Հայկական գիտահետազոտական հանգույց
Armenian Research & Academic Repository

Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonComercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) **license.**

Դու կարող ես.
պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:
Share — copy and redistribute the material in any medium or format
Adapt — remix, transform, and build upon the material

156

ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

ՍՆՈՎԲ ԹԷՅԵԱՆ

ԸՆԴԱՐՁԱԿ ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՔ

Ի ՎԵՐԱՅ ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԵՒ ԸՆԿԵՐԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ
ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ

Ա. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ
ՍՐԲԱԳՐԵԱԼ

Ի ՊՈԼԻՍ
...ՈՒԹԻՒՆ Հ. ՄԱԹԷՈՍԵԱՆ

1902

5(075)
Բ-42

2018

ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

5(075)
Ե-49

ԵՆՈՎՔ ԹԷՅԵԱՆ

ԸՆԴԱՐՁԱԿ ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՔ

Ի ՎԵՐԱՅ ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԵՒ ԲՆԱՊԱՏՄԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ
ՃԱՐՏԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ

Ե. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ
ՍՐԲԱԳՐԵԱԼ

Կ. ՊՈԼԻՍ
ԳՐԱՏՈՒՆ Պ. ՊԱԼԵՆՑ

1903

(176)
3/180-ՀՀ

☞ Իրագիտութեան ՄԻՋԻՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔԸ բազմապատկեր ու շահեկան, լոյս տեսած է արդէն։

ՊԵՏ. ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ
ГОС. РЕСП. БИБЛИОТЕКА
ՀՍՍՌ Арм.ССР
ИМ. А. МЯСНИКЯНА
Ա. ՄՅԱՍՆԻԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ
ՀՍԱ2
3862/47
14273-5

معارف عموميه نظارت جليله‌سنك في ٤ ذي‌الحجه ٣٢٠ و ١٨ شباط ٣١٨
تاريخلى و ٦١ نومرولى رخصتنامه‌سيله طبع اولنمشدر

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Դ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԵԱՆ

Դասագիրքիս երրորդ տպագրութեան առթիւ պատճառ դատեցինք անուանել զայն «ԸՆԴԱՌԱՋԱԿ ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ» զանազանելու համար «ՀԱՄԱՌՕՏ ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ»էն որ հեռի է պարունակելէ ա՛յնքան նիւթեր զորս ունի սա :

Սոյն գործ դարձեալ շատ աւելի նիւթ կը պարունակէ ուսանելի քան Տոքթոր Սաֆրէի Իրագիտութեան Ֆրանսերէն դասագիրքն, այնպէս որ, բնագիտական եւ բնապատմական գիտելեաց տարրական ծանօթութիւններով միտքերը պատրաստելէ ետքը միայն կ'աւանդէ գլխաւոր ճարտարագործութեանց վրայ անհրաժեշտ ծանօթութիւններ ամփոփ այլ եւ պատշաճապէս մանրամասնեալ: Ուրիշ կերպով խօսելով, գիրքս պարունակելով բնագիտական եւ բնապատմական գիտութեանց նախատարերքը, կրնայ ծառայել միանգամայն իբր առաջին գիրք Գիտութեանց :

Երկու բաժիններու վերածած ենք : Առաջին բաժինը աշակերտին կը պատկանի . Նա հոն պիտի կարդայ ու յիշէ իրեն աւանդուած դասը , եւ տեսնելով հարցումները , պիտի պատրաստուի անոնց պատասխանները կազմելու : Բայց բնաւ ներելի չէ աշակերտին զոց ընել գրուածին պէս : Երկրորդ բաժինը ուսուցչին սահմանեալ է . ասոր մէջ առաջին բաժնոյ դասուց վրայ ուրիշ կարեւոր բացատրութիւններ եւ փորձերու նկարագրութիւններ կան զորս պէտք է կցել պատկանեալ դասերուն,

Նաեւ կան հրահանգներ եւ խմբագրութեան համար ամփոփոյթներ աշակերտաց իբր պարտականութիւն որ պէտք է սրբագրուի յաջորդ նիստին մէջ : Ամենէն վերջը բառացուցակ (lexique) մը յօրինած ենք ուր գիտական, երկրագործական, ճարտարագործական եւ այլ կարգի բառեր եւ բառերու ընտանիքներ իրենց առընթեր ունին Ֆրանսերէն համանիշները, ոմանք ալ մանրամասն բացատրուած են :

Դժբաղդութիւն մ'է խոստովանիլ թէ տակաւին չենք յաջողած զետեղել գործոյս մէջ բոլոր կարեւոր պատկերները . լաւ պատկեր մը բացատրութիւնը կը դիւրացնէ, շատ անգամ բացատրութիւնը ինքն իսկ է : Ուստի այս թերին դարմանելու համար կը խնդրենք Պատուարժան ուսուցիչներէն որ իրենց բացատրութեանց օժանդակ ընտրեն գիտական Ֆրանսերէն դասագիրքներու պատկերները եւ զանոնք յանձնեն աշակերտաց տրամադրութեան : Ճարտարագործական մասին համար թանկագին օժանդակ կը լինին հետեւեալ ծանօթ դասագրքին պատկերները .

Leçons de choses, cours méthodique, par le Docteur Saffray, livre de l'élève, contenant 341 figures, sixième édition.

Բայց աւելի լաւ կը լինի մեր կարծեօք, գործածել Տէյրօլ Ֆրանսացի բնախոյզին կազմած Բնական Պատմութեան (իրագիտական) հաւաքածոյն, պատի համար 112 տախտակներէ բաղկացեալ, որք կը կրեն գունաւոր պատկերներ, նաեւ իրեղէններ նախնական ձեւին մէջ ու յետոյ ճարտարագործական փոփոխութեանց զանազան աստիճանաց մէջ . արժէք ամբողջին 313 ֆրանք :

ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

ԳԼՈՒԽ Ա.

ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՔ ՄԱՐՄՆՈՑ

ԴԱՍ 1.

ԳՈՅՆԵՐ

1. — Գոյներ շատ կան . ամէնէն ծանօթները մասնաւոր անուններով կ'ըսուին ճերմակ, սեւ, կարմիր, կապոյտ, դեղին, կանաչ, գորշ, թուխ : Կան գոյներ ալ որ մասնաւոր անուններ չունենալով ծանօթ առարկաներու անուամբը կը կոչուին, ինչպէս՝ նարնջագոյն, վարդագոյն, մանիշակագոյն, մոխրագոյն, լեղակագոյն, երկնագոյն, եւայլն :

2. — Հինգ մայր գոյներ կան որք են՝ սեւ, ճերմակ, կարմիր, կապոյտ եւ դեղին : Մնացեալները ամէնքն ալ այս հինգ գոյներով կրնան բաղադրուիլ . կապոյտ եւ դեղին խառնելով կ'ունենանք կանաչ, կա-

1. — Ո՞ր գոյները գիտես :

2. — Գոյները քանի կարգի կը բաժնուին :

պոյտ և կարմիր խառնելով կ'ունենանք մանիշակագոյն, կարմիր և դեղին խառնելով կ'ունենանք նարնջագոյն, ևայլն։ Գոյներու բաղադրութիւնը ընել նկարիչք և ներկարարք գիտեն, միայն հինգ պարզ գոյներն ունենալով կրնան անհամար ներկեր բաղադրել։ Երբ անգոյն հեղուկ մը, — ջրաներկի մէջ ջուր, իւղաներկի մէջ իւղ, — խառնենք ներկի մը մէջ, գոյնը թափանցկութիւն կ'առնէ զոր կապարասպիտակ անուն նիւթով մը կը ջնջեն։

3. — Միեւնոյն գոյն մը կրնայ շատ տեսակներ ունենալ։ Նախ՝ աւելի բաց կամ աւելի մութ կրնայ ըլլալ, այնպէս որ՝ ամէնէն բաց գոյնը որ մեր աչքերը կ'առնէ, ճերմակը, և ամենէն մութ գոյնը որ մեր աչքերը բնաւ չնեղեր, սեւը ըլլալով, նոյն տեսակէ երկու տարբեր գոյներ, — երկու տարբեր կարմիր, երկու տարբեր կանաչ, — երբ աչքի առջև ունենանք, անպատճառ մին քան զմիւսն աւելի բաց, այսինքն ճերմակի մօտ, կամ մին քան զմիւսն աւելի մութ այսինքն սեւի մօտ կը գտնենք. ասկէց յառաջ կուգայ գոյներու անհուն զանազանութիւն մը։ Երկրորդ՝ կը պատահի որ գոյն մը իր վրայ ուրիշ գոյնի մը նմանութիւնը ցուցնէ, այն ատեն նմանեալ գոյնին ծայրը որակ մասնիկը աւելցնելով կ'ըսենք սեւորակ կարմիր, դեղնորակ կանաչ, կարմրորակ, թխորակ, մոխրորակ, ևայլն։

4. — Պիսակաւոր կ'ըսենք երբ բաց գոյնի մը վրայ մութ գոյնի մը մանրիկ մասերը ցանուած են, կամ ի հակառակէն՝ մութ գոյն մը բաց գոյնով պիսակեալ է.

3. — Միեւնոյն գոյն մը ինչ տեսակներ ունի։

4. — Ի՞նչպիսի երեւոյթներ ունին պիսակաւորը, խայտաւորը և երփներանգը։

յովազին մուշտակը պիսակաւոր է։ Խայտաւոր կ'ըսենք երբ բաց գոյնի մը վրայ մութ գոյնի մը գիծեր կամ շերտեր շարուած են միօրինակ բացութեամբ. վագրին մուշտակը խայտաւոր է։ Երփներանգ կ'ըսենք երբ մի քանի գոյներ խառն ի խուռն կը գտնուին նոյն առարկային վրայ. ծիածանը երփներանգ աղեղ մ'է երկինքը ձեւացած։

5. — Ծիածանին եօթը գոյներն են իրենց բնական կարգաւ՝ մանիշակագոյն, լեղակագոյն, կապոյտ, կանաչ, դեղին, նարնջագոյն և կարմիր։ Ծիածանի գոյներուն այս կարգը միտք պահելու համար գիտել պէտք է որ մէկ ծայրը մանիշակագոյնը և միւս ծայրը կարմիրը կը բռնեն. իսկ մնացեալք մայր գոյներու և անոնց բաղադրութեանց յաջորդութեամբ կը կենան, այսինքն կարմիրին և դեղինին մէջտեղը նարնջագոյնը, դեղինին և կապոյտին մէջտեղը կանաչը, կապոյտէն ետքը աւելի մութ կապոյտ մը որ է լեղակագոյնը, ապա մանիշակագոյնը։

ԴԱՍ 2.

ՎԻՃԱԿՔ ԵՒ ԿԱՐԾՐՈՒԹԻՒՆՔ

1. — Մարմինները երեք վիճակ ունին, հաստատուն, հեղուկ և կազային։ Հաստատուն կ'ըսենք անոնց որ քիչ շատ պնդութիւն ունենալով ձեւ մը կը պա-

5. — Ծիածանին գոյները որո՞նք են։

1. — Մարմինները քանի՞ վիճակ ունին։

հեն. այսպէս են քարերը, փայտերը, մետաղները, թուղթը, սառը: Հեղուկ կ'ըսենք անոնց որ բնաւ պընդութիւն չունենալով ձեւ մը չեն կրնար պահել և կը հոսին. ասոնք ամանի մէջ պէտք է դրուին, և ամեն ամանի ձեւն կ'առնեն. այսպէս են ջուրը, գինին, կաթը, ձէթը, քարիւղը: Կազային կ'ըսենք անոնց որ ձեւ չունենալէ զատ տարածական են և չարունակ կ'ընդարձակուին. ասոնք են օդը, շոգիները, մուխերը և կազ կոչուող կարգ մը մարմիններ, ինչպէս են թթուածին, ջրածին, ազօթ, քլոր, բնածխային թթու, լուսատու կազ, ծծմբական թթու, և այլ շատեր:

2. — Հաստատունները պնդութեան նոյն աստիճանը չունենալով ոմանք կակուղ կ'ըսուին և ոմանք կարծր: Կակուղ անոնք են որ ձեռքի մէջ կրնան ճզմուիլ, այսինքն մեր մատներուն ճնշման տեղի տալով կը ծռին, կը փոքրանան, ինչպէս սպունգը, թուղթի թերթ մը, մեղրամոմը, կերպասեղէնք: Կարծր անոնք են որ չեն ճզմուիր ձեռքի մէջ, այսինքն մեր մատներուն ճնշման դիմադրելով իրենց ձեւը կը պահեն. այսպէս են փայտեր, քարեր, մետաղներ:

3. — Կարծրութիւնը երեք աստիճանի վրայ պէտք է նկատենք. բաւական կարծր են անոնք որ եղունգով կը գծուին, ինչպէս կաւիճը, փայտը, կապարը, թալքը, կաւը. կարծր են անոնք որ եղունգով չեն գծուիր, այլ երկաթ գամի մը ծայրով, ինչպէս մարմարիոնը և այլ շատ քարեր, աղիւսը, պղինձը, ոսկին. խիստ կարծր են անոնք որ երկաթ գամի մը ծայրով ալ չեն

2. — Ի՞նչպիսի մարմիններ կ'ըսուին կակուղ և ինչպիսիներ՝ կարծր:

3. — Կարծրութիւնը քանի աստիճան ունի:

գծուիր, ինչպէս պողպատը, կայծքարը, ապակին և գոհարաքարներէն շատերը:

4. — Երբ երկու տարբեր մարմիններ ունենանք ի ձեռին և ուզենք գիտնալ թէ երկուքէն ո՛րը աւելի կարծր է, միոյն սուր ծայրը միւսին վրայ կը քսենք փոխադարձաբար. եթէ զիրար գծեն, կ'ըսենք թէ հաւասար կարծրութիւն ունին, հակառակ պարագայի մէջ գծողը աւելի կարծր է քան գծուողը: Ցարդ ճանչցուած մարմնոց մէջ ամէնէն կարծր գտած են ադամանդը որ զամենը կը գծէ ու ինք չգծուիր: Ադամանդէն ետքը կուգան կարծրութեան կարգաւ բիւպի, տպազիոն, կայծքար, ապակի, երկաթ, և այլն: Աւելի կարծրերը կը գծեն, կը մաշեցնեն նուազ կարծրերը. այս պատճառաւ կը տեսնենք որ խարտոցը, — գործի կարծր պողպատէ շինուած, կը մաշեցնէ կը խարտէ նուազ կարծր մարմինները ինչպէս փայտ, քարերէն շատերը, ոսկոր, փղոսկր, երկաթ և այլ մետաղներ, բայց չկրնար խարտել ադամանդը որ իրմէ աւելի կարծր են: Ադամանդը մաշեցնելու, երեսիկներ բանալու համար կը գործածեն իր փոշին զոր Էմրիգէ կ'անուանեն:

5. — Փոշի կը կոչենք նիւթի մը յոյժ մանրացեալ մասերը. աւազը, մոխիրը, ալիւրը փոշիներ են: Դիւրաբեկ մարմիններ սանդի մէջ տոսի հարուածներով կը փշրին, ինչպէս ապակի, շաքար, կաւիճ, ածուխ: Դիմացկուն մարմիններ, այսինքն մուրճի հարուածներու դիմանալով չխորտակուող մարմինները փշրելու համար պէտք է խարտել. այսպէս են մետաղները: Փայտը սղոցելով փոշի կը թափէ:

4. — Ի՞նչպէս կը փորձենք մարմնոց կարծրութիւնը:

5. — Ի՞նչ է փոշին:

6. — Փոշիները ա՛յն կարծրութիւնը կ'ունենան ինչ կարծրութիւն որ ունի իրենցմէ կազմուած մեծ զանգուած մը. բայց կան մարմիններ որ թէեւ մեծ կարծրութիւն մը չեն ցուցներ, իրենց փոշին աւելի կարծր մարմիններ մաշեցնելու չափ կարծրութիւն մը կ'ունենայ։ Կաւիճի, ածուխի, Թրիփոլիի, սպնգաքարի եւ այլ փոշիները կրնան մաշեցնել ու յղկել մետաղեայ, ոսկորէ, փղոսկրէ, եղջիւրէ եւ այլ առարկաներ։ Յեսանաքարը դանակի մը ծայրով կը գծուի, բայց ասոր հակառակ, չփելով դանակը յեսանաքարին վրայ, անկէ խլուած փոշիները դանակին բերանը կը մաշեցնեն, կը սրեն։

ԴԱՍ 3.

ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ

1. — Մարմինները իրենց գտնուած տեղւոյն վրայ ճնշում մը կուտան, այդ ճնշումը ծանրութիւն կ'ըսուի։ Միեւնոյն մարմինի համար ծանրութիւնը ծաւալէն կախեալ է։ Երկու տարբեր ծանրութեամբ մարմնոց մին աւելի ծանր, միւսը նուազ ծանր, կամ մին ծանր եւ միւսը թեթեւ կ'ըսուին։

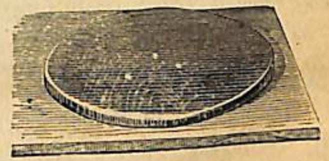
2. — Ծանրութիւնները չափող գործի մ'է կշիռքը։ Սա գաւազան մ'է որ մէջտեղէն յենարանի մը վրայ

6. — Փոշիներն ինչ կարծրութիւն ունին։
1. — Ի՞նչ է ծանրութիւնը։
2. — Ծանրութիւնը ինչո՞վ կը չափեն։

վերցուած ըլլալով երկու հաւասար թեւերու կը բաժնուի որոց ծայրերէն մէյ մէկ նժար կախուած են եւ լեզու մը գաւազանին մէջտեղէն կը կանգնի բաժանաւոր աղեղի մը առջեւը։ Երբ ուզենք կշռել, նժարներէն միոյն մէջ կը դնենք կշռելին, միւսին մէջ մետաղէ շինուած միութիւններ դնելով կը հաւասարեցնենք, այն ատեն գործածուած միութեանց գումարը, 2 տրամ, 5 կրամ, 8 օխա կամ 16 քիլօկրամ, կշռելւոյն ծանրութեան չափն է։

3. — Հռովմէական կշիռք կամ կենդինար ըսուածը անհաւասար թեւերով կշիռք մ'է որուն կարճ թեւէն կախուած է կշռելւոյն յատկացեալ նժարը, իսկ երկայն թեւին վրայ բաժանումներ նշանակուած են որոց վրայէն կը սահեցնենք մետաղեայ ծանր գունտ մը մինչեւ հոն ուր հաւասարութիւնը գտնենք, այնտեղ նշանակուած բաժանումը կշռելւոյն ծանրութիւնը կը ցուցնէ։ Ուրիշ տեսակ կշիռքներ ալ կան ոմանք մեծ եւ ոմանք դիւրատար որոց մէջ առաձիգ պողպատ մը գործ կը տեսնէ։

4. — Առաձգութիւնը յատկութիւն մըն է որ ամէն մարմնոյ վրայ կը գտնուի, այն է ճնշման տակ փոքրանալէ կամ ձեւ փոխելէ ետքը, ճնշումը դադրելով վերստին նախկին ծաւալը կամ ձեւը առնալը։ Խաղի գնդակ մը երբ գետինը զարնենք կը տափակնայ, ապա



Առաձգութիւն

3.—Հռովմէական կշիռքը ինչ է։ | Ի՞նչ է առաձգութիւնը։

իւկոյն նախկին կլորութիւնը առնելով իր յատակին վրայ ճնշում կուտայ եւ վեր կը նետուի. ահաւասիկ առաձգութեան պարզ փորձ մը ։ Արդ, կը հարցնենք թէ կա՞յ մարմին որ երբ գետինը կամ ուրիշ յատակի մը վրայ զարնուի, վեր չցատկէ. մինչեւ իսկ ջուրը բարձրէն թափուելով մանր կաթիլներ վեր կը նետուին. ուրեմն ամէն մարմին առաձիգ է ։ Տախտակներու, շեղբերու եւ գաւազաններու առաձգութիւնը ծռելով կը փորձուի, թելերունը քաշելով կամ ոլորելով ։ Ընդհանրապէս յոյժ առաձիգ մարմնոց առաձգութիւնը նկատողութեան կ'առնուի եւ կիրառութեան կը դրուի, ինչպէս՝ թռչնոց փետուրով բարձեր լեցունել, առաձիգ պողպատով զսպանակներ շինել, եւն. ։

5. — *Տարբեր մարմիններ հաւասար ծաւալի տակ հաւասար ծանրութիւն չեն ունենար. մին աւելի ծանր կ'ըլլայ քան միւսը ։ Մարմնոյ մը ծանրութիւնը թորեալ ջուրին ծանրութեան հետ բաղդատելով քանի՛ անգամը որ գտնենք՝ կ'ըսուի* **տեսակարար ծանրութիւն** *կամ* **խտութիւն** ։ *Օրինակի համար, հաւասար պարունակութեամբ երկու գաւաթներ ունենանք, որոնց ծանրութիւնները նշանակելէ ետքը մին պարզ ջրով եւ միւսը սնդիկով լեցնենք ու կշռենք, պիտի տեսնենք որ եթէ ջուրը 100 կրամ կշռեց, սնդիկը անպատճառ $13\frac{1}{2}$ անգամը, այն է 1350 կրամ կը կշռէ, ուստի թորեալ ջուրին տեսակարար ծանրութիւնը 1 համարելով սնդիկինը $13\frac{1}{2}$ է ։*

---

5. — Ի՞նչ է տեսակարար ծանրութիւնը ։

Մարմնոց խտութեան ցանկը

Թորեալ ջուր	1	Անագ	7	Կապար	$11\frac{1}{2}$
Ապակի	$2\frac{1}{2}$	Երկաթ	$7\frac{1}{2}$	Սնդիկ	$13\frac{1}{2}$
Մարմարիոն	3	Պղինձ	$8\frac{1}{2}$	Ոսկի	19
Զինկ	$6\frac{1}{2}$	Արծաթ	$10\frac{1}{2}$	Փլաթին	22

Փայտը, սառը, ձէթը, ալքոլը ջուրէն վար խտութիւն ունին ։ Կազերու տեսակարար ծանրութիւնը օդին հետ բաղդատելով կը գտնեն ։

ԴԱՍ 4.

ՈՂՈՐԿ ԵՒ ԴԵՐԲՈՒԿ, ՓԱՅԼՈՒՆ ԵՒ ԱՆՓԱՅԼ

1. — *Ողորկ կ'ըսենք մակերեւոյթի մը որ միօրինակ ուղիղ է եւ մեր մատունք վրայէն կը սահին առանց արգելքի մը բաղխելու, ինչպէս են թուղթի մը, ապակւոյ մը երեսները ։ Դերբուկ կ'ըսենք մակերեւոյթի մը որոյ վրայ տեղ տեղ ցցուածներ կան եւ մեր մատներ անոնցմէ արգիլուելով չեն սահիր, այսպէս են խարտոցին եւ սղոցաքարին երեսները ։*

2. — *Յղկել՝ ըսել է մարմնոյ մը դերբուկ երեսն ուղղել, ողորկել ։ Յղկելու համար գործիներ կան որք նիւթին տեսակին համեմատ կը գործածուին, քերիչ, խարտոց եւայլն ։*

3. — *Կան մարմիններ որ ողորկ երես մը ունենա-*

---

1. — Ի՞նչպէս է ողորկ կամ դերբուկ ըլլալը։
2. — Ի՞նչ գործողութիւն է յղկելը։
3. — Փայլուն ըսելով ի՞նչ կիմանաս։

լով իրենց վրայ ինկող լուսոյ ճառագայթներէն մեծ մաս մը ուրիշ կողմ կը ղրկեն, այսինքն կը ցոլացնեն, այն առեն կարծես թէ լոյս կ'արձակեն · այսպիսի մարմիններ փայլուն կ'ըսուին։ Շատ փայլուն մակերեւոյթներու մէջ մեր պատկերը կը տպաւորուի որպէս ի հայելւոջ։ Հայելին և ջուրը ամէնէն փայլուն մարմիններն են · մետաղներն ալ տեսակ մը փայլ ունին որ կը կոչուի մետաղային փայլ։

4· — Մարմին մը որոյ մակերեւոյթը դերբուկ է, իր վրայ ինկող ճառագայթներէն մեծ մասն իր մէջ կը կորսնցնէ և փոքր մաս մը միայն կը ցոլացնէ · այսպիսի մարմին մը անփայլ կ'ըսուի, անոր մէջ առարկայից պատկերն չտպաւորուիր · կաւը, մոխիրը, թաղին, անփայլ են։

5· — Ջնարակը ներկի պէս բաղադրութիւն մ'է որով կ'օծանեն ողորկ մակերեւոյթները, անոնց միապաղաղ երեւոյթ մը տալու և զանոնք աւելի փայլուն ընելու համար։ Ամէն նիւթի վրայ յատուկ բաղադրութեամբ ջնարակներ կը գործածեն, փայտերու, քարերու, մետաղաց համար զատ զատ ջնարակներ կան։

ԴԱՍ 5.

ԹԱՓԱՆՑԻԿ ԵՒ ԴԻՄԱՀԱՐ

6· — Թափանցիկ կ'ըսենք մարմնոյ մը որ մէկ կող-

4· — Անփայլ ըսելով ինչ կ'իմանաս։
5· — Ի՞նչ է ջնարակը։

1· — Թափանցիկ և դիմահար ըսելով ինչ կ'իմանաս։

մէն ընդունած լոյսը իր մէջէն միւս կողմ կ'անցունէ · այսպիսի մարմիններու մէջէ նայելով մեր չուրջը կը տեսնենք այնպէս, ինչպէս պիտի տեսնէինք պարզ աչօք։ Ընդհակառակն, դիմահար կ'ըսենք մարմնոյ մը որուն մէջէն լոյսը չանցնիր · այսպիսի մարմիններու մէջէ նայելով ոչինչ կը տեսնենք։ Կիսաթափանց կ'ըսենք մարմնոյ մը որոյ վրայ ինկող ճառագայթներէն փոքր մաս մը միայն միւս կողմ կ'անցնի, այս պատճառաւ աղօտ լոյս մը կը ձգէ իր ետին, և եթէ մէջէն նայինք, մեր չուրջը անորոշ իմն կը տեսնենք։ Օդը, ջուրը, ապակին թափանցիկ են · փայտը, քարը, մետաղները, անդիկը, ծուխը, ամպը դիմահար են · սրկաւի թղթիկ մը կիսաթափանց է։ Թուղթը թափանցիկ ընելու համար պէտք է վրան իւղ քսել։

2· — Գունաւոր թափանցիկներու մէջէն անցնելով ճերմակ լոյսը անոնց գոյնը կ'առնէ։ Կապոյտ ապակիէ մը անցնող լոյսը կապոյտ կ'ըլլայ, և եթէ այդ ապակիին մէջէն նայինք, մեր չուրջը կապոյտ կը տեսնենք ճերմակ մարմինները · ուրիշ գոյնով ապակիներ ալ նման արդիւնք կուտան։ Անգոյն կամ ճերմակ կը կոչուին այնպիսի թափանցիկներ որք իրենք իրենց գոյն մը չունենալով լոյսին փոփոխութիւն չեն տար · այսպէս են պատուհանաց սովորական ապակիները, ջուրը, օդը, ալքոլը, եայլն։

3· — Օդը փոքր ծաւալի տակ անգոյն է, բայց օդի մեծ զանգուած մը բաց կապոյտ, երկնագոյն կ'երեւի · այդ գոյնով կը տեսնենք երկինքը մեր գլխուն վերեւ և հեռաւոր վայրերը հորիզոնին վրայ։ Օդը թափան-

2· — Գունաւոր թափանցիկներու մէջէն անցնելով լոյսը ինչ փոփոխութիւն կ'առնէ։
3· — Օդը գոյն չունի՞ բնաւ։

ցիկ, անգոյն, անօսր կազ մ'է, ուստի չերեւիր բնաւ և ներելի է տարակուսիլ անոր գոյութեան վրայ. բայց միջոցներ կան որք օդին գոյութիւնը կատարելապէս կը հաստատեն. թուենք այդ միջոցները։

Եթէ ձեռքերնիս տարուբերենք, ընդհարում մը կը զգանք, այդ ընդհարումը օդին դէմ կ'ըլլայ։

Օդը երբ շարժման մէջ ըլլայ, հով կ'ըսուի։ Այդ հոսանքը երբեմն ծառեր տապալելու, շէնքեր կործանելու, ծովուն ալիքներն ուռեցնելու չափ ուժգնութիւն կ'առնէ։

Բարձրէն ձգուած փետուր մը, թղթի թերթիկ մը տարուբերուելով կ'իյնայ. ասոր պատճառը օդին ընդդիմութիւնն է որ թեթեւ մարմնոյ վրայ աւելի կը գործէ։

Շունչը մեր թոքերուն մէջ ելեւմուտ ընող օդն է։ Ո՛ւր ալ գտնուինք, շնչառութիւն կը կատարենք, ըստ որում օդը ամէն կողմէ ողողած է զմեզ։

Օդն է որ կը բարձրացնէ ծուխերը, շոգիները, թըռուցիկը, օդապարիկը և թռչող կենդանիները. եթէ օդը չըլլար, այս երեւոյթներէն և ոչ մին տեղի կ'ունենար։

Ձայնը մեր ականջաց հասնելու համար միջոց մը պէտք է, այդ միջոցը օդն է. եթէ օդը չըլլար՝ ձայները չպիտի լսուէին։

Օդը պատած է մեր երկիրը կեղեւի մը պէս, ամէնէն բարձր լեռները օդէն դուրս չեն, ո՛չ իսկ ամէնէն խոր փոսերը օդէն վար։ Օդի ամբողջ տարածութիւնը մթնոլորտ կ'ըսուի։

4. — Ջուրն ալ օդին պէս փոքր ծաւալի տակ անգոյն է, բայց ջրայ մեծ ծաւալ մը կապոյտ կ'երեւի. ծովերը և ընդարձակ լիճերը կապոյտ են։ Գետերուն

4. — Ջուրը գոյն չունի՞ բնաւ։

ջուրը կանաչ կը տեսնենք. ասոր պատճառը հոն գըտնուած օտար նիւթերու տեսակն է։ Ջուրը թափանցիկ եւ անգոյն ըլլալուն համար յաճախ անտեսանելի կը մնայ օդին պէս։

5. — Երբ լոյսին դիմացը թափանցիկ մարմին մը դնեմ, ետին լոյս կ'ըլլայ, բայց երբ դիմահար մարմին մը դնեմ, ետին իր ձեւով մթութիւն մը կը մնայ որ ստուեր կ'ըսուի։ Դարձեալ, եթէ ստուերն ընդունող պահպանակը ստուեր ածող մարմնոյն շատ մօտ բերեմ, կատարեալ ստուեր մը կ'ունենամ, բայց եթէ պահպանակը հեռացնեմ, ստուերը ցոլացեալ ճառագայթներ ընդունելով քիչ շատ կը լուսաւորուի։

6. — Իւղային մարմին կ'ըսուին առհասարակ այն տեսակ մարմիններ որք թուղթի վրայ կը թողուն թափանցիկ բիծ մը որ մնայուն է եւ ջերմութեամբ չանհետանար։ Իւղային մարմիններէն անոնք որ հաստատուն են՝ ճարպ կամ կարագ կ'ըսուին իրենց պնդութեան համեմատ, իսկ անոնք որ հեղուկ են՝ կ'ըսուին բուն իւղ։ Իւղերէն ոմանք կտաւի, փայտի վրայ տարածուելով քիչ ժամանակէն կը ցամքին. այսպիսիք ցամքող իւղ կ'ըսուին, ոմանք ալ երկար ատեն չեն ցամքիր, այսպիսիք չցամքող իւղ կ'ըսուին։ Կտաւին եւ կանեփին իւղերը ցամքող են. ձէթը եւ բամպակին իւղը չցամքող են։

5. — Ի՞նչ է ստուերը

6. — Ի՞նչպէս են իւղային մարմինները

14273-58
(3862) 47
ՀՍՍՌ Арм.ССР

ԳԼՈՒԽ Բ.

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԺԱՄԱՆԱԿԻ ԵՒ ԵՂԱՆԱԿՔ ՏԱՐՒՈՅ

ԴԱՍ 1.

ՄԱՍՈՒՆՔ ԺԱՄԱՆԱԿԻ

1. — Ցորեկ մը եւ գիշեր մը միասին ամբողջ օր մը կը կազմեն․ ցերեկը լուսաւոր է, գիշերը՝ մթին։ Օրուան կարեւոր մասերն են առաւօտ, կէս օր, երեկոյ, կէս գիշեր։ Երբ արեգակը ծագելով առաջին լոյսը կը սփռէ, գիշերը վերջ կը գտնէ, այդ ժամանակը առաւօտ կ'ըսուի։ Երբ արեգակը կ'ընկղմի և իր ճառագայթները ամփոփելով տեղի կուտայ մութին, այն ժամանակն է երեկոյն։ Առաւօտէն մինչեւ երեկոյ ցերեկ կ'ըսուի, եւ ցերեկին ճիշդ մէջտեղը կէս օր․ երեկոյէն մինչեւ առաւօտ գիշեր կ'ըսուի և գիշերի ճիշդ մէջտեղը կէս գիշեր։ Օրը քսան և չորս ժամերու, ժամը վաթսուն վայրկեաններու և վայրկեանը վաթսուն երկվայրկեաններու բաժնուած են։

2. — Եօթն օրեր կը կազմեն մէկ շաբաթ։ Շաբթուան օրերն այսպէս կ'անուանին․ կիւրակի, երկուշաբթի, երեքշաբթի, չորեքշաբթի, հինգշաբթի, ուրբաթ, շա-

Ի՞նչ է օրը։

2. — Ժամանակի մեծ բաժանումները որո՞նք են։

բաթ։ Չորս շաբաթներ և մէկ քանի օրեր, այսինքն ընդ ամենայն երեսուն օրեր կը կազմեն մէկ ամիս։ Տասներկու ամիսներ կամ յիսունուերկու շաբաթներ և կամ երեք հարիւր վաթսուն և հինգ օրեր կը կազմեն մէկ տարի։ Տասներկու ամսոց անուանք են․ յունուար, փետրուար, մարտ, ապրիլ, մայիս, յունիս, յուլիս, օգոստոս, սեպտեմբեր, հոկտեմբեր, նոյեմբեր, դեկտեմբեր։ Հարիւր տարիներ կը կազմեն մէկ դար։

3. — Տարւոյն մեծ տօներն են՝ Ս. Ծնունդ. Ս. Զատիկ, Վարդավառ, Ս. Աստուածածին, Խաչվերաց, Տեառնընդառաջ և Սրբոց Վարդանանցը։

4. — Ժամանակը օրուան ժամերը ցուցնող գործի մ'է և երեք տեսակ կ'ըլլայ, մեքենաւոր ժամացոյց, արեգակնային ժամացոյց և աւազի ժամացոյց։

ԴԱՍ 2.

ՏԱՐՈՒԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

1. — Տարին չորս եղանակաց բաժանեալ է, գարուն, ամառ, աշուն և ձմեռ։ Ձմեռին կը յաջորդէ գարունը և կը տեւէ երեք ամիս, մարտ, ապրիլ, մայիս։ Գարունէն ետքը կուգայ ամառը որ նոյնպէս երեք ամիս կը տեւէ, յունիս, յուլիս, օգոստոս։ Ամրան կը յաջորդէ աշունը որ նոյնպէս երեք ամիս կը տեւէ,

3.— Տարւոյն մեծ տօները որո՞նք են։

4. — Ի՞նչ է ժամացոյցը և քանի՞ տեսակ կ'ըլլայ։

1. — Տարին քանի՞ եղանակաց բաժանեալ է։

սեպտեմբեր, հոկտեմբեր, նոյեմբեր ։ Աշնան կը յաջորդէ ձմեռը որ նոյնպէս երեք ամիս կը տեւէ, դեկտեմբեր, յունուար, փետրուար ։

2. — Ձմեռը տարուան ամէնէն ցուրտ եղանակն է, գրեթէ միշտ կը ձիւնէ և մերթ սառնամանիք լինելով ջուրեր, գետեր, լիճեր կը սառին. պարտէզներու մէջ ծաղիկ չես գտներ, ծառոց վրայ տերեւ չկայ, թռչունք տաք երկիրներ չուած են. երկինք միշտ ամպոտ է և բռնաշունչ հովմունք անդադար կը փչեն. ամէն կողմ ամայութիւն կը տիրէ, կարծես բնութիւնը մեռած է կամ ի քուն ։

3. — Գարնան օդը կը մեղմանայ, ձիւները կը հալին, երկինքը կը պարզուի, առուներ և հոսանքներ արծաթափայլ կը ցոլացնեն արեւին ճառագայթները. մարգեր դալարեօք կը ծածկուին, պարտէզներ ու դաշտեր ծաղկօք կը պճնուին, ծառերը տերև կը հագնին, թռչունք տաք երկիրներէ վերադարձած են և կը թռչտին հոս հոն ։ Այս եղանակը գեղեցիկ, հիանալի է. բնութիւնը զարթած կը տեսնես ձմրան քունէն ։

4. — Ամառը օդը շատ կը տաքնայ, այս եղանակը իր միօրինակ կիզիչ տաքութեամբը ձանձրալի կը դառնայ ։ Խոտերը չորցած, ցորենները հասունցած են և կը հնձուին ։

5. — Գարնան չափ ախորժելի է աշունը որ չունի ամրան տաքութիւնը ինչպէս գարունը չունի ձմրան ցուրտերը ։ Անձրեւներ և հովեր մերթ կ'ընդհատեն օդին պայծառութիւնը ։ Այս եղանակին մէջ կը հասնին մրգեղինաց շատերը զորս կը քաղեն. խաղողն ալ կը

2. — Ի՞նչ կը պատահի ձմեռը։
3. — Ի՞նչ կը պատահի գարնան։
4. — Ի՞նչ կը պատահի ամառը։
5. — Ի՞նչ կը պատահի աշնան։

հասնի, այգեկութիւն զայն ալ կը քաղեն ։ Բայց քիչ քիչ ցուրտը կ'աւելնայ, անձրեւք կը յաճախեն, ծառոց տերեւք կը դեղնին ու կը թափթփին, թռչունք երամ երամ կը մեկնին դէպ ի տաք երկիրներ. կը զգաս թէ ձմեռը կը մերձենայ ։

6. — Երկրի երեսը բարեխառնութիւնը ամէն տեղ հաւասար չէ. բեւեռային երկրաց մէջ միշտ ձմեռ է, անդադար կը ձիւնէ, հոն ովկիանոսներ կը սառին. հասարակածային երկրաց մէջ միշտ ամառ է, երբէք ձիւն չտեղար. իսկ հասարակածին ու բեւեռաց մէջտեղ բարեխառն երկիրներ կան ուր օդը փոփոխական է և ցուրտ և տաք կը տեւեն փոփոխակի ։ Երկրի այս մասերը գօտի կը կոչուին և հինգ են, երկու Ցրտային գօտիք, երկու Բարեխառն գօտիք և մէկ այրեցեալ գօտի ։ Ցրտային գօտիներուն մէջ մէկ եղանակ միայն կը տիրէ, յաւիտենական ձմեռը. բարեխառն գօտիներուն մէջ չորս եղանակներն ալ կանոնաւորապէս իրարու կը յաջորդեն. իսկ այրեցեալ գօտւոյ մէջ երկու եղանակ կայ, չոր և անձրեւային ։

ԴԱՍ 3.

ՓՈՓՈԽՈՒԹԻՒՆ ՎԱՃԱԿԱՑ. — ԼՈՒԾՈՒՄՆ

1. — Ջերմութիւնը մարմնոց վիճակները կը փոխէ. բարձր ջերմութեամբ կրնանք հաստատուն մը հալեցնել,

6. — Երկրի հինգ գօտիները ո՞րոնք են։
1. — Ջերմութիւնը ի՞նչ ազդեցութիւն կ'ընէ մարմնոց վիճակներուն վրայ։

հեղուկի փոխել և հեղուկ մը շոգիացնել, կազային փոխել. ընդհակառակն ատորին ջերմութեամբ կրնանք կազային մը հեղուկ ընել և հեղուկը հաստատուն։ Ջուրը օրինակ է մեզ. նա ընդհանրապէս հեղուկ է. բայց ձմեռը կը սառի և կ՚ըլլայ հաստատուն. իսկ կրակի վրայ կը շոգիանայ և կ՚ըլլայ կազային։ Ջուրէն զատ գրեթէ բոլոր մարմիններն ալ, փոքր բացառութեամբ. կրնան այս երեք վիճակներն առնել։

2· — Ամէն մարմին ջերմութեան միջոցաւ հաստատուն վիճակը թողլով հեղուկի կը դառնայ, այս երևոյթը հալում կ՚ըսուի։ Անձնիւր մարմին հալելու համար իրեն յատուկ ջերմութեան աստիճան մը ունի. այսպէս, ձիւնը մեր ձեռաց մէջ կը հալի, բայց այդ ջերմութիւնը բաւական չէ հալեցնելու համար մեղրամոմը, ոչ իսկ պղինձը կամ ուրիշ մետաղ մը։ Ամենէն դժուարահալ մետաղներն են ոսկին, երկաթն ու պլատինը, կան մարմիններ որ այրելի են և չեն կրնար հալիլ, ինչպէս փայտը, թուղթը, ֆօսֆորը. կան ալ որ հալելէ առաջ կը տարբաղադրուին, ինչպէս կրաքարերը։

3· — Երբ գաւաթ մը ջուրի մէջ շաքարի կտոր մը դնենք, քիչ ետքը կը տեսնենք որ շաքարը անյայտ եղած է. բայց ջուրը ճաշակելով կը ստուգենք թէ շաքարը անոր մէջ է, մանաւանդ որ ջուրին ծանրութիւնը աւելցած է հոն դրուած շաքարին ծանրութեանը չափ. ուրեմն ինչ եղած է շաքարը. — հալած է հոն որպէս թէ հալէր կրակի վրայ. այս եղանակ հալում մը հեղուկի մէջ, լուծում կ՚ըսուի։ Ջուրէն զատ կան ուրիշ հեղուկներ ալ որ կը լուծեն զանազան մարմիններ. օդն և ուրիշ կազեր ալ կը լուծեն ինչ ինչ մարմիններ։

2. — Ի՞նչ է հալումը։ | 3. — Ի՞նչ է լուծումը։

4· — Հեղուկ մը որոյ մէջ որոշ մարմին մը կը լուծուի, լուծող կը կոչուի։ Ջուրը լուծողներու առաջինն է, անոր մէջ կը լուծուին շաքար, կերակրոյ աղ, քիմիական շատ մը աղեր, օդ և այլ կազեր։ Ալքօլը ուրիշ լուծող մ՚է, անոր մէջ կը լուծուին մեղրամոմը, քափուրը, անիլինի բոլոր ներկերը, և այլք։ Իւղերը կը լուծեն ճարպ և կարագ. իսկ պէնզինը՝ ճարպ և իւղ միանգամայն։ Կան մի քանի զօրաւոր թթուներ. — ծծմբային թթու, ազօթային թթու, քլօրաջրածնային թթու, որք մետաղներ և կրաքարներ կը լուծեն. իսկ ոսկին և փլաթինը այն մետաղներն են որ ոչ մէկ հեղուկի մէջ չեն լուծուիր բայց միայն արքայաջրոյ մէջ որ խառնուրդ մ՚է ազօթային և քլօրաջրածնային թթուներու։ Մարմին մը որ այս կամ այն լուծողին մէջ կը լուծուի, կը կոչուի լուծելի, և լուծող մը իր մէջ լուծեալ մարմնոյն հետ կը կազմէ լոյծ մը։ Բօթասի և սոտի թեթև լոյծերը մոխրաջուր կը կոչուին մասնաւորապէս, և կերակրոյ աղ լուծեալ ջուրը կը կոչուի աղջուր, որոյ մէջ կը պահուին պանիր, ձիթապտուղ, միս, ևլն. նեխելէ արգիլուելու համար։

5· — Լուծումը մինչև աստիճան մը կարելի է, կարելի է մինչև ի յագեցումն որմէ ետքը լուծումը կը դադրի։ Հեղուկ մը յագենալու համար աւելի մեծ քանակութեամբ լուծելու կը կարօտի երբ տաք է, քան երբ պաղ է. այսպէս տաք ջրոյ մէջ աւելի շատ շաքար և այլ նիւթեր կը լուծուին քան պաղ ջրոյ մէջ. այս կանոնէն կը զատուին կազերը որք միայն պաղ հեղուկներու, ջրոյ մէջ կը լուծուին, բայց երբ տաքցնենք, խոյս կուտան անկէ։ Տաք ջրոյ մէջ մարմին մը մինչև

4. — Ի՞նչ է լուծող մը։ | 5. — Ի՞նչ է յագեցումը։

ի յագեցումն լուծուելէ ետքը եթէ թողունք որ պաղի, լուծելոյն մէկ մասը քիչ քիչ զատուելով կը հաւաքուի յատակը, և լուծեալ կը մնայ միայն ա՛յնչափ որչափ պէտք էր պաղ վիճակի մէջ նոյն ջուրը յագեցնելու համար: Օդն ալ իբրև կազային լուծող մը, ի մէջ այլոց կը լուծէ ջրոյ շոգի, և աւելի շատ կը լուծէ երբ տաք է քան երբ պաղ է: Երբ տաք օդը ջրի շոգւով յագենալէ ետքը սկսի պաղիլ, անկէ կը բաժնուի շոգիի մաս մը և կը ձևացնէ ամպ, մէգ, ցօղ, եղեամ, անձրև կամ ձիւն:

6. — Մարմին մը որ կը լուծուի հեղուկի մը մէջ, անոր կուտայ իր գոյնը, հոտն ու համը: Կարգ մը արհեստաւորներ կան որ այս պարագայէն կ'օգտուին. օրինակի համար ներկարարը կամ նկարիչը ջուրի, իւղի մէջ լուծելով գունաւոր մարմիններ, ներկեր, իր ուզածին պէս կը տարածէ զանոնք կտաւի, փայտի կամ այլ մարմիններու վրայ, այսինքն կը ներկէ, կը նկարէ. բուրագործը հոտաւէտ նիւթեր լուծելով հեղուկներու մէջ, կը պատրաստէ արդուզարդի համար կարևոր եղող անուշահոտ ջուրեր, ոգիներ, իւղեր, օծանելիներ, օճառներ, փոշիներ և կնդրուկներ. խոհարարը ախորժելի և գրգռիչ նիւթեր, համեմներ դնելով կերակրոց մէջ, այնքան համադամ կ'ընէ զանոնք: Թրմումը, խաշումը և թանացումը նպատակ ունին հեղուկի մը մէջ լուծել բուսոց ոմանց օգտակար տարրերը:

7. — Թրմում՝ ըսել է եռացեալ ջրոյ մէջ թրջել: Բուսեղէն մը, ինչպէս տերև, ծաղիկ, արմատ, կեղև, դնելով անօթի մը մէջ, վրան կը թափենք եռացեալ

6. — Լուծելի մը ի՞նչ փոփոխութիւն կուտայ հեղուկին:

7. — Ի՞նչ է թրմումը:

ջուր և կը թողունք 2—15 վայրկենի չափ, ապա մզելով ջուրը կ'առնենք որուն մէջ լուծուած են բոյսին ինչ ինչ օգտակար տարրերը: Սուրճն ու թէյը թրմելով կը պատրաստենք:

8. — Խաշում՝ ըսել է ջրոյ մէջ դնել ու խաշել: Խաշելով բուսեղէն մը, ինչպէս արմատ, կեղև, ծաղիկ, տերև, անոր մէջէն ինչ ինչ տարրեր կը լուծուին ջուրին մէջ, ապա մզելով ջուրը կ'առնենք: Սուրճը և թէյը կը պատրաստուին նաև խաշելով:

9. — Թանացը պաղ ջրոյ, ալքոլի կամ այլ հեղուկի մէջ թրջելն է: Պաղ ջրոյ կամ այլ հեղուկի մը մէջ կը դնենք նիւթ մը, ընդհանրապէս բուսեղէն մը, և ժամանակ մը կը թողունք որպէս զի անկէ ինչ ինչ տարրեր լուծուին հոն, ապա կը մզենք: Քինքինա անուն ամերիկեան ծառի մը կեղևը կը մաքրենք և զուտ ալքոլի մէջ կը թանանք քսանըչորս ժամ, ապա ամէնքը մէկանց անուշ գինւոյ մէջ կը խառնենք և կը թողունք որ թանացումը շարունակուի մինչև տասնըհինգ օրեր, յետոյ կը մզենք գինին որ կ'ըսուի այն ատեն քինքինաւոր գինի: Այս ըմպելին կը խմեն իբրև ուժաբեր:

10. — Շատ տեսակ հոտեր կան որք մասնաւոր անուններ չունենալով՝ սովորական նիւթերու անուամբ կ'ըսուին վարդի, մուշկի, սխտորի, խունկի, լաւանտի, ալքոլի, ամոնեաքի, նեխեալ հաւկիթի, նեխութեանց և այլ հոտեր: Այս հոտերէն ոմանք ախորժելի ըլլալով անուշ հոտ կ'ըսուին և ոմանք անախորժ ըլլալով գէշ հոտ կ'ըսուին. ոմանք շուտով ծաւալելնուն համար զօրաւոր հոտ կ'ըսուին և սոր հակառակը տհաճ հոտ.

8. — Ի՞նչ է խաշումը:

9. — Ի՞նչ է թանացը:

10. — Ի՞նչ հոտեր գիտես:

ունինք արցունք բերելու չափ ազդու ըլլալնուն համար կծու հոտ կ'ըսուին և ասոր հակառակը մեղմ հոտ ։

11. — Հոտը օդոյ մէջ լուծեալ նիւթի մը անտեսանելի մասանց տուած ազդեցութիւնը, գրգռութիւնն է քթին մէջ ։ Կան մարմիններ որ օդոյ մէջ չեն լուծուիր, և կան որ թէև կը լուծուին, բայց քթին մէջ ո և է ազդեցութիւն չեն գործեր, ասոնք երկուքն ալ անհոտ կը կոչուին ։

12. — Շատ տեսակ համեր կան որք մասնաւոր անուններով կ'ըսուին անուշ, թթու, լեղի, աղի, կիզիչ, կծու, տտիպ։ Այս համերն ինչ ինչ աստիճանի մէջ կ'ըլլան ախորժելի կամ անախորժ ։ Համը բերնին մէջ կը զգանք և զգալի ըլլալու համար պէտք է որ քննելին բերնի լործունքին մէջ լուծուի, ապա թէ ոչ անհամ կ'ըսուի ։ Տեսակ մը մարմիններ կան որ անորոշ համ մը ունին բայց ախորժելի կը թուին մեզ, ինչպէս է ըմպելի ջուրը ։

ԴԱՍ 4.

ՄԷՏԷՈՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏԵԼԻՔ

1. — Ջուրը որ բնութեան մէջ առատ ըլլալով լեցուցած է ծովերը, լիճերն ու գետերը, բարեխառնութեան ամէն աստիճանաց մէջ կը շոգիանայ . այդ շոգին նոյնհետայն կը լուծուի օդին մէջ ։ Կը պատահի որ օդին տաք եղած պահուն շոգին լուծուի մինչեւ ի յագեցումն,

11. — Ի՞նչ է հոտը։
12. — Ի՞նչ համեր գիտես։

1. — Ի՞նչ են մէգը և ամպը։

ու երբ գիշերն օդը սկսի պաղիլ երկրի երեսէն, շոգւոյ մաս մը օդէն կը զատուի և խտացեալ կը մնայ գետնի վրայ ծուխի պէս, այս է մէգը կամ մառախուղը ։ Բայց երբ օդին վերին խաւերը ցրտանալով շոգին բարձրերը մթերուի, կը կազմուին ամպերը ։ Ամպը դիմահար է, մեզմէ կը ծածկէ արեգակը, լուսինն ու աստղերը, այն ատեն կ'ըսենք թէ երկինք ամպոտ է ։ Մէգն ալ դիմահար է, այս պատճառաւ միգամած օրեր նաւերն իրենց ճամբանին կը կորսնցնեն և չտեսնելով իրենց մօտ եղերք մը, խութ մը, կը վտանգուին ։ Ամպի տեսակներ կան և ամենէն բարձրերը ծովուն երեսէն տասն հազար մէթրէն աւելի բարձր չեն ։

2. — Գարնան երբ ցերեկը օդը ջուրի շոգւով բեռնաւորուելէ ետքը գիշերը պաղ առարկաներու հպի, շոգին կը խտանայ և անոնց վրայ կաթիլ կաթիլ կը մնայ . այդ կաթիլները ցօղ կը կոչուին որք հետեւեալ առտուն արեւին ճառագայթներուն տակ կը փայլին ադամանդի պէս ։ Կը պատահի որ ցօղի կաթիլները շատ պաղելով գիշերի ցուրտէն, վերջապէս սառին, առտուն այդ մանրիկ սառոյցները կը փայլին բիւրեղի փշուրներու պէս, այս է եղեամը ։

3. — Երբ օդը արագութեամբ պաղի, լուծեալ շոգին իսկոյն խտանալով կը կազմէ ամպեր որք շարունակելով պաղիլ, ջուր կ'ըլլան և կաթիլ կաթիլ յերկիր կ'իյնան, այս է անձրեւը ։ Երբեմն անձրեւը ուժգնութեամբ և առատօրէն կը տեղայ, այն ատեն տեղատարափ անձրեւ կը կոչուի ։ Եթէ ցուրտը մեծ է և անձրեւը շատ բարձրէն կուգայ, ճամբան կաթիլները կը սառին, կը բիւրեղանան ու այնպէս կ'իյնան . այդ բիւրեղները կ'ըսուին

2. — Ի՞նչ են ցօղը և եղեամը։ | 3. — Ի՞նչ են անձրեւը և ձիւնը։

ձիւն։ Ջուրի բիւրեղները վեցանկիւնի դրութեամբ աստղիկներ են և շատ ձևերով կ'ըլլան։

4. — Հովը կամ հողմը օդին շարժումն է որ կը պատճառի օդին բարեխառնութեան անհաւասար վիճակէն։ Երբ տեղ մը օդը տաքնայ յոյժ, կը թեթևնայ և բարձրանալով պարապութիւն մը կը թողու զոր լեցնելու համար շրջակայքէն օդի հոսանքներ անդ կը խուժեն, այդ հոսանքներն են հովը։ Հովի շատ տեսակներ կան ոմանք շրջանաւոր և ոմանք անկանոն, ոմանք բուռն և ոմանք մեղմ, ոմանք տաք, և ոմանք զով։ Բուռն հողմունք երբեմն այնքան ուժգին են որ մեծամեծ վնասներ կը գործեն կործանելով շէնքեր, արմատախիլ ընելով ծառեր, ալեկոծելով ծովեր։

5. — Օդաչափը գործի մ'է որ օդին ունեցած վիճակը կը ցուցնէ և մէկ երկու օր առաջ կը յայտնէ օդին կրելիք փոփոխութիւնը։ Օդաչափը մի քանի տեսակ կ'ըլլայ, թուացուցաւոր, կորափողաւոր, մետաղեայ, ևայլն։ Օդաչափին վրայ օդոյ վիճակներ նշանակուած են կարգաւ, որք են փոփոխական, գեղեցիկ, հաստատ գեղեցիկ, խիստ չոր, փոթորիկ, մեծ անձրև, անձրև։

4. — Ի՞նչ է հովը։ | 5. — Ի՞նչ է օդաչափը։

ԳԼՈՒԽ Գ.

ԲՆՈՒԹԵԱՆ ԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐԸ

ԴԱՍ 1.

ՇԱՐԺՈՒՄ ԵՒ ՋԳՈՂՈՒԹԻՒՆ

1. — Շարժում կ'ըսուի մարմնոյ մը տեղափոխութիւնը և շարժող մարմինը կը կոչուի շարժուն. իսկ հանգիստ կ'ըսուի մարմնոյ մը միևնոյն տեղը միշտ մնալը։ Շարժումը տեսակներ ունի, իր արագութեանը նայելով կ'ըլլայ արագ, յամր կամ դանդաղ, դարձեալ միակերպ կամ փոփոխեալ. իսկ իր ուղղութեան նայելով կ'ըլլայ ուղղագիծ կամ կորագիծ։ Քարի մը անկումը ուղղագիծ և արագ է, երկրի շարժումը արեգական շուրջը՝ կորագիծ և յոյժ արագ է, ժամացոյցին սլաքներուն ընթացքը թուացոյցին վրայ՝ կորագիծ և յոյժ դանդաղ է։

2. — Ամէն շարժում պատճառ մը ունի ծնանող, զօրութիւն մը որոյ դադրելէն վերջն ալ շարժումը կը շարունակէ. շարժման ուղղութիւնը և արագութիւնը փոխելու համար ալ պատճառ մը, զօրութիւն մը պէտք է, շարժումը արգիլելու, շարժումը կեցնելու համար ալ զօրութիւն մը, արգելք մը պէտք է։ Երկիրը և միւս մոլորակները կը շարժին իրենց շարժման մէջ դըր-

1. — Ի՞նչ են շարժումը և հանգիստը։ | 1. — Ի՞նչ բան կրնայ շարժումը ծնանիլ, փոփոխել կամ կեցնել։

ուելնէն ի վեր, ըստ որում գլորենք կեցնող ոեւէ պատճառ չունին։ Եթէ քար մը հեռուն նետենք, փոխանակ ուղիղ գիծի վրայ միշտ երթալու, քիչ քիչ կը խոտորի և կ'իյնայ գետին. այդ պատճառը երկուք է, մին օդին ընդդիմութիւնը, միւսը երկրի ձգողութիւնը. եթէ այդ երկու արգելիչ պատճառները չգործէին, մեր նետած քարը նոյն ուղղութեամբ և նոյն արագութեամբ յանհունս պիտի երթար։ Մարդն և կենդանիք այն միակ մարմիններն են բնութեան մէջ որ իրենց մէջ կը գոյացնեն շարժելու զօրութիւնը և արտաքին պատճառներու կարօտ չեն. այսպէս կը շարժին ինքնաբերաբար, ուղղութիւն և արագութիւն կը փոխեն կամ կը կենան ըստ հաճոյս։

3. — Ձգողութիւն կը նշանակէ յատկութիւն առ ինքն քաշելու։ Ամէն մարմին ձգողութիւն ունի, բայց ամէնէն աւելի է երկրի ձգողութիւնը որ իր վրայ բռնած է այսքան անհամար մարմիններ և չթողուր որ իրմէ բաժնուին։ Երկրի ձգողութեամբն է որ քարեր դէպ ի երկիր կ'իյնան, անձրեւներ յերկիր կը տեղան, ջուրեր ի խոնարհ կը հոսին։ Երկրի ձգողութիւնը կեդրոնէն կը գործէ, այս պատճառաւ ամէն մարմին որ կ'իյնայ, ուղիղ գծի վրայ այսինքն ամենակարճ ճամբով կը շարժի և երկրի կեդրոնին կ'ուղղուի։

4. — Մարմիններ հաւասար արագութեամբ գետին կ'իյնան, քարի կտոր մը, կապարի գնդակ մը, թուղթի թերթիկ մը, թռչունի փետուր մը, ինչ ծանրութիւն ալ ունենան։ Եթէ կը տեսնենք որ թուղթի թերթիկ մը տարուբերուելով ու յամրաբար կ'իյնայ գետին, պատ-

3. — Ի՞նչ է ձգողութիւնը։

4. — Մարմինները ի՞նչ արագութեամբ կ'իյնան։

ճառը օդին ընդդիմութիւնն է որ թեթեւ մարմնոյ վրայ աւելի կ'ազդէ։

Դարձեալ եթէ կը տեսնենք որ ծուխեր, շոգիներ, օդապարիկներ վեր կը բարձրանան փոխանակ գետին իյնալու, օդին վերմղումն է որ այդպիսի թեթեւ մարմինները վեր կը մղէ և բարձր կը կեցնէ ամպերն ա՛յնպէս ինչպէս ջուրը վեր կը մղէ փայտի կտորը և իր մակերեւոյթին վրայ կը կեցնէ նաւերը։

5. — Ըսինք թէ ինկող մարմինները երկրին կեդրոնին կ'ուղղուին, այն ատեն գծուած ուղղութիւնը կ'ըսուի ուղղաձիգ։ Մարդն ու կենդանիք ուղղաձիգ կը կանգնին, կը քալեն, ծառերն ուղղաձիգ կը տնկուին, շէնքերն ուղղաձիգ կը կառուցուին։ Ուղղաձիգը գտնելու կը ծառայէ ուղղալարը որ լար մ'է ծայրը կապարեայ գնդակ մը կապուած. երբ այս լարին միւս ծայրէն բռնելով ձգենք գնտակը որ կախուի, մի քանի ճօճումներէ վերջը կը դադրի. այն ատեն այդ ուղղութիւնը ուղղաձիգն է։ Որմնադիրը, հիւսը և այլ շատ մը արհեստաւորներ այս գործին կը գործածեն։

6. — Երբ ընդարձակ դաշտի կամ ծովու մը մէջ շուրջս նայիմ, հեռուն երկինքը գետնի հետ խառնուած կ'երեւի. այն տեղէն իմ բոլորտիքս կը գծուի բոլորակ մը որոյ կեդրոնը կեցած կ'ըլլամ ես, և այդ բոլորակը հորիզոն կը կոչուի։ Ուղիղ գիծ մը որ ուղղաձիգին հակառակ ուղղութիւն մը առնելով անոր հետ ուղիղ անկիւն կը ձեւացնէ, երկարելով հորիզոնը երկու հանդիպակաց կէտերէ կը կտրէ, այդպիսի գիծ մը հորիզոնական կ'ըսուի։ Հորիզոնական մակերեւոյթներ ալ կ'ըլլան ինչպէս է դաւաթի մը մէջ ջուրին երեսը։ Ուղղութիւն

5. — Ի՞նչ է ուղղալարը։

6. — Ի՞նչ է հարթացոյցը։

մը որ ո՛չ ուղղաձիգ է և ոչ հորիզոնական, կ՚ըսուի խոտոր։

Հարթացոյցը այն գործին է որ հորիզոնականը կը գտնէ և երեք տեսակ կ՚ըլլայ, հարթացոյց եռանկիւն,

Օդաւոր հարթացոյց

օդաւոր հարթացոյց և ջրաւոր հարթացոյց։ Հարթացոյց եռանկիւնը ամէնէն պարզն է և որմնադիրք միշտ կը գործածեն զայն. սա հաւասարակող եռանկիւն մ՚է որոյ գագաթէն խարիսխին մէջտեղին կ՚իջնէ փոքր ուղղալար մը։ Երբ ուզենք սեղանի մը ուղղութիւնը փորձել, գործին կը կեցնենք իր խարիսխին վրայ այս ու այն դիրքերով, եթէ ամէն անգամ ուղղալարը խարիսխին մէջտեղին վրայ կենայ, սեղանը հորիզոնական է կատարելապէս։

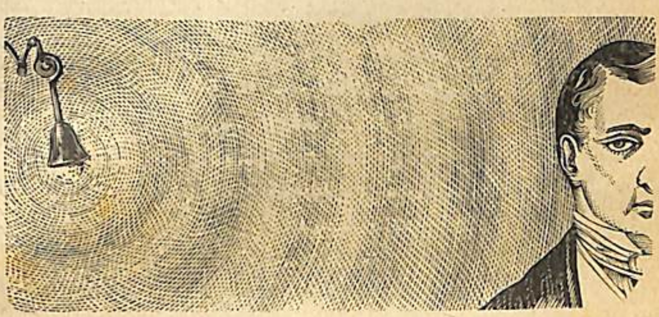
ԴԱՍ 2.

ՁԱՅՆԵՐ

1. — Մարմինները մասնիկ ըսուած մանրամանր մասանց հաւաքմամբ կազմուած են. երբ այդ մասնիկները չփմամբ կամ բախմամբ ճօճին արագ, կամ թէ ըսենք թրթռան, թրթռումը օդին մասնկաց կ՚անցնի

1. — Ի՞նչ է ձայնը

և կը ձեւացնէ անոր մէջ ձայնական ալիքներ որք կը փոխադրեն թրթռումը ամէն կողմ, մինչեւ մեր ականջին. այն ատեն մեր ականջը կ՚ընդունի տպաւորութիւն մը ինչ որ նոյն ինքն ձայնն է։ Այս բացատրութեան մէջ կը տեսնենք որ ձայն յառաջ գալու համար պէտք է նախ պատճառ մը որ մասնկային թրթռումը կատարէ,



Ձայնական ալիքներ

յետոյ միջավայր մը որ այդ թրթռումն ընդունելով հաղորդէ մեր ականջին։ Միակ միջավայրը որ լեցուցած է երկրի երեսը, օդն է. բայց հեղուկներ և հաստատուններ ալ կրնան իբրև միջավայր ծառայել ձայնը մեր ականջին հասցնելու համար, բաւական է որ առաձիգ ըլլան։ Բամպակը, բուրդը և այլ այսպիսի թոյլ մարմիններ բաւական առաձիգ չըլլալով իրենց մէջէն թրթռումը չեն փոխադրեր և ձայնը չլսուիր։

2. — Պարապութեան մէջ ձայն յառաջ չի գար, որովհետեւ մասնկաց թրթռումը մեր ականջին չհաղորդուիր։ Փորձելու համար ապակեայ պարապ գունտ մը կ՚առնենք, անոր մէջ դերձանով փոքր զանգակ մը կը

2. — Պարապութեան մէջ ձայնը կը լսուի՞

կախենք ու բերնին ծորակ մը յարմարցնելէ ետքը օդահան մեքենայով օդը կը պարպենք, ծորակը կը գոցենք որպէս զի օդ չկրնայ մտնել և կը շարժենք զանգը. այն ատեն պիտի տեսնենք զանգակին հնչելը բայց չպիտի իմանանք ձայնը: Հիմայ ծորակը բանալով քիչ մը օդ զրկելէ ետքը վերստին կը գոցենք. այս անգամ երբ շարժենք զանգը, թեթև ձայն մը միայն կ'իմանանք. բայց երբ ծորակը բոլորովին բանալով թողունք որ օդը լեցուի, պիտի լսենք ձայնը այնպէս ինչպէս պիտի լսէինք զանգակը մեր ականջին մօտ հնչեցնելով: Այս փորձէն երկու բան կը սորվինք, առաջին թէ առանց օդոյ չիք ձայն, երկրորդ թէ ձայնի ուժգնութիւնը օդոյ խտութենէն կախեալ է. խիտ միջավայրի օդի մէջ ձայնն իր ամբողջ ուժգնութեան մէջ է, անօսր միջավայրի մէջ ձայնը տկար կ'ըլլայ: Այսպէս, ձայնը աւելի ուժգին կը լսուի ջուրի մէջէ, ա'լ աւելի ուժգին՝ փայտի, քարի, մետաղի մէջէ: Դարձեալ, օդը խոր տեղեր խիտ, բարձրերը անօսր ըլլալուն համար, հրացանի պայթիւնը հովտաց մէջ ուժգին, լերանց վրայ տկար կ'իմանանք. բեւեռային երկրաց մէջ ձայն մը շատ հեռուներէն կրնայ լսուիլ. միևնոյն օդապարիկի մէջ բարձրացող երկու անձինք զիրար դժուարաւ կիմանան:

3. — Ձայնի շատ տեսակներ կան, ուժգին և տկար, սուր և թաւ, ներդաշնակ և չփոթ: Ուժգին է ձայն մը որ շատ հեռուները կը տարածուի: Խիտ ուժգին և միօրինակ ձայն մը խլացուցիչ կ'ըլլայ: Սուր և թաւ ձայներու շատ աստիճաններ կան որք խազ կը կոչուին և եօթնական կարգերու բաժնուելով կ'անուանուին դօ,

3. — Քանի տեսակ ձայն կայ.

ռէ, մի, ֆա, սօլ, լա, սի: Նուագաւոր կամ ներդաշնակ ձայնը խազերու այնպիսի կանոնաւոր խառնուրդ մը կը ներկայացնէ որ հաճելի կ'ըլլայ լսել. երաժիշտք ներդաշնակ ձայներու երկար կարգադրութիւններ, եղանակներ կը յօրինեն երգելու և նուագելու համար: Աղմուկը կամ չփոթ ձայնը մի քանի խազերու անկանոն շարք մ'է որ յոյժ անհաճոյ կը թուի մեզ, ինչպէս են մեքենայից աղմուկները, առուակաց խոխոջը, քայլափոխի շչուկը:

4. — Ներդաշնակ ձայներ յօրինելու, եղանակներ նուագելու համար շինուած գործիներ կան որք նուագարան կը կոչուին և են դաշնակ, ջութակ, կիթառ, երգեհոն, քնար, սրինգ, փող, չեփոր, նուագատիկ, թմբուկ, ծնծղայ, և այլ շատեր:

5. — Մարդկային ձայնը շատ տարբեր է ուրիշ ամէն ձայներէ և երկու ձևի տակ կը ներկայանայ, խօսիլ ու երգել: Երկու ձևի տակ ալ երբ դիտենք, այրերու ձայնը թաւ, կանանց և տղայոցը սուր կը գըտնենք: Ձայնը անձէ անձ ալ կը տարբերի, այնպէս որ, դիւրին է ճանչնալ ծանօթ մը իր ձայնէն: Դարձեալ, ձայնը կը տարբերի կենդանեաց մէկ տեսակէն միւսը, նիւթէ նիւթ, մետաղէ մետաղ, գործիէ գործի: Ձայն մը որ կը հնչէ, այսինքն կ'երկարի, կ'ըսուի հնչիւն. մետաղք առհասարակ, նաև ոմանք ապակիներ և քարեր հնչուն ձայն ունին:

6. — Հնչուն գաւաթ կը կոչուին տեսակ մը ընտիր ապակիէ գաւաթներ որք անուշ ձայն ունին: Ասոնցմէ եթէ ութն հատ ընտրենք, որոց ամէնքն ալ նոյն խազն

4. — Ի՞նչ են նուագարանք.
5. — Մարդկային ձայնը ինչպէս է.
6. — Ի՞նչ են հնչուն գաւաթները.

— 80 — ունենան, միոյն մէջ քիչ, միւսին մէջ շատ ջուր դնելով կրնանք ութը խազերը գտնել և ութը ձայնի վրայ յօրինուած երգեր նուագել, գաւազանով մը մին կամ միւսը հնչեցնելով :

ԴԱՍ 3.

ՋԵՐՄՈՒԹԻՒՆ

1. — Ջերմութիւնը մեծ գործիչ մ'է և երեք գլխաւոր ազդեցութիւն ունի, առաջին՝ տաքցնել, երկրորդ՝ ընդարձակել, երրորդ՝ վիճակները փոխել : Ջերմութեան աղբիւրներ կան, ոմանք բնական են և ոմանք արուեստական : Բնական աղբիւր են արեգակը որ երկիրը կը ջեռուցանէ, կեդրոնական հուրը որ հրաբուխները կը բռնկցնէ և կայծակը որ անտառներ կը հրդեհէ : Արհեստական աղբիւրներ են այրումները և շփումը : Ջերմութիւնը ճառագայթմամբ կ'ընթանայ աղբիւրէն դէպի շրջապատ և կը տաքցնէ պատահած մարմինները, միւս կողմէ իր ուժգնութենէն քիչ քիչ կորսնցնելով : Կան մարմիններ որք իրենց մէջէն ջերմութիւնը կը ղրկեն ամէն կողմ մինչև միւս ծայրը, այսպիսիք ջերմութեան լաւ հաղորդիչ կ'ըսուին, ինչպէս են մետաղք. հակառակ պարագային մէջ ջերմութեան վատ հաղորդիչ կ'ըսուին, ինչպէս են փայտը, բուրդը, բամպակը, օդը :

2. — Ջերմութիւնը ամէն նիւթ, ի՛նչ վիճակէ ալ

ըլլան, կ'ընդարձակէ ամենայն կողմէ. այս երևոյթը ընդարձակում կ'ըսուի : Սայլագործը փայտէ անիւները շրջանակելու համար անուոյն շրջապատէն քիչ մը փոքր երկաթէ շրջանակ մը կը շինէ և զայն սաստիկ տաքցնելով ընդարձակելէ ետքը անուոյն վրայ կ'անցունէ, և կը պաղեցնէ. այն ատեն շրջանակը ա՛յնպէս մը կը սեղմէ անիւն որ գամելու պէտք չմնար : Երբ ձմեռ ժամանակ երկաթուղւոյ ձողեր ուզեն հաստատել, ծայրերը իրարմէ քիչ մը հեռու կը պահեն որպէս զի ամառը ընդարձակելու տեղ ունենան : Օդը ջերմութեամբ կ'ընդարձակուի և թեթևնալով կը բարձրանայ, ասոր ծագում կ'առնեն օդին մէջ հոսանքներ որք հողմ կամ հով կը կոչուին : Շոգւոյ ընդարձակմամբ շոգեշարժ մեքենայք կը բանին :

3. — Ջերմաչափը գործի մ'է որ ջերմութիւնը կը չափէ, անոր ուժգնութեան աստիճանները կը ցուցնէ և ամենէն աւելի կը գործածուի օդին ջերմութեան վիճակը, այսինքն բարեխառնութիւնը գիտնալու : Այս գործին երկու մասերէ կը բաղկանայ, մազանման խողովակ մը բաժանւած և անոր յատակը աւազան կոչուող անօթ մը. աւազանը և մազանման խողովակին մէկ մասը լեցուած են սնդիկով կամ կարմիր ներկուած ալքոլով : Այս գործին շինելու համար նախ մազանման խողովակը կը փորձեն թէ վերուստ ի վայր բացուածքը միօրինա՞կ է, երկրորդ՝ կը լեցնեն բերնէն սնդիկ կամ կարմիր ալքոլ մինչև խողովակին կէսին մօտ, երրորդ՝ մնացեալ օդն արտաքսելով խողովակին բերանը կը գոցեն, չորրորդ՝ աստիճանները կը նշանակեն խողովակին վրայ : Աստիճանները բաժնելու համար նախ պէտք է զրօն և հա-

րիւրը որոշել ու յետոյ միջոցը բաժնել հարիւրի և չարունակել բաժանումը զրոյէն վար մինչև աւազանը։ Նախ գործին սառոյցի մէջ կ'ընկղմեն, մինչև ուր որ իջնէ ու մնայ սնդիկը, կը նշանակեն 0. ապա եռացող ջուրի շոգիներուն մէջ կը կախեն, մինչև ուր որ սնդիկը ելնէ ու մնայ, կը նշանակեն 100. այն ատեն միւս աստիճաններն ալ կը նշանակեն և ահա գործին չինուած կ'ըլլայ։ Զրոյէն վեր աստիճանները տաքութիւն կը ցուցնեն եւ (+) նշանով կը գրուին այսպէս՝ +5°, +20°, ևլն։ Զրոյէն վար աստիճանները սառոյցէն աւելի մեծ ցրտութիւն կը ցուցնեն և (—) նշանով կը գրուին այսպէս՝ — 5°, — 12°, ևլն.։

Ջերմաչափ

4. — Երեք տեսակ ջերմաչափ կայ, Հարիւրամասեայ, Րէոմիւրի և Ֆարէնայթի։ Հարիւրամասեայն ջուրին սառելու աստիճանը 0°, եռալու աստիճանը 100° կը ցուցնէ. Րէոմիւրը ջուրին սառելու աստիճանը 0°, եռալու աստիճանը 80°. իսկ Ֆարէնայթինը ջուրին սառելու աստիճանը 32°, եռալու աստիճանը 212°։ Հաշիւներով կրնանք մէկուն ո և է մի աստիճանը միւսին վերածել։

5. — Եռացումը հեղուկի մը առատ եւ կանոնաւորապէս շոգի տալու վիճակն է։ Ամէն մարմին ինչպէս հալելու այնպէս ալ եռալու համար որոշ աստիճան մը ունի։ Սառոյցը 0°ի մէջ կը հալի ջուր կ'ըլլայ, 100°ի մէջ կ'եռայ. Ծծումբը 110°ի մէջ կը հալի և 440°ի

4. — Քանի տեսակ ջերմաչափ կայ.

5. — Ի՞նչ է եռացումը.

մէջ կ'եռայ։ Ահաւասիկ զանազան մարմնոց հալման աստիճանները.

Սառ.	0°	Կապար	325°	Ոսկի	1250°
Ճարպ	33°	Զինկ	360°	Երկաթ	1500°
Անագ	230°	Արծաթ	1000°	Փլաթին	2000°

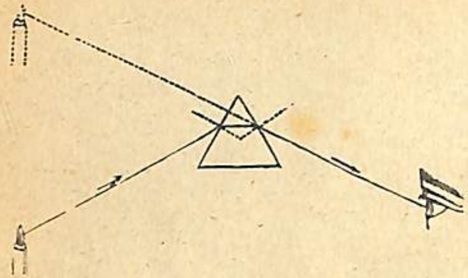
ԴԱՍ 4.

ԼՈՅՍ

1. — Լոյսը հոսանք մըն է որ ջերմութեան պէս ամէն կողմերը կ'ողողէ և ազդեցութիւն ունի աչաց վրայ, այնպէս որ մեր աչաց մէջ տպաւորելով առարկայից պատկերները, տեսնել կուտայ զանոնք։ Ուր որ լոյս չկայ, մութ կ'ըսուի. մութը լոյսի բացակայութիւնն է։ Լոյսը երկվայրկենի մէջ երեք հարիւր հազար քիլոմէթր կ'ընթանայ, արագութիւն մը որ չըմբռնուիր։ Լուսոյ աղբիւրները կ'ըսուին բնական կամ արուեստական։ Լուսոյ բնական աղբիւրներն են արեգակը, լուսինը, աստեղք և փայլակը, նաև կարգ մը ֆօսֆօրականութիւնք։ Արհեստական աղբիւրներ են այրումներն ու ելեքտրականութիւնը։ Լուսոյ աղբիւրէ մը որքան հեռանանք այնքան լոյսն իր ուժգնութենէն կը կորուսանէ և իր ձգած ստուերն անորոշ կ'ըլլայ. այս սկզբան վրայ հնարած են լուսաչափը որ լուսոյ ուժգնութիւնը չափող գործի մ'է։

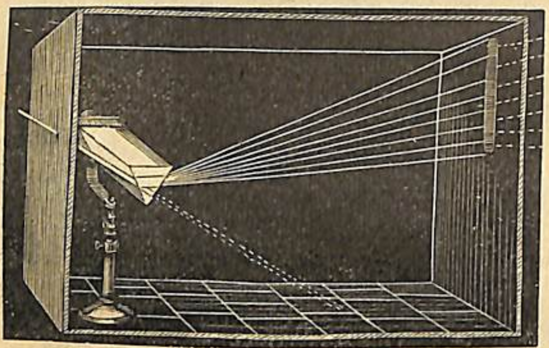
1. — Ի՞նչ է լոյսը.

2. — Լոյսը մէկ թափանցիկէ ի միւսն — խիտէն անօսր կամ անօսրէն ի խիտ — մտնելով կը բեկանի, այսինքն ուղղութիւնը կը փոխէ, այս երեւոյթը կը կոչուի բեկբեկումն լուսոյ: Ջրոյ մէջ ընկղմեալ գաւազան մը լուսոյ բեկբեկմամբը բեկեալ կ'երեւի:



Պրիսմակի մէջ բեկբեկում

3. — Արեգական լոյսը եօթը գոյներէ բաղադրուած է որք ծիածանին եօթը գոյներն են. այդ լոյսը կը տարբաղադրուի ջուրի կաթիլներու եւ պրիսմակ կոչուած ապակւոյ մէջ: Արդ, երբ արեգակը հորիզոնին մօտ



Արեգակի լոյսին տարբաղադրումը

փայլի եւ միեւնոյն ատեն տեղացող անձրեւի կաթիլնե-

2.— Ի՞նչ է լուսոյ բեկբեկումը: | 3. — Ի՞նչպէս կը ձեւանայ ծիածանը:

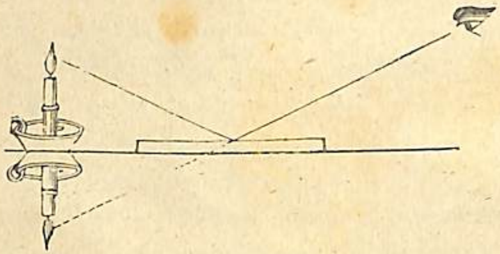
րուն մէջ ճառագայթներ ղրկէ, հոն լոյսը տարբաղադրուելով եօթը գոյներէ ձեւացեալ աղեղ մը կ'երեւցնէ որ ծիածան կ'ըսուի: Ծիածանը տեսնելու համար պէտք է արեւն ետեւ թողուլ եւ երկինքը դիտել: Նեւտոնի սկաւառակ կոչուող գործին արագութեամբ դարձնելով կրնանք եօթը գոյներով բաղադրել սպիտակ լոյսը:

4. — Ողորկ մակերեւոյթներէ լոյսը կը ցոլանայ, այսինքն ինկող ճառագայթներուն մեծ մասը ետ կը դառնայ եւ միահաղոյն կ'ուղղուի դէպ ի ուրիշ կողմ, այս է ցոլացումը: Լոյսը ամենէն աւելի կը ցոլացնեն հայելին, ջուրը եւ յղկուն մետաղք: Ջերմութիւնն ալ լուսոյ պէս ողորկ մակերեւոյթներէ կը ցոլանայ: Արքիմեդէս հազարաւոր հայելիներ արեւուն դէմը ա'յնպէս մը շարեր է որ ամենուն ալ ցոլացեալ ճառագայթները մէկ կէտի վրայ հաւաքելով կրցած է թշնամւոյն նաւերն այրել: Ձայնն ալ կը ցոլանայ, երբ իր ընթացքին մէջ արգելքի մը բաղխի, յետս կը դառնայ եւ երկրորդ անգամ մըն ալ կը լսուի. այս երեւոյթը արձագանգ կը կոչուի որուն շատ կը պատահինք հովտաց, հրապարակներու, քարայրներու, ջրամբարներու եւ նկուղներու մէջ:

5. — Հայելին գործի մ'է որ երկու նպատակի կը ծառայէ, առարկայից պատկերը ցուցնել եւ լոյսը ցոլացընել: Նիւթին նայելով հայելին երկու տեսակ կ'ըլլայ, մետաղեայ եւ ապակեայ. իսկ ձեւին նայելով երեք տեսակ կ'ըլլայ, հարթ, գոգաւոր եւ գմբեթարդ: Հարթ հայելի մը առարկայից պատկերը կը տպաւորէ բնական մեծութեամբ եւ լոյսը կը ցոլացնէ զուգահեռական ուղղութեամբ: Գոգաւոր հայելին առարկայից պատկերը կը

4. — Ի՞նչ է ցոլացումը: | 5. -- Ի՞նչ է հայելին:

ցուցնէ բնականէն աւելի մեծ և հեռուանց եկող ճառագայթները կը կեդրոնացնէ իր վառարանին վրայ, իսկ վառարանէն ընդունած ճառագայթները հեռուն կը



Հարթ հայելիի մէջ պատկեր

ղրկէ զուգահեռական դիրքով։ Գմբեթարդ հայելիք առարկայից պատկերը բնականէն աւելի փոքր կը ցուցնեն և իրենց վրայ ինկող ճառագայթները չուրջանակի կը ցրուեն։ Կանդեղներու ցոլացուցիչները գոգաւոր հայելիներ են որոց վառարաններուն վրայ կը գտնուին կանդեղք։

ԴԱՍ 5.

ՏԵՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԳՈՐԾԻՆԵՐ

1. — Տեսողութեան գործիներ են ակնոց, խոշորացոյց, դիտակ, մանրադէտ և հեռադէտ։ Այս գործիներուն մէջ տեսակ տեսակ ապակիներ կը գործածուին որոց գլխաւորներն երկու են, երկգոգ և երկուռոյց։ Երկհարթը մէջէն նայուած առեն բնական մեծութեամբ կը

1. — Տեսողութեան գործիներն որո՞նք են.

ցուցնէ ամէն ինչ. երկգոգը բնականէն աւելի փոքր, իսկ երկուռոյցը բնականէն աւելի մեծ։ Դարձեալ, երկհարթ ապակին իր մէջէն ուղիղ կ'անցունէ լուսոյ ճառագայթները, երկգոգը կը ցրուէ զանոնք, իսկ երկուռոյցը իր վառարանին վրայ կը հաւաքէ ինչպէս լուսոյ նոյնպէս և ջերմութեան ճառագայթները։ Երկուռոյց ապակին արեգական ներկայացնելով իր վառարանին վրայ կրնանք այրել թուղթի թերթիկ մը, բռնկցնել լուցկի մը, վառել սիկառ մը։

2. — Ակնոցը տեսողութեան սովորական գործի մ'է, կը բաղկանայ երկաթէ թելով շրջանակուած երկու ապակիներէ։ Ակնոցի համար կը գործածուին երկհարթ, երկգոգ կամ երկուռոյց ապակիներ ըստ հարկին, և գոյնով սպիտակ, սև կամ կապոյտ։ Այս գործին բըժիշկի խորհրդով կ'ընտրեն և կը գործածեն տկար աչք ունեցող անձինք։ Մէկ աչքի համար միակողմանի ակնոցներ ալ կան։

3. — Որովհետև երկուռոյց ապակին բնականէն մի քանի պատիկ աւելի մեծ կը ցուցնէ առարկաները, կոթի մը վրայ կը հաստատեն զայն որ կ'ըլլայ խոշորացոյց։ Խոշորացոյցը կը գործածեն փոքր մարմինները կամ նկարի մը մանրամասնութիւնները յստակ տեսնելու համար։

4. — Դիտակը գործի մ'է որով կը դիտենք հեռաւոր տեղերն ու առարկաները զորս աւելի մեծ տեսնելով աւելի մօտ կը կարծենք ըլլալ։ Դիտակի մը մէջ վերոյիշեալ երեք ապակիներէն մին կամ երկուքը կրնան գործածուիլ։

5. — Մանրադէտը դիտակի նման գործի մ'է, միև-

2. - Ի՞նչ է ակնոցը.
3. — Ի՞նչ է խոշորացոյցը.
4. — Ի՞նչ է դիտակը.
5. — Ի՞նչ է մանրադէտը.

նոյն ապակիները կը պարունակէ և անոր պէս կրնայ ըլլալ միափող կամ երկփող ։ Մանրադէտը կը ծառայէ մանրամանր բաներ հազարապատիկ մեծ ցուցնելու ։ Այնպիսի մանր կենդանիներ կամ բոյսեր որք պարզ աչօք չեն կրնար տեսնուիլ և մանրադէտի տակ միայն ի յայտ կուգան, կ'ըսուին մանրադիտային ։

6. — Հեռադէտը մեծ գործի մ'է որոյ մէջ մետաղեայ գոգաւոր հայելի մը դիտելի առարկայն կը պատկերացնէ դիտակի մը հանդէպ ։ Այս գործիով կը զննեն երկնային մարմինները ։

ԴԱՍ 6.

ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

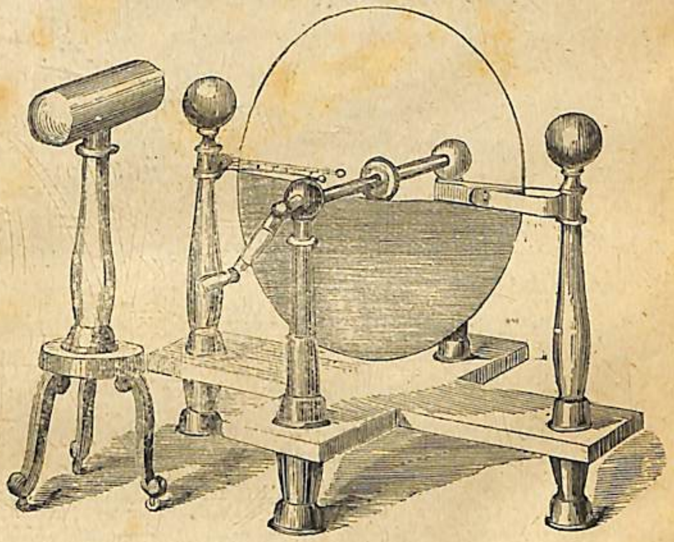
1. — Ելեքտրականութիւնը հզօր գործիչ մ'է որ կը յայտնուի մի քանի նշաններով, ձգողութիւն, լոյս, ջերմութիւն, եւայլն ։ Երբ դեղին սաթը կամ կնքամոմի գաւազան մը ասուիի վրայ շփելէ ետքը իսկոյն մօտեցնեմ յարդի կամ թուղթի փշուրներու, կը տեսնեմ որ զանոնք իրեն կը քաշէ․ այն ատեն կ'ըսեմ թէ սաթը, կնքամոմը ելեքտրականացան ։ Երբ թուղթի թերթ մը կրակի վրայ չորցնելէ ու տաքցնելէ ետքը ասուիի վրայ շփեմ ու իսկոյն տանիմ պատին վրայ դնել, թուղթը հոն կը կպչի ու չիյնար․ ուրեմն թուղթը ելեքտրականացաւ ։ Երբ մութ սենեակի մէջ սեւ կատուի մը մուշտակը փայ-

6. — Ի՞նչ է հեռադէտը ։

1. — Ի՞նչ է ելեքտրականութիւնը ։

փայեմ, լոյսեր կը ցայտեն․ ուրեմն կատուին ստեւը ելեքտրականացաւ ։ Ելեքտրականութիւնը երկու դէմք, կամ թէ ըսենք երկու բեւեռ ունի, դրական և բացասական ։ Ելեքտրականութիւնը շփմամբ կ'արտադրուի, բայց ուրիշ միջոցներ ալ կան որ զայն կը ծնանին ։

2. — Զոյգ մը բարձիկներու մէջէ շփուելով դարձող ապակեայ սկաւառակ մը ելեքտրականութիւն արտա-



Ելեքտրատու մեքենայ

դրելով կը մթերէ զայն արոյրէ երկու գունտերու վրայ․ այս ամէնքը կը կազմեն ելեքտրատու մեքենայն ։ Երբ մատիս ծայրը մօտեցնեմ այդ գլաններէն միոյն, կայծ մը կ'ոստնու դէպի մատիս որմէ խայթուած մը կ'իմանամ, միեւնոյն ատեն ճայթում մը կը լսուի․ բոլոր այս երե-

2. — Ի՞նչ է ելեքտրատու մեքենան ։

ւոյթները ելեքտրականութեան գոյութիւնը կը յայտնեն։ Օդին մէջ ալ ելեքտրականութիւն կը գոյանայ և փոթորկի պահուն կը շողան փայլակներ, կը թնդան որոտումներ և կայծակը իյնալով երկրի վրայ, կ'այրէ, կը խորտակէ կամ կը սպաննէ ինչ որ պատահի։

3. — Կան մարմիններ որ ելեքտրականութիւնը իրենց վրայէն կը փոխադրեն մէկ ծայրէն ի միւսն, այսպիսիք ելեքտրականութեան լաւ հաղորդիչ կ'ըսուին, բոլոր մետաղներն այսպէս են. կան մարմիններ ալ որ ելեքտրականութիւնն իրենց վրայէն գրեթէ բնաւ չեն կրնար փոխադրել, այսպիսիք վատ հաղորդիչ կ'ըսուին, ինչպէս են ապակին, ռետինը, կնքամոմը, ծծումբը, մետաքսը, բուրդը, օդը։ Ելեքտրականութիւնը բարձր տեղերու, սուր ծայրերու և լաւ հաղորդիչներու վրայ կը յարձակի, այս պատճառաւ օդին ելեքտրական կայծը, այսինքն կայծակը աւելի կը սպառնայ բարձր շէնքերու, ցից ժայռերու, մեծ ծառերու։ Կայծակի վտանգէն պահպանուելու համար Ֆրանքլին Ամերիկացին հնարած է շանթարգելը։ Սա փայտէ ձող մ'է զոր կը կանգնեն մեծ շէնքերու և վառօդի շտեմարաններու վրայ, ծայրը կը հաստատեն ոսկեզօծեալ սրածայր երկաթ մը որմէ կը կախեն երկաթի թելերու հիւսք մը մինչև շէնքէն վար մերձակայ ջրհորի մը խորը։ Փոթորիկի ժամանակ մօտէն անցնող կայծակը փոխանակ շէնքին դպչելու շանթարգելին վրայ կը յարձակի և երկաթ թելին հետևելով կ'իջնէ ջրհորին խորը ուր կ'անհետանայ առանց ոև է վնասի։

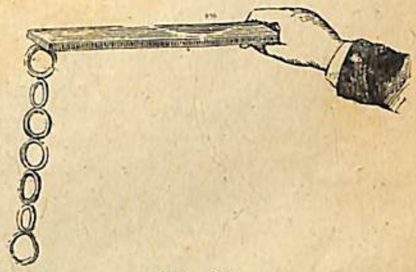
4. — Ելեքտրականութիւնը այսօր այնպիսի ձևերու

3. — Ի՞նչ է շանթարգելը։

4. — Ելեքտրականութիւնը ի՞նչ կիրառութիւններ ունի։

տակ կ'արտադրեն որ գործածելի կը դառնան լոյսը, ջերմութիւնը, ձգողութիւնը, ևլն.։ Ելեքտրական լոյսը ընդհանրացեալ է լուսաւորութեան համար և կը գործածուի կանթեղի, ճրագի, լապտերի կամ ջահի ձևով փողոցներու, տանց, գործարանաց և թատերց մէջ։ Ելեքտրական ջերմութիւնը որ ամէն տեսակ կրակներու ջերմութենէն շատ աւելի բարձր աստիճաններու կրնայ հասնիլ, կը հալեցնէ և մինչև իսկ կը շոգիացնէ մետաղները։ Ելեքտրականութիւնը կոչուած է նաև շոգեշարժ մեքենայից փոխանորդել և յառաջ կը բերէ շարժում մը որով ամէն տեսակ մեքենայ կրնայ գործել։ Ելեքտրական հրաշալիք մ'է նաև հեռագիրը որ երկիրներն արագ յարաբերութեանց մէջ կը դնէ։

5. — Տեսակ մը երկաթ կայ որ պարզ երկաթի մը կտորներն իրեն կը քաշէ ու կը բռնէ, այսպիսին մագնիս կը կոչուի և այդ քաշելու երևոյթը մագնիսականութիւն։ Մագնիսը իրեն կը քաշէ նաև պողպատն ու նիքէլը, իսկ ուրիշ նիւթերու վրայ ազդեցութիւն չըներ։ Մագնիսի մը երկու

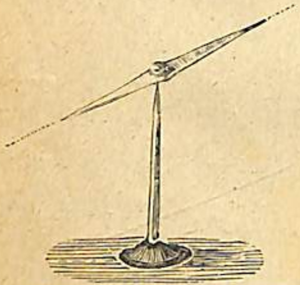

Մագնիս

ծայրերը բևեռ կ'ըսուին, հոն է մագնիսին ամբողջ զօրութիւնը. բևեռներէն դէպ ի մէջտեղ զօրութիւնը քիչ քիչ տկարանալով զրոյի կը հասնի։ Երկու տեսակ մագնիս կայ, բնական և արուեստական։ Բնական մագնիսը որ մագնիսաքար ալ կը կոչուի, երկաթի ժանգ մ'է զոր

5. — Ի՞նչ է մագնիսականութիւնը։

դէմէն կը հանեն, Շուէտի կողմերը շատ կը գտնուի. իսկ արուեստական մագնիսը կը շինեն պողպատի վրայ բնական մագնիս մը քանի մը անգամ քսելով։

6. — Երկիրը չորս կողմ ունի, արեւելք, արեւմուտք, հիւսիս, հարաւ. ասոնք երկրի բնական կողմունքը կը կոչուին։ Արեւելքը արեւուն ելած կողմն է, արեւմուտք՝ ընկղմած կողմը, աջս արեւելքին և ձախս արեւմուտքին դարձնելով դիմացս կ'ունենամ հիւսիսը, ետեւս հարաւը։ Ասոնց միջոցները բաժնելով և ստորաբաժնելով ընդ ամենայն երեսուն երկու կողմեր կը հաշուենք։ Երկրի կողմերը գտնելու գործողութիւնը արեւելում կը կոչուի։



Մագնիսին բեւեռները

Արդ, եթէ պողպատեայ մագնիսացեալ սլաք մը մէջտեղէն դերձանով մը կապենք ու կախենք, մէկ ծայրն ինքնին դէպ ի հիւսիս կը դառնայ և միւսը հարաւ. մագնիսին հիւսիս նայող ծայրը կը համարեն հարաւային բեւեռ և միւսը հիւսիսային բեւեռ։

7. — Տեսակ մը գործի կայ որ երկրի կողմերը կը ցուցնէ։ Ասիկա արոյրէ բոլորակ տուփ մ'է որուն խորը նշանակուած են երկրի 32 կողմանց սկզբնատառերը. կեդրոնէն կը կանգնի առանցքի մը վրայ պողպատեայ մագնիսացեալ սլաք մը որոյ հարաւային բեւեռը մասնաւոր ձեւ մը ունենալով միշտ ի հիւսիս կ'ուղղուի. այս գործին կողմնացոյց կամ մանաւանդ ծովային կողմնացոյց կը կոչուի նաւարկութեան մէջ անհրաժեշտ լինելուն համար։

6. — Մագնիսը ի՞նչ ուղղութիւն կ'առնու։ | 7. — Ի՞նչ է կողմնացոյցը։

ԴԱՍ 7.

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐ

1. — Երկու տարբեր մարմնոց իրարու հետ միանալով նոր մարմին մը կազմելը միաւորութիւն կը կոչուի։ Երբ ծծումբի ու երկաթի փոշիներն հաւասար չափով իրար խառնենք ու դնենք անօթի մը մէջ կրակի վրայ որ տաքնան, ծծումբը հալելուն պէս կը միաւորի երկաթին հետ մեծ ուժգնութեամբ և յառաջ կու գայ սեւ նիւթ մը որ ո՛չ երկաթին կը նմանի և ոչ ծծումբին. այս է միաւորութիւնը։

Երբ երկաթի մաքուր կտոր մը խոնաւ օդի մէջ ժամանակ մը ձգենք, երեսը կարմիր կեղեւով մը կը ծածկուի. այս կարմիրը երկաթին ժանգն է, այսինքն թթուածնի հետ միաւորեալ երկաթ։

Երբ մանեէզիոմ անուն մետաղի թել մը ծայրէն բոցով մը այրենք, փայլուն լոյսով մը վառելով կը թափէ ճերմակ փոշի մը. եթէ այդ փոշին հաւաքելով կշռենք, այրող թելէն աւելի ծանր կը գտնենք զայն, որովհետեւ նոյն ինքն մանեէզիոմն է թթուածինի հետ միաւորեալ։

2. — Ամէն միաւորութիւն թթուածնի հետ՝ այրում կը կոչուի. բայց այրում ըսելով ամէնէն աւելի պէտք է հասկնալ ուժգին միաւորութիւնները որոց մէջ լոյս և ջերմութիւն յառաջ կու գան։ Ֆօսֆօրը, ծծումբը, փայտը, ածուխը, թուղթը, ալքոլը, իւղը և այլ շատ մը նիւթեր կ'այրին օդին մէջ, այսինքն կը միաւորին թթուածինի հետ, տաքութիւն և լոյս արտադրելով։

1. — Ի՞նչ է միաւորութիւնը։ | Ի՞նչ է այրումը։

Երբ ալքոլը և ձէթը այրենք, բոլորովին կազերու կը վերածուին և մնացորդ չեն թողուր. բայց երբ ածուխը և փայտը այրենք, կազեր, ծուխեր յառաջ գալէ զատ մնացորդ ալ կ'աւելնայ որ ոչ-այրելի նիւթերէ բաղկացեալ ըլլալով մոխիր կը կոչուի: Մոխիրին բաղադրութեան մէջ կան գլխաւորապէս աւազ, կաւիճ, փօթաս ու երկաթ:

3.—Այրելի կ'ըսենք ընդհանուր առմամբ օդին մէջ այրող ամէն բանի, փայտ, թուղթ, ծծումբ, մանեէզիում եւն. բայց մասնաւորապէս այրելի կը կոչենք ջեռուցման համար վառուող նիւթերն, ինչպէս հանքային ու փայտի ածուխներ, կուպր և փայտ: Այնպիսի նիւթեր որ դիւրաւ կը բռնկին, կ'այրին, դիւրավառ կը կոչուին, ինչպէս ֆօսֆորը, վառօդը, քարիւղը, լուցկին, եւայլք:

4.—Ժանգոտումն ալ միաւորութիւն մ'է, մետաղք ենթակայ են ժանգոտելու: Օդին մէջ չորս գլխաւոր նիւթեր կան, թթուածին և ազօթ մեծ քանակութեամբ, բնածխային թթու և ջրոյ շոգի փոքր քանակութեամբ: Երկաթը խոնաւ օդէն թթուածին քաղելով կը միաւորի և իր վրայ կը ձեւացնէ կարմիր կեղեւ մը որ է ժանգը, ուրիշ անուամբ երկաթի թթուուտ:

Պղինձը խոնաւ օդոյ մէջ թթուածին և բնածխային թթու առնելով կը միաւորի և կը կազմէ կանաչ բիծեր որ իր ժանգն են, ուրիշ անուամբ պղնձի բնածխատ: Այսպիսի ժանգ մ'ալ պղնձէ անօթներու մէջ կը ձեւանայ երբ կերակուր եփենք կամ պահենք անոնց մէջ. և որովհետեւ պղնձի բոլոր բաղադրութիւնները սոսկալի թոյներ են, վտանգաւոր հետեւանք կ'ունենան.

3. — Ի՞նչ բաներ այրելի կ'ըսուին:

4. — Ի՞նչ է ժանգոտումը:

ուստի պէտք է պղնձէ անօթներն անագով օծանել, կլայել ու այնպէս գործածել:

— Զինկը խոնաւ օդի մէջ սպիտակ նիւթով մը կը ծածկուի որ իր ժանգն է. ասոր բաղադրութիւնն է զինկ, թթուածին և բնածխային թթու, այսինքն զինկի բնածխատ մը:

Կապարը նոր տաշուած ատեն արծաթի պէս փայլուն է, բայց մնալով կը մթագնի, այս երեւոյթը կապարին ժանգոտումն է. և եթէ բոլորովին խոնաւ օդի մէջ ձգենք զայն, կը ծածկուի սպիտակ փոշիով մը որ կապարի բնածխատ մ'է:

Անագը չժանգոտիր ո՛չ օդէն, ո՛չ թթու կերակուրներէ և ոչ ալ խոնաւութենէ, մանաւանդ որ դիւրահալ է, ուստի միակ յարմարն է պղնձէ անօթներն օծանելու: Գալով արծաթին ու ոսկւոյն, ասոնք բնաւ չեն ժանգոտիր և այս նկատմամբ ալ արժանացած են թանկագին համարուելու:

Գ Լ Ո Ւ Խ Դ.

Հ Ա Ն Ք Ա Յ Ի Ն Ք

ԴԱՍ 1.

ՔԱՐԱՍՏԱՆ ԵՒ ՀԱՆՔ

1. — Երկիրս ընդարձակ գունտ մ'է և երեք մասերէ կը բաղկանայ, հաստատուն մաս մը որ բուն երկիրն է, հեղուկ մաս մը որ ջուրն է և երկրի խորխորատները լեցնելով կը կազմէ ովկէաններ, ծովեր, լիճեր ու գետեր, և կազային մաս մը որ երկիրս շրջապատող օդն է և մեր մթնոլորտը կը կազմէ ։ Այս երեք մասերը բաղկացնող նիւթք երեք կարգի կը բաժնուին, հանքեր կամ հանքայինք, բոյսեր կամ բուսայինք և կենդանիներ կամ կենդանայինք ։

Կը կարծուի թէ երկիրն ի սկզբան համակ կազային զանգուած մը եղած է, ապա քիչ քիչ պաղելով կազմած է հալած կեդրոն մը և հաստատուն կեղեւ մը, վերջապէս ջուրեր լեցուցած են անոր փոսերն և օդը ծածկած է զամէնը ։ Երկրի կեդրոնը տակաւին հալած կը մնայ մեծագոյն մասամբ, ասկէց է կեդրոնական ջերմութիւնը. զայս կը հաստատեն հրաբուխներու կրակներն ու հալած լաւաները, երկրաշարժք, ջերմուկները,

1. — Ի՞նչպէս է երկրի կազմութիւնը։

կայծքերները և խորունկ հանքերու մէջ տեսնուած բարձր ջերմութիւնը ։

Երկիրը մոլորակ մ'է, այսինքն շարժուն աստղ մը, և արեւին շուրջը տարին մի անգամ ձուածիր շրջան կ'ընէ, որով կը ձեւանան տարւոյն եղանակները. ասկէց զատ երկիրը իր առանցքին վրայ օրական շարժում մ'ալ ունի որով կը լինին տիւ և գիշեր ։

2. — Երկրի հանքային մասը կը կազմեն քարերը, մետաղները, այրելիները, հողերը, աղերը, ջուրը և օդը ։ Այս նիւթերը կը գտնուին երկրի երեսէն սկսեալ դէպ ի խորերը. զանոնք դուրս բերելու համար կը բանան **քարաստան** և **հանք** կոչուող խորունկ փոսեր ։ Մետաղք գետնի խորը զուտ չեն գտնուիր այլ օտար նիւթերու հետ միաւորեալ լինելով կը կազմեն տեսակ մը քարեր ու հողեր զորս **հանածոյ** կ'անուանենք ։

3. — Այն փոսերն որք կը բացուին քարերու շահագործութեան համար, կը կոչուին **քարաստան** կամ **քարահատք** ։ Որովհետեւ քարերն ընդհանրապէս երկրի երեսը կը գտնուին և քիչ անգամ խորերը, քարատանք մեծ մասամբ բացօթեայ կ'ըլլան, քիչ անգամ ստորերկրեայ։ Քարաստանի մը գործաւորք կը կոչուին **քարահատ** ։

4. — Այն խորունկ փոսերը որք կը բացուին հանածոներ և այրելիներ հանելու համար, կը կոչուին **հանք** ։ Հանածոներն ու այրելիները առհասարակ երկրի շատ խորերը թաղուած են և քիչ անգամ երկրի երեսը կը գտնուին, ուստի հանքերը մեծաւ մասամբ ստորերկրեայ են, քիչերը բացօթեայ ։ Հանքի մը գործաւորք կը կոչուին **հանագործ** ։

2. — Երկրի հանքային մասը ի՞նչ նիւթերէ կը բաղկանայ։

3. — Ի՞նչ է քարաստանը։

4. — Ի՞նչ է հանքը։

5. — Հանքերու և քարաստաններու մէջ աշխատութիւնք տաժանելի են. հոն հանագործը և քարահատը մէն մի քայլափոխի կարծր ապառաժներու առջև կը կասին զորս վառօդով կամ ուժանակով խորտակելու կը հարկադրին. իրենց բացած փոսերը քիչ ատենէն ջրոյ հեղեղներ կը լեցնեն զորս հարկ կը լինի ջրհաններով պարպել. շնչառութիւնը հովահարութեան միջոցներէ կախեալ է, այսու հանդերձ միշտ խոնաւ և անմաքուր է իրենց մթնոլորտը: Արեւուն կենսատու լոյսէն զրկուած են օրերով և մնացող կանթեղի մը պլպլուն լոյսին անձնատուր՝ աւելի կը տառապին քան կ'աշխատին, և մերթ ալ կրիզուի մը պայթմամբ յանակնկալս կը վերջացնեն իրենց կեանքը:

6. — Հանքերու մանաւանդ ածխահանքներու մէջ տեսակ մը կազ կը գոյանայ որ լուսատու կազին պէս կրնայ այրիլ. այս կազը օդին հետ խառնուելով պայթուցիկ մը կը կազմէ և երբ կրակ առնէ, անհուն բոց մը եղած կը սողոսկի հանքին մէջ, ահագին պայթում մը կը լսուի, առաստաղք և որմունք կը կործանին իրենց փլատակաց տակ թաղելով հարիւրաւոր գործաւորներ. այս է որ կը կոչուի գորշ հուր կամ կրիզու: Տավիի անգղիացի գիտունը կանթեղ մը հնարած է որուն մէջ բոցը մետաղեայ կտաւով շրջապատուած ըլլալով դուրսի հետ յարաբերութենէ կը դադրի. այս կանթեղը կը կոչուի Տավիի կանթեղ կամ ապահովութեան կանթեղ, անով կրիզուին վտանգը փարատած է այսօր:

---

5. — Հանքերու և քարաստաններու մէջ աշխատութիւնք ինչ դժուարութիւններ ունին:
6. — Ի՞նչ է կրիզուն:

ԴԱՍ 2.

ՔԱՐԵՐ

1. — Քարերը գետնէն հանուած աւելի կամ նուազ կարծր նիւթեր են և կը գործածուին գոհարագործութեան, քանդակագործութեան, շինութեանց, կահագործութեան և այլ արհեստներու և պիտոյից մէջ: Ամէնէն ծանօթ տեսակներն են գոհարաքարներ, քուարցներ, կրաքարներ, գաճաքարներ, միկա, ֆելդսպաթներ, յեսանաքար, երկանաքար, հերձաքար, կրանիթ, պորփիւր, սիենիթ, փասանաքար, սպնգաքար:

2. — Գոհարաքարները գոհարեղինաց վրայ գործածուող թանկագին քարեր են և շատ տեսակ կ'ըլլան, բայց ամէնէն յարգիներն են ադամանդը, կորէնտոնը, զմրուխտը, տպազիոնը և սուտակը: Ադամանդը ամէնէն թանկագինն է գոհարաքարներուն մէջ, բայց բաղադրութեամբ ուրիշ բան չէ եթէ ոչ զուտ ածուխ բիւրեղացեալ, այսինքն երկրաչափական ձեւ առած. և եթէ այրենք զայն, բնածխային թթուի կը վերածուի ու մոխիր չձգեր, որովհետև ամբողջութեամբը կ'այրի: Կորէնտոնը շատ գոյներով կ'ըլլայ որոցմէ կարևորը վարդագոյն կարմիր է. մեղեսիկը մանիշակագոյն, շափիւղան կապոյտ, և այլն: Զմրուխտը կանաչ, տպազիոնը դեղին, սուտակը կարմիր քարեր են:

3. — Քուարց կամ աւազաքար կը կոչուին բոլոր անոնք որ բաղադրութեամբ զուտ սիլիս են: Շատ տե-

---

1. — Ի՞նչ են քարերը:
2. — Որո՞նք են գոհարաքարները:
3. — Որո՞նք են քուարցները:

տակ քուարցներ կան, բայց ամէնէն ծանօթներն են ակատները և կայծքարը ։

4. — Բոլոր կրաքարները կիրի բնածխատ են, այսինքն կիրի և բնածխային թթուի միաւորութիւն ։ Կրաքարները զօրաւոր թթուներու մէջ եռացում մը կուտան. այս եռացումը բնածխային թթուին խոյս տալէն յառաջ կու գայ որուն տեղ կ'անցնի գործածուած թթուն. կրաքարները այս միջոցաւ կը ճանչցուին ։ Կիրի փուռերու մէջ կրաքարները կը կրացնեն, այն ատեն բնածխային թթուն արտածուելով կը մնայ կիր ։

Կրաքարները շատ տեսակ կ'ըլլան և առատ են բնութեան մէջ ։ Գլխաւորներն են մարմարներ, կաւիճ, կոփածոյ, շինութեան քար, վիմագրութեան քար, աղպաքրը, և այլք ։ Տեսակ տեսակ մարմարներ կան, ամէն գոյնով ու տեսքով, և ամէնքն ալ ցոլքուելով ընտիր փայլ կ'առնեն, այս պատճառաւ կը գործածուին դամբանաքար, սիւն, սեամ շինելու շինութեանց նաև քանդակագործութեան մէջ, իսկ անբիծ ճերմակը արձանի կու գայ և շատ սուղ է ։ Կաւիճը ուրիշ կրաքար մ'է, կակուղ տեսակը գրող է և շատ գոյներով կ'ըլլայ որոց ամէնքն ալ դպրոցական առարկայ մը կը լինին, տեսակ մը մատիտ՝ գրատախտակի վրայ գրելու համար. իսկ կաւիճին կարծր տեսակը շինութեան քար կ'ըլլայ ։ Կոփածոն աղօրուող քար մ'է, անով դրանց և պատուհանաց սեմ կը շինեն ։ Շինութեան քարը հասարակ կրաքար մ'է և ամէն տեղ կը գտնուի, կը կտրեն զայն և կը գործածեն պատեր հիւսելու ։ Այս քարին մէկ տեսակը կայ որ անձրևի ջուրերը ծծելէն ետքը սառնամանեաց ատեն կը պատառի, այս պատճառաւ պատսա-

---

4. — Որո՞նք են կրաքարները։

ռատսուն քար կը կոչուի. գործաւորք կը ճանչնան զայն և չեն գործածեր շինութեանց մէջ ։ Վիմագրութեան քարը ջուր կը ծծէ, այս յատկութեամբը վիմագրութեան հիմը դրած է. իր վրայ գրուած ու գծուած բաներ թուղթի վրայ կը փոխադրուին ։ Ալպաթրը ըսուած կակուղ քարը սպաղափթիթներու և սպաղակմիթներու միջոցաւ կազմուած է և ճերմակ կամ ուրիշ գոյներով կ'ըլլայ, կը գործածուի շինութեանց մէջ ։

5. — Գաճաքար կամ ծխիս ըսուածը թափանցիկ, անգոյն, թերթաւոր քար մ'է, իր բաղադրութիւնն է կիրի ծծմբատ և ջուր ։ Երբ գաճի փուռերու մէջ այս քարը կրացնենք, իր ջուրը կորսնցնելով բնութիւնը կը փոխէ և կ'ըլլայ ճերմակ փոշի մը զոր գաճ կ'անուանենք ։ Գաճը ջուրով շաղելէ ետքը եթէ քիչ մը ժամանակ մնայ, խկոյն կը չորնայ և կը պնդանայ, այս յատկութեանն համար կը գործածեն զայն պատեր ծեփելու, կաղապարներ ձեւացնելու, արձանիկներ ու քանդակներ շինելու, ևայլն ։ Երբ գաճը խոնաւ տեղ մնայ՝ կը կտրի և իր այդ յատկութիւնը կը կորսնցնէ ։

6. — Միքա կ'անուանեն թափանցիկ, անգոյն, թերթաւոր քար մը որոյ թերթերը խիստ դիւրաւ կ'անջատուին ։ Այս քարը շատ տեղեր, նաև նաւերու մէջ ապակւոյ տեղ պատուհանաց կ'անցունեն ։ Միքային գունաւոր տեսակները կան զորս կը փշրեն և գրուածներ չորցնելու համար կը գործածեն ։

7. — Կարգ մը քարեր կան ֆէլտսփաթ անուամբ որոց մէջ նշանաւոր են օրթօզը և քուարցը ։ Օրթօզի տեսակէն են արևաքար և լուսնաքար անուն փայլկտուն

---

5. — Ի՞նչ է գաճաքարը։
6. — Ի՞նչ է միքան։
7. — Որո՞նք են ֆէլտսփաթները։

քարերը որք իբր երկրորդական գոհարաքարներ կը գործածուին ։

8. — Յեսանաքարը կարծր քար մ'է որոյ վրայ կը սրեն հատու գործիներ, ինչպէս դանակ, մկրատ, քանդակագրիչ, ասեղ, եւայլն։ Երկու տեսակ կ'ըլլայ, կապուտորակ սեւը և դեղինը ։

9.—Երկանաքարը սոլնդային խիստ կարծր քուարց մ'է, ջաղացներու երկան կը լինի ։

10. — Հերձաքարը թերթաւոր քար մ'է, երկու գոյներով կ'ըլլայ, կապուտորակ սև և կարմրորակ սև ։ Այս քարով տանիք կը ծածկեն. Նաև դպրոցական տախտակ մը չինեն, գրաքարը և իր քարգրիչը ։

11. — Կրանիթը, սիէնիթը և պորփիւրը երեքն ալ կարծր և դժուարաւ բանուող քարեր են, այս պատճառաւ այսօր գործածութենէ ինկած են և կը շինուին միայն քարափ, սիւն, դրանց սեամ ։ Ի հնումն այս քարերով դամբան, կոթող և այլ յիշատակարաններ կը շինուէին ։

12.. — Սոլնդաքար կամ զմօնս կ'անուանեն տեսակ մը սոլնդային թեթև քար մը որուն փոշին յոյժ կարծր ըլլալով կրնայ յղկել փղոսկրէ, ոսկորէ, եղջիւրէ և տոսախէ առարկաները ։ Այս քարը շատ գոյներով կ'ըլլայ, բայց սովորական է կանաչորակ սպիտակը ։

8. — Ի՞նչպէս է յեսանաքարը։
9. — Ի՞նչպէս է երկանաքարը։
10. — Ի՞նչպէս է հերձաքարը։
11. — Ի՞նչպիսի քարեր են կրանիթը, սիէնիթը և պորփիւրը.
12. — Ի՞նչպէս է սոլնգաքարը։

ԴԱՍ 3.

ՄԵՏԱՂՆԵՐ

1. — Մետաղները առհասարակ մետաղային փայլ ունեցող, ջերմութեան ու ելեքտրականութեան լաւ հաղորդիչ մարմիններ են ։ Հանքերու մէջ մետաղք ընդհանրապէս օտար նիւթերու հետ միաւորեալ ըլլալով քարային կոյտեր կը կազմեն որք հանածոյ կը կոչուին, քիչ անգամ զուտ վիճակի մէջ կը գտնուին. այսպէս, անխառն արծաթ, անխառն պղինձ, անխառն սնդիկ հազուագիւտ են, ուստի հանածոներէն պէտք է արտադրել զանոնք ։ Մետաղները հանածոներէն արտադրելու և զտելու գործը մեծ ճարտարագործութիւն մը եղած է զոր մետաղագործութիւն կ'անուանեն ։

2. — Մետաղք երկու կարգի կը բաժնուին, թանկագինք և գործածականք ։ Թանկագինք են ոսկի, արծաթ, փլաթին և սնդիկ, ասոնք հազուագիւտ ըլլալով իրենց գործածութիւնն ընդհանրացեալ չէ միւսներուն պէս ։ Գործածական մետաղք են երկաթ, պղինձ, զինկ, անագ, կապար, նիքէլ, անթիմոն և ալիւմինիոմ, ասոնք կը գործածուին հասարակ պէտքերու և արհեստներու մէջ թէ՛ զուտ և թէ՛ խառնագործեալ ։ Կան նաև կարգ մը մետաղներ որք զուտ վիճակի մէջ պէտք մը չունին, բայց իրենց բաղադրութիւնները գործածելի են բժշկութեան և արուեստներու մէջ, ասոնք են փօթասիոմ, սօտիոմ, մակնեզիոմ, մանկանեզ, քալսիոմ, պիզմութ, ֆօսֆոր, ֆլոր ։

1. — Ի՞նչպիսի նիւթեր են մետաղք։
2. — Մետաղք քանի՞ կարգի կը բաժնուին։

3. — Երբ երկու և աւելի մետաղներ զանազան համեմատութեամբ միասին հալեցնենք կը միաւորին, այն ատեն կը կազմուի նոր մետաղ մը բոլորովին տարբեր յատկութիւններով. այս գործողութիւնը խառնագործում կամ յարազօդ կը կոչուի: Խառնագործումը զանազան նպատակաւ կը կատարեն, կամ գինը նուազցնելու, կամ կարծրութիւն տալու, կամ գոյնը փոխելու համար: Արոյրը, անագապղինձը, տպագիր ձուլելու մետաղը, արծաթ և ոսկի դրամները խառնագործումներ են: Սնդիկի խառնագործումները ամալկամ կ'ըսուին. ապակեայ հայելեաց դրուագը անագի ամալկամ մ'է:

4. — Մետաղք առհասարակ կռելի են, այսինքն ճնշման տակ ձեւ կը փոխեն: Կռելի մետաղները բանելու, ձեւի բերելու համար երեք միջոց կայ, կռանել, թերթել և կորզանէ անցունել:

Կռանը կամ մուրճը բազուկով կը շարժեն և կը հնչեցնեն սալի վրայ. բայց հսկայ աշխատութեանց համար մեքենական կռաններ կան որք շոգւով կամ ջրաբաշխական մամուլով կը շարժին:

Թերթիչը կը բաղկանայ երկու պողպատեայ գլաններէ որք բանալիի մը միջոցաւ կը հեռանան ու կը մօտենան. այս գլաններուն վրայ տեղ տեղ հարթ կամ ակօսեալ է շինելու համար թերթեր, գաւազաններ, երկաթուղւոյ երկաթ ձողեր, ևայլն:

Կորզանը պողպատեայ տախտակ մ'է որուն վրայ զանազան ձեւերով—եռանկիւն, քառակուսի, բազմանկիւն, բոլորակ — և իրարմէ աստիճանաբար փոքր ծակեր կան. այս ծակերէն մի առ մի անցունելով և մե-

3. — Ի՞նչ է խառնագործումը:

4. — Մետաղք ինչպէս կը բանուին:

քենական զօրութեամբ քաշելով կը շինեն մետաղեայ միօրինակ թելեր, ամէնէն հաստերէն մինչև ամէնէն նուրբերը, զորս մէկ կողմէն վիլակներու վրայ կը պատեն:

Մետաղները պաղ վիճակի մէջ կը կռանեն, միայն երկաթն է որ պէտք է կարմրելու չափ տաքնայ որպէսզի կակղանայ ու կռանուի: Կան մէկ քանի մետաղներ ալ որք շատ կարծր ըլլալով դիւրաբեկ են և չեն կրնար կռանուիլ. այսպիսիք կաղապարի մանրամասնութիւնները լեցնելնուն համար ձուլմամբ ձեւի կուգան:

5. — Փլաթինը թանկագին մետաղներէն մին է, գոյնով արծաթին ու կապարին մէջտեղը կը բռնէ, եղունգով կրնայ գծուիլ և յոյժ կռելի ըլլալով կորզանի վրայ ամենանուրբ թելերու կրնայ վերածուիլ: Փլաթինը ամէնէն դժուարահալ մետաղն ըլլալուն համար անով հալոց կը շինեն: Այս մետաղը ոսկւոյ հանքերու մէջէ կը գտնեն:

6. — Ոսկին ամենաթանկագին մետաղն է. գոյնը դեղին ոսկեփայլ, և շատ կռելի. ամենաբարակ թերթերու կը վերածեն զայն ոսկեզօծումներու համար: Ոսկին օդէն և թթուներէն անայլայլ լինելով, միւս կողմէ հազուագիւտ և յոյժ փայլուն ըլլալուն համար ամէն մետաղէ աւելի կը յարմարի գոհարներ, թանկագին անօթներ, դրամներ և շքանշաններ շինելու: Զուտ ոսկին կակուղ է և գործածութեանց մէջ չդիմանար, ուստի պղնձով կը խառնագործեն զայն կարծրութիւն տալու համար. ոսկի դրամներուն մէջ պղինձը մէկ առ տասն համեմատութիւն ունի: Ոսկին ալ փլաթինին պէս

5. — Ի՞նչպիսի մետաղ է փլաթինը:

6. — Ի՞նչպիսի մետաղ է ոսկին:

միայն արքայաջրոյ մէջ կը լուծուի : Հանքերու մէջ գրեթէ միշտ փլաթինի, պղինձի և արծաթի հետ միասին կը գտնուի. բաց աստի կան գետեր որք իրենց աւազին հետ ոսկւոյ մանրուքներ կը բերեն զորս հաւաքիչները ժողվելով ապրուստ կը շահին: Ոսկին սնդիկին մէջ կը լուծուի և ամալկամ մը կ'ըլլայ զոր ոսկերիչք սպիտակ ոսկի անուամբ կը գործածեն :

7. — Արծաթը սպիտակ արծաթափայլ մետաղ մ'է, օդէն անայլայլ, ոսկիէն յետոյ ամէնէն թանկագինը ըլլալով անկէ տասն և վեց անգամ նուազ արժէք ունի : Արծաթով կը շինեն դրամ, շքանշան, գոհարեղէն, սեղանի սպասներ, անօթներ, եայլն : Դժոխաքարը արծաթի ազոթատ մ'է, լուսանկարչութեան մէջ կը գործածուի : Ոսկերիչք ոսկին և արծաթը կը փորձեն տեսակ մը սեւ խճաքարի վրայ որ փորձաքար կը կոչուի և սիլիս է :

8. — Սնդիկը հալած արծաթի կը նմանի, միակ մետաղն է որ սովորական բարեխառնութեան մէջ հեղուկ է : Անխառն սնդիկը քիչ գտնուելուն համար խրուկէն կ'արտադրեն զայն : Այս մետաղով օդաչափ և ջերմաչափ կը լեցնեն :

9. — Պղինձը գործածական մետաղներուն մէջ երկաթէն յետոյ ամէնէն տարածեալն է. գոյնը տեսակ մը կարմիր որ պղնձագոյն կ'ըսուի : Երբ պղինձը հալեցնենք, իր շոգին կրակին բոցը կը կանաչցնէ : Պղինձի շատ տեսակ հանածոներ կան, այսու հանդերձ բաւական առատ չգտնուելուն համար ցարդ գինը բարձր մնացած է. սո-

7. — Ի՞նչպիսի մետաղ է արծաթը:
8. — Ի՞նչպիսի մետաղ է սնդիկը:
9. — Ի՞նչպիսի մետաղ է պղինձը:

վորական հանածոյ մ'է պղնձաւոր փիրիթը : Պղինձով կը շինեն խոհանոցի անօթներ, ալամպիք և այլ առարկաներ : Պղինձը շատ խառնագործումներու մէջ ալ կ'առնուի որոց գլխաւորներն երեք են, արոյր, անագապղինձ և մայլշօր :

10. — Արոյրը որ դեղին պղինձ ալ կ'ըսուի, խառնագործում մ'է 67 մաս պղինձի և 33 մաս զինկի. այս մետաղին գինը զինկին պատճառաւ աժան է, ուստի գործածութեանց մէջ աւելի տարածեալ է քան զուտ պղինձը: Արոյրը նուազ կռելի է, աւելի յարմար է ձուլելու:

11. — Անագապղինձը անագի և պղինձի խառնագործում մ'է և երեք տեսակ կ'ըլլայ: Առաջինը թնդանօթի մետաղն է, այն մետաղը որ դիմացկութեամբն ու կարծրութեամբը պողպատին կը մօտի և կը գործածուի թնդանօթ և արձան ձուլելու. բաղադրութիւնն է 90 մաս պղինձ և 10 մաս անագ : Երկրորդը զանգակի մետաղն է, մետաղներուն ամէնէն հնչունը, և մխուելով միայն կռելի կ'ըլլայ ու կը ծեծուի ծնծղայ շինուած ատեն. բաղադրութիւնն է 82 մաս պղինձ և 20 մաս անագ : Երրորդը հայելւոյ մետաղն է որ յոյժ ընտիր փայլ կը ստանայ, կը բաղադրուի 67 մաս պղինձով, 33 մաս անագով և քիչ մ'ալ կապարով :

12. — Մէլշօր կամ մայլշօր և կամ ճերմակ պղինձ կ'անուանեն տեսակ մը արծաթափայլ մետաղ որ արծաթէն տարբերութիւն մը չունի. անով կը շինուին սեղանի սպասներ, տունին անօթներ և արծաթի նմանութեամբ ուրիշ շատ առարկաներ որոց ամէնքն ալ գործածութեամբ տակաւ կը դեղնին : Այս մետաղին բաղադրու-

10. — Ի՞նչ է արոյրը:
11. — Ի՞նչ է անագապղինձը:
12. — Ի՞նչ է մէլշօրը:

թիւնն է 50 մաս պղինձ, 25 մաս նիքէլ և 25 մաս զինկ :

13.—Անագը արծաթի սպիտակութեամբ մետաղ մ՚է, յոյժ կռելի ըլլալով կրնայ շատ բարակ թերթերու վերածուիլ առանց խատանալու, բան մը զոր միայն անագը և կապարը ունին, մինչ բոլոր միւս մետաղները կռանուելով կը խատանան և դիւրաբեկ կ՚ըլլան : Անագի գաւազանիկ մը երբ ականջի մօտ ծռենք, աղմուկ մը կը լսենք որ անագի աղմուկ կ՚անուանուի և որ ներքին խորտակումներէ յառաջ կու գայ : Անագը օդին, ոև է վիճակին մէջ չժանգոտիր, ո՛չ իսկ ամենաթթու կերակրոց ազդեցութեամբ. այս պատճառաւ պղինձէ անօթները անով կ՚օծանեն : Անագի միակ հանածոն քասիթերիթն է : Անագով կը շինեն սկաւառակ, պատառաքաղ և դգալ : Մետաղներ կցնելու կպոցը անագի և կապարի խառնագործում մ՚է, իսկ պղինձի համար մասնաւոր կպոց մը կայ որոյ բաղադրութիւնն է պղինձ, զինկ և անագ : Անագը անագապղինձին և ապակեայ հայելեաց դրուագին մէջ ալ կայ :

14.—Զինկը կապոյտ մետաղ մ՚է. թէև կարծր կ՚երեւի, սակայն տեսակ մը կակղութիւն ունի որով խարտոցին կը կպչի չխարտուիր, խոնաւ օդոյ մէջ ճերմակ փոշիով մը կը ծածկուի որ իւր ժանգն է : Զինկով կը ձուլեն արձաններ և զարդական առարկաներ, կը շինեն թերթեր զորս կը գործածեն թիթեղագործութեան մէջ, նաև տանիքներ ծածկելու : Զինկն արոյրի և մէլշօրի խառնագործումներուն մէջ կայ : Պլանտը և քալամինը զինկի հանածոներ են :

12.— Ի՞նչպիսի մետաղ է անագը:

14.— Ի՞նչպիսի մետաղ է զինկը:

15.— Կապարը գորշ կապուտորակ մետաղ մ՚է, առորին կարծրութիւն մ՚ունի, այնպէս որ կրնայ եղունգով գծուիլ : Կռանուելով կամ թերթանալով չխատանիր և միշտ թիւրաթեք կը մնայ : Այս մետաղը նոր կտրուած ատեն փայլուն է, բայց քիչ քիչ կը մթագնի : Կապարը գրելիութիւն ունի, այսինքն թուղթի վրայ գորշ հետք մը կը ձգէ, այս է պատճառ որ կարծել կու տայ թէ մատիտին նիւթը կապար ըլլայ : Կապարի ամէնէն գործածական հանածոյն է կալէնը :

Կապարի թերթերով տանիքներ կը ծածկեն. բայց անձրեւի ջուրերը զանոնք ժանգոտեցնելով իրենք ալ կ՚ապականին և ըմպելու անյարմար կը դառնան : Կապարէ փողրակներ կը գործածեն քաղաքաց մէջ ըմպելի ջուր և լուսատու կազ փոխադրելու համար. բայց հոս ջուրը չապականիր. որովհետեւ ըմպելի ջուրին մէջ լուծեալ գաճ կայ որ կ՚արգելու կապարին ժանգոտումը :

Կապարէ գնտակներ կը ձուլեն հրացանի համար կաղապարի մէջ, իսկ որսի մանր գնդակները ձուլելու համար հալած կապարը յոյժ բարձրէն ջրոյ աւազանի մէջ կը թափեն ուր մանր գնդակները կը պաղին. այն ատեն տակառի մէջ կը լեցնեն զանոնք և ուրուաքարի փոշիով դարձդարձելով կը յղկեն անոնց երեսները, յետոյ մաղերու միջոցաւ մանրը խոշորէն կը զատեն, կը թուակարգեն և ի վաճառ կը հանեն : Տպագիրներու մետաղը 80 մաս կապարի և 20 մաս անթիմոնի խառնագործում մ՚է : Կապարի բաղադրութեանց մէջ ամէնէն գործածականներն են քարմանցանկ, սուսր և կապարասպիտակ :

15.— Ի՞նչպիսի մետաղ է կապարը :

ԴԱՍ 4.

ԵՐԿԱԹ, ՖՕՆԹ ԵՒ ՊՈՂՊԱՏ

1. — Երկաթը ճերմակ գորշորակ մետաղ մ՚է, բնութեան մէջ ամէնէն դիմացկուն նիւթը որ կարենայ դիմանալ ամէն գործածութեանց մէջ. ուստի ամէնէն տարածեալ և ամէնէն առատ մետաղն է այն: Երբ աստիճան կը տաքնայ, նախ կարմիր աստիճան (1000⁰) յորում բաւական կը կակղանայ, յետոյ ճերմակ աստիճան (1200⁰) յորում շատ կակուղ է. վերջապէս հալելու աստիճան (1500⁰):

Երկաթը պաղ վիճակի մէջ չծեծուիր, ձեւ չփոխեր, պէտք է ճերմակ աստիճանի մօտ տաքցնել, այն ատեն կը կռանուի, կը թերթուի և կորզանէ կը քաշուի. իսկ ճերմակ աստիճանի մէջ այնքան կակուղ է որ կրնայ ծռիլ, ոլորուիլ խմորի մը պէս, կտոր կտորի կպչիլ բնաւ հետք չթողլով. և երկաթը միակ մետաղն է որ առանց կպցի կրնայ միանալ, մինչդեռ միւս բոլոր մետաղք իրենց կտորներուն կպչելու համար կպցի պէտք ունին:

Խոնաւ օդոյ մէջ երկաթը կը ժանգոտի, կարմիր կեղեւ մը կը կազմէ իր վրայ, ուստի պէտք է որ երկաթեայ առարկայք խոնաւութենէ և օդէ ազատ կացուցուին. այսպէս, ընտիր գործիներն ու թնդանօթները կլիսէրինով կամ իւղով կ՚օծանեն, իսկ ջուրի մէջ գործածուող առարկաները սուսրով և իւղով պատրաստուած ներկով մը կը ներկեն: Դարձեալ միեւնոյն նպատակաւ երկաթաթերթէ շինուած ծխնելոյզներն ուրուաքարի փո-

1. — Ի՞նչպիսի մետաղ է երկաթը ՚

շիով կը ծածկեն, երկաթ թելերը — հեռագրական թել, զինկով կը կալուանիզեն, իսկ թիթեղագործութեան մէջ գործածեալ թիթեղները կը շինեն երկաթի և անագի խառնագործումով երկաթաթերթներն օծանելով:

2. — Երկաթին հանածոներն շատ են, մանաւանդ որ գրեթէ ամէն քարերու և հողերու մէջ քիչ շատ երկաթ կը գտնուի. գլխաւոր հանածոներն են մագնիսաքար, օլիժիսթ, լիմօնիթ, սիտերօզ և փիրիթներ: Այս հանածոներէն մին փայտի ածուխի կամ քօքի հետ միասին փոքր սայլերով կարգ կարգ կը լեցնեն աղիւսէ շինուած բարձր հնոց անուն հսկայ հնոցի մը մէջ բերնէն վար, մինչեւ որ ամբողջապէս լեցուի. այն ատեն կրակը կը դնեն տակէն ու մեքենական փքոցով օդ կը ղրկեն անընդհատ: Կրակը կ՚արծարծի, երկաթը կը սկսի զատուիլ հանածոյէն և մաս մը ածուխի հետ միաւորուելով հալած վիճակի մէջ կ՚իջնէ հնոցին յատակը հալոց ըսուած տեղը հաւաքուիլ ուսկից մէկ կողմէն կը պարպեն զայն: Այս ածխացեալ երկաթը ֆօնթ կամ ձոյլ կ՚ըսուի:

3. — Ֆօնթը ածխացեալ երկաթ մ՚է և երկաթին յատկութիւնները չունի, մանաւանդ որ դիւրաբեկ ըլլալով չկրնար ծեծուիլ կամ թերթուիլ, բայց ընդհակառակն կաղապարի մանրամասնութիւնները լեցնելուն համար ձուլմամբ կրնայ ձեւ առնուլ: Երբ ձուլելի առարկայն մեծ ու կոշտ բան մ՚է, բարձր հնոցէ առնուած անմաքուր ֆօնթով կը ձուլեն զայն. բայց երբ փոքր ու փափկակեսիլ բան մ՚է, նախ ֆիւպիլօ անուն հնոցի մը մէջ երկրորդ անգամ մ՚ալ հալեցնելով հանակեղտներէն կը մաքրեն ֆօնթն ու այնպէս կը գործածեն:

2. — Ի՞նչպէս է երկաթին մետաղագործութիւնը ՚

3. — Ի՞նչ է ֆօնթը ՚

Ֆօնթի չատ տեսակներ կան, ըստ որում ածուխին համեմատութիւնը չենք կրնար պայմանի տակ դնել. բայց այս զանազան ձոյլերը երկու կարգի կը բաժնուին, գորշ ձոյլ և սպիտակ ձոյլ. առաջինը կը գործածուի առարկաներ և անօթներ ձուլելու, երկրորդը կը փոխեն զուտ երկաթի կամ պողպատի։ Սպիտակ ձոյլը մասնաւոր հնոցի մէջ օդին դիմացը կը տաքցնեն, այն ատեն ածուխը կ'այրի և կը սպառի, կը մնայ ծակոտ նիւթ մը որ է զուտ երկաթը. զայն թերթիչի վրայ թերթի, գաւազանի և ձողերու վերածելով ի վաճառ կը հանեն։

4· — Պողպատն ալ ֆօնթին պէս ածխացեալ երկաթ մ'է, բայց անկէ նուազ ածուխ կը պարունակէ։ Այս մետաղն աւելի դիմացկուն և աւելի կարծր է քան երկաթը, նաեւ անոր չափ կռելի, ուստի երկաթէն աւելի յարգի է գործածութեանց մէջ։ Երկու տեսակ պողպատ կայ, բնական պողպատ և չաղախեալ պողպատ։

Բնական պողպատը ձոյլով կը շինեն. օդին դիմացը կը տաքցնեն զայն և ժամերով կը թողուն այդ վիճակին մէջ, այն ատեն ածուխէն մաս մը այրելով կը ջնջուի, ատկէն կը կազմուի բնական պողպատը։ Պէսմէր անուն անգղիացի ճարտարագէտը տեսակ մը անօթ հնարած է որուն միջոցաւ դիւրաւ ու մեծ քանակութեամբ կը շինուի բնական պողպատը, հետեւապէս գինը խիստ աժան կ'ըլլայ. այս պողպատն է որ հրապարակը կ'ողողէ։

Չաղախեալ պողպատը զուտ երկաթով կը շինեն. երկաթի գաւազանները տեսակ մը սնտուկի մէջ կարգ կարգ կը շարեն, միջոցները ածուխի փոշի լեցնելով կը գոցեն և հնոցի վրայ օրերով կը տաքցնեն. այն ատեն

4. — Ի՞նչ է պողպատը ։

երկաթը կ'ածխանայ և կը փոխուի չաղախեալ պողպատի։ Կը հանեն գաւազանները, կը ծեծեն որպէս զի ածուխը իր մէջ հաւասար բաշխուի, և կը վաճառեն։ Երբ չաղախեալ պողպատը գոց անօթի մէջ հալեցնելէ վերջը կաղապարներու մէջ պաղեցնենք, հալած պողպատ ըսուածը կ'ունենանք որ ամէնէն ընտիր պողպատն է։ Պողպատի գործածութիւնը տարածեալ է, մուրճ, սալ և այլ ամէն գործիներ արհեստաւորաց համար պողպատէ են։

5· — Մխել կամ ջուր տալ ըսելով կը հասկնանք մետաղ մը կամ այլ նիւթ մը խիստ բարձր աստիճան տաքցնելէ ետքը յանկարծ պաղեցնել ջուրի, իւղի կամ սնդիկի մէջ ընկղմելով։ Ֆօնթը մխուելով կը կարծրանայ, պողպատը կը կարծրանայ և կամ առաձիգ կ'ըլլայ մխման աստիճանին համեմատ. իսկ զանգակի մետաղը մխուելով միայն կը կակղանայ և կռելի կը դառնայ։

Պողպատն երկու նպատակաւ կը մխեն, կարծրութիւն կամ առաձգութիւն տալու համար։ Երբ բարձր մխում տանք, այսինքն սաստիկ տաքցնելէ ետքը յանկարծ պաղեցնենք, յոյժ կարծր կը լինի. այսպիսի պողպատով կը շինեն խարտոց, քանդակագրիչ, մկրատ և այլ հատու և սուր գործիներ. իսկ երբ բարձր մխումէ ետքը վերաջեռուցմամբ մխումը մեղմենք, առաձիգ պողպատ մը կ'ունենանք որով կը շինուին տեսակ տեսակ զսպանակներ ժամացոյցի, փականքի, կառքերու և այլ արհեստական պիտոյից համար։

5· — Ի՞նչ ըսել է մխել։

ԴԱՍ 5.

ԱՅՐԵԼԻՔ

1. — Այրելիք այնպիսի հանքայիններ են որ կրնան այրիլ և ջերմութիւն արտադրել. ասոնք մեծ մասամբ հնոցներու և վառարաններու համար վառելու նիւթ են, այս պատճառաւ այրելի կ'ըսուին : Այրելիք են հանքածուխներ, կպրային նիւթեր և սաթը :

2. — Հանքածուխները բոյսերէ ձեւացեալ ածուխի նման քարեր են և կ'այրին . ասոնց տեսակներն են հոյլ կամ բուն հանքածուխ, անթրասիթ, լինեիթ, թուրպ և կրաֆիթ :

3. — Հոյլը կպրային նիւթեր պարունակելուն համար երկայն բոց կ'արձակէ երբ վառի . այս այրելին է որ սովորաբար գործարաններու և շոգենաւներու հնոցներուն մէջ կը վառեն ջուրը եռացնելու համար և վառարաններու մէջ՝ ջեռուցման համար :

Երկու տեսակ հոյլ կայ, պարարտ հոյլ և վտիտ հոյլ . առաջինը շատ երկայն բոց կ'արձակէ, մինչ երկրորդին բոցը կարճ է : Երբ պարարտ հոյլը գոց անօթի (forնի) մէջ թորեն, անոր կպրային նիւթերը կազերու վերածուած կ'ելնեն. այս նիւթերէն կը զատեն լուսատու կազը և մնացեալ ջուրերէն կ'արտադրեն ամօնեաք, փենային թթու, կուպր, պէնզին, անիլինի ներկեր եւլն. : Կպրային նիւթերը հոյլէն ելնելէն վերջը անդին կը մնայ

1. — Որո՞նք են այրելիք :
2. — Որո՞նք են հանքածուխները :
3. — Ի՞նչ է հոյլը :

սպնգային գորշ, թեթեւ նիւթ մը որ fof կ'ըսուի: Քօքը տակաւին ածուխ է, երկաթագործք զայն փայտի ածուխի հետ խառնելով կը վառեն իրենց հնոցին մէջ :

4. — Անթրասիթը կարծր նիւթ մ'է և դժուարաւ կ'այրի, բայց երբ այրի շատ տաքութիւն կուտայ : Այս ածուխը մեծ հնոցներու մէջ կը վառեն հոյլով խառն :

5. — Լինեիթը սեւ նիւթ մ'է, ածուխի կերպարանքին տակ իր բուսային հիւսուածը կը պահէ անեղծ : Այս ածուխը փայտի պէս կ'այրի, ուստի կրնայ գործածուիլ իբր այրելի . բայց կը գործածուի նաեւ սուգի զարդեր շինելու :

6. — Թուրպը անկատար հանքածուխ մ'է և ճախճային տեղեր ջրային բոյսերով կրնայ կազմուիլ ամէն ժամանակ : Թուրպն ալ փայտի պէս կը վառի, ուստի իբր սովորական այրելի մը կը գործածեն զայն այն տեղերը ուր առատ է :

7. — Ուրուաքար կամ կրաֆիթ կը կոչուի երկաթախառն ածուխ մը որ գորշ գոյն ունի և գրող է : Այս ածուխը դժուարաւ կ'այրի և չկրնար գործածուիլ իբր այրելի, անով կը շինեն միայն դպրոցական առարկայ մը, մատիտը : Երկաթի գործարաններու մէջ գիտցած են արուեստական ուրուաքար մը պատրաստել որուն կարծրութեան աստիճաններ տալով զանազան թուակարգութեամբ գծագրութեան մատիտներ կը շինեն ինչ որ կարելի չէ ընել բնական կրաֆիթով :

8. — Կպրային նիւթերը գետնի խորերէն կը հանուին և երեք տեսակ են . կուպր, քարիւղ և նաւթ : Կուպրը

4. — Ի՞նչ է անթրասիթը :
5. — Ի՞նչ է լինեիթը :
6. — Ի՞նչ է թուրպը :
7. — Ի՞նչ է ուրուաքարը :
8. — Որո՞նք են կպրային նիւթերը :

հաստատուն է, կը կտրեն զայն և կը վառեն վառարաններու և հնոցներու մէջ։ Բարիւղը կուպրի հորերէ կը հանեն, սեւ հեղուկ մ'է. թորելով անկէ կ'արտադրեն անգոյն հեղուկ մը զոր քարհիզ անուամբ կը գործածենք միշտ լուսաւորութեան և ջեռուցման համար։ Նաւթը հանքային իւղ մ'է, արուեստներու շատին մէջ անհրաժեշտ դարձած է։

9. — Սաթը ծառերու ռետինով կազմուած բրածոյ մ'է, լինեխթներու հետ կը գտնուի. գոյնը դեղին է և անուշ բուրումով մը կ'այրի։ Սաթը յարգի է յոյժ, անով կը շինուին ծխափող, համրիչ, եւայլն։

ԴԱՍ 6.

ՀՈՂԵՐ ՈՒ ԱՂԵՐ

1. — Այն փոշին որ գետինը կը ծածկէ երեսէն դէպ ի խորերը, հող կը կոչուի և զուտ նիւթ մը չէ, այլ խառնուրդ մը զանազան տարրերու որոց գլխաւորներն են աւազ, կաւ, կաւիճ, բուսահող և կարգ մը քարերու փշուրներ։ Ամէն տեղ հողը նոյն բաղադրութիւնը չունի, կայ հող որ միւս տարրերէն աւելի կաւ պարունակելուն համար կը կոչուի կաւային հող, կայ որ կաւիճն աւելի ունի և կայ որ աւազը։ Հողն իր կատարեալ կազմութեան մէջ մեծ կարեւորութիւն ունի երկրագործութեան համար։

9. — Ի՞նչ է սաթը։ | 1. — Ի՞նչպէս կազմուած է հողը։

2. — Կաւը որ հողին մէջ խառնուած է կարեւոր համեմատութեամբ, զուտ վիճակի մէջ ալ կը գտնուի տեղ տեղ, մանաւանդ գետնի խորերն ուր ընդարձակ տարածութիւններ կը գրաւէ։ Իր գոյնը որոշ չէ, կ'ըլլայ կանաչորակ, կարմրորակ, կապուտորակ, գորշորակ, եւլն.։ Երբ չոր է, դիւրաբեկ է և լեզուի կը կպչի. բայց երբ թրջի, կը կակղնայ և մատներու մէջ ամէն ձեւի կուգայ։ Կաւը ջուր կը ծծէ, բայց դուրս չի տար զայն. այս պատճառաւ անձրեւի ջուրերը ծծուելով հողէն, կ'իջնեն և կը դիզուին երկու կաւային խաւերու մէջտեղը ուր կը ձեւացնեն ստորերկրեայ լիճեր, հոսանքներ, աղբիւրներ։

Կաւին մէկ տեսակը կայ որ օճառակաւ կը կոչուի և օճառի պէս բրդեղէններու իւղերը կը հանէ լուացքի մէջ։ Օքրը ըսուած կաւերը մի քանի գոյներ ունին և պատի ներկ կ'ըլլան։ Օքրին ազնիւ տեսակները կան ամէն գոյնով որք ջրաներկի մէջ կը գործածուին, նաև կը շինուին գունաւոր մատիտներ։ Բրուտի հողը տեսակ մը կաւ է որով կղմինտր և աղիւսներ կը շինեն, իսկ ընտիր տեսակովը կը շինեն խեցեղէններ. մանաւանդ փաւեակներ որոց կխտուածը սուսրով կը բաղադրուի։ Անգղիական հողը կաւի յոյժ ընտիր տեսակ մ'է. անով ծխափող և հասարակ յախճապակիներ կը շինեն։ Բայց կաւի գերընտիր տեսակն է քաօլէնը որ առատ է միայն ի Չինաստան, ի Ֆրանսա և ի Սաքսոնիա. այս կաւով կը շինեն ընտիր յախճապակիներ որոց կխտուածը ֆէլտսփաթով կուտան։ Ծովափրփուրը ուրիշ տեսակ կաւ մ'է, գոյնը ճերմակ. անով ծխափող կը շինեն։

3. — Մարնը կաւիճի և կաւի խառնուրդ մ'է և

2. — Ի՞նչ է կաւը։ | 3. — Ի՞նչ է մարնը։

շատ տեղեր կը գտնուի ։ Այս քարին մէջ երբ կաւիճն աւելի է՝ կ'ըսուի կրախարային մարն , իսկ երբ կաւն աւելի է՝ կ'ըսուի կաւային մարն ։ Մարնը փխրուն է , այսինքն օդին դիմացը անձրեւներու և արեւին ազդեցութեամբը կը քայքայի և կը փշրի . այս յատկութեանը համար երկրագործք անով կը մեղմացնեն իրենց հողերը ։

4. — Աւազը քարերու փշուրն է ջուրի ազդեցութեամբ ձեւացեալ ։ Ջուրի ուժգին հոսանքներ քարերը կը քշեն կը տանին . ասոնք իրարու զարնուելով և շփուելով կը կլորնան և կ'ըլլան խճաքար կամ կոպիճ , իսկ անոնց փշուրներն՝ աւազ ։ Աւազը երկու տեսակ է, կրաքարային՝ երբ կրաքարներէ ձեւացեալ է , և սիլիսային՝ երբ քուարցներէ ձեւացեալ է ։ Աւազը ամէն հողի մէջ կայ խառնուած , բայց մեծ քանակութեամբ կը գտնուի գետերու յատակն ու ծովափունքը ։ Սիլիսային աւազը կիրի հետ ջուրով կը թրեն և կը պատրաստեն շաղախը շինութեանց համար ։ Այս աւազը կը գործածուի նաեւ ապակեգործութեանց մէջ ։

5. — Աղ կը կոչուին հանքային կարգ մը նիւթեր որք մասնաւոր բաղադրութիւն մը ունին և կրնան պատրաստուիլ քիմիապէս . բայց ասոնցմէ ոմանք արդէն բնութեան մէջ պատրաստ կան և կը գործածուին արհեստներու մէջ , ասոնք են բորակ , պաղլեղ , կերակրոյ աղ , եւայլն ։

---

4. — Ի՞նչ է աւազը ։ | 5. — Ի՞նչ են աղերը ։

ԴԱՍ 7.

ՋՈՒՐ

1. — Ջուրը սովորական հեղուկ մ'է որ յոյժ առատ ըլլալով բնութեան մէջ , երկրիս մակերեւոյթին իբր երեք չորրորդը գրաւած է , և կը կազմէ ովկիանոսներ , ծովեր ու լիճեր ։ Ջուրը անթիւ օգուտներ ունի . կը գործածենք զայն ըմպելու , կերակուր եփելու , մաքրութեան , աղօրի դարձնելու , մեքենայ շարժելու , եւայլն ։ Ծովերն ու ովկիանոսները դիւրացնելով երկիրներու յարաբերութիւնները , պատճառ եղած են քաղաքակրթութեան արագ զարգացման ու ծաւալման և աւելցուցած են բարեկեցութեան միջոցները ։

Ջուրին բաղադրութիւնն է թթուածին և ջրածին . բայց ջուրին մէջ օտար նիւթեր ալ զանազան համեմատութեամբ լուծեալ գտնուելուն համար ջուրի տեսակներ յառաջ եկած են , ինչպէս՝ ըմպելի ջուր, ծովու ջուր, լեղի ջուր , հանքային ջուր և թորեալ ջուր։ Ջուրը վարէն վեր ճնշում մը ունի որ ջուրին վերմղումը կ'ըսուի , ասով է որ ջուրը իրմէ աւելի թեթեւ մարմինները վեր կը մղէ և իր մակերեւոյթին վրայ կը կեցնէ ։

2. — Ըմպելի ջուրը զոր կ'անուանենք նաեւ անուշ ջուր , ամէնէն օգտակարն է մեզ համար . ան է որ կը գործածուի ըմպելու , կերակուր եփելու , լուացքի եւ բոյսեր ջրելու . ուրիշ ոչ մէկ ջուր չկրնար անոր տեղը

---

1. — Ի՞նչ է ջուրը ։ | 2. — Ի՞նչպէս է ըմպելի ջուրը ։

բանել ։ Ըմպելի ջուրը զուտ չէ, անոր մէջ լուծեալ կան փոքր քանակութեամբ կերակրոյ աղ, և այլք, բայց մանաւանդ օդ որոյ միջոցաւ ախորժահամ և դիւրամարս եղած է ։ Ըմպելի ջուրը հետևեալ յատկութիւններով կը ճանչնանք .

Ա. Անգոյն է .

Բ. Անհոտ է .

Գ. Անհամ է բայց ախորժելի .

Դ. Զով է .

Ե. Կրնայ օճառը լուծել, փրփրել .

Զ. Կրնայ բանջարեղէններն եփել, կակղեցնել ։

3. — Ըմպելի ջուրը կը ստանանք գետերէ և աղբիւրներէ ։ Աղբիւր կը կոչենք պատառուած մը կամ բերան մը ուսկից ջուր կը հոսի ։ Շատ տուներ ջրամբար ըսուած շէնքի մը մէջ կը հաւաքեն տանիքէն հոսող անձրևի ջուրերը զորս կը գործածեն իբրև ըմպելի ջուր . բայց այս տեսակ ջուր մը քիչ տեղ շրջելով բաւական օդ չկրնար լուծել իր մէջ, ուստի հարկ է ջրամբարի մէջ մթերեալ ջուրն յաճախ չքթեցնել որպէս զի կարելի եղածին չափ օդ լուծուի ըմպելի դառնալու համար ։

4. — Ծովու ջուրն աղի է, որովհետև մեծ քանակութեամբ աղ լուծուած է հոն, նաև գաճ և այլ նիւթեր ։ Այս ջուրն ըմպելի չէ և բանի մը չիգար, միայն թէ ծովեզերեայ երկիրներ անկէ կերակրոյ աղ կը հանեն ։

5. — Լեղի ջուր կամ գաճային ջուր կը կոչենք տեսակ մը ջուր որ ջրհորներէ կը հանուի ։ Անձրևի ջուրերը հողէն ծծուելով գետնի խորերը կ'իջնեն և երկու կաւային խաւերու մէջտեղ կը դիզուին, և երբ գետինը

3. — Ըմպելի ջուրը ուսկից կը ստանանք։

4. — Ի՞նչպէս է ծովու ջուրը։

5. — Ի՞նչ է լեղի ջուրը։

ծակելով հասնինք կաւին, ջուրը կը գտնենք . այս նպատակաւ բացուած ծակերը ջրհոր կ'ըսուին ։ Եթէ անձրևի ջուրերը հողէն ծծուած ատեն գաճերու պատահին, զանոնք կը լուծեն իրենց մէջ և կը լեղինան . ասկէց է ջրհորներու ոմանց ջուրերուն համն ու անունը ։

Տեսակ մը ջրհորներ ալ կան ուսկից ջուրը ինքնին կը ժայթքէ, այսպիսիք արթեզեան ջրհոր կը կոչուին ։ Ասոնց ժայթքելուն պատճառը գետնին խորը կաւային խաւերուն ելևէջներն են . ուստի այսպիսի ջրհորներ լերանց մօտ հովիտներու մէջ կրնան բացուիլ, և ջուրը կը ժայթքէ այնչափ միայն բարձր որչափ բարձր կը գտնուի կաւային խաւը լերանց ծոցը ։

6. — Գետնի խորը դիզուած ջուրերը հոսանքներ կազմած կը շրջին և մերթ հանքերէ կ'անցնին, այն ատեն զանազան նիւթեր կը լուծեն իրենց մէջ, և երբ ուրիշ տեղէ ծակ մը գտնելով դուրս բղխին, կը ձևացնեն հանքային ջրոյ աղբիւր մը ։ Երկաթային, ծծմբային, ֆօսֆօրային և այլ հանքային ջուրեր կան ։ Կան հանքային ջուրեր ալ որք երկրի աւելի խորերը թափանցելով կեդրոնական ջերմութեամբ տաքցած են երբեմն մինչև եռալու աստիճան և այնպէս կը բղխին, այսպիսիք ջերմկային ջուր կը կոչուին ։ Հանքային ջուրերը կը խմեն, իսկ ջերմկային ջուրերու մէջ կը լոգանան ախտաժէտ անձինք ։

7. — Թորեալ ջուրը ամենազուտ ջուրն է, ջուր մը որ բնաւ օտար նիւթ չպարունակեր, ո՛չ իսկ օդ լուծեալ ։ Այս ջուրը բնութեան մէջ պատրաստ չգտնուիր, մարդիկ կ'արտադրեն զայն թորելով ու և է ջուր մը մաս-

6. — Ի՞նչպէս են հանքային ջուրերը։

7. — Ի՞նչ է թորեալ ջուրը։

նաւոր գործիներու միջոցաւ որ կ'ըսուին ըստ կազմութեան թորիչ կամ ալամպիք ։

Ալամպիքը զոր սովորաբար կը գործածեն ջուր թորելու համար, երեք մասերէ կը բաղկանայ, կաթսայ, գդակ և դալար ։

ԴԱՍ 8.

ՕԴ

1. — Օդը կազային թափանցիկ մարմին մ'է որ չըրջապատելով երկրագունտը, կազմած է մեր մթնոլորտը ։ Նա անգոյն է, այս պատճառաւ անտեսանելի կը մնայ մեր աչքէ, բայց անոր գոյութիւնը կրնանք ըմբռնել շօշափմամբ և այլ միջոցներով ։ Օդը խառնուրդ մ'է երկու կազերու, չորս մաս ազօթ և մէկ մաս թթուածին. ասոնցմէ զատ օդոյ մէջ կան նաև յոյժ փոքր համեմատութեամբ ջրոյ շոգի և բնածխային թթու ։ Օդին մէջ առկախ փոշիներ ալ կան որք թէև շուքի մէջ չեն որոշուիր, բայց շատ յստակ կը տեսնուին արեւուն ուղղակի ճառագայթից մէջ ։

2. — Բոլոր միւս մարմնոց պէս օդն ալ ծանրութիւն ունի ։ Օդին ծանրութիւնը փորձելու համար կ'առնենք ապակեայ սնամէջ գունտ մը որոյ բերանը ծորակաւոր է. նախ օդահան մեքենայով օդը կը պարպենք և ծորակը գոցելով կը բերենք կշիռքի վրայ կը կշռենք. ապա ծորակը բանալով կը թողունք որ մէջը օդ լեցուի ու

1. — Ի՞նչ է օդը։ | 2. — Օդը ծանրութիւն ունի՞։

դարձեալ կը կշռենք, այս անգամ ծանրութեան աւելին օդինն է ։ Օդը ջուրէն իբր հազար անգամ նուազ ծանր է, բայց անոր պէս հոսուն ըլլալով վերմղում ունի. այս պատճառաւ իրմէ աւելի թեթեւ մարմիններ՝ ծուխ, շոգի, տաք օդ, օդապարիկ, վեր կը մղուին, կը բարձրանան ։

3. — Օդը անհամար օգուտներ ունի, անով կը կատարուին շնչառութիւնք կենդանեաց և բուսոց, անով կը լինին այրումները, անով յառաջ կուգան և կը լսուին ձայները ։ Արեւին ճառագայթները օդին միջնորդութեամբը կը տաքցնեն երկիրս, և ուր օդը խիտ է՝ շատ տաք կ'ըլլայ, ուր օդը անօսր է՝ քիչ տաք կ'ըլլայ ։ Ծովուն երեսէն սկսեալ քանի՛ բարձրանանք, այնքան օդը կ'անօսրանայ, և նոյն համեմատութեամբ ալ տաքութիւնը կը նուազի. այս է պատճառը որ բարձր լեռանց կատարը ամառն անգամ ձիւն կը գտնուի ։ Օդին հոսանքները, հովերը նաւերուն առագաստները լեցնելով կը շարժեն զանոնք, կը դարձնեն հողմաղացներուն աղօրիքը, կը սփռեն բուսոց հունտերը, եւլն. ։

4. — Գիտենք թէ շունչ կ'առնենք և կ'ուտանք. շունչը օդն է ։ Օդը մեր բերնէն կամ մանաւանդ քիթէն ներս խուժելով կը լեցնէ մեր թոքերը, այն ատեն լանջքը կը բարձրանայ. յետոյ նոյն ճամբով օդը դուրս կը վանուի, այն ատեն թոքերը կը պարպուին ու լանջքը կ'իջնէ. այս է շնչառութիւնը ։ Օդ ընդունելը ներշնչում կ'ըսուի, իսկ դուրս տալը արտաշնչում ։ Ներշնչմամբ մաքուր օդ կ'ընդունինք որմէ մաս մը թթուածին արեան մէջ կը լուծուի. այս թթուածնին փոխարէն արիւնը կը թողու բնածխային թթու զոր միացեալ օդին հետ կ'ար-

3. — Օդն ի՞նչ օգուտներ ունի։ | 4. — Ի՞նչ է շնչառութիւնը։

տաշնչենք․ և զի բնածխային թթուն շնչառութեան անյարմար է, ուրեմն արտաշնչեալ օդը ապականեալ է և վնասակար ։ Շնչառութեան նպատակն է արիւնը մաքրել անոր բնածխային թթուն արտաքսելով և փոխարէն թթուածին տալով ։

Մարդն ու կենդանիք օդի պէտք ունին շնչառութեան համար, առանց անոր վայրկեան մը իսկ ապրիլ կարելի չէ ․ փորձի համար զանգապակւոյ մը տակ թռչուն մը դնենք, պիտի տեսնենք որ թթուածնին նուազումը և բնածխային թթուին շատնալովը թռչունը շնչահեղձ կը մեռնի ։ Ազօթը շնչառութեան մէջ պէտք մը չունի, թթուածնին ազդեցութիւնը միայն կը մեղմէ ։ Բոյսերն ալ շնչառութեամբ օդէն թթուածին կ'ընդունին և բնածխային թթու դուրս կուտան ։

5· — Այրումներուն մէջ օդն անհրաժեշտ է, հոս ալ թթուածինն է կարեւոր տարրը, որովհետեւ այրումը այրելւոյն միաւորութիւնն է թթուածնի հետ ․ առանց օդի ո՛չ ածուխը և փայտը կ'այրին, ո՛չ ֆօսֆորը կը բռնկի, ոչ ճրագներ ու կանթեղներ կը վառին ։ Փորձի համար զանգապակւոյ մը տակ վառած ճրագ մը դնենք, պիտի տեսնենք որ մի քանի երկվայրկեան վառելէ վերջը թթուածինը սպառելուն համար բոցը քի՛չ քի՛չ կը փոքրանայ, վերջապէս կը մարի ։

Ածուխին, փայտին, թուղթին, ճրագին և կանթեղի իւղին այրումներուն մէջ բնածուխն է որ օդին թթուածնին հետ կը միաւորի և կը կազմէ բնածխային թթու ։ Երբ կրակարանին մէջ ածուխները դիզելէ և կրակ տալէ վերջը չփչենք, անկէ ելնող բնածխային թթուն ածուխները կը շրջապատէ և անոնց հետ օդին

5· — Օդը ի՞նչ դեր ունի այրումներու մէջ ․

շօշափումը կ'արգելու, այն ատեն կրակը կը սկսի մարիլ ․ ուստի հնարած են փքոցը և հողմահարը որք փչող գործիներ են և կրակին վրայէն բնածխային թթուն վանելով մաքուր օդ կուտան ։ Մեքենական փքոցներ կան մեծ հնոցներու համար ։

6· — Ապականեալ օդ կը կոչենք օդ մը որոյ մէջ անշնչելի, վնասակար նիւթեր կան, գլխաւորապէս բնածխային թթու որ կը գոյանայ արտաշնչումներէ և այրումներէ ։ Մեր շունչը մեր անձին վնասակար կը դառնայ, ուստի ներելի չէ մէկ սրահի մէջ բազմութեամբ հաւաքուած ժամերով մնալ կամ մէկ ննջարանի մէջ բազմութեամբ քնանալ, եթէ հովահարութիւնը ըստ արժանւոյն չկատարուիր ։ Հովահարութեան միջոցներն են սենեկին դուռը կամ մի պատուհանը բաց ձգել, վառարան վառել, ծակոտ ապակիներ գործածել պատուհանաց և հովահար անուն ծակեր բանալ ․ անոնց ամէնուն ալ նպատակը մի է, սենեակին օդը փոխել, նորոգել անընդհատ ։

Ի. — Ի՞նչ է ապականեալ օդը ․

ԳԼՈՒԽ Ե.

ԲՈՒՍԱՅԻՆՔ

ԴԱՍ 1.

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ. — ԱՐՄԱՏ

1. — Բոյս կը կոչուին բոլոր այն մարմինները որք հողի վրայ կ'ապրին և անկէ սնանելով կ'աճին : Բոյսք ըստ տեսակին հունտէ մը կամ սփորէ մը յառաջ կու գան, այսինքն թէ կը ծնին, օդէն ու հողէն սնանելով կ'աճին և ժամանակէ մը վերջը կը չորնան, կը մեռնին: Բոյսը այս երեք երեւոյթներն ունենալուն համար կ'ըսենք թէ կեանք ունի, կ'ապրի: Բոյսերուն բաղադրութեան մէջ մեծ քանակութեամբ բնածուխ կայ : Բոյսի մը բաղկացուցիչ մասերն են արմատ, ցօղուն և տերեւ:

2. — Կեանքը գլխաւորապէս երեք երեւոյթներու արդիւնք է, ծնունդ, աճում և մահ : Ծնիլ նմանէ մը և արտադրել նմանը, աճիլ՝ ըստ տեսակին որոշ հասակ մը առնելու չափ, մեռնիլ՝ ըստ տեսակին որոշ տարիք մը բոլորելէ վերջը : Բոյսը այս կեանքով ապրելու համար գործարաններ ունի, այսինքն մարմնոյ մասեր՝ որոց իւրաքանչիւրը իւր պաշտօնը կը վարէ . այդ գործարաններն են արմատ, ցօղուն, տերեւ ու ծաղիկ : Բոյսերը գործարանական մարմիններ են :

1. — Ի՞նչ է բոյսը : | 2. — Ի՞նչ է կեանքը:

3. — Արմատը բոյսին այն մասն է որ հողուն մէջ կը մնայ ու երկու պաշտօն ունի, առաջին՝ արտաքին պատահարներու դէմ բոյսը հաստատ բռնել հողին վրայ, երկրորդ՝ իր ճիւղերուն միջոցաւ հողէն սնունդ քաղել: Արմատը իր մէջ նրբագոյն խողովակներ ունի որք անօթ կը կոչուին և արմատաճիւղներէն դէպ ի ցօղուն երկարած ըլլալով սնունդի փոխադրութեան միակ ուղին են : Արմատը շնչառութիւն ալ կը կատարէ, այսինքն թթուածին ընդունելով՝ իր մէջ բնածուխ կ'այրէ և արդիւնքը, բնածխային թթու, կ'արտաքսէ. ուրեմն արմատին շնչառութիւնը դիւրացնելու համար պէտք է ծառոց հողերը մերթ ընդ մերթ դարձնել և անձրեւէ ետքը կապարացեալ հողը վերհերկել :

4. — Երեք տեսակ արմատ կայ . ուղղարմատ, նեարդարմատ և յաւելական արմատ :

Ուղղարմատ կը կոչուին այն տեսակ արմատներ որք ուռած են, վտիտ ու աննշան ճիւղեր ունին և մխուելով հողին խորերը՝ հոնկէ կը քաղեն իրենց սնունդը. այսպէս է ճակնդեղը :

Նեարդարմատ կը կոչուին այն արմատներն որք բազմաթիւ նուրբ ճիւղերու վերածուած ըլլալով՝ հողին երեսին մօտ կը մնան և հոն կը քաղեն իրենց սնունդը . օրինակ է ցորենը :

Յաւելական արմատ կը կոչուին այնպիսի արմատներ որք ցօղունին մէկ կողմէն ո և է պատճառաւ կը ծնին. բաղեղը բազմաթիւ յաւելական արմատներ կ'արձակէ և անոնցմով կը մագլցի ծառերէ վեր :

3. — Ի՞նչ է արմատը : | 4.—Ի՞նչ տեսակ արմատներ կան :

ԴԱՍ 2.

ՑՈՂՈՒՆ

1. — Ցողունը բոյսին այն մասն է որ արմատին վրայ օդին մէջ կը կանգնի, իր վրայ կրելով ճիւղեր և տերևներ։ Ցողունն ալ անօթներ կը պարունակէ որք արմատին և տերևեաց մէջտեղը սնունդի փոխադրութեան միջոց են. Ցողունն ալ արմատին պէս շնչառութիւն կը կատարէ, այսինքն թթուածին կ'ընդունի և բնածխային թթու դուրս կուտայ։

2. — Երկու տեսակ ցողուն կայ, խոտային և փայտային։ Խոտային ցողունք կակուղ և կանաչ են, մեծ մասամբ մէկ տարի միայն կ'ապրին և ձմեռը կը չորնան. ասոնց կազմութիւնն է դուրսէն՝ կեղեւ մը, յետոյ անօթներ և կեդրոնը ուղեղ։ Ցորենը խոտային ցողուն մ'է։

Փայտային ցողունք թուխ և կարծր են, ամէնքն ալ բազմամեայ կ'ըլլան, այսինքն շատ տարիներ կ'ապրին և բուն կը կոչուին։ Բոլոր ծառերը ի սկզբան խոտային ցողուն ունեցած են և յետոյ փայտային եղած են։ Փայտային ցողունի մը կազմութիւնն է դուրսէն կեղեւ մը, յետոյ ծնուցիչ գօտին, յետոյ փայտը, և կեդրոնը ուղեղ։ Կեղեւը բունին պատատն է և կը պահպանէ ծնուցիչ գօտին որ բունին ամէնէն կարեւոր մասն ըլլալով սնունդը փոխադրող անօթներ կը պարունակէ և դուրսէն նոր կեղեւ, ներսէն նոր փայտ ձեւացնելով կ'աճեցնէ բունը։ Կան ծառեր որոց բունը կտրելով կը տես-

1. — Ի՞նչ է ցողունը։ | 2. — Քանի՞ տեսակ ցողուն կ'ըլլայ։

նենք որ զիրար շրջապատող խաւերէ կը բաղկանան. այդ խաւերէն իւրաքանչիւրը մէկ տարուոյ մէջ ձեւացած ըլլալուն համար այդպիսի ծառերու տարիքը կրնանք գիտնալ անոնց թիւէն։

3. — Ցողունին առաջին պաշտօնն է ճիւղեր և տերևներ կրել, երկրորդն՝ արմատէն տերեւ և տերեւէն արմատ սնունդ փոխադրել, երրորդն՝ ձմրան վրայ իր մէջ սնունդ ամբարել գարնան զանոնք վատնելով նոր ճիւղեր արձակելու և տերեւ ու ծաղիկ բանալու համար։ Կան ցողուններ որ իրենց մէջ սնունդ կը դիզեն և ծաղիկ բանալու ատեն զանոնք կը վատնեն, այն ատեն իրենց կեդրոնը ընդարձակ պարապութիւն մը կը գոյանայ. այսպէս են եղէգները։

4. — Ցողունք իրենց դիրքերուն նայելով կ'ըսուին օդային կամ ստորերկրեայ։ Օդային ցողուններէն ոմանք կանգուն են ցորենին և ծառերուն պէս, ոմանք սողուն են ելակին պէս, ոմանք մագլցուն են լուբիային և բաղեղին պէս։ Լուբիան ցիցի մը շուրջը դառնալով կը մագլցի. իսկ որթը պատաղիճ ըսուած լարերու միջոցաւ կը մագլցի։ Ստորերկրեայ ցողուններուն գալով, ասոնք զանազան ձեւերով կ'ըլլան. կան որ արմատի մը պէս կը յառաջանան հողուն տակ և իրենց տերեւներով միայն կը ճանչցուին թէ ցողուն են, ինչպէս է շնատամ ըսուած բոյսը. գետնախնձորը հողու տակ այտուցներ կը ծնանի որք ցողունին մասն են և կ'ուտուին. սոխերը նոյնպէս ստորերկրեայ ցողուն են սնունդով լի, և երբ որ տնկուին, նոր բոյսեր կը ծնանին։

3. — Ցողունը ի՞նչ պաշտօններ ունի։ | 4. — Ցողունք ի՞նչ դիրքով են։

ԴԱՍ 3.

ՏԵՐԵՒ

1. — *Տերեւք կանանչ թերթեր են որ բազմութեամբ յառաջ կուգան ցողուններէն, ճիւղերէն եւ կամ ոստերէն վրայ եւ ընդհանրապէս կոթուն ըսուած լարով մը բռնուած են: Տերեւք երկու երես ունին, վերին եւ ստորին. ստորին երեսի կողմէն յայտնի կ'երեւին ջիղերը որք կոթունէն ելնելով տերեւին սկաւառակին մէջ կը ցրուին ամէն կողմ: Ջիղերը բաժնուելով եւ ստորաբաժնուելով կը ձեւացնեն ցանց մը որոց միջոցները լեցուած են բջիջներով. այդ բջիջներուն մէջ կայ կանաչահատ կամ քլօրօֆիլ անուն կանաչ փոշին որ տերեւին կանաչութիւն կուտայ: Կոթունը անօթներ կը պարունակէ որք ցողունէն եկող սնունդը ջիղերուն ճամբով կը բաշխեն տերեւին ամէն կողմը:*

2. — *Քլօրօֆիլը կանաչ նիւթ մ'է որ տերեւներուն եւ խոտային ցողուններուն մէջ կը գոյանայ եւ անոնց կանաչութիւն կու տայ: Քլօրօֆիլը յառաջ գալու համար երկու պատճառներ կան, ջերմութիւն եւ լոյս: Ջերմութիւնը բուսոյ մէջ քլօրօֆիլ կը գոյացնէ, առանց ջերմութեան կարելի չէ որ այդ նիւթը ձեւանայ. եւ իրօք ձմրան մօտերը կը տեսնենք որ ծառոց տերեւները կը դեղնին, որովհետեւ ցուրտը կը ջնջէ անոնց քլօրօֆիլը: Լոյսն ալ անհրաժեշտ է քլօրօֆիլ արտադրուելու համար, առանց լուսոյ տերեւք կը գունատին. օրինակ է մեզ հազարը*

1. — Ի՞նչ են տերեւք: | 2. — Ի՞նչ է քլօրօֆիլը:

որոյ դուրսի տերեւք կանաչ են իսկ մէջի տերեւք լոյս չտեսնելով ճերմակ կը մնան: Պարտիզպանք կաղամբը, աղցանը եւ այլ բոյսեր շուք տեղ կը տնկեն որպէս զի քլօրօֆիլ չգոյանալով ճերմակ մնան. այս գործողութիւնը կը կոչուի գունաթափութիւն:

3. — *Տերեւք երեք պաշտօններ ունին, առաջին՝ օդէն բնածուխ իւրացնել, երկրորդ՝ շնչառութիւն կատարել, երրորդ՝ շոգի արտաշնչել:*

4. — *Տերեւք օդէն բնածուխ կ'իւրացնեն մեծ արագութեամբ, այսինքն կը սնանին անով. բայց այդ իւրացումը տեղի ունենալու համար պէտք է որ քլօրօֆիլ պարունակեն եւ արեւուն լոյսին ենթարկուին, այլապէս՝ իւրացում տեղի չունենար: Բոյսերուն իւրացմամբն է որ մէկ կողմէն շնչառութեամբ եւ այրումներով ապականեալ օդը միւս կողմէն կը մաքրուի եւ այսպէս օդին բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ: Գիւղերու եւ պարտէզներու օդը մաքուր է, որովհետեւ բուսոց առատութիւնը անդադար բնածխային թթուն թթուածնի կը փոխէ բայց քաղաքներու օդն ապականեալ է, հոն մարդկային բազմութիւն մը իր շնչառութեամբը եւ այրումներով անդադար կ'աւելցնէ բնածխային թթուի քանակութիւնը եւ բաւական բոյս չգտնուիր զայն թթուածինի փոխելու համար: Գիւղագնացութեան եւ շրջագայութեանց նպատակն է գիւղերու եւ դաշտերու մէջ ժամանակ մը մաքուր օդ շնչելով կազդուրուիլ:*

5. — *Տերեւք օդ կը շնչեն, այսինքն թթուածին կ'ընդունին եւ բնածխային թթու դուրս կուտան արմատին*

3. — Տերեւք քանի՞ պաշտօններ ունին: | 4. — Ի՞նչ է տերեւոց իւրացումը:
5. — Ինչպէ՞ս կը շնչեն տերեւք:

և ցողունին պէս ։ Տերևոց շնչառութիւնը բնածուխին իւրացումին հետ բաղդատելով անհամեմատ դանդաղ է, այնպէս որ ցերեկը նշանակութիւն չունի. իսկ գիշերը՝ երբ արևուն բացակայութեամբը իւրացումը դադրի, միայն շնչառութիւնը կը գործէ. հետևապէս վտանգաւոր է ննջարանի մէջ բոյսեր պահել գիշերը, անոնք կը նպաստեն օդին ապականման ։ Բուսոց շնչառութիւնը օդին բնածխային թթուն չկրնար շատցնել, որովհետև բոյս մը ամբողջ գիշերն արտաշնչած բնածխային թթուն յաջորդ օրը արևուն ազդեցութեամբը մէկ ժամուան մէջ կրնայ իւրացնել. ասկէց է որ օդին ընդհանուր բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ ։

6. — Տերևք ջուրի շոգի կ'արտաշնչեն, այսինքն արմատէն իրենց հասնող ջուրերէն աւելորդը շոգւոյ վիճակին մէջ դուրս կուտան ։ Տերևոց արտաշնչմամբն է որ ծաղկամաններու մէջ երբ ծաղկանց փունջեր դնուին, ջուրը շուտով կը ցամքի ։ Դարձեալ տերևոց արտաշնչմամբն է որ անտառներու մթնոլորտը խոնաւ է և հոն յաճախ կ'անձրևէ ։

7. — Աւիշը բոյսին մէջ շրջան ընող հեղուկն է և երկու տեսակ կ'ըլլայ, վերամբարձ աւիշ և վայրաբեր աւիշ ։ Վերամբարձ աւիշը արմատին միջոցաւ հողէն ծծուելով դէպ ի տերևները բարձրացող հեղուկն է. այս ջուրը լոյծ մ'է զանազան նիւթերու զորս կը պարունակէ հողը ։ Վերամբարձ աւիշը տերևոց մէջ հասնելով բջիջները կը լեցնէ և դէմ յանդիման դնուելով օդին հետ, անկէ ստացեալ բնածուխին միջոցաւ կը փոփոխի, սնընդական նիւթերու կը վերածուի, և կ'ըլլայ իւղ, շաքար,

6. — Ի՞նչ է տերևոց արտաշնչութիւնը։

7. — Ի՞նչ է աւիշը։

ազօթային նիւթեր, ևայլն. այն ատեն տերևէն կը մեկնի և բոյսին ամէն կողմերն ընթանալով կ'իջնէ մինչև արմատ. այս երկրորդ աւիշը կ'ըսուի վայրաբեր կամ զտեալ աւիշ ։ անով կը սնանին բոյսին բոլոր մասերը, պտուղք, ցողուն և արմատ ։ Աւիշը բոյսին արիւնն է ։

ԴԱՍ 4.

ԾԱՂԻԿ

1. — Ծաղիկը բոյսին վերարտադրման գործարանն է, կը յօրինէ պտուղ և հունտ ։ Ծաղիկի մը կազմութիւնն է դուրսէն ներս՝ բաժակ, պսակ, առէջ, սերմնափակ և սերմնափակին տակ ձուարան ։ Ծաղիկը ոտիկով մը հաստատուած է ցողունին կամ ճիւղին վրայ ։

2. — Բաժակը ծաղիկին արտաքին պատատն է և կը բաղկանայ փերթ ըսուած մասերէ. իսկ պսակը ներքին պատատն է և կը բաղկանայ թերթ ըսուած մասերէ որք ընդհանրապէս գունաւոր կ'ըլլան, — ճերմակ, կարմիր կապոյտ, դեղին, — և ծաղկին գեղեցկութիւնը կը կազմեն ։ Բաժակը և պսակը կը շրջապատեն ծաղիկին ներքին մասերը որ աւելի կարևոր են և պաշտօն ունին զանոնք պահպանելու արտաքին պատահարներու դէմ ։ Բաժակը և պսակը պտուղ կազմելու համար ոև է մասնակցութիւն չունին, այնպէս որ եթէ կտրենք վերցնենք զանոնք, դարձեալ պտուղը կը կազմուի ։ Կան ծաղիկ-

1. — Ի՞նչ է ծաղիկը։

2. — Ի՞նչ պաշտօն ունին բաժակը և պսակը։

ներ որ ո և է պատճառէ զուրկ լինելով **անբերք** կ'ըսուին ինչպէս են կաղնիին ծաղիկները ։

3. — Առէջը նուրբ թել մ'է և կը կրէ **արսիկ** ըսուած գլուխ մը որ ի հասունութեան կը պատառուի և կը թափէ բեղնափոշին ։ Սերմնափակը ձուարանին վրայ կանգնած, կը գրաւէ ծաղիկին կեդրոնը և գրեթէ միշտ մէկ հատ է. իր գագաթը գդակ կը կոչուի, անոր վրայ կ'իյնան առէջքէն թափուող բեղնափոշիները որք սերմնափակէն անցնելով կը հասնին ձուարանին մէջ և զայն կը բեղնաւորեն ։ Ձուարանը փոքրիկ խորշ մ'է, անոր մէջ ձուիկ ըսուած մէկ կամ աւելի գնդակներ կան. երբ ձուարանը բեղնաւորուի, այսինքն սերմնափակէն եկող բեղնափոշին ընդունի, կը սկսի աճիլ և պտուղի փոխուիլ, այն ատեն ձուիկներն ալ մեծնալով կ'ըլլան հունտ ։

4. — Կան ծաղիկներ որ այս երեք կարեւոր մասերն ալ ունին, այսպիսիք **կատարեալ** ծաղիկ կը կոչուին, օրինակ՝ խնձորին ծաղիկը ։ Կան ծաղիկներ ալ որոց մէջ կամ միայն առէջ կը գտնուի և կամ միայն սերմնափակ և իր ձուարանը, այսպիսիք **անկատար** ծաղիկ կը կոչուին, օրինակ՝ սեխն ու կանեփը ։ Այն բոյսերը որոց առէջի և սերմնափակի ծաղիկները միեւնոյն տունկին վրայ են՝ կ'ըսուին **միատուն**, ինչպէս է սեխը. իսկ այն բոյսեր որոց առէջի ծաղիկները մէկ տունկի վրայ են և սերմնափակի ծաղիկներն ուրիշ տունկի վրայ՝ կ'ըսուին **երկատուն**, ինչպէս է կանեփը ։ Երկատուն բոյսերը բեղնաւորելու համար պէտք է որ սեռերն իրարու մօտ տնկուին, այն ատեն հովեր ու միջատներ կը փոխադրեն բեղնափոշին ։

3. — Ի՞նչ պաշտօն ունին առէջը, սերմնափակը և ձուարանը։

4. — Ամէն ծաղիկ ունի՞ այս երեք կարեւոր մասերը։

ԴԱՍ 5.

ՊՏՈՒՂ

1. — Պտուղը ծաղիկին ձուարանէն ձեւացեալ ըլլալով կը պարունակէ մէկ կամ աւելի հունտեր ։ Պտուղին արտաքին մասը որ նոյն ինքն ձուարանն է, կը կոչուի **պարկուճ** ։ Պտուղք կ'ըլլան մսոտ կամ չոր ։ **Մսոտ** կ'ըսուին այն տեսակ պտուղներ որոց պարկուճը կը թանձրանայ և կակուղ կը մնայ, օրինակ՝ դեղձը և խաղողը. իսկ **չոր** կ'ըսուին այն պտուղները որոց պարկուճը կարծրանալով կ'ըլլայ չոր կեղեւ մը, օրինակ՝ լուբիան և ցորենը ։

2. — Մսոտ պտուղներէն ոմանց պարկուճին արտաքին մասը միայն մսոտ է, իսկ ներքին մասը կը կարծրանայ, կը փայտանայ և շրջապատելով հունտը՝ կը ձեւացնէ կորիզ մը. այսպիսիք կ'ըսուին **կորիզաւոր**, օրինակ՝ դեղձը, կեռասը, նուշը ։ Մսոտ պտուղներէն ոմանց պարկուճը կակուղ կը մնայ և հունտերն իր մէջ կը լողան. այսպիսի հունտեր **թիճ** կը կոչուին և պտուղք **թիճաւոր**, օրինակ՝ խաղողը, տանձը, ոսկեխնձորը ։ Մսոտ պտուղներէն շատին պարկուճը շաքարոտ ըլլալով կ'ուտուի ։

3. — Չոր պտուղներէն ոմանք ի հասունութեան ծակեր կը բանան և իրենց հունտերը կը թափեն մեկոնին

1. — Ի՞նչ է պտուղը։

2. — Մսոտ պտուղները քանի՞ տեսակ կ'ըլլան։

3. — Չոր պտուղները քանի՞ տեսակ կ'ըլլան։

պէս. ոմանք կը պատառուին, բաժին բռնած մասերու կը բաժնուին եւ իրենց հունտերը կը թափեն բամպակին պէս, այսպիսիք փոճոկ կ'ըսուին։ Պտուղ մը որ երկու բաժիններով կը բացուի լուբիային պէս, կ'ըսուի ընդափոճոկ։ Կան չոր պտուղներ ալ որ մէկ հունտ միայն կը պարունակեն եւ բնաւ չեն բացուիր, ասոնք անբաժին կ'ըսուին. օրինակ՝ արեւածաղիկը եւ ցորենը։ Ցորենին թեփը նոյն ինքն պտուղն է, ալիւրային մասը հունտն է միայն։

ԴԱՍ 6.

ՀՈՒՆՏ

1. — Հունտը կամ սերմը բոյսին այն արդիւնքն է որ սերունդը պիտի շարունակէ՝ ծնանելով նոր բոյս։ Հունտի մը կազմութիւնը այսպէս է. մէկ կամ երկու բլթակներ, արմատիկ, ցողունիկ եւ պտկիկ, երբեմն նաեւ տերեւիկ. այս վերջին մասերը սաղմը կը կազմեն։ Նոր բոյսի մը առաջին երեւումը հունտին մէջէն ծլում կ'ըսուի։ Գաղտասեռ բոյսերն, այսինքն անոնք որ ծաղիկ չեն բանար՝ ինչպէս են սունկ, մամուռ, ալկ, ֆուժէռ՝ հունտի տեղ սփօր ըսուած փոշի մը կը թափեն եւ անով կը բազմանան։

2. — Երբ հունտ մը խոնաւութիւն, ջերմութիւն եւ օդ գտնէ, սաղմը գործի կը սկսի. արմատիկը կ'երկարի եւ կը ձեւացնէ արմատը, ցողունիկը կ'երկարի եւ կը

1. — Ի՞նչ է հունտը։ | 2. — Ի՞նչ է ծլումը։

ձեւացնէ ցողունը, պտկիկը կ'աճի եւ կ'ըլլայ պտուկ մը որոյ պաշտօնն է տերեւներ բանալ եւ ցողունը երկարել. այս երեւոյթը ծլում կ'ըսուի։ Ծլելու համար յիշեալ երեք պայմանները պէտք է գոհացուին. առանց խոնաւութեան հունտը չծլիր, ինչպէս որ չեն ծլիր դարակի մը մէջ պահուած չոր հունտերը. առանց ջերմութեան հունտը չծլիր, եւ արդէն գիտենք որ ձմեռը ոչ մէկ հունտ չծլիր. առանց օդոյ հունտերը չեն ծլիր, եւ եթէ փորձի համար հունտ մը շատ խորունկ թաղենք հողուն մէջ, օդը հոն չկրնալով թափանցել հունտը չծլիր։

3. — Հունտի մը բաղադրութեան մէջ կայ ազօթային նիւթի մը հետ միասին նշայ կամ իւղ։ Երբ հունտը ծլելու պայմաններուն մէջ գտնուի, բլթակին մէջ մթերեալ այդ նիւթերը կը սկսին քիչ քիչ լուծուիլ եւ իբր սնունդ ծառայել արմատիկին, ցողունիկին եւ պտկիկին։ Այսպէս, ծլման ատեն նորակազմ բոյսը սնուցանողը բլթակներն են, եւ մինչեւ որ բլթակներն իրենց մթերքը սպառելով չորնան, արմատն ամբողջապէս ձեւացած եւ մի քանի տերեւներ կազմուած կ'ըլլան. այն ատեն բոյսը հողէն ու օդէն սնանելու վիճակին հասած է։ Հունտ մը որոյ բաղադրութեան մէջ նշայ կայ, ծլման ատեն նախ նշայն կը շաքարանայ, որպէս զի կարենայ լուծուիլ եւ սնունդ ըլլալ սաղմին։

---

3. — Բլթակներն ինչ դեր ունին։

ԴԱՍ 7.

ԿԵԱՆՔ ԲՈՅՍՈՑ

1. — *Բոյսք իրենց կենաց տեւողութեան նայելով կ'ըսուին միամեայ, երկամեայ կամ բազմամեայ։*

Միամեայ կ'ըսուին այն բոյսերը որոնք իրենց կեանքը մէկ տարուան միջոցին մէջ կը լրացնեն, այսինքն որոշեալ հասակն առնելու չափ աճելով պտուղ տալէ ետքը կը չորնան, կը ջնջուին ամէն մասամբ և կը թողուն միայն իրենց հունտերը՝ սերունդը շարունակելու համար։ Ցորենը միամեայ բոյս մ'է։

Երկամեայ կ'ըսուին այնպիսի բոյսեր որք իրենց կենաց շրջանը երկու տարուան մէջ կը լրացնեն։ Երկամեայ բոյսերու տիպար է ճակնդեղը որ յետ ծլելոյ, առաջին տարուան մէջ ցողուն և տերև միայն կը կազմէ և ծաղիկ չբանար. բայց սնունդի մեծ պաշար մը արմատին մէջ մթերելով թանձրարմատ մը կը ձեւացնէ. և երբ ձմեռը գայ, ամէն մասամբ ջնջուելով միայն արմատը կը մնայ հողին մէջ։ Երկրորդ տարին, գարնան, արմատն իր ամբարած սնունդը քիչ քիչ սպառելով կը ձեւացնէ նոր ցողուն և տերևներ, այս անգամ կը բացուին նաև ծաղիկներ որք պտուղ կը շինեն. այն ատեն արմատն իր բոլոր սնունդը կորուսած ըլլալով դատարկացած և չորցած է. և երբ դարձեալ ձմեռը գայ, տունկը բոլորովին կը ջնջուի և կը թողու միայն իր հունտերն որք սերունդը պիտի շարունակեն։ Բոլոր երկամեաները ճակնդեղին պէս են։

1. — Բոյսք ո՞րչափ կ'ապրին։

Բազմամեայ կ'ըսուին այն բոյսերը որք շատ տարի կ'ապրին և ամէն տարի նոյն տունկին վրայ ծաղիկ կը բանան, պտուղ կուտան։ Գետնախնձորը, շնատամը և բոլոր ծառերը բազմամեայ են։ Կան բոյսեր որք իրենց ցողունին ստորերկրեայ մասովը բազմամեայ են, այտուցներուն (գետնախնձոր) պէս. կան որք իրենց օդային ցողունով բազմամեայ են, ծառերուն պէս. և կան որ իրենց տերևներով հանդերձ բազմամեայ են և ձմեռը կանաչ կը մնան, դափնիին պէս։

2. — *Բազմամեայ բոյսերէն անոնք որ փայտային ցողուն ունին, իրենց բարձրութեան նայելով կը կոչուին ծառ, ծառակ կամ թուփ։ Ծառերը մեծ են, ծառակները փոքր, իսկ թուփերը նրբակազմ տունկեր են և շատերը կարճ կը մնան։*

3. — *Բոյսերը զգացում և շարժում չունին։ Բոյսք չեն զգար, որովհետև զգայութեանց գործարանը — ջղային դրութիւն — չունին, և չեն ցուցներ զգացում յայտնող ոև է նշան, երբ դպչինք, հարուած տանք, այրենք կամ կտրենք։ Բոյսք շարժում ալ չունին, որովհետև շարժման գործարաններէ ալ զուրկ են. այսպէս, չեն տեղափոխեր, ո՛չ իսկ կրնան իրենց մարմնոյ մասերը՝ ճիւղ, տերև, ևայլն, ինքնին շարժել նպատակի մը համար։*

Սակայն բուսոց վրայ կարգ մը շարժումներ գտած են որ արտաքին ազդեցութեանց տակ կը կատարուին և ինքնաբեր չեն. այս շարժմանց մին և գլխաւորն է բուսոց ի լոյս դառնալը։ Լոյսը հիմնական ազդեցութիւն մը ունի բուսոց վրայ, այնպէս որ խիտ տնկուած ծառեր,

2. Ծառերն ինչ հասակ կ'առնեն։

3.—Բոյսերը զգացում և շարժում ունի՞ն։

խիտ ցանուած բոյսեր լոյս գտնելու համար սովորականէն շատ աւելի կ'երկարին, կը բարձրանան ։ Նշանաւոր բոյս մ'է տիոնէա ճանճորս ըսուածը որոյ տերեւք իրենց վրայ կեցող միջատը գոցուելով կը բռնեն, կը բանտարկեն և իբրեւ սնունդ մը կը մարսեն զայն ։

ԴԱՍ 8.

ՀՈՂ ԵՒ ՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆ

1. — Հող մը երկրագործական տեսակէտով կ'ըլլայ բերրի կամ ամուլ ։ Բերրի հողը, այսինքն բոյսեր սնուցանելու կարող հողը պէտք է հետեւեալ չորս տարրերէն բաղկանայ չափաւորապէս, կաւ, աւազ, կաւիճ և բուսահող ։ Հող մը որ այս չորս տարրերէն մին կամ երկուքը բնաւ կամ բաւական չունի, չկրնար աճեցնել ո՛չ մէկ բոյս, ուստի և կ'ըսուի ամուլ հող ։

2. — Կաւային հող մը, այսինքն հող մը որ միւս տարրերէն աւելի կաւ կը պարունակէ, ձմրան անձրեւները ծծելէն ետքը գարնան ուշ կը տաքնայ և աշնան շուտով կը պաղի. որովհետեւ դժուարաւ կը չորնայ և իր տաքութիւնը սպառելով ջուրերը շոգիացնելու, մինչ պաղ կը մնայ. այս պատճառաւ այդ հողը յետամնաց է, ամէն բան ուշ կը հասցնէ և կ'ըսուի ցուրտ հող. կ'ըսուի նաեւ խիստ հող, որովհետեւ դժուար կը հերկուի ։ Այն

---

1. — Ի՞նչպէս է հողին կազմութիւնը ։

2.—Ի՞նչ գործողութիւն է մեղմագործումը ։

հողերը որ միւս տարրերէն աւելի աւազ կամ կաւիճ ունին, ջուրը դիւրաւ կը ծծեն, կ'անցունեն իրենց մէջէն առանց պահելու և շուտով կը չորնան. արեգական ճառագայթներէն ալ շուտ և շատ կը տաքնան, այս պատճառաւ վաղահաս են, ամէն բան շուտով և կանուխ կը հասցնեն, ուստի կ'ըսուին ջերմ հող, կ'ըսուին նաեւ շարժուն հող, դիւրաւ հերկուելնուն համար ։ Բայց հող մը որ ամէն տարրերն ալ չափաւորապէս ունենալով երկու ծայրայեղութիւններէն ալ հեռի է, ամէն տեսակ տնկարկութեան կը պատշաճի, այսպիսին ազատ հող կը կոչուի ։

Արդ, կարելի է այս զանազան հողերը փոփոխել, խիստ հողը թեթեւ հողի փոխարկել, կամ թեթեւ հողն ազատ հողի, խառնելով հողին մէջ այն տարրերը որք պակաս են. այս գործողութիւնը մեղմագործում կ'ըսուի։ Բոլորովին ամուլ հող մը իսկ կրնանք մեղմագործելով բերրի հողի վերածել և գործածել ։ Մեղմագործումի համար շատ կարեւոր քար մ'է մարնը որոյ կաւային տեսակը կը գործածեն թեթեւ հողերու համար, իսկ կրաքարային տեսակը խիստ հողերու համար ։

3. — Եթէ միեւնոյն հողին վրայ նոյն բոյսը մի քանի տարի ցանենք, հողը իր սնունդը սպառելով այլ եւս չկրնար աճեցնել բոյսը. այն ատեն կը պարտաւորին երկու երեք տարիներ զայն պարապ թողուլ, որպէսզի անձրեւներու և օդոյ ազդեցութեամբ պատրաստուի և վարելի ըլլայ ։ Բայց ժամանակ չահելու համար շրջանաւորութիւն ըսուած միջոցը հնարած են. այն է թէ նեարդարմատ և ուղղարմատ բոյսերը յաջորդաբար կը ցանեն, այն ատեն հողուն մակերեւոյթէն ու խորէն միան-

---

3.—Ի՞նչ է շրջանաւորութիւնը ։

գամայն սնունդ սպառելով, քիչ ժամանակի մէջ կարելի եղածին չափ շատ օգուտ կը քաղուի. օրինակի համար, առաջին տարին գարի, երկրորդին ճակնդեղ, յետոյ հաճար, եւայլն։

4. — Հող մը որ ժամանակ մը գործածուելով աղքատացած է, գոհացուցիչ արդիւնք չի տար. այսպիսին գործածելի ընելու համար կը պարարտացնեն, այսինքն պարարտութիւն կը դնեն։ Պարարտութիւն կը կոչուին այն ամէն նիւթերը, բնական կամ քիմիական, որք հողուն կորսուած նիւթերուն բնութիւնը ունին և կրնան սնունդ տալ բուսոց։ Բնական պարարտութիւնք են կենդանական և բուսական մնացորդներ, ինչպէս աղբ (ձիու, կովու և այլոց), բուսոց բեկորներ (տերեւ, խոտ, բանջարք), արիւն, ածուխի փոշի (փայտի ածուխ և քօք), մոխիր, ասոնք հաստատուն պարարտութիւններ են և չոր վիճակի մէջ կը գործածուին. իսկ կուանօ և աղաւնակու որք հեղուկ պարարտութիւն կը լինին։

5. — Մշակութիւնը՝ հողը կատարելապէս բերրի ընելու համար կատարուած աշխատութեանց ամբողջութիւնն է։ Մշակելը երեք գործողութեանց մէջ կը կայանայ, հերկ կամ վար, մեղմագործում և պարարտացում։ Երկրագործը նախ կը հերկէ, այսինքն կը դարձնէ հողն արօրով կամ բահով, որպէս զի կակղանալով օդոյ և ջերմութեան թափանցիկ դառնայ, և թէ խորերը պահուած սննդաւոր հողերն երեսը գան. ապա եթէ հարկ ըլլայ, մեղմագործում կը կատարէ և պարարտութիւն ալ կը դնէ. այն ատեն հողը բոլորովին պատրաստ է տնկարկութեան։

---

4. — Ի՞նչ է պարարտութիւնը։ | 5. — Ի՞նչ է մշակութիւնը։

ԴԱՍ 9.

ԲԱԶՄԱՑՈՒՄՆ ԲՈՒՍՈՑ

1. — Բուսոց բազմացումը չորս եղանակաւ կ'ըլլայ, ցան, չաչ, աղուրայ և պատուաստ։ Միեւնոյն բոյսի համար բազմացման սոյն չորս եղանակներն ալ անխտիր չեն գործածուիր, իւրաքանչիւրն իր նպատակը ունի։

2. — Ամէն բոյս որ հունտ կամ սփոր ունի, կրնայ բազմանալ ցանով։ Ցանը բազմացման ամէնէն բնական միջոցն է և կորովի տունկեր կը հասցնէ, միայն թէ ցեղը կը փոխուի։ Եթէ ուզեն բոյսի մը նոր ցեղեր յառաջ բերել, ցանով կը բազմացնեն և արդիւնքը կ'ըլլայ մերթ լաւ և մերթ յոռի. բայց եթէ ուզեն ցեղը պահել, չաչով կամ աղուրայով կը բազմացնեն բոյսը։ Ցանը չորս եղանակաւ կ'ըլլայ, ցան արձակ ափով, ցան տախտակ ափով, ցան չառաւիղեալ և ցան խառոչեալ։

3. — Եթէ տունկի մը մէկ ոստը կամ անոր պտուկ կրող մէկ կտորը տանինք հողուն մէջ տնկենք, իր մէջ պարունակեալ սնունդը գործածելով կը կազմուին յաւելական արմատներ և այսպէս կ'ունենանք առանձին տունկ մը. այս գործողութիւնը չաչ կ'ըսուի։ Շատ բոյսեր այս եղանակաւ կրնան բազմանալ և մայր բոյսին նման արդիւնք կու տան։

4. — Բոյսերէն ոմանք չաչով չեն կրնար բազմանալ, որովհետեւ յաւելական արմատներ արձակելէ առաջ ան-

---

1. — Բուսոց բազմացումը քանի՞ եղանակաւ կ'ըլլայ։
2. — Ի՞նչ է ցանը։
3. — Ի՞նչ է չաչը։
4. — Ի՞նչ է աղուրայն։

ռուաղ կը կորնչին. այսպիսիք աղուրայով պէտք է բազմանան։ Տունկին ճիւղերէն մին հողու մէջէ կ'անցունեն կամ մամուռոր ձեւով թաղարի (հողէ, մետաղէ կամ թուղթէ) մը մէջ կ'առնեն, այս կերպով մինչեւ որ յաւելական արմատները կազմուին, ճիւղը կը շարունակէ սնանիլ մայր բոյսէն. և երբ արմատք բոլորովին ձեւանան, կ'անջատեն զայն և առանձին բոյսի մը պէս կը փոխադրեն ուրիշ գետնի վրայ. այս է աղուրան։ Աղուրայով յառաջ եկած բոյսերն ալ մայր բոյսին ցեղէն են և նման արդիւնք կու տան։

Արտերու մէջ ցորենը և այլ արմտիք, մարգերու մէջ դալարիք երբ բաւական երկարած են, թաւալագլանով կը պակեցնեն զանոնք, որպէս զի կալերուն տեղէն յաւելական արմատներ արձակուին. այն ատեն իւրաքանչիւր տունկ իր ունեցած կալերուն թուոյն համեմատ, երեք, հինգ և աւելի տունկերու կը վերածուի. այս գործողութիւնն ալ աղուրայ մ'է, անով հունձքն հնդապատիկ և աւելի իսկ կ'ըլլայ։

5. — Տունկի մը մէկ ոստը կամ պտուկ կրող մէկ կտորը կ'առնեն և ուրիշ ծառի մը վրայ մասնաւոր եղանակաւ բացուած ծակին կամ ծերպին մէջ կը զետեղեն և պատուաստի մածունով վէրքը ծեփելէ ետքը լարով մը կը կապեն. մի քանի օր վերջը բոյսը հոն հաստատուած է, պէտք է լարը վերցնել այս գործողութիւնը պատուաստ կ'ըսուի։ Պատուաստի շատ մեթոդներ կան որոց ամէնքն ալ տունկին տեսակին համեմատ կը գործածուին։ Պատուաստին նպատակն է տունկին ցեղը ազնուացնել, կեանքը երկարել, պտուղները համովցնել և զարդատունկերուն վայելուչ ձեւեր տալ։

---

5. — Ի՞նչ է պատուաստը։

6. — Յոտումը տունկի մը աւելորդ ճիւղերը և ոստերը կտրել վերցնելն է։ Այս գործողութիւնը զանազան նպատակաւ կը կատարեն. նախ թէ յոտելով տունկ մը, այսինքն անոր աւելորդ ճիւղերը վերցնելով, աւիշին կը մնայ սնունդ լինել մնացեալ աւելի զօրաւոր ճիւղերուն. երկրորդ, ստախիտ կողմերը կը ցանցառցնեն որպէս զի օդն ու լոյսը տունկին ամէն մասերը ողողեն. երրորդ, ընտրանօք ծայրատելով կամ պահելով ճիւղերը, տունկին վայելուչ և կանոնաւոր ձեւեր կու տան։

ԴԱՍ 10.

ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՔ ԲՈՒՍՈՑ

1. — Բոյսերն անհամար օգուտներ ունին. ոմանք սնունդ կը լինին մեզ, ինչպէս են արմտիք, ընդեղէնք բանջարք, պտուղք և ուտելի սունկերը. ոմանք մեր ծառայութեան մէջ գտնուող ընտանի կենդանեաց սնունդ են, ինչպէս դալարիք, արմտեաց ոմանք և հունտեր. ոմանք սննդական նիւթեր և ըմպելիներ արտադրելու համար են, ինչպէս խաղողէն՝ գինի, գարիէն՝ գարեջուր, խնձորէն՝ խնձորօղի, տանձէն՝ տանձօղի, ճակնդեղէն և շաքարեղէգէն՝ շաքար, և այլք. ոմանց հունտերէն կը հանուին իւղեր՝ ուտելու, վառելու և արհեստներու մէջ գործածելու համար, ինչպէս են կա-

---

6. — Ի՞նչ է յոտումը։

1. — Բոյսերն ի՞նչ օգուտներ ունին։

նեփի, կտաւի, բամպակի, շուշմայի, արեւածաղիկի իւղերը. ծառերը կուտան գերան և տաղձ՝ շինութեանց և արհեստից համար, նաեւ վառելու փայտ և փայտի ածուխ. վերջապէս կան բոյսեր ալ որոցմէ կ'արտադրուին դեղեր, ներկեր, խէժեր և այլ անթիւ կարեւոր նիւթեր :

2. — Արտը ընդարձակ գետին մ'է ուր կը ցանեն ահագին քանակութեամբ արմտիք և ընդեղէն : Ցորենազգաց մէջէն ցորենի նման կարգ մը բոյսեր կան որք արմտիք կը կոչուին և են ցորեն, գարի, հաճար, վարսակ, կորեակ, եգիպտացորեն, բրինձ: Ցորենով հաց կը շինուի և շատ տեսակ կ'ըլլայ այն, կարծր և կակուղ, քիստաւոր և անգիստ, եւայլն : Կան երկիրներ ուր հաճարի, կորեակի կամ վարսակի հաց կ'ուտեն ցորեն չգտնուելուն համար. ի Հարաւային Ամերիկա միայն եգիպտացորենի հաց կ'ուտեն, իսկ բրինձը տաք երկիրներու սովորական սնունդն է : Գարին և վարսակը արջառներու սնունդ են, իսկ կորեակը՝ թռչնոց առաւելապէս : Ընդեղէնք լուբիայի տեսակէն բոյսեր են, ինչպէս լուբիա, բակլայ, մաշ, սիսեռ, վիգ, ոսպ, որովք կերակուրներ կը պատրաստուին :

Արտերու մէջ կը ցանեն նաեւ գետնախնձոր որ կարեւոր սնունդ մ'է, ճակնդեղ որմէ շաքար կ'արտադրեն, կանեփ, կտաւ, բամպակ և ռամիէ որք հիւսելի բոյսեր են :

3. — Բանջարանոցը բանջարեղինայ մշակութեան յատկացուած շրջափակեալ գետին մ'է. հոն կը հասնին կաղամբներ, ծաղկակաղամբ, պրաս, կանկար, շողգամ, ամբուկ, ոսկեխնձոր, վարունգ, սոխ, սխտոր, աղցան-

2. — Ի՞նչ է արտը։ | 3. Ի՞նչ է բանջարանոցը :

ներ, հազարներ, թրթնջուկ, ստեպղին, բողկ, կարոս, թթուններ, եղերդ, նաեւ համեմատունկներէն՝ կոտիմ, ջրկոտիմ, ազատքեղ, կորդիւն, դարապղպեղ, պղպեղ, թիւմ և այլք :

4. — Մրգաստանը գետին մ'է ուր պտղատու ծառեր միայն կը գտնուին իրենց ամէն ցեղերովը, ինչպէս խնձորներ և տանձեր՝ սեղանի, չորցնելու և ըմպելւոյ (խնձորօղի, տանձօղի) համար, նաեւ կեռասներ, բալ, սալորներ, զկեռ, թութ, թուզեր, զղալ, նուշ, և այլք:

5. — Այգին գետին մ'է ուր խաղողի որթեր միայն տնկուած են : Այգիի մը արտադրութիւնը կը կազմեն խաղող, չամիչ, գինի, ալքոլ, օղի և քացախ : Այգեպանք մասնաւոր ածուներու մէջ կը հասցնեն նաեւ ելակ, ձմերուկ և սեխ :

6. — Պարտէզը շրջափակի մէջ առնուած գետին մ'է ուր պարտիզպանք մեծ խնամով կը մշակեն դալարիք, ծաղկունք, գեղեցիկ տերեւներ, զարդի ծառեր ու ծառակներ : Բոլոր այս զարդատունկներն այնպիսի ներդաշնակ կարգաւորութեամբ մը տնկուած են որ թէ՛ հիանալի տեսարան մը կը յօրինեն և թէ ամէն կողմ կը սփռեն ստուեր և բոյր : Պարտէզի մը մէջ կրնան գըտնուիլ նաեւ ձմրան պարտէզներ, նարնջատուններ և ջերմանոցներ որոց մէջ ամէն երկրի ու կլիմայի բոյսեր կը խնամուին ի վայելս բուսաբանութեան սիրողաց :

7. — Մարգագետինը արօտներու նուիրեալ գետին մ'է, և կ'ըսուի նաեւ մարգ, արօտավայր : Մարգագետինք կ'ըլլան բնական կամ արուեստական. բնականք ինքնին ձեւացեալ են, իսկ արուեստականք երկրագործ-

4. — Ի՞նչ է մրգաստանը :
5. — Ի՞նչ է այգին :
6. — Ի՞նչ է պարտէզը :
7. — Ի՞նչ է մարգագետինը :

ներու ձեռամբ կը կազմուին մեծաւ ճարտարութեամբ։ Դալարիք կը հնձուին ծախուելու համար, և կամ կը չորցուին խար շինուելու համար։ Հովիւք և ձիաբոյծք իրենց կենդանիները մարգերու մէջ կ'արածեն։

8. — Անտառը գետին մ'է ուր խիտ առ խիտ կը կանգնին բարձրաբերձ վայրի ծառեր որոցմէ ոմանք ծածկուած կ'ըլլան մակաբոյծ բոյսերով և որոց ստորոտը տարածուած են թանձրախիտ մացառք։ Անտառք անտառապահից պահպանութեան տակ մասնաւոր պաշտօնէից խնամքով կ'աճին ու կ'ուռճանան. հոն որսորդք օրն ի բուն կը մաքառին իրենց որսերուն հետ որք են ճագար, նապաստակ, սկիւռ, այծեամ, եղջերու, վարազ և թռչունք, զորս բռնելով կը վաճառեն իրենց հաշւոյն. հոն անտառի պաշտօնեայք մի կողմէ կը տապալեն ծառեր և մեքենական սղոցներով զանոնք ճեղքելով կը շինեն ատաղձ և գերան, փայտահատք կը ջարդեն ծառոց ճիւղերն ու կը պատրաստեն անոնցմով վառելու փայտ, ածխագործք կը շինեն փայտի ածուխ. վերջապէս անտառի մը շահագործութիւնը մեծ շահ կ'արտադրէ։ Անտառի ծառեր են կաղնի, կաղամախի, հացի, ոխի, ուռի, կնձնի. թմբի, նոճի, տոսախ, բարտի, եւ այլք։

9. — Ագարակը ընդարձակ գետին մ'է զոր կը բաղկացնեն արտեր, անտառներ, մարգագետիններ, բանջարանոցներ, մրգաստաններ և այգիներ։ Ագարակի մէջ անթիւ աշխատութիւնք կան. մի կողմէ հողագործք հողու վրայ կ'աշխատին, միւս կողմէ հովիւք և ձիաբոյծք կը խնամեն ու կը բազմացնեն ընտանի կենդանիները։ Կենդանեաց կաթն ու անով պատրաստուած պա-

8.—Ի՞նչ է անտառը։ | Ի՞նչ է ագարակը։

նիրը ու կարագը, հաւուց հաւկիթը, մեղուաց մեղրն ու մեղրամոմը բարդուելով միւս արտադրութեանց վրայ, մեծ շահ մը կը բերեն ճարտար ագարակատիրոջ, որոյ պաշտօնն է վարել ագարակի գործերն ու հսկել աշխատութեանց։

ԴԱՍ 11.

ՓԱՅՏԵՐ
ԵՒ ՄԻ ՔԱՆԻ ՃԱՐՏԱՐԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆՔ

1. — Փայտը ծառերու բունէն ու ճիւղերէն առնուած նեարդաւոր կարծր նիւթ մ'է, և հիւսուածին, գոյնին, կարծրութեան, դիմացկունութեան և այլ յատկութեանցը նայելով շատ տեսակ կ'ըլլայ. բայց ամէն մէկը իւր կարեւորութիւնն ունի գործածութեանց մէջ։ Փայտերէն անոնք որ այրելու կամ ածուխ շինելու կը յարմարին, կ'ըսուին ջեռուցման փայտ, իսկ անոնք որ առարկաներ շինելու և շինութեանց մէջ կը գործածուին, կ'ըսուին ճարտարագործական փայտ։

2. — Ծառերն ի սկզբան ճերմակ փայտ ունին, բայց ապա մեծնալով անոնց փայտը գոյն կը փոխէ, կը մթագնի, նաև կը կարծրանայ։ Բայց կան ծառեր ալ որոց փայտը քիչ կը կարծրանայ, և միշտ ճերմակ կը մնայ, այսպիսիք ճերմակ փայտ և կամ թեթեւ փայտ կը կոչուին, ինչպէս են լաստենին, թմբին, կաղամախին,

1. — Ի՞նչ է փայտը։ | 2. — Փայտերը ի՞նչ գոյն ունին։

ուրին : Ամէն փայտ, ի՛նչ գոյն ալ ունենայ, ժամանակ անցնելէ ետքը գոյնը կը փոխէ, կը մթագնի. այսպէս, գիտենք թէ կաղնիէ շինուած առարկայք գործածուելով կը սեւնան, իսկ լաստենին որ ճերմակ է, կտրուելէն քիչ ետքը կը կարմրի :

3. — Փայտերուն կարծրութիւնն ըսելով՝ զիրենք բանող գործեաց դիմադրելու, երկար ատեն գործածուելով չը ցեցոտելու և դժուարաւ գծուելու յատկութիւնները կ'իմանանք : Փայտերը հաւասար կարծրութիւն չունին, զանոնք իրենց կարծրութեան համեմատ այսպէս կը դասաւորեն.

Ա. Խիստ կարծրերն են տոսախ, հոյն, գեղձ, ներգիւն, սին, նշդարի.

Բ. Կարծրերն են կաղնի, ոփի, կնձնի, ցախ, հացի, չագանակենի, կեռասենի, տանձենի, խնձորենի, ընկուզենի, կուենի.

Գ. Բաւական կարծրերն են ցարասի, լաստենի, պիստակենի.

Դ. Կակուղ փայտեր են չոճի, թմբի, կաղամախի, ուռի, եղեւին :

4. — Փայտերուն դիմացկունութիւնը ճնշման տակ չխորտակուելու յատկութիւնն է : Ամէն փայտ նոյն դիմացկութիւնը չունենար. ասկից զատ միեւնոյն փայտ մը աւելի կամ նուազ դիմացկուն կ'ըլլայ, գործածութեանց մէջ առած դիրքին համեմատ : Փայտերուն դիմացկունութիւնը երեք աստիճանի վրայ կը ներկայացնեն.

Ա. Ցոյժ դիմացկուններն են գի, նշդարի, հոյն, գեղձ և խնձորենի.

3. — Փայտերն ինչ կարծրութիւն ունին։

4. — Փայտերն ինչ դիմացկութիւն ունին։

Բ. Դիմացկուններն են կաղնի, ոփի, կնձնի, ցախ, չագանակենի, ընկուզենի, սին, ներգիւն, ցարասի, կաղնենի, կուենի.

Գ. Բաւական դիմացկուններն են լաստենի, կաղամախի. չոճի, եղեւին, եփիսեա, ուռի, թմբի :

5. — Յղկելիութիւնը փայտի մը լաւ փայլ ստանալու յատկութիւնն է : Այս յատկութիւնն ալ երեք աստիճանի վրայ կը նկատեն.

Ա. Լաւագոյն յղկելիներն են ընկուզենի, գեղձ, տանձենի.

Բ. Լաւ յղկելիներն են ցախ, հացի ; կեռասենի.

Գ. Բաւական յղկելիներն են ոփի և նշդարի :

6. — Փայտերուն առաձգութիւնն ալ կարեւորութիւն ունի ինչ ինչ գործածութեանց համար. ուստի այս յատկութիւնն ալ երեք աստիճանի վրայ կը նկատեն.

Ա. Ցոյժ առաձիգք՝ էփիսէա, եղեւին, չագանակենի, գի, հացի, գեղձ, կուենի.

Բ. Առաձիգք՝ ցարասի, կաղնի, լաստենի, ցախ, չոճի, կնձնի.

Գ. Բաւական առաձիգք՝ ոփի, տանձենի, ուռի, թմբի :

7. — Ճեղքելիութիւնը փայտի մը իր նեարդներուն ուղղութեամբը առաւել կամ նուազ դիւրութեամբ ճեղքուելու յատկութիւնն է : Այս յատկութիւնն ալ երեք աստիճանի վրայ կը նկատեն.

Ա. Դիւրագոյն ճեղքելիներն են էփիսէա, չագանակենի, չոճի, եղեւին, կուենի.

5. - Փայտերուն յղկելութիւնը ինչպէս է։

6. — Փայտերուն առաձգութիւնը ինչպէս է։

7. — Փայտերուն ճեղքելիութիւնը ինչպէս է։

Բ. Դիւրաւ ճեղքելիներն են կաղնի, լաստենի, ցախ, նշդարի, ուռի, բարտի, ոփի.

Գ. Դժուար ճեղքելիներն են ցարասի, տանձենի, կաղամախի, կնձնի։

8. — Ջեռուցման, այսինքն վառարաններու մէջ վառելու յարմար փայտերն են կաղնին, նշդարին, կընձնին ու ոփին որք չափաւոր բոցով մը այրելով շատ տաքութիւն կուտան, մանաւանդ որ կը դիմանան թէ՛ իրենք և թէ իրենց թողած խարոյկը Կաղամախին, ուռին և ցարասին թեթև փայտեր ըլլալով երկայն բոց կ'արձակեն և իսկոյն կը սպառին, այս պատճառաւ ջեռուցման չեն գար, այսու հանդերձ հացագործք սովոր են այս փայտերով տաքցնել իրենց փուռերը։ Շոճին և չագանակենին թէև մեծ ջերմութիւն կրնան արտադրել, բայց շատ կայծեր արձակելու անպատեհութիւնն ունին։ Այրելի փայտը պէտք է բաւական չոր լինի, այսինքն մէկ տարուան կտրուած. թաց փայտը ջեռուցման չյարմարիր, բայց շատ հին փայտն ալ չափազանց չոր լինելով չդիմանար։

Փայտի ածուխ լինելու համար նախապատիւ են կաղնին, ոփին և նշդարին որք խիտ փայտեր ըլլալով դիմացկուն ածուխ կը լինին. իսկ թմբին, կաղամախին և ուրիշ ճերմակ փայտեր թեթև ածուխ մը կը լինին որ շուտով կը սպառի։

9.— Ճարտարագործական փայտերն են կաղնի, ընկուզենի, թմբի, շոճի, եղեւին, մայրի, բարտի, ուռի, չագանակենի, նշդարի, կուենի, հացի, կնձնի, տոսախ, կաղամախի, ոփի, ցախ, ցարասի, լոստենի, կասկենի

8. — Ջեռուցման փայտերը որո՞նք են։

9.—Ճարտարագործական փայտերը որո՞նք են։

և այլ անտառի ծառեր. իսկ պտղատու ծառերէն՝ խընձորենի, տանձենի, կեռասենի, սին, վայրի կեռասենի, մաթուզենի և այլք. նաև ծածկաթերթի համար գործածուող յարգի փայտեր, ինչպէս են փաղասինsr, թիւյա, ախածու և վարդի փայտ կոչուող մի քանի կարմիր փայտեր, որք լաւագոյն յղկելիներ ըլլալով կաբասեայ վրայ կը փակցուին որպէս դրուագ մը, և կը յղկուին։

Ճարտարագործական փայտերը երկու կարգի կը բաժնուին, անոնք որ շէնքերու և նաւային շինութեանց կը պատշաճին առաւելապէս՝ կ'ըսուին շինութեան փայտ, իսկ անոնք որ կարասի, գործի և այլ առարկաներ շինելու կը գործածուին, կ'ըսուին արուեստի փայտ։

10. — Կաղնին փայտերու ամէնէն գործածականը և ամէնէն տարածեալն է, կը գործածուի թէ՛ իբր ջեռուցման փայտ և թէ իբր ճարտարագործական փայտ։ Շատ տեսակներ ունի որոց մէջ ամէնէն յարգիներն են սպիտակ կաղնին և սև կաղնին. սոնք թէ՛ ջրային և թէ օդային շինութեանց համար անզուգական են։ Այս փայտերը կը գործածուին նաև կահագործութեան, եբենագործութեան և սայլագործութեան մէջ. բայց որովհետև այնքան լաւ չեն կրնար յղկուիլ. անով շինուած կարասիները աքաժուով կամ մի այլ փայտով կը ծածկաթերթեն։ Կաղնիի փայտով կը շինուին նաև գործիներու կոթ, տակառ, մեքենայ, վարժարանաց գրատախտակ և երկաթուղեաց ձողերու տակի բարձեր։ Կաղնիին կեղևը թանին ըսուած նիւթը կը պարունակէ և աղաղ կը լինի կաշիներն աղաղելու համար։

Կաղնիին մէկ տեսակն է նաև սունկկաղնին որուն

12 — Ի՞նչպիսի փայտ մ'է կաղնին։

կեղեւը թանձր ու կակուղ ըլլալով կը զատեն զայն և կը շինեն սրուակի խից․ մի քանի տարուան մէջ կաղնին նոր կեղեւ մը կը ձեւացնէ առաջնոյն տեղը ։ Եւրոպիոյ հարաւային և Ափրիկէի հիւսիսային մասանց մէջ սունկ-կաղնիի ընդարձակ անտառներ կան ։ Սունկի այն տեսակներն որ ճերմակ, միօրինակ կակուղ, առանց ծակտիքի և առաձիգ են, ամէնէն աւելի կը փնտռուին ։

11․ — Շոճին թեթեւ փայտերէն մին է, ուղիղ և շատ երկայն ծառ մը ըլլալուն համար նաւու կայմեր կը լինի, կը գործածուի նաև շէնքերու մէջ ։

12․ - Եղեւինը թեթեւ փայտ մ'է, բայց ռետինային ըլլալով ջուր չծծեր․ ուստի կը գործածեն զայն նաւային շինութեանց մէջ ։ Եղեւինը կը գործածուի նաև լուցկիի գաւազանիկ, վարժարանաց գրատախտակ, գծագրութեան մատիտները շրջապատող փայտը շինելու։

Կարգ մը ծառեր կան որք իրենց փայտին մէջ ռետին կը պարունակեն և կ'ըսուին **ռետինային ծառեր**․ ասոնք են եղեւին, էփխէա, շոճի, կուենի, մայրի, գի, դեղձ, նոճի ։ Եղեւինէն կ'արտադրեն ռետիններ, թէրէպանթին և ձիւթ որք արուեստներու մէջ մեծ ծառայութիւն կը մատուցանեն ։

13․ — Մայրին բարձր ծառ մ'է, շատ տեսակներ ունի որոց մէջ նշանաւոր է Լիբանանու մայրին ։ Ամէնքն ալ շինութեան փայտ են ։

14․ — Բարտին կաղամախիին տեսակէն ծառ մ'է որուն տերեւներն ամենաթեթեւ հովէ մը իսկ կը շարժին, կը դողան, այս պատճառաւ կը կոչուին նաև

11․ — Ի՞նչպիսի փայտ մ'է շոճին։
12․ — Ի՞նչպիսի փայտ մ'է եղեւինը։
13․ — Ի՞նչպիսի ծառ մ'է մայրին։
14․ — Ի՞նչպիսի ծառ մ'է բարտին։

դողդոջ կաղամախի ։ Բարտին և կաղամախին կը գործածուին շինութեանց մէջ, նաև կը շինուին անով լուցկիի-գաւազանիկներ, սնտուկ, տուփ, եւայլն ։

15․ — Ուռին ծուռումուռ ծառ մ'է, զայն նեղ նեղ կը ջարդեն և կը շինեն տեսակ մը նեղ տախտակներ որք շաթա կը կոչուին և շինութեանց մէջ կը գործածուին ։

16․ — Շագանակենին իր կարծրութեամբն ու դիմացկունութեամբը կաղնիին կը հաւասարի և անոր պէս շինութեանց, կահագործութեան ու երկրագործութեան մէջ կրնայ գործածուիլ, միայն թէ կեդրոնէն ցեցոտելով կը սկսի խոռոչանալ, նաև խոնաւութենէ շուտով կ'աղդուի ու կը փտի․ հետեւապէս մեծ տաղձի վերածելու չեն գործածեր զայն ։ Շագանակենւոյ կեղեւն ալ կաղնիին կեղեւին պէս աղաղ կը լինի կաշեգործութեան համար․ բայց շագանակի փայտը թանէն չպարունակեր և ջուրէն ալ շատ չուռիր, ուստի անով տակառներ կը շինեն գինի, ալքոլ, գարեջուր և այլ ըմպելիներ պահելու համար որոց համը չփոխեր ։ Շագանակենւոյ մատաղ ծառերը ճեղքելով տակառի շրջանակներ կը շինեն ։

17․ — Կնձնին խիտ փայտ մ'է, գոյնը կարմրորակ, առաձիգ է և խոնաւութիւն չծծեր․ ուստի հանքային և այլ շինութեանց կը յարմարի ։ Այս փայտով կը շինեն նաև ընտիր կահեր և գործեաց կոթ ։ Կնձնին ճեղքելի փայտ մը չէ․ այս պատճառաւ անւոյ շրջանապատ, մեքենայ, պտուտակ, ատամնաւոր անիւ, և այլ բաներ կը շինուին անով ։

15․ — Ի՞նչպիսի ծառ մ'է ուռին։
16․ — Ի՞նչպիսի փայտ մ'է շագանակենին։
17․ — Ի՞նչպիսի փայտ է կնձնին։

18. — Ոփին խիտ փայտ մ'է, բայց առաձիգ և ճեղքելի չըլլալով շինութեանց չիգար. անով իւղ և այլ նիւթեր պահելու տակառներ, մառուկներ, կօշիկի կաղապար, եզան լուծ, անուոց օղակ կը շինեն։

19. — Նշդարին կարծր, դիմացկուն, մութ ճերմակ փայտ մ'է. ճեղքելի չէ բնաւ և շինութեանց ու կահագործութեան չիգար. անով մեքենայ, գործիներ և կօշիկի կաղապարներ կը շինեն։

20. — Ընկուզենին խիտ և թուխ փայտ մ'է, լաւ կը յղկուի. կը գործածեն զայն կահագործութեան և երբենագործութեան մէջ. անով գործիներ ալ կը շինեն։

21. — Երբենոսը հնդկական ծառի մը փայտն է, յոյժ թանկագին. գոյնը սեւ ու խիստ կարծր, լաւ կը յղկուի. կը գործածեն զայն կահագործութեան եւ երբենագործութեան մէջ ընտիր կահեր և այլ առարկաներ շինելու։ Այս փայտին շատ կը նմանի գեղձը որ նոյնպէս կարծր, դիմացկուն ու սեւ է, բայց խոնաւութեան չը դիմանալուն համար շինութեան չիգար, այլ միայն կը գործածեն փորածոյի եւ երաժշտական գործիներ, մանկանց խաղալիք շինելու։

22. — Թմբին ճերմակ փայտ մ'է ու տեսակ մը կակղութիւն ունի որով չքերիչուիր։ Այս փայտը երբենագործութեան եւ շինութեանց չիգար, բայց ատաղձագործութեան, փորածոյի եւ քանդակի կը յարմարի. դարձեալ անով կը շինուին ձուլագործութեան համար կաղապարի նախաձեւներ, մանկական խաղալիքներ, ելն։

---

18. — Ի՞նչպիսի փայտ է ոփին։

19. — Ի՞նչպիսի փայտ է նշդարին։

20. — Ի՞նչպիսի փայտ է ընկուզենին։

21. — Ի՞նչպիսի փայտ է երբենոսը։

22. — Ի՞նչպիսի փայտ է թմբին։

23. — Ցախը խիտ փայտերէն մին է, կը գործածուի կահագործութեան և սայլագործութեան մէջ. անով կը շինուին տակառի շրջանակ, անիւ, արօր և երկրագործական ամէն տեսակ գործիներ։ Ցախը փորածոյի ալ կու գայ։

24. — Լաստենին խիտ փայտ մ'է, յոյժ առաձիգ, եւ թէպէտ շինութեանց ու կահագործութեան մէջ ընդունուած չէ, բայց ուրիշ արհեստներու մէջ շատ յարգի է. անով խարազանի կոթ, տակառի շրջանակ, թի և այլ առարկաներ կը շինուին։ Այս փայտը սայլագործութեան մէջ ալ գործածութիւններ ունի։

25. — Տոսախը խիստ կարծր եւ դիմացկուն փայտ մ'է, գոյնը բաց դեղին, լաւ կը յղկուի եւ ամէն կողմէ կրնայ տաշուիլ ու գծուիլ. ուստի անով կը շինեն սանտր, գդալ եւ գործիներ։ Այս փայտին վրայ փորագրութիւն շատ լաւ կը կատարուի. գիրքիս պատկերներն անով են։

26. — Պտղատու ծառերն առհասարակ խիտ փայտեր ըլլալով կը գործածուին կահագործութեան մէջ, նաեւ փորածոներ կը բանուին, գործիներ կը շինուին, եւայլն։ Այս փայտերը թէեւ շատ տաքութիւն կ'արտադրեն երբ վառին, բայց շատ ալ մոխիր կը թողուն. ուստի կը վառեն զանոնք՝ միայն իրենց մոխիրին համար որմէ կ'արտադրեն փօթաս անուն կարեւոր նիւթը։

27. — Բոյսերէն ոմանք ներկ կու տան. լեղակեն-

---

23. — Ի՞նչպիսի փայտ է ցախը։

24. — Ի՞նչպիսի փայտ է լաստենին։

25. — Ի՞նչպիսի փայտ է տոսախը։

26. — Պտղատու ծառերն ի՞նչ բանի կուգան։

27. — Բոյսերէն ուրիշ ի՞նչ նիւթեր կ'արտադրուին։

ւոյ տերեւներէն կը պատրաստեն լեղակ անուն կապոյտ ներկը. քամփէշի կարմիր ներկը ամերիկեան ծառի մը փայտն է. սաֆրան ըսուած դեղին ներկը համանուն բոյսի մը սերմնափակին գդակն է. մանկուրան անուն ծառէ մը կը հանեն կօմկիւթ ըսուած խէժը որ դեղին ներկ մ'է. տորոնի արմատը կարմիր ներկ կը լինի, եւ դեռ շատեր: Կան դարձեալ բոյսեր որք ուրիշ տեսակ խէժեր կու տան նոյնպէս արհեստներու մէջ անհրաժեշտ, ինչպէս են մազտաքէ, արաբական խէժ, գազի խէժ, քօխաղ, խունկ, եւայլն: Հասարակածային երկրաց յատուկ մի քանի ծառեր կան որոցմէ կը հանուին ձգախէժ կամ քաուչու, նաեւ կութա-փերքա անուն նիւթերը:

ԳԼՈՒԽ Զ.

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ

ԴԱՍ 1.

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ

1. — Մարդկային մարմինը երեք մասերէ կը բաղկանայ, գլուխ, իրան և անդամներ: Գլուխը իրանին վրայ կը կանգնի և անոր կցեալ է վիզ կամ պարանոց կոչուած նեղ մասով մը որոյ ետեւի կողմը ծոծրակ կ'ըսուի:

2. — Գլուխը երկու մասերէ կը բաղկանայ, գանկ և դէմք: Գանկը ոսկրային տուփ մ'է որուն մէջ պարունակեալ է ուղեղը. գանկը ծածկող մորթը կը կրէ մազեր որոց գոյնը անձէ անձ կը տարբերի և կ'ըլլայ սեւ, խարտեաշ, դեղին, կարմիր կամ ճերմակ: Դէմքը գլխուն առջեւի մասն է և այսպէս կազմուած է՝ ճակատ, երկու յօնքեր, երկու աչքեր, քիթ, բերան, կզակ, երկու այտեր և երկու ականջներ: Աչքերը, ճակատը, այտերն ու շրթունքը մարդուն զգացմանցը համեմատ շարժումներ ու գոյներ կ'առնեն. այսպէս, դէմ-

1. — Ի՞նչպէս կազմուած է մարդկային մարմինը:

2. — Գլուխը ինչպէս կազմուած է:

քին վրայ կրնան ի յայտ գալ գոհունակութիւն. ժպիտ, բարկութիւն, վիշտ, արհամարհանք, ձանձրոյթ, ամաչում, սարսափ, հեգնութիւն յայտնող կերպարանքներ։

3. — Իրանը երկու մասանց բաժանեալ է, լանջք կամ կուրծք և որովայն կամ փոր. ասոնց մէջտեղ կը գտնուի գօտի կամ մէջք ըսուած տեղը։ Իրանին յետոյքը թիկունք կամ կռնակ կը կոչուի։

4. — Չորս անդամներ ունինք, երկուքը կը կոչուին վերին կամ լանջային անդամներ, և միւս երկուքը ստորին կամ որովայնային անդամներ։

5. — Վերին անդամը չորս մաս է. ուս, բազուկ, նախաբազուկ կամ ծղի և ձեռք։ Բազուկին և նախաբազուկին յօդաւորուած տեղը արմուկ կ'ըսուի։ Ձեռքը երեք մասերէ կը բաղկանայ, դաստակ, ափ և հինգ մատներ։ Դաստակին մօտ է բազկերակը։ Ափին հակառակ կողմը ձեռքին յետոյքը կը կոչուի։ Մատները եղունգ կը կրեն, և իրենց անուններն են բութ, ցուցամատ, միջնամատ, մատնեմատ և ճկոյթ։

6. — Ստորին անդամը չորս մաս է, զիստ, ազդր, բարձ կամ սրունք և ոտք։ Ազդրին և բարձին յօդաւորուած տեղը ծունգ կ'ըսուի։ Ոտքը երեք մասերէ կը բաղկանայ, գարշապար, ներբան եւ հինգ մատներ։ Ոտքին մատներն ալ եղունգ կը կրեն։

7. — Եթէ ուղիղ գիծ մը ենթադրենք որ ճակատին ճիշդ մէջտեղէն սկսելով՝ քիթին, բերնին, կզակին և իրանին վրայէն իջնէ և մարմինը երկու հաւասար և

3. — Իրանը ի՞նչ մասերէ կը բաղկանայ։
4. — Անդամք քանի՞ են։
5. — Վերին անդամք ի՞նչ մասերէ կը բաղկանան։
6. — Ստորին անդամք ի՞նչ մասերէ կը բաղկանան։
7. — Ի՞նչ է միջին գիծը։

զուգաձեւ կէսերու կը բաժնէ, մին աջ և միւսը ձախ, կ'ըսուի միջին գիծ։ Մարմնոյն այն մասերն որ միակ են, միջին գիծին տակ կ'իյնան ու անկէ կը բաժնուին երկու հաւասար եւ զուգաձեւ կէսերու, ինչպէս են ճակատը, քիթը, բերանը, կզակը, վիզը և իրանը. իսկ անոնք որ զոյգ են, միջին գիծին երկու կողմերը կ'իյնան հաւասար հեռաւորութեամբ և նոյն հորիզոնականին վրայ, այսպէս են յօնքերը, աչքերը, այտերը, ականջները, ստինք և անդամք։ Սոյն վերջինք աջ ու ձախ անուններով կ'որոշուին եւ կ'ըսուին աջ ականջ, ձախ աչք, աջ ձեռք, ձախ ստինք, ձախ սրունք, եւայլն։ Ներքին գործարանները միջին գիծին հետ վերաբերութիւն չունին։

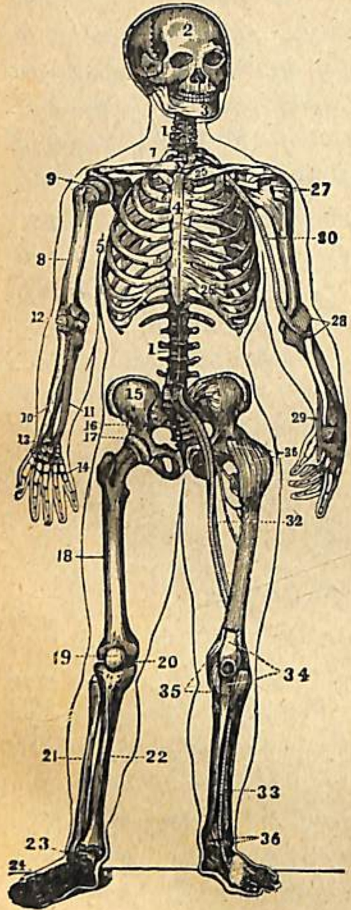
ԴԱՍ 2.

ԿՄԱԽՔ ԵՒ ԳՈՐԾԱՐԱՆՔ

1. — Մեր մարմնոյն մէջ կարծր նիւթեր կան որք ոսկոր կ'ըսուին և որք իրարու հետ կապուելով կը կազմեն բազմաթիւ յօդուածներ։ Ոսկորներուն ամբողջը կմախք կը կոչուի որ մարմնոյն նախակազմն ըլլալով անոր ձեւ կու տայ և զայն կանգուն կը բռնէ ամէն կեցուածի մէջ։ Կմախքը առանցք մը ունի որուն վրայ բռնուած են բոլոր միւս ոսկորները. այդ առանցքը իրանին ետեւը միջին գծին վրայ վերուստ ի վայր կ'երկարի և կ'ըսուի ողնայար։ Կմախքին վրայ շատ լաւ կ'որոշուին գլխուն

1. — Ի՞նչ է կմախքը։

երկու մասերը, դէմք և գանկ, իրանին երկու մասերը լանջք և որովայն, վերին եւ ստորին անդամք իրենց մասերովը. վերջապէս վիզը որ ողնայարին վերի ծայրէն կը բաղկանայ և կը կրէ գլուխը։


Կմախք

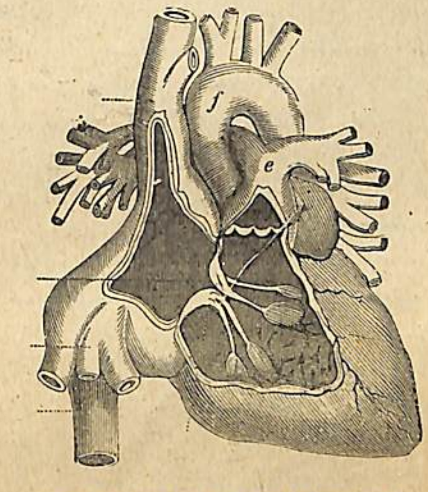
2. – Իրանը երկու մեծ խորշի բաժնուած է, մին լանջքն է որ կը ձեւանայ ողնայարով, տասներկու զոյգ կողոսկրներով և մի կրծոսկրով, միւսը որովայնն է որ լանջքին տակ կը գտնուի և անկէ կը զատուի ստոծանի անուն հաստ մաշկով։ Լանջքին մէջ պարունակեալ են սիրտը, երկու թոքերը, շնչափողը եւ ստուգը. որովայնին մէջ կան ստամոքս, աղիք, լեարդ, երիկամունք, փայծաղ, եւայլն։

3. — Սիրտը միսէ քսակ մ'է ու երկու խորշի կը բաժնուի, մին կ'ըսուի աջ սիրտ, միւսը ձախ սիրտ։ Ձախ սիրտէն ելնող երակը իր ճիւղերովը կ'ըսուի շնչերակ. իսկ

2. — Իրանը ինչ կը պարունակէ։

3. — Ի՞նչ պաշտօն ունի սիրտը։

աջ սիրտին մէջ բացուող ուրիշ երկու երակներ հանդերձ իրենց ճիւղերով կ'ըսուին սեւերակ. շնչերակաց վերջին և սեւերակաց առաջին ծայրերը իրարու կը միանան մազերակներով։ Սիրտը բոլոր շնչերակներով ու սեւերակներով միասին կ'ըսուի արեան շրջանի գործարան որուն կեդրոնն է սիրտը։


Սիրտ եւ երակաց գլխաւոր ճիւղերը

Ձախ սրտին մէջ կարմիր արիւն կայ որ շնչերակաց միջոցաւ մարմնոյն ամէն կողմերը կ'երթայ և բոլոր հիւսուածոց մէջ թափանցելով զանոնք կը նորոգէ, այնպէս որ հիները մասամբ կ'այրէ իր պարունակած թթուածինին մէջ և արդիւնքը, ջուր և բնածխային թթու, իր մէջ կ'առնէ փոխարէն թողլով նոր հիւսուածներ կազմելու համար հարկ եղած նիւթը. այս փոխանակութեամբ կարմիր արիւնը կը մթագնի և կ'ըլլայ սեւ արիւն, այն ատեն շարունակելով իր ճամբան, կը մտնէ սեւերակաց

ճիւղերուն մէջ որոց հետեւելով կուգայ կը թափի յաջ սիրտ ։ Արեան այս շրջանը, — ձախ սիրտէն մեկնիլ և մարմնոյն բոլոր հիւսուածներէն անցնելէ ետքը երթալ յաջ սիրտ — մեծ շրջան կը կոչուի ։

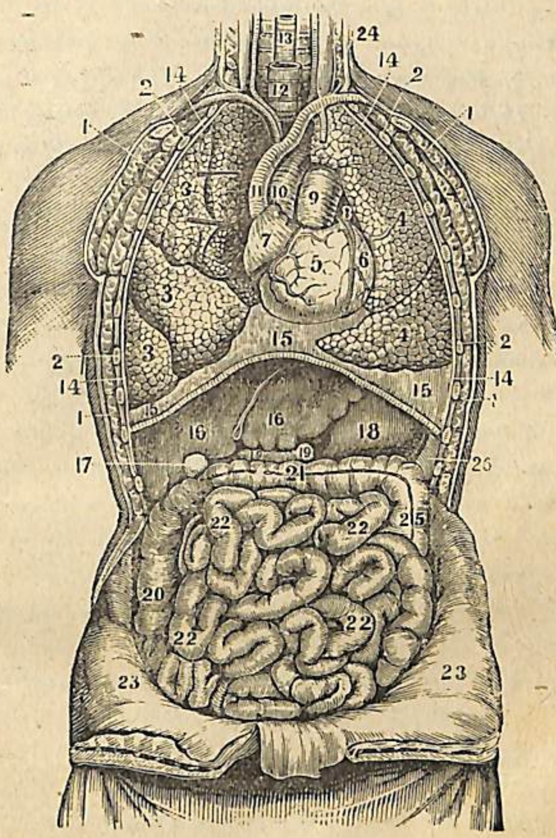
Սեւ արիւնը աջ սիրտէն կը մեկնի և թոքային շընչերակին միջոցաւ կ'երթայ ի թոք. հոն կը թողու իր բնածխային թթուն և նոր թթուածին առած կը նորոգուի, կ'ըլլայ կարմիր արիւն, և մտնելով թոքային սեւերակին մէջ, կը դառնայ ձախ սիրտ ուսկից կը վերսկսի մեծ շրջանը ։ Արեան այս երկրորդ շրջանը, — աջ սիրտէն ելնել և թոքերուն մէջէն անցնելէ ետքը գալ ի ձախ սիրտ — փոքր շրջան կը կոչուի ։ Արեան շարժում կուտան սիրտին կծկումները որք կը ծնանին սիրտի բաբախումը և շնչերակաց զարկը ։

4. — Երկու թոքերն աջ ու ձախ, իրենց մէջտեղ ունենալով սիրտը, գրաւած են լանջքին ամբողջ պարունակութիւնը ։ Թոքերը կոկորդին մէջ կը բացուին շնչափող անուն խողովակի մը միջոցաւ որ ցնցուղ կոչուած երկու ճիւղերով կը մտնէ թոքերուն մէջ և կը ճիւղաւորի ։ Թոքերը, շնչափողը և նոյն իսկ լանջքը շնչառութեան գործարանը կը կազմեն ։

Երբ շունչ կ'առնենք, օդը բերնէն կամ, աւելի ճիշդն ըսելով, քիթէն ներս կը խուժէ ու շնչափողէն անցնելով կը լեցնէ թոքերը, այն ատեն լանջքը կ'ուռի. ապա հակառակ գործողութեամբ դուրս կու տանք օդը. այն ատեն լանջքը կ'իջնէ. օդ ընդունիլը ներշնչում, օդը դուրս տալը արտաշնչում կ'ըսուի. մէկ ներշնչում և մէկ արտաշնչում կը կազմեն մէկ շնչառութիւն ։ Շնչառութեան նպատակն է սեւ արիւնը մաքրել, անոր բերած

4. — Ինչ պաշտօն ունին թոքերը ։

բնածխային թթուն արտաքսելով և փոխարէն թթուածին տալով ։ Կարմիր արեան թթուածինն ո՛ւր որ երթայ,



Լանջքին պարունակութիւնը, սիրտ եւ թոքերը.
Որովայնին պարունակութիւնը, ստամոքս, աղիք, լեարդ։

հին հիւսուածները կ'այրէ և այս այրումով յառաջ եկած ներքին ջերմութիւնը զոր ո՛չ միայն մարդն այլ և կենդանիք ունին, կենդանական ջերմութիւն կը կոչուի ։

5. — *Խռչակը փոքր գործի մ'է շնչափողին վերի ծայրին կցուած և կը փակուի ի հարկին խռչակադուռ ըսուած դռնակով մը։ Խռչակին պաշտօնն է ձայն յօրինել. անոր մէջ երկու զոյգ ձայնալարներ կան որք երբ պրկուին, կը թրթռան արտաշնչեալ օդին միջոցաւ, նման քնարին թելերուն. ասկից յառաջ կուգայ ձայնը։ Ձայնը կը փոփոխի շրթանց, լեզուին ու կոկորդին միջոցաւ եւ այսպէս խօսքը կը ձեւանայ։*

6. — *Ստամոքսը պարկ մ'է որ մէկ կողմէն ստուգին միջոցաւ կոկորդին մէջ կը բացուի և միւս կողմէն կը միանայ աղեաց հետ. իր մէջ կը դիզուին կերուած ու խմուած սնունդները։ Սնունդք մասամբ ստամոքսին մէջ մարսուելով, այսինքն լուծուելով, խախացը կը կազմեն, յետոյ աղեաց մէջ կ'անցնին և հոն գրեթէ բոլորովին մարսուելով կաթանման նիւթ մը կը լինին որ մամաց կ'ըսուի։ Մամացը աղեաց երակներէն ծծուելով կ'երթայ աջ սիրտ թափուելու և հոն արեան կը վերածուի։ Ուրեմն մարսողութեան գործարանը կը կազմեն բերան, կոկորդ, ստուգ, ստամոքս եւ աղիք։*

Արեան շրջանի մէջ քանի՛ արիւնն հիւսուածներ (ոսկոր, դնդեր, մորթ, լորձունք, եղունգ, մազ, և այլ ամէն ինչ) շինելով սպառի, միւս կողմէ մարսողութիւնը մամաց կ'արտադրէ արիւն ըլլալու համար և այսպէս կը շարունակուի կեանքը։

7. — *Կմախքը դնդերներով, այսինքն միսի կտորներով պատեալ է, իսկ մորթը կը պատէ ամբողջ մարմինը։*

---

5. — Ի՞նչ է խռչակը։
6. — Ի՞նչ է ստամոքսը։
7. — Կմախքը ինչո՞վ պատեալ է։

ԴԱՍ 3.

ԶԳԱՑԱՐԱՆՔ

1. — *Արտաքին տպաւորութիւններն ընդունող գործիներ են զգայարանք և հինգ են. տեսանելիք, լսելիք, հոտոտելիք, ճաշակելիք և շօշափելիք։*

2. — *Տեսանելիքը աչքն է։ Երկու աչք ունինք, աջ ու ձախ։ Աչքին արտաքին մասերն են սառնենին, ծիածանը և բիբը։ Սառնենին աչքին ճերմակ մասն է. ծիածանը բոլորակ է և գոյնը անձէ անձ կը տարբերի, կ'ըլլայ սեւ, կապոյտ, եւլն. բիբը ծիածանին կեդրոնի փոքր և աւելի փայլուն բոլորակ մ'է որ լոյսէն ազդուելով կ'անձկանայ, մինչդեռ մութի մէջ տարածեալ է։*

Աչքին օժանդակ մասերն են վերին և ստորին արտեւանները որոց եզերքը թարթիչներ կան, և զոյգ մը յօնքեր աչաց վերեւը։ Արտեւանանց պաշտօնն է աչքերը փակել քունի ատեն և կամ պահպանել զանոնք արտաքին արկածներու դէմ, իսկ թարթիչք դէպի առաջ գալով աչաց մէջ հոսող լուսոյ ուժգնութիւնը կը մեղմեն։ Յօնքերը մազերու երկու փունջեր են աղեղնաձեւ կեցած ճակատին ստորոտը և պաշտօն ունին ճակատէն հոսող քրտինքն աչաց մէջ կաթելէ արգելուլ և զայն քունքերուն կողմէն սահեցնել։

3. — *Աչքին պաշտօնն է տեսնել առարկաները, որոշել անոնց գոյնը, ձեւը, տարածութիւնը, փայլը, թափանցկութիւնը և վիճակը։ Առարկաներէն ցոլացեալ լոյսը բիբէն ներս թափանցելով աչաց խորը ցանցենին*

---

1. — Ի՞նչ են զգայարանք։
2. — Տեսանելիքը ո՞րն է։
3. — Աչքին պաշտօնն ի՞նչ է։

վրայ կ'իյնայ և հոն կը տպաւորէ անոնց պատկերը, այն ատեն կը տեսնենք զանոնք ։

Կոյրը բնաւ չտեսներ ։ Միականին մէկ աչքով կը տեսնէ ։ Շիլը խոտոր կը նայի ։ Հեռատեսը հեռուէն կը տեսնէ, մօտէն չկրնար լաւ որոշել․ կարդալու համար գիրքը հեռուն կը դնէ, որովհետեւ մօտէն չկրնար կարդալ․ տեսողութեան այս թերութիւնը ընդհանրապէս ծերերը կ'ունենան որք պարտաւորեալ են երկուռոյց ապակիներով ակնոց գործածել ։ Կարճատեսը մօտը կը տեսնէ, հեռուն չկրնար որոշել․ կարդալու համար գիրքը շատ մօտ կը բերէ, ապա թէ ոչ չկրնար կարդալ․ աչքի այս թերութիւնը շատ երիտասարդներ կ'ունենան որք կը հարկադրին երկգոգ ապակիներով ակնոց գործածել ։ Սրատես են անոնք որ թէ՛ հեռուն և թէ մօտը շատ լաւ կը տեսնեն ու կ'որոշեն առարկաներն ամէն հեռաւորութենէ․ տեսողութեան այս կատարելութիւնը տղայք կ'ունենան, կ'ունենան նաեւ անոնք որ գիտցած են իրենց ԱՉՔԵՐՆ ԱՌՈՂՋ ՊԱՀԵԼ ։

4. — Վարժարանի աշխատութիւնք կարեւոր օրէնքներու տակ են․

Ա. Երբ աշակերտ մը ոտքի վրայ դաս պիտի կարդայ, պէտք է որ գիրքը վեր, աչքին դիմացը և ըստ կարի հեռուն բռնէ ու այնպէս կարդայ, բնաւ գլուխը չհակէ գիրքին վրայ ։

Բ. Գրասեղանի վրայ աշակերտ մը պարտի ուղիղ նստիլ ու կարդալ առանց գլուխը խոնարհելու, առանց քամակը ծռելու, առանց կծկուելու ։

Գ. Գրելու համար պէտք է տետրակն ուղիղ դնել, գրիչը օրինաւոր բռնել և գլուխը բարձր, մարմինը ու-

4. — Վարժարանի աշխատութիւնք ինչ օրէնքներու տակ են ։

ղիղ, լանջը դուրս ուռած և առանց սեղանին կրթնելու գիրք մը առնել, ու այնպէս գրել ։

Եթէ այս օրէնքները չյարգուին, մարդ կրնայ օրըստօրէ կարճատես ըլլալ, քամակը կը ծռի, լանջքը կը գոգանայ, շնչառութիւնը դէշ կը կատարուի և քիչ ատենէն ախտաժէտ մէկը կը դառնայ, միեւնոյն ատեն մարմնոյն վայելչութիւնն ալ իսպառ կորսնցնելով ։

Գիշերները տկար և տաք լուսոյ մը առջեւ երկար ժամեր աշխատելն ալ կարճատեսութիւն կը բերէ ։

5. — Լսելիքը ականջն է ։ Երկու ականջ ունինք, աջ ու ձախ ։ Ականջին պաշտօնն է լսել ձայները, որոշել անոնց տեսակը, գիտնալ ուղղութիւնն ու հեռաւորութիւնը ։ Ամէն նիւթ, ամէն գործի, ամէն կենդանի և ամէն մարդ իրենց յատուկ ձայներն ունին զորս կիրթ ականջ մը բնաւ չշփոթեր ։ Գիտցուած է որ ականջին վրանը որ խառոչներ կը կրէ, յարմարութիւն ունի ձայները հաւաքելու և անոնց ուղղութիւնը ճանչցնելու ։

Լսողութիւնը սուր կ'ըսուի, երբ թեթեւ շշուկ մը, տկար ձայն մը իսկ կը լսէ ։ Ծերերուն ականջը ծանր է, այսինքն լաւ չլսեր, այս պատճառաւ ականջափող կը գործածեն ։ Խուլը բնաւ չլսեր ։

6. — Հոտոտելիքը քիթն է ։ Քիթին երկու բացուածները ռնգունք կ'ըսուին, իսկ քիթին մէջի երկու ընդարձակ պարապութիւնները որք կոկորդին վրայ կը բացուին, քիթի խորշեր ։ Քիթին պաշտօնն է հոտերը զգալ և որոշել, նաեւ շունչ առնել և տալ ։ Հոտառութիւնը սուր կամ խանգարեալ կրնայ ըլլալ ։

7. — Ճաշակելիքը բերանն է ։ Բերնին մասերն են

5. — Լսելիքը որն է ։
6. — Հոտոտելիքը որն է ։
7. — Ճաշակելիքը որն է ։

դուրսէն դէպի ներս՝ վերին և ստորին շրթունք, երկու շարք ակռաներէ ձեւացեալ վերին և ստորին ծամելիք լեզուն, քիմքը, այտերն ու լեզուակը։ Համերը կը զգանք և կ՚որոշենք լեզուով, քիմքով և բերնին մի քանի ուրիշ մասերովը։ Դարձեալ, բերնին պաշտօնն է սնունդներ ուտել և ըմպել, նաեւ խօսիլ ու երգել։

8. — Ակռաները պաշտօն ունին պինդ սնունդները ծամել, մանրել, որպէս զի դիւրաւ կլլանուին ու մարսուին։ Ակռաները փղոսկրի նիւթով են ու երեք մասի կը բաժնուին, արմատ, պսակ եւ անոնց մէջտեղը արմը։ Արմատը ծնօտին ոսկորին մէջ մխուած է ու լինդով ծածկուած, իսկ պսակը ակռային երեւցած մասն է ու ծածկուած է թափանցիկ ու կարծր կիտուածով մը։ Ակռաները երեք կարգի կը բաժնուին, 8 հերձատամ, 4 շնատամ, 20 լեռնատամ կամ աղօրի։ Ակռաները 32 են չափահաս — 24 տարեկանէ վեր — մարդոց քով, իսկ տղայք չորս վերջին լեռնատամները պակաս ունին։

9. — Շօշափելիքը մորթն է. այնպէս որ մեր մարմնոյն ամէն մէկ կէտովը կը շօշափենք. բայց ամէնէն աւելի յարմար են շօշափելու համար ձեռքի մատները որոց միջոցաւ կը զգանք մարմնոյ մը բարեխառնութիւնը, խոնաւութիւնը, կարծրութիւնը, ողորկութիւնը, եւայլն։ Կոյրերն այնպէս լաւ շօշափելիք մը ունին որ դիւրութեամբ կը ճանչնան դրամները, կ՚որոշեն մարմնոց ձեւերը։

10. — Ձեռքը շօշափելեաց գործարանը ըլլալէ զատ նաեւ ունելութեան գործարան է, այսինքն բռնելու

8. — Ակռաներն ի՞նչ պաշտօն ունին։
9. — Շօշափելիքը ո՞րն է։

10. — Ձեռքն ուրիշ ի՞նչ պաշտօններ ունի։

յարմարութիւն ունի. ուստի ձեռքով կը բռնենք առարկաներ, կերակուրը բերնի կը տանինք, գրիչ, զէնք, գործիներ կը գործածենք, կը մագլցինք։ Աշխատութեանց մէջ միշտ աջը նախապատիւ է, պէտք է զայն միայն գործածել և կրթել ամէն գործի համար. ձախն աջին օգնականն է միայն։ Մարդ մը որ անհոգութեամբ ձախը զօրացուցած և կրթած է փոխանակ աջին՝ ձախլիկ կը կոչուի. այնպիսին բանի մը օգտակար չըլլար, արուեստներու մէջ չյաջողիր, զինուորութեան չիգար և միշտ ծիծաղելի է։

ԴԱՍ 4.

ԶԳԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՄՈՐԹ

1. — Գանկին մէջ ուղեղ ըսուած զանգուած մը կայ, կակուղ նիւթ մը որուն ծայրը գանկէն դուրս ելնելով թանձր լարի մը պէս ողնայարի ոսկորներուն մէջէն դէպի վար կ՚երկարի. ուղեղին այս մասը ողնայարին անուամբը ողնուղեղ կ՚ըսուի։ Ուղեղէն և ողնուղեղէն կը մեկնին բազմաթիւ նուրբ լարեր ջիղ անուամբ և ճիւղաւորուելով կ՚երթան կը ցրուին մարմնոյն ամէն կողմերը գնդերներուն, մորթին և զգայարանաց մէջ։ Ուղեղը, ողնուղեղն ու բոլորը ջիղերը միասին ամբողջութիւն մը կը կազմեն որ կը կոչուի ջղային դրութիւն և որուն կեդրոնն է ուղեղը։

2. — Ջղային դրութեան պաշտօնն է զգայութիւններ ընդունիլ և շարժումներ պատճառել։ Ջիղերէն

1. — Ջղային դրութիւն ըսելով ի՞նչ կ՚իմանաս։

2. — Ջղային դրութեան պաշտօնն ի՞նչ է։

165— Ընդ. Իրազեկ—Բ—Ն Ե. Թէյեան 5

ոմանք զգացող ջիղ կը կոչուին և ոմանք շարժող ջիղ. առաջինք ամէն կողմերէ զգայութիւններ կը բերեն ուղեղին, իսկ վերջինք ուղեղէն դէպի շրջապատ կը տանին շարժման հրամաններ : Զգացող ջիղերէն երկուքը աչաց գունտերուն մէջ կը մտնեն և կ'ըսուին տեսողական ջիղ, երկուքը ականջաց մէջ կը մտնեն և կ'ըսուին լսողական ջիղ, մի քանին բերնի զանազան մասանց և քիթին խորշերուն մէջ կը մտնեն, մի քանին ալ ամբողջ մորթին մէջ ցրուեալ են : Շարժող ջիղերը կը թափանցեն դնդերներէն ամէն մէկին մէջ և զանոնք կծկելով յառաջ կը բերեն բոլոր այն շարժումները զորս կարելի է կատարել : Ջիղերէն խումբ մ'ալ յատացուած են ներքին գործարանաց — սիրտ, ստամոքս, աղիք, եւլն. — ուր մեր կամքէն անկախ շարժումներ և զգայութիւններ կը ծնանին :

3. — Մորթը մարմնոյն արտաքին պատատն է, միանգամայն և չօշափելեաց գործարան : Իր գոյնը մարդկային ցեղերուն նայելով կը տարբերի, Կովկասեան ցեղը սպիտակ մորթ ունի, Մոնկոլեան ցեղը դեղին, Եթովպական ցեղը սեւ, Ամերիկեան ցեղը կարմիր : Մորթին երեսը տեղ տեղ լերկ է և տեղ տեղ ալ հերք ու աղուամազք կ'երեւին : Մորթը ծակտիկներ ունի որոց միջոցաւ կը կատարուի մորթային շնչառութիւնը և ուսկից կը հոսի քրտինքը։ Մորթային շնչառութիւնը անհրաժեշտ է մորթին առողջութեան համար և ապա ամբողջ մարմնոյն համար . ուստի պէտք է մորթին մաքրութեան հոգ տանիլ, որպէսզի աղտեր ծակտիքները չխցեն և մորթային շնչառութիւնը չխափանուի :

3. — Մորթը ինչ գոյն ունի :

ԳԼՈՒԽ Է.

ԿԵՆԴԱՆԻՔ

ԴԱՍ 1.

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ

1. — Կենդանի կը կոչուին բոլոր այն մարմինները որք մարդուն պէս գործարաններ ունին զգալու և շարժելու : Կենդանիք բուսոց նման կեանք ունին, այսինքն միեւնոյն պայմաններով կը ծնին, կ'աճին ու կը մեռնին. Կեանքը յառաջ բերելու համար կենդանիք մասնաւոր կազմութեամբ գործարաններ ունին, ուստի և պէտք է կոչուին բուսոց պէս գործարանաւոր մարմիններ։ Մարդն ալ մարմնոյ կազմութեամբը տարբերութիւն չունի կենդանիներէն, ուրեմն կարելի է կենդանեաց խումբէն համարել զայն . միայն թէ մարդը բանականութիւն ունի, այսինքն մտային կարողութեանց ամբողջութիւն որ ընդունակ է անպայման կերպով զարգանալու, մինչդեռ կենդանիք առհասարակ բնազդով կը կառավարուին :

2. — Կենդանեաց մէջէն կան որ ոսկրային կմախք մը ունին որուն առանցքն է ողնայարը. այսպիսիք ողնայարաւոր կենդանի կ'ըսուին . ստնաւորք, Թռչունք, սողունք, գորտազգիք և ձկունք ողնայարաւոր կենդանեաց խումբերն են : Կենդանեաց մէջէն կան ալ որ

1.— Կենդանիք ինչ են :

2.— Կենդանիք ինչպէս կը դասակարգուին:

ոսկորէ զուրկ են, հետեւապէս անողնայար կենդանի կը կոչուին. օղակաւորք, թուլամորթք եւ կենդանաբոյսք անողնայար կենդանեաց խումբերն են ։

3. — Կենդանիք շնչառութեան չորս եղանակներէ մին կ'ունենան. ոմանք թոքային շնչառութիւն ունին եւ թոքերով կը շնչեն, ինչպէս են ստնաւորք, թռչունք եւ սողունք. ոմանք շնչափողային շնչառութիւն ունին եւ շնչափող ըսուած խողովակներու եւ անոնց ճիւղերուն միջոցաւ օդն իրենց մարմնոյն ամէն կողմերը կը շրջեցընեն, ինչպէս են օղակաւորներուն մէջէն միջատք, սարդազգիք եւ բազմոտանիք. ոմանք խռիկային շնչառութիւն ունին եւ խռիկներու միջոցաւ ջրոյ մէջ լուծեալ օդը կը շնչեն, ինչպէս են ձկունք, ջրային խեցեմորթներ, ջրային որդեր եւ ջրային թուլամորթներ. վերջապէս ոմանք ալ մորթային շնչառութիւն ունին միայն եւ իրենց մորթին ծակտիքներէն կ'ընդունին հարկ եղած օդը, ինչպէս են կենդանաբոյսք առհասարակ։ Թոքային եւ շնչափողային շնչառութիւնները կատարող կենդանիք օդի մէջ կ'ապրին եւ օդէն դուրս շնչահեղձ կը մեռնին. խռիկային շնչառութիւն կատարողք ջրոյ մէջ կ'ապրին եւ ջուրէն դուրս շնչահեղձ կը կորնչին. իսկ մորթային շնչառութիւն կատարողք ջուրի մէջ կ'ապրին, բայց ջուրէն դուրս իրենց կեանքը կը յետաձգուի եւ երբոր խոնաւութիւն գտնեն կը վերսկսին ապրիլ ։ Գորտազգեաց գալով, ասոնք ի սկզբան խռիկային շնչառութիւն ունին եւ ջրոյ մէջ կ'ապրին, այն ատեն անդամներէ զուրկ են եւ շերեփուկ կը կոչուին. բայց յետոյ խորին կերպարանափոխութիւն մը կը կրեն, այնպէս որ անդամները կ'երեւին, թոք կը ձեւանայ եւ խռիկները կ'իյնան, այն

3. — Կենդանիք ինչպէս կը շնչեն ։

ատեն թոքային շնչառութիւն կը կատարեն եւ ջուրէն դուրս կ'ապրին ։

4. — Կենդանիք ալ մարդուն պէս շնչելովին նպատակ ունին կենդանական ջերմութիւնն արտադրել որ կենաց առաջին պէտքն է ։ Այս ջերմութիւնը կենդանեաց շատին վրայ բաւական բարձր է, — մարդը 37°, միւս ստնաւորք 36°էն 39°, թռչունք 40°էն 42°. — այնպէս որ զգալի կ'ըլլայ միշտ եւ ձմեռ ու ամառ անփոփոխ կը մնայ. այսինքն տաքարիւն կենդանիներ կը կոչուին ։ Սակայն կենդանեաց շատերն ալ կարի աննշան ջերմութիւն մը — իբր 1° կամ 2° — կ'արտադրեն որ բնաւ զգալի չլինիր, ասոնք պաղարիւն կենդանիներ կոչուելու արժանացած են եւ օդին հետ կը տաքնան ու կը պաղին ։ Տաքարիւն կենդանիներն են ստնաւորք եւ թռչունք միայն, իսկ պաղարիւն են սողունք, գորտազգիք եւ ձկունք ։ Անողնայար կենդանիներն ալ պաղարիւն են, բայց թեւաւոր միջատները քիչ շատ բարձր ջերմութիւն մը կ'ունենան, մանաւանդ մեղուն որ կրնայ տաքարիւն համարուիլ ։

Պաղարիւն կենդանիք ամրան տաքերուն տաքնալով եռանդ ու առուգութիւն կ'առնեն, մինչդեռ զով օրեր կը դանդաղին եւ իրենց եռանդը կը կորուսանեն ։ Սողուններն ու գորտազգիք ձմեռն իրենց որջերուն մէջ կ'ապաստանին եւ հոն տեսակ մը թմրութեան կը մատնուին որ մինչեւ գարուն կը տեւէ. կենդանեաց այս վիճակը ձմեռում կը կոչուի ։ Ստնաւորներէն արջը, չիղջը եւ ոզնին ալ այդ վիճակը կ'առնեն ձմեռը, ուստի կը կոչուին ձմեռող կենդանիներ ։

4. — Տաքարիւն եւ պաղարիւն ըսելով ինչպիսի կենդանիներ կ'իմանաս ։

ԴԱՍ 2.

ՍՏՆԱՒՈՐՔ

1. — *Ստնաւորք ողնայարաւոր կենդանեաց առաջին խումբն են, թոքային շնչառութիւն կը կատարեն և տաքարիւն են։ Ստնաւոր անունը առած են անոր համար որ կենդանածին են և ստինք ունենալով իրենց ձագերը կաթով կը սնուցանեն առաջին օրերուն մէջ, մինչդեռ մնացեալ բոլոր կենդանիք ձուածին են եւ ստինք չեն ունենար։ Ստնաւորք շատ կարգերու կը բաժնուին, բայց գլխաւորներն են Երկձեռանիք, Չորսձեռանիք, Չղջազգիք, Միջատակերք, Մսակերք, Որոճացողք, Սմբակաւորք, Կրծողք, Պատճաւորք, Թանձրամորթք, Փոկազգիք և Կիտազգիք։*

2. — *Երկձեռանիք մարդերն են։ Մարդը կենդանեաց շարքին մէջ առաջին տեղը կը բռնէ. իւր որոշիչ յատկութիւններն են գլխաւորաբար երկու ձեռքերը եւ երկու ոտքերու վրայ կանգուն կենալն ու շարժիլը. բայց ամէնէն մեծ յատկութիւնն է բանական ըլլալը։ Մարդն ամենակեր է, կ'ուտէ թէ՛ բուսեղէն և թէ կենդանական սնունդներ։*

Մարդուն գլխաւոր ցեղերը չորս են, Կովկասեան կամ Սպիտակ ցեղ, Մոնկոլեան կամ Դեղին ցեղ, Եթովպական կամ Սեւ ցեղ և Ամերիկեան կամ Կարմիր ցեղ։

---

1. — Ստնաւորք ինչպիսի կենդանիներ են։
2. — Երկձեռանիք որո՞նք են։

3. — *Չորսձեռանիք կապիկներն են։ Այս կենդանեաց չորս անդամներն ալ թէ՛ քալելու եւ թէ ունելութեան համար են և ձեռք կը համարուին։ Կապիկի շատ ցեղեր կան, ամէնքն ալ առաւել կամ նուազ կը նմանին մարդուն իրենց կազմութեամբն ու շարժուածքովը. բայց ամէնէն աւելի կը նմանին օրանկութան, կորիլ, շիմփանզէ և ժիպպոն ըսուած տեսակները։ Կապիկք պտղակեր են։*

Չիղջ

4. — *Չղջազգիք չիղջի նման թեւաւոր ստնաւորներ են և թռչուն չեն կրնար համարուիլ։ Այս կենդանիք շատ տեսակ են, բայց մեր երկրին մէջ ծանօթ է միայն չիղջը որ գիշերային կենդանի մ'է, այսինքն ցերեկը քունով կը հանգչի, իսկ գիշերը կը հսկէ և կը շրջի։ Չիղջը միջատ կ'ուտէ։*

---

3. — Չորսձեռանիք որո՞նք են։
4. — Չղջազգիք որո՞նք են։

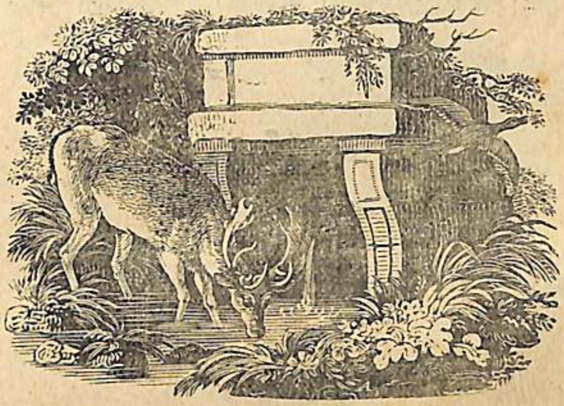
5. — *Միջատակերք միջատ ուտող ստնաւորներ են. հոս կան ոզնի և խլուրդ։*

6. — *Մսակերք գիշատիչ են առհասարակ․ կուտեն ստնաւորաց, թռչնոց և ձկանց միսը։ Ասոնց շնատամունքը շատ մեծ եւ զօրաւոր են որովք կը բզքտեն իրենց որսը։ Մսակեր են շուն, գայլ, աղուէս, բորեան, արջ, առիւծ, վագր, յովազ, կատու, լուսան, գորշուկ, կուզ, սամոյր, ջրաղուէս, եւայլք։*

7. — *Որոճացող կը կոչուին այնպիսի բուսակերներ որք կ'որոճան, այսինքն կլանուած սնունդը ետ կը բերեն և վերստին կը ծամեն։ Այս կենդանեաց ստամոքսը չորս խորշերու բաժնեալ ըլլալով, գէշ ծամուած սնունդներն առաջին երկու խորշերուն մէջ կը դիզուին, բայց յետոյ կենդանւոյն կամքով դէպ ի բերան կուգան վերստին ծամուելու համար, եւ այս անգամ երբ կլանուին՝ միւս խորշերուն մէջ կը լեցուին մարսուելու համար։ Որոճացողներուն ստամոքսի չորս խորշերէն վերջինը մածնապարկ կը կոչուի։ Որոճացողք են ոչխար (արուն խոյ, ձագը գառն), այծ (ձագը ուլ), եզ (էգը կով, ձագը հորթ, մեծ տեսակը ցուլ), գոմէշ, այծեամ, եղջերու, ռեն, ընձուղտ, մշկայծ, ուղտ, լամա, ալփակա, եւ վիկոներ։*

Ուղտ եւ իր հեծեալը

8. — *Սմբակաւորք բուսակեր չորքոտանիներ են, ոտքերնուն ծայրը մէկ մատ միայն ունին որ սմբակ ըսուած խոշոր եղունգով մը պատեալ է. ասկէ է իրենց անունը։ Սմբակաւոր են ձին (արուն յովատակ, էգը զամբիկ, ձագը մտրուկ) և էշը։ Ասոնք ընտանի կենդանիներ են, մեր ծառայութեան մէջ կը գտնուին. սմբակները մաշուելէ պահպանելու համար անոնց տակ պայտ կը զարնեն որ իրենց համար կօշիկի տեղ է։*



Եղջերու

9. — *Կրծողք անտառներու և դաշտերու մէջ կարծր պտուղներ և արմատի կտորներ կրծելով կ'ապրին. կրծելու համար այս կենդանեաց հերձատամները շատ զօրաւոր են և անընդհատ կ'աճին։ Կրծող են սկիւռ, նապաստակ, ճագար, կուղբ, մուկ, մանրամուկ, լեռնամուկ,*

10. — *Պատճաւորք պատիճ ունեցող հսկայ կենդա-*

նիներ են որոց ցեղերը կորսուած են ջրհեղեղէն ի վեր եւ մնացած է միայն փիղը։ Այս կենդանին անհարկու ժանիքներ ունի որք փղոսկր ըսուած թանկագին նիւթը կուտան։ Ի Սիպերիա Հիւսիսային Բեւեռի մօտ փղոսկրի հանքեր կը գտնուին և կը շահագործուին. ասոնք մամութ ըսուած փիղի նմանող կենդանեաց ժանիքներն են որք երբեմն այդ կողմերը կ'ապրէին եւ այսօր բոլորովին կորսուած են։

11. — Թանձրամորթք թանձր եւ կարծր մորթ ունին. ասոնք են ռնգեղջիւր, վարազ, խոզ, գետաձի։

Գետաձի

12. — Փոկազգիք բեւեռային երկրաց յատուկ տեսակ մը կենդանիներ են, կ'ապրին ջուրի մէջ, բայց ցամաք ալ կ'ելնեն. ասոնք են փոկը եւ ծովահորթը։ Ցրտային գօտւոյ բնակիչք կ'որսան զանոնք, ինչպէս նաեւ ճերմակ արջը. ասոնք իրենց միակ սնունդն են գրեթէ։

13. — Կիտազգիք ձուկի ձեւով ստնաւորներ են և ծովու մէջ կ'ապրին. բայց ձուկ չեն կրնար համարուիլ, ըստ որում ստնաւոր և տաքարիւն են։ Ասոնք խռիկ չունենալով թոքային շնչառութիւն կը կատարեն միւս ստնաւորաց պէս. այս պատճառաւ ջուրին երեսը կը գտնուին միշտ։ Կիտազգեաց մէջ կան կէտ և դելփին։ Կէտը աշխարհի ամէնէն խոշոր կենդանին է, Հիւսի-

11. — Թանձրամորթք ինչպէս են։
12. — Որո՞նք են փոկազգիք։
13. — Որո՞նք են կիտազգիք։

սային ծովուն մէջ կ'ապրի և մանր ձուկերով կը սնանի։ Բերնին մէջ ակռայի տեղ կախուած են փանօն ըսուած գաւազաններ որոնցմէ կ'արտադրեն կիտոսկր անուն նիւթը որ կը գործածուի սեղմիրանի, հովանոցի և այլ բաներու մէջ։ Քիթին վրայ երկու խոշոր ծակեր կան որոնցմէ դուրս կը ժայթքէ բերնին մէջ պահած ջուրը մինչեւ հինգ տասը մէթր բարձրութեամբ։ Որսորդներ կ'որսան զայն իր մսին, իւղին, ոսկորին և ֆանօնին համար։

ԴԱՍ 3.

ԹՌՉՈՒՆՔ

1. — Թռչունք ողնայարաւոր, տաքարիւն և ձուածին կենդանիներ են. թոքային շնչառութիւն կը կատարեն։ Թռչունք մարմնոյ կազմութեամբ իրարու կը նմանին, թէեւ մեծեր ու փոքրեր կան, այնպէս որ ամէնքն ալ երկու թեւեր, երկու ոտքեր և եղջերային կտուց մը ունին. ամէնուն ալ մորթը փետուրով ծածկուած է։ Իրենց կտուցին և ոտքերուն նայելով ութ կարգի կը բաժնուին. գիշակերք, ճնճղազգիք, աղաւնիք, մագլցողք, հաւազգիք, վազողք, երկայնասրունք և մաշկոտանիք։

2. — Գիշակերք առ հասարակ կորակտուց են և զօրաւոր մագիլներով զինեալ. կը գիշատեն ստնաւոր-

1. — Ինչպիսի կենդանիներ են թռչունք։
2. — Գիշակերք ինչպէս են։

ներ, թռչուններ, ևայլն, զորս կ՚ուտեն։ Երկուքի կը բաժնուին, ցերեկեայ և գիշերային։ Ցերեկեաններն են արծիւ, բազէ, անգղ, ցին, և այլք։ Գիշերայիններն են ազգի ազգի բուեր։

3. — Ծնծղազգիք մանր թռչուններ են, անթիւ տեսակներ ունին որոնցմէ ոմանք միջատակեր են, ոմանք հնտակեր. և ոմանք պտղակեր։ Հոս կան ճնճղուկ, ծիծառ, սարեակ, սոխակ, արտոյտ, չիկահաւ, դեղձանիկ, ճանճ-թռչուն, ագռաւ, և այլ բոլոր մանր թռչունները։

4. Աղաւնիք ստամոքսէ ի բերան կը բերեն կաթի նման հեղուկ մը որով կը սնուցանեն իրենց ձագերը։ Այս կարգէն են աղաւնիք և տատրակք։

5. — Մագլցողք երկու մատ առաջ ունին և երկու մատ ետեւ, մինչդեռ միւս բոլոր թռչունները երեք մատ առաջ ունին, մէկ մատ ետեւ։ Մագլցող են փայտփորը և պապկայն։

6. Հաւազգիք հաւու տեսակէն թռչուններ են, շատերն ընտանի և գրեթէ ամէնքն ալ կ՚ուտուին։ Հոս կան հաւ, աքաղաղ, վառեակ, հնդկահաւ, կաքաւ, լորամարգ, սիրամարգ։

7. — Վազողք կարճ թեւեր ունին և չեն կրնար թռչիլ, բայց երկայն սրուններ ունենալով շատ արագ կը վազեն. այսպէս է ջայլամը որ երկու տեսակ կ՚ըլլայ, ափրիկեան և ամերիկեան։

8. — Երկայնասրունք երկայն սրուն և երկայն

3. — Ծնծղազգիք որո՞նք են։
4. — Աղաւնիները որո՞նք են։
5. — Մագլցողք ի՞նչպէս են։
6. — Հաւազգիք որո՞նք են։
7. — Վազողք ի՞նչպէս են։
8. — Երկայնասրունք ի՞նչպէս են։

վիզ ունեցող թռչուններ են. ինչպէս՝ արագիլ, կռունկ, փղաւաւ։

9. — Մաշկոտանիք ջրասէր ըլլալով լողալու համար մատերնին մաշկով միացեալ է. ասոնք են բադ, սագ, կարապ, թեւատ, հաւալուս։

ԴԱՍ 4.

ՍՈՂՈՒՆՔ

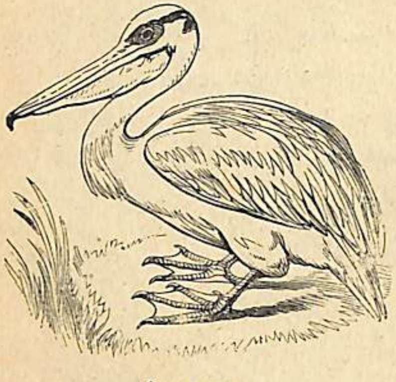
1. — Սողունք ողնայարաւոր, պաղարիւն եւ ձուածին կենդանիներ են, ամէնքն ալ թոքային շնչառութիւն ունին եւ իրենց մորթը կեղծ թեփերով ծածկուած է։ Սողունք են օձք, մողէզք և կրիայք։

Կաքաւ

2. — Օձերը սողնոց տիպար են։ Ասոնք բնաւ անդամ չունենալով կը սողան, այսինքն երկարելով ու կարճնալով կ՚ընթանան գետնի վրայ և ծառերէ վեր։ Օձերը երկուքի ճեղքուած երկայն և

9. — Մաշկոտանիք ի՞նչպէս են։
1. — Սողունք ինչպիսի կենդանիներ են։
2. — Օձերը ի՞նչպէս են։

սուր լեզու մը ունին ու կը սուլեն ։ Երկու կարգի կը բաժնուին, Թունաւորք և անթոյնք ։



Հաւալուս

Թունաւորք իրենց ծնօտներուն վրայ մանր ակռաներու շարքեր ունենալէ զատ, բերնին առաստաղէն կախուած ունին ըստ տեսակին մէկ կամ երկու խոշոր և սուր ակռաներ որոց մէջէն կը թափեն թոյնը ։ Թունաւոր օձերուն մէջ ամէնէն սովորականն է իժը որ ամէն երկրի մէջ կը գտնուի և որուն խայթուածը կրնայ բուժուիլ . բայց ամէնէն սոսկալի թունաւորներն են բոժոժաւոր, ակնոցաւոր ու եղջերաւոր օձերը որք տաք երկրաց մէջ կ'ապրին և որոց խայթուածն անբուժելի է ։

Անթոյնք ալ շատ տեսակ կ'ըլլան, հասարակ տեսակն է քարբը որ ընտանի է . պարտէզներու մէջ կը բնակի և օգտակար է խղունջներ, միջատներ, մողէզներ և մանր թռչուններ ուտելուն համար ։ Անթոյն օձերուն խոշոր տեսակները պօա և փիթօն կը կոչուին ու գիշատիչ են ։

3. — *Մողէզք օձի նման կենդանիներ են, նոյնպէս լեզունին ճեղքուած, միայն թէ չորս անդամներ ունին ։ Մողէզք շատ տեսակ կ'ըլլան և զանազան մեծութեամբ ։ Նեանգ կամ կոկորդիլոս ըսուածը խոշոր մողէզ մ'է, մինչեւ ութը մէթր երկայն կ'ըլլայ և գիշատիչ է ։*

---

3. — **Մողէզք Ինչպէս են։**

Քամելէոնը մողէզ մ'է որ միշտ գոյն կը փոխէ ։

4. — *Կրիայք սողնոց կարգէն տեսակ մը կենդա-*

Պօա յարձակման մէջ

նիներ են որ ոսկրային արկղի մը մէջ կ'ապրին և իրենց

---

4. — **Կրիայք Ինչպէս են։**

գլուխն ու անդամներն անկէ դուրս հանելով կը քալեն։ Այս կենդանեաց գլուխն օձի գլխուն շատ կը նմանի. բայց ակռաներ չունին, այլ թռչնոց պէս եղջերային կտուց մը։ Երեք տեսակ կրիայ կայ, ցամաքի կրիայ, անուշ ջրոյ կրիայ և ծովու կրիայ. ասոնցմէ ամէնէն փոքրը ցամաքի կրիան է

Քամելէոն

որուն միսը դժուարամարս է և չուտուիր. իսկ անուշ ջրոյ կրիան համեղ միս ունի, այս է որ սովորաբար կ'ուտուի։ Ամէնէն խոշոր տեսակը ծովու կրիան է որ ովկիանոսի կղզեաց մօտերը կ'ապրի ու նոյնպէս համեղ միս ունի. տեղացիք կ'որսան զայն իր միսին ու պատեանին համար։

ԴԱՍ 5.

ԳՈՐՏԱԶԳԻՔ ԵՒ ՁԿՈՒՆՔ

1. — Գորտազգիք գորտին նմանող խումբ մը կենդանիներ են, ամէնքն ալ պաղարիւն և ձուածին ողնայարաւորներ, որոց մարմինը լերկ մորթով մը պատեալ է։ Գորտազգիք կերպարանափոխութիւն ունին,

1. — Գորտազգիք ինչպիսի կենդանիներ են։

այնպէս որ շերեփուկ եղած ատեն խռիկային շնչառութիւն կը կատարեն և անդամէ զուրկ են, բայց մեծնալով խռիկները կը թափեն և թոքերով կը շնչեն, յետոյ իրենց անդամներն ալ հետզհետէ կ'ունենան. այնատեն կ'ըլլան կատարեալ։

Գորտ եւ կերպարանափոխութիւնը

2. — Գորտազգեաց մէջ կան գորտ, արջգորտ, սալամանտր և այլք։ Սալամանտրը պոչ ունի և մողէզի կը նմանի։ Գորտը երբ բարկանայ, թիկանց մորթէն դուրս կը ծորէ հեղուկ մը որ իր թոյնն է և կրնայ թունաւորել մարդ մը, երբ անոր մարմնոյն մէջ թափանցէ և արեան հետ խառնուի։ Գորտերը միջատ կ'ուտեն, այս նկատմամբ օգտակար են երկրագործութեան. ուստի պարտիզպանք միշտ կը հիւրընկալեն զանոնք։

3. — Ձկունք ձուածին և պաղարիւն ողնայաւորներ են, ջուրի մէջ կ'ապրին ու համակ ծածկուած են թեփով. իրենց մարմինը երեք մասէ կը բաղկանայ, գլուխ, իրան և պոչ, իսկ անդամներու տեղ ունին լողակներ։ Ձկունք կատարեալ յարմարութիւն ունին լողալու. իրենց մարմնոյն մէջ լողապարկ մը ունին զոր օդով լեցնելով կամ պարպելով կը թեթեւնան կամ կը ծանրանան, ըստ կամաց ջուրին երեսը գալու կամ ընկղմելու համար. իրենց մարմինը կամ պոչը երկու կողմ տատանելով կը յառաջանան ջուրին մէջ, լողակներով իրենց հաւասարակշռութիւնը կը պահեն։

2. — Գորտազգեաց մէջ որոնք կան։

3. — Ձկունք ինչպիսի կենդանիներ են։

Երկու կարգի կը բաժնուին, անուշ ջրոյ ձկունք և ծովու ձկունք։ Անուշ ջրոյ ձուկերն են կարմրախայտ, օձաձուկ, ևայլն։ Ծովու ձուկեր են թոն, թիւնիկ, վահանաձուկ, տարեխ, շանաձուկ, թուփիկ, մորիւ և այլն։ Թորփիլը ձուկ մ'է որ ելեկտրականութիւն կ'արտադրէ ու վտանգաւոր հարուածներ կու տայ։ Մորիւ ձուկը Հիւսիսային ծովուն մէջ կը գտնուի, համեղ միս ունի. այս ձուկը կ'որսան իր միսին, մանաւանդ լեարդին համար որմէ կը հանեն յարգի իւղ մը, մորիւ ձկան իւղը, դեղ համբաւաւոր։

4. — Անուշ ջրոյ ձուկ մը ծովու մէջ չապրիր, և փոխադարձաբար ծովու ձուկն անուշ ջրոյ մէջ չապրիր։ Բայց կան գետի ձուկեր որ ամէն տարի որոշ ժամանակ գետէն կ'իջնեն ի ծով, հոն քիչ մը ատեն կը մնան, հաւկիթներ կը թափեն, ապա կը դառնան ի գետ, իսկ իրենց ձագերը հաւկիթէն ելնելով ժամանակ մը ծովուն մէջ ապրելէ ետքը կ'ելնեն գետ. ասոր հակառակ կան ծովու ձուկեր որ տարուան որոշ մէկ ժամանակը գետ կ'ելնեն և հոն մի քանի ամիս ապրելէ ետքը հաւկիթներ կը թափեն ու յետոյ կը դառնան ի ծով, իսկ իրենց ձագերը հաւկիթէն ելնելով ժամանակ մը գետին մէջ ապրելէ վերջը կ'իջնեն ի ծով. այսպիսիք ճամբորդ ձուկ կը կոչուին։ Օձաձուկը ճամբորդ ձուկ մ'է։

4. — Ճամբորդ ձուկերը որո՞նք են։

ԴԱՍ 6.

ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆՔ ԿԵՆԴԱՆԵԱՑ

1. — Եղջիւրը ոսկրային ցցուած մ'է որ կենդանեաց ոմանց գլխուն վրայ կը ձեւանայ և զէնք մ'է իրենց համար։ Որոճացողներէն շատերը եղջերաւոր են. անոնցմէ ոմանք ոսկրային մերկ եղջիւրներ ունին, ոստարձակ և զոյգ, ինչպէս են եղջերուն և ռէնը, որոց եղջիւրները մերթ կ'իյնան և նորերը կ'երեւին. ոմանք զոյգ ոսկրային եղջիւրներ ունին ճակտի վրայ, եղջերային ծածկոյթով պատեալ, ինչպէս են ոչխար, այծ, եզ, գոմէշ, ասոնց եղջիւրը հաստատ կը մնայ ու չիյնար։ Ընձուղտը ոսկրային մէկ կամ երկու կարճ եղջիւրներ ունի ճակտի մորթովը ծածկուած. իսկ ռնգեղջիւրը մէկ կամ երկու եղջիւրներ ունի քիթին վրայ։ Եզին, ոչխարին, այծին եղջիւրներուն եղջերային մասը կարեւոր նիւթ մ'է որով կը շինուին սանտր, գործեաց կոթ, տուփ, կոճակ, եւայլն։ Նոյն առարկաները կը շինուին նաև թռչնոց կտուցով, կրիայի պատեանով, փղոսկրով և ոսկորով։

2. — Կենդանեաց ոսկորէն կ'արտադրեն մասնաւոր արհեստով ֆոսֆոր ըսուած դիւրավառ նիւթը որով կը բաղադրուին լուցկիին և աբեթին ծայրի կրակ հանող նիւթերը։ Կենդանեաց ոսկորով կը շինեն նաև կենդանական ածուխը։

Ցօնթէ անօթներու մէջ կը լեցնեն ոսկորները և լաւ մը գոցելով կը դնեն փուռի մէջ ու կը կրացնեն. այն

1. — Ի՞նչ է եղջիւրը։

2. — Կենդանեաց ոսկորէն ի՞նչ բան կ'արտադրուի։

ատեն ածուխը ձեւացեալ է, կը փշրեն զայն կամ կը մանրեն և ի վաճառ կը հանեն: Կենդանական ածուխը անուամբ միայն ածուխ է, անոր մէջ հարիւրին տասն ածուխ կայ, մնացեալք հանքային նիւթեր են, կիրի բնածխատ և կիրի ֆոսֆորատ: Իր նշանաւոր յատկութիւնն է գունաւորիչ նիւթերն անմիջապէս ծծել, այնպէս որ, եթէ գաւաթ մը կարմիր գինւոյ մէջ անկէ մաս մը դնենք, իսկոյն պղտորութիւն մը յառաջ կուգայ և մզաթուղթէ անցունելով կը ստանանք անգոյն հեղուկ մը: Կենդանական ածուխը ամէնէն աւելի կը գործածեն շաքարի գործարաններու մէջ ճակնդեղի հիւթէն գունաւորիչ նիւթը վերցնելու համար, որպէս զի կարելի ըլլայ շաքարն անկէ զատել:

3. — Բացի երկձեռանիներէն և կիտազգիներէն, մնացեալ բոլոր ստնաւորք չորքոտանի կ'ըսուին, որովհետեւ չորս անդամներով կը քալեն: Չորքոտանեաց շատին ոտքերը հինգ մատներ ունին ճիրաններով զինեալ: Ուղտին մատները թանձր մորթի մէջ պահուած են. միւս որոճացողներուն ոտքերը երկու մատ միայն կը կրեն սմբակով պատեալ, այնպէս որ ճեղքուած կ'երեւին: Սմբակաւորք մէկ մատ ունին իրենց ոտքերուն ծայրը, աւելի խոշոր սմբակի մէջ պաշտպանուած: Սմբակաւորաց և որոճացողաց սմբակները եղջիւրի նման են և նոյն գործածութիւններն ունին:

4. — Ստնաւորք մեծ մասամբ իրենց ամբողջ մորթին վրայ ստեւ կը կրեն որ խիտ է ցուրտ կլիմայի կենդանեաց վրայ, իսկ ցանցառ՝ հասարակածի կենդանեաց վրայ. բարեխառն երկրի կենդանեաց ստեւն ամառը

3. — Չորքոտանիք որո՞նք են:

4. — Ստնաւորաց ստեւք ինչ-պէս են:

ցանցառ է, ձմեռը կը խտանայ, անոր համար որ ձմեռն աւելի պէտք ունին ստեւի քան ամառը:

Կենդանեաց ոմանց ստեւն այնքան փափուկ և գեղեցիկ է որ այդպիսեաց մորթով մուշտակ կը շինենք. ասոնք են սամոյր, լուսան, աղուէս, կատու, ջրաղուէս, սկիւռ, նապաստակ, յովազ, վագր, և այլք: Գորշուկին, սամոյրին, ջրաղուէսին ստեւովը գծագրութեան վրձին կը շինեն. իսկ ձիուն վիզի և պոչի բաշերովը, նաեւ խոզի ստեւով խոզանակ և շէնքի նկարչութեան վրձին կը շինեն: Ոչխարին բուրդը, այծին, ուղտին, լամային, ալփակային ու վիկօնեյին ստեւները հիւսելի են, իսկ կուղբին, նապաստակին, ճագարին ստեւներով ընտիր թաղիներ կը շինեն գլխարկի համար: Սեւ գառնուկի բուրդը գանգուր է և կարճ, ի Կովկասիա տեղացիք անոր մորթով իրենց գլխարկ կը շինեն բուրդը վրան և կը հագնին: Ստնաւորաց ոմանց ստեւը կը կարծրանայ և փուշի կերպարանք կ'առնէ, այսպէս է ոզնին:

5. — Թռչունք ստեւի տեղ փետուրներ ունին, կարճ փետուրներ իրենց մարմնոյն վրայ, երկայն փետուրներ իրենց թեւերուն և տտունին վրայ: Ցուրտ երկրաց թռչունք ընդհանրապէս անգոյն փետուրներ ունին, այսինքն բոլորովին ճերմակ են. մինչդեռ տաք երկրաց թռչունք գոյնզգոյն գեղեցիկ փետուրներ ունին որոց ոմանք գլխարկի զարդ կը լինին: Ափրիկէի մէջ ջայլամը յատկապէս կը խնամեն անոր թեւերու երկայն փետուրները հետզհետէ խլելով ծախելու համար: Թռչնոց ոմանց կարճ փետուրները, ինչպէս սագինը, կը գործածեն անկողիններ և բարձեր լեցնելու: Սագին թեւերուն երկայն

5. — Թռչնոց փետուրք ինչ գործածութիւն ունին:

փետուրները երբեմն գրիչ կը շինուէին, փետուր գրիչ ըսուածը որոյ գործածութիւնն այսօր դադրած է, հնարուած ըլլալով պողպատ գրիչները։

6. — Կենդանեաց մորթերը մասնաւոր եղանակաւ պատրաստուելով կաշի կը լինին և այնպէս կը գործածուին. եթէ չպատրաստուին մորթերը, կը նեխին և գործածութեանց մէջ չեն դիմանար։ Կաշի շինելու համար կը գործածեն ընտանի չորքոտանեաց մորթերը՝ ոչխար, այծ, էշ, կով, գոմէշ, խոզ, ձի, ուղտ, նաև շամուա ըսուած որսի կենդանին։ Կան երկիրներ ուր պօաներ, կոկորդիլոսներ, լամաներ, և այլ այսպիսիք առատ գտնուելով անոնց մորթերով կը շինեն կաշի ու կը գործածեն։ Կաշիով կը շինեն կօշիկ, պայուսակ, ձեռնոց, դրամապանակ, թղթապանակ, մեքենայից փոկ, ձիու կազմած, զինուորաց մախաղ, և այլ անթիւ առարկաներ։

7. — Կենդանական աղօթաւոր նիւթերը՝ մսի կտորներ, մորթ, աճառ, մազ, եղջիւր, ոսկոր, կը լեցնեն կաթսայի մէջ և ջրով ընդերկար կը խաշեն. այն ատեն այդ մարմիններէն սօսինձ կամ ժելաթին ըսուած նիւթ մը ջրին մէջ կը լուծուի. կը մզեն ջուրը, ուրիշ անօթի մը մէջ կը շոգիացնեն և յատակը մնացեալ թանձր նիւթը՝ որ յոյժ մածուցիկ է, կը կտրեն և կը չորցնեն. այս նիւթը կ'ըսուի կոշտ ժելաթին կամ սօսինձ, և կը գործածուի երկնագործութեան, կահագործութեան և այլ շատ արհեստներու մէջ, տախտակի կտորներն իրարու կպցնելու։ Սօսինձը պաղ ջրի մէջ կ'ուռի, տաք ջրի մէջ կը լուծուի։

---

6. — Կենդանեաց մորթերն ի՞նչ գործածութիւն ունին։

7. — Սօսինձը ուսկից կ'արտադրեն։

ԴԱՍ 7.

ՕՂԱԿԱՒՈՐՔ

1. — Օղակաւորք անողնայար կենդանիներ են, ոսկոր չունին. ատոնց մարմինը շարք մը օղակներէ կը բաղկանայ, այս պատճառաւ այդ անունն առած են։ Օղակաւորք հինգ կարգի կը բաժնուին. Միջատք, Սարդաղգիք, Բազմոտանիք, Խեցեմորթք և Որդեր։

2. — Միջատ կ'ըսուին այն կարգի օղակաւորներ որոց մարմինը երեք մասերէ կը բաղկանայ, գլուխ, լանջք և որովայն, և որոց լանջքին վրայ հաստատուած են վեց ոտքեր։ Միջատներէն ոմանք չորս թեւեր կունենան, ոմանք երկու թեւեր և ոմանք անթեւ են։ Գործերուն պէս միջատներն ալ առաւել կամ նուազ

Թիթեռնիկ

Մարախ

կատարեալ կերպարանափոխութիւններ կը կրեն։ Աս
հասարակ վնասակար են, մանաւանդ երկրագործութեան համար. այնպէս որ, միջատներէն մեծ մասը թոյներով

---

1. — Ի՞նչպիսի կենդանիներ են օղակաւորք։

2. — Միջատք որո՞նք են։

սնանելով, ոմանք արմատին վրայ, ոմանք ցողունին մարմնոյն մէջ, ոմանք տերեւոց վրայ, ոմանք ծաղկանց ծոցը, ոմանք պտղոց խորը և ոմանք հնտոց մէջ կ'ապրին ու կը սնանին։ Ծանօթ միջատներէն յիշենք ճանճ, թիթեռնիկ. պիծակ, մժեղ գոռեխ, լու, մլուկ, փոսուռայ, մարախ, մրջիւն, որթալուիճ և այլք։ Օգտակար միջատներ ալ կան, ամէնէն ծանօթներն են մեղու, շերամ և քոշնիլ։

3. *Որթալուիճ կամ ֆիլօքսէրա կ'անուանեն յոյժ փոքր, անտեսանելի միջատ մը որ որթերու արմատոց վրայ կը հաստատուի և ուփշը ծծելով զանոնք կը հիւանդացնէ. այն ատեն ամբողջ որթը կը չորնայ։ Այս կենդանին երկու տեսակ կ'ըլլայ, թեւաւոր ու անթեւ։ Անթեւներն հողին մէջէն կը յառաջանան, իսկ թեւաւորք թռչելով կը փոխադրուին, մանաւանդ հովերու միջոցաւ խմբովին շատ հեռուները կը նետուին, և ուր որ իյնան, զարմանալի արագութեամբ բազմանալով մի քանի տարուան մէջ ամէնէն ընդարձակ այգին անգամ կրնան փճացնել։ Որթալուիճը Ամերիկայէն փոխադրուած է յԵւրոպա և սկսած է ամէն կողմ երեւիլ։*

Փեթակ

4. — *Մեղուք, այսինքն ընտանի մեղուք, փեթակի մէջ մի քանի հազար անդամէ բաղկացեալ ընտանիք մը կազմած կ'ապրին ընդ իշխանութեամբ գլխաւորի մը։ Փեթակի մը մէջ երեք տեսակ մեղու կը գտնուի, էգ մը որ գլխաւորն է, արուներ որոնք անգործ են և գործաւորներ որոնք բոլոր գործերը կը վարեն։ Այս գլխաւորը կ'ածէ բազմաթիւ հաւկիթներ զորս խնամով կը պահպանեն գործաւորները, ապա անտի ելնող ձագերը կը խնամեն ու կը կրթեն։*

Գործաւորք խումբ կազմած իրենց գլխաւորին առաջնորդութեամբը կ'երթան բոյսերէն տեսակ մը նիւթ քաղել զոր իրենց բերնին մէջ մեղրամոմի վերածելով կը բերեն ի փեթակ և հոն կը շինեն բջիջներ. ապա ծաղիկներէ անուշ նիւթեր քաղելով իրենց բերնին մէջ մեղրի կը վերածեն ու կը լեցնեն բջիջներուն մէջ։ Մեղրը սնունդ մ'է, իսկ մեղրամոմը արհեստներու մէջ գործածութիւններ ունի։

3. — Որթալուիճն ի՞նչպիսի կենդանի մ'է։

4. — Մեղուն ի՞նչպիսի կենդանի մ'է։

5. — *Օգտակար կենդանեաց մին է շերամը, կ'ըսուի նաև մետաքսի որդ։ Շերամը թիթեռնիկներուն խումբէն է, բայց գիշերային թիթեռնիկներէն է և կ'ապրի թթենւոյ վրայ։*

Թիթեռնիկները երեք կերպարանափոխութիւն ունին. նախ թրթուր են ու տերեւ ուտելով արագութեամբ կ'աճին. մերթ ընդ մերթ կը թողուն իրենց մորթերն ու նոր մորթով կ'երեւին, այս երեւոյթը մորթափոխութիւն կը կոչուի։ Մի քանի մորթափոխութիւններէ ետքը յարմար տեղ մը կը գտնեն և իրենց մետաքսի թելովը պատեան մը կը կազմեն, այն ատեն մորթերնին կը կարծրանայ ուստի ոլոռի մէջ ձև կ'առնեն. այս վիճակին մէջ հարսնեակ կը կոչուին։ Ժամանակ մը այս կերպարանքով մնալէ ետքը օր մ'ալ իրենց պատեանը կը ծակեն և թիթեռնիկ եղած դուրս կուգան, յետոյ հաւկիթներ կ'ածեն և կը մեռնին։

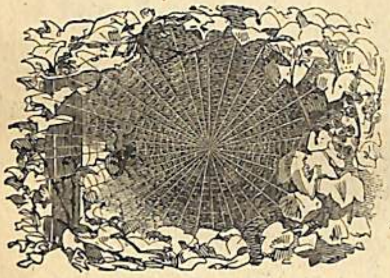
Թիթեռնիկներէն ոմանք իրենց վրայ պատեան չեն

5. — Շերամը ի՞նչպիսի կենդանի է։

շինեն ու այնպէս հարմնեակ կ՚ըլլան. բայց անոնք որ խողակ կամ կոտ կը շինեն, շերամին չափ տոկուն մետաքս չունին. ցարդ թիթեռնիկի երեք տեսակներ եւեթ գտնուած են որոց մետաքսները կրնան գործածութեան գալ, ասոնք են թթենւոյ, կաղնիի և էյլանթի թիթեռնիկները. անոնց շինած խողակներէն մետաքսը կը քակեն և կը մանեն. Ամէնէն ազնիւը թթենւոյ թիթեռնիկին, այսինքն շերամին մետաքսն է։

6 — Քօշնիլը Մեքսիկայի միջատ մ՚է զոր ուրիշ երկիրներու մէջ ալ կլիմայայուցած են, անոր մարմինէն կը հանեն կարմիր ներկ մը յոյժ յարգի։

7. — Սարդազգիք սարդին նման անթեւ օղակաւոր են, ութը ոտք կ՚ունենան և ամէնքն ալ թունաւոր են. ոմանք ոստայն կը շինեն որ որոգայթ մ՚է միջատներ բռնելու համար։ Սարդազգիք են ազգի ազգի սարդեր եւ կարիճը։ Կարիճը սարդազգի մ՚է որ պոչ և մկրատի նման եղջիւրներ ունի, և որոյ թոյնը պոչին ծայրն է։



Սարդի ոստայն

8. — Բազմոտանիք բազմաթիւ ոտքեր ունեցող օղակաւորներ են. ասոնց ոտքերն առնուազն քսան զոյգ կ՚ըլլան։

9. — Խեցեմորթք կարծր խեցիով մը պատեալ են, գրեթէ ամէնքն ալ ջուրի մէջ կ՚ապրին և խռիկով կը

6. — Քօշնիլը ի՞նչ օգուտ ունի։
7. — Սարդազգիք որո՞նք են։
8. — Բազմոտանիք որո՞նք են։
9. — Խեցեմորթք որո՞նք են։

շնչեն. խեչափառը, խեցգետինը, կարիտոսը խեցեմորթներ են և կ՚ուտուին։ Նեպուկը օդային խեցեմորթ մ՚է։

10. — Որդերը թոյլ և կակուղ մարմնով օղակաւորներ են, ոտք չունին, ոմանք ջրային են և ոմանք օդային. ամէնքն ալ վնասակար են։ Գետնի որդ, երիզորդ, ասfarhs վնասակար որդեր են. իսկ տզրուկը օգտակար որդ մ՚է զոր բժշկութեան մէջ կը գործածեն արիւն ծծել տալու համար։

ԴԱՍ 8.

ԹՈՒԼԱՄՈՐԹՔ ԵՒ ԿԵՆԴԱՆԱԲՈՅՍՔ

1. — Թուլամորթք կակուղ մարմնով և թոյլ մորթով անողնայարներ են, մեծ մասամբ ջրային։ Ոմանք միապատեան են, ինչպէս խըղունջը. ոմանք երկպատեան են, ինչպէս ոստրէն և ուլականջը. ոմանք բնաւ պատեան չունին, ինչպէս են լոքը և պողիպոդը։

Խղունջ

2. — Ոստրէն երկպատեան թուլամորթ մ՚է, ծովու մէջ քարերու կպչած կ՚ապրի եւ չտեղափոխեր. միսն համեղ է և կ՚ուտուի։ Տեսակ մը ոստրէներ ալ կան որոց պատեանը յոյժ փայլուն ըլլալով սատափ ըսուած նիւթը կը

10. — Որդերը որո՞նք են։
1. — Ի՞նչպիսի կենդանիներ են թուլամորթք։
2. — Ի՞նչպէս է ոստրէն։

լինի․ այս նիւթով կը շինուին տուփեր, դանակի և այլ առարկայից կոթեր, կոճակներ, եայլն։ Հնդկաց ովկիանոսի մէջ տեսակ մը ոստրէ կ'որսան որոյ պատեանին մէջ տեսակ մը գնտաձև խեցիներ կը գտնուին ամէնազնիւ տեսակէ, ատոնք մարգարիտ կը կոչուին և գոհարագործութեան մէջ կը գործածուին։ Մարգարիտը, սատափը ու բոլոր թուլամորթներուն պատեանները առաւել կամ նուազ մաքուր կիրի բնածխատ են։

3. — Ուլականջը ոստրէին նման երկպատեան թուլամորթ մ'է․ երկու տեսակ կ'ըլլայ, անուշ ջրոյ ուլականջ և ծովու ուլականջ․ երկուքն ալ համեղ են և կ'ուտուին։ Ատոնք ջրոյ մէջ կը լողան, և երբ որ ուզեն, քարերու վրայ կամ նաւերու յատակը կը կպչին։

4. — Լոգը անպատեան թուլամորթ մ'է․ բայց կան լոգի տեսակներ որոնք իրենց մարմնոյն մէկ մասին վրայ խեցի մը կը կրեն։ Այս կենդանին ծովերու մէջ կ'ապրի, ու երբ թշնամիէ մը հալածուի, սև նիւթ մը կը ժայթքէ և ջուրը պղտորելով անտեսանելի կը մնայ․ այսպէս, առիթ կը գտնէ փախչելու։ Որսորդք զայն կ'որսան թէ՛ միսին և թէ այն սև նիւթին համար որ սև ներկ մը կը լինի սէպիա անուամբ և կը գործածուի գծագրութեան մէջ։

5. — Կենդանաբոյս կը կոչուին ամենաստորին կենդանիները որոնք կենդանի ըլլալէ աւելի բոյսի կը նմանին և կը ճանչցուին միայն իրենց զգացմամբն ու շարժումներովը։ Այս կենդանիք ճաճանչաւոր ալ կ'ըսուին իրենց ճաճանչանման ցրուած ջիղերուն համար։ Կենդանաբոյսք ջրային են, ոմանք բաւական մեծ, բայց ոմանք ալ յոյժ

3. — Ի՞նչպէս է ուլականջը։
3. — Ի՞նչպէս է լոգը։

5. — Ի՞նչպիսի կենդանիներ են կենդանաբոյսք։

փոքր, մինչև իսկ մանրադիտային։ Կենդանաբոյսք են ծովաստղ, ոզնի կամ ծովային շագանակ, բուստ, մատրէփոր, սպունգ, նաև միքրոպ ըսուած մանրադիտային գործարանականները որոց բոյս կամ կենդանի ըլլալը դեռ անորոշ է։

6. — Բուստը քարային կարմիր նիւթ մ'է ոստարձակ, զոր կը շինեն փոքրիկ ըսուած տեսակ մը ճաճանչաւորներ, իբրև իրենց բնակարան։ Մատրէփորներն ալ փոլիփներ են և նոյնպէս քարային ոստարձակ նիւթ մը կը շինեն որոց վրայ կը բնակին։ Ովկիանոսներու մէջ բուստի և մատրէփորեան ընդարձակ կղզիներ կան որոնք անշուշտ հազարաւոր տարիներու ընթացքին մէջ կրցած են ձևանալ։ Բուստը յարգի նիւթ մ'է, կ'որսան զայն և կը շինեն անով դիւրագին գոհարներ, համրիչ, կոճակ եւլն։

Բուստ

7. — Սպունգը կաշեկերպ, սպնգային նիւթ մ'է որ ծովերէ կը հանուի։ Այս նիւթը կենդանւոյ մը կմախքն է․ Միջերկրականի մէջ շատ կը գտնուի, ուր մասնաւոր որսորդներ անընդհատ կ'որսան զայն, կը մաքրեն, կը լուան և ի վաճառ կը հանեն։ Երկու տեսակ սպունգ կայ, մին ընտիր սպունգ կ'ըսուի որ կանոնաւոր փոքր ծակեր ունի և ճերմակ է, միւսը սովորական սպունգն է որ խոշոր և անկանոն ծակեր ունենալով գոյնը թուխ է։ Սպունգը մաքրութեան պէտքերու մէջ կը գործածեն։

6. — Ի՞նչ է բուստը։

7. — Ի՞նչ է սպունգը։

ԴԱՍ 9.

ԵՐԵՔԻՆ ԿԱՐԳՔ ԲՆՈՒԹԵԱՆ

1. — Ինչպէս տեսանք նախորդ դասերով, բնութիւնը բաղկացնող մարմինները երեք են, հանքայիններ, բոյսեր և կենդանիներ։ Բոլոր հանքայինները կը կազմեն հանքային ըսուած խումբ մը, բոլոր բոյսերը թուսային ըսուած խումբ մը ու բոլոր կենդանիները կենդանային ըսուած խումբ մը։ Երեքը միասին կը կազմեն բնութեան երեք կարգերը։

2. — Բնութեան երեք կարգի մարմիններէն հանքայինները կեանք չունին, այսինքն չեն ծնիր, չեն աճիր ու չեն մեռնիր, չեն իսկ զգար ու շարժիր. այս պարագային մէջ սնանելու, շնչելու և այլ կենաց պէտքերը չունին, հետևապէս գործարաններ չեն կրեր ու կ'ըսուին անգործարանական մարմիններ, մինչդեռ բոյսք և կենդանիք ապրող են ու գործարաններ ունին, այս պատճառաւ կ'ըսուին գործարանական մարմիններ։

3. — Կենդանիք բուսական կեանքէ զատ, այսինքն ծնունդ, աճում և մահ ունենալէ զատ, յարաբերական կեանք մ'ալ ունին, այսինքն զգացում, շարժում և մինչև իսկ ձայն որոնցմով դուրսի հետ յարաբերութեան մէջ են, մինչդեռ բոյսերը միայն բուսական կեան-

1. — Բնութեան երեք կարգերը որո՞նք են։

2. — Այս երեք տեսակ մարմիններն ի՞նչ յատկութիւններով կ'որոշուին։

2. — Ի՞նչ տարբերութիւն կայ բուսոց և կենդանեաց միջև։

քով կ'ապրին։ Բոյսք զգացում և շարժում չեն կրնար ունենալ ըստ որում ջղային և դնդերային դրութիւններէ զուրկ են։

4. — Իր կամ առարկայ կը կոչուին այն կարգի մարմիններ որոնք կենաց ո և է երևոյթէ զուրկ են, և չեն ապրիր ո՛չ բուսական և ո՛չ կենդանական կեանքով, ինչպէս են սեղան մը, կօշիկ մը, գործի մը, անօթ մը։ Էակ ըսելով կ'իմանանք այնպիսի մարմիններ որոնք կենաց երևոյթներ կը կրեն և կ'ապրին կամ բոյսի և կամ կենդանւոյ պէս. բոյսք՝ թուզեղեն էակ, կենդանիք՝ կենդանի էակ կը կոչուին։ Մարդկային էակ ըսելով պէտք է իմանալ մարդն և եթ որոյ յատկանիշն է իր բարձր իմացականութիւնը։ Այս ամէն կարգի էակներէն վեր կայ մի ուրիշ էակ, Գերագոյն էակ, նոյն ինքն Արարիչ տիեզերաց որոյ բնութիւնը մեր անձուկ մտաց տրուած չէ գիտնալ։

4. — Ի՞նչ կ'իմանաս իր և էակ ըսելով։

ԳԼՈՒԽ Ը.

ՄԱՐԴ ԵՒ ԻՒՐ ՋԲԱՂՄՈՒՆՔ

ԴԱՍ 1.

ՃԱՐՏԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆՔ ԵՒ ԱՐՈՒԵՍՏՔ

1. — Մեր պիտոյից գործածեալ իրերը զանազան նիւթերէ — քար, մետաղ, փայտ, կաշի, բամպակ — շինուած են զորս բնութենէն կը ստանանք տակաւին անկերպարան, կոշտ վիճակի մէջ. այդ նիւթերը պէտք է բանուին, որպէս զի փոխուին եւ ըլլան օգտակար նիւթ։ Նիւթն իր անկերպարան վիճակին մէջ կ'ըսուի կոշտ նիւթ կամ նախնական նիւթ, եւ բանուելէ ետքը, արտադրեալ նիւթ կամ արտադրութիւն։ Հանածոները նախնական նիւթն են մետաղաց, կենդանեաց մորթերը նախնական նիւթն են կաշւոյն, բամպակը նախնական նիւթն է ազգի ազգի կերպասներու, շաքարեղէգը նախնական նիւթն է շաքարին, եւայլն։

2. — Ճարտարագործութիւն կը կոչուի ամբողջն այն իմաստուն գործողութեանց որոց միջոցաւ նախնական նիւթ մը կը մերկանայ իր կոշտ կերպարանքէն և կ'ըլլայ արտադրեալ նիւթ, մեր պիտոյքը գոհացնելու ամէն յար-

1.—Ի՞նչ են նախնական և արտադրեալ նիւթերը՝

2. — Ի՞նչ է ճարտարագործութիւնը․

մարութեամբ։ Սննդեղէնք որ կը պատրաստուին ինչ ինչ բուսային ու կենդանային նիւթերէ, կերպասեղէնք որ կը գործուին զանազան հիւսելիներով, գործիներ որ կը շինուին գործաւորաց համար, մեքենաներ գործարանաց համար, ճարտարագործութեանց ծնունդ են։

3. — Ճարտարագործութիւնք շատ կան և իրարմէ երթակարգեալ են, այնպէս որ, ճարտարագործութեանց մէկ տեսակին արտադրութիւնը միւսին նախնական նիւթ կը լինի, և այսպէս յաջորդաբար։ Բամպակը նախնական նիւթն է մանուածին, որ իր կարգին նախնական նիւթն է զանազան կերպասներու, և սոքա նախնական նիւթ են զգեստուց, և զգեստք մաշուելով կը կազմեն ցնցոտիներ որ նախնական նիւթ են թուղթին ու հաստաքարտին։ Դարձեալ շաքարեղէգը նախնական նիւթն է կոշտ շաքարին և սա նախնական նիւթը զտեալ շաքարին որ իր կարգին նախնական նիւթ կը լինի ծաղարարութեան։

Այս բազմաթիւ ճարտարագործութիւնները դասակարգելու համար անոնց արտադրութիւնները նկատողութեան կ'առնեն և կ'անուանեն հացի եւ այլ անդոց, գինւոյ և այլ ըմպելեաց, իւղերու, հիւսելիներու, մեքենայից, օճառի, կաշիի, թուղթի և այլ ճարտարագործութիւնք։

Ճարտարագործութիւնները եօթնի կը խմբուին.

Ա. Արտածական ճարտարագործութիւնք, որ կը հայթայթեն այրելիներ, մետաղներ, քարեր ու փայտեր։

Բ. Պատրաստական ճարտարագործութիւնք որ կը զբաղին զանազան արտադրութիւններով և են. (ա) մեքենական ճարտարագործութիւնք որոց արտադրութիւն-

3. — Ճարտարագործութիւնք ինչպէս կը դասակարգուին։

ներն են մեքենայք եւ գործիք, (բ) քիմիական ճարտարագործութիւնք որոց արտադրութիւններն են այնպիսի նիւթեր—ժելաթին, կենդանական ածուխ, նշայ, պէնզին, փօթաս, ֆոսֆոր, ծծմբային թթու, եւայլն, եւայլն—որոց միջոցաւ պիտի պատրաստուին ուրիշ կարգ մը կարեւոր մարմիններ՝ օճառ, շաքար եւ այլք:

Գ. Սննդման ճարտարագործութիւնք, որոց արտադրութիւններն են բոլոր մեր սնունդները (հաց, միս, շաքար և այլք) և ըմպելիները:

Դ. Ագանելեաց ճարտարագործութիւնք, որոց արտադրութիւններն են հիւսուածները եւ կաշիները:

Ե. Բնակութեան ճարտարագործութիւնք, որոց արդիւնք են բնակարանաց շինութեան, կահաւորման, ջեռուցման և լուսաւորութեան համար հարկ եղած նիւթերը:

Զ. Փոխադրութեան ճարտարագործութիւնք:

Է. Մտաւոր պիտոյից ճարտարագործութիւնք, որոց արդիւնք են թուղթ, գիրք և այլ գրական պիտոյք:

Ճարտարագործութեանց մէջ ամէնէն յառաջացեալ երկիրներն մին է Ֆրանսա, ուր 150 հազար ճարտարագործական հաստատութիւնք կան որոց մէջ 2 միլիոնէ աւելի գործաւորք կը զբաղին և որոց համար գործածեալ զօրութեանց գումարը 650 հազար ձիու կը հաւասարի: Ֆրանսական ճարտարագործութեանց տարեկան արդիւնքն է 12 երկիլիոն ֆրանք:

4. — Արհեստք փոքր ճարտարագործութիւններ են որոց մէջ թէ՛ ձեռքի յաջողութիւնը և թէ մշակեալ մտքի մը գործունէութիւնը պէտք են: Արհեստք են երկրաչափութիւն, բժշկութիւն, պարտիզպանութիւն, խոհարարութիւն, երկաթագործութիւն, ոսկերչութիւն,

4. — Ի՞նչ են արհեստք:

ժամագործութիւն, եբենագործութիւն, դերձակութիւն, կօշկակարութիւն, եւ այլք:

5. — Արհեստ կ'ըսուին պարզ վարժութեամբ կատարելի գործերն, ինչպէս են հացագործի, հիւսնի, վարսայարդարի, կլայագործի, հնակարկատի, լուսարարի, ձկնորսի, կառապանի, պայտառի, փայտահատի և այլ արհեստները: Հասարակ լեզուի մէջ արուեստ և արհեստ բառերը կը շփոթուին յաճախ: Արուեստի մը և արհեստի մը ծառայող անձինք հաւասարապէս կը կոչուին արհեստաւոր կամ գործաւոր:

6. — Երկաթագործը երկաթէ ու պողպատէ գործիներ և այլ առարկաներ կը շինէ:

Ձուլիչը ֆօնթէ, արոյրէ, անագապղինձէ, զինկէ և այլ մետաղէ առարկաներ կը ձուլէ:

Ժամագործը ամէն տեսակ ժամացոյցներ կը շինէ, կը նորոգէ ու կը կարգադրէ:

Կահագործը կը շինէ ու կը տեղաւորէ կարասիներ, պատուհանաց շրջանակներ, սենեակի դուռներ, եւայլն:

Պարտիզպանը կը տնկէ ու կը խնամէ պարտէզին մէջ ծաղիկներ, ծառեր, բանջարներ:

Պայտառը ձիեր կը պայտէ:

Որմնադիրը շէնքին պատերը կը շինէ քարով կամ աղիւսով:

Սայլագործը կը շինէ ու կը նորոգէ կառքեր, սայլեր ու սայլակներ:

5.— Ի՞նչ է արհեստը:

6. Ըսել մի քանի արհեստաւորաց գործերը:

ԴԱՍ 2.

ԳԵՂԱՐՈՒԵՍՏՔ

1. — Գեղարուեստ կը կոչուին տեսակ մը արուեստներ որոց արտադրութիւնները յոյժ զարգացեալ մտքի ու վսեմ զգացմանց ծնունդ լինելով կը հիացնեն զմեզ և կը վերացնեն ։ Գեղարուեստի գլխաւոր ճիւղերն են նկարչութիւն, քանդակագործութիւն, ճարտարապետութիւն ու երաժշտութիւն ։ Գեղարուեստի հետեւող մը արուեստագէտ կը կոչուի ։

2. — Նկարչութիւնը իրաց և էակաց պատկերն ու գոյները ներկայացնելու արուեստն է ։ Այս արուեստը նմանողութիւն մ'է բնութեան, և նկարիչը որքան մօտենայ իրականին, այնքան աւելի մեծ արուեստագէտ մ'է ։ Նկարներն երեքի կը բաժնուին, կրօնական, պատմական և դաշտանկար ։

3. — Քանդակագործութիւնը կամ բուն բառով, բարձր քանդակագործութիւնը իրաց և էակաց պատկերն ուռուցեալ ներկայացնելու արուեստն է ։ Քանդակագործութեան մի ուրիշ ճիւղն է փորագրութիւնը որ իրաց և էակաց պատկերը փոսացեալ կը ցուցնէ ։ Քանդակագործութեան ամէնէն կարեւոր ճիւղն է սակայն մարդկային պատկերները քարէ կամ այլ նիւթէ շինելու արուեստը որ կը կոչուի արձանագործութիւն ։ Նկարիչին

1. — Գեղարուեստ ըսելով ի՞նչ կ'իմանաս ։
2. — Ի՞նչ է նկարչութիւնը ։
3. — Ի՞նչ է քանդակագործութիւնը ։

պէս արձանագործն ալ չբաւականանալով միայն իրականին նմանողութեամբը, իր միտքը և զգացումներն արտայայտող ա՛յնպիսի նշաններ կը դնէ իր ձեռակերտին վրայ որ կարծես հոգի եւ կեանք կուտայ անոր ։

4. — Ճարտարապետութիւնը շէնքեր կառուցանելու արուեստն է ։ Շէնքերը բնակութեանց կամ այլ նպատակներու յատկացուած ըլլալով ապաստանարան մը ըլլալէ զատ, ճարտարապետին դիտաւորութեանը համեմատ ցոյց կուտան մեծութիւն, ճոխութիւն, վայելչութիւն և գեղ ։ Շէնքերը կը լինին պարզ կամ քանդակներով ու արձաններով զարդարեալ ։ Ճարտարապետական գլխաւոր ոճերն են յունականը, հռովմէականը, գոթացին ու վերածնութեանը ։

5. — Երաժշտութիւնը ձայներու միջոցաւ ականջ ու միտք հրապուրելու արուեստն է ։ Բանաստեղծութեանց վրայ եղանակ յարմարցնելով կը յօրինեն երգեր ։ Երեք տեսակ երաժշտութիւն կայ, սրբազան, գուսաներգական ու թեթեւ ։ Երաժշտութիւնը կ'ըլլայ ձայնական և գործիական ։

ԴԱՍ 3.

ԳՈՐԾԻՔ ԵՒ ՄԵՔԵՆԱՅՔ

1. — Գործիները մեր ձեռաց յաջողակութիւնն աւելցնող և աշխատութիւնը դիւրացնող առարկաներ են.

4. — Ի՞նչ է ճարտարապետութիւնը ։
5. — Ի՞նչ է երաժշտութիւնը ։
1 — Գործիներն ի՞նչ են ։

կը շինուին զանազան նիւթերէ, զանազան ձեւերով ու զանազան մեծութեամբ։ Գործիներն ամէնէն աւելի կը գործածուին արուեստներու մէջ. ամէն արուեստ իրեն յատուկ գործիներն ունի որք ուրիշ արուեստի մը համար անյարմար են և անօգուտ։ Գործիներն անթիւ տեսակներ ունին, մանաւանդ որ օր քան զօր փոփոխուելով կը կատարելագործուին, մինչեւ իսկ նորերը կը հնարուին։

2. — Երկաթագործը կը գործածէ մուրճ, սալ, խարտոց, մամլակ, ծակիչ։

Ոսկերիչը կը գործածէ մուրճ, սալ խարտոց, քանդակագրիչ, հալոց, կաղապար.

Հիւսնը կը գործածէ մուրճ, աքցան, ուրագ, սղոց, գայլիկոն։

Որմնադիրը կը գործածէ մուրճ, տաշտ, ծեփիչ, ուղղալար, հարթացոյց.

Կօշկակարը կը գործածէ մուրճ, արցան, հերիւն, խարտոց կաղապար.

Դերձակը կը գործածէ ասեղ, մատնոց, մկրատ, կանգուն, արդուկ.

Քանդակագործը կը գործածէ մուրճ, քանդակագրիչ, քանակ, կարկին.

Նկարիչը կը գործածէ մատիտ, վրձին, յենարան, ներկապնակ։

3 — Գործեաց ոմանք գործող են և ոմանք ճշդող։ Բոլոր այն փոփոխութիւնները զորս կը կրէ մեր գործեաց տակ նիւթ մը — փայտ, քար, մետաղ — կը կայանան հետեւեալ գործողութեանց մէջ, բաժանել, տաշել, ծա-

2. — Ըսել մի քանի գործեաց անունները։

3. — Գործիներն ինչպէս կը դասաւորուին.

կել, հաստատել և յղկել. այս պաշտօնները կը կատարեն սղոցը, քանդակագրիչը, գայլիկոնը. մուրճը և խարտոցը, յիշենք նաեւ աքցանը որ կը բռնէ և կը խլէ. ասոնց ամէնքն ալ գործող գործիներ են։ Իսկ ճշդող գործիները մեր աչքին ու ձեռքին առաջնորդելու կը ծառայեն և են քանակ, կարկին, անկիւնացոյց, ուղղալար և հարթացոյց. առաջինը ուղիղ գիծը կը ցուցնէ, երկրորդը բոլորակ և աղեղ կը գծէ, երրորդը ուղիղ անկիւնը կը ցուցնէ, չորրորդ ուղղաձիգը կը գտնէ եւ վերջինը՝ հորիզոնականը։ Այս գործիներէն ամէն մէկը կրնայ այլայլիլ ձեւով ու մեծութեամբ, այնպէս որ, եթէ ի խնդիր ելնենք, հարիւրաւոր տեսակ սղոց, նոյնքան գայլիկոն կամ ծակիչ, նոյնքան կորոց, նոյնքան կարկին, եւայլն կրնանք գտնել որոց ամէն մէկն ըստ տեղւոյն կը գործածուի. ասկէց կը ծագի գործեաց անհամար բազմութիւն մը։ Ասկից զատ կան գործիներ որք ինչ ինչ գործածութեանց և արուեստներու համար առանձնաշնորհեալ ըլլալով՝ վերև յիշուածներուն կարգէն դուրս կը գտնուին, ասոնք են երկրագործական, վիրաբուժական, բնագիտական, տեսողական, երաժշտական, չափելու (կշիռք, լիտր, մէթր) եւ այլ գործիներ։

4. — Մեքենայք առաւել կամ նուազ խառնակ շինուածներ են որ նպատակ ունին մարդկային աշխատութեանց մէջէն տաժանանքը բառնալով հանդերձ, աւելի շատ և աւելի կատարեալ արդիւնք յառաջ բերել։ Այսօր մեքենայից շնորհիւ ո՛րքան աժան կը գնենք ընտիր արտադրութիւններն որքան չէր կարելի մեքենայն հնարուելէ առաջ։ Ուրեմն մեքենայն բարիք մ՚է մարդկութեան։

4.—Մեքենայք ինչ են։

Այն պարզ գործիները որ մեքենայից վերածուելով գործաւորին ձեռաց գործը կը տեսնեն, կ'ըսուին մեքենայ-գործիք ։ Մեքենական սղոցով, մեքենական կռանով, մեքենական մկրատով, եւլն. հիանալի դիւրութեամբ կը կատարուին հսկայական գործեր ։

ԴԱՍ 4.

ՎԱՃԱՌԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

1. — Վաճառականութիւնը միջնորդի դերն է արտադրիչին եւ սպառիչին մէջտեղ, նա կը դիւրացնէ արտադրիչին՝ իր արտադրութեանց վաճառումը եւ սպառիչին՝ իր պէտքերուն ստացումը ։ Վաճառականը հեռաւոր երկիրներն իրարու կը ծանօթացնէ ու զանոնք յարաբերութեան մէջ կը պահէ, միոյն աւելորդը միւսին օգտին յատկացնելով. և իր այս ձեռնարկին մէջ յանդուգն և անձնուէր, կ'արհամարհէ դժուարութիւններն ու հեռաւորութիւնները, կ'անցնի ցամաքներէ ու ծովերէ ։

2. — Շատ տեսակ վաճառական կայ, ոմանք մեծաքանակ կը վաճառեն և ոմանք փոքրաքանակ, ոմանք հաստատ են եւ ոմանք շրջուն, ոմանք ալ տնավաճառներու վաճառական ։ Մեծաքանակ վաճառականը ուղղակի արտադրիչէն ընդունելով կը վաճառէ փոքրաքանակ վաճառողաց որ թափանցելով ժողովուրդին մէջ, իւրաքանչիւրին պէտքերուն համեմատ կը վաճառեն ինչ որ ունին ։ Հաստատ վաճառականը կրպակ մը ունի որուն մէջ կը մնայ միշտ, իսկ շրջուն վաճառականը կը թափառի և ամէնուն մօտ կը տանի վաճառքը ։ Տնավաճառի վաճառականը գիւղէ գիւղ, քաղաքէ քաղաք կը շրջի տարւոյն որոշեալ ժամանակներն ու կը վաճառէ ։

1. — Ի՞նչ է վաճառականութիւնը ։

2. — Քանի՞ տեսակ վաճառական կայ ։

Կան վաճառականներ որ միայն մէկ տեսակ բան կը վաճառեն, ինչպէս են գրավաճառ, հանդերձավաճառ, գինեվաճառ, կաթնավաճառ, բանջարավաճառ, եայլք. կան ալ որ ամէն տեսակ վաճառք կ'ունենան, ինչպէս են մանրավաճառք և փերեզակք ։ Նպարավաճառը նպարեղէն կը վաճառէ, ինչպէս իւղ, մեղր, պանիր, հաւկիթ, ընդեղէն, արմտիք, շաքար, ալիւր, եւայլն

3. — Վաճառականութիւնը տալու եւ առնելու մէջ կը կայանայ, այսինքն թէ փոխանակութիւն մ'է ։ Կօշկակարը կօշիկ կը ծախէ հովուին և փոխարէն կ'առնէ ոչխար մը, դերձակը հանդերձ կը շինէ գրավաճառին և փոխարէն կ'առնէ գիրքեր, բժիշկը հիւանդ մը կը դարմանէ ու փոխարէն կ'ընդունի հանդերձ, եւայլն ։ Բայց փոխանակութեան սոյն եղանակը յոյժ ձախող ըլլալով անկարելիութիւններ ունի, ուստի հնարուած են առարկայ մը որ դիւրատար և առաւել կամ նուազ թանկագին ըլլալով կարենայ ամէն փոխանակութեանց հիմ լինել. այդ առարկայն եղած է դրամը ։

Դրամը թանկագին մետաղներէ շինել պատշաճ կը դատեն, որպէս զի իրական արժէք ալ ունենան. այդ մետաղներն են ոսկի եւ արծաթ՝ մեծ արժէքից համար,

3. — Ի՞նչ է դրամը ։

իսկ պղինձ կամ անագապղինձ՝ փոքր արժէից համար։ Տեսակ մը դրամ ալ կայ որ վարկի դրամ կը համարուի ու յարգ ունի միայն ստորագրողին անուամբ, ինչպէս են փոխանակագիր, չէք, արժէթուղթ, թղթադրամ, եւայլն։ Հնչուն դրամ ըսելով կ'իմանանք մետաղեայ դրամները միայն։

ԴԱՍ 5.

ԱՇԽԱՏՈՒԹԻՒՆ ԲԱԺԱՆԵԼ

1. — Մարդիկ զբաղանքի պէտք ունին թէ՛ անգործութեան ձանձրոյթը վանելու, թէ՛ հանրութեան ծառայելու և թէ ապրուստ շահելու համար։ Մարդկային զբաղմունք են արուեստք, գեղարուեստք, վաճառականութիւն, պաշտօնէութիւն, եւայլն։ Այս զբաղումները զանազան տեսակ աշխատութիւններ կը պահանջեն՝ մարմնական կամ մտաւոր, չարժուն կամ նստողական։ Տեսակ մը զբաղումներ ալ կան որ սոսկ զուարճութեան համար ըլլալով կ'ըսուին զուարճութեանց արուեստք. ասոնք են ձիարձակութիւն, նուագածութիւն, պար սրախաղութիւն, չմշկութիւն, եւ այլք։

2. — Մարդ իր ամէն տեսակ պէտքերը չկրնար իր ձեռօք արտադրել, եթէ փորձէ իսկ արտադրել, չյաջողիր. այս պատճառաւ աշխատութիւնք բաժանեալ են մարդոց մէջ, ոմն դերձակ, ոմն հացագործ, ոմն բժիշկ, ոմն հիւս, եւայլն. ու այսպէս իրարու փոխադարձ

1.—Մարդիկ ինչու կը զբաղին։

2. — Ինչու աշխատութիւնք բաժանեալ են.

ծառայելով, ամէնուն ալ պէտքերը կը հոգացուին։ Այս գործաւորներէն կամ արուեստագէտներէն ամէն մէկը աւելի լաւ և աւելի դիւրագնի արդիւնք ձեռք բերելու համար իր արհեստակցին հետ կը մրցի. այն ատեն թէ՛ արուեստները կը յառաջանան և թէ հանրային բարեկեցութիւնը կ'օգտուի։ Ո՛ եւ է արուեստ մ'ալ իր մէջ բաժանումներ և ստորաբաժանումներ կ'ունենայ որոց ամէն մէկն առանձին գործաւորի մը ամբողջ իմաստութիւնը կրնայ զբաղեցնել. մասնագիտութիւնք զայս կ'ենթադրեն։

3. — Աշխատութեան բաժանման օրինակ ըլլալու համար գնդասեղին պատմութիւնը լսեցէք։ Գործաւոր մը մալչօրի թել մը կը կտրէ գնդասեղի մեծութեամբ, երկրորդ մը այդ կտորներուն մէյմէկ ծայրը կը սրէ, երրորդ մը նոյնպիսի թել մը խղնջաձեւ դալարելով գլուխներ կը շինէ զորս չորրորդ մը կտրտելով իրարմէ կը բաժնէ, հինգերորդ մը այդ գլուխները կը զետեղէ գնդասեղներուն միւս ծայրերուն վրայ, ուրիշ մը փայլ կուտայ անոնց, ուրիշ մը թուղթի վրայ կը շարէ եւլն։

Արդ այս տասնի չափ գործաւորներէն իւրաքանչիւրը միայն մէկ տեսակ գործ կատարելու սահմանուած ըլլալով ձեռքերնին այնքան կը վարժուի որ զարմանալի արագութեամբ և ճշդութեամբ կը կատարեն իրենց գործերը, եւ այսպէս կարելի կ'ըլլայ մէկ աւուր մէջ մի քանի հազար գնդասեղ պատրաստել։ Բայց եթէ այդ տասն գործաւորք փոխանակ աշխատութիւնը իրենց մէջ բաժնելու, իւրաքանչիւրն ինք սկսէր ու աւարտէր գնդասեղը, տասն միասին մէկ աւուր մէջ հազիւ մի քանի հարիւր պիտի կրնային շինել։

3. — Աշխատութեան բաժանման օրինակ մը տալ։

Գնդասեղն այսօր մեքենայից միջոցաւ կը շինուի, և քիչ գործաւոր վարձատրելով աւելի շատ և աւելի գեղեցիկ գնդասեղներ կ'արտադրուին. ահա՛ ինչու համար այսքան աժանցած են այդ փոքրիկ կարեւոր գործիները ։

ԴԱՍ 6.

ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԻՒՆ

1. — Մարդիկ ընկերական են, այսինքն թէ՝ իրարու հետ անընդհատ յարաբերութեանց մէջ գտնուելով, կը կազմեն ամբողջութիւն մը զոր պէտք է կոչել մարդկային ընկերութիւն ։ Մարդկային ընկերութեան մէջ դասակարգներ կան. զբաղմանց նայելով կ'ըսենք գործաւոր, վաճառական, արուեստագէտ, գիտուն, պաշտօնեայ, կալուածատէր, սպասաւոր. ընկերական կարգաց նայելով կ'ըսենք քաղաքացի, կղեր, զինուոր, պաշտօնակալ, եւայլն. կենցաղավարութեան նայելով կ'ըսենք հարուստ, աղքատ, ազնուական, միջնակարգ ։

2. — Մարդիկ ցեղերու, ազգերու և ժողովուրդներու կը բաժնուին. խումբ մը մարդիկ՝ ժողովուրդ մը, խումբ մը ժողովուրդ՝ ազգ մը, խումբ մը ազգեր ցեղ մը կը կազմեն ։

3. — Մարդիկ ընտանիքներ կազմած, մօտ առ մօտ կառուցեալ բնակարաններու մէջ կը բնակին և կը գրաւեն առաւել կամ նուազ ընդարձակ տարածութիւններ որ կոչուին քաղաք, աւան կամ գիւղ ։ Քաղաքը յոյժ ընդարձակ է, կը պարունակէ հազարաւոր, երբեմն իսկ միլիոնաւոր բնակիչներ, կը բաժնուի թաղերու եւ թաղերը՝ փողոցներու և հրապարակներու ։ Աւանը փոքր քաղաք մ'է, իսկ գիւղը աւելի փոքր լինելով մի քանի հարիւր կամ մի քանի տասնեակ բնակարաններով կազմուած է ։ Գիւղերու մէջ մարդիկ առհասարակ երկրագործ եւ հովիւ կ'ըլլան, քաղաքներու և աւաններու մէջ՝ արհեստաւոր, վաճառական եւայլն ։ Մի քանի քաղաքներ ու աւաններ իրենց արուարձաններով եւ մերձակայ գիւղերովը միասին կը համարուին գաւառ մը, և միեւնոյն իշխանութեան վերաբերեալ գաւառներու ամբողջը կ'ըսուի երկիր որ իրեն յատուկ իշխանը, թագաւորը կամ նախագահը կ'ունենայ ։

1. — Ինչու՞ կ'ըսենք մարդկային ընկերութիւն ։
2.—Մարդկային ընկերութիւնը ինչ բաժանումներ ունի ։
3.— Մարդիկ ինչպէս կը բնակին

4. — Քաղաքի մը մէջ շատ տեսակ շէնքեր կը գտնուին՝ տունք, ապարանք, պալատք, պանդոկք, վաճառանոցք, կրպակք, մթերանոցք, արուեստանոցք, գործարանք, զօրանոցք, հիւանդանոցք, եկեղեցիք, վարժարանք, որբանոցք, թատրոնք, սրճարանք, զբօսարանք, հասարակաց պարտէզք, բաղնիք, դրամատունք, նամակատունք, հեռագրատունք, դատարանք, և այլ կառավարական պաշտօնատունք, եւայլն եւայլն։ Քաղաքի նշանաւոր ճամբաները կ'ըսուին ծառուղի, խճուղի, ճեմավայր, քարափ ։

---

4. — Քաղաքի մը մէջ ինչ տեսակ շէնքեր կան։

ԴԱՍ 7.

ՃԱՄԲՈՐԴՈՒԹԻՒՆՔ

1. — Հեռու երկիրներ երթալը ճամբորդութիւն կ'ըսուի, եւ ճամբորդութիւն կատարող մարդ մը՝ ճամբորդ ։ Ճամբորդութեան նպատակն է վաճառականութիւն կամ այլ գործեր, եւ կամ պարզ պտոյտ մը զբօսանքի ու հետաքրքրութեան համար . այս վերջին պարագային մէջ ճամբորդ մը զբօսաշրջիկ կը կոչուի ։

Երկու տեսակ ճամբորդութիւն կայ, ցամաքային եւ ծովային ։ Ցամաքային ճամբորդութիւնք կը կատարուին հետիոտն, ձիով, ուղտով, հեծելանիւով, կառքով, հանրակառքով կամ կառախումբով ։ Կարաւան կը կոչուի ճամբորդներու խումբ մը որ ապահովութեան համար խմբովին կը ճամբորդէ հետիոտն, ձիերով, ուղտերով, սայլերով, եւայլն ։ Ծովային ճամբորդութիւնք կը կատարուին տեսակ տեսակ նաւերով ։ Տեսակ մը ճամբորդութիւն ալ երեւակայած են մարդիկ, օդային ճամբորդութիւն որ կրնայ միայն կատարուիլ օդապարիկով . բայց այս գործին անկատարութիւններ ունենալուն համար գործածութիւնը սովորական դարձած չէ դեռ ։

2. — Կառախումբը խումբ մ'է կառքերու (վակօն) որք իրարու կապուած ըլլալով միահաղոյն կը թաւալին երկու երկաթ ձողերու վրայէն մասնաւոր մեքենայի մը միջոցաւ որ վայրաշարժ կը կոչուի ։ Երկաթուղի կ'ըսուի այն ճամբան որ յատկացեալ է կառախումբի մը երթեւ-

1. — Ի՞նչ է ճամբորդութիւնը ։ | 2. — Ի՞նչ է կառախումբը ։

ւեկութեանց, եւ ձգուած ըլլալով հարթ գետնի մը վրայ, կ'անցնի քաղաքներու մէջէ, ծովեզրներէ, կամուրջներու տակէ կամ վրայէ, փապուղիներէ, եւայլն ։ Կառախումբը յոյժ արագ կը շարժի . ցամաքային ճամբորդութեանց մէջ ամէնէն արագ եւ ամէնէն հեշտ միջոցն այս է ։ Կայարան կը կոչուի այն շէնքը որուն առջեւ միայն կանգ կ'առնէ կառախումբը՝ ճամբորդներ, բեռներ, նամակի պայուսակներ պարպելու եւ նորերն առնելու համար ։

Վայրաշարժը շոգեշարժ մեքենայ մ'է շարժուն որոյ մասերն են հնոց, կաթսայ, ծխան, երկու շոգեւոյ գլաններ, մեքենայն եւ անիւք ։ Ունի զօրաւոր սուլիչ մը որոյ ուժգին ձայնը շատ հեռուանց կ'իմացնէ իր գալը ։ Երկու մեծ կանթեղներ կան վայրաշարժին առջեւը կախուած որք գիշերը կը վառին եւ իրենց ցոլացուցիչներուն միջոցաւ շատ հեռուն կ'առաքեն լոյսն ու կրնան պէտք եղածին պէս լուսաւորել ընթանալի ճամբան ։ Կառախումբի մը պաշտօնեայք են հնոցպան, մեքենավար ու վարիչք ։

3. — Նաւը շինուածք մ'է ջուրին վրայ շարժող ։ Իր կողմերն են առաջակողմ, խելք, ստորնայարկ, վերնայարկ, կամուրջ եւ խորշեր ։ Նաւուն մասերը կը կազմեն նախ իր բուն մարմինը, ընդարձակագոյն անօթ մը նաւու ձեւով, ապա կայմեր, առագաստակալք, առագաստք, ղեկ, հնոց, ծխան, կաթսայ, շոգեւոյ գլաններ, նաեւ մեքենայն որ կը դարձնէ երկու անիւներ կողերուն վրայ կամ խխնջանիւ մը խելաց կողմը ։

Նաւ մը շարժելու համար երեք միջոցներէն մին պէտք է, թիավարութիւն, հով կամ շոգի . ըստ այսմ

3. — Ի՞նչ է նաւը ։

նաւերը կ'ըսուին նաւակ, մակոյկ, առագաստանաւ կամ շոգենաւ։ Մարտանաւ կը կոչուին ծովային պատերազմներու սահմանեալ նաւերը որք շինուած կ'ըլլան փայտէ կամ երկաթէ։ Զրահաւոր ըսելով կ'իմանանք մարտանաւ մը որ երկաթապատ կողեր ունի և կամ համակ երկաթէ շինուած է։ Նաւու մը պաշտօնեայք են նաւապետ, ղեկավար, հնոցպան, մեքենավար եւ նաւաստիք. բայց նաւու մը ամբողջ պաշտօնեայք նաւազ ընդհանուր անունը ունին։ Նաւուն ուղղութիւն կուտայ կողմնացոյցը, և փարոսք ցոյց կուտան ծովուն մէջ խութերը։

4. — Օդապարիկ կամ պալոն ըսուածը պարապ գունտ մ'է դիպակէ շինուած և քաուչուկով ջնարակեալ, որուն յատակէն կախուած է նաւակ մը ուր պիտի բազմի օդաչուն։ Այս գունտը կը լեցնեն օդէն աւելի թեթեւ նիւթով մը որ կազ կրնայ ըլլալ. ջրածին կամ լուսատու կազը. այն ատեն օդին վերմղմամբը օդապարիկը կը բարձրանայ վեր, երբեմն խիստ վեր մինչեւ հինգ հազար եւ աւելի մեթր ծովուն մակերեւոյթէն։ Գունտին գագաթը դռնակ մը կայ զոր օդաչուն ուզած ատենը բանալով պարունակեալ կազէն մաս մը կը պարպէ, որպէս զի ծանրանայ ու գետին իջնէ. բայց եթէ իջնելէն վերջը ուզէ վերստին բարձրանալ, օդաչուն իր հետ առած աւազի պարկերէն մին կամ երկուքը դուրս թափելով օդապարիկը կը թեթեւցնէ։

4. — Ի՞նչ է օդապարիկը։

ԳԼՈՒԽ Թ.

ԳԻՏՈՅՔ ՄԱՐԴՈՅ

ԴԱՍ 1.

ՍՆՈՒՆԴ

1. — Սնունդ կը կոչուին բոլոր այն բաները որ երբ ուտուին, ստամոքսին և աղեաց մէջ մարսուելով արեան կը վերածուին և կրնան մարմնոյն կորուստները դարմանել, հիւսուածներ շինել։ Սնունդք շատ տեսակ են, ոմանք բուսական են, ինչպէս՝ հաց, բանջարք, ընդեղէնք, պտուղք, շաքար, իւղեր և ըմպելիք. ոմանք կենդանական են, ինչպէս՝ միս, կաթ, հաւկիթ, կարագ, մեղր։

Սնունդք երկու կարգի կը բաժնուին. առաջին անոնք որք ուղղակի հիւսուածները — գնդեր, ոսկոր, մորթ եւայլն — պիտի շինեն, և կ'ըսուին ազօտաւոր սնունդ կամ յօրինիչ սնունդ. երկրորդ անոնք որ այրելի նիւթի մը կը վերածուին եւ շնչառութեամբ սպառելու սահմանուած են, ասոնք բնածխաւոր սնունդ կամ շնչառական սնունդ կը կոչուին։ Ազօտաւոր սնունդք ազօտ կը պարունակեն, ասոնք են առաւելապէս միս և հաւկիթ։

1. — Սնունդ ըսելով ի՞նչ կ'իմանաս։

Բնածխաւոր սնունդք ազօտ չեն պարունակեր, այլ մեծ համեմատութեամբ բնածուխ. ասոնք են իւղ, շաքար, մեղր և ալքոլային ըմպելիք: Ցորենին և միւս արմտեաց մէջ կան ամէնէն աւելի կլիւթէն որ ազօտաւոր է, և նշայ որ բնածխաւոր է. ընդեղինաց մէջ կան ընդլիտ որ ազօտաւոր է և նշայ որ բնածխաւոր է. միւս բուսեղինաց և պտղոց մէջ նոյնպէս կան բնածխաւոր նիւթեր մեծ քանակութեամբ և ազօտաւոր նիւթեր փոքր քանակութեամբ: Կաթին մէջ կան չափաւոր համեմատութեամբ պանրիտ որ ազօտաւոր է, և կարագ որ բնածխաւոր է, այս պատճառաւ կաթը կատարեալ սնունդ կը համարուի: Մարդ ապրելու համար սննդեան այս երկու տեսակին ալ պէտք ունի, մին առանց միւսին զինքը անօթի և տկար կը թողու:

2. — Հացը ցորենի ալիւրով պատրաստուած սնունդ մ'է եւ ամէն ճաշի մէջ կ'առնուի: Հացի տեսակներն են ճերմակ կամ սեւ, թարմ կամ օթեկ: Կան երկիրներ ուր ցորեն չհասնիր, մարդիկ իրենց հացը ուրիշ բոյսերէ կը պատրաստեն, ինչպէս՝ հաճար, կորեակ, սեւ ցորեն, եւայլն. հարաւային Ամերիկայի մէջ եգիպտացորեն միայն կը գտնուի և անոր հացը կուտեն. լեռնոտ երկիրներ ցորեն չհասնիր և շագանակով կը շինեն հաց. տաք երկիրներու բնակիչք գրեթէ բնաւ միս չեն ուտեր, իրենց սնունդն են բրինձ, քօքօ, արմաւ և այլ խիժային պտուղներ. իսկ բեւեռի կողմերը բոյս չգտնուիր, այդ ցուրտ երկրաց մէջ ուր աւելի պէտք են շնչառական սնունդներ, բնակիչք կ'ուտեն միայն իւղ և միս, կան տեղեր ուր չորցած տարեխի փոշիով տեսակ մը հաց կը շինեն և զայն կ'ուտեն:

2. — Ի՞նչ է հացը·

3. — Միսը ազօտաւոր սնունդներուն ամէնէն դիւրամարսն է և կենդանիներէ կը հանուի: Ուտուելու միսերն երեք կարգի կը բաժնուին, մսագործի միս, որսի միս և ջրային կենդանեաց միս: Մսագործի միսերն են ոչխար, գառն, այծ, ուլ, եզ, կով, հորթ, խոզ և ընտանի հաւեր: Որսի միսեր շատ կան, ամէնէն սովորականներն են նապաստակ, ճագար, այծեամ, անթիլոփ, եղջերու, վարազ և զանազան որսի հաւեր: Ջրային կենդանեաց մէջէն ուտուելու կը գործածուին ծովու և անուշ ջուրի զանազան ձուկեր, գորտ, կրիայ, խեչափառ, խեցգետին, ուլականջ, ոստրէ, լոք և այլ թուլամորթներ: Բաց աստի, կան երկիրներ ուր մասնաւոր կենդանիներ գտնուելով, տեղացիք սովոր են անոնց միսն ուտելու, ինչպէս՝ ռէնը ի Լաբոնիա, ալփակա ի Հնդկաստան, լամա եւայլն յԱմերիկա, ուղտ յԱրաբիա եւ յԱփրիկէ, ծովային կրիաներ ովկիանոսի մի քանի կղզեաց մէջ, կէտ ի Նորվէկիա, սպիտակ արջ, փոկ և ծովահորթ ի Հիւսիսային Բեւեռ, եւայլն եւայլն:

4. — Ըմպելի կը կոչուին այնպիսի սննդաւոր հեղուկներ զորս կը խմենք զովութիւն, տաքութիւն, արթնութիւն եւ այլ ազդեցութիւններ ընդունելու համար: Ըմպելեաց գլխաւորն է ջուրը որ կը զովացնէ և ծարաւը կ'անցունէ. գինին, գարեջուրը և օղիներն ալքոլաւոր ըմպելի կը կոչուին ու թէ՛ սնունդ են եւ թէ զանազան գրգռութիւններ կուտան: Սուրճը և թէյը եթէ չափաւոր գործածուին, գրգռիչ և սննդարար են: Օշարակները զովութիւն կուտան ամրան տաքերուն երբ պաղեցնելէ վերջը խմենք:

3. — Ի՞նչ է միսը·
4. — Ըմպելիք ի՞նչ են:

5. — Համեմ կը կոչուին այն տեսակ նիւթեր որ մեր կերակրոց եւ ըմպելեաց մէջ հոտ ու համ աւելցնելով ախորժելի եւ դիւրամարս կ'ընեն զանոնք ։ Համեմ են աղ, շաքար, պղպեղ, կինամոն, ծոթրին, մեխակ, վանիլ, մանանեխ, անանուխ, սոխ, սխտոր, քացախ, իւղ, և այլք ։

ԴԱՍ 2.

ԱԳԱՆԵԼԻՔ

1. — Ագանելիք ըսելով կ'իմանանք մեր մարմինը պատսպարելու սահմանեալ առարկաներն որոցմով կը ծածկենք մեր մերկութիւնը և կը պաշտպանուինք օդին բռնութեանց դէմ եւ լոյսին դէմ ։ Ագանելիքը կը կազմեն ձորձեր, զգեստներ և լրացուցիչ մասունք ։

2. — Ձորձերը ներքին զգեստներ են բարակ եւ փափուկ կտաւներէ շինուած. մեր մորթին հետ շօշափման մէջ ըլլալնուն համար պէտք է յաճախ փոխուին։ Ասոնք վատ հաղորդիչ նիւթերով գործուած կերպասներէ պէտք է շինուին, ինչպէս են բամպակը և բուրդը, որպէս զի ձմեռը մեր մարմնոյն տաքութիւնը մեզնէ չառնեն, և ամառը դուրսի տաքութիւնը մեր մարմնոյն չհաղորդեն ։ Վուշի և կանեփի կտաւները լաւ հաղորդիչ են, ձորձ շինուելու չեն յարմարիր ։

---

5. — Ի՞նչ են համեմք ։

1. — Ագանելիք ինչ են ։
2. — Ձորձերը որոնք են ։

3. — Զգեստք ձորձերէն յետոյ մեր մարմինը կը շրջապատեն գլուխէն մինչեւ ոտքերը և կը բաղկանան հետեւեալ մասերէն. բաճկոն, տաբատ, լօդիկ, վերարկու, մեկնոց, եւայլն և բամպակով կամ բուրդով գործուած կերպասներէ կը շինուին ։ Դերձակը կը ձեւէ և կը կարէ զգեստները ։ Կանանց զգեստները մասնաւոր ձեւ մը ունին եւ շրջազգեստ կ'ըսուին ։

4. — Ագանելեաց լրացուցիչ մասունք են գուլպայ, կօշիկ, ձեռնոց, փողկապ և գլխարկ ։ Գուլպան առարկայ մ'է բամպակէ, բուրդէ կամ մետաքսէ հիւսուած, զոր ոտքի կը հագնինք ։ Կօշիկը նոյնպէս գուլպայէն ետքը ոտքի կը հագնինք. նա կը պահէ մեր ոտքը մսելէ, խոնաւութենէ, գետնի աղտեղութիւններէն, փուշէն, նաեւ կը պահպանէ կարծր բաներու դպչելով վնասուելէ։ Կօշիկի տեսակներ են մուճակ, մոյկ, տրեխ, դերկօշիկ, հողաթափ, եւայլն. ամէնքն ալ կաշիէ կը շինուին ։ Ձեռնոցը ձեռքի հագնելու համար շինուած առարկայ մ'է որ կը պահէ զայն մսելէ և աղտոտելէ. կը շինուի կակուղ կաշիով, բամպակով, բուրդով կամ մետաքսով ։ Փողկապը մետաքսէ գործուած և նկարակերտ առարկայ մ'է որով կը զարդարենք մեր կուրծքի կեդրոնը ։ Գլխարկը գլուխը ծածկելու յատկացեալ առարկայ մ'է և շատ տեսակներ ունի, բայց սովորական են միայն երկու տեսակները, թրքական գլխարկ և եւրոպական գլխարկ. առաջինը բուրդէ հիւսուած, կարմիր կամ սեւ ներկուած և փառաւոր սեւ ծոպով մը զարդարեալ է, իսկ երկրորդը ասուիէ, բուրդէ կամ յարդէ շինուած կ'ըլլայ ըստ եղանակին գործածելու համար։ Հովանոցը առարկայ մ'է

---

3. — Զգեստք ինչ մասերէ կը բաղկանան ։

4. — Ագանելեաց լրացուցիչ մասերը որոնք են ։

զոր կը պարզենք ի հարկին անձրեւէ, ձիւնէ կամ արեւուն ջերմ ճառագայթներէն պաշտպանուելու համար. արեւուն դէմ գործածուող տեսակը հովանոց կամ հովանի կը կոչենք, անձրեւի դէմ գործածուողը անձրեւոց։

ԴԱՍ 3.

ԲՆԱԿՈՒԹԻՒՆ

1. — Բնակարանը շէնք մ'է ուր կ'ապաստանինք օդին փոփոխութիւններէն չնեղուելու համար, և որ շատ ձեւեր, տեսակներ կրնայ ունենալ, ինչպէս՝ տուն, ապարանք, պանդոկ, եւայլն։ Տունը բնակարանի սովորական ձեւ մ'է, միջակ ընդարձակութեամբ շէնք մը ուր կը բնակին միջնակարգ մարդիկ, և կրնայ ըլլալ քարաշէն կամ փայտաշէն, մեծ կամ փոքր, բարձր կամ ցած, վայելուչ կամ տձեւ, հին կամ նոր։ Տան մը մասերն են՝ բակ, խոհանոց, ճաշարան, ընդունելութեան սրահներ, ննջասենեակներ, արդուզարդի սենեակ, սանդուղներ, խորշեր։

2. — Տուն մը բնակելի ըլլալու համար հանգստեան ամէն միջոցները պէտք է ունենայ, միջոցներ որք կատարեալ կահաւորում մը կ'ենթադրեն։ Օթոցարարն ու երեսնագործը այն գործաւորներն են, որք տան մը կա-

1. — Ի՞նչ պէտք ունի բնակարանը։

2. — Ի՞նչպէս է տան մը կահաւորումը։

հաւորման օրէնքները գիտեն։ Սոյնք տան ամէն սրահները և սանդուխները կը ծածկեն մոմշորով կամ գորգով, պատերը կը ծածկեն նկարուն թուղթերով, պատուհանաց և դրանց վարագոյրներ կը կախեն. կը զետեղեն ամէն կողմ դարակ, կիսասեղան, պահարան, գզրոց, դաշնակ, աթոռներ, բազմոցներ, թիկնաթոռներ. պատերէն կը կախեն հայելիներ ու պատկերներ, իսկ ննջասենեակներուն մէջ կը դնեն մահճակալներ համդերձ անկողնովք։

3. — Ջմեռը տան սենեակներէն մին կամ մի քանին և կամ ամբողջ տունը տաքցնելու, միօրինակ բարեխառնութեան մէջ պահելու գործողութիւնը ջեռուցում կ'ըսուի։ Ջեռուցման մի քանի եղանակներ կան, պարզ կրակարանի մէջ փայտի ածուխ վառել, վառարանի մէջ փայտ, հանքածուխ կամ լուսատու կազ վառել և կամ ջերմաբաշխ գործածել։

Ջերմաբաշխ ըսելով կը հասկնանք սրահներուն մէջ տաք օդ ղրկելով, կամ պատերուն մէջ զետեղուած խողովակներու միջոցաւ ջրոյ շոգի և կամ տաք ջուր շրջեցնելով տունը տաքցնելու համար շինուած կազմած մը։ Ջեռուցումը վերոյիշեալ միջոցներէն ո եւ է մին կատարելով կրնայ ըլլալ, բաւական է որ սենեակին բարեխառնութիւնը 16^0-18^0ի մէջ անփոփոխ մնայ. բայց վառարանը սա առաւելութիւնն ունի որ սրահին օդը միշտ նորոգելով հովահարի մ'ալ գործ կը տեսնէ։

4. — Լուսաւորութեան նպատակն է գիշերներն արուեստական լոյսով լուսաւորել տան սրահները և այլ ամէն կողմերը։ Լուսաւորութեան համար ցարդ ճանչցուած միջոցներն են մեղրամոմ, սթեարամոմ կամ փա-

3. — Ի՞նչ է ջեռուցումը։

4 — Ի՞նչ է լուսաւորութիւնը։

ռաֆին բռուած ճրագներն աշտանակի վրայ վառել, քարիւղ կամ ձէթ վառել կանդեղի մէջ, լուսատու կազ վառել ծորակի մը ծայրը, ելեքտրական լոյս գործածել կանդեղի, ճրագի կամ լապտերի ձեւով։ Բոլոր այս միջոցներէն հիմա կը գործածուին միայն սթէարամոմի կամ փարաֆինի ճրագները, քարիւղի կանդեղները և լուսատու կազը. Մնացեալք թողուած են կամ քիչ տեղեր կը գործածուին։ Ելեքտրական լոյսին գալով, սա տուներու համար տակաւին կարելի չէ եղած գործածել, բայց փողոցներ, թատրոններ, արհեստանոցներ, պարտէզներ արդէն կը լուսաւորուին անով։

ԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ

ՈՒՍՈՒՑՉԻՆ ՅԱՏԿԱՑԵԱԼ

ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ ԽՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԵԱՆՑ

ԵՒ ՆԻՒԹՔ ԽՄԲԱԳՐՈՒԹԵԱՆ

ԳԼՈՒԽ Ա.

Դաս 1.—Նշանակեալ գոյները պէտք է մի քանի անգամ ցուցուին աշակերտաց զանազան մարմնոց և ներկերու վրայ անոնց ներկայութեանը բաղադրել մի քանի բաղադրեալ գոյներ, ցուցնել մի քանի գոյներու բաց և մութ տեսակները, ելն։

Դաս 2. — Կարծրութեան աստիճանները ցուցնել փորձով կաւիճի, կապարի, պղինձի, մարմարիոնի, երկաթի, պողպատի, ապակւոյ, կայծքարի վրայ։

Դաս 3. — Պէտք է արեւուն մէջ բռնել փայլուն առարկայ մը, հայելւոյ կտոր մը, և ցուցնել ցոլացեալ լոյսը զոր եւ շարժել աստ անդ։

ԳԼՈՒԽ Բ.

Դաս 1. — *Ժամացոյցի վրայ հարկ եղած բացատրութիւնը տալէ ետքը խմբագրութեան նիւթ ընել զայն և հետեւեալ ամփոփոյթին համեմատ գրաւոր պահանջել :*

ԱՄՓՈՓՈՅԹ. — Ժամացոյցը օրուան ժամերը ցուցնող առարկայ մ'է. — Տեսակները՝ մեքենաւոր, արեգակնային եւ աւազեայ. — Մեքենաւորք երկու տեսակ են՝ գրպանի եւ պատի. — Պատի ժամացոյցք են հնչողք և լուռք. — Հնչողք կը հնչեն կէսերը կամ ոչ. — Պատի ժամացոյցները կ'ըլլան ճօճանակաւոր կամ անճօճանակ եւ կը կախուին պատէ. կը դրուին շէնքի ճակատը, սեղանի վրայ, եւայլն. Ճօճանակաւորք կ'ըլլան ծանրութիւնաւոր կամ զսպանակաւոր. Արեգակնային ժամացոյց. — Աւազեայ ժամացոյց.

Դաս 2. — *Երկրի հինգ գօտիները ցուցնել աշխարհագրական գունտի վրայ :*

ԳԼՈՒԽ Գ.

Դաս 1. — *Օդին վերմղումը փորձելու համար ջրով լի գաւաթ մը ծածկել թուղթի կտորով և շրջել. Ջուրը չպիտի թափի օդին վերմղման պատճառաւը :*

Մարմնոց հաւասար արագութեամբ անկումը փորձելու համար աշակերտաց նկարագրել Նեւտոնի խողովակը : Ապակեայ խողովակ մը է որ երկու մէթր երկայնութեամբ, մէկ ծայրէն գոցուած, միւսը ծորակաւոր, մէջը դրուած են ծանր ու թեթեւ մարմիններ՝ թուղթի կտորներ, կապարի գնտակ մը, փայտի կտոր մը, փոքր փետուր մը, եւայլն : Օդահան մեքենայով օդը պարպելէ ետքը երբ դարձնենք՝ ամէնքն ալ միասին կ'իյնան. և եթէ ծորակը բանալով քիչ մը օդ ղրկենք, թեթեւ մարմինները քիչ մը ետ կը մնան անկման մէջ. բայց եթէ բոլորովին լեցնենք օդով, թեթեւները շատ ետ կը մնան և կը տարուբերին, ինչպէս պիտի ըլլային գործիին դուրսը : Դարձեալ, թուղթը մէճիտիյէին չափ և անոր ձեւով կը կտրենք. եթէ զատ զատ ձգենք՝ թուղթն ուշ կ'իյնայ. բայց եթէ թուղթը մէճիտիյէին վրայ դնենք ու միասին ձգենք, այս անգամ միասին կ'իյնայ, որովհետեւ այլ եւս թուղթին տակ օդ չգտնուիր :

Դաս 2. — *Փորձելու համար թէ հաստատուն մարմնոց մէջէն ձայնը աւելի լաւ կը փոխադրուի, երկայն գրասեղանի մը ծայրը մէկը ականջը կը դնէ և մտիկ կ'ընէ. աշակերտը միւս ծայրը կեցած ասեղի մը ծայրով թեթեւ հարուածներ կու տայ գրասեղանին. միւս ծայրէն մտիկ ընողը շատ յստակ պիտի լսէ ու համրէ հարուածները, մինչդեռ աշակերտին քով կեցողը բան չպիտի լսէ. Դարձեալ, աշակերտը երկայն քանակի կամ գաւազանի մը (փայտէ կամ մետաղէ) մէկ ծայրին կը դպցնէ գրպանի ժամացոյց մը, միւս ծայրը աշակերտին ականջին կը դնէ, այն ատեն շատ յստակ կը լսուի ժամացոյցին բաբխը : Ժամացոյցը ակռաներուն մէջ բռնող մը, եթէ դուրսի աղմուկները չլսելու համար ականջները խցէ, ժամացոյցին բաբխը կ'իմանայ :*

Սուր եւ թաւ ձայները բացատրուած ատեն դերձանի մը վրայ ցուցնել ձայնի խաղերը, զայն պրկելով և թրթռացնելով նախ ամբողջութեամբ, յետոյ առաւել կամ նուազ մասամբ :

Դաս 3. — *Եթէ աշակերտք կարող ըլլան ըմբռնելու, սովրեցնել անոնց ջերմաչափի երեք տեսակներէն միոյն*

աստիճանները միւսին վերածելու հաշիւը, և ապա խնդիրներ առաջարկել լուծելու համար։ Ջերմութեան լաւ հաղորդիչները պաղ կ՚իմացուին, իսկ վատ հաղորդիչները տաք։

Հալման աստիճաններ գրած ենք։ Եթէ ուսուցիչը պատշաճ դատի, մետաղներուն ամէնէն դիւրահալը, Տարսէի խառնագործումը, կրնայ բացատրել. Կը պատմէ թէ ինչպէս, իբր գիտական զբօսանք մը, ոսկերիչին չինել կուտան այս մետաղով թէյի դգալներ զորս հիւրերու կը մեծարեն թէյի հետ և երբ շաքարը խառնելու համարգործածուին՝ կը հալին թէյին մէջ, ի մեծ զարմացումն անտեղեակ հանդիսատեսներու։

Շոգեշարժ մեքենայից մէջ շոգւոյ դերը բացատրել, գծելով շոգւոյ գլանը եւ իւր մխոցը։

Դաս 4. — Ջուրի եւ հաստատածակող ապակւոյ միջոցաւ լուսոյ բեկբեկումներ ցոյց տալ։ Բացատրել լուսաչափ գործին։

Յայտնի է որ սովորական սթէարամոմի լոյսը ուժգնութեան միութիւն կ՚առնեն և թէ երկու բաղդատեալ լոյսերու հեռաւորութեանց քառակուսիներուն քանորդը անոնց ուժգնութեանց աստիճանը կը ցուցնէ։ Արդ, եթէ պէտք ըլլայ կանթեղի մը լոյսը ուժգնութեամբը բաղդատել սթէարամոմին հետ. երկուքն ալ լուսաչափին դիմացը կը դնենք և մին հեռացնելով կամ միւսը մօտեցնելով ստուերներուն մթութիւնը կը հաւասարցնենք. այն ատեն՝ օրինակի համար, համարենք թէ սթէարամոմը իր ստուերէն 0,60 հեռի է և կանթեղը իր ստուերէն 1,20 հեռի. ուստի ուժգնութեանց վերաբերութիւնն է $\frac{(1,20)^2}{(0,60)^2}=4$։ Այս է որ կ՚ըսենք թէ չորս սթէարամոմի լոյս ունի։

Դաս 5. — Ելեքտրականութեան պարզ փորձերն որք ցուցուած են, կատարել և կատարել տալ աշակերտաց։ Փոքրիկ ելեքտրատու մեքենայ մը չինել կարելի է՝ ելեքտրական լոյսը, ձայնը և տուած խայթուածը ցուցընելու համար։ Երկու ապակեայ գաւաթներու վրայ թէյի մետաղեայ ափսէ մը կ՚առանձնացնենք. հաստ թուղթ մը ափսէին մեծութեամբը կտրուած՝ լաւ մը չորցնելէ և տաքցնելէ ետքը խոզանակով կը շփենք և ափսէին վրայ դնելով ափսէին կը դպչինք բացականը անկէ պարպելու համար. այն ատեն թուղթը վերցնելով ափսէին կը մօտեցնենք մեր մատը, եւ ահա փայլուն կայծ մը կ՚առնենք. դարձեալ թուղթը կը դնենք ափսէին վրայ, վերստին անկէ կ՚առնենք բացականը, թուղթը կը վերցնենք և երկրորդ կայծ մ՚ալ կ՚առնենք ափսէէն. այսպէս շարունակելով կրնանք մէկ անգամէն մինչև տասն և աւելի կայծեր առնել։ Ելեքտրական ցունցը մեր վրայ փորձելու համար, ապակեայ գաւաթ մը մինչև կէսը ջուրով կամ որսի գնդակներով կը լեցընենք, մէջը մետաղեայ դգալ մը կը դնենք, այսպէս կ՚ունենանք Լայտի սրուակ մը զոր յիշեալ ափսէին կը մօտեցնենք և տասն կամ տասն և հինգ կայծեր առնելէ ետքը կը բռնենք դգալը մէկ ձեռքով, մինչ միւսով արդէն գաւաթը բռնած ենք, և ահա զօրաւոր ցունց մը պիտի զգանք։ Այս և ուրիշ փորձեր պէտք է կատարուին այն ժամանակ միայն՝ երբ աշակերտք բաւական զարգացեալ ըլլալով կրնան բան մը հասկնալ եւ օգտուիլ։

Կողմնացոյցի բացատրութեան պահուն մագնիսին ուղղութիւնը փորձելու համար կարի ասեղ մը մագնիսով քսան և աւելի անգամներ շփելով կը մագնիսացընենք. յետոյ մէջտեղէն թոյլ դերձանով մը կապելով

կը կախենք . պիտի տեսնենք որ ասեղին ծայրերէն մին դէպ ի հիւսիս , միւսը դէպ ի հարաւ կ'ուղղուին :

ԳԼՈՒԽ Դ.

Դաս 1. — Երկրի բեւեռներէն կոխուած և հասարակածէն ուռած ըլլալուն պատճառը իր առանցքին վրայ դառնալէն ծագում առած կեդրոնախոյս զօրութիւնն է : Կեդրոնախոյս զօրութիւնը զանազան օրինակներով բացատրել :

Դաս 2. — Կաւիճը կրաքար մ'է , և միւս բոլոր կրաքարներուն պէս զօրաւոր թթուներու մէջ լուծուելով բնածխային թթուն կը թողու : Հաստ սրուակի մէջ քիչ մը կաւիճի փոշի լեցնել , վրան զօրաւոր քացախ թափել են սունկէ խիցով մը գոցելէ ետքը սրուակը չքթեցնել , պիտի տեսնուի որ խիցը դուրս կը նետուի . այս փորձը կը ցուցնէ կրաքարներուն բաղադրութիւնը և կազերուն տարածականութիւնը : Նոյն բանը տեղի կ'ունենայ չամբանեայի , գարեջուրի , խնձորօղիի սրուակներուն մէջ : Բացատրել սթալաքթիթը և սթալակմիթը :

Հետեւեալները խմբագրութեան նիւթ կ'ըլլան . Ա. Կիր և սիման , Բ. Շաղախ և պէթոն , Գ. Գաճ և սթիւք :

---

1. ԿԻՐ ԵՒ ՍԻՄԱՆ

Կրաքարները կիրի փուռերու մէջ տասներկու ժամ անընդհատ կը կրացնեն . այն ատեն բնածխային թթուն կ'արտածի ու կը մնայ կիր : Փուռէն առնուած կիրն որ չմարած կիր կը կոչուի , երբ մաքուր կրաքարով պատրաստուած ըլլալով զուտ ըլլայ , վրան թափուած ջուրը մեծ եռանդեամբ կը ծծէ , այն ատեն սաստիկ տաքնալով մաս մը ջուր կը շոգիացնէ , հետեւապէս ինքնին կը խորտակուի , կը փշրուի փոքր պայթումներով , և եռապատիկ աճելով կ'ըլլայ ճերմակ փոշի մը զոր մարած կիր կ'անուանեն : Մարած կիրը առատ ջուրի մէջ խառնելով կ'ունենանք կաթնաման հեղուկ մը որ կիրի կաթ կը կոչուի : Կիրը շատ քիչ կը լուծուի ջուրին մէջ և կը կազմէ կիրի ջուր :

Մաքուր կրաքարներէ առնուած կիրը զուտ է , մարած ատեն շատ կը տաքնայ և եռապատիկ կ'աճի . այսպիսին պարարտ կիր կը կոչուի և օդային շինութեանց միայն կուգայ , մինչդեռ ջրոյ մէջ միշտ թոյլ կը մնայ : Բայց կան կրաքարներ որոց մէջ օտար նիւթեր գտնուելուն համար կը լինին կիր մը որ ջուր ծծելով շատ չի տաքնար և բնաւ չաճիր . այսպիսին վտիտ կիր կը կոչուի :

Եթէ կրաքարի մը մէջ հարիւրին 10—30 կաւ գտնուի, յետ կրացման թէեւ վտիտ կիր մը կը լինի , բայց ջրային շինութեանց շատ կը յարմարի , այնպէս որ ջուրին ազդեցութեան տակ մի քանի օրուան մէջ կը կարծրանայ . այսպիսին ջրային կիր կ'ըսուի : Եթէ կրաքար մը հարիւրին 18 միայն կաւ պարունակէ , պատրաստեալ ջրային կիրը ջրոյ մէջ տասնըհինգ կամ քսան օրուան

մէջ կը կարծրանայ. եթէ կաւը 24 առ 100 գտնուի, ջրային կիրը կարծրանալու համար 8 օր բաւական է. բայց եթէ 30 առ 100 կաւ ըլլայ, չորս հինգ օր չանցնիր կը կարծրանայ։

Կրաքար մը որ կաւի տեղ ուրիշ նիւթեր կը պարունակէ, այնպիսի կիր մը կ'ըլլայ որ ջրային շինութեանց չկրնար գործածուիլ, ուստի կ'ըսուի ոչ-ջրային վտիտ կիր. զայն ալ պարարտ կիրին պէս օդային շինութեանց կը գործածեն։

Սիմանը տեսակ մը ջրային կիր է և կը պատրաստուի կրացնելով այնպիսի կրաքարներ որոց մէջ կաւը հարիւրին 30—60 կը գտնուի։ Այս նիւթը կը փշրեն ու այնպէս կը վաճառեն, որ երբ ջրով շաղուի, մի քանի վայրկենի մէջ կը կարծրանայ, ինչպէս օդի նոյնպէս ջրոյ մէջ։ Արուեստական սիմանը ինչպէս և արուեստական ջրային կիրը շինելու համար զուտ կրաքարները պէտք եղած համեմատութեամբ կաւի հետ միասին կը փշրեն և ջրով շաղելով հայս մը կազմելէ վերջը կաղապարներու մէջ կը չորցնեն, յետոյ փուռի մէջ կը կրացնեն։ Հռովմէական սիմանը բնական սիմանի ընտիր տեսակ մ'է։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Պատրաստութիւն կիրի. — Զմարած և մարած կիր. — Կիրի կաթ. — Կիրի ջուր. — Պարարտ և վտիտ կիր. — Ջրային կիրը հարիւրին 10—30 կաւ պարունակող կրաքարներով կը պատրաստուի. — Ոչ-ջրային վտիտ կիր. — Սիմանը հարիւրին 30—60 կաւ պարունակող կրաքարով պատրաստուած ջրային կիր մ'է և խիստ կը կարծրանայ. — Արուեստական սիման և արուեստական ջրային կիր. — Հռովմէական սիման.

2. ՇԱՂԱԽ ԵՒ ՊԷԹՕՆ

Շաղախ կը կոչուի այն նիւթն որ շինութեանց մէջ պիտի ծառայէ գործածուած քարերը կամ աղիւսները իրարու կպցնելու, և կ'ըլլայ երկու տեսակ, օդային ու ջրային։

Օդային շաղախը կը պատրաստուի մարած պարարտ կիրը սիլիսային աւազի հետ խառնելէ վերջը ջրով շաղելով և կը գործածուի օդային շինութեանց մէջ։ Օդային շաղախը օդին դիմացը երկար ժամանակ մնալով՝ թէ՛ քիչ քիչ կը չորնայ եւ թէ օդէն բնածխային թթու առնելով կարծր կրաքարի մը կը վերածուի։ Շաղախ մը պէտք չէ շուտով չորնայ, ո'րքան երկարաձգուի իր ցամաքումը, այնքան աւելի հաստատուն կ'ըլլայ շէնքը։

Ջրային շաղախը կը պատրաստուի ջրային կիրը սիլիսային աւազի հետ, կամ պարարտ կիրն եփած կաւի (աղիւս, կղմինտր) փոշիին հետ խառնելէ վերջը ջրով շաղելով։ Այս շաղախը բոլորովին կը տարբերի միւսէն այնու զի ջուրին մէջ քիչ ժամանակէն կը կարծրանայ. ուստի ջրային շինութեանց մէջ կը գործածեն զայն. թումբեր, կամուրջներ, ջրամբարներ եւայլն անով կը շինուին։

Պէթօնը ուրիշ տեսակ շաղախ մ'է, կը բաղադրուի ջրային շաղախը, կոպիճներ և կաւային կրաքարի մանր կտորներ միասին խառնելով։ Երբ պէթօնը ջրով շաղելէ ետքը խոնաւ գետիններու վրայ խաւ ի խաւ տարածեն, մի քանի օրէն կարծրանալով ջրոյ անթափանց հաստատ յատակ մը կը ձեւանայ որուն վրայ հիմնարկութիւնք ամենայն ապահովութեամբ կրնան կատարուիլ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Շաղախ եւ սահմանը. — Երկու տեսակ է, օդային եւ ջրային. — Օդայինը կը շինուի պարարտ կիրը սիլիսային աւազի հետ խառնելով և ջրով շաղելով. — Կարծրանալուն պատճառը կիրի բնածխատի մը վերածուիլն է. — Ջրային շաղախը կը պատրաստուի ջրային կիրը սիլիսային աւազի հետ, կամ պարարտ կիրը եփած կաւի հետ խառնելով և ապա ջրով շաղելով. — Գործածութիւնը. — Պեթօնը կը պատրաստուի ջրային շաղախ, կոպիճ և կաւային կրաքարի կտորներ միասին խառնելով. — Գործածութիւնը:

---

3. ԳԱՃ ԵՒ ՍԹԻՒՔ

Ժիփսը և գաճաքարը գետնի խորերէն կը հանուին առլօրաբար: Այս քարերը յատուկ փուռերու մէջ տասն տասներկու ժամ անընդհատ կը կրացնեն. այն ատեն անոնցմէ ջուրը կը կորսուի եւ կը մնայ սպիտակ, դիւրափշուր նիւթ մը զոր կը փշրեն աղօրիի մէջ, ապա մաղելով կը զատեն նուրբ փոշին հաստէն և զատ զատ կը վաճառեն գաճ անուամբ:

Երբ գաճը ջուրով շաղենք, զգալի տաքութիւն մը յառաջ կուգայ որ ա՛յնքան աւելի մեծ կը լինի որքան ընտիր է գաճը: Կտրած գաճը շաղուած ատեն գրեթէ բնաւ չտաքնար: Ջրով շաղեալ գաճը մի քանի վայրկենէն կը պնդանայ, այսինքն կրացմամբը կորուսած ջուրը վերստանալով նախկին կարծրութիւնը կ'առնու. այս պատճառաւ կը գործածեն զայն շինութեանց մէջ պատերը ծեփելու և քանդակներ ձեւացնելու համար:

Գաճը ջրով շաղելէ վերջը երբ սկսի պնդանալ, կ'ընդարձակուի. այս յատկութեամբը կաղապարման միակ յարմարն է այն, որովհետեւ ընդարձակմամբը ամէնէն նուրբ մանրամասնութիւններն անգամ կ'ընդունի. ուստի

անով կը շինեն արձաններ, յախճապակեայ և այլ կաղապարներ, եւայլն:

Արուեստական մարգագետին ըլլալու յատկացեալ գետին մը երբ գաճով մեղմագործուի, արդիւնքը յոյժ գոհացուցիչ կ'ըլլայ:

Սթիւք կը կոչուի սոսնձի կամ խէժի լոյծով շաղեալ գաճն որ երբ պնդանայ, շատ կարծր կ'ըլլայ. այն ատեն կրնայ լաւ յղկուիլ և մարմարային կերպարանք առնել. մանաւանդ որ սթիւքի զանգուածը զանազան գոյնով կը ներկեն, կամ անոր մէջ երակներ կը յօրինեն, և կամ պնդանալէ առաջ մարմարիոնի կտորներ կը մխեն անոր մէջ ու յետոյ միասին կը յղկեն. այս միջոցներով աւելի մեծ նմանութիւն մը կուտան մարմարի որմէ դժուար կ'ըլլայ զանազանել սթիւքը:

Սթիւքը խոնաւութեան չդիմանար և կը քայքայի, ուստի չէնքերու ներքին մասանց մէջ կրնայ գործածուիլ: Կիրի սթիւքը փշրուած մարմարիոնի և կիրի խառնուրդ մ'է զոր ջրով կը շաղեն և պատեր ծեփելու կը գործածեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ժիփսը և գաճաքարը գետնի խորերէն կը հանուին. — Գաճի պատրաստութիւնը. — Գաճը ջրով շաղուած ատեն կը տաքնայ. — Պնդացումն գաճի. — Գաճի կաղապարումը. — Մեղմագործումն գաճով. — Սթիւքը սոսինձի կամ խէժի լոյծով շաղեալ գաճ է. — Գործածութիւնը. — Կիրի սթիւքը փշրուած մարմարիոնի և կիրի խառնուրդ մ'է. — Գործածութիւնը:

Դաս 6. — *Հետեւեալները խմբագրութեան նիւթ կ'ըլլան. 1. Խեցեգործութիւն, 2. Ապակիք, 2. Կերակրոյ աղ:*

---

1. ԽԵՑԵԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ

Խեցեգործութիւնը կաւով զանազան տեսակ անօթ-ներ շինելու ճարտարագործութիւնն է, որոյ արտադրու-թիւնք չորս խումբի կը բաժնուին. հասարակ խեցիք, փաւեակք, կրէներ և յախճապակիք: Ո՛ եւ է անօթի մը շինութիւնը հինգ գործողութեանց կը բաժնուի. պատ-րաստութիւն հայսի, ձեւացում, դրուագում, թրծում և զարդարում:

Պատրաստութիւն հայսի. — Երբ կաւ մը զուտ ալիւ-մինի սիլիկատ ըլլայ, չհալիր ինաւ, այլ չորնալով յոյժ կը կարծրանայ. բայց երբ օտար նիւթեր պարունակէ, ինչպէս են երկաթի թթուուտ, կիր, փօթաս, եւայլն, այն ատեն կը հալի. ուստի խեցեգործութեան մէջ պէտք է անզուտ կաւով պատրաստել հայսը: Կաւ մը կրնայ կոպիճ եւ այլ քարի կտորներ պարունակել, ուստի նախ զայն ջրոյ մէջ կ'առկախեն, այն ատեն կոպիճները ծանր ըլլալնուն համար յատակը կ'իջնեն, ջուրը երեսէն կ'առ-նուի և կը թողուի որ կաւը յատակն իջնէ. այդ կաւը պիտի կազմէ հայսը: Որովհետեւ կաւը չորնալով կը ճեղքուի, անոր հետ աւազ կը խառնեն և ընդ երկար կը թրեն որպէս զի միօրինակ ըլլայ. եւ ահա հայսը պատրաս-տուած է:

Ձեւացում. — Ձեւացումը՝ հայսին ուզուած ձեւը տալու գործողութիւնն է և երկու միջոցաւ կ'ըլլայ, շրջշրջմամբ կամ կաղապարմամբ, երբեմն երկուքը մի-անգամայն կը գործադրուին. Առանցքի մը վրայ կանգ-նած սեղանիկի մը վրայ գործաւորը մաս մը հայս կը դնէ ու ոտքի հարուածով կը շրջշրջէ զայն, միւս կողմէն ձեռքերովը ձեւ կուտայ հայսին. այս է շրջշրջումը:

Գաճէ շինուած կաղապարի վրայ հայսը տարածելով անոր ձեւ տալ. այս է կաղապարումը: Յետ ձեւացման, գործաւորը ժամանակ մը կը թողու հայսը որպէս զի չորնայ. յետոյ վերստին ձեռք կ'առնէ զայն թերու-թիւններն ուղղելու և կատարեալ ձեւ տալու համար:

Դրուագում. — Ձեւացումէ ետքը հայսը մասնա-ւոր փուռի մէջ կը դնեն և նախեփ մը կուտան. այն ատեն անօթը շինուած է, կը մնայ ծածկել զայն ապակ-եայ դրուագով մը: Խեցեղինաց դրուագը կը կոչուի նաեւ կիտուած կամ ջնարակ որ անօթին ծակտիկները գոցելով ջրոյ անթափանց կ'ընէ զայն, միանգամայն անոր գոյնը կը ծածկէ: Ջնարակներ կան որք թափան-ցիկ են և կը տրուին փէքմաթիթ, ֆէլտսփաթ կամ սուար ըսուած նիւթերով, խոկ դիմահար ջնարակք կը տրուին անագի կրկնաթթուուտով կամ կիրի ֆոսֆորա-տով: Գունաւոր ջնարակք կը տրուին երկաթի, պղնձի, կապարի, մանկանէզի և այլ թթուուտներով:

Խեցիները դրուագելու համար յիշեալ դրուագներէն մին ջրոյ մէջ կ'առկախեն, և խեցիներն անոր մէջ ըն-կղմելով լաւ մը թրջելէ ետքը փուռի մէջ կը թրծեն, այսինքն կ'եփեն վերստին, որպէս զի դրուագը հալի և անոնց մակերեւոյթները ծածկէ:

Զարդարում. — Զարդարումը կը կայանայ խեցե-ղէններուն կիտուածը ներկելու, նկարելու կամ ոսկե-զօծելու մէջ: Ասոր համար զանազան նիւթեր ու եղա-նակներ հնարած են զորս մի առ մի բացատրել երկար կ'ըլլայ:

ՀԱՍԱՐԱԿ ԽԵՑԻՔ. — Հասարակ խեցիներուն հայսը երկաթային կաւով, սիլիսային աւազով և մարնով կը պատրաստուի, այս պատճառաւ թրծուելովը կը կարմրի:

Ասոնց դրուագը սուսերով կը տրուի ընդհանրապէս : Հողէ անօթներ, ինչպէս են կրակարանք, շարժուն հնոցք, ծաղկի թաղարներ, շաքարի կաղապարներ, նաև կղմինտրներ և աղիւսներ, միևնոյն հայսով կը շինուին, ապա կաղապարներով կամ շրջշրջմամբ ձևանալէ ետքը փուռի մէջ քիչ տաքութեամբ օրերով կը թրծուին :

ՓԱՒԵԱԿՔ . — Փաւեակի հայսը կը կազմեն ընտիր կաւն և քուարձի փոշին միասին ջրով թրելով : Նախեփէն վերջը կը դրուագեն զայն քուարձով, փօթասի բնածխատով եւ սուսերով ձեւացեալ ջնարակով մը, ապա կը թրծեն : Ընտիր փաւեակներ շինելու համար հայսին մէջ մաս մը քաօլէն կ'աւելցնեն . այն ատեն շինուած տարկայից հայսը աւելի ճերմակ կ'ըլլայ : Փաւեակին հայսը կրակի տաքութեան կը դիմանայ և չհալիր բնաւ, բայց միայն չորնալով կը կարծրանայ, այս կաւով է որ կը շինուին նաեւ անհալ աղիւսներ, հալոց . դիւրատար հնոցներ ու կրակի դիմանալիք ուրիշ անօթներ :

ԿՐԷ. — Կրէները քաօլէնի տեսակէն բաւական մաքուր կաւով մը կը շինուին և իրենց հայսին մաքրութեան աստիճանին համեմատ շատ տեսակ կ'ըլլան . բայց ամէնքն ալ յախճապակւոյ պէս դերապակացեալ ըլլալով, ջրոյ անթափանց են, մինչդեռ հասարակ խեցիք ու փաւեակք ծակոտ են և ջուր կը ծծեն: Երբ հասարակ խեցի մը կամ փաւեակ մը կոտրելով անոնց մարմինը քննենք, հողի կերպարանքով, ծակոտ և անհալ կը գտնենք . իսկ յախճապակին կոտրելով անոր նիւթն իր կիտուածին պէս բոլորովին ճերմակ, միօրինակ խիտ, ապակային եւ թափանցիկ կը գտնենք : Կրէներուն կիտուածը կերակրոյ աղով կուտան :

ՅԱԽՃԱՊԱԿԻՔ . — Յախճապակւոյ հայսը կը կազմուի քաօլէնի, սիլիսային աւազի և ֆէլտսփաթի խառնուրդով : Այս խառնուրդը ջրով ընդ երկար թրելէ վերջը մի քանի ամիսներ, մինչեւ իսկ տարի մը կը թողուն խոնաւ մառաններու մէջ որպէս զի խմորուի, նեխի ու միօրինակ ըլլայ . ապա շրջշրջմամբ կամ կաղապարմամբ զանազան առարկաներ և անօթներ շինելէ վերջը նախեփի կ'ենթարկեն :

Յախճապակւոյ փուռերն այսօր կատարելութեան հասած են և երեք յարկերէ կը բաղկանան . վերին յարկը նախեփի յատկացեալ է, իսկ ստորին երկու յարկերը թրծելու : Նախեփէն ետքը առարկայք պաֆցանաց կը կոչուին և բաւական կարծրացած են, բայց դեռ ծակոտ են . զանոնք դրուագելու համար փեկմաթիթ ըսուած քարի մը փոշին ջրոյ մէջ կ'առկախեն և այս ջուրին մէջ, որ պարպոթին կը կոչուի, կ'ընկղմեն պաքցամաները . յետոյ անհալ կաւէ շինուած եւ ֆազէթ կոչուած մասնաւոր անօթներու մէջ դնելով կը զետեղեն փուռին ստորին յարկերուն մէջ ու կը թրծեն . այն ատեն փէկմաթիթը հալելով թրծուած յախճապակւոյն վրայ թափանցիկ կիտուած մը կը յօրինէ որ ապիկ կը կոչուին մասնաւորապէս :

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Խեցեգործութեան սահմանը. — Անոր արտադրութիւններն են խեցիք, փաւեակք, կրէներ և յախճապակիք . — Անօթ մը հինգ գործողութեամբ կը շինուի, պատրաստութիւն հայսի, ձեւացում, դրուագում, թրծում եւ զարդարում . — Պատրաստութիւն հայսի . — Զուտ (ալիւմինի սիլիսատ) և անզուտ կաւեր . — Լուացումն կաւոյ . — Հայսը կազմել :

Ձեւացման սահմանը . — Երեք միջոցներ կան, շրջշրջում, կաղապարում և կամ երկուքը միանգամայն :

Նախեփ. — Նպատակ դրուագման. — Թափանցիկ ջնարակք

կը տրուին փէկմաթիքով կամ ֆէլտսփաթով. դիմահար ջնարակք անագի կրկնաթթուուտով կամ կիրի ֆօսֆօրատով, իսկ գունաւորք երկաթի, պղինձի, նիքէլի, կապարի քօպալթի եւ այլ թթուուտներով.— Եղանակ դրուագման.

Հասարակ խեցիք. — Պատրաստութիւն հայսի.— Երկաթային կաւ, սիլիսային աւազ և մարն. — Դրուագը սուսրով է. — Հողէ անօթք. աղիւս եւ կղմինտր։

Փաւեանք. — Պատրաստութիւն հայսի, ընտիր կաւ և քուարձի փոշի. — Դրուագը խառնուրդ մ'է քուարցի, փօրասի բնածխատի և սուսրի. — Ընտիր փաւեան. — Անհալ աղիւսք, հալոցք և այլ անհալ անօթք։

Կրէներ. — Պատրաստութիւն հայսի, բաւական մաքուր քաօլէն մը. — Դրուագր կերակրոյ աղով. — Հասարակ խեցիներուն և փաւեանքին հայսերը ծակոտ են, իսկ կրէններուն և յախճապակեաց հայսերը դերապակացեալ են։

Յախճապակիք. — Պատրաստութիւն հայսի՝ քաօլէն, սիլիսային աւազ և ֆէլտսփաթ. — Յախճապակեաց փուռ. — Պաքցամատ և դրուագում պարպօթինի մէջ ընկղմելով. — Թրծում գաղէքներու մէջ զետեղեալ։

2. ԱՊԱԿԻՔ

Ապակին թափանցիկ, կարծր, դիւրաբեկ մարմին մ'է. շատ տաքնալով կը կակղանայ և ամէն ձեւի կու գայ, աւելի տաքնալով կը հալի։ Ապակւոյ տեսակներ կան. պատուհանից ապակի, պոհեմեան ապակի, քրաուն-կլաս և սրուակի ապակի որք հասարակ տեսակներն են, դարձեալ բիւրեղ, ֆլինթ-կլաս, սթրաս, կիտուած որք ընտիր տեսակներն են։

Ա. Պատուհանից ապակին կրկին սիլիսատ մ'է սոտի և կիրի, կը շինուի 10 մաս նուրբ աւազ, 4 մաս ճերմակ կաւիճ և 3 մաս սոտի բնածխատ միասին հալե-

ցնելով։ Այս ապակւով կը շինեն պատուհանից ապակիներ և հայելիք։

Բ. Պոհեմեան ապակին կրկին սիլիսատ մ'է փօթասի և կիրի. կը շինուի 12 մաս քուարց, 6 մաս փօթասի բնածխատ և 2 մաս չմարած կիր միասին հալեցնելով։ Այս նիւթով գաւաթներ, շիշեր և այլ անօթներ կը շինեն։

Գ. Քրաուն-կլասը պոհեմեան ապակիին պէս կը շինուի, միայն թէ փօթաս և կիր աւելի ունի. կը գործածեն տեսողութեան գործիներ շինելու։

Դ. Սրուակի ապակին կը շինուի կաւով, երկաթախառն աւազով և միւս ապակեաց բեկորներով։ Այս ապակւով սրուակներ կը շինեն։

Ե. Բիւրեղը կրկին սիլիսատ մ'է փօթասի եւ կապարի. կը շինուի 30 մաս աւազ, 20 մաս սուսր և 10 մաս փօթասի բնածխատ միասին հալեցնելով։ Այս ապակին յոյժ թափանցիկ և վճիտ է, հասարակ ապակիներէն աւելի ծանր և լոյսը յոյժ բեկանող. անով ընտիր անօթներ, գաւաթներ, ապակիներ կը շինեն։

Զ. Սթրասը նոյն բաղադրութիւնն ունի. բայց անկէ աւելի սուսր կը պարունակէ. անով կեղծ ադամանդ և այլ գոհարաքարներ կը շինեն։

Է. Կիտուածը նոյն բիւրեղն է, միայն թէ անագի կրկնաթթուուտով կամ կիրի ֆօսֆօրատով թափանցկութիւնը ջնջած են։

Ապակին շինելու համար նախ փուռին մէկ մասնաւոր խորշին մէջ խառնուրդը պէտք է կրացնել, որպէս զի միաւորութիւնը սկսի. այս գործողութիւնը զանգ կ'ըսուի։ Զանգեալ նիւթն խեցոյն հալոցներու մէջ կը լեցուի և կարմրելու աստիճան կը տաքցուի. երբ սկսի հալիլ, երեսէն հետզհետէ կ'առնեն կեղտութիւններն

որք ապակեայ մաղձ կը կոչուին։ Եթէ զանգուածն իր մէջ պարունակած երկաթէն գունաւորում մը ընդունի, այդ գոյնը ջնջելու համար կը դնեն մանկանեզի կըրկնաթթուտը զոր ապակեգործք ապակեայ օճառ կ'անուանեն։ Միաւորութիւնը 5—6 ժամու մէջ կատարեալ է և ապակին ձևացած, պէտք է այլ ևս շինել ամէն բան փչումով կամ կաղապարմամբ և կամ երկուքը միանգամայն գործադրելով։ Առարկայները ձևացնելէ վերջը զանոնք վերաջեռուցման կ'ենթարկեն և 12 ժամ միջոց կը թողուն պաղելու համար. այն ատեն աւելի դիմացկուն կ'ըլլան, մինչ եթէ իրենք իրենց քիչ ատենի մէջ պաղին, կը մխուին և աւելի դիւրաբեկ կ'ըլլան։ Ապակիները կրնանք ներկել անոնց զանգուածին մէջ թթուտներ աւելցնելով. այսպէս, քօպալթի թթուտով կապոյտ, պղինձի թթուտով կարմիր, քրօմի թթուտով կանաչ ապակի կը շինենք։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ապակեաց սահմանը և յատկութիւնները. — Ապակեաց տեսակք. պատուհանաց ապակի, պոհեմեան ապակի, քրաուն-կլաս և սրուակի ապակի հասարակ տեսակներն են. բիւրեղ, սթրաս, կիտուած ընտիր տեսակներն են։ (Ապակեաց սոյն եօթն տեսակներուն բաղադրութիւնները վերև յիշուածներուն համեմատ են և չեն կրնար համառօտուիլ)։

Ապակիին համար պատրաստուած խառնուրդը նախ զանգել, ապա կարմիր աստիճան տաքցնել 5–6 ժամ, յետոյ առարկայներ շինել փչմամբ կամ կաղապարմամբ և կամ երկուքը միասին գործադրելով. — Վերաջեռուցումը տասներկու ժամ. — Մխումն ապակւոյ

3. ԿԵՐԱԿՐՈՑ ԱՂ

Աղը հանքային նիւթ մ'է ծանօթ իր համովը. անով կը համեմեն կերակուրները, անով կ'աղեն նաև կարագ, պանիր, ձուկ, միս և այլ նիւթեր նեխելէ արգիլելու համար։ Կերակրոյ աղի լոյծ մը աղջուր կը կոչուի։ Երկու տեսակ աղ կայ, հանքային աղ կամ աղուհակ և ծովային աղ։

Հանքային աղ. — Այս աղը գետնի խորերը տեղ տեղ ընդարձակ կոյտեր կը ձևացնէ, երբեմն իսկ լեռնաձև կոյտեր երկրի երեսը։ Անխառն աղը ընդհանրապէս օտար նիւթերու հետ խառնուած ըլլալով, վարդագոյն, գորշ կամ կապոյտ բիւրեղներ կազմած է. քիչ անգամ զուտ կը լինի, այն ատեն ճերմակ է։ Ի Բոլոնիա անուանի աղահանքն Վիէլիցքաի, նաև ուրիշ նշանաւոր աղահանքեր ի Հունգարիա և ի Թրանսիլվանիա հարուստ են զուտ աղուհակով զոր առանց մաքրելու անմիջապէս գործածութեան կը հանեն։ Բայց անզուտ աղուհակն աւելի առատ է բնութեան մէջ, և կը գտնուի ի Ռուսիա, յԱնգլիա, ի Գերմանիա և այլ շատ երկիրներ. այս երկրաց մէջ նախ կը լուծեն աղուհակը ջրոյ մէջ, և այսպէս օտար նիւթերէն զատելէ վերջը անօթներու մէջ ջուրը կը շոգիացնեն. մնացեալ աղն որ այլ ևս մաքուր է, ի վաճառ կը հանեն։

Շատ երկրաց մէջ աղի ջրոյ աղբիւրներ կը գտնուին որք ուրիշ բան չեն եթէ ոչ աղային հողերու մէջ անցնելով աղն և այլ նիւթեր իրենց մէջ լուծելէ վերջը պատառուածէ մը բղխող անձրևի մթերեալ ջուրեր։ Ասոնցմէ աղը զատելու համար գերաններով մասնաւոր

չէնքեր կը շինեն որոց մէջ փայտի խուրձեր կը զետեղեն և ջուրը ջրհաններով չէնքին գագաթէն կը թափեն խուրձերուն վրայ. հոն չափազանց տարածուելով ջուրը մասամբ մը կը շոգիանայ և իր մէջէն օտար նիւթերը— գաճ, եայլն — խուրձերուն վրայ թողլով, միայն աղը կը պահէ իր մէջ լիաթանձրացեալ վիճակի մէջ. այն ատեն կարելի կը լինի այդ ջուրերը քիչ այրելով բոլորովին շոգիացնել անօթներու մէջ և աղն առնել:

Ծովային աղ. — Այս աղը ծովու ջուրերէն կը հանուի ծովեզերեայ երկրաց ոմանց մէջ: Աղի աւազան կոչուած ընդարձակ աւազաններ կը շինեն ծովեզերաց մօտ զորս բազմաթիւ խորշերու կը բաժնեն և մէկ խորշէն ծովու ջուրն ընդունելով կը փոխադրեն զայն հետզհետէ միւս խորշերուն մէջ. ու երբ ջուրերն արեւուն և հովերուն հանդէպ չափազանց տարածուելով մեծապէս պակսելէ վերջը հասնին վերջին խորշերուն, հոն մեծ քանակութեամբ աղ կը թողուն որ ըստ կարի զուտ լինելով ճերմակ է և կրնայ անմիջապէս գործածութեան հանուիլ: Աղի աւազանք ամառն եւեթ կը գործեն:

ԱՄՓՈՓՈՑ. — Աղը հանքային նիւթ մ'է. — Համը և գործածութիւնը. — Աղջուր. — Երկու տեսակ է, հանքային աղ կամ աղուճակ և ծովային աղ. — Հանքային աղ, զուտ և անզուտ տեսակներն իրենց գոյնով. Անզուտ աղի զտումը. — Աղի ջրոյ աղբիւք և աղին արտադրութիւնը մասնաւոր շինուածի մէջ շրջեցնելով. — Ծովային աղ և աղի աւազանք:

ԳԼՈՒԽ Ե.

Դաս 1. — Արմատոց շնչառութիւնը փորձելու համար զարդապակեայ մը տակ արմատի կտորներ կը դնենք. քիչ վերջը կը տեսնենք որ հոն թթուածինը սպառած և բնածխային թթուն աւելցած է, որովհետեւ երբ վառած ճրագ մը մտցնենք անոր մէջ, իսկոյն կը մարի: Ծակնդեղի արմատները մառանի մը մէջ կը պահեն յաջորդ գարնան տնկելու համար, բայց անոնք հոն կը շարունակեն շնչել. այս պատճառաւ ժամանակէ մը ետքը եթէ վառած ճրագ մը բռնած մառան իջնեն, իսկոյն ճրագը կը մարի:

Դաս 2. — Ցողունին շնչառութիւնն ալ միեւնոյն եղանակով կրնանք փորձել: Մի քանի խոտային ցողուններ կը դնենք զանգապակեայ տակ և անոնց քով փոքր գաւաթով կիրի ջուր. պիտի տեսնենք որ քիչ քիչ կիրի ջուրը կը պղտորի գոյացեալ բնածխային թթուին ազդեցութեամբը: Որովհետեւ եղէգները կը պարպուին, ուստի շաքար արտադրելու համար շաքարեղէգը ծաղիկ բանալէ առաջ պէտք է հնձել:

Դաս 3. — Տերեւոց իւրացումը փորձելու համար փորձանօթի մը մէջ տերեւազարդ ոստ մը կը դնենք, հոն կը լեցնենք մինչեւ կէսը պարզ ջուր, մնացեալը սէլցի ջուր որոյ մէջ բնածխային թթու կայ լուծեալ, և փորձանօթը շրջելով ջրոյ աւազանի մը վրայ, արեւուն կը ներկայացնենք: Քիչ ետքը պիտի տեսնենք որ փորձանօթին մէջ լեցուած կազը թթուածին է, որովհետեւ կիրի ջուրն անոր մէջ չպղտորիր և ճրագն աւելի

հանգիստ կը վառի հոն։ Ուրեմն սէլցի ջուրէն արտածեալ բնածխային թթուին բնածուխը իւրացուած է։

Տերեւոց շնչառութիւնը փորձելու համար զանգապակիոյ մը տակ տերեւազարդ ոստ մը և անոր քով գաւաթով կիրի ջուր կը դնենք և այսպէս կը թողունք մութ սենեակի մէջ․ ժամանակէ մը վերջը կիրի ջուրը դուրս հանելով կը տեսնենք որ պղտորուած է բնածխային թթուին ազդեցութեամբը։

Տերեւոց արտաշնչումը փորձելու համար թաղարով բոյս մը զանգապակիոյ տակ կը դնենք․ պիտի տեսնենք որ քիչ քիչ այս վերջնոյն կողերը ջուրի կայլակներով կը ծածկուին։

Դաս 4. — Երկատուն բոյսերու բեղնաւորման օրինակ տալ կանեփը, թուզը, արմաւը, եւայլն։

Դաս 10. — Հետեւեալները խմբագրութեան նիւթ կ'ըլլան. 1. Իւղեր, 2. Ձէթ, 3. Օճառ, 4. Շաքար, 5. Ալքոլային խմորում, 6. Գինի, 7. Գարեջուր, 8. Օղիներ, 9. Բացախ, 10. Շոքոլա, 11. Սուրճ, 12. Թէյ, 13. Ցորեն և հաց, 14. Վուշ, 15. Կանեփ, 16. Բամպակ, 17. Թուղթ, 18. Փայտի ածուխ։

---

1. ԻՒՂԵՐ

Իւղերը կը հանուին իւղային հունտերէ, ինչպէս են վուշ, կանեփ, բամպակ, շուշմայ, քօլզա, արեւածաղիկ, նուշ, ընկոյզ, կաղին, մեկոն, եւայլն. քաքաօէն կը հանեն կարագ մը, քաքաօի կարագը, իսկ ձիթապտուղէն կը հանեն ձէթ։ Այս իւղերէն ոմանք լուսաւորութեան, ոմանք օճառագործութեան մէջ կը գործածուին և ոմանք մեքենայ իւղոտելու, գործիներ օծանելու, եւայլն։ Ցամքող իւղերէն ամէնէն աւելի վուշի իւղը կը գործածուի իւղաներկի նկարչութեան մէջ, նաեւ կը շինուի մոմշոր, տպագրութեան մելան, ջնարակներ, եւայլն։

Իւղերուն արտադրութիւնը երեք գլխաւոր գործողութեանց կը բաժնուի, մանրում, լեսում և ճնշում։

Նախ հունտերը կը մանրեն մասնաւոր մեքենայի մէջ․ յետոյ կը տարածեն ֆօնթէ սեղանի մը վրայ որ յատակէն կրակով կը տաքնայ և որոյ վրայ երկան մը ուղղաձիգ դիրքով կը թաւալի և զանոնք կը լեսէ. այն ատեն մի կողմէ փշրուելով և միւս կողմէ կրակին ազդեցութեամբն իւղը կակղանալով ասոնց խառնուրդէն հայս մը կը կազմուի զոր արհեստաւորք աղիւր կ'անուանեն։ Այս ալիւրը կաշեայ պարկերու մէջ կը լեցնեն զորս ապա իրարու վրայ կը դիզեն ջրաբաշխական մամլոյ մը սեղանին վրայ ուր պիտի ճնշուին։ Մի քանի ճնշմամբ ամբողջ իւղերը կը հանուին, իսկ պարկերուն մէջ կը մնայ նիւթ մը որ կոսպոն կը կոչուի և շատ քիչ իւղ կը պարունակէ, սակայն կրնայ լաւ սնունդ մը ըլլալ արջառներու։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Իւղերը կը հանուին իւղային հունտերէ, ինչպէս վուշ, ընկոյզ, եւայլն. — Քաքաօէն կարագ, ձիթապտուղէն ձէթ. — Իւղերուն գործածութիւնը. — Ցամքող իւղերէն վուշի իւղը. — Իւղերը կ'արտադրուին երեք գործողութեամբ, մանրում, լեսում, ճնշում. — Մանրում մասնաւոր մեքենայի մէջ. — Լեսում աղօրիի տակ. — Ճնշում կաշեայ պարկերու մէջ ջրաբաշխական մամլոյ տակ. — Կոսպոն և իր գործածութիւնը։

---

2. ՁԷԹ

Ձիթենին Միջերկրականի գօտւոյն տակ սփռւած է, 7էն մինչև 15 մէթր կրնայ բարձրանալ. պտուղը կորիզաւոր մ'է, սալորի կը նմանի և ձիթապտուղ կը կոչուի։ Երբ ուզեն ձիթապտուղները սեղանի գործածել, հասուննալէ երկու երեք ամիս առաջ կը քաղեն զանոնք. և որովհետև կարծր են և շատ տտիպ համ ունին, աղջուրի, փօթասի կամ սուտի լոյծի և կամ կիրի ջրոյ մէջ կը թանան ժամանակ մը, այն ատեն ձիթապտուղք կը կակղանան և շատ ախորժելի համ մը կ'առնեն։ Երբ ուզեն հանել իւղը որ ձէթ կ'ըսուի, լաւ մը հասուննալէ ետքը կը քաղեն պտուղները. այն ատեն առատ իւղ կը պարունակեն անոնք։ Իւղը հանելու համար այս պտուղներն երկանի տակ կը լեռուն, յետոյ պարկերու մէջ լեցնելով ջրաբաշխական մամլոյ տակ կը ճզմեն և իւղը կը հանեն։ Վաճառականութեան մէջ չորս տեսակ ձէթ կայ.

Ա.. Առաջին ձէթ որ առաջին ճնշմամբ և պաղ հանուած ըլլալով ամէնէն ընտիր ձէթն է. գոյնը կանաչորակ, հոտ և համ ախորժելի։

Բ. Երկրորդ ձէթ կամ հասարակ ձէթ զոր առաջին ճնշումէն մնացեալ կոպտոնը տաք ջրոյ մէջ կակղեցնելէ վերջը երկրորդ ճնշմամբ հանած են. գոյնը դեղին է և նուազ ախորժահամ, հոտն անհաճոյ և շուտով կը թթուի։ Այս իւղն է ընդհանրապէս կերուածը։

Գ. Վերջին ձէթ զոր երկրորդ ճնշումէն մնացեալ կոպտոնն եռացեալ ջրոյ մէջ կակղեցնելով կը հանեն։ Այս իւղը շատ գէշ է և չուտուիր, այլ կը գործածուի վառելու, օճառ շինելու և մեքենայ իւղոտելու։

Դ. Խմորեալ ձէթ զոր պատրաստելու համար նախ ձիթապտուղները կը թողուն ժամանակ մը որպէս զի խմորուին, և ապա կը հանեն իւղը։ Այս ձէթը թանձր ու կանաչորակ է, շատ անհաճոյ հոտ և համ ունի։ Սպանիոյ մէջ միայն կ'արտադրեն զայն։

Ձէթին մէջ երկու գլխաւոր նիւթեր կան, օլէին և մարկարին որ կրնան նաև գտնուիլ ուրիշ իւղերու մէջ առաւել կամ նուազ համեմատութեամբ։

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Ձիթենին Միջերկրականի գօտիին տակ կ'աճի, 7—15 մէթր կը բարձրանայ, պտուղը կորիզաւոր մ'է. — Սեղանի համար հասուննալէ առաջ կը քաղեն և կը թանան աղջուրի, սուտի կամ փօթասի լոյծի և կամ կիրի ջուրի մէջ. — Իւղը հանելու համար հասուննալէ ետքը կը քաղեն. — Չորս տեսակ ձէթ կայ. Ա. Առաջին ձէթ, Բ. Երկրորդ կամ հասարակ ձէթ, Գ. Վերջին ձէթ, Դ. Խմորեալ ձէթ. — Ձէթին մէջ կայ օլէին և մարկարին։

3. ՕՃԱՌ

Իւղերուն մէջ թթուներ կան որք իւղային թթու կ'ըսուին և երեք են. ձիթային թթու, մարկարային թթու և սթէարային թթու։ Երբ այս թթուներէն ո և է մին փօթասի կամ սուտի հետ միաւորի, ջուրի մէջ լուծուող օճառ մը կը կազմէ։ Երկու տեսակ օճառ կայ, կարծր օճառ և կակուղ օճառ։ Առաջինը կը շինուի չը ցամքող իւղ մը փօթասի լոյծի հետ եփելով։

Կարծր օճառ. — Կաթսայի մը մէջ կը լեցնեն սուտի լոյծը, անոր վրայ կ'աւելցնեն չցամքող իւղ մը — սովորաբար ստորին տեսակէ ձէթ և կամ շուշմայի իւղը — և կ'եռացնեն. այն ատեն օճառումը կը սկսի։ Այս առա-

ջին գործողութիւնը որ հայսում կը կոչուի, կը տեւէ քանըչորս ժամ որոյ միջոցին կաթսային պարունակութիւնը եռացման մէջ կը պահեն և անդադար կը շարժեն մանաւոր գործիով մը: Օճառումը աւարտելէն ետքը կը մնայ օճառը ջուրէն զատելու գործողութիւնը որ անջատում կը կոչուի. ասոր համար կաթսային մէջ աղջուր կը թափեն, որովհետեւ օճառը այդ ջուրին մէջ անլոյծ է, կը զատուի և երեսը կը հաւաքուի. այն ատեն կը պարպեն զայն:

Կաթսայէն առնուած այս օճառը զուտ չէ եւ կոշտ օճառ կը կոչուի. անոր մէջ երկաթի և ալիւմինի օճառներ ալ կան որք սուտին մէջ գտնուած երկաթին եւ ալիւմինին միջոցաւ կը կազմուին և օճառին սեւորակ կապոյտ գոյն մը կուտան. ուստի պէտք է վերածել զայն սպիտակ օճառի կամ մարմարակերպ օճառի:

Սպիտակ օճառի վերածելու համար կոշտ օճառը տաք ու թեթեւ մոխրաջրոյ մէջ կը լուծեն, և յամրաբար կը պաղեցնեն. այն ատեն երկաթի եւ ալիւմինի օճառները յատակը կ'իջնեն, երեսը կը լողայ անգոյն օճառ մը զոր կաղապարի մէջ կ'առնեն ու կը չորցնեն. յետոյ մետաղեայ թելերով կը կտրեն և ի վաճառ կը հանեն:

Կոշտ օճառը քիչ ջրոյ մէջ լուծելէ ետքը յանկարծ կը պաղեցնեն. այն ատեն երկաթի եւ ալիւմինի օճառները չեն կրնար յատակը իջնել, այլ ամփոփուելով օճառին մարմնոյն մէջ կը ձեւացնեն կապուտորակ երակներ և անոր կուտան մարմարային կերպարանք մը. այս է մարմարակերպ օճառը:

Կակուղ օճառ. — Փօթասի լոյծը ցամքող իւղի մը — վուշի, կանեփի կամ քօլզայի իւղ — հետ կ'եռացնեն. յետոյ օճառը անկէ զատելով կը լեցնեն տակառներու

մէջ, կը չորցնեն և ի վաճառ կը հանեն: Այս օճառը դեղնորակ սեւ է և ջրոյ մէջ աւելի դիւրաւ կը լուծուի քան կարծր օճառը: Օճառումէն մնացեալ ջուրերուն մէջ կլիսէրին կը գտնուի զոր կարելի է զատել թորելով:

Արդուզարդի օճառ. — Այս օճառն ալ սպիտակ օճառին պէս կը պատրաստուի, միայն թէ գործածուած իւղերն աւելի մաքուր պէտք է ըլլան. անոր կուտան զանազան գոյներ ու բոյրեր:

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Իւղային թթուներն են ձիթային, մարկարային և սթէարային թթուք, ասոնցմէ մին սուտի կամ փօթասի հետ միաւորուելով կը կազմէ օճառը. — Երկու տեսակ է, կարծր օճառ և կակուղ օճառ. — Կարծր օճառը կը շինեն չցամքող իւղ մը սուտի լոյծի հետ եփելով. — Հայսում. — Անջատում. — Կոշտ օճառը սպիտակ օճառի վերածել. — Կոշտ օճառը մարմարակերպ օճառի վերածել. — Կակուղ օճառը կը շինեն ցամքող իւղ մը փօթասի լոյծի հետ եփելով. — Արդուզարդի օճառ:

4. ՇԱՔԱՐ

Շաքար կը կոչուին բոլոր այն նիւթերն որ համով անոյշ են և գրեջրոյ խմորին ազդեցութեամբը երկու մարմնոյ կը վերածուին, ալքոլ եւ բնածխային թթու: Շաքարի շատ տեսակներ կան որք երկու կարգի կը բաժնուին, անոնք որ դիւրաւ կը բիւրեղանան կ'ըսուին բիւրեղանալի շաքար կամ սաքքարօզ որոց մին է շաքարեղէգի շաքարը, իսկ անոնք որ դժուարաւ կը բիւրեղանան կ'ըսուին անբիւրեղանալի շաքար կամ կլիւքօզ, ինչպէս է հասարակ կլիւքօզը որ խաղողին շաքարն է:

Շաքարեղէգի շաքարը բուսեղինաց շատին մէջ կայ բայց կ'արտադրեն զայն սովորաբար շաքարեղէգէն, ճա-

կընդեղէն և հացի ալիւրին որոց մէջ առատութեամբ կը գտնուի։ Այս շաքարէն բաւական քանակութեամբ կը գտնուի նաև ստեպղինի և շողգամի արմատներուն մէջ, նոյնպէս եւ ոչ-թթու պտուղներուն մէջ, ինչպէս անանաս, արմաւ, սեխ, մեղրաթթուն։

Կլիւքօզը շաքարեղէգի շաքարէն նուազ անուշ շաքար մ'է և առաւել կամ նուազ առատութեամբ կը գտնուի բուսոց շատին մէջ. չորցուած պտուղներուն — չոր սալոր, չոր թուզ — երեսը ծածկող ճերմակ փոշին կլիւքօզ է։ Դարձեալ, թթու պտուղներուն բոլորին մէջ ալ կայ, ինչպէս են խաղող, թուզ, սալոր, հաղարջ, խնձոր, տանձ, սերկեւիլ եւայլն. նաև մեղրին մէջ զոր ծաղիկներէ կը քաղեն մեղուք։ Այս շաքարը կը պատրաստեն շատ աժան գնով նշայէն, խէժէն, բամպակի և վուշի կերպասներուն ցնցոտիներէն, ևլն. ծաղարարութեան մէջ գործածելու համար շաքարեղէգի շաքարին տեղ որ սուղ կը համարուի։

Կաթին մէջ ալ շաքար մը կայ որ թէեւ քիչ քաղցր է, բայց բիւրեղանալի է. այդ շաքարը լաքթօզ կը կոչուի։

Քանատայի անտառներուն մէջ ուր հացին շատ կը գտնուի, տեղացիք անոնց բուները ծակելով աւիշը կը հոսեցնեն անօթներու մէջ եւ կրակի վրայ եռացնելով կը լիաթանձրացնեն, յետոյ կը թողուն որ բիւրեղանան և անմիջապէս գործածութեան կը հանեն առանց զտելու։ Բայց այս ծառերը մեր կողմերը չգտնուելուն համար Եւրոպիոյ և գաղթականութեանց մէջ շաքարը կը հանեն միայն շաքարեղէգէն ու ճակնդեղէն։

Շաքարեղեգի արտադրում. — Շաքարեղէգը միւս բոլոր շաքարաւոր բոյսերէն աւելի շաքար և նուազ օտար նիւթ կը պարունակէ. անկէ 18 առ 100 բիւրեղանալի շաքար կրնայ ստացուիլ։

Եղէգները ֆօնթէ գլաններու մէջտեղ կը ճզմեն, անկէ վազած հիւթն որ 100էն մինչեւ 70ի կը հասնի, կ'առնեն անօթներու մէջ։ Այս հիւթը շաքարէ զատ կը պարունակէ մեծ քանակութեամբ օտար նիւթեր ալ որք պատճառ կ'ըլլան հիւթին ընդփոյթ ապականման. ուստի անոր մէջ փոքր ինչ կիր դնելով առաջին կաթսայի մը մէջ կ'եռացնեն. այն ատեն կիրը օտար նիւթերէն մեծ մասին հետ միանալով երեսը կ'ելնէ փրփուրներու ձեւով զորս մէկ կողմէն հաւաքել պէտք է մինչեւ որ սպառին։ Ցետոյ հիւթը կը լեցնեն երկրորդ կաթսայի մը մէջ եւ կ'եռացնեն. հոս ալ կը շարունակեն ձեւանալ նոր փրփուրներ որք նոյնպէս պէտք է երեսէն առնուին։ Հիւթն ապա կը տարուի յաջորդաբար երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ կաթսաներուն մէջ ուր մի կողմէ փրփուրներէն մաքրուելով, միւս կողմէ կատարեալ լիաթանձրացման յանգելով վճիտ ու թանձր օշարակի մը կը վերածուի. այն ատեն քիչ խոր անօթներու մէջ կը լեցնեն զայն և կը թողուն որ պաղի ու բիւրեղանայ մինչեւ 24 ժամ. այս միջոցին անօթներուն մէջ շաքարի հատաւոր զանգուածներ կը ձեւանան զորս մեծ ձագարներու մէջ դնելով անբիւրեղանալի մասը յատակէն կը հոսեցնեն որ մելաս կը կոչուի. իսկ ձագարին մէջ կը մնայ շաքարի կոյտ մը որ կոշտ շաքար կը կոչուի, որովհետեւ զտուելու պէտք ունի։

Գլաններէն անցուած եղէգի բեկորներն իբրև այրելի կը գործածեն, իսկ անոնց թողած մոխիրովը կը պարարեն շաքարեղէգի արտերը։ Մելասը խմորելով կը պատրաստեն ռոմ, թաֆիա և այլ ալքոլային ըմպելիներ։

Ճակնդեղի արտադրում. — Ճակնդեղի մէկ քանի տեսակներ կան, բայց շաքար հանելու համար սովորաբար գործածուածը սպիտակ ճակնդեղն է որոյ մէջ 12—15 հարիւրերորդ շաքար կայ։

Նախ ճակնդեղները կը լուան յատուկ մեքենայի մը միջոցաւ, յետոյ ուրիշ մեքենայի մը կը յանձնեն որ զանոնք կը մանրէ և դոնդող մը կը կազմէ։ Այս դոնդողը կը լեցնեն բուրդէ պարկերու մէջ և պտուտակաւոր մամլոյ մը տակ դնելով կը ճզմեն ուր 100ին 45 հիւթ կը քամուի։ Յետոյ պարկերը կը տանին ջրաբաշխական մամլոյ տակ երկրորդ և աւելի զօրաւոր ճնշում մ'ալ տալու համար, անկէ առնուած հիւթն առաջնոյն մէջ կ'աւելցնեն. իսկ պարկերուն մէջ մնացեալ դոնդողը ջարդուած խոտերու հետ խառնելով արջառոց կուտան իբր համեղ սնունդ։

Կրկին մամուլներէն առնուած հիւթն օդին դիմացը մնալով քիչ ատենէն կրնայ ապականիլ, ուստի անոր մէջ մարած կիր խառնելով կը դնեն տեսակ մը կաթսայի մէջ ու եռացնելով՝ արագութեամբ կը շոգիացնեն ջուրը մինչեւ որ թանձր օշարակ մը լինի. այն ատեն կը թողուն որ պաղի ու բիւրեղանայ։ Երբ հատաւոր զանգուած մը ձեւանայ, կը պարպեն կաթսային պարունակութիւնը մասնաւոր անօթի մը մէջ որ մեքենայով կը թաւալի իր առանցքին վրայ և կեդրոնախոյս զօրութեան օրէնքով ջուրերը կը մղէ. մզեալ հեղուկն օշարակին անբիւրեղանալի մասն է եւ Մելաս կը կոչուի, իսկ անօթին մէջ մնացեալ բիւրեղները կոշտ շաքարն են։

ԶՏՈՒՄՆ ՇԱՔԱՐԻ. — Կոշտ շաքարին գործածութիւնն ընդհանրացեալ չէ, տակաւին անոր մէջ կարգ մը օտար նիւթեր կը գտնուին որոցմէ շաքարը մաքրելու գործողութիւնը զտում կը կոչուի։

Կոշտ շաքարը կը լուծեն իր ծանրութեան կէսին չափ տաք ջրոյ մէջ, հոն կը դնեն 100ին 5 կենդանական ածուխ և 100ին 1–2 նեարդխտն առնուած եզի ա-

րիւն, ու կ'եռացնեն շոգիով։ Կենդանական ածուխը շաքարին գունաւորիչ նիւթերն ինչպէս նաև հոտ տուող նիւթերը կը կապտէ, իսկ արեան սպիտը հաւկիթին սպիտակուցին պէս պնդանալով հոն գտնուած առկախ նիւթերն իր մէջ կը բանտարկէ ու երեսը կը բերէ փրփուրի ձեւով զոր մէկ կողմէն կ'առնեն. ապա երբ փրփուրը դադրի, մասնաւոր մզիչներէ կը մղեն, այս կերպով օշարակը բոլորովին կը յստակի և պղտորութեան ամէն հետք կը կորսուանէ։ Կը մնայ այս յստակեալ հեղուկը լիաթանձրացնել զոր կը կատարեն շոգիով տաքցող կաթսաներու մէջ. յետոյ կը թողուն տաք տեղ մը որպէսզի բիւրեղացումը կանոնաւոր լինի. այն ատեն օշարակը իր բիւրեղներուն հետ հայս մը կը կազմէ զոր կը թափեն շարf կոչուող մասնաւոր կոներու մէջ ուր բիւրեղացումը կը շարունակուի մինչև 12 ժամ. այդ միջոցին յաճախ կոները շարժել պէտք է։ Բիւրեղացումը աւարտելէ ետքը շաքրերուն յստակէն մնացեալ օշարակը կը պարպեն և կը տանին վերստին լիաթանձրացնելու երկրորդ անգամ բիւրեղացնելու համար. բայց այս անգամ ստորին տեսակէ շաքար մը կ'առնուի, մինչդեռ առաջին բիւրեղացմամբ առնուածն առաջին կարգի շաքար մ'է։ Շաքարի կոները գործաւորք շաքարի Ճկաճակ կ'անուանեն։

Եթէ շաքարին բիւրեղացումը հանդարտ և յոյժ դանդաղ ըլլայ,— ասոր համար 20-30 օր 30° բարեխառնութեան մէջ հանդարտ կը թողուն — այն ատեն բիւրեղները խոշոր կ'ըլլան և անօթին մէջ պրկուած դերձաններուն վրայ կը հաւաքուին. այսպիսին վանաշաfար կը կոչուի։

Շաքարահատները նուշ և այլ նիւթեր են շաքարի օշարակով պատեալ։ Մասնաւոր անօթներու մէջ լիաթանձրացեալ օշարակը նուշերու հետ միասին ընդերկար

չարժելով կը տաքցնեն . այն ատեն նուշերը շաքարի խաւով մը կը պատուին , բայց անընդհատ շարժլումը չի թողուր որ իրարու կպչին ։ Այն նուշերն երկրորդ և ի հարկին երրորդ խաւերով ալ կը պատեն և այսպէս շաքարահատները կ'ըլլան ձեւացեալ ։

Երբ շաքարը կրակի վրայ հալեցնելէ ետքը մարմարեայ ցուրտ սեղանի մը վրայ թափեն , կը պնդանայ և թափանցիկ անձեւ զանգուած մը կը լինի զոր կը կտրեն և ծախու կը հանեն գարիի շաքար անուամբ ։ Այս շաքարը ժամանակէ մը վերջը ինքնին բիւրեղանալով հասարակ շաքարի կը փոխուի ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Շաքարի սահմանն և երկու տեսակները՝ բիւրեղանալի շաքար կամ կլիւքօզ — Շաքարեղէգի շաքար. — Կլիւքօզ. — Կաթի շաքար կամ լաքթօզ — Հացիի ակիշէն շաքարի արտադրումը յԱմերիկա. — Շաքարեղէգէն շաքարի արտադրումը. — Շաքարեղէգի բեկորներն և մէլաս. — Ճակնդեղէն շաքարի արտադրումը. — Ճակնդեղի ճմլուած դոնդողը. — Զտումն շաքարի. — Շաքարի նկանակ. — Վանաշաքար. — Շաքարահատք. — Գարիի շաքար.

---

5. ԱԼՔՈԼԱՅԻՆ ԽՄՈՐՈՒՄ

Ոգելից ըմպելի կը կոչուին շաքարին խմորմամբը ձեւացած ալքոլային հեղուկներն որ սննդեան կարգ անցած են . ասոնք են գինի , գարեջուր , խնձորօղի , տանձօղի , օղի , ռոմ , թաֆիա , և այլն ։

Ամէն շաքարացեալ նիւթ գարեջրոյ խմորին ազդեցութեամբը երկու մարմնոց կը վերածուի , ալքոլ և բնածխային թթու . այս երեւոյթը ալքոլային խմորում կը կոչուի ։

Փորձելու համար առնենք սրուակ մը , մինչև կէսը լեցնենք շաքարացեալ ջուր , վրան աւելցնենք քիչ մը գարեջրոյ խմոր և արտածման խողովակի մը միջոցաւ սրուակը հաղորդակցութեան մէջ դնենք ջրոյ աւազանի մը վրայ շրջեալ փորձանօթի մը հետ ։ Մեր կազմածն այսպէս պատրաստելէ ետքը սրուակին պարունակութիւնը $20^{0}—30^{0}$ բարեխառնութեան բերենք . և ահա պիտի տեսնենք որ խմորումը կ'սկսի , մեծ եռացում մը յառաջ կուգայ , առատութեամբ բնածխային թթու կ'արտածի որ խողովակէն անցնելով կ'երթայ լեցուիլ փորձանօթին մէջ , իսկ սրուակին մէջ շաքարը ալքոլի կը փոխուի և կը լուծուի ջուրին մէջ ։ Փորձանօթին մէջի բնածխային թթուն փորձելու համար եթէ հոն վառած ճրագ մը մտցնենք , իսկոյն կը շիջանի ։

Գարեջրոյ խմորը , կամ թէ ըսենք փրփուրը , տեսակ մը բոյս է որ շաքարացեալ հեղուկներու մէջ սնունդ գտնելով , արագութեամբ կ'աճի ու կը բազմանայ , այնպէս որ դրուած փրփուրին եօթնպատիկը կ'առնուի յետ խմորման . նոյն պահուն հոն տարրալուծութիւն մը տեղի կ'ունենայ որմէ յառաջ կուգան ալքոլ և բնածխային թթու ։ Պարզ շաքարի լուծի մը մէջ խմորում տեղի չունենար , որովհետեւ բոյսերուն սնունդ եղող աղերն ու ազօթը չկան հոն ։ Խմորումը առանց գարեջրոյ խմորին պարզապէս օդին դէմն ալ կրնայ կատարուիլ , որովհետեւ նմանօրինակ բոյսեր օդին մէջ ալ առատ են որք ամէն յարմարաւոր տեղ կը հաստատուին ։ Կարգ մը նիւթեր կան որք այս բոյսերուն համար թոյն են և խմորումը կ'արգելուն . ասոնցմէ մին է նոյնինքն ալքոլը որ երբ բաւական ձեւանայ հեղուկին մէջ , մնացեալ շաքարին խմորումը կը խափանէ ։

Ալքոլային խմորումներէ զատ կան նաև ուրիշ տե-

սակ խմորումներ որք նոյնպէս գործարանական էակներու միջոցաւ կ'ըլլան, ինչպէս է կաթնային խմորումը. բայց և կան խմորումներ որոց մէջ գործարանական էակ մը չէ որ կը գործէ, ինչպէս է նշային՝ տիասթազի միջոցաւ նախ տէքսթրինի և յետոյ կլիւքօզի փոխուիլը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ոգելից ըմպելիներ, սահման. — Ալքոլային խմորում. — Ալքոլային խմորում մը փորձել. — Գարեջրոյ խմորը կամ թե ըսենք փրփուրը, բոյս մ'է որ շաքարացեալ հեղուկներուն մեջ սնանելով եօքնապատիկ կը բազմանայ և շաքարը կը տարրաղադրէ. — Պարզ շաքարի լոյծ մը չխմորուիր. — Խմորումը օդին դէմ ալ կը կատարուի օդին մէջ առկախ նմանօրինակ մանր բոյսերուն միջոցաւ որք ամէն յարմարաւոր տեղ կը հաստատուին. — Կան նիւթեր որք խմորումը կ'արգելուն, ասոնցմէ մին է նոյն ինքն ալքոլը. — Ուրիշ տեսակ խմորումներ ալ կան, ինչպէս կաթնային խմորումը որ նոյնպէս գործարանական էակներու միջոցաւ տեղի կ'ունենայ, բայց կան նաև խմորումներ յորս գործողը գործարանական էակ մը չէ, ինչպէս նշային նախ տէքսթրինի և յետոյ կլիւքօզի փոխուելը տիասթազին ազդեցութեամբը:

---

6. ԳԻՆԻ

Գինին խաղողին ջուրն է խմորեալ: Խաղողին ողկոյզներն այգեկութին կը քաղեն և հնձանի մէջ լեցնելով կը ճզմեն մասնաւոր մեքենայի մը միջոցաւ, կամ ընդհանրապէս ոտքերով կոխոտելով: Խաղողին հիւթն անուշ է, կը պարունակէ **կլիւքօզ** և **լեւիւլօզ** ըսուած անբիւրեղանալի շաքարները. այս հիւթը **քաղցու** կը կոչուի, աշնան ամէն ոք կը խմէ զայն իբր ախորժելի և սննդարար ըմպելի մը: Երկու տեսակ քաղցու կայ, անուշը որ նոր հանուած է խաղողէն և թթուն որ մի քանի օր պահուած ըլլալով փոքր ինչ ալքոլացած է և կրնայ գինովցնել:

Գինւոյ մը աչքի զարնող առաջին յատկութիւնը իր գոյնն է. ուստի երկու կարգի կը բաժնեն գինիները, կարմիր և ճերմակ. ասոնց ամէն մէկը իր պատրաստութեան եղանակն ունի:

Կարմիր գինի. — Կարմիր գինին շինելու համար հնձանին մէջ խաղողները ճզմելէ ետքը կը թողուն որ այդ վիճակին մէջ խմորուին: Խմորումը մեծ եռանդեամբ տեղի կ'ունենայ, բնածխային թթուն կ'արտածի առատութեամբ. այս առաջին խմորումը կը տեւէ 5—7 օր, որմէ յետոյ ամէն ինչ կը դադրի և գինին ձեւացեալ է: Հնձանին յատակէն ծորակով մը գինին կը պարպեն և կը լեցնեն մեծ տակառներու մէջ որոց բերանը բաց կը թողուն որպէս զի խմորումը շարունակուի: Ճզմուած խաղողին մնացորդը որ շիւ կը կոչուի, կը պարպեն հնձանէն, կը դնեն ճնշոցի տակ և քամուած ջուրերը կ'աւելցնեն միւս գինիներուն վրայ: Գինւոյ խմորումը օրերով կը շարունակուի տակառներուն մէջ, միւս կողմէն օտար նիւթերը հետզհետէ յատակը կ'իջնեն ու կը կազմեն **գինւոյ մրուր** ըսուածը: Երբ խմորումը բաւական դադրի, գինին կը զատեն իր մրուրէն, ուրիշ տակառներու մէջ կը լեցնեն և լաւ մը գոցելով կը պահեն խորունկ մառաններու մէջ հարկ եղած ատեն գործածելու համար:

Ճերմակ գինի. — Ճերմակ գինին կը շինուի ինչպէս ճերմակ նոյնպէս և կարմիր խաղողէն: Շինելու համար զայն հարկ է որ խաղողները ճզմուելուն պէս քաղցուն հնձանէն դուրս հանուի առանց խմորման սպասելու: Այս քաղցուն տակառներու մէջ լեցնելով օդին դիմացը կը ձգեն որպէսզի խմորուի. այն ատեն ձեւացեալ գինին ո և է գոյն չկարենալով առնել, անգոյն կը մնայ ու կ'ըլլայ ճերմակ գինի: Ճերմակ գինւոյ մէջ թանէն չի

կրնար գտնուիլ ա՛յնչափ որչափ կարմիր գինւոյ մէջ, ըստ որում իր չիւէն անմիջապէս զատուած է, ուստի կարմիր գինւոյ չափ տեւականութիւն չունենար և շուտով կ'ապականի։

Եթէ ամառը ցուրտ և անձրեւոտ անցնելով խաղողը թթու մնացած է, հարկ կը լինի խմորման ատեն կլիւքօզ աւելցնել անոր մէջ. առ այս մեղր կամ շաքարի լոյծ մը կը գործածեն։ Գինիին բաղադրութեան մէջ կայ 100ին 8—16 ալքօլ, 82—96 ջուր, 2-5 զանազան նիւթեր — թանէն, աղեր, ելն։ Ամէն երկիր իր յատուկ գինին ունի. այս բան յառաջ կուգայ խաղողին տեսակէն, կլիմայի տարբերութենէն և պատրաստութեան եղանակէն. այսու հանդերձ կարմիր և ճերմակ գինիները միասին առնելով մէկ քանի խումբերու բաժնուած են։

Ա. Ոգելից գինի կը կոչուին անոնք որ ամէնէն աւելի ալքօլ կը պարունակեն. ատոնցմէ ոմանք շաքարացեալ կամ անուշ կը կոչուին (Կրընաշի, Ալիքանթի, Մալվուազիի, և այլ գինիներ), ոմանք ցամաք կը կոչուին (Մատէրա, ևայլն).

Բ. Տափ գինիներ որք նուազ ալքօլ կը պարունակեն և շատ թանէն ունենալով ուժաւոր են. ասոնք հիննալով աւելի նուրբ համ մը կ'ունենան, նաև մասնաւոր բոյր մը զոր պուքէ կ'անուանեն. այսպէս, հին գինիներուն ամէնէն ընտիրը կը լինին (Պօրտօ, Պուրկօնեը, Ռօն, ևայլք).

Գ. Թթուանուշ գինիներ որք շատ յարգի են և երկու տեսակ կ'ըլլան, փրփրուն (Շամփանեա) և անփրփուր (Հռենոսի գինի)։

Գինին ինչպէս յայտնի է, գինովութիւն կը բերէ. այս բան ալքօլէն յառաջ կուգայ, ուրեմն ոգելից գինիներն ամէնէն աւելի կը գինովցնեն։ Բայց կան գինիներ

որոց մէջ թէև ալքօլը մեծ համեմատութիւն մը չունի, սակայն էթէր և այլ նմանօրինակ նիւթեր կը գտնուին հոն որք ալքօլէն աւելի կը դիւրացնեն գինովութիւնը։ Գինւոյ չափաւոր գործածութիւնը, մանաւանդ ձմեռ եղանակին, օգտակար է միշտ, բայց խարդախեալներէն զգուշանալ պէտք է։

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Գինի, սահման. — Բաղցու և տեսակներն անուշ, թթու. — Գինւոյ գոյնը կարմիր և ճերմակ. — Պատրաստութիւն կարմիր գինւոյ և շիւ. — Պատրաստութիւն ճերմակ գինւոյ. — Բաղցուին մէջ կլիւքօզի լոյծով. — Գինւոյ բաղադրութիւնը՝ հարիւրին 8—16 ալքօլ, 82—96 ջուր, 2—5 թանէն, ևայլն. — Գինւոյ անթիւ տեսակներն յառաջ կուգան կլիմային և պատրաստութեան եղանակէն, երեքի կը խմբուին. 1. Ոգելից գինի. երկու տեսակ է, անուշ կամ շաքարացեալ, և ցամաք, 2. Տափ գինիներ որք հիննալով կ'ազնուանան և պուքէ մը կ'առնեն, 3. Թթուանուշ գինիներ որք երկու տեսակ են, փրփրուն և անփրփուր. — Գինւոյ բնախօսական ազդեցութիւնը։

7. ԳԱՐԵՋՈՒՐ

Գարեջուրը թեթեւ իմն ալքօլացեալ ըմպելի մ'է և կը պատրաստուի նշայն տիասթազի միջոցաւ շաքարացնելէ վերջը զայն հմուլի ծաղիկով համեմելով և ապա ալքօլացնելով։ Գարեջուրը կրնայ պատրաստուիլ ո և է նշաստակային նիւթով. ինչպէս են ցորեն, գարի, բրինձ, ելն. բայց ընդհանրապէս գարին կը գործածեն որ աւելի լաւ արդիւնք կուտայ։ Գարիին մէջ տիասթազ գոյացնելու համար պէտք է զայն ծլեցնել ծլարաններու մէջ։ Գարեջուրը չորս գլխաւոր գործողութիւններով կը պատրաստուի։

Ա. Մալթում. — Գարին կը թրջեն ջուրով լի անօթներու և կամ աւազանի մէջ մինչև որ լաւ մը ուռին, յետոյ ծլարանի մէջ տախտակներու վրայ կը տարածեն, և ահա ծլումը կը սկսի: Երբ արձակեալ ծիլերը գարիին հասակին չափ մեծցեր են, բաւական կը համարեն ծլումը. ուստի կը հաւաքեն զանոնք և տաք օդի հոսանքներուն կ'ենթարկեն որպէս զի արագութեամբ չորնան և ծլումն արգիլուի: Ծիլերը չորնալով այնքան դիւրաբեկ եղած են որ մաղերու մէջ իրենք իրենց կը կոտրտին ու ծակերէն կը թափին. իսկ մաղին մէջ կը մնան միայն գարիները: Սոյն վերջինք մասնաւոր մեքենայի մը մէջ կը մանրուին, այն ատեն կ'ըսուին մալթ, որուն անուամբ այս առաջին գործողութիւնն ալ կ'ըսուի մալթում:

Բ. Շաքարացում. — Մալթը կը պարունակէ նշայէն զատ դիաստազ ըսուած ազօթային նիւթն որ ծլման ատեն կազմուած է և որուն բնութիւնն է ջերմութեան օգնութեամբը նշայն նախ տէքսթրինի ու յետոյ կլիւքօզի փոխել. այն ատեն ալքոլացման համար բաւական շաքար գտնուած կ'ըլլայ: Արդ, տակառի մը մէջ կը դնեն մալթը, վրան կը լեցնեն տաք ջուր 30°, և մեծ երկժանիով մը կը խառնեն քիչ մը ատեն. յետոյ հանդարտ կը թողուն երկ-երեք ժամ: Հիմակ տակառին յատակէն ծորակով մը ջուրը կը պարպեն ուր լուծուած կան տէքսթրին, կլիւքօզ և այլ լուծելի մարմիններ որք կրնան գտնուիլ գարիին մէջ. այս ջուրը քաղցու կը կոչուի: Տակառին մէջ մնացեալ մալթին վրայ աւելի տաք ջուր լեցնելով կլիւքօզի մնացեալ փոքր մասն ալ անկէ կ'առնեն. այս երկրորդ քաղցուով տկար գարեջուր մը կը պատրաստեն որ փոքր գարեջուր կը կոչուի. իսկ մալթի մնացորդն որ շիւ կ'ըսուի, արջառոց սնունդ կ'ընեն:

Գ. Հմուլում. — Քաղցուն կաթսայի մը մէջ հմուլի ծաղիկներու հետ կ'եռացնեն. հմուլը հոն կը թողու լեղի համ մը և անուշահոտ իւղ մը որ գարեջուրը ապականելէ կ'արգելու: Այն ատեն կը մզեն քաղցուն և կը պաղեցնեն:

Դ. Խմորում. — Հմուլեալ քաղցուն կը լեցնեն տակառներու մէջ, անոր վրայ կ'աւելցնեն գարեջրոյ խմոր և կը թողուն որ ալքոլային խմորումը կատարուի: Խմորումը կ'ըլլայ մեծ եռանդեամբ և կը տեւէ 1—2 օր. այս միջոցին ահագին քանակութեամբ փրփուր կը ձեւանայ զորս մէկ կողմէն կը հաւաքեն: Երբ խմորումը իր եռանդը կորսնցնէ, գարեջուրը ձեւացեալ է. ուստի կը պարպեն զայն և կը լեցնեն ուրիշ տակառներու մէջ ուր խմորումը կը շարունակուի նուազ եռանդով, տակաւին փրփուրներ կը ձեւանան որք նոյնպէս պէտք է հաւաքուին մինչև որ այլ ևս դադրին բոլորովին. այն ատեն տակառները կը խցեն ու կը պահեն մառանի մէջ:

Գարեջրոյ փրփուրները զորս հաւաքած են, կը կոխեն պարկերու մէջ և կը քամեն, որպէս զի ջուրերը մզուին. այն ատեն պարկերուն մէջ կը մնայ հաստատուն նիւթ մը զոր կը չորցնեն և գարեջրոյ խմոր անուամբ կը վաճառեն: Այս նիւթը ոչ թէ միայն գարեջրագործութեան, այլ և հացագործութեան մէջ կը գործածուի միշտ:

Գարեջուրը, եթէ տակառի մէջ պահուած ըլլայ և եթէ շիշերու մէջ, կը շարունակէ խմորուիլ յոյժ դանդաղօրէն. այս է պատճառը որ շամփանեային պէս երբ գաւաթի մէջ լեցուի, կը փրփրի: Գարեջուրը շատ սննդարար է, որովհետև ալքոլային ըմպելի մը ըլլալէ աւելի զանազան հաստատուն սնուցիչ նիւթեր կը պարունակէ, ինչպէս են տէքսթրին, կլիւքօզ, իւղ, ազոտ և աղեր:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Գարեջուր, սահման. — Ոև է նշաստակային նիւթէ կրնայ պատրաստուիլ, ինչպէս ցորեն, բրինձ, բայց ամենէն աւելի գարիէն. — Գարին ծլած ատեն տիասթազ կը պարունակէ, որոյ բնութիւնն է նշայն նախ տեքսթրինի ու յետոյ կլիւքօզի փոխել. — Մալթում. — Շաքարացում. — Հմուլում — Խմորում. — Գարեջրոյ խմոր և իր գործածութիւնը. — Գարեջրոյ փրփրումը. — Գարեջրոյ սնուցիչ տարրերը:

---

8. ԽՆՁՈՐՕՂԻ, ՏԱՆՁՕՂԻ, ՕՂԻ

Խնձորօղին պատրաստելու համար տեսակ մը խըն-ձորներ կը մշակեն որք ուտուելու չեն գար, որովհետև տտիպ են: Կը հաւաքեն այս խնձորներն ի հասուննու-թեան, կը դիզեն զանոնք տեղ մը և 5–6 շաբաթ կը պահեն որպէս զի կատարելապէս հասուննան. յետոյ մամլաւոր երկանի մը տակ կը ճզմեն զանոնք, վրանին աւելցնելով փոքր ինչ ջուր: Ցառաջ եկած գոնդողը կը թողուն ժամանակ մը մինչև որ թխորակ գոյն մը առ-նու. յետոյ մամլոյ տակ ճզմելով վազած հիւթը մա-նաւոր անօթներու մէջ կը հաւաքեն և կը թողուն որ խմորուի: Առաջին խմորումը որ ուժգին է, դադրելէ վերջը տակառներու մէջ կ'առնեն և առանց ծածկելու կը պահեն որպէս զի խմորումը շարունակուի. ապա այրելով ծծմբական թթու կ'արտադրեն որուն ազդե-ցութեամբը խմորումը կը դադրի. և ահա խնձորօղին պատրաստուած է:

Միևնոյն եղանակաւ կը պատրաստեն տանձօղին տանձէն: Այս երկու ըմպելիները Եւրոպիոյ շատ երկրաց մէջ կը գործածուին, իսկ Թուրքիոյ մէջ անծանօթ են:

Ցարդ յիշուած և դեռ ուրիշ ալքոլաւոր ըմպելեաց

ու և է մէկ տեսակէն ինչպէս և ուրիշ ամէն ալքոլային խմորումներէ կրնանք զուտ ալքոլն արտադրել. այսպէս, ցորենի, բրինձի, զանազան արմատոց, մինչև իսկ փայ-տի ալքոլ կայ: Ալքոլը կ'արտադրեն մասնաւոր թորիչի միջոցաւ թորելով յիշեալ ալքոլային հեղուկներէն մին, այն ատեն եթէ ալքոլը բոլորովին զուտ ըլլայ և բնաւ ջուր չպարունակէ, հարիւրամասնեայ ալքոլաչափի վրայ 100^{0} կը ցուցնէ, հակառակ պարագային մէջ անկէ վար: Ալքոլաչափին ցուցած աստիճաններուն համեմատ երեք տեսակ ալքոլ կը նկատեն. 60^{0} էն վար ալքոլ մը օղի կ'անուանեն, 60^{0} էն 90^{0}ը ոգի, իսկ 90^{0} էն 100^{0}ը ալքոլ: Այն ըմպելին որ օղի անուամբ կը գործածուի, ջրախառն ալքոլ մ'է անիսոնով և երբեմն ալ մազտաքէով հա-մեմեալ. միայն թէ գինւոյ ալքոլով պէտք է պատրաս-տուի. ճակնդեղի, բրինձի, գետնախնձորի ալքոլներով պատրաստուած օղիներն առողջութեան կը վնասեն. իսկ փայտի ոգին անհաճոյ հոտ մը ունի որուն համար չկրնար և ո՛չ մի ըմպելի շինուիլ անով:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Խնձորօղիի խնձորը քաղելէ վերջը հինգ վեց շաբաթ կը պահեն կատարելապէս հասունցնելու համար, երկանի տակ կը ճզմեն, ձևացած ղոնդողը մամլոյ տակ կը քամեն, հիւթը կը խմո-րեն. ապա ծծմբական թթուով խմորումը կ'արգելուն. Տանձօղի.— Ալքոլ և պատրաստութիւն, իր երեք աստիճանները՝ օղի, ոգի, ալքոլ. —Օղին ջրախառն ալքոլ մ'է անիսոնով, երբեմն ալ մազտաքով համեմեալ, գինւոյ ալքոլէն կը շինուի:

---

9. ՔԱՑԱԽ

Ալքոլին ո եւ է մէկ տեսակը օդին դէմ մնալով կը թթուուտանայ և կ'ըլլայ քացախ ։ Ալքոլին քացախը խմորում մ'է զոր քացախային խմորում կ'անուանեն․ ասոր պատճառ կ'ըլլան օդին մէջ աւկախ տեսակ մը բոյսեր որք ալքոլին մէջ հաստատուելով անհամեմատ կը բազմանան և զայն կը խմորեն ։ Տեսնելու համար այս բոյսը որ միքոտերմ ասեթիք՝ անունը ստացած է, պէտք է կաթիլ մը քացախ մանրադիտակի տակ առնել ու քննել ։ Գինին՝ որ երկար ատեն օդին դէմ մնալով քացախային խմորում կ'առնէ, աւելի շուտով կը խմորուի երբ անոր մէջ դգալ մը քացախ դնենք ։

Քացախը մեծ քանակութեամբ և աժան արտադրելու համար կամ գինիէն կը փոխեն զայն և կամ փայտէն կը թորեն ։ Գինիէն փոխելու համար ամէնէն արագ եւ պարզ միջոցն է Գերմանական մեթոտ ըսուածը ։ Հսկայ տակառ մը երեք յարկերու կը բաժնեն․ վերին յարկին յատակը ծակոտ է, միջին յարկը՝ որուն յատակը նոյնպէս ծակոտ է՝ լեցուած է ոփիի տաշեղներով, իսկ ստորին յարկը ծորակով մը կրնայ պարպուիլ ։ Արդ, գինին տակառին բերնէն կը թափեն վերին յարկին մէջ ուսկից կ'իջնէ երկրորդ յարկն ու հոն ոփիի տաշեղներուն մէջէն շրջելով ըստ կարի կը տարածուի օդին հանդէպ, այսպէս խմորման սկզբնաւորութիւն մը առնելէ վերջը կ'իջնէ վերջին յարկը․ այն ատեն կը պարպեն հեղուկն ու վերստին կը լեցնեն տակառին բերնէն երկրորդ շրջան մը եւս ընելու համար, ապա երրորդ, չորրորդ եւայլ ան-

գամներ մինչեւ որ բոլորովին քացախ եղած ստանան ։ Քացախը պէտք է գոց անօթի մէջ պահել, ապա թէ ոչ կը կտրի, այսինքն նոր լին խմորմամբ թթուի յատկութիւնը կը կորսնցնէ եւ անհամ ջուր մը կ'ըլլայ ։

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Քացախ քացախային խմորում. — Միքոտերմ ասեթիքը տեսնելու միջոցը. — Քացախը կ'արտադրեն գինիէն փոխելով կամ փայտ թորելով. — Գերմանական մեթոտը պատմել. — Քացախին կորիզը ։

---

10. ՇՈՔՈԼԱ

Ամերիկայի տաք կողմերը, սկսեալ Մեքսիքայէն մինչեւ ի Պրազիլիա, կը մշակեն քաքաօենին որ խոշոր պտուղներ կուտայ նուշի պէս կարծր պատեանով․ այս պտուղները քաքաօ կը կոչուին, անոնց մէջ եգիպտացորենի հունտերուն պէս շարուած են խոշոր հունտեր որք քաքաօ կ'ըսուին ։

Քաքաօն թանձր իւղ մը կը պարունակէ ճերմակ դեղնորակ որ կ'անուանի քաքաօի կարագ եւ որ կարեւոր դեր մ'է բժշկութեան մէջ ։ Արտադրելու համար այս կարագը, քաքաօն կ'աղանձեն, յետոյ կը լեսուն և քիչ մը ջուրով շաղելէ վերջը կտաւի մը մէջ կ'առնեն ու երկաթի երկու տաք տախտակներու մէջ կը ճզմեն, այն ատեն կարագը դուրս կուգայ ։

Շոքոլան, այն համեղ անուշը որուն գործածութիւնը այնքան տարածեալ է, կը պատրաստուի այս հունտով ։ Քաքաօն կ'աղանձեն, կը լեսուն եւ վրան շաքար աւելցնելով իր կարագովը կը թրեն առանց ուրիշ բան աւելցնելու, յետոյ կաղապարներու մէջ լե-

ցընելով կը պաղեցնեն. կաղապարէն հանելով զանոնք մի առ մի կը պատեն անագի բարակ թերթով որպէս զի օդին դէմ չապականին եւ իրենց բոյրը չկորուսանեն. այսպէս ի վաճառ կը հանեն։ Այսօր այս գործողութիւնները մեքենայի միջոցաւ կը կատարուին։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Քաքաօենի, պտուղը քապօս, հունտը քաքաօ. — Քաքաօյ կարագ և պատրաստութիւն. — Շոքոլա եւ պատրաստութիւն.

---

11. ՍՈՒՐՃ

Սուրճը սրճենւոյ հունտն է։ Սրճենին Հաբէշստանի յատուկ ծառ մը ըլլալով, անտի փոխադրուած է հետզհետէ յԱրաբիա, ի Պաթավիա, յԱնթիլեան կղզիս, ապա Բրազիլիա եւ այլուր։ Այս ծառը մշտադալար է, կրնայ մինչեւ 7—8 մէթր բարձրանալ. ճերմակ ծաղիկներ կը բանայ որք յետոյ կեռասի նման կարմիր պտուղներու կը փոխուին։

Պտուղք կը պարունակեն երկերկու հունտեր սուրճ անուամբ որք կիսագնտի ձեւն ունենալով իրարու դարձած են պտուղին մէջ. իրենց հարթ երեսին վրայ ընդերկայնութեան անցնող խորունկ ակօս մը կը կրեն։ Երբ պտուղք կատարելապէս հասունցած են, կը հաւաքեն զանոնք, կը ճզմեն եւ ջրոյ մէջ կը թանան որպէս զի կակղանան, այն ատեն հունտերը կը զատեն դոնդողային մասէն եւ կը չորցնեն. այսպէս հանուած սուրճերը կանաչ են։

Բայց եթէ թողուն որ պտուղք լաւ մը չորնան, այն ատեն դիւրաբեկ կ'ըլլան. ուստի թեթեւ մը տրո-

բելով կը կոտրեն պտուղները, ապա խալբարելով հունտերն օտար նիւթերէն կը զատեն։ Այսպէս առնուած սուրճերը դեղնորակ կ'ըլլան, կամ թէ ըսենք՝ քիչ կանաչ։

Վաճառականութեան մէջ սուրճի շատ տեսակներ կան, բայց ամենէն նշանաւորներն իրենց գոյներուն նայելով երկու խումբի կը բաժնուին, Հին Ցամաքի և իւր կղզեաց սուրճերն որ դեղնորակ են, ինչպէս Մոքա, Պուրպոն, Սէյլան, Ճավա, իսկ Նոր Ցամաքի սուրճեր որք կանաչ են, ինչպէս Մարթինիք, Կուատալուփ, Հայիթի, Բրազիլ, եւայլն։

Սուրճը, ինչպէս յայտնի է, գործածուելէ առաջ՝ նախնական պատրաստութիւններ ունի։ Նախ կ'աղանձեն երկաթաթերթէ շինուած մասնաւոր խորովոցի մէջ, յետոյ կը խալբարեն որպէս զի շուտով պաղի և հոտաւէտ հիւթերն իրմէ չցնդին, ապա մասնաւոր աղօրիի կամ մանաւանդ ձեռքի աղօրիի միջոցաւ կը փշրեն եւ իսկոյն գործածութեան կը հանեն։ Աղացեալ կամ ծեծուած սուրճով թրմում մը կը պատրաստեն—մէկ լիտր ջրոյ համար 50—100 կրամ սուրճ — որ սննդարար եւ գրգռիչ ըմպելի մը ըլլալով թէ՛ մտաւոր եւ թէ մարմնական աշխատութեանց համար օգուտներ ունի։ Սուրճի խաշումը չունի այն ախորժելի բոյրը զոր ունի թրմումը, ո՛չ իսկ անոր չափ օգտակար է։

Եղերդի արմատը կը խորովեն, կը փշրեն եւ աղացեալ սուրճի հետ կը խառնեն, այն ատեն պատրաստուած թրմումը աւելի ախորժահամ, միանգամայն խնայողական կ'ըլլայ։ Այս միջոցը որ չկրնար խարդախում համարուիլ, քանի որ գործածողն ինք պէտք է կատարէ այդ երկու փոշեաց խառնուրդն իր ճաշակին համեմատ եղերդն աւելի կամ նուազ դնելով, չէ ընդհանրացեալ ի մեզ։

Սուրճի չափազանց գործածութիւնը սովորութիւն մը կը դառնայ որմէ անցնիլ անկարելի կ'ըլլայ այլ եւս. բայց ասոր օգտակար չըլլալէ զատ տկարութիւններ ալ կը ծնանի, մանաւանդ ջղային մարդոց համար որք ամէնէն աւելի պարտին զգուշանալ գրգռիչ ըմպելիներէ։

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Սրճենին Հապէշաստանի յատուկ ծառ մ'է, մշտադալար, 7—8 մեթր կը բարձրանայ. — Հունտերը պտուղներէն զատելու երկու եղանակները. — Սուրճի երկու խումբերն իրենց գոյնին, այսինքն արտադրութեան եղանակէն նայելով. — Սուրճը պատրաստելու նախնական գործողութիւնք՝ խորովել խորովոցի մէջ, խարբալել և փշրել. — Թրմում և խաշում սուրճի. — Եղերդի արմատը. — Սուրճի գործածութեան չափազանցութիւնը.

---

12. Թ Է Յ

Թէյը Թէյենի անուն ծառի մը տերեւներովը կը շինուի։ Այս ծառը Չինու եւ Ճաբոնի բարեխառն մասանց յատուկ ըլլալով ամէնէն ընտիր թէյերը այդ երկրաց մէջ կը պատրաստուին. և թէպէտ ուրիշ երկրաց մէջ կլիմայացուցած են զայն, բայց նոյն արդիւնքը կարելի չէ եղած ձեռք բերել, միայն Պրազիլիա այս մասին ամէն յաջողութիւն կը յուսացնէ։

Թէյին ծառը կամ թէ ըսենք Թէյենին կրնայ մինչեւ 7—8 մէթր բարձրանալ երբ ազատ մնայ. բայց չեն թողուր որ շատ երկարի, այլ միշտ գագաթէն կը յատեն. այն ատեն քովերէն նոր ոստեր կ'արձակուին մանր ու թարմ տերեւներով ծածկուած, որք աւելի յարգի են քան խոշորները և ընտիր թէյ կը լինին։ Թէյենւոյ տերեւները երկայն ու ատամնաւոր են ծաղիկները ճերմակ որք յետոյ, փոճոկներու կը փոխուին։

Տարին մէկ քանի անգամ կը քաղեն տերեւները, մանրերը կը զատեն ընտիր թէյ շինելու համար, իսկ խոշորները հասարակ թէյ կը լինին։ Տերեւները կը լեցնեն կրակի վրայ դրուած երկաթէ սկաւառակներու մէջ ու անդադար կը շարժեն որպէս զի չայրին, մինչեւ որ չորնալով սկսին գալարուիլ. այն ատեն սեղանի մը վրայ կը տարածեն զանոնք և ըստ տեսակին մի առ մի կամ մէկ քանին մէկանց ձեռքի մէջ առնելով կ'ոլորեն. խորովելու և ձեռքի մէջ ոլորելու գործողութիւնները քանիցս կը կրկնեն, ապա կը խարբալեն և օդին դէմ կը տարածեն մինչեւ որ կատարելապէս չորնան, յետոյ մաղելով թափանցածները կը լեցնեն տուփերու կամ սնտուկներու մէջ որպէս զի օդին և լոյսին ազդեցութիւններէն ազատ մնան, և այսպէս ի վաճառ կը հանեն. իսկ մաղին մէջ մնացեալները վերստին կը տանին խորովելու։

Թէյի շատ տեսակներ կան, բայց իրենց գոյներուն նայելով երկուքի կը բաժնուին, կանաչ թէյ ու սեւ թէյ. այս վերջնոյն համար տերեւք խորովուելէ առաջ ժամանակ մը մնալով խմորումի սկզբնաւորութիւն մը կրած են։ Ընտիր թէյերուն անուշ բոյրեր կուտան զանազան ծաղիկներու միջոցաւ, իսկ կանաչ թէյի գոյնը լեղակով, բրուսիական կապոյտով և այլ գունաւորիչ նիւթերով կը գեղեցկացնեն ի վնաս տեսակին ազնուութեանը։

Թէյի թրմումը — մէկ լիտր ջրոյ համար 20 կրամ թէյ — տաք տաք կը խմեն. այս ըմպելին սուրճէ աւելի գրգռիչ և անոր չափ սննդարար է, մանաւանդ կանաչը զոր Արեւելքցի ժողովուրդք կը գործածեն, մինչդեռ ի մեզ սեւն աւելի ընդհանրացեալ է։ Թէյին մէջ թանէն

ալ կը գտնուի, այս պատճառաւ պնդացուցիչ է, ուստի պէտք է չափաւոր խմել ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Թէյ և թէյենի. — Թէյենւոյ բարձրութիւնը, տերեւք, ծաղիկք և պտուղք. — Թէյ շինել. — Թէյի տեսակք, կանաչ և սեւ. — Թէյի ըմպումը գրգռիչ և պնդացուցիչ է։

---

13. *ՑՈՐԵՆ ԵՒ ՀԱՑ*

Ցորենը արմտեաց մին և ամէնէն օգտակարն է, անով է որ կը շինուի հացը, մեր առօրեայ սնունդը ։ Ցորենի շատ տեսակներ կան որք երեք կարգի կը բաժնուին․ կարծր ցորեանք, կիսակարծր ցորեանք և կակուղ ցորեանք ։

Երկու սննդական տարրեր կան անոր մէջ, նշայ որ բնածխաւոր է և ոստեղին կամ կլիւթէն որ ազօթաւոր է ։ Ցորենի երեք տեսակներէն կարծր ցորենը նուազ ճերմակ ալիւր մը կուտայ, բայց աւելի ոստեղին կը պարունակէ քան միւս տեսակները և մեծ քանակութեամբ ջուր ծծելով շատ հաց կը շինէ․ կակուղ ցորենը նուազ ճերմակ ալիւր կուտայ, բայց նուազ ոստեղին կը պարունակէ, այս պատճառաւ քիչ ջուր կը ծծէ և քիչ հաց կը շինէ․ կիսակարծր ցորենին գալով, ասոր ալիւրին գոյնը միւս երկուքին մէջտեղը կը բռնէ, պարունակած ոստեղինն ալ համեմատական է իր գոյնին հետ ։

ՋԱՂԱՑՊԱՆՈՒԹԻՒՆ. — Ցորենը նախ ալիւրի կը վերածուի, յետոյ հացի ։ Ցորենը ալիւրի վերածելու ճարտարագործութիւնը ջաղացպանութիւն կը կոչուի ։

Ջաղացքը որ այս արուեստին յատկացեալ հաստատութիւն մ՚է, գլխաւորաբար կը բաղկանայ երկու երկաններէ, մին միւսին վրայ շարժող ։ Աղօրին կը դարձնեն հովը, — այն ատեն հողմաղաց կը կոչուի — ջուրը — այն ատեն ջրաղաց կը կոչուի — կամ շոգեշարժ մեքենայ մը ։ Ցորենը ալիւրի վերածելը երեք գործողութեամբ կը լինի․ մաքրում, աղացում և մաղում ։

Մաքրում. — Նախ ցորենը կը մաքրեն տեսակ մը մաղերու և այլ գործեաց միջոցաւ և կը զատեն օտար նիւթերէ՝ քար, հող, յարդ։ Յետոյ ջուրի մէջ կը թափեն ուր քիչ մը ժամանակ թրջելէ վերջը իսկոյն կը հանեն․ այն ատեն ջուրը ցորեններուն մէջ չթափանցեր, բայց միայն թեփը կը կակղեցնէ որպէս զի աղօրիին մէջ չփշրի այլ պատառի ։

Աղացում. — Այս գործողութեամբ ցորենը կը փշրի և ալիւր կ՚ըլլայ ։ Երկու երկանք կան, վրայինը յատակինին վրայ կը դառնայ․ առաջինը կ՚ըսուի շարժուն երկան, իսկ երկրորդը անշարժ երկան ։ Երկանք երկանաքարէ են, բոլորակ մը որոյ տրամագիծը 1մ,30 էն 1մ,60 կրնայ ըլլալ ։ Այս քարերուն իրարու դարձող մակերեւոյթները լաւ մը կը հարթեն, ապա անոնց վրայ կը բանին ակօսներ մասնաւոր եղանակաւ մը շառաւիղեալ կեդրոնէն դէպ ի շրջապատ․ այս ակօսներուն մէջ կ՚արգիլուին ու կը փշրուին շարժուն երկանի կեդրոնին ծակէն ինկող ցորենի հատերն և կ՚ընթանան դէպ ի շրջապատ ։

Աղօրիէն առնուած արդիւնքը գաղջ է և խառնուրդ կը կոչուի․ անոր մէջ երեք տեսակ նիւթ կայ, ալիւր, նշիկներ — որ ցորենի չփշրուած մանրուքներն են և շատ ոստեղին կը պարունակեն — և թեփ ։ Խառնուրդը կը փոխադրուի և կը տարածուի մասնաւոր անօթներու

մէջ ուր կը պաղի · յետոյ մաղումի կ'ենթարկեն զայն ։

Մաղում. — Մաղումի նպատակն է խառնուրդը բաղկացնող նիւթերն իրարմէ զատել և դասակարգել ։ Այս բանին համար գործածեալ մաղերը հաստատակողմ սնտուկներու ձեւն ունին 5—7 մէթր երկայնութեամբ, 1—1½ մէթր տրամագծով և 6 կամ 8 երեսներով · այս երեսները ձերմակ կամ դեղին մետաքսեայ կերպասով մը ձեւացեալ են ։ Մաղերն իրենց մետաքսեայ հիւսուածին թելերուն խտութեան համեմատ թիւերու կը բաժնուին, շատ խիտերը՝ ալիւրը, նուազ խիտերը՝ ըստ տեսակին նշիկները կամ թեփերը մաղելու համար են ։

Ալիւրը մաղելէ առաջ նշիկները կը զատեն թեփէն և կը տանին երկրորդ անգամ աղալ զանոնք ուրիշ ձեւով աղօրիի մը մէջ · առնուած արդիւնքը վերստին մաղելով ալիւրը կը զատեն և կը խառնեն նախորդ ալիւրին հետ, այսպէս կը կազմեն ծաղիկ ալիւր ըսուած ամենաընտիր ալիւրը ։ Մնացեալ նշիկները դարձեալ կ'աղան, յետոյ մաղելով կը ստանան ստորին կարգի ալիւր մը որ երկրորդ ալիւր կ'ըսուի · իսկ մնացեալ նշիկները վերստին կ'աղան, յետոյ կը մաղեն և կը ստանան թուխ ալիւր մը որ երրորդ ալիւր կամ սեւ ալիւր կը կոչուի ։ Թեփերն անգամ մաղելով երեք կարգի կը բաժնեն, նուրբ թեփ, միջին թեփ և խոշոր թեփ ։

Հարիւր քիլօ կակուղ ցորենին արդիւնքն այսպէս կը հաշուեն. 66 ծաղիկ ալիւր և երկրորդ ալիւր · 8 սեւ ալիւր, 3 թեփ և այլ մնացորդք, 3 կորուստ ։

ՀԱՑԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ. — Հացագործութիւնը ալիւրը հացի վերածելու ճարտարագործութիւնն է և երկու գործողութեամբ կը լինի, պատրաստութիւն հայսի և եփ։

Ա.. Հայսը պատրաստելու համար փայտէ տաշտի մը մէջ կը դնեն նախապէս պատրաստեալ հայսի խմորեալ զանգուած մը որ խմոր կը կոչուի, և կամ գարեջրոյ խմորը · անոր վրայ կը թափեն շինուելիք հացին համար հարկ եղած ամբողջ ջուրը, և ձեռքերով կը թրջեն, կը տարածեն խմորը ջուրին մէջ · յետոյ ալիւրը մաս առ մաս դնելով տաշտին մէջ, մէկ կողմէն բազուկներով կը թրեն մեծ խնամով, որպէսզի զանգուածը միօրինակ ըլլայ։

Հիմակ որ հայսը ձեւացաւ, նոր գործողութեան մը կը ձեռնարկեն ։ Տաշտին մէջ հայսն աջէն ձախ կը բերեն թրելով, ապա ձախէն աջ, և այսպէս մէկ քանի անգամներ · յետոյ ամբողջ հայսը կը ծալեն իր վրայ, կը վերցնեն, կը բանան ու նորէն կը ծալեն, այս ու այն կողմ կը շարժեն, ևայլն · բոլոր այս շարժումներուն նպատակն է կարելի եղածին չափ օդ թափանցել տալ անոր մէջ ։ Վերջապէս հայսին կէսը կ'առնեն յաջորդ անգամ իբր խմոր գործածելու համար · մնացեալ կէսն աղի ջրով կը թրջեն զոր մինչեւ մէջը թափանցել կու տան։

Հայսին խմորուելովը ալիւրին մէջ գտնուած փոքր ինչ կլիւքօզը կ'ալքօլանայ ու հացը կը համովցնէ, իսկ անկէ ելնող բնածխային թթուն ինչպէս նաեւ ներմուծեալ օդը զանիկա ուռեցնելով սպնգային կ'ընեն ու պատճառ կ'ըլլան մինչեւ մէջն եփելուն ։ Անխմոր հաց մը անհամ և դժուարամարս է ։

Հայսը բազուկներով թրել անպատեհութիւն մ'է, ուստի մեքենական թրոցներ հնարած են, թէեւ տակաւին անոնց գործածութիւնն ընդհանրացեալ չէ ոչ մէկ երկրի մէջ ։

Աղելէ վերջը հայսը կատարելապէս պատրաստուած է, ուստի մասերու կը բաժնեն զայն և կշիռքի վրայ կշռելով նկանակներ կը ձեւացնեն — ½, 1, 2 քիլօնոց

— եւ արկղիկներու կամ կողովներու մէջ շարելով կը դնեն տաք տեղ մը որպէս զի խմորումը շարունակուի. յետոյ կ'եփեն։

Բ. Եփելու համար մասնաւոր փուռեր կան որք առաւել կամ նուազ ընդարձակութեամբ սենեակներ են աղիւսով շինուած, առաստաղը կամարաձեւ դարձած ու մարմարով յատակեալ. դուռ մը ունին մէջը հաց շարելու համար։

Նախ փայտ վառելով կը տաքցնեն փուռը մինչեւ 300°, յետոյ յատակը կը մաքրեն և կ'սկսին հացերը շարել։ Երբ հացերը կարմիր կեղեւով մը ծածկուին, — և այս կը լինի 25—40 վայրկեանի մէջ հացերուն խոշորութեանը համեմատ — եփած են, ուստի դուրս կը հանեն զանոնք։

Սովորական հացէն զատ կը շինեն ուրիշ տեսակ հացեր ալ որք աւելի խնամով թրեալ, աւելի խնամով եփած և աւելի ձեւաւոր են. ասոնց համար գործածուած ալիւրն ալ ընտիր տեսակէն է։ Կան ուրիշ հացեր ալ որոց հայսին մէջ կարագ, հաւկիթ, կաթ և այլ նիւթեր աւելցուած են և այսպէս աւելի նուրբ համ ունին։

Տեսակ մը ճարտարագործութիւն կայ որ սննդական հայս ըսուած կարգ մը ալիւրի պատրաստութիւններով կը զբաղի, ինչպէս են մաքարոն, թելահայս, իտալեան հայսեր, ձաւար եայլն։ Ասոնք ուրիշ բան չեն եթէ ոչ ալիւր՝ թրեալ ջրով, կաթով, գինիով, հաւկիթով կամ մեղրով։ Այս ճարտարագործութիւնը Իտալիոյ մէջ զարգացեալ է։

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Ցորենն արմտեաց ամենէն կարեւորն է, շատ տեսակներ ունի, բայց երեք կարգի կը բաժնուի, կարծր, կիսակարծր և կակուղ ցորեանք. — Ցորենին մէջ կայ նշայ և ոստեղին կամ կլիւթէն. — Կարծր ցորեն. — Կակուղ ցորեն. — Կիսակարծր ցորեն։

Ջաղացպանութիւնը ցորենը ալիւրի վերածելու ճարտարագործութիւնն է և երեք գործողութեանց կը բաժնուի, մաքրում, աղացում և մաղում. — Մաքրում. — Աղացում. — Աղօրին կը շարժի հողմով, ջրով կամ շոգեշարժ մեքենայով. — Երկու երկանները, անշարժ և շարժուն երկան. — Խառնուրդ. — Մաղում. — Ծաղիկ ալիւր, երկրորդ ալիւր, երրորդ կամ սեւ ալիւր. — Թեփ։

Ջաղացպանութիւնը ալիւրը հացի վերածելու ճարտարագործութիւն է, երկու գործողութեամբ կը լինի. պատրաստութիւն հայսի և եփ — Պատրաստութիւն հայսի և աղում. — Խմորումն հայսի և անխմոր հաց. — Եփ և փուռ. — Հացի տեսակներ. — Սննդական հայսեր։

14. ՎՈՒՇ ԿԱՄ ԿՏԱՒ

Վուշը խոտային բոյս մ'է զոր բարեխառն երկրաց մէջ կը մշակեն թէ՛ հունտին և թէ ցօղունին համար։ Հունտն որ կտաւատ կը կոչուի, դեղ կը լինի. անկէ կ'արտադրեն նաեւ ցամքող իւղ մը, կտաւի իւղը. իսկ ցօղունը կը պարունակէ հիւսելի նեարդեր։

Վուշը հնձելէ ետքը խուրձեր կը կապեն և դաշտին մէջ իրարու քով զոյգ զոյգ կը կանգնեն չորնալու համար. յետոյ հունտերը կը զատեն։ Նստարանի մը մէջտեղը երկաթեայ սրածայր գաւազաններու շարք մը կանգնած և սանտր մը ձեւացուցած են. երկու գործաւորք անոր առջեւ նստած վուշի խուրձերը մի առ մի այդ սանտրին վրայ զարնելով կը քաշեն, այս կերպով հունտերը կը զատուին և կը թափին։ Հիմա կարգն է թաթաւելուն։

Թաթաւման նպատակն է վուշի ցօղունները խմորել, որպէս զի կակղանան և նեարդերը դիւրաւ զատուին իրարմէ։ Այս գործողութիւնը երկու եղանակաւ կը լինի, կամ ցօղուններն արձակ օդին մէջ տարածելով

կը թողուն որ խոնաւութեան ազդեցութիւնը կրեն ու խմորուին — այն ատեն եթէ օդը նպաստաւոր չըլլայ, մերթ ընդ մերթ կը ջրեն զանոնք — և կամ անշարժ ջրոյ մէջ կը ձգեն իբր 15 օրեր ։ Այս վերջին եղանակն աւելի լաւ արդիւնք կուտայ և աւելի գործածական է, թէև այն ատեն ջուրը կը նեխի և ճահիճներու պէս մթնոլորտն ապականելով ջերմերու ծնունդ կուտայ ։

Թաթաւեալ ցողունները կը տարածեն արեւուն հանդէպ և կամ ցամաքատուններու մէջ չորնալու համար, յետոյ կը տանին մեքենայի մը մէջ ուր ակօսաւոր գլաններէ անցունելով կը ճզմեն զանոնք որպէս զի կեղեւը պատառուի և նեարդերն երեւան գան. այս գործողութիւնը ֆրֆրում կ'ըսուի ։

Քրքրեալ վուշերը բախում ըսուած գործողութեան մը կ'ենթարկեն որոյ նպատակն է նեարդերը զիրենք կպցնող օտար նիւթերէն զատել, ինչպէս են յարդ, խծուծ եւայլն ։ Բախումը կը կատարուի քրքրեալ ցողունները սեղանի մը եզրին զարնելով, այն ատեն օտար նիւթերը նեարդներէն զատուելով կը թափթփին. այս գործողութեան համար մեքենայ մը հնարած են, բայց տակաւին բաւական կատարելութիւն չունենալուն համար գործածութիւնն ընդհանրացեալ չէ ։ Բախեալ վուշը կը կոչուի նաեւ մանելի, որովհետեւ այլեւս պատրաստ է մանուելու ։

ՄԱՆՈՒՄ. — Մանելը մանելիի մը նեարդերէն մի քանին մէկ բերելով ոլորելու և այսպէս թել մը կազմելու գործողութիւնն է ։ Ասոր համար չորս գլխաւոր եղանակ կայ. իլ, մանելանիւ, լարագործի մանելանիւ և մանիչ մեքենայ ։

Ա. Իլը իբր $1^1/_2$ տէսիմէթր երկայնութեամբ փայտ-

եայ սրածայր գործի մ'է, որուն ծայրը կը հաստատեն աղեկատի մը վրայ պատուած մանելւոյն նեարդերէն մէկ քանիի ծայրերը, և դարձնելով կ'ոլորեն. յետոյ ոլորուածը առանց նեարդերուն մնացեալ մասէն բաժնելու, կը պատեն իլին չուրջը, և աղեկատէն նոր նեարդեր քաղելով վերստին կ'ոլորեն. այսպէս կը շարունակեն ամէն անգամ հոգ տանելով որ աղեկատէն հաւասար քանակութեամբ նեարդեր առնուին ու ոլորուին. այն ատեն կը ստանան թել մը որ ըստ կարի միօրինակ է իր ամբողջ երկայնութեան մէջ ։ Այս գործիով կանայք կը մանեն վուշը ։

Բ. Մանելանիւը ոտքի շարժմամբ թաւալող անիւ մ'է որ թէ՛ աղեկատէն նեարդեր առնելով կ'ոլորէ և թէ միւս կողմէ ոլորուածը ճախարակի վրայ կը պատէ ։ Այս գործիով դարձեալ կանայք կը մանեն ։

Գ. Լարագործի մանելանիւը աւելի մեծ անիւ մ'է զոր գործաւոր մը կը դարձնէ ձեռքով, մինչդեռ ուրիշ մը մէջքին կապած գոգնոցին մէջ լեցուցած ըլլալով մանելին, ետ ետ կ'երթայ ու մէկ կողմէն նեարդեր կուտայ անիւին համար որ զանոնք ոլորելով թելի կը վերածէ ։

Դ. Մանելու ճարտարագործութիւնը իր վերոյիշեալ նախնական ձեւերէն ելնելով, այսօր մանիչ մեքենաներու շնորհիւ մեծ կատարելութեան հասած է ։ Մանարաններու մէջ որք նախ մանելին կը սանտրեն որպէս զի կանոնաւոր երկայն նեարդերը զատուին մնացեալ կարճ ու անկանոն նեարդերէն որք վուշին խծուծը կը կազմեն ։ Խծուծները կը գզուին ու կը մանուին բուրդի պէս, և այսպէս կը լինին կոշտ թելեր, ստորին կարգի կտաւներ — պատատի կտաւ, եւայլն — հիւսելու համար ։ Սանտրումը կը կատարուի մասնաւոր սանտրի

վրայ ձեռքով կամ ժիրարի սանտրիչ ըսուած հին այլ կատարելագործեալ մեքենայի մը միջոցաւ :

Սանտրուած վուշը զանազան մեքենայից միջոցաւ կը տարածեն զուգահեռական ուղղութեամբ, ժապաւէններ կը կազմեն, ապա կորզելով պահանջուած նրբութեան բերելէ վերջը կը տանին բուն մանիչ մեքենայից վրայ որք կ'ոլորեն ու թելեր կը շինեն : Վուշի թելերն իրենց նրբութեան նայելով մինչեւ 300 և աւելի թիւերու կը բաժնեն, այնպէս որ ամէնէն թանձրերուն քիլօկրամը 24 հազար մէթրէն աւելի երկայնութիւն չունի, մինչդեռ ամէնէն նուրբերուն քիլօկրամը մինչեւ 180 հազար մէթր երկայնութեան կը հասնի :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Վուշ կամ կտաւը խոտային բոյս մ'է, կը մշակուի հունտերուն (կտաւատ) և ցողունին համար. — Կը քաղեն, խուրձ կը կազմեն, կը չորցնեն, հունտերը կը զատեն ցողունէն. — Թաքաւում, բաց օդին կամ ջուրի մէջ. — Քրքրում. — Բախում ձեռքով կամ մեքենայով. — Բախեալ վուշ կամ մանելի. — Մանում, սանման և չորս եղանակներն, իլ, մանելանիւ, մանելանիւ լարագործաց և մանիչ մեքենայ. — Մանումն իլով. — Մանումն մանելանւով. — Մանումն լարագործաց մանելանւով. — Մանարան և մեքենայք. — Սանտրում ձեռքով կամ ժիրարի սանտրիչով. — Մանումն մեքենական. — Վուշի թելերուն դասակարգութիւնը։

---

15. ԿԱՆԵՓ

Կանեփը երկատուն միամեայ բոյս մ'է, կրնայ 1-2 մէթր բարձրանալ . պտուղը անբաժին մ'է և կ'ըսուի կաննաբիս : Այս բոյսը զօրաւոր հոտ մ'ունի որ գլխու ցաւ կուտայ, մինչեւ իսկ թունաւոր ըլլալով, երբ երկար

ատեն շնչուի կամ պտուղները մեծ քանակութեամբ ուտուին, ծանր գինովութիւն մը յառաջ կը բերեն որ օրերով չանցնիր : Եգիպտոս և յԱրաբիա տեղացիք այս բոյսին գագաթի մասերը կը չորցնեն և Նարկիլէի մէջ կը ծխեն հաշիշ անուամբ : Վուշին պէս կանեփն ալ կը մշակեն իր հունտերուն և ցողունին համար . հունտերը թռչնոց ոմանց սնունդ կը լինին, նաև անոնցմէ կը հանեն իւղ մը որ ցամքող է, — կանեփի իւղը . իսկ ցողունը վուշին պէս հիւսելի նեարդեր կը պարունակէ :

Կանեփին մանումը վուշինին նման է և միեւնոյն գործողութիւններէն կ'անցնի մի և նոյն մեքենայից վրայ. միայն թէ սոր նեարդերը չըլլալով ա'յնքան ճկուն որքան վուշինը, կը կտրեն զանոնք ու այնպէս կը մանեն : Կանեփին նեարդերը թանձր լինելով յօրինուած թելերն ալ շատ նուրբ չեն կրնար լինիլ . հետեւապէս ա'յնքան ընտիր կտաւներ՝ որք կը շինուին վուշով, չէ կարելի շինել նաև կանեփով :

Սանտրումէ յառաջ եկած կանեփի խծուծներն ալ կը գզուին ու կը մանուին վուշին խծուծներուն պէս, ստորին կարգի կերպասներ շինելու համար . բայց ամէնէն աւելի կը շինուին լարեր որոց վրայ կ'արժէ խօսիլ :

ԼԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ . — Լարերը իրենց ամէն տեսակօք կը շինուին կանեփի թելերով : Լարագործաց մանելանիւը զոր ասկից առաջ վուշի մանումին առթիւ բացատրեցինք, կը պատրաստէ այդ թելերը կանեփի նեարդերով . յետոյ անոնց երկուքը կամ աւելին ի մի բերելով կ'ոլորէ ու կը կազմէ զանազան կարգի լարեր :

Առաջին թելը որ կը պատրաստուի լարի համար, կուղ կ'ըսուի, ինչ թանձրութիւն ալ ունենայ այն : Երկու կուղ միասին ոլորելով կազմուած լար մը որ երկկուղ

կը կոչուի. երեք կուղերով կազմուածն եռակուղ. երեքէ աւելի կուղերով կազմուածն՝ բազմակուղ։ Մի քանի երկկուղներ, կամ մի քանի եռակուղներ, մինչև իսկ մի քանի բազմակուղներ միասին ոլորելով կը կազմուին զանազան թանձրութեամբ լարեր. այն ատեն այս վերջինները բաղկացնող երկկուղներն, եռակուղները կամ բազմակուղները ճիւղ կը կոչուին։

Կուղը պատրաստելը պարզ մանում մ՚է, բայց մի քանի կուղեր ի մի բերելով հիւսք մը կամ մի քանի հիւսքեր ի մի բերելով լար մը կազմելը լարացում կը կոչուի որ այնքան դժուարութեամբ կը կատարուի որքան հաստ ըլլայ լարը։ Նուրբ լարեր առասան կը կոչուին, հաստերը շար կամ չուան, շատ հաստերը պարանուկ, իսկ աւելի հաստերը պարան. սոյն երկու վերջինները նաւերու մէջ կը գործածուին և զօրաւոր մեքենայից միջոցաւ կ՚ոլորուին։ Ջրոյ մէջ գործածելի պարաններն և այլ կարի լարերը կը կպրացնեն որպէս զի ջրոյ անթափանց ըլլան ու չփտին. ասոր համար կամ շինուած լարն հալած կուպրի մէջ կ՚ընկղմեն ու կը հանեն, և կամ կուղերը մի առ մի հալած կուպրի մէջէ կ՚անցունեն զանոնք ոլորելէ առաջ։

Ջրոյ մէջ գործածելու համար կանեփէն շատ աւելի կը դիմանան թմրիի և թթենւոյ կեղեւներով շինուած լարերը։ Այս ծառերէն կը զատեն կեղեւներն աւիշին ժամանակը, ջրոյ մէջ մի քանի օրեր կը թողուն որ խմորուին, յետոյ զանոնք երկայն ու բարակ ժապաւէններու կը բաժնեն և կանեփին պէս մանելէ վերջը զանազան հաստութեամբ լարեր կը շինեն։

ԱՄՓՈՓՈՅԹ. — Կանեփը երկատուն միամեայ մ՚է, 1—2 մեթր կը բարձրանայ, պտուղը անբաժին մ՚է և կանեփհատ կ՚ըսուի. — Հոտը գլխու ցաւ, մինչեւ իսկ գինովութիւն կը բերէ. — Կանեփհատի

գործածութիւնը. — Կանեփի խեղ. — Մանումն կանեփի. — Կանեփին խծուծները։

Լարագործութիւն. — Մանելանիւ լարագործաց. — Կուղ. — Երկկուղ, եռակուղ և բազմակուղ լարեր. — Հիւսք. — Լարացում և լարի տեսակներն առասան, չուան, պարանուկ և պարան. — Կպրացեալ լարեր. — Թմրիի և թթենւոյ լարեր. անոնց պատրաստութեան եղանակը։

16. *ԲԱՄԲԱԿ*

Բամբակը բամբակենւոյ պտուղէն կը հանուի և անոր հունտերը շրջապատող ստեւն է։ Այս բոյսը բարեխառն երկրաց մէջ միամեայ տունկ մ՚է, բայց Ասիոյ, Ափրիկէի և Ամերիկայի տաք երկրաց մէջ բազմամեայ ծառակ մինչև իսկ ծառ կը լինի։ Պտուղը փոճոկ մ՚է որ ի հասունութեան բաժիններու կը բաժնուի և բամբակի ստեւը դուրս կը կախէ. այն ատեն կը հաւաքեն զայն։

Շատ տեսակ բամբակներ կան որք երկու կարգի կը բաժնուին, երկայնաշիւղ բամբակ և կարճաշիւղ բամբակ։ Այս նիւթն հիւսելիներէն մին և ամէնէն գործածականն է. անով բազմաթիւ կերպասներ կը գործուին, գուլպաներ, շալեր, ժանեակներ, ժապաւէններ կը հիւսուին և ամէն գոյնով ու հաստութեամբ կարի դերձաններ կը շինուին։

Բամբակին մանումը վուշին և կանեփին մանումէն տարբեր եղանակաւ մը կ՚ըլլայ և չորս գլխաւոր գործողութեանց կը բաժնուի. յստակում, գզում, կորզում և մանում։

Յստակում. — Նպատակն է բամբակը օտար նիւթերէ և փոշիներէ մաքրել, մեքենայից միջոցաւ կը կատարուի։

Գզում. — Նպատակն է բամբակի շիւղերն ուղղել և կ'ըլլայ յատուկ մեքենայից միջոցաւ որք կը կոչուին գզիչ: Այս մեքենային գլխաւոր մասերն են ասեղներով ծածկուած մեծ գլան մը և անոր շուրջը նոյնպէս ասեղներով ծածկուած փոքր գլաններ: Ասոնք մէկ կողմէն կ'առնեն յստակեալ բամբակը և գզելով կը տարածեն, ժապաւէնի մը կը վերածեն և միւս կողմէն դուրս կուտան:

Կորզում. — Նպատակն է գզումէ առնուած բամբակի ժապաւէնը կորզել, այսինքն քաշել բարակցնելու և երկարելու համար: Այս գործողութիւնն ալ մեքենայից միջոցաւ կը կատարուի. բամբակն ակօսաւոր գլաններու մէջէ անցնելով կը կորզուի միօրինակ ուղղութեամբ, միանգամայն կը տափակնայ:

Մանում. — Վերոյիշեալ նախնական գործողութեանց միջոցաւ բամբակի նեարդերը զուգահեռական ուղղութեան մէջ դնելէ վերջը կը սկսին բուն մանումին: Ասոր համար ժապաւէնները մի առ մի և կամ ի հարկին երկերկու կամ երեքերեք իրարու հետ միացնելով մանիչ մեքենայից միջոցաւ վերստին կը կորզեն ու կ'ոլորեն Բամբակի համար զանազան մանիչ մեքենաներ հնարած են, բայց ամէնէն կատարելագործեալները երկու են, Մուլ-Ճէննի և Սէլֆ-աքթինկ, մանաւանդ վերջինը որ աւելի նուրբ թելեր կը շինէ: Այս վերջին մեքենային մէջ աշխատութիւնն այնքան դիւրացած է որ միայն մէկ գործաւոր կրնայ երկու մեքենայի միանգամայն հսկել որոց իւրաքանչիւրը հազար թել կը մանէ միեւնոյն ատեն. և գործաւորը չունի ինչ ընել բայց եթէ խզուած թելը վերահաստատել և սպառած կամ լեցուած կծիկները փոխել:

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Բամբակ. սահմանում. — Պտուղը փոճոկ մ'է. — Բամբակի երկու տեսակներն երկայնաշիւղ և կարճաշիւղ. — Գործածութիւն բամբակի. — Մանումը չորս գործողութեանց կը բաժնուի. յստակում, գզում, կորզում և մանում. — Յստակում. — Գզում. — Կորզում. — Մանում և մանիչ մեքենայք բամբակի. — Մուլ-Ճէննի և Սէլֆ-աքթինկ:

---

17. ԹՈՒՂԹ

Այս հասարակ նիւթը որ այնքան բազմազգի ու անմիջական գործածութիւններ ունի, և որմէ չենք կրնար անցնիլ այսօր. երբեմն գոյութիւն չունէր. բայց յորմէ հետէ հնարուեցաւ, կարեւորութիւնը մեծնալով մեծցաւ, մինչեւ որ ամէն ուշադրութիւն և ջանք նուիրելով անոր, յաջողեցան մարդիկ քիչ ատենի մէջ կատարելագործել այս թանկագին ճարտարագործութիւնը: Թուղթի ճարտարագործութեան համար գործածեալ նախնական նիւթերն են վուշի, կանեփի և բամբակի ցնցոտիք զորս հնահաւաքը կը հաւաքէ ու կը ծախէ թուղթի գործարանապետին: Վուշով և կանեփով ամէնէն ընտիր թուղթերը կը շինուին, մինչդեռ բամբակի թուղթը դիմացկուն չըլլար:

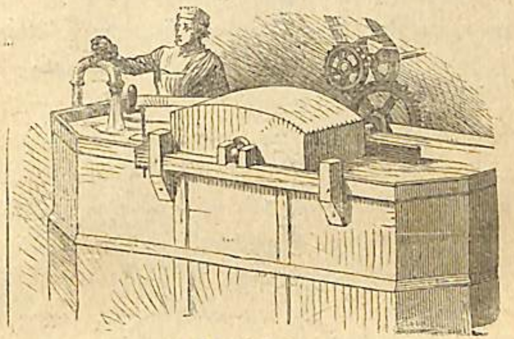
Թուղթ շինելու համար առաջին գործողութիւնն է նախնական նիւթը — ցնցոտիք, եայլն — վերածել միօրինակ թանձր հեղուկի մը որ **թուղթի հայս** կը կոչուի: Ասոր համար նախ ցնցոտիները մի առ մի ձեռքէ անցունելով ճերմակները, գունաւորներն ու օտար նիւթերը իրարմէ կը զատեն, անոնց կարերը կը քակեն, կոճակները կը վերցնեն և խոշոր կտորները կը մանրեն: Անոնք որ թուղթ լինելու սահմանեալ են, կը լեցուին շոգւով

տաքցող մոխրանօթի մը մէջ որ կը պարունակէ սուտի և կիրի զօրաւոր լոյծ մը և որ իր առանցքին վրայ անդադար կը դառնայ մեքենայի մը միջոցաւ: Այս գործողութիւնը մոխրաջրում կը կոչուի. ցնցոտիք երկար ատեն ենթարկուելով անոր, կատարելապէս կը մաքրուին, նեարդերը կը թուլնան և ամէն գոյն կը ջնջուի:

Մոխրաջրումէն ետքը կը սկսին յօշատման: Մետաղեայ բոլորակ աւազան մը կայ որուն յատակի մէկ կողմը բազմաթիւ սրածայր չեղբեր ցցուած են, անոնց վրայ կը դառնայ մետաղեայ պարապ գլան մը նոյնպէս սրածայր չեղբերով ծածկուած. այս մեքենային յօշատիչ կը կոչուի: Երբ ցնցոտիք անոր մէջ դրուին, երկու կարգ չեղբերու մէջտեղէն անցնելով կը յօշատուին, բայց միեւնոյն ատեն խոշոր ծորակէ մը հոսող առատ ջրոյ միջոցաւ կը լուացուին: Յօշատիչին յատակէն առնուած ջուրերն ի սկզբան պղտոր են, բայց քանի՛ ցնցոտիք լուացուին, այնքան աւելի մաքուր և վճիտ կը դառնան ջուրերը: Յօշատումէ աւարտելէն ետքը յառաջ կուգայ տեսակ մը դոնդող որ է թուղթի հայսն իր առաջին կերպարանքին մէջ, այսու հանդերձ բաւական միօրինակ է: Այս մեքենային մէջ չեղբերը մասներու գործ կը տեսնեն որք կը պատառեն և ո՛չ թէ մկրատներու գործ որք կտրեն. այսպէս ըլլալ պէտք էր անոր համար որ նեարդերն ըստ կարի երկայն մնալով իրարու մէջէ կարենան անցնիլ ու կազմել տեսակ մը թաղի: Եւ արդէն թուղթը թաղի մ'է:

Կը մնայ հայսին սպիտակացումը: Կը լեցնեն հայսը մասնաւոր անօթի մը մէջ ուր կը գտնուի կիրի քլորուրի լոյծ մը և որոյ մէջ թեւածակներ կրող գլան մը անընդհատ թաւալելով կը շարժէ հայսը շարունակ. այն ատեն ամէն գոյն կը ջնջուի անկէ որ այս անգամ բոլորովին

կը սպիտականայ: Անմիջապէս կը լուան զայն յօշատիչին նման մեքենայի մը մէջ և յիշեալ լոյծին չափազանց ազդեցութենէն կ'ազատեն, միանգամայն երկար տորմամբ մը կատարելապէս միօրինակ կ'ընեն զայն: Հիմակ հայսը կազմուած է, կը մնայ այլ ևս թուղթի վերածուիլ:



Յօշատիչը

Թուղթք իրենց շինութեան եղանակին նայելով երկու կարգի կը բաժնուին, աւազանի թուղթք և մեքենայի թուղթք. առաջինք կը շինուին ձեռքի վրայ շարf բռնուած գործիի մը միջոցաւ, իսկ վերջինք մեքենայից միջոցաւ: Ի սկզբան թուղթերը միշտ շարքի միջոցաւ կը շինուէին, այն ատեն շատ սուղ կը վաճառուէին. բայց յորմէ հետէ մեքենայք հնարուեցան, սկսան առով շինել ամէն տեսակ թուղթեր. միայն ընտիր թուղթերն, ինչպէս են դրոշմաթուղթք, նկարչութեան ընտիր թուղթեր, ևայլն, կը շինուին տակաւին ձեռքի վրայ. ասկից են սոյն վերջնոց մասնաւոր յատկութիւններն ու անունը:

Մեքենայի թուղթ. — Հայսը մեքենայի յանձնելէ առաջ կը դնեն զայն նշայի, ռետինի և քաօլէնի լոյծի մը մէջ. ասոր նպատակն է հայսը սոսնձել որպէս զի

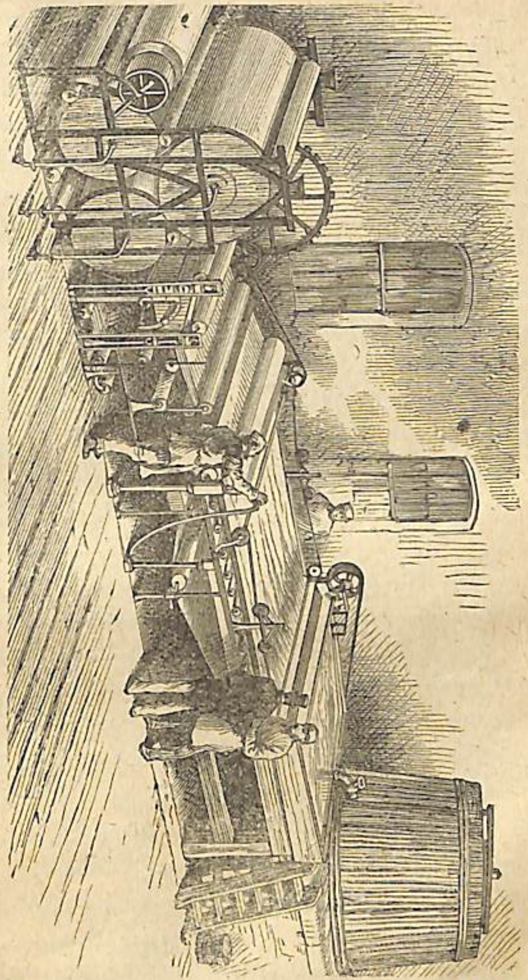
չինուած թուղթը ջրոյ անթափանց լինի ու մելանը չպղլի անոր վրայ, միանգամայն կարծրութիւն և ծանրութիւն ստանայ ։

Թուղթի մեքենայն մեծ կատարելութեան հասած է այսօր, այնպէս որ մէկ կողմէն հայսը կ'առնէ, կը տարածէ, կը չորցնէ, թուղթի կը վերածէ, և միւս կողմէն թերթերու բաժնելով դուրս կուտայ ։ Մեքենային առաջին մասը երկու գլաններու վրայէ անցնող մետաղեայ անվերջ կտաւ մ'է որ շարֆ կ'ըսուի և որ կողմնակի ձօձումներով իր վրայ թափուած սոսնձեալ հայսը կը տարածէ, ջուրը կը մզէ և կը յանձնէ գլաններուն ։ Գլանները մէկ քանի զոյգ են, ոմանք կը հաւասարեցնեն հայսի խաւն, ոմանք սեղմելով թուղթի կերպարանք կուտան, ոմանք շոգւով տաքցած ըլլալով կը չորցնեն ձեւացեալ թուղթը, ոմանք արդկելով անոր երեսները տեսակ մը ողորկութիւն կուտան ինչ որ սաթնասում կը կոչուի։ Այս գլաններէն ելնելէ վերջը թուղթը կը պատուի մեքենային ետին գլանի մը վրայ ուր բաւական դիզուելէ ետքը մասնաւոր մեքենայութեամբ մը կը ջարդուի պահանջեալ մեծութեամբ և կ'ըլլայ թերթեր ։ Թուղթի մեքենայ մը գործելու համար գործածեալ շոգւոյ զօրութիւնը չորս ձիու ուժի կը հաւասարի ։

Թերթերը մեքենային մէջ բաւական լաւ սնդուսուած չեն, տակաւին խորթութիւններ ունին որք անոր արժէքը կը կոտրեն։ Ուստի այս թերթերը մի առ մի կրկին հաստաքարտից մէջ առնելով զօրաւոր թերթիչէ կ'անցունեն, այն ատեն սնդուսեալ թուղթեր կ'ունենան. բայց եթէ կրկին մետաղեայ տախտակներու մէջ առնելով թերթիչէ անցունեն, թուղթն աւելի ողորկ կ'ըլլայ, այն ատեն կ'ըսուի ապիկեալ թուղթ ։

Ստազանի թուղթ. — Այս թուղթերուն համար ալ

միեւնոյն հայսը կը գործածեն, միայն թէ աւելի ընտիր



Թուղթի մեքենայ

ըլլալնուն համար վուշի կամ կանեփի ցնցոտիներով կը պատրաստեն զայն. նաև այս ցնցոտիները մոխրաջրելէ

ետքը կը դիզեն տեղ մը որպէս զի խմորուին. և մերթ ընդ մերթ ջրելով կը դարձնեն, կը խառնեն դէզը խմորումը ամէն կողմ հաւասարեցնելու համար։ Յետ խմորման միևնոյն մեքենայից միջոցաւ կը յօշատեն, կը սպիտակցնեն, եւայլն։ Հիմակ այս հայսը թուղթի վերածելու համար գործաւորը շարք բռուած քառակուսի անօթ մը կ'ընկղմէ աւազանի մէջ, զայն հայսով լեցնելէ վերջը դուրս կը հանէ, և ձեռքերուն մէջ կը շարժէ որպէս զի հայսը հաւասար տարածուի։ Երբ ջուրերն ըստ կարի մզուին, գործաւորը կը դարձնէ չարքը թաղիքի կտորի մը վրայ ու հոն կը պարպէ հայսի խաւը զոր ուրիշ թաղիքով մը կը ծածկէ. անոր վրայ կը բերէ երկրորդ խաւ մ'ալ զոր նոյնպէս թաղիքով մը կը ծածկէ. այսպէս շարունակելով, որոշ քանակութեամբ դէզ մը կը կազմէ, ապա ուրիշ դէզեր, և այսպէս մինչեւ վերջը։ Այս դէզերը կը տանին մամուլի տակ ուր ճնշելով ջուրերը բոլորովին կը մզեն. մամուլէն հանելով ձեւացեալ թերթերը թաղիքներուն մէջտեղէն կը վերցնեն և մի առ մի կրկին հաստաքարտներու կամ մետաղեայ տախտակներու մէջ առնելով վերստին կը ճնշեն մամլոյ տակ. այս անգամ թուղթերը բաւական ամրութիւն կը ստանան։ Յետոյ կը տանին ցամաքատուններու մէջ ուր տաք օդի հոսանքներ անհամեմատ կը փութացնեն չորցումը. հոն չուաններու վրայ կը տարածեն թուղթերը։ Յետ ցամաքեցուցման մի առ մի կը թաթախեն պաղլեղի և սոսնձիտի լոյծի մը մէջ սոսնձելու համար, ապա կը տանին մամլոյ տակ մզուելու կամ ապիկելու համար։

Եթէ չարքին յատակը հարթ ըլլայ, կատարելապէս ողորկ կը լինի թուղթը. այսպիսին յղկուն թուղթ կը կոչուի. բայց եթէ չարքին յատակի թելացանցին վրայ զանազան գիրեր, պատկերներ, գիծեր և այլ նշաններ

ձեւացուցած ըլլան, անոնք թուղթին վրայ կը տպաւորուին. այսպիսիք կ'ըսուին դրոշմագործեալ թուղթ։ Հոլանտական թուղթերը դրոշմագործեալ են և կը կրեն գործարանապետին անունը, վաճառանիշն և այլ նշաններ ու գիրեր։

Թուղթին գործածութիւնը այնքան աճած է որ բաւական ցնցոտիք չեն հայթայթուիր. այս պատճառաւ սկսած են թուղթի հայս պատրաստել աւելի դիւրատար նիւթերով, ինչպէս են արմտեաց յարդերն ու փայտը։ Փայտով հայս պատրաստելու համար զայն ընդլայնութեամբ բարակ բարակ կը ջարդեն ու երկար ատեն կը թողուն սուտի տաք լոյծի մէջ. հոն անոնցմէ ինչ ինչ նիւթեր կը լուծուին, այն ատեն մնացեալ նեարդերը կ'առնեն, կիրի քլօրումով կը սպիտակցնեն ու հայս մը կը կազմեն։ Լաւ թուղթեր շինելու համար պէտք է յարդի կամ փայտի հայսին մէջ մաս մը ցնցոտիի հայս խառնել։ Չինական թուղթը տեսակ մը յարգի թուղթ է որուն հայսը բամբէով պատրաստուած է, իսկ ճաբոնական թուղթը մետաքսի խծուծով շինուած է։ Զուտ յարդէ, զուտ փայտէ, չուանի բեկորներէ կը շինեն ստորին կարգի թուղթեր պատատի համար։ Հաստաքարտներն ալ մեքենայի թուղթին պէս կը շինուին շատ անգամ առանց հայսը սպիտակցնելու և առանց սոսնձելու։ Այցետոմսի և խաղի թղթի համար գործածեալ ճերմակ և նուրբ հաստաքարտները կը շինուին մէկ քանի ընտիր թուղթեր իրարու վրայ սոսնձելէ վերջը թերթիչէ անցունելով։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Թուղթ և իր նախնական նիւթերը. — Թուղթի հայս և իր պատրաստութիւնը. — Մոխրաջրում և մոխրանոց. — Յօշատում և յօշատիչ. — Սպիտակացում. — Մեքենայի թուղթին սո-

սնձումը. — Աւազանի թուղթը և սոսնձում. — Սնդուսեալ և ապիկեալ թուղթեր. — Ցոլուն թուղթ և դրոշմագործեալ թուղթ. — Հոլանտական թուղթը. — Թուղթի հայս պատրաստել յարդով կամ փայտով. — Հաստաքարտը. — Այցետոմսի, խաղի և այլ թուղթերու համար ընտիր հաստաքարտներ:

---

18. ՓԱՅՏԻ ԱԾՈՒԽ

Փայտի ածուխն անտառներու մէջ կը շինեն հետեւեալ կերպով: Հարթ գետնի վրայ կեդրոն մը կ'ընտրեն ուր կը տնկեն մէկ քանի հաստ ու երկայն ցիցեր ծխան ձեւացնելու եղանակաւ. անոնց չուրջը բոլորաձեւ կը շարեն ածուխ լինելու համար ջարդուած փայտերը, խոշոր կտորները մէջտեղը, մանրերը եզերքները, իբր 5—6 մէթր տրամագիծով: Այս առաջին կարգին վրայ կը շարեն փայտերու երկրորդ կարգ մը, անոր վրայ երրորդ մը, յետոյ չորրորդ մը, հետզհետէ աւելի փոքր տրամագիծով, և ահա դէզը կազմուած է: Հիմակ այս դէզը ամէն կողմէ կը ծածկեն տերեւներով, մամուռներով, հողով. այս կերպով զայն օդի հետ յարաբերութենէ կ'ընդհատեն. միայն գագաթը ծխանին տեղէն բաց կը թողուն որմէ ներս կը նետեն բորբոքեալ փայտի կտորներ դէզը բռնկցնելու համար. իսկ ստորոտէն չուրջանակի ծակեր կը բանան օդին մուտք տալու համար:

Կրակը կ'արծարծի դէզին մէջ, և գագաթէն կ'ելնէ առատութեամբ սեւ ծուխ մը որ քիչ քիչ կը ճերմկնայ, յետոյ թափանցիկ կապոյտ կ'ըլլայ. այս վերջին գոյնը նշան է թէ ածխացումը աւարտած է ծխանին չուրջը, ուստի կը խցեն գագաթի ծակը և անկէ 30 սանթիմէթր վարէն ուրիշ ծակեր կը բանան. այն ատեն ասոնցմէ

կ'ելնեն նախ սեւ, յետոյ ճերմակ, վերջապէս կապոյտ ծուխեր. այս անգամ սոյն ծակերուն չրջակայքը ածխացեալ են, ուստի զանոնք ալ կը խցեն և անոնցմէ 30 սանթիմէթր վարէն ուրիշ ծակեր կը բանան. այս կերպով կը հասնին մինչև դէզին գագաթը: Երբ ածխացումը ամէն կողմ կատարեալ է, բոլոր ծակերը կը խցեն և 24 ժամ կը թողուն որ դէզը մարի ու պաղի. յետոյ կ'աւրեն զայն և ածուխ եղածները խանձածուխներէն կը զատեն:

Ածուխները սեւ, դիւրաբեկ և թեթեւ կ'ըլլան, կտրուածքը փայլուն. իսկ խանձածուխները ծանր ու թուխ են, դժուարաւ կը կտրին և փայտին պէս ծուխով ու բոցով կը վառին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Փայտի ածուխն անտառներու մէջ դէզով կը շինեն. — Նախ դէզ կը կազմեն և տերեւներով, դալարեօք ու հողով կը ծածկեն. — յետոյ գագաթէն կրակ դնելով դէզը կը բորբոքեն և անոր վրայ ծակեր բանալով ածխացումը ամէն կողմ կը ծաւալեցնեն. ի վերջոյ դէզը կը մարեն, կ'աւրեն և ածուխները խանձածուխներէն կը զատեն:

ԳԼՈՒԽ Զ.

Դաս 6. — *Հետեւեալները խմբագրութեան նիւթ կ'ըլլան. 1. Կաթ, 2. Հաւկիթ, 3. Բուրդ, 4. Կաշիք:*

1. ԿԱԹ

Կաթը դեղնորակ կամ կապուտորակ սպիտակ համեղ հեղուկ մ'է զոր ընտանի որոճացողներէ — կով, ոչխար, այծ — կը ստանանք ։ Կաթին մէջ չորս գլխաւոր տարրեր կան, կարագ, պանրիտ կամ քազէին, լաքթօզ կամ կաթի շաքար և անգոյն ջուր մը ։ Այս բաղադրութեամբը կաթը ազօթաւոր և բնածխաւոր նիւթեր միանգամայն պարունակած կը լինի պայմանեալ համեմատութեամբ, և ստնաւորք իրենց կենաց սկիզբը երկար ատեն անով սնանելով շատ լաւ կ'ապրին. այս նկատմամբ իրաւամբ անուանած են զայն կատարեալ սնունդ ։

Երբ կաթն ինքնիրեն թողուի, երեսը կը հաւաքուի դեղնորակ նիւթ մը որ լի է կարագով և կ'ըսուի սեր, անկէ կը հանուի կարագը ։

Ո և է թթու մը կրնայ կաթը մածնացնել. նոյն իսկ օդին հանդէպ երկար ատեն մնալով կաթը կը խմորուի և կը մածնանայ ։ Կաթը կը խմորուի նաև երբ անմաքուր ամանի մէջ դրուի. ուրեմն պէտք է որ կաթ դրուելիք ամաններ բացարձակապէս մաքուր ըլլան ։ Օդին բարեխառնութեան բարձրացումը կը նպաստէ ինչպէս ուրիշ ամէն տեսակ խմորմանց, նոյնպէս և կաթնային խմորման. ասոր համար է որ ամառը կաթը շուտով կը կտրի, այսինքն կը սկսի մածնանալ, և պահելու համար հարկ կ'ըլլայ զով տեղ դնել զայն ։ Կաթը խմորուելէ վերջը երբ պանրիտը զատուի անկէ, մնացեալ հեղուկը փոքր կաթ կը կոչուի զոր իբր զովացուցիչ ըմպելի մը ամառները հիւանդներու կը մատուցանեն ։

Կաթը պէտք է եռացնել, եփել ու այնպէս խմել, որովհետև կարելի է հիւանդ կենդանւոյ մը վերաբերի.

և կենդանեաց ինչ ինչ ախտերը մարդու կը փոխանցին ։ Կենդանիք իրենց առած սնունդեան համեմատ լաւ կամ գէշ կաթ կուտան. թաց սնունդք, ինչպէս են թարմ դալարիք և բանջարեղէնք, ջրոտ կաթ մը կը շինեն որ կարծել կուտայ թէ ջրով խարդախեալ է. իսկ չոր սնունդք, ինչպէս են յարդ, արմտիք, թեփ, մանաւանդ իւղային հունտերու կոպտոնը թանձր ու սերով հարուստ կաթ կը շինեն ։

Կաթէն երկու կարեւոր բան կ'արտադրեն, կարագ և պանիր ։

Կարագ. — Կարագը հանելու համար կովուն կաթը յարմար կը դատեն ։ Այս կաթը կը լեցնեն ծփոցի մէջ և ընդ երկար կը ծեծեն զայն. այն ատեն կարագի մանրիկ գնդակներէն որք առանձին առանձին կը ծփային կաթին մէջ, պատառուելով իրարու կը կպչին և հետզհետէ խոշորնալով կաթիլներ եղած երեսը կը հաւաքուին ։

Ծփոց կը կոչուին կարագ հանելու համար կաթը ծեծող կազմածները, ինչ ձեւ և կազմութիւն ալ ունենան ։ Ծփոցի ամենապարզ և նախնական ձեւն է փայտէ դոյլ մը փայտէ ուռով. բայց այս գործին որքան և տակաւին գիւղերու մէջ կը գործածուի, բաւական լաւ չկարենալով ծեծել կաթը, քիչ արդիւնք կուտայ ։ Եւ սակայն ժամանակը կատարելագործած է ծփոցն ալ, և այսօր ամէն ձեւի ու ամէն հասակի վերածած են զայն դիւրութեամբ և ըստ կարի շատ կարագ հանելու համար ոչ միայն կաթնատուններու այլ և մասնաւորաց տանց մէջ ։

Կարագը ծփոցէն պարպելէ վերջը զայն կը թրեն և պարունակած կաթէն կը մաքրեն. եթէ ուզեն լաւագոյնս մաքրել զայն, կը լուան վճիտ ջրոյ մէջ ։ Կա-

րագ մը ա՛յնքան աւելի կը դիմանայ որքան քիչ կաթ պարունակէ։ Կարագը ինքնին անգոյն է, բայց կովուն ամրան կարագը թեթեւ իմն դեղին է. ուստի պէտք չէ կարծել որ ընտիր կարագը դեղին կ՚ըլլայ, ընդհակառակն այսպիսիք ներկուած են և կամ բոլորովին խարդախեալ։

Գարնան կարագը ամրան չդիմանար, կը նեխի. ամէնէն լաւ կարագը աշնան պատրաստուածն է որ ամբողջ ձմեռը կրնայ պահուիլ եթէ հալած ու աղած ըլլայ։ Հալած կարագը շինելու համար կաթսայի մը մէջ կը հալեցնեն և կ՚եռացնեն զայն. այն ատեն մնացեալ կաթը կը զատուի անկէ և փրփուրներ կազմած երեսը կուգայ զորս մէկ կողմէն կ՚առնեն. երբ բաւական դատեն եռացումը, իսկոյն կը պարպեն կարագը կճէ անօթի մը մէջ. այս զուտ կարագը ժամանակ մը կրնայ դիմանալ առանց նեխելու։ Աղած կարագը շինելու համար կը թրեն զայն աղով։

Պանիր. — Այս կարեւոր սնունդը կաթէն պատրաստելու համար նախ կը մածնացնեն զայն ու անկէ կը զատեն պանրխտը զոր պանիրի կը վերածեն։ Կաթը մածնացնելու համար հորթին ստամոքսին մածանոց կոչուած մասէն կը հանեն թթու մը որ մակարդ կը կոչուի. զայն կը դնեն կաթին մէջ որ իսկոյն կը սկսի մածնանալ. երբ մածնացումը կատարեալ է, փոքր կաթը կը թափեն ուրիշ անօթի մէջ և մնացեալ սպիտակ թանձր նիւթը որ մածուն կ՚ըսուի, կ՚ենթարկեն ուրիշ գործողութեանց որոց միջոցաւ պիտի ըլլայ պանիր։ Պանիրի համար չէ թէ միայն կովուն այլ և ոչխարին ու այծին կաթերը կրնան գործածուիլ։

Շատ տեսակ պանիր կայ, կրնայ ըսուիլ հազարաւոր տեսակ, և ամէն երկիր, ամէն գաւառ իր պանիր-

ներն ունի մասնաւոր եղանակաւ պատրաստուած, գոյնով ու համով իրարմէ տարբեր. սակայն բոլոր պանիրները կրնան երեք կարգի բաժնուիլ, մզեալ պանիրներ, ճնշեալ պանիրներ ու եփեալ պանիրներ։ Ասոնց ամէնքն ալ աղած են, բաց ի կակուղ պանիր ըսուած տեսակէն որ կաթին մածնացմամբ առնուած մածունն է և ուրիշ գործողութեանց ենթարկուած չէ, այս պատճառաւ չի կրնար դիմանալ, պէտք է անմիջապէս ուտուի։

Միւս պանիրները երեք գլխաւոր գործողութեամբ կը շինուին. Ա. Մածնացումն կաթի, Բ. Աղումն մածնոյ, Գ. Նրբումն պանրոյ։

Մածունը փոքր կաթէն զատելէ վերջը կը բաժնեն կողովներու մէջ. հոն այդ հայսերը կը մզուին, կը պնդանան ու կը չորնան և այսպէս պանիր կ՚ըլլան։ Հիմակ այս պանիրները կողովներէն կը պարպեն, կը շարեն սեղանի մը վրայ, անոնց մէյմէկ երեսները փոքր ինչ տաշելով վրան աղ կը ցանեն ու կը թողուն օր մը որպէս զի աղը ծծուի։ Յաջորդ օրը կը դարձնեն պանիրները. անոնց միւս երեսներն ու կողերը տաշելով աղ կը ցանեն և դարձեալ կը թողուն օր մը որպէս զի աղը ծծուի։ Երրորդ օրը կը դարձնեն պանիրները և վերստին կ՚աղեն. այսպէս կը շարունակեն դարձնել յաջորդաբար ու աղել մինչև որ անոնց մարմնոյն մէջ աղն ամէն կողմ հաւասարապէս թափանցած ըլլայ պէտք եղածին չափ. այս բանը կը հասկցուի այն ատեն երբ պանիրներուն վրայ վերջին անգամ ցանուած աղերն այլ եւս չեն ծծուիր ու կը մնան. Պանիրներն աղելէ վերջը կը դնեն դարձեալ կողովներու մէջ կը պահեն. սակայն այս միջոցին անոնք պէտք է երկու օրն անգամ մը դարձուին մինչև երկու ամիս, բայց անկից վերջը ութ օրն անգամ մը զանոնք դարձնել բաւական է։

Պանիրները նրբացնելու, այսինքն անոնց աւելի նուրբ համ տալու համար զանոնք կը տանին զով ու խոնաւ տեղ մը, համարեա՝ մառանի մը մէջ, և քացախով թրջած կտաւներու և կամ ջրկոտիմի տերեւներու մէջ առնելով կը պահեն ժամանակ մը։

Այս եղանակաւ պատրաստուածները մզեալ պանիրներն են, անոնց մէջ սեր շատ կայ. նշանաւոր են Նէօֆչաթէլի, Լիվարօի, Մօն-տօրի և այլ պանիրները։

Ճնշեալ պանիրները շինելու եղանակը այս է։ Կաթը մածնացնելէ վերջը անկէ կը զատեն մածունը զոր մաս մաս ձեւաց մէջ կը ճզմեն և կը լեցնեն կողովներու մէջ, յետոյ ամէն մէկ կողովը ծանր քարի տակ կը ճզմեն մնացեալ փոքր կաթն ըստ կարի մզելու համար։ Հիմակ, այս ձեւացեալ պանիրը եթէ օդը ցուրտ ըլլայ, կրակի մօտ կը դնեն որպէս զի ի ներքուստ սկսի խմորուիլ. այն ատեն ծաւալը կ'աճի և աչքեր կը ձեւանան իր մէջ։ Այս խմորումէն վերջը կը տանին աղել զայն կամ մզեալ պանիրներուն եղանակաւը ինչպէս ըսինք վերեւ, և կամ աղ ջուրի մէջ ձգելով։ Աղելէ վերջը զով ու խոնաւ տեղեր մառաններու մէջ կը պահեն զանոնք, և հոն ամէն օր կը դարձնեն։ Այս կարգի պանիրներուն մէջ ամէնէն նշանաւորն է Օվերնեըի խոշոր պանիրը։ Ճնշեալ պանիրները իրենց մէջէն փոքր կաթը կատարելապէս մզուած ըլլալուն և շատ խմորուելուն համար եօթն կամ ութ ամիսէն աւելի չեն դիմանար։

Եփեալ պանիրները ամէնէն ընտիրներն են, երկար ատեն կրնան պահուիլ և ծովերէ անցնելով չեն աւրուիր. ասոնք են Հոլանտական, Կրիւյերի, Փարմի, Ժէրոմէի, ազատքեղեալ պանիրները, ևլն. ևլն.։ Ասոնց ամէն մէկը պատրաստութեան յատուկ եղանակներ ունի, ոմանք զանազան խոտերով (ազատքեղ, անիսոն,

Ջրկոտիմ, ևլն.) կը համեմուին, ոմանք կը ներկուին զանազան եղանակաւ կարմիր, դեղին, վարդագոյն, ևլն.։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Կաթը սննդարար հեղուկ մ'է զոր ընտանի որոճացողներէն կ'առնենք. — Զորս գլխաւոր տարրերն են կարագ, պանրիտ, լաքթօզ, անգոյն ջուր մը. — Կաթը կատարեալ սնունդ է. — Կաթին սերը. — Թթու մը կրնայ կաթը խմորել. — Կաթը մաքուր անօթի մէջ պէտք է դնել. — Ամառը օդին հանդէպ կաթը շուտով կը խմորուի. — Կաթը խմորուելով կը մածնանայ, պանրիտը անկէ կը զատուի, մնացեալ ջուրը փոքր կաթ կ'ըսուի. — Կաթը պէտք է եփել ու այնպէս խմել. — Կենդանւոյն առած սննդեան ազդեցութիւնը իր կաթին վրայ։

Կարագ և պատրաստութիւն նորա. — Ծփոց. — Հալած կարագ. — Աղած կարագ։

Պանիր և մակարդ. — Պանիրի երեք տեսակները մզեալ պանիրներ, ճնշեալ պանիրներ ու եփեալ պանիրներ. — Կակուղ պանիր. — Պանիրներն երեք գործողութեամբ կը շինուին, մածնացումն կաթի, աղումն մածնոյ և նրբումն պանրոյ. — Մզեալ պանիրները շինելու եղանակը. — Ճնշեալ պանիրները շինելու եղանակը. — Եփեալ պանիրներ։

---

2. ՀԱՒԿԻԹ

Թռչնոց հաւկիթը ձուաձեւ է, կ'ըլլայ ըստ տեսակին զանազան գոյնով ու մեծութեամբ. անոր մէջ պիտի ձեւանայ ձագն երբ մայրը բնազդէ մղեալ, թխսէ զայն այսինքն թեւերուն տակ ժամանակ մը տաքցնէ։

Թխսումը ուրիշ բան չէ եթէ ոչ հաւկիթները բարեխառնութեան որոշ աստիճանի մը մէջ պահել այնքան ժամանակ որ թռչնոյն տեսակին համեմատ պէտք է ձեւանալու համար. այսպէս, ճանճ-թռչունը 12 օրէն, աղաւնին 18 օրէն, հաւը 21 օրէն, բադը 25 օրէն,

սագը 28 օրէն, սիրամարգը 31 օրէն, կարապը 42 օրէն կը ձեւանան։ Քանի որ թխսումը հաւկիթները տաքցնել ըսել է, թխսիչ ըսուած կազմածներ հնարած են որոց միջոցաւ արուեստական թխսում կը կատարեն մեծ յաջողութեամբ և կազմածին մեծութեան համեմատ կարելի կ՚ըլլայ մէկ անգամէն մինչև երեք հարիւր հաւկիթ թխսել։

Հաւկիթներու կազմութիւնն այսպէս է. դուրսէն ներս քարային պատեան մը որուն նիւթը կիրի բնածխատ մ՚է, ապա մաշկի մէջ առնուած թանձր հեղուկ մը, սպիտակուցը, որուն կեդրոնը աւելի բարակ մաշկի մէջ առնուած դեղնուցը։ Դեղնուցին վրայ սպիտակ բիծ մը կայ որ է նոյն ինքն սաղմը, անկէց պիտի սկսի կազմուիլ ձագը, մինչդեռ սպիտակուցը և դեղնուցը սնունդ պիտի լինին իրեն մինչև որ կատարելապէս ձեւանայ։ Հաւկիթին մէկ կողմը, ընդհանրապէս խոշոր ծայրը, սպիտակուցը պարփակող մաշկին ու պատեանին միջև փոքր պարապութիւն մը կը գտնուի միշտ որ կ՚ըսուի օդի սենեակ. հոն օդ կը մտնէ ու կ՚ելնէ պատեանին մանր ծակերուն միջոցաւ որք աչքով չեն տեսնուիր, մանրադէտի տակ միայն ի յայտ կուգան։ Այս օդը հաւկիթին մէջ անհրաժեշտ է և կը շնչուի սաղմէն երբ սա սկսի կազմուիլ։ Փորձելու համար այս իրողութիւնը, հաւկիթի մը պատեանը մեղրամոմով օծանելով ծակտիկները լցած են և ապա հաւու մը թխսել տուած. 21 օր վերջը պատեանը կոտրելով մէջի կենդանին դերակազմ և շնչահեղձ գտած են։

Մի քանի ընտանի թռչնոց (հաւ, բադ, սագ) հաւկիթները թանկագին սնունդ են մարդուն համար։ Երբ հում է հաւկիթը, սպիտակուց և դեղնուց երկուքն ալ թանձր հեղուկի մը կերպարանքն ունին. բայց երբ խաշենք

հետզհետէ կը պնդանան։ Հաւկիթը կատարեալ սնունդ մ՚է, ամէն կարեւոր տարրերը կը պարունակէ պայմանեալ համեմատութեամբ, և թռչունք իրենց սաղմային տարիքին մէջ անով կը սնանին։ Հում հաւկիթը աւելի դիւրամարս է քան եփածը, բայց սովորութիւն եղած է թեթեւ մը խաշել զայն կամ եփել իւղի մէջ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Հաւկիթ, սահման. — Թխսում և արուեստական թխսում. — Հաւկիթին կազմութիւնը. — Սաղմ և օդի սենեակ. — Սաղմին սնանումը և շնչառութիւնը հաւկիթին մէջ. — Հաւկիթը կատարեալ սնունդ մ՚է, հումը դիւրամարս է։

---

3. ԲՈՒՐԴ

Ճարտարագործական տեսակէտով բուրդերն երկու դասի կը բաժնեն, կարճ կամ գզիչի բուրդեր ու երկայն կամ սանտրի բուրդեր. առաջնոց շիւղերը 12 սանթիմէթրէն աւելի երկայն չեն, մինչդեռ յետնոց շիւղերը 12էն մինչև 30 սանթիմէթր կը հասնին։

Վաճառականական տեսակէտով երեք տեսակ բուրդ կայ, հասարակ բուրդք, խառնածին բուրդք և մերինոս բուրդք։ Այն երեք կարգի բուրդերէն ամէնէն ազնիւ տեսակը մերինոսն է, սպանիական ընտիր ոչխարի մը բուրդն որոյ շիւղերը թէև շատ երկայն չեն, այլ շատ նուրբ և կանոնաւոր են։ Հասարակ բուրդք շատ տեսակ կ՚ըլլան, անոնց մէջ ալ ընտիր տեսակներ կան բայց մերինոսին արժէքը չունին։ Հովիւք մերինոսի և հասարակ ոչխարներու ցեղերը կը խառնեն և խառնածին ցեղ մը յառաջ կը բերեն որուն բուրդը միւս երկու

տեսակներուն մէջտեղը կը բռնէ ու շատ յարգի է․ այս է որ կ՚ըսուի խառնածին բուրդ։

Բուրդը կենդանւոյն վրայէն կը խուզեն տարին մէկ անգամ, մարտի մէջ, խուզիչ ըսուած գործիի մը միջոցաւ որ բաղադրեալ մկրատ մ՚է երկու կոթով շարժող։ Որովհետեւ ոչխարին քրտինքէն բուրդը կեղտոտ է, ուստի պէտք է լուալ զայն։ Ոմանք խուզելէ առաջ կը լուան բուրդը կենդանւոյն վրայ, ոմանք կը խուզեն եւ առանց լուալու կը վաճառեն․ ըստ այսմ երկու տեսակ բուրդեր կ՚երեւին հրապարակին վրայ, կեղտոտ բուրդեր եւ լուացեալ բուրդեր։ Ոչխարի մը բուրդին ամբողջը գեղմ կ՚ըսուի։

Սանտրի բուրդը մանելու համար հետեւեալ գործողութիւններէն կ՚անցնի։

Ա. Լուացում. — Բուրդերը կը լուան նախ, անկէ իւղի եւ կեղտոտութեանց ամէն հետք ջնջելու համար, թէեւ անգամ մը լուացուած ըլլան։

Բ. Սանտրում. — Այս կը կատարուի մերթ ձեռքի վրայ, մերթ մեքենական սանտրով, որպէս զի նեարդերն ուղղուին, զուգահեռական ըլլան։

Գ. Ժապաւինում. — Ասոր նպատակն է սանտրուած բուրդերը ժապաւէններու վերածել․ յետոյ անոնց ուզուած նրբութիւնը կուտան։ Ժապաւինման գործողութիւնը կը կատարուի ճարտարակերտ մեքենայից վրայ։

Դ. Մանում. — Ժապաւէնները ոլորելու, թել շինելու գործողութիւնն է եւ կը կատարուի Մուլ-Ճէննիի կամ այլ մեքենայից միջոցաւ։

Գզիչի բուրդը մանելու համար հետեւեալ գործողութիւններէն կ՚անցնի․

Ա. Լուացում. — Սանտրի բուրդին պէս,

Բ. Ներկում. — Երբ բուրդերն ընտիր ասուիներ

գործելու յատկացեալ են, պէտք է առաջուց ներկուին․ որովհետեւ մանուելէ կամ հիւսուելէ ետքը ներկը անոնց մէջ լաւ չթափանցեր։

Գ. Գզում. — Բամբակի նման կը գզեն բուրդը մեքենական գզիչի վրայ։

Դ. Մանում. — Կը կատարուի բամբակին պէս Մուլ-Ճէննիին վրայ։

Բուրդին պէս կը մանուին նաեւ ուրիշ կենդանեաց ստեւները, այծ, լամա, ալփաքա։ Այծին ստեւը յարգի է յոյժ, մանաւանդ Թիպէթինը որ ի Չինաստան եւ Էնգարէինը որ ի Փոքր-Ասիա։

ԱՄՓՈՓՈՑՔ.—Ճարտարագործական տեսակէտով երկու տեսակ բուրդեր կան. գզիչի բուրդ և սանտրի բուրդ. — Վաճառականական տեսակէտով երեք տեսակ, հասարակ բուրդք, խառնածին բուրդք և մերինոս բուրդք. — Բուրդը գարնան կը խուզեն խուզիչով. — Կեղտոտ բուրդ և լուացեալ բուրդ. — Գեղմ.

Սանտրի բուրդին մանումը. լուացում, սանտրում, ժապաւինում և մանում.

Գզիչի բուրդին մանումը. լուացում, ներկում, գզում, մանում.

Ուրիշ կենդանեաց ստեւներուն մանումը. — Թիպէթի և Էնկիւրիի այծեր.

---

4. ԿԱՇԻՔ

Կաշին պատրաստեալ մորթ է։ Պատրաստելու համար հետեւեալ գործողութեանց կ՚ենթարկեն մորթերը․ Ա. Գերծում, Բ. Ուռուցում, Գ. Աղաղում, Դ. Ցարդարում։ Կան կաշիներ ալ որք կը պատրաստուին պաղլեղում եւ ճարպագործութիւն ըսուած եղանակներով։

Գերծում. — Ասոր նպատակն է մորթերուն վրայէն

ստեւները հանել առանց զանոնք վիրաւորելու։ Նախ մորթերը ջրոյ մէջ կը թրջեն ու կը լուան արեան բիծերն և այլ կեղտութիւնները մաքրելու համար։ Յետոյ կիրի կաթով լի չորս կամ հինգ աւազաններու մէջէ յաջորդաբար կ'անցունեն. այս ջուրերուն մէջ մորթերն երկու երեք շաբաթներ մնալով կը կակղանան և իրենց ծակտիքները բացուելով մազերը դիւրաւ կը հանուին։ Աւազանէն հանելով մորթերը մի առ մի կը տարածեն տեսակ մը սեղանի վրայ և գէրծիչ կոչուած գուլ դանակով մը կը գերծեն ստեւները, յետոյ երկու երեսներուն վրայ ալ երեւցած խորթութիւնները կը վերցնեն սուր դանակի մը միջոցաւ և կրէ ըսուած քարով մը շփելով կ'ողորկեն։

Ուռուցում. — Ասոր նպատակն է մորթերն աւելի կակղեցնել և անոր ծակտիքներն աւելի բանալ որպէս զի աղաղումէն կարենան ներգործուիլ։ Աղաղումի մէջ գործածուելով սպառեալ աղաղն առատ ջրով կը խառնեն, անոր մէջ կը ձգեն մորթերն երկար ատեն ուռենալու համար։

Աղաղում. — Մորթերը պատրաստելու գլխաւոր գործողութիւնը աղաղումն է։ Աղաղը կաղնիին կեղեւին փոշին է որ թաննին ըսուած պնդացուցիչ նիւթ մը կը պարունակէ որուն միջոցաւ մորթերը կը պնդանան, կ'ամրանան, անփտելի և խոնաւութեան անթափանց կը դառնան։ Աղիւսէ պատերով շրջապատեալ փոսի մը յատակն աղաղ կը ցանեն, վրան կը շարեն կարգ մը մորթ անոր վրայ կը ցանեն աղաղ, յետոյ կը շարեն մորթի երկրորդ կարգ մը. այսպէս կը շարունակեն մորթերու կարգերը միջոցները աղաղ ցանելով, մինչև հասնին փոսին բերանը. հոն վերջին անգամ աղաղ ցանելով տախտակներով կը ծածկեն զայն և փոսին յատակէն

մասնաւոր խողովակի մը միջոցաւ ջուր կը ղրկեն. ջուրը կը բարձրանայ մինչև փոսին բերանը, իր մէջ կը լուծէ աղաղէն ինչ ինչ նիւթեր, գլխաւորապէս թանէն, և կը ծծուի մորթերէն։ Մորթերն այս փոսին մէջ չորս կամ հինգ ամիս մնալէ վերջը կը հանուին անկէ և մի և նոյն կերպով կը լեցուին երկրորդ փոսի մը մէջ. նոյնչափ ժամանակէ մը վերջը կը տարուին երրորդի մը և անկէց չորրորդի մը մէջ, ևլն., որչափ ատեն որ պիտի տեւէ աղաղումը։

Հաստ մորթերը, ինչպէս են եզին, գոմէշին, կովին մորթերը, մինչև երկու տարի կը թողուին աղաղի մէջ. այս տեսակ կաշիներ կօշկաց ներբան կը լինին, իսկ հորթի, խոզի, ձիու մորթերն աւելի քիչ ժամանակ կը մնան աղաղի մէջ. ոչխարին, այծին, ուլերին մորթերն երեք կամ չորս ամիսէն աւելի չեն ձգուիր աղաղի մէջ։

Յարդարում. — Աղաղեալ մորթերն ամէն կողմէ հարթ ու ողորկ ընելու և իբրև կաշի ի վաճառ հանելու վիճակին մէջ դնելու գործողութիւնն է։ Կարծր կաշիները յարդարելու համար միսին կողմի անհարթութիւնները կատարելապէս կը ջնջեն մասնաւոր գործիի մը միջոցաւ որ մարխան կը կոչուի. յետոյ մեքենական կռաններու տակ կը ծեծեն և կամ թերթիչէ կ'անցունեն որպէս զի սեղմուին ու կարծրանան. այն ատեն կրնան գործածութեան հանուիլ։ Կակուղ կաշիները նոյն եղանակաւ ողորկելէ վերջը կը յղկեն, կը ներկեն, կը ջնարակեն, ևայլն։

Մարօքէնը այծի կամ ոչխարի մորթով շինուած և սումաքով աղաղեալ կակուղ կաշի մ'է որուն ծաղիկ ըսուած երեսը մասնաւոր գործեաց միջոցաւ հատաւոր ըրած են։ Ռուսական կաշին ցարասիի կեղեւով աղաղեալ յարգի կաշի մ'է։

Պաղլեզում. — Կօշկաց մէջ գործածուող ճերմակ կաշիները, նաև ձեռնոց, դրամապանակ, և այլ բաներ շինուող կակուղ կաշիները կը պատրաստուին ո՛չ թէ աղաղմամբ այլ պաղլեզմամբ։ Մորթերը գերծելէ ետքը թեփի ջրոյ մէջ կը թրջեն ժամանակ մը ուռենալու համար, յետոյ կը դնեն աղի և պաղլեզի լոյծի մը մէջ. յետոյ կը դնեն ալիւրով, հաւկիթի դեղնուցով և յիշեալ լոյծով պատրաստուած բաղադրութեան մը մէջ։ Մուշտակաց մորթերն ալ պաղլեզեալ են։

Բարայծագործութիւն. — Մետաղներ սրբելու և այլ գործածութեանց համար տեսակ մը շատ թոյլ կաշի կը շինեն ուլի, գառնուկի, նապաստակի, քարայծի մորթերով որք շամուազէ կամ բարայծենի կը կոչուին։ Այս մորթերը կը գերծեն, կ'ուռեցնեն թեփի ջրոյ մէջ, յետոյ կը թրջեն ձկան իւղի մէջ. ապա սուտի մոխրաջրոյ մէջ լուալով իւղերը կը հանեն և դիւրաթեք ընելու համար երկանի տակ կը կոխտեն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ — Կաշին պատրաստելու մորթ մ'է։ Կաշւոյ մը պատրաստութիւնը չորս գործողութեանց մէջ կը կայանայ, գերծում, ուռուցում, աղաղում և յարդարում. — Գերծում. — Ուռուցում. — Աղաղում — Յարդարում. — Մարօքէն և Ռուսական կաշի. — Պաղլեզում. — Բարայծագործութիւն։

Դաս 7. — Հետևեալները խմբագրութեան նիւթ ընել. 1. Մետաքս, 2. Հիւսուածներ։

---

1. ՄԵՏԱՔՍ

Շերամը մեծ ճարտարագործութեան մը ծնունդ տուած է և կը խնամուի ու կը բազմացուի մասնաւոր գործարանաց կամ տանց մէջ որք կը կոչուին շերամատուն։

Մետաքսը պատեանին վրայէն քակելու համար տակաւին թիթեռնիկը անկէց դուրս չելած կը հաւաքեն, որովհետև պատեանը ծակելէ ետքը չէ կարելի երկայն թելեր առնել, միշտ կ'ընդհատին։ Ուստի երբ շերամի թրթուրները հարսնեակ լինին, անոնցմէ փոքր մաս մը կը պահեն հաւկիթ առնելու համար, մնացեալները փուռի մէջ և կամ ջրոյ շոգւոյ մէջ կը տաքցնեն մէջի հարսնեակները սպաննելու համար։ Ցետոյ կը մանեն։

Մանում. — Կրակի վրայ դրուած անօթի մէջ ջուրը սաստիկ կը տաքցնեն. հոն կը լեցնեն պատեանները և գործաւորուհի մը ձեռքին ցարասիէ աւելովը կը շարժէ որպէս զի թուլանան, քակուին նեարդերն ու զանոնք կպցնող սոսնձային նիւթը կակղանայ։ Անգամ մը որ պատեանի մը ծայրը գտնէ, գործաւորուհին կը փնտռէ ուրիշ ծայրեր ուրիշ պատեաններու վրայ և հինգ վեց շիւղ մէկ բերելով թել մը կը կազմէ ու կը պատէ վիլակի մը շուրջը. այսպէս իւրաքանչիւր պատեանէ քակուած թելն երբեմն հազար մէթրէն աւելի երկայնութիւն կ'ունենայ։ Այս պատրաստուած առաջին թելը կեղտոտ ատսաֆս կը կոչուի. անոր շիւղերը բաւական քանակութեամբ սոսնձային նիւթով շրջապատեալ լինելով իրարու կպչած են և հիւսուածի չեն գար։

Այս մետաքսը կը քակեն վիլակէն ու թաց ասուի

մէջէ սեղմելով կ'անցունեն, միւս կողմէ ճախարակի մը վրայ կը պատեն։ Այս գործողութեամբ մետաքսը միօրինակ փայլուն թել մը կ'ըլլայ, միանգամայն ըստ կարի կը մաքրուի այն սոսնձային նիւթէն որ իր տեսակը կ'ըստորնացնէր։ Յետոյ ճախրագլանում ըսուած գործողութեան կ'ենթարկեն։

Ճախրագլանումին նպատակն է մետաքսի նեարդերը կամ թելերն ոլորել և միօրինակ թել չինել մասնաւոր մեքենայի մը միջոցաւ որ ճախրագլան կը կոչուի։ Ճախարակի վրայ առնուած վերոյիշեալ թելը հեր կ'ըսուի։ Յետոյ երկու կամ աւելի հերեր մէկ բերելով վերստին կ'ոլորեն և կը կազմեն նոր թել մը որ թեզան կը կոչուի. բայց եթէ երկու կամ աւելի թեզաններ ի մի բերելով վերստին ոլորեն, չինուած աւելի հաստ թելն ապրթում կը կոչուի։

Ճախրագլանումէ առաջ հարկ է ներկել մետաքսը։ Մետաքսը ճերմկցնելու համար զայն ծծումբի ծուխերուն (ծծմբական թթու) կը ներկայացնեն որ կը ճերմկցնէ ոչ միայն մետաքսը, այլ և բուրդը, բամբակը և ծաղիկներէն շատերը։ Յետոյ կը ներկեն մետաքսը։ Վերև յիշուած երեք տեսակ թելերէն զատ կան նաև ուրիշ թելեր որոց իւրաքանչիւրն յատուկ գործածութիւններ ունի. ասոնք են, կոշտ մետաքս որ ճախրագլանել անմաքուր մետաքս մ'է, մաքրեալ մետաքս որ 20—25 չիւղերէ բաղկացեալ անմաքուր մետաքս մ'է և կը գործածուի օթոցարարութեան մէջ, կրընատին որ շատ լաւ ոլորուած մաքուր և նուրբ մետաքս մ'է ժանեակներու համար, ևայլն։

Մետաքսի խծուծ կը կոչուի այն անկանոն մետաքսը որ պատեանին վրայէն չկրնար քակուիլ։ Այսպիսին մասնաւոր եղանակաւ մը կը մանեն ու կը չինեն Թաճ-

թեզի ըսուած մետաքս մը որ կը գործածուի պոնէթաներ և շալեր չինելու։

ԱՄՓՈՓՈՑՔ. — Շերամ և շերամատուն. — Մանումն մետաքսի. — Ճախրագլանում և ճախրագլան. — Կեղտոտ մետաքս. — Հեր, թեզան և ապրթում. — Սպիտակացումն մետաքսի և ներկում. — Կոշտ մետաքս, մաքրեալ մետաքս, լայն մետաքս, կրընատին. — Մետաքսի խծուծ.

2. ՀԻՒՍՈՒԱԾՆԵՐ

Հիւսուած ըսելով կ'իմանանք մանուած, պատրաստուած թելերը, — բամբակ, վուշ, մետաքս, ևայլն — իրարու մէջէ անցունելով յօրինուած նիւթեր — կերպաս, ժանեակ, ևայլն — և յօրինելու գործողութիւնը կը կոչուի հիւսում։ Հիւսուածներ շատ կան և ամէնքն ալ մասնաւոր եղանակաւ ու յատուկ մեքենայից և գործեաց միջոցաւ կը չինուին. բայց այս բազմազգի հիւսուածոց մէջէն նախ ամէնէն պարզերը քննութեան առնենք և անոնց հիւսման եղանակը բացատրենք։

Պարզ հիւսուած մը, օրինակի համար վուշի կտաւ մը քննելով կը տեսնենք որ երկու կարգի թելերէ կը բաղկանայ. ոմանք երկայնութեան ուղղուած են և կ'ըսուին առէջի թել, ոմանք ընդլայնութեան շարուած են և կ'ըսուին թեզանի թել։ Հիւսելու համար այսպիսի կերպաս մը, ոստայնանկի կազմածին ետևի փայտէ գլանին վրայ տարածելով կը պատեն առէջի թելերու խումբ մը չինուելիք կտաւին լայնութեամբ. անկէ թելերուն ծայրերը կը բերեն, տարազոյգ թելերը կը զատեն և վանդակ կոչուած թիւ 1 քառակուսւոյ մը օղակ-

ները կ'անցունեն, իսկ զոյգ թելերը թիւ 2 վանդակի մը օղակներէն մի առ մի կ'անցունեն. բոլոր այս թելերը կրկին վանդակներէն առնելով կը բերեն կ'անցունեն ճարկանող ըսուած սանտրի մը ատամներէն և կը հաստատեն կազմածին առջևը փայտէ գլանի մը վրայ: Հիմակ գործաւորը ոտքի հարուածով թիւ 1 վանդակը կ'իջեցնէ և թիւ 2 վանդակը կը բարձրացնէ, այն ատեն զոյգ և տարազոյգ առէջներուն միջև միջոց մը կը բացուի ուրկէ կը նետէ կկոցն աջէն ձախ, և այսպէս թեզան մը կը ձգէ. խկոյն հարկանողովը կը հաստատէ այս թեզանը և ոտքի երկրորդ հարուածով թիւ 2 վանդակը կ'իջեցնէ և թիւ 1ը կը բարձրացնէ, այն ատեն կկոցը ձախէն աջ նետելով երկրորդ թեզան մը կը ձգէ զոր և խկոյն կը հաստատէ հարկանողին միջոցաւ: Այսպէս կը շարունակէ գործողութիւնը մինչև վերջը: Բանի որ կերպասը ձևանայ, կը պատէ զայն առջևի գլանին վրայ, մինչդեռ միւս կողմէն ետևի գլանէն կը քակուին առէջի թելերը: Ասոնց երկայնութիւնն այնքան պէտք է ըլլայ որքան երկայն կ'ուզուի չինուելիք կերպասին ծրարը, 10–40 մէթր սովորաբար:

Այս մասնակի ծանօթութենէն վերջը սկսինք հիւսուածոց վրայ ընդհանուր ակնարկ մը շրջեցնել և հետզհետէ քննենք առէջի և թեզանի թելերուն պատրաստութիւնները, ոստայնանկի կազմածները, հիւսուածի գլխաւոր տեսակները և հիւսուածներու ներկումը:

1. **Առէջի թելերուն պատրաստութիւնը.** — Չորս գործողութեամբ կը կատարուի. ճախարակում, հաւաքում, սոսնձում և լարում:

Ճախարակում. — Մանարաններէ առնուած թելերը ճախարակ ըսուած գործիքի մը վրայ գալարագիծ պատելն է որ կը կատարուի ձեռքով կամ մանաւանդ մեքենայի

միջոցաւ որ բազմաթիւ ճախարակներ միասին կը պատէ:

Հաւաքում. — Հիւսուածին համար հարկ եղած բոլոր առէջի թելերը զուգահեռական և կանոնաւոր դիրքով միացնելու գործողութիւնն է: Ուղղանկիւն շրջանակ մը կանգնած են գետնի վրայ, անոր մէջ կարգ կարգ զետեղած են մէյմէկ առանցքի վրայ հարկ եղածին չափ ճախարակներ, ամէնէն ալ առնուած թելերը մի և նոյն օղակէ մը անցնելով կը միանան ու կ'երթան պատուիլ մլլակի մը շուրջը զոր գործաւոր մը մասնաւոր թեւի մը միջոցաւ կը դարձնէ. ու երբ թել մը խզուի, գործաւորը խկոյն գործին կեցնելով կը հաստատէ զայն: Այս կազմածը **թելահաւաք** կը կոչուի: Հաւաքումը զարմանալի արագութեամբ կը կատարուի այսօր մեքենայից միջոցաւ: Հաւաքեալ թելերը յետոյ կը տարածեն գլանի մը վրայ և կը պատեն. ապա կը տանին ոստայնանկի կազմածին ետևը զետեղել զայն:

Սոսնձում. — Ասոր նպատակն է առէջները թրջուած չոհի կամ ալիւրի մէջէ անցունել. այս կերպով թելերն աւելի կը պնդանան, իրենց ոլորքը չքակուիր հիւսման ատեն և աւելի դիմացկուն կ'ըլլան: Այս գործողութիւնը երբեմն ձեռքով կը կատարուէր, բայց հիմա յատուկ մեքենայ մը հնարած են որուն ընդհանուր կազմութիւնն է մէկ գլանէն քակելով սոսնձի մէջէ անցունել և միւս կողմէն ուրիշ գլանի վրայ առնել:

Լարում. — Ասոր նպատակն է առէջները ոստայնանկի կազմածին մէջ տարածել զոյգերը զատ և տարազոյգները զատ խումբերու բաժնած. այն ատեն կը մնայ հիւսել:

2. **Թեզանի թելերուն պատրաստութիւնը.** — Թեզանի թելերը պէտք չէ սոսնձել. բայց խիտ կերպասներու համար կը թրջեն զայն, որպէս զի հարկանողին տակ կարենան լաւ սեղմուիլ: Թեզանի թելը կը պատեն ճա-

խարակի կամ գլանի մը վրայ զոր կը դնեն կկոցին մէջ և թելին ծայրը անոր կողին վրայ բացուած ծակէն դուրս կը հանեն ։

3. **Ոստայնանկի կազմածներ**. — Ոստայնանկի կազմածը թելերուն հիւսումը կանոնաւոր և դիւրին եղանակաւ կատարելու ամէն յարմարութիւն ունի և հիւսման արուեստին հետ ծնեալ մեքենայ մ'է. բայց անկէ ի վեր մեծ փոփոխութիւններ կրած և շատ ձևեր առած է ։ Ոստայնանկի կազմածներն երկու խումբի կը բաժնուին, շոգեշարժ կազմածներ և ձեռքի կազմածներ ։ Շոգեշարժ կազմածները յոյժ բազմաթիւ են և միշտ ալ կը հնարուին. պարզ տեսակները սովորական ողորկ կերպասներ — մշեայ և կանեփեայ կտաւներ, ասուիներ ; ևայլն — կը հիւսեն, իսկ ուրիշ տեսակ հիւսուածներու, մանաւանդ նկարակերտ հիւսուածներու համար աւելի խառնակ կազմածներ կան, նոյնպէս շոգեշարժ ։ Կերպասներ ալ կան որոց հիւսումը մասնաւոր զգուշութեանց և խնամոց կը կարօտի, այսպիսիք ձեռքի կազմածով կը հիւսուին ։

4. **Դասակարգութիւն հիւսուածոց**. — Հիւսուածոց տեսակն անթիւ է, բայց անոնց թեզանին բնութեանը նայելով երեք կարգի կը բաժնեն հիւսուածները.

Ա. Խիտ և ուղղագիծ թելերով հիւսուածներ.

Բ. Ցանցառ և խառնագիծ թելերով հիւսուածներ.

Գ. Ծակոտ և կորագիծ թելերով հիւսուածներ ։

Ա. — Այս կարգին մէջ են հիւսուածոց մեծագոյն մասն որք հինգ խումբի կը բաժնուին.

Առաջին անոնք որ ամենապարզ և միահարթ են, ինչպէս ազգի ազգի կտաւներ, միահարթ և խաչաձևեալ ասուիք, քալիքօներ, դիպակներ, սէրժեր, քութիներ, բամբակակտաւք, ևայլն ։

Երկրորդ խումբին մէջ են այն բոլոր հիւսուածները որոց մէջ ընդերկայնութեան երկու թելեր կան իրարու վրայ դրուած. ասոնք են թաւիշք և փղիւշ կոչուող կերպասները ։

Երրորդ խումբին մէջ են բոլոր փասօնէ կոչուած նկարակերտ կերպասները ։

Չորրորդ խումբին մէջ ալ նոյնպէս նկարակերտ կերպասներ կան, բայց ասոնց մէջ յատակը և նկարը զատ զատ թելերու դրութեամբ են ։

Հինգերորդ խումբին կերպասները նախորդ դրութեանց խառնուրդն են, ինչպէս նկարակերտ՝ թաւիշք, կրկնակ շալեր, մօքէթ ըսուած գորգեր, ևայլն ։

Բ. — Երկրորդ կարգի հիւսուածները ցանցառ են, ինչպէս շղարշներն ու թարլաթանները ։ Այս կարգին մէջ խիտ հիւսուածներ ալ կան որոց առէջի թելերը զուգահեռաբար տարածուած չեն և իրենց մէջ այս ու այն կողմ ուղղուած միջոցներ կը թողուն ։

Գ. — Այս կարգին մէջ կան բոլոր ծակոտ ուռկանակերպ հիւսուածները ։ Ասոնք ալ երեք խումբ են.

Առաջին՝ բոլոր թրիքօները, առաձիգ կերպասներ որոց ծակերն առաւել կամ նուազ մեծ են.

Երկրորդ՝ ժանեակներ ու թիւլեր որք նուազ առաձիգ են.

Երրորդ՝ զարդարուն ժանեակներ և թիւլեր որոց մէջ հիւսուածին վրայ աւելցուցած են ձեռքով կամ մեքենայով ասղնենկարներ ։

5. **Ներկումն**. — Հիւսուածները ներկելու երկու մեթոտ կայ, առաջինն է հիւսուածն ամբողջապէս և ամէն կողմէ միևնոյն գոյնով ներկել որ կ'ըսուի **ներկումն թաւալմամբ**, այս է բուն ներկարարութիւնը. երկրորդն է հիւսուածին միայն մէկ երեսը մէկ կամ աւելի գոյնե-

րով ներկել, նկարել որ կ'ըլլայ տպելով, ուստի այս եղանակը կ'ըսուի ներկումն տպածմամբ:

Ներկումն թաթաւմամբ. — Ներկման այս եղանակին մէջ գունաւորիչ նիւթը հիւսուածը կազմող հիւսելիին մարմնոյն մէջ թափանցելով անոր հետ քիմիապէս միաւորեալ է և չէ կարելի որ անկէ բաժնուի այլ եւս: Ներկելէ առաջ հարկ է նախ հիւսուածը կատարելապէս ճերմկցնել: Այս գործողութիւնը սպիտակացում կ'ըսուի և մէն մի հիւսելիի համար մասնաւոր եղանակաւ կը կատարուի: Յետոյ հիւսուածները կը դնեն զուտ կամ թթուացեալ ջրոյ մէջ լուծեալ ներկին մէջ: Ներկումը և սպիտակացումը դիւրութեամբ և աւելի կանոնաւորութեամբ ընելու համար մեքենաներ հնարած են: Երբեմն բուսեղէն և կենդանական ներկեր կը գործածուէին, բայց յորմէ հետէ հնարուեցան անիլինի ներկերը, առնք սկսան գործածուիլ և միւսները գրեթէ բոլորովին մոռցուեցան:

Ներկումն տպածմամբ. — Հիւսուածին մէկ երեսին վրայ մէկ կամ աւելի ներկեր կը կպցնեն, այս է տպածումը: Այսպիսի հիւսուածներու ներկերը շուտով կը ջնջուին գործածութեամբ, մանաւանդ լուալով, քերելով և շփելով. ասոնց վրայ ո՛րքան շատ ներկ գտնուի, այնքան աւելի սուղ կ'ըլլան: Տպածումն ալ մեքենայից միջոցաւ կը կատարուի:

Գլխաւոր հիւսուածք. — Վուշի և կանեփի հիւսուածներն են առագաստի կտաւք, ազնիւ կտաւք, պաթիսթա, թաշկինակք, քութիլներ, ժանեակք, եայլն:

Բամբակի հիւսուածներն են քալիքօ, էնտիէններ, բուէնեանք, փիքէ, ֆինէթ, թաւիշք, բեհեզք, թիւլ, մատափոլամ, փէրքալ, ժաքօնա, մօլըթօն, առագաստի կտաւք, ծածկոյթք, ժանեակներ, եայլն: Թրիքօի

ձեւով կը շինեն շապիկ, բաճկոն, գուլպայ, ձեռնոց եայլն:

Բուրդի հիւսուածներն են ասուեակք, մէրինօս, քաշմիր, րէփս, մօքէթ և բուն ասուիներ որոց գլխաւոր տեսակներն են էտրըտոն, քասթոր, սեւ սաթէն և այլք: Բուրդի թրիքօներ ալ կան:

Մետաքսի հիւսուածներն են ֆայլ, դիպակք, սընդուսք, թաւիշք, բլիւշ, ժանեակք և ժապաւէնք: Ասոնցմէ զատ կան նաեւ շատ մը խառն հիւսուածներ որոնց մէջ բամբակ և բուրդ, բուրդ և մետաքս, մետաքս և ոսկի թելեր միասին հիւսուած են:

ԱՄՓՈՓՈՑՔ — Հիւսուածի սահման. — Կազմութիւն հիւսուածոց. առէջ և թեզան. — Հիւսումն պարզ հիւսուածոց. — Պատրաստութիւն առէջի թելերուն — Ճախարակում, հաւաքում, սոսնձում և լարում. — Պատրաստութիւն թեզանի թելերուն և կկոց. — Ոստայնանկի կազմածներ ձեռքի և շոգեշարժ. — Դասակարգութիւն հիւսուածոց. խիտ և ուղղագիծ թելերով հիւսուածներ. ցանցառ և խառնագիծ թելերով հիւսուածներ. ծակոտ և կորագիծ թելերով հիւսուածներ. — Ներկումն թաթաւմամբ և ներկումն տպածմամբ — Գլխաւոր հիւսուածք:

ԳԼՈՒԽ Է.

Դաս 8. — Հետեւեալները խմբագրութեան նիւթ ընել. 1. Շինութիւն տան, 2. Տպագրութիւն և վիմագրութիւն:

1. ՇԻՆՈՒԹԻՒՆ ՏԱՆ

Տան շինութիւնը եօթն տեսակ ճարտարագործութեանց միջոցաւ կը կատարուի. որմնադրութիւն, հիւսնութիւն, յարկում, կահագործութիւն, փականագործութիւն, կապարագործութիւն և օթոցարարութիւն։

Ճարտարապետը շինութեան ծառայող բոլոր գործաւորաց գլխաւորն ու առաջնորդն է, կը պատրաստէ յատակագիծն որուն համեմատ կը կառուցուի շէնքը։ Նախ հիմը կը պեղուի, այսինքն շէնքին որմերը դնելու տեղերէն կը փորացնեն հողը, մինչեւ որ կարծր և ամուր տեղ մը գտնեն։ Եթէ հիմերը ջրոտ ըլլան, հողէ խողովակներ կը զետեղեն, որպէս զի ջուրը հաւաքուի անոնց մէջ և հեռուն փոխադրուի. այս գործողութիւնը ցամաքում կը կոչուի որ երկրագործութեան մէջ ալ ի գործ կը դրուի։ Հիմանց որմը թանձր կը շինեն մինչև հասնին գետնին երեսը. անկէ վեր շէնքին բուն որմերը կը շինեն որմնադիրք շինութեան քարով կամ աղիւսով. պատուհանաց և դրանց տեղերը բաց կը ձգեն յատակագծին համեմատ։ Պատի մը ներքին երեսը զարդակողմ կը կոչուի. շէնքը մէկ քանի հատուածի բաժնող պատերը բաժանում կը կոչուին. իսկ սենեակները իրարմէ բաժնող փայտէ շինուած ու յետոյ ծեփուած բարակ որմերը ծեփում կ՚ըսուին։

Տան մը նախակազմը ըսելով կ՚իմանանք յարկերը զատող տախտակամածի գերանները, ու տանիքը կրող բուն նախակազմը։ Հիւսը կը շինէ շէնքին նախակազմը որուն համար կը գործածուին կաղնիի, ոճիի, նշդարիի, ցախի, շագանակենւոյ գերաններ ու տաղձներ։ Յետոյ

յարկիչը կը ծածկէ տանիքը հերձաքարով, կղմինտրով կամ զինկի թերթերով։

Կահագործը տախտակամածները, ձեղուններն ու սանդուխները կը զամէ, պատուհաններ, դուռներ ևլն. կը շինէ։ Այս նպատակաւ գործածուած փայտերն են եղեւնի, բարտի, ցարասի, լաստենի, թմբի, ևայլն։ Փականագործը կը շինէ փականքներ, նիգեր, ծխնիներ և այլ երկաթեայ առարկաներ որք պէտք են դրանց, պատուհանաց և տան այլ կողմանց համար։ Կապարագործը տանիքին չուրջը և ամէն կողմ կը զետեղէ կապարէ կամ զինկէ խողովակներ տան ամէն կողմը ջուր փոխադրելու համար ի պէտս մաքրութեան։ Յետոյ պատուհանաց ապակիներ կ՚անցունեն, պատերը կը ծեփեն, կը ներկեն, կը նկարեն և կամ նկարուն թուղթերով կը ծածկեն։ Շէնքի նկարչութիւնը երկու կերպով կ՚ըլլայ, ջրաներկ կամ իւղաներկ։ Շինութիւնը աւարտելէն ետքը տարի մը պարապ կը ձգեն տունը որպէս զի պատերը չորնան. յետոյ օթոցարարը և երեսնագործը կուգան տունը կահաւորել ու զարդարել զայն բնակելի վիճակի մը մէջ դնելու համար։

Տուն մը շինելու համար պէտք է ընտրողութիւն ընել տեղւոյ. խոնաւ տեղ տուն չշինել, զառիվայրի մը վերն ընտրել և ոչ ստորոտը. իսկ տան արեւելումը պարագային համեմատ կը կատարեն, այնպէս որ օրուան մեծագոյն մասն արեւը տան մէջ մնայ. ասկից զատ խոնաւ և ցուրտ հովերու, գերեզմանոցի, հիւանդանոցի և ճախճային արտաբուրմանց չեն ուղղեր զայն։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Տան մը շինութիւնը եօթն ճարտարագործութեանց միջոցաւ կը լինի, որմնադրութիւն, հիւսնութիւն, յարկում, կահագործութիւն, փականագործութիւն, կապարագործութիւն և օթոցարարութիւն. — Ճարտարապետ. — Հիմնարկութիւն և ցամաքում.

— Որմնադիր. — Պատին զարդակողմը. — Բաժանորմ և ծեփորմ. — Նախակազմ տան և հիւս. — Ցարկիչ. — Կահագործ. — Փականագործ. — Կապարագործ. - Շէնքի նկարչութիւն. իւղաներկ կամ ջրաներկ. — Տունը տարի մը պարապ ձգել պատերը չորնալու համար. — Կահաւորում տան. — Ընտրողութիւն տեղւոյ և արեւելում։

---

2. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՎԻՄԱԳՐՈՒԹԻՒՆ

Տպագրութիւն. — Գիրքեր շինելու ճարտարագործութիւնը տպագրութիւն կը կոչուի զոր հնարած է Կիւթէնպէրկ Գերմանացին ԺԵ. դարուն մէջ և որ անկից ի վեր մեծ կատարելութեան հասած է։ Տպագրութիւնը մէկ քանի երկրորդական ճարտարագործութիւններ կը բովանդակէ իր մէջ. տպագիրներու ձեւացումը և ձուլումը, մելանին շինութիւնը, գրաշարութիւն, տպում, նախակապում, վերակապում։

Տպագիրներու մետաղը խառնագործուած մ'է կապարի և անթիմոնի. այս մետաղը կը հալեցնեն, և յատկապէս գիրերու համար պատրաստեալ կաղապարներու մէջ թափելով տպագիրները կը ձեւացնեն։ Տպագրութեան մելանը կը շինեն մրածուխ կոչուած սեւ նիւթ մը ցամքող իւղով շաղելով։ Գրաշարը կը հաւաքէ տպագիրները և զանոնք շարելով կը կազմէ բառեր, յետոյ տողեր, յետոյ էջեր, և այդ էջերով կը յօրինէ շարք բռնուած խումբ մը զոր կապելով կը դնէ մամուլին սեղանին վրայ տպելու համար։

Երբ տպեալ թերթ մը զոր մէկ շարք կը համարեն, երկուքի ծալուելով չորս երես կը ձեւացնէ, կ'ըսուի երկծալ. երբ չորսի ծալուելով ութ երես կը ձեւացնէ,

կ'ըսուի քառածալ. երբ ութի ծալուելով տասնըվեց երես կը ձեւացնէ, կ'ըսուի ութածալ. երբ տասներկուքի ծալուելով քսանըչորս էջ կը ձեւացնէ, կ'ըսուի երկոտասանածալ. երբ տասնըութը ծալուելով երեսունըվեց էջ կը ձեւացնէ, կ'ըսուի ութեւտասանածալ. իսկ երբ վերջապէս երեսուներկու ծալքով վաթսունըչորս էջ կը ձեւացնէ, կ'ըսուի երեսունեւերկծալ։

Տպիչը այն գործաւորն է որ մամուլը կարգադրելէ վերջը կը սկսի թերթերը մի առ մի գլանի մը առամանց յանձնել։ Մեքենայն գործելով անոր սեղանին վրայ դրուած տպագիրներու շարքը մէկ կողմէն մելան կ'ընդունի, միւս կողմէն կ'երթայ թուղթի թերթին վրայ գիրեր տպաւորել։ Թերթերը տպուելով ինքնին կը նետուին մեքենային ետին, ուր ընկալուչ կոչուող պաշտօնեայ մը կը հաւաքէ զանոնք և կը դիզէ։

Թերթերը երկու երեսով տպելէ վերջը կը ղրկեն կազմարարին որ զանոնք մի առ մի կը ծալէ, կը կարէ և թղթի թերթով մը ծածկելով գրավաճառին կու տայ որ ծախէ. գիրք մը այս վիճակին մէջ կ'ըսուի նախակապեալ կամ թղթակազմ և կամ անկազմ։ Եթէ կազմարարը գիրքին կողերուն վրայ հաստաքարտէ ծածկոյթներ հաստատէ և առաւել կամ նուազ խնամով զարդարէ զայն, այն ատեն կ'ըսուի վերակապեալ կամ կազմեալ։ Կազմարարութիւնն այսօր ճշմարիտ ճարտարագործութեան մը կարգն անցած է և շատ մը մանրամասն գործողութիւններէ կը բաղկանայ։ Եթէ միայն հաստաքարտով ըլլայ հատորը, կ'ըսուի հաստակազմ. բայց եթէ հաստաքարտն անգլիական կտաւով պատեալ ըլլայ, կ'ըսուի անգլիական կազմ։

Վիմագրութիւն. — Թուղթի վրայ արուեստագէտներու գործերն, ինչպէս նաև գործիներու, մեքենաներու

և այլ գիտական պատկերներ տպելու գլխաւոր միջոցն է վիմագրութիւնը որոյ քով նշանակութիւն չունին պղնձի կամ փայտի փորագրութիւնները և ազօթային թթուով փորագրութիւնը։ Վիմագրութեան հնարիչն եղած է Սէնէֆէլտէր Գերմանացին անցեալ դարուն մէջ, բայց անկէց ի վեր մեծ կատարելութեան հասուցած են զայն։

Այս արուեստը երկու գործողութենէ կը բաղկանայ, գծագրում քարի վրայ և տպում։ Վիմագրութեամբ կրնան տպուիլ թէ՛ սեւ և թէ գունաւոր պատկերներ։ Սեւին տպումը պարզ է, բայց գունաւորը տպելու համար հարկ է ունենալ գործածելի ներկերուն թուոյն չափ քարեր որոց ամէն մէկին վրայ պատկերին մէկ գոյնը միայն կը դնեն. այն ատեն թուղթը կարգաւ ամէն քարերէն ալ անցնելով մէյմէկ գոյն կ'առնէ ու կ'ամբողջանայ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Տպագրութիւնը գիրքեր շինելու ճարտարագործութիւնն է — Հնարիչն է Կիւթէնպէրկ տասնեւհինգերորդ դարուն մէջ. — Տպագրութիւնը բաղկացնող երկրորդական ճարտարագործութիւնք են՝ ձեւացումն և ձուլումն տպագրոց, շինութիւն մելանի, գրաշարութիւն, տպում, նախակապում և վերակապում. — Տպագիրներու մետաղը խառնագործեալ է կապարով և անթիմոնով. — Մելանը կը շինուի շաղելով մրածուխը ցամքող իւղով. — Գրաշար. — Տպում և մամուլ. — Շարք, երկծալ, քառածալ, ութածալ, ևայլն. — Տպիչ և ընկալուչ. — Կազմարար, նախակապում և վերակապում. — Հաստակազմ և անգլիական կազմ։

Վիմագրութիւն, սահման. — Հնարիչն է Սենեֆելտեր անցեալ դարուն մէջ. — Երկու գործողութենէ կը բաղկանայ, գծագրում և տպում. — Սեւ և գունաւոր պատկերներու տպումը։

Վ Ե Ր Ջ

ԲԱՌԱՑՈՒՑԱԿ

Աբեթ. Amadou. *քաւ.*
Ազդր. Cuisse.
Ազոտ *կամ* **բորակածին.** Azote. Nitrogène.
Ազոտային թթու. Acide azotique *կամ* nitrique. *քէզզապ.*
Ազոտատ. Nitrate. Azotate. **Արծաթի ազոտատ.** Azotate d'argant. Nitrate d'argent.
Ազոտաւոր նիւթ Matière azotée.
Ալաժար. Gaude. *ճէյրէ.*
Ալամպիք. Alambic. *էմպիք.*
Ալիւմինիոմ. Aluminium.
Ալիւր Farine. **Ծաղիկ ալիւր.** Farine fleur **Երրորդ ալիւր** *կամ* **սեւ ալիւր.** Troisième farine ou Farine bise.
Ալկ. Algue
Ալապաստր *կամ* **ցրակուճ.** Albâtre. *սու մէրմէրի.*
Ալփակա. Alpaca. Alpaga.
Ալքոլ. Alcool. *իսփիրթօ.*
Ալքոլային Alcoolique. **Ալքոլացում.** Alcoolisation. **Ալքոլացնել** Alcooliser.
Ալքոլաչափ. Alcoomètre.
Ածխատ. Carbonate. **Կիրի բնածխատ** Carbonate de chaux. **Փոթասի բնածխատ.** Carbonate de potasse. *ևայլն.*
Ակատ. Agate. *աքիք*
Աղ. Sel. **Կերակրոյ աղ.** Sel de cuisine. Sel commun. Salmare. **Հանքային աղ** *կամ* **Աղուճակ.** Sel gemme. **Ծովային աղ.** Sel marin.
Աղաղ Tan. **Աղաղում.** Tannage. **Աղաղել.** Tanner.
Աղացում. Mouture.
Աղաւնակն. Colombine.
Աղաւնի. Colombe. Pigeon. *կիւ-վէրճին.*
Աղաւնիք *կամ* **աղաւնազգիք.** Colombins.
Աղբ. Fumier. *կիւպրէ.*
Աղեկատ. Quenouille. *էօրէքէ.*
Աղի խրամք Marais salants.
Աղուճակ. *տես* **Աղ**
Աղուրայ. Marcotte. Marcottage. *դալդըրմա.*
Աղջուր. Saumure. *սալամուրա.*
Աղօրի (*ակռայ*) *տես* **Լեսնատամ.**
Աճառ. Cartilage. *կըրճըլ.*
Աճել. Foisonner. *կիրին շատնալը.*
Ամալկամ. Amalgame. *մալղամա.*
Այծեամ. Chevreuil. *գարաճա.*
Այտուց. Tubercule. *գետնախնձորին նման ցողունի մաս.*
Այրելի. Combustible. *ամէն նիւթ որ կրնայ այրիլ օդին մէջ. նաեւ ջեռուցման ծառայող նիւթեր.* **Այրում.** Combustion. **Այրել.** Brûler. **Այրող** Combufrant. *ամէն կազ որոյ մէջ այրելոյ մը այրումը կարելի է, ինչպէս է թթուածինը.*
Անագապղինձ. Bronze. *թունճ.*
Անանաս. Ananas.
Անրաժին. Akène.
Անգեղ. Anse. *գուլփ.*

Անթերթ. Apétal.
Անթիլոփ. Antilope.
Անթիմոն. Antimoine.
Անթրասիթ կամ քարածուխ. Anthracite. Charbon de pierre.
Անիլին. Aniline.
Անիսոն. Anis. անիսօն.
Անխառն. Natif. *օտար նիւթ հետ չխառնուած և բաւական մաքուր վիճակի մէջ հանքերէ հանուած մետաղ.* Անխառն արծաթ. Argent natif. Անխառն պղինձ. Cuivre natif. Անխառն սնդիկ. Mercure natif. Անխառն աղ. Sel natif. *ևայլն.*
Անկազմ. *տես* Նախակազմեալ.
Անկանելի. Հիւսելի. Textile.
Անկիւնաչափ. Rapporteur. մինքալա.
Անկիւնացոյց. Equerre. գէօնիէ.
Անհալ. Réfractaire. *կրակի դիմացող, չհալող.* Անհալ կաւ. Argile plastique. Argile réfractaire. Անհալ աղիւս. Brique réfractaire.
Անձեւ. Amorphe. *հակառակը* Բիւրեղացեալ. Cristallisé.
Անջատում. Relargage.
Անօթ. Vaisseau.
Ապակի. Verre. Պատուհանաց ապակի Verre à vitres. Բոհեմեան ապակի. Verre de Bohême. Սրուակի ապակի. Verre à bouteilles
Ապակւոյ մաղձ. Fiel de verre.
Ապակւոյ օճառ. Savon des verriers.
Ապիկ. Glaçure.
Ապիկել. Glacer.
Ապրթում. Organsin. էպրէշիմ. *մետաքսի թել մ'է.*
Առանձնացնել. Isoler. Առանձնացուցիչ. Isoloir.
Առասան. Ficelle. սիճիմ. քընընապ.
Առէջ, (*ծաղկի*) Etamine.
Առէջ, (*հիւսուածի*). Chaîne.
Առկախել. Suspendre. Mettre en suspension.
Ասղնանկար. Broderie. Ասղնանկարել. Broder.
Ասուեակ. Flanelle. ֆանէլա.
Ասքարիտ. Որդվայնորդ. Ascaride.
Ատաղձագործութիւն *կամ* հիւսնութիւն. Charpenterie. տիւլկէրլիք. Ատաղձագործ *կամ* հիւսն. Charpentier. տիւլկէր.
Արագիլ. Cigogne. լէյլէք.
Արեւածաղիկ. Grand soleil. այ չիչէյի.
Արեւաքար. Pierre de soleil.
Արեւելում. Orientation. Արեւելել. Orienter.
Արհեստ. Métier. Արհեստական. D'art, de métier Արհեստաւոր. Artisan.
Արձանագործութիւն. Art statuaire. Արձանագործ. Statuaire.
Արմատ. Racine. Յաւելական արմատ. Racine adventive.
Արմատիկ. Radicule.
Արմ. Collet. *ախռայինի մասն է.*
Արմտիք. Céréales.
Արոյր *կամ* Դեղին պղինձ. Laiton. Cuivre jaune. փիրինճ.
Արուեստ. Art. սանաթ. Արուեստագէտ Artiste. Արուեստական. artificiel.
Արուեստանոց. Atelier.
Արջգորտ. Crapaud.
Արտադրութիւն *կամ* Արտադրեալ նիւթ. *տես* Նիւթ.
Արտածել Dégager. *կազի մը դուրս խոյանալը.* Արտածում. Dégagement.
Արտածման խողովակ. Tube de dégagement.
Արտաշնչում. Expiration. *շունչը դուրս տալ.* Արտաշնչել. Expirer.

Արտաշնչութիւն. Transpiration. *մերթեւոց շոգի դուրս տալը.* Արտաշնչել Transpirer.
Արտոյտ. Alouette. տօյղար գուշու.
Արքայաջուր. Eau régale.
Աւազ. Sable. Կրաքարային աւազ. Sable calcaire. Սիլիսային աւազ. Sable siliceux.
Աւազաքար *կամ* Քուարձ. Quartz.
Աւիշ. Sève. Վերամբարձ աւիշ. Sève ascendante. Վայրաբեր *կամ* Զտեալ աւիշ. Sève descendante. Sève élaborée.
Ափ. Métacarpe. Paume.
Աքաժու. Acajou.

Բազէ. Faucon. շահին.
Բազմակուղ. Aussier.
Բազմամեայ (*բոյսեր*). Vivace.
Բազմացումն. Multiplication. Բազմացնել. Multiplier.
Բազմոտանիք. Myriapodes.
Բազուկ. Bras.
Բաժակ (*ծաղկի*) Calice.
Բաժանորմ. Mur de refend. պէօլմէ.
Բաժին. Valve.
Բալ. Griotte. վիշնէ.
Բախում. Teillage. Բախել. Teiller.
Բակլայ. Fève պագլա.
Բաղեղ. Lierre. սարմաշըգ.
Բամբակ. Բամպակ. Coton. Երկայնաշիւղ բամբակ. Coton longue soie. Կարճաշիւղ բամբակ. Coton courte soie. Բամբակենի. Cotonnier.
Բամբակեղէնք. Cotonnades.
Բանիլ. Ouvrer.
Բանջարք. Բանջարեղէնք. Potagers. սէպզէ Բանջարանոց. Jardin potagers, maraîcher. պօսթան.
Բարձ *կամ* Սրունք. Jambe.
Բարտի *կամ* Դողդոջ կաղամախի. Tremble. Peuplier tremble. թիթրէկ գավագ.
Բեհեզ. Mousseline.
Բեղնաւորում. Fécondation.
Բեղնափոշի *կամ* Փոլլէն. Pollen.
Բթամատ *կամ* Բոյթ. Pouce.
Բիւրեղ. Cristal. *մարմնոց ի բնէ առացած երկրաչափական ձեւը.* Բիւրեղացումն. Cristallisation. Բիւրեղացնել. Cristalliser. Բիւրեղանալի. Cristallisable. Անբիւրեղանալի. Incristallisable.
Բիւրեղ. Cristal. պիլլօր. *ընտիր ապակի մ'է.*
Բլաթին. Platine.
Բլթակ. Cotylédon.
Բնածուխ Carbone. Բնածխաւոր. Carboné.
Բնական կողմունք (*երկրի*). Les points cardinaux.
Բօթաս. Նախաթթուտ փոթասիոմի. Potasse. Protoxyde de potassium.
Բօթասիոմ. Potassium.
Բոյրագործ. Parfumeur. Բոյրագործութիւն. Parfumerie.
Բորակ. Nitre. Salpêtre. Nitrate de potasse. կիւհէրճիլէ.
Բորեան. Hyène.
Բուն. Tronc.
Բուսահող. Humus.
Բուստ. Corail. մէրճան.
Բուրդ. Laine. Գզիչի բուրդք. Laines courtes. Laines à cardes. Սանտրի բուրդք Laines longues. Laines à peigne. Հասարակ բուրդք Laines ordinaires Խառնածին բուրդք. Laines métis. Մերինոս բուրդք. Laines mérinos. Կեղտոտ բուրդք. Laines en suint. Լուացեալ բուրդք. Laines lavée.
Բջիջ. Cellule.
Բրածոյ. Fossile.

Բրգաձեւ. Pyramide. Pyramidal.

Գազի խէժ. Gomme adragante. քէթրէ

Գալար. Serpentin.

Գալարազիծ. En hélice. հէլէզունի.

Գաղտասեռ.ք Cryptogames. *ծաղիկ չունեցող բոյսեր. հակառակը* **Յայտասեռ.ք.** Phanérogames. *ծաղիկ բացող բոյսեր.*

Գած Plâtre ալչը.

Գաճաքար *գած արտադրելու համար մասնաւոր բաղադրութեամբ քար մ'է, բիւրեղայինը* **Ժիփս** Gypse *կ'ըսուի. միւս տեսակը որ շինութեան քարի կը նմանի, կ'ըսուի* **Բուն գաճաքար.** Pierre à plâtre.

Գարեջուր. Bière. պիրա. **Փոքր գարեջուր.** Petite bière.

Գարեջրոյ խմոր. Levure de bière.

Գարշապար. Talon. էօքճէ.

Գդակ (*սլամպիքի*). Chapiteau.

Գդակ (*ծաղկի*). Stigmate.

Գեղարուեստք. Beaux-arts.

Գեղձ. If. պօրսուգ. *ծառ մ'է.*

Գեղմ. Toison.

Գերծում. Débourrage. Epilage. **Գերծիչ.** Piloir.

Գզել Carder. հալլաճլամագ. **Գզում.** Cardage. **Գզիչ.** Carde. *մեքենայ մ'է*

Գի. Genévrier. արտըճ. *ծառ մ'է.*

Գինի. Vin. **Ոգելից գինի.** Vin spiritueux. **Տոխպ գինի.** Vin âpre. **Թթուանուշ գինի.** Vin acidule.

Գինւոյ մրուր. Lie de vin.

Գիշակերք. Rapaces. *Թռչնոց դաս մ'է.*

Գոհարաքար. Gemmes.

Գոռեխ. Taon.

Գորշ. Gris. [illegible]

Գորշուկ. Blaireau.

Գորտազգիք. Batraciens.

Գունաթափութիւն. Գունաթափում. Etiolement. **Գունաթափել.** Etieler.

Գունաւորիչ նիւթ. Matière colorante.

Գրելիութիւն. Graphicité.

Գրող. Graphique.

Գրգռիչ. Stimulant. Excitant.

Դաստակ. Carpe. Poignet.

Դարձդարձել. Tourne. [illegible]

Դեղբին. Dauphin. եօնուզ պալըղը.

Դեղձանիկ *կամ* **Քանարիկ.** Serin. Canari. քանարեա.

Դեղնորակ. Jaunâtre. սարըմթրագ.

Դերապակացեալ Demi vitrifié

Դժոխաքար. Pierre infernal. Azotate d'argent. ճէհէննէմ թաշը.

Դիմացկուն. Tenace. [illegible] **Դիմացկութիւն.** Ténacité. [illegible]

Դիպակ Taffetas. ճանֆէս թաֆթա.

Դիւրավառ. Inflammable.

Դիւրատար. Portatif. *փոքր, դիւրաւ փոխադրուող.*

Դոնդող. Pulpe. **Դոնդողային.** Pulpeux.

Դրոշմաթուղթ. Papier timbré. վարագայի սահիհա.

Դրուագ. Couverte. սըր.

Եբենագործութիւն. Ebénisterie. *ընտիր կահեր շինելու արհեստ.* մարանկօզլըգ. **Եբենագործ.** Ebéniste. մարանկօզ.

Եբենոս. Ebène. աբանօզ. **Եբենածառ.** Ebénier. աբանօզ աղաճը. *հնդկական ծառ մ'է.* [տէքէ

Եղերդ. Chicorée. հինտիպա. րա-

Եղեւին. Sapin. քէօքնար.

Եռակող Merlin.

Եռացում. Effervescence.

Երաժշտութիւն Musique. **Սրբազան երաժշտութիւն.** Musique religieuse. **Դրամատիկական երաժշտ** M. dramatique. **Թեթեւ երաժշտ.** M. légère. **Ձայնական երաժշտ.** M. vocale. **Գործիական երաժշտ.** M. Instrumentale.

Երեսիկ Facette. ֆասէթա.

Երեսուներկածալ. In-trente-deux.

Երկամեայ (*բոյսք*). Bisannuelle.

Երկան. Meule. տէյիրմէն թաշը. **Շարժուն երկան.** Meule courante. **Անշարժ երկան.** Meule gisante.

Երկանաքար. Pierre meulière.

Երկատուն Dioïque.

Երկգոգ. Biconcave.

Երկժանի Fourche. *գործի մ'է.*

Երկծալ. In-folio.

Երկկուղ Bitord.

Երկհարթ. Biplan.

Երկոտասանածալ. In-douze.

Երկուռուցք. Biconvexe.

Եփ. Cuisson.

Զանգ. Fritte. **Զանգել.** Fritter.

Զանգապակի. Cloche. *զանգակաձեւ ապակի.*

Զարդական առարկայ *կամ* **Պատկեր.** Ornement.

Զարդակողմ (*որմոյ*). Parement.

Զարդատունկ. Plantes d'ornement.

Զարդարում. Décoration.

Զարկ. Pouls. նապըզ

Զգայնամաշկ. Rétine.

Զիստ Hanche.

Զկեռ. Nèfle. մուշմուլա. **Զկեռենի.** Nèflier.

Զղալ *կամ* **Հոյն.** Cornouille. քըզըլճըք. *իր ծառը* Cornouiller.

Զմրուխտ. Emeraude. զիւմրիւտ.

Զուարճութեանց արհեստք. Arts d'agrément.

Զուգատիպ Symétrique. մութէնազըր.

Զտում. Raffinage. **Զտել.** Raffiner. **Զտարան.** Raffinerie.

Էթեր. Ether. *ցնդական հեղուկ մ'է.*

Էլանթ Ailante. *ծառ մ'է.*

Էկռիզէ. Egrisée. *ադամանդի փոշին է.*

Էնտիէնք Indiennes.

Էտրրտոն. Drap édredon. *ասուի մ'է.*

Էփիսէա. Epicéa. *ծառ մ'է.*

Ըմպելի. Boisson. **Խմորեալ ըմպելի.** Boisson fermentée.

Ընդարձակում. Dilatation. **Ընդարձակել** Dilater.

Ընդափոճակ Gousse.

Ընդեղէնք. Légumes.

Ընդերկայնութեան. Longitudinal. Longitudinalement.

Ընդիտ Légumine.

Ընդլայնութեան. Transversal. Transversalement.

Ընկալուչ. Receveur.

Ընձուղտ. Girafe

Թաքաւում. Rouissage. **Թաքաւել.** Rouir.

Թալք Talc. *քիչ կարծր, եղունգով գծուող քար մ'է.*

Թանալ Թանացում. Macération. Macérer.

Թանէն. Tannin.

Թանձրամորթք. Pachydermes.

Թանձրարմատ. Racine tubercules. Racine charnue.

Թարլաթան. Tarlatane.

Թաւալաքար. Rouleau.

Թաւիշ. Velour. գատիֆէ.

Թաֆիա. Tafia.

Թեզան. Trame. *մետաքսի թել մ'է.*

Թեզան (*հիւսուածոց*). Trame.

Թելահայս. Vermicelle. [illegible].
Թելահաւաք. Ourdissoir.
Թերաստուեր. Pénombre.
Թերթ (*ծաղկի*). Pétale.
Թերթել. Laminer. Թերթիչ. Laminoir.
Թեւատ. Manchot.
Թեփ. Son. [illegible].
Թեփ (*ձկանց*). Ecaille. [illegible].
Թէքառ. Têtard.
Թէնեա. Ténia. Ver solitaire.
Թէրէպանթին. Térébanthine. [illegible].
Թթու. Acide.
Թթուացնել. Aciduler.
Թթուուտ. Oxyde. Երկաթի թթուուտ. Oxyde de fer. *Հայլն*.
Թթուուտացնել. Oxyder.
Թիթեղ. Fer-blanc. [illegible].
Թիթեղագործութիւն. Fer-blanterie.
Թին. Pépin. *կուտ*. Թինաւոր. baie.
Թիւլ. Tulle. [illegible].
Թիւմ. Thym.
Թիւյա. Thuya.
Թիւնիկ. Maquereau. [illegible].
Թխսիչ. Couveuse.
Թղթակազմ. *տես* Նախակապեալ.
Թմբի. Tilleul. [illegible].
Թոն կամ Թիւնոս. Thon. [illegible].
Թորել. Distiller. Թորիչ. Distilatoir.
Թորփիլ. Torpille. *ձուկ մ՚է*.
Թուացոյց. Cadaan.
Թուլամորթք. Mollusques.
Թուխ. Brun. *մութ գոյն*. [illegible].
Թուղթ. Papier. Աւազանի թուղթք. Papiers de cuve. Մեքենայի թուղթք. Papier de machine. Սնդուսեալ թուղթ. Papier satiné. Ապիկեալ թուղթ. Papier glacé. Ցղկուն թուղթ. Papier velin. Դրոշմագործեալ թուղթ. Papier vergé. Հոլանտական թուղթ. Papier de Hollande. Չինական թուղթ. Papier chinois. Ճափոնական թուղթ. Papier japonais.
Թուրպ. Tourbe.
Թուփ. Arbuste.
Թրթնջուկ. Oseille. [illegible].
Թրիփոլի. Tripoli. *կակուղ քար մ՚է*.
Թրիքօ. Tricot.
Թրծում. Cuisson. Թրծել. Cuire.
Թրմում. Infusion. Թրմել. Infuser.
Թրոց. Pétrin. Մեքենական թրոց. Pétrin mécanique.

Ժամացոյց. Horloge. Montre. Արեգակնային ժամացոյց. Cadran solaire. Աւազի ժամացոյց. Sablier.
Ժանեակ. Dantelle. [illegible].
Ժապաւէն. Ruban. [illegible].
Ժապաւինում. Défeutrage.
Ժաքօնա. Jaconas.
Ժիպպոն. Gibbon.

Իժ. Vipère.
Իլ. Fuseau.
Իրան. Tronc.
Իւղ. Huille. Ցամքող իւղ. Huille siccative. Չցամքող իւղ. Huile non siccative.
Իւրացում. Assimilation.

Լաթա. Latte.
Լամա. Lama.
Լայտի սրուակ. Bouteille de Leyde.
Լապրատոր. Pierre de Labrador.
Լաստենի. Aune. [illegible].
Լավանտ. Lavande. [illegible]. *բոյս մ՚է*.
Լար. Չուան. Corde. Cordage. [illegible].

Լարագործութիւն. Corderie.
Լարացում Commettage.
Լարում. Montage. [illegible].
Լաքքօզ կամ Կաթի շաքար. *տես* Շաքար.
Լեղակ. Indigo. [illegible]. Լեղակենի. Indigotier.
Լեռնատամ կամ Աղօրի. Molaire.
Լեսում. Broyage. [illegible]. Լեսուլ. Broyer.
Լեռնամուկ. Mulot.
Լէվիւլօզ. Lévulose.
Լիաբանձրացում. Concentration.
Լիաբանձրացնել. Concentrer.
Լիմօնիթ. Limonite.
Լինյիթ. Lignite.
Լողապարկ. Vessie natatoire.
Լորամարգ. Caille. [illegible].
Լուացում. Désuintage.
Լուծում. Dissolution. Լուծել. Dissoudre. Լոյծ. Solution. Dissolution. Լուծելի. Soluble. Անլոյծ. Insoluble. Լուծող. Dissolvant.
Լուսան. Lynx. [illegible].
Լուսաչափ. Photomètre.
Լուսատու կազ. Gaz d'éclairage.
Լուսնաքար. Pierre de lune.
Լոք. Seiche [illegible].
Լտուտենի. Micocoulier [illegible].

Խազ. Note.
Խարբալել. Vanner. Խարբալում. Vannage.
Խախաց. Chyme. Խախացում Chymification.
Խայտաւոր. Rayé.
Խանձածուխ. Fumeron. [illegible].
Խաշում. Décoction. Խաշել. Faire décoction.
Խառնագիծ. Mixtiligne.
Խառնագործում. Alliage. Խառնագործել. Allier.
Խառնուրդ. Boulange.

Խարոյկ. Braise. [illegible].
Խեցեգործութիւն. Céramique. Poterie.
Խեցեմորթք. Crustacés.
Խեցիք. Խեցեղէնք. Céramiques. Poteries. Հասարակ խեցիք. Poteries communes.
Խծուծ (*կանեփի, վուշի*). Etoupe. Մետաքսի խծուծ. Bourre de soie.
Խղնջանիւ. Hélice.
Խճաքար կամ Կոպիճ. Caillou. [illegible].
Խճուղի. Chaussée.
Խմոր (*նիւթը*). Ferment.
Խմոր (*հացի*). Levain.
Խմորում. Fermentation. Ալքոլային խմորում. F. alcoolique. Կաթնային խմորում. F. lactique. Քացախային խմորում. F. acétique. Փտային խմորում. F. putride.
Խնձորօղի. Cidre.
Խոշորացոյց. Loupe.
Խորովել. Torréfier. Griller. Խորովում. Torréfaction. Grillage. Խորովոց. Grilloir.
Խուզել. Tondre. [illegible]. Խուզում. Tonte. Խուզիչ. Tondeuse.
Խռչակ. Larynx.
Խռչակադուռ. Epiglotte.
Խստանալ. S'écrouir.
Խտութիւն կամ Տեսակարար ծանրութիւն. Densité. Poids spécifique.
Խրուկ. Cinabre. [illegible].

Ծածկաթերթ. Placage. [illegible]. Ծածկաթերթել. Plaquer.
Ծածկոյթ. Couverture. *կերպաս մ՚է*.
Ծաղարարութիւն. Pâtisserie. [illegible]. Ծաղարար. Pâtissier.

Ծառակ. Arbrisseau.
Ծառուղի Boulevard.
Ծաւալ. Volume. հաճմ.
Ծեփորմ. Pan de bois. գալըրաթէ.
Ծրուիլ. Rancir.
Ծիլ. Germe. Ծլում Germination. Ծլիլ Germer.
Ծլարան. Germoir.
Ծծմբական թթու. Acide sulfureux.
Ծծմբային թթու. Acide sulfurique.
Ծծմբատ. Sulfate. Կիրի ծծմբատ. Sulfate de chaux.
Ծնուցիչ գօտի. Zone génératrice.
Ծորրին. Serpolet. շաբրէն.
Ծոծրակ. Nuque. էնսէ. Ներհակը Կոկորդ. Gorge.
Ծովահորթ. Morse.
Ծովաստղ. Etoile de mer. Astérie.
Ծովափրփուր. Ecume de mer.
Ծփոց. Baratte.

Կաթ. Lait. Փոքր կաթ. Petit lait.
Կաթնատուն. Laiterie. սիւթհանէ.
Կաթսայ (այամպիքի). Cucurbite.
Կալէն. Galène.
Կալվանիզել. Galvaniser.
Կահագործութիւն. Menuiserie. մարանկօզլըգ. Կահագործ. Menusier. տօղրամաճը
Կահաւորում. Ameublement. տէօշէմէ.
Կաղամախի. Peuplier. գավագ.
Կաղնի. Chêne. մէշէ. *Գլխաւոր տեսակներն են՝* Chêne tauzin. Բալէն մէշէսի. Chêne rouvre. Սև կաղնի. գարա մէշէ. Chêne pédonculé. Սպիտակ կաղնի. աք մէշէ. Chêne occidentale. Արեւմտեան կաղնի մանթար մէշէսի. Chêne liège. Սունկ-կաղնի. մանթար մէշէսի Chêne vert ou Yeuse. Բէօզ մէշէսի.
Կայզերք Geysers. *Եռացեալ ջուրեր որք գետնէն դուրս շատ բարձր կը ժայթքին յիւլանտա.*
Կայծքար. Silex. Pierre à fusil. չախմախ թաշը.
Կանաչանիւթ *կամ* Քլորոֆիլ. Chlorophylle.
Կանեփ. Chanvre. քէնտիր. քէնէվիր.
Կանեփհատ. Chènevis. քէնտիր թոհումու.
Կապ. Nœud. *չորենի, եղէգի և այլ բուսոց վրայ տերեւի տեղեր.*
Կապարագործութիւն. Plomberie.
Կապարանալ. Plomber. *հողին անձրեւէն կարծրանալը.*
Կապարասպիտակ. Céruse. Blanc de plomb իւսթիւպէճ.
Կառածիգ. Վայրաշարժ. Locomotive.
Կասկենի. Marronier. աթ քէսթանէսի ադաճը. Կասկ. Marron.
Կարագ. Beurre. *կարագի Յանձրութին ունեցող ու և է իւղային մարմին.*
Կարագ. Beurre. Թէրէ եաղը. *կաթին իւղն է.* Հալած կարագ. Beurre fondu. Աղած կարագ. Beurre salé.
Կարապ. Cygne.
Կարկեհան. Ռիւպի. Rubis. Corindon rubis. քըրմըզը եագութ.
Կարճատես. Myope. Կարճատեսութիւն. Myopie.
Կարմրախայտ. Truite.
Կարոս. Céleri. քէրէվիզ.
Կաւ. Argile. քիլ. Անգղիական հող. Terre anglaise. Terre de pipe. լիւլէճի թօփրաղը, շամուրը. Բրուտի հող. Terre à potier. Սիէնահող. Terre de Sienne.
Կափչիլ. Happer.
Կաքաւ. Perdrix. քէքլիք.

Կենդանաբոյսք *կամ* Ճաճանչաւորք. Zoophytes. Rayonnés.
Կեռասենի. Cerisier. քիրազ ագաճը. Վայրի կեռասենի. Merisier.
Կէտ. Baleine. պալինա.
Կիզիչ. Caustique. Կիզողութիւն. Causticité.
Կինամոն. Canelle. թարչին.
Կիսաստղան. Console.
Կիտազգիք. Cétacés.
Կիտոսկր. Baleine. պալինա.
Կիտուած. Email. մինէ.
Կիր. Chaux. Զմարած կիր. Chaux vive. Մարած կիր. Chaux éteinte. Պարարտ կիր. Chaux grasse. Վտիտ կիր. Chaux maigre Ջրային կիր. Chaux hydraulique Ոչ ջրային վտիտ կիր. Chaux maigre non hydraulique. Կիրի կաթ. Lait de chaux. Կիրի ջուր. Eau de chaux.
Կլիմայացնել. Acclimater. Կլիմայ. Climat.
Կլիսերին. Glicérine.
Կլիւքոզ. Glucose.
Կկոց. Navette. մէքիք.
Կնձնի. Orme. գարա ագաճ.
Կոթ. Manche. սափ.
Կոթուն. Pétiole.
Կոկորդ. Pharynx.
Կոկորդ. Gorge. *վիզին առջեւի կողմը. հակառակը* Ծոծրակ.
Կողմնացոյց. Boussole. պուսօլա. գըպլէնամա. Ծովային կողմնացոյց. Bousole marine.
Կողոսկր. Côte. Os de côte.
Կոմկիւթ. Gomme-Gutte.
Կոպտոն. Tourteau. քիւսպէ.
Կոտրուածք. Cassure.
Կորագիծ. Curviligne.
Կորափող Siphon Կորափողաւոր օդաչափ. *տես* Օդաչափ.
Կորդիւն. Sarriette.

Կորեակ. Millet. տարը.
Կորզան. Filière.
Կորզում. Etirage. Կորզել. Etirer.
Կորիզ. Noyau. *կուտ.* Կորիզաւոր. Drupe.
Կորիլ. Gorille.
Կուանօ. Guano.
Կուենի. Mélèze.
Կուզ. Fouine. սամսար.
Կութա փէրքա Gutta-percha.
Կուղ. Fil de Caret. Caret.
Կուղբ. Castor. գունտուզ.
Կուպր. Bitume. Asphalte.
Կուպր. Goudron. գաթրան.
Կոփածոյ. Pierre de taille.
Կպոց. Soudure. լեհիմ
Կպրացնել. Goudronner.
Կռանել. Marteler.
Կռունկ. Grue. թուրնա.
Կտաւ (բոյս). *տես* Վուշ.
Կտաւ. Toile. *կերպաս մ'է.* Պատատի կտաւ. Toile d'emballage. Առագաստի կտաւ. Toile à voile. Ազնիւ կտաւք. Toiles fines.
Կտաւատ. Semence de lin. քէթէն թոհումու.
Կտրիլ (*գաճին*). S'éventer.
Կտրիչ. Sécateur.
Կրանիթ. Granit.
Կրացնել. Calciner. թէքլիս. Կրացում. Calcination.
Կրաքար Calcaire.
Կրէ. Grès. Grès cérame. *խեցեղէն մ'է.*
Կրէ. Grès. *քար մ'է աւազով ձեւացեալ.*
Կրընատին. Grenadine.
Կրիզու *կամ* Գորշ հուր. Grisou. feu grisou.
Կրի քլորում. Chlorure de chaux.
Կրծոսկր. Sternum.
Կրկնաթթուուտ. Bioxyde.

Հազար. Laitue. մարուլ.

Հալում. Fusion. Հալեցնել. Fondre. Հալելի. Դիւրահալ. Fusible. Անհալ. Ոչ-հալելի. Infusible. Հալոց Creusel.
Հաճար. Seigle. [illegible]
Համեմ. Assaisonnement. Condiment. Համեմել. Assaisonner.
Հայելի. Miroir. Հարթ հայելիք. Miroirs plans. Գոգաւոր հայելիք. Miroires concaves. Դմբեթարդ հայելիք. Miroirs convexes.
Հայս. Pâte.
Հայսում. Empâtage.
Հանակեղտ. Scorie.
Հանրակառք. Omnibus.
Հանք. Mine. [illegible] Հանքագործ. Mineur.
Հանքածուխ կամ Հող. Houille. Charbon de terre. Պարարտ հող. Houille grasse. Վտիտ հող. Houille maigre.
Հասարակ խեցիք. Poteries communes. [illegible]
Հաստատկազմ. Cartonné.
Հաստաթուղթ. Carton. [illegible]
Հատակեր. Granivore. *[illegible]*
Հատաւոր. Grenue. [illegible]
Հատուածակողմ. Prisme.
Հարթացոյց. Niveau. Հարթացոյց եռանկիւն. Niveau de maçon. Հարթացոյց գլան. Niveau à bulle d'air. Մեծ հարթացոյց. Niveau d'eau.
Հարկանող. Battant.
Հարսնեակ. Nymphe. Chrysalide.
Հացի. Erable. [illegible] *Գլխաւոր տեսակներն են՝* Erable plane. [illegible] Erable sycomore. [illegible] Erable champêtre. [illegible]

Հաւազգիք. Gallinacés.
Հաւալուս Pélican.
Հաւաքում. Ourdissage.
Հեծելանիւ. Vélocipède.
Հեռադէտ. Téléscope.
Հեռանկար Perspective.
Հեռատես. Presbyte. Հեռատեսութիւն. Presbytie
Հէր Poile. *[illegible]*
Հերափողիկ. Vaisseau capillaire.
Հերկ կամ Վար. Labour Հերկել. Վարել. Labourer. Հերկելի, վարելի հող Terre arable, labourable.
Հերձատամ. Incisive.
Հերձաքար. Ardoise.
Հիւթ. Jus.
Հիւսնութիւն. *տես* Ատաղձագործութիւն.
Հիւսուած. Tissu. Հիւսում. Tissage. Հիւսել. Tisser.
Հիւսք. Toron.
Հմուլ. Houblon. Հմուլում. Houblonnage. Հմուլել. Houblonner.
Հնչուն ապակիք. Verres sonnants.
Հող. Terre. Sol. Terrain. Ամուլ հող. Sol sterile. Բերրի հող. Sol fertile. Ցուրտ հող. Terre froide. Խիստ հող. Terre forte. Ջերմ հող. Terre chaude. Տարժուն հող կամ Թեթեւ հող. Terre meuble. Ազատ հող. Terre franche.
Հոյն. Cornouiller. [illegible]
Հովահարութիւն. Ventilation. Հովահարել Ventiler. Հովահար. Ventilateur.

Ձայնալար. Corde vocale.
Ձաւար. Semoule. [illegible]
Ձգախէժ կամ Քաուչու. Caoutchouc. [illegible]

Ձեւացում. Façon.
Ձէթ. Huile d'olive. [illegible] Առաջին ձէթ Huile vierge. Huile surfine. [illegible] Երկրորդ ձէթ *կամ* Հասարակ ձէթ. Huile ordinaire. Վերջին ձէթ. Huile d'enfer. Huile lampante. Խմորեալ ձէթ Huile fermentée.
Ձիթային թթու. Acide oléique.
Ձիւթ. Poix. [illegible]
Ձմեռում. Hibernation. Ձմեռող կենդանիք Animaux hibernants.
Ձոյլ կամ Ֆոնթ Fonte. Գորշ ձոյլ. Fonte grise. Սպիտակ ձոյլ. Fonte blanche
Ձուածիր. Ovale.
Ձուարան. Ovaire.
Ձուիկ. Ovule.

Ճախարակ. Bobine. [illegible]
Ճախարակում. Bobinage.
Ճախրագլանում. Moulinage. Ճախրագլանել. Mouliner. Ճախրագլան Moulin.
Ճակնդեղ. Betterave. [illegible]
Ճանճ թռչուն. Oiseau mouche.
Ճառագայթում. Rayonnement.
Ճարպ. Suif. [illegible] *[illegible]*
Ճարպ. Graisse. *[illegible]*
Ճարտարապետութիւն. Architecture. *Գլխաւոր ոճերն են՝* Յունական ոճ. Style grec. Հռովմէական ոճ. Style romain. Գոթացի ոճ. Style ogival. Վերածնութեան ոճ. Style renaissance. (15*րդ*, 16*րդ դարերու ոճ*).
Ճարտարագործութիւն. Ճարտարութիւն. Industrie. Արտածական ճարտարութիւնք. Industries extractives. Պատրաստական ճ. I. préparatoires. Սննդի ճ. I. d'alimentation. Ագանելեաց ճ. I. du vêtement. Բնակութեան ճ. I. du logement. Փոխադրութեան ճ. I. du transport. Մտաւոր պէտքերէ ճարտարագործութիւնք. I. des besoins intellectuels.
Ճեղքուել. Fendiller.
Ճեմավայր. Promenade.
Ճկոյթ. Auriculaire. *ձեռքին փոքր մատը.*
Ճնճղազգիք. Passereaux.
Ճնշում. Pressurage.

Մագլցողք. Grimpeurs.
Մագնիս. Aimant. Մագնիսաքար. Pierre d'aimant. Մագնիսականութիւն. Magnétisme. Մագնիսացնել. Aimanter. Մագնիսել. Magnétiser.
Մազանման. Capillaire.
Մաստաքէ. Mastic. [illegible]
Մարգենի. Arbousier. [illegible]
Մալթ. Malt. Մալթում. Maltage.
Մածնապարկ. Caillette.
Մածուն. Caillé. Մածնացնել. Cailler.
Մակաբոյծ. Parasite. Մակաբոյծ բոյսք. Plantes parasites. *ուրիշ բոյսի վրայ սնանող բոյսեր.* Մակաբոյծ կենդանիք. Animaux parasites. *կենդանիի վրայ սնանող կենդանիներ.*
Մակարդ. Présure. *պանիրի խմոր.*
Մաղում. Blutage. Մաղք. Ալիւրամաղք. Bluteries.
Մամութ. Mammouth.
Մամուռ. Mousse. [illegible]
Մայրի. Cèdre. [illegible] Լիբանանու մայրի. Cèdre de Liban.
Մամաց Chyle. Մամացում. Chylification.

Մանանեխ. Moutarde. հարտալ.
Մանարան. Filature.
Մանեէզիօմ. Magnésium.
Մանելանիւ. Rouet. չըգրըգ. **Մանելանիւ լարագործաց.** Rouet de cordier.
Մանելի. Filasse.
Մանկանեզ. Manganèse.
Մանկուսթան. Mangoustan.
Մանում. Filage **Մանել.** Filer.
Մանրադէտ. Microscope. **Մանրադիտային.** Microscopique.
Մանրամուկ Souris.
Մանրոց. Parcelle.
Մանրում. Concassage. **Մանրել.** Concasser.
Մաշ *կամ* **Ոլոռ.** Pois. պէզէլէա.
Մաշկոտանիք. Palmipèdes.
Մատափոլամ Madapolam մադափօլ.
Մատնեմատ Annulaire.
Մատրէփոր. Madrépore. **Մատրէփորեան կղզիք.** Iles madréporiques.
Մարիան. Marianne.
Մարկարային թթու. Acide margarique.
Մարկարին Margarine.
Մարմար. Մարմարիոն. Marbre. *գոյնզգոյն մարմարներ կան, ինչպէս են՝* Griotte. *կարմիր մարմար մ'է.* Brèches. *երակաւոր մարմարներ են.* Jaune de sienne. *դեղին մարմար մ'է.* Marbre de campan. *գոյնզգոյն երակներով մարմար մ'է.* Marbres noirs. **Սեւ մարմարք** Marbres blancs. **Սպիտակ մարմարք.** *եւն. եւն. Աւելի յարգի են՝* Marbres antiques. **Հին մարմարք,** *իտալիոյ աւերակաց մէջ.*
Մարմարակերպ. Marbré.
Մարն. Marne. **կրաքարային մարն.** Marne calcaire. **կաւային մարն.** Marne argileuse.
Մարօքէն. Maroquin.
Մաքարոն. Macaroni. մաքարնա.
Մաքրում. Nettoyage.
Մեխակ. Girofle. Clou de girofle. գարէնֆիլ.
Մեկոն. Pavot. Oeillette. հաշհաշ.
Մեղեսիկ. Améthyste. Corindon améthyste. ճէդէլլագամ.
Մեղմացում Amendement. **Մեղմացնել** Amender.
Մեղրամոմ Մոմ. Bougie. Chandelle de cire.
Մետաղագործութիւն. Métallurgie.
Մետաքս. Soie. իփէք. **Կեղտոտ մետաքս.** Soie grège. **Կոշտ մետաքս.** Soie crus. Soie écrue. **Մաքրեալ մետաքս.** Soie décreusée. **Լայն մետաքս** Soie plate.
Մետէորաբանական. Météorologique. **Մետէորաբանութիւն.** Météorologie. **Մետէորա** *կամ* **Օդերեւոյթ.** Météore.
Մեքենայ-գործիք. Machines-outils.
Մզաթուղթ. Papier filtre.
Մզել. Filtrer. սիւզմէք. **Մզում.** Filtrage **Մզիչ.** Filtre. սիւզկէչ.
Մզել. Egouter. *կաթեցնել.*
Մէլաս. Mélasse.
Մէլշօր. Մայլշօր *կամ* **Ճերմակ պղինձ.** Maillechort.
Մէրինոս. Mérinos. *հիւսուած մ'է.*
Մթագնիլ. Brunir.
Մժեղ Cousin. սիվրի սինէք.
Միակ. Unique. թէք. պիր թանէ.
Միահարթ. Uni. տիւզկիւն.
Միամեայ (*բոյս*). Annuelle.
Միատուն. Monoïque.
Միաւորութիւն. Combinaison. **Միաւորել.** Combiner.
Միջին գիծ. Ligne médiane.
Միջնամատ. Médius.

Միւլ-Ճէննի. Mull Jenny.
Միքա. Mica.
Միքոտէրմ ասէթիք. Micoderme acétique.
Միքրոպ. Մանրէ. Microbe.
Մխել. Ջուր տալ. Tremper. **Մըխում** Trempe.
Մխոց. Piston.
Մկան. Muscle. **Մկնային դրութիւն** Système musculaire.
Մշկայծ. Chevrotain porte-musc.
Մոխրագոյն. Cendré.
Մոխրանօթ. Lessiveur.
Մոխրաջուր. Lessive.
Մոխրաջրում Lessivage. **Մոխրաջրել.** Lessiver.
Մոմշոր. Toile cirée. մուշամմա.
Մորթափոխութիւն. Mue. *կենդանեաց փետուր, մորթ փոխելը.*
Մուկ. Rat.
Մուշկ. Musc. միսք. *անուշ հոտով նիւթ մ'է զոր կենդանեաց ոմանք կ'արտադրեն իրենց մարմնոյն վրայ մասնաւոր քսակի մը մէջ*
Մսակեր. Carnivore. *կենդանիք որք միս կ'ուտեն.*
Մսակերք. Carnassier. *ստնաւորաց կարգ մ'է.*
Մրածուխ Noir de fumée.
Մօլթօն. Molleton.
Մօրիւ. Morue. մօրինա. **Մօրիւ ձկան իւղ.** Huile de foie de morue.
Մօքէթ Moquette.

Յագեցումն. Saturation. իշպա. **Յագեցնել.** Saturer.
Յախճապակի. Porcelaine.
Յարդարում Corroyage.
Յարկումն. Toiture.
Յենակ Dossier.
Յեսանաքար. Coticule. պիլէյի թաշը. *նաեւ ամէն քար որ կրնայ դանակ եւ այլ հատու գործիներ սրելու գործածուիլ, ինչպէս են բուն յեսանաքարը,* **կրէ** Grès *ըսուած քարը, եւն.*
Յետամնաց. Tardif. *հակառակը* **Վաղահաս.** Hâtif.
Յետոյք (*գիրքի*). Dos de livre. (*ձեռքի*). Dos de la main.
Յովազ. Panthère.
Յովատակ. Etalon. տամըղալը. այղըր.
Յստակում. Battage.
Յօդուած. Articulation. մաֆսալ. **Յօդաւորիլ.** S'articuler.
Յօշատել. Défiler.
Յօշատիչ. Défileuse.
Յօշատում. Effilochage. Défilage.
Յօտում. Taille. պուդամա.

Նախաբազուկ *կամ* **Ծղի.** Avant-bras.
Նախակազմ. Charpente. պինա. չաթը.
Նախակապեալ. **Թղթակազմ.** **Անկազմ.** Broché.
Նախակապում. Brochure.
Նախաձեւ. Modèle. մօտէլ.
Նախճեփ. Dégourdi.
Նարնջատուն. Orangerie. լիմօնլըք.
Նաւազ. Marin.
Նաւթ Naphte. նէֆթ. *իւղային նիւթ մը*
Նեարդարմատ. Racine fasciculée. Racine fibreuse.
Նեարդիտ. Fibrine.
Նեպուկ. Cloporte թէսպիհ պէօճէյի.
Ներբան (*տնկոց*). Plante.
Ներբան (*կօշկաց*). Semelle.
Ներգին. Alisier. ալըճ աղաճը.
Ներկումն. Teinture. **Ներկումն թաթաւմամբ** Teinture par immersion. **Ներկումն տպածմամբ.** Teinture par impression. **Ներկարարութիւն.** Teinturerie.

Ներշնչում. Inspiration.
Նիքել Nickel.
Նկար. Peinture. **Կրօնական նկար.** Peinture religieuse. **Պատմական նկար.** Peinture historique. **Դաշտանկար** Paysage.
Նկարչութիւն. Peinture. **Նկարիչ.** Peintre.
Նշայ. Amidon. նիշասթա.
Նշաստակային. Amylacé.
Նշդարի. Charme. կիւրկէն.
Նշիկք. Gruaux.
Նոճի. Cyprès. սէրվի.
Նրբումն. Affinage.
Նիւթ Matière. **Նախնական նիւթ** *կամ* **Կոշտ նիւթ.** Matière première. Matière brute. **Արտադրեալ նիւթ** *կամ* **Արտադրութիւն.** Matière ouvrée. Produit.

Շագանակենի. Châtaignier. քեսթանէ.
Շալ. Châle. շալ. **Կրկնակ շալ.** Châle double.
Շաղախ. Mortier. հարճ. չամուր. **Օդային շաղախ.** Mortier aérien. **Ջրային շաղախ.** Mortier hydraulique.
Շաղել Gâcher.
Շանաձուկ Requin.
Շարժել. Agiter. չալքալամաք.
Շարժուն. Mobile. *շարժող մարմին մը.*
Շարք. Forme.
Շափիւղայ. Saphir. Corindon saphir.
Շաքար. Sucre. **Բիւրեղանալի շաքար.** Sucre cristallisable. **Անբիւրեղանալի շաքար.** Sucre incristallisable. **Կաթի շաքար** *կամ* **Լաքթօզ** Sucre de lait. Lactose. **Կոշտ շաքար** Sucre brut. Cassonade. **Զտեալ շաքար.** Sucre raffiné. **Շաքարի նկանակ.** Pain de sucre. **Գարիի շաքար.** Sucre d'orge. աքիտէ.
Շաքարահատ. Dragée.
Շաքարացում. Saccarification. **Շաքարացնել.** Saccarifier.
Շաքարացում. Brassage.
Շեղբ. Lame.
Շերամ *կամ* **Մետաքսի որդ.** Verre à soie. *նաև* Magnan. **Շերամատուն.** Magnanerie.
Շէնփանզէ. Chinpanzé. Troglodite.
Շիկահաւ Fauvette.
Շինութեան քար. Mœllon. Pierre de construction.
Շիւ. Marc. ճէվրէ.
Շղարշ Gaze.
Շնատամ (*ակռայ*). Canine.
Շնչահեղձ. Asphyxié. **Շնչահեղձութիւն.** Asphyxie.
Շնչառութիւն. Respiration. **Թոքային շնչառութիւն.** Respiration pulmonaire **Պրանշիական շնչառութիւն.** R. branchiale. **Շնչափողային շնչառութիւն.** R. trachéenne. **Մորթային շնչառութիւն** R. cutanée
Շնչափող. Trachée-artère.
Շնչերակ Artère.
Շոհ. Empois. փօլա. նիշասթա.
Շոճի. Pin. չամ. *Գիխաւոր տեսակները են.* Pin maritime. սահէլ չամը. Pin pinier. ֆըստըք չամը. Pin noir. քարա չամ
Շոմին. Epinard. ըսփանաք
Շոքոլա Chocolat. չիքօլաթա.
Շրջանաւորութիւն. Assolement.
Շրջշրջում Tournassage.
Շփում. Frottement. **Շփել.** Frotter.

Ոգի. Esprit. իսփիրթօ. **Փայտի ոգի.** Esprit de bois.
Ոգի Alcoolat. *օրինակ՝* Alcoolat de mélisse. մէլիսէ րուհը. Eau de cologne. *ևլն.*

Ոզնի. Hérisson. քիրփի.
Ողնայար. Colonne vertébrale.
Ողնուղեղ. Mœlle épinière.
Ոսկեխնձոր. **Լոլիկ.** Tomate. Pomme d'or. տօմաթէս.
Ոսպ. Lentille. մէրճիմէք.
Ոստայնանկ. Tisserand. ճուլհա. **Ոստայնանկի կազմած.** Métier à tisser. Métier du tisserand.
Ոստեղին *կամ* **Կլիւթէն** Glutin.
Ոտնիկ Pédoncule.
Որթալուիճ *կամ* **Ֆիլօքսերա.** Phylloxera.
Որմնադիր. Maçon. համամճը. տուվարճը. **Որմնադրութիւն.** Maçonnerie.
Ութածալ. In-octavo.
Ութեւտասնածալ In-dix-huit.
Ուժարար. Fortifiant. Réconfortant.
Ուլականց. Moule. գալըպ.
Ուղեղ. Mœlle.
Ուղղագիծ Rectiligne
Ուղղալար. Fil à plomb. չէքիւլ.
Ուղղահայեաց. Perpendiculaire.
Ուղղաձիգ Vertical.
Ուղղանկիւն. Rectangle.
Ուղղարմատ. Racine pivotante.
Ունելութիւն. Préhension.
Ուռ. Pilon. հավան էլի.
Ուռի Saule. սէօյիւտ.
Ուռուցում. Gonflement.
Ուրուաքար *կամ* **Կրաֆիթ.** Graphite. Plombagine. Mine ne plomb.
Ուրսէն *կամ* **Ծովային շագանակ** Oursin. Châtaigne de mer.
Ոփի. Hêtre. քայըն աղաճը *կամ* աք կիւրկէն.

Ջաչ. Bouture. Bouturage. չէլիք.
Ջիղջ. Chauve-souris. կէճէ քուշու.
Ջղջազգիք. Chiroptères.
Ջմշկութիւն. Patinage. **Ջմշկել.** Patiner. **Ջմուշկ.** Patin. *սառոյցի վրայէ սահելու կօշիկ.*
Ջորացում. Drainage. **Ջորացնել.** Drainer.

Պաթիսթա Batiste. պաթիսթա.
Պաղլեղ. Alun. շապ
Պաղլեղում. Mégisserie. սէքի. **Պաղլեղել.** Mégir. սէքիլէմէք.
Պանիր. Fromage. **Մզեալ պանիրք** Fromages égoutés. **Ճնշեալ պանիրք** Fromages pressée. **Եփեալ պանիրք.** Fromages cuits. **Կակուղ պանիր.** Fromage mou. **Ազատզեղեալ պանիրք** Fromages persillés.
Պանրիտ *կամ* **Քազէին.** Caséine.
Պապկայ. Pérroquet. փափաղան.
Պատաղիճ. Vrille.
Պատառուն քար. Pierre gélive.
Պատատ. Enveloppe. **Պատատել.** Envelopper.
Պատատ **Պատատում.** Emballage. **Պատատի կտաւ** Toile d'emballage. **Պատատի թուղթ.** Papier d'emballage.
Պատճառորք. Proboscidiens.
Պատուաստ. Greffe. աշը. **Պատուաստի մածուն.** Mastic à greffer.
Պարան. Cable. հալաթ.
Պարանոց *կամ* **Վիզ.** Cou. պօյուն.
Պարանուկ. Grelin.
Պարարտութիւն. Engrais. կիւպրէ. **Պարարտացում.** Engraissement. **Պարարտացնել** Engraisser.
Պարկուճ. Péricarpe.
Պարպօթին Barbotine.
Պաքսիմատ. Biscuit.
Պէթօն. Béton.
Պէնզին. Benzine. *հեղուկ մ'է իւղային, ցնդական, լուսատու կազի գործարաններէն ստեղծուած կպրային նիւթերէն կը հանուի, անով կը մաքրեն զգեստի իւղոտած օձիկները.*

Պիզմութ. Bismuth.
Պիծակ. Guêpe.
Պիսակաւոր. Tacheté. պէնէքլի.
Պիստակենի. Pistachier. ֆըստըք աղաճը.
Պլանտ. Blende.
Պղինձ. Cuivre պաքըր. նուհաս.
Պղնձաւոր փիրիթ. Pyrite cuivreuse.
Պնդացուցիչ. Astringent.
Պողիպոդ. Poulpe.
Պողպատ Acier. չելիք. Բնական պողպատ. Acier naturel. Ծածխեալ պողպատ. Acier de cémentation. Հալած պողպատ Acier fondu.
Պոնէքա. Bonnet. *գլխարկ մ'է.*
Պորփիւր. Porphyre.
Պուքէ. Bouquet. *հոտ զինւոյ.*
Պսակ (*ծաղկի*). Corolle.
Պսակ (*ակռայի*). Couronne.
Պտկիկ. Gemmule.
Պտուկ Bourgeon.
Պտուղ. Fruit. Մսոտ պտուղք. Fruits charnus. Չոր պտուղք. Fruits sècs.
Պտուտակ Vis. վիտա.
Պրանչիք. Branchies.
Պրաս. Poireau. Porreau. փրասա.
Պօա Boa.

Ջաղացպանութիւն. Meunerie. Ջաղացպան. Meunier. տէյիրմէնճի. Աղօրի. Ջաղացք. Moulin.
Ջայլամ. Autruche. տէվէ գուշու.
Ջեռուցում. Ջեռացում. Chauffage.
Ջերմարաշխ Calorifère.
Ջերմանոց. Serre.
Ջիղ (*տերեւոց*). Nervures.
Ջիղ (*կենդանեաց*). Nerf.
Ջնարակ Vernis. վէրնիք. Ջնարակել. Vernir.
Ջուր. Eau. Ըմպելի *կամ* Անուշ ջուր. Eau potable. Լեղի *կամ* գաճային ջուր. Eau dure. Eau séléniteuse. Հանքային ջուր. Eau minérale. մադէն սույու. Ջերմկային ջուր. Eau thermale. Թորեալ ջուր. Eau distillée.
Ջրաբաշխական մամուլ. Presse hydraulique.
Ջրաղուես. Loutre.
Ջրկոտիմ. Cresson. սու թէրէօթու.

Ռետին. Résine. րէչինա. Ռետինային. Résineux.
Ռէն. Renne.

Սալամանդր. Salamandre.
Սաղմ. Embryon.
Սամոյր. Zibeline.
Սանդ. Mortier. հավան.
Սանտրում. Peignage. Սանտր. Peigne. Ժիրարի սանտրիչ. Pigneuse de Girard.
Սառեակ. Pinson. իսպինօզ.
Սատափ. Nacre. սէտէֆ.
Սարդազգիք. Arachnides.
Սաքքարոզ. Saccharose.
Սաֆրան. Քրքում. Safran. Crocus. զաֆրան.
Սեղանաձեւ. Trapèze.
Սեղմիրան. Corcet.
Սեռ. Sexe.
Սեր. Crème. գայմագ.
Սերմնափակ. Pistil.
Սեւերակ. Veine.
Սեւ սաթէն Satin noir. *ատուի մ'է.*
Սելձի ջուր. Eau de seltz. *կազային ջուր մ'է որուն մէջ բնածխային թթու կայ լուծեալ.*
Սէլֆ-աքթինկ. Self-acting. *մանիչ մեքենայ մ'է.*
Սէրժ. Serge.
Սէփիա. Sépia.
Սթալակմիթ. Պտկաքար. Stalagmite.
Սթալաքթիթ. Ծրաքար. Stalactite.

Սթէարամոմ. Bougie stéarique. իսթէարինլի մում.
Սթէարայինթթու. Acide stéarique.
Սթիւք. Stuc. Կիրի սթիւք. Stuc à la chaux.
Սթրաս. Strass.
Սիէնիթ. Siénite.
Սիլիս *կամ* Սիլիսային թթու. Silice. Acide silicique.
Սիլիսատ. Silicate. Կրկին սիլիսատ սոտի և կիրի. Silicate double de soude et de chaux. Կրկին սիլիսատ փօթասի և կապարի. Silicate double de potasse et de plomb.
Սիման. Ciment. չիմէնթօ.
Սինի. Sorbier. իւվէզ աղաճը.
Սիսեռ. Pois chiche.
Սիտէրօզ. Sidérose.
Սկաւառակ (*տերեւի*). Limbe.
Սկիւռ. Ecureuil. սընճապ.
Սմբակաւորք. Solipèdes.
Սմբուկ. Aubergine. պաթլըճան.
Սնդիկ. Mercure. ճիվա.
Սնդուս Satin. աթլաս.
Սնդուսում. Satinage. Սնդուսել. Satiner.
Սննդական հայսք. Pâtes alimentaires.
Սնունդ. Aliment. Ցօրինիչ սընունդ. Aliment plastique. Aliment réparateur. Շնչառական սնունդ. Aliment respiratoire.
Սոխ. Bulbe.
Սոսինձ *կամ* Կոշտ ժելաթին. Colle forte. թութգալ.
Սոսնձիտ *կամ* Ժելաթին. Gélatine.
Սոսնձում. Collage. գօլալամա. Սոսնձել. Coller.
Սումաք. Sumac. *ծառ մ'է.*
Սունկ. Liège. մանթար. *սունկը կաղնիի կեղեւն է, սրուակի խից կ'ըլլայ.*
Սունկ. Champignon. մանթար. *գաղտասեռ բոյս մ'է որուն շատ տեսակները կ'ըլլան.* Ուտուող, Ուտելի սունկեր. Champignons comestibles.
Սուսամ. Շուշմայ. Sésame. սուսամ.
Սուսր. Minium. սիւլիւյէն.
Սուտակ. Spinelle.
Սուրճ Café. Սրճենի. Caféier. Cafier.
Սպիտ *կամ* Ալպիւմին. Albumine.
Սպիտակացում. Blanchissage.
Սպնգաքար *կամ* Փօնս. Ponce. քէօփիւք թաշը. սիւնկեր թաշը.
Սպունգ. Eponge. սիւնկեր. Սպնգային. Spongieux. իսֆէնճի.
Ստեպղին. Carotte. հավուճ.
Ստեւ. Poil.
Ստնաւորք. Mammifères.
Ստուգ. Oesophage
Սրսիկ. Anthère.
Սփոր. Spore. Սփորապարկ. Sporange.
Սօտիօմ. Sodium.

Վազողք. Coureurs. Brévipennes.
Վակօն. Wagon. *կառախումբի կառքերը այսպէս կը կոչուին.*
Վահանաձուկ. Turbot. գալգան պալըղը.
Վաղահաս. Hâtif. *հակառակը* Յետամնաց Tardif.
Վաճառանիշ. Marque de fabrique.
Վանաշաքար. Sucre candi. նէօպէթ շէքէրի.
Վանիլ. Vanille. վանիլիա.
Վարազ. Sanglier. *վայրի խոզ.*
Վարիչ. Conducteur. Garde de wagon.
Վարսակ. Avoine. եուլաֆ.
Վարսայարդար. Coiffeur. պէրպէր.
Վերակապում *կամ* Կազմում. Կազմարարութիւն. Reliure. Վերակապել. Relier.
Վերաջեռուցում. Recuit.
Վերհերկ. Binage. Վերհերկել. Biner. Վերհերկող. Binette. *գործի մ'է.*

Վերմղում. Poussée.
Վիգ. Vesce.
Վիլակ. Dévidoir. [illegible].
Վիկօններ Vigogne.
Վիմագրութեան քար. Pierre lithographique.
Վիմագրութիւն. Lithographie. Imprimerie lithographique.
Վուշ *կամ* **կանեփ.** Lin. [illegible].
Վրան. Pavillon.

Տանձօղի. Poiré.
Տատրակ. Tourterelle. [illegible].
Տարանկիւն *կամ* **Շեղանկիւն.** Losange. [illegible].
Տարրաղադրել. Décomposer.
Տարեխ. Hareng. [illegible].
Տարսէի խառնագործում. Alliage de Darcet. Alliage fusible. *կը բաղադրուի 5 մաս պիզմութ, 3 մաս կապար և 3 մաս անագ միասին հալեցնելով. այս խառնագործում 87°էն կը հալի.*
Տերեւիկ. Plumule.
Տէքստրին. Dextrine.
Տիաստազ. Diastase.
Տիոնէա ճանճորս. Dionée gobe-mouche.
Տնկարկութիւն. Plantation.
Տոսախ. Buis. [illegible]
Տորոն. Garance. [illegible].
Տպագիր. Caractère d'imprimerie
Տպագրութիւն. Typographie. Imprimerie typographique.
Տպազիոն. Topaze. [illegible].
Տպում. Tirage. **Տպիչ** Margeur.
Տտիպ. **Բորբահամ** Apre. Acerbe.
Տրմուխ Râteau. [illegible].
Տրորում. Trituration. **Տրորել.** Triturer.

Րամի. **Րամիէ.** Ramie. Ramié.
Րէփս. Reps.
Րիւպի. *տես* **Կարկեհան.**
Րոմ. Rhum. [illegible].
Րուէննեանք. Rouenneries.

Ցախ. Frêne. [illegible].
Ցամաքարան. Séchoir. *տաք օդի հոսանքներով ցամաքեցում ի գործ դրուող սենեակ.*
Ցամաքեցում. Séchage.
Ցան. Semis. **Ցան անձակ ափով.** Semis en pleine à la volée. [illegible]. **Ցան տախտակ ափով.** Semis en planche à la volée. [illegible]. **Ցան շառաւիղեալ.** Semis en rayon. [illegible]. **Ցան խոռոչեալ.** Semis en planche. [illegible].
Ցարասի. Bouleau. [illegible].
Ցին. Milan. [illegible].
Ցնցոտի Chiffon. *կերպասներու հին ու նոր անգործածելի կտորուանք.*
Ցնցուղք. Bronches.
Ցոլացնել. Réfléchir. **Ցոլացում.** Réflexion. **Ցոլացուցիչ.** Réflecteur.
Ցողուն Tige. [illegible] **Խոտային ցողուն.** Tige herbacée. **Փայտային ցողուն.** Tige ligneuse. **Օդային ցողուն.** Tige aérienne. **Ստորերկրեայ ցողուն.** Tige souterraine. **Կանգուն ցողուն.** Tige dressée. **Սողուկուն ցողուն.** Tige rampante. **Մագլցուն ցողուն.** Tige grimpante.
Ցողունիկ. Tigelle.
Ցորեն. **Ցորեան.** Blé. **Կարծր ցորեանք.** Blés durs. **Կիսակարծր ցորեանք.** Blés demi-durs. **Կակուղ ցորեանք.** Blés tendres.
Ցորենազգիք. Graminées.
Ցուցամատ. Index.

Փալիսանտր. Palissandre.
Փականագործութիւն. Serrurerie. [illegible] **Փականագործ** Serrurier. **Փականք.** Serrures.
Փայծաղ. Rate. [illegible].

ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ... ГОС. ПУБЛ. БИБЛИОТЕКА ՀՍՍՀ Арм.ССР им. А. МЯСНИКЯНА

156

12013

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0063236

ԳՐԱՏՈՒՆ Գ. Գ. ԳԱԼԵՆՑ

ԿԵԴՐՈՆԱՏԵՂԻ

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԵՒ ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ՆԱԽԱԿՐԹԱՐԱՆԻ

ԴԱՍԱԳԻՐՔԵՐՈՒ

Կ. Պոլիս, Չախմախճըլար Եօգուշու, թիւ 20

ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ Համառօտ	Ե. Թէքեան	3	
ՆԱԽԱՏԱՐԵՐՔ [illegible] եւ Երկրաչափական գիտութեանց			
([illegible] տղոց)	Ե. Թէքեան	5	
([illegible] միջին Ա.)	»	6	
(9-10 միջին Բ.)	»	5	
Ուսուցչաց Դասընթացք, լուծում.	»	12	20
ԴԱՐՁՈՒԹՔ [illegible], Ընթերցարան . .	Սիմոն Գաբամաճեան	5	
» » Նաւէի յատուկ լրկ. »	»	7	20
» » » » ոսկ. »	»	10	
ՆՈՐ [illegible] . »	»	4	
ՀԱՅԵՐԷՆ [illegible] »	»	[illegible]	
» » » [illegible] »	»	7	20
ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆ [illegible] Ա. Տարի		2	20
» » Բ. Տարի		5	
» » Գ. Տարի		5	
ՓՈՔՐԻԿ ԸՆԹԵՐՑԱՐԱՆ, Ա. Տարի .	Սիմոն Գաբամաճեան	3	

Գին 6 Ղրշ.

معارف عموميه نظارت جليله سنك فى ٤ ذى الحجه ٣٢٠ و ١٨ شباط ٣١٨
تاريخلى و ١١ نومرولى رخصتنامه سيله طبع اولنمشدر