ջուրի մէջ կը պահեն բաւական ատեն , յետոյ մազերը
դիւրութեամբ կը հանեն :

Այս գործողութիւնը կատարելէ վերջ , մորթերու
վրայ կաղնիի փոշի կը ցանեն և ջուրով լեցուն փոսի

մը մէջ իրարու վրայ կը շարեն: Քանի մը ամիս այսպէս մնալով, մորթիերը կը ծծեն կաղնիի փոշին և կը կարծրանան, կաշի կը դառնան:

Հաստ կաշիներու յատուկ մորթիերը մինչեւ մէկ տարի փոսի մէջ կը մնան, իսկ բարակները՝ ընդհանրապէս 3—4 ամիս:

Փոսէն հանելէ յետոյ, կաշին կը չորցնեն և մուրճով կը ծեծեն, ծակտիքները գոցելու համար: Անկէ վերջ կը ջնարակեն և ուղուած գոյնով կը ներկեն:

Ներկայիս, մեքենական ուրիշ միջոցներով և տւելի արագօրէն կ'աղաղեն մորթիք:

Նշանաւոր են ֆրանսական կաշիները, որոնցմով դիմացկուն կօշիկներ կը շինուին: Այժի բարակ կաշին կօշիկի երեսներու համար կը գործածեն:

Տեսակ մը ընտիր կաշի կայ, որ մարոֆէն կը կոչուի, որովհետեւ նախապէս Մարոքի մէջ կը պատրաստուէր, նոխազներու և այծերու մորթէն: Այս նուրբ կաշիով կը շինեն ձեռքի պայուսակ, դրամապանակ, ճամբորդութեան պայուսակներ: Հաստ տեսակովն ալ թիկնաթոռներ կը պատեն:

Մորթիերը խաղախորդարանի մէջ է որ կաշիի կը վերածուին: Այս աշխատանքը կատարող արհեստաւորին ալ խաղախորդ կ'ըսեն: Խաղախորդարանները քաղաքէն հեռու տեղեր կը հաստատեն, որովհետեւ շատ գէշ հոտեր կ'արձակեն: Արդէն, ընդհանրապէս քաղաքներէն դուրս կը հիմնեն գործարանները, ժողովուրդը զերծ պահելու համար անոնց աղմուկէն:

Մ Ո Ւ Շ Տ Ա Կ

Կարգ մը կենդանիներու մորթիերը իբր մուշտակ կը գործածուին, որովհետեւ անոնց բարակ և առատ մազերը տաք կը պահեն մարդու մարմինը: Յուրաքանչեւ կերպերով մէջ, շատ պէտք ունին մուշտակի:

Մուշտակն ալ կաշիի նման կը պատրաստեն : Մի-
այն թէ վրայի մազերը չեն հաներ, այլ զանազան դե-
ղերով փտելէ գերծ կը պա-
հեն : Ամէնէն ընտիր մուշ-
տակները կ'առնուին կարգ-
մը փոքր կենդանիներէ,
ինչպէս սամոյր, ճերմակ
կզաքիս (հեւմիկ), Զրադուէս
(յուր), սկիւռ, կուղբ ևն :
Շատ յարգի է նաև սպիտակ
արջին մուշտակը : Աղուէ-



73. Զրադուէս (յուր)

սին մորթն ալ իբր մուշտակ կը գործածուի : Առիւծի,
վագրի, գայլի և հասարակ արջերու մորթերն ալ կը
գործածուին իբր մաշտեակ (փօսք), գետնի կամ բազ-
մոցի վրայ փռուելու համար : Հին ատեններն ալ իբր
հագուստ կը գործած-



74. Կուղբ (fawpor)

ուռ մէջ, ուր սաստիկ ցուրտ կ'ընէ, հագուստներու
նեքսի կողմը նուրբ մուշտակով կը պատեն : Կան նաև
զուտ մուշտակէ վերարկուներ : Բարեխառն երկիրնե-
րու մէջ միայն ձմեռ ատեն մուշտակ կը հագնին : Մուշ-
տակէն կը պատրաստեն նաև թեւնոցներ և հագուս-
տեղէնի վերարեւել զարդեր :

Մսակեր կենդանիները, մանաւանդ փոքրահասակ-
ները, աւելի ընտիր մուշտակ ունին : Ոչխարի և այծի
նման խոտակերներու մորթերը չեն գործածուիր իբր

հագուստ կը գործած-
ուէին :

Մուշտակաւոր կենդա-
նիները ձմեռն աւելի

խիտ և երկայն մազերով

ծածկուած կ'ըլլան, ցուր-

տէն պաշտպանուելու հա-

մար : Ասոր համար ընդ-

հանրապէս ձմեռ եղանա-

կին կ'որսան զանոնք :

Հիւսիսային երկիրնե-

մուշտակ։ Ամէնէն յարգի մուշտակները կուգան Սիւպերիայէն և Գանատայէն։ Բայց հետզհետէ կը նուազի մուշտակաւոր կենդանիներու ցեղը․ որսալն ալ դժուար է։



75. Աֆիս

Կուղբերը կը բնակին լիճերու և առուններու եզերքները, ուր մասնաւոր տնակներ կը շինեն իրենց համար։ Անոնց բուրդէն ալ ընտիր գլխարկներ կը շինեն։

ՈՒՐԻՇ ՕԳՈՒՏՆԵՐ

Եզին և ոչխարին ո՛չ միայն միսէն և մորթէն կ'օգտուինք, այլ եւ եղջիւրներէն, ոսկորներէն, կճղակներէն, ճարպէն եւ նոյն իսկ աղբէն։

Ոսկորները երկար ատեն ջուրի մէջ եռացնելով, անոնցմէ դոնդող եւ լուսածին կը հանեն։ Երբ ոսկորի լուծոյթը օշարակի կը նըմանի, կը լեցնեն կաղապարներու մէջ յետոյ կը չորցնեն։ Այսպէս կ'ունենան միր գիտցած սօսինձը (թուրֆալ), որ այնքան գործածական է կահա-գործութեան մէջ։



76. Աղուես

Եղջիւրներէն, կճղակներէն և ձիւ սմբակներէն դանակի կոթ, կոճակ և ուրիշ առարկաներ կը շինեն։ Կարգ մը կենդանիներու հաստ մորթն ալ մտրակի շինութեան կը գործածուի։ Փիղին ժանիքներէն ալ ընտիր սանտր, գաւազանի կոթ, կոճակ և ուրիշ առարկաներ կը պատրաստեն։

Ճարպով ալ մոմ և կլիսեցից կը պատրաստեն : Մորթ
թըւած կենդանիներու աղիքներով կը շինեն նուազա-
րանի լարեր, ինչպէս ջուլակի թելեր :

Կենդանիները մարդուս այսքան անհրաժեշտ պի-
տոյքները հայթայթելէ զատ, անոր թանկագին օգնա-
կաններն են կարգ մը աշխատութեանց մէջ : Չեզմէ
ո՞վ չի կրնար թուել այն ծառայութիւնները զոր ձին
կը նուիրէ մարդուն, անոր բեռները կրելով, կառքն
ու արօրը քաշելով, ևն. : Գիտէք որ եզը նոյնպէս,
շատ տեղեր, դեռ միակ քրտինքի ընկերն է ժրաջան
երկրագործին :

Կենդանաբուծութիւնը շատ զարգացած է և կարգ
մը երկիրներու հասոյթի գլխաւոր միջոցը կը կազմէ :
Օրինակ, Եռեկօսլաւիոյ մէջ մեծ քանակութեամբ խոզ
կը բուծանեն և կ'արտածեն :

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Կարգ մը կենդանիներու մորթքն
կաշի կը պատրաստեն : Կարգ մը մորթեր ալ կը գործած-
ուին իբրեւ մուշտակ :

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ի՞նչ տարբերութիւն կայ մորթին եւ կաշիին
միջեւ :

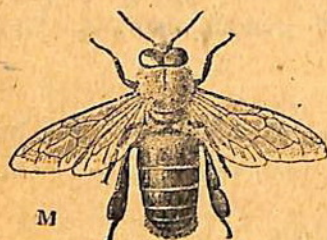
2. Ինչո՞ւ կ'աղաղեն մորթը :

3. Յաճախ կը ներկէք ձեր կօշիկները : Ինչո՞ւ :

4. Մուշտակաւոր կենդանիները ե՞րբ կ'որսան ընդ-
հանրապէս, ձմեռը թէ ամառը : Ինչո՞ւ :

Մ Ե Ղ Ր

Մեղուները միշտ մեծ խումբերով կ'ապրին, շատ անգամ 15—20 հազար և աւելի թիւով: Երեք տեսակ մեղու կայ.— Գործաւոր, արու և քագունի: Փեթակի մեղուներուն մէջ միայն մէկ թագուհի կը գտնուի: Արուներն ալ քանի մը հարիւր հատ են, իսկ մնացեալները գործաւոր (էգ մեղու) են: Աշխատաւոր մեղուն



77. Արու



քագունի



գործաւոր

մարմնով պղտիկ է. ունի երկայն լեզու մը որով ծաղիկներուն չաքարոտ հիւթը կը ծծէ: Ունի նաև թոյնի խողովակ մը, խայթոցը:

Արուն աւելի մեծ է և խայթոց չունի: Թագուհին ամէնէն մեծն է, և անոր պաշտօնն է միայն ձուածել: Երբ գործաւորները կերակուր ճարելով կը զբաղին ամառը, թագուհին երկու տեսակ ձու կ'ածէ. մէկ մասէն արուներ կ'եղեն, իսկ միւս մասէն՝ էգեր, այսինքն փոքր թագուհիներ: Երեք չարաթէն կ'աւարտի թրթուրներու կերպարանափոխութիւնը և մեղուներ կը կազմուին:

Երբ փոքր թագուհիները մեծնան, մեծ թագուհին

խումբ մը մեղու հետը առած կը հեռանայ փեթակէն: Երբ մեղուներուն թիւը շատ ըլլայ, ուրիշ խումբեր ալ կը բաժնուին, մէկ մէկ թագունիի առաջնորդութեամբ: Երբեմն կը պատահի որ նախ փոքր թագունի մը բաժնուի: Այն տեսն մեծ թագունին կը սպաննէ միւսները և ինքը միայն կը մնայ իբրեւ թագունի կամ ձու ածող: Իսկ երբ բնաւ թագունի չմնայ, գործաւորները կը յարձակին արուներուն վրայ և կը մեռցնեն զանոնք:

Մեղուներու խումբը փեթակէն հեռանալով կը հաւաքուի մօտակայ ծառի մը վրայ, աւելի ճիշդ՝ ճիւղէ մը կը կախուի: Գիւղացին ճիւղը թօթուելով մեղուները կողովի մը մէջ կ'առնէ: Միայն ուշադրութիւն կ'ընէ որ թագունին ալ բռնուի:

Զմրան, մեղուները գրեթէ թմրած կը մնան իրենց փեթակին մէջ: Բայց գարնան արդէն իսկ գործի վրայ են: Գործաւորները իրենց երկար լեզուով կ'առնեն ծաղիկներու քաղցր հիւթը: Այս հիւթը անոնց փորին մէջ մեղրի կը վերածուի: Մեղրին մէկ մասը ստամոքսին մէջ կ'անցնի և իբրեւ սնունդ կը ծառայէ: Իսկ միւս մասը մեղուն բերնէն կը հանէ և փեթակի խորշերուն մէջ կը դնէ:

Բացի հիւթէն, մեղուները իրենց ետեւի ոտներու թաղանթով կը հաւաքեն նաեւ ծաղիկներու փոշին, փօլէն կոչուածը: Այս փոշին ջուրի և մեղրի հետ շաղուելով, կը ծառայէ իբր կեր մեղուի ձագերուն:

Գործաւորները իրենց փորի օղակներուն ներսի կողմը, մասնաւոր խցիկներու մէջ, մօմ կը պատրաստեն և մօրթի ծակախիկներէն դուրս կը հանեն: Մեղուն ետեւի ոտքերով կ'առնէ մօմը և անով բլիջ կը շինէ:

Մեղուարուծութիւնը այսօր շատ զարգացած է, որովհետեւ մարդիկ կ'օգտուին թէ՛ մեղրէն և թէ՛ մօմէն: Առաջինը ընտիր սնունդ մըն է, իսկ մօմը շատ կը գործածուի ճարտարարուեստի մէջ:

Մ Ե Տ Ա Ք Ս

Շերամէն մետաքս կը ստանանք, ինչպէս գիտէք, իսկ մետաքսը շատ գործածական և ընտիր հիւսկի մըն է: Ասոր համար շատ մը երկիրներու մէջ ահագին քանակութեամբ շերամ կը պահեն: Թուրքիոյ մէջ նշանաւոր է Պրուսայի և Պիլէճիկի շերամը:

Շերամի ձուերը տուփերու մէջ կը պահուին: Այս



ձուերը կապտագոյն և շատ պզտիկ են, հազիւ կորեկի հատիկի մեծութեամբ. այն պէս որ 1000 ձու հազիւ մէկ կրամ կը կշռէ:

Գարնան, երբ ճերմակ թիթենին տերեւ կը բանայ, թրթուրները դուրս կ'ելլեն ձուերէն: Միայն թէ անոնց զանաւոր տեղը պէտք է որոշ բարձրաւորութիւն ունենայ: Թրթուրները ճերմակ թիթենիի տերեւ ուտելով կը մեծնան, և այս

78. ՇԵՐԱՄ, Թրթուր, խոզակ հարսնուկ, բիբեռնիկ

միջոցին (4 շաբաթ) շատ անգամ մօրթ կը փոխեն:

Ատեն մը կուգայ որ այլևս կը դադրին ուտելէ: Այն ատեն թրթուրը կը բարձրանայ մասնաւոր կերպով դրուած փոքր ճիւղի մը վրայ, ուր կը հիւսէ իր զարմանալի բնակարանը, բոժոժը կամ խոզակը, և մէջը կը բանտարկուի: Թրթուրը խոզակին մէջ կը թմբի և կը վերածուի հարսնուկի: 15—20 օր յետոյ, հարսնուկը ճերմակ թիթենիի վերածուելով կը ծակէ խոզակը և դուրս կ'ելլէ: Յետոյ ձու կ'ածէ և երկու օրէն կը մեռնի:

Շերամաբոյժները, սակայն, չեն թողուր որ բոլոր

Թիթևոնները ծակեն իրենց խողակը: Խողակը եռացած ջուրի շոգիին մէջ դնելով կը մեռցնեն հարսնուկը: Յետոյ կը քակեն խողակը և շատ մը թելեր իրարու վրայ ուրելով մետաքս կը պատրաստեն: Խողակը քակելու և թելերը փաթթելու մասնաւոր գործիք մը կայ, որ կը կոչուի կարժիչ: Քակելու գործողութիւնն ալ կը կոչուի կարժում: Ընդհանրապէս հինգ—վեց թել ուրելով մետաքսի թելեր կը չինեն: Մետաքսի սկզբնական գոյնը դեղնորակ ճերմակ է ընդհանրապէս. սակայն երբեմն ձիւնի պէս ալ ճերմակ կամ գոց դեղին կ'ըլլայ:

Շերամի թրթուրը շատ կ'ազդուի տաքէն և պաղէն, երբեմն ալ հիւանդութիւններով կը վարակուի: Ասոր համար ուշադրութիւն կը դարձնեն որ չերամատուները միշտ 20—25 աստիճան բարեխառնութիւն ունենան, և մաքուր ու ծգուէտ ըլլան:

Լուս խողակները կը պահեն և կը թողուն որ անոնցմէ թիթևոնիկներ կլլեն և ձու ածեն:

Չինացոտանի և Հնդկաստանի մէջ կան թիթևոնիկներ, որոնք աւելի զիմացկուն և յարգի մետաքս կ'արտադրեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մեղրը կը ստանան մեղուէն, մեսախը՝ շերամէն:

Շերամը որդ մրն է որ կերպարանափոխութեան կ'ենթարկուի ասիւնանաբար:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Մեղուն ո՞ւր կը պատրաստէ մեղրը:
 2. Մեղուն ինչո՞ւ միջատ կը կոչուի:
 3. Ինչո՞ւ բոլոր խողակները չեն դնելու եռացած ջուրի մէջ:
-

Դ Ա Ս 25

ՏՈՒՆԿԵՐԷՆ ՄԵՐ ՔԱՂԱՍԺ Օ Գ ՈՒՏ Ն Ե Ր Ը

Կենդանիներուն չափ օգտակար են նաև զանազան տունկեր, իբր սնունդ, հիւսելի, դեղ, համեմ, ևն.:

Յորեն, եգիպտացորեն, հաճար, գարի, վարսակ, բրինձ և այլն արմսիք կը կոչուին: Մեր երկրին մէջ միայն ցորենի ալիւրով հաց կը շինեն. բայց կան տեղեր, ինչպէս Գերմանիա և Ռուսիա, ուր հաճարի ալիւրով ալ հաց կը պատրաստեն: Վարսակը և գարին ալ այդ նպատակով կը գործածուին, եթէ ց ո Ր Ե Ն չգտնուի:

Արմաիքներէն ամէնէն աւելի ցորենը կը մշակեն, իր պարունակած շատ սնունդին համար: Յորենի շատ տեսակներ կան. մէկ մասը գարնան կը ցանեն, միւր՝ աշնան: Ասկէ ալ իրենց անունները — գարնցան եւ աշնցան: Գարնցանը աւելի համեղ և սննդարար է:

Մշակութեան ձեւը այսպէս է. — Յանք ընելէ առաջ, երկրագործը ազգով կամ ուրիշ նիւթերով կը պարարտացնէ հողը, որպէս զի ցորենի տունկը կարենայ սնունդ առնել և առատ բերք տալ: Կան տեղեր, ուր ցանաւ ցորենը հնգապատիկ բերք կուտայ: Ընդհանրապէս ամէն տարի նոյն արմաիքը չեն ցաներ միեւնոյն արտին մէջ: Կարգ մը գիւղերու մէջ, ուր չկան արհեստական պարարտացումի միջոցներ, երբեմն մէկ տարի պարապ կը ձգեն արտը, այսինքն ցանք չեն ընեն հոն:

Ծնորհիւ ինքնաշարժ արօրնիրու (prafpkor) և ար-

հետապահն աղբերու գործածութեան, այսօր կարելի է շատ արդիւնք ձեռք բերել:

Յօրենի հատիկը երեք մասէ կը բաղկանայ. — Թեփ, կեղեւ և միջուկ: Թեփը՝ վրայի մաշկն է և իւզոտ կ'ըլլայ: Յօրենը ազալէ յետոյ, կը մաղեն ալիւրը, մէջի թեփերը զատելու համար: Թեփը կը գործածուի իբր կենդանիներու կեր:

Քաղաքներու մէջ, ազալէ յետոյ, նուրբ մաղերով կը զտան ցօրենի կիշիւր: Այսպէս ալիւրը աւելի ճերմակ կ'ըլլայ, բայց նուազ սնունդ կը պարունակէ:

Բ Ա Ն Ջ Ա Ր Ե Ղ Է Ն

Լուբիա, սիսեռ, գեանախնձոր, ոլուն, դգում, չողգամ, ճակնդեղ, և այլն բանջարեղէն կամ բնդեղեն կը կոչուին: Մէկ մասին տերեւները կամ հատիկները, մէկ մասին ալ արմատները կուտենք: Բանջարեղէնները բանջարանոցներու մէջ կը մշակուին:

Գեանախնձորը շատ օգտակար բանջարեղէն մըն է: Մայրիկը անով համեղ կերակուրներ կը պատրաստէ. երբեմն ալ ամք մօխիրի մէջ խորովելով կ'ուտենք: Գեանախնձորը լաւ սնունդ մըն է նաև կենդանիներուն համար:

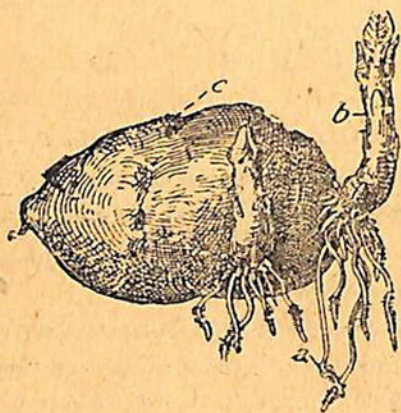
Հիմա տեսնենք թէ ի՞նչպէս կը մշակեն այս բանջարեղէնը: Հետս երկու գեանախնձոր բերած եմ: Տեսէ՞ք, այս մէկը ճիւրբ ունի, իսկ միւսը չունի: Անշուշտ կ'ուզէք գիտնալ թէ ինչո՞ւ մէկը ծլած է, իսկ միւսը ոչ: Անցեալ շաբթու, գեանախնձոր մը դրի մեր տան գեանայարկը, խոնաւ տեղ մը: Քանի մը օրէն տեսայ որ ծիւր արծակած է: Իսկ միւս գեանախնձորը չոր տեղ մը պահեցի, ու ծիւր չտուաւ:

Նայեցէ՛ք, ծիւր ունեցող գեանախնձորը քիչ մը թոռմած, կակուղցած է: Մայրիկը այս տեսակ գեա-

նախնծորներով կերակուր չի շիներ: Շատ սնունդ չու-
նին, կ'ըսէ:

Իրաւունք ունի մայրիկը: Գիտէք որ բոյսերը,
ծլելու համար, սնունդ կ'առնէն հողէն: Մեր գետնա-
խնծորը հողին մէջ թաղուած չըլլալով, չէր կրնար
ուրիշ տեղէ սնունդ առնել: Որով, իր մէջի սնունդը
սպառեց, և սկսաւ ծլիլ: Մնունդին մէկ մասը կորսըն-
ցընելով, գետնախնծորն ալ կակուղցաւ:

Ի՞նչպէս կը մեակեն գետնախնծոր. — Գարնան,



գետնախնծոր մը թա-
ղենք քիչ մը խոնաւ
հողի մէջ: Քանի մը
օրէն կը սկսի ծլիլ,
և արմատ արձակելու
ջողունները շուտով կը
բարձրանան, և ճեր-
մակ կամ մանիշակա-
գոյն ծաղիկներ կը բա-
նան: Արմատներուն վը-
րայ ալ պզտիկ ուռեր
կը կազմուին:

79. Մլած գետնախնծոր

Ջր: Այսպէսով ուռերը թէ՛ լաւ կը մեծնան, և թէ ա-
րեւ չտեսնելով չեն կանաչնար: Կանաչ գետնախնծորը
թունաւոր է: Կանաչ, այսինքն խալ պտուղ ուտելն
ալ վնասակար է: Ուշադրութիւն ըրա՞ծ էք, կերակու-
րի համար գործածուած գետնախնծորները կանաչ չեն:

Հիմա զգուշութեամբ գետնախնծոր մը հանենք
հողէն: Միայն թէ մէկէն չքաշենք, այլ քովի հողը
փորելով դուրս հանենք: Տեսէ՛ք, արմատին վրայ որ-
չա՛փ ուռեր կան: Այս ուռերը մեծնալով գետնախն-
ծոր պիտի ըլլան:

Աշնան, գետնախնծորին տերեւները կը չորնան:

Պարտիզպանը հողէն կը հանէ ուռերը, որ մեծցած եւ գետնախնձոր դարձած են: Քանի մը ժամ արեւի տակ պահելէ յետոյ, մառանի մէջ կը պահէ, ձմեռը ուտելու համար:

Իսկ սուռնկին չորցած տերեւներն ալ պարտէզի մէջ կ'այրէ, հողը պարարտացնելու համար:

Գետնախնձորը շատ լաւ սնունդ մըն է, և կրնայ որոշ չափով հացին տեղը բռնել: Գետնախնձորէն կը հանեն բարակ ալիւր մը, որ փեկուղ կը կոչուի: Այս ալիւրը ցորենի ալիւրին հետ կը խառնեն, և խմորեղէն կը պատրաստեն:

Գետնախնձորի մշակութիւնը, երկու ձեւով կ'ըլլայ. կամ հունտը հողին մէջ կը տնկեն, և կամ գետնախնձոր մը քանի մը մասերու բաժնելով, քիչ մը խոնաւ և տաք հողի մէջ կը թաղեն: Ընդհանհապէս երկրորդ ձեւով կը մշակեն գետնախնձորը:

Սոխ եւ սխտը.— Սոխն ալ գետնախնձորին նման ինքնիրեն կը ծլի, եթէ խոնաւ տեղ մը պահենք: Ծլած սոխը կը թոռմի և իր ուժը կը կորսնցնէ:

Գարնան, եթէ սոխ մը խոնաւ հողի մէջ տնկենք, կը սկսի ծիլ արձակել և ցօղուն ունենալ: Արմատին վրայ ալ պզտիկ ուռ մը կը կազմուի: Սոխին տերեւները երկայն և խողովակաձեւ են:

Սոխը կանաչ թէ չոր վիճակի մէջ կ'ուտենք: Գարնան՝ կանաչ սոխը փրցնելով աղցան կը շինենք: Այս տեսակ սոխերու արմատին ուռը մեծ չըլլար: Եթէ թողունք, սոխը ծաղիկ պիտի բանայ, և հունտ պիտի ունենայ: Այս հունտերը ցանելով կարելի է նոր սոխ ունենալ:

Աշնան, սոխին տերեւները եւ չորնան: Պարտիզպանը հողին տակէն կը հանէ արմատները, որոնք, մեծցած, սոխ դարձած են:

Սոխը կծու համ և հոտ ունի: Կան կարմիր սոխեր

որ կծու չեն: Մայրիկը շատ մը կերակուրներու մէջ սոխ կը գործածէ:

Սխտորն ալ սոխի նման կը մշակեն: Սխտորին գլուխը, սոխին նման միակառուր չէ, այլ շատ մը փոքր մասերէ կազմուած է: Այս մասերը պնեղ կը կոչուին:



80. Պրաս, սոխ եւ սխտր

Սխտորը շատ կծու հոտ մը ունի: Կերակուրներու մէջ իբր համեմ կը գործածուի:

Սխտորը հունա չունի սոխի նման: Պճեղները արն-կելով է որ նոր սխտոր կ'ուեննան:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Տուցկեր բազմաթիւ օգուտներ ու-նին: Մեզի կը ծառայեն իբրեւ սնունդ, հիւսելի, դեղ, համեմ եւն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ո՞ր տուեցիք արմաթիք կը կոչուին:
2. Գեանախնձորը ինչո՞ւ կը պահեն չոր եւ մութ շանմարաններու մէջ:

ՕԳՏԱԿԱՐ ՏՈՒՆԿԵՐ

Իւղաբեր կը կոչուին կարգ մը տունկեր, որոնցմէ ուտելու և վառելու իւղ կը հանեն:

Ամէնէն ընտիր իւղը ձիթենիէն կ'առնուի: Ձիթենին ընդհանրապէս հաստաբուն ծառ է, բայց երբեմն թուփ կ'ըլլայ: Տերեւները մշտադալար են: Հին ատենները՝ գլխաւորաբար Պաղեստինի մէջ կը բուսէր. հիմա կը մշակուի նաեւ Միջերկրականի եղերամերձ շրջաններու եւ Ափրիկէի մէջ:

Ձիթապտուղէն իւղ կը հանեն, ուտելու և վառելու համար: Վար տեսակի իւղերով ալ օճառ կը շինեն:

Ձիթենիի փայտը չատյարգի է, մանաւանդ ճախարակ չինելու համար: Հինէն ի վեր ձիթենիի ճիւղը ընդունուած է իբր խաղաղութեան նշան:



81. Ձիթենիի նիւղ, ծաղիկ եւ պտուղ

Վուռ.— Գաւառներու մէջ կտաւաս կ'ըսեն այս տունկին, որուն ցօղուններէն, ինչպէս գիտէք, դերձան և մանած կը պատրաստեն: Կտաւաս կ'ըսեն նաեւ անոր պտուղին, որ բազմաթիւ տափակ և գորշ հունտերէ կաղմուած է:

Երկանաքարերու տակ ճգմելով, իւր կը հանեն կտաւատի հատիկներէն: Գաւառներու մէջ ձէթ քսելով կը հասկնան կտաւատի իւղը, որ կը գործածուի թէ՛ ուտելու և թէ՛ վառելու: Կտաւատի կեղեւներն ու շիւղերն ալ, որ կուսք կը կոչուին, իբր վառելիք կամ աղբ կը ծառայեն:

Կտաւատի հատիկները (ֆեքէն քոմումո) կը գործածուին նաև բժշկութեան մէջ, իբր գեղ վէրքերու:

Կանեփի հատիկներէն ալ իւր կը հանեն, բայց միայն վառելու կամ օճառ շինելու համար: Իւղոտ հատիկները կը կերցնեն հաւերու և ուրիշ թռչուններու:

Վուշի և կանեփի ցօղուններուն բարակ մասերէն թել, առասան կը շինեն. իսկ խշշոր և անյործածելի մասերով ալ նաւերու տախտակներու ծակերը կը գոցեն, կուպրով ծեփելէ առաջ: Աւելի հաստ ցօղուններով ալ պարան կը շինեն:

Ըկկոյոյ և նուռ. — Ասոնցմէ ալ իւր կը հանեն. ընկոյզին իւղը կ'ուտեն և կը վառեն. զէշ տեսակներն ալ իւղաներկի և օճառի շինութեան կը գործածեն: Դառն նուշէն հանուած իւղը պղտիկներու կը խմցնեն, իբր գեղ աղիքի որդերու դէմ:

Իւղաբեր ուրիշ տունկեր ալ կան, ինչպէս արմաւենին որ տաք երկիրներու յատուկ ծառ մըն է: Բուսային բոլոր իւղերը յարմար են օճառի շինութեան: Նուշի իւղով արդուզարդի օճառ կը պատրաստեն, իսկ արմաւի իւղէն ալ՝ անուշահոտ օճառներ:

Խառխառ. — Կէսէն մէկ մէթը բարձրութեամբ տունկ մըն է: Շատ կը բուսնի Թուրքիոյ, Իրանի և Հնդկաստանի մէջ: Ափիսմը որ թմրեցուցիչ նիւթ մըն է, այս տունկին պարունակած կաթիլ նման հեղուկէն կը պատրաստեն: Ափիսնէն կը հանեն բնափիտը (forbի), որ շատ կը գործածուի բժշկութեան մէջ, իբրեւ թմրեցուցիչ: Ափիսնը կը ծխեն ալ, բայց հետեւանքը այն կ'ըլ-

լայ որ ծխողը կը բթանայ և մարմնապէս ալ կը քայ-
քայուի :

Խաշխաշի հունտերէն կը հանեն թանձր իւղ մը ,
որ իւղաներկի մէջ շատ գործածական է :

Խաշխաշին մեկոն ալ կ'ըսեն :

Յիշենք նաև հնդկական կանեփը , որուն արտա-
դրած գեղնագոյն կանաչ հիւթէն հաճիւ և իւղ կը պատ-
րաստեն : Հաշիշը թմրեցուցիչ նիւթ մըն է : Հնդկ-
ները կանեփի տերեւները ծխախոտի հետ խառնելով
կը ծխեն :

ՆԵՐԿԻ ՏՈՒՆԿԵՐ

Հին ատենները մանաւանդ , երբ հիմակուան պէս
զարգացած չէր գիտու-
թիւնը , մարդիկ զա-
նազան տունկերէ կը հա-
նէին իրենց պէտք եղած
ներկերը :

Կարմիր ներկ ունե-
նալու համար , տորոնի
արմատները կ'եռացնէին
ջուրի մէջ : Ներկայիս ալ
կը գործածուին տորոնի
արմատները , մասնաւո-
րապէս բուդիներկ պատ-
րաստելու համար : Ալա-
ժարիէն ալ կը ստանան
ընտիր գեղին ներկ :

Լ ե ղ ա կ է ն կապոյտ
ներկ կը հանեն , գըխ-
տորէն՝ սեւ , եւ ընկոյ-
զի տերեւներէն ալ՝ դորշ
ներկ :

Կարգ մը պիծակներ



82. Ալաժարի

կաղնիի մատղաշ ճիւղերը կը խայթեն, յետոյ հոն ձու-
ծու կ'ածեն: Ժիւղերու խայթուած մասը կը կարծրա-
նայ և գնդիկներու, գլխորի կը վերածուի: Գլխորը

կը գործածուի ներ-
կարաբուսեան, կաշի
խաղախորդելու և դե-
ղերու մէջ: Սեւ մե-
լանը գլխորէ և ու-
րիշ նիւթերէ կը շի-
նեն, կարմիրն ալ տո-
րոնի արմատներէն:

Լեզակը (շիվիս) որ
կը գործածուի ճերմա-
կեղէնները թեթեւ մը
ներկելու՝ լեզակենիէն
և ուրիշ տուէն կ'երէ
կ'արտագրեն:

Հինածաղիկէն ալ
կը հանեն հիւսան, որ
հին ատենները գիւղե-
րու մէջ կը գործած-
ուէր, մագերը և մա-
նաւանդ եղունգները
ներկելու: Հարսնիքի
և տօնական օրերուն,
կիները հինա կը դը-
նէին, ինչպէս որ հիմա
ալ մանիփիւր կ'ընեն:

Քրքումի (սաֆրան)
ծաղիկներէն ալ կը
պատրաստեն գեղին

83. Տորոն

ներկ մը, որ շատ սուղ և յարգի է, մանաւանդ եւ-
րոպայի մէջ:

ՌԵՏԻՆ, ԽԷԺ ԵՒ ՁԳԱԽԷԺ

Կարգ մը ծառեր կան, որոնց փայտը իւղոտ է եւ

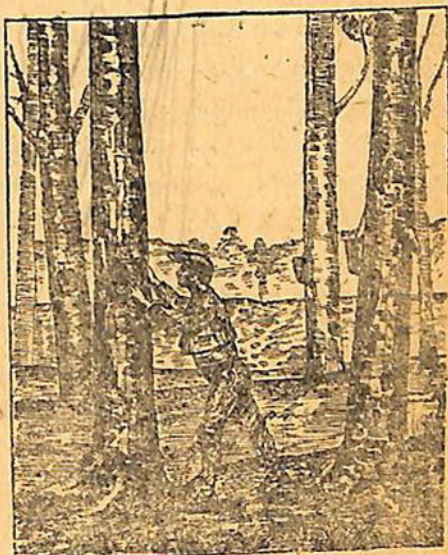


մոմի պէս կը վառու: Ամէնէն ծանօթներն են շոճին և եղեւինը, երկու մշտադալար ծառեր, որ ընդհանրապէս աւազուտ տեղեր կը մեծնան:

Շոճիի և ուրիշ ծառերու բունէն կը հանեն ուտին, բեւեկնի իւղ, ձէթ, խայծխան (խաբան) եւ այլն:

Ռեւորն քաղելու համար, տապարով կտրուածք մը կը բանան բունին վըրայ և հոսած խէժը կը հաւաքեն ամանի մը մէջ:

Հնդկաստանի մէջ կայ տեսակ մը թըղենի, որուն խէժէն կնքամոմ կը չինեն: Այս խէժը կը գործածուինաւ իբր կարմիր ներկ,



84. Ռեւորն կը հաւաքեն *

բրդեղէններ և ճերմակեղէններ ներկելու: Կը գործածեն նաև մետաղները ժանգէ զերծ պահելու:

Գիհի կոչուած ծառին խէժն ալ իբր խունկ կը գործածեն:

Խեթ. — Շատ ծառեր, ինչպէս սալորենին և կեռասենին, մածուցիկ հիւթ մը կ'արտադրեն: Այս հիւթը խեթ կը կոչուի, և անհոտ է:

Խէժը չչփոթել ուտինին հետ: Առաջինը անհոտ է և կը ծառայէ փայտի կտորներ իրարու միացնելու. ուտինը խիստ հոտ մը ունի, և ապակիի պէս կարծր ու դիւրարեկ է: Այրած ատեն շատ ծուխ կուտայ:

Նշանաւոր է արարական կարմիր խէժը որ ախ-

սիւսէն կ'արտադրուի: Կը գործածուի ժանեակներու, չղարչներու պատրաստութեան, ինչպէս նաև դեղագործութեան մէջ:

Ձգախեժ.— Քառուշու կոչուած նիւթն է, որ այնքան կը գործածուի ներկայիս: Ասիոյ, Ափրիկէի և Ամերիկայի տաք շրջաններու մէջ, մէկ քանի ծառերու հիւթերէն կը պատրաստեն: Ծառի բունին վրայ կը տրբւածք մը բանալով կը հաւաքեն մածուցիկ և սպիտակ հիւթ մը, որ օդին ազդեցութեամբ կը թանձրանայ:

Ձգախէժէ կը շինեն կրկակօշիկ, ջուրի խողովակ, ինքնաշարժի անիւ, ելեկտրական թիւերու փաթաթ, եւն. : Ձգախէժը, սովորական լիճակին մէջ, ցուրտէն կը քարանայ և տաքութենէն կը կակուղնայ: Եթէ հետը ծծումբ խառնուի, այս անպատեհութիւնն ալ կը վերնայ:

Կարծրացնելու համար, եռացած ջուրի մէջ կը լեցնեն քառուշուի կտորներ և ծծումբ: Այս ձեւով երկու նիւթերը իրարու կը միանան և առաջ կը բերեն սովորական քառուշուն որ չազդուիր տաքէն և պաղէն:

Քառուշուին աւելի շատ ծծումբ խառնելով կ'ուռնենան կարծր քառուշուն կամ եպօնիքը, որմէ կը շինեն դրիչ, սանտր, եւն. :

Անթափանց կոչուած վերարկուները (եմփերմիապլ) ձգախէժ ունին իրենց մէջ:

Եւ վերջապէս, մելանի կամ մատիտի գրութիւնները հանելու համար գործածուած կօմ ելասթիքն ալ խառնուրդ մըն է ձգախէժի և ապակիի փոշիի:

Ամէնէն աւելի անգլիական գաղթավայրերու եւ Պրազիլիոյ մէջ ձգախէժ կ'արտադրուի: Գործածութիւնը այնքան շատ և այլազան է որ, այս նիւթը քարիւղի և հանքածուսի նման կը փնտռուի, և երկրի մը հարստութեան գլխաւոր աղբիւրներէն մէկը կը

կազմէ։ Միացեալ նահանգներու մէջ կ'աշխատին ձը-
գախէժ արտադրել, որպէս զի պէտք չունենան սուղ
գիններով դուրսէն ներածում կատարելու։ Կարգ մը
երկիրներու մէջ ալ, ուր կարելի չէ ձգախէժ արտա-
դրող ծառեր մշակել, արուեստական ձգախէժ կը պատ-
րաստեն, տարրաբանական միջոցներով։

Օրինակ, Երեւանի մէջ կայ այս տեսակ մեծ գոր-
ծարան մը, որ սակայն դեռ չէ սկսած ձգախէժ ար-
տադրել։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Իւղաբեր կը կոչուին կարգ մը տու-
կեր, ինչպէս ձիթենի, կանեփ, խաւսառ, եւն., որոնցմէ
իւղեր կը հանուին։

Տորոնի նման կարգ մը տուկերու արմատներն ալ
կը գործածուին իբրեւ ներկ։

Ռեսինը, խեժը եւ ձգախէժը կը պատրաստեն կարգ
մը ծառերու նիւթէն։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ձիթենիի տերեւները կը թափին աշնան։ Ա-
նոր նման ուրիշ տունկեր գիտէ՞ք։

2. Խաշխաշը ի՞նչ տեսակ նիւթերու պատրաս-
տութեան կը ծառայէ։

3. Սոխով կարելի՞ է հաւկիթ ներկել։

4. Քաուչուլն ի՞նչ տեսակ նիւթ մըն է և ինչի՞
կը գործածուի։

Դ Ա Ս 27

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆԸ

ՄԱՐԴ ԵՒ ԿԵՆԴԱՆԻ

Կազմութեան տեսակէտով, շատ մը նմանութիւններ կան մարգոց և կենդանիներու միջեւ: Կենդանիներն ալ միզի պէս սիրտ, ստամոքս, աչք, ականջ և այլն ունին, և շատ անգամ մերինէն աւելի լաւ: Կատուներուն մէջ աւելի լաւ կը տեսնէ, քան մենք: Միջատներուն աչքը ամէն ուղղութեամբ կը տեսնէ: Զեր մատը ետեւի կողմէն ճանճին մօտեցուցէք, և պիտի տեսնէք վախէն պիտի թռի: Ինչո՞ւ. — որովհետեւ անոր աչքը ետեւի կողմէն ալ կը տեսնէ: Ծուռին հոտառութիւնը արածի կարգ անցած է արդէն:

Բայց եւ այնպէս, չկայ կենդանի մը որ մարդուն չափ կատարեալ ըլլայ, հինգ զգայարաններու տեսակէտով: Միայն մարդն է որ երկու ոտքերու վրայ ուղիղ կը կենայ և կը քալէ. անոր ձեռքը շատ վարժ և յարմար է առարկաներ բռնելու և զործածելու: Մարդը կրնայ գիւրդութեամբ յարմարիլ ամէն կլիմայի, անոր ուտելիքները այլազան են, մինչդեռ կենդանիներուն մեծ մասը գրեթէ մէկ տեսակով կը սնանի: Ոմանք մսակեր են, մէկ մասը խոտակեր, և ուրիշներ ալ միայն բուսեղէններով կը սնանին:

Ասկէ դատ, մարդը ունի մտքի ուրիշ կարողութիւններ, որոնց իմացականութիւն կ'ըսենք: Կենդանիներու մէջ իմացական կարողութիւնները շատ նախնական մնացած են, և հազիւ թէ քանի մը տեսականութիւն մէջ քիչ մը զարգացած:

ՈՍԿՐԱՅԻՆ ԵՒ ԿԱԿՈՒՂ ՄԱՍԵՐ

Անցեալ տարի սորվեցանք թէ մեր մարմինը կազմուած է ոսկրային և կակուղ մասերէ։ Ոսկորներուն ամրողջութիւնը կմայք կը կոչուի, իսկ կակուղ մասերը կը կազմեն մորթը, մկանները, ջիղերը, գեղձերը, արիւնը և ճարպը։

ՈՍԿՈՐՆԵՐԸ կարծր և տոկուն են. մէկ մասը կը ծառայէ արտաքին հարուածներէ պաշտպանելու մեր կարեւոր գործարաններէն մէկ քանին, ինչպէս ուղեղը, սիրտը, թոքերը, հեայլն։ Գլուխին տրուած թեթեւ հարուած մը բաւական պիտի ըլլար մարդ մեռցնելու, եթէ ուղեղը չունենար ամուր պատեան մը, գանկը։ Դարձեալ, կուրծքին տրուած թեթեւ հարուած մը կրնար մահացու հետեւանք ունենալ, եթէ չըլլար կուրծքի վանդակը, որ կը պաշտպանէ սիրտն ու թոքերը։

Ոսկորներուն շնորհիւն է դարձեալ, որ կրնանք շարժումներ կատարել, ինչպէս կանգնել, ծռիլ, քալել եւն.։ Նորածինները չեն կրնար ոտքի վրայ կենալ, որովհետեւ անոնց ոտքի ոսկորները դեռ չեն ստացած պէտք եղած կարծրութիւնը, և հետեւաբար չեն կրնար դիմանալ մարմինն ծանրութեան։

Մեր ոսկորները ձեւ վ քիչ կը տարբերին, իսկ կազմութեամբ բնաւ չեն տարբերիլ կենդանիներու ոսկորներէն։ Ուստի, կը բաւէ եզի կամ ոչխարի ոսկոր մը քննել, հասկնալու համար թէ մեր ոսկորները ինչպէս լինուած են։

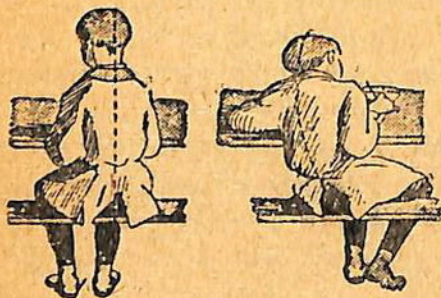
Ոչխարի ոսկորի կտոր մը քանի մը օր բարկ քացալսի մէջ դնենք։ Պիտի տեսնենք որ ոսկորը թէեւ պահած է իր ձեւը, քայց այլեւս հին կարծրութիւնը չունի, և շատ կակուղցած է։ Ոսկորը քացալսէն հանելուի ջուրի մէջ եռացնենք. մածուցիկ և կպչուն նիւթ

մը առաջ կուգայ: Այս նիւթը դոնդող (ձելարին) կը կոչուի և կահագործներու կողմէ կ'օգտագործուի իրր սօսինձ (քուրբալ), կարասիներու մասերը իրարու փակ-
ցընելու համար:

Այս անգամ ալ, ոսկորի կտոր մը քանի մը ժամ կրակի մէջ դնենք: Ոսկորին ձեւն ու մեծութիւնը չփոխուեցաւ. բայց այլեւս առաջուան պէս ճկուն եւ տոկուն չէ, այլ կարծր և դիւրարեկ: Եթէ քիչ մը ծռէք, ոձկորը պիտի կտորի կամ պիտի փշրուի:

Առաջին փորձէն յետոյ, ոսկորը կտրօք չիւր, բայց նկուն էր, կրնար այս կամ այն կողմը ծռիլ: Երկրորդ անգամ, ոսկորը աւելի կտրուացաւ, բայց ասոր փոխա-
րէն կոստանցուց իր նկունութիւնը. որովհետեւ առաձգական կամ ոչ — հանքային մասը՝ ոսկրահիւթը, այրեցաւ կրակին մէջ: Քացախի մէջ դրուած ատենն ալ, կրա-
յին կարծր մասը լուծուեցաւ:

Ուրեմն ոսկորը կազմուած է երկու մասէ. — Ա. Հանքային մասը որ կրային նիւթերէ բաղկացած է, եւ Բ. Կենդանական մասը որ ոսկրահիւթը ըսուած դոնդու-
ղանման կենդանական
նիւթէն կը բաղկանայ:



Երախաներու ոս-
կորները չատ ճկուն են
և դիւրաթեք, որով-
հետեւ անոնք մեծ մա-
սով ոսկրահիւթէ բաղ-
կացած են և դեռ կը-
րային մասը պակաս
է: Երախան քանի

85. ԼԱՅ ԴԻՐԲ

ԳԷՇ ԴԻՐԲ

Կէսկիսուած գիծը ցոյց կուտայ
ողնայարին ուղղութիւնը

մեծնայ, այնքան կը
չատնայ կրային մասը
և իր ոսկորները կը
կարծրանան:

Պզտիկներու ոսկորները կը նմանին մատղաշ տուն-

կերու, որ դիւրաւ այս կամ այն կողմը կը ծռին: Ձա-
փահասներու ոսկորներն ալ կարելի է նմանցնել ծառի
բունին, որ այլեւս փայտացած է ու տոկուն դարձած:
Հետեւաբար, ուղիղ և բարեձեւ մարմին մը ունենա-
լու համար, պէտք է պզտիկ հասակէն ուշադրութիւն
դարձնել կեցուածքներուն: Աշակերտ մը եթէ միշտ
գլուխը ծռած/դրէ — կարգայ, իր ողնայարը աստի-
ճանաբար կը ծռի և այդպէս ալ կը մնայ: Ապագա-
յին այլեւս անկարելի է շտկել ծռու ողնայար մը:

Մարմնին մէջ կը հանդիպինք կարգ մը ձերմակ և
կարծր մասերու, որոնք ոչ ոսկոր են, ոչ ալ մկան:
Ասոնք կռնիկ կը կոչուին: Այսպէս են քիթին ծայրը,
ականջները, խոչափողը, եւ այլն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ոսկորը կազմուած է երկու մասէ,
կրային եւ կենդանական նիւթերէ: Կրային նիւթերը
կառնուրիւն կուտան ոսկորին. կենդանական նիւթն ալ
նկունութիւն:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Երբեմն մայրիկը ոչխարի սաքեր կը խաչէ:
Կերած տտեն ի՞նչ կ'ըլլան ձեր շրթները: Բացատրեցէք:

2. Երախայի ձեռքը բաղդատեցէք ձեր ձեռքին
հետ եւ բացատրեցէք տարբերութիւնը:

3. Կրային նիւթերը ինչո՞ւ կը կարծրացնեն ոս-
կորը:

4. Կտարած սաքերը կամ ձեռքերը գաճի մէջ կը
դնեն: Պատճա՞ռը:

5. Ծօշափեցէք ձեր ստամոքսը և ըսէք թէ վրան
ոսկոր կ'ա՞յ:

6. Յուցուցէք շարժական և անշարժ ոսկոր մը:

Դ Ա Ս 28

Կ Մ Ա Խ Ք

Կենդանիի մը ոսկորներու ամբողջութիւնը կմախֆ կը կոչուի: Մարդու մարմինը 200է աւելի մեծ ու պզտիկ ոսկոր կը պարունակէ. այս ոսկորները ծայր ծայրի, կամ քով քովի յարմարցուած են: Ոմանք իրարու վրայ կը շարժին, ինչպէս ձեռքերու և ոտքերու ոսկորները. ոմանք ալ իրարու փակած են, ինչպէս գանկի ոսկորները:

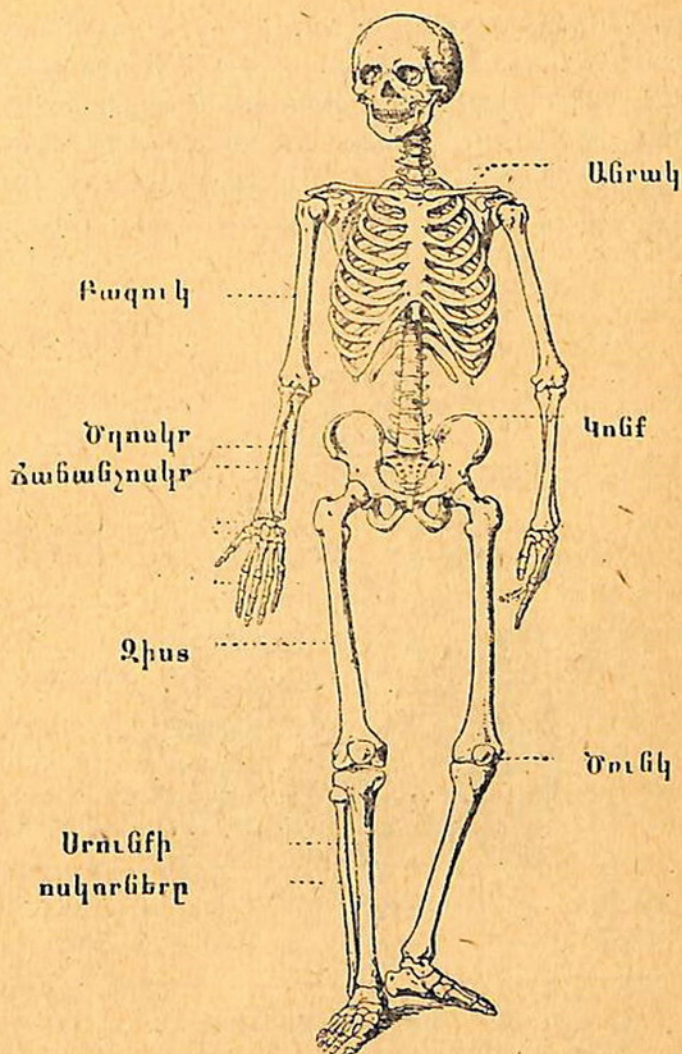
Մարդու կմախքը երեք գլխաւոր մասերու կը բաժնուի. — Իրան, գլուխ և անդամներ:

Իրանը այն մասն է որ իր վրայ կը կրէ գլուխը, վանդակը և անդամները (ձեռքեր և ոտքեր): Իրանի ամէնէն կարեւոր մասը ողնայարն է, որ իր վրայ կը կրէ մեր կուրծքի և որովայնի բոլոր գործարաններու ծանրութիւնը:

Ողնայարը 34 հատ ոսկորներու շարք մըն է. այս ոսկորները ոլն կ'ըսուին, իջարու վրայ շարուած են ու իրարու կապուած՝ նեարդային ամուր լարերով: Ողնայարը կը սկսի ծոծրակէն և կը հասնի մինչեւ կրնակի վարի մասը: Կատուի մը կռնակը եթէ չոյէք, պիտի զգաք այդ ողններու շարքը: Ողնայարը ծակ է, խողովակի ձեւով. մէջը զետեղուած է ողնաժուժը, ուրու մասին յետոյ պիտի խօսինք:

Ողնայարի վերի և առջեւի մասին վրայ հաստատուած են կողերը:

Կողերը. — Կողերը թիւով 24 հատ են, 12ը աջ և 12ը ձախ կողմը: Անոնցմէ ամէն մէկը աղեղի ձեւով, տափակ և ճկուն ոսկոր մըն է: Կողերը ետեւի կողմէն,



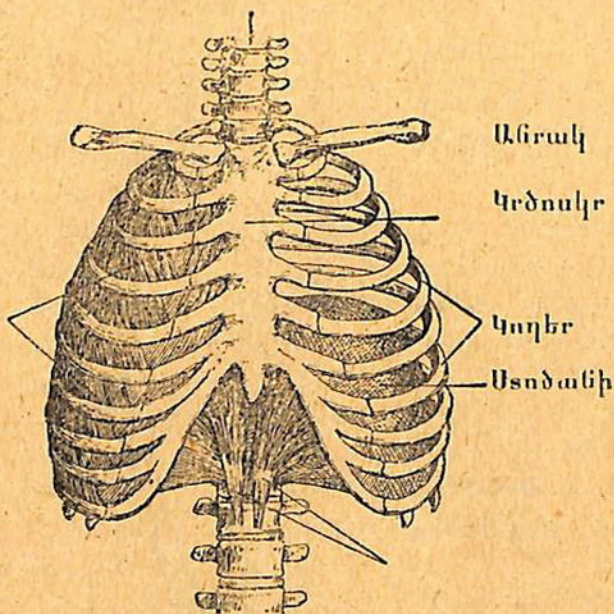
86. Մարդկային կմախֆ

կապուած են ողնայարին, իսկ առջևի կողմէն հաս-
տատուած են ուրիշ տափակ ու լայնկէկ ոսկորի մը
վրայ, որուն կրծուկը կ'ըսեն:

Այս 24 կողերը ողնայարէն կը մեկնին և կ'որ գի-

ծով մը կրծոսկրին փակած են: Այսպէս վանդակի մը ձեւ կ'առնեն, որուն մէջը պարտապէս, ինչպէս կը տեսնէք կմախքին վրայ: Իսկ կենդանի մարդու մը վրայ այդ վանդակին մէջ զետեղուած են թոքերը, սիրտը և չափ մը արեան խողովակներ: Կողերը ողնայարին վրայ ամրացուած չեն, այլ կապերով աշխպէս մը կապ-

Ողնայար



88. Կուրծքի վանդակ

ուած են որ կրնան շարժիլ: Դիտեցէք. երբ շունչ կ'առնենք, մեր ամբողջ վանդակը կը շարժի, վեր կ'ելլէ և վար կ'իջնէ:

Դիտիւիս. — Ողնայարին վերի ծայրին վրայ հաստատուած է գլուխը: Առջեւի մասին դեմք կ'ըսենք, իսկ վերի և հետեւի մասին՝ զանկ:

Գանկը տափակ ոսկորներէ շինուած տուփ մըն է։ Անոր մէջ զետեղուած է ուղեղը։ Գանկի տուփին յաւատակը ծակ մը կայ որ կը շարունակուի ողնայարի խողովակին հետ։ Ուղեղէն մաս մը այս ծակէն անցնելով կ'երկննայ ողնայարին մէջ։ Ասոր ալ ողնածուծ կ'ըսենք։

Գանկին վրայ կողմնակի կերպով բացուած են աշտաններու երկու ծակերը։ Իսկ գէմքին վրայ բացուած են աչքերու և քիթի խորշերը, ինչպէս նաեւ րեւանը։

Գանկի և գէմքի բոլոր ոսկորները իրարու ամուր մը փակած են, բնու չեն շարժիր. միմիայն վարի ծնօս ըսուած ոսկորն է որ կը շարժի, որպէս զի մարդս կարենայ ծամել և խօսիլ։

Անդամներ.— Անդամները չորս են. երկուքը վերի անդամներ կ'ըսուին, որոնք թեւերն են պարզապէս, և երկուքն ալ վարի անդամներ կամ սրունքներ։ Անդամներն ալ ողնայարին կառչած են։ Թեւը ունը քանի մը մաս,— ուս, բազուկ, նախաբազուկ և ձեռք։

Ուսը երկու ոսկորէ կազմուած է, ուսոսկր և անբակ. այս երկու ոսկորներուն կազմած խոռոչին մէջ կը շարժի բազկոսկրի վերի գլուխը։

Բազուկը մէկ ոսկոր ունի, բազկոսկրը։

Նախաբազուկը՝ երկու.— ձոյսկր և նահանջոսկր։ Այս ոսկորներու վերի գլուխները և բազկոսկրի վարի գլուխը իրարու ագուցուած կէտին վրայ կը կազմեն արմուկը։ Արմուկը ուսին նման յօդուած մըն է, ուր ոսկորները իրարու կապուած են և իրարու վրայ կը շարժին, մկաններու շնորհիւ։

Ձեռքի մասերն են.— դաստակ, ասի և մատները։ Ափը ունի հինգ ոսկորներ, որոնց վրայ հաստատուած են հինգ մատները։

Վարի անդամներն են երկու սրունքները, որոնք

երեքական մասէ կը բաղկանան.— ազգը, բարձ և nsf:

Ազգը, կոնքէն մինչեւ ծունկ կ'երկարի և բազուկին պէս մէկ սկոր ունի. վերէն կապուած է կոնքին: Բարձն ալ նախաբազուկին նման երկու սկորէ կը բաղկանայ: Բարձին ու ազգըին միացած աեղը ծունկն է:

Ոտքը երեք մաս է.— ուլն, ներքան և մասներ: Առաջինին մէջ կան 7, երկրորդին մէջ՝ 5 սկորնկեր:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Կմախք երեք գլխաւոր մասերու կը բաժնուի.— իրան, գլուխ եւ անդամներ: Ողնայար 34 սկորներու շարք մըն է: Կուրծքի վանդակին մէջ կը գտնուին թոքեր, սիրտը եւ արեան շաւ մը խողովակներ: Գանկին մէջ գտնուած է ուղեղը:

Անդամները չորս են, երկուք վերի, երկուք վարի

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Նոյն ուժգնութեամբ երկու հարուած կը ստանանք, մէկը՝ սիրտին, միւսը ստամոքսին վրայ: Ո՞րը աւելի ցաւ կուտայ:

2. Միս կերած ատեն, ողնածուծի կը հանդիպի՞ք. ի՞նչ դոյն ունի:

3. Դիակցէք ձեր ընկերը՝ խօսած ժամանակ: Ո՞ր ծնօտը կը չարժի:

4. Կուրծքի վանդակը ե՞րբ կը չարժի: Փորձով ցուցուցէք:

5. Կրծոսկրը ի՞նչ ձեւ ունի: Շօշափելով բացատրեցէք:

6. Կողերը երկայն են, թէ՞ ողններ:

Դ Ա Ս 29

ԿԱԿՈՒՂ ՄԱՍԵՐ

Ըսինք թէ մարմնի կակուղ մասերը կը բաղկանան միսէ (մկաններէ), ջիղերէ, ճարպէ, գեղձերէ և արիւնէ, ու ասոնք բոլորը, — ոսկորներն ալ միասին, — պատուած են մորթով:

Մորթ.— Ամբողջ մարմինը ծածկող հաստ մաշկ մըն է: Կենդանիներու կաշին տեսած էք բոլորդ ալ. խաւաքարտի հաստութեամբ կակուղ և առածգական նիւթ մըն է: Ամէն կենդանիի կաշին միևնոյն թանձրութիւնը չունի: Մարդու մորթը ամէնէն բարակներէն է:

Մարդու մորթը երկու խաւէ կազմուած է. դուրսի մասին վերնամաշկ և տակի մասին մաշկ կ'ըսեն:

Վերնամաշկը մեր տեսած ձերմակ կամ ցորենագոյն մասն է, որ ամբողջական ժողովուրդներու քով ալ սեւ է: Ասիկա շատ բարակ մաշկ մըն է, զայն մորթէն զատելը շատ դժուար է: Դուք տեսա՞ծ էք արդեօք ձեռք կամ ոտք որոնց վրայ եռացած ջուր թափած ըլլայ. այրած տեղը բշտիկներ կը գոյանան, ջուրով լեցուն: Ահա այս բշտիկ ձեւացնող բարակ թաղանթը վերնամաշկն է: Վերնամաշկը շատ ծակոտկէն է. այդ ծակոտիքներէն դուրս կը ցցուին մազերու ցողունները: Նոյն այդ փոսիկներուն մէջ կը բացուին նաև քրտինքի և ճարպային գեղձերու խողովակներու բերանները, որոնց պարկի նմանող արմատները, ինչպէս և մազերու արմատները ներքնամաշկի մէջ թաղուած են: Եղունգները վերնամաշկին ոսկրացած մասերն են:

Ներքնամաշկը մորթին ամէնէն էական մասն է. ա-

նիկա կազմուած է առաձգական թելերէ կամ նեարդներէ։ Այս նեարդներու միջեւ ցանցնուած են մազերու արմատները, քրտինքի գեղձերը և ճարպային գեղձերը։

Մարմնի բոլոր այն տեղերը ուր մազ կը բուսնի, ճարպային գեղձեր ալ շատ կան։ Այս հաշուով՝ ձեռքի ափին և ոտքի ներքանին վրայ ճարպային գեղձեր չկան, որովհետեւ հոն մազ ալ չկայ։

Այս գեղձերը ճարպային հիւթ կ'արտադրեն, որ մորթը և մանաւանդ վերնամաշկը չորնալէ և ճաթը տեղէ գերծ կը պահէ։

Քրտինքի գեղձերը մորթի բոլոր մասերու վրայ ալ կան. ասոնք մորթի մէջ շրջան ընող արիւնէն թունաւոր նիւթերը կը ծծեն և մորթէն դուրս կը ծորեն։ Քրտինքի հեղուկ մըն է որ շատ մը աղի և թունաւոր նիւթեր կը պարունակէ, ճիշդ ինչպէս մեզը։

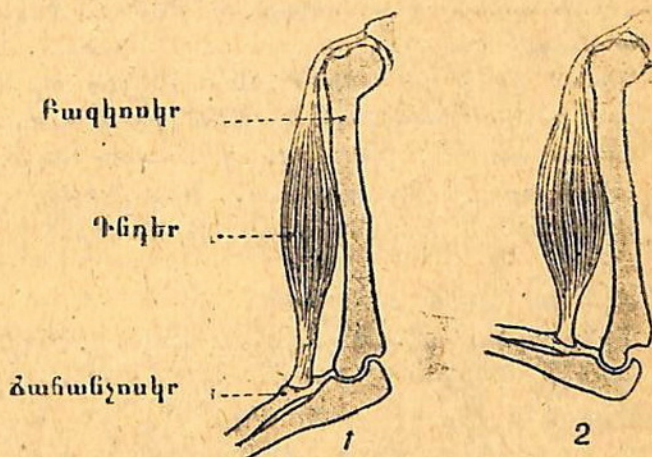
Մորթին մէջ, վերնամաշկին տակ, կան նաև բազմաթիւ մանր պտուկներ. ասոնք պարզ աչքով տեսնելու չեն, պզտիկ ուռեցքներ են։ Այս պտկիկներուն մէջ կը գտնուին ջիղերու ծայրեր և արեան մազերակներու կծիկներ։ Ահա այս պտկիկներու շնորհիւն է որ մենք դուրսի շփումները կը զգանք, ինչպէս այրիլը, մսիլը, ցաւիլը և շոյանքը։ Մեր մատներու ծայրերը շատ զգայուն են, որովհետեւ այս պտկիկներէն շատ կը պարունակեն։

Մորթը ոչ միայն շօշափումի գործարան մըն է, այլ և կարեւոր գեր մը կը կատարէ շնչառութեան եւ քրտինքը դուրս տալու մէջ։ Հետեւաբար, պէտք է միշտ մաքուր պահել դայն։

Ճարպ.— Իւղային կազմութիւն ունի. տարածուած է մորթին տակ և մարմնի ջերմութիւնը կը պաշտպանէ։ Ունի ուրիշ պաշտօններ ալ։ Գէր մարդոց քով շատ թանձր խաւեր կը կազմէ, իսկ նիհարներու քով՝ բարակ։

Մ Կ Ա Ն Ն Ե Ր

Մարդկային մարմնի կակուղ մասերու մեծագոյն մասը կը կազմեն մկանները: Սովորական լեզուով՝ առողջ միս կ'ըսենք: Կարմրագոյն, թանձր եւ կակուղ կոյտեր են: Այս միսերը մարմնի մէջ խառն ի խառն դիզուած չեն, այլ ոսկորներու վրայ մասնաւոր դիրքով մը փակած ու շարուած են:



88. 1) Պարզուած մկան. 2) Կծկուած մկան

Մկանները շատ մը ձեւեր կ'ունենան. ոմանք ձուկի ձեւ ունին, ոմանք ալ հովհարի:

Ամէն մէկ մկան կազմուած է նեարդներու խւրճէ մը. այս նեարդները մահդէն շատ բարակ թելեր են, որոնք քով քովի խմբուած են, ինչպէս աւելի մը շիւղերը, և բոլորը միասին թաղանթով մը պատուած են:

Մկանները կծկուելու և պարզուելու յատկութիւն ունին. ասոր շնորհիւ է որ կենդանիներ եւ մարդիկ կրնան շարժիլ ու քալիլ: Քանի մը օրինակներ տանք: Երբ մեր ձեռքի մկանները կծկուին, մեր մատները ա-

փին մէջ կը ծալուին, կամ նախաբազուկը բազուկին վրայ կը դառնայ. իսկ ընդհակառակը, երբ մկանները ձգտուին, նախաբազուկը կը պարզուի եւ ուղիղ դիրք կը ստանայ. մատները նմանապէս կը բացուին ու կը շտկուին: Երբ ուսի մկանները կծկուին, թեւը կը բարձրանայ, կուրծքի մկանները կը քաշուին և թեւը դէպի կուրծք կը հակի: Այսպէս է նաեւ ոտքերու, վիզի և կռնակի համար: Ուրեմն շարժում ընելու համար երկու բան պէտք է.— ոսկոր և մկան: Ոսկորները ընդհանրապէս ծայրերը իրարու դէմ եկած ու իրարու ագուցուած դիրք մը ունին: Անոնք շատ մը ամուր լարերով իրարու կապուած են թէև, բայց իրարու վրայ կրնան շարժիլ, իրենց վրայ կառչած մկաններու կծկումի և պարզումի պահուն: Ոսկորներու ծայրը ծայրին եկած ու լարերով կապուած մասերը՝ յօդուած կ'ըսուին:

Մկանին՝ դնդեռ ալ կ'ըսեն:

Մենք երկու տեսակ շարժում ունինք. մէկը ա'յն՝ զոր ուղեղի միջոցաւ կ'ընենք. օրինակ կ'ուզենք մեր ձեռքերը վեր վերցնել ու կը վերցնենք, ոտքերը կըծկել՝ ու կը կծկենք: Ասոր կամաւոր շարժում կ'ըսենք, որովհետեւ մեր կամքովը այս կամ այն մկանը կծկել ու պարզել կուտանք: Միւսն ալ ակամայ շարժում կ'ըսուի, որովհետեւ կան մկաններ որոնք առանց մեր ուզելուն միշտ կը կծկուին ու կը պարզուին: Օրինակի համար մեր սիրտը մկան մըն է որ շարունակ կ'աշխատի, կը կծկուի ու կը պարզուի, մեր կամքէն անկախ. եթէ ուզինք ալ չենք կրնար մեր սրտի շարժումը կեցընել: Այսպէս են նաեւ մեր ստամոքսի, աղիքներու և ուրիշ գործարաններու մկանները, որոնց շարժումը ոչ կ'իմանանք, ոչ ալ կրնանք արգիլել:

Շարժումին մէջ, ոսկորներէն և մկաններէն զատ, մեծ դեր ունին նաեւ ջիլերը որոնք ճերմակ, կարծր

թելեր են աւելի կամ նուազ հաստութեամբ և անհամար ճիւղերով տարածուած մորթին տակ և մկաննե-րուն մէջ: Զիղերը ուղեղին կապուած են և մկանները շարժման մէջ կը դնեն ուղեղին հրամանով:

Կակուղ մասերու մէջ կը մտնեն նաև, ջիղերէն զատ, արեան խողովակներ և գեյձեր, որոնց բոլորք մասին պիտի խօսինք քանի մը դաս յետոյ:

ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐ

Առողջ մարմին ունենալու համար, անհրաժեշտ է կարգ մը կէտեր նկատի ունենալ: Այս անգամ ըսենք թէ ի՞նչպէս կարելի է զօրացնել ոսկորներն ու դընդերները:

Սորվեցանք արդէն, որ պղտիկներու ոսկորները կակուղ են և հանքային նիւթերու պէտք ունին, կարծրանալու համար: Սնունդն է որ այդ նիւթերը պիտի հայթայթէ: Բայց ամէն սնունդ չունի նոյն ուժը: Նորածիններուն համար միակ յանձնարարելի սնունդը՝ կաթն է, որ ինչպէս գիտէք, կատարեալ սնունդ մըն է: Մինչև 14 ամիս, նորածինները միայն կաթ ուտելու են: Մտեղէն և բանջարեղէն կերակուրները թէ՛ կը խանգարեն երախային ստամոքսը, և թէ՛ ոսկորներուն չեն տար անհրաժեշտ ուժը:

Կեցուածքի մասին արդէն խօսեցանք: Ողնայարը մասնաւորապէս, որ խիստ շարժուն և ճկուն է, ամէնէն աւելի կորանալու հակամէտ է: Պղտիկ հասակէն պէտք է վարժուիլ ուղիղ կենալու և անբնական դիքքերով չձռելու ողնայարը: Ապագային այլևս անկարելի կը դառնայ սրբագրել կոր դիքքը, որովհետև ոսկորները կը կարծրանան և չեն շտկուիր:

Դնդերը զօրացնելու համար չի բաւեր լաւ սնունդ առնել. պէտք է նաև մարզանք կատարել: Մարզանքի

չատ ձեւեր կան . ամէնէն պարզը՝ քալելն է : Պզտիկները մանաւանդ , պէտք է որոշ ժամերու քալեն , վազեն և ցատկուտեն :

Սակայն այս մարզանքը բաց օդին կատարելու է , եւ ոչ թէ փոշոտ և գոց տեղերու մէջ : Մաքուր օդը՝ ապրելու , աճելու եւ զօրանալու համար անհրաժեշտ պէտք մըն է :

Կան ուրիշ մարզանքներ ալ , օգտակար և յանձնարարելի : Միայն չափաւոր ըլլալու են . չափազանց մարզանքը կը յոգնեցնէ մարմինը և օգուտի տեղ վընաս կը պատճառէ :

Աշխատանքէն և մարզանքէն յետոյ , մարմինը կը յոգնի : Այս յոգնութիւնը երբեմն պարզ հանգիստ մը ընելով , նստելով կամ պառկելով կ'անցնի : Մկանները իրենց կորսնցուցած ուժը կը վերագտնեն : Երբեմն ալ սակայն , երբ սպառումը շատ եղած է , յոգնութիւնն ալ ծանր կ'ըլլայ և մարդու վրայ թմրութիւն մը կուգայ : Այս թմրութիւնը եւս կ'ըսուի : Քուենին մէջ է որ աւելի շատ մկանները , ուղեղը և ջիղերը իրենց ուժը կը գտնեն :

Ամէն ծանր յոգնութենէ վերջ եւս կուգայ . բայց ցերեկուան քունը այնքան կազդուրիչ չէ . գիշերուան քունը աւելի կազդուրիչ է , որովհետեւ մութին մէջ մեր մարմինն բոլոր դործարանները — ուղեղը , ջիղերը , մկանները — բացարձակապէս հանգիստ կ'ընեն : Սիրտը , զեղծերը և ստամոքսը կ'աշխատին թէև , բայց ասոնք ալ ցերեկուան չափ յոգնելով չեն աշխատիր :

Քուենի տեւողութիւնը կը փոխուի համաձայն ենթակայի տարիքին , խառնուածքին , սեռին և աշխատանքի պայմաններուն : Միջին հաշուով , 10—12 ժամ երախաներու համար , 9 ժամ՝ մինչեւ 10 տարեկան տղոց . 8 ժամ՝ պատանիներու , 7 ժամ՝ չափահասներու համար : Մերերը աւելի քիչ քունի պէտք ունին :

Քունը որքան խոր ըլլայ, այնքան կազդուրիչ է։
Մութին աւելի լաւ կը քնանայ մարդ։

Մարմնական ծանր աշխատանք կատարողները աւելի շատ քունի պէտք ունին, քան մտաւորական ըզբազուժ ունեցողները։

Անքնութիւնը ընդհանրապէս տկարութեան նշան է։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մեր մարմնին կակուղ մասերը կը բաղկանան միսի, ջիղերի, նարպէ, գեղձերի եւ արիւնի։

Քրտինը մօրթին ծակտիւններէն դուրս կ'ելլէ։

Մկանք կամ ղկերը բաղկացած է միսի բելերի։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Դիտեցէք թէ դուռ մը ի՞նչպէս կը շարժի. բազաւորեցէք ձեռքի շարժումին հետ և ըսէք թէ դրան վրայ ո՞ր մասն է որ մկանին դերը կը կատարէ։

2. Պզտիկ տղոց յատուկ պուպրիկներ տեսած էք։ Ըսէք թէ ձեռքերը ինչի՞ վրայ կը շարժին։ Բազաւորեցէք ձեր ձեռքի շարժումին հետ։

3. Ի՞նչ ըսել է առաձգական։ Օրինակով մը բացատրեցէք։

4. Բացատրեցէք մորթին կարեւոր դերը։ Մորթով կը զգա՞նք։

5. Ինչո՞ւ համար ամառ ատեն շուտ կ'արթննանք, իսկ ձմեռը՝ ուշ։

Դ Ա Ս 30

ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՍՆԱՆԻՆՔ

Ամէն օր կերակուր կուտինք, և երբ անցնի ճաշի սովորական ժամը, կը սկսինք նեղուիլ, անօթենալ։ Եթէ երկար ատեն չուտենք, ուժասպառ կ'ըլլանք և չենք կրնար աշխատիլ։ Աւելի երկարատեւ անօթու թիւն մը կրնայ մահ պատճառել։

Ուրեմն, ապրելու համար ստիպուած ենք ուտել։ Աշխատելով և յոգնելով՝ մեր մարմինը քչիկ քչիկ կը մաշի, որով պէտք կ'ըլլայ նորոգել մաշած մասերը։ Սնունդներն են որ կը կատարեն այդ նորոգիչ դերը։ Շոգեկառքի վայրաշարժ մը առանց ածուխ այրելու չի բանիր։ Լամբարը կը մաքի՝ եթէ մէջի քարիւղը հատնի։ Վառարանը տաքութիւն չի տար՝ եթէ մէջը փայտ չնետենք։ Սնունդն ալ ճիշդ մեքենային մէջ վառող քարիւղին ու ածուխին նման մեր մարմնին մէջ կ'այրի և պէտք եղած ուժը կուտայ։ Միայն թէ այրումը ածուխի այրելուն նման սաստիկ չէ և բոց չարձակեր, այլ շատ դանդաղ և թեթեւ է։ Եթէ քան մը միայն որ մեր շունչը քիչ մը տաք կ'ըլլայ և մաքմինն ալ աւելի կը տաքնայ քան մեր շուրջի օդն ու առարկաները։

Շնչառութեան դասին մէջ պիտի սորվինք թէ ինչպէս տեղի կ'ունենայ այս այրումը մեր մարմնին մէջ։

Ուրեմն ուտելիքները մեր մարմնին համար անհրաժեշտ պէտք մըն են։ Կէտք է ուտենք, որպէս զի մեր մարմնին մաշած մասերը լեցուին։ Եթէ չսնանանք, ո՛չ պիտի կրնանք աշխատել, ոչ շարժիլ, ոչ ալ ապրիլ։

Սակայն մեր կերակուրները եթէ ստամոքսին մէջ ալ մնան այն վիճակին մէջ ինչ որ են դուրսը, մեզի օգտակար չեն կրնար ըլլալ, մեր մարմինը զանոնք չի կրնար իւրացնել: Որպէս զի մեր կերակուրները սնունդ դառնան, պէտք է որ մարսուին և արիւնին խառնուին:

Մարսողական գործարան. — Կերակուրներու լուծումը կամ մարսողութիւնը կը կատարուի մարսողական գործարանին մէջ: Այս գործարանին մասերն են՝ բերանը, որիօրը, սաամօսը և ալիքները, ինչպէս նաեւ լորձուկի գեղձերը, լեարդը և պանկրէասը որ նմանապէս գեղձեր են:

Բերանը տուփի նման խոռոչ մըն է. յատկը կազմըւած է վարի ծնօս ըսուած ոսկորէն, որուն վրայ կան շարուած 16 հատ ակռայ: Այս ակռայի շարքին մէջ տեղն ալ պառկած է լեզուն: Բերնի առաստաղը կը կոչուի քիւփ. գմբէթի նման է, և կազմուած՝ վերի ծրնօս ըսուած զոյգ մը ոսկորներէ: Քիւփի երկու կողմըն ալ կան շարք մը ակռաներ, թիւով 16: Ակռաներու այս շարքերը դուրսէն ծածկուած են միսէ եւ մորթէ շինուած պատերով, որոնց քսւե կ'ըսենք: Թուշերուն մէջտեղը բացուածք մը կայ: Ասիկա բերնին մուտքն է. զայն գոցող մասին ալ օքրուն կ'ըսենք:

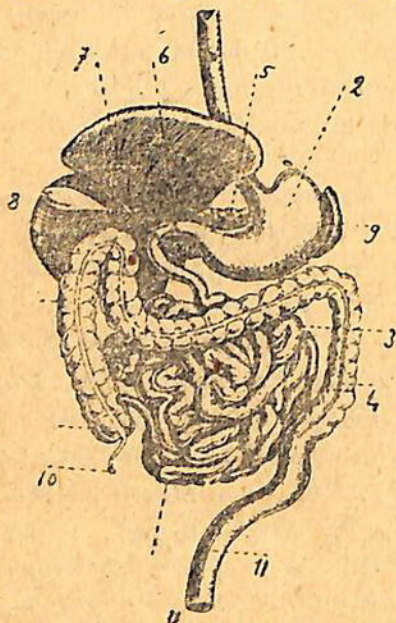
Երբ շրթներն ու ատամները գոց են, բերնի խոռոչը առջեւի կողմէն գոցուած կ'ըլլայ, սակայն ետեւի կողմէն միշտ բաց է:

Արդարեւ, բերնի ետեւի կողմը հրեք մեծկակ ծակեր կը բացուին. քիթի ետեւի ծակերը՝ վերի կողմէն, իսկ որիօրի և խոչափողի ծակերը՝ վարի կողմէն: Այս ծակերէն մէկը՝ որիօրը, կերակուրը և ջուրը կը տանի դէպի ստամոքս. իսկ միւսը՝ ճնշափողը, օդը կը տանի դէպի թոքեր և անկէ դուրս կը բերէ շունչը:

Կերակուրը երբ մեր բերանը դնենք, ծամել կ'ըսկըսինք: Վարի ծնօտը շարժական է, վար կ'իջնէ եւ

վեր կ'ելլէ: Լեզուն կերակուրը ակռաներուն տակ կը հրէ, և ակռաները իրարու վրայ ճնշելով, պատառը կը ճգմեն ու կը մանրեն:

Լորձունքը, որ միշտ կը հոսի բերնին մէջ, կը թրջէ պատառը և լեզուն զայն կը հրէ դէպի ետ, որ-



կորի մէջէն վար գլու-
րելու համար: Ծիշո-
այդ պահուն, լեզուի
արմատին վրայ գըտ-
նըւող պզտիկ լեզուն՝
լեզուակը, կը գոցէ արն-
շափուղին բերանը, որ-
պէս զի պատառը ան-
կէ վար էերթայ:

Եթէ պատահի որ
լեզուակը ժամանակ
չունենայ գոցելու
խոչափողին բերանը և
պատառի կտոր մը չըն-
շափողին մէջ իյնայ,
մարդ կը սկսի հազալ,
աչքերէն արցունք կու
գայ, շունչը կը կտրի,
կը կապուտնայ և խեղ-
զըւելու պէս կ'ըլլայ:
Ասիկա կը պատահի
այն տղոց, որոնք չափ
աճապարանքով կ'ու-
տեն ու կը կլլեն, կամ
կլլելու ատեն կը խո-
սին ու կը խնդան:

Լորձունքից դերը. —

Լորձունքը ոչ միայն կը կակուղցնէ պատառը, այլ եւ
կը լուծէ, կը մաքսէ կերակուրներէն մաս մը: Օրինա-
կի համար, չաքարը, գետնախնձորը և ալիւրեղէն նիւ-

89. 1) Ուեր, 2) Ասամոս, 3)
Բարակ աղիք, 4) Հաստ աղիք, 5)
Պանկրեաս, 6) Ասամոսի վարի
դռնակ, 7) Լեարդ (վեր ծոքը-
ւած), 8) Մագնապարկ, 9) Փայ-
ծաղ, 10) Կուրաղի, 11) Արբան.

թերը բերնին մէջ, լորձուէքի շնորհիւ կը հալին ու մասամբ կը մարսուին :

Լորձուէքը բերնի մէջ կը հոսի լորձնային գեղձերէն որոնք վեց հատ են . մէկ մէկ հատ ականջներու տակ, մէկ մէկ հատ վերի ծնօտին տակը, երկու կողմերը և երկու հատ ալ լեզուի տակ կը գտնուին :

Սորվեցանք թէ գեղձերը փոքրիկ գործարաններ են որոնք իրենց յատուկ մասնաւոր հիւթեր կը շինեն ու պէտք եղած ատեն գուրս կը ծորեն : Դուք տեսած էք լորձուէքը, արցունքը, քրտինքը և լսած էք մազձի մասին :

Ասոնք մասնաւոր հիւթեր են . ամէն գործարան չի կրնար այս հիւթը արտադրել . ասոնք արտադրող գործարաններուն՝ գեղձերն են :



90. Ականջի, ծնօտի, լեզուի տակի լորձնային գեղձերը

Մ Ա Ր Մ Ո Ղ Ո Ի Թ Ի Ի Ն

Կերակուրի պատառը բերնէն կ'անցնի որկորին մէջ : Իսկ այս խողովակը ինք իր վրայ կ'ծկումներ կատարելով պատառը կը ձգէ ստամոքսին մէջ :

Ստամոքսը փոքրիկ տիկ մըն է : Երբ լեցուն է, գուլպայի մը ձեւն ունի : Զետեղուած է կրծոսկրին տակ : Այլ կողմը կայ լեարդը, ձախ կողմը՝ փայծաղը, յատակի կողմը՝ աղիքները, իսկ վարի կողմը՝ ստամոքսի ըստած հովանոցի ձեւ մեծ մկանը : Այս մկանն է որ թոքերն ու սիրտը վեր կը բռնէ և կը բաժնէ որովայնի գործարաններէն :

Ստամբուլին պատերը հիւսուած են շատ նուրբ մկաններէ։ Այս մկաններն են որ ստամոքսը կը կըծ-կեն ու կը պարզեն։

Երբ կերակուրը ստամոքսին մէջ իջնէ, անոր պատերը կը սկսին կծկումներ և գալարումներ ընել։ Մամուռն և կակուղցած կերակուրը այս կծկումներուն շընորհիւ կը սկսի խմորի պէս շաղուիլ։ Միւս կողմէ, ստամոքսի պատերու ներսի երեսէն — ուր անհամար մանր գեղձեր կան թաղուած — հիւթ մը կը ծորի չաղուող կերակուրի խիւսին վրայ։ Ասիկա ալ ստամոքսային ճիւղն է որ ալիւրեղէն, մսեղէն և կաթնեղէն կերակուրները կը լուծէ ու կը մարսէ, ինչպէս լորձունքը կը լուծէ շաքարեղէնները։

Բուսական սնունդներու հիւթերը ստամոքսին մէջ կը մարսուին, իսկ կեղեւի մասերը աղիքներու մէջ կ'անցնին։ Ծարպային նիւթերն ալ ստամոքսի ճիւղէն չեն ազդուիր։

Ստամոքսի մէջ 3—4 ժամ շարունակ ծեծուող ու լուծուող կերակուրը նախ խիւսի մը, ապա բոլորովին հեղուկի վերածուելով, ստամոքսի վարի դռնակէն կ'անցնի աղիքին մէջ։

Աղիքը միսէ շատ կակուղ խողովակ մըն է։ 8 մէթր երկարութիւն ունի, ինք իր վրայ բազմաթիւ անգամներ ծալուած ու գիղուած է որովայնին մէջ։ Երբ պարագ է՝ մէկ մատ միայն անցնելու հաստութիւն ունի։ Իսկ երբ լեցուի՝ մինչեւ նախաբազուկի հաստութիւն կ'առնէ։ Վերջին մասը աւելի հաստ է, ու ասոր համար ալ առաջին մասին բարակ աղիք, իսկ երկրորդին՝ հաստ աղիք քսած են։

Աղիքն ալ ստամոքսի նման իր ներսի պատերուն վրայ ունի անհամար փոքրիկ գեղձեր։ Ասոնք մասնաւոր հիւթ մը՝ աղիքային ճիւղը կը պատրաստեն եւ կը հոսեցնեն աղիքին մէջ։ Աղիքին մէջ կը թափին նաեւ

պանկրեասի հիւրքը և լեարդի մաղձը: Այս հիւթերը կը լուծեն իւղեղէն անուղեղները, որոնք յորձուցէն և ստամոքսի հիւթէն ազդուած չեին:

Ուրեմն աղիքի մէջ արդէն մեր կերակուրներու պարունակած բոլոր նիւթերը լուծուած ու մարսուած կ'ըլլան: Միայն բուսական նիւթերու պատեաններն են որ չեն ազդուիր:

Լուծուած և մարսուած նիւթերը աղիքի պատերու մէջէն կը ծծուին, լեարդի մէջ կը հալաւումն ու հոն բոլորն ալ շաւարի վերածուելով՝ արեան մէջ կը խառնուին, որպէս զի երթան և մարմնին մաշած ու սպառած մասերը վերանորոգեն:

Ահա ասիկա է այն այրող ածուխը որու մասին այս դասին սկիզբը խօսեցանք. ա՛յս է որ մեր մկաններուն ուժ և մարմնին ալ տաքութիւն կուտայ:

Չմարսուած մասերը հաստ աղիքի մէջ կը հաւաքուին և անկէ ալ դուրս կ'ելլեն իրրեւ կղկղանք:

Բարակ աղիքին և հաստ աղիքին միացած տեղը՝ ճկոյթ մատի երկարութեամբ մաս մը կայ, որուն յաւելուած բարակ աղիք, կամ կուրաղի անունը կուտան: Այս փոքրիկ յաւելուածի բորբոքումն է որ առաջ կը քերէ կուրաղեալ (ափեկնիսիք) ըսուած վտանգաւոր հիւանդութիւնը:

Լեարդ եւ պանկրեաս. — Մարսողութեան մէջ տեսանք որ մեծ բաժին ունին լեարդն ու պանկրեասը, իրենց արտադրած հիւթերովը: Ասոնք գեղձեր են, ու թէեւ ստամոքսէն ու աղիքներէն դուրս կը գտնուին, բայց մարսողական գործարանին մաս կը կազմեն, քանի որ իրենց արտադրած մարսողական հիւթերը աղիքնի մէջ կը հոսեցնեն:

ԻՆՉ ՊԵՏԻ Է ԸՆԵՆ, ԼԱԻ ՄԱՐՍԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

Ամէն տառն մեր այս նկարագրածին պէս դիւրաւ չի կատարուիր մարսողութիւնը: Շատ անգամ խոնգարումներ տեղի կ'ունենան:

Ձեզի պատահած է երբեմն որ շատ ուտելէ վերջ, բերաննիդ հտ դայ քացիսած ջուր մը որ կոկորդը կ'այրէ, կամ շունչի հետ հոտած հաւկիթի հոտ գայ: Ասիկա անմարսողութեան նշան է: Անմարսողութեան արդիւնք են նաեւ փորի խիթերը, փսխելները, աղիքներու դարչանոտ կազով լեցուիլը ու փորհարութիւնը:

Որպէս զի ասոնք չպատահին, ճաշելու պահուն կարգ մը զգուշութիւններ ընելու է:

Ամէնէն առաջ ճաշի որոշ և կանոնաւոր ժամանակ սահմանելու է: Ասկէ դուրս, հանդիպած տառն ստամոքսը լեցնելու չէ, որպէս զի ան ժամանակ ունենայ մարսելու:

Ճաշած տառն շատ լաւ ծամելու է, պտառը երկու կտոր ընելով շուտ մը վար տալու չէ: ստամոքսի բնոր կը շատնայ և չի կրնար հալեցնել: Եթէ պզտիկ տարիքին մէջ ձեր ստամոքսը չարչարէք, երբ մեծնաք՝ ստամոքսի ուրիշ ծանր հիւանդութիւններու կը մատնուիք:

Մաքուր պահելու է ակռաները, օրական երկու անգամ լուարով զանոնք, մանաւանդ իրիկունները: Յետոյ ակռաները արագօրէն տաքէն պաղին անցնելու չեն. այսինքն շատ տաք բան մը ուտելէ անմիջապէս վերջը ջուր խմելու չէ:

Չափէն աւելի ուտելու չէ. թէ՛ ստամոքսը չի վերցըներ և թէ իր հիւթերը չեն բաւեր այդ ահագին կերակուրները լուծելու: Կերակուրը չի մարսուիր, և կ'ունենաք խիթ ու փորհարութիւն:

Դժուար է ճշդել ուտելիքին քանակը, որովհետեւ

տսիկո կախում ունի տարիքէն, սեռէն, աշխատանքէն, եղանակէն, կլիմայէն ևն.: Ընդհանուր կերպով, համեմատական է սպառումին հետ, այսինքն որքան աշխատինք ու մտչինք, այնքան շատ ուտելիքի պէտք ունինք:

Ձուրով շատ ուռեցնելու էէ ստամոքսը: Ծաշէն անմիջապէս վերջ աշխատելու էէ, ոչ ալ քնանալու է: Ծաշէ յետոյ քիչ մը հանգիստ, թեթեւ պառլոյտ մը եւ ապա աշքատանք կամ քուռ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Մարսոյական գործարանին մասերն են՝ բերանը, որկուր, ասամոքսը, աղիքները, լորձունքի գեղձերը, լեարդը եւ պանկրէասը:

Կերակուրին շաքարեղէն նիւթեր մասամբ կը մարսուին բերնին մէջ: Ալիւրեղէն, մսեղէն եւ կաթնեղէն նիւթերը կը մարսուին ասամոքսին մէջ, բուսական նիւթերն ալ՝ աղիքին մէջ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

Բլաշ

Կոյ

1. Մեր կոկորդին մէջ քանի՞ խողովակ կայ: Տըւէք անունները և ըսէք իւրաքանչիւրին դերը:

2. Ինչո՞ւ կը հազանք երբեմն, կերակուր կերած ժամանակ:

3. Եթէ պատահը լաւ մը չծամած կլլենք, ի՞նչ կ'ըլլայ:

4. Լորձուռքը ի՞նչ դեր կը կատարէ կերակուրի մէջ:

5. Ձեր ստամոքսը կը ցաւի: Առաւելապէս ի՞նչ տեսակ կերակուրներ ուտելու էք:

6. Աղիքը կը ցաւի, ո՞ր կերակուրները նախընտրելի են:

7. Ստամոքսը միշտ նոյն մեծութիւնը ունի:

Դ Ա Ս 31

Ս Ն Ո Ւ Ն Դ Ն Ե Ր

Գիտէք թէ բոյսերը պէտք է ջրել, որպէս զի անոնք չչորեան: Իսկ երբ ուզենք որ անոնք չափէն աւելի աճին, անոնց առկ նոր հող եւ պարարտացնող նիւթեր կը լեցնենք: Զուրը կը լուծէ հողին մէջի հանքային նիւթերը, որոնք կը ծծուին բոյսին կողմէ: Այս լուծուած նիւթերը բոյսին սնունդը կը կազմեն. բոյսը անոնցմով կ'ապրի եւ կ'աճի:

Գիտէք նաեւ թէ կենդանիներն ալ ամէն օր բան մը կը ճարեն ուտելու: Եթէ բուսական ուտելիք չզգան, կը նիհարնան եւ ուժասպառ կ'ըլլան: Իսկ եթէ բնաւ չզանեն, կը մեռնին:

Ուրեմն, թէ՛ բոյսերը եւ թէ՛ կենդանիները ապրելու համար պէտք է որ սնանին:

Ըսինք թէ բոյսերը կ'աճին, հողէն ծծելով հանքային նիւթեր: Գիտենք նաեւ որ կենդանիներն ալ բոյսերով կը սնանին: Ուրեմն, բոյսերու ծծած ու ամբարած նիւթերը կ'անցնին կենդանիներուն մէջ:

Մարդիկ ալ կը սնանին թէ՛ բոյսերով եւ թէ՛ կենդանիներու միտով, ու կենդանիներէն տանուած ուրիշ նիւթերով, ինչպէս կաթ, հաւկիթ եւ ճարպ:

Ուրեմն, բուսական ու կենդանական նիւթեր կը կազմեն մարդոց սնունդին հիմը: Մարմինը այս նիւթերէն կազմուած է, եւ իր պէտքերը անոնցմով կը գոհացնէ:

Ասկէ առաջ տեսանք որ երբ ոսկոր մը աչրենք, ծուխ եւ բոց կ'ելլէ եւ ամէնէն վերջ ծակատէն կարծր մաս մը կը մնայ: Այն ատեն ըսինք թէ ոսկորը երկու

տեսակ նիւթ կը պարունակէ, մէկը կենդանակաց՝ որ կ'այրի և իրբիւ ծուխ ու կազ կը ցնդի, և միւսը հաճախին՝ որ կը մնայ, շատ թեթեւցած ու պղտիկցած:

Մարդիկ իրենց մարմինն պէտք եղած հաճախին նիւթերը բոյսերէն կը ստանան գլխաւորաբար, և կենդանական մասերն ալ թէ՛ բոյսերէն և թէ կենդանական նիւթերէ, ինչպէս միս, հաւկիթ, կաթ, ճարպ եւայլն:

Մարդիկ և կենդանիները ուղղակի հողէն չեն կըրնար հանքային նիւթեր ծծել և իրենց մարմինը չիւնել. այդ կարողութիւնը բոյսերուն տրուած է. անոնք են որ հողին մէջի հանքային նիւթերը կը ծծեն, կ'իրացնեն՝ բուսական հիւքի կը վերածեն: Մարդիկ ու կենդանիներ ալ բուսական հիւքի վերածուած հանքային նիւթերը միայն կրնան իւրացնել: Այս կարգէն են պտուղներու պարունակած աղիքը եւ հանքային նիւթերը:

Օրինակ մը առնենք: Կենդանիին կաթը կը պարունակէ շատ մը հանքային նիւթեր, մասնաւորաբար կրային նիւթեր: Գիտենք թէ կրային նիւթեր շատ կան հողին մէջ, որոնք պարզապէս աւազի կամ քարի վիճակի մէջ են, ու ոեւէ կենդանի չի կրնար զանոնք ուտել: Ուրեմն ուրկէ՞ անցան այդ նիւթերը կենդանիին կաթին, կենդանիին ոսկորին մէջ: Տարակոյս չկայ թէ բոյսերու միջոցաւ: Բոյսերու մէջ այս կրային նիւթերու ներկայութիւնը հաստատելն ալ շատ դիւրին է: Մեր վառած փայտերու ձգած մոխիրը ուրիշ բան չէ, եթէ ոչ կրային նիւթ, զոր բոյսը հողէն ծծած է:

Ուրեմն մենք երբ ամէն օր քանի մը պնակ բանջարեղէն կերակուր կ'ուտենք և քիչ թէ շատ ալ պը-

տուղ, մեր մէջ կ'ընդունինք այնքան հանքային նիւթ որքան որ մոխիր պիտի մնար, եթէ մեր կերած բան- ջարեղէններն ու պտուղները այրէինք։

Մինչեւ հիմա հաճախին նիւթ և կենդանական նիւթ քիչ մը աւելի մանրամասնենք։

ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՆԻԻԹԵՐԸ կը պարունակեն կիր, լուսածին (Bouillon), ծծումբ, երկաթ, իոս և կերակուրի աղ։ Բնութեան մէջ, ի հարկէ, շատ ու շատ հանքային նիւթեր կան. բայց մեր այս թուածները միայն մուտք կը գործեն մեր մարմնին մէջ, այն ալ — ինչպէս միշտ կրկնեցինք — բոյսերու կողմէ բուսական հիւթի փոխուելէ վերջ։

Ջուրի միջոցաւ ալ մենք կարգ մը հանքային նիւթեր կը ստանանք. որովհետեւ ջուրը, ժայռերու մէջէն եկած ատեն, իր ճամբուն վրայ գտնուած նիւթերը իր մէջ կը լուծէ։ Լսած էք անշուշտ որ երբեմն կ'ըսեն թէ այսինչ աղբիւրին ջուրը երկաթ կը պարունակէ, այսինչ աղբիւրին՝ ծծումբ կամ կիր։

ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ՆԻԻԹԵՐՆ ալ այն նիւթերն են որ կ'այրին, մոխիր չեն ձգեր, և իբրեւ մուխ ու կաղ կը ցնդին։ Ըսինք թէ անոնք բոյսերէն և կենդանիներէն կ'առնենք։

Կենդանական նիւթ են՝ հաւկիթը, պանիրը, միսը, կաթազր, հաւալը, շաճաւը և ճշմն։

Աստեղծէ հաւկիթը, միսը, պանիրը, կաթազը, ճարպը կենդանիներէն կը ստացունին, իսկ շաճաւը, նշան և ձէթերու զանազան տեսակները, որոնք իւղեր են, բոյսերէն կ'առնուին։

Հիմա քիչ մըն ալ քննենք թէ մեր թուած այս շատ մը հանքային և կենդանական նիւթերը ի՞նչպէս կը նորոգեն մեր մարմինը և կը լեցնեն մեր ամենօրեայ կորուստը։

Գիտենք թէ կենդանիները և մարդը ամէն օր ի-

րենց մարմնէն մաս մը կը սպառեն: Կառք քաշող ձին, հող հերկող եզը, բեռ կրող մարդը և խաղացող տղան, բոլորն ալ կը մաշեցնեն իրենց մարմինը:

Մարմնի այս մաշածներն են զօր իբրեւ մէջ եւ իբրեւ քրտինք դուրս կը թափենք. մեր շունչն ալ մեր ներսիդին այրած նիւթերու կազերը դուրս կը հանէ:

Մէզն ու քրտինքը կը պարուհաղեն մեծ մասամբ հանգային մաշութեան, իսկ շունչը կը պարուհաղէ կենդանի նիւթերու այրումէն առաջ եկած կազեր: Դուք տեսաք որ եթէ պնակի մը մէջ այրէինք քիչ մը պլատուկ կամ կտոր մը հաց, նախ օդին մէջ պիտի ցնդէր ծուխ ու կաղ (կենդանական նիւթեր) և պնակին տակ պիտի մնար մոխիր (հանքային նիւթեր): Այս բանը ճշգիւ մարմնի մէջ ալ տեղի կ'ունենայ:

Հետեւաբար մեր մարմինը ամէն օր կը մաշի և հանքային ու կենդանական նիւթեր կը կորսնցնէ: Եւ կերակուր կ'ուտենք՝ այս մաշածներուն տեղը լեցնելու եւ ուժ ստանալու համար:

Ուրեմն մեր մարմինը երկու բանի պէտք ունի. — նախ՝ մաշածներուն տեղը լեցնել, երկրորդ՝ ուժ ստանալ, շարժելու եւ աշխատելու համար:

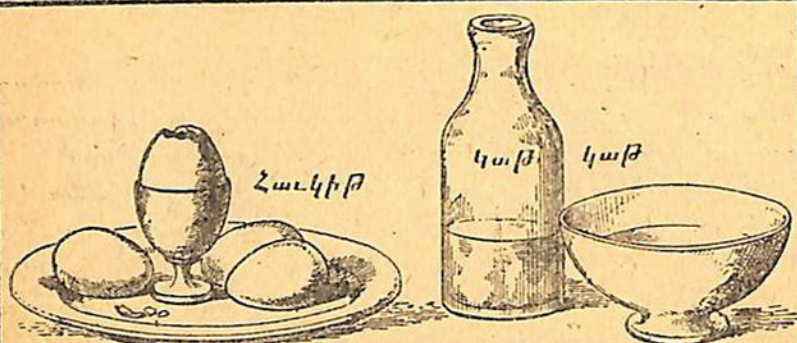
Մինչեւ հիմա մեր թուած հանքային և կենդանական նիւթերը այս երկու պէտքն ալ կը լրացնեն:

ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՆԻՒԹԵՐԸ (կիր, ծծումբ, լուսածին, երկաթ, աղ, իոս) միայն և միայն մեր մարմնին կորուստները դարձանելու կը ծառայեն:

Կենդանական նիւթերէն շաքարը և նշան միմիայն մարմնի մէջ այրելու ուժ և ջերմութիւն առաջ կը բերեն: Ուրեմն կրնանք մեր սնունդները այսպէս դասաւորել.

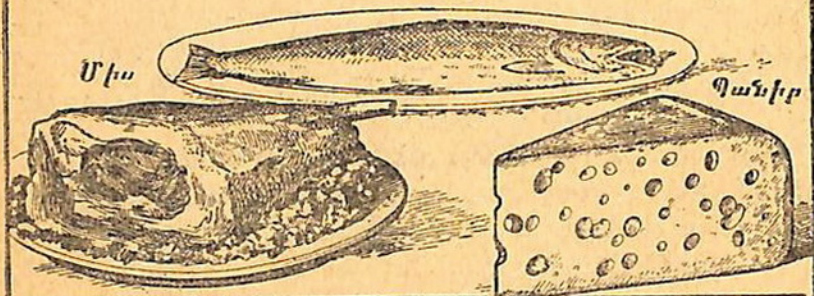
1. Միայն վերանորոգումի ծառայող սնունդներ (հանքային նիւթեր և ջուր):

2. Միայն ուժ արտադրող սնունդներ (շաքար, նշալ):



ԿԱՏԱՐԵԱՒ ՄՆՈՒՆԴՆԵՐ

Զուկ



ՎԵՐՍՆՈՐՈԳԻԶ ՄՆՈՒՆԴՆԵՐ



ՈՒԺ ՏՈՒՈՂ ՄՆՈՒՆԴՆԵՐ

3. Թէ՛ վերանորոգիչ և թէ՛ ուժ արտադրող սը-
նունդներ (բնասպիտային և ճարպային նիւթեր):

Վերանորոգիչ սնունդներու դերը գիւրին է հաս-
կընալ. — միս ու ոսկոր կը դառնան: Սակայն ուժ ար-
տադրող նիւթերուն պաշտօնը ըմբռնելը քիչ մը դժ-
ւար պիտի ըլլայ ձեզի. ուստի օրինակով մը բացա-
ւորենք:

Առէք խոշոր կտոր մը շաքար և այրեցէք պնակի
մը մէջ: Քիչ մը ծուխ և կազեր կ'արձակէ, քիչ մըն
ալ ճափութիւն կուտայ: Մոխիր չի ձգեր, որովհետեւ
հանքային նիւթ չի պարունակեր:

Ընդունեցէք, որ շաքարը ճիշդ այսպէս կ'այրի
մեր մարմինն մէջ, երբ թթուածինի հանդիպի: (Դուք
ասիկա պիտի տեսնէք շնչառութեան դասին մէջ): Երբ
մարմնի մէջ ճափաւային, ճարպային և բնասպիտային
նիւթերը կ'այրին, ճափութիւն կ'արձակեն: Այդ տաքու-
թիւնը մեր մարմնին մէջ շարժելու ուժ և զօրութիւն
առաջ կը բերէ:

Գիտունները ամէն օր փորձով կը չափեն թէ ո՞ր
նիւթերը ինչքան տաքութիւն առաջ կը բերեն մարմ-
նի մէջ և գտած են որ իւղեղէն նիւթերը աւելի շատ
ճափութիւն և ուժ կ'արտադրեն: Մէկ կրամ ճարպը 2
ու կէս կրամ հաւկիթի, կամ 3 ու կէս կրամ շաքարի
և միսի չափ տաքութիւն կ'արտադրէ:

Բժիշկները այս չափերը հաշուելով անոր համե-
մատ հիւանդներուն սնունդը կուտան: Հիւանդ մը, կամ
հիւանդութենէ նոր ելլող մը աւելի վերանորոգիչ սը-
նունդներու պէտք ունի:

Ուղի վրայ վազող, բեռ կրող կամ չարաչար աշ-
խատող մը թէեւ վերանորոգիչ սնունդի պէտք ունի,
բայց աւելի ուժ արտադրող սնունդի կը կարօտի:

Մտային աշխատանքով շատ յոգնող մարդիկը ա-
ւելի վերանորոգիչ սնունդի կը կարօտին:

Մարդոց մեծագոյն մասը, որ բժիշկներու կողմէ սահմանուած չափ մը չունի, կ'ուտէ խառն կերակուրներ: Այս կերակուրներու մէջ կը գտնուին երկու տեսակ սնունդներն ալ, թէ հանքային (վերանորոգիչ) և թէ կենդանական (թէ՛ վերանորոգիչ և թէ ուժ արտադրող): Այս կերակուրները, ինչպէս նաև հացը, կասարեալ սնունդներ են, կը պարունակեն մեղի պէտք եղած բոլոր նիւթերը:

Ընդհանուր առումով, ուտելիք մը այնքան սնունդաբար է, որքան չափ պարունակէ մեր հիւսկէններուն անհրաժեշտ եղող հետեւեալ նիւթերը. — բնածուխ, քրուածիք, ջրածիք, ազօր:

Միսը, կարագը, հաւկիթի ճերմկուցը ևն. կը պարունակեն այս չորս տարրերը և հետեւաբար կը վերանորոգեն մեր մարմնի հիւսկէնները:

Ճարպային նիւթերը (կարագ, իւղ ևն.), չաքարեղէնները (չաքար և պտուղ), ինչպէս նաև ալիւրեղէնները կը պարունակեն միայն երեք նիւթ (բնածուխ, թթուածին և ջրածին) ու կը ծառային պահելու մեր մարմնին ջերմութիւնը:

Եւ վերջապէս, խմիչքները (ջուր, գինի, ևն.) կը նպաստեն մարսողութեան և կը հայթայթեն նաև քիչ մը կիր, որ անհրաժեշտ է մեր ոսկորներուն համար:

Սննդառութեան չափը քիչ մը կը տարրերի տարիքին, մարդուն աշխատանքին և կլիմայական պայմաններու համեմատ: Կաթնկերները կը սնանին կաթով, որ կը պարունակէ երեք դասու նիւթերն ալ:

Պատանիները խառն կերակուրներ կ'ուտեն որ նրմանապէս կը պարունակեն երեք տեսակն ալ: Սակայն պատանիները պէտք ունին ուտելու այնքան, որ թէ՛ իրենց օրուան սպառածին տեղը լեցուի և թէ քիչ մըն ալ աւելնայ, իրենց անումի՛ն համար:

Չափահասները կ'ուտեն իրենց թափած աշխա-

տանքին համեմատ: Ոտքի վրայ ծանր աշխատանք
ուսնեցողները աւելի պէտք է ուտեն, քան ծաղագատիկ
նստող գիրուկները:

Զմեռ եղանակին, երբ մարդիկ աւելի ջերմութիւն
կը կորսնցնեն իրենց մարմնէն, աւելի ուժ կ'ուտան
ջերմութիւն արտադրող նիւթերու, — ճարպային եւ
քնասպիտային նիւթ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մեր սնունդները կը բաղկանան
հանգային եւ կենդանական նիւթերէ: Հանգային են՝ կի-
րը, ծծումբը, երկաթը, ազրը, լուսածիրը, իօսը: Կենդանա-
կան՝ հաւկիրը, պանիրը, միսը, կարագը, շաւարը եւ նշան:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ աւելի ձմեռ ատեն չառ միս եւ իւղե-
ղէն կ'ուտենք:

2. Պանտը ե՞րբ աւելի կը սիրէք, ձմեռը թէ ամ-
րան: Պատճառը:

3. Բեռնակիր մը եւ ուրիշ անձ մը բաղդատեցէք
եւ ըսէք թէ իւրաքանչիւրը աւելի չառ ի՞նչ տեսակ
սնունդներու պէտք ունի:

4. Ինչո՞ւ աղաքը չառ կ'ուտեն:

5. Միտէն զատ ուրիշ բան չուտելով կարելի՞ է
ապրիլ:

6. Երախտները մինչեւ մէկ տարի միայն կաթով
կը սնանին: Բացատրեցէք:

7. Զուրը ի՞նչ գեր ունի մեր մարմնին մէջ:

Դ Ա Ս 32

Ը Ս Պ Ե Լ Ի Ն Ե Ր

Ինչպէս բոյսերու, նոյնպէս ալ կենդանիներու եւ մարդոց մարմինն մէջ մեծ չափով հեղուկ մասեր կան: Կարեցէք ծառէն ճիւղ մը եւ փուռի մը մէջ նետեցէք որ չորնայ: Պիտի տեսնէք որ թէ՛ աւելի թեթեւցած եւ թէ պզտիկցած է. որովհետեւ մէջի ջուրը չոգիացաւ, փախաւ:

Դուք տեսած էք որ ձուկերը արեւին կը կախն, չորցնելու համար: Չորցած ձուկ մը իր թարմ վիճակին կէսին չափ եղած է, թեթեւցած, կծկաւոր ու պզտիկցած. որովհետեւ մէջի ջուրը ցնդած է:

Այսպէս պիտի ըլլար, եթէ ոչխարի մը մարմինը փուռի մէջ կամ արեւին չորցնէիք:

Ուրեմն կենդանիներու եւ մարդու մարմինն մէջ, թանձր եւ կարծր մասերէն զատ, կայ նաեւ հեղուկ մաս մը: Այս հեղուկ մասը ջուր է, որու մէջ լուծուած են սնունդի միջոցաւ տոնուած նիւթերն ու աղերը: Այս հեղուկը թէ՛ իբրեւ արիւն շրջան կ'ընէ երակներու մէջ եւ թէ կ'երթայ կը լեցնէ մեր գործարաններու տմէնէն փոքրիկ ծակափքները: Մարմնի մէջի ջուրն է որ մկանները աշխատանքին հաստ կ'ընէ, լեարդը եւ աղիքները աշխատելու ծանր ու կակուղ կը դարձնէ:

Կարելի է տեսած էք. — Ոչխար մը մորթուած տան, ո՛չ միայն անկէ մեծ չափով արիւն կը վազէ, այլ եւ աղիքներուն ու թոքերուն մէջտեղը թացութիւն մը կայ եւ տաք չոգի մը կ'ելլէ: Այդ թացութիւնն ու չոգին գործարաններու մէջի ջուրէն է որ առաջ կուգայ: Եթէ այդ թացութիւնը չըլլար, աղիք-

ներն ու գործարանները չպիտի կարենայի: Իրարու վրայ չարժիլ ու գործել:

Մէկ խօսքով, մարմնի մեջ մեծ չափով ջուր կայ: Այդ ջուրը եւս մեծ օգուտ ունի, ու երբ պատահի որ հասնի, մարմինը չի կրնար ապրիլ:

Ամէնքդ ալ գիտէք թէ ծառաւր ի՞նչ է,— ջուր խմելու փափաք մը: Կը ծառաւնանք՝ վազելէ և քրքրանելէ վերջ, ճաշէ յետոյ և կամ երբ շատ տաքնանք: Ասիկա կը նշանակէ թէ մեր մարմինն ջուր պակասած է (քրտինքի կամ շողիի միջոցաւ) և մենք ջուր պէտք է խմենք, պակասածին տեղը լեցնելու համար: Զուրը ըստամոքսի և աղիքի պատերէն կը ծծուի և արեան մէջ կը խառնուի:

Բայց գիտնալու էք թէ ամէն ջուր չի խմուիր: Ճանիքնեքու ջուրը իր մէջ կը պարունակէ միջատներու և որդերու նեխած դիակները: Քաղաքներու և գիւղերու մէջէն անցնող գետակներու և առուներու ջուրը իր մէջ կը ժողվէ փողոցներու և տուներու աղտեղու թիւնները, ճեմիչներու և կոյուղիներու նեխած ջուրերը, և հետեւաբար հիւանդութիւններու մանրէներ: Այս տեսակ նեխած ջուրերը ոչ միայն խմելու չէ, այլ և անոնցմով լուացուելու ալ չէ:

Հոսերու ջուրը շատ անգամ լեղի է և չի խմուիր: Ասկէ զատ կրնայ աղտոտ ալ ըլլալ, որովհետեւ քաղաքներու մէջ ուր տուները իրարու շինքան մօտիկ շինուած են, շատ կը պատահի որ մէկուն տան ճեմիչի կոյուղին միւս դրացիին տան ջրհորին շատ մօտէն անցնի, և անկէ աղտոտ ջուրերը մղուին ու երթան ջրհորին մէջ լեցուին: Ասիկա շատ ու շատ կը պատահի, եւ խեղճ ընտանիքները բնաւ լուր չեն ունենար, կը խմեն կամ կը գործածեն հորին ջուրը եւ հիւանդ կ'ըլլան:

Ժանտատենդ (քիմո) ըսուած հիւանդութիւնը ասկէ

է որ շատ կը տարածուի:

Զրամբարներու ջուրը անձրեւի ջուր է. թէեւ անհամ է բայց կը խմուի: Սակայն քաղաքներու մէջի ջրամբարներու ջուրին ալ բնաւ վստահելու չէ: Հովը կտուրներու վրայ կը լեցնէ փողոցներու փոշիները, աղիւսի կտորուանքները, և ասոնք անձրեւի ջուրին հետ միասին ջրամբարին մէջ կ'իջնեն: Աղբիւրի ջուրը միակ ջուրն է, զոր պէտք է խմել: Հաճելի համ ունի, որովհետեւ պէտք եղած չափով հանքային նիւթեր լուծած է իր ակին մէջ: Մաքուր է, որովհետեւ դոց խողովակներով կը բերուի քաղաքին մէջ:



92. Առողջ ստամոս



93. Խարաբուած ստամոս

Մեծ քաղաքները, ուր աղբիւրներու ջուրը չի բաւեր ժողովուրդի պէտքերուն, խորհած են գետերու և լճակներու ջուրերը մեքինաներով գտել և խողովակներով բաշխել տուններու մէջ: Զրամբարներու մէջ կը մաքրեն ջուրը եւ խողովակներով քաղաքին մէջ կը բաշխեն:

Ամէն մարդ հաւասար չափով ջուր չի խմեր. շատ յոգնողներն ու քրտնոյները շատ կը խմեն. տաք օրերուն աւելի շատ կը խմուի քան ցուրտ օրերուն: Մարդիկ օրական 1—2 լիտր ջուրի պէտք ունին:

Ասկէ զատ կերակուրներու մէջ ալ մեծ քանակութեամբ ջուր կայ:

Կար. — Ընտիր նիւթ մըն է. անդական նիւթերէ զատ, մեծ քանակութեամբ ալ ջուր կը պարունակէ:

Բայց միայն և միայն եռացած կար խմելու է. հում կաթի մէջ քոֆալս ըստւած հիւանդութեան մանրէները կրնան գտնուիլ:



94. Աւուղջ լեարդ



95. Խաբարուած լեարդ

Սուրճն ու թէյը թէ՛ մարմնին ջուրի պէտքը կը հոգան և թէ քիչ մը աշխոյժ կը բերեն: Սակայն չափէն աւելի խմելն ալ գէշ է. ջիւղերը կը գրգռեն եւ քունը կը փախցնեն:

Օշարակները հաճելի եւ անվընաս ըմպելիներ են:

Գարեջուրը, գինին եւ օղին խմորուած են, ալքօլ կը պարունակեն: Գինին եթէ քիչ չափով գործածուի, թերեւս օգտակար ըլլայ իբրեւ ակտիւ գրգռող և զովացուցիչ: Սակայն օղին որ թորուած ըմպելի մըն է և մեծ չափով ալքօլ կը պարունակէ, ո՛չ մէկ օգտակարութիւն ունի: Ընդհակառակն ժամանակաւոր գրգռութիւն մը և ապա երկար թմրութիւն մը կուտայ, ու եթէ չատ խմուի, կը բթացնէ ենթական: Այս ըմպելիներու երկար տարիներու յարատեւ գործածու-



96. Ալկօլի խաբարուած ուղեղ մը

թիւնը՝ լեարդի, ստամոքսի, սրտի և ուղեղի չափ մը ցաւալի հիւանդութիւններու դուռ կը բանայ:

Աւքօլ պարունակող խմիչքները՝ ոգելից րմպելի կը կոչուին:

Նայեցէք ձեր գիրքի պատկերներուն, և կը տեսնէք թէ ստամոքսը, լեարդը և ուղեղը ի՞նչպէս կը փնտռեն ոգելից րմպելիներէն: Միաժամանակ առաջ կուգան ստամոքսի ցաւեր: սրտի բարախում, անքնութիւն, անգամներու դող և նոյն իսկ ջղաձին նոպաներ:

Գինովութիւնը չափ գէշ է: Ոչ միայն կենթակային կը փնտռէ, այլ և զաւակներուն սրտնք յաճախ այլաներաժ կը ծնին:

Գինովին տանը մէջ անպակաս կ'ըլլայ վէճն ու կռիւը:

Գինովը ոճիր ալ կը գործէ, որովհետեւ ըրածին գիտակցութիւնը չունի: Վիճակագրութեամբ հաստատուած է թէ մարդասպաններուն հարիւրին 55ը գինովներ կեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մեր մարմնից մեջ մեծ չափով ջուր կայ: Օրական 1—2 լիտր ջուրի պէտք ունինք:

Ջուր անհրաժեշտ է մարսողութեան և մարմնից գորացման համար:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ տմառը չափ ջուր կը խմենք:

2. Օրական 1—2 լիտր ջուրի պէտք ունինք: Մինչդեռ կրնանք երկու օր ջուր չխմել: Բացատրեցէք:

3. Մեր կերած հացը ջուր կը պարունակէ: Ի՞նչպէս կրնաք հաստատել:

4. Ոգելից րմպելիները ո՞ր գործարաններուն կը փնտսեն առաւելապէս:

Դ Ա Ս 33

ԱՐԻՒՆ ԵՒ ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ

Սորսկեցանք թէ մարմնին մէջ կան մեծ չափով հեղուկ նիւթեր: Այս հեղուկներէն ամէնէն շատը եւ կարեւորը արիւնն է:

Արիւնը կարմրագոյն եւ թանձր կաշուէն հեղուկ մըն է: Մեծագոյն մասը ջուր է, որուն եինուկ կ'ըսեն: Շիճուկին մէջ կը վխտան կարմիր գնդիկներ ըստած մասնիկները որ շիճուկին գոյնը կարմիր կը ներկեն:

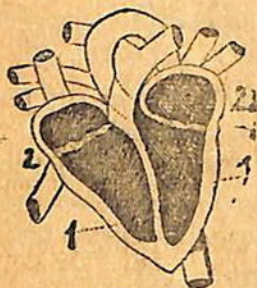
Գաւաթի մը մէջ օքաղաղի մը կամ նոր մարթըւող ոչխարի մը արիւնը լեցնենք, եւ գաւաթը առանց շարժելու թողունք որ պաղի: Արիւնը գաւաթի մէջ վերէն վար կը թանձրանայ, կը լերդի:

Պաղելէ վերջ շարժենք գաւաթը, կը տեսնենք որ բամպակի նման եւ մութ կարմիր մաս մը կը զատուի եւ գաւաթին տակը կը նստի. ասիկա արեան դնդիկներն ու նեարդին (Ֆիպրին) ըստած կաշուէն թելերն են: Իսկ գաւաթի վերի մասին մէջ դեղնորակ ջուր մը կը մնայ. ասիկա ալ եինուկն է: Շիճուկին մէջ ալ դեռ կը մնան շատ մը հանքային նիւթեր եւ սնունդի մասեր: Երբ մարդ կամ կենդանին ողջ է, եւ երակներուն մէջ արիւնը տաք է ու շրջան կ'ընէ, գնդիկներն ու շիճուկը իրարմէ չեն զատուիր:

Մարդու մարմնին մէջ 5—6 լիտր արիւն կայ: Արեան մէկ կաթիլին մէջ կայ 5 միլիոն կարմիր գնդիկ: Ալ կրնաք երեւակայել թէ ամբողջ արեան մէջ ինչ մեծ թիւով գնդիկներ կան: Այդ գնդիկները այնքան մանր են որ սովորական աչքով իբր առանձին հատիկ կարելի չէ տեսնել ու շօշափել: Միայն զօրաւոր մանրադէտով կարելի է տեսնել:

Արիւնը մարմնի բոլոր մասերուն մէջ լճացած կե-
ցած չէ. ան խողովակներու մէջ ամփոփուած է ու ա-
նոնց մէջ կը շրջի, ինչպէս աղբիւրին ջուրը իր մետա-
ղէ խողովակներուն մէջ:

Սիրտը եւ արեան անոթները. — Մեր լանջքին տակ,
ձախ ստինքին ետեւը, թոքերուն մէջտեղը, երկար
նարինջի մը մեծութեամբ ու ձեւով մկան մը կայ կախ-
ուած: Այս մկանին սիրտ կ'ըսեն: Սիրտը իր մէջ խոռոչներ ունի,
որոնք արիւնով լեցուն են:



97. Սիրտը եւ իր
խոռոչները

խոռոչէն ալ խողովակ մը կ'ելլէ եւ մարմնին մէջ կը
ճիւղաւորուի: Այս խողովակներուն՝ արեան անոթ-
ներ կ'ըսենք:

Արեան անոթները երբ սրտէն նոր կը բաժնուին՝
հաստ են. ցուցամատի հաստութեամբ կալուղ եւ ա-
ռածդական խողովակներ են: Բայց քանի երկննան դէ-
պի թեւերն ու ոտքերը՝ այնքան ճիւղեր կ'ելլեն ի-
րենցմէ ու հեռզհեռէ կը բարակնան: Այսպէս շարու-
նակ ճիւղաւորուելով ու բարակնալով՝ մարմնի արտա-
քին թէ ներքին բոլոր գործարաններուն մէջ կը տա-
րածուին: Ասոր համար մարմնին վրայ կէտ մը չկայ
որ ասեղով ծակէք ու արիւն չելլէ: Ամէն մէկ կէտին
տակ մազանման, մազէն ալ բարակ արեան անոթներ
կան: Ասոնց ներափոխիկ ըսած են:

Արեան անօթները սակայն երկու տեսակ են, — սեւեռակ և կարմրեռակ, իրենց պարունակած արեան գոյնին համեմատ: Որովհետեւ պիտի տեսնենք որ արեան մէկ մասը բաց կարմիր և միւսն ալ մութ կարմիր գոյն ունի:

ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆԸ

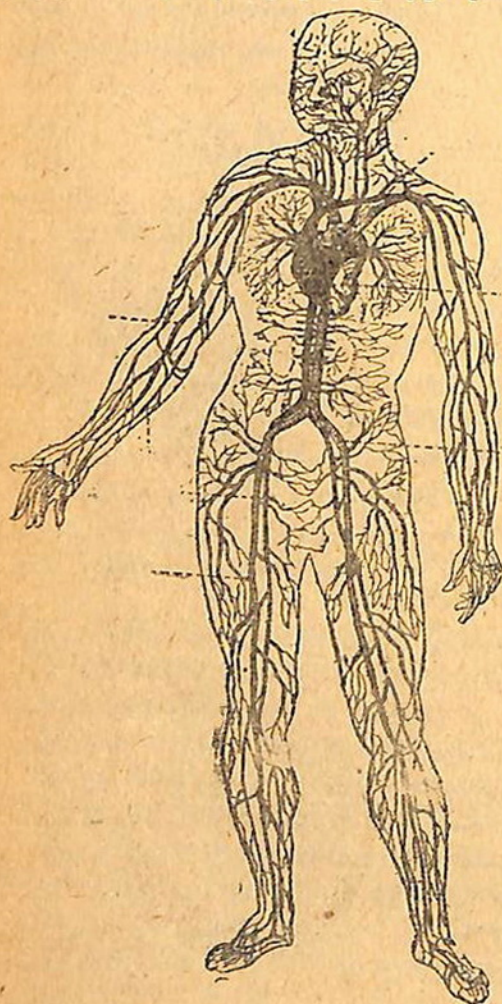
Դուք սորվեցաք որ սիրտը մկան մըն է, և բոլոր մկանները կծկուելու և պարզուելու յատկութիւն ունին: Սիրտն ալ կը կծկուի ու կը պարզուի, և ասիկա շարունակ, առանց մեր ուղեկուն կամ չուղեկուն: Սորվեցանք նաև որ սրտի խոռոչներէն խողովակներ կ'ելլեն, և թէ այդ խողովակներն ու սիրտի խոռոչները միշտ արիւնով լեցուն են:

Երբ սիրտը կծկուի, իր խոռոչները կը սեղմուին, կը նեղնան, հետեւաբար մէջի արիւնը խողովակներուն մէջ կը մղուի: Երբ սիրտը պարզուի, թուլնայ, խոռոչները կ'ընդլայնին և խողովակներու արիւնը իրենց մէջ կտ քաշեն:

Օրինակով մը բացատրենք: Դուք տեսած ըլլալու էք ջրհան մեքենան: Ան ալ ունի խոռոչ մը և խողովակներ: Խոռոչը ջուրով լեցուն է: Եթէ ուժով մը նրն-շեկ ջրհանի քելից վրայ, խոռոչի մէջի ջուրը, ձեր ճրնչումին վրայ, վեր կը բարձրանայ խողովակին մէջ և դուրս կը թափի: Հիմա այլեւս ջրհանի խոռոչը ջուր չի պարունակեր: Դուք վեր կը քաշեիք քելը. այն ատեն խոռոչը ջրհորի ջուրը իր մէջ կը քաշէ, կը ծծէ, և կրկին կը լեցուի: Եթէ նորէն ճնշէք, կրկին կը պարպուի: Դարձեալ եթէ քաշէք թելը՝ կրկին կը լեցուի խոռոչը:

Այսպէս ալ սիրտը: Երբ իր վրայ կծկուի, վարի յարկի երկու խոռոչներէն արիւնը անօթներու մէջ կը խուժէ: Զախ կողմի խոռոչէն արիւնը կը մղուի այն

անօթին մէջ որ կ'երկնայ և կը ճիւղաւորուի մարմնին ամէն կողմը, մինչև ոտքերու և ձեռքերու ծայրերը: Իսկ աջ կողմի վարի խոռոչէն, արիւնը կը



մղուի այն անօթին մէջ որ կ'երթայ և կը ճիւղաւորուի թոքերուն մէջ:

Իսկ երբ սիրտը կձկուելէն վերջ կը թուլնայ, կը պարզուի, այն ատեն վերի յարկի խոռոչներ արիւնը իրենց մէջ կը քաշեն, կը ծծեն: Այսպէս, ձախ կողմի վերին խոռոչը թոքերէն արիւնը կը ծծէ, կը քաշէ, իսկ աջ կողմին վերին խոռոչը բոլոր մարմնէն արիւնը իրեն կը քաշէ:

Այսպէս ուրեմն, վարի յարկի խոռոչները արիւնը կը մղեն դէպի մարմինը, վերի յարկի խոռոչները արիւնը կը քաշեն մարմնէն դէպի սիրտը:

Կարծիր արիւնը մեր ձախ սրտի վարի խոռոչէն դէպի

98. Արիւնի բաժանումը մարմնին մէջ

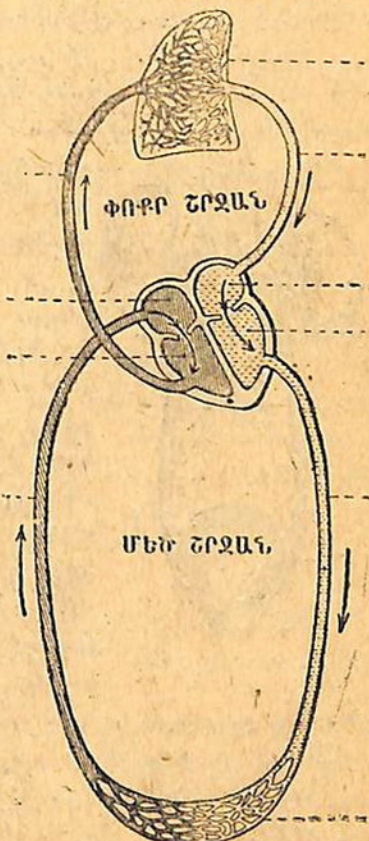
մարմնի ամէն կողմը զացած ատեն՝ բաց կարմիր ե. երբ մարմնին մէջ կը պտըտի, իը սնուցիչ նիւթերը մարմնի մասերուն կը թողու և անկէ մաշած նիւթերը կը հաւաքէ իր մէջ, կ'աղտոտի և զոյնն ալ մուր կարմիրի կը փոխուի և կուգայ վերի աջ խոռոչը կը լեցուի: Անկէ կ'իջնէ վարի յարկի խոռոչը. ասկէ ալ կը մեկնի գէպի թոքերը: Հոն իը մաշած նիւթերը կ'այրին (ինչպէս պիտի տեսնենք շնչառութեան մէջ) և արիւնը կարմրելով կը վերադառնայ վերի յարկի ձախ խոռոչը, ուրկէ ալ կ'իջնէ վարի ձախ խոռոչը:

Ուրեմն միտք պահելու է որ՝

1) Վարի խոռոչները միմիայն կը մղեն արիւնը եւ վերի խոռոչները կը քաշեն զայն:

2. Ձախ կողմի խոռոչներէն թէ՛ վերինը եւ թէ՛ վարինը միշտ կարմիր արիւն կը պարունակեն, իսկ աջ կողմի խոռոչներէն թէ՛ վարինը և թէ՛ վերինը սեւ արիւն կը պարունակեն:

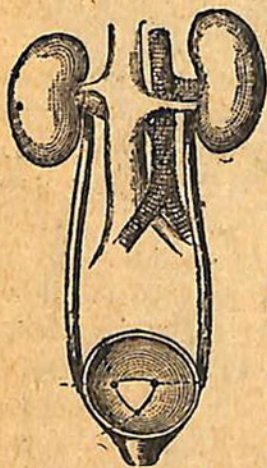
3. Կարմիր արիւն պարունակող անոթներուն կարմրեալ ալ կ'ըսեն (շնչերակ ալ ըսած են), իսկ սեւ արիւն պարունակող անոթներուն՝ սեւեալ, կամ պարզապէս երակ:



99. Արեան շրջան

4. երբ արիւնը ձախ սրտի վարի խոռոչէն մեկնի և մարդը մարմինը պտըտելէ վերջ ալ սրտի վերի խոռոչը գայ, մեծ երջանք կը կատարէ, կ'ըսեն: Իսկ երբ ալ սրտի վարի խոռոչէն մեկնի եւ միայն բոկեր պտըտելէ վերջ ձախ սրտի վերի խոռոչը գայ, փոքր երջանք կը կատարէ, կ'ըսեն: Մեծ չըջանը մարմինն սնունդ կը բաշխէ, փոքր չըջանը արիւնը կը մաքրէ իր ժողուած աղտեղութիւններէն:

Բաբախում. — Սիրտը երբ կը կծկուի և արեան ալիք մը կը նետէ անօթներուն մէջ, ձայն մը եւ շարժում մը առաջ կը բերէ: Այդ ձայնը ազանջով կը լըսուի ձախ ստինքի բոլորտիքը: Այս է բաբախումը: Շարժումը կը փոխանցուի նաեւ անօթներուն:



100. Երկամեք

Դուք տեսած ըլլալու էք անօթներու ելեւէջը նիհար մարդոց վիզի երկու կողմերը, վազած կամ յոգնած ատեն, կրնաք ձեռքով ալ զգալ այդ բանը, եթէ ձեր վիզին կամ բազկերակին վրայ թեթեւ մը սեղմէք մատը: Բազկերակին վրայ մատը դնելով կարելի է համրել թէ սիրտը մէկ վայրկեանի մէջ քանի՞ անգամ կը կծկուի և կը պարզուի: Առողջ մարդոց սիրտը մէկ վայրկեանի մէջ 70—75 կը զարնէ: Երբ

հիւանդ ըլլանք ու տաքութիւն ունենանք, մինչև 100—120 կը բարձրանայ զարկը:

Արեան մաքրում. — Ըսինք թէ արիւնը մարմնի մէջ շրջելով շատ մը մաշած մասեր կը հաւաքէ: Այս մաշած նիւթերը մասամբ թոքերուն մէջ կ'ալլին, ինչպէս վերջը պիտի տեսնենք, բայց մեծ մաս մըն ալ արիւնէն դուրս կ'ելլէ, իբրեւ մէզ ու քրտինք:

Մենք ունինք երկկամներ ըստած երկու գործարան, ամէն մէկը լեմոնի մեծութեամբ և քիչ մը տափակ, լուբիայի ձեւով: Ասոնք զետեղուած են մեր վարի կողերուն տակ, ողնայարին երկու կողմերը:

Ամբողջ արիւնը ասոնց մէջէն կ'անցնի, ու կարծես թէ կը քամուի, իր աղտեղութիւններն ու աղերը հոն կը ձգէ ու կ'անցնի բոլորովին մաքրուած: Երկկամներն ալ այդ աղերն ու աղտերը իբրեւ մեզ դուրս կը հանեն:

Մէզը թոյն մըն է. եթէ չելլէ մարմնէն, կրնայ 24 ժամէն մեռցնել մարդս:

ԱՐԻԻՆԻ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ

Արիւնը կրնայ հիւանդանալ ու խանգարուիլ:

Գրեթէ բոլոր հիւանդութիւններու թոյները արեան մէջ կ'անցնին և տնոր հետ չըջան կ'ընեն: Այս թոյները պատճառ կ'ըլլան որ արեան կարմիր գընդիկները և միւս տարրերը այլասերին և պակսին: Դուք շատ տեսած ըլլալու էք հիւանդութենէ նոր ելած մարդիկ: Ասոնց մորթը մեղրամոմի գեղնութիւն մը առած է: Այս տեսակ անձերուն անարիւն կ'ըսենք, որովհետեւ արեան գնդիկները հիւանդութեան թոյներու պատճառաւ անխնայ մեռած ու ջարդուած են. մէկ կաթիլի մէջ փոխանակ 5 միլիոն գտնուելու, 2—3 միլիոն հազիւ մնացած կ'ըլլայ:

Մարդիկ անարիւն կ'ըլլան նաեւ առանց հիւանդ պառկած ըլլալու, երբ իրենց սնունդը անբաւական է, և խոնաւ ու լոյս չտեսնող նկուղներու մէջ կը բնակին: Այս պարագային ալ կարմիր գնդիկները կ'այլասերին ու կը պակսին:

Մարդիկ անարիւն կ'ըլլան դարձեալ, երբ յաճախ քիթէն, բերնէն կամ սրբանէն արիւն կորսնցնեն: «Կորստուած արիւնը քանի մը կաթիլ է» ըսելով կա-

րեւորութիւն չեն տար, բայց միշտ և յաճախ կորսընցնելով, օր մըն ալ կը տեսնեն որ անարիւն մնացած են:

Արեան առողջ ու մաքուր մնալը շատ կարեւոր է: Արիւնն է որ կ'ոռոգէ ու կը սնուցանէ մեր բոլոր գործարանները, ուղեղը, զգայարանները, ևն.: Արիւնը որքան առողջ ըլլայ, այնքան լաւ կը գործեն մեր զգայարաններն ու գործարանները:

Արիւնը առողջ պահելու առաջին պայմանը՝ թունաւորիչ հիւանդութիւններէ և ոգելից ըմպելիներէ զգուշանալն է: Յետոյ լաւ սնանկութեւ և մանաւանդ բաց, արեւոտ և մաքուր օդի մէջ ապրելու է: Բաց և մաքուր օդին մէջ մեր կարմիր գնդիկները կ'աւելնան, իրենց պաշտօնը աւելի ուժգնօրէն կը կատարեն և մենք կ'ըլլանք աւելի առոյգ, արթուն և վառվռուն: Իսկ եթէ միշտ ապակոնած օդ չնչնք, արեւ ու լոյս չտեսնենք, կը գունատինք, կ'ըլլանք անկողնու թղթաբաժնի մարդիկ: Մարդանքը, գնդախաղը, վազքը շատ օգտակար են արեան առողջութեան համար: Կ'արժէ նաև սովորութիւն ընել տուրք և առաւօտները՝ մարդանքի հետ միասին, խոնաւ մազէ ձեռնոցով մը շփել մորթը մինչև որ շառագունի: Շատ օգտակար է:

Արկածներու հետեւանքով եթէ պատահի որ տեղ մը ճաթի և արիւն վազէ, պէտք է միշտ վէրքին վերի կողմը կապ մը դնել թաշկինակով կամ ուրիշ կերպով մը: Արիւնը առժամաբար կը կենայ մինչև բժշկին հասնիլը: Եթէ վէրքը փոքր է և վազած արիւնն ալ քիչ, վրան դեղարանի մաքուր շղարշ (կազ) կամ բամպակ դնել և կապել: Այս վիրակապութիւնը ըրած տոնն, լաւ կ'ըլլայ եթէ ընողը ձեռքերը լաւ մը ջնառելէ վերջ ալքօլով թրջէ:

Քիթէն արիւն եկած պահուն, գլուխը վեր բռնած նստիլ, դէպի առաջ չհակիլ, իրար չանցնիլ և պող

Չուր քաշել քիթը: Եթէ արիւնը չգաղրի, օ սր ֆօլօնը
ըսուած Չուրին մէջ քիչ մը բամպակ թաթխել եւ
վազող կողմը թխմել: Եթէ դեղ չգտնուի, չոր բամ-
պակ թխմել:

Անհրաժեշտ է նաեւ զգուշանալ յուզումներէ: Բուռն
յուզում մը կը յոգնեցնէ, կը մաշեցնէ Չղային դրու-
թիւնը. այնպէս որ սիրտը կը ստիպուի աւելի արա-
գօրէն բարախել, արիւն հասցնելու համար ուղեղին:
Բայց եթէ յուզումը շատ սաստիկ ըլլայ, սիրտը կըր-
նայ դադրիլ բարախելէ: Ուրեմն պէտք է զգուշանալ
յուզումներէ կամ կամքի ուժով յաղթել անոնց:

Երկար տանն ոտքի վրայ անշարժ մնալն ալ կը
խանգարէ արեան շրջանը: Արիւնը գլուխէն ոտքերը
կը խուժէ եւ կ'ուռեցնէ երակները, առաջ բերելով ե-
րակի ընդլայնումի հիւանդութիւնը (վարիս):

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Արիւնը շրջան կ'ընէ մեր ամբողջ
մարմնին մէջ, սնուցիչ նիւթեր կը քողու եւ մաշած
նիւթեր կը հաւաքէ ու կը մաքրէ յետոյ:

Այս գործողութիւնը բաժնուած է երկու մասի.—
մեծ շրջան եւ փոքր շրջան: Մեծ շրջանը մարմնին սը-
նունդ կը բաժնէ, փոքր շրջանը արիւնը կը մաքրէ իր
ժողուած աղտոտութիւններէն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Արիւնը սրտի ո՞ր խոռոչէն կը տարածուի
մարմնին մէջ:

2. Այս արիւնը ինչո՞ւ կը սեւնայ շրջանին մէջ:

3. Ո՞ւր եւ ի՞նչպէս կը մաքրուի ազոտոտ արիւնը:

4. Ինչո՞ւ մարմնի մը կարգ մը մասերուն վրայ
բացուած վէրքերէն շատ արիւն կը հոսի:

5. Ականջի բլթակը ծակուած տանն, շատ արիւն
չի վազեր: Բացատրեցէք եւ ըսէք թէ նման ուրիշ մա-
սեր կան:

ԴԱՍ 34

Ծ Ն Չ Ա Ռ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Շնչելը մարմնին ամենէն կարեւոր գործերէն մէկն է: Եթէ մարդ քանի մը վայրկեան արգելուի շնչելէ, կը մեռնի: Ուրեմն շնչել՝ ապրիլ ըսել է:

Տեսանք որ արիւնը մարմնի բոլոր կողմերը պըտտելով մաշած նիւթերը իր մէջ կը հաւաքէ, թուսաւոր նիւթերով կը ծանրաբեռնուի ու կը սեւնայ: Ըսինք թէ այս թուսաւոր նիւթերուն մէկ մասը երկկամներէն կը քամուի ու դուրս կ'ելլէ, մէկն մասն ալ թոքերուն մէջ կ'այրի:

Տեսնենք թէ ի՞նչպէս տեղի կ'ունենայ այրումը:

Գիտէք որ օդին մէջ թթուածին կայ: Թթուածինը չի՛շի մը մէջ զատենք ու իր մէջ երկաթի ձող մը մտցնենք. երկաթը կը սկսի այրիլ ու հալիլ: Այս կիզող թթուածինը եթէ մեր շուրջը ամէն բան մէկէն ի մէկ չի վառեր ու չի լմցներ, պատճառն այն է որ ինք առանձին չէ, խառնուած է բուրակածին անուշով ուրիշ կազի մը հետ որ չի վառիր և թթուածինի այրող բնասորութիւնն ալ կը մեղմացնէ: Թթուածինի շնորհիւ է որ ամէն բան կը վառի — փայտը, ածուխը, յուսաւորութեան կազը, քարիւղը, մոմը ևն. և կան նաև դանդաղ այրումներ, որոնք բոց և կրակ չեն արտադրեր: Այս կարգէն է մեր շնչառութիւնը:

Արդ, շնչառութեան նպատակն է օդի քրուածիցին միջոցաւ այրել արեան մեջի բոյները: Այս գործողութիւնը տեղի կ'ունենայ թոքերուն մէջ որոնք շնչառական գործարանին էական մասն են:

Շնչառական գործարանը կը կազմեն քիթը, (բերանը), խոչափողը, ցնցուղները և թոքը:

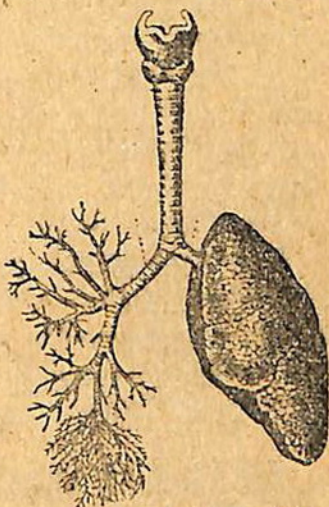
Քիրք բերնին վերեւ, երկու աշտերու մէջտեղը գետեղուած զոյգ մը խողովակի կը նմանի. առջեւի ծակերը շրթունքին վերեւ կը բացուին, իսկ ետեւի ծակերը՝ բերնին ետեւը, որկորին վրայ:

Շնչափողը լեզուի ետեւը և որկորին առջեւը գետեղուած գործարան մըն է. կը պարունակէ նաև ձայն հանելու գործարանը, որուն հագագ կ'ըսեն:

Խոչափողը շնչափողի շարունակութիւնը կազմող խողովակ մըն է, որկորին առջեւ և կրծոսկրին ետեւը գետեղուած:

Յնցուղները խոչափողին շարունակութիւնն են: Ճիւղաւորուելով շատ բարակ խողովակներու կը վերածուին և ի վերջոյ անտեսանելի խոռոչներու կը յանգին:

Թոքերը լանջքին առկ, աղնասիւնին, կողերուն եւ կրծոսկրին մէջտեղը գետեղուած են և մաքուր վանդակը կը լեցնեն: Թոքը բուրդի ձևով, բաց կարմիր գոյնով, սպունգի չափ ուռածդական և կակուղ մարմին մըն է: Վերէն՝ ցնցուղներով կապուած, իսկ վարէն ստոծանիին վրայ կը նստի:



101. Թոք, ցնցուղներ, խոչափողը եւ խոչակ

Ամէն օր փողոցը կը հանդիպիք թոք ծախողներու: Դիտեցէք անոնց տուփին մէջ կախուած թոքը, որ օդով ուռած է, և պիտի ունենաք մօտաւոր գաղափար մը մարդու թոքի մասին:

Թոքը ուրիշ բան չէ, եթէ ոչ օդով լեցուն խողովակներու (ցնցուղներ) եւ շատ մանր խոռոչներու խմբ-

բաւարում մը, ինչպէս մեղրի բլիթ մը, որ խոռոչնե-
րու ամբողջութիւն մըն է:

Աչքի առջեւ ունեցէք մեղրի բլիթին նմանող թո-
քը որու խոռոչները օդով լեցուն են, իսկ անոնց բա-
րակշիւ պատերուն մէջ զեռեղումը են արեան մազանման
բարակ երակները: Ուրեմն այդ խոռոչիկներուն մէջ
օդն ու արիւնը իրարու հետ շփում կ'ունենան, իրա-
րու կը հանդիպին: Ահա հոտ է որ կը պատահի այրու-
մը և կազերու փոխանակութիւնը օդին և արեան մէջ:

Օդին քրուածինը երակներու բարակ պատերէն արեան
մեջ կ'անցնի եւ կ'այրէ հոն գտնուող քունաւոր նիւթերը:
Այդ նիւթերու այրումէն առաջ կուգան ԲՆԱԾԽԱՅԻՆ
կազ՝ որ մեր շունչին հետ դուրս կ'ելլէ, եւ ՏԱՔՈՒԹԻՒՆ՝
որ մեր մարմնին մեջ կը տարածուի: Թթուածինը կը
կառչի կարմիր գնդիկներուն և անոնց հետ միասին կը
ճամբորդէ ամբողջ մարմնին մէջ: Եւ որովհետեւ մեր
մարմնին մէջ գտնուող 5—6 լիտր արիւնը ամբողջա-
պէս թոքերուն մէջէն կ'անցնի, բոլոր գնդիկներն ալ
միշտ անկէ՝ թթուածին կ'առնեն, կը թարմանան,
գոյներնին կաս կարմիր կ'ըլլայ և թթուածինը կը տա-
նին մարմնի հեռաւոր մասերը, մաշած նիւթերը այ-
րել տալու համար:

Ի՞նչպէս կը ԿԱՏԱՐՈՒ ԾՆՁԱՌՈՒԹԻՒՆԸ

Տեսանք որ թոքը անհամար խողովակներէ և խո-
ռոչներէ բաղկացած գործարան մըն է: Ըսինք նաեւ
թէ առաձգական ալ է: Եթէ մէջը օդ փչես՝ կ'ընդլայ-
նի. իսկ եթէ զինք ճնշես՝ մէջի օդը դուրս կուտայ, և
իր նախկին ծաւալը կը գտնէ:

Ծնչառութիւնն ալ ուրեմն տեղի կ'ունենայ ամէն
անգամ որ քոքը ընդլայնի և նեղուի:

Թոքը ի՞նչպէս կ'ընդլայնի ու կը ճնշուի ինքնիրեն:

Այս պաշտօնը կը կատարեն մեր կուրծքին մկանները, ստոծանին և կողերը:

Ասկէ առաջ կողերը նմանցուցինք վանդակի մը, որուն մէջ զետեղուած են թռքերը: Վանդակին յատակը կը գոցէ լայն և գմբէթի ձեւով մկան մը, ստոծանին, որուն եղերքները կառչած են վանդակի վարի եղիրքին և ողնայարին, և որուն վրայ նստած են թռքերը:

Կողերն ալ ծածկուած են դուրսէն շատ մը մկաններով, որոնք կը կծկուին և կը պրկուին:

Երբ կողերուն վրայի մկանները կծկուին, իրենց հետ վեր կը քաշեն կողերը, որոնք բոլորովին անշարժ կերպով չէ որ փակած են ողնայարին: Երբ կողերը վեր կը բարձրանան, վանդակը կ'ընդլայնի քիչ մը: Այդ պահուն կը կծկուի նոսր ստոծանին և քաշուելով ինքն իր վրայ, իր գմբէթը քիչ մը կը ցածնայ, կը տափակնայ և հետեւաբար թռքերու վրայ ճնշելէ կը դադրի: Այս ալ պատճառ մը կ'ըլլայ որ վանդակի մէջի միջոցը ընդլայնի, մեծնայ:

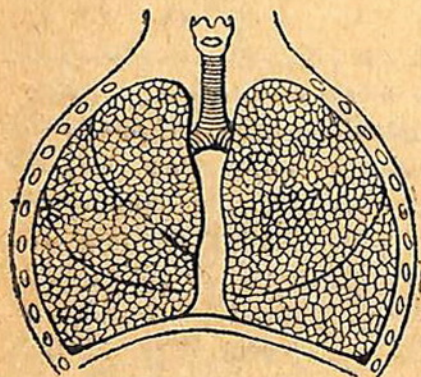
Երբ ամէն կողմէ թռքերու վրայի ճնշումը պակսի, քոֆը ինքն ալ կ'ընդլայնի: Այդ պահուն դուրսի օդը քոֆին ձեռք կը խուծէ, որովհետեւ հոն պարապուծիւն կայ: Ասոր կ'ըսենք ներշնչում:

Այս երեւոյթը հասկնալու համար, առէք կրակի փքոց մը: Նախ փքոցը գոց է: Վրայի կափարիչը վեր կը բարձրացնէք: Տակի կաշիէ պարկը կ'ընդլայնի, կը բացուի, և որովհետեւ մէջը պարապ է, դուրսի օդը փքոցին մէջ կը խուծէ: Այս մասը կը համապատասխանէ թոքի ներշնչումին:

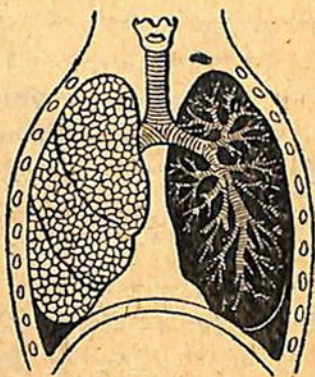
Ճնշեցէք փքոցի վերի կափարիչը և սեղմեցէք կաշիէ պատերը: Այն ատեն փքոցի մէջի օդը դուրս կը փախչի սուլող ձայնով մը:

Թոքին ալ նոյն բանը կը պատահի: Վանդակը ան-

գամ մը ընդլայնուելէ վերջ, կծկող մկանները կը թուլնան, կը պարզուին: Ուրիշ հակառակորդ մկաններ այս անգամ կողերը վար կը քաշեն. վանդակը կը նեղնայ քիչ մը և կը սեղմէ թոքերուն վրայ: Աստծանին ալ թուլնալով իր նախկին գծրէթի ձեւը կ'առնէ. առ ալ վարէն վեր կը ճնշէ թոքին վրայ, և ներս մտած օդը դուրս կ'ելլէ: Այս ալ արտաշնչումն է:



102. Ներշնչում



103. Արտաշնչում

Ուրեմն շնչառութիւնը ունի երկու պահ,— ներշնչում և արտաշնչում: Այս երկու պահերուն մէջ կայ պզտիկ դադար մը: Այս միջոցին է որ օդի մէջի թրթռածիւնը կ'անցնի արեան մէջ, և արեան մէջի բնածխային թթուն որ աչրումէն առաջ եկած կազ մըն է, դուրս կ'ելլէ: Ասոր համար է որ մենք պազ օդ կը շնչենք և տաքցած օդ դուրս կուտան:

Չկարծէք որ օդը մեր բերնէն ու քիթէն ներս մտնելուն համար է որ թոքերը և վանդակը կ'ընդլայնին: Տեսաք թէ հակառակն է որ կը պատահի: Նախ վանդակն ու թոքը կ'ընդլայնին, որպէս զի պարտապութիւն գոյանայ ներսի դին և յետոյ է որ օդը հոն կը խուժէ: Գիտէք թէ ուր որ օդը քիչ է, անօր է, հոն օդ կը խուժէ տարբեր տեղերէ:

Կենդանական ջերմութիւն. — Կենդանական ջերմութիւն կ'ըսենք այն տաքութեան զոր ունին բոլոր կենդանիները և մարդը: Այս տաքութիւնը այրումէն առաջ կուգայ: Այս այրումը դանդաղ այրում մըն է, առանց բոցի ու կրակի, նման այն այրումին որ տեղի կ'ունենայ, եթէ չմարած կիրի վրայ ջուր լեցնենք:

Կենդանական ջերմութիւնը ամէն կենդանիի համար հաստատ աստիճան մը ունի. մարդունը 37° է, թռչուններունը՝ 39°, ևն.:

Յուրաքանչեւ պաշտպանուելու համար, ի մէջ այլոց աւելի արագ կը շնչենք և իւզոտ կերակուրներ կ'առնենք: Տաքին ալ՝ հակառակը կ'ընենք:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Շնչառութեան նպատակն է օդի քրուածիկն միծոցաւ այրել արեան մեջի քայները: Այս գործողութիւնը տեղի կ'ունենայ շնչառական գործարանին մէջ, զոր կը կազմեն բիր, շնչափողը, խոչափողը, ցնցուղները եւ բոքերը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Քնացած տանն չունչ կ'առնենք: Ի՞նչպէս կրնաք հաստատել:

2. Ձեր մէկ ձեռքը դրէք կուրծին և միւսը՝ փորին վրայ, և չունչ տուէք: Ի՞նչ կը զգաք, օդը ներս մտած ու դուրս ելած ժամանակ:

3. Պող ապակիի մը կամ հալելիի մը առջև չընչեցէք: Ի՞նչ կը տեսնէք: Փքոցով մը օդ տուէք ապակիի մը կամ հալելիի մը և բաղդատեցէք երկու գործողութիւնները:

4. Ապակիէ խողովակ մը փչեցէք կրնջուրի մէջ: Զուրը կը պղտորի ու կը ճերմկնայ: Փքոցով մը օդ տուէք կրնջուր պարունակող երկրորդ գնդակի մը: Զուրը չի ճերմկնար այս անգամ: Ինչօ՞ւ:

ԱՌՈՂՋԱՊԱՀԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ

Տեսանք որ շնչառութիւնը մաքուր թթուածին առնելու և թունաւոր ածխային կազ դուրս տալու գործողութիւն մըն է։ Աւելցնենք նաև որ, եթէ բընածխային կազը քիչ մը աւելի մնայ արեան մէջ, մարդս թունաւորութիւնը շնչանքի ցոյց կուտայ, դէմքը և շրթունքները կը կապուտնան (որովհետեւ արիւնը կը սեւնայ), սաստիկ գլխու ցաւ կ'ունենայ և կը թմրի կ'իյնայ։ Իսկ եթէ աւելի երկար ատեն շունչ չառնէ, կը մեռնի։ Ասոր՝ ընչանեղծութիւն կ'ըսեն։

Բայց բնածխային կազով թունաւորումը քիչ անգամ այսպէս յանկարծակի կը պատահի. սովորաբար դանդաղ քունաւորումի ձեւով տեղի կ'ունենայ։ Երբ օրն ի բուն նստինք պատուհանները գոց սենեակներու մէջ ուր մեղի հետ ուրիշ քանի մը հոգի ալ կը շնչեն, այն ատեն բոլորս իրարու թոքերէն ելած բնածխային կազը կը շնչենք, որովհետեւ թթուածինը պակսած կամ հատած է սենեակի օդին մէջ։

Ձեզի ալ պատահած չէ՞ արդեօք սաստիկ գլխու ցաւ ունենալ, երբ դասարանի մէջ խռնուիք և շուտ շուտ լուսամուտները չբանաք, օդը փոխելու համար։ Դասարանի օդը փոխել կը նշանակէ ներսը հաւաքուած արտաշնչութիւն կազերը դուրս հանել և փողոցէն թրթուածին պարունակող օդ ներս բերել։

Սակայն փողոցի օդն ալ չատ յաճախ բաւարար չէ։ Մեծ քաղաքներու մէջ, ուր փողոցները այնքան նեղ լիկ ու աղտոտ են, ուր բազմաթիւ գործարաններ և մեքենաներ օրն ի բուն ծուխեր ու կազեր կ'արտադրեն, չատ աղտոտ է օդը։ Մաքուր և առողջարար օդը

կարելի է գտնել բաց դաշտերու և լեռներու վրայ: Դուք կը տեսնէք թէ գիւղացիները որքա՞ն առոյգ և ուժեղ են, հակառակ անոր որ շատ աղքատ սնունդ մը կ'առնեն, կերածին մեծ մասով հաց ու բանջարեղէն է:

Ասիկա միայն իրենց լեռներու օդին ու դաշտային աշխատանքներուն կը պարտին: Մինչդեռ քաղաքացիները որոնք ամէն օր տեսակ տեսակ կերակուրներով, անուշեղէններով ու ըմպելիներով կը սնանին, դարձեալ թոյլ, մեղկ, տագոյն ու ճռգած են. որովհետեւ միշտ քաղաքի նիստը օդը կը չնչն, և գիւղացիի չափ բաց օդին չեն աշխատիր:

Դուք ձեր վրայ ալ կրնաք փորձով տեսնել: Անոնք որ արձակուրդին գիւղ կ'երթան, քանի մը շաբաթ բաց դաշտերու և լեռներու մէջ կ'անցընեն, քաղաք վերադարձին՝ գոյնը չտկուած, վրայ եկած ու առոյգացած կ'ըլլան: Պատճառը միայն գիւղի բաց, տրեւոտ և մաքուր օդն է:

Կը հասկնաք ուրեմն մաքուր օդին կարեւորութիւնը: Ուստի, քանի որ ստիպուած ենք քաղաքի նեղ և ցած տուններու մէջ բնակիլ և կամ ուսման սիրոյն դաստրանի մէջ փակուել օրը մինչեւ իրիկուն, ջանանք գոնէ այդ տեղ կարելի եղած չափով հոգ տանիլ մեր շնչած օդին:

Դաստրանի մէջ լուսամուտները միշտ բաց պահելու է, որպէս զի օդը փոխուի: Կարելի եղածին չափ փոշի և ծուխ չնչելէ զգուշանալու է: Դպրոցէն վերջ քաղաքէն դուս կամ բաց հրապարակներու վրայ 1—2 ժամ ազատ օդին մէջ պտըտելու կամ խաղալու է:

Գիշերները սովորութիւն բնելու է բաց պահել ննջարանի լուսամուտները. մանաւանդ եթէ մէկ սենեակի մէջ քանի մը հոգի կը պառկին:

Սննեակներու մէջ, վառարանը վառելէ վերջ, ներսը թարմ օդ բերելու է, որովհետեւ վառարանը վառ-

առած աստեղն մեր ծծելիք թթուածինը ինք կը սպառէ, փայտերը այրելու համար:

Բոյսերն ալ գիշերները թթուածին կը սպառեն. ուստի ննջարաններու մէջ գիշերները շատ թաղար պահելու չէ: Ասկէ զատ, խոնաւութիւն ալ կ'արձակեն օդին մէջ, ինչ որ շնչառութեան համար վնասակար է:

Շնչառութեան կը նպաստէ մարդանքը: Լաւ շնչառութիւն կ'ունենան անոնք, որոնց կուրծքի մկանները զօրացած են և վանդակը լայնօրէն կ'ընդլայնի ու կը կծկի: Այս պարագային՝ օդը թոքերու բոլոր խորշերը կը լեցնէ: Մինչդեռ ծուռ ողնայար եւ նեղ վանդակ ունեցողներու թոքերուն մէջ օդը լաւ չի թափանցեր, թոքերու վերի ծայրերը առողջարար օդ չեն ստանար և հոն կարգ մը վատնդաւոր հիւանդութիւններ բոյն կը դնեն:

Մորթի մաքրութիւնը շատ կարեւոր է: Մորթը շնչառական գործարան մըն է միանգամայն: Թոքերով կատարուած շնչառութիւնը արանձինն չպիտի բուէր մեր արիւնը մաքրելու և մենք պիտի թունաւորուէինք, եթէ մեր մօրթն ալ ճնշառութեան չմասնակցէր: Մորթի ծակաիկներէն օդը հերափողիկներուն կը հասնի, և թթուածինը կարծիր գնդիկներուն կը կառչի:

Ասկէ զատ, մորթին գեղձերէն է որ դուրս կը ծորի քրտինքը, որ արեան թունաւոր աղերէն մեծ մաս մը դուրս կը հանէ իրեն հետ:

Ուրեմն մորթը լաւ օժանդակ մըն է թոքերուն և երիկամներուն, ու անոնց բեռը կը թեթեւցնէ: Եթէ մորթի մաքրութեան հոգ տանինք, մեր թոքերուն և երիկամներուն յոգնութիւնը պակսեցուցած կ'ըլլանք:

Շնչառական գործարանը շատ շուտ կ'աղդուի խոնաւութենէ և շուտով կը բորբոքի: Դիտած ըլլալու էք թէ ինչքան շուտ հարբուխ կ'ըլլաք: Հարբուխը ամենաթեթեւ բորբոքում մըն է որ առաջ կուգայ խո-

նաւ օդ շնչելէ և ցուրտ առնելէ: Եթէ միշտ հարբուիս
ըլլաք, ուրիշ աւելի ծանր հիւանդութիւններու տեղ
պատրաստած կ'ըլլաք ձեր թոքերուն մէջ:

Պէտք է շնչել քիով, եւ ոչ քի բերնով: Քիով շնչա-
ռութիւնը նախ շատ օդ կը բերէ: Երկրորդ, ունեցե-
րէն անցած ժամանակ, դուրսի օդը կը տաքնայ քիչ
մը և կը մաքրուի իր պարունակած փոշիէն: Անոնք որ
բերանը բաց կը քնանան, արթնցած ժամանակ կը տես-
նեն որ իրենց կոկորդը չոր է, և բերանը՝ անհամ:

Ընդհանրապէս բերնով կը շնչեն հարբուիս ունե-
ցողները, այսինքն անոնք որոնց քիին ծակերը կը
դոցուին քիչ մը:

Միաժամանակ խորունկ շունչ առնելու է:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Միօս մամուր եւ առողջաբար օդ
շնչելու է: Մորքը մամուր պահելու է, որովհետեւ անով
ալ կը շնչենք: Ասկի գաս, մորքը դուրս կուտայ քիւնք:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Եթէ օդ չառնենք, ինչո՞ւ կը նեղուինք կամ
երբեմն կը թունաւորուինք:

2. Կը զտնուինք սենեակ մը, որ ամբապէս փակ-
ուած է, այսինքն շատ քիչ օդ կ'առնէ դուրսէն: Այս
տեսակ սենեակի մը մէջ յարմար է վառարան վառել:
Բացատրեցէք:

3. Ցերեկ ատեն սենեակին մէջ ծաղիկ պահելո՞ւ
է: Ինչո՞ւ: Գիշերը:

4. Անգամ մը թեթեւ, անգամ մըն ալ խոր շունչ
առէք և բացատրեցէք տարբերութիւնները:

5. Մորթի մաքրութիւնը ի՞նչ առաւելութիւն-
ներ ունի:

ԶՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Հետզհետէ սորվեցանք ոսկորներն ու իրենց շար-
ժումը, մկաններն ու իրենց կծկումները, սիրտը, երակ-
ներն ու արեան երջանը, թոքերն ու իրենց ելեւեջը :
Ասոնք բոլորը կը շարժին ու կը գործեն : Բնաւ չփոր-
ձըւեցա՞ք հարցնել թէ ո՞վ շարժել ու գործել կուտայ
այս զգայարաններուն :

Մեր ուղեղը ընել կուտայ այս բոլորը : Ուղեղը
մեր բոլոր պէտքերուն և փափաքներուն համաձայն
մեր ոտքերուն քալել կուտայ, մեր ձեռքերուն՝ շար-
ժիլ, մեր ծնօտին՝ ծամել, և թոքերուն՝ շնչել : Անիկա
է որ կը կառավարէ մեր բոլոր գործարանները : Ահա
թէ ի՞նչպէս :



104. Ուղեղ

Ուղեղը մոխրագոյն, կակուղ և կոնաձեւ գործա-
րան մը է : Դուք գոնէ տեսած էք
ոչխարի ուղեղը, զոր շուկայէն կը
գնեն ու կերակուր կ'ընեն : Մար-
դու մը ուղեղն ալ ճիշդ ոչխարի
ուղեղին ձեւն ունի, սակայն անկէ
5—6 անգամ աւելի խոշոր է և մա-
նաւանդ շատ դարգացած :

Ուղեղը զետեղուած է գանկին
մէջ : Գանկին յատակը և ետեւի
կողմը գտնուող ծակէ մը իր մէկ
մասը կ'երկարի ողնայարի խողովակին մէջ և կը հաս-
նի մինչեւ մէջքէն վար և հոն բազմաթիւ ճիւղեր կ'ար-
ձակէ : Ողնայարի մէջ երկարող մասին՝ ողնուղեղ կամ
ողնածուծ կ'ըսեն : Թէ՛ ուղեղէն և թէ՛ ողնուղեղէն կը
բաժնուին բազմաթիւ լարեր, որոնց ջիղ կ'ըսեն :

Զիդերը ճերմակ, երկայն, ամուր եւ առաձգական շարեր են: Երբեմն կերակուրի միսին մէջ կը հանդիպիք անոնց: Շատ երկար են. օրինակ՝ ողնուղեղի մէկ կէտէն կ'ելլեն և մինչեւ ձեռքի մատները կամ մինչեւ ոտքի մատներու ծայրը կ'երկարին: Կան ջիդեր որ ողնածուծէն մեկնած ատեն ճկոյթ մատի կամ մատիտի չափ հաստ են, բայց մինչեւ որ ոտքը հասնին, իրենց ճամբու ընթացքին այնքան ճիւղեր կ'արձակեն որ դերձանի չափ կը բարակնան: Այս ձեւով, ողնածուծէն ելլող ջիդերը բարակ մամուլներու խիտ ցանց մը կը սփռեն մեր մօրթին տակ:

Զ Գ Ա Յ Ո Ղ Ո Ի Թ Ի Ի Ն

Մեր մարմինը միշտ շրջապատի առարկաներու հետ շփում ունի: Օգը մեր մօրթը կը շոյէ, մեր ոտքերը ջարի կամ փայտի կը զարնենք, մեր լեզուն կերակուրէն կ'այրի, եւն. եւն.:

Այս բոլոր պատահածները մեր ուղեղը կ'իմանայ իր նստած տեղը:

Ի՞նչ կ'ըլլայ արդեօք:

Մօրթին տակ և բոլոր գործարաններու մէջ ցանցընւած ջղային մազմուլները՝ դուրսի սպաւորութիւնները կը փոխադրեն ուղեղին, և ուղեղը կը գզայ, տեղեւակ կ'ըլլայ պատահածին: Ատոր համար է որ կ'ըսենք թէ կը զգանք ցուրտը, տաքը, ցաւը, հաճոյքը, ուղին ու լեզին, եւն.: Ուղեղն ալ դարձեալ ջիդերու միջոցաւ մեղի շարժել կուտայ մեր ոտքը, ձեռքը, լեզուն, թոքը, աղիքները, եւն. եւն.:

Զիդերը ի՞նչպէս կը փոխադրեն տպաւորութիւնները և ի՞նչպէս շարժումի հրաման կը բերեն ուղեղէն: Ասիկա ձեզի բացատրելը քիչ մը գոհար է, սա-

կայն երկտրական թելի օրինակը մասամբ կը լուսաբանէ ձեզ :

Փողոցը, օղին մէջէն անցնող այս մետաքսէ թելերը շատ հեռաւոր տեղէ մը ուժ մը կը փոխադրեն նանրակաւք ըսուած մեքենային, և մեքենային ախլաները կը դառնան, կառքն ալ կ'առաջանայ: Եթէ կեդրոնէն ուժ չաւանդուի թելերու մէջ, մեքենաները իրենց տեղը անշարժ կը մնան: Ասոր նման բան մըն է որ կը պատահի մեր մարմնին մէջ:



Ուղեղէն գոյուրիւն մը, նրաման մը կը փոխադրուի ջիղերու միջոցաւ ունէ մէկ գործարանին, ու անիկա իրեն յատուկ գործը կը կատարէ:

Մեր ջիղերը երկու տեսակ են: Մէկ մասը մարմնի զանազան մասերէն արպաւորուի իւննիք կը տանին ուղեղին: ասոնց զգացական ջիղեր կ'ըսեն: Միւս մասն ալ ուղեղէն շարժումի հրաման կը բերէ: ասոնց ալ շարժիչ ջիղեր կ'ըսեն:

Ուղեղը միայն գործարաններուն գործելու հրաման տալով չի բաւականանար. ան ունի նաեւ խորհելու և գատելու կարողութիւն: Կը խորհի, կը հաշ-

105. Զիղերը, ուղեղը եւ ուղեւղեղը

ուէ թէ ե՞րբ պէտք է հրաման տայ և թէ ի՞նչ տեսակ հրաման տալու է: Կենդանիներու մէջ այս կարողութիւնը շատ զարգացած չէ: Նախ, անոնք մարդոց չափ

իմաստուն բաներ չեն ըներ, յետոյ չեն ալ գիտեր թէ ի՞նչ կ'ընեն:

Ուղեղը կը վարէ գիտական շարժումները: Օրինակ, կ'ուղենք մեր ձեռքը քաշել, ոտքը շարժել, քալել:

Ողնածուծը կը վարէ անգիտական շարժումները, այսինքն այն շարժումները զոր կը կատարենք ակամայ. օրինակ, երբ քերենք քնացած մարդու մը ոտքը, մարդը կը քաշէ ոտքը: Ողնածուծն է որ քաշել տուաւ:

Նկատի ունենալու է որ, զգացողութեան համար անհրաժեշտ է ՏԱՍԱՆՈՐՈՒՄ: Օրինակ, երբ ասեղ մը զարնեն մեր մէկ մատին, զգացական ջիղը անմիջապէս ուղեղին կը փոխանցէ ցաւի տպաւորութիւնը: Ուղեղը կը տպաւորուի և շարժիչ ջիղերու միջոցաւ քաշել կուտայ մատը: Հետեւաբար, եթէ ուղեղը չտպաւորուի, զգացողութիւն չենք ունենար: Այսպէս է որ, քնացող մը չի լսեր երբ կամաց խօսինք անոր առջև:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Զիշերով է որ տարժում կը կատարենք եւ կը զգանք: Նեկու տեսակ ջիղեր կան. — տարժական եւ զգացական: Զիղերը կը գործեն ուղեղիմ հրամանովը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Կան տուններ, ուր դրան սողնակին անցուցած են չուան մը: Վերէն կը քաշեն չուանը և դուռը կը բացուի: Այս գործողութիւնը բաղդատեցէք, օրինակ, մեր թիւի շարժումին հետ, և ըսէք թէ չուանը, չուանը քաշողը և քովի երկու երկաթները որոնց վրայ կը դառնայ դուռը, մեր մարմնին ո՞ր մասերուն կը համապատասխանեն:

2. Կ'ուղենք ներարկում ընել: Ի՞նչ ընելու է որ ասեղը չցաւցնէ:

3. Մեր մարմնին ամէն կողմը ջիղ կա՞յ: Ի՞նչպէս կը հաստատէք ասիկա:

Գ Ա Ս 37

Զ Գ Ա Յ Ա Ր Ա Ն Ն Ե Ր

Զգայարանները յատուկ գործարաններ են, որոնց մէջ զետեղուած ջիղերը մասնաւոր ապաւորութիւններ միայն կը փոխադրեն:

Մտրդը հինգ զգայարան ունի.

1) ՇՕՇԱՓԵԼԻՔ. — Առարկայի մը կարծրութիւնն ու կակզութիւնը, պաղն ու տաքը և ձեւը զգացողը մեր մտքին է: Զեռքերու մասները մասնաւոր շատ լույս յարմարցուած են այս պաշտօնին համար, որովհետեւ անոնց ծայրերը ջղային կծիկներ կան զետեղուած: Մտրքը հպումով, իսկ մասները շօշափելով կը ստանան մեր շրջապատի առարկաներու ապաւորութիւնները:

2) ՃԱՇԱԿԵԼԻՔ. — Նախորդին նման դարձեալ հըպումով կը ստանայ առարկային ապաւորութիւնը, սակայն մասնաւորաբար համի ապաւորութիւնը զգալու յատկացուած է. թէեւ առարկայի ձեւին կամ կարծրութեան մասին ալ դադափար մը կրնայ տալ: Զաշակելիք զգայարանը լեզուն է: Անոր վերի երեսին վրայ զետեղուած են շատ մը ջղային կծիկներ, համի ապաւորութիւնը տանելու և ուղեղին հաղորդելու համար: Կարեւոր է գիտնալ նաեւ թէ լեզուն շարժող ջիղը ուրիշ է, համ տանել տուող ջիղը՝ ուրիշ:

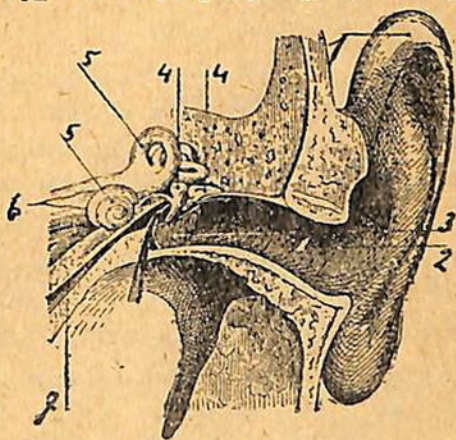
3) ՀՈՏՈՏԵԼԻՔ. — Քիթն է միայն որ հոտ տանելու յատկութիւն ունի: Քիթի ծակերու ներսի դին կան բազմաթիւ ծալքեր: Այդ ծալքերը պատուած են բարակ թաղանթով մը, որուն վրայ կան ջղային անթիւ անհամար մազմզուքներ: Այս մազմզուքները

չուտ կ'աղդուին կազերէն: Բացէք քաջախի շիշ մը և ձեր քիթին դէմ բռնեցէք: Քիթին մէջ ասղնառուք մը կ'իմանաք: Քաջախէն ելլող շողին է որ կը գրգռէ քիթի ներսի թաղանթը և այդ ծակող տպաւորութիւնը կուտայ: Ամէն բան որ կ'այրի, — իւղ, խէժ, ածուխ, փայտ, — ծուխ և կազ կ'արձակէ օդին մէջ: Փռած և նեխած նիւթերն ալ կազ և անտեսանելի մասնիկներ կ'արտադրեն: Իսկ ծաղիկները փոշիներ եւ մասնիկներ դուրս կուտան օդին մէջ: Այս բոլորը շունչին հետ կ'երթան քիթի թաղանթին կը փակչին ու զայն կը տպաւորեն: Ջիղերը այդ տպաւորութիւնը ուղեղին կը փոխադրեն:

4) ԼՍՈՂՈՒԹԻԻՒՆ. — Լսելու զգայարանը ականջն է: Ականջը, ինչպէս կը տեսնէք, զոյգ մըն է: Դուրսը շրջանակաձեւ կըռ-
ճիկէ մաս մը կը տեսնէք. ասիկա կոնքն է, որ ձայնե-
րը հաւաքելու կը ծառայէ:

Ասոր խորը չը սկսի խողովակ մը, որուն արտաքին խողովակ կ'ըսեն եւ դէպի ներսը, շեղա-
կի ոսկորին մէջ կ'երկնայ: Այս ար-
տաքին խողովակի յատակը շատ բու-
րակ թաղանթով մը զոցուած է: Այս
թաղանթին բմբուկ
ըսած են:

Մինչև հոս նը-



— 106. ԱԿԱՆՋԸ —

1) Կոնք, 2) Արտաքին խողովակ,
3) Թմբուկ, 4) Մուրհ եւ սալ, 5)
Ոսկեակ ու ասպնդակ, 6) Լը-
սողութեան ջիղ, 7) Եւսաքեան
խողովակ:

կարագրուած մասը, — կոնք, արտաքին խողովակ և թմբուկ, — արտաքին ականց կը կոչուի: Ասոր կը յաջորդէ միջին ականցը, որ պարզ խոռոչ մըն է, սակօրին մէջ փորուած: Իր մէջ կան զետեղուած չորս հատ փոքրիկ սկորներ, որոնք նոյնքան փոքրիկ մկաններու շնորհիւ իրարու վրայ կը շարժին: Մէկուն ըսած են մօւրն, միւսին ալ՝ սալ, որովհետեւ մէկը միւսին վրայ կը զարնէ: Միւսներուն ալ ըսած են ոսպնեակ և ասպանդակ, իրենց ձեւին համար:

Միջին ականջի դուրսի անցքը տեսանք որ թըմբուկով գոցուած է: Իր ետեւի կողմէն, շատ խորը, ուրիշ խողովակ մը կայ որ կ'երկնայ դէպի վար եւ բերնի ետեւը, քիթի ետեւի ծակերուն մօտիկը: Ըստուգնի մէջ կը բացուի: Ասոր եւտաքեան խողովակ ըսած են, գտնողին անունով: Այս խողովակէն օդ կ'երթայ դէպի միջին ականջը:

Ամէն անգամ որ թուք կլլէք կամ յօրանջէք, ձեր ականջներուն մէջ ձայն մը կը լսէք, սփռոց մը թօթուելու պէս ձայն մը: Եւստաքեան խողովակէն մըտնող օդն է որ կ'երթայ, ետեւէն թմբուկին կը բախի և այս ձայնը կը հանէ: Միջին ականջին աւելի ետեւի կողմը կայ ցեբին ականջը: Ներքոսկորին մէջ փորուած երեք հատ օդանակածեւ խողովակներէ և փոքրիկ ուլականջի մը պատեանին նմանող խորշէ մը կը բաղկանայ: Այս խողովակներն ու խորշը այնքան բարդ ու մանուածապատ են որ, լափիւրիկոս անունը ստացած են: Այս լափիւրիներն է որ ներքնապէս պատուած է թաղանթով մը որուն մէջ կը յանգին խողական ջիլի հազարաւոր կծիկները և դաշնակի մը ստեղնաշարին պէս կը շարուին: Լափիւրիներն սը լեցուած է նաեւ փոշիախառն հեղուկով մը:

Տեսէք թէ ինչպէս կը կառարուի խողովակներ:

Դուրսի ձայները կամ օդի ալիքները արտաքին

խողովակին մէջ ամփոփուելով, ուժով մը կը բախին քմեկարազանքին: Թմբկաթաղանթը ետ առաջ կ'երթայ, ինչպէս պատուհանի վարագոյրը, երբ զուռն ու պատուհանի տպակին միանգամայն բանանք: Թմբկաթաղանթը կը քաշէ ու կը հրէ ետեւի կողմէն կապուած սկոթները, որոնք իրարու կը բախին: Սկոթներու այս բախումը կը փոխանցուի ներքին ականջի մէջի լափիւրիթոսի հեղուկին: Այս հեղուկը սկոթներու թրթռացումէն պղտիկ ալիքներ, թրթռումներ կ'ունենայ, որոնք կը տպուորեն խողական ջիզի ծայրերը: Ասոնք ալ տպուորութիւնը կը փոխանցեն ուղեղին և այսպէս լսած կ'ըլլանք ձայները:

Չ Ա. Յ Ն

Ամէն անգամ որ օգը արագ և ուժեղ կերպով խողովակէ մը անցնի, ձայն մը կը հանէ. իսկ եթէ այդ խողովակը իր մէջ յատկապէս չի նուաճած տառամներ կամ լարեր ունենայ, ձայնը աւելի ուժեղ կ'ըլլայ:

Այսպէս են բոլոր սուրիչները, ըլլան ձեռքի, ինքնաշարժի, նուրի կամ երկաթուղիի, որոնք շունչով, օդով և շագիտով կը սուլին:

Մարդոց շնչառական դործարանի մէկ կէտին վերայ ձայնական խողովակ մը կայ, որուն հազազ կ'ըսեն: Հազազը ծնօտի վարի կողմը կը դառնուի և ձեռքով կրնայ չօշափուիլ: Քանի մը տառնեակ կ'ընկնէրէ չի նուաճած խողովակ մըն է: Խողովակին ներսի կողմը մահղէն չորս հատ ծալքեր կան դէմ դէմի, որոնց ձայնական քեւեր անունը կուտան: Թոքերէն եկող օդը երբ այդ ծալքերուն մէջէն կ'անցնի, կը թրթռացնէ գանոնք և ձայն կը հանէ: Այդ ծալքերու կամ ձայնական թելերու կծկումէն ու պարզումէն, հաստալէն ու բարակնալէն և շունչի զուրս խառնու-

սաստկութեանն կախում սենին ձայնին սուր կամ թաւ,
բարձր կամ ցած ըլլալը:

Ուշադրութիւն ըրած էք, անշուշտ, սր ջութակին
հաստ թելը թաւ ձայն կը հանէ: Ժիշդ աշգպէս ալ,
երբ հարբուխ ըլլանք, մեր ձայնը սովորականէն աւելի
թաւ հնչում մը կ'ունենայ, որովհետեւ մեր ձայնա-
կան լարերը բորբոքումէն ուռած կ'ըլլան:

Կիներուն ձայնը աւելի բարակ է այրերէն, որով-
հետեւ անոնց հագազի լարերը աւելի բարակ և կարճ
են: Եթէ ձայնական ալիքները շատ տկար ըլլան, չեն
կրնար թրթռացնել տկանջի թաղանթը և հետեւաբար
ձայն հանել: Այսպէս է որ հեռուէն եկող ձայնները լաւ
չենք լսեր, ինչպէս նաեւ տկար փափուտքը:

Միւս կողմէ, չափէն աւելի զօրաւոր ալիքներն
ալ կը խանգարեն լսողութիւնը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Հինգ զգայաւոր ունինք. — ռաւափե-
լիք, ճաշակելիք, հոսոսելիք, լսողութիւն եւ տեսողութիւն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Քարիւղ կայ սենեակին մէջ: Ե՞րբ աւելի լաւ
հոտ կ'առնենք, պա՞ղ թէ տաք օդին: Ինչո՞ւ:

2. Երբ ուզէք լաւ լսել, ի՞նչ կ'ընէք: Բացատրեցէք:

3. Թող ձեր մէկ ընկերը մատիտովը կամաց մը
զարնէ սեղանին: Լսեցէ՛ք, անգամ մը կանգնած, ան-
գամ մըն ալ տկանջը դնելով սեղանի միւս ծայրին:
Ե՞րբ աւելի լաւ կը լսէք:

4. Ձեր թուրը կլկեցէք: Ի՞նչ կը զգաք ձեր ա-
կանջին մէջ:

5. Ինչո՞ւ ամէն ձայն չենք լսեր:

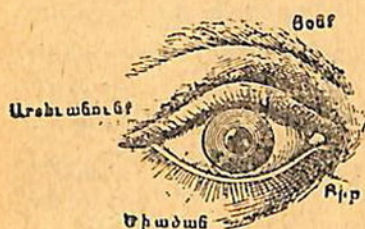
6. Ինչո՞ւ քնացած մէկը չի լսեր մեղմ ձայն մը:

Դ Ա Ս 38

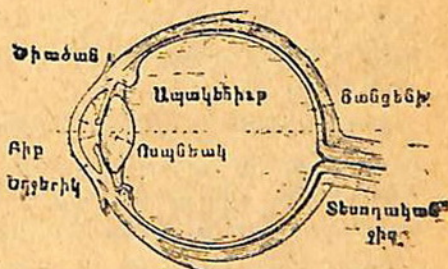
Ա Չ Ք

Տեսողութեան զգայարանը աչքն է: Աչքերը զոյգ են: Մենք գուրսէն անոնց արտաքին մասը միայն կը տեսնենք: Ներքին մասերը տեսնելու համար՝ մարթը-ւած ոչխարի աչք մը ճարելու է՝ և կտրելով մէջի կողմը դիտելու է:

Բուն տեսողութեան ծառայող մասը այն գունդն



107. Աչք



108. Աչքին ցերին մասերը

է որ կը շարժի իր խողովին մէջ: Գունդը շալժող յատուկ մկաններ կան:

Յարակից մասերն են յօնքերը, արտեւանները, թարթիչները և արցունքի գեղձերը: Արտեւանները և թարթիչները աչքի գունդը փոշիներէն եւ փայտիկ լոյսէն կը պաշտպանեն:

Արցունքի գեղձերը որ վերի կոպերուն տակ գե-տեղուած են, աչքին մէջ միշտ թացութիւն մը պա-հելու կը ծառայեն: Թացութիւնը միշտ պէտք է, որ-պէս զի աչքին շփումները գիւրացնէ կոպերուն հետ և փոշիները արտաքսէ:

Աւելին գունդը, կարմիր սալորի մը մեծութիւնն ու կակղութիւնն ունի: Այս գունդին առջեւի փոքր մէկ մասը միայն կը տեսնենք թարթիչներու բացուածքէն. մեծ մասը թաղուած է ակնսխոռոչին մէջ:

Աւելի գունդը կազմուած է կեղեւէ մը և միջուկէ մը: Կեղեւը քանի մը առաձգական թաղանթնէր են, մէկը միւսին վրայ անցուած:

Միջուկը թանձր ու թափանցիկ հեղուկ մըն է:

Կեղեւը կազմող թաղանթներն են — գուրսէն գէպի ներս — կարծրէնի, մզնէնի և ցունցէնի:

Կարծրէնին՝ թարթիչներու մէջէն տեսնուած ճերմակ մասն է. ասոր ճիշդ կեդրոնական մասը որ եղջերիկ կ'ըսուի, թափանցիկ է և տեսանելի կը դարձնէ իր հտեւի մասերը: Կարծրէնին շատ ամուր նեարդներէ հիւսուած է:

Մզնէնին կարծրէնիին տակն է և արեան երակներով հիւսուած թաղանթ մըն է: Այն գունաւոր և շրջանակաձեւ մասը որ եղջերիկի տակը տեսնենք, մըզնէնիին առջեւի մասն է և ծիածան կ'ըսուի: Ծիածանի մէջտեղը սեւ բիծ մը կայ. ասիկա պարզապէս ծակ մըն է և բլբ կ'ըսուի: Յանցենին մզնէնիին տակ կը գտնուի. բոլորովին ջիղերէ հիւսուած թաղանթ մըն է: Թաղանթին վրայ, բոլորովին հտեւը, կայ կէտ մը ուր կը յանգի տեսողութեան ջիղը: Յանցենիին մէջ կայ ապակեմիւր բուսած թանձր ու թափանցիկ հեղուկը:

Անգամ մըն ալ առջեւէն գէպի հտեւ գիտենք աչքը: Ծիւղ մէջտեղը կը տեսնուի եղջերիկի, որ կարծրէնիին թափանցիկ դարձած մասն է:

Եղջերիկին տակ կը տեսնենք ծիածանը որ գունաւոր շրջանակ մըն է:

Ծիածանին մէջտեղը՝ բիբր որ պարզապէս ծակ մըն է: Բիբին հտեւը կայ օսպնեակ բուսած թափանցիկ մարմին մը, որ բիբին մէջէն չի տեսնուիր:

Եղջերիկին և ծիածանին մէջտեղը կայ խոռոչ մը

որ թափանցիկ հեղուկով մը լեցուն է:

Ծիածանին ու սապնեակին հաւելի մեծ խոռոչը լեցուն է ապակեհիւթով, ինչպէս տեսնեք:

Այս է աչքին կողմութիւնը:

Լոյսը եղջերիկին մէջէն կ'անցնի, ինչպէս ապակիին մէջէն, բիւրի ծակէն կը հաւաքուի սապնեակին վերայ, և սապնեակն ու իր հաւելը գտնուող ապակեհիւթը կտրելով կը կեղրոնանայ ցանցենիի կեղրոնական այն կէտին վրայ, ուր կը յանգի տեսողական ջիղը:

Ջիղը իր վրայ ինկող լոյսի ճառագայթէն ազդուելով՝ անոր ապաւորութիւնը կը հաղորդէ ուղեղին: Այսպէս է որ մենք կը տեսնենք դուրսի առարկաներու ձեւերը և գոյները: Այս բանը լաւ հասկնալու համար, քննենք լուսանկարչական գործիք մը, զոր շինած են աչքը օրինակ առնելով:

Գործիքին առջեւի կողմը կը տեսնէք խոշորացոյց ապակի մը, որ մեր աչքի սապնեակին կը համապատասխանէ: Սապնեակին վրայ կայ կափարիչ մը, որուն մէջտեղի լուսանցքը կրնայ լոյսնալ և նեղնալ:

Գործիքին մէջ, հաւելի կողմը, կայ կիսաթափանց ապակի մը: Երբ սապնեակին կափարիչը բացուի, լոյսը անկէ ներս կը թափանցէ և ապակիին վրայ կը ցոլացնէ մեր գիտած առարկաներուն պատկերները:

Ուրեմն մեր աչքին սապնեակը կը համապատասխանէ լուսանկարչական գործիքի խոշորացոյց ապակիին, ցանցենին ալ՝ կիսաթափանց ապակիին:

Լուսանկարչական գործիքն ալ բիրտ ունի⁶ արգեօք: Այս, սապնեակին առջեւ գտնուած շորժուն կափարիչն է: Լուսանկարիչը չառ քիչ կամ քիչ կը բանայ կափարիչին լուսանցքը, համաձայն լոյսին ստատկութեան կամ տկարութեան:

Մեր բիրն ալ կը պզտիկնայ, երբ չառ լուստուր տեղի մը նայինք. կը լոյսնայ, երբ տկար լոյսի և մանաւանդ մութի մէջ գտնուինք:

ԶԳԱՅԱՐԱՆՆԵՐՈՒ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆՐ

Բոլոր զգայարանները անաղարտ պահելը անհրաժեշտութիւն մըն է, բայց մանաւանդ աչքն ու ականջը խնամքով պահպանելը մեծ կարեւորութիւն ունի:

Դժուար է ձեզի չափել թէ որքա՞ն մեծ արժէք ունին մեր աչքն ու ականջը: Եթէ այս երկու գործարանները բոլորովին խանգարուին, մենք կը դառնանք անկար, և ամբողջովին ուրիշներու խնամքին կարօտ: Ասկէ զատ, բնութեան բարիքներէն ու ընկերութեան հաճոյքներէն զուրկ կը մնանք:

Իսկ եթէ այս գործարանները անխնամ մնալով կորսնցնեն իրենց ուժն ու զօրութիւնը, մենք չառբա՞ն կը կորսնցնենք:

Ուստի չառ խնամքի և ուշադրութեան առարկայ ընելու է զանոնք:

Բերնի մաքրութեան չառ հոգ տանելու է: Միշտ լուալու է, որպէս զի բերնի և կոկորդի հիւանդութիւնները ականջին չանցնին: Շատ անգամ հարբուխը ականջին կ'անցնի, հոն թարախ կը չինէ և թաղանթը կը ծակէ: Ամիսներ ու տարիներ շարունակ թարախ կը վազէ, և ականջը կամ բոլորովին կը խուլնայ կամ լսողութիւնը կը ծանրանայ: Շատ ազաք լուցկիով կամ ուրիշ սրածայր առարկաներով իրենց ականջին մէջը կը քերեն: Ասիկա չառ վատնգաւոր սովորութիւն մըն է որ կրնայ ականջի խանգարման պատճառ դառնալ:

Աչքերը նմանապէս եթէ մաքուր չպահուին, յաճախ հիւանդ կ'ըլլան:

Անոնք որ սովորութիւն բրած են օգտատ ձեռքերով միշտ աչքերնին չփել, կոպերու հիւանդութիւն կ'ունենան և աչքերնին կը ճպրտար միշտ:

Շատ փոխանցիկ հիւանդութիւն մը կայ, որուն քրահօմ կ'ըսեն: Ասիկա դպրոցական աշակերտները ի-

բարձէ կ'առնեն: Անոնք շատ յաճախ իրարու աչքը կը խառնեն, կամ միեւնոյն երեսորբիչով կը սրբուին, ու այսպէս իրարու կը փոխանցեն հիւանդութիւնը: Այս հիւանդութիւնը սակայն կը խտրէ մարդը, շատ ցուշի տար, և աղաք շատ անգամ չեն գիտնար անոր ներկայութիւնը: Ու այսպէս հիննալով՝ թէ՛ կռակներ կը թանձրացնէ և տեսողութիւնը կը պակսեցնէ:

Աչքերը, ուրիմ, շատ մաքուր պահելու է. օրը քանի մը անգամ ձեռքերը օճառելէ վերջ, երկու աչքերն ալ լուալու է:

Թէ՛ շատ զօրաւոր և թէ՛ տկար լոյսը հաւասարապէս փնտտակար են աչքին,

Սիկար ծխելն ալ փնտտակար է: Ոչ միայն կը սեցնէ և կը փճացնէ ակոսները, այլ և կը խանգարէ արեան շրջանը, կը գրգռէ ցնցուղները և կը նպաստէ սրտի տկարութեան: Յետոյ շատ սիկար ծխողներուն ախտակար կը փակուի, տեսողութիւնը կը տկարանայ, յիշողութիւնը կը պակսի, ևս:

Պատճառը շատ պարզ է: Ծխախոտը իր մէջ կը պարունակէ նիֆօթին կոչուած թոյնը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Աչքի տեսողութեան զօրմարանն է: Զգայարաններ մաքուր պահելու է:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Կրնա՞ք ձեր աչքը դարձնել քովի կողմը, առանց դառնալու:

2. Յաճախ փոշի կը մտնէ մեր աչքին մէջ, բայց ինքնաբերաբար զուրս կ'ելլէ: Պատճառը:

3. Թող ձեր մէկ ընկերը անգամ մը պատուհանին նայի, անգամ մըն ալ սենեակին ներսի կողմը: Դուք ալ նայեցէք իր աչքին: Ի՞նչ տարբերութիւն կը տեսնէք:

ԳԻՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹԻՒՆ

Դիտէք թէ մեր սնունդը գլխաւորաբար երկու տեսակի կը բաժնուի. — Բուսական և կենդանական:

Կենդանիներն են որ կ'արտադրեն կենդանական սնունդը, ինչպէս միս, կաթ, պանիր, մեղր եւ այլն: Բայց անոնք ալ նորէն բուսեղէններ ուտելով կը շինեն այդ սնունդը: Հետեւաբար, բոլոր սնունդներուն աղբիւրը հողն է:

Հաւ և առատ սնունդ արտադրելու համար, ուրիշն երկու գլխաւոր բան պէտք է գիտնուի. — Հող մշակել և կենդանի բուծանել: Այս գիտութիւնը ընդհանուր անունով կը կոչուի գիւղատնտեսութիւն, և անոր մասնադէան ալ՝ գիւղատնտես:

Դիւղատնտեսութիւնը գլխաւորաբար բաժնուած է վեց ճիւղերու. — Հսկողութիւն, պարտիզպանութիւն, այգեգործութիւն, մեղուաբուծութիւն, կենդանաբուծութիւն և կարնատնտեսութիւն: Շերտամարութիւնն ալ գիւղատնտեսութեան մէկ ճիւղն է, թէև սնունդի հետ կապ չունի ուղղակի:

Հին տառնները շատ նախնական էին այս ճիւղերը. մասնաւորաբար վերջինները գրեթէ իրեն իրենց ձգւած էին, տեսակ մը վայրի վիճակի մէջ: Այսօր իսկ, շատ մը գիւղերու մէջ մասնաւոր հոգ չեն տանիր կենդանիներուն. անոնք կ'ապրին անխնամ, կ'ուտեն ինչ որ կը գտնեն, և կը բնակին ոչ — առողջապահական գոմերու մէջ: Իսկ գիտէք որ պաղատու ծառերը իրենք իրենց կը մեծնան ու պտուղ կ'ուտան:

Ներկայիս այդպէս չէ: Կան մեծ ագարակներ, ուր

գիւղատնտեսութիւնը կը զարգանայ մասնագէտներու ղեկավարութեամբ, գիտական պայմաններու մէջ, եւ շատ աւելի լաւ ու առատ արտադրութիւններ կ'ունենայ:

ՀՈՂԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ

Ձեր պտոյտներու ընթացքին տեսած էք որ ամէն հող նոյն դոյնը և կազմը չունի: Երբեմն սև են, երբեմն կարմիր կամ ճերմակ: Ոմանք կակուղ են, ուրիշներ կարծր կամ ճաթուտած: Հողերու այս տարբերութեան պատճառն են անոնց մէջ գտնուող նիւթերը. — կիր, աւազ երկաթ, մանկանեզ, փօքսս, ազօր եւնէ:

Կիրը ճերմակ կը դարձնէ հողը, ազօթը՝ սև, երկաթն ու մանկանեզը՝ կարմիր, աւազը՝ կակուղ, կաւը՝ կարծր և ճաթուտած:

Ձուս աւագե կազմուած հողը ջուրը կը ծծէ, անձրեւէն վերջ ան իջապէս կը չորնայ եւ անյարմար է երկրագործութեան: Անպատուները այսպէս են:

Ձուս կրային հողը ջուր կը ծծէ, կը փշրուի և կը տաքնայ: Այս ալ անյարմար է երկրագործութեան:

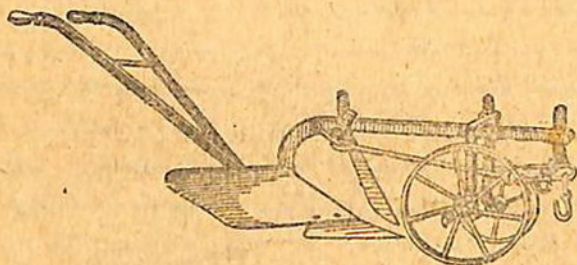
Ձուս կրային հողը կարծր է, անձրեւէն վերջ կը ճաթուտի, և իր ծծած ջուրը հողի վարի խաւերուն չանցնիր, այլ մէջը կը պահէ և այս ձեւով պազ կը մնայ: Մասամբ անյարմար է երկրագործութեան:

Ինչպէս կը տեսնէք, իւրաքանչիւր տեսակը թէ՛ առաւելութիւններ և թէ՛ անպատեհութիւններ ունի, և յարմար չէ մշակումի: Բայց եթէ անոնք իրարու խառնենք, այն ատեն անպատեհութիւնները կը վերնան և լաւ հող կ'ունենանք: Այսպէս, իր մէջ աւազ եւ կաւ ունեցող հող մը, աւազուս — կաւային, յարմար է ցորենի մշակութեան: Կիր և կաւ պարուշակող հողը՝ այգեգործութեան համար աղէկ է, իսկ

աւազ, կիր և կաւ պարունակող հողը արդէն կատարեալ և ամէնէն լաւն է :

կայ նաև սեւ հող ըստածը, որ անտառներու մէջ չատ կը տեսնուի և յարմար է ծառերու մշակութեան : Շատ գորաւոր է այս հողը :

Հերկ. — Ձի բաւեր լաւ հող ընտրել, պէտք է նաև հերկել զայն, փորել, տակն ու վրայ ընել, փշրել եւ կակուղցնել, որպէս զի օգը և ջուրը դիւրութեամբ ներս թափանցեն :



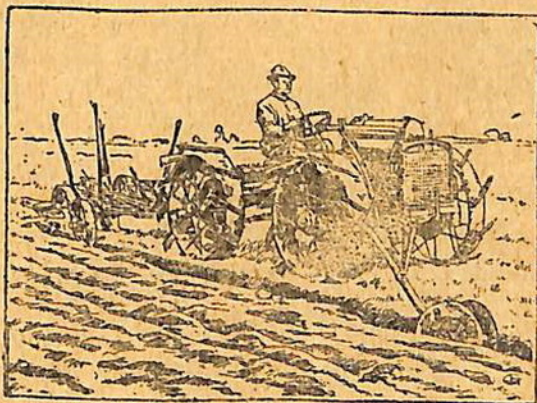
109. Արոր

Հին աստիճանները բաժն ու բրինձով կը փորէին հողը, ինչպէս դեռ հիմա կ'ընեն պարսկականները : Յետոյ սկսան գործածել պարզ արօրներ և ցուքակներ, որոնք կը բանին եղնիքով և գոմէշներով : Իսկ ներկայիս կը գործածեն ինքնաշարժ արօրներ (praxchor), որոնք կը բանին շողեշարժ մեքենաներով :

Արօրին խոփը խորունկէն կը կտրէ հողը և կուտայ արօրին ախանջին, որ զայն տակն ու վրայ կ'ընէ : Այս ձեւով, խորը գտնուած լաւ հողը լայնօրէն կը բացուի, օգ ու ջուր կ'առնէ, կը փշրուի և ալիւրի կը վերածուի : Հողին մէջ գտնուող բոյսերը և այլ նիւթերը չաքարի պէս կը լուծուին այդ ալիւրին մէջ և սնունդ կը դառնան ցորենի սերմին համար :

Հակառակ ասոր, նորէն կը մնան կարգ մը բոյսեր,

որոնք կրնան մնասել ցորենի սերմին։ Այդ բոյսերուն արմատները այնքան խորը թաղուած են որ, արօրը չի կրնար զանոնք փրցնել։ Ասոր համար մարդիկ չինած են ցափան կոչուած գործիք մը որ փայտէ կամ երկաթէ ձողերով շինուած է, և կողերուն տակի երեսին վրայ ալ սրածայր երկայն ակռաներ ունի։ Յաւանք կը ծառայէ հողը փշրելու, դուրսը մնացած ցո-



110. Ինքնագաւառ արօր

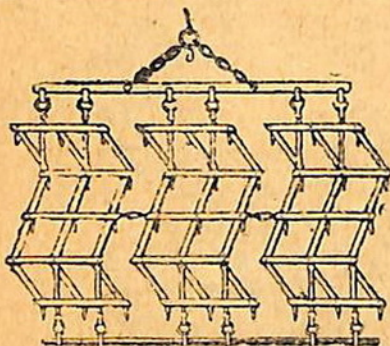
րենի սերմերը թաղելու և մնասակար բոյսերը արմատախիլ ընելու։

Յանգ.— Ճանուած հատիկները պէտք է լաւ ըլլան, որպէս զի աղէկ բերք տան։ Լեցուն, ծանր և մեծ հատիկները ամէնէն աւելի յարգի են։ Լաւերը զատելու համար, հողագործը սերմնացուն կը լեցնէ ջուրին մէջ։ Այն հատիկները որոնք ջուրին երեսը կը մնան, գէշ են. իսկ ջուրին տակը գացողները լաւ են։

Ներկայիս կան սերմնացու զատող մասնաւոր գործիքներ, որոնք աւելի զիւրութեամբ և արագօրէն իրարմէ կը բաժնեն ցորենին մեծ, միջակ եւ պզտիկ հատիկները։

Հողը հերկելէ յետոյ, սերմնացանը կը կատարուի։ Սերմը կը ցանեն բուռով, ափով, և կամ մասնաւոր գործիքներով, որոնք ակօսներով մէջ հաւասարապէս կը տարածեն ցորենը։

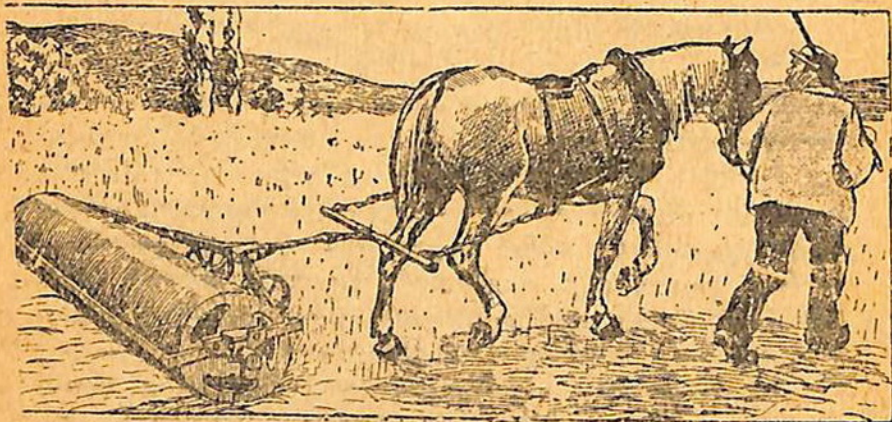
Սերմնացանը ընելէ յետոյ, երկրագործը ցաքանով կը փրցնէ ֆնասակար բոյսերը և կը ծածկէ ակօսները։



111. Ցաքան

Մասնաւոր գլանով մըն ալ, ցափան, հերկուած հողը թեթեւ մը կը ճզմէ, որպէս զի մէջի հողը չչորիւնայ չուտով և քիչ մը թաց մնայ։

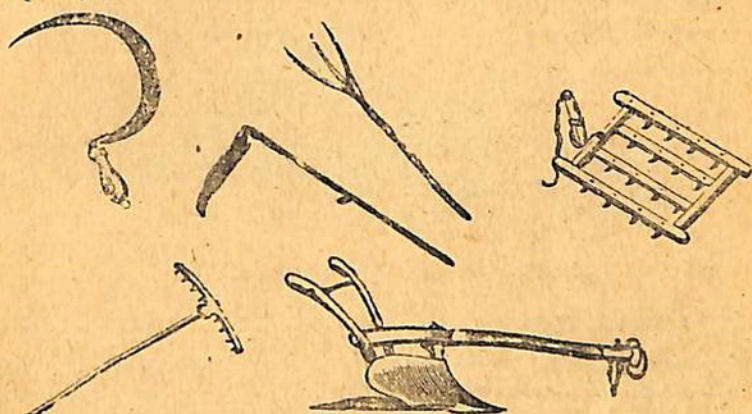
Այլ բէ ջուր. — Երբեմն կը պատահի որ հողը չի կրնար հարկ եղած սնունդը տալ սերմին։ Այս պարա-



112. Տափան

զային, հողը կը պարարտացնեն բնական ու արուես-

տական աղբերով: Բնական աղբերն են կենդանիներու քրիւն և չորցած ու փտած բուսեղէններ: Արուեստական աղբերը գործարաններու մէջ կը պատրաստուին: Ասոնք ալ տեսակ տեսակ են, եւ հողին համաձայն կը փոխուին:



113. Երկրագործական գործիքներ

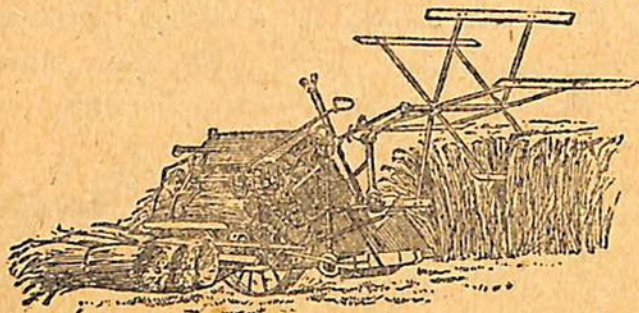
Աղբը ընդհանրապէս ցանքէն առաջ հողին կը խառնեն. երբեմն ալ ցանքէն վերջ կուտան:

Աղբին չափ կարեւոր է նաեւ ջուրը: Եթէ անձրեւին ջուրը չբաւէ, երկրագործը դուրսէն ջուր կը վազցընէ և կ'ոռոգէ հողը:

Իսկ եթէ հողը բնականէն չափ թաց ըլլայ, այն ատեն մասնաւոր ակօսներ կը բանան և ջուրին աւելորդ մասը ուրիշ տեղ կը վազցնեն:

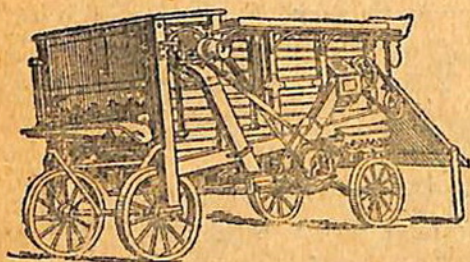
ՀԱՆՈՒՄ.— Ցորենի հունձքը կը կատարուի ամառը, ընդհանրապէս Յուլիսին: Ասոց համար կը գործածեն զանազան գործիքներ.— մանգաղ, գերանդի և մեքենական հանձող: Ամէնէն լաւը մեքենական հանձողն է որ կը նմանի սափրիչի մազ կտրելու յատուկ գործիքին: Ասոնց կատարելագործուած տեսակները, հանձելէ յետոյ կը հաւաքեն ցորենը և ուրաներ կը կապեն:

Որաները սայլերով կամ բեռնատար ինքնաշարժ-
ներով (օրօպիւս) կը փոխագրեն կալը և կը կամենեն:
Հին ատենները կամ կոչուած նախնական գործիքով

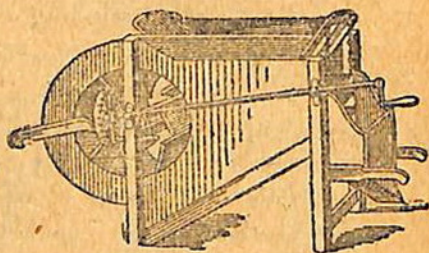


114. Հնձող — կապող մեխնայ

մը կը կատարէին այս գործողութիւնը: Հիմա ալ շատ
տեղ այսպէս կը կամենն: Բայց կան վայրեր ուր կը
գործածեն մեքենական կամեր, որոնք շատ աւելի ա-
րագութեամբ և կանոնաւոր կերպով կը փշրեն ցօղուն-
ները, և ցորենն ու քարը կը զատեն իրարմէ:



115. Մեխնակոն կամ



116. Երոց

Երոցն ալ կը ծառայէ ցորենը մաղելու, զատելու
փոշին և յարդի ու կեղեւներու մնացորդները: Այս
գործիքին մէջ փայտէ շրջանակաձեւ թեւ մը արագո-
րէն կը դառնայ և հով առաջ կը բերէ: Այս հովը կը
քշէ կը տանի յարդն ու փոշին:

Յորենի բազմաթիւ տեսակներ կան: Բաղադրու-
թեան տեսակէտով, ցորենը երկու տեսակի բաժնուած
է, կարծր ցորեն և կակուղ ցորեն: Առաջինը աւելի
ճերմակ բայց նուազ սննդաբար է: Երկրորդը քիչ մը
սիււ, բայց աւելի սննդաբար է:

Յորենէն զատ կը ցանեն եգիպտացորեն, զարի,
վարսակ, հաճար, բրինձ, կորեկ, եւն.: Բրինձը սա-
կայն յատուկ է տաք կլիմաներու: Առաւելապէս կ'ա-
ճի Եգիպտոսի և Չինաստանի մէջ:

Շատ արմտիք արտադրող երկիրները կը կոչուին
նոգագործակաւ Երկիրներ: Ասոնք ոչ միայն իրենց բա-
ւելու չափ արմտիք կ'արտադրեն, այլ և կ'արտածեն:

Մ Ա Ր Գ Ա Գ Ե Տ Ի Ն

Մարգագետինները դաշտեր են որ կը ծառայեն
կեր հայթայթելու կենդանիներու:

Երկու տեսակ մարգագետին կայ.— բնական և
արուեստական: Բնական մարգագետինի մէջ զանազան
տեսակ խոտեր իրենք իրենց կ'աճին: Արուեստական-
ները մասնաւոր կերպով կը մշակուին ու կը ցանուին
և միայն մէկ տեսակ խոտ կը պարունակեն: Ամէնէն
շատ ցանուած խոտերէն մէկն է աւալասը որ կապոյտ
հասկածեւ ծաղիկներ կը բանայ: Կը ցանեն զարնան
կամ աշնան: Տարին երեք և նոյն իսկ չորս անգամ
կը քաղեն:

Մեր երկրին մէջ, մարգագետինները ընդհանրա-
պէս բնական են, ու առաւելապէս առուոյտ կը պա-
րունակեն:

Երկու տեսակ առուոյտ կայ.— վայրի և արուես-
տական: Առաջինը ինքնիրեն կը ծլի ու կ'աճի, երկ-
րորդը կը ցանեն:

Մարտին կամ Յունիսին զիւղացին կը հնձէ մար-
գագետինը և խոտը չորցնելով մարագին մէջ կը պա-

հէ, իբր կենդանիներու կեր: Չորցած խոտին խառ կ'ըսեն, ինչպէս գիտէք:

Ներկայիս կան մեքենական հնձաններ, որոնք թէ' կը կորեն և թէ որայ կը կապեն:

Կաթնատնտեսութեան ամէնէն աւելի յարմար են այն երկիրները որոնք չափ մարդագետին շուին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Հող մշակելով եւ կենդանի բուծակելով կը ստանանք մեր գլխաւոր սնունդները: Առիւտսանքի այս նիւղը կը կոչուի գիւղատնտեսութիւն:

Մարգագետինները դառնեն են որ կեր կը հայրայրեն կենդանիներու:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ կը հերկեն հողը:
 2. Արօրին խոփը ինչո՞ւ պողպատէ կը շինեն:
 3. Ի՞նչ տարբերութիւն կայ արօրին եւ ածուին միջեւ:
 4. Ո՞ր հացերը աւելի սննդարար են, ճերմո՞ղը թէ սեւը: Բացատրեցէք:
 5. Կաթնատնտեսութեան մէջ ի՞նչեր կը պատրաստեն:
-

— ՆԻԻԹԵՐՈՒ ՑԱՆԿ —

ԴԱՍ	Էջ
1. Մարմիններու քերեք վիճակները	5
2. Զրաշոգին ուժ ունի	9
3. Շոգիացում	13
4. Վիճակի փոփոխութիւն	19
5. Օդ	22
6. Օդին ճնշումը	27
7. Օդը ինչերէ՞ կը բաղկանայ	32
8. Զուրին կազմութիւնը	37
9. Լուցկի	42
10. Փօթաս, սօտա եւ աղ	45
11. Խմորում	47
12. Լուծում	51
13. Գործածական մետաղներ	53
14. Հանքայիններ	59
15. Նախնական տուներ	63
16. Աղիւս	69
17. Շինութեան փայտ	75
18. Լուսաւորում եւ ջեռուցում	82
19. Քարիւղ	88
20. Ինչո՞ւ կը տաքնանք	95
21. Կենդանիներու օդուտները	104
22. Հիւսելի տունկեր	111
23. Կաշի	115
24. Մեղր	120

25. Տունկերու օգուտները	124
26. Օգտակար տունկեր	129
27. Մարդկային մարմինը	136
28. Կմախք	140
29. Կտկուղ մասեր	145
30. Ի՞նչպէս կը սնանինք	152
31. Սնունդներ	160
32. Ըմպելիներ	168
33. Արիւն և արեան շրջան	173
34. Շնչառութիւն	182
35. Առողջապահական կանոններ	188
36. Զղային դրութիւն	192
37. Զգայարաններ	196
38. Աչք	201
39. Դիւղատնտեսութիւն	206



11
A 3520

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐ

Ա. ԳԻՐԲ	(բարեփոխում, 1937)	200	Լ. Դ.
Բ. ԳԻՐԲ	(բարեփոխում, 1937)	200	»
Գ. ԳԻՐԲ	(բարեփոխում, 1939)	300	»
Դ. ԳԻՐԲ	(բարեփոխում, 1939)	300	»
Ե. ԳԻՐԲ	(բարձր. կարգերու համար)	200	»

Կը գտնուի բոլոր գրադաճառներուն, ինչպէս նաեւ
հնդինական մօտ. —

ՊԵՅՐՈՒԹ, B. P. 657

300
ԳԻՆ՝ 250 Լ. Դ.

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



220035204

