



## 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-NonCommercial  
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



154

ԵՆՈՎԲ ԹԷՅԵԱՆ

ԸՆԴԱՐ ԶԱԿ

ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ՆԱԽՆԱԽԱՆ ԺԱՆՈՐԴԱՆԻՆԷ

Ի ՎԵՐԱՅ ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՆԻ ԲՆԱԳԱՏՄԱԿԱՆ  
ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՆՅ ՃԱՐՏԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ  
ՆԻ ՆՐԿԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ

Ի ՊԷՏՍ

ԱԶԳԱՅԻՆ ՎԱՐՇԱՐԱՆԱՅ

Գ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ  
ՍՐԲԱԳՐԵԱԼ

معارف نظارت جلیله سنك رخصتنامه سیله طبع اولتمشدر



Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ՄԷՂԻԱՆ Յ. ՓԱՓԱԶԵԱՆ  
Զագմագմրյաք եոգուշու, Զիմպրիլիս Իոան, Թիւ 21. 22.

1893

5.1075/  
10-42



~~Handwritten scribble~~

Handwritten scribbles and marks





ԵՆՈՎ Ք ԹԷՅԵԱՆ

5(075)

ԸՆԴԱՐՁԱԿ

12-42

# ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԺԱՆՈՒԹՈՒԹԻՒՆՔ

Ի ՎԱՐՍՅ ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՆԻ ԲՆԱԳԱՏՄԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ

ՃԱՐՏԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ ՆԻ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ

Ի ՊԷՏՍ

ԱԶԳԱՅԻՆ ՎԱՐԺԱՐԱՆՑ

Գ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ  
ՍՐԲԱԳՐԵԱԼ



Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ՄԻՂՐԱՆ Յ. ՓԱՓԱԶԵԱՆ  
Չափագծերը եռուշու, Չլմպիլլիլ խան, Թիւ 18, 19, 21.

1893



ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ԳԼԽԱՎՈՐ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ՄԱՍԻՆԻՍՏԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ՇՊՈՒՄՈՒՄԻՆԻՍՏԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ՖԻԶԿՈՒԼՏՈՐՆԻՍՏԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ԼԵՆԻՆԱՅԻՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ՄԱՍԻՆԻՍՏԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆ

Ամեն օրինակ պէս է կրէ այս ստորագրութիւնը .



36917-66

2002

## ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Դասագիրքիս երրորդ տպագրութեան առթիւ պատշաճ դատեցինք անուանել զայն « ԸՆԴԱՐՁԱԿ ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ » զանազանելու համար « ՆՈՐ ԸՆԹԱՅՔ ԻՐԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ » են որ հեռի է պարունակելէ այնքան նիւթեր զորս ունի սա :

Սոյն գործ դարձեալ շատ աւելի նիւթ կը պարունակէ ուսանելիքան Տօքթոր Սաֆրէի իրագիտութեան Ֆրանսերէն ընդարձակ դասագիրքն . այնպէս որ , բնագիտական եւ բնապատմական գիտելեաց տարրական ծանօթութիւններով միտքերն պատրաստելէ ետքը միայն կ'աւանդէ գլխաւոր ճարտարագործութեանց վրայ անհրաժեշտ ծանօթութիւններ ամփոփ այլ եւ պտտաշաւապէս 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 հոմանիշներն , ոմանք ալ մանրամասն բացատրուած են :

Դժբաղդութիւն մ'է խոստովանիլ քի տակաւին չենք յաջողած գետեղել գործոյս մէջ բոլոր կարեւոր պատկերները . լաւ պատկեր մը բացատրութիւնը կը դիւրացնէ , շատ անգամ բացատրութիւնը ինքն իսկ է : Ուստի այս թերին դարձանելու համար կը խնդրենք

50754-Ա.Կ.



Պատուարժան Ուսուցիչներէն որ իրենց բացատրութեանց օժանդակ ընտրեն գիտական Ֆրանսէիէն դասագիրքներու պատկերներն եւ զանոնք յանձնեն աշակերտաց տրամադրութեան : Ճարտարագործական մասին համար քանկագին օժանդակ մը կը լինին պատկերներն հետեւեալ ծանօթ դասագիրքին .

Leçons de choses, cours méthodiques, par le Docteur Saffray, livre de l'élève, contenant 344 figures, sixième édition.

Բայց աւելի լաւ կը լինի մեր կարծեօք , գործածել Տէյրօյ Ֆրանսացի բնախոյզին կազմած բնական պատմութեան (իրագիտական) հաւաքածոյն , պատի համար 442 տախտակներէ բաղկացեալ , որք կը կրեն գունաւոր պատկերներ , նաեւ իրեղեններ նախնական ձեւին մէջ ու յետոյ ճարտարագործական փոփոխութեանց զանազան աստիճանաց մէջ . արժեք ամբողջին 313 ֆրանք :

Հ Ն Դ Ա Ր Զ Ա Կ

## Ի Ր Ա Գ Ի Տ Ո Ի Թ Ի Ի Ն

Գ Լ Ո Ի Խ Ա .

Յ Ա Տ Կ Ո Ի Թ Ի Ի Ն Գ Մ Ա Ր Մ Ն Ո Յ

Գ Ա Ս Չ .

Գ Ո Յ Ն Ե Ր

1. - Գոյներ չատ կան . ամենէն ծանօթները մասնաւոր անուններով կ'ըսուին ճերմակ , սեւ , կարմիր , կապոյտ , դեղին , կանաչ , դորշ , թուխ : Կան գոյներ ալ որ մասնաւոր անուններ չունենալով ծանօթ առարկայից անուամբ կը կոչուին , ինչպէս՝ նարնջագոյն , վարդագոյն , մանիշակագոյն , մալրագոյն , լեղակագոյն , երկնագոյն , եւ :

2. - Հինգ մայր գոյներ կան որք են սեւ , ճերմակ , կարմիր , կապոյտ և դեղին : Մնացեալք ամէնքն ալ այս հինգ գոյներով կրնան բաղադրուիլ . կապոյտ և դեղին խառնելով կ'ունենանք կանաչ , կապոյտ և կարմիր խառնելով կ'ունենանք մանիշակագոյն , կարմիր և դեղին խառնելով կ'ունենանք նարնջագոյն , եւ : Գոյներու բաղադրութիւնը նկարիչք և ներկարարք գիտեն , միայն հինգ պարզ գոյներն ունենալով կրնան անհարմար ներկեր բաղադրել : Երբ անգոյն հեղուկ մը , — ջրաներկի մէջ՝ ջուր , իւղաներկի

1. — Ո՞ր գոյները գիտես :

2. — Գոյները քանի՞ կարգի կը բաժնուին :



մէջ՝ իւր, — խառնենք ներկի մը մէջ, գոյնը թափանցկութիւն կ'առնու զոր կապարասպիտակ անուն նիւթով մը կը ջնջեն :

3. — Մի և նոյն գոյն մը կրնայ շատ տեսակներ ունենալ : Նախ՝ աւելի բաց կամ աւելի մութ կրնայ ըլլալ, այնպէս որ՝ ամենէն 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. աստի յառաջ կուգայ գոյներու անհուն զանազանութիւն մը : Երկրորդ՝ կը պատահի որ գոյն մը իր վրայ ուրիշ գոյնի մը նմանութիւնը ցուցնէ, այն ատեն նմանեալ գոյնին ծայրը աչքի մասնիկը աւելցնելով կ'ըսենք՝ սեւորակ կարմիր, դեղնորակ կանաչ, կարմրորակ, թխորակ, մոխրորակ, և :

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

5. — Ծիածանին եօթն գոյներն են իրենց բնական կարգաւ՝ մանիշակագոյն, լեղակագոյն, կապոյտ, կանաչ, դեղին, նարնջագոյն և կարմիր : Ծիածանի գոյներուն այս կարգը միտք պահելու համար դիտել պէտք է որ մէկ ծայրը մանիշակագոյնը և միւս ծայրը կարմիրը կը բռնեն. իսկ մնաց-

եալք մայր գոյներու և անոնց բաղադրութեանց յաջորդութեամբ կը կենան, այսինքն կարմիրին և դեղինին մէջտեղ նարնջագոյնը, դեղինին և կապոյտին մէջտեղ կանաչը, կապոյտէն ետքը աւելի մութ կապոյտ մը որ է լեղակագոյնը, ապա մանիշակագոյնը :



## Դ Ա Ս 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 պահեն. այսպէս են քարերը, փայտերը, մետաղները, թուղթը, սառը : Հեղուկ կ'ըսենք անոնց որ բնաւ պնդութիւն չունենալով ձեւ մը չեն կրնար պահել և կը հոսին. ասոնք ամանի մէջ պէտք է դրուին, և ամեն ամանի ձեւն կ'առնուն. այսպէս են ջուրը, գինին, կաթը, ձէթը, քարիւղը : Կազային կ'ըսենք անոնց որ ձեւ չունենալէ զատ տարածական են և շարունակ կ'ընդարձակուին. ասոնք են օդը, շոգիները, մուխերը և կազ կոչուող կարգ մը մարմիններ, ինչպէս են թթուածին, ջրածին, ազոթ, քլօր, ածխային թթու, լուսատու կազ, ծծմբական թթու, և այլ բազումք :

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, թղթի թերթ մը, մեղրամոմը, կերպասեղէնք : Կարծր անոնք են որ չեն ճզմուիր ձեռքի մէջ, այսինքն մեր

3. — Մի եւ նոյն գոյն մը ի՞նչ տեսակներ ունի : պիսակաւորը, խայտաւորը եւ երփներանգը :

4. — Ի՞նչպիսի երեւոյթներ ունին

5. — Ծիածանին գոյները որո՞նք են :

1. — Մարմինները քանի՞ վիճակ ունին : 2. — Ի՞նչպիսի մարմիններ կ'ըսուին կակուղ եւ ի՞նչպիսիներ՝ կարծր :



մատներուն ճնշման դիմագրելով իրենց ձեւն 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 , թաւքը , կաւը . կարծր են անոնք որ եղունգով չեն գծուիր , այլ երկաթ գամի մը ծայրով , ինչպէս մարմարինը և այլ շատ քարեր , աղիւսը , պղինձը , ոսկին . խիստ կարծր են անոնք որ երկաթ գամի մը ծայրով ալ չեն գծուիր , ինչպէս պողպատը , կայծքարը , ապակին և գոհարաքարներէն շատերը :

4. — Երբ երկու տարբեր մարմիններ ունենանք ի ձեռին և ուզենք գիտնալ թէ երկուքէն որը 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 : Յարգ ճանչցուած մարմնոց մէջ ամենէն կարծր գտած են ադամանդը որ զամէնը կը գծէ ու ինք չգծուիր : Ադամանդէն ետքը կուգան կարծրութեան կարգաւ բիւպի , տպագիտն , կայծքար , ապակի , երկաթ , և : Աւելի կարծրերը կը գծեն , կը մաշեցնեն նուազ կարծրերը . այս պատճառաւ կը տեսնենք որ խարտոցը , — գործի կարծր պողպատէ շինուած , կը մաշեցնէ կը խարտէ նուազ կարծր նիւթերը , ինչպէս փայտ , քարերէն շատն , ոսկոր , փղոսկր , երկաթ և այլ մետաղներ , բայց չկրնար խարտել ադամանդն որ իրմէ աւելի կարծր է : Ադամանդը մաշեցնելու , երեսիկներ բանելու համար կը գործածեն իր փոշին զոր եկէլէ կ'անուանեն :

5. — Փոշի կը կոչենք նիւթի մը յոյժ մանրացեալ մասերն . աւազը , մոխիրը , ալիւրը փոշիներ են : Դիւրաբեկ մարմիններ սանդի մէջ տուրի հարուածներով կը փշրին , ինչպէս ա-

3. — Կարծրութիւնը քանի՞ աստիճան ունի :

4. — Ի՞նչպէս կը փորձենք մարմնոց

կարծրութիւնը :

5. — Ի՞նչ է փոշին :

պակի , չաքար , կաւիճ , ածուխ : Դիմացկուն մարմիններ , այսինքն մուրճի հարուածներու դիմանալով չխորտակուող մարմինները փշրելու համար պէտք է խարտել . այսպէս են մետաղներն : Փայտը սղոցուելով փոշի կը թափէ :

6. — Փոշիներն այն 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 , թրի-փօլիի , սպիտակ քարի և այլ փոշիներ կրնան մաշեցնել , յըշկել մետաղեայ , ոսկորէ , փղոսկրէ , եղջիւրէ և այլ առարկաներ : Յետանաքարը դանակի մը ծայրով կը գծուի , բայց ասոր հակառակ՝ չփելով դանակը յետանաքարին վրայ , անկէ խլուած փոշիները դանակին բերանը կը մաշեցնեն , կը սրեն :

Գ Ա Ս Գ .

Ծ Ա Ն Բ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

1. — Մարմինները իրենց դոնուած տեղոյն վրայ ճնշում մը կուտան , այդ ճնշումը ծանրութիւն կ'ըսուի : Միեւնոյն նիւթի համար ծանրութիւնը ծաւալէն կախեալ է , որչափ մեծ է ծաւալը այնչափ աւելի է ծանրութիւնը : Երկու տարբեր ծանրութեամբ մարմնոց մին աւելի ծանր՝ միւսը նուազ ծանր , կամ մին ծանր և միւսը թեթեւ կ'ըսուին :

2. — Ծանրութիւնները չափող գործի մ'է կշիռը : Սա գաւազան մ'է որ մէջտեղէն յենարանի մը վրայ վերցուած ըլլալով երկու հաւասար թեւերու կը բաժնուի որոց ծայրերէն մէկ մէկ նժար կախուած են և լեզու մը գաւազանին

6. — Փոշիներն ի՞նչ կարծրութիւն ունին :

1. — Ի՞նչ է ծանրութիւնը :

2. — Ծանրութիւնը ինչով կը չափեն :



մէջտեղէն կը կանգնի բաժանաւոր աղեղի մը առջեւ : Երբ ուղենք կշռել, նժարներէն միոյն մէջ կը դնենք կշռելին, միւսին մէջ մետաղէ շինուած միութիւններ դնելով կը հաւասարցնենք, այն ատեն գործածուած միութեանց գումարը՝ 2 տրամ, 5 կրամ, 8 օխա կամ 16 քիլօկրամ՝ կշռելոյն ծանրութեան չափն է :

3. — Հռովմէական կշիռ կամ կենդինար ըսուածը անհաւասար թեւերով կշիռ մ'է որուն կարճ թեւէն կախուած է կըշռելոյն յատկացեալ նժարը, իսկ երկայն թեւին վրայ բաժանուամբեր նշանակուած են որոյ վրայէն կը սահեցնենք մետաղեայ ծանր գունտ մը մինչեւ հոն ուր հաւասարութիւնը գըտնենք, այն տեղ նշանակուած բաժանումը կշռելոյն ծանրութիւնը կը ցուցնէ : Ուրիշ տեսակ կշիռներ ալ կան ոմանք մեծ և ոմանք դիւրատար որոյ մէջ առաձիգ պողպատ մը գործ կը տեսնէ :

4. — Առաձգութիւնը յատկութիւն մ'է որ ամէն մարմնոյ վրայ կը գտնուի, այն է ճնշման տակ փոքրանալէ կամ ձեւ փոխելէ ետք, ճնշումը դադարելով վերստին նախկին ծաւալը կամ ձեւը ստանալը : Խաղի գնդակ մը երբ գետինը զարնենք կը տափալկնայ, ապա իսկոյն նախկին կլորութիւնն առնելով իւր յատակին վրայ ճնշում կուտայ և վեր կը նետուի : անհաւասար 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 կաթիլները վեր կը նետուին : ուրեմն ամէն մարմին առաձիգ է : Տախտակներու, շեղքերու 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 բարձր լեցունել, առաձիգ պողպատով զսպանակներ շինել և :

5. — Տարբեր մարմիններ հաւասար ծաւալի տակ հաւասար ծանրութիւն չեն ունենար, մին աւելի ծանր կ'ըլլայ քան միւսն : 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, ասոնց ծանրութիւնները նշանակելէ ետքը մին պարզ ջրով և միւսը անդիկով լեցնենք ու կշռենք, պիտի տեսնենք որ եթէ ջուրը 100 կրամ կշռեց, անդիկը անպատճառ 13 1/2 անգամը, այն է 1350 կրամ կը կշռէ, ուստի թորեալ ջուրին տեսակարար ծանրութիւնը 1 համարելով անդիկինը 13 1/2 է :

Ցանկ խտութեան մարմնոց

|             |       |       |        |        |        |
|-------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Թորեալ ջուր | 1     | Անագ  | 7      | Կապար  | 11 1/2 |
| Ապակի       | 2 1/2 | Երկաթ | 7 1/2  | Սնդեկ  | 13 1/2 |
| Մարմարեոն   | 3     | Պղինձ | 8 1/2  | Ոսկի   | 19     |
| Զինկ        | 6 1/2 | Արծաթ | 10 1/2 | Բլաթին | 22     |

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

Դ Ա Ս 5.

ՈՂՈՐԿ ԵՒ ԴԵՐԲՈՒԿ ՓԱՅԼՈՒՆ ԵՒ ԱՆՓԱՅԼ

1. — Ողորկ կ'ըսենք մակերեւոյթի մը որ միօրինակ ուղիղ է և մեր մատունը վրայէն կը սահին առանց արգելքի մը բաղխելու, ինչպէս են թուղթի մը, ապակւոյ մը երեսները : Դերբուկ կ'ըսենք մակերեւոյթի մը որոյ վրայ տեղ տեղ ցըցուածներ կան և մեր մատներ անոնցմէ արգելուելով չեն



սահիր, այսպէս են խարտոցին և սպնդաբարին երեսները :

2. — Յղկել՝ ըսել է մարմնոյ մը գերբուկ երեսն ուղղել՝ ողորկել : Յղկելու համար գործինքն կան որք նիւթին տեսակին համեմատ կը գործածուին, քերիչ, խարտոց, և :

3. — Կան մարմիններ որք ողորկ երես մը ունենալով իրենց վրայ ինկող լուսոյ ճառագայթներէն մեծ մաս մը ուրիշ կողմ կը զրկեն, այսինքն կը ցոլացնեն, այն ատեն կարծես թէ լոյս կ'արձակեն. այսպիսի մարմիններ փայլուն կ'ըսուին : Շատ փայլուն մակերեւոյթներու մէջ մեր պատկերը կը տպաւորուի որպէս ի հայելոյ : Հայելին և ջուրը ամենէն փայլուն մարմիններն են. մետաղներն ալ տեսակ մը փայլ ունին որ կը կոչուի մետաղային փայլ :

4. — Մարմին մը որոյ մակերեւոյթը գերբուկ 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, մսիկը, թաղին, անիայլ են :

5. — Ջնարակը ներկի պէս բաղադրութիւն մ'է որով կ'օժանեն 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 :



Դ Ա Ս Ծ .

Թ Ա Փ Ա Ն Ց Ի Կ Ե Ի Դ Ի Մ Ա Հ Ա Բ

1. — Թափանցիկ կ'ըսենք մարմնոյ մը որ մէկ կողմէն ընդունած լոյսը իր մէջէն միւս կողմ կ'անցունէ. այսպիսի մարմիններու մէջէն նայելով մեր շուրջը կը տեսնենք այնպէս, ինչպէս պիտի տեսնէինք պարզ աչօք : Ընդհակառակն, դիմահար կ'ըսենք մարմնոյ մը որուն մէջէն լոյսը չ'անցնիր. մասնաւորապէս մարմիններու մէջէն 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 շուրջը անորոշ իմն 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 շուրջը անորոշ իմն կը տեսնենք : Օդը, ջուրը, ապակին թափանցիկ են. փայտը, քարը, մետաղները, սնդիկը, ծուխը, փանցիկ են. փայտը, քարը, մետաղները, սնդիկը, ծուխը, ամպը դիմահար են. սիկատի թղթիկ մը կիսաթափանց է : Թուղթը թափանցիկ ընելու համար պէտք է վրան իւր քսել :

2. — Գունաւոր թափանցիկներու մէջէն անցնելով լոյսը անոնց գոյնը կ'առնու. Կապոյտ ապակիէ մը անցնող լոյսը կապոյտ կ'ըլլայ, և եթէ այդ ապակին մէջէն նայինք՝ մեր շուրջը կապոյտ կը տեսնենք ամէն ինչ. ուրիշ գոյնով ապակիներ ալ նման արդիւնք կու տան : Անգոյն կամ ճերմակ կը կոչուին այնպիսի թափանցիկներ որք իւրեւն գոյն մը չունենալով լոյսին փոփոխութիւն չեն տար. այսպէս են պատուհանաց սովորական ապակիները, ջուրը, օդը, ալքոլը, և :

1. — Թափանցիկ եւ դիմահար ըսելով ի՞նչ կ'իմանաս :

2. — Գունաւոր թափանցիկներու մէջէն անցնելով լոյսը ի՞նչ փոփոխութիւն կ'առնու :

2. — Ի՞նչ գործողութիւն է յղկելը :  
 3. — Փայլուն ըսելով ի՞նչ կ'իմանաս :

4. — Անփայլ ըսելով ի՞նչ կ'իմանաս :  
 5. — Ի՞նչ է ջնարակը :



3. - Օգը 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: Օգը թափանցիկ, անգոյն, անօսը կազմէ, 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 կ'ըզգանք, այդ ընդհարումը օդին դէմ կ'ըլլայ:

Օգը երբ շարժման մէջ ըլլայ, հով կ'ըսուի: Այդ հոսանքը երբեմն ծառեր տապալելու, շէնքեր կործանելու, ծովուն ալիքներն ուռեցնելու չափ ուժգնութիւն կ'առնու:

Բարձրէն ձգուած փետուր մը, թուղթի թերթիկ մը տարուբերելով կ'իյնայ. ասոր պատճառը օդին ընդդիմութիւնն է որ թեթեւ մարմնոց վրայ աւելի կը գործէ:

Շունչը մեր թոքերուն մէջ ելեւմուտ ընող օդն է: Ուր ալ գտնուինք, շնչութիւն կը կատարենք, ըստ որում օգը ամէն կողմէ ողողած է զմեզ:

Օգն է որ կը բարձրացնէ ծուխերը, շոգիները, թռուցիկը, օդապարիկը և թռչող կենդանիները. եթէ օգը չըլլար, այս երեւոյթներէն և ոչ մին տեղի կ'ունենար:

Ձայնը մեր ականջաց հասնելու համար միջոց մը պէտք է, այդ միջոցը օդն է. եթէ օգը չըլլար՝ ձայները չալիտի լսուէին:

Օգը պատած է մեր երկիրը կեղեւի մը պէս, ամենէն բարձր լեռները օգէն Գուրս չեն, ո՛չ իսկ ամենէն խոր փոսերը օգէն վար: Օդի ամբողջ տարածութիւնը մթնոլորտ կ'ըսուի:

4. - Զուրն ալ օդին պէս փոքր ծաւալի տակ անգոյն է, բայց ջրոյ մեծ ծաւալ մը կապոյտ կ'երեւի. ծովերը և ըն-

դարձակ լիճերը կապոյտ են: Գետերու ջուրն կանաչ կը տեսնենք. ասոր պատճառը հոն գտնուած օտար նիւթերու տեսակն է: Զուրը 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 նիւթեր 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:



Գ Լ Ո Ւ Խ Ե .

ԲԱԺԱՆՈՒՄԵ ՔԱՄԱՆԱԿԻ ՆԻ ԵՂԱՆԱԿԻ ՏԱՐԻՈՑ

Գ Ա Ս 1 .

Մ Ա Ս Ո Ւ Ն Ք Ք Ա Մ Ա Ն Ա Կ Ի

1. - Յերեկ մը և գիշեր մը միասին ամբողջ օր մը կը կազմեն . ցերեկը լուսաւոր է , գիշերը՝ մթին : Օրուան կա-  
րելոր մասերն են առաւօտ , կէս օր , երեկոյ , կէս գիշեր :  
Երբ արեգակը ծագելով առաջին լոյսը կը սփռուի , գիշերը  
վերջ կը գտնէ , այդ ժամանակը առաւօտ կըսուի : Երբ ա-  
րեգակը կ'ընկղմի և իր ճառագայթները ամփոփելով տեղի  
կու տայ 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 երկ-  
վայրկեաններու բաժնած են :

2. - Եօթն օրեր , կը կազմեն մէկ շաբաթ : Շաբաթի օրե-  
րն այսպէս կ'անուանին՝ կիրակի , երկուշաբթի , երեքշաբ-  
թի , չորեքշաբթի , հինգշաբթի , ուրբաթ , շաբաթ : Չորս  
շաբաթներ և մէկ քանի օրեր , այսինքն ընդ ամենայն երե-  
սուն օրեր կը կազմեն մէկ ամիս : Տասներկու ամիսներ կամ  
յիսուներկու շաբաթներ և կամ երեք հարիւր վաթսուն և  
հինգ օրեր կը կազմեն մէկ տարի : Տասներկու ամսոց ան-  
ուանք են՝ յունվար , փետրուար , մարտ , ապրիլ , մայիս ,  
յունիս , յուլիս , օգոստոս , սեպտեմբեր , հոկտեմբեր , նոյեմ-  
բեր , դեկտեմբեր : Հարիւր տարիներ կը կազմեն մէկ դար :

1. — Ի՞նչ է օրը :

2. — Ժամանակի մեծ բաժանում-  
ները որո՞նք են :

3. - Տարւոյն մեծ տօներն են՝ Ծնունդ , Զատիկ , Վար-  
դեվառ , Աստուածածին , Խաչվերաց , Տեառնընդառաջ և  
Վարդանանց նահատակութիւն : Ազգային տօն մ'է Սահմա-  
նադրութեան տարեդարձը :

4. - Ֆամացոյցը օրուան ժամերը ցուցնող գործի մ'է և  
երեք տեսակ կ'ըլլայ , մեքենաւոր ժամացոյց , արեգակնային  
ժամացոյց և աւազի ժամացոյց :

Գ Ա Ս 2 .

Ե Ղ Ա Ն Ա Կ Ք Տ Ա Ր Ի Ո Ց

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  
կու գայ ամառը որ նոյնպէս երեք ամիս կը տեւէ , յունիս ,  
յուլիս , օգոստոս : Ամրան կը յաջորդէ աշունը որ նոյնպէս  
երեք ամիս կը տեւէ , սեպտեմբեր , հոկտեմբեր , նոյեմբեր :  
Աշնան կը յաջորդէ ձմեռ որ նոյնպէս երեք ամիս կը տեւէ ,  
դեկտեմբեր , յունվար , փետրուար :

2. - Ձմեռը տարւոյն ամենէն ցուրտ եղանակն է , գրե-  
թէ միշտ կը ձիւնէ և մերթ սառնամանիք լինելով ջուրեր ,  
գետեր , լիճեր կը սառնին . պարտէզներու մէջ ծաղիկ չես  
գտներ , ծառոց վրայ տերեւ չկայ , թուշուք տաք երկիրներ  
չուած են . երկինք միշտ ամպոտ է և բռնաշունչ հողմուք  
անդադար կը փչեն . ամէն կողմ ամայութիւն կը տիրէ ,  
կարծես բնութիւնը մեռած է կամ 'ի քուն :

3. - Գարնան օդը կը մեղմանայ , ձիւները կը հալին , եր-  
կինքը կը պարզուի , առուներ և հոսանքներ արծաթափայլ կը

3. — Տարւոյն մեծ տօներն որո՞նք են :

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

1. — Տարին քանի՞ եղանակաց բա-  
ժանեալ է :

2. — Ի՞նչ կը պատահի ձմեռը :  
Ի՞նչ կը պատահի գարնան :





ցողացնեն 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 տեսարանը գեղեցիկ , հիանալի է . բնութիւնն զարթած կը տեսնես ձմեռան քունէն :

4. — Ամառը օդը շատ կը տաքնայ . այս եղանակ իր միօրինակ կիզիչ տաքութեամբ ձանձրալի կը դառնայ : Խոտերը չորցած , ցորեններն հասունցած են և կը հնձուին :

5. — Գարնան չափ ախորժելի է աշունը որ չունի ամրան տաքութիւնը ինչպէս գարունը չունի ձմրան ցուրտերն : Անձրեւներ և հովեր մերթ կ'ընդհատեն օդին պայծառութիւնը : Այս եղանակին մէջ կը հասնին մրգեղինաց շատերը զորս կը քաղեն . խաղողն ալ կը հասնի , այգեկութին զանոնք ալ կը քաղեն : Բայց քիչ քիչ ցուրտը կ'աւելնայ , անձրեւք կը յաճախեն : Ժառնոց 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 սառնին . 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 լինին փոփոխակի : Երկրի այս մասերը գօտի կը կոչուին և հինգ են , երկու Յրտային գօտիք , երկու Բարեխառն գօտիք և մէկ Այրեցեալ գօտի : Յրտային գօտիներուն մէջ մէկ եղանակ միայն կը տիրէ , յաւիտենական ձմեռ . բարեխառն գօտիներուն մէջ չորս եղանակներն ալ կանոնաւորապէս իրարու կը յաջորդեն . իսկ այրեցեալ գօտւոյ մէջ երկու եղանակ կայ , չոր և անձրեւային :

4. — Ի՞նչ կը պատահի ամառը :  
5. — Ի՞նչ կը պատահի աշնան :

6. — Երկրի հինգ գօտիները որո՞նք են :

1. — Զերմութիւնը մարմնոց վիճակներն կը փոխէ . բարձր ջերմութեամբ կրնանք հաստատուն մը հալեցնել , հեղուկի փոխել և հեղուկ մը շոգիացնել , կազայինի փոխել . ընդհակառակն ստորին ջերմութեամբ կրնանք կազային մը հեղուկ ընել և հեղուկը հաստատուն : Զուրը օրինակ է մեղնա ընդհանրապէս հեղուկ է , բայց ձմեռը կը սառնի և կ'ըլլայ հաստատուն , իսկ կրակի վրայ կը շոգիանայ և կ'ըլլայ կազային : Զուրէն զատ գրեթէ բոլոր մարմիններն ալ , փոքր բացառութեամբ , կրնան այս երեք վիճակներն առնել :

2. — Ամէն նիւթ ջերմութեան միջոցաւ հաստատուն վիճակը թողլով հեղուկի կը դառնայ , այս երեւոյթը հալում կ'ըսուի : Անձնիւր մարմին հալելու համար իրեն յատուկ ջերմութեան աստիճան մ'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 , երկաթը և բլաթինը : Կան մարմիններ որ այրելի են և չեն կրնար հալել , ինչպէս փայտը , թուղթը , ֆօսֆօրը . կան ալ որ հալելէ առաջ կը տարբաղադրուին , ինչպէս կրաքարներն :

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 ի՞նչ եղած է շաքարը . — հալած է հոն որպէս թէ հալէր կրակի վրայ . այս եղանակ հալում մը հեղուկի մէջ , լուծում կ'ըսուի : Զուրէն զատ

1. — Զերմութիւնը ի՞նչ ազդեցութիւն կ'ընէ մարմնոց վիճակներուն վրայ :

2. — Ի՞նչ է հալումը :  
3. — Ի՞նչ է լուծումը :



կան ուրիշ հեղուկներ ալ որ կը լուծեն զանազան մարմիններ : օդն և ուրիշ կազեր ալ կը լուծեն ինչ ինչ մարմիններ :

4. - Հեղուկ մը որոյ մէջ որոշ մարմին մը կը լուծուի, լուծող կը կոչուի : Զուրը լուծողներու առաջինն է, անոր մէջ կը լուծուին շաքար, կերակրոյ աղ, քիմիական շատ մը աղեր, օդ և այլ կազեր : Աւելի 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, ազոթային թթու և քլորաջրածնային թթու, որք մետաղներ և կրաքարներ կը լուծեն : Իսկ ոսկին և բլաթինը այն մետաղներն են որ ոչ մէկ հեղուկի մէջ կը լուծուին բայց միայն արքայաջրոյ մէջ որ խառնուրդ մ'է ազոթային և քլորաջրածնային 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 : Բոթասի և սուտի թեթեւ լոյծերն մոխրաջուր կը կոչուին մասնաւորապէս, և կերակրոյ աղ լուծեալ ջուրն կը կոչուի աղջուր, որոյ մէջ կը պահուին պանիր, ձիթապտուղ, միս, եւ, նեխելէ արգիլուելու համար :

5. - Լուծումը մինչեւ աստիճան մը կարելի է, կարելի է մինչեւ ի յագեցումն որմէ ետքը լուծումը կը դադրի : Հեղուկ մը յագեցումն համար աւելի մեծ քանակութեամբ լուծելոյ 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 զարտուողին կազերն որք միայն պաղ հեղուկներու, ջրոյ մէջ կը լուծուին, բայց երբ տաքցենք, խոյս կու տան անկէ : Տաք ջրոյ մէջ նիւթ մը մինչեւ ի յագեցումն լուծուելէ ետքը եթէ թողունք որ պաղի, լուծելոյն մէկ մասն քիչ քիչ զատուելով կը հաւաքուի յատակն, և լուծեալ կը մնայ միայն այնչափ որչափ պէտք էր

պաղ վիճակի մէջ նոյն ջուրն 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 յագեցնալէ ետքը սկսի պաղիլ, անկէ կը բաժնուի շոգւոյ մի մասն և կը ձեւացնէ ամպ, մեգ, ցօղ, եղեամ, անձրեւ կամ ձիւն :

6. - Մարմին մը որ կը լուծուի հեղուկի մը մէջ, անոր կու տայ իր գոյնը, հոտը և 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 նիւթերու վրայ, այսինքն կը ներկէ, կը նկարէ : բոյրագործը 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 բոլորոք 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 ջուր և կը թողունք 2-15 վայրկեանի չափ, ապա մզելով ջուրն կ'առնենք որուն մէջ լուծուած են բոյսին ինչ ինչ օգտակար տարրերն : Սուրճը և 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 ջուրն կ'առնենք : Սուրճը և թէյը կը պատրաստուին նաեւ խաշելով :

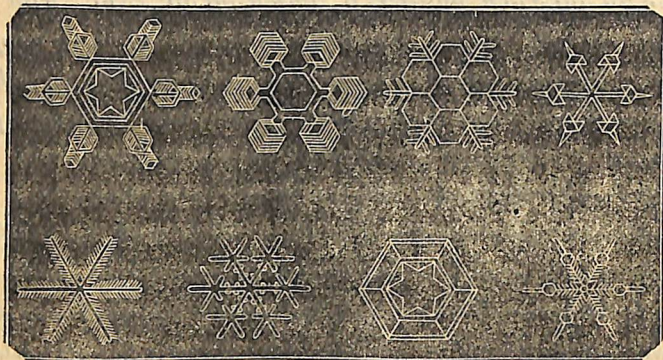


12. - Շատ տեսակ համեր կան որք մասնաւոր անուններով կ'ըսուին անուշ, թթու, լեզի, աղի, կիզիչ, կծու, տոփայ : Այս համերը ինչ ինչ աստիճանի մէջ կ'ըլլան ախորժ կամ անախորժ : Համը բերնին մէջ կը զգանք և զգալի ըլլալու համար պէտք է որ քննելին բերնի լորձունքին մէջ լուծուի, եթէ ոչ անհամ կ'ըսուի : Տեսակ մը մարմիններ կան որ անորոշ համ ունին բայց ախորժելի կը թուին մեզ, ինչպէս է բմպելի ջուրը :

3. — Ի՞նչ են անօրելւը եւ ծիւնը :



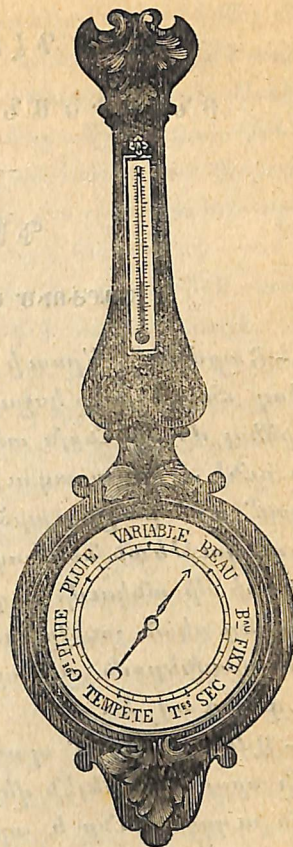
դիւ ջուր կ'ըլլան և կաթիլ կաթիլ յերկիր կ'իյնան, այս է անձրեւը: Երբեմն անձրեւը ուժգնութեամբ և առատօրէն կը տեղայ, այն ատեն տեղատարափ անձրեւ կը կոչուի: Եթէ ցուրտը մեծ է և անձրեւը շատ բարձրէն կու գայ, ճամբան կաթիլները կը սառնին, կը բիւրեղանան ու այնպէս կ'իյնան. այդ բիւրեղները կ'ըսուին ձիւն: Զուրի բիւրեղները վեցանկիւնի գրութեամբ աստղիկներ են և շատ ձեւերով կ'ըլլան:



Ձիւններ

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 չրջակայքէս օդի հոսանքներ անդ կը խուժեն, այդ հոսանքներն են հովը: Հովի շատ տեսակներ կան ոմանք չրջանաւոր և ոմանք անկանոն, ոմանք բուռն և ոմանք մեղմ, ոմանք տաք, և ոմանք զով: Բուռն հողմունք երբեմն այնքան ուժգին են որ մեծամեծ փնտսներ 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, եւ: Օդաչափին վրայ օդոյ վիճակներ նշանակուած են կարգաւ, որք են փոփոխական, գեղեցիկ, հաստատ գեղեցիկ, խիստ չոր, փոթորիկ, մեծ անձրեւ, անձրեւ:





Գ Լ Ո Ւ Խ Գ .

Բ Ն Ո Ւ Թ Ե Ա Ն Ե Ր Ե Ի Ո Յ Թ Ն Ե Ր Ը

Գ Ա Ս 1 .

ԽԱՐԺՈՒՄ ԵՒ ԶԳՈՂՈՒԹԻՒՆ

1. - Շարժումը 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 շարժումը 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, շարժունը կեցնելու համար ալ զօրութիւն մը, արգելք մը պէտք է : Երկիրը և միւս մոլորակները կը շարժին իրենց շարժման մէջ դրուելէն ի վեր, ըստ որում զիրենք կեցնող ու է պատճառ չունին : Եթէ քար մը հեռուն նետենք, փոխանակ ուղիղ գծի վրայ միշտ երթալու՝ քիչ քիչ կը խոտորի և կ'իյնայ գետին . ասոր պատճառը երկուք է, մին օդին ընդդիմութիւնը, միւսը երկրի ձգողութիւնը :

1. — Ի՞նչ են շարժումը եւ հանգիստը : 2. — Ի՞նչ բան կրնայ շարժումը ծնանիլ, փոփոխել կամ կեցնել :

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 արագքին 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 ամենէն աւելի է երկրի ձգողութիւնը որ իր վրայ բռնած է այսքան անհամար մարմիններ և չթողուր որ իրմէ բաժնուին : Երկրի ձգողութեամբն է որ քարեր դէպի 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. - Մարմիններն հաւասար արագութեամբ գետին կ'իյնան, քարի կտոր մը, կապարի գնդակ մը, թուղթի թերթիկ թիկ մը, թռչունի փետուր մը, ինչ ծանրութիւն ալ ունենան : Եթէ կը տեսնենք որ թուղթի թերթիկ մը տարուբերուելով ու յամրաբար կ'իյնայ գետին, պատճառը օդին ընդդիմութիւնն է որ թերթեւ մարմնոց վրայ աւելի կ'ազդէ :

Դարձեալ եթէ կը տեսնենք որ ծուխեր, շոգիներ, օդապարիկներ վեր կը բարձրանան փոխանակ գետին իյնալու, օդին վերմուտն է որ այդպիսի թերթեւ մարմինները վեր կը մղէ և բարձր կը կեցնէ ամպերն այնպէս ինչպէս ջուրը վեր կը մղէ փայտի կտորն և իր մակերեւոյթին վրայ կը կեցնէ նաւերն :

5. - Ըսինք թէ ինկող մարմիններն երկրին կեդրոնին կ'ուղղուին, այն ատեն գծուած ուղղութիւնը կ'ըսուի ուղղա-

3. — Ի՞նչ է ձգողութիւնը : Թեամբ կ'իյնան : 4. — Մարմիններն ի՞նչ արագութեամբ : 5. — Ի՞նչ է ուղղալարը :



ձիգ : Մարդն և կենդանիք ուղղաձիգ կը կանգնին , կը քա-  
լեն , 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 ուղ-  
ղութիւնը 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 մակերեւոյթ-  
ներ ալ կ'ըլլան ինչպէս է գաւաթի մը մէջ ջուրին երեսը :  
Ուղղութիւն մը որ ոչ ուղղաձիգ է և ոչ հորիզոնական .  
կ'ըսուի խոտոր :

Հարթացոյցը այն գործին է որ հորիզոնականը կը գտնէ  
և երեք տեսակ կ'ըլլայ , հարթացոյց եռանկիւն , հարթա-  
ցոյց գլան և մեծ հարթացոյց : Հարթացոյց եռանկիւնը ա-  
մենէն պարզն է և որմնադիրը միշտ կը գործածեն զայն .  
սա հաւասարակող եռանկիւն մ'է որոյ գագաթէն խարիսխին  
մէջտեղին կ'իջնէ փոքր ուղղալար մը : Երբ ուղենք սեղանի մը  
ուղղութիւնը փորձել , գործին կը կեցնենք իր խարիսխին վրայ  
այս ու այն գիրքերով , եթէ ամէն անգամ ուղղալարը խա-  
րիսխին մէջտեղին վրայ կը կենայ , սեղանը հորիզոնական է  
կատարելապէս :



1. — Մարմինները մասնիկ ըսուած մանրամանր մասանց  
հաւաքմամբ կազմուած են . երբ այդ մասնիկները չիմամբ  
կամ բախմամբ ճօճին արագ , կամ թէ ըսենք թրթռան ,  
թրթռումը օդին մասնկաց կ'անցնի և կը ձեւացնէ անոր  
մէջ ձայնական ալիքներ որք կը փոխադրեն թրթռումը ամէն  
կողմ , մինչեւ մեր ականջին , այն ատեն մեր ականջը կ'ընդու-  
նի տպաւորութիւն մը ինչ որ նոյն ինքն ձայնն է : Այս բա-  
ցատրութեան մէջ կը տեսնենք որ ձայն յառաջ գալու հա-  
մար պէտք է նախ պատճառ մը որ մասնկային թրթռումը  
կատարէ , յետոյ միջավայր մը որ այդ թրթռումն ընդունե-  
լով հաղորդէ մեր ականջին : Միակ միջավայրը որ լեցուցած  
է երկրի երեսն , օդն է . բայց հեղուկներ և հաստատուններ  
ալ կրնան իբրեւ միջավայր ծառայել ձայնը մեր ականջին  
հասցնելու համար , բաւական է որ առաձիգ ըլլան : Բամ-  
բակը , բուրդը և այլ այսպիսի թոյլ մարմիններ բաւական  
առաձիգ չըլլալով իրենց մէջէն թրթռումը չեն փոխադրեր  
և ձայնը չըսուիր :

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 կախենք ու բերնին ծորակ  
մը յարմարցնելէ ետքը օդահան մեքենայով օդը կը պարպենք ,  
ծորակը կը գոցենք որպէս զի օդ չկրնայ մտնել և կը շար-  
ժենք գունտը . այն ատեն պիտի տեսնենք զանգակին հըն-  
չելը բայց չպիտի իմանանք ձայնը : Հիմայ ծորակը բանալով  
քիչ մը օդ զրկելէ ետքը վերստին կը գոցենք . այս անգամ  
երբ շարժենք գունտն , թեթեւ ձայն մը միայն կ'իմանանք .



բայց երբ ծորակը բոլորովին բանալով թողունք որ օդը լեցուի, պիտի լսենք ձայնը այնպէս ինչպէս պիտի լսենք զանգակը մեր ականջին մօտ հնչեցնելով: Այս փորձէն երկու բան կը սովորենք, առաջին թէ առանց օդոյ չիք ձայն. երկրորդ թէ ձայնի ուժգնութիւնը օդոյ խտութենէն կախեալ է, խիտ միջավայրի. օդի մէջ ձայնն իր ամբողջ ուժգնութեան մէջ է, անօր 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 անօր ըլլալուն համար, հրացանի պայթիւնը հովտաց մէջ ուժգին, լեռանց վրայ տկար կ'իմանանք, թէ բեւեռային երկրաց մէջ ձայն մը շատ հեռուններէն կրնայ լսուիլ, և թէ միեւնոյն օդապարիկի մէջ՝ բարձրացող երկու անձինք զիրար դժուարաւ կ'իմանան:

3. - Ձայնի շատ տեսակներ կան, ուժգին և տկար, սուր և թաւ, ներդաշնակ և չփոթ: Ուժգին է ձայն մը որ շատ հեռուններն կը տարածուի: Խիստ ուժգին և միօրինակ ձայն մը խլացուցիչ կ'ըսուի: Սուր և թաւ ձայներու շատ աստիճաններ կան որք խաղ կը կոչուին և եօթնական կարգերու բաժնուելով կ'անուանին *սո, բե, ռե, ֆա, սոլ, լա, սի*: Նուագաւոր կամ ներդաշնակ ձայնը խաղերու այնպիսի կանոնաւոր խառնուրդ մը կը ներկայացնէ զոր հաճելի կ'ըլլայ լսել. երաժիշտը ներդաշնակ ձայներու երկար կարգադրութիւններ, եղանակներ կը յօրինեն երգելու և նուագելու համար: Աղմուկը կամ չփոթ ձայնը մի քանի խաղերու անկանոն շարք մ'է որ յոյժ անհաճոյ կը թուի մեզ, ինչպէս են մեքենայից աղմուկները, առուակաց խոխոջը, քայլափոխի շշուկը:

4. - Ներդաշնակ ձայներ յօրինելու, եղանակներ նուագելու համար շինուած գործիներ կան որք նուագարան կը կոչուին և են դաշնակ, ջութակ, կիթառ, երգիչ, քնար, սրինգ, փող, շեփոր, նուագատիկ, թմբուկ, ծնծղայ, և այլ բազումք:

3. — Քանի՞ տեսակ ձայն կայ: | 4. — Ի՞նչ են նուագարանք:

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 գտնենք: Ձայնը անձէ անձ ալ կը տարբերի, այնպէս որ, դիւրին է ճանչնալ ծանօթ մը իր ձայնէն: Դարձեալ, ձայնը կը տարբերի կենդանեաց մէկ տեսակէն միւսն, նիւթէ նիւթ, մետաղէ մետաղ, գործիէ գործի: Ձայն մը որ կը հնչէ, այսինքն կ'երկարի, կ'ըսուի հընչուն. 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 խաղն — *ա* — ունենան, միոյն մէջ քիչ միւսին մէջ շատ ջուր դնելով կրնանք ութն խաղերը գտնել և ութ ձայնի վրայ յօրինուած երգեր նուագել, գաւազանով մը մին կամ միւսը հնչեցնելով:

### Գ Ա Ս Յ.

#### — Զ Ե Ր Մ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

1. - Զերմութիւնը մեծ գործիչ մ'է և երեք գլխաւոր ազդեցութիւն ունի, առաջին՝ տաքցնել, երկրորդ՝ ընդարձակել, երրորդ՝ վիճակները փոխել: Զերմութեան աղբիւրներ կան, ոմանք բնական են և ոմանք արուեստական: Բնական աղբիւրք են արեգակը որ երկիրն կը ջեռուցանէ, կեդրոնական հուրը որ հրաբուխներն կը բռնկցնէ և կայծակը որ անտառներ կը հրդեհէ: Արուեստական աղբիւրներ են այրումները և շիւումը: Զերմութիւնը ճառագայթմամբ կ'ընթանայ աղբիւրէն դէպի շրջապատ և կը տաքցնէ պատահած

5. — Մարդկային ձայնը ինչպէս է:

1. — Ի՞նչ է ջերմութիւնը:

6. — Ի՞նչ են հնչուն գաւաթները:



մարմինները, միւս կողմէ իր ուժգնութենէն քիչ քիչ կորուսանելով: Կան մարմիններ որք իրենց մէջէն ջերմութիւնը կը զրկեն ամէն կողմ՝ մինչեւ միւս ծայրը, այսպիսիք ջերմութեան լաւ հաղորդիչ կ'ըսուին, ինչպէս են մետաղք, հակառակ պարագայի մէջ ջերմութեան վատ հաղորդիչ կ'ըսուին, ինչպէս են փայտը, բուրդը, բամբակը, օդը:

2. - Ջերմութիւնը ամէն նիւթ, ինչ վիճակէ ալ ըլլան, կ'ընդարձակէ ամենայն կողմէ. այս երեւոյթը ընդարձակում կ'ըսուի: Սայլագործը փայտէ անիւներն շրջանակելու համար անւոյն շրջապատէն քիչ մը փոքր երկաթէ շրջանակ մը կը շինէ և զայն սաստիկ տաքցնելով ընդարձակելէ ետքը անւոյն վրայ կ'անցունէ և կը թողու որ պաղի. այն ատեն շրջանակը ա'յնպէս մը կը սեղմէ անիւն որ գամելու պէտք չմնար: Երբ ձմեռ ժամանակ երկաթուղւոյ ձողեր ուղեն հաստատել, ծայրերը իրարմէ քիչ մը հեռու կը պահեն որպէս զի ամառը ընդարձակելու տեղ ունենան: Օդը ջերմութեամբ կ'ընդարձակուի և թեթեւնալով կը բարձրանայ, աստի ծագում կ'առնուն օդին մէջ հոսանքներ սրբ 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 բաժանաւոր 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 միօրինակ է, երկրորդ՝ կը լեցնեն բերնէն սնդիկ կամ կարմիր ալքոլ մինչեւ խողովակին կէսին մօտ, երրորդ՝ մնացեալ օդն արտաքսելով խողովակին բերանը կը գոցեն, չորրորդ՝ աս-

տիճանները կը նշանակեն խողովակին վրայ: Աստիճաններու բաժնելու համար նախ պէտք է զրօն և հարիւրը որոշել ու յետոյ միջոց բաժնել հարիւրի և շարունակել բաժանումը զրոյէն վար մինչեւ աւազանն: Նախ գործին սառոյցի մէջ կ'ընկղմեն, մինչեւ ուր որ իջնէ ու մնայ սնդիկը՝ կը նշանակեն 0. ապա եռացեալ 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 շինուած կ'ըլլայ: Ջրոյէն վեր աստիճանները տաքութիւն կը ցուցնեն և (+) նշանով կը գրուին այսպէս՝ +5°, +20°, և: Ջրոյէն վար աստիճանները սառոյցէն աւելի մեծ ցրտութիւն կը ցուցնեն և (—) նշանով կը գրուին այսպէս՝ —5°, —12°, և:

4. - Երեք տեսակ ջերմաչափ կայ, հարիւրամասեայ, րէոմիւրի և ֆարէնայթի: Հարիւրամասեայ 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, 400°-ի մէջ կ'եռայ: Ահաւասիկ զանազան մարմնոց հալման աստիճանները.

|      |      |       |       |        |       |
|------|------|-------|-------|--------|-------|
| Սառ  | 0°   | Կապար | 325°  | Ուկի   | 1250° |
| Ճարպ | 33°  | Ջինկ  | 360°  | Երկաթ  | 1500° |
| Անագ | 230° | Արծաթ | 1000° | Բլաթին | 2000° |

4. — Քանի՞ տեսակ ջերմաչափ կայ: | Ի՞նչ է եռացումը:

2. — Ի՞նչ է ընդարձակումը: | 3. — Ի՞նչ է ջերմաչափը:



1. - Լոյսը հոսանք մ'է որ ջերմութեան պէս ամէն կողմերն կ'ողողէ և ազդեցութիւն ունի աչաց վրայ, այնպէս որ մեր աչաց մէջ տպաւորելով առարկայից պատկերները, տեսնել կու տայ զանոնք: Ուր որ լոյս չկայ, մութ կ'ըսուի. մութը լոյսի բացակայութիւնն է: Լոյսը երկվայրկեանի մէջ երեք հարիւր հազար քիլոմէթր կ'ընթանայ, արագութիւն մը որ չըմբռնուիր: Լուսոյ աղբիւրները կ'ըսուին բնական կամ ար- ուեստական: Լուսոյ բնական աղբիւրներն են արեգակը, լուսինը, աստղը և փայլակը, նաեւ կարգ մը ֆոսֆօրականութիւնք: Արուեստական աղբիւրներ են այրումներն և ելեք- տրականութիւնը: 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:

2. - Լոյսը մէկ թափանցիկէ ի միւսն — խիտէն անօսը կամ անօսրէն ի խիտ — մտնելով կը բեկանի, այսինքն ուղ- ղութիւնը կը փոխէ, այս երեւոյթը կը կոչուի բեկբեկումն լուսոյ: Զրոյ մէջ ընկղմեալ գաւազան մը լուսոյ բեկբեկմամբ բեկեալ կ'երեւի:

3. - Արեգական լոյսը եօթն գոյներէ բաղադրուած է որք ծիածանին եօթն գոյներն են. այդ լոյսը կը տարբադարուի ջուրի կաթիլներու և հատուածակազմ ապակւոյ մէջ: Արդ, երբ արեգակը հորիզոնին մօտ փայլի և միեւնոյն ատեն տեղացող անձրեւի կաթիլներուն մէջ ճառագայթներ զրկէ, հոն լոյսը տարբադարուելով եօթն 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 կըր- նանք եօթն գոյներով բաղադրել սպիտակ լոյսը:

4. - Ողորկ մակերեւոյթներէ լոյսը կը ցոլանայ, այսինքն ինկող ճառագայթներուն մեծ մասը ետ կը դառնայ և միա- հաղոյն կ'ուղղուի դէպի ուրիշ կողմ, այս է ցոլացումը: Լոյսը ամենէն աւելի կը ցոլացնեն հայելին, ջուրը և յղէռն մե- տաղը: Զերմութիւնն ալ լուսոյ պէս ողորկ մակերեւոյթներէ կը ցոլանայ. Արքիմեդէս հազարաւոր հայելիներ արեւուն դէմը այնպէս մը շարեր է որ ամենուն ալ ցոլացեալ ճառա- գայթները մէկ կէտի վրայ հաւաքելով կրցած է թշնամոյն նաւերն այրել: Չայնն ալ կը ցոլանայ, երբ իր ընթացքին մէջ արգելքի մը բաղիւի, յետոյ կը դառնայ և երկրորդ ան- գամ մ'ալ կը լսուի. այս երեւոյթը արձագանք կը կոչուի որուն շատ կը պատահինք հովտաց, հրապարակներու, քար- այրներու, ջրամբարներու և նկուղներու մէջ:

5. - Հայելին գործի մ'է որ երկու նպատակի կը ծառայէ, առարկայից պատկերը ցուցնել և լոյսը ցոլացնել: Նիւթին նայելով հայելին երկու տեսակ կ'ըլլայ, մետաղեայ և ապա- կեայ, իսկ ձեւին նայելով երեք տեսակ կ'ըլլայ, հարթ, գո- գաւոր և գմբեթաղ: Հարթ հայելի մը առարկայից պատ- կերը կը տպաւորէ բնական մեծութեամբ և լոյսը կը ցոլացնէ զուգահեռական ուղղութեամբ: Գոգաւոր հայելին առար- կայից պատկերը կը ցուցնէ բնականէն աւելի մեծ և հե- ոռանց եկող ճառագայթները կը կեդրոնացնէ իր վառարա- նին վրայ, իսկ վառարանէն ընդունած ճառագայթները հե- ոռուն կը զրկէ զուգահեռական դիրքով: Գմբեթաղ հայելիք առարկայից պատկերը բնականէն աւելի փոքր կը ցուցնեն և իրենց վրայ ինկող ճառագայթները շուրջանակի կը ցրուեն: Կանթեղներու ցոլացուցիչները գոգաւոր հայելիներ են որոց վառարաններուն վրայ կը գտնուին կանթեղք:

1. — Ի՞նչ է լոյսը:  
2. — Ի՞նչ է լուսոյ բեկբեկումը:

3. — Ի՞նչպէս կը ձեւանայ ծիածանը:

4. — Ի՞նչ է ցոլացումը:

5. — Ի՞նչ է հայելին:



Գ Ա Ս Յ .

ՏԵՍՈՂՈՒԹԵԱՆ ԳՈՐԾԻՆԵՐ

1. - Տեսողութեան գործինքն են ակնոց , խոշորացոյց , դիտակ , մանրագէտ և հեռագէտ : Այս գործեաց մէջ տեսակ տեսակ ապակիներ կը գործածուին որոց գլխաւորներն երեք են , երկհարթ , երկգոգ և երկուռոյց : Երկհարթը մէջէն նայուելով բնական մեծութեամբ կը ցուցնէ ամէն ինչ , երկգոգը՝ բնականէն աւելի փոքր , իսկ երկուռոյցը՝ բնականէն աւելի մեծ : Դարձեալ , երկհարթ ապակին իր մէջէն ուղիղ կ'անցունէ լուսոյ ճառագայթներն , երկգոգը կը ցրուէ զանոնք , իսկ երկուռոյցը իր վառարանին վրայ կը հաւաքէ ինչպէս լուսոյ նոյնպէս և ջերմութեան ճառագայթներն : 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 երկաթ թելով շրջանակուած երկու ապակիներէ :



Ակնոցի համար կը գործածուին երկհարթ , երկգոգ կամ երկուռոյց ապակիներ ըստ հարկին , և գոյնով սպիտակ , սեւ կամ կապոյտ : Այս գործին բժիշկի 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 , կ'ընեն մը վրայ կը հաստատեն զայն որ կ'ըլլայ խոշորացոյց : Խոշորացոյցը կը գործածեն փոքր մարմինները կամ նկարի մը մանրամասնութիւնները յստակ տեսնելու համար :

1. — Տեսողութեան գործինքն որոնք են :

2. — Ի՞նչ է ակնոցը :

3. — Ի՞նչ է խոշորացոյցը :

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. - Մանրագէտը դիտակի նման գործի մ'է , միեւնոյն ապակիները կը պարունակէ և անոր պէս կրնայ ըլլալ միափող կամ երկփող : Մանրագէտը կը ծառայէ մանրամասն բաներ հաշարապատիկ մեծ ցուցնելու : Այնպիսի մանր կենդանիներ կամ բոյսեր որք պարզ աչքը չեն կրնար տեսնուիլ և մանրագէտի տակ միայն ի յայտ կու գան , կ'ըսուին մանրադիտային :

9. - Հեռագէտը մեծ գործի մ'է որոյ մէջ մետաղեայ գոգաւոր հայելի մը դիտելի առարկայն կը պատկերացնէ դիտակի մը հանդէպ : Այս գործիով կը գնեն երկնային մարմիններն :

Գ Ա Ս Ե .

Ե Լ Ե Ք Տ Ր Ա Կ Ա Ն ՈՒԹԻՒՆ

1. - Ելեքտրականութիւնը հզօր գործիչ մ'է որ կը յայտնուի մի քանի նշաններով. ձգողութիւն , լոյս , ջերմութիւն , եւ երբ դեղին սաթը կամ կնքամօմի գաւազան մը ասուիի վրայ չփեղէ ետքը իսկոյն մօտեցնեմ յարդի կամ թուղթի փշուրներու , կը տեսնեմ որ զանոնք իրեն կը քաշէ . այն ատեն կ'ըսեմ թէ սաթը , կնքամօմը ելեքտրականացան . երբ թուղթի թերթ մը կրակի վրայ չորցնելէ ու տաքցնելէ ետքը ասուիի վրայ չփեմ ու իսկոյն տանիմ պատին վրայ դնել , թուղթը հոն կը կպչի ու չի յնար , ուրեմն թուղթը ելեքտրականացաւ : Երբ մուրթ սենեակի մէջ սեւ կատուի մը մուշտակը փայփայեմ ,

4. — Ի՞նչ է դիտակը :

5. — Ի՞նչ է մանրագէտը :

6. — Ի՞նչ է հեռագէտը :

1. — Ի՞նչ է ելեքտրականութիւնը :



լոյսեր կը ցայտեն . ուրեմն կատուին ստեւը ելեքտրականա-  
նացաւ : Ելեքտրականութիւնը երկու դէմք , կամ թէ ըսենք  
երկու բեւեռ ունի , դրական և բացական : Ելեքտրականու-  
թիւնը չփամփ՝ կ'արտադրուի , բայց ուրիշ միջոցներ ալ կան  
որ զայն կը ծնանին :

2. - Երկու զոյգ բարձիկներու մէջէ շփուելով դարձող  
ապակեայ սկաւառակ մը ելեքտրականութիւն արտադրելով  
կը մթերէ զայն արոյրէ մէկ կամ երկու գլաններու վրայ .  
այս ամէնքը կը կաղմեն ելեքտրատու մեքենայն : Երբ մատիս  
ծայրը մօտեցնեմ այդ գլաններէն միոյն , կայծ մը կ'ոսանու  
դէպի մատս որմէ խայթուած մը կ'իմանամ , միեւնոյն ատեն  
ճայթում մը կը լսուի . բոլոր այս երեւոյթները ելեքտրակա-  
նութեան գոյութիւնը կը յայտնեն : Օդին մէջ ալ ելեքտրակա-  
նութիւն կը գոյանայ և փոթորկի պահուն կը շողան փայլակ-  
ներ , կը թնդան որոտումներ և կայծակը ինչաւով երկրի  
վրայ , կ'այրէ , կը խորտակէ կամ կը սպաննէ ինչ որ պատահի :

3. - Կան մարմիններ որ ելեքտրականութիւնը իրենց վրա-  
յէն կը փոխադրեն մէկ ծայրէն ի միւսն , այսպիսիք ելեք-  
տրականութեան 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 , ուտինը ,  
կնքամ-մը , ծծումբը , մետաքսը , բուրդը , օդը : Ելեքտրա-  
կանութիւնը բարձր տեղերու , սուր ծայրերու և լաւ հաղոր-  
դիչներու վրայ կը յարձակի , այս պատճառաւ օդին ելեք-  
տրական կայծը , այսինքն կայծակը աւելի կը սպառնայ բարձր  
չէնքերու , ցից ժայռերու , մեծ ծառերու : Կայծակի վտան-  
գէն պահպանուելու համար ֆրանքլին Ամերիկացին հնարած  
է շանթարգելը : Սա փայտէ ձող մ'է զոր կը կանգնեն մեծ  
չէնքերու և վառօդի շտեմարաններու վրայ , ծայրը կը հաս-  
տատեն ոսկեզօծեալ սրածայր երկաթ մը որմէ կը կա-

խեն երկաթի թելերու հիւսք մը մինչեւ չէնքէն վար մերձա-  
կայ ջրհորի մը խորը : Փոթորկի ժամանակ մօտէն անցնող  
կայծակը փոխանակ չէնքին դպչելու շանթարգելին վրայ կը  
յարձակի և երկաթ թելին հետեւելով կ'իջնէ ջրհորին խորը  
ուր կ'անհետանայ առանց որ և է վնասի :

4. - Ելեքտրականութիւնը այսօր այնպիսի ձեւերու տակ  
կ'արտադրեն որ գործածելի կը դառնան լոյսը , ջերմութիւնը ,  
ձգողութիւնը , եւ : Ելեքտրական լոյսը ընդհանրացեալ է լու-  
սաւորութեան համար և կը գործածուի կանթեղի , ճրա-  
դի , լապտերի և ջահի ձեւով փողոցներու , տանց , գործա-  
րանաց և թատերց մէջ : Ելեքտրական ջերմութիւնը որ ամէն  
տեսակ կրակներու ջերմութենէն շատ աւելի բարձր աստի-  
ճաններու կրնայ հասնիլ , կը հալեցնէ և մինչեւ իսկ կը շո-  
գիացնէ մետաղներն , ելեքտրականութիւնը կոչուած է նաեւ  
չոգեշարժ մեքենայից փոխանորդել և յառաջ կը բերէ շար-  
ժում մը որով ամէն տեսակ մեքենայ կրնայ գործել : Ելեք-  
տրական հրաշալիք մ'է նաեւ հեռագիրը որ երկիրներն ա-  
րագ յարաբերութեանց մէջ կը դնէ :

5. - Տեսակ մը երկաթ կայ որ պարզ երկաթի մը կտոր-  
ներն իրեն կը քաշէ ու կը բռնէ , այսպիսի երկաթ մը մագ-  
նիս կը կոչուի և այդ քաշելու երեւոյթը մագնիսականութիւնն  
Խագնիսը իրեն կը քաշէ նաեւ պողպատն ու յիքէլը , իսկ ուրիշ  
նիւթերու վրայ ազդեցութիւն չընեն : Մագնիսի մը երկու  
ծայրերը բեւեռ կ'ըսուին , հոն է մագնիսին ամբողջ զօրութիւ-  
նը . բեւեռներէն դէպի մէջտեղ զօրութիւնը քիչ քիչ տկա-  
րանալով զրոյի կը հասնի : Երկու տեսակ մագնիս կայ , բնա-  
կան և արուեստական : Բնական մագնիսը որ մագնիսաքար  
կան և արուեստական : Բնական մագնիսը որ մագնիսաքար  
ալ կը կոչուի , երկաթի ժանգ մ'է զոր գետնէն կը հանեն , Շուէ-  
տի կողմերը շատ կը գտնուի . իսկ արուեստական մագնիսը կը շի-  
նեն պողպատի վրայ բնական մագնիս մը քանի մ'անգամ քսելով :

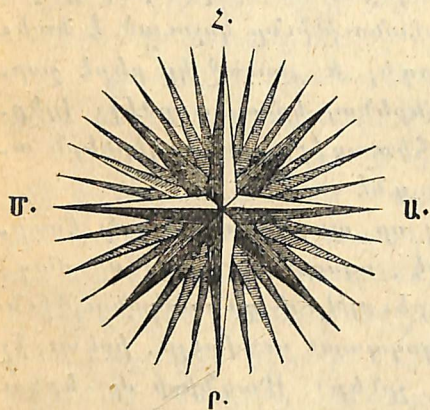
4. — Ելեքտրականութիւնը ի՞նչ կիր-  
առութիւններ ունի :

5. — Ի՞նչ է մագնիսականութիւնը :



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

Արդ, եթէ պողպատեայ մագնիսացեալ սլաք մը մէջտեղէն դերձանով մը կապենք ու կախենք, մէկ ծայրն ինքնին գէպի 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. ասիկայ արդիւրէ բոլորակ տուփ մ'է որուն խորը նշանակուած են երկրի 32 կողմանց սկզբնաւորները. կեդրոնէն կը կանգնի առանցքի մը վրայ պողպատեայ մագնիսացեալ սլաք մը որոյ հարաւային բեւեռը մասնաւոր ձեւ մ'ունենալով միշտ ի հիւսիս կ'ուղղուի. այս գործին կողմնացոյց կամ մանաւանդ ծովային կողմնացոյց կը կոչուի նաւարկութեան մէջ անհրաժեշտ լինելուն համար:

նաւով միշտ ի հիւսիս կ'ուղղուի. այս գործին կողմնացոյց կամ մանաւանդ ծովային կողմնացոյց կը կոչուի նաւարկութեան մէջ անհրաժեշտ լինելուն համար:

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՐԵՒՈՑՆԵՐ

1. — Երկու տարբեր մարմնոց իրարու հետ միանալով նոր մարմին մը կազմելը միաւորութիւն կը կոչուի: Երբ ծծումբի ու երկաթի փոշիներն հաւասար չափով իրար խառնենք և 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 ոչ 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 մանեէզիում անուն մետաղի թել մը ծայրէն բոցով մը այրենք, փայլուն լոյսով վառելով կը թափէ ճերմակ փոշի մը. եթէ այդ փոշին հաւաքելով կշռենք, այրող թելէն աւելի ծանր կը գտնենք զայն, որովհետեւ նոյն ինքն մանեէզիումն է թթուածնի հետ միաւորեալ:

2. — Ամէն միաւորութիւն թթուածնի հետ՝ այրում կը կոչուի. բայց այրում ըսելով ամենէն սուելի պէտք է հասկնալ ուժգին միաւորութիւններն որոց մէջ լոյս և ջերմութիւն յառաջ կու գան: Ֆոսֆօրը, ծծումբը, փայտը, ածուրթին, թուղթը, ալքոլը, իւղը և այլ շատ մը նիւթեր կ'այրին խը, թուղթը, ալքոլը, իւղը և այլ շատ մը նիւթեր կ'այրին օդոյ մէջ, այսինքն կը միաւորին թթուածնի հետ՝ տաքութիւն և լոյս արտադրելով:

Երբ ալքոլը և ձէթը այրենք, բոլորովին կազերու կը վերածուին և մնացորդ չեն թողուր. բայց երբ ածուրթ և փայտը այրենք, կազեր, ծուխեր յառաջ գալէ զատ մնացորդ մը կ'աւելնայ որ ոչ-այրելի նիւթերէ բաղկացեալ ըլլալով



մոխիր կը կոչուի : Մոխիրին բաղադրութեան մէջ կան գլխաւորապէս աւազ, կաւիճ, բոթաս և երկաթ :

3. - Այրելի կ'ըսենք ընդհանուր առմամբ օդին մէջ այրող ամէն բանի, փայտ, թուղթ, ծծումբ, մանեղիում, և քայքայ մասնաւորապէս այրելի կը կոչենք ջեռուցման համար վառուող նիւթերն, ինչպէս հանքային և փայտի ածուխներ, կուպր և փայտ : Այնպիսի նիւթեր որ դիւրաւ կը բռնկին, կ'այրին, դիւրաւառ կը կոչուին, ինչպէս ֆօսֆօրը, վառօդը, քարիւղը, լուցիկն, եւ այլք :

4. - Ժանգոտումն ալ միաւորութիւն մ'է, մետաղք են թակայ են ժանգոտելու : Օդին մէջ չորս գլխաւոր նիւթեր կ'ան, թթուածին և ազօթ մեծ քանակութեամբ, ածխային թթու և ջրոյ շոգի փոքր քանակութեամբ : Երկաթը խոնաւ օդէն թթուածին քաղելով կը միաւորի և իր վրայ կը ձեւացնէ կարմիր կեղեւ մը որ է ժանգն, ուրիշ անուամբ երկաթի թթուում :

Պղինձը խոնաւ օդոյ մէջ թթուածին և ածխային թթու առնելով կը միաւորի և կը կազմէ կանաչ բիծեր որ իր ժանգըն են, ուրիշ անուամբ պղինձի ածխատ : Այսպիսի ժանգ մ'ալ պղինձէ անօթներու մէջ կը ձեւանայ երբ կերակուր եփենք կամ պահենք անոնց մէջ և որովհետեւ պղինձի բոլոր բաղադրութիւնները սոսկալի թոյններ են, վտանգաւոր հետեւանք կ'ունենան. ուստի պէտք է պղինձէ անօթներն անագով օծանել ու այնպէս դործածել :

Զինկը խոնաւ օդոյ մէջ սպիտակ նիւթով մը կը ծածկուի որ իր ժանգն է. ասոր բաղադրութիւնն է զինկ, թթուածին և ածխային թթու, այսինքն զինկի ածխատ մը :

Կապարը նոր տաշուած ատեն արծաթի պէս փայլուն է, քայքայ մնալով կը մթազնի, այս երեւոյթը կապարին ժանգոտումն է. և եթէ բոլորովին խոնաւ օդոյ մէջ ձգենք զայն, կը ծածկուի սպիտակ փոշուով մը որ կապարի ածխատ մ'է :

Անագը չթանգոտիր ո՛չ օդէն, ո՛չ թթու կերակուրներէ և ո՛չ ալ խոնաւութենէ, մանաւանդ որ դիւրահալ է, ուստի միակ յարմարն է պղինձէ անօթներն օծանելու : Գալով արծաթին ու ոսկոյն, ասոնք բնաւ չեն ժանգոտիր և այս նըկատմամբ ալ արժանացած են թանկագին համարուելու :

Գ Լ Ո Ւ Խ Դ .

Հ Ա Ն Ք Ա Յ Ի Ն Ք

Գ Ա Ս Գ .

Բ Ա Ր Ա Ս Տ Ա Ն Ե Ի Հ Ա Ն Ք

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 կաղային մաս մը որ երկիրս շրջապատող օդն է և մեր մթնոլորտը կը կազմէ : Այս երեք մասերն բաղկացնող նիւթք երեք կարգի կը բաժնուին, հանքեր կամ հանքայինք, բոյսեր կամ բուսայինք և կենդանիներ կամ կենդանայինք :

Կը կարծուի թէ երկիրն ի սկզբան համակ կաղային 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 զամէնն : Երկրի կեդրոնը տակաւին հալած կը մնայ մեծագոյն մասամբ, աստի է կեդրոնական ջերմութիւնն : զայս կը հաստատեն հրաբուխներու կրակներն և հալած լավաները, երկրաշարժք, ջերմուկները, կայէրները 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 եղանակներն. ասկից 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 գէպի խորերն. 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 երեսն կը գտնուին և քիչ անգամ խորերն, քարաստանք մեծ մասամբ բացօթեայ կ'ըլլան, քիչ անգամ ստորերկրեայ : Քարաստանի մը գործաւորը կը կոչուին քարահատ :

4. - Այն խորունկ փոսերն որք կը բացուին հանածոյներ և այրելիներ հանելու համար, կը կոչուին հանք : Հանածոյներն և այրելիք առ հասարակ երկրի շատ խորերն թաղուած են և քիչ անգամ երկրի երեսն կը գտնուին, ուստի հանքերն մեծաւ մասամբ ստորերկրեայ են, քիչերն բացօթեայ : Հանքի մը գործաւորը կը կոչուին հանքագործ :

5. - Հանքերու և քարաստաններու մէջ աշխատութիւնք տաժանելի են. հոն հանքագործը 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 լեցը-

2. — Երկրի հանքային մասն ի՞նչ նիւթերէ կը բաղկանայ :

3. — Ի՞նչ է քարաստանը :

4. — Ի՞նչ է հանքը :

5. — Հանքերու եւ քարաստաններու մէջ աշխատութիւնք ի՞նչ դժուարութիւններ ունին :

նեն զորս հարկ կը լինի ջրհաններով պարպել : Շնչառութիւնը հովահարութեան միջոցներէ կախեալ է, այսու հանգերձ միշտ խոնաւ և անմաքուր է իրենց մթնոլորտը. արեւուն կենսատու լոյսէն զրկուած են օրերով և միացող կանթեղի մը պլպլուն լոյսին անձնատուր՝ աւելի կը տառապին քան կ'աշխատին, և մերթ ալ կրիզուի մը պայթմամբ յանակնկալ 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 և առաստաղք և որմունք կը կործանին իրենց փլատակաց տակ թաղելով հարկաւոր գործաւորներ. այս է որ կը կոչուի գորշ հուր կամ ֆէշ : Տափի անգղիացի գիտունն կանթեղ մը հնարած է որուն մէջ բոցը մետաղեայ կտաւով շրջապատուած ըլլալով դուրսի հետ յարաբերութենէ կը դադրի. այս կանթեղը կը կոչուի Տափի կանթեղ կամ ապահովութեան կանթեղ, անով կրիզուին վտանգը փարատած է այսօր :

~~~~~

Գ Ա Ս Զ .

Ք Ա Ր Ե Ր

1. - Քարերն գետնէն հանուած աւելի կամ նուազ կարծր նիւթեր են և կը գործածուին գոհարագործութեան, քանդակագործութեան, շինութեանց, կահագործութեան և այլ արուեստներու ու պիտոյից մէջ : Ամենէն ծանօթ տեսակներն են գոհարաքարներ, քարայրներ, կրաքարներ, գաճա-

6. — Ի՞նչ է կրիզուն :

| 1. — Ի՞նչ են քարերը :



կրաքարները շատ տեսակ կ'ըլլան և առատ են բնութեան մէջ, գլխաւորներն են մարմարներ, կաւիճ, կոփածոյ, շինութեան քար, վիմագրութեան քար, «լաւնիւ», և այլք։ Տեսակ տեսակ մարմարներ կան, ամէն գոյնով ու տեսքով, և ամէնքն ալ յղկուելով ընտիր փայլ կ'առնեն, այս պատճառաւ կը գործածուին դամբանաքար, սիւն, սեամբ շինելու

6. - Միքա կ'անուանեն թափանցիկ , անգոյն , թերթա-  
ւոր քար մը որոյ թերթերը խիստ դւրաւ կ'անջատին: Այս

6. — Ի՞նչ է միջան :



Քարը շատ տեղեր, նաեւ նաւերու մէջ ապակւոյ տել պատուհանաց կ'անցունեն: Միքային գունաւոր տեսակներ կան զորս կը փշրեն և գրուածներ չորցնելու համար կը գործածեն:

7. - Կարգ մը քարեր կան ֆելսիտային անուամբ որոնց մէջ նշանաւոր են օրէնշը և լալաւաքը : Օրթոգի տեսակէն են արեւաքար և լուսնաքար անուն ժայլկաւուն քարերն որք իբր երկրորդական գոհարաքարեր կը գործածուին :

8 - Յեսանաքարը կարծր քար մ'է որոյ վրայ կը սրեն հատու գործինքը, ինչպէս ղանակ, մկրատ, քանդակագրիչ, ասեղ, և, երկու տեսակ կ'ըլլայ, կապուտորակ սեւը և դեղինը :

9 - Երկանաքարը սպինգային խիստ կարծր քուարձ 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 առարկայ մը կը շինեն, գրաքար և քարգրիչ:

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

12. - Սպնեգաքար կամ ֆոսֆոր կ'անուանեն տեսակ մը սպըն-  
գային թեթեւ քարը որոյ փոշին յոյժ կարծր ըլլալով կրնայ  
յղկել փղոսկրէ, ոսկորէ, եղջիւրէ և տոսախէ առարկաներն։  
Այս քարը շատ գոյներով կ'ըլլայ, բայց սովորական է կանա-  
չորակ սպիտակը։

7. — Որո՞նք են ֆէլտոփաթնեւրը :

8. — Ի՞նչպէս է յետանաքարր :

9. — Ի՞նչպէս է երկանաքարը :

10. — Ի՞նչպէս է հերժաքարը .

11. — Ի՞նչ պիտի քարեր են կրանի՞թը,  
սիէնի՞թը եւ պորփիւրը :

12. — Ի՞նչպէս է սպնգաքարը :

7. U. U. 3.

ሆ ቴ ያ ሁ ጊ ቶ

1. - Մետաղք առհասարակ մետաղային փայլ ունեցող, ջերմութեան և ելեքտրականութեան լաւ հաղորդիչ մարմիններ են : Հանքերու մէջ մետաղք ընդհանրապէս օտար նիւթերու հետ միաւորեալ ըլլալով քարայրին 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 ճարտարութիւն մը եղած է զոր մետաղագործութիւն կ'անուանեն :

2. - Մետաղք երկու կարգի կը բաժնուին, թանկագինք և գործածականք : թանկագինք են ոսկի, արծաթ, Բլանկո և անդիկ . ասոնք հաղուագիւտ ըլլալով իրենց գործածութիւնն ընդհանրացեալ չէ միւսներուն պէս: Գործածական մետաղք են երկաթ, պղինձ, զինկ, անագ, կապար, Նիքել, Զինկո և Կոբալտ . ասոնք կը գործածուին հասարակ պէտքերու և արուեստներու մէջ թէ՛ զուտ և թէ՛ խառնագործեալ: Կան նաեւ կարգ մը մետաղներ որք զուտ վիճակի մէջ պէտք մը չունին, բայց իրենց բաղադրութիւնք գործածելի են բժշկութեան և արուեստից մէջ, ասոնք են ֆոսֆոր, սպիրտ, Զինկո, Զինկալ, Կոբալտ, Կոբալտ, Կոբալտ, Կոբալտ, Կոբալտ:

3. - երբ երկու կամ ավելի մետաղներ զանազան համեմատութեամբ միասին հալեցնենք՝ կը միաւորին, այն ատեն կը կազմուի նոր մետաղ մը բոլորովին տարբեր յատկութիւններով. այս գործողութիւնը խառնագործում կը կոչուի: Խառնագործումը զանազան նպատակաւ կը կատարեն, կամ գինը նուազեցնելու, կամ կարծրութիւն տալու, կամ գոյնը

1. — Ի՞նչ պիտի նիւթեր են մետաղք: Բաժնուին:

1. — Ի՞նչ պիտի նրվեիր մե ստանալը. բաժանվել  
2. — Մտառը քանի՞ կարգի կը 3. — Ի՞նչ է խառնագործումը :



փոխելու համար : Արդյո՞ր, անագապղինձը, տպագիր ձուլելու մետաղը, արծաթ և ոսկի դրամք խառնագործումներ են : Մեդիկի խառնագործումները «*ֆալս*» կ'ըստին . ապակեայ հայելեաց գրուագը անագի ամալկամ մ'է :

4. — Մետաղը առ հասարակ կռելի են, այսինքն ճնշմանց տակ ձեւ կը փոխեն : Կռելի մետաղները բանելու, ձեւի բերելու համար երեք միջոց կայ, կռանել, թերթել և կորզանէ անցունել :

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

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

Կորզանը պողպատեայ տախտակ մ'է որուն վրայ զանազան ձեւերով — եռանկիւն, քառակուսի, բազմանկիւն, բուլորակ — և իրարմէ աստիճանաբար փոքր ծակեր կան . այս ծակերէն մի առ մի անցունելով և մեքենական զօրութեամբ քաշելով կը շինեն մետաղեայ միօրինակ թելեր, ամենէն հաստերէն մինչեւ ամենէն նուրբերը, զորս մէկ կողմէն վիլակներու վրայ կը պատեն :

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

5. — Բլաթինը թանկագին մետաղներէն մին է, գոյնով արծաթին և կապարին մէջտեղը կը բռնէ, եղունգով կրնայ

դժուիլ և յոյժ կռելի ըլլալով կորզանի վրայ ամենանուրբ թելերու կրնայ վերածուիլ : Բլաթինը ամենէն դժուարաշալ մետաղն ըլլալուն համար անով հալոց կը շինեն : Այս մետաղն ոսկւոյ հանքերու մէջէ կը գտնեն :

6. — Ոսկին ամենաթանկագին մետաղն է և մետաղաց թագաւորը կը կոչուի . գոյնը դեղին ոսկեփայլ, և յոյժ կռելի ըլլալով ամենաբարակ թերթերու կը վերածեն զայն ոսկեզօծումներու համար : Ոսկին օդէն և թթուներէ անայլալ 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 պղինձով կը խառնագործեն զայն կարծրութիւն տալու համար . ոսկի դրամներուն մէջ պղինձը մէկ առ տասն համեմատութիւն ունի : Ոսկին ալ բլաթինին պէս միայն արքայաջրոյ մէջ կը լուծուի : Հանքերու մէջ գրեթէ միշտ բլաթինի, պղինձի և արծաթի հետ միասին կը գտնուի, բաց աստի կան գետեր որք իրենց աւաղին հետ ոսկւոյ մանրոցներ կը բերեն զորս հաւաքիչք ժողովելով 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 անայլալ, ոսկիէն յետոյ ամենէն թանկագինը ըլլալով անկէ տասնեվեց անգամ նուազ արժէք ունի : Արծաթով կը շինեն դրամ, շքանշան, գոհարեղէն, սեղանի սպասներ, անօթներ, և : Դժոխաբարը արծաթի ազօթատ 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. — Մեդիկը հալած արծաթի կը նմանի, միակ մետաղն

6. — Ի՞նչպիսի մետաղ է ոսկին :

7. — Ի՞նչպիսի մետաղ է արծաթը :

8. — Ի՞նչպիսի մետաղ է սնդիկը :

4. — Մետաղը ի՞նչպէս կը բանուին : | 5. — Ի՞նչպիսի մետաղ է բլաթինը :



է որ սովորական բարեխառնութեան մէջ հեղուկ է: Անխառն սնդիկը քիչ գտնուելուն համար խրուկէն կ'արտադրեն զայն: Այս մետաղով օգտագործելու և ջերմաչափ կը լեցնեն:

9. - Պղինձը գործածական մետաղներուն մէջ երկաթէն յետոյ ամենէն 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. սովորական հանածոյ մ'է պղնձաւոր փէթէ: Պղինձով կը շինեն խոհանոցի անօթներ, ալամպիք և այլ առարկաներ: Պղինձը շատ խառնագործումներու մէջ ալ կ'առնուի որոց գլխաւորներն երեք են, արոյր, անագապղինձ և ֆոսփոր:

10. - Արոյրը որ գեղին 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 մետաղն որ դիմացկութեամբ և կարծրութեամբ պողպատին կը մօտի և կը գործածուի թնդանօթ և արձան ձուլելու. բաղադրութիւնն է 90 մաս պղինձ և 10 մաս անագ: Երկրորդը զանգակի մետաղն է, մետաղներուն ամենէն հնչունը, և մխուելով միայն կռելի կ'ըլլայ ու կը ծեծուի ծնծղայ շինուած ատեն. բաղադրութիւնն է 80 մաս պղինձ և 20 մաս անագ: Երրորդը հայելոյ մետաղն է որ յոյժ ընտիր փայլ կը ստանայ, կը բաղադրուի 67 մաս պղինձով, 33 մաս անագով և քիչ մ'ալ կապարով:

12. - Մէլզօր կամ մայլզօր և կամ ճերմակ պղինձ կ'անուանեն տեսակ մը արծաթափայլ մետաղ որ արծաթէն տար-

բերութիւն մը չունի, անով կը շինուին սեղանի սպասներ, առտնին անօթներ և արծաթի նմանութեամբ ուրիշ շատ առարկաներ որոց ամէնքն ալ գործածութեամբ տակաւ կը դեղնին: Այս մետաղին բաղադրութիւնն 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 խտանալու, բան մը զոր միայն անագը և կապարը ունին, մինչ բոլոր միւս մետաղք կռանուելով կը խտանան 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 օգին ու է վիճակին մէջ չժանգոտիր, ո՛չ իսկ ամենաթթու կերակրոց աղդեցութեամբ. այս պատճառաւ պղինձէ անօթներն անով կ'օծանեն: Անագի միակ հանածոյն փէթէն է: Անագով կը շինեն սկաւառակ, պատառքաղ և դգալ: Մետաղներ կպցնելու 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 գրուագին մէջ ալ կայ:

14. - Զինկը կապոյտ մետաղ մ'է. թէեւ կարծր կ'երեւի, սակայն տեսակ մը կակղութիւն ունի որով խարտոցին կը կպչի չխարտուիր. խոնաւ ու օդոյ մէջ ճերմակ փոշիով ձգ 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 մէլզօրի խառնագործումներուն մէջ կայ: Պլւնիւր և փլւնիւր զինկի հանածոներ են:

15. - Կապարը գորշ կապուտորակ մետաղ մ'է, ստորին

9. — Ի՞նչպիսի մետաղ է պղինձը.  
10. — Ի՞նչ է արոյրը:

11. — Ի՞նչ է անագապղինձը.  
12. — Ի՞նչ է մէլզօրը:

13. — Ի՞նչպիսի մետաղ է անագը.  
14. — Ի՞նչպիսի մետաղ է զինկը:

15. — Ի՞նչպիսի մետաղ է կապարը:



կարծրութիւն մ'ունի, այնպէս որ կրնայ եղունգով գծուիլ։ Կռանուելով կամ թերթանալով չխտանար և միշտ դիւրաթեք 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 կուտայ թէ մատիտին նիւթն կապար ըլլայ։ Կապարի ամենէն գործածական հանածոյն է Կւէնը։

Կապարի թերթերով տանիքներ կը ծածկեն։ Բայց անձրեւի ջուրերն զանոնք ժանգոտեցնելով իրենք ալ կ'ապականին և ըմպելու անյարմար կը դառնան։ Կապարէ փողրակներ կը գործածեն քաղաքացի մէջ ըմպելի ջուր և լուսատու կաղ փոխադրելու համար։ Բայց հոս ջուրը չապականիր, որովհետեւ ըմպելի ջուրին մէջ լուծեալ գաճ կայ ու կ'արգելու կապարին ժանգոտումը։

Կապարէ գնդակներ կը ձուլեն հրացանի համար կաղապարի մէջ, իսկ որսի մանր գնդակները ձուլելու համար հալած կապարը յոյժ բարձրէն ջրոյ աւազանի մէջ կը թափեն ուր մանր գնդակներն կը պաղին։ Այն ատեն տակառի մէջ կը լեցնեն զանոնք և ուրուաքարի փոշիով դարձեալ լով կը յղկեն անոնց երեսներն, յետոյ մաղերու միջոցաւ մանրը խոշորէն կը զատեն, կը թուակարգեն և ի վաճառ կը հանեն։ Տպագիրներու մետաղն 80 մաս կապարի և 20 մաս անթիմոնի խառնագործում մ'է։ Կապարի բաղադրութեանց մէջ ամենէն գործածականներն են քարմանցանկ, սուր և կապարասպիտակ։

1. — Երկաթը ճերմակ գորշորակ մետաղ մ'է, բնութեան մէջ ամենէն դիմացկուն նիւթը որ կարենայ դիմանալ ամէն գործածութեանց մէջ։ Ուստի ամենէն տարածեալ և ամենէն առատ մետաղն է այն։ Երեք աստիճան կը տաքնայ, նախ կարմիր աստիճան (1000°) յորում բաւական կը կակղանայ, յետոյ ճերմակ աստիճան (1200°) յորում շատ կակուղ է, վերջապէս հալելու աստիճան (1500°)։

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 կաշիլ բնաւ հետք չթողլով։ Երկաթը միակ մետաղն է որ առանց կպոցի կրնայ միանալ, մինչդեռ միւս բոլոր մետաղք իրենց կտորներուն կաշելու համար կպոցի պէտք ունին։

Խոնաւ օդոյ մէջ երկաթը կը ժանգոտի, կարմիր կեղեւ մը կը կաղմէ իր վրայ, ուստի պէտք է որ երկաթեայ առարկայք խոնաւութենէ և օդէ ազատ կացուցուին։ Այսպէս, ընտիր գործիներն և լծեցանքներն կլիսէրինով կամ իւղով կ'օծանեն, իսկ ջուրի մէջ գործածուող առարկաներն սուսրով և իւղով պատրաստուած ներկով մը կը ներկեն։ Դարձեալ միեւնոյն նպատակաւ երկաթաթերթէ շինուած ծրխանելիքներն ուրուաքարի փոշիով կը ծածկեն, երկաթ թելերն — հեռագրական թել — զինկով կը կալվանդեն, իսկ թիթեղագործութեան մէջ գործածեալ թիթեղներն կը շինեն՝ երկաթի և անագի խառնագործումով երկաթաթերթներն օծանելով։



2. - Երկաթին հանածոները շատ են, մանաւանդ որ գրեթէ ամէն քարերու և հողերու մէջ քիչ շատ երկաթ կը գտնուի. գլխաւոր հանածոներն են մագնիսաքար, լիթիւմ, լիթիւմ, լիթիւմ և ֆելսփեր: Այս հանածոներէն մին փայտի ածուխի կամ քարի 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 փրօցով օդ կը դրկեն անընդհատ: Կրակը կ'արծարծի, երկաթը կը սկսի զատուիլ հանածոյէն և մաս մը ածուխի հետ միաւորելով հալած վիճակի մէջ կ'իջնէ հնոցին յատակը հալոց ըսուած տեղն 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 չկըրնար 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 և փափկատեսիլ բան մ'է, նախ քան ձուլ անուն հնոցի մը մէջ երկրորդ անգամ մ'ալ հալեցնելով հանակեղտներէն կը մաքրեն ֆօնթն ու այնպէս կը գործածեն:

Ֆօնթի շատ 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 ածուխն կ'այրի և կը սպառուի,

կը մնայ ծակոտ նիւթ մը որ է զուտ երկաթը. զայն թերթիչի վրայ թերթի, գաւազանի և ձողերու վերածելով է 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 երկաթն, նաեւ անոր չափ կրելի, ուստի երկաթէն աւելի յարգի է գործածութեանց մէջ: Երկու տեսակ պողպատ կայ, բնական պողպատ և շաղախեալ 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, ասդին կը կաղմուի բնական պողպատը: Պէսմէր անուն անգղիացի ճարտարագէտը տեսակ մը անօթ հնարած է որոյ միջոցաւ դիւրաւ և մեծ քանակութեամբ կը շինուի բնական պողպատն, հետեւապէս գինը խիստ աժան կ'ըլլայ. այս պողպատն է որ հրապարակը կ'ողողէ:

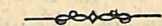
Շաղախեալ պողպատը զուտ երկաթով կը շինեն. երկաթի գաւազաններն տեսակ մը սնտուկի մէջ կարգ կարգ կը շարեն, միջոցները ածուխի փոշի լեցնելով կը գոցեն և հնոցի վրայ օրերով կը տաքցնեն. այն ատեն երկաթը կ'ածխանայ և կը փոխուի շաղախեալ պողպատի: Կը հանեն գաւազանները, կը ծեծեն որպէս զի ածուխը իր մէջ հաւասար բաշխուի, և կը վաճառեն: Երբ շաղախեալ պողպատը գոց անօթի մէջ հալեցնելէ վերջը կաղապարներու մէջ պաղեցնենք, հալած պողպատ ըսուածը կ'ունենանք որ ամենէն ընտիր պողպատն է: Պողպատի գործածութիւնը տարածեալ է, մուրճ, սալ և այլ ամէն գործիներ արհեստաւորաց համար՝ պողպատէ են:

5. - Միւս կամ ջուր տալ ըսելով կը հասկնանք մետաղ մը կամ այլ նիւթ մը խիստ բարձր աստիճան տաքցնելէ ետ-



քը յանկարծ պաղեցնել ջուրի , իւղի կամ անդիկի մէջ ընկղմելով : Ֆօնթը մխուելով կը կարծրանայ , պողպատը կը կարծրանայ և կամ առաձիգ կ'ըլլայ միման 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 արուեստական պիտոյից համար :



## Պ Ա Ս Ե .

### Ա Յ Ր Ե Լ Ի Ք

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

2. — Հանքածուխները բոյսերէ ձեւացեալ ածուխի նման քարեր են և կ'այրին . ասոնց տեսակներն են հույլ կամ բուն հանքածուխ , ալբուին , լինէն , լուր և կրֆին :

3. — Հույլը կարային 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 հույլ կայ , պարարտ հույլ և վտիտ հույլ . առաջինը շատ երկայն բոց կ'արձակէ , մինչ երկրորդին բոցը կարճ է : Երբ պարարտ հույլը գոց անօթի (+օնի-) մէջ թորեն , անոր կարային նիւթերը կաղերու վերածուած կ'ենեն . այս նիւթերէն կը զտեն լուսատու կաղը և մնացեալ ջուրերէն կ'արտադրեն ածուխ , փենային թթու , կուպր , պէպէն , ալբին ներկեր , եւ : Կարային նիւթերը հույլէն ելնելէն վերջը անդին կը մնայ սպիւնային գորշ , թեթեւ նիւթ մը որ +օ+ 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 հույլով խառն :

5. — Լինէիթը 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 ճախնային տեղեր ջրային բոյսերով կրնայ կազմուիլ ամէն ժամանակ : Թուրպն ալ փայտի պէս կը վառի , ուստի իբր սովորական այրելի մը կը գործածեն զայն այն տեղեր 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 : Երկա-

1. — Որոնք են այրելիք .  
2. — Որոնք են հանքածուխները .

3. — Ի՞նչ է հույլը .

4. — Ի՞նչ է անթրասիթը .  
5. — Ի՞նչ է լինէիթը .

6. — Ի՞նչ է Թուրպը .  
7. — Ի՞նչ է ուրուաքարը .



Թի գործարաններու մէջ գիտցած են արուեստական ուրուա-  
քար մը պատրաստել որուն կարծրութեան աստիճաններ տա-  
լով զանազան թուակարգութեամբ գծագրութեան մատիտ-  
ներ 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 հաս-  
տատուն է , կը կտրեն զայն և կը վառեն վառարաններու և  
հնոցներու մէջ : Քարիւղը կուպրի հորերէ կը հանեն , սեւ  
հեղուկ մ'է . թորելով անկէ կ'արտադրեն անգոյն հեղուկ մը  
զոր քարիւղ անուամբ կը գործածենք միշտ լուսաւորութեան  
և ջեռուցման համար : Նաւթը հանքային իւղ մ'է , արուեստ-  
ներու շատին մէջ անհրաժեշտ դարձած է :

9. - Սաթը ծառերու ռետինով կազմուած բրածոյ մ'է ,  
լինելիթներու հետ կը գտնուի . գոյնը դեղին է և անուշ  
բուրումով մը կ'այրի : Սաթը յարգի է յոյժ , անով կը շին-  
ուին ծխափող , համրիչ , և այլն :

## Դ Ա Ս Ե .

### ՀՈՂԵՐ ՈՒ ԱՂԵՐ

1. - Այն փոշին որ գետինը կը ծածկէ երեսէն դէպի խո-  
րերը՝ 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 կա-  
ւային հող , կայ որ կաւիճն աւելի ունի և կայ որ աւազն :  
Հողն իր կատարեալ կազմութեան մէջ մեծ կարեւորութիւն  
ունի երկրագործութեան համար :

2. - Կաւը որ հողին մէջ խառնուած է կարեւոր համե-  
մատութեամբ , զուտ վիճակի մէջ ալ կը գտնուի տեղ տեղ ,  
մանաւանդ գետնի խորերն ուր ընդարձակ տարածութիւն-  
ներ կը գրաւէ : Իւր գոյնը որոշ չէ , կ'ըլլայ կանաչորակ ,  
կարմրորակ , կապուտորակ , գորշորակ , եւ : Երբ չոր է , դիւ-  
րաբեկ է և լեզուի կը կափչի . բայց երբ թրչի՝ կը կակղանայ  
և մատներու մէջ ամէն ձեւի կու գայ : Կաւը ջուր կը ծծէ ,  
բայց դուրս չի տար զայն . այս պատճառաւ անձրեւի՝ ջու-  
րերն ծծուելով հողէն , կ'իջնեն և կը դիզուին երկու կաւա-  
յին խաւերու մէջտեղ ուր կը ձեւացնեն ստորերկրեայ լիճեր ,  
հոսանքներ , աղբիւրներ :

Կաւին մէկ տեսակը կայ որ օճառակաւ կը կոչուի և օ-  
ճառի պէս բրդեղէններու իւղերն կը հանէ լուացքի մէջ :  
Օրէ ըսուած կաւերը մի քանի գոյներ ունին և պատի ներկ  
կ'ըլլան : Օքրին աղնիւ տեսակները կան ամէն գոյնով որք  
ջրաներկի մէջ կը գործածուին , նաեւ կը շինուին գունաւոր  
մատիտներ : Բրուտի հողը տեսակ մը կաւ է որով կըմիտոր  
և աղիւսներ կը շինեն , իսկ ընտիր տեսակով կը շինեն խե-  
ցեղէններ , մանաւանդ փաւեակներ որոց կիտուածը սուսրով  
կը բաղադրուի : Անգղիական հողը կաւի յոյժ ընտիր տեսակ  
մ'է . անով ծխափող և հասարակ յախճապակիներ կը շի-  
նեն , բայց կաւի գերընտիր տեսակն է +օլէնը որ առատ է  
միայն ի Չինաստան , ի Ֆրանսա և ի Սաքսոնիա . այս կաւով  
կը շինեն ընտիր յախճապակիներ որոց կիտուածը ֆէլտսփա-  
թով կու տան : Ծովափրփուրը ուրիշ տեսակ կաւ մ'է , գոյնը  
ճերմակ . անով ծխափող կը շինեն :

3. - Մարնը կաւիճի և կաւի խառնուրդ քար մ'է և շատ  
տեղեր կը գտնուի : Այս քարին մէջ երբ կաւիճն աւելի է՝  
կ'ըսուի կրաքարային մարն , իսկ երբ կաւն աւելի է՝ կ'ըսուի  
կաւային մարն : Մարնը փխրուն է , այսինքն օդին դիմացը

8. — Որո՞նք են կպրային նիւթերը : | 1. — Ի՞նչպէս կազմուած է հողը :  
9. — Ի՞նչ է սաթը :

2. — Ի՞նչ է կաւը :

| 3. — Ի՞նչ է մարնը :



անձրեւներու և արեւին ազդեցութեամբ կը քայքայի և կը փշրի. այս յատկութեան համար երկրագործք անով կը մեղմացնեն իրենց հողերն :

4. - Աւազը քարերու փշուրն է ջուրի ազդեցութեամբ ձեւացեալ : Ջուրի ուժգին հոսանքներ քարերն կը քշեն կը տանին . ասոնք իրարու զարնուելով և շփուելով կը կորնան և կ'ըլլան խճաքար կամ կոպիճ, իսկ անոնց փշուրներն՝ աւազ : Աւազը երկու տեսակ է, կրաքարային՝ երբ կրաքարներէ ձեւացեալ է, և սիլիսային՝ երբ քուարձներէ ձեւացեալ է : Աւազը ամէն հողի մէջ կայ խառնուած, բայց մեծ քանակութեամբ կը գտնուի գետերու յատակն և ծովափունքը : Սիլիսային աւազը կիրի հետ ջուրով կը թրեն և կը պատրաստեն շաղախն շինութեանց համար : Այս աւազը կը գործածուի նաեւ ապակեգործութեան 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, ևն :



## Գ Ա Ս 7.

### Ջ Ո Ւ Ր

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 դար-

ձնելու, մեքենայ շարժելու, ևն : Ծովերն ու ովկիանոսները դիւրացնելով երկիրներու յարաբերութիւններն՝ պատճառեղած են քաղաքակրթութեան արագ զարգացման ու ծաւալման և աւելցուցած են բարեկեցութեան միջոցներն :

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 մարմիններն վեր կը մղէ և իր մակերեւոյթին վրայ կը կեցնէ :

2. - Ըմպելի ջուրը զոր կ'անուանենք նաեւ անուշ ջուր, ամենէն օգտակարն է մեզ համար . նա է որ կը գործածուի ըմպելու, կերակուր եփելու, լուացքի և բոյսեր ջրելու . ուրիշ ոչ մէկ ջուր չկրնար անոր տեղն բռնել : 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 .

1° Անգոյն է .

2° Անհոտ է .

3° Անհամ է բայց ախորժելի .

4° Չով է .

5° Կրնայ օճառն լուծել, փրփրել .

6° Կրնայ բանջարեղէններն եփել, կակղեցնել :

3. - Ըմպելի ջուրն կը ստանանք գետերէ և աղբիւրներէ : Աղբիւր կը կոչենք պատառուած մը կամ բերան մը ուսկից ջուր կը հոսի : Շատ տուններ ջրաբար ըսուած շէնքի մը մէջ կը հաւաքեն տանիքէն հոսող անձրեւի ջուրերն զորս կը գործածեն իբրեւ ըմպելի ջուր . բայց այս տեսակ ջուր մը քիչ

4. — Ի՞նչ է աւազը :

5. — Ի՞նչ են աղերն :

1. — Ի՞նչ է ջուրը :

2. — Ի՞նչպէս է ըմպելի ջուրը . | 3. — Ըմպելի ջուրը ո՞ւսկից կը ստանանք :



տեղ չըջելով բաւական օդ չկրնար լուծել իր մէջ, ուստի հարկ է ջրամբարի մէջ մթերեալ ջուրն յաճախ շփեցնել 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 :

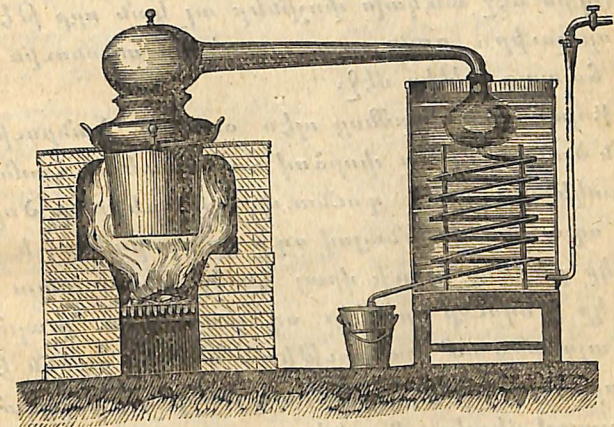
5. - Լեղի ջուր կամ գաճային ջուր կը կոչենք տեսակ մը ջուր որ ջրհորներէ կը հանուի : Անձրեւի ջուրերը հողէն ծծուելով գետնի խորերն կ'իջնեն և երկու կաւային խաւերու մէջտեղ կը դիզուին, և երբ գետինը ծակելով հասնինք կաւին, ջուրը կը գտնենք . այս նպատակաւ բացուած ծակերը ջրհոր կ'ըսուին : Եթէ անձրեւի ջուրերն հողէն ծծուած ատեն գաճերու պատահին, զանոնք կը լուծեն իրենց մէջ և կը լեղինան . աստի է ջրհորներու ոմանց ջուրերուն համառանունը :

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

6. - Գետնի խորն դիզուած ջուրերը հոսանքներ կազմած կը չըլին 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, ֆոսֆորային և այլ հանքային ջուրեր կան : Կան հանքային ջուրեր ալ որք երկրի աւելի

խորերն թափանցելով կեդրոնական ջերմութեամբ տաքցած են երբեմն մինչեւ եռալու աստիճան և այնպէս կը բղխին, այսպիսիք ջերմկային ջուր կը կոչուին : Հանքային ջուրերն կը խմեն, իսկ ջերմկային ջուրերու մէջ կը լոգանան ախտաժէտ անձինք :

7. - Թորեալ ջուրը ամենազուտ ջուրն է, ջուր մը որ բնաւ օտար նիւթ չպարունակեր, ոչ իսկ օդ լուծեալ : Այս ջուրը բնութեան մէջ պատրաստ չգտնուիր, մարդիկ կ'արտադրեն զայն թորելով ու է ջուր մը մասնաւոր գործիներու միջոցաւ որք կ'ըսուին ըստ կազմութեան թորիչ կամ ալամպի :



Ալամպիք

Ալամպիքը զոր սովորաբար կը գործածեն ջուր թորելու համար, երեք մասերէ կը բաղկանայ, կաթսայ, գգակ և գալար :



4. — Ի՞նչպէս է ծովու ջուրն :

5. — Ի՞նչ է լեղի ջուրը :

6. — Ի՞նչպէս են հանքային ջուրերը :

7. — Ի՞նչ է Թորեալ ջուրը :



Գ Ա Ս Տ.

Օ Դ

1. - Օգը կազային թափանցիկ մարմին մ'է որ չըջապատելով երկրագունտս, կազմած է մեր մթնոլորտն: Նա անգոյն է, այս պատճառաւ անտեսանելի կը մնայ ամէն աչքէ, բայց անոր գոյութիւնը կրնանք ըմբռնել չօշափմամբ և այլ միջոցներով: Օգը խառնուրդ մ'է երկու կազերու, չորս մաս ազօթ և մէկ մաս թթուածին. ասոնցմէ զատ օդոյ մէջ կան նաեւ յոյժ փոքր համեմատութեամբ ջրոյ շոգի և ածխային թթու: Օգին մէջ առկա 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: Օգին ծանրութիւնը փորձով հաստատելու համար կ'առնենք ապակեայ սնամէջ գունտ մը որոյ բերանը ծորակաւոր է. նախ օդահան մեքենայով օգը կը պարպենք և ծորակը գոցելով կը բերենք կշիռի վրայ կը կշռենք. ապա ծորակը բանալով կը թողունք որ մէջը օդ լեցուի ու դարձեալ կը կշռենք, այս անգամ ծանրութեան աւելին օգինն է: Օգը 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. - Օգը անհամար օգուտներ ունի, անով կը կատարուին շնչառութիւնը կենդանեաց և բոսոց, անով կը լինին այրումներն, անով յառաջ կու գան և կը լսուին ձայներն: Արեւին ճառագայթները օգին միջնորդութեամբ կը տաք-

1. — Ի՞նչ է օդը:

2. — Օգը ծանրութիւն ունի՞:

3. — Օդն ի՞նչ օգուտներ ունի:

ցնեն երկիրս, և ուր օգը խիտ է՝ շատ տաք կ'ըլլայ, ուր օգը անօսր է՝ քիչ տաք կ'ըլլայ: Ծովուն երեսէն սկսեալ քանի՛ բարձրանանք, այնքան օգը կ'անօսրանայ, և նոյն համեմատութեամբ ալ տաքութիւնը կը նուազի. այս է պատճառը որ բարձր լեռանց կատարը ամառն անգամ ձիւն կը դնուի: Օգին հոսանքները, հովերը նաւերուն առագաստներն լեցնելով կը շարժեն զանոնք, կը դարձնեն հողմաղացներուն աղօրիքն, կը սփռեն բոսոց հունտերն, և:

4. - Գիտենք թէ շունչ կ'առնենք և կու տանք. շունչը օդն է: Օգը մեր բերնէն կամ մանաւանդ քիթէն ներս խուժելով կը լեցնէ մեր թոքերն, այն ատեն լանջքը կը բարձրանայ. յետոյ նոյն ճամբով օգը դուրս կը վանուի, այն ատեն թոքերը կը պարպուին ու լանջքը կ'իջնէ. այս է շնչառութիւնը: Օգը 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. ածխային թթու զոր մնացեալ օգին հետ կ'արտաշնչենք. և զի ածխային թթուն շնչառութեան անյարմար է, ուրիշն արտաշնչեալ օգը ապականեալ է և փնասակար: Շնչառութեան նպատակն է արիւնը մաքրել՝ անոր ածխային թթուն արտաքսելով և փոխարէն թթուածին տալով:

Մարդն և կենդանիք օդի պէտք ունին շնչառութեան համար. առանց անոր վայրկեան մը իսկ ապրիլ կարելի չէ. փորձի համար զանգապակւոյ մը տակ թռչուն մը գնենք, պիտի տեսնենք որ թթուածնին նուազմամբ և ածխային թթուն շատնալով թռչունը շնչահեղձ կը մեռնի: Ազօթը շնչառութեան մէջ պէտք մը չունի, թթուածնին ազդեցութիւնը միայն կը մեղմէ: Բոյսերն ալ շնչառութեամբ օդէն թթուածին կ'ընդունին և ածխային թթու դուրս կու տան:

4. — Ի՞նչ է շնչառութիւնը:



5. - Այրումներու մէջ օդն անհրաժեշտ է, հոս ալ թրթուածինն է կարեւոր տարրը, որովհետեւ այրումը այրելոյն միաւորութիւնն է թթուածնի հետ. առանց օդի ո՛չ ածուխը և փայտը կ'այրին, ո՛չ ֆօսֆօրը կը բռնկի, ո՛չ ճրագներ և կանթեղներ կը վառին: Փորձի համար զանգապակոյ մը տակ վառած ճրագ մը դնենք, պիտի տեսնենք որ մի քանի երկվայրկեան վառելէ վերջը թթուածինը սպառուելուն համար բոցը քիչ քիչ 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 ածխային թթու: Երբ կրակարանի մէջ ածուխներն դիզելէ և կրակ տալէ վերջը չփչենք, անկէ ելնող ածխային թթուն ածուխները կը չրջապատէ և անոնց հետ օդին շօշափումը կ'արգելու, այն ատեն կրակը կը սկսի մարիլ. ուստի հնարած են փքոցը և հողմահարը որք փչող գործիներ են և կրակին վրայէն ածխային թթուն վանելով մաքուր օդ կու տան: Մեքենական փքոցներ կան մեծ հնոցներու համար:

6. - Ապականեալ օդ կը կոչենք օդ մը որոյ մէջ անջնչելի, ֆլասակար նիւթեր կան, գլխաւորապէս ածխային թթու որ կը գոյանայ արտաշնչումներէ և այրումներէ: Մեր շունչը մեր անձին ֆլասակար կը դառնայ, ուստի ներելի չէ մէկ սրահի մէջ բազմութեամբ հաւաքուած ժամերով մնալ կամ մէկ ննջարանի մէջ բազմութեամբ քնանալ՝ եթէ հովահարութիւնը ըստ արժանւոյն չ'կատարուիր: Հովահարութեան միջոցներ են սենեկին դուռը կամ մի պատուհանը բաց ձգել, վառարան վառել, ծակոտ ապակիներ գործածել պատուհանաց և հովահար անուն ծակեր բանալ. ասոնց ամենուն ալ նպատակը մի է, սենեակին օդը փոխել, նորոգել անընդհատ:

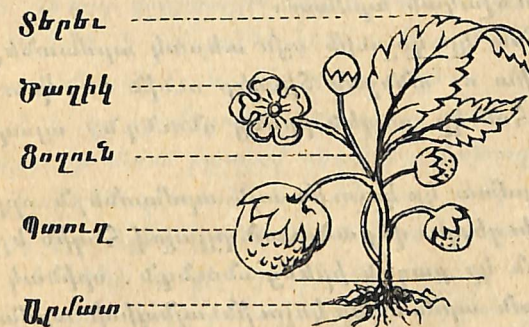
Գ Լ Ո Ի Խ Ե .

Բ Ո Ւ Ս Ա Յ Ի Ն Ք

Գ Ա Ս Գ .

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ . — ԱՐՄԱՏ

1. - Բոյս կը կոչուին բոլոր այն մարմիններն որք հողի վրայ կ'ապրին և անկէ սնանելով կ'աճին: Բոյսը ըստ տեսակին հունտէ մը կամ սփօրէ 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, ցողուն 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 առ-



ներու չափ, մեռնիլ ըստ տեսակին որոշ տարիք մը բոլորելէ վերջը: Բոյսը այս կեանքով ապրելու համար գործարաններ ունի, այսինքն մարմնոյ մասեր՝ որոց իւրաքանչիւրը իւր պաշտօնն կը վարէ. այդ գործարաններն են արմատ, ցողուն, տերեւ և ծաղիկ: Բոյսերը գործարանաւոր մարմիններ են:

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 նըրբագոյն խողովակներ ունի որք անօթ կը կոչուին և արմատաճիւղերէն դէպի ցողուն երկարած ըլլալով սնունդի փոխադրութեան միակ ուղին են: Արմատը շնչառութիւն ալ կը կատարէ, այսինքն թթուածին ընդունելով՝ իր մէջ բնածուխը կ'այրէ և արդիւնքն, ածխային թթու, կ'արտաքսէ. ուրեմն արմատին շնչառութիւնը դիւրացնելու համար պէտք է ծառոց հողերն մերթ ընդ մերթ դարձնել և անձրեւէ ետքը կապարացեալ հողն 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 միտելով հողին խորեղը՝ հոն կը քաղեն իրենց սնունդն. այսպէս է ճակնդեղը:

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

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

## Գ Ա Ս 2.

### Յ Ո Ղ Ո Ւ Ն

1. — Ցողունը բոյսին այն մասն է որ արմատին վրայ օգին մէջ կը կանգնի, իր վրայ կրելով ճիւղեր և տերեւներ: Ցողունն ալ անօթներ կը պարունակէ որք արմատին և տերեւոց մէջտեղ սնունդի փոխադրութեան միջոց են: Ցողունն ալ արմատին պէս շնչառութիւն կը կատարէ, այսինքն թթուածին կ'ընդունի և ածխային թթու դուրս կու տայ:

2. — Երկու տեսակ ցողուն կայ, խոտային և փայտային: Խոտային ցողունը 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 ցողունը 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 թրունին ամենէն կարեւոր մասն ըլլալով սնունդը փոխադրող անօթներ կը պարունակէ և դուրսէն նոր կեղեւ, ներսէն նոր փայտ ձեւացնելով կ'աճեցնէ բունն: Կան ծառեր որոց բունը կըտրելով կը տեսնենք որ զիրար չընկալաւ խաւերէ կը բաղկանայ. այդ խաւերէն իւրաքանչիւրը մէկ տարւոյ մէջ ձեւացած ըլլալուն համար այդպիսի ծառերու նտարիքն կրնանք գիտնալ անոնց թիւէն:

3. — Ցողունին առաջին պաշտօնն է ճիւղեր և տերեւներ



կրել, երկրորդն՝ արմատէն տերեւ և տերեւէն արմատ սը-  
նունդ փոխադրել, երրորդն՝ ձմրան վրայ իր մէջ սնունդ  
ամբարել գարնան զանոնք վատնելով նոր ճիւղեր արձակելու  
և տերեւ ու ծաղիկ բանալու համար : Կան ցողուններ որ ի-  
րենց մէջ սնունդ կը դիզեն և ծաղիկ բանալու ատեն զանոնք  
կը վատնեն , այն ատեն իրենց կեդրոնը ընդարձակ պարա-  
պուծիւն 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 սողոսկուն են ելակին  
պէս , ոմանք մագլցուն են լուրիային և բաղդին պէս : Լու-  
րիան ցիցի մը չուրջը դառնալով կը մագլցի , իսկ սելը պա-  
տաղիճ ըսուած լարերու միջոցաւ կը մագլցի : Ստորերկրեայ  
ցողուններուն գալով , ասոնք զանազան ձեւերով կ'ըլլան .  
կան որ արմատի մը պէս կը յառաջանան հողուն տակ , և ի-  
րենց տերեւներով միայն կը ճանչցուին թէ ցողուն են , ինչ-  
պէս է շնատամ ըսուած բոյսն . 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 :

### Դ Ա Ս Յ .

#### Տ Ե Ր Ե Ի

1. - Տերեւք կանաչ թերթեր են որ բազմութեամբ յա-  
ռաջ կու գան ցողունին , ճիւղերուն և կամ ոստերուն վրայ  
և ընդհանրապէս կոթուն ըսուած լարով մը բռնուած են :  
Տերեւք երկու երես ունին , վերին և ստորին . ստորին երե-  
սի կողմէն յայտնի կ'երեւին ջիղերն որք կոթունէն ելնելով

տերեւին սկաւառակին մէջ կը ցրուին ամէն կողմ : Զիղերը  
բաժնուելով և ստորաբաժնուելով կը ձեւացնեն ցանց մը ո-  
րոց միջոցները լեցուած են բջիջներով . այդ բջիջներուն մէջ  
կան կանաչանիւթ կամ քլորֆիլ անուն կանաչ փոշին որ տե-  
րեւին կանաչութիւն կու տայ : Կոթունը անօթներ կը պա-  
րունակէ , որք ցողունէն եկող սնունդը ջիղերուն ճամբով կը  
բաշխեն տերեւին ամէն կողմը :

2. - Քլորոֆիլը կանաչ նիւթ մ'է որ տերեւներուն և ցո-  
ղուններուն մէջ կը գոյանայ և անոնց կանաչութիւն կու տայ :  
Քլորոֆիլը յառաջ գալու համար երկու պատճառներ կան .  
ջերմութիւն և լոյս : Զերմութիւնը բուսոց մէջ քլորոֆիլ կը  
գոյացնէ , առանց ջերմութեան կարելի չէ որ այդ նիւթը  
ձեւանայ . և իրօք ձմրան մօտերն կը տեսնենք որ ծառոց  
տերեւներն կը դեղնին , որովհետեւ ցուրտը կը ջնջէ անոնց  
քլորոֆիլն : Լոյսն ալ անհրաժեշտ է քլորոֆիլ արտադրուե-  
լու համար , առանց լուսոյ տերեւք կը գունատին . օրինակ  
է մեզ հազարը որոյ դուրսի տերեւք կանաչ են իսկ մէջի տե-  
րեւք լոյս չտեսնելով ճերմակ կը մնան : Պարտիզպանք կա-  
ղամբը , աղցանը և այլ բոյսեր չուք տեղ կը տնկեն որպէս  
զի քլորոֆիլ չգոյանալով ճերմակ մնան . այս գործողութիւնը  
կը կոչուի գունաթափութիւն :

3. - Տերեւք երեք պաշտօններ ունին , առաջին՝ օդէն  
բնածուխ ամօքել , երկրորդ՝ շնչառութիւն կատարել , եր-  
րորդ՝ շոգի արտաշնչել :

4. - Տերեւք օդէն բնածուխ կ'ամօքեն մեծ արագու-  
թեամբ , այսինքն կը սնանին անով . բայց այդ ամօքումը տե-  
ղի ունենալու համար պէտք է որ քլորոֆիլ պարունակեն և  
արեւուն լուսոյն ենթարկուին , այլապէս՝ ամօքում տեղի  
չունենար : Բոյսերուն ամօքմամբն է որ մէկ կողմէն շնչա-  
ռութեամբ և այրումներով ապականեալ օդն միւս կողմէն

2. — Ի՞նչ է քլորոֆիլը .

3. — Տերեւք ի՞նչ պաշտօններ ունին .

4. — Ի՞նչ է տերեւոց ամօքումը .



կը մաքրուի և այսպէս օգին բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ : Գիւղերու և պարտէզներու օգն մաքուր է, որովհետեւ բուսոց առատութիւնը անգաղար ածխային թթուն թրթուածնի կը փոխէ . բայց քաղաքներու օգն ապականեալ է, հոն մարդկային բազմութիւն մը իր շնչառութեամբ և այրումներով անգաղար կ'աւելցնէ ածխային թթուի քանակութիւնն և բաւական բոյս չգտնուիր զայն թթուածնի փոխելու համար : Գիւղապետութեան և շրջապայութեանց նպատակն է գիւղերու և դաշտերու մէջ ժամանակ մը կամ քուր օդ շնչելով կաղաւթուիլ :

5. - Տերեւք օդ կը շնչեն, այսինքն թթուածին կ'ընդունին և ածխային թթու դուրս կուտան արմատին և ցողունին պէս : Տերեւոց շնչառութիւնը բնածուխին ամբողջ հետ բաղադրութեամբ անհամեմատ դանդաղ է, այնպէս որ ցերեկը նշանակութիւն չունի . իսկ գիշերը՝ երբ արեւին բացակայութեամբ ամբողջով դադարի, միայն շնչառութիւնը կը գործէ . հետեւապէս վտանգաւոր է ննջարանի մէջ բոյսեր պահել գիշերն, անոնք կը նպաստեն օգին ապականման : Բուսոց շնչառութիւնը օգին ածխային թթուն չկրնար շատցնել, որովհետեւ բոյս մը ամբողջ գիշերն արտաշնչած ածխային թթուն յաջորդ օրն արեւին աղբեցութեամբ մէկ ժամուան մէջ կրնայ ամբել, ասկից է որ օգին ընդհանուր բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ :

6. - Տերեւք ջուրի շոգի կ'արտաշնչեն, այսինքն արմատէն իրենց հասնող ջուրերէն աւելորդն շոգոյ վիճակին մէջ դուրս կուտան : Տերեւոց արտաշնչմամբ է որ ծաղկամաններու մէջ երբ ծաղկանց փունջեր գտնուին, ջուրը շուտով կը ցամբի : Դարձեալ տերեւոց արտաշնչմամբ է որ անտառներու մթնոլորտն 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 տերեւներն բարձրացող հեղուկն է . այս ջուրը լոյծ մ'է զանազան նիւթերու զորս կը պարունակէ հողն : վերամբարձ աւիշը տերեւոց մէջ հասնելով բջիջներն կը լեցնէ և դէմ յանդիման գտնուելով օգին հետ, անկէ ստացեալ բնածուխին միջոցաւ կը փոփոխի, անդակն նիւթերու կը վերածուի, և կ'ըլլայ իւղ, շաքար, աղօթային նիւթեր, եւ 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 մասերն, պտուղք, ցողուն և արմատ : Աւիշը բոյսին արիւնն է :



#### Գ Ա Ս 4.

Ծ Ա Ղ Ի Կ

1. - Ծաղիկը բոյսին վերարտադրման գործարանն է, կը յօրինէ պտուղ և հունտ : Ծաղիկի մը կաղմութիւնն է դուրսէն ներս՝ բաժակ, պսակ, առէջ, սերմնափակ և սերմնափակին տակ ձուարան : Ծաղիկը ոտնիկով 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 գեղեցկութիւնն կը կազմեն : Բաժակը և



պսակը կը չըջապատեն ծաղկին ներքին մասերն որք աւելի կարեւոր են և պաշտօն ունին զանոնք պահպանելու արտաքին պատահարներու դէմ: Բաժակը և պսակը պտուղ կազմելու համար ունեն անհրաժեշտ չունին, այնպէս որ եթէ կտրենք վերցնենք զանոնք, դարձեալ պտուղը կը կազմուի: Կան ծաղիկներ որ ունեն պատատէ զուրկ լինելով անթերթ կ'ըսուին, ինչպէս են կաղինին ծաղիկները:

3. — Առէջը նուրբ թել մ'է և կը կրէ սրսիկ ըսուած գլուխ մը որ ի հասունութեան կը պատառուի և կը թափէ բեղնափոշին: Սերմնափակը ձուարանին վրայ կանգնած՝ կը գրաւէ ծաղկին կեդրոնն և գրեթէ միշտ մէկ հատ է. իր գագաթը գդակ կը կոչուի, անոր վրայ կ'իյնան առէջէն թափուող բեղնափոշիներն որք սերմնափակէն անցնելով կը հասնին ձուարանին մէջ և զայն կը բեղնաւորեն: Չուարանը փոքրիկ խորշ մ'է, անոր մէջ ձուիկ ըսուած մէկ կամ աւելի գնդակներ կան. երբ ձուարանը բեղնաւորի, 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 ձուարանն, այսպիսիք անկատար ծաղիկ կը կոչուին, օրինակ՝ սեխն և կանեփը: Այն բոյսեր որոց առէջի և սերմնափակի ծաղիկներն 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 կանեփն: Երկատուն բոյսերն բեղնաւորելու համար պէտք է որ սեռերն իրարու մօտ տնկուին, այն ատեն հովեր և միջատներ կը փոխադրեն բեղնափոշին:

3. — Ի՞նչ պաշտօն ունին առէջը, | 4. — Ամէն ծաղիկ ունի՞ այս երեք սերմնափակը եւ ձուարանը, | կարեւոր մասերն:

Գ Ա Ս Ե .

Պ Տ Ո Ւ Ղ

1. — Պտուղը ծաղկին ձուարանէն ձեւացեալ ըլլալով կը պարունակէ մէկ կամ աւելի հունտեր: Պտուղին արտաքին մասն որ նոյն ինքն ձուարանն է, կը կոչուի պարկուճ: Պտուղը կ'ըլլան մօտ կամ չոր: Մօտ կ'ըսուին այն տեսակ պտուղներ որոց պարկուճը կը թանձրանայ և կակուղ կը մնայ, օրինակ՝ դեղձը և խաղողը. իսկ չոր կ'ըսուին այն պտուղներն որոց պարկուճը կարծրանալով կ'ըլլայ չոր կեղեւ մը, օրինակ՝ լուբիան և ցորենը:

2. — Մօտ պտուղներէն ոմանց պարկուճին արտաքին մասն միայն մօտ է, իսկ ներքին մասն կը կարծրանայ, կը փայտանայ և չըջապատելով հունտն՝ կը ձեւացնէ կորիզ մը. այսպիսիք կ'ըսուին կորիզաւոր, օրինակ՝ դեղձը, կեռասը, նուշը: Մօտ պտուղներէն ոմանց պարկուճը կակուղ կը մնայ և հունտերն իր մէջ կը լողան. այսպիսի հունտեր թին կը կոչուին և պտուղը՝ թինաւոր, օրինակ՝ խաղողը, տանձը, ոսկեխնձորը: Մօտ պտուղներէն շատին պարկուճը չաքարոտ ըլլալով կ'ուտուի:

3. — Չոր պտուղներէն ոմանք ի հասունութեան ծակեր կը բանան և իրենց հունտերն կը թափեն, մեկոնին պէս. ոմանք կը պատառուին, բաժին ըսուած մասերու կը բաժնուին և իրենց հունտերն կը թափեն, բամպակին պէս, այսպիսիք փոծոկ կ'ըսուին: Պտուղ մը որ երկու բաժիններով կը բացուի լուբիային պէս, կ'ըսուի ընդափոծոկ: Կան չոր պտուղներ ալ որ մէկ հունտ միայն կը պարունակեն և բնաւ չեն բացուիր,

1. — Ի՞նչ է պտուղը: | 3. — Չոր պտուղը քանի՞ տեսակ կ'ըլլան: |  
2. — Մօտ պտուղը քանի՞ տեսակ կ'ըլլան:



ասոնք անբաժին կ'ըսուին. օրինակ՝ արեւածաղիկը և ցորենը : Յորենին թեփը նոյն ինքն պտուղն է , ալիւրային մասը հունտն է միայն :

# Գ Ա Ս Ե .

## Հ Ո Ւ Ն Տ

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 բոլորը միասին 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 , ալի , ֆուժէն՝ 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 արմատն , ցողունիկը կ'երկարի և կը ձեւացնէ ցողունն , պտկիկը կ'աճի և կ'ըլլայ պտուկ մը որոյ պաշտօնն է տերեւներ բանալ և ցողունը երկարել . այս երեւոյթն ծլում կ'ըսուի : Ելելու համար յիշեալ երեք պայմանները պէտք է գոհացուին . առանց խոնաւութեան հունտն չծլիր , ինչպէս որ չեն ծլիր դարակի մը մէջ պահուած չոր հունտերն . առանց ջերմութեան հունտն չծլիր , և արդէն գիտենք որ ձմեռն ո՛չ մէկ հունտ չծլիր . առանց օդոյ հունտերն չեն ծլիր , և եթէ փորձի համար հունտ մը շատ խորունկ թաղենք հողուն մէջ , օդն հոն չկրնալով թափանցել հունտն չծլիր :

3. - Հունտի մը բաղադրութեան մէջ կայ ազօթային նիւթի մը հետ միասին նշայ կամ իւղ : Երբ հունտն ծլելու պայմաններուն մէջ գտնուի , բլթակին մէջ մթերեալ այդ նիւթերն կը սկսին քիչ քիչ վատնուիլ և իբր սնունդ ծառայել արմատիկին , ցողունիկին և պտկիկին : Այսպէս , ծըման ատեն նորակազմ բոյսն սնուցանողը բլթակներն են , և մինչեւ որ բլթակներն իրենց մթերքն 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 :

# Գ Ա Ս Ե .

## Կ Ե Ա Ն Ք Բ Ո Ւ Ս Ո Ց

1. - Բոյսը իրենց կենաց տեւողութեան նայելով կ'ըսուին միամեայ , երկամեայ կամ բազմամեայ :

Միամեայ կ'ըսուին այն բոյսերը որք 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 հունտերն՝ սերունդը շարունակելու համար : Յորենը միամեայ բոյս մ'է :

Երկամեայ կ'ըսուին այնպիսի բոյսեր որք իրենց կենաց շրջանը երկու տարուան մէջ կը լրացնեն : Երկամեայ բոյսերու տիպար է ճակնդեղն 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 արմատն կը մնայ հողին մէջ : Երկ-  
րորդ 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 երկամեայներն  
ձակնդեղին պէս են :

Բազմամեայ կ'ըսուին այն բոյսերն որք շատ տարի կ'ապ-  
րին և ամէն տարի նոյն տունկին վրայ ծաղիկ կը բանան,  
պտուղ կու տան : Գետնախնձորը, շնատամբ և բոլոր ծա-  
ռերը բազմամեայ են : Կան բոյսեր որք իրենց ցողունին ստո-  
րերկրեայ մասովն բազմամեայ են, այսուցներուն (գետնա-  
խնձոր) պէս . կան որք իրենց օգային ցողունով բազմամեայ  
են, ծառերուն պէս . և կան որ իրենց տերեւներով հան-  
գերձ բազմամեայ են և ձմեռն 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 : Բոյսը չեն  
զգար, որովհետեւ զգայութեանց գործարանն — ջղային  
դրութիւն — չունին, և չեն ցուցներ զգացում յայտնող  
ու և է նշան, երբ դպչինք, հարուած տանք, այրենք կամ  
կտրենք : Բոյսը շարժում ալ չունին, որովհետեւ շարժման  
գործարաններէ ալ զուրկ են . այսպէս, չեն տեղափոխեր,  
ո՛չ իսկ կրնան իրենց մարմնոյ մասերն՝ ճիւղ, տերեւ, և.  
ինքնին շարժել նպատակի մը համար :

Սակայն բուսոց վրայ կարգ մը շարժումներ գտած են  
որք արտաքին ազդեցութեանց տակ կը կատարուին և ինք-  
նաբեր չեն . այս շարժմանց մին և գլխաւորն է բուսոց ի լոյս  
դառնալը : Լոյսը հիմնական ազդեցութիւն մը ունի բուսոց  
վրայ, այնպէս որ խիտ տնկուած ծառեր, խիտ ցանուած  
բոյսեր լոյս գտնելու համար սովորականէն շատ աւելի կ'եր-  
կարին, կը բարձրանան : Նշանաւոր բոյս մ'է «*Խնկ*» ճանճորս  
ըսուածը որոյ տերեւք իրենց վրայ կեցող միջատն գոցուե-  
լով կը բռնեն, կը բանտարկեն և իբրեւ սնունդ մը կը մար-  
սեն զայն :

### Գ Ա Ս Յ .

#### Հող եւ ՄԵԱԿՈՒԹԻՒՆ

1. - Հող մը երկրագործական տեսակէտով կ'ըլլայ բերրի  
կամ ամուլ : Բերրի հողն, այսինքն բոյսեր սնուցանելու կա-  
րող հողը պէտք է հետեւեալ չորս տարրերէն բաղկանայ  
չափաւորապէս՝ կաւ, աւաղ, կաւիճ և բուսահող : Հող մը  
որ այս չորս տարրերէն մին կամ երկուքը բնաւ կամ բա-  
բաւական չունի, չկրնար ապրեցնել ո՛չ մէկ բոյս, ուստի և  
կ'ըսուի ամուլ հող :

2. - Կաւային հող մը, այսինքն հող մը որ միւս տարրե-  
րէն աւելի կաւ կը պարունակէ, ձմրան անձրեւները ծծելէն  
ետքը գարնան ուշ կը տաքնայ և աչնան շուտով կը պաղի .  
որովհետեւ դժուարաւ կը չորնայ և իր տաքութիւնն սպա-  
ռելով ջուրերն շոգիացնելու՝ միշտ պաղ կը մնայ . այս պատ-  
ճառաւ այդ հողն յետաձգեց է, ամէն բան ուշ կը հասցնէ  
և կ'ըսուի ցուրտ հող . կ'ըսուի նաեւ խիստ հող, որովհետեւ

1. — Ի՞նչպէս է հողին կազմու-  
թիւնը :

2. — Ի՞նչ գործողութիւն է մեղմա-  
ցումը :



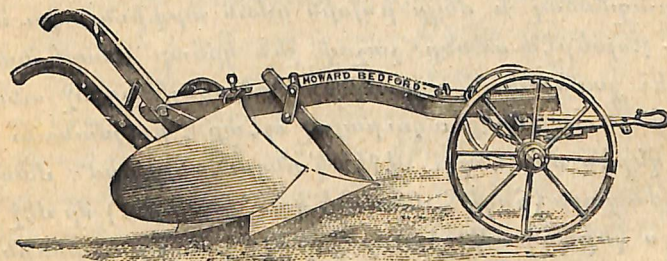
գլխար կը հերկուի : Այն հողերն որ միւս տարրերէն աւելի աւագ կամ կաւիճ ունին , շուրջ դիւրաւ կը ծծեն , կ'անցունեն իրենց մէջէն առանց պահելու և շուտով կը չորնան . արեգական ճառագայթներէն ալ շուտ և շատ կը տաքնան , այս պատճառաւ վաղահաս են , ամէն բան շուտով և կանուխ կը հասցնեն , ուստի կ'ըսուին ջերմ հող , կ'ըսուին նաև շարժուն հող , դիւրաւ հերկուելուն 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 հողերն փոփոխել , խիստ հողն թեթեւ հողի փոխարկել , կամ թեթեւ հողն ազատ հողի , խառնելով հողին մէջ այն տարրերն որք պակաս են . այս գործողութիւնը մեղմացում կ'ըսուի : Բոլորովին ամուլ հող մը իսկ կրնանք մեղմացնելով բերրի հողի վերածել և գործածել : Մեղմացումի համար շատ կարեւոր քար մ'է մարնը որոյ կաւային տեսակն կը գործածեն թեթեւ հողերու համար , իսկ կրաքարային տեսակն խիստ հողերու համար :

3. — Եթէ միեւնոյն հողին վրայ նոյն բոյսը մի քանի տարի ցանենք , հողը իր սնունդն սպառելով այլ եւս չկրնար ապրեցնել բոյսն . այն ատեն կը պարտաւորինք երկու երեք տարիներ զայն պարապ թողուլ , որպէս զի անձրեւներու և օդոյ ազդեցութեամբ պատրաստուի և վարելի ըլլայ : Բայց ժամանակ չահելու համար չըջանաւորութիւն ըսուած միջոցը հնարած են . այն է թէ նեարդարմատ և ուղղարմատ բոյսերն յաջորդաբար կը ցանեն , այն ատեն հողուն մակերեսոյթէն ու խորէն միանգամայն սնունդն սպառելով , քիչ ժամանակի մէջ կարելի եղածին չափ շատ օգուտ կը քաղուի . օրինակի համար , առաջին տարին գարի , երկրորդին ճակնդեղ , յետոյ հաճար , և :

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 նիւթերն , բնական կամ քիմիական , որք հողուն կորուսած նիւթերուն բնութիւնն 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 , որք հաստատուն պարարտութիւններ են և չոր վիճակի մէջ կը գործածուին . իսկ կոլաւո և աղանակու 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 , մեղմացում 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 լինի , մեղմացում կը կատարէ և պարարտութիւն ալ կը դնէ . այն ատեն հողը բոլորովին պատրաստ է տնկարկութեան :



Արօր



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 նպատակն ունի:

2. — Ամէն բոյս որ հունտ կամ սփօր ունի, կրնայ բազմանալ ցանով: Ծանր բազմացման ամենէն 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 բոյսն: Ծանր չորս եղանակաւ կ'ըլլայ, ցան արձակ ափով, ցան տախտակ ափով, ցան շառաւիղեալ և ցան խողովակալ:

3. — Եթէ տունկի մը մէկ ոստն կամ անոր պտուկ կրող մէկ կտորն տանինք հողուն մէջ տնկենք, իր մէջ պարունակեալ սնունդը գործածուելով 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 անսուղ կը կորնչին. այսպիսիք աղուրայով պէտք է բազմանան: Տունկին ճիւղերէն մին հողու մէջէ կ'անցունեն կամ մասնաւոր ձեւով թաղարի (հողէ, մետաղէ կամ թուղթէ) մը մէջ կ'առնեն, այս կերպով մինչեւ որ յաւելական արմատներն կազ-

մուին, ճիւղն կը շարունակէ սնանիլ մայր բոյսէն. և երբ արմատը բոլորովին ձեւանան, կ'անջատեն զայն և առանձինն բոյսի մը պէս կը փոխադրեն ուրիշ գետնի վրայ. այս է աղուրայն: Աղուրայով յառաջ եկած բոյսերն ալ մայր բոյսին ցեղէն են և նման արդիւնք կու տան:

Արտերու մէջ ցորենն և այլ արմտիք, մարգերու մէջ դալարիք երբ բաւական երկարած են, թաւալաքարով կը պառկեցնեն զանոնք, որպէս զի կապերուն տեղէն յաւելական արմատներ արձակուին. այն ատեն իւրաքանչիւր տունկ իր ունեցած կապերուն թուոյն համեմատ, երեք, հինգ և աւելի տունկերու կը վերածուի. այս գործողութիւնն ալ աղուրայ մ'է, անով հունձքն հնգպատիկ և աւելի իսկ կ'ըլլայ:

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

6. — Յօտումը տունկի մը աւելորդ ճիւղերն և ոստերը կտրել վերցնելն է: Այս գործողութիւնը զանազան նպատակաւ կը կատարեն. նախ թէ յօտելով տունկ մը, այսինքն անոր աւելորդ ճիւղերն վերցնելով, աւիչին կը մնայ սնունդ լինել մնացեալ աւելի զօրաւոր ճիւղերուն. երկրորդ, ոստախիտ կողմերն կը ցանցառցնեն որպէս զի օդն ու լոյսը տունկին ամէն մասերն ողողեն. երրորդ, ընտրանք ծայրատելով կամ պահելով ճիւղերն, տունկին վայելուչ և կանոնաւոր ձեւեր կու տան:

1. — Բուսոց բազմացումը քանի՞ եղանակաւ կ'ըլլայ:

2. — Ի՞նչ է ցանը:

3. — Ի՞նչ է չաչը:

4. — Ի՞նչ է աղուրայն:

5. — Ի՞նչ է պատուաստը:

6. — Ի՞նչ է յօտումը:



ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆՔ ԲՈՒՍՈՑ

1. - Բոյսերն անհամար օգուտներ ունին . ոմանք սնունդ կը լինին մեզ , ինչպէս են արմտիք , ընդեղէնք , բանջարք , պտուղք և ուտուող սունկերն . ոմանք մեր ծառայութեան մէջ գտնուող ընտանի կենդանեաց սնունդ են , ինչպէս դաւարիք , արմտեաց ոմանք և հունտեր . ոմանք սննդական նիւթեր և ըմպելիներ արտադրելու համար են , ինչպէս խաղողէն՝ գինի , գարիէն՝ գարեջուր , խնձորէն՝ խնձորօղի , տանձէն՝ տանձօղի , ճակնդեղէն և չաքարեղէնքէն՝ չաքար , և այլք . ոմանց հունտերէն կը հանուին իւղեր՝ ուտելու , վառելու և արուեստներու մէջ գործածելու համար , ինչպէս են կանեփի , կտաւի , բամպակի , շուշմաի , արեւածաղկի իւղերն . ծառերը կու տան գերան և ատաղձ՝ շինութեանց և արուեստից 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 ահա գին քանակութեամբ արմտիք և ընդեղէն : Յորենազգեաց մէջէն ցորենի նման կարգ մը բոյսեր կան որք արմտիք կը կոչուին և են ցորեն , գարի , հաճար , վարսակ , կորեակ , եգիպտացորեն , բրինձ : Յորենով հաց կը շինուի և շատ տեսակ կ'ըլլայ , կարծր և կակուղ , քիստաւոր և անքիստ , եւ 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 արջառոց սնունդ են , իսկ կորեակը՝ թռչնոց գլխաւորապէս : Ըն-

գեղէնք 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 չաքար կ'արտադրեն , կանեփ , կտաւ , բամպակ և բոյսեր որք անկանելի բոյսեր են :

3. - Բանջարանոցը բանջարեղինաց մշակութեան յատկացուած շրջափակեալ գետին մ'է . հոն կը հասնին կաղաբներ , ծաղկակաղամբ , պրաս , կանկար , շողգամ , սըմբուկ , ոսկեխնձոր , վարունգ , սոխ , սխտոր , աղցաններ , հազարներ , թրթնջուկ , ստեպղին , բողկ , կարոս , թթումներ , եղերդ , նաեւ համեմատունկներէն՝ կոտիմ , ջրկոտիմ , ազատրեղ , կորդիւն , դարապղպեղ , պղպեղ , թիւմ , և այլք :

4. - Մրգաստանը գետին մ'է ուր պտղատու ծառեր միայն կը գտնուին իրենց ամէն ցեղերով , ինչպէս խնձորներ և տանձեր՝ սեղանի , չորցնելու և ըմպելոյ ( խնձորօղի , տանձօղի ) համար , նաեւ կեռասներ , բալ , սալորներ , զկեռ , թուխ , թուղեր , զղալ , նուշ , և այլք :

5. - Այգին գետին մ'է ուր խաղողի որթեր միայն տընկուած են : Այգիի մը արտադրութիւնն 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 դաւարիք , ծաղկունք , գեղեցիկ տերեւներ , զարդի ծառեր ու ծառակներ : Բոլոր այս վարդատունկներն այնպիսի ներդաշնակ կարգաւորուած մը տնկուած են որ թէ՛ հիանալի տեսարան մը կը թեատր մը տնկուած են որ թէ՛ հիանալի տեսարան մը կը յօրինեն և թէ՛ ամէն կողմ կը սփռեն ստուեր և բոյր : Պարտէզի մը մէջ կրնան գտնուիլ նաեւ ձմրան պարտէզներ , նախնապատուներ և ջերմանոցներ որոց մէջ ամէն երկրի ու կլի-

3. — Ի՞նչ է բանջարանոցը :

4. — Ի՞նչ է մրգաստանը :

5. — Ի՞նչ է այգին :

6. — Ի՞նչ է պարտէզը :



մայի բոյսեր կը խնամուին ի վայելիս բուսաբանութեան սի-  
րողաց :

7. - Մարգագետինը արօտներու նուիրեալ գետին մ'է  
և կ'ըսուի նաեւ մարգ կամ արօտավայր : Մարգագետինը  
կ'ըլլան բնական կամ արուեստական . բնականը ինքնին ձե-  
ւացեալ են , իսկ արուեստականը երկրագործներու ձեռամբ  
կը կազմուին մեծաւ ճարտարութեամբ : Դալարիք կը հըն-  
ձուին ծախելու համար , և կամ կը չորցուին խար շինելու  
համար : Հովիւք և ձիաբոյժք իրենց կենդանիներն մարգե-  
րու մէջ կ'արածեն :

8. - Անտառը գետին մ'է ուր խիտ առ խիտ կը կանգ-  
նին բարձրաբերձ վայրի ծառեր որոցմէ ոմանք ծածկուած  
կ'ըլլան մակաբոյժ բոյսերով և որոց ստորոտը տարածուած  
են թանձրախիտ մացառք : Անտառը անտառապահից պահ-  
պանութեան տակ մասնաւոր պաշտօնէից խնամքով կ'աճին  
ու կ'ուռճանան . հոն որսորդք օրն ի բուն կը մաքառին ի-  
րենց 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 դա-  
նոնք ճեղքելով կը շինեն ատաղձ և գերան , փայտահատք  
կը ջարդեն ծառոց ճիւղերն և կը պատրաստեն վառելու  
փայտ , ածխագործք կը շինեն փայտի ածուխ . վերջապէս  
անտառի մը շահագործութիւնը մեծ շահ կ'արտադրէ : Ան-  
տառի ծառեր են կաղնի , կաղամախի , հացի , ոփի , ուռի ,  
կնճնի , թմբի , նոճի , տոսախ , բարտի , և այլք :

9. - Ագարակը ընդարձակ գետին մ'է զոր կը բաղկա-  
ցնեն արտեր , անտառներ , մարգագետիններ , բանջարա-  
նոցներ , մրգաստաններ և այգիներ : Ագարակի մէջ անթիւ  
աշխատութիւնք կան . մի կողմէ հողագործք հողու վրայ

7. — Ի՞նչ է մարգագետինը :

8. — Ի՞նչ է անտառը :

9. — Ի՞նչ է ագարակը :

կ'աշխատին , միւս կողմէ հովիւք և ձիաբոյժք կը խնամեն ու  
կը բաղմացնեն ընտանի կենդանիներն : Կենդանեաց կաթն-  
և անով պատրաստուած պանիրն ու կարագը , հաւուց հաւ-  
կիթը , մեղուաց մեղրն ու մեղրամօմը բարդուելով միւս ար-  
տագրութեանցվրայ , մեծ շահ մը կը բերեն ճարտար ագա-  
րակատիրոջ , որոյ պաշտօնն է վարել ագարակի գործերն և  
հսկել աշխատութեանց :



Դ Ա Ս 11.

ՓԱՅՏԵՐ ԵՒ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՏԱՐԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆՔ

1. Փայտը ծառերու բունէն և ճիւղերէն առնուած  
նեարդաւոր կարծր նիւթ մ'է , և հիւսուածին , գոյնին ,  
կարծրութեան , դիմացկունութեան և այլ յատկութեանց  
նայելով շատ տեսակ կ'ըլլայ . բայց ամէն մէկը իւր կարեւո-  
րութիւնն ունի գործածութեանց մէջ : Փայտերէն անոնք որ  
այրելու կամ ածուխ շինելու կը յարմարին , կ'ըսուին ջե-  
ռուցման փայտ , իսկ անոնք որ առարկաներ շինելու և շի-  
նութեանց մէջ կը գործածուին , կ'ըսուին ճարտարական  
փայտ :

2. - Ծառերն ի սկզբան ճերմակ փայտ ունին , բայց ա-  
պա 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 , ուռին : Ամէն փայտ .  
ինչ գոյն ալ ունենայ , ժամանակ անցնելէ ետքը գոյնը կը  
փոխէ , կը մթագնի . այսպէս , գիտե՛ք թէ կաղնիէ շինուած  
առարկայք գործածուելով կը սեւնան , իսկ լաստենին որ  
ճերմակ է , կտրուելէն քիչ ետքը կը կարմրի :

1. — Ի՞նչ է փայտը :

2. — Փայտերն ի՞նչ գոյն ունին :



3. — ֆայտերուն կարծրութիւնն ըսելով՝ զիրենք բանող գործեաց դիմադրելու, երկարատեն գործածուելով չը ցեցտեղու և դժուարաւ գծուելու յատկութիւնները կ'իմանանք: ֆայտերը հաւասար կարծրութիւն չունին, զանոնք իրենց կարծրութեան համեմատ այսպէս կը դասաւորեն.

1° խիստ կարծրերն են տոսախ, հոյն, գեղձ, ներգիւն, սին, նշդարի.

2° կարծրերն են կաղնի, ոփի, կնձնի, ցախ, հացի, շագանակենի, կեռասենի, տանձենի, խնձորենի, ընկուզենի, կուենի.

3° Բաւական կարծրերն են ցարասի, լաստենի, պիստակենի.

4° Կակուղ փայտեր են շոճի, թմբի, կաղամախի, ուռի, եղեւին:

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

1° Յոյժ դիմացկուններն են գի, նշդարի, հոյն, գեղձ և խնձորենի.

2° Դիմացկուններն են կաղնի, ոփի, կնձնի, ցախ, շագանակենի, ընկուզենի, սին, ներգիւն, ցարասի, կաղնենի, կուենի.

3° Բաւական դիմացկուններն են լաստենի, կաղամախի, շոճի, եղեւին, եփեփ, ուռի, թմբի:

5. — Յղկելիութիւնը փայտի մը լաւ փայլ ստանալու յատ-

3. — ֆայտերն ի՞նչ կարծրութիւն ունին:

4. — ֆայտերն ի՞նչ դիմացկունութիւն ունին:

5. — ֆայտերուն յղկելիութիւնը ի՞նչպէս է:

կութիւնն է: Այս յատկութիւնն ալ երեք աստիճանի վրայ կը նկատեն.

1° Լաւագոյն յղկելիներն են ընկուզենի, գեղձ, տանձենի.

2° Լաւ յղկելիներն են ցախ, հացի, կեռասենի.

3° Բաւական յղկելիներն են ոփի և նշդարի:

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

1° Յոյժ առածիգը՝ էփիսէա, եղեւին, շագանակենի, գի, հացի, գեղձ, կուենի.

2° Առածիգը՝ ցարասի, կաղնի, լաստենի, ցախ, շոճի, կնձնի.

3° Բաւական առածիգը՝ ոփի, տանձենի, ուռի, թմբի:

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

1° Դիւրագոյն ճեղքելիներն են էփիսէա, շագանակենի, շոճի, եղեւին, կուենի.

2° Դիւրաւ ճեղքելիներն են կաղնի, լաստենի, ցախ, նշդարի, ուռի, բարտի, ոփի.

3° Դժուար ճեղքելիներն են ցարասի, տանձենի, կաղամախի, կնձնի:

8. — Զեռուցման, այսինքն վառարաններու մէջ վառելու յարմար փայտերն են կաղնին, նշդարին, կնձնին և ոփին որք չափաւոր բոցով մը այրելով շատ տաքութիւն կու տան, մանաւանդ որ կը դիմանան թէ՛ իրենք և թէ՛ իրենց թողած

6. — ֆայտերուն առածգութիւնը ի՞նչպէս է:

7. — ֆայտերուն ճեղքելիութիւնն ի՞նչպէս է:

8. — Զեռուցման փայտերը որո՞նք են:



խարոյկն : Կաղամախին , ուռին և ցարասին թեթեւ փայտեր  
ըլլալով երկայն բոց կ'արձակեն և իսկոյն կը սպառին , այս  
պատճառաւ ջեռուցման չեն գար . այսու հանդերձ հացա-  
գործը սովոր են այս փայտերով տաքցնել իրենց փուռերն :  
Շոճին և շագանակենին թէեւ մեծ ջերմութիւն կրնան ար-  
տադրել , բայց շատ կայծեր արձակելու անպատեհութիւնը  
ունին : Այբելի փայտը պէտք է բաւական չոր լինի , այսինքն  
մէկ տարուան կտրուած . թաց փայտը ջեռուցման չյարմա-  
րիր , բայց շատ հին փայտն ալ չափազանց չոր լինելով չը  
դիմանար :

Փայտի ածուխ շինելու համար նախապատիւ են կաղնին ,  
ոփին և նշդարին որք խիտ փայտեր ըլլալով դիմացկուն ա-  
ծուխ կը լինին . իսկ թմբին , կաղամախին և այլ ուրիշ  
ճերմակ փայտեր թեթեւ ածուխ մը կը լինին որ շուտով կը  
սպառի :

9. — Ճարտարական փայտերն են կաղնի , ընկուզենի ,  
թմբի , շոճի , եղեւին , մայրի , բարտի , ուռի , շագանակենի ,  
նշդարի , կուենի , հացի , կնձնի , տոսախ , կաղամախի , ոփի ,  
ցախ , ցարասի , լտուտենի , կասկենի և այլ անտառի ծա-  
ռեր . իսկ պտղատու ծառերէն՝ խնձորենի , տանձենի , կե-  
ռասենի , սին , վայրի կեռասենի , մաթուզենի և այլք . նաեւ  
ծածկաթերթի համար գործածուող յարգի փայտեր , ինչ-  
պէս են Գալիստի , Քիւյո , Կաթու և վարդի փայտ կոչուող մի-  
քանի կարմիր փայտեր , որք լաւագոյն յղկելիներ ըլլալով կա-  
րասեաց վրայ կը փակցուին որպէս դրուագ մը և կը յըղ-  
կուին :

Ճարտարական փայտերն 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 գործա-  
ծուին , կ'ըսուին արուեստի փայտ :

10. — Կաղնին փայտերու ամենէն գործածականը և ա-  
մենէն տարածեալն է , կը գործածուի թէ՛ իբր ջեռուցման  
փայտ և թէ՛ իբր ճարտարական փայտ : Շատ տեսակներ  
ունի որոց մէջ ամենէն յարգիներն են սպիտակ կաղնին և  
սեւ կաղնին . ասոնք թէ՛ ջրային և թէ՛ օդային շինութեանց  
համար անզուգական են : Այս փայտերն կը գործածուին  
նաեւ կահագործութեան , երենագործութեան և սայլագոր-  
ծութեան մէջ . բայց որովհետեւ այնքան լաւ չեն կրնար  
յղկուիլ , անով շինուած կարասիներն , արագութեամբ կամ մի  
այլ փայտով կը ծածկաթերթուին : Կաղնիի փայտով կը շին-  
ուին նաեւ գործիներու կոթ , տակառ , մեքենայ , վարժա-  
րանաց գրատախտակ և երկաթուղոյ ձողերու տակի բար-  
ձեր : Կաղնիին կեղեւը Խաւն ըսուած նիւթն կը պարունակէ  
և աղաղ կը լինի կաշիներն աղաղելու համար :

Կաղնիին մէկ տեսակն է նաեւ սունկկաղնին որոյ կեղե-  
ւը թանձր և կակուղ ըլլալով կը զատեն զայն և կը շինեն  
սրուակի խից . մի քանի տարուան մէջ կաղնին նոր կեղեւ մը  
կը ձեւացնէ առաջնոյն տեղ : Եւրոպոյ հարաւային և Աֆ-  
րիկէի հիւսիսային մասանց մէջ սունկկաղնիի ընդարձակ ան-  
տառներ կան : Սունկի այն տեսակներն որ ճերմակ , միօրի-  
նակ կակուղ , առանց ծակտիքի և առաձիգ են , ամենէն ա-  
ւելի կը փնտռուին :

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

12. — Եղեւինը թեթեւ փայտ մ'է , բայց ուետինային ըլ-  
լալով շուր չծծեր . ուստի կը գործածեն զայն նաւային շի-  
նութեանց մէջ : Եղեւինը կը գործածուի նաեւ լուցկիի դա-  
ւազանիկ , վարժարանաց գրատախտակ , գծագրութեան  
մատիտներն չըջապատող փայտն շինելու :



կարգ մը ծառեր կան որք իրենց փայտին մէջ ուետին կը պարունակեն և կ'ըսուին ուետինային ծառեր . ասոնք են եղեւին , էփիսէա , շոճի , կուենի , մայրի , գի , գեղձ , նոճի : Եղեւինէն կ'արտադրեն ուետիններ , թէրէպանթին և ձիւթ որք արուեստներու մէջ մեծ ծառայութիւններ կը մատուցանեն :

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

14. - Բարտին կաղամախին տեսակէն ծառ մ'է որուն տերեւներն ամենաթեթեւ հովէ մը իսկ կը շարժին , կը դողան , այս պատճառաւ կը կոչուին նաեւ դողդոջ նաեւ կաղամախի : Բարտին և կաղամախին կը գործածուին շինութեանց մէջ , նաեւ կը շինուին անոնցմով լուցկիի գաւազանիկներ , սնտուկ , տուփ , և :

15. - Ուռին ծուռ ու մուռ ծառ մ'է , զայն նեղ նեղ կը ջարդեն և կը շինեն տեսակ մը նեղ տախտակներ որք լաթա կը կոչուին և շինութեանց մէջ կը գործածուին :

16. - Շագանակենին իր կարծրութեամբն և դիմացկութեամբը կաղնիին կը հաւասարի և անոր պէս շինութեանց , կահագործութեան և երենագործութեան մէջ կրնայ գործածուիլ , միայն թէ կեդրոնէն ցեցոտելով կը սկսի խռոչանալ , նաեւ խոնաւութենէ շուտով կ'ազդուի և կը փտի . հետեւապէս մեծ ատաղձի վերածեալ չեն գործածեր զայն : Շագանակենույ կեղեւն ալ կաղնիին կեղեւին պէս աղաղ կը լինի կաշեգործութեան համար . բայց շագանակի փայտն թանէն չպարունակեր և ջուրէն ալ շատ չուռիր , ուստի անով տակառներ կը շինեն գինի , ալքոլ , գարեջուր և այլ ըմպելիներ պահելու համար որոց համը չփոխեր : Շագանա-

կենույ մատաղ ծառերն ճեղքելով տակառի շրջանակներն 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 անույ շրջանապատ , մեքենայ , պտուտակ , ատամնաւոր անիւ , և այլ բաներ կը շինուին անով :

18. - Ոփին խիտ փայտ մ'է , բայց առաձիգ և ճեղքելի չըլլալով շինութեանց չի գար . անով իւղ և այլ նիւթեր պահելու տակառներ , սնտուկներ , կօշկի կաղապար , եզան լուծ , անուոց օղակ կը շինեն :

19. - Նշդարին կարծր , դիմացկուն , մուր ճերմակ փայտ մ'է . ճեղքելի չէ բնաւ և շինութեանց ու կահագործութեան չի գար . անով մեքենայ , գործիներ և կօշկի կաղապարներ կը շինուին :

20. - Ընկուզենին խիտ և թուխ փայտ մ'է , լաւ կը յղկուի . կը գործածեն զայն կահագործութեան և երենագործութեան մէջ . անով գործիներ ալ կը շինուին :

21. - Երենոսը հնդկական ծառի մը փայտն է , յոյժ թանկագին . գոյնը սեւ և խիտ կարծր , լաւ կը յղկուի . կը գործածեն զայն կահագործութեան և երենագործութեան մէջ ընտիր կահեր և այլ առարկաներ շինելու : Այս փայտին շատ կը նմանի գեղձը որ նոյնպէս կարծր , դիմացկուն և սեւ է , բայց խոնաւութեան չդիմանալուն համար շինութեան չի գար , այլ միայն կը գործածեն փորձողի և երաժշտական գործիներ , մանկանց խաղալիք շինելու :

22. - Թմբին ճերմակ փայտ մ'է և տեսակ մը կակղութիւն ունի որով չքերիչուիր : Այս փայտը երենագործու-

13. — Ի՞նչպիսի ծառ մ'է մայրին :  
14. — Ի՞նչպիսի ծառ մ'է բարտին :  
15. — Ի՞նչպիսի ծառ մ'է ուռին :

16. — Ի՞նչպիսի փայտ է շագանակենին :

17. — Ի՞նչպիսի փայտ է կնձնին :  
18. — Ի՞նչպիսի փայտ է ոփին :  
19. — Ի՞նչպիսի փայտ է նշդարին :

20. — Ի՞նչպիսի փայտ է ընկուզենին :  
21. — Ի՞նչպիսի փայտ է երենոսը :  
22. — Ի՞նչպիսի փայտ է Թմբին :



թեան և շինութեանց չի գար, բայց ատաղձագործութեան, փորածոյի և քանդակի կը յարմարի. դարձեալ անով կը շինուին ձուլագործութեան համար կաղապարի նախաձեւեր, մանկական խաղալիքներ, և:

23. - Յախը խիտ փայտերէն մին է, կը գործածուի կահագործութեան և սայլագործութեան մէջ. անով կը շինուին տակառի չրջանակ, անիւ, արօր և երկրագործական ամէն տեսակ գործիներ: Յախը փորածոյի ալ կու գայ:

24. - Լտուտենին խիտ փայտ մ'է, յոյժ առաձիգ, և թէպէտ շինութեանց և կահագործութեան մէջ ընդունուած չէ, բայց ուրիշ արուեստներու մէջ շատ յարգի է. անով խարազանի կոթ, տակառի չրջանակ, թի և այլ առարկաներ կը շինուին: Այս փայտն սայլագործութեան մէջ ալ գործածուած ինններ ունի:

25. - Տոսախը խիտ կարծր և դիմացկուն փայտ մ'է, գոյնը բաց դեղին, լաւ կը յղկուի և ամէն կողմէ կրնայ տաշուիլ ու գծուիլ. ուստի անով կը շինեն սանտր, դեզալ և գործիներ: Այս փայտին վրայ փորագրութիւն շատ լաւ կը կատարուի. գրքիս պատկերներն անով են:

26. - Պտղատու ծառերն առհասարակ խիտ փայտեր ըլլալով կը գործածուին կահագործութեան մէջ, նաեւ փորածոյներ կը բանուին, գործիներ կը շինուին, և: 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 բոթաս աւուն կարեւոր նիւթն:

27. - Բոյսերէն ոմանք ներկ կու տան. լեղակենուոյ տերեւներէն կը պատրաստեն լեղակ անուն կապոյտ ներկը,

23. — Ի՞նչպիսի փայտ է ցախը:  
24. — Ի՞նչպիսի փայտ է լտուտենին:  
25. — Ի՞նչպիսի փայտ է տոսախը:  
26. — Պտղատու ծառերն ի՞նչ բանի

կուգան:

27 — Բոյսերէն ուրիշ ի՞նչ նիւթեր կ'արտադրուին:

քաւիէշի կարմիր ներկը ամերիկեան ծառի մը փայտն է, սափրան ըսուած դեղին ներկը համանուն բոյսի մը սերմնափակին գդակն է, Կալիֆօռնիան անուն ծառէ մը կը հանեն Կալիֆօ ըսուած խէժն որ դեղին ներկ մ'է, տորոնի արմատը կարմիր ներկ կը լինի, ալաթարը բոյսի մը մանր պտուղն է որ դեղին ներկ կը լինի, և դեռ շատեր: Կան դարձեալ բոյսեր որք ուրիշ տեսակ խէժեր կու տան, նոյնպէս արուեստներու մէջ անհրաժեշտ, ինչպէս են մազտաքէ, արաբական խէժ, գազի խէժ, Կալիֆօ, խունկ, և: Հասարակածային երկրաց յատուկ մի քանի ծառեր կան որոցմէ կը հանուին ձգախէժ և Կալիֆօ-էրօ անուն նիւթերը:

## Գ Լ Ո Ւ Խ Զ.

Մ Ա Ր Դ Կ Ա Յ Ի Ն Մ Ա Ր Մ Ի Ն

Գ Ա Ս Վ.

Ը Ն Դ Հ Ա Ն Ո Ւ Ր Կ Ա Ջ Մ Ո Ւ Թ Ի Ն

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,

1. — Ի՞նչպէս կազմուած է մարդկային մարմինը:

2. — Գլուխը ի՞նչպէս կազմուած է:



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: Աչքերն, ճակատն, այտերն և շրթունքը մարդուն զգացմանցն համեմատ շարժումներ և գոյներ կ'առնեն. այսպէս, դէմքին վրայ կրնան ի յայտ գալ գոհունակութիւն, ժպիտ, բարկութիւն, վիշտ, արհամարանք, ձանձրոյթ, ամաչում, սարսափ, հեգնութիւն յայտնող կերպարանքներ:

3. - Իրանը երկու մասանց բաժանեալ է, լանջք կամ հուրժք և որովայն կամ փոր. ասոնց մէջտեղ կը գտնուի գօտի կամ մէջք ըսուած տեղն: Իրանին յետոյքը թիկունք կամ քամակ 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: Չեռքը երեք մասերէ կը բաղկանայ, դաստակ, ափ և հինգ մատունք: Դաստակին մօտ է բազկեակը: Ափին հակառակ կողմը ձեռքին յետոյքը կը կոչուի: Մատունք եղունգ կը կրեն, և իրենց անուանք են բոյթ, ցուցամատ, միջնամատ, մատնեմատ և ճկոյթ:

6. - Ստորին անդամը չորս մաս է, զիստ, ազդր, բարձ կամ սրունք և ոտք: Ազդրին և բարձին յօդաւորուած տեղն ծունդ կ'ըսուի: Ոտքը երեք մասերէ կը բաղկանայ, գարշապար, ներբան և հինգ մատունք: Ոտքին մատներն ալ եղունգ կը կրեն:

7. - Եթէ ուղիղ գիծ մը ենթադրենք որ ճակատին ճիշդ

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:

մէջտեղէն սկսելով՝ քիթին, բերնին, կզակին և իրանին վրայէն կ'իջնէ և մարմինը երկու հաւասար և զուգատիպ կէսերու կը բաժնէ՝ մին աջ և միւսը ձախ՝ կ'ըսուի միջին գիծ: Մարմնոյն այն մասերն որք միակ են, միջին գիծին տակ կ'իջնան և անկէ կը բաժնուին երկու հաւասար և զուգատիպ կէսերու, ինչպէս են ճակատը, քիթը, բերանը, կզակը, վիզը և իրանը. իսկ անոնք որ զոյգ են, միջին գիծին երկու կողմերը կ'իջնան հաւասար հեռաւորութեամբ և նոյն հորիզոնականին վրայ, այսպէս են յօնքերն, աչքերն, այտերն, ականջներն, ստիկը և անդամք: Սոյն վերջինք աջ ու ձախ անուններով կ'որոշուին և կ'ըսուին աջ ականջ, ձախ աչք, աջ ձեռք, ձախ ստիկ, ձախ սրունք, եւ: Ներքին գործարաններն միջին գիծին հետ վերաբերութիւն չ'ունին:

## Դ Ա Ս 2 .

### ԿՄԱԽԳ ԵՒ ԳՈՐԾԱՐԱՆԳ

1. - Մեր մարմնոյն մէջ կարծր նիւթեր կան որք ոսկոր կ'ըսուին և որք իրարու հետ կապուելով կը կազմեն բազմաթիւ յօդուածներ: Ոսկորներու ամբողջն 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 ոսկորներն. այդ առանցքը իրանին ետեւը միջին գիծին վրայ վերուստ ի վայր կ'երկարի և կ'ըսուի ողնայար: Կմախքին վրայ շատ լաւ կ'ընկնէ կ'որոշուին գլխուն երկու մասերն, դէմք և գանկ, իրանին երկու մասերն, լանջք և որովայն, վերին և ստորին անդամք իրենց մասերով, վերջապէս վիզն՝ որ ողնայարին վերի ծայրէն կը բաղկանայ և կը կրէ գլուխն:

1. - Ի՞նչ է կմախքը:



2. - Իրանը երկու մեծ խոռոչի բաժնուած է, մին լանջ-  
քըն է որ կը ձեւանայ ողնայարով, տասներկու զոյգ կողոս-  
կըրներով 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 թո-  
քերն, շնչափողը և ստուգը. որովայնին մէջ կան ստամոքս,  
աղիք, լեարդ, երիկամունք, փայծաղ, եւ:

3. - Սիրտը մնէ քսակ մ'է և երկու խորչի կը բաժնուի,  
մին կ'ըսուի աջ սիրտ, միւսը ձախ սիրտ: Ձախ սիրտէն ել-  
նող երակն իր ճիւղերով կ'ըսուի շնչերակ, իսկ աջ սրտին  
մէջ բացուող ուրիշ երկու երակներ հանդերձ իրենց ճիւ-  
ղերով կ'ըսուին սեւերակ. շնչերակաց վերջին և սեւերակաց  
առաջին ծայրերը իրարու կը միանան հերափողիկներով:  
Սիրտը բոլոր շնչերակներով և սեւերակներով միասին կ'ը-  
սուի արեան շրջանի գործարան որուն կեդրոնն է սիրտը:

Ձախ սիրտին մէջ կարմիր արիւն կայ որ շնչերակաց մի-  
ջոցաւ մարմնոյն ամէն կողմերն կ'երթայ և ամէն հիւսուա-  
ծոց մէջ թափանցելով զանոնք կը նորոգէ, այնպէս որ հի-  
ւերն մասամբ կ'այրէ իր պարունակած թթուածինն մէջ և  
արդիւնքն՝ շուր և ածխային թթու՝ իր մէջ կ'առնէ փոխա-  
րէն թողլով նոր հիւսուածներ կազմելու համար հարկ եղած  
նիւթն. այս փոխանակութեամբ կարմիր արիւնն կը մթազնի  
և կ'ըլլայ սեւ արիւն, այն ատեն շարունակելով իր ճամբան,  
կը մտնէ սեւերակաց ճիւղերուն մէջ որոց հետեւելով կու-  
գայ կը թափի յաջ սիրտ: Արեան այս շրջանը՝ — ձախ սիրտէն  
մեկնել և մարմնոյն բոլոր հիւսուածներէն անցնելէ ետքը  
երթալ յաջ սիրտ — մեծ շրջան կը կոչուի:

Սեւ արիւնը աջ սիրտէն կը մեկնի և թոքային շնչերակին  
միջոցաւ կ'երթայ ի թոք. հոն կը թողու իր ածխային թթուն  
և նոր թթուածին առած կը նորոգուի, կ'ըլլայ կարմիր ա-

րիւն, և մտնելով թոքային սեւերակին մէջ, կը դառնայ ի  
ձախ սիրտ ուսկից կը վերսկսի մեծ շրջանը: Արեան այս երկ-  
րորդ շրջանը — աջ սիրտէն ելնել և թոքերուն մէջէն անց-  
նելէ ետքը գալ ի ձախ սիրտ — փոքր շրջան կը կոչուի: Ար-  
եան շարժումը կու տան սիրտին կծկումներն որք կը ծնանին  
սիրտի բաբախումը և շնչերակաց զարկը:

4. - Երկու թոքերն՝ աջ ու ձախ՝ իրենց մէջտեղ ունենա-  
լով սիրտը, գրաւած են լանջքին ամբողջ պարունակու-  
թիւնն: Թոքերը կոկորդին մէջ կը բացուին շնչափող անուն  
խողովակի մը միջոցաւ որ ցնցուղ կոչուած երկու ճիւղերով  
կը մտնէ թոքերուն մէջ և կը ճիւղաւորի: Թոքերն, շնչա-  
փողն և նոյն իսկ լանջքը շնչառութեան գործարանն կը  
կազմեն:

Երբ շունչ կ'առնենք, օդն բերնէն կամ՝ աւելի ճիշդն  
ըսելով՝ քիթէն ներս կը խուծէ և շնչափողէն անցնելով կը  
լեցնէ թոքերն, այն ատեն լանջքը կ'ուռի. ապա հակառակ  
գործողութեամբ դուրս շնչու տանք օդն, այն ատեն լանջքը  
կ'իջնէ. օդ ընդունելը ներշնչում, օդը դուրս տալը արտա-  
շնչում կ'ըսուի. մէկ ներշնչում և մէկ արտաշնչում կը  
կազմեն մէկ շնչառութիւն: Շնչառութեան նպատակն է  
սեւ արիւնն մաքրել, անոր բերած ածխային թթուն ար-  
տաքսելով և փոխարէն թթուածին տալով: Կարմիր արեան  
թթուածինն ո'ւր որ երթայ, հին հիւսուածներն կ'այրէ և  
այս այրումով յառաջ եկած ներքին ջերմութիւնը զոր ո'չ  
միայն մարդն այլ և կենդանիք ունին, կենդանական ջեր-  
մութիւն կը կոչուի:

5. - Խոչակը փոքր գործի մ'է շնչափողին վերի ծայրին  
կցուած և կը փակուի ի հարկին խոչակադուռ ըսուած դռ-  
նակով մը: Խոչակին պաշտօնն է ձայն յօրինել. անոր մէջ  
երկու զոյգ ձայնալարներ կան որք երբ պրկուին՝ կը թըր-



Թռան արտաշնչեալ օդէն, նման քնարին թերերուն. ասկից յառաջ կու գայ ձայնը: Ձայնը կը փոփոխի չրթանց, լեզուի և կոկորդին միջոցաւ և այսպէս խօսքն 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 սնունդներն: Սնունդը մասամբ ստամոքսին մէջ մարսուելով, այսինքն լուծուելով, խախտւոյն կը կազմեն, յետոյ աղեաց մէջ կ'անցնին և հոն գրեթէ բոլորովին մարսուելով կաթանման նիւթ մը կը լինին որ մամուց կ'ըսուի: Մամուցը աղեաց երակներէն ծծուելով կ'երթայ աջ սիրտ թափուելու և հոն արեան կը վերածուի: Ուրեմն մարսողութեան գործարանն կը կազմեն բերան, կոկորդ, ստուգ, ստամոքս և աղիք:

Արեան շրջանի մէջ քանի՜ արիւնն հիւսուածներ (ոսկոր, մկան, մորթ, լորձուներ, եղունգ, մազ, և այլ ամէն ինչ) յինելով սպառի, միւս կողմէ մարսողութիւնը մամուց կ'արտադրէ արիւն ըլլալու համար և այսպէս կը շարունակուի կեանքը:

7. - Կմախքը մկաններով, այսինքն միսի կտորներով պատեալ է, իսկ մարմը կը պատէ ամբողջ մարմինն:



### Դ Ա Ս 3.

#### Ձ Գ Ա Յ Ա Ր Ա Ն Բ

1. - Արտաքին տպաւորութիւններն ընդունող գործիներ են զգայարանք: Ձգայարանք հինգ են, տեսանելիք, լսելիք, հոտոտելիք, ճաշակելիք և շօշափելիք:

6. — Ի՞նչ է ստամոքսը: | 7. — Կմախքը ինչո՞վ պատեալ է:

1. — Ի՞նչ են զգայարանք:

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

Աչքին օժանդակ մասերն են վերին և ստորին արտաւանուներ որոց եզերքը թարթիչներ կան, և զոյգ մը յօնքեր աչաց վերեւ: Արտաւանանց պաշտօնն է աչքերն փակել քունի առեւ և կամ պահպանել զանոնք արտաքին արկածներու դէմ, իսկ թարթիչք դէպ ի առաջ գալով աչաց մէջ հոսող լուսոյ ուժգնութիւնն կը մեղմնեն: Յօնքերն մաղերու երկու փունջեր են աղեղնաձեւ կեցած ճակտին ստորոտն և պաշտօնն ունին ճակտէն հոսող քրտինքն աչաց մէջ կաթմելէ արգելուլ և զայն քունքերուն կողմէն սահեցնել:

3. - Աչքին պաշտօնն է տեսնել առարկաներն, որոշել անոնց գոյնը, ձեւը տարածութիւնը, փայլը, թափանցկուութիւնը և վիճակը: Առարկաներէն ցոլացեալ լոյսը բիրէն ներս թափանցելով աչաց խորն զգայնամաշկին վրայ կ'իյնայ և հոն կը տպաւորէ անոնց պատկերն, այն առեւ կը տեսնենք զանոնք:

Կոյրը բնաւ չտեսներ: Միականին մէկ աչքով կը տեսնէ: Շիրը խոտոր կը նայի: Հեռատեսը հեռուէն կը տեսնէ, մօտէն չկրնար լաւ որոշել. կարգալու համար գիրքն հեռուն կը դնէ, որովհետեւ մօտէն չկրնար կարգալ. տեսողութեան այս թերութիւնը ընդհանրապէս ծերերը կ'ունենան որք պարտաւորեալ են երկուուոյց ապակիներով ակնոց գործածել. կարճատեսը մօտը կը տեսնէ, հեռուն չկրնար որոշել. կարգալու համար գիրքը շատ մօտ կը բերէ, ապա թէ ոչ

2. — Տեսանելիքը ո՞րն է:

3. — Աչքին պաշտօնն ի՞նչ է:



չկրնար կարգալ. աչքի այս թերութիւնն շատ երիտասարդ-  
ներ կ'ունենան որք կը հարկադրին երկգոգ ապակիներով  
ակնոց գործածել: Սրատես են անոնք որ թէ՛ հեռուն և թէ՛  
մօտը շատ լաւ կը տեսնեն և կ'որոշեն առարկաներն ամէն  
հեռաւորութենէ. տեսողութեան այս կատարելութիւնը  
տղայք կ'ունենան, կ'ունենան նաեւ անոնք որ գիտցած են  
իրենց ԱԶԲԵՐՆ ԱՌՈՂՋ ՊԱՀԵԼ:

4. - Վարժարանի աշխատութիւնը կարելոր օրէնքներու  
տակ են:

1° Երբ աշակերտ մը ոտքի վրայ դաս պիտի կարդայ,  
պէտք է որ գիրքը վեր, աչքին գիմացը և ըստ կարի հեռուն  
բռնէ ու այնպէս կարդայ, բնաւ գլուխը չհակէ գիրքին  
վրայ:

2° Գրասեղանի վրայ աշակերտ մը պարտի ուղիղ նստիլ  
ու կարդալ առանց գլուխը խոնարհելու, առանց քամակը  
ծռելու, առանց կծկուելու:

3° Գրելու համար պէտք է տետրակն ուղիղ դնել, գրչը  
օրինաւոր բռնել և գլուխը բարձր, մարմինը ուղիղ, լանջքը  
դուրս ուռած ու առանց սեղանին կրթնելու գիրք մը առ-  
նել, ու այնպէս գրել:

Եթէ այս օրէնքներն չյարգուին, մարդ կրնայ քիչ քիչ  
կարճատես ըլլալ, քամակը կը ծռի, լանջքը կը գոգանայ,  
շնչառութիւնը գէշ կը կատարուի և քիչ ատենէն ախտաժէտ  
մէկն կը դառնայ, միեւնոյն ատեն մարմնոյն վայելչութիւնը  
խապաւ կորսնցնելով:

Գիշերները տկար և տաք լուսոյ մը առջեւ երկար ժա-  
մեր աշխատելն ալ կարճատեսութիւն կը բերէ:

5. - Լսելիքը ականջն է, երկու ականջ ունինք, աջ ու  
ձախ: Ականջին պաշտօնն է լսել ձայներն, որոշել անոնց  
տեսակն, գիտնալ ուղղութիւնն ու հեռաւորութիւնը: Ամէն

նիւթ, ամէն գործի, ամէն կենդանի և ամէն մարդ իրենց  
յատուկ ձայներն ունին զորս կիրթ ականջ մը բնաւ չչփո-  
թեր: Գիտցուած է որ ականջին վրանը որ խոռոչներ կը կրէ,  
յարմարութիւն ունի ձայներն հաւաքելու և անոնց ուղղու-  
թիւնը ճանչցնելու:

Լսողութիւնը սուր կ'ըսուի, երբ թեթեւ չլուկ մը,  
տկար ձայն մը իսկ կը լսէ: Ծերերուն ականջը ծանր է,  
այսինքն լաւ չլսեր, այս պատճառաւ ականջափող կը գոր-  
ծածեն: Խուլը բնաւ չլսեր:

6. - Հոտոտելիքը քիթն է: Քիթին երկու բացուածները  
ռնգունք կ'ըսուին, իսկ քիթին մէջի երկու ընդարձակ պարա-  
պութիւնները որք կոկորդին վրայ կը բացուին, քիթի խոր-  
շեր, Քիթին պաշտօնն է հոտերն զգալ և որոշել, նաեւ շունչ  
առնել և տալ: Հոտառութիւնը սուր կամ խանգարեալ  
կրնայ ըլլալ:

7. - Ճաշակելիքը բերանն է: Բերնին մասերն են դուր-  
սէն դէպի ներս՝ վերին և ստորին շրթունք, երկու շարք ակ-  
ռաներէ ձեւացեալ վերին և ստորին ծամելիք, լեզուն,  
քիմբը, այտերն և լեզուակը: Համբը կը զգանք և կ'որոշենք  
լեզուով, քիթով և բերնին մի քանի ուրիշ մասերով: Դար-  
ձեալ, բերնին պաշտօնն է սնունդներ ուտել և ըմպել, նաեւ  
խօսիլ ու երգել:

8. - Ակռաներն պաշտօն ունին պինդ սնունդներն ծա-  
մել, մանրել, որպէս զի դիւրաւ կլանուին ու մարսուին:  
Ակռաներն փղոսկրի նիւթով են և երեք մասի կը բաժնը-  
ւին, արմատ, պտակ և անոնց մէջտեղը արմուկ: Արմատը  
ծնօտին ոսկորին մէջ մխուած է և լինդով ծածկուած, իսկ  
պտակը ակռային երեւցած մասն է և ծածկուած է թափան-  
ցիկ և կարծր կիտուածով մը: Ակռաներն երեք կարգի կը  
բաժնուին, 8 հերձատամ, 4 շնատամ, 20 լեանատամ կամ

4. — Վարժարանի աշխատութիւնը  
թիւ օրէնքներու տակ են:

5. — Լսելիքը ո՞րն է:

6. — Հոտոտելիքը ո՞րն է:

7. — Ճաշակելիքը ո՞րն է:

8. Ակռաներն ի՞նչ պաշտօն ունին:



աղօրի : Ակուաներն 32 են չափահաս — 24 տարեկանէ վեր մարդոց քով, իսկ տղայք չորս վերջին լեանատամներն պակաս ունին :

9. — Շօշափելիքը մորթն է, այնպէս որ մեր մարմնոյն ամէն մէկ կէտով կը շօշափենք . բայց ամենէն աւելի յարմար են շօշափելու համար ձեռքի մատուկը որոց միջոցաւ կը զգանք մարմնոյ մը բարեխառնութիւնը, խոնաւութիւնը, կարծրութիւնը, ողորկութիւնը, և : Կոյրերն այնպէս լաւ շօշափելիք մը ունին որ դիւրութեամբ կը ճանչնան դրամներն, կ'որոշեն մարմնոց ձեւերն :

10. Ձեռքը շօշափելեաց գործարանն ըլլալէ զատ նաեւ ունելութեան գործարան է, այսինքն բռնելու յարմարութիւն ունի . ուստի ձեռքով կը բանինք արուեստներ, կերակուրը բերնի կը տանինք, գրիչ, զէնք, գործիներ կը գործածենք, կը մագլցինք : Աշխատութեանց մէջ միշտ ալը նախապատիւ է, պէտք է զայն միայն գործածել և կրթել ամէն գործի համար . ձախն աչին օգնականն է միայն : Մարդ մը որ անհոգութեամբ ձախը զօրացուցած և կրթած է փոխանակ աչին՝ ձախիկ կը կոչուի . այնպիսին բանի մը օգտակար չըլլար, արուեստներու մէջ չյաջողիր, զինուորութեան չիգար և միշտ ծիծաղելի է :

Դ Ա Ս 4 .

ՋԱՍՑԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՄՈՐԹ

1. — Գանկին մէջ ուղեղը ըստած զանգուած մը կոյ, կակուղ նիւթ մը որոյ 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 ճիւղաւորելով կ'երթան կը ցրուին մարմնոյն ամեն կողմերը մկաններուն, մորթին և զգայարանաց մէջ . Ուղեղը, ողնուղեղը և բոլոր ջիղերը միասին ամբողջութիւն մը կը կազմեն որ կը կոչուի ջղային դրութիւն և որոյ կեդրոնն է ուղեղը :

2. — Ջղային դրութեան պաշտօնն է զգայութիւններ ընդունիլ և շարժումներ պատճառել : Ջիղերէն ոմանք զգացող ջիղ կը կոչուին և ոմանք շարժող ջիղ . առաջինք ամեն կողմերէ զգայութիւններ կը բերեն ուղեղին, իսկ վերջինք ուղեղէն դէպի շրջապատ կը տանին շարժման հրամաններ : Ջգացող 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 ջիղերն կը թափանցեն մկաններէն ամէն մէկին մէջ և զանոնք կ'ծկելով յառաջ կը բերեն բոլոր այն շարժումներն զորս կարելի է կատարել : Ջիղերէն խումբ մ'ալ յատկացուած են ներքին գործարանաց — սիրտ, ստամոքս, աղիք, և — ուր մեր կամքէն անկախ շարժումներ և զգայութիւններ կը ծնանին :



3. - Մորթը մարմնոյն արտաքին պատատն է, միանգամայն և յօշափեւեաց գործարան: Իր գոյնը մարդկային ցեղերուն նայելով կը տարբերի, կովկասեան ցեղն սպիտակ մորթ ունի, Մոնկոլեան ցեղն՝ դեղին, էթովպական ցեղն՝ սեւ, Սմերիկեան ցեղն՝ կարմիր: Մորթին երեսը տեղ տեղ լերկ է և տեղ տեղ ալ հերք ու աղուամազք կ'երեւին: Մորթը ծակտիքներ ունի որոց միջոցաւ կը կատարուի մորթային շնչառութիւնն և ուսկից կը հոսին քրտինք: Մորթային շնչառութիւնը անհրաժեշտ է մորթին առողջութեան համար և ապա ամբողջ մարմնոյն համար: ուստի պէտք է մորթին մաքրութեան հոգ տանիլ, որպէս զի աղտեր ծակտիքներն չխցեն և մորթային շնչառութիւնը չխափանուի:

## Գ Լ Ո Ւ Խ Ե .

### Կ Ե Ն Դ Ա Ն Ի Ք

## Դ Ա Ս 1 .

### ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՒՔ

1. - Կենդանի կը կոչուին բոլոր այն մարմիններն որք մարդուն պէս գործարաններ ունին զգալու և շարժելու: Կենդանիք բուսոց նման կեանք ունին, այսինքն միեւնոյն պայմաններով կը ծնին, կ'աճին և կը մեռնին: Կեանքը յառաջ բերելու համար կենդանիք մասնաւոր կազմութեամբ գործարաններ ունին, ուստի և պէտք է կոչուին բուսոց պէս

գործարանաւոր մարմիններ: Մարդն ալ մարմնոյ կազմութեամբ տարբերութիւն չունի կենդանիներէն, ուրեմն կարելի է կենդանեաց խումբէն համարել զայն: միայն թէ մարդն 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 որոյ առանցքն է ողնայարը. այսպիսիք ողնայարաւոր կենդանի կ'ըսուին. ստնաւորք, թուչունք, սողունք, գորտազգիք և ձկունք ողնայարաւոր կենդանեաց խումբերն են: Կենդանեաց մէջէն կան ալ որ 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, թուչունք և սողունք. ոմանք շնչափողային շնչառութիւն ունին և շնչափող ըսուած խողովակներու և անոնց ճիւղերուն միջոցաւ օդն իրենց մարմնոյն ամեն կողմերը կը շրջեցնեն, ինչպէս են օղակաւորներուն մէջէն միջատք, սարդազգիք և բազմոտանիք. ոմանք խրիկային շնչառութիւն ունին և խրիկներու միջոցաւ ջրոյ մէջ լուծեալ օդն կը շնչեն, ինչպէս են ձկունք, ջրային խեցեմորթներ, ջրային որդեր և ջրային թուլամորթներ. վերջապէս ոմանք ալ մորթային շնչառութիւն ունին միայն և ջրային մորթին ծակտիքներէն կ'ընդունին հարկ եղած օդն, իրենց մորթին ծակտիքներէն առհասարակ: Թոքային և շնչափողային շնչառութիւններն կատարող կենդանիք օդի մէջ

2. — Կենդանիք ի՞նչպէս կը դասա-  
կարգուին:

3. — Կենդանիք ի՞նչպէս կը շնչեն:



կ'ապրին և օդէն դուրս շնչահեղձ կը մեռնին . խրիկային շնչառութիւն կատարողք՝ ջրոյ մէջ կ'ապրին և ջուրէն դուրս շնչահեղձ կը կորնչին . իսկ մորթային շնչառութիւն կատարողք ջուրի մէջ կ'ապրին , բայց ջուրէն դուրս իրենց կեանքն կը յետաձգուի և երբ որ խոնաութիւն գտնեն կը վերսկսին ապրիլ : Գորտազգեաց գալով՝ ասոնք ի սկզբան խրիկային շնչառութիւն ունին և ջրոյ մէջ կ'ապրին , այն ատեն անդամներէ զուրկ են և Բէթս կը կոչուին . բայց յետոյ խորին կերպարանափոխութիւն մը կը կրեն , այնպէս որ անդամներն կ'երեւին , թոք կը ձեւանայ և խրիկներն կ'իյնան , այն ատեն թոքային շնչառութիւն կը կատարեն և ջուրէն դուրս կ'ապրին :

4. — Կենդանիք ալ մարդուն պէս շնչելով՝ նպատակ ունին կենդանական ջերմութիւնն արտադրել որ կենաց առաջին պէտքն է : Այս ջերմութիւնը կենդանեաց շատին վրայ բաւական բարձր է , — մարդն  $37^{\circ}$  , միւս ստնաւորք  $36^{\circ}$  էն  $39^{\circ}$  , թռչունք  $40^{\circ}$  էն  $42^{\circ}$  — այնպէս որ զգալի կ'ըլլայ միշտ և ձմեռ ու ամառ անփոփոխ կը մնայ . այսպիսիք տաքարիւն կենդանիներ կը կոչուին : Սակայն կենդանեաց շատերն ալ կարի աննշան ջերմութիւն մը — իբր  $1^{\circ}$  կամ  $2^{\circ}$  — 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 միջատներն քիչ շատ բարձր ջերմութիւն մը կ'ունենան , մանաւանդ մեղուք որք կրնան տաքարիւն համարուիլ :

Պաղարիւն կենդանիք ամբողջ տաքերուն տաքնալով եռանդ և առոյգութիւն կ'առնեն , մինչդեռ զով օրեր կը

դանդաղին և իրենց եռանդը կը կորուսանեն : Սողուններն և գորտազգիք ձմեռն իրենց որջերուն մէջ կ'ապաստանին և հոն տեսակ մը թմրութեան կը մատնուին որ մինչեւ գարուն կը տեւէ . կենդանեաց այս վիճակը ձմերում կը կոչուի : Ստնաւորներէն արջը , չիղջը և ողնին ալ այդ վիճակը կ'առնեն ձմեռը , ուստի կը կոչուին ձմերուղ կենդանիներ :

## Գ Ա Ս 2.

### Ս Տ Ն Ա Ի Ո Ր Գ

1. — Ստնաւորք ողնայարաւոր կենդանեաց առաջին խումբն են , թոքային շնչառութիւն կը կատարեն և տաքարիւն են : Ստնաւոր անունն առած են անոր համար որ կենդանածին են և և ստինք ունենալով իրենց ձագերն կաթով կը սնուցանեն առաջին օրերուն մէջ , մինչդեռ մնացեալ բոլոր կենդանիք հաւկթածին են և ստինք չեն ունենար : Ստնաւորք շատ կարգերու կը բաժնուին , բայց գլխաւորներն են երկձեռանիք , չորսձեռանիք , չղջազգիք , միջատակերք , մսակերք , որոճացողք , սմրակաւորք , կրծողք , պատճաւորք , թանձրամորթք , փոկազգիք և կիտազգիք :

2. — Երկձեռանիք մարդերն են : Մարդն կենդանեաց շարքին մէջ առաջին տեղն կը բռնէ . իւր որոշիչ յատկութիւններն են գլխաւորաբար երկու ձեռքերը և երկու ոտքերու վրայ կանգուն կենալն ու շարժիլն . բայց ամենէն 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 :

4. — Տաքարիւն եւ պաղարիւն ըսելով ի՞նչպիսի կենդանիներ կ'իմանաս :

1. — Ստնաւորք ի՞նչպիսի կենդանիներ են .  
2. — Երկձեռանիք որո՞նք են .



3. - Չորսձեռանիք կապիկներն են : Այս կենդանեաց չորս անդամներն ալ թէ՛ քալելու և թէ՛ ունելու թեան համար են և ձեռք կը համարուին : Կապիկի շատ ցեղեր կան , ամէնքն ալ առաւել կամ նուազ կը նմանին մարդուն իրենց կազմութեամբն և շարժուածքով . բայց ամենէն աւելի կը նմանին *օրանգուտան* , *լեմուր* , *լեմուր* , *լեմուր* և *լեմուր* ըսուած տեսակներն : Կապիկը պտղակեր են :

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 :

5. - Միջատակերք միջատ ուտող ստնաւորներ են , հոս կան ոզնի և խլուրդ :

6. - Մսակերք գիշատիչ են առ հասարակ . կ'ուտեն ստնաւորաց , թռչնոց և ձկանց միսն : Ասոնց շնատամբները շատ մեծ և զօրաւոր են որովք կը բզբտեն իրենց որան : Մսակեր են շուն , գայլ , աղուէս , բորեան , արջ , առիւծ , վագր , յովաղ , կատու , լուսան , գորշուկ , կուզ , սամոյր , ջրաղուէս , և այլք :

7. - Որոճացող կը կոչուին այնպիսի բուսակերներ որք կ'որոճան , այսինքն կլանուած սնունդը ետ կը բերեն և վերստին կը ծամեն : Այս կենդանեաց ստամոքսը չորս խորշերու բաժանեալ ըլլալով գէշ ծամուած սնունդներն առաջին երկու խորշերուն մէջ կը գիլուին , բայց յետոյ կենդանւոյն կամբով դէպ ի բերան կու գան 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 , *բէն* , *ընձուղտ* , *մէլայծ* , *ուղտ* , *լեմուր* , *լեմուր* և *լեմուր* :

8. - Սմբակաւորք բուսակեր չորքոտանիներ են , ոտքերնուն ծայրը մէկ մատ միայն ունին որ սմբակ ըսուած խոշոր եղունգով մը պատեալ է . աստի է իրենց անունը : Սմբակաւոր են ձին (արուն՝ յովատակ , էգը՝ զամբիկ , ձագը՝ մտրուկ) և էջը : Ասոնք ընտանի կենդանիներ են , մեր ծառայութեան մէջ կը գտնուին . սմբակներն մաշուելէ պահպանելու համար անոնց տակ պայտ կը գամենք որ իրենց համար կօշիկի տեղ է :

9. - Կրծողք անտառներու և դաշտերու մէջ կարծր պտուղներ և արմատի կտորներ կրծելով կ'ապրին . կրծելու համար այս կենդանեաց հերձատամբներն շատ զօրաւոր են և անընդհատ կ'աճին : Կրծող են սկիւռ , նապաստակ , ճագար , կուղք , մուկ , մանրամուկ , լեռնամուկ :

10. - Պատճաւորք պատիճ ունեցող հսկայ կենդանիներ են որոց ցեղերն կորսուած են ջրհեղեղէն ի վեր և մնացած է միայն փիղը : Այս կենդանին ահարկու ժանիքներ ունի որք փղոսկր ըսուած թանկագին նիւթն կու տան : Ի Սիպերիա հիւսիսային բեւեռի մօտ փղոսկրի հանքեր կը գտնուին և կը շահագործուին . ասոնք մամուլ ըսուած փիղի նման կենդանեաց ժանիքներն են որք երբեմն այդ կողմերն կ'ապրէին և այսօր բոլորովին կորսուած են :

11. - Թանձրամորթք թանձր և կարծր մորթ ունին . ասոնք են *անգեղջիւր* , *վարազ* , *խող* :

3. — Չորսձեռանիք որոնք են :  
4. — Չղջազգիք որոնք են :  
5. — Միջատակերք որոնք են :

6. — Մսակերք որոնք են .  
7. — Որոճացողք ի՞նչպէս են :

8. — Սմբակաւորք ի՞նչպէս են :  
9. — Կրծողք ի՞նչպէս են :

10. — Պատճաւորք ի՞նչպէս են :  
11. — Թանձրամորթք ի՞նչպէս են :



12. - Փոկազգիք բեւեռային երկրաց յատուկ տեսակ մը կենդանիներ են, կ'ապրին ջուրի մէջ, բայց ցամաք ալ կ'եւնեն. ասոնք են փոկը և ծովահորթը: Ճրտային գօտուոյ բնակիչք կ'որսան զանոնք, ինչպէս նաեւ ճերմակ արջ. 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 խրիկ չունենալով թուքային շնչառութիւն կը կատարեն միւս ստնաւորաց պէս. այս պատճառաւ ջուրին երեսը կը գտնուին միշտ: Կետազգեաց մէջ կան կէտ և դեղփին: Կէտը աշխարհի ամենէն խոշոր կենդանին է, հիւսիսային ծովուն մէջ կ'ապրի և մանր ձուկերով կը սնանի. բերնին մէջ ալուայի տեղ կախուած են ֆաֆա ըսուած գաւազաններ որմէ կ'արտադրեն կիտոսկր անուն նիւթը՝ որ կը գործածուի սեղմիրանի, հովանոցի և այլ բաներու մէջ. քիթին վրայ երկու խոշոր ծակեր կան որոցմէ դուրս կը ժայթքէ բերնին մէջ պահած ջուրն մինչեւ տասն և աւելի մէթր բարձրութեամբ: Որսորդներ կ'որսան զայն իր մօին, իւղին, ոսկորին և ֆանօնին համար:

### Դ Ա Ս Յ .

#### Թ Ռ Զ Ո Ւ Ն Բ

1. - Թռչունք ողնայարաւոր, տաքարիւն և հաւկթածին կենդանիներ են, թռչային 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, ամենուն ալ մորթը փետուրով ծածկուած է: Իրենց կտուցին և ոտքերուն նայելով՝ ութ կարգի կը բաժնուին. գիշակերք, ճնճղազգիք, աղանիք, մագլցողք, հաւազգիք, վազողք, երկայնասրունքք և մաշկոտանիք:

2. - Գիշակերք առ հասարակ կորակտուց են և զօրաւոր մագիլներով զինեալ. կը գիշատեն ստնաւորներ, թռչուններ, և, զորս կ'ուտեն: Երկուքի կը բաժնուին, ցերեկեայ և գիշերային: Յերեկեայներն են արծիւ, բազէ, անգղ, ցին, և այլք: Գիշերայիններն են ազգի ազգի բուեր:

3. - Ճնճղազգիք մանր թռչուններ են, անթիւ տեսակներ ունին յորոց ոմանք միջատակեր են, ոմանք հատակեր, և ոմանք պտղակեր: Հոս կան ճնճղուկ, ծիծառ, սառեակ, սոխակ, արտոյտ, չիկահաւ, դեղձանիկ, ճանճ-թռչուն, ագռաւ, և այլ բոլոր մանր թռչուններն:

4. - Աղանիք ստամոքսէ ի բերան կը բերեն կաթի նման հեղուկ մը որով կը սնուցանեն իրենց ձագերն: Այս կարգէն են աղանիք և տատրակք:

5. - Մագլցողք երկու մատ առաջ ունին և երկու մատ ետեւ, մինչդեռ միւս բոլոր թռչուններն երեք մատ առաջ ունին, մէկ մատ ետեւ: Մագլցող են փայտփորը է պապկայն:

6. - Հաւազգիք հաւու տեսանէն թռչուններ են, շատերն ընտանի և գրեթէ ամէնքն ալ կ'ուտուին: Հոս կան հաւ, տքաղաղ, վառեակ, հնդկահաւ, կաքաւ, լորամարգ, արամարգ:

7. - Վազողք կարճ թեւեր ունին և չեն կրնար թռչիլ, բայց երկայն սրունքներ ունենալով շատ արագ կը վազեն:

12. — Որոնք են փոկազգիք:

13. — Որոնք են կիտազգիք:

1. — Ի՞նչպիսի կենդանիներ են

թռչունք:

2. — Գիշակերք ի՞նչպէս են:

3. — Ճնճղազգիք որոնք են:

4. — Աղանիքներն որոնք են:

5. — Մագլցողք ի՞նչպէս են:

6. — Հաւազգիք որոնք են:

7. — Վազողք ի՞նչպէս են:



այսպէս է ջայլամը որ երկու տեսակ կ'ըլլայ, ափրիկեան և ամբրիկեան:

8. — Երկայնասրունքը երկայն սրունք և երկայն վիղ ունեցող թռչուններ են. ինչպէս՝ արագիլ, կռունկ, ֆլան:

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



#### Գ Ա Ս 4.

#### Ս Ո Ղ Ո Ւ Ն Ե

1. — Սողունը ողնայարաւոր, պաղարիւն և հաւկթածին կենդանիներ են, ամէնքն ալ թորային շնչառութիւն ունին եւ իրենց մորթը կեղծ թեփերով ծածկուած է: Սողունք են օձը, մողէզը և կրիայը:

2. — Օձերը սողնոց տիպար են: Ասոնք բնաւ անդամ չունենալով կը սողան, այսինքն երկարելով ու կարճանալով կ'ընթանան գետնի վրայ եւ ծառերէ վեր: Օձերը երկուքի ճեղքուած երկայն և սուր լեզու մը ունին և կը սուլեն: Երկու կարգի կը բաժնուին, թունաւորը և անթոյնը:

Թունաւորը 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 ամենէն սովորականն է իժը որ ամէն երկրի մէջ կը գտնուի և որոյ խայթուածը կրնայ բուժուիլ. բայց ամենէն սոսկալի

թունաւորներն են բոժոժաւոր, ակնոցաւոր և եղջերաւոր օձերն 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 պօս և փիթօն կը կոչուին ու գիշատիչ են:

3. — Մողէզը օձի նման կենդանիներ են, նոյնպէս լեզունին ճեղքուած, միայն թէ չորս անդամներ ունին: Մողէզը շատ տեսակ կ'ըլլան և զանազան մեծութեամբ: Նհանգ կամ կոկորդիլոս ըսուածը խոշոր մողէզ մ'է, մինչեւ ութն մէթր երկայն կ'ըլլայ և գիշատիչ է: Քափէնը մողէզ մ'է որ միշտ գոյն կը փոխէ:

4. — Կրիայք սողնոց կարգէն տեսակ մը կենդանիներ են որ ոսկրային արկղի մը մէջ կ'ապրին և իրենց գլուխն ու անդամներն անկէ դուրս հանելով կը քալեն: Այս կենդանեաց գլուխն օձի գլխուն շատ կը նմանի. բայց ակռաներ չունի, այլ թռչնոց պէս եղջերային կտուց մը: Երեք տեսակ կրիայ կայ, ցամաքի կրիայ, անուշ ջրոյ կրիայ և ծովու կրիայ. ասոնցմէ ամենէն փոքրը ցամաքի կրիայն է որուն միսն դժուարամարս է և չուտուի. իսկ անուշ ջրոյ կրիայն համեմել միս ունի, այս է որ սովորաբար կ'ուտուի: Ամենէն խոշոր տեսակը ծովու կրիայն է որ ովկիանոսի մէջ կղզեաց մօտերն կ'ապրի և նոյնպէս համեղ միս ունի. տեղացիք կ'որսան զայն իր միսին ու պատեանին համար:

8. — Երկայնասրունքը ինչպէս են:

ներ են:

9. — Մաշկոտանիք ինչպէս են:

2. — Օձերն ինչպէս են:

1. — Սողունք ինչպիսի կենդանի-

3. — Մողէզը ինչպէս են:

4. — Կրիայք ինչպէս են:



Գ Ա Ս Ե .

ԳՈՐՏԱԶԳԻՔ ԵՒ ԶԿՈՒՆՔ

1. — Գորտազգիք գորտին նմանող խուսմբ մը կենդանիներ են , ամէնքն ալ պաղարիւն և հաւկթածին ողնայարաւորներ , որոց մարմինը լերկ մորթով մը պատեալ է : Գորտազգիք կերպարանափոխութիւն ունին , այնպէս որ՝ թէթառեղած ատեն խրիկային շնչառութիւն կը կատարեն և անդամէ զուրկ են : Բայց մեծնալով՝ խրիկներն կ'իյնան և թոքերով կը շնչեն , այն ատեն իրենց անդամներն ալ հետզհետէ կ'երեւին ու կ'ըլլան կատարեալ :

2. — Գորտազգեաց մէջ կան գորտ , արջգորտ , աւաճառք 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 սպաննել 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 հաւկթածին և պաղարիւն ողնայարաւորներ են , ջուրի մէջ կ'ապրին ու համակ ծածկուած են թեփով . իրենց մարմինը երեք մասերէ 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 թեթեւան կամ կը ծանրանան , ըստ կամաց ջուրին երեսը գալու կամ ընկղմելու համար . իրենց մարմինը կամ պոչն երկու կողմ տառանելով կը յառա-

1. — Գորտազգիք ինչպիսի կենդանիներ են :

2. — Գորտազգեաց մէջ որո՞նք կան :

3. — Ձկունք ինչպիսի կենդանիներ են :

ջանան ջուրին մէջ , լողակներով իրենց հաւասարակշռութիւնը կը պահեն :

Երկու կարգի կը բաժնուին , անուշ ջրոյ ձկունք և ծովու ձկունք : Անուշ ջրոյ ձուկերն են կարմրախայտ , օձաձուկ , և այլք : Ծովու ձուկեր են թոն , թիւնիկ , վահանաձուկ , տարեխ , շանաձուկ , Բրէյլ , Բրէյ և այլք : Թորփիլը ձուկ մ'է որ ելեքտրականութիւն կ'արտադրէ և վտանգաւոր հարուածներ կու տայ : Մորիւ ձուկը հիւսիսային ծովուն մէջ կը գտնուի , համեղ միս ունի : այս ձուկը կ'որսան իր միսին մասնաւոր լեարդին համար , որմէ կը հանեն յարգի իւղ մը , մորիւ ձկան իւղն , դեղ համբաւաւոր :

4. — Անուշ ջրոյ ձուկ մը ծովու մէջ չապրիր , և փոխադարձաբար ծովու ձուկն անուշ ջրոյ մէջ չապրիր : Բայց կան դետի ձուկեր որ ամէն տարի որոշ ժամանակ դետէն կ'իջնեն ի ծով , հոն քիչ մը ատեն կը մնան , հաւկթներ կը թափեն , ապա կը դառնան ի դետ , իսկ իրենց ձագերը հաւկթէն ելնելով ժամանակ մը ծովուն մէջ ապրելէ ետքը կ'երնեն դետ . ասոր հակառակ կան ծովու ձուկեր որ տարուան որոշ մէկ ժամանակն դետ կ'երնեն և հոն մի քանի ամիս ապրելէ ետքը հաւկթներ կը թափեն ու յետոյ կը դառնան ի ծով , իսկ իրենց ձագերն հաւկթէն ելնելով ժամանակ մը դետին մէջ ապրելէ վերջը կ'իջնեն ի ծով . այսպիսիք ճամբորդ ձուկ կը կոչուին : Օձաձուկը ճամբորդ ձուկ մ'է :

4. — Ճամբորդ ձուկերն որո՞նք են :



ԱՐՏԱԴՐՈՒԹԻՒՆԻ ԿԵՆԴԱՆԵԱՑ

1. - Եղջիւրը ոսկրային ցցուած մ'է որ կենդանեաց ու մանց գլխուն վրայ կը ձեւանայ և զէնք մ'է իրենց համար : Որոճացողներէն չատերն եղջերաւոր են . ասոնցմէ ոմանք ոսկրային մերկ եղջիւրներ ունին , ոստարձակ և զոյգ , ինչպէս են եղջերուն և ուէնը , որոց եղջիւրներն մերթ կ'իյնան և նորերն կ'երեւին . ոմանք զոյգ ոսկրային եղջիւրներ ունին ճակտի վրայ , եղջերային ծածկոյթով պատեալ , ինչպէս են ոչխար , այծ , եղ , գոմէշ , ասոնց եղջիւրը հաստատ կը մնայ ու չի յնար : Ընձուղտը ոսկրային մէկ կամ երկու կարճ եղջիւրներ ունի ճակտի մորթով ծածկուած . իսկ ռնգեղջիւրը մէկ կամ երկու եղջիւրներ ունի քիթին վրայ : Եզին , ոչխարին , այծին եղջիւրներուն եղջերային մասն կալեւոր նիւթ մ'է որով կը շինուին սանտր , գործեաց կոթ , տուփ , կոճակ , եւ : Նոյն առարկայներն կը շինուին նաեւ թուշնոց կտուցով , կրիայի պատեանով , փղոսկրով և ուրիշ կորով :

2. - Կենդանեաց ոսկորէն կ'արտադրեն մասնաւոր ճարտարութեամբ ֆօսֆօր ըսուած դիւրալուռ նիւթն որով կը բաղադրուին լուցկիին և արեթին ծայրի կրակ հանող նիւթերն , կենդանեաց ոսկորով կը շինեն նաեւ կենդանական ածուխն :

Յօնթէ անօթներու մէջ կը լեցնեն ոսկորներն և լաւ մը գոցելով կը դնեն փուռի մէջ և կը կրացնեն . այն ատեն ածուխը ձեւացեալ է , կը փչրեն զայն կամ կը մանրեն և ի վաճառ կը հանեն . կենդանական ածուխը անուամբ միայն ածուխ է , անոր մէջ հարիւրին տասն ածուխ կայ , միա-

ցեալք հանքային նիւթեր են , — կիրի ածխատ և կիրի ֆօսֆօրատ : Իր նշանաւոր յատկութիւնն է դունաւորիչ նիւթերն անմիջապէս ծծել , այնպէս որ , եթէ գաւաթ մը կարմիր գինւոյ մէջ անկէ մաս մը դնենք , իսկոյն պղտորութիւն մը յառաջ կու գայ և մզաթուղթէ անցունելով կը ստանանք անգոյն հեղուկ մը : Կենդանական ածուխը ամենէն աւելի կը գործածեն շաքարի գործարաններու մէջ ճակնդեղի հիւթէն դունաւորիչ նիւթն վերցնելու , որպէս զի կարելի ըլլայ շաքարն անկէ զատել :

3. - Բաց ի երկձեռանիներէն և կիտաղգիններէն , միացեալ բոլոր ստնաւորք չորքոտանի կ'ըսուին , որովհետեւ չորս անդամներով կը քալեն : Չորքոտանեաց շատին ոտքերն հինգ մատներ ունին ճիրաններով զինեալ , Ուղտին մատներն թանձր մորթի մէջ պահուած են . միւս որոճացողներուն ոտքերն երկու մատ միայն կը կրեն սմբակով պատեալ , այնպէս որ ճեղքուած կ'երեւին : Ս'բակաւորք մէկ մատ ունին իրենց ոտքերուն ծայրը աւելի խոշոր սմբակի մէջ պաշտպանուած : Սմբակաւորաց և որոճացողաց սմբակներն եղջիւրի նման են և նոյն գործածութիւններն ունին :

4. - Ստնաւորք մեծ մասամբ իրենց ամբողջ մորթին վրայ ստեւ կը կրեն որ խիտ է ցււրտ կլիմայի կենդանեաց վրայ , իսկ ցանցառ՝ հասարակածի կենդանեաց վրայ . բարեխառն երկրի կենդանեաց ստեւն ամառը ցանցառ է , ձմեռն կը խտանայ , անոր համար որ ձմեռն աւելի պէտք ունին ստեւի քան ամառն :

Կենդանեաց ոմանց ստեւն այնքան փափուկ և գեղեցիկ է որ այդպիսեաց մորթով մուշտակ կը շինեն , ասոնք են սամույր , լուսան , աղուէս , կատու , ջրաղուէս , սկիւռ , նապաստակ , յովազ , վագր , և այլք : Գորշուկին , սամույրին , ջրաղուէսին ստեւով գծագրութեան վրձին կը շինեն . իսկ



ձիու բաշտման և պոչի մազերով, նաեւ խողի ստեւով խողանակ և շէնքի նկարչութեան վրէժն կը շինեն։ Ոչխարին բուրդը, այծին, ուղտին, լամային, ալփակային և վիկոսներին ստեւները անկանելի են, իսկ կուղբին, նապաստակին, ճագարին ստեւներով ընտիր թաղիներ կը շինեն գըլխարկի համար։ Սեւ գառնուկի բուրդն գանգուր է և կարճ։ Ի կովկասիա տեղացիք անոր մորթով իրենց գլխարկ կը շինեն բուրդը վրան և կը հագնին։ Ստեւաւորաց ունեաց ստեւն կը կարծրանայ և փուշի կերպարանք կ'առնէ, այսպէս է ողնին։

5. — Թռչունք ստեւի տեղ փետուրներ ունին, կարճ փետուրներ իրենց մարմնոյն վրայ, երկայն փետուրներ իրենց թեւերուն և տտունին վրայ։ Յուրտ 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 ջայլամն յատկապէս կը խնամեն անոր թեւերու երկայն փետուրներն հետզհետէ խլելով ծախելու համար։ Թռչնոց ոմանց կարճ փետուրներն, ինչպէս սագինը, կը գործածեն անկողիներ և բարձեր լեցնելու։ Սագին թեւերուն երկայն փետուրներն երբեմն գրիչ կը շինուէին, փետուր գրիչ ըսուածն, որոյ գործածութիւնն այսօր դադարած է, հնարուելով պողպատ գրիչներն։

6. — Կենդանեաց մորթք մասնաւոր եղանակաւ պատրաստուելով կաշի կը լինին և այնպէս կը գործածուին։ Եթէ չպատրաստուին մորթերն, կը նետին և գործածութեանց մէջ չեն դիմանար։ Կաշի շինելու համար կը գործածուին ընտանի չորքոտանեաց մորթերն՝ ոչխար, այծ, էջ, կով, գոմէջ, խոզ, ձի, ուղտ, նաեւ շամուա ըսուած որսի կենդանին։ Կան երկիրներ ուր պօսանք, կոկորդիլոս-

ներ, լամաներ, և այլ այսպիսիք առատ գտնուելով անոնց մորթերով կը շինեն կաշի ու կը գործածեն։ Կաշուով կը շինուին կօշիկ, պայուսակ, ձեռնոց, դրամապանակ, թղթապանակ, մեքենայից փուկ, ձիու կազմած, զինուորաց մախաղ, և այլ անթիւ առարկաներ։

7. — Կենդանական ազօթաւոր նիւթերն՝ միսի կտորներ, մորթ, աճառ, մազ, եղջիւր, ոսկոր՝ կը լեցնեն կաթսայի մէջ և ջուրով ընդերկար կը խաշեն։ Այն ատեն այդ մարմիններէն սօսնձիտ կամ Զէլ-Զի ըսուած նիւթ մը ջուրին մէջ կը լուծուի։ Կը մզեն ջուրն, ուրիշ անօթի մը մէջ կը շոգիացնեն և յատակը մնացեալ թանձր նիւթն՝ որ յոյժ մածուցիկ է, կը կտրտեն և կը չորցնեն։ Այս նիւթն կ'ըսուի կոշտ ժէլաթին կամ սօսինձ, և կը գործածուի երեսա-գործութեան, կահագործութեան և այլ շատ արհեստներու մէջ, տախտակի կտորներն իրարու կպցնելու։ Սօսինձը պաղ ջուրի մէջ կ'ուռի, տաք ջուրի մէջ կը լուծուի։

## Գ Ա Ս Դ .

### Օ Ղ Ա Կ Ա Ի Ո Ր Գ

1. — Օղակաւորք անողնայար կենդանիներ են, ոսկոր չունին։ ասոնց մարմինը շարք մը օղակներէ կը բաղկանայ, այս պատճառաւ այդ անունն առած են։ Օղակաւորք հինգ կարգի կը բաժնուին, միջատք, սարդազգիք, բազմոտանիք, խեցեմորթք և որդեր։

2. — Միջատ կ'ըսուին այն կարգի օղակաւորներ որոց մարմինը երեք մասերէ կը բաղկանայ, գլուխ, լանջք և ուրովայն և որոց լանջքին վրայ հաստատուած են վեց ոտքեր։

7. — Սօսինձը ուսկից կ'արտադրեն։  
1. — Ինչպիսի կենդանիներ են օ-  
2. — Միջատք որոնք են։

5. — Թռչնոց փետուրք ինչ գործածութիւններ ունին։  
6. — Կենդանեաց մորթերն ինչ գործածութիւն ունին։



Միջատներէն ոմանք չորս թեւեր կ'ունենան, ոմանք երկու թեւեր և ոմանք անթեւ են: Գորտերուն պէս միջատներն ալ առաւել կամ նուազ կատարեալ կերպարանափոխութիւններ կը կրեն և առհասարակ ֆրասակար են, մանաւանդ երկրագործութեան համար. այնպէս որ, միջատներէն մեծ մասն բոյսերով սնանելով, ոմանք արմատին վրայ, ոմանք ցողունին մարմնոյն մէջ, ոմանք տերեւոց վրայ, ոմանք ծաղկանց ծոցն, ոմանք պտղոց խորն և ոմանք հնտոց մէջ կ'ապրին ու կը սնանին: Ծանօթ միջատներէն յիշենք ճանճ, թիթեռնիկ, պիծակ, մոծեղ, գողեխ, լու, միւռկ, փոսուռայ, մարախ, մրջին, որթալուիճ և այլք: Օգտակար միջատներ ալ կան, ամենէն ծանօթներն են մեղու, շերամ և քօշիլ:

3. — Որթալուիճ կամ ֆլեւեթս կ'անուանեն յոյժ փոքր, անտեսանելի միջատ մը որ որթերու արմատոց վրայ կը հաստատուի և աւելն ծծելով զանոնք կը հիւանդացնէ. այն ատեն ամբողջ որթն կը չորնայ: Այս կենդանին երկու տեսակ կ'ըլլայ, թեւաւոր և անթեւ: Անթեւներն հողուն մէջէն կը յառաջանան, իսկ թեւաւորք թռչելով կը փոխադրուին, մանաւանդ հովերու միջոցաւ խմբովին շատ հեռուներն կը նետուին, և ուր որ իյնան, զարմանալի արագութեամբ բազմանալով մի քանի տարուան մէջ ամենէն ընդարձակ այգին անգամ կրնան փճացնել: Որթալուիճը Ամերիկայէն փոխադրուած է յեւրոպա և սկսած է ամէն կողմ երեւիլ:

4. — Մեղուք, այսինքն ընտանի մեղուք, փեթակի մէջ մի քանի հազար անդամէ բաղկացեալ ընտանիք լ'մը կազմած կ'ապրին ընդ իշխանութեամբ գլխաւորի մը որ թագուհի կը կոչուի: Փեթակի մը մէջ երեք տեսակ մեղու կը գտնուի, էգ մը որ թագուհին է, արուներ՝ որք անգործ են և գործաւորներ՝ որք բոլոր գործերը կը վարեն: Թա-

գուհին կ'ածէ բազմաթիւ հաւկիթներ զորս խնամով կը պահպանեն գործաւորք, ապա անտի ելնող ձագերն կը խնամեն և կը կրթեն:

Գործաւորք խումբ կազմած թագուհւոյն առաջնորդութեամբ կ'երթան բոյսերէն տեսակ մը նիւթ քաղել զոր իրենց բերնին մէջ մեղրամոմի վերածելով կը բերեն ի փեթակ և հոն կը շինեն բջիջներ. ապա ծաղիկներէ անուշիկութեւր քաղելով իրենց բերնին մէջ մեղրի կը վերածեն ու կը լեցնեն բջիջներուն մէջ: Մեղրը սնունդ մ'է, իսկ մեղրամոմը արուեստներու մէջ գործածութիւններ ունի:

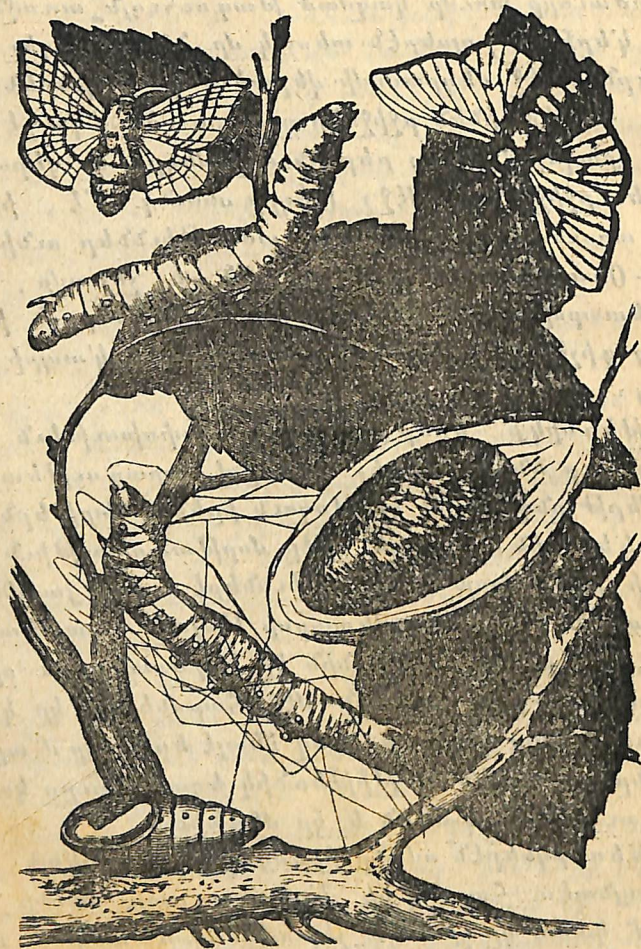
5. — Օգտակար կենդանեաց մին է շերամը, կ'ըսուի նաեւ մետաքսի որդ: Շերամը թիթեռնիկներուն խումբէն է, բայց գիշերային թիթեռնիկներէն է և կ'ապրի թթենւոյ վրայ:

Թիթեռնիկք երեք կերպարանափոխութիւն ունին. նախ թրթուր են և տերեւ ուտելով արագութեամբ կ'աճին. մերթ ընդ մերթ կը թողուն իրենց մորթերն և նոր մորթով կ'երեւին, այս երեւոյթը մորթափոխութիւն կը կոչուի: Մի քանի մորթափոխութիւններէ ետքը յարմար տեղ մը կը գտնեն և իրենց մետաքսի թելով պատեան մը կը կազմեն, այն ատեն մորթերնին կը կարծոնայ և ոլոռի մը 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 կու գան, յետոյ հաւկիթներ կ'ածեն և կը մեռնին:

Թիթեռնիկներէն ոմանք իրենց վրայ պատեան չեն շիներ ու այնպէս հարսնեակ կ'ըլլան. բայց անոնք որ խոզակ կամ կտաւ կը շինեն, շերամին չափ տոկուն մետաքս չունին. ցարդ թիթեռնիկի երեք տեսակներ եւեթ գլտնուած են որոց մետաքսներն կրնան գործածութեան գալ,



ասոնք են թթենույ, կաղնիի և էլանթի թիթեռնիկներն և անոնց շինած խողակներէն մետաքսը կը քակեն և կը մա-



Շերամին կերպարանափոխութիւնները

նեն : Ամենէն ազնիւը թթենույ թիթեռնիկին, այսինքն շերամին մետաքսն է :

6. — Քօշնիլը Մեքսիկայի միջատ մ'է զոր ուրիշ երկիրներու մէջ ալ կլիմայացուցած են, անոր մարմնէն կը հանեն կարմիր ներկ մը յոյժ յարգի :

7. — Սարգազգիք սարգին նման անթեւ օղակաւորներ են, ութ ոտք կ'ունենան և ամէնքն ալ թռնաւոր են . ումանք ոստայն կը շինեն որ որոգայթ մ'է միջատներ բռնելու համար : Սարգազգիք են ազգի ազգի սարգեր և կարիճը : Կարիճը միակ սարգազգին է որ պոչ և մկրատի նման եղջիւրներ ունի, և որոյ թոյնն պոչին ծայրն է :

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

9. — Խեցեմորթը կարծր խեցիով մը պատեալ են, գրեթէ ամէնքն ալ ջուրի մէջ կ'ապրին և խրիկով կը շնչեն . խեչեփարը, խեցգետինը, կարիտոսը խեցեմորթներ են և կ'ուտուին : Նեպուկը օգային խեցեմորթ մ'է :

10. — Որդերը թոյլ և կակուղ մարմնով օղակաւորներ են, ոտք չունին, ոմանք ջրային են և ոմանք օգային . ամէնքն ալ փնասակար են : Գետնի որդ, թէնեա, փնասակար որդեր են . իսկ տղուկը օգտակար որդ մ'է, զոր բժշկութեան մէջ կը գործածեն արիւն ծծել տալու համար :

Գ Լ Ը 3.

ԹՈՒԼԱՄՈՐԹ ԵՒ ԿԵՆԴԱՆԱՐՈՅՍԻ

1. — Թուլամորթը կակուղ մարմնով և թոյլ մորթով անողնայարներ են, մեծ մասամբ ջրային : Ոմանք միապտտ-

- 6. — Քօշնիլը ինչ օգուտ ունի :
- 7. — Սարգազգիք որո՞նք են :
- 8. — Բազմոտանիք որո՞նք են :
- 9. — Խեցեմորթ որո՞նք են :

- 10. — Որդերն որո՞նք են :
- 1. — Ի՞նչպիսի կենդանիներ են թուլամորթը :



եան են, ինչպէս խղունջը . ոմանք երկպատեան են, ինչպէս ոստրէն և ուլականջը . ոմանք բնաւ պատեան չունին, ինչպէս են լոբը և պողիպողը :

2. — Ոստրէն երկպատեան թուլամորթ մ'է, ծովու մէջ քարերու կպչած կ'ապրի և չտեղափոխեր . միան համեղ է և կ'ուտուի : Տեսակ մը ոստրէներ ալ կան որոց պատեանը յոյժ փայլուն ըլլալով սատափ ըսուած նիւթն կը լինի . այս նիւթով կը շինուին տուփեր, դանակի և այլ առարկայից կոթեր, կոճակներ, և : Հնդկաց ովկիանոսի մէջ տեսակ մը ոստրէ կ'որսան որոյ պատեանին մէջ տեսակ մը գնտաձեւ խեցիներ կը գտնուին ամենազնիւ տեսակէ, ասոնք մարգարիտ կը կոչուին և գոհարագործութեան մէջ կը գործածուին : Մարգարիտը, սատափը և բոլոր թուլամորթներուն պատեաններն առաւել կամ նուազ մաքուր կիրի ածխատ 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 : Ասոնք ջրոյ մէջ կը լողան, և երբ որ ուզեն, քարերու վրայ կամ նաւերու յատակն կը կպչին :

4. — Լոբը անպատեան թուլամորթ մ'է . բայց կան լոբի տեսակներ որք 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 : Որսորդը զայն կ'որսան թէ՛ միսին և թէ՛ այն սեւ նիւթին համար որ սեւ ներկ մը կը լինի «էֆ» անուամբ և կը գործածուի գծագրութեան մէջ :

5. — Կենդանաբոյս կը կոչուին ամենաստորին կենդանի-

2. — Ի՞նչպէս է ոստրէն :  
3. — Ի՞նչպէս է ուլականջը :  
4. — Ի՞նչպէս է լոբը :

5. — Ի՞նչպիսի կենդանիներ են կենդանաբոյսը :

ներն որք կենդանի ըլլալէ աւելի բոյսի կը նմանին և կը ճանչցուին միայն իրենց զգացմամբն ու շարժմամբ : Այս կենդանիք ճաճանչաւոր ալ կ'ըսուին իրենց ճաճանչանման ցցուած . ներուն համար : Կենդանաբոյսը ջրային են, ոմանք բաւական մեծ, բայց ոմանք ալ յոյժ փոքր, մինչեւ իսկ մանրագիտային : Կենդանաբոյսը են ծովաստղ, «էֆ» կամ ծովային շագանակ, բուստ, ֆորէէթ, սպունգ, նաեւ միքրոպ ըսուած մանրագիտային գործարանաւորները որոց բոյս կամ կենդանի ըլլալը դեռ անորոշ է :

6. — Բուստը քարային կարմիր նիւթ մ'է ոստարձակ, զոր կը շինեն փռ ըսուած տեսակ մը ճաճանչաւորներ, իբրեւ իրենց բնակարան : Մատրէփորներն ալ փօլիփներ են և նոյնպէս քարային ոստարձակ նիւթ մը կը շինեն որոց վրայ կը բնակին : Ովկիանոսներու մէջ բուստի և մատրէփորեան ընդարձակ կղզիներ կան որք անշուշտ հազարաւոր տարիներու ընթացքին մէջ կըրցած են ձեւանալ : Բուստը յարգի նիւթ մ'է, կ'որսան զայն և կը շինեն անով դիւրագնի գոհարներ, համրիչ, կոճակ, և :

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 թուի է : Սպունգը մաքրութեան պէտքերու մէջ կը գործածեն :

6. — Ի՞նչ է բուստը :

7. — Ի՞նչ է սպունգը :



Գ Ա Ս Գ.

ԵՐԵՔԻՆ ԹԱԳԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆՔ ԲՆՈՒԹԵԱՆ

1. - Ինչպէս տեսանք նախորդ դասերով, բնութիւնը բաղկացնող մարմիններն երեք են, հանքեր, բոյսեր և կենդանիներ: Բոլոր հանքերը կը կազմեն հանքային թափառութիւն ըսուած խումբ մը, բոլոր բոյսերը՝ բուսային թափառութիւն ըսուած խումբ մը և բոլոր կենդանիները, կենդանային թափառութիւն ըսուած խումբ մը: Երեքը միասին կը կազմեն բնութեան երեք թափառութիւններն:

2. - Բնութեան երեք կարգի մարմիններէն հանքերն կեանք չունին, այսինքն չեն ծնիր, չեն աճիր և չեն մեռնիր, չեն իսկ զգար և չարժիր: Այս պարագային մէջ սնանելու, շնչելու և այլ կենաց պէտքերն չունին, հետեւապէս գործարաններ չեն կրեր և կ'ըսուին անգործարան մարմիններ, մինչդեռ բոյսը և կենդանիք ապրող են և գործարաններ ունին, այս պատճառաւ կ'ըսուին գործարանաւոր մարմիններ:

3. - Կենդանիք բուսական կեանքէ զատ, այսինքն ծընունդ, աճում և մահ ունենալէ զատ, յարաբերական կեանք մ'ալ ունին, այսինքն զգացում, շարժում և մինչեւ իսկ ձայն ունենալով դուրսի հետ յարաբերութեան մէջ են, մինչ բոյսերը միայն բուսական կեանքով կ'ապրին: Բոյսը զգացում և շարժում չեն կրնար ունենալ, ըստ որում չլային և մկնային դրութիւններէ զուրկ են:

4. - Իր կամ առարկայ կը կոչուին այն կարգի մարմիններ որք կենաց ո և է երեւոյթէ զուրկ են, և չեն ապրիր

1. — Բնութեան երեք թափառութիւնները որո՞նք են.

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

3. — Ի՞նչ տարբերութիւն կայ բուսոց եւ կենդանեաց միջեւ:

4. — Ի՞նչ կ'իմանաս իր եւ էակ ըսելով:

ո՛չ բուսական և ոչ կենդանական կեանքով, ինչպէս են սեղան մը, կօշիկ մը, գործի մը, անօթ մը: Էակ ըսելով կ'իմանանք այնպիսի մարմիններ որք կենաց երեւոյթներ կը կրեն և կ'ապրին կամ բոյսի և կամ կենդանւոյ պէս: Բոյսը՝ բուսեղէն էակ, կենդանիք՝ կենդանի էակ կը կոչուին: Մարդկային էակ ըսելով պէտք է իմանալ մարդն եւեթ որոյ յատկանիշն է իր բարձր իմացականութիւնը: Այս ամէն կարգի էակներէն վեր կայ մի ուրիշ էակ, Գերազոյն էակն, նոյն ինքն Արարիչ տիեզերաց՝ որոյ բնութիւնը մեր անձուկ մտաց տրուած չէ գիտնալ:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ը.

Մ Ս Ր Դ Ե Ի Ի Ի Ր Զ Բ Ա Ղ Մ Ո Ի Ն Ք

Գ Ա Ս 1.

ՃԱՐՑԱՐՈՒԹԻՒՆՔ ԵՒ ԱՐՈՒԵՍՏՔ

1. - Մեր պիտոյից գործածեալ իրերն զանազան նիւթերէ — քար, մետաղ, փայտ, կաշի, բամպակ — չինուած են զորս բնութենէն կը ստանանք տակաւին անկերպարան, կոշտ վիճակի մէջ. այդ նիւթերն 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: Հանածոյներն նախնական նիւթն են մետաղաց, կենդանեաց մորթերն նախնական նիւթն են կաշւոյն,

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



բամպակը նախնական նիւթն է ազգի ազգի կերպասներու , շաքարեղէգը նախնական նիւթն է շաքարին , ևն :

2. - Ճարտարութիւն 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 յարմարութեամբ : Սննդեղէնք՝ որք կը պատրաստուին ինչ ինչ բուսային և կենդանային նիւթերէ , կերպասեղէնք՝ որք կը գործուին զանազան անկանելիներով , գործինք՝ որք կը շինուին գործաւորաց համար , մեքենայներ՝ գործարանաց համար , ճարտարութեանց ծնունդ են :

3. - Ճարտարութիւնը շատ կան և իրարմէջ ենթակարգեալ են , այնպէս որ՝ ճարտարութեանց 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 սորա նախնական նիւթ են զգեստուց , և զգեստը մաշուելով կը կազմեն ցնցոտիներ որք նախնական նիւթ են թուղթին ու հաստաքարտին : Դարձեալ , շաքարեղէգը նախնական նիւթն է կոշտ շաքարին , և սա նախնական նիւթն է զտեալ շաքարին որ իր կարգին նախնական նիւթ կը լինի ծաղարարութեան :

Այս բազմաթիւ ճարտարութիւնները դասակարգելու համար անոնց արտադրութիւնները նկատողութեան կ'առնեն և կ'անուանեն հացի և այլ սննդոց , գինւոյ և այլ ըմպելեաց , իւղերու , անկանելեաց , մեքենայից , օճառի , կաշւոյ , թուղթի և այլ ճարտարութիւնք : Ճարտարութիւնք եօթնի կը խմբուին .

1° Արտածական ճարտարութիւնք , որք կը հայթայթեն այրելիներ , մետաղներ , քարեր և փայտեր :

2. — Ի՞նչ է ճարտարութիւնը :

3. — Ճարտարութիւնը ի՞նչպէս կը դասակարգուին .

2° Պատրաստական ճարտարութիւնք , որք կը զբաղին զանազան արտադրութեամբք և են (Ա.) մեքենական ճարտարութիւնք որոց արտադրութիւնք են մեքենայք և գործիք , (Բ.) քիմիական ճարտարութիւնք որոց արտադրութիւնք են այնպիսի նիւթեր — ժէլատին , կենդանական ածուխ , նշայ , պէնզին , բոթաս , ֆօսֆօր , ծծմբային թըթու , ևն , ևն — որոց միջոցաւ պիտի պատրաստուին ուրիշ կարգ մը կարեւոր մարմիններ՝ օճառ , շաքար , և այլք .

3° Մնանման ճարտարութիւնք , որոց արտադրութիւնք են բոլոր մեր սնունդներն (հաց , միս , շաքար , և այլք) և ըմպելիներն .

4° Ագանեւեաց ճարտարութիւնք , որոց արտադրութիւնք են հիւսուածներն և կաշիք .

5° Բնակութեան ճարտարութիւնք , որոց արդիւնք են բնակարանաց շինութեան , կահաւորման , շէնուցման և լուսաւորութեան համար հարկ եղած նիւթերն .

6° Փոխադրութեան ճարտարութիւնք .

7° Մտաւոր պիտոյից ճարտարութիւնք , որոց արդիւնք են թուղթ , գիրք և այլ գրական պիտոյք :

Ճարտարութեանց մէջ ամենէն յառաջացեալ երկիրներէն մին է Ֆրանսա , ուր 150 հազար ճարտարական հաստատութիւնք կան որոց մէջ 2 միլիոնէ աւելի գործաւորք կը զբաղին և որոց համար գործածեալ զօրութեանց գումարը 650 հազար ձիու կը հաւասարի : Ֆրանսական ճարտարութեանց տարեկան արդիւնքն է 12 երկիւրոն ֆրանք :

4. - Արուեստը փոքր ճարտարութիւններ են որոց մէջ թէ՛ ձեռքի յաջողակութիւնը և թէ՛ մշակեալ մտքի մը գործունէութիւնը պէտք են : Արուեստը են երկրաչափութիւն , բժշկութիւն , պարտիզպանութիւն , խոհարարութիւն , եր-

4. — Ի՞նչ են արուեստք :



կաթագործութիւն , ոսկերչութիւն , ժամագործութիւն , երեսագործութիւն , դերձակութիւն , կոշկակարութիւն , և այլք :

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

6. - Երկաթագործը երկաթէ և պողպատէ գործիներ և այլ առարկայներ կը շինէ :

Չուլագործը ֆօնթէ , արոյրէ , անագապղինձէ , զինկէ և այլ մետաղէ առարկայներ կը ձուլէ :

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

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

Պարտիզպանը կը տնկէ և կը խնամէ պարտիզին մէջ ծաղիկներ , ծառեր , բանջարներ :

Պայտառը ձիեր կը պայտէ :

Որմնագիրը շէնքին պատերը կը շինէ քարով կամ աղիւսով :

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

Դ Ա Ս Զ .

Գ Ե Ղ Ա Ր Ո Ւ Ե Ս Տ Գ

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

2. - Նկարչութիւնը իրաց և էական պատկերն ու գոյները ներկայացնելու արուեստն է : Այս արուեստը նմանողութիւն մ'է բնութեան , և նկարիչը ո՛րքան 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 էական պատկերն ուռուցեալ ներկայացնելու արուեստն է : Քանդակագործութեան մի ուրիշ ճիւղն է փորագրութիւնը որ իրաց և էական պատկերն փռացեալ կը ցուցնէ : Քանդակագործութեան ամենէն կարեւոր ճիւղն է սակայն մարդկային պատկերներն քարէ կամ այլ նիւթէ շինելու արուեստն որ կը կոչուի քարէ կամ այլ նիւթէ շինելու արուեստն որ կը կոչուի արձանագործութիւն : Նկարիչին պէս արձանագործն ալ չբաւականանալով միայն իրականին նմանողութեամբ , իր միտքն և զգացումներն արտայայտող այնպիսի նշաններ կը դնէ իր ձեռակերտին վրայ որ կարծես հոգի և կեանք կուտայ անոր :



4. - Ճարտարապետութիւնը շէնքեր կառուցանելու արուեստն է : Շէնքերն բնակութեանց կամ այլ նպատակներու յատկացուած ըլլալով ապաստանարան մը ըլլալէ զատ, ճարտարապետին դիտաւորութեանը համեմատ ցոյց կու տան մեծութիւն, ճոխութիւն, վայելչութիւն և գեղ : Շէնքերն կը լինին պարզ կամ քանդակներով և արձաններով զարդարեալ : Ճարտարապետութեան գլխաւոր ոճերն են յուսնականը, հռոմէականը, գոթացին և վերածնունդիւնը :

5. - Երաժշտութիւնը ձայներու միջոցաւ ականջ ու միտք հրապուրելու արուեստն է : Բանաստեղծութեանց վրայ եղանակ յարմարցնելով կ'ըլլայ երգ : Երեք տեսակ երաժշտութիւն կայ, սրբազան, գուսաներգական և թեթեւ : Երաժշտութիւնը կ'ըլլայ ձայնական և գործիական :

### Գ Ա Ս Յ.

#### ԳՈՐԾԻՔ ԵՒ ՄԵՔԵՆԱՅՔ

1. - Գործիններն մեր ձեռաց յաջողակութիւնն աւելցնող և աշխատութիւնը դիւրացնող առարկաներ են . կը շինուին զանազան նիւթերէ, զանազան ձեւերով և զանազան մեծութեամբ : Գործիններն ամենէն աւելի կը գործածուին արուեստներու մէջ . ամէն արուեստ իրեն յատուկ գործիններն ունի որք ուրիշ արուեստի մը համար անյարմար են և անօգուտ : Գործիններն անթիւ տեսակներ ունին, մանաւանդ որ օր քան զօր փոփոխուելով կը կատարելագործուին, մինչև իսկ նորերն կը հնարուին :

4. — Ի՞նչ է ճարտարապետութիւնը : | 1. — Գործիններն ի՞նչ են :  
5. — Ի՞նչ է երաժշտութիւնը :

2. - Երկաթագործը կը գործածէ մուրճ, սալ, խարտոց, մամլակ, ծակիչ .

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

Հիւսիսը կը գործածէ մուրճ, աքցան, ուրագ, սղոց, գայլիկոն .

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

Կօշիակարը կը գործածէ մուրճ, աքցան, հերիւն, խարտոց, կաղապար .

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

Քանդակագործը կը գործածէ մուրճ, քանդակագործիչ, քանակ, կարկին .

Նկարիչը կը գործածէ մատիտ, վրձին, յենարան, ներկապնակ :

3. - Գործեաց ոմանք գործող են և ոմանք ճշգրող : Բոլոր այն փոփոխութիւնք, զորս կը կրէ մեր գործեաց տակ նիւթ մը — փայտ, քար, մետաղ — կը կայանան հետեւեալ գործողութեանց մէջ՝ բաժանել, տաշել, ծակել, հաստատել և յղկել . այս պաշտօններն կը կատարեն սղոցը, քանդակագործիչը, գայլիկոնը, մուրճը և խարտոցը, յիշենք նաև աքցանը որ կը բռնէ և կը խլէ . ասոնց ամէնքն ալ գործող գործիններ են : Իսկ ճշգրող գործիններն մեր աչքն ու ձեռքն առաջնորդելու կը ծառայեն և են քանակ, կարկին, անկիւնացոյց, ուղղալար և հարթացոյց . առաջինը ուղիղ գիծը կը ցուցնէ, երկրորդը բոլորակ և աղեղ կը գծէ, երրորդը ուղիղ անկիւնն կը ցուցնէ, չորրորդը ուղղաձիգը կը գտնէ և վերջինը՝ հորիզոնականը : Այս գործիններէն ամէն

2. — Ըսել մի քանի գործեաց ան- | 3. — Գործիններն ի՞նչպէս կը դասա-  
ուանքն : | տրուին :



մէկը կրնայ այլայլիլ ձեռով և մեծութեամբ, այնպէս որ, եթէ ի խնդիր ելնենք, հարկաւոր տեսակ սղոց, նոյնքան գայլիկոն կամ ծակիչ, նոյնքան խարտոց, նոյնքան կարկին, և կրնանք գտնել որոց ամէն մէկն ըստ տեղւոյն կը գործածուի. աստի կը ծագի գործեաց անհամար բազմութիւն մը: Ասկից զատ կան գործինք որք ինչ ինչ գործածութեանց և արուեստներու համար առանձնաշնորհեալ ըլլալով՝ վերեւ յիշուածներուն կարգէն դուրս կը գտնուին, ասոնք են երկրագործական, վիրաբուժական, բնագիտական, տեսողական, երաժշտական, չափելու (կշիռ, լիտր, մէթր) և այլ գործինք:

Կ. - Մեքենայք առաւել կամ նուազ խառնակ շինուածներ են որք նպատակ ունին մարդկային աշխատութեանց մէջէն տաժանանքը բառնալով հանդերձ, աւելի շատ և աւելի կատարեալ արդիւնք յառաջ բերել: Այսօր մեքենայից շնորհիւ այնքան աժան կը գնենք ընտիր պրտագործութիւններն որքան չէր կարելի մեքենայն հնարուելէ առաջ. ուրեմն ամէն պարագայի մէջ մեքենայն բարիք մ'է մարդկութեան:

Այն պարզ գործինքն որք մեքենայից վերածուելով գործաւորին ձեռաց գործը կը տեսնեն, կ'ըսուին մեքենայգործիք: Մեքենական սղոցով, մեքենական կռանով, մեքենական մկրատով, և, հիանալի դիւրութեամբ կը կատարուին հսկայական գործեր:

1. - Վաճառականութիւնը միջնորդի դերն է արտադրիչին և սպառիչին մէջտեղ, նա կը դիւրացնէ արտադրիչին՝ իր արտադրութեանց վաճառումը և սպառիչին՝ իւր 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 և 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 տօնավաճառներու վաճառական: Մեծաքանակ վաճառականը ուղղակի արտադրիչէն ընդունելով կը վաճառէ փոքրաքանակ վաճառողաց որք թափանցելով ժողովրդեան 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 ամենուն մօտ կը տանի վաճառքը: Տօնավաճառի վաճառականը գիւղէ գիւղ, քաղաքէ քաղաք կը շրջի տարւոյն որոշեալ ժամանակներն ու կը վաճառէ:

Կան վաճառականներ որ միայն մէկ տեսակ բան կը վաճառեն, ինչպէս են գրավաճառ, հանդերձավաճառ, գինեվաճառ, կաթնեվաճառ, բանջարավաճառ, եւ այլք. 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, և:

3. — վաճառականութիւնը տալու և առնելու մէջ կը կայանայ, այսինքն թէ փոխանակութիւն մ'է: Կօչկակարը կօչիկ կը ծախէ հովուին և փոխարէն կ'առնէ ոչխար մը, դերձակը հանդերձ կը շինէ գրավաճառին և փոխարէն կ'առնէ գիրքեր, բժիշկը հիւանդ մը կը դարմանէ և փոխարէն կ'ընդունի հանդերձ, և: Բայց փոխանակութեան սոյն ճղանակն յոյժ ձախող ըլլալով անկարելիութիւններ ունի, ուստի փնտռած 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 արժէից համար, իսկ չպղինձ կամ անագապղինձ՝ փոքր արժէից համար: Տեսակ մը դրամ ալ կայ որ վարկի դրամ կը համարուի և յարգ ունի միայն ստորագրողին անուամբը, ինչպէս են փոխանակագիր, չէք, արժէթուղթք, թղթադրամք, և: Հնչուն դրամ ըսելով կ'իմանանք մետաղեայ դրամներն միայն:



## Գ Ա Ս Ե .

### ԱՇԽԱՏՈՒԹԻՒՆ ԲԱԺԱՆԵԱԼ

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

2. — Մարդ իր ամէն տեսակ պէտքերն չկրնար իր ձեռք արտադրել, եթէ փորձէ իսկ արտադրել, չյաջողիր. այս պատճառաւ աշխատութիւնք բաժանեալ են մարդոց մէջ, ոմն դերձակ, ոմն հացագործ, ոմն բժիշկ, ոմն հիւս, և: ու այսպէս իրարու փոխադարձ ծառայելով, ամենուն ալ պէտքերն կը հոգացուին: Այս գործաւորներէն կամ արուեստագէտներէն ամէն մէկն աւելի լաւ և աւելի դիւրագին արդիւնք ձեռք բերելու համար իր արհեստակցին հետ մրցելով թէ՛ արուեստներն կը յառաջանան և թէ հանրային բարեկեցութիւնը կ'օգտի: Ո՛ր 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:

1. — Մարդիկ ինչո՞ւ կը զբաղին . | Ժանեալ են .

2. — Ինչո՞ւ աշխատութիւնք բա-



3. — Աշխատութեան բաժանման օրինակ ըլլալու համար գնդասեղին պատմութիւնն ընենք: Գործաւոր մը մայլոցօրի թեւ մը կը կտրտէ գնդասեղի մեծութեամբ, երկրորդ մը այդ կտորներուն մէյմէկ ծայրը կը սրէ, երրորդ մը նոյն-պիսի թեւ մը խղճաձեւ գալարելով գլուխներ կը շինէ զորս չորրորդ մը կտրտելով իրարմէ կը բաժնէ, հինգերորդ մը այդ գլուխներն կը զետեղէ գնդասեղներուն միւս ծայրերուն վրայ, ուրիշ մը փայլ կու տայ անոնց, ուրիշ մը թուղթի վրայ կը շարէ, եւ:

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

Գնդասեղը այսօր մերենայից միջոցաւ կը շինուի, և քիչ գործաւոր վարձատրելով աւելի շատ և աւելի գեղեցիկ գնդասեղներ կ'արտադրուին. ահա ինչո՞ւ համար այսօրան ամենցած են այդ փոքրիկ կարեւոր գործիները:

# Գ Ա Ս Ե .

## ՄԱՐԴԱՍԵՒՆ 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, կոլեր, 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 որք կը 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 առ հասարակ երկրագործ և հովիւ կ'ըլլան, քաղաքներու



և աւաններու մէջ՝ արհեստաւոր , վաճառական եւայլն : Մի քանի քաղաքներ և աւաններ իրենց արուարձաններով և մերձակայ գիւղերով միասին կը համարեն գաւառ մը , և միեւնոյն իշխանութեան վերաբերեալ գաւառներու ամբողջըն կ'ըսուի երկիր որ իրեն յատուկ իշխանը , թագաւորը կամ նախագահը կ'ունենայ :

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 , բաղանիք , դրամատունք , նամակատունք , հեռագրատունք , դատարանք և այլ կառավարական պաշտօնատունք , եւայլն , եւայլն : Քաղաքի մը նշանաւոր ճամբայներն կ'ըսուին ծառուղի , խճուղի , ճեմավայր , քարափ , և :



## Գ Ա Ս Դ .

### Ճ Ա Մ Բ Ո Ր Դ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն Ք

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

Երկու տեսակ ճամբորդութիւն կայ , ցամաքային և ծովային :

վային : Ծամաքային ճամբորդութիւնք կը կատարուին հետի , ձիով , ուղտով , հեծելանուով , կառքով , հանրակառքով կամ կառախմբով : Կարաւան կը կոչուի ճամբորդներու խումբ մը որ ապահովութեան համար խմբովին կը ճամբորդէ հետիոտն , ձիերով , ուղտերով , սայլերով , եւայլն : Դովային ճամբորդութիւնք կը կատարուին տեսակ տեսակ նաւերով : Տեսակ մը ճամբորդութիւն ալ երեւակայած են մարդիկ , օդային ճամբորդութիւնք որ կրնայ միայն կատարուիլ օդապարիկով . բայց այս գործին անկատարութիւններ ունենալուն համար գործածութիւնն սովորական դարձած չէ դեռ :

2. - Կառախումբը խումբ մ'է կառքերու (վազ) որք իրարու կապուած ըլլալով միահաղոյն կը թաւալին երկու երկաթ ձողերու վրայէ մասնաւոր մեքենայի մը միջոցաւ որ վայրաչարժ կը կոչուի : Երկաթուղի կ'ըսուի այն ճամբայն որ յատկացեալ է կառախումբի մը երթեւեկութեանց , և ճրգուած ըլլալով հարթ դետնի մը վրայ , կ'անցնի քաղաքներու մէջէ , ծովեզրներէ , կամուրջներու տակէ կամ վրայէ , փապուղիներէ , եւայլն : Կառախումբը յոյժ արագ կը շարժի . ցամաքային ճամբորդութեանց մէջ ամենէն արագ և ամենէն հեշտ միջոցն այս է : Կայարան կը կոչուի այն շէնքն որոյ առջեւ միայն կանգ կ'առնէ կառախումբն՝ ճամբորդներ , բեռեր , նամակի պայուսակներ պարպելու և նորերն առնելու համար :

Վայրաչարժը շոգեչարժ մեքենայ մ'է շարժուն որոյ մասերն են հնոց , կաթսայ , ծխան , երկու շոգւոյ գլաններ , մեքենայն և անիւք : Ունի զօրաւոր սուլիչ մը որոյ ուժգին ձայնը շատ հեռուանց կ'իմացնէ իր գալը : Երկու մեծ կանթեղներ կան վայրաչարժի առջեւ կախուած որք գիշերը կը վառին և իրենց ցոլացուցչաց միջոցաւ շատ հեռուն կ'առաքեն յոյսն ու կրնան պէտք եղածին պէս լուսաւորել ընթաց

4. — Քաղաքի մը մէջ ի՞նչ տեսակ շէնքեր կան :

1. — Ի՞նչ է ճամբորդութիւնք :

2. — Ի՞նչ է կառախումբը :



նախ ճամբան : Կառախումբի մը պաշտօնեայք են հնոցպան , մեքենավար և վարիչք :

3. - Նաւը շինուած մ'է ջուրին վրայ շարժող : Իր կողմերն են առաջակողմ , խելք , ստորնայարկ , վերնայարկ , կամուրջ և խորշեր : Նաւուն մասերն կը կազմեն նախ իր բուն մարմինը , ընդարձակագոյն անօթ մը նաւու ձեւով , ապա կայմերն , առաջաստակալք , առաջաստը , ղեկ , հընոց , ծխան , կաթսայ , շոգւոյ գլաններ , նաեւ մեքենայն որ կը դարձնէ երկու անիւններ կողերուն վրայ կամ խղնջանիւ մը խելաց կողմը :

Նաւ մը շարժելու համար երեք միջոցներէն մին պէտք է , թիավարութիւն , հով կամ շոգի . ըստ այսմ նաւերը կ'ըսուին նաւակ , մակոյկ , առաջաստանաւ կամ շոգենաւ : Մարտանաւ կը կոչուին ծովային պատերազմներու սահմանեալ նաւերն 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 կու տայ կողմնացոյցը և փարոսը ցոյց կու տան ծովուն մէջ խուժերն :

4. - Օդապարիկ կամ պալոն ըսուածը պարապ գունտ մ'է դիպակէ շինուած և քառաչուով ջնարակեալ , որոյ յատակէն կախուած է սնտուկ մը ուր պիտի բազմի օդաչուն : Այս գունտը կը լեցնեն օդէն աւելի թեթեւ նիւթով մը որ կազ կրնայ ըլլալ , ջրածին կամ լուսատու կազն . այն ատեն օդին վերմըմամբը օդապարիկն կը բարձրանայ վեր , երբեմն խիստ վեր , մինչեւ տասն հազար և աւելի մէթր ծովուն մակերեւոյթէն : Գունտին գագաթը դռնակ մը

կայ զոր օդաչուն ուղած ատեն բանալով պարունակեալ կազէն մաս մը կը պարպէ , որպէս զի ծանրանայ ու գետին իջնէ . բայց եթէ իջնելէն վերջը ուղէ վերստին բարձրանալ , օդաչուն իր հետ առած աւազի պարկերէն մին կամ երկուքը դուրս թափելով օդապարիկը կը թեթեւցնէ :

Գ Լ Ո Ի Խ Թ .

Պ Ի Տ Ո Յ Ք Մ Ա Ր Դ Ո Յ

Գ Ա Ս 1 .

Ս Ն Ո Ի Ն Դ

1. - Մնունդ կը կոչուին բոլոր այն բաներն որք երբ ուտուին , ստամոքսին և աղեաց մէջ մարսուելով արեան կը վերածուին և կրնան մարմնոյն կորուստներն դարմանել , հիւսուածներ շինել : Մնունդը շատ տեսակ են , ոմանք բուսական են , ինչպէս՝ հաց , բանջարք , ընդեղէնք , պտուղք , չորոլա , իւղեր և ըմպելիք . ոմանք կենդանական են , ինչպէս՝ միս , կաթ , հաւկիթ , կարագ , մեղր :

Մնունդք երկու կարգի կը բաժնուին . առաջին անոնք որ ուղղակի հիւսուածներն — մկան , ոսկոր , մորթ , եւ — պիտի շինեն , և կ'ըսուին աղօթաւոր սնունդ կամ յօրինիչ սնունդ . երկրորդ անոնք որ այրելի նիւթի մը կը վերա-



ուին և շնչառութեամբ սպառելու սահմանեալ են, ասոնք բնածխաւոր սնունդ կամ շնչառական սնունդ կը կոչուին: Ազոթաւոր սնունդը ազոթ կը պարունակեն, ասոնք են առաւելապէս միս և հաւկիթ: Բնածխաւոր սնունդը ազոթ չեն պարունակեր, այլ մեծ համեմատութեամբ բնածուխ, ասոնք են իւղ, շաքար, մեղր և ալքոլային ըմպելիք: Յորեւնին և միւս արմատեաց մէջ կան ամենէն աւելի կիւթէն որ ազոթաւոր է, և նշայ որ բնածխաւոր է. ընդեղինաց մէջ կան ընդիտ որ ազոթաւոր է և նշայ որ բնածխաւոր է. միւս բոլոր սեղինաց և պտղոց մէջ նոյնպէս կան բնածխաւոր նիւթեր մեծ քանակութեամբ և ազոթաւոր նիւթեր փոքր քանակութեամբ: Կաթին մէջ կան չափաւոր համեմատութեամբ պանրիտ որ ազոթաւոր 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 զինքն 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, և. հարաւային Ամերիկայի մէջ եգիպտացորեն միայն կը գտնուի և անոր հացն կ'առնեն. լեռնոտ երկիրներ ցորեն չհասնիր և շագանակով կը շինեն հաց. տաք երկիրներու բնակիչք գրեթէ բնաւ միս չեն ուտեր, իրենց սնունդն է բրինձ, քրքո, արմաւ և այլ խիտային պտուղներ. իսկ բեւեռի կողմերն բոյս չգտնուիր, այդ ցուրտ երկրաց մէջ ուր աւելի պէտք են շնչառական սնունդը, բնակիչք կ'առնեն միայն իւղ և միս, կան տեղեր ուր չորցած տարեխի փոշիով տեսակ մը հաց կը շինեն և զայն կ'առնեն:

3. — Միսը ազոթաւոր սնունդներուն ամենէն գիւրաւ մարսն 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, ամենէն սովորականներն են նապաստակ, ճագար, այծեամ, անթիւփ, եղջերու, վարազ և զանազան որսի հաւեր: Ջրային կենդանեաց մէջէն ուտուելու կը գործածուին ծովու և անուշ ջրոյ զանազան ձուկեր, գորտ, կրիայ, խեչեփար, խեցգետին, ուլականջ, ոստրէ, լոք և այլ թուլամորթներ: Բաց աստի, կան երկիրներ ուր մասնաւոր կենդանիներ գտնուելով տեղացիք սովոր են անոնց միսն ուտելու, ինչպէս՝ ուէնը ի Լաբոնիա, ալփակա, լամա և, յՄմերիկա, ուղտ՝ յԱրաբիա և յԱփսրիկէ, ծովային կրիաներ՝ ովկիանոսի մի քանի կղզեաց մէջ, կէտ ի Նորվեկիա, սպիտակ արջ, փոկ և ծովահորթ՝ ի հիւսիսային բեւեռ, և, և:

4. — Ըմպելի կը կոչուին այնպիսի սննդաւոր հեղուկներ զորս կը խմենք զովութիւն, տաքութիւն, արթնութիւն և այլ ազդեցութիւններ ընդունելու համար: Ըմպելեաց գըլխաւորն է ջուրը որ կը զովացնէ և ծարաւը կ'անցունէ. գինին, գարեջուրը և օղիներն ալքոլային կամ ոգելից ըմպելի կը կոչուին և թէ՛ սնունդ են և թէ՛ զանազան գրգռութիւններ կու տան: Սուրճը և թէյը չափաւոր գործածուելով գրգռիչ և սննդարար են: Օշարակը զովութիւն կու տան ամրան տաքերուն երբ պաղեցնելով խմուին:

5. — Համեմ կը կոչուին այն տեսակ նիւթեր որք մեր կերակրոց և ըմպելեաց մէջ հոտ ու համ աւելցնելով ա-



խորժելի և դիւրամարս կ'ընեն զանոնք : Համեմբ են աղ , շաքար , պղպեղ , կինամոն , ծոթրին , մեխակ , վանիլ , մանանեխ , անանուխ , սոխ , սխտոր , քացախ , իւղ , և այլք :

Դ Ա Ս 2.

Ա Գ Ա Ն Ե Լ Ի Ք

1. - Ագանելիք ըսելով կ'իմանանք մեր մարմինը պատասպարելու : Բաճկանեալ առարկաներն որոցմով կը ծածկենք մեր մերկութիւնը և կը պաշտպանուինք օդին բռնութեանց դէմ և լոյսին դէմ : Ագանելիքն կը կազմեն ձորձեր , զգեստներ և լրացուցիչ մասունք :

2. - Ձորձերը ներքին զգեստներ են բարակ և փափուկ կտաններէ շինուած և մեր մորթին հետ շօշափման մէջ ըլլալով պէտք է յաճախ փոխուին : Ասոնք վատ հաղորդիչ նիւթերով գործուած կերպասներէ պէտք է շինուին , ինչպէս են բամպակը և բուրդը , որպէս զի ձմեռն մեր մարմնոյն տաքութիւնը մեղնէ չառնեն , և ամառը դուրսի տաքութիւնը մեր մարմնոյն չհաղորդեն . փուշի և կանեփի կտաններն լաւ հաղորդիչ են , ձորձ շինուելու չեն յարմարիր :

3. - Զգեստը ձորձերէն յետոյ մեր մարմինը կը շրջապատեն գլուխէն մինչեւ ոտքերն , կը բազկանան հետեւեալ մասերէն՝ բաճկոն , տաբատ , լոգիկ , վերարկու , մեկնոց , եւ Բամպակով կամ բուրդով գործուած կերպասներէ կը շինուին : Դերձակը կը ձեւէ և կը կարէ զգեստներն : Կանանց

զգեստներն մասնաւոր ձեւ մը ունին և շրջազգեստ կ'ըսուին :

4. - Ագանելեաց լրացուցիչ մասունք են գուլպայ , կօշիկ , ձեռնոց , փողկապ և գլխարկ : Գուլպան առարկայ մ'է բամբակէ , բուրդէ կամ մետաքսէ հիւսուած , զոր ոտքի կը հագնինք : Կօշիկը նոյնպէս գուլպայէն ետքը ոտքի կը հագնինք . նա կը պահէ մեր ոտքը մսելէ , խոնաութենէ , գետնի աղտեղութիւններէն , փոշիէն , նաեւ կը պահպանէ կարծր բաներու դպչելով վնասուելէ : Կօշիկի տեսակներն են մուճակ , մոյկ , տրեխ , դերկօշիկ , հողաթափ , եւ , ամէնքն ալ կաշիէ կը շինուին : Ձեռնոցը ձեռքի հագնելու համար շինուած առարկայ մ'է որ կը պահէ զայն մսելէ և աղտոտելէ . կը շինուի կակուղ կաշիով , բամբակով , 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 տեսակներն , թրքական գլխարկ և եւրոպական գլխարկ . առաջինը բուրդէ հիւսուած , կարմիր կամ սեւ ներկուած և փառաւոր սեւ ծոպով մը զարդարեալ է , իսկ երկրորդը ասուիէ , բրդէ կամ յարդէ շինուած կ'ըլլայ ըստ եղանակին գործածելու համար : Հովանին առարկայ մ'է զոր կը պարզենք ի հարկին անձրեւէ , ձիւնէ կամ արեւուն ջերմ ճառագայթներէն պատասպարուելու համար . արեւուն դէմ գործածուող տեսակն հովանոց կամ հովանի կը կոչենք , անձրեւի դէմ գործածուողը անձրեւոց :

1. — Ագանելիք ի՞նչ են .  
2. — Ձորձերն որո՞նք են .

3. — Զգեստը ի՞նչ մասերէ կը բաղկանան .

4. — Ագանելեաց լրացուցիչ մասունք որո՞նք են :



Գ Ա Ս Յ .

Բ Ն Ա Կ Ո Ւ Թ Ի Ւ Ն

1. - Բնակարանը շէնք մ'է ուր կ'ապաստանինք օդին փոփոխութիւններէն չնեղուելու համար, և որ շատ ձեւեր, տեսակներ կրնայ ունենալ, ինչպէս՝ տուն, ապարանք, պանդոկ, և։ 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, ճաշասրահ, ընդունելութեան սրահներ, ննջասենեակներ, արդուղարդի սենեակ, սանդուխք, խորշը։

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 կահաւորման օրէնքները գիտեն։ Ասոնք տան ամէն սրահները և սանդուխները կը ծածկեն մոմշորով կամ գորգով, պատերն կը ծածկեն նկարուն թուղթերով, պատուհանաց և դրանց վարագոյրներ կը կախեն։ Կը զետեղեն ամէն կողմ դարակ, կիսասենդան, պահարան, գլորոց, դաշնակ, աթոռներ, բազմոցներ, թիկնաթոռներ. պատերէն կը կախեն հայելիներ և պատկերներ, իսկ ննջասենեակներուն մէջ կը դնեն մահճակալներ հանգերձ անկողնօք։

3. - Չմեռը տան սենեակներէն մին կամ մի քանին և կամ ամբողջ տունն տաքցնելու, միօրինակ բարեխառնու-

թեան մէջ պահելու գործողութիւնը ջեռուցում կըսուի։ 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 օդը զրկելով, կամ պատերուն մէջ զետեղուած խողովակներու միջոցաւ ջրոյ շոգի և կամ տաք ջուր չրջեցնելով տունը տաքցնելու համար շինուած կազմած մը։ Ջեռուցումը վերոյիշեալ միջոցներէն ու է մին կատարելով կրնայ ըլլալ բաւական է որ սենեակին բարեխառնութիւնը  $16^{\circ}$ — $18^{\circ}$  Է 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 սրահներն և այլ ամէն կողմերն։ Լուսաւորութեան համար ցարդ ճանչցուած միջոցներն են մեղրամոմ, սթէարամոմ կամ փարաֆին ըսուած ճրագներն աշտանակի վրայ վարել, քոլզայի կամ մի այլ իւղ, մանաւանդ քարիւղ վարել կանթեղի մէջ, լուսատու կազ վառել ծորակի մը ծայրը, ելեքտրական լոյս գործածել կանթեղի, ճրագի կամ լապտերի ձեւով։ Բոլոր այս միջոցներէն հիմա կը գործածուին միայն սթէարամոմի կամ փարաֆինի ճրագներն, քարիւղի կանթեղներն և լուսատու կազը։ Մնացեալք թողուած են կամ քիչ տեղեր կը գործածուին։ Ելեքտրական լոյսին գալով, սա տուններու համար տակաւին կարելի չէ եղած գործածել, բայց փողոցներ, թատրոններ, արուեստանոցներ, պարտէզներ արդէն կը լուսաւորուին անով։

1. - Ի՞նչ պէտք ունի բնակարանը։ | Կորումը։

2. - Ի՞նչպէս է տան մը կահա- | 3. - Ի՞նչ է ջեռուցումը։

4. - Ի՞նչ է լուսաւորութիւնը։







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. Ուսուցիչը միւս ծայրը կեցած ասեղի մը ծայրով թեթեւ հարուածներ կու տայ գրասեղանին. միւս ծայրէն մտիկ ընողը շատ յստակ պիտի լսէ ու համրէ հարուածներն, մինչդեռ Ուսուցիչին քով կեցողն բան չպիտի լսէ: Դարձեալ, Ուսուցիչը 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 բանիլը: Ժամացոյցը ակունքներուն մէջ բռնող մը, ծթէ դուրսի աղմուկները չլսելու համար ականջները խցէ, ժամացոյցին բանիլը կ'իմանայ:

Սուր և թաւ ձայները բացատրուած ատեն դերձանի մը վրայ ցուցնել ձայնի խազերը, զայն պրկելով և թրթռացընելով նախ ամբողջութեամբ, յետոյ առաւելը կամ նուազ մասամբ:

ԴԱՍ 3. — Եթէ Սշակերտը կարող ըլլան ըմբռնելու՝ սովորեցնել անոնց ջերմաչափի երեք տեսակներէն միոյն աստիճանները միւսին վերածելու հաշիւը, և ապա խնդիրներ առաջարկել լուծելու համար: Ջերմութեան լաւ հոդորդիչներն պաղ կ'իմացուին, իսկ վատ հոդորդիչներն տաք:

Հալման աստիճաններ դրած ենք: Եթէ Ուսուցիչը պատշաճ դատի, մետաղներուն ամենէն գիւրհալը, Տարսէի խառնագործումը, կրնայ բացատրել: Կը պատմէ թէ ինչպէս, իբր գիտական զբօսանք մը, ոսկերիչին շինել կու տան այս մետաղով թէյի դգալներ զորս հիւրերու կը մեծարեն թէյի հետ. և երբ չաքարը խառնելու համար գործածուին՝ կը հալին թէյին մէջ, ի մեծ զարմացումն անտեղեակ ականատեսներու:

Շոգեշարժ մեքենայից մէջ շոգւոյ դերը բացատրել, գծելով մի շոգւոյ գլան և իւր միոցը:

ԴԱՍ 4. — Ջուրի և հատուածակողմ ապակւոյ միջոցաւ լուսոյ բեկեղեկումներ ցոյց տալ: Բացատրել լուսաչափ գործին:

Յայտնի է որ սովորական սթէարամոմի լոյսն միութիւն կ'առնեն և թէ երկու բաղդատեալ լոյսերու հեռաւորութեանց քառակուսիներուն քանորդը անոնց ուժգնութեանց աստիճանը կը ցուցնէ: Արդ, եթէ պէտք ըլլայ կանթեղի մը լոյսին ուժգնութիւնը բաղդատել սթէարամոմին հետ. երկուքն ալ լուսաչափին դիմացը կը դնենք և մին հեռացնելով կամ միւսը մօտեցնելով ստուերներուն մթութիւնը կը հաւասարեցնենք. այն ատեն՝ օրինակի համար, համարեմք 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 6. — Ելեքտրականութեան պարզ փորձերն որք ցուցուած են, կատարել և կատարել տալ աշակերտաց: Փգրքիկ ելեքտրատու մեքենայ մը շինել կարելի է՝ ելեքտրական լոյսը, ձայնը և տուած խայթուածը ցուցնելու համար: Երկու ապակեայ գաւաթներու վրայ թէյի մետաղեայ ափսէ մը կ'առանձնացնենք. հաստ թուղթ մը ափսէին մեծութեամբը կտրուած՝ լաւ մը չորցնելէ և տաքցնելէ ետքը խողանակով կը չփենք 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 անգամէ մինչեւ տասն և աւելի կայծեր առնել: Ելեքտրական ցունցը մեր վրայ փորձելու համար, ապակեայ գաւաթ մը մինչեւ կէսը ջուրով կամ որսի գնտակներով կը լեցնենք, մէջը մետա-



ղեայ դժաւ մը կը դնենք, այսպէս կ'ունենանք չայտի սըր-  
ուակ մը զոր յիշեալ ափսէին կը մօտեցնենք և տասն կամ  
տասն և հինգ կայծեր առնելէ ետքը կը բռնենք դժաւն 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 աշակերտը  
բաւական զարգացեալ ըլլալով կրնան բան մը հասկնալ և  
օգտիլ:

Կողմնացոյցի բացատրութեան պահուն մագնիսին ուղ-  
ղութիւնը փորձելու համար կարի ասեղ մը մագնիսով քսան  
և աւելի անգամներ չիփելով կը մագնիսացնենք. յետոյ մէջ-  
տեղէն թոյլ դերձանով մը կապելով կը կախենք. պիտի  
տեսնենք որ ասեղին ծայրերէն մին դէպ ի հիւսիս, միւսն  
դէպ ի հարաւ կ'ուղղուին:

### Գ Լ Ո Ւ Խ Գ.

ԴԱՍ 1. — Երկրի բեւեռներէն կոխուած և հասարա-  
կածէն ուռած ըլլալուն պատճառը իր առանցքին վրայ  
դառնալէն ծագում առած կեդրոնախոյս զօրութիւնն է:  
Կեդրոնախոյս զօրութիւնը զանազան օրինակներով բացա-  
տրել:

ԴԱՍ 2. — Կաւիճը կրաքար մ'է, և միւս բոլոր կրաքար-  
ներուն պէս զօրաւոր թթուներու մէջ լուծուելով ածխային  
թթուն կը թողու: Հաստ սրուակի մը մէջ քիչ մը կաւիճի  
փոշի լեցնել, վրան զօրաւոր բացախ թափել և սունկէ խի-  
ցով մը գոցելէ ետքը սրուակը չթեցնել, պիտի տեսնուի որ  
խիցը դուրս կը նետուի. այս փորձը կը ցուցնէ կրաքարներուն  
բաղադրութիւնը և կազերուն տարածականութիւնը: Նոյն  
բանը տեղի կ'ունենայ շամբանեայի, գարեջուրի, խնձորօղիի  
սրուակներուն մէջ: Բացատրել սթալաքթիթը և սթալակ-  
սիթը:

Հետեւեալներն խմբագրութեան նիւթ կ'ըլլան. 1° Կիր  
և սիման, 2° Շաղախ և պէթոն, 3° Գաճ և սթիւք:

### 1° Կ Ի Ր Ե Ի Ս Ի Մ Ա Ն

Կրաքարները կիրի փուռերու մէջ տասներկու ժամ ան-  
ընդհատ կը կրացնեն. այն ատեն ածխային թթուն կ'ար-  
տածի ու կը մնայ կիր: Փուռէն առնուած կիրն՝ որ չմարած  
կիր կը կոչուի, երբ մաքուր կրաքարով պատրաստուած  
ըլլալով զուտ ըլլայ, վրան թափուած ջուրն մեծ եռան-  
գեամբ կը, ծծէ, այն ատեն սաստիկ տաքնալով մաս մը ջուր  
կը շոգիացնէ, հետեւապէս ինքնին կը խորտակի, կը փշթի  
փոքր պայթուիներով, և եռապատիկ աճելով կ'ըլլայ ճեր-  
մակ փոշի մը զոր մարած կիր կ'անուանեն: Մարած կիրը  
առատ ջուրի մէջ խառնելով կ'ունենանք կաթանման հեղուկ  
մը որ կիրի կաթ կը կոչուի: Կիրը շատ քիչ կը լուծուի ջու-  
րին մէջ և կը կազմէ կիրի ջուրն:

Մաքուր կրաքարներէ առնուած կիրն զուտ է, մարած  
ատեն շատ կը տաքնայ և եռապատիկ կ'աճի. այսպիսին  
պարարտ կիր կը կոչուի և օգային շինութեանց միայն կու-  
գայ, մինչդեռ ջրոյ մէջ միշտ թոյլ կը մնայ: Բայց կան  
կրաքարներ որոց մէջ օտար նիւթեր գտնուելով կը լինին  
կիր մը որ ջուր ծծելով շատ չտաքնար և բնաւ չաճիր. այս-  
ինքն 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 ազդե-  
ցութեան տակ մի քանի օրուան մէջ կը կարծրանայ, այս-  
պիսին ջրային կիր կ'ըսուի: Եթէ կրաքար մը հարիւրին 18  
միայն կաւ պարունակէ, պատրաստեալ ջրային կիրն ջրոյ  
մէջ տասն և հինգ կամ քսան օրուան մէջ կը կարծրանայ.  
Եթէ կան 25 առ 100 գտնուի, ջրային կիրն կարծրանալու  
համար ութ օր բաւական է. բայց եթէ 30 առ 100 կաւ  
ըլլայ, չորս հինգ օր չտեւեր 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 օգտային շինութեանց կը գործածեն :

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

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Պատրաստութիւն կիրի . — Չմարած եւ նարած կիր . — Կիրի կար . — 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 պատրաստեալ ջրային կիր մ'է եւ իսկոյն կը կարծրանայ . — Արուեստական սիման եւ արուեստական ջրային կիր . — Հռովմէական սիման :

## 2° ՇԱՂԱԽ ԵՒ ՊԵԹՈՆ

Շաղախ կը կոչուին այն նիւթն որ շինութեանց մէջ պիտի ծառայէ գործածեալ քարերն կամ աղիւսներն իրարու կպցնելու, և կ'ըլլայ երկու տեսակ, օգտային և ջրային :

Օգտային շաղախը կը պատրաստուի մարած պարարտ կիրն սիլիսային աւազի հետ խառնելէ վերջը ջրով շաղելով և կը գործածուի օգտային շինութեանց մէջ : Օգտային շաղախը օգին գիմացը երկար ժամանակ մնալով՝ թէ՛ քիչ քիչ կը չորնայ և թէ՛ օգէն ածխային 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 կիրն սիլիսային աւազի հետ, կամ պարարտ կիրն եփած կաւի (աղիւս, կղմիտոր) փոշին հետ խառնելէ վերջը ջրով շաղելով : Այս շաղախը բաւորովին կը տարբերի միւսէն՝ այնու զի ջուրին մէջ քիչ ժամանակէն կը կարծրանայ . ուստի ջրային շինութեանց մէջ կը գործածեն զայն . թումբեր, կամուրջներ, ջրամբարներ, եւ անով կը շինուին :

Պէթոնը ուրիշ տեսակ շաղախ մ'է, կը բաղադրուի ջրային շաղախը, կոպիճներ և կաւային կրաքարի մանր կտորներ միասին խառնելով : Երբ պէթոնը ջրով շաղելէ ետքը խոնաւ գետիկներու վրայ խաւ ի խաւ տարածեն, մի քանի օրէն կարծրանալով ջրոյ անթափանց հաստատ յատակ մը կը ձեւանայ որոյ վրայ հիմնարկութիւնը ամենայն ապահովութեամբ կրնան կառարուիլ :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Շաղախ եւ սահմանը . — Երկու տեսակ է, օգտային եւ ջրային : — Օգտային կը շինուի պարարտ կիրը սիլիսային աւազի հետ խառնելով եւ ջրով շաղելով . — Կարծրանալուն պտտաւոր կիրի ածխատի մը վերածուիլն է : — Ջրային շաղախը կը պատրաստուի ջրային կիրը սիլիսային աւազի հետ, կամ պարարտ կիրը եփած կաւի հետ խառնելով եւ ապա ջրով շաղելով . — Գործածութիւնը : — Պէթոնը կը պատրաստուի ջրային շաղախ, կոպիճ եւ կաւային կրաքարի կտորներ միասին խառնելով . — Գործածութիւնը :

## 3° ԳԱՃ ԵՒ ՍԹԻԿ

Ժիփսը և գաճաղարը գետնի խորերէն կը հանուին սովորաբար : Այս քարերն յատուկ փուռերու մէջ տաան տաան ներկու ժամ անընդհատ կը կրացնեն . այն ատեն անոնցմէ ջուրն 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 գաճն շուրով չաղենք, զգալի տաքութիւն մը յառաջ կու գայ որ այնքան աւելի մեծ կը լինի որքան ընտիր է գաճը : Կտրած գաճը չաղուած ատեն գրեթէ բնաւ չտաքնար : Զրով չաղեալ գաճը մի քանի վայրկեանէն կը պնդանայ, այսինքն՝ կրացմամբ կորուսած շուրն վերատանալով նախկին կարծրութիւնը կ'առնու : այս պատճառաւ կը գործածեն զայն շինութեանց մէջ պատերն ծեփելու և քանդակներ ձեւացնելու համար :

Գաճը ջրով չաղելէ վերջը երբ սկսի պնդանալ, կ'ընդարձակի : այս յատկութեամբ կաղապարման միակ յարմարըն է այն, որովհետեւ ընդարձակմամբը ամենէն նուրբ մանրամասնութիւններն անգամ կ'ընդունի : ուստի անով կը շինեն արձաններ, յախճապակւոյ և այլ կաղապարներ, և :

Արուեստական մարգագետին ըլլալու յատկացեալ գետին մը երբ գաճով մեղմացուի, արդիւնքը յոյժ գոհացուցիչ կը լինի :

Սթիւք կը կոչուի սոսնձի կամ խէժի լոյծով չաղեալ գաճն որ երբ պնդանայ, շատ կարծր կը լինի : այն ատեն կրնայ լաւ յղկուիլ և մարմարային կերպարանք առնուլ : մանաւանդ որ սթիւքի զանգուածն 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 կու տան մարմարի որմէ դժուար կը լինի որոշել սթիւքն :

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 չաղեն և պատեր ծեփելու կը գործածեն :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . Ժիփսը եւ քաճաքարը գետնի խորերէն կը հանուին . — Գաճի պատրաստութիւնը . — Գաճը ջրով չաղուած ա-

տեն կը տաքնայ . — Պնդացումն գաճի . — Գաճի կաղապարումը . — Մեղմացումն գաճով : — Սթիւքը սոսնձի կամ խէժի լոյծով չաղեալ գաճ է . — Գործածութիւնը : — Կիրի սթիւքը փշրուած մարմարիոնի եւ կիրի խառնուրդ մ'է . — Գործածութիւնը :

ԴՍՍ 6 . — Հետեւեալները խմբագրութեան նիւթ կը լինին . 1° Խեցեգործութիւն 2° Ապակիք , 3° Կերակրոյ աղ :

1° Խ Ե Ց Ե Գ Ո Ր Ծ Ո Ի Թ Ի Ի Ն

Խեցեգործութիւնը կաւով զանազան տեսակ անօթներ շինելու ճարտարագործութիւնն է, որոյ արտագործութիւնը չորս խումբի կը բաժնուին, հասարակ խեցիք, փաւեակք, կրէներ և յախճապակիք : Ու է անօթի մը շինութիւնը հինգ գործողութեանց կը բաժնուի . պատրաստութիւն հայսի, ձեւացում, գրուագում, թրծում և զարդարում :

Պատրաստութիւն հայսի . — Երբ կաւ մը զուտ ալիւմինի սիլիսատ ըլլայ, չհալիր բնաւ, այլ չորնալով յոյժ կը կարծրանայ . բայց երբ օտար նիւթեր պարունակէ, ինչպէս են երկաթի թթուուտ, կիր, բոթաս, և, այն ատեն կը հալի . ուստի խեցեգործութեան մէջ պէտք է անզուտ կաւով պատրաստել հայսն : Կաւ մը կրնայ կոպիճ և այլ քարի կտորներ պարունակել, ուստի նախ զայն ջրոյ մէջ կ'առկախեն, այն ատեն կոպիճներն ծանր լինելով յատակը կ'իջնեն, ջուրը երեսէն կ'առնեն և կը թողուն որ կաւը յատակը իջնէ : այդ կաւը պիտի կազմէ հայսն : Որովհետեւ կաւը չորնալով կը ճեղքրտի, անոր հետ աւազ կը խառնեն և ընդ երկար կը թրեն, որպէս զի միօրինակ լինի . և ահա հայսը պատրաստուած է :

Ձեւացում . — Ձեւացումը՝ հայսին ուղուած ձեւն տալու գործողութիւնն է և երկու միջոցաւ կը լինի, շրջաձեւմամբ կամ կաղապարմամբ, երբեմն երկուքը միանգամայն կը գործադրուին : Առանցքի մը վրայ կանգնած սեղանիկի մը



վրայ գործաւորը մաս մը հայս կը դնէ ու ոտքի հարուածով կը շրջընէ զայն, միւս կողմէ ձեռքերովն ձեւ կու տայ հայսին. այս է շրջընումը: Գաճէ շինուած կաղապարի վրայ հայսը տարածելով անոր ձեւ տալ. այս է կաղապարումը: Յետ ձեւացման, գործաւորը ժամանակ մը կը թողու հայսն, որպէս զի չօրնայ. յետոյ վերստին ձեռք կ'առնէ զայն թերութիւններն ուղղելու և կատարեալ ձեւ սալու համար:

**Դրուագում.** — Ձեւացումէ ետքը հայսն մասնաւոր փուռի մէջ կը դնեն և նախեփ մը կու տան. այն ատեն անօթն շինուած է, կը մնայ ծածկել զայն ապակեայ դրուագով մը: Խեցեղինաց դրուագն կը կոչուի նաեւ կիտուած կամ ջնարակ որ անօթին ծակտիքներն դոցելով, ջրոյ անթափանց կ'ընէ զայն, միանգամայն անոր դոյնը կը ծածկէ: Ջնարակներ կան որք թափանցիք են և կը տրուին փէքմաթիթ, ֆէլտսփաթ կամ սուսը ըսուած նիւթերով, իսկ դիմահար ջնարակք կը տրուին անագի կրկնաթիթուռտով կամ կիրի ֆոսֆորատով: Գունաւոր ջնարակք կը տրուին երկաթի, պղնձի, կապարի, մանկանէզի և այլ թթուումներով:

Խեցիներն դրուագելու համար յիշեալ դրուագներէն մին ջրոյ մէջ կ'առկախեն, և խեցիներն անոր մէջ ընկղմելով լաւ մը թրջելէ ետքը փուռին մէջ կը թրծեն, այսինքն կ'եփեն վերստին, որպէս զի դրուագն հալի և անոնց մակերեւոյթներն ծածկէ:

**Զարդարում.** — Զարդարումը կը կայանայ խեցեղէններուն կիտուածը ներկելու, նկարելու կամ ոսկեզօծելու մէջ: Ասոր համար զանազան նիւթեր և եղանակներ հնարած են զորս մի առ մի բացատրել երկար կը լինի:

**ՀԱՍԱՐԱԿ ԽԵՑԻՔ.** Հասարակ խեցիներուն հայսը երկաթաշին կաւով, սիլիսային աւաղով և մարնով կը պատրաստուի, այս պատճառաւ, թրծուելով կը կարմրի: Ասոնց դրուագը սուսըով կը տրուի ընդհանրապէս:

Հողէ անօթներ, ինչպէս են կրակարանք, շարժուն հընոցք, ծաղիկի թաղարներ, շաքարի կաղապարներ, նաեւ կղմիւտներ և աղիւսներ, միեւնոյն հայսով կը շինուին, ապա կաղապարներով կամ շրջընմամբ ձեւանալէ ետքը փուռի մէջ քիչ տաքութեամբ օրերով կը թրծուին:

**ՓԱԼԵԱԿ.** — Փաւեակի հայսն կը կազմեն ընտիր կաւն և քաւարձի փոշին միասին ջրով թրելով: Նախեփէն վերջը կը դրուագեն զայն՝ քուարձով, բոթասի ածխատով և սուսըով ձեւացեալ ջնարակով մը, ապա կը թրծեն: Ընտիր փաւեակներ շինելու համար հայսին մէջ մաս մը քաօլէն կ'աւելցնեն. այն ատեն շինուած առարկայից հայսը աւելի ճերմակ կը լինի: Փաւեակին հայսը կրակի տաքութեան կը դիմանայ և չհալի բնաւ, բայց միայն չօրնալով կը կարծրանայ, այս կաւով է որ կը շինուին նաեւ անհալ աղիւսներ, հալոց, դիւրատար հնոցներ և 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 յախճապակոյ պէս դերապակացեալ ըլլալով, ջրոյ անթափանց են, մինչդեռ հասարակ խեցիք և փաւեակք ծակոտ են և ջուր կը ծծեն: Երբ հասարակ խեցի մը կամ փաւեակ մը կոտրելով անոնց մարմինն քննենք, միօրինակ խիտ, առանց ծակտիքի և ապակային կը գտնենք. իսկ յախճապակին կոտրելով անոր նիւթն իր կիտուածին պէս բոլորովին ճերմակ, միօրիտակ խիտ, ապակային և թափանցիկ կը գտնենք:

Կրէներուն կիտուածն կերակրոյ աղով կու տան:

**ՅԱԽՃԱՊԱԿԻՔ.** — Յախճապակոյ հայսն կը կազմուի քաօլէնի, սիլիսային աւաղի և ֆէլտսփաթի խառնուրդով: Այս խառնուրդն ջրով ընդերկար թրելէ վերջը մի քանի ամիսներ



մինչեւ իսկ տարի մը կը թողուն խոնաւ մառաններու մէջ , որպէս զի խմորուի , նեխի և միօրինակ լինի . ապա շրջաշրջմամբ կամ կաղապարմամբ զանազան առարկաներ և անօթներ շինելէ վերջը նախեփ մը կու տան :

Յախճապակոյ փուռերն այսօր կատարելութեան հասած են եւ երեք յարկերէ կը բաղկանան . վերին յարկը նախեփի յատկացեալ է , իսկ ստորին երկու յարկերն՝ թրթեւու : Նախեփէն ետքը առարկայք պաքցամատ կը կոչուին և բաւական կարծրացած են , բայց դեռ ծակոտ են . զանոնք գրուագելու համար փեկմաթիթ ըսուած քարի մը փոշին ջրոյ մէջ կ'առկախեն և այս ջուրին մէջ , որ պարպութին կը կոչուի , կ'ընկղմեն պաքցամատներն . յետոյ անհալ կաւէ շինուած և քաղէթ կոչեալ մասնաւոր անօթներու մէջ դնելով կը զետեղեն փուռին ստորին յարկերուն մէջ ու կը թրծեն . այն ատեն փեկմաթիթը հալելով թրծուած յախճապակոյն վրայ թափանցիկ կիտուած մը կը յօրինէ , որ ապիկ կը կոչուին :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Խեցեգործութեան սահմանը . — Անոր արտադրութիւններն են խեցիք , փուռեակք , կրեներ եւ յախճապակիք . — Անօթ մը հինգ գործողութեամբ կը շինուի , պատրաստութիւն հայսի , ձեւացում , դրուագում , քրծում եւ գարդարում : — Պատրաստութիւն հայսի . — Ձուտ (այլամինի սիլիսատ) եւ անգուտ կաւեր . — Լուացումն կաւոյ . — Հայսք կազմել :

Ձեւացման սահմանը . — Երեք միջոցներ կան , շրջաշրջում , կաղապարում եւ կամ երկուքն միանգամայն :

Նախեփ . — Նպատակ դրուագման . — Թափանցիկ ջնարակք կը տրուին փեկմաթիթով կամ Ֆելտսփարով , դիմաճար ջնարակք՝ անագի կրկնաքրուուտով կամ կիրի Ֆօսֆօրատով , իսկ գունաւորք երկաթի , պղինձի , նիքելի , կապարի , քօպալթի , եւ այլ քրուուտներով : — Եղանակ դրուագման :

Հասարակ խեցիք . — Պատրաստութիւն հայսի . — Երկարային կաւ , սիլիսային աւազ եւ մարն . — Դրուագք սուսքով է . — Հողէ անօթք , աղիւս եւ կղմինոր :

Փաւետիք . — Պատրաստութիւն հայսի . ընտիր կաւ եւ քուարձի փոշի . — Դրուագք՝ խառնուրդ մէ քուարձի , բօրասի ածխատի եւ սուսքի . — Ընտիր փաւեակ . — Անհալ աղիւսք , հալոցք եւ այլ անհալ անօթք :

Կրեներ . — Պատրաստութիւն հայսի , բաւական մաքուր քաւէն մը . — Դրուագք կերակրոյ աղով : — Հասարակ խեցիներուն եւ փաւեակին հայսերը ծակոտ են , իսկ կրեներուն եւ յախճապակեաց հայսերն դերապակացեալ են :

Յախճապակիք . — Պատրաստութիւն հայսի՝ քաւէն , սիլիսային աւազ եւ Ֆելտսփար . — Յախճապակեաց փուռ . — Պաքցամատ եւ դրուագում պարպոթիմի մէջ ընկղմելով . — Թրծում քաղեքներու մէջ զետեղեալ :

2° Ա. Պ. Ա. Կ. Ի. Ք.

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

1° Պատուհանաց ապակին կրկին սիլիսատ մ'է սուտի և կիրի , կը շինուի 10 մաս նուրբ աւազ , 4 մաս ճերմակ կաւիճ և 3 մաս սուտի ածխատ միասին հալեցնելով : Այս ապակով կը շինուին պատուհանաց ապակիներ և հայելիք :

2° Պոհեմեան ապակին կրկին սիլիսատ մ'է բօթասի և կիրի . կը շինուի 12 մաս քուարձ , 6 մաս բօթասի ածխատ և 2 մաս չմարած կիր միասին հալեցնելով : Այս նիւթով գաւաթներ , շիշեր և այլ անօթներ կը շինուին :

3° Քրաուն-կլասը պոհեմեան ապակիին պէս կը շինուի , միայն թէ բօթաս և կիր աւելի ունի . կը գործածուի տեռողութեան գործիներ շինելու :

4° Սրուակի ապակին կը շինուի կաւով , երկաթախառն



աւազով և միւս ապակեաց բեկորներով։ Այս ապակեով օրուակներ կը շինուին։

5° Բիւրեղը կրկին սիլիսատ մ'է բոթասի և կապարի . կը շինուի 30 մաս աւազ, 20 մաս սոսոր և 10 մաս բոթասի ածխատ միասին հալեցնելով։ Այս ապակին յոյժ թափանցիկ և վճիռ է, հասարակ ապակիներէն աւելի ծանր և լոյսն յոյժ բեկանող . անով ընտիր անօթներ, գաւաթներ, ապակիներ կը շինուին։

6° Սթրասը նոյն բաղադրութիւնն ունի, բայց անկէ աւելի սոսոր կը պարունակէ . անով կեղծ ադամանդ և այլ գոհարաքարներ կը շինուին։

7° Կիտուածը նոյն բիւրեղն է, միայն թէ անագի կրկնաթթուութեամբ կամ կիրի ֆոսֆորատով թափանձկութիւնը ջնջած են։

Ապակին շինելու համար նախ փուռին մէկ մասնաւոր խորշին մէջ խառնուողն պէտք է կրացնել, որպէս զի միաւորութիւնը սկսի . այս գործողութիւնը զանգ կ'ըսուի։ Զանգեալ նիւթն իսկոյն հալոցներու մէջ կը լեցուի և կարմիր աստիճան կը տաքցուի . երբ սկսի հալիլ, երեսէն հետզհետէ կ'առնեն կեղտութիւններն որք ապակեոյ մաղձ կը կոչուին։ Եթէ զանգուածն իր մէջ պարունակած երկաթէն գունաւորում մը ընդունի, այդ դոյնը ջնջելու համար կը դնեն մանկանէզի կրկնաթթուութեամբ զոր ապակեգործք ապակեոյ օճառ կ'անուանեն։ Միաւորութիւնը 5-6 ժամու մէջ կատարեալ է և ապակին ձեւացած, պէտք է այլ եւս շինուին ամէն բան փչումով կամ կաղապարմամբ և կամ երկուքն միանգամայն գործադրելով։ Առարկայներն ձեւացնելէ վերջը զանոնք վերաջեռուցման կ'ենթարկեն և տամբ երկու ժամ միջոց կը թողուն պաղելու համար . այն ատեն աւելի դիմացկուն կ'ըլլան, մինչ եթէ ինքնին քիչ ատենի մէջ պաղին, կը միուին և աւելի դիւրաբեկ կ'ըլլան։ Ապակիներն կրնան ներկուիլ անոնց զանգուածին մէջ թրթ-

ուութիւններով . այսպէս, քաղալթի թթուութեամբ կապոյտ, պղինձի թթուութեամբ կարմիր, քրօմի թթուութեամբ կանաչ ապակիներ կը շինուին։

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

Ապակիին համար պատրաստուած խառնուրդն նախ զանգել, ապա կարմիր աստիճան տաքցնել 5-6 ժամ . ապա առարկաներ շինել փչմամբ կամ կաղապարմամբ եւ կամ երկուքն միասին գործադրելով . — Վերաջեռուցումն տասներկու ժամ . — Մխումն ապակեոյ։

### 3° Կ Ե Ր Ա Կ Ր Ո Յ Ա Ղ

Այլ հանքային նիւթ մ'է, ծանօթ իր համոզե . անով կը համեմեն կերակուրներն, անով կ'աղեն նաեւ կարագ, պանիր, ձուկ, միս և այլ նիւթեր՝ նեխելէ արգիլելու համար։ Կերակրոյ աղի լոյժ մը աղջուր կը կոչուի։ Երկու տեսակ աղ կայ, հանքային աղ կամ աղուճակ և ծովային աղ։

Հանքային աղ . — Այս աղն գետնի խորերն տեղ տեղ ընդարձակ կոյտեր կը ձեւացնէ, երբեմն իսկ լեռնաձեւ կոյտեր՝ երկրի երեսն։ Այնքան աղը ընդհանրապէս օտար նիւթերու հետ խառնուած ըլլալով վարդագոյն, գորշ կամ կապոյտ բիւրեղներ կաղմած է . քիչ անգամ զուտ կը լինի, այն ատեն ճերմակ է։ Ի Բոլոնիա անուանի աղահանքն Վիլիցքաի, նաեւ ուրիշ նշանաւոր աղահանքներ ի Հունգարիա և ի Թրանսիլվանիա՝ հարուստ են զուտ աղուճակով։ Ի Թրանսիլվանիա՝ հարուստ են զուտ աղուճակով նաեւ։ Բայց անզուտ աղուճակն աւելի առատ է բնութեան մէջ, և կը գտնուի ի Ռուսիա, յԱնգլիա, ի Գերմանիա, և



այլ շատ երկիրներ . այս երկրաց մէջ նախ կը լուծեն աղու-  
ճակն 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 որը  
ուրիշ բան չեն եթէ ոչ աղային հողերու մէջէ անցնելով  
աղն և այլ նիւթեր իրենց մէջ լուծելէ վերջը պատառուա-  
ծէ մը բխող անձրեւի մթերեալ ջուրեր : Ասոնցմէ աղն  
զատելու համար գերաններով մասնաւոր շէնքեր կը շինեն  
որոց մէջ փայտի խուրձեր կը զետեղեն և ջուրն ջրհաննե-  
րով շէնքին գագաթէն կը թափեն խուրձերուն վրայ . հոն  
չափազանց տարածուելով ջուրն մասաւր կը շոգիանայ և իր  
մէջէն օտար նիւթերն — գաճ , եւ — խուրձերուն վրայ  
թողով՝ միայն աղն կը պահէ իր մէջ լիւթանձրացեալ վի-  
ճակի մէջ . այն ատեն կարելի կը լինի այդ ջուրերն քիչ այ-  
րելիով բոլորովին շոգիացնել անօթներու մէջ և աղն առ-  
նել :

Ծանփան . — Այս աղն ծովու ջուրերէն կը հանուի ծո-  
վեղերեայ երկրաց ոմանց մէջ : Աղի աւազան կոչուած ըն-  
դարձակ աւազաններ կը շինեն ծովեղեր մօտ զորս բազմա-  
թիւ խորշերու կը բաժնեն և մէկ խորշէն ծովու ջուրն ըն-  
դունելով կը փոխադրեն զայն հետզհետէ միւս խորշերուն  
մէջ . ու երբ ջուրերն արեւուն և հովերուն հանգէպ չափա-  
զանց տարածուելով մեծապէս պակսելէ վերջը հտանին վեր-  
ջին խորշերուն , հոն մեծ քանակութեամբ աղ կը թողուն  
որ ըստ կարի զուտ լինելով ճերմակ է և կրնայ անմիջապէս  
գործածութեան հանուիլ : Աղի աւազանը ամառն եւեթ կը  
գործեն :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Աղը հանքային նիւթ մ'է . — Համը եւ գոր-  
ծածուքիւնը . — Աղջուր . — Եւկու տեսակ է , հանքային աղ կամ  
աղուճակ եւ ծովային աղ : — Հանքային աղ , զուտ եւ անգուտ

տեսակներն իրենց գունով : — Անգուտ աղի գտումը : — Աղի  
ջրոյ աղբիւրք եւ աղին արտադրութիւնը մասնաւոր շինութիւն մէջ  
շրջեցնելով : — Ծովային աղ եւ աղի աւազանք :



## Փ Լ Ո Ւ Խ Ե .

ԴԱՍ 1 . — Արմատոց շնչառութիւնը փորձելու համար  
զանգապակոյ մը տակ արմատի կտորներ կը դնենք . քիչ  
վերջը կը տեսնենք որ հոն թթուածինը սպառած և ածխա-  
յին թթուն աւելցած է , որովհետեւ երբ վառած ճրագ մը  
մոցնենք անոր մէջ , իսկոյն կը մարի : Ճակնդեղի արմատներն  
մառանի մը մէջ կը պահեն յաջորդ գարնան տնկելու հա-  
մար , բայց անոնք հոն կը շարունակեն շնչել . այս պատ-  
ճառաւ ժամանակէ մը ետքը եթէ վառած ճրագ մը բռնած  
մառան իջնեն , իսկոյն ճրագը կը մարի :

ԴԱՍ 2 . — Յողունին շնչառութիւնն ալ միեւնոյն եղա-  
նակով կրնանք փորձել : Մի քանի խոտային ցողուններ կը  
դնենք զանգապակոյ տակ և անոնց քով փոքր գաւաթով  
կիրի ջուր . պիտի տեսնենք որ քիչ քիչ կիրի ջուրն կը պըղ-  
տորի գոյացեալ ածխային թթուին աղբեցութեամբ :

Որովհետեւ եղէգները կը պարպուին , ուստի շաքար  
արտադրելու համար շաքարեղէգը ծաղիկ բանալէ առաջ  
պէտք է հնձել :

ԴԱՍ 3 . — Տերեւոց ամօքումը փորձելու համար փորձ-  
անօթի մը մէջ տերեւաղարդ ոստ մը կը դնենք , հոն կը  
լեցնենք մինչեւ կէսն պարզ ջուր , մնացեալն սէլձի ջուր՝  
որոյ մէջ ածխային թթու կայ լուծեալ , և փորձանօթն շըր-  
ջելով ջրոյ աւազանի մը վրայ՝ արեւուն կը ներկայացնենք :  
Քիչ ետքը պիտի տեսնենք որ փորձանօթին մէջ լեցուած  
կաղն թթուածին է , որովհետեւ կիրի ջուրն անոր մէջ չպըղ-  
տուիր և ճրագն աւելի հանգիստ կը վառի հոն : Ուրեմն



սէլձի ջուրէն արտածեալ ածխային թթուին բնածուխն ա-  
մորուած է :

Տերեւոց շնչառութիւնը փորձելու համար զանգապակ-  
ւոյ մը տակ տերեւազարդ ոստ մը և անոր քով գաւաթով  
կիրի ջուր կը դնենք և այսպէս կը թողունք մութ սենեակի  
մէջ . ժամանակէ մը վերջը կիրի ջուրն դուրս հանելով կը  
տեսնենք որ պղտորած է ածխային թթուին ազդեցու-  
թեամբը :

Տերեւոց արտաշնչումը փորձելու համար թաղարով բոյս  
մը զանգապակւոյ տակ կը դնենք . պիտի տեսնենք որ քիչ  
քիչ այս վերջնոյն կողերն ջուրի կայլակներով կը ծածկուին ,

ԴԱՍ 4. — Երկատուն բոյսերու բեղնաւորման օրինակ  
աալ կանեփը , թուզը , արմաւը , և :

ԴԱՍ 10. — Հետեւեալներն խմբագրութեան նիւթ կ'ըլ-  
լան . 1° Իւղեր , 2° Ձէթ , 3° Օճառ , 4° Շաքար , 5° Ալքոլա-  
յին խմորում , 6° Գինի , 7° Գարեջուր , 8° Օղիներ , 9° Քացախ  
10° Շորշա , 11° Սուճ , 12° Թէյ , 13° Ցորեն և Հաց , 14°  
Վուշ , 15° Կանեփ , 16° Բամպակ , 17° Թուղթ , 18° Փայտի  
ածուխ ,

#### 1° Ի Ի Ղ Ե Ր

Իւղերն կը հանուին իւղային հունտերէ , ինչպէս են  
վուշ , կանեփ , բամպակ , սուսամ , քօլզա , արեւածաղիկ ,  
նռւշ , ընկուղ , կաղին , մեկոն , և , և . քաքաօէն կը հա-  
նեն կարագ մը , քաքաօի կարագն , իսկ ձիթապտուղէն կը  
հանեն ձէթ : Այս իւղերէն ոմանք լուսաւորութեան , ոմանք  
օճառագործութեան մէջ կը գործածուին և ոմանք մեքենայ  
իւղոտելու , գործինք օժանելու , և : Ցամքող իւղերէն ա-  
մենէն աւելի վուշի իւղն կը գործածուի իւղաներկի նկար-  
չութեան մէջ , նաեւ կը շինուի մոմոր , տպագրութեան մե-  
լան , շնարակներ , և :

Իւղերուն արտագրութիւնը երեք գլխաւոր գործողու-  
թեանց կը բաժնուի . մանրում , լեսում և ճնշում :

Նախ հունտերն կը մանրեն մասնաւոր մեքենայի մէջ .  
յետոյ կը տարածեն ֆօնթէ սեղանի մը վրայ որ յատակէն  
կըրակով կը տաքնայ և որոյ վրայ երկան մը ուղղաձիգ դիր-  
քով կը թաւալի և զանոնք կը լիսու . այն ատեն մի կողմէ  
փշուռելով և միւս կողմէ կրակին ազդեցութեամբ իւղն կակ-  
ղանալով հայս մը կը կաղմուի զոր արհեստաւորը ալիւր կ'աւ-  
ուանեն : Այս ալիւրն կաշեայ պարկերու մէջ կը լեցնեն զորս  
ապա իրարու վրայ կը դիզեն ջրաբաշխական մամլոյ մը սե-  
ղանին վրայ ուր պիտի ճնշուին : Մի քանի ճնշմամբ ամբողջ  
իւղերն կը հանուին , իսկ պարկերուն մէջ կը մնայ նիւթ մը  
որ կոպտոն կ'ըսուի և շատ քիչ իւղ կը պարունակէ , սա-  
կայն կրնայ լաւ սնունդ մը լինել արջառոց :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Իւղերն կը հանուին իւղային հունտերէ , ինչպէս  
վուշ , ընկուղ , և : — Քաքաօէն կարագ , ձիթապտուղէն ձիթ . —  
Իւղերուն գործածութիւնը : — Ցամքող իւղերէն վուշի իւղը : — Իւ-  
ղերը կ'արտադրուին երեք գործողութեամբ . Մանրում , լեսում ,  
ճնշում : — Մանրում մասնաւոր մեքենայի մէջ . — լեսում աղօ-  
րիի տակ . — ճնշում կաշեայ պարկերու մէջ ջրաբաշխական մամ-  
լոյ տակ . — Կոպտոն եւ իւր գործածութիւնը :

#### 2° Ձ Ե Թ

Ձիթերն Միջերկրականի գօտւոյն տակ սփռեալ է ,  
7 էն մինչեւ 15 մէթր կրնայ բարձրանալ . պտուղն կորիզա-  
ւոր մ'է , սալորի կը նմանի և ձիթապտուղ կը կոչուի :  
Երբ ուզեն ձիթապտուղներն սեղանի գործածել , հասուն-  
նալէն երկու երեք ամիս առաջ կը քաղեն զանոնք . և որով-  
հետեւ կարծր են և շատ տոխպ համ ունին՝ աղջուրի , բո-  
թասի կամ սուտի լոյծի մը և կամ կիրի ջրոյ մէջ կը թա-  
նան ժամանակ մը , այն ատեն ձիթապտուղք կը կակղանան  
և շատ ախորժելի համ մը կ'առնեն : Երբ ուզեն հանել  
իւղն որ ձէթ կ'ըսուի , լաւ մը հասուննալէ ետքը կը քաղեն



պտուղներն . այն ատեն առատ իւղ կը պարունակեն անոնք : իւղն հանելու համար այս պտուղներն երկանի տակ կը լե- սուն , յետոյ պարկերու մէջ լեցնելով ջրաբաշխական մամլոյ տակ կը ճզմեն և իւղն կը հանեն : Վաճառականութեան մէջ չորս տեսակ ձէթ կայ .

1° Առաջին ձէթ որ առաջին ճնշմամբ և պաղ հանուած ըլլալով ամենէն ընտիր ձէթն է . գոյնը կանաչորակ , հոտ և համ ակորոտի .

2° Երկրորդ ձէթ կամ հասարակ ձէթ զոր առաջին ճնշումէն փնայեալ կոպտոնը տաք ջրոյ մէջ կակղեցնելէ վերջը երկրորդ ճնշմամբ հանած են . գոյնը դեղին է և նուազ ակորոտահամ , հոտն անհաճոյ և շուտով կը ծթուի : Այս իւղն է ընդհանրապէս կերուածը .

3° Վերջին ձէթ զոր երկրորդ ճնշումէն փնայեալ կոպտոնն եռացեալ ջրոյ մէջ կակղեցնելով կը հանեն : Այս իւղն շատ գէշ է և շուտուիր , այլ կը գործածուի վառելու , օճառ շինելու , մեքենայ իւղոտելու .

4° Խմորեալ ձէթ զոր պատրաստելու համար նախ ձիթապտուղներն կը թողուն ժամանակ մը որպէս զի խմորուին , և ապա կը հանեն իւղն : Այս ձէթը թանձր և կանաչորակ է , շատ անհաճոյ հոտ և համ ունի . Սպանիոյ մէջ միայն կ'արտադրեն զայն :

Ձէթին մէջ երկու գլխաւոր նիւթեր կան , ռեին և ֆուրէն որք կրնան նաեւ գտնուիլ ուրիշ իւղերու մէջ առաւել կամ նուազ համեմատութեամբ :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Զիբեհին Միջերկրականի գօտեոյն տակ կ'անի , 7-15 մէքր կը բարձրանայ , պտուղն կորիզաւոր մ'է : — Սեղանի համար հասունեալէ առաջ կը քաղեն եւ կը քանան աղշուրի , սուտի կամ բոբասի լոյծի եւ կամ կիրի ջրոյ մէջ . — Իւղն հանելու համար հասունեալէ ետքը կը քաղեն . — Զորս տեսակ ձէթ կայ . — 1° Առաջին ձէթ . 2° Երկրորդ կամ հասարակ ձէթ . — 3° Վերջին ձէթ . — 4° Խմորեալ ձէթ : — Զէթին մէջ կայ օլեին եւ մարկարին :

3° 0 Ճ Ա Ռ

Իւղերուն մէջ թթուներ կան որք իւղային թթու կ'ըսուին և երեք են . ձիթային թթու , մարկարային թթու և օթէարային թթու : Երբ այս իւղերէն ո և է մին բոթասի կամ սուտի հետ միաւորի , ջրոյ մէջ լուծուող օճառ մը կը կազմէ : Երկու տեսակ օճառ կայ , կարծր օճառ և կակուղ օճառ : Առաջինը կը շինուի չցամքող իւղ մը սուտի լոյծի հետ եփելով , իսկ երկրորդն՝ ցամքող իւղ մը բոթասի լոյծի հետ եփելով :

Կարծր օճառ . — Կաթսայի մը մէջ կը լեցնեն սուտի լոյծն , անոր վրայ կ'աւելցնեն չցամքող իւղ մը — սովորաբար սուտին տեսակէ ձէթ և կամ սուսամի իւղն — և կ'եռացնեն . այն ատեն օճառումը կը օկսի : Այս առաջին գործողութիւնը որ հայտում կը կոչուի , կը տեւէ քսան և չորս ժամ ու ջրոյ միջոցին կաթսային պարունակութիւնը եռացման մէջ կը պահեն և անդադար կը շարժեն մասնաւոր գործիով մը : Օճառումը աւարտելէ ետքը կը փայ 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 օճառն 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 կու տան . սուտի պէտք է վերածել զայն սպիտակ օճառի կամ մարմարակերպ օճառի :

Սպիտակ օճառի վերածելու համար կոշտ օճառն տաք և թեթեւ մոխրաշրոյ մէջ կը լուծեն , և յամրաբար կը պղեցնեն . այն ատեն երկաթի և ալիւմինի օճառներն յատաւ կը կ'իջնեն , երեսը կը լողայ անգոյն օճառ մը զոր կաղա-



պարի մէջ կ'առնեն և կը չորցնեն . յետոյ մետաղեայ թե-  
լերով կը կտրտեն և ի վաճառ կը հանեն :

Կոշտ օճառը քիչ ջրոյ մէջ լուծելէ ետքը յանկարծ կը  
պաղեցնեն . այն ատեն երկաթի և ալիւմինի օճառներն չեն  
կրնար յատակը իջնել , այլ ամփոփուելով օճառին մարմնոյն  
մէջ կը ձեւացնեն կապուտորակ երակներ և անոր կու տան  
մարմարային կերպարանք մը . այս է մարմարակերպ օճառը :

Կալուղ օճառ . — Բօթասի լոյծը ցամքող իւղի մը — վու-  
շի , կանեփի կամ քողզաի իւղ — հետ կ'եռացնեն . ապա օ-  
ճառը անկէ զատելով կը լեցնեն տակառներու մէջ , կը չոր-  
ցնեն և ի վաճառ կը հանեն : Այս օճառը դեղնօրակ սեւ է  
և ջրոյ մէջ աւելի դիւրաւ կը լուծուի քան կարծր օճառը :  
Օճառումէն մնացեալ ջուրերուն մէջ կլիսէրին կը գտնուի  
զոր կարելի է զատել թորելով :

Արդու-գարդի օճառ . — Այս օճառն ալ սպիտակ օճառին  
պէս կը պատրաստուի , միայն թէ գործածեալ իւղերն աւե-  
լի մաքուր պէտք է լինին . անոր կու տան զանազան գոյներ  
ու բոյսեր :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Իւղային բթուներն են ճիքային , մարկարային  
են սքեարային բթուք . ասոնցմէ մին սուտի կամ բօքասի հետ միա-  
ւորելով կը կազմէ օճառն . — Երկու տեսակ է , կարծր օճառ և  
կակուղ օճառ . — Կարծր օճառը կը շինեն ջցամքող իւղ մը սու-  
տի լոյծի հետ եփելով . — Հայսում . — Անջատում . — Կոշտ օ-  
ճառը սպիտակ օճառի վերածել . — Կոշտ օճառը մարմարակերպ  
օճառի վերածել : — Կակուղ օճառը կը շինեն ցամքող իւղ մը  
բօքասի լոյծի հետ եփելով : — Արդու-գարդի օճառ :

4° Շ Ա Ք Ա Ր

Շաքար կը կոչուին բոլոր այն նիւթերն որք համով ա-  
նուշ են և գարեջրոյ խմորին ազդեցութեամբը երկու մար-  
մնոց կը վերածուին , ալբոլ և ածխային թթու : Շաքարի

չատ տեսակներ կան որք երկու կարգի կը բաժնուին , ա-  
նոնք որ դիւրաւ կը բիւրեղանան՝ կըսուին բիւրեղանալի  
չաքար կամ սաքարօղ որոց մին է շաքարեղէգի շաքարը ,  
իսկ անոնք որ դժուարաւ կը բիւրեղանան՝ կըսուին անբիւ-  
րեղանալի շաքար կամ կլիւքօղ , ինչպէս է հասարակ կլիւ-  
քօղը որ խաղողին շաքարն է :

Շաքարեղէգի շաքարը բուսեղինաց շատին մէջ կայ և  
կ'արտադրեն զայն սովորաբար շաքարեղէգէն , ճակնդեղէն և  
հացիի աւիշէն որոց մէջ առատութեամբ կը գտնուի : Այս  
չաքարէն բաւական քանակութեամբ կը գտնուի նաեւ ըս-  
տեպղինի և չողգամի արմատներուն մէջ , նոյնպէս և ոչ-թթու  
պտուղներուն մէջ , ինչպէս՝ անանաս , արմաւ , սեխ , մեղ-  
րաթթում :

Կլիւքօղը 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 կլիւքօղ է :  
Դարձեալ , թթու պտուղներուն բոլորին մէջ ալ կայ , ինչ-  
պէս են խաղող , թուզ , սալոր , հաղարջ , խնձոր , տանձ ,  
սերկեւիլ , ևն , նաեւ մեղրին մէջ զոր ծաղիկներէ կը քաղեն  
մեղուք : Այս շաքարը կը պատրաստեն շատ աժան գնով նը-  
շայէն , խէժէն , բամպակի և վուշի կերպաններուն ցնցոտի-  
ներէն , ևն՝ ծաղարարութեան մէջ գործածելու համար հա-  
սարակ շաքարին տեղ որ սուղ կը համարուի :

Կաթին մէջ ալ շաքար մը կայ որ թէեւ քիչ քաղցր է ,  
բայց բիւրեղանալի է . այդ շաքարը լաթթօղ կը կոչուի :

Քանատայի անտառներու մէջ ուր հացին շատ կը գրտ-  
նուի , տեղացիք անոնց բուներն ծակելով աւիշն կը հոսեցնեն  
անօթներու մէջ և կրակի վրայ եռացնելով կը լիաթանձրա-  
ցնեն , յետոյ կը թողուն որ բիւրեղանան և անմիջապէս  
գործածութեան կը հանեն առանց զտելու : Բայց այս ծա-  
ռերն մեր կողմերը չգտնուելուն համար Եւրոպիոյ և գաղթա-  
կանութեանց մէջ շաքարն կը հանեն միայն շաքարեղէգէն ու



ճակնդեղէն :

Ծառերեղէն արարարւմ . — Ծաքարեղէնքը 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 0/0 մինչեւ 70 ի կը հասնի , կ'առնուն աւօթներու մէջ : Այս հիւթն շաքարէ զատ կը պարունակէ մեծ քանակութեամբ օտար նիւթեր 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'ենէ փրփուրներու ձեւով զորս մէկ կողմէն հաւաքել պէտք է մինչեւ որ սպառին : Յետոյ հիւթն 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 կաթսաներու մէջ ուր մի կողմէ փրփուրներէն մաքրուելով միւս կողմէ կատարեալ լիւթանձրացման յանգեւով վճիտ ու թանձր օշարակի մը կը վերածուի . այն ատեն քիչ խոր անօթներու մէջ կը լեցնեն զայն և կը թողուն որ պաղի ու բիւրեղանայ մինչեւ քսան և չորս ժամ . այս միջոցին անօթներուն մէջ շաքարի հատաւոր զանգուածներ կը ձեւանան զորս մեծ ձագարներու մէջ դնելով անբիւրեղանալի մասն յատակէն կը հոսեցնեն որ մէլաս կը կոչուի . իսկ ձագարին մէջ կը մնայ շաքարի կոյտ մը որ կոչտ շաքար կը կոչուի , որովհետեւ զտուելու պէտք ունի :

Գլաններէն առնուած եղէգի բեկորներն իբրեւ այրելի կը գործածեն , իսկ անոնց թողած մոխիրովն կը պարարեն շաքարեղէգի արտերն : Մէլասն խմորելով կը պատրաստեն ըմպելիներ :

Ճակնդեղէն արարարւմ . — Ճակնդեղի մէկ քանի տեսակներ կան , բայց շաքար հանելու համար սովորաբար գործածուածը սպիտակ ճակնդեղն է որոյ մէջ 12-15 հարիւրերորդ շաքար կայ :

Նախ ճակնդեղներն կը լուան , յատուկ մեքենայի մը միջոցաւ , յետոյ ուրիշ մեքենայի մը կը յանձնեն որ զանոնք կը մանրէ և դոնդող մը կը կազմէ : Այս դոնդողն կը լեցնեն բուրդէ պարկերու մէջ և պտուտակաւոր մամլոյ մը տակ դնելով կը ճզմեն ուր 100 ին 45 հիւթ կը քամուի : Անտի պարկերն 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 դոնդողն ջարդուած խտտերու հետ խառնելով արջառոց կու տան իբր համեղ սնունդ :

Կրկին մամուլներէն առնուած հիւթն օգին դիմացը մնալով քիչ ատենէն կրնայ ապականիլ , ուստի անոր մէջ մարած կիր խառնելով կը դնեն տեսակ մը կաթսայի մէջ որ շոգւով կը տաքնայ , այն ատեն փրփուրներ յառաջ կու գան զորս պէտք է երեսէն առնուի . բայց տակաւին պղտորութիւն մը կը մնայ հիւթին մէջ , և ջնջելու համար զայն՝ մզիչ ըսուած մասնաւոր կազմածի մը մէջ կենդանակսն ածուխէն կըմզեն և կը ստանան բոլորովին վճիտ հեղուկ մը որ է մաքրուած հիւթն : Հիմակ այս մզեալ հիւթն կը լեցնեն շոգւով տաքցող կաթսայի մէջ և եռացնելով՝ արագութեամբ կը շոգեացնեն ջուրն մինչեւ որ թանձր օշարակ մը լինի . այն ատեն կը թողուն որ պաղի ու բիւրեղանայ : Երբ հատաւոր զանգուած մը ձեւանայ , կը պարպեն կաթսային պարունակութիւնն մասնաւոր անօթի մը մէջ որ մեքեղայով կը թաւալի իր առանցքին վրայ և կեդրոնախոյս զօրութեան օրէնքով ջուրերն կը մզէ . մզեալ հեղուկն օշարակին անբիւրեղանալի մասն է և մէլաս կը կոչուի , իսկ անօթին մէջ մնացեալ բիւրեղներն կոչտ շաքարն են :

ՋՏՈՒՄՆ ՇԱՔԱՐԻ . — Կոչտ շաքարին գործածութիւնը ընդ-



Շաքարահատներն նուշ և այլ նիւթեր են շաքարի օ-

Փորձելու համար առնենք սրուակ մը, մինչև կէսն լեցնենք շաքարացեալ ջուր, վրան աւելցնենք քիչ մը գարե-



Նրոյ խմոր և արտածման խողովակի մը միջոցաւ սրուակը հաղորդակցութեան մէջ դնենք ջրոյ աւազանի մը վրայ շըր՝ ջեալ փորձանօթի մը հետ : Մեր կազմածն այնպէս պատրաստելէ ետքը սրուակին պարունակութիւնը 20°-30° բարեխառնութեան բերենք . և ահա պիտի տեսնենք որ խմորումը կ'սկսի , մեծ եռացում մը յառաջ կու գայ , առատութեամբ ածխային թթու կ'արտածի որ խողովակէն անցնելով կ'երթայ լեցուիլ փորձանօթին մէջ , իսկ սրուակին մէջ չաքարը ալքոլի կը փոխուի և կը լուծուի ջուրին մէջ : Փորձանօթին մէջի ածխային թթուն փորձելու համար եթէ հոն վառած ճրագ մը մտցնենք , իսկոյն կը շիջանի :

Գարեջրոյ խմորն , կամ թէ ըսենք փրփուրն , տեսակ մը բոյս է որ չաքարացեալ հեղուկներու մէջ սնունդ գտնելով , արագութեամբ կ'աճի ու կը բազմանայ , այնպէս որ դրուած փրփուրին եօթնպատիկը կ'աւելնուի , յետ խմորման . նոյն պահուն հոն տարբադադրութիւն մը տեղի կ'ունենայ որմէ յառաջ կու գան ալքոլ և ածխային թթու : Պարզ չաքարի լոյծի մը մէջ խմորում տեղի չունենար , որովհետեւ բոյսերուն սնունդ եղող աղերն և ազօթն չկան հոն : Խմորումը՝ առանց գարեջրոյ խմորին պարզապէս օդին գէժ 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 նոյն ինքն ալքոլը որ երբ բաւական ձեւանայ հեղուկին մէջ՝ մնացեալ չաքարին խմորումը կը խափանէ :

Ալքոլային խմորումներէ զատ կան նաեւ ուրիշ տեսակ խմորումներ որք նոյնպէս գործարանաւոր էակներու միջոցաւ կը լինին , ինչպէս է կաթնային խմորումը . բայց և կան խմորումներ որոց մէջ գործարանաւոր էակ մը չէ որ կը գործէ , ինչպէս է նշային՝ տիասթաղի միջոցաւ նախ տէքսթիլի և յետոյ կլիբօզի փոխուիլը :

ԱՄՓՈՓՈՏՔ . — Ոգելից ըմպելիներ , սահման . — Ալքոլային խմորում . — Ալքոլային խմորում մը փորձել . — Գարեջրոյ խմորն կամ քէ ըսենք փրփուրն՝ բոյս մ'է , որ շաքարացեալ հեղուկներուն մէջ սնանելով եօթնպատիկ կը բազմանայ եւ շաքարն կը տարբադադրէ . — Պարզ չաքարի լոյծ մը ջիւմորուի . — Խմորումը օդին դէմ ալ կը կատարուի օդին մէջ առկա նմանօրինակ մանր բոյսերուն միջոցաւ որք ամէն յարմարաւոր տեղ կը հաստատուին . — Կան նիւթեր որք խմորումը կ'արգելուն , ասոցմէ մին է նոյն ինքն ալքոլը . — Ուրիշ տեսակ խմորումներ ալ կան , ինչպէս կաթնային խմորումը որ նոյնպէս գործարանաւոր էակներու միջոցաւ տեղի կ'ունենայ . բայց կան նաեւ խմորումներ յորս գործողն գործարանաւոր էակ մը չէ , ինչպէս նշային նախ տէքսթիլի եւ յետոյ կլիբօզի փոխուելը տիասթաղին ներկայութեամբ :

6° Գ Ի Ն Ի

Գինին խաղողին ջուրն է խմորեալ : Խաղողին ողկոյզներն այգեկութիւն կը քաղեն և հնձանի մէջ լեցնելով կը ճզմեն մասնաւոր մեքենայի մը միջոցաւ , կամ ընդհանրապէս ոտքերով կոխտեւելով : Խաղողին նիւթն անուշ է , կը պարունակէ կլիւքօզ և լէվուլօզ ըսուած անբիւրեղանալի շաքարներն , այս ջուրը քաղցու կը կոչուի , աչնան 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 գինիներն , կարմիր և ճերմակ . ասոնց ամէն մէկը իր պատրաստութեան յատուկ եղանակն ունի :

Կարմիր գինին շինելու համար հնձանին մէջ խաղողներն ճզմելէ ետքը կը թողուն որ այդ վիճակին մէջ խմորուին : Խմորումը մեծ եռանդեամբ տեղի կ'ունենայ ,



ածխային թթուն կ'արտաթի 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 ջուրերն 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 դատուի , գինին կը դատեն իր մրուրէն , ուրիշ տակառներու մէջ կը լեցնեն և լաւ մը գոցելով կը պահեն խորունկ մարաններու մէջ հարկ եղած ատեն գործածելու համար :

Ճերմակ գինի . — Ճերմակ գինին կը շինուի ինչպէս ճերմակ նոյնպէս և կարմիր խաղողէն : Ծինելու համար զայն՝ հարկ է որ խաղողներն ճզմուելուն պէս քաղցուն հնձանէն դուրս հանուի առանց խմորման սպասելու : Այս քաղցուն տակառներու մէջ լեցնելով օդին դիմացը կը ձգեն որպէս զի խմորուի . այն ատեն ձեւացեալ գինին ու է գոյն չկարենալով ստանալ , անգոյն կը մնայ ու կ'ըլլայ ճերմակ գինի : Ճերմակ գինւոյ մէջ թանէն չկրնար գտնուիլ այնչափ որչափ կարմիր գինւոյ մէջ , ըստ որում իր շիւէն անմիջապէս դատուած է , ուստի կարմիր գինւոյ չափ տեւականութիւն չունենար և չուտով 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 չաքարի լոյծ մը կը գործածեն : Գինին բաղադրութեան մէջ կայ հարիւրին 8-16 ալքոլ , 82-96 ջուր , 2-5 զանազան նիւթեր — թանէն , աղեր , եւ : Ամէն երկիր իր յատուկ գինին ունի . այս բան յառաջ կու գայ խաղողին տեսակէն , կլիմայի տարբերու-

թենէն և պատրաստութեան եղանակէն . այսու հանդերձ կարմիր և ճերմակ գինիներն միասին առնելով մէկ քանի խումբերու բաժնած են .

1° Ոգելից գինի կը կոչուին անոնք որ ամենէն աւելի ալքոլ կը պարունակեն . ասոնցմէ ոմանք չաքարացեալ կամ անուշ կը կոչուին (կրննաչի , Ալիբան/թի , Մալվուադիի , և այլ գինիներ) , ոմանք ցամաք կը կոչուին (Մատէրա , եւ .) :

2° Տոխպ գինիներ որը նուազ ալքոլ կը պարունակեն և շատ թանէն ունենալով ուժաբեր են . ասոնք հիննալով աւելի նուրբ համ մը կ'ունենան , նաեւ մասնաւոր բոյր մը զոր պուքէ կ'անուանեն . այսպէս , հին գինիներուն ամենէն ընտիրը կը լինին (Պորտօ , Պուրկօնեը , Ռօն , և այլք) :

3° Թթուանուշ գինիներ որը շատ յարգի են և երկու տեսակ կ'ըլլան , փրփրուն (Շամբանեա) և անփրփուր (Հըռենոսի գինի) :

Գինին ինչպէս յայտնի է , գինովութիւն կը բերէ . այս բան ալքոլէն յառաջ կու գայ , ուրեմն ոգելից գինիներն ամենէն աւելի կը գինովցնեն : Բայց կան գինիներ որոց մէջ թէեւ ալքոլը մեծ համեմատութիւն մը չունի , սակայն էթէր և այլ նմանօրինակ նիւթեր կը գտնուին հոն որը ալքոլէն աւելի կը դիւրացնեն գինովութիւնը : Գինւոյ չափաւոր գործածութիւնը , մանաւանդ ձմեռ եղանակին , օգտակար է միշտ , բայց խարդախեալներէն զգուշանալ պէտք է :

ԱՄՓՈՓՈՅՑ . — Գինի , սահման . — Քաղցու եւ տեսակներն՝ անուշ , քրու . — Գինւոյ գոյնն՝ կարմիր եւ ճերմակ . — Պատրաստութիւն կարմիր գինւոյ եւ շիւ . — Պատրաստութիւն ճերմակ գինւոյ . — Քաղցուին մեջ կլիւքօզի անբաւականութիւնը դարձանել մեղրով կամ արուեստական կլիւքօզի լոյծով . — Գինւոյ բաղադրութիւնը՝ հարիւրին 8-16 ալքոլ , 82-96 ջուր , 2-5 բանէն , եւն . — Գինւոյ անբիւ տեսակներն յառաջ կու գան կլիմային եւ պատրաստութեան եղանակին , երեքի կը խմբուին 1° Ոգելից գինի ,



Երկու տեսակ է՝ անուշ կամ շաքարացեալ, եւ ցամաք. — 2<sup>0</sup> Տոխայ գիւնիներ որք հինգնալով կ'ազնուանան եւ պուրք մը կ'առնեն. 3<sup>0</sup> Թրուանուշ գիւնիներ որք երկու տեսակ են, փրփրուն եւ անփրփուր. — Գինուոյ բնասօսական ազդեցութիւնը :

# 7° Գ Ա Ր Ե Ջ Ո Ւ Ր

Գարեջուրը թեթեւ իմն ալքոլացեալ ըմպելի մ'է և կը պատրաստուի նշայն տիասթազի միջոցաւ շաքարացնելէ վերջը զայն հմուլի ծաղիկով համեմելով և ապա ալքոլացնելով: Գարեջուրը կրնայ պատրաստուիլ ո եւ է նշաստակային նիւթով, ինչպէս են ցորեն, գարի, բրինձ, և. բայց ընդհանրապէս գարին կը գործածեն որ աւելի լաւ արդիւնք կու տայ: Գարիին մէջ տիասթազ գոյացնելու համար պէտք է զայն ծլեցնել ծլարաններու մէջ: Գարեջուրը չորս գլխաւոր գործողութիւններով կը պատրաստուի.

1° Մալթա. — Գարին կը թրջեն ջրով 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 ծիւերն գարին հասակին չափ մեծնան, բաւական կը համարին. ուստի կը հաւաքեն զանոնք և տաք օդի հոսանքներուն կը ներկայացնեն, որպէս զի արագութեամբ չորնան և ծլումն արգելուի: Ծիւերը չորնալով այնքան դիւրաբեկ եղած են որ մաղերու մէջ ինքնին կը կոտորտին և ծակերէն կը թափին. իսկ մաղին մէջ կը մնան միայն գարիններն: Սոյն վերջինը մասնաւոր մեքենայի մը մէջ կը մանրուին, այն ատեն կ'ըսուին մալթ, որոյ անուամբ այս առաջին գործողութիւնն ալ կ'ըսուի մալթում:

2° Շաքարացում. — Մալթը կը պարունակէ նշայէն զատ տիասթազ ըսուած ազօթային նիւթն որ ծլման ատեն կազմուած է և որոյ բնութիւնն է ջերմութեան օգնութեամբ նշայն նախ տէքսթրինի և յետոյ կլիւքօզի փոխել. այն ա-

տեն ալքոլացման համար բաւական շաքար գտնուած կ'ըլլայ: Արդ, տակառի մը մէջ կը դնեն մալթը, վրան կը լեցնեն տաք ջուր 60°, և մեծ երկժանիով մը կը խառնեն քիչ մը ատեն. յետոյ հանգարտ կը թողուն իբր 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:

3° Հմուլ. — 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:

4° Խմոր. — Հմուլեալ քաղցուն կը լեցնեն տակառներու մէջ, անոր վրայ կ'աւելցնեն գարեջրոյ խմոր և կը թողուն որ ալքոլային խմորումը կատարուի: Խմորումը կը լինի մեծ եռանդեամբ և կը տեւէ 1-2 օր. այս միջոցին ահագին քանակութեամբ փրփուր կը ձեւանայ զորս մէկ կողմէն կը հաւաքեն: Երբ խմորումը իր եռանդը կորուսանէ, գարեջուրը ձեւացեալ է. ուստի կը պարպեն զայն և կը լեցնեն ուրիշ տակառներու մէջ ուր խմորումը կը շարունակուի նուազ եռանդով, տակառին փրփուրներ կը ձեւանան որք նոյնպէս պէտք է հաւաքուին մինչեւ որ այլ եւս դադրին քոլորովին. այն ատեն տակառներն կը խցեն և կը պահեն մառանի մէջ:

Գարեջրոյ փրփուրներն զորս հաւաքած են, կը կոխեն պարկերու մէջ և կը քամեն, որպէս զի ջուրերն մզուին. այն ատեն պարկերուն մէջ կը մնայ հաստատուն նիւթ մը զոր կը չորցնեն և գարեջրոյ խմոր անուամբ կը վաճառեն:



Այս նիւթը ոչ թէ միայն դարեջրագործութեան, այլ և հացագործութեան մէջ կը գործածուի միշտ:

Գարեջուրը, եթէ տակառի մէջ պահուած ըլլայ և եթէ չիշերու մէջ, կը շարունակէ խմորուիլ յոյժ գանգաղօրէն. այս է պատճառը որ շամբանեային պէս երբ գաւաթի մէջ լեցուի, կը փրփրի: Գարեջուրը շատ սննդարար է, որովհետեւ ալքոլային ըմպելի մը ըլլալէ աւելի գանազան հաստատուն սնուցիչ նիւթեր կը պարունակէ, ինչպէս են տէքսթըրին, կլիւքօզ, իւղ, սպիտ և աղեր:

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Գարեջուր, սահման. — Ո եւ Է նշանակային ցիւրքէ կրնայ պատրաստուիլ, ինչպէս ցորեն, բրինձ, բայց ամենէն աւելի գարիէն. — Գարին ծլած ատեն տխաղագ կը պարուցակէ, որոյ բնութիւնն է նշանակ ցախ տեքսթըրինի ու յետոյ կլիւքօզի փոխել. — Մայրում. — Շաքարացում. — Հմուրում. — Խմորում. — Գարեջրոյ խմոր եւ իւր գործածութիւնը. — Գարեջրոյ փրփրումը. — Գարեջրոյ սնուցիչ տարրերը:

8° ԽՆՁՈՐՈՂԻ, ՏՆՆՁՈՂԻ, ՕՂԻ

Խնձորօղին պատրաստելու համար տեսակ մը խնձորներ կը մշակեն որք ուտուելու չեն գար, որովհետեւ տտիպ են: Կը հաւաքեն այս խնձորներն ի հասունութեան, կը դիզեն զանոնք տեղ մը և 5-6 շաբաթ կը պահեն որպէս զի կատարելագէտ հասունան. յետոյ մասնաւոր երկանի մը տակ կը ճզմեն զանոնք, վրանին աւելցնելով փոքր ինչ ջուր: Յառաջ եկած դոնդոլն կը թողուն ժամանակ մը մինչեւ որ թխարակ դոյն մը առնու. յետոյ մամլոյ տակ ճզմելով վազած հիւթն մասնաւոր անօթներու մէջ կը հաւաքեն և կը թողուն որ խմորուի: Առաջին խմորումը որ ուժգին է, դադրելէ վերջը տակառներու մէջ կ'առնուն և առանց ծածկելու կը պահեն որպէս զի խմորումը շարունակուի. ապա ծծումը այրելով ծծմբական թթու կ'արտադրեն որուն ազ-

դեցութեամբը խմորումը կը դադրի. և ահա խնձորօղին պատրաստուած է:

Միեւնոյն եղանակաւ կը պատրաստեն տանձօղին տանձէն: Այս երկու ըմպելիները եւրօպիոյ շատ երկրաց մէջ կը գործածուին, իսկ Թուրքիոյ մէջ անծանօթ են:

Յարդ յիշուած և դեռ ուրիշ ոգելից ըմպելեաց ո և է մէկ տեսակէն ինչպէս և ուրիշ ամէն ալքոլային խմորումներէ կրնանք զուտ ալքոլն արտադրել. այսպէս, ցորենի, բրինձի, զանազան արմատոց, մինչեւ իսկ փայտի ալքոլ կայ: Ալքոլը կ'արտադրեն մասնաւոր թորիչի միջոցաւ թորելով յիշեալ ալքոլային հեղուկներէն մին, այն ատեն եթէ ալքոլը բոլորովին զուտ ըլլայ և բնաւ ջուր չպարունակէ, հարկւրամասնեայ ալքոլաչափի վրայ 100° կը ցուցնէ, հակառակ պարագային մէջ անկէ վար: Ալքոլաչափին ցուցած աստիճաններուն համեմատ երեք տեսակ ալքոլ կը նկատեն. 60° էն վար ալքոլ մը օղի կ'անուանեն, 60° էն 90° ը ոգի, իսկ 90° էն 100° ը ալքոլ: Այն ըմպելին որ օղի անուամբ կը գործածուի, ջըրախառն ալքոլ մ'է անհոնով և երբեմն իսկ մազտաքէով համեմեալ, միայն թէ գինւոյ ալքոլով պէտք է պատրաստուի. ճակնդեղի, բրինձի, գետնախնձորի ալքոլներով պատրաստուած օղիներն առողջութեան կը վնասեն. իսկ փայտի ոգին անհաճոյ հոտ մ'ունի որուն համար չկրնար և ո'չ մի ըմպելի շինուիլ անով:

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Խնձորօղւոյ խնձորը, քաղելէ վերջը հինգ վեց շաբաթ կը պահեն կատարելագէտ հասունանալու համար, երկանի տակ կը ճզմեն, ձեւացած դոնդոլը մամլոյ տակ կը քամեն, հիւրք կը խմորեն. ապա ծծմբական թթուով խմորումը կ'արգելուն: — Տանձօղի. — Ալքոլ եւ պատրաստութիւն. իր երեք աստիճանները՝ օղի, ոգի, ալքոլ: — Օղին ջրախառն ալքոլ մ'է անհոնով, երբեմն իսկ մազտաքէով համեմեալ, գինւոյ ալքոլէն կը շինուի:



9° Գ Ա Յ Ա Խ

Աւքոյին ու է մի տեսակն օդին դէմ մնալով կը թռ-  
թուռտանայ և կ'ըլլայ քացախ : Աւքոյին քացախը խմորում  
մ'է զոր քացախային խմորում կ'անուանեն . ասոր պատճառ  
կը լինին օդին մէջ առկա տեսակ մը բոյսեր որք աւքոյին  
մէջ հաստատուելով անհամեմատ կը բազմանան և զայն կը  
խմորեն : Տեսնելու համար այս բոյսը որ միքոտէրմա ասէթի-  
չի անունը ստացած է , պէտք է մի քանի կաթիլ քացախ  
թափել հայելոյ վրայ և արեւուն մէջ բռնել . լոյսը հայե-  
լիէն ցոլանալով չափազանց կը լուսաւորէ քացախն , այն ա-  
տեն պարզ աչօք կ'եւեւին այդ բոյսերն անոր մէջ : 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 փայտ կը թու-  
րեն : Գինիէն փոխելու համար ամենէն արագ և պարզ մի-  
ջոցն է Գերմանական մէթոտ ըստածը : Հսկայ տակառ մը  
երեք յարկերու կը բաժնեն . վերին յարկին յատակը ծա-  
կոտ 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  
և հոն ոփիի տաշեղներուն մէջէն չրջելով ըստ կարի կը տա-  
րածուի օդին հանդէպ , այսպէս խմորման սկզբնաւորութիւն  
մը առնելէ վերջը կ'իջնէ վերջին յարկն . այն ատեն կը պար-  
պեն հեղուկն և վերստին կը լեցնեն տակառին բերնէն՝ երկ-  
րորդ չրջան մ'եւս ընելու համար , ապա երրորդ , չորրորդ ,  
եւ անգամներ՝ մինչեւ որ բոլորովին քացախ եղած ստանան :  
Քացախը պէտք է գոց անօթի մէջ պահել , ապա թէ ոչ կը  
կտրի , այսինքն նոր իմն խմորմամբ թթուի յատկութիւնն

կը կորսնցնէ և անհամ ջուր մը կ'ըլլայ :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Քացախ , քացախային խմորում . — Միքոտէր-  
մա ասէթիչին տեսնելու միջոց : — Քացախը կ'արտադրեն գինիէն  
փոխելով կամ փայտ թորելով . — Գերմանական մէթոտը պատմել .  
— Քացախին կտրիլը :

10° Շ Ո Ք Ո Ւ Ա

Ամերիկայի տաք կողմերն , սկսեալ Մէքսիքայէն մինչեւ  
ի Պրազիլիա , կը մշակեն քաքաօներն որ խոշոր պտուղներ  
կու տայ նուշի պէս կարծր պատեանով . այս պտուղներն  
քապօս կը կոչուին , անոնց մէջ եգիպտացորենի հունտերուն  
պէս շարուած են խոշոր հունտեր որք քաքաօ կ'ըսուին :

Քաքաօն թանձր իւղ մը կը պարունակէ ճերմակ դեղ-  
նորակ որ կ'անուանի քաքաօին կարագը և որ կարեւոր դեղ  
մ'է բժշկութեան մէջ : Արտադրելու համար այս կարագը՝  
քաքաօն կը խորովեն , յետոյ կը լեսուն , և քիչ մը ջրով  
շաղելէ վերջը կտաւի մը մէջ կ'առնեն և երկաթի երկու  
տաք տախտակներու մէջ կը ճզմեն , այն ատեն կարագը  
դուրս կու գայ :

Շոքոլան , այն համեղ սնունդը որոյ գործածութիւնը  
այսքան տարածեալ է , կը պատրաստուի այս հունտով : Քա-  
քաօն կը խորովեն , կը լեսուն և վրան շաքար աւելցնելով իր  
կարագով կը թրեն առանց ուրիշ բան աւելցնելու , յետոյ  
կաղապարներու մէջ լեցնելով կը պաղեցնեն . կաղապարէն  
հանելով զանոնք մի առ մի կը պատեն անագի բարակ թեր-  
թով որպէս զի օդին դէմ չապականին և իրենց բոյրը չը  
կորուսանեն . այսպէս ի վաճառ կը հանեն : Այսօր բոլոր այս  
գործողութիւնները մեքենայի միջոցաւ կը կատարուին :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Քաքաօնի , պտուղն՝ քապօս , հունտն՝ քաքաօ .  
— Քաքաօի կարագ եւ պատրաստութիւն . — Շոքոլա եւ պատրաս-  
տութիւն :



Սուրճը արճենույ հունտն է։ Սրճենին Հապէշաստանի յատուկ ծառ մը ըլլալով, անտի փոխադրուած է հետզհետէ՝ յԱրարիա, ի Պաթաւիա, յԱնթիւեան կղզիս, ապա՝ Պրազիլիա և այլուր։ Այս ծառը մշտադաւար է, կրնայ մինչեւ 7-8 մէթր բարձրանալ։ Ճերմակ ծաղիկներ կը բանայ որք՝ յետոյ կեռասի նման կարմիր պտուղներու։ կը փոխուին։

Պտուղը կը պարունակեն երկերկու հունտեր սուրճ անուամբ որք կիսագնդի ձեւն ունենալով իրարու դարձած են պտուղին մէջ։ իրենց հարթ երեսին վրայ ընդերկայնութեան անցնող խորունկ ախոս մը կը կրեն։ Երբ պտուղը կատարելապէս հասունցած են, կը հաւաքեն զանոնք, կը ճզմեն և ջրոյ մէջ կը թանան որպէս զի կակղանան, այն ատեն հունտերն կը զատեն դոնդողային մասէն և կը չորցնեն։ այսպէս հանուած սուրճերն կանաչ են։

Բայց եթէ թողուն որ պտուղը լաւ մը չորնան՝ այն ատեն դիւրաբեկ կ'ըլլան։ ուստի թեթեւ մը տրորելով կը կոտրտեն պտուղներն, ապա խալտորելով հունտերն օտար նիւթերէն կը զատեն։ Այսպէս առնուած սուրճերն դեղնորակ կ'ըլլան, կամ թէ ըսենք՝ քիչ կանաչ։

Վաճառականութեան մէջ սուրճի շատ տեսակներ կան բայց՝ ամենէն նշանաւորները իրենց գոյներուն նայելով երկու խումրի կը բաժնուին, Հին ցամաքի և իւր կղզեաց սուրճերն որ դեղնորակ են, ինչպէս Մոքա, Պուրպոն, Սէյլան, Ճափա, և Նոր ցամաքի սուրճեր որք կանաչ են, ինչպէս Մարթինիք, Կուաաալուփ, Հայիթի, Պրազիլ, և։

Սուրճը, ինչպէս յայտնի է, գործածուելէ առաջ նախնական պատրաստութիւններ ունի։ Նախ կը խորովեն երկաթաթերթէ շինուած մասնաւոր խորովոցի մէջ, յետոյ կը խալբարեն որպէս զի շուտով պաղի և հոտաւէտ նիւթերն իրմէ չցնդին, ապա մասնաւոր աղօրի կամ մանաւանդ

ձեռքի աղօրի 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 սնդարար և գրգռիչ ըմպելի մը ըլլալով թէ՛ մտաւոր և թէ՛ մարմնական աշխատութեանց համար օգուտներ ունի։ Սուրճի խաշումը չունի այն ախորժելի բոյրը զոր ունի թըրմումը, ո՛չ իսկ անոր չափ օգտակար է։

Եղերդի արմատն կը խորովեն, կը փշրեն և աղացեալ սուրճի հետ կը խառնեն, այն ատեն պատրաստուած թըրմումը աւելի ախորժահամ, միանգամայն խնայողական կը լինի։ Այս միջոցն՝ որ չլրնար 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։ Բաց աստի օգտակար չըլլալէ զատ տկարութիւններ ալ կը ծնանի, մանաւանդ ջղային մարդոց համար որք ամենէն աւելի պարտին զգուշանալ գրգռիչ ըմպելիներէ։

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Սրճենին Հապէշաստանի յատուկ ծառ մ'է, մշտադաւար, 7-8 մէր կը բարձրանայ։ — Հունտերն պտուղներէն զատելու երկու եղանակները։ — Սուրճի երկու խումբերն իրենց գոյնին, այսինքն արտադրութեան եղանակին նայելով։ — Սուրճը պատրաստելու նախնական գործողութիւնք՝ խորովել խորովոցի մէջ, խալբալել եւ փշրել։ — Թրմում եւ խաշում սուրճի։ — Եղերդի արմատն։ — Սուրճի գործածութեան չափազանցութիւնը։

Թէյը համանուն ծառի մը տերեւներովն կը շինուի։ Այս ծառը ջինու և ճաբոնի բարեխառն մասանց յատուկ ըլլալով ամենէն ընտիր թէյերը այդ երկրաց մէջ կը պատ-



ցնէ : Թէյին ծառը՝ կամ թէ ըսենք թէյենին՝ կրնայ մինչեւ 7-8 մէթր բարձրանալ երբ աղատ մնայ . բայց չեն թողուր որ շատ երկարի , այլ միշտ գագաթէն կը յօտեն . այն ատեն քովերէն նոր ոստեր կ'արձակուին մանր ու թարմ տետեներով ծածկուած , որք աւելի յարգի են քան խոշորներն և ընտիր թէյ կը լինին : Թէյենւոյ տերեւներն երկայն ու ատամնաւոր են , ծաղիկներն ճերմակ , որք յետոյ փոճուկներու կը փոխուին .

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 կու տան զանազան ծաղիկներու միջոցաւ, իսկ կանաչ թէյի գոյնն լեղակով, բրուսիական կապոյտով և այլ գունաւորիչ նիւթերով կը գեղեցկացնեն ի

Թէյի թրմումը — մէկ լիտր ջրոյ համար 20 կրամ թէյ — տաք տաք կը խմեն . այս ըմպելին սուրճէն աւելի գրգռիչ և անոր չափ աննդարար է , մանաւանդ կանաչը զոր Արեւելիցի ժողովուրդը կը գործածեն , մինչդեռ ի մեզ սեւն աւելի ընդհանրացեալ է : Թէյին մէջ թանէն ալ կը գտնուի , այս պատճառաւ պնդացուցիչ է , ուստի պէտք է չաքարով խմել :

13<sup>0</sup> ՅՈՐԵՆ ԵՒ ՀԱՅ

Երկու մանդական տարրեր կան անոր մէջ, նշայ՝ որ բըն-  
ածխաւոր է և ոստեղիտ կամ կլիւթէն՝ որ ազօթաւոր է։  
Յօրենի երեք տեսակներէն կարծր ցորենը նուազ ճերմակ  
ալիւր մը կուտայ, բայց աւելի ոստեղիտ կը պարունակէ քան  
միւս տեսակներն և մեծ քանակութեամբ ջուր ծծելով շատ  
հաց կը շինուի։ Կակուղ ցորենը շատ ճերմակ ալիւր կու-  
տայ, բայց նուազ ոստեղիտ կը պարունակէ, այս պատճառա-  
քիչ ջուր կը ծծէ և քիչ հաց կը շինուի։ Կիսակարծր ցորե-  
նին գալով, քաւոր ալիւրին գոյնը միւս երկուքին մէջտեղը կը  
բռնէ, պարունակած ոստեղիտն ալ համեմատական է իր  
գոյնին հետ։

ԶԱՂԱՅՊԱՆՈՒԹԻՒՆ. — Գորենը նախ ավերի կը վերածուի, յետոյ հացի: Գորենը ավերի վերածելու ճարտարագոր-



ծութիւնը ջաղացականութիւն կը կոչուի: Զաղացքը որ այս ար-  
ուեստին յատկացեալ հաստատութիւն մ'է, գլխաւորաբար  
կը բաղկանայ երկու երկաններէ՝ մին միւսին վրայ շարժող:  
Աղօրին կը դարձնեն հովը, — այն ատեն հողմաղած կը  
կոչուի — ջուրը — այն ատեն ջրաղաց կը կոչուի — կամ  
շոգեշարժ մեքենայ մը: Յորենը ալիւրի վերածելը երեք  
գործողութեալ 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 ջրոյ մէջ կը թափեն ուր քիչ մը ժամա-  
նակ թրջելէ վերջը իսկոյն կը հանեն. այն ատեն ջուրը ցո-  
րեններուն մէջ չթափանցեր, բայց միայն թեփն կը կակղե-  
ցնէ որպէս զի աղօրին մէջ չփչրի այլ պատառի:

Աղացում. — Այս գործողութեամբ ցորենը կը փչրի և ա-  
լիւր կ'ըլլայ: Երկու երկանք կան, վրայինը յատակինին վը-  
րայ կը դառնայ. առաջինը կ'ըսուի շարժուն երկան, իսկ  
երկրորդը՝ անշարժ երկան: Երկանք երկանաքարէ են, բո-  
լորակ մը որոյ տրամագիծը 1<sup>5</sup>.30 էն 1<sup>5</sup>.60 կրնայ ըլլալ: Այս  
քարերուն իրարու դարձող մակերեւոյթներն լաւ մը կը  
յարթեն, ապա աւոնց վրայ կը բանին ալօսներ մասնաւոր  
եղանակաւ մը շառաւիղեալ կեդրոնէն դէպ ի շրջապատ.  
այս ալօսներուն մէջ կ'արգիլուին ու կը փչրուին շարժուն  
երկանին կեդրոնի ծակէն ինկող ցորենի հատերն և կ'ըն-  
թանան դէպի շրջապատ:

Աղօրին առնուած արդիւնքը դաղջ է և խառնուրդ կը  
կոչուի. անոր մէջ երեք տեսակ նիւթ կայ, ալիւր, նշիկներ  
— որ ցորենի չփչրուած մանրոցներն են և շատ ոտեղիտ 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 խառնուրդն բաղկա-  
ցնող նիւթերն իրարմէ զատել և դասակարգել: Այս բանիս

համար գործածեալ մաղերն հատուածակողմ մնաուկներու  
ձեւն ունին 5-7 մէթր երկայնութեամբ, 1-1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> մէթր տրա-  
մագծով և վեց կամ ութ երեսներով. այս երեսներն ճեր-  
մակ կամ դեղին մետաքսեայ կերպասով մը ձեւացեալ են:  
Մաղերն իրենց մետաքսեայ հիւսուածին թելերուն խառն-  
ութեան համեմատ թիւերու կը բաժնուին, շատ խիտերը՝ ա-  
լիւրն, նուազ խիտերը՝ ըստ տեսակին նշիկներն կամ թե-  
փերն մաղելու համար են:

Ալիւրը մաղելէ ետքը նշիկներն կը զատեն թեփէն և կը  
տանին երկրորդ անգամ աղալ զանոնք ուրիշ ձեւով աղօրի  
մը մէջ. առնուած արդիւնքն վերստին մաղելով ալիւրն կը  
զատեն և կը խառնեն նախորդ ալիւրին հետ, այսպէս կը  
կաղմեն ծաղիկ ալիւր ըսուած ամենալնտիր ալիւրն: Մնա-  
ցեալ նշիկներն դարձեալ կ'աղան, յետոյ մաղելով կըստանան  
ստորին կարգի ալիւր մը որ երկրորդ ալիւր կ'ըսուի. իսկ  
մնացեալ նշիկներն վերստին կ'աղան, յետոյ կը մաղեն և  
կը ստանան թուխ ալիւր մը որ երրորդ ալիւր և կամ սեւ  
ալիւր կը կոչուի: Թեփերն անգամ մաղելով երեք կարգի կը  
բաժնեն, նուրբ թեփ, միջին թեփ և խոշոր թեփ:

100 քիլօ կակուղ ցորենին արդիւնքն այսպէս կը հաշ-  
ուեն. 66 ծաղիկ ալիւր և երկրորդ ալիւր, 8 սեւ ալիւր, 3  
թեփ և այլ մնացորդ, 3 կորուստ:

ՀԱՅԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ. — Հացագործութիւնը ալիւրը հացի  
վերածելու ճարտարագործութիւնն է և երկու գործողու-  
թեամբ կը լինի, պատրաստութիւն հայսի և եփ:

1<sup>0</sup> Հայսը պատրաստելու համար փայտէ տաշտի մը մէջ  
կը դնեն նախապէս պատրաստեալ հայսի խմորեալ զանգուած  
մը որ խմոր կը կոչուի, և կամ գարեջրոյ խմորն. անոր  
վրայ կը թափեն շինուելիք հացին համար հարկ եղած ամ-  
բողջ ջուրն, և ձեռքերով կը թրջեն, կը տարածեն խմորը  
ջուրին մէջ. յետոյ ալիւրն մաս առ մաս դնելով տաշտին  
մէջ՝ մէկ կողմէն բազուկներով կը թրեն մեծ խնամով, որ-



պէս զի զանգուածն միօրինակ ըլլայ :

Հիմակ որ հայսը ձեւացաւ , նոր գործողութեան մը կը ձեռնարկեն : Տաշտին մէջ հայսն աջէն ձախ կը բերեն թըրերով , ապա ձախէն ալ , և այսպէս մի քանի անգամներ . յետոյ ամբողջ հայսը կը ծալեն իր վրայ , կը վերցնեն , կը բանան ու նորէն կը ծալեն , այս ու այն կողմ կը շարժեն , եւ . 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 ալի ջրով կը թրջեն զոր մինչեւ մէջն թափանցել կու տան :

Հայսն խմորուելով ալիւրին մէջ գտնուած փոքր ինչ կլիւքօզը կ'ալքոլանայ և հացն կը համովցնէ , իսկ անկէ եւնող ածխային թթուն ինչպէս նաեւ ներմուծեալ օդն զանիկա ուռեցնելով սպնդային կ'ընեն և 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 :

Աղբէլ վերջը հայսը կատարելապէս պատրաստուած է , ուստի մասերու կը բաժնեն զայն և կշիռի վրայ կշռելով նկանակներ կը ձեւացնեն —  $\frac{1}{2}$  , 1 , 2 քիլօնոց — և արկղիկներու կամ կողովներու մէջ շարելով կը դնեն տաք տեղ մը որպէս զի խմորումը շարունակուի . յետոյ կ'եփեն :

2° Եփելու համար մասնաւոր փուռեր կան որք առաւել կամ նուազ ընդարձակութեամբ սենեակներ են աղիւսով շինուած , առաստաղն կամարաձեւ դարձած և մարմարով յատակեալ . դուռ մը ունին մէջը հաց շարելու համար :

Նախ փայտ վառելով կը տաքցնեն փուռն 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 խոշորութեան համեմատ —

եփած են , ուստի դուռս կը հանեն զանոնք :

Սովորական հացէն զատ կը շինեն ուրիշ տեսակ հացեր ալ որք աւելի ինամով թրեալ , աւելի ինամով եփած և աւելի ձեւաւոր են . ասոնց համար գործածեալ 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 ըստուած կարգ մը ալիւրի պատրաստութիւններով կը զբաղի , ինչպէս են մաքարոն , թելահայս , իտալեան հայսեր , ձաւար եւ : Ասոնք ուրիշ բան չեն եթէ ոչ ալիւր՝ թրեալ ջրով , կաթով , գինւով , հաւկիթով կամ մեղրով : Այս ճարտարագործութիւնը իտալիոյ մէջ զարգացեալ է :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Յորեկն արմտեաց ամենեկն կարեւորն է , շատ տեսակներ ունի , բայց երեք կարգի կը բաժնուի , կարծր , կիսակարծր եւ կակուղ ցորեանք . — Յորեկն մէջ կայ նշայ եւ ոստեղիտ կամ կլիւքն . — Կարծր ցորեանք . — Կակուղ ցորեանք . — Կիսակարծր ցորեանք :

Ջաղացպանութիւնը ցորեանք ալիւրի վերածելու ճարտարութիւնն է եւ երեք գործողութեանց կը բաժնուի , մաքրում , աղացում եւ մաղում . — Մաքրում . — Աղացում : Աղօրին կը շարժի հողմով , ջրով կամ շոգեշարժ մեքենայով : Երկու երկաններն՝ անշարժ եւ շարժուն երկան : Խառնուար . — Մաղում : Մաղիկ ալիւր , երկրորդ ալիւր , երրորդ կամ սեւ ալիւր : Թեփ :

Ջաղացպանութիւնը ալիւրը հացի վերածելու ճարտարութիւնն 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 ԿՏԱԻ

Վուշը խոտային բոյս մ'է զոր բարեխառն երկրաց մէջ կը մշակեն թէ՛ հունտին և թէ ցողունին համար : Հունտն որ կտաւատ կը կոչուի , դեղ կը լինի . անկէ կ'արտադրեն նաեւ ցա՛քոջ իւղ մը , կտաւի իւղն . իսկ ցողունն կը պարունակէ անկանելի նեարդեր :

Վուշը հնձելէ ետքը խուրձեր կը կազմեն և դաշտին մէջ իրարու մօտ զոյգ զոյգ կը կանգնեն չորնալու համար . յետոյ հունտերն կը զատեն : Նստարանի մը մէջտեղը երկաթեայ սրածայր գաւազաններու շարք մը կանգնած և սանտր մը ձեւացուցած են . երկու գործաւորք անոր առջեւ նստած՝ վուշի խուրձերն մի առ մի այդ սանտրին վրայ զարնելով կը քաշեն , այս կերպով հունտերն կը զատուին և կը թափին : Հիմա կարգն է թաթաւելուն :

Թաթաւման նպատակն է վուշի ցողուններն խմորել , որպէս զի կակղանան և նեարդերն դիւրաւ զատուին իրարմէ : Այս գործողութիւնը երկու եղանակաւ կը լինի , կամ ցողուններն արձակ օդին մէջ տարածելով կը թողուն որ օրերով 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 տան և հինգ օրեր . այս վերջին եղանակը աւելի լաւ արդիւնք կու տայ և աւելի գործածական է . թէեւ այն ատեն ջուրն կը նեխի և ճահիճներու պէս մթնոլորտն ապականելով ջերմերու ծնունդ կու տայ :

Թաթաւեալ ցողուններն կը տարածեն արեւուն հանդէպ և կամ ցամաքատուններու մէջ չորնալու համար , յետոյ կը տանին մեքենայի մը մէջ ուր ափօսաւոր գլաններէ անցունելով կը ճզմեն զանոնք , որպէս զի կեղեւն պատառուի և նեարդերն երեւան գան . այս գործողութիւնը քրքրում կ'ըսուի : Քրքրեալ վուշերն բախում ըսուած գործողութեան մը

կ'ենթարկեն որոյ նպատակն է նեարդերն զիրենք կպցնող օտար նիւթերէն զատել , ինչպէս են յարդ , խծուծ , եւ : Բախումը կը կատարուի քրքրեալ ցողուններն սեղանի մը եզրին զարնելով , այն ատեն օտար նիւթերն նեարդերէն զատուելով կը թափթփին . այս գործողութեան համար մեքենայ մը հնարած են , բայց տակաւին բաւական կատարելութիւն չունենալուն համար գործածութիւնն ընդհանրաքեալ չէ : Բախեալ վուշը կը կոչուի նաեւ մանելի , որովհետեւ այլ եւս պատրաստ է մանուելու :

ՄԱՆՈՒՄ . — Մանելը՝ մանելոյ մը նեարդերէն մի քանին մէկ բերելով ոլորելու և այսպէս թել մը կազմելու գործողութիւնն է : Ասոր համար չորս գլխաւոր եղանակ կայ իլ , մանելանիւ , մանելանիւ լարագործոց և մանիչ մեքենայ :

1° Իլը իբր 1½ տէսիմէթը երկայնութեամբ փայտեայ սրածայր գործի մ'է , որուն ծայրը կը հաստատեն աղէկատի մը վրայ պատուած մանելոյն նեարդերէն մի քանիին ծայրերն , և դարձնելով կ'ոլորեն . յետոյ ոլորուածը առանց նեարդերուն մնացեալ մասէն բաժնելու՝ կը պատեն իլին շուրջը և աղէկատէն նոր նեարդեր քաղելով վերստին կ'ոլորեն . այսպէս կը շարունակեն՝ ամեն անգամ հոգ տանելով որ աղէկատէն հաւասար քանակութեամբ նեարդեր առնուին ու ոլորուին . այն ատեն կ'ստանան թել մը որ ըստ կարի միօրինակ է իր ամբողջ երկայնութեան մէջ : Այս գործիով կանայք կը մանեն վուշը :

2° Մանելանիւը ոտքի շարժմամբ թաւալող անիւ մ'է որ թէ՛ աղէկատէն նեարդեր առնելով կ'ոլորէ և թէ միւս կողմէ ոլորուածն ճախարակի վրայ կը պատէ : Այս գործիով դարձեալ կանայք կը մանեն :

3° 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 կու տայ անիւին հա-



մար որ զանազն ոլորելով թել կը կազմէ :

4° Մանելու ճարտարութիւնը իր վերոյիշեալ նախնական ձեւերէն ելնելով, այսօր մանիչ մեքենաներու շնորհիւ մեծ կատարելութեան հասած է : Մանարաններու մէջ որք այս ճարտարութեան նուիրեալ հաստատութիւններ են, նախ մանելին կը սանտրեն որպէս զի կանոնաւոր երկայն նետարդերն զատուին մնացեալ կարճ ու անկանոն նետարդերէն որք վուշին խծուծն կը կազմեն : Խծուծներն կը գզուին ու կը մանուին բուրդի պէս, և այսպէս կը լինին կոշտ թելեր՝ ստորին կարգի կտաններ — պատատի կտաւ, եւ, — հիւսեւ լու համար : Սանտրումը կը կատարուի մասնաւոր սանտրի վրայ ձեռքով կամ ժիրարի սանտրիչ ըսուած հին այլ կատարելագործեալ մեքենայի մը միջոցաւ :

Սանտրուած վուշն զանազան մեքենայից միջոցաւ կը տարածեն զուգահեռական ուղղութեամբ, ժապաւէններ կը կազմեն, ապա կորզելով պահանջուած նրբութեան թերեւ վերջը կը տանին բուն մանիչ մեքենայից վրայ որք կ'ուրեն ու թելեր կը շինեն : Վուշի թելերն իրենց նրբութեան նայելով մինչեւ 300 և աւելի թիւերու կը բաժնեն, այնպէս որ ամենէն թանձրերուն քիլոկրամը 24 հազար մէթրէն աւելի երկայնութիւն չունի, մինչդեռ ամենէն նուրբերուն քիլոկրամը մինչեւ 180 հազար մէթր երկայնութեան կը հասնի :

ԱՍՓՈՓՈՅՔ. — Վուշ կամ կտաւը խոտային բոյս մ'է, կը մշակուի հունտերուն (կտաւատ) եւ ցողունին համար. — կը քաղեն, խուրձ կը կազմեն, կը չորցնեն, հունտերը կը գատեն ցողունէն. — Թաքաւում, բաց օդին կամ ջրոյ մէջ. — Բրքրում. — Բախում ձեռքով կամ մեքենայով. — Բախեալ վուշ կամ մանելի. — Մանում, սահման եւ չորս եղանակներն, իյ, մանելանի, մանելանի, լարագործաց եւ մանիչ մեքենայ. — Մանումն իլով. — Մանումն մանելանով. — Մանումն լարագործաց մանելանով. — Մանարան եւ մեքենայք. — Սանտրում ձեռքով կամ ժիրարի սանտրիչով. — Մանումն մեքենակաւ. — Վուշի թելե-

րուն դասակարգութիւնը :

150 Կ Ա Ն Ե Փ

Կանեփը երկատուն միամեայ բոյս մ'է, կրնայ 1-2 մէթր բարձրանալ. պտուղը անբաժին մ'է և կ'ըսուի կանեփ. հատ : Այս բոյսը զօրաւոր հոտ մ'ունի որ գլխու ցաւ կուտայ, մինչեւ իսկ թունաւոր ըլլալով՝ երբ երկար առեն չնչուի կամ պտուղներն մեծ քանակութեամբ ուտուին՝ ծանր գինովութիւն մը յառաջ կուգայ որ օրերով չանցնիր : Յեգիպոս և յԱրաբիա տեղացիք այս բոյսին գազաթի մասերն կը չորցնեն և նարկիլէի մէջ կը ծխեն հաշիշ անուամբ : Վուշին պէս կանեփն ալ կը մշակեն իր հունտերուն և ցողունին համար. հունտերն թուշնոց ոմանց սնունդ կը լինին, նաեւ անոնցմէ կը հանեն իւղ մը որ ցամքող է, — կանեփի իւղն. իսկ ցողունը վուշին պէս անկանելի նետարդեր կը պարունակէ :

Կանեփին մանուած վուշինն նման է և միեւնոյն գործողութիւններէն կ'անցնի միեւնոյն մեքենայից վրայ. միայն թէ ասոր նետարդերն չըլլալով այնքան ճկուն որքան վուշինը, կը կտրտեն զանոնք ու այնպէս կը մանեն : Կանեփին նետարդերը թանձր լինելով յօրինուած թելերն ալ շատ նուրբ չեն կրնար լինիլ. հետեւապէս այնքան ընտիր կտաններ՝ որք կը շինուին վուշով, չէ կարելի շինել նաեւ կանեփով :

Սանտրումէն յառաջ եկած կանեփի խծուծներն ալ կը գզուին ու կը մանուին վուշին խծուծներուն պէս, ստորին կարգի կերպաններ շինելու համար. բայց ամենէն աւելի կը շինուին լարեր որոց վրայ կ'արժէ խօսիլ :

ԼԱՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ. — Լարերը իրենց ամէն տեսակօք կը շինուին կանեփի թելերով : Լարագործաց մանեւանիւր զոր ասկից առաջ վուշի մանուածին աւթիւ բացատրեցինք, կը պատրաստէ այդ թելերն կանեփի նետարդերով. յետոյ ա-



նոնց երկուքը կամ աւելին ի մի բերելով կ'ոլորէ և կը կազմէ զանազան կարգի լարեր :

Առաջին թելը որ կը պատրաստուի լարի համար , կուղկըսուի , ինչ թանձրութիւն ալ ունենայ այն : Երկու կուղ միասին ոլորելով կազմուած լար մը 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 վերջիններն բաղկացնող երկկուղներն , եռակուղներն կամ բազմակուղներն հիւսք կը կոչուին :

Կուղն պատրաստելը պարզ մանուկ 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 , հաստերն լար կամ չուան , շատ հաստերն՝ պարանուկ , իսկ աւելի հաստերն՝ պարան . սոյն երկու վերջիններն նաւերու մէջ կը գործածուին և դօրաւոր մեքենայից միջոցաւ կ'ոլորուին : Զուրին մէջ գործածելի պարաններն և այլ կարի լարերն կը կպրացնեն որպէս զի ջրոյ անթափանձ ըլլան ու չփտին . ասոր համար կամ շինուած լարն հալած կուպրի մէջ կ'ընկղմեն ու կը հանեն , և կամ կուղերն մի առ մի հալած կուպրի մէջէ կ'անցունեն զանոնք ոլորելէ առաջ :

Ջրոյ մէջ գործածելու համար կանեփէն շատ աւելի կը գիմանան թմբիի և թթենույ կեղեւներով շինուած լարերն : Այս ծառերէն կը զատեն կեղեւներն աւելին ժամանակ , ջրոյ մէջ մի քանի օրեր կը թողուն որ խմորուին , յետոյ զանոնք երկայն ու բարակ ժապաւէններու կը բաժնեն և կանեփին պէս մանեկէ վերջը զանազան հաստութեամբ լարեր կը շինեն :

կը բարձրանայ , պտուղը անբաժն մ'է եւ կանեփնաւ կ'ըսուի . — Հոտն գլխու ցաւ , միեջեւ իսկ գիւնութիւն կը բերէ . — Կանեփնաւի գործածութիւնն . — Կանեփի խղ . — Մանուկն կանեփի . — Կանեփին խմորները :

Լարագործութիւն . — Մանեյանի . լարագործաց . — Կուղ . — Երկկուղ , եռակուղ եւ բազմակուղ լարեր . — Հիւսք . — Լարացում եւ լարի տեսակներն՝ առասան , չուան , պարանուկ եւ պարան . — Կպրացեալ լարեր . — Թմբիի եւ թթենայ լարեր . անոնց պատրաստութեան եղանակն :

16° Բ Ա Մ Բ Ա Կ

Բամպակը բամպակենույ պտուղէն կը հանուի և անոր հունտերն 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 : Պտուղն փոճով մ'է որ ի հասունութեան բաժիններու կը բաժնուի և բամպակի ստեւն գուրս կը կախէ . այն ատեն կը հաւաքեն զայն :

Շատ տեսակ բամբակներ կան որք երկու կարգի կը բաժնուին , երկայնաչիւղ բամբակ և կարճաչիւղ բամբակ : Այս նիւթն անկանելեաց մին և ամենէն գործածականն է . անով բազմաթիւ կերպաներ կը գործուին , գուլպաներ , շալեր , ժանեաւներ , ժապաւէններ կը հիւսուին և ամէն գունով ու հաստութեամբ կարի դերձաններ կը շինուին :

Բամբակին մանուկը վուշին և կանեփին մանուկն աարբեր եղանակաւ մը կը լինի և չորս գլխաւոր գործողութեանց կը բաժնուի . յտակում , գզում , կորզում և մանում :

Յապատակն . — Նպատակն է բամբակը օտար նիւթերէ և փոշիներէ մաքրել . մեքենայից միջոցաւ կը կատարուի :

Գլուս . — Նպատակն է բամբակի շիւղերն ուղղել և կը լինի 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 ու միւս կողմէն դուրս կու տան :

Կոշիկ. — Նպատակն է դղումէ առնուած բամբակի ժապաւէնը կորզել , այսինքն քաշել՝ բարակցնելու և երկարելու համար : Այս գործողութիւնն ալ մեքենայից միջոցաւ կը կատարուի . բամբակն ակօսաւոր գլաններու մէջէ անցընելով կը կորզուի միօրինակ ուղղութեամբ , միայնգամայն կը տափակնայ :

Մանու. — Վերոյիշեալ նախնական գործողութեանց միջոցաւ բամբակի նեարդներ զուգահեռական ուղղութեանը մէջ դնելէ վերջը կը սկսին բուն մանուսին : Ասոր համար ժապաւէններն մի առ մի և կամ ի հարկին երկերկու կամ երեքերեք իրարու հետ միացնելով մանիչ մեքենայից միջոցաւ վերստին կը կորզեն ու կ'որոնեն : Բամբակի համար զանազան մանիչ մեքենայներ հնարած են , բայց ամենէն կատարելագործեալները երկու են , Միւլ-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 թելն վերահաստատել և սպառած կամ լեցուած կծիկներն փոխել :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Բամբակ . սանմանում . — Բամբակենի . պտուղն փոճոկ մ'է . — Բամբակի երկու տեսակներն՝ երկայնաչիւղ եւ կարճաչիւղ . — Գործածութիւնն . Բամբակի . — Մանուսը չորս գործողութեանց կը բաժնուի , յստակում , գզում , կորզում եւ մանում . — Ցտակում . — Գզում . — Կորզում . — Մանում եւ մանիչ մեքենայք բամբակի . — Միւլ-ճէննի եւ Սէլֆ-աքթինկ :

Այս հասարակ նիւթը որ այնքան բազմազգի ու անմիջական գործածութիւններ ունի , և որմէ չենք կրնար անցնիլ այսօր , երբեմն գոյութիւն չունէր . բայց յորմէ հետէ հնարուեցաւ՝ կարեւորութիւնն մեծնալով մեծցաւ , մինչեւ որ ամէն ուշագրութիւն 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 թղթի գործարանապետին , Վուշով և կանեփով ամենէն ընտիր թուղթերը կը շինուին , մինչդեռ բամբակի թուղթն դիմացկուն չըլլար :

Թուղթ շինելու համար առաջին գործողութիւնն է նախնական նիւթն (ցնցոտիք , եւ .) վերածել միօրինակ թանձր հեղուկի մը որ թուղթի հայս կը կոչուի : Ասոր համար նախ ցնցոտիներն մի առ մի ձեռքէ անցունելով ճերմակներն , գունաւորներն և օտար նիւթեր իրարմէ կը զատեն , անոնց կարերն կը քակեն , կոճակները կը վերցնեն և խոշոր կտորներն 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 մոխրաշրում կը կոչուի . ցնցոտիք երկար ատեն ենթարկուելով անոր , կատարելապէս կը մաքրուին , նեարդերն կը թուլնան և ամէն գոյն կը ջնջուի :

Մոխրաշրումէ ետքը կըսկսին յօշատման : Մետաղեայ բոլորակ աւազան մը կայ որուն յատակի մէկ կողմն բազմաթիւ սրածայր շեղքեր ցցուած են , անոնց վրայ կը դառնայ մետաղեայ պարապ գլան մը նոյնպէս սրածայր շեղքերով ծածկուած . այս մեքենայն յօշատիչ կը կոչուի : Երբ ցնցոտիք անոր մէջ դրուին , երկու կարգ շեղքերու մէջտեղէն անց-



ներով 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 ջուրերն: Յօշատումը աւարտելէն ետքը յառաջ կու գայ տեսակ մը դոնդող որ է թուղթի հայսն իր առաջին կերպարանքին մէջ, այսու հանդերձ բաւական միօրինակ է: Այս մեքենային մէջ շեղքերն մատնեբու գործ կը տեսնեն որք կը պատառնեն և ո՛չ թէ մկրատներու գործ որք կտրտեն: 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 քլորումի լոյծ մը և որոյ մէջ թեւճակներ կրող գլխն մը անընդհատ թաւալելով կը շարժէ հայսն շարունակ: այն ատեն ամէն գոյն կը ջնջուի անկէ որ այս անգամ բոլորովին կը սպիտականայ: Այն միջապէս կը լուան զայն յօշատիչին նման մեքենայի մը մէջ և յիշեալ լոյծին շափաղանց ազդեցութենէն կ'ազատեն, միանգամայն երկար տրորմամբ մը կատարելապէս միօրինակ կ'ընեն զայն: Հիմակ հայսը կազմուած է, կրնայ այլ եւս թուղթի վերածուիլ:

Թուղթք իրենց շինութեան եղանակին նայելով երկու կարգի կը բաժնուին, աւաղանի թուղթք և մեքենայի թուղթք: առաջինք կը շինուին ձեռքի վրայ շարք ըսուած գործիի մը միջոցաւ, իսկ վերջինք մեքենայից միջոցաւ: Ի սկզբան թուղթերն միշտ շարքի միջոցաւ կը շինուէին, այն ատեն շատ սուղ կը վաճառուէին: բայց յորմէ հետէ մեքենայք հնարուեցան՝ սկսան ասով շինուիլ ամեն տեսակ թուղթեր: միայն ընտիր թուղթերն, ինչպէս են դրոշմաթուղթք, նկարչութեան ընտիր թուղթեր, և, կը շինուին տակաւին ձեռքի վրայ: ասկից են սոյն վերջնոց մասնաւոր յատկութիւններն ու անունը:

Մեքենայի թուղթք: — Հայսն մեքենայի յանձնելէ առաջ կը դնեն զայն նշալի, ուետինի և քաօլէնի լոյծի մը մէջ: ասոր նպատակն է հայսն սոսնձել, որպէս զի շինուած թուղթն ջրոյ անթափանց լինի ու մելանը չպտղի 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 գուրս կու տայ: Մեքենային առաջին մասը երկու գլաններու վրայէ անցնող մետաղեայ անվերջ կտաւ մ'է որ շարք կ'ըսուի և որ կողմնակի ճօճուամերով՝ իր վրայ թափուած սոսնձեալ հայսն կը տարածէ, ջուրը կը մղէ և կը յանձնէ գլաններուն: Գլանները մի քանի զոյգ են, ոմանք կը հաւասարեցնեն հայսի խաւն, ոմանք սեղմելով թուղթի կերպարանք կու տան, ոմանք շոգւով տաքնալով կը չորցնեն ձեւացեալ թուղթը, ոմանք արդեկելով անոր երեսներն՝ տեսակ մը ողորկութիւն կու տան ինչ որ սնդուսում կը կոչուի: Այս գլաններէն ելնելով 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 կը հաւասարի:

Թերթերն մեքենային մէջ բաւական լաւ սնդուսուած չեն, տակաւին խորթութիւններ ունին որք անոր արժէքը կը կտրտեն: Ուստի այս թերթերն 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 տկըսուի ապիկեալ թուղթ:

Աւաղանի թուղթք: — Այս թուղթերուն համար ալ միեւ-



նոյն հայսը կը գործածեն, միայն թէ աւելի ընտիր ըլլալուն համար վուչի կամ կանեփի ցնցոտիներով կը պատրաստեն զայն. նաեւ այս ցնցոտիներն մոխրաջրելէ ետքը կը դիզեն տեղ մը որպէս զի խմորուին. և մերթ ընդ մերթ ջրելով կը դարձնեն, կը խառնեն դէզն՝ խմորումը ամէն կողմ հաւասարեցնելու համար: Յետ խմորման միեւնոյն մեքենայից միջոցաւ կը յօշտեն, կը սպիտակացնեն, եւ: Հիմակ այս հայսը թուղթի վերածելու համար՝ գործաւորը շարք ըստած քառակուսի անօթ մը կ'ընկղմէ աւազանի մէջ, զայն հայսով լեցնելէ վերջը դուրս կը հանէ, և ձեռքերուն մէջ կը շարժէ որպէս զի հայսն հաւասար տարածուի: Երբ ջուրերն ըստ կարի մզուին, գործաւորը կը դարձնէ շարքն թաղիի կտորի մը վրայ և հոն կը պարպէ հայսի խաւն զոր ուրիշ թաղիով մը կը ծածկէ. անոր վրայ կը բերէ երկրորդ խաւ մ'ալ զոր նոյնպէս թաղիով մը կը ծածկէ. այսպէս շարունակելով որոշ քանակութեամբ դէզ մը կը կազմէ, ապա ուրիշ դէզեր, և այսպէս մինչեւ վերջը: Այս դէզերն կը տանին մամուլի տակ ուր ճնշելով ջուրերն բոլորովին կը մզեն. մամուլէն հանելով ձեւացեալ թերթերն թաղիներուն մէջտեղէն կը վերցնեն և մի առ մի կրկին հաստաքարտներու կամ մետաղեայ տախտակներու մէջ առնելով վերեւին կը ճնշեն մամլոյ տակ. այս անգամ թուղթերն բաւական ամրութիւն կը ստանան: Յետոյ կը տանին ցամաքատուններու մէջ ուր տաք օդի հոսանքներ անհամեմատ կը փութացնեն չոգիացումը. հոն չուաններու վրայ կը տարածեն թուղթերն: Յետ ցամաքեցուման թերթերն մի առ մի կը թաթախեն պաղլեղի և սոսըն՝ ձիտի լոյծի մը մէջ սոսնձելու համար, ապա կը տանին մամլոյ տակ սնդուսելու կամ ապիկելու համար:

Եթէ շարքին յատակը հարթ ըլլայ, կատարելապէս ուղորկ կը լինի թուղթն. այսպիսին յղկուն թուղթ կը կոչուի. բայց եթէ շարքին յատակի թելացանցին վրայ զանազան գիւրեր, պատկերներ, գիծեր և այլ նշաններ ձեւացուցած լինին՝ անոնք թուղթին վրայ կը տպաւորուին, այսպիսիք կ'ըս-

ուին դրոշմագործեալ թուղթը: Հոլանտական թուղթերն դրոշմագործեալ են և կը կրեն գործարանապետին անունն, վաճառանիշն և այլ նշաններ ու գիրեր:

Թուղթին գործածութիւնը այնքան աճած է որ բաւական ցնցոտիք չեն հայթայթուիր. այս պատճառաւ սկսած են թուղթի հայս պատրաստել աւելի դիւրաստաց նիւթերով ինչպէս են արմտեաց յարդերն ու փայտը: Փայտով հայս պատրաստելու համար զայն ընդլայնութեան բարակ բարակ կը ջարդեն և երկար ատեն կը թողուն ուստի տաք լոյծի մէջ. հոն անոնցմէ ինչ ինչ նիւթեր կը լուծուին, այն ատեն մընացեալ նեարդերն կ'առնեն, կիրի քլորումով կը սպիտակացնեն և հայս մը կը կազմեն: Լաւ թուղթեր չինելու համար պէտք է յարդի կամ փայտի հայսին մէջ մաս մը ցնցոտիի հայս խառնել: Չինական թուղթը տեսակ մը յարգի թուղթ է որոյ հայսն բամբակով պատրաստուած է, իսկ ճաբոնական թուղթը մետաքսի խժուժով չինուած է: Զուտ յարդէ, զուտ փայտէ, չուանի բեկորներէ կը չինեն ստորին կարգի թուղթեր պատառի համար: Հաստաքարտներն ալ մեքենայի թուղթին պէս կը չինուին՝ շատ անգամ առանց հայսը ըսպիտակացնելու և առանց սոսնձելու: Այցետումսի և խաղու թուղթի համար գործածեալ ճերմակ և նուրբ հաստաքարտներն կը չինուին մի քանի ընտիր թուղթեր իրարու վրայ սոսնձելէ վերջը թերթիչէ անցունելով:

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Թուղթ եւ իր նախնական նիւթերն. — Թուղթի հայս եւ իր պատրաստութիւնն. — Մոխրաջրում եւ մոխրանօթ. — Յօշատում եւ յօշտիչ. — Սպիտակացում. — Մեքենայի բուդքին սոսնձումը. — Աւազանի բուդք եւ սոսնձում. — Սնդուսեալ եւ ապիկեալ բուդքեր. — Յղկուն բուդք եւ դրոշմագործեալ բուդք. — Հոլանտական բուդք. — Թուղթի հայս պատրաստել յարդով կամ փայտով. — Հաստաքարտ. — Այցետումսի, խաղու եւ այլ բուդքերու համար ընտիր հաստաքարտներ:



18° Փ Ա Յ Տ Ի Ա Ծ Ո Ի Խ

Փայտի ածուխն անտառներու մէջ կը շինեն հետեւեալ կերպով: Հարթ գետնի վրայ կեդրոն մը կ'ընտրեն ուր կը տնկեն մի քանի հաստ ու երկայն ցիցեր՝ ծխան ձեւացնելու եղանակաւ: անոնց շուրջը բոլորածեւ կը շարեն ածուխ լի- նելու համար: ջարդուած փայտերը, խոշոր կտորներն մէջ- տեղը, մանրերն եզերքները, իբր 5-6 մէթր տրամագիծով: Այս առաջին կարգին վրայ կը շարժեն փայտերու երկրորդ- կարգ մը, անոր վրայ երրորդ մը, յետոյ չորրորդ մը, հե- տոջ հետէ աւելի փոքր տրամագիծով, և ահա դէզը կազմուած է: Հիմակ այս դէզը ամէն կողմէ կը ծածկեն տերեւնե- րով, մամուռներով, հողով, այս կերպով զայն օդի հետ յարաբերութենէ կ'ընդհատեն: միայն գագաթն ծխանին տեղէն բաց կը թողուն որմէ ներս կը նետեն բորբոքեալ փայտի կտորներ՝ դէզը բռնկցնելու համար: Իսկ ստորոտէն շուրջանակի ծակեր կը բռնան՝ օդին մուտք տալու համար:

Կրակը կ'արծարծի դէզին մէջ, և գագաթէն կ'երնէ ա- ռատութեամբ սեւ ծուխ մը որ քիչ քիչ կը ճերմկնայ, յե- տոյ թափանցիկ կապոյտ կ'ըլլայ: այս վերջին գոյնը նշան է թէ ածխացումը աւարտած է ծխանին շուրջը, ուստի կը խցեն գագաթի ծակը և անկէ 30 սանթիմէթր վարէն ուրիշ ծակեր կը բռնան: այն ատեն ասոնցմէ կ'երնեն նախ սեւ, յետոյ ճերմակ, վերջապէս կապոյտ ծուխեր: այս անգամ գոյն ծակերուն շրջակայքը ածխացեալ են, ուստի զանոնք ալ կը խցեն և անոնցմէ 30 սանթիմէթր վարէն ուրիշ ծակեր կը բռնան: այս կերպով կը հասնին մինչեւ դէզին յատակը: 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 եղածներն խանձածուխներէն կը զտեն:

Ածուխները սեւ, դիւրաբեկ և ջրեթեւ կ'ըլլան, կոտ-

րուածքը՝ փայլուն: Իսկ խանձածուխները ծանր ու թուխ են, դժուարաւ կը կոտրին և փայտին պէս ծուխով ու բու- ցով կը վառին:

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Փայտի ածուխն անտառներու մէջ դեզով կը շինեն: — Նախ դեզ կը կազմեն եւ տերեւներով, դալարեօք ու հողով կը ծածկեն: յետոյ գագաթէն կրակ դնելով դեզը կը բորբո- քեն եւ անոր վրայ ծակեր բանալով ածխացումը ամէն կողմ կը ծառայեցնեն: Ի վերջոյ դեզը կը մարեն, կ'աւրեն եւ ածուխները խանձածուխներէն կը զտեն:



Փ Ա Ո Ի Խ Ժ .

ԴԱՍ 6. — Հետեւեալներն խմբագրութեան նիւթ կը լի- նին: 1° Կաթ, 2° Հաւկիթ, 3° Բուրդ, 4° Կաշիք:

1° Կ Ա Թ

Կաթը դեղնորակ կամ կապուտորակ սպիտակ համեղ հեղուկ մ'է, զոր ընտանի որոճացողներէ (կով, ոչխար, այծ) կը ստանանք: Կաթին մէջ չորս գլխաւոր տարրեր կան, կա- րագ, պանրիտ կամ քաղէին, լաքթօզ կամ կաթի շաքար և անգոյն շուր մը: Այս բաղադրութեամբ կաթն աղօթա- ւոր և բնածխաւոր նիւթեր միանգամայն պարունակած կը լինի պայմանեալ համեմատութեամբ, և ստնաւորը իրենց կենաց սկիզբը երկար տտեն անով եւեթ սնանելով շատ լաւ կ'ապրին: այս նկատմամբ իրաւամբ անուանած են զայն կա- տարեալ սնունդ:

Երբ կաթն ինքնիրեն թողուի, երեսը կը հաւաքուի դեղ- նորակ նիւթ մը որ լի է կարագով և կ'ըսուի սեր, անկէ կը հանուի կարագն:



Ո եւ է թթու մը կրնայ կաթն մածնացնել . նոյն իսկ օդին հանդէպ երկար ատեն մնալով կաթն կը խմորուի և կը մածնանայ : Կաթն 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 կաթն շուտով կը կտրի , այսինքն կը սկսի մածնանալ , և պահելու համար հարկ կ'ըլլայ զով տեղ դնել զայն : Կաթն խմորուելէ վերջը երբ պանրիտը զատուի անկէ՝ մնացեալ հեղուկն փոքր կաթ կը կոչուի զոր իբր զովացուցիչ ըմպելի մը՝ ամառներն հիւանդներու կը մատուակեն :

Կաթն պէտք է եռացնել , եփել ու այնպէս խմել , որովհետեւ կարելի է հիւանդ կենդանւոյ մը վերաբերի , և կենդանեաց ինչ ինչ ախտերն մարդու կը փոխանցին : Կենդանիք իրենց առած անդեան համեմատ լաւ կամ գէշ կաթ կու տան . թաց սնունդք , ինչպէս են թարմ դալարիք և բանջարեղէնք , ջրոտ կաթ մը կը շինեն որ կարծել կու տայ թէ ջրով խարդախեալ է . իսկ չոր սնունդք , ինչպէս են յարդ , արմիք , թեփ , մանաւանդ իւղային հունտերու կոպտոնն՝ թանձր ու սերով հարուստ կաթ կը շինեն :

Կաթէն երկու կարեւոր բան կ'արտադրեն , կարագ և պանիր :

Կարագ . — Կարագ հանելու համար կովուն կաթն յարմար կը դատեն : Այս կաթը կը լեցնեն ծփոցի մէջ և ընդ երկար կը ծեծեն զայն . այն ատեն կարագի մանրիկ գրնդակներն 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 կաթն ծեծող կազմածներն , ինչ ձեւ և կազմութիւն ալ ունենան : Ծփոցի ամենապարզ և նախնական ձեւն է փայտէ դոյլ մը փայտէ ուռով : Բայց այս գործին որքան և տակաւին գիւ-

ղերու մէջ կը գործածուի՝ բաւական լաւ չկարենալով ծեծել կաթը , քիչ արդիւնք կու տայ : Եւ սակայն ժամանակը կատարելագործած է զայն 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 ուղեն լաւագոյնս մաքրել զայն՝ կը լուան վճիտ ջրոյ մէջ : Կարագ մը այնքան աւելի կը դիմանայ որքան քիչ կաթ պարունակէ : Կարագը իւրին անգոյն է , բայց կովուն ամրան կարագը թեթեւ իմն դեղին է . ուստի պէտք է կարծել որ ընտիր կարագը դեղին կ'ըլլայ , ընդհակառակն այսպիսիք ներկուած են և կամ բոլորովին խարդախեալ :

Գարնան կարագը ամրան չդիմանար , կը նեխի . ամենէն լաւ կարագը աշնան պատրաստուածն է որ ամբողջ ձմեռն կրնայ պահուիլ եթէ հալած ըլլայ և եթէ աղած : Հալած կարագը շինելու համար կաթսայի մը մէջ կը հալեցնեն և կ'եռացնեն զայն . այն ատեն մնացեալ կաթն կը զատուի անկէ և փրփուրներ կազմած երեսը կու գայ զորս մէկ կողմէն կ'առնեն . երբ բաւական դատեն եռացումը , իսկոյն կը պարպեն կարագն կրէէ 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 պանրիտը զոր պանիրի կը վերածեն : Կաթը մածնացնելու համար հորթին ստամոքսին մածնապարկ ըսուած մասէն կը հանեն թթու նիւթ մը որ մակարդ կը կոչուի . զայն կը դնեն կաթին մէջ որ իսկոյն կ'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 փոխուի 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 իւր պանիրներն ունի մասնաւոր եղանակաւ պատրաստուած , գոյնով ու համով իրարմէ տարբեր . սակայն բոլոր պանիրներն կրնան երեք կարգի բաժնուիլ , մզեալ պանիրներ , ճնշեալ պանիրներ և եփեալ պանիրներ : Ասոնց ամենքն ալ աղած են , բացի կակուղ պանիր ըսուած տեսակէն՝ որ կաթին մածնացմամբ առնուած մածուկն է և ուրիշ գործողութեանց ենթարկուած չէ , այս պատճառաւ չկրնար դիմանալ , պէտք է անմիջապէս ուտուի :

Միւս պանիրները երեք գլխաւոր գործողութեամբ կը կը շինուին . 1° Մածնացումն կաթի . 2° Աղումն մածնոյ . 3° Նրբումն պանրոյ :

Մածունը փոքր կաթէն զատելէ վերջը կը բաժնեն կողովներու մէջ . հոն այդ հայտեր կը մզուին , կը պնդանան ու կը չորնան և այսպէս պանիր կը լինին : Հիմակ այս պանիրներն կողովներէն կը պարպեն , կը շարեն սեղանի մը վըրայ , անոնց մէկ մէկ երեսներն փոքր ինչ տաշելով աղ կը ցանեն և կը թողուն օր մը որպէս զի աղն ծծուի : Յաջորդօրը կը դարձնեն պանիրները . անոնց միւս երեսներն ու կողերն տաշելով աղ կը ցանեն և դարձեալ կը թողուն օր մը որպէս զի աղն ծծուի : Երրորդ օրը կը դարձնեն պանիրները և վերստին կ'աղեն . այսպէս կը շարունակեն դարձնել յաջորդաբար և աղել՝ մինչեւ որ անոնց մարմնոյն մէջ աղն ամէն կողմ հաւասարապէս թափանցած ըլլայ պէտք եղածին չափ . այս բան կը հասկցուի այն ատեն երբ պանիրներուն վրայ վերջին անգամ ցանուած աղերն այլ եւս չեն ծծուիր ու կը մնան : Պանիրներն աղելէ վերջը կը դրուին դարձեալ կողովներու մէջ և կը պահուին . սակայն այս միջոցին անոնք պէտք է քերկու օրն անգամ մը դարձուին մինչեւ երկու ամիս , բայց անկից վերջը ութ օրն անգամ մը զանոնք դար-

ձնել բաւական է :

Պանիրներն նրբացնելու , այսինքն անոնց աւելի նուրբ համ տալու համար՝ զանոնք կը տանին զով և խոնաւ տեղ մը , համարեա՝ մառանի մը մէջ , և քացախով թրջած կը տաւներու և կամ ջրկոտիմի տերեւներու մէջ առնելով կը պահեն ժամանակ մը :

Այս եղանակաւ պատրաստուածներն մզեալ պանիրներն են , անոնց մէջ սեր շատ կայ . նշանաւոր են Նէօֆլաթէլի , Լիվարօի , Մոն-տորի և այլ պանիրներն :

Ճնշեալ պանիրներն շինելու եղանակը այս է : Կաթը մածնացնելէ վերջը անկէ կը զատեն մածունը զոր մաս մաս ձեռաց մէջ կը ճզմեն և կը լեցնեն կողովներու մէջ , յետոյ ամէն մէկ կողովն ծանր քարի տակ կը ճզմեն՝ մնացեալ փոքր կաթն ըստ կարի մզելու համար : Հիմակ , այս ձեռացեալ պանիրը եթէ օգը ցուրտ ըլլայ , կրակի մօտ կը դնեն որպէս զի իներքուստ սկսի խմորուիլ . այն ատեն ծաւալը կ'աճի և աչքեր կը ձեւանան իր մէջ : Այս խմորումէն վերջը կը տաշին աղել զայն կամ մզեալ պանիրներուն եղանակաւ՝ ինչպէս ըսինք վերեւ՝ և կամ աղջուրի մէջ ձգելով : Աղելէ վերջը զով և խոնաւ տեղեր , մառաններու մէջ կը պահեն զանոնք , հոն ամէն օր պէտք է դարձուին : Այս կարգի պանիրներուն մէջ ամենէն նշանաւորն է Օվէրնքի խոշոր պանիրը : Ճնշեալ պանիրներն իրենց մէջէն փոքր կաթը կատարելապէս մզուած չըլլալուն և շատ խմորուելուն համար եօթըն կամ ութ ամիսէն աւելի չեն դիմանար :

Եփեալ պանիրները ամենէն ընտիրներն են , երկար ատեն կրնան պահուիլ և ծովերէ անցնելով չեն աւրուիր . ասոնք են Հոլանտական , Կրիւյեէրի , Փարմի , Ժէրոմէի , ազատքեղեալ պանիրներն , և և : Ասոնց ամէն մէկն պատրաստութեան յատուկ եղանակներ ունին , ոմանք զանազան խոտերով (ազատքեղ , անխոն , ջրկոտիմ , և) կը համեմուին , ոմանք կը ներկուին զանազան եղանակաւ կարմիր , դեղին , վարդագոյն , և :



**ԱՄՓՈՓՈՅՔ .** — Կաթն սննդաբար հեղուկ մ'է գոր ընտանի ո-  
րոճացողներէն կ'առնենք . — Զորս գլխաւոր տարրերն են կա-  
րագ, պանրիտ, լաքթօզ, անգոյն ջուր մը . — Կաթն կատարեալ  
սնունդ է . — Կաթին սերը . — Թթու մը կրնայ կաթն խմորել .  
— Կաթը մաքուր անօթի մէջ պէտք է դնել . — Ամառն օդին նան-  
դեպ կաթն շուտով կը խմորուի . — Կաթը խմորուելէ կը մածնա-  
նայ, պանրիտը անկէ կը զատուի . մնացեալ ջուրը փոքր կաթ  
կ'ըսուի . — Կաթն պէտք է եփել ու այնպէս խմել . — Կենդանոյն  
առած սննդեան ազդեցութիւնը իր կաթին վրայ :

Կարագ եւ պատրաստութիւնն նորա . — Ծփոց . — Հալած կա-  
րագ . — Աղած կարագ :

**Պանիր եւ մակարդ .** — Պանիրի երեք տեսակներն՝ մզեալ պա-  
նիրներ, ճնշեալ պանիրներ եւ եփեալ պանիրներ . — Կակուղ պա-  
նիր . — Պանիրներն երեք գործողութեամբ կը շինուին, մածնա-  
ցումն կաթի, աղումն մածնոյ եւ նրբումն պանրոյ . — Մզեալ պա-  
նիրներն շինելու եղանակը . — Ճնշեալ պանիրներն շինելու եղա-  
նակը . — Եփեալ պանիրներ :

## 2° Հ Ա Ի Կ Ի Թ

**Թուչնոց հաւկիթն** ձուածել է, կ'ըլլայ ըստ տեսակին  
զանազան գոյնով ու մեծութեամբ . անոր մէջ պիտի ձեւա-  
նայ ձագն, երբ մայրը՝ բնազդէ մղեալ՝ թխսէ զայն, այս-  
ինքն թեւերուն տակ ժամանակ մը տաքցնէ :

**Թխումը** ուրիշ բան չէ եթէ ոչ հաւկիթներն բարե-  
խառնութեան որոշ աստիճանի մը մէջ պահել այնքան ժա-  
մանակ՝ որ թուչնոյն տեսակին համեմատ պէտք է ձեւանալու  
համար . այսպէս, ճանճ-թուչունը 12 օրէն, աղանին 18  
օրէն, հաւն 21 օրէն, բադը 25 օրէն, սագը 28 օրէն, սի-  
րամարդը 31 օրէն, կարապը 42 օրէն, եւ կը ձեւանան :  
Քանի որ թխումը հաւկիթներն տաքցնել ըսել է, թխիչ  
ըսուած կազմածներ հնարած են որոց միջոցաւ արուեստա-  
կան թխում կը կատարեն մեծ յաջողութեամբ և կազմա-

ծին մեծութեան համեմատ կարելի կ'ըլլայ մէկ անգամէն  
մինչեւ երեք հարիւր հաւկիթ թխսել :

**Հաւկիթներու կազմութիւնն** այսպէս է . դուրսէն ներս՝  
քարային պատեան մը որոյ նիւթն կրի ածխատ մ'է, ապա  
մաշկի մէջ առնուած թանձր հեղուկ մը, սպիտակուցը, որոյ  
կեդրոնը աւելի բարակ մաշկի մէջ առնուած դեղնուցը,  
դեղնուցին վրայ սպիտակ բիծ մը կայ որ է նոյն ինքն սաղմը,  
անտի պիտի սկսի կազմուիլ ձագը, մինչդեռ սպիտակուցը  
և դեղնուցը սնունդ պիտի լինին իրեն մինչեւ որ կատարե-  
ւապէս ձեւանայ, հաւկիթին մէկ կողմն, ընդհանրապէս խո-  
շոր ծայրն, սպիտակուցը պարփակող մաշկին ու պատեանին  
միջեւ փոքր պարապութիւն մը կը գտնուի միշտ որ կ'ըսուի  
օդի սենեակ . հոն օդ կը մտնէ ու կ'ենէ պատեանին մանր  
ծակերուն միջոցաւ որք աչօք չեն տեսնուիր և մանրագէտի  
տակ ի յայտ կու գան : Այս օդը հաւկիթին մէջ անհրաժեշտ  
է և կը շնչուի սաղմէն երբ սա սկսի կազմուիլ : Փորձելու  
համար այս իրողութիւնը, հաւկիթի մը պատեանը մեղրա-  
մոմով օծանելով ծակտիքներն խցած են և ապա հաւու մը  
թխսել տուած . 21 օր վերջը պատեանը կոտորելով մէջի  
կենդանին դերակազմ և շնչահեղձ գտած են :

**Մի քանի ընտանի թուչնոց** (հաւ, բադ, սագ) հաւկիթ-  
ներն թանկագին սնունդ են մարդուն համար . երբ հում է  
հաւկիթն, սպիտակուց և դեղնուց երկուքն ալ թանձր հե-  
ղուկի մը կերպարանքն ունին . բայց խաշելով՝ հետզհետէ  
կը պնդանան : Հաւկիթը կատարեալ սնունդ մ'է, ամէն  
կարեւոր տարրերն կը պարունակէ պայմանեալ համեմատու-  
թեամբ, և թուչունը իրենց սաղմային տարիքին մէջ անով  
կը սնանին : Հում հաւկիթը աւելի դիւրամարս է քան ե-  
փածը, բայց սովորութիւն եղած է թեթեւ մը խաշել զայն  
կամ եփել իւղի մէջ :

**ԱՄՓՈՓՈՅՔ .** — Հաւկիթ, սանձան . — Թխումն եւ արուես-  
տական թխում . — Հաւկիթին կազմութիւնը . — Սաղմ եւ օդի սե-



ճեակ . — Սաղմին սնանուսը եւ շնչառութիւնը հաւկիթին մէջ . —  
Հաւկիթը կատարեալ սնունդ մ'է , հոսմը դիւրամարս է :

3<sup>0</sup> ԲՈՒՐԴ

Ճարտարական տեսակէտով բուրդերն երկու դասի կը  
բաժնեն , կարճ կամ գզիչի բուրդերը եւ երկայն կամ սանտրի  
բուրդեր . առաջնոց շիւղերն 12 սանթիմէթրէն աւելի եր-  
կայն չեն , մինչ յետնոց շիւղերն 12 էն մինչեւ 30 սանթի-  
մէթր կը հասնին :

Վաճառականական տեսակէտով երեք տեսակ բուրդ-  
կայ , հասարակ բուրդը , խառնածին բուրդը եւ մէրինոս  
բուրդը : Սոյն երեք կարգի բուրդերէն ամենէն աղնիւ տե-  
սակը մէրինոսն է , սպանիական ընտիր ոչխարի մը բուրդն  
որոյ շիւղերն թէեւ շատ երկայն չեն , այլ շատ նուրբ եւ կա-  
նոնաւոր են : Հասարակ բուրդը շատ տեսակ կ'ըլլան , անոնց  
մէջ ալ ընտիր տեսակներ կան բայց մէրինոսին արժէքը չու-  
նին : Հովիւք մէրինոսի եւ հասարակ ոչխարներու ցեղերն կը  
խառնեն եւ խառնածին ցեղ մը յառաջ կը բերեն որոյ  
բուրդը միւս երկու տեսակներուն մէջտեղը կը բռնէ ու շատ  
յարգի է . այս է որ կ'ըսուի խառնածին բուրդ :

Բուրդը կենդանւոյն վրայէն կը խուզեն տարին մի ան-  
գամ , մարտի մէջ , խուզիչ ըսուած գործիի մը միջոցաւ որ  
բաղադրեալ մկրատ մ'է երկու կոթով շարժող : Որովհետեւ  
ոչխարին քրտինքէն բուրդն կեղտոտ է , ուստի պէտք է լուալ  
զայն : Ոմանք խուզելէ առաջ կը լուան բուրդն կենդանւոյն  
վրայ , ոմանք կը խուզեն եւ առանց լուալու կը վաճառեն .  
ըստ այսմ երկու տեսակ բուրդեր կ'երեւին հրապարակին  
վրայ , կեղտոտ բուրդը եւ լուացեալ բուրդը : Ոչխարի մը  
բուրդին ամբողջը գեղմ կ'ըսուի :

Սանտրի բուրդը մանելու համար հետեւեալ գործողու-  
թիւններէն կ'անցնի .

1<sup>0</sup> Լուսցում . — Բուրդերը կը լուան նախ , անկէ իւղի եւ  
կեղտութեանց ամէն հետք ջնջելու համար , թէեւ անգամ  
մը լուացուած ըլլան :

2<sup>0</sup> Սանդրում . — Այս կը կատարուի մերթ ձեռքի վրայ ,  
մերթ մեքենական սանտրով , որպէս զի նետրդերն ուղղուին  
զուգահեռական ըլլան :

3<sup>0</sup> Ժապաւնում . — Ասոր նպատակն է սանտրուած բուր-  
դերն ժապաւններու վերածել . յետոյ անոնց ուղղուած  
նրբութիւնը կու տան : Ժապաւնման գործողութիւնը կը  
կատարուի ճարտարակերտ մեքենայից վրայ :

4<sup>0</sup> Մանում . — Ժապաւնները ոլորելու , թել շինելու  
գործողութիւնն է եւ կը կատարուի Միւլ-ճէննիի կամ այլ  
մեքենայից միջոցաւ :

Գզիչի բուրդը մանելու համար հետեւեալ գործողու-  
թիւններէն կ'անցնի .

1<sup>0</sup> Լուսցում . — Սանտրի բուրդին պէս :

2<sup>0</sup> Նեբլում . — Երբ բուրդերն ընտիր ասուիներ գործե-  
լու յատկացեալ են , պէտք է առաջուց ներկուին . որովհե-  
տեւ մանուելէ կամ հիւսուելէ ետքը ներկը անոնց մէջ լաւ  
չ'ընտանցեր :

3<sup>0</sup> Գլում . — Բամբակին նման կը գզեն բուրդն մեքենա-  
կան գզիչի վրայ :

4<sup>0</sup> Մանում . — Եր կատարուի բամբակին պէս Միւլ-ճէն-  
նիի ջրայ :

Բուրդին պէս կը մանուին նաեւ ուրիշ կենդանեաց ըս-  
տեւներն , այծ , լամա , ալփակա : Այծին ստեւն յարգի է  
յոյժ , մանաւանդ թիպէթինը որ ի Զինաստան եւ Էնգարէինը  
որ ի Փոքր Ասիա :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Ճարտարական տեսակէտով երկու տեսակ բուր-  
նէր կան , գզիչի բուրդ եւ սանտրի բուրդ . — Վաճառականա-



կան տեսակետով երեք տեսակ , հասարակ բուրդը , խառնածին բուրդը եւ մերինոս բուրդը . — Բուրդը գարնան կը խուզեն խուզիչով . — Կեղտոտ բուրդ եւ լուացեալ բուրդ . — Գեղմն :

Սանտրի բուրդին մանոււր . լուացում , սանտրում , ժապաւինում եւ մանում :

Գգելու բուրդին մանոււր . լուացում , ներկում , գգում , մանում :

Ուրիշ կենդանեաց ստեղծերուն մանոււր . — Թիպէթի եւ Էնգարէի այծեր :

#### 4° Կ Ա Շ Ի Ք

Կաշին պատրաստեալ մորթ է : Պատրաստելու համար հետեւեալ գործողութեանց կ'ենթարկեն մորթերն . 1° Գերծում , 2° Ուռուցում , 3° Աղաղում , 4° Յարգարում : Կան կաշիներ ալ որք կը պատրաստուին պաղլեղում եւ քարայծափործութիւն ըսուած եղանակներով :

Գերծում . — Ասոր նպատակն է մորթերուն վրայէն ստեղծերն հանել առանց զանոնք վիրաւորելու : Նախ մորթերն 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 մազերն դիւրաւ կը հանուին : Աւազանէն հանելով մորթերն՝ մի առ մի կը տարածեն տեսակ մը սեղանի վրայ եւ գերծիչ կոչուած գուլ գանակով մը կը գործեն ստեղծերն , յետոյ երկու երեսներուն վրայ ալ երեւցած խորթութիւնները կը վերցնեն սուր գանակի մը միջոցաւ եւ կրէ ըսուած քարով մը չփելով կ'ողորկեն :

Ուռուցում . — Ասոր նպատակն է մորթերն աւելի կակղեցնել եւ անոր ծակտիքներն աւելի բանալ որպէս զի աղա-

ղումէն կարենան ներգործուիլ : Աղաղումի մէջ գործածուելով սպառեալ աղաղն առատ ջրով կը խառնեն , անոր մէջ կը ձգեն մորթերն երկար ատեն՝ ուռնալու համար :

Աղաղում . — Մորթերը պատրաստելու գլխաւոր գործողութիւնը աղաղումն է : Աղաղը կաշիին Կեղծում փոշին է որ թանէն ըսուած պնդացուցիչ նիւթ մը կը պարունակէ որոյ միջոցաւ մորթերն կը պնդանան , կ'ամրանան , անփրորոյ միջոցաւ մորթի երկրորդ կարգ մը . այսպէս կը շաբաթներու մորթերու կարգերն՝ 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 դրկեն . ջուրը կը բարձրանայ մինչեւ փոսին բերանը , իր մէջ կը լուծէ աղաղէն ինչ ինչ նիւթեր , գլխաւորապէս թանէն , եւ կը ծածուի մորթերէն : Մորթերն Այս փոսին մէջ չորս կամ հինգ ամիս մնալէ վերջը կը հանուին անտի եւ միեւնոյն կերպով կը լեցուին երկրորդ փոսի մը մէջ . նոյնչափ ժամանակէ մը վերջը կը տարուին երրորդ մը եւ անտի չորրորդի մը մէջ , եւ որչափ ատեն որ պիտի տեսէ աղաղումը :

Հաստ մորթերը , ինչպէս են եղին , գոմէշին , կովին մորթերն , մինչեւ երկու տարի կը թողուին աղաղի մէջ . այս տեսակ կաշիներ կօշկաց ներքան կը լինին , իսկ հորթի , խոզի , ձիու մորթերն աւելի քիչ ժամանակ կը մնան աղաղի մէջ . ոչխարին , այծին , ուղտին մորթերն երեք կամ չորս ամիսէն աւելի չեն ձգեր աղաղի մէջ :

Երկրորդ . — Աղաղեալ մորթերն ամեն կողմէ հարթ ու ողորկ ընելու եւ իրերէ կաշի ի վաճառ հանելու վիճակին մէջ դնելու գործողութիւնն է : Կարծր կաշիներն յարդարելու համար մսին կողմի անհարթութիւններն՝ կատարելապէս կը ջնջեն մասնաւոր գործիի մը միջոցաւ որ Գործիչ կը կոչուի :



յետոյ մեքենական կռաններու տակ կը ծեծեն և կամ թեր-  
թիչէ կ'անցունեն որպէս զի սեղմուին ու կարծրանան . այն  
ատեն կրնան գործածութեան հանուիլ : Կակուղ կաշիներն  
նոյն եղանակաւ ողորկելէ վերջը կը յղկեն , կը ներկեն , կը  
ջնարակեն , և :

Մարօքէնը այժի կամ ոչխարի մորդով շինուած և սու-  
մաքով աղաղեալ կակուղ կաշի մ'է որուն ծաղիկ ըստած  
երեսն մասնաւոր գործեաց միջոցաւ հատաւոր ըրած են :  
Ռուսական կաշին ցարառոյ կեղեւով աղաղեալ , յարգի կա-  
շի մ'է :

Պալէլա . — Կօշկաց մէջ գործածուող ճերմակ կաշիներն ,  
նաեւ ձեռնոյ , դրամապանակ , և այլ բաներ շինուող կա-  
կուղ կաշիներն կը պատրաստուին ո՛չ թէ աղաղմամբ այլ  
պաղլեղմամբ : Մորթերն գերծելէ ետքը թեփի ջրոյ մէջ կը  
թրջեն ժամանակ մը՝ ուռենալու համար , յետոյ կը դնեն  
աղի և պաղլեղի լոյծի մը մէջ . յետոյ կը դնեն ալիւրով ,  
հաւկիթի գեղնուցով և յիշեալ լոյծով պատրաստուած բա-  
ղադրութեան մը մէջ : Մուշտակաց մորդերն ալ պաղլեղեալ  
են :

Քարայծափործութիւն . — Մետաղներ սրբելու և այլ գործա-  
ծութեանց համար տեսակ մը շատ թոյլ կաշի կը շինեն ուլի,  
գառնուկի , նապաստակի , քարայծի մորթերով ողք շամուա-  
զէ կամ քարայծենի կը կոչուին : Այս մորթերն կը գերծեն ,  
կ'ուռուցանեն թեփի ջրոյ մէջ , յետոյ կը թրջեն ձկան իւղի  
մէջ . ապա սուտի մոխրաջրոյ մէջ լուալով իւղերն կը հանեն  
և գիւրաթեք ընելու համար երկանի տակ կը կոխոտեն :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Կաշին պատրաստեալ մօրք մ'է : Կաշոյ մը  
պատրաստութիւնը չորս գործողութեանց մէջ կը կայանայ , գերծում  
ուռուցում , աղաղում եւ յարգարում . — Գերծում . — Ուռուցում .  
— Աղաղում . — Ցարգարում . — Մարօքէն եւ Ռուսական կաշի .  
— Պաղլեղում . — Քարայծագործութիւն :

ԴԱՍ 7 . — Հետեւեալներն խմբագրութեան նիւթ ընել .  
1° Մետաքս , 2° Հիւսուածներ :

# 1° Մ Ե Տ Ա Ք Ս

Շերամը մեծ ճարտարագործութեան մը ծնունդ տուած  
է և կը խնամուի ու կը բազմացուի մասնաւոր գործար անաց  
կամ տանց մէջ ողք կը կոչուին շերամատուն :

Մետաքսը պատեանին վրայէն քակելու համար տակա-  
ւին թիթեռնիկը անտի դուրս չելած կը հաւաքեն , որովհե-  
տեւ պատեանը ծակելէ ետքը չէ կարելի երկայն թելեր  
առնել , միշտ կ'ընդհատին : Ուստի երբ շերամի թրթուր-  
ներն հարսնեակ լինին , անոնցմէ փոքր մաս մը կը պահեն  
հաւկիթ առնելու համար , մնացեալներն փուռի մէջ և կամ  
ջրոյ շոգւոյ մէջ կը տաքցնեն մէջի հարսնեակներն սպաննելու  
համար , Յետոյ կը մանեն :

Մաւա . — Կրակի վրայ դրուած անօթի մէջ ջուրն  
սաստիկ կը տաքցնեն , հսն կը լեցնեն պատեաններն և գոր-  
ծաւորուհի մը ձեռքի ցարասիէ աւելովն կը շարժէ որպէս  
զի թուլանան , քակուին նեարդերն և զանոնք կպցնող սո-  
սընձային նիւթն կակղանայ : Անգամ մը որ պատեանի մը  
ծայրն գտնէ , գործաւորուհին կը բնտուէ ուրիշ ծայրեր ու-  
րիշ պատեաններու վրայ և հինգ վեց չիւղ մէկ բերելով  
թել մը կը կազմէ և կը պատէ վիւակի մը շուրջը . այսպէս  
իւրաքանչիւր պատեանէ քակուած թելն երբեմն հազար  
մէթրէն աւելի երկայնութիւն կ'ունենայ : Այս պատրաս-  
տուած առաջին թելը կեղտոտ մետաքս կը կոչուի . անոր չիւ-  
ղերն բաւական քանակութեամբ սոսնձային նիւթով չըջա-  
պատեալ լինելով իրարու կպչած են և հիւսուածի՞չեն գար :

Այս մետաքսը կը քակեն վիւակէն ու թաց ասուիի մէջէ  
սեղմելով կ'անցունեն , միւս կողմէ ճախարակի մը վրայ  
կը պատեն : Այս գործողութեամբ մետաքսը միօրինակ  
փայլուն թել մը կ'ըլլայ , միանգամայն ըստ կարի կը մաք-



ըռի այն սոսնձային նիւթէն որ իր տեսակը կ'ստորնացնէր : Յետոյ ճախրագլանում ըստած գործողութեան կ'ենթարկեն :

Ճախրագլանումին նպատակն է մետաքսի նեարդերն կամ թելերն ոլորել և միօրինակ թել շինել մասնաւոր մեքենայի մը միջոցաւ որ ճախրագլան կը կոչուի : Ճախրակի վրայ առնուած վերոյիշեալ թելն ճախրագլանի միջոցաւ կ'ոլորեն , այս առաջին թելը հեր կ'ըսուին . 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 , շինուած աւելի հաստ թելն ապրթում կը կոչուի :

Ճախրագլանումէ առաջ հարկ է ներկել մետաքսը : Մետաքսը ճերմկցնելու համար զայն ծուծմբի ծուխերուն (ծծմբական թթու) կը ներկայացնեն որ կը ճերմկցնէ ոչ միայն մետաքսը , այլ և բուրդը , բամբակը և ծաղիկներէն զոմանս : Յետոյ կը ներկեն մետաքսը : Վերեւ յիշուած երեք տեսակ թելերէն զատ կան նաեւ ուրիշ թելեր որոց իւրաքանչիւրն յատուկ գործածութիւններ ունի . ասոնք են՝ կոշտ մետաքս որ ճախրագլանեալ անմաքուր մետաքս մ'է , մաքրեալ մետաքս որ 20-25 շիւղերէ բաղկացեալ անմաքուր մետաքս մ'է և կը գործածուի օթոցարարութեան մէջ , կրքնատին որ շատ լաւ ոլորուած մաքուր և նուրբ մետաքս մ'է ժանեակներու համար , և :

Մետաքսի խծուծ կը կոչուի այն անկանոն մետաքսը որ պատեանին վրայէն չկրնար քակուիլ : Այսպիսին մասնաւոր եղանակաւ մը կը մանեն և կը շինեն ֆանթէզի ըստած մետաքս մը որ կը գործածուի պոնթիթաներ և շաւեր շինելու :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Շերամ եւ Շերամատում . — Մանումն մետաքսի . — Ճախրագլանում եւ ճախրակում . — Կեղտոտ մետաքս . — Հեր , քեզան եւ ապրթում . — Սպիտակացումն մետաքսի եւ ներկում . — Կոշտ մետաքս , Մաքրեալ մետաքս , լայն մետաքս , կրքնատին . — Մետաքսի խծուծ :

## 2° Հ Ի Ի Ս Ո Ւ Ա Ծ Ն Ե Ր

Հիւսուած ըսելով կ'իմանանք մանուած , պատրաստուած թելերն . բամբակ վուշ , մետաքս , և — իրարու մէջէ անցունելով , օրինուած նիւթեր — կերպաս , ժանեակ , և — և օրինելու գործողութիւնն կը կոչուի հիւսում : Հիւսուածներ շատ կան և ամէնքն ալ մասնաւոր եղանակաւ ու յատուկ մեքենայից և գործեաց միջոցաւ կը շինուին . բայց այս բազմազգի հիւսուածոց մէջէն նախ ամենէն պարզերը քննութեան առնենք և անոնց հիւսման եղանակն բացատրենք :

Պարզ հիւսուած մը , օրինակի համար վուշի կտաւ մը քննելով կը տեսնենք որ երկու կարգի թելերէ կը բաղկանայ . ոմանք ընդերկայնութեան 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՝ շինուելիք կըտաւին լայնութեամբ . անկէ թելերուն ծայրերը կը բերեն , տարազոյգ թելերն կը զատեն և վանդակ կոչուած թիւ 1 քառակուսոյ մը օղակներէն կ'անցունեն , իսկ զոյգ թելերն թիւ 2 վանդակի մը օղակներէն մի առ մի կ'անցունեն . բոլոր այս թելերն կրկին վանդակներէն առնելով կը բերեն կ'անցունեն հարկանող ըստած սանտրի մը ատամներէն և կը հաստատեն կազմածին առջեւ 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 մէջ միջոց մը կը բացուի որմէ կը նետէ կկոցն աչէն ձախ , և այսպէս թեզան մը կը ձգէ . իսկոյն հարկանողով կը հաստատէ այս թեզանը և ոտքի երկրորդ հարուածով թիւ 2 վանդակը կ'իջեցնէ և թիւ 1 ը կը բարձրացնէ , այն ատեն կկոցը ձախէն աջ նետելով երկրորդ թե-



զան մը կը ձգէ զոր և իսկոյն կը հաստատէ հարկանողին միջոցաւ : Այսպէս կը շարունակէ գործողութիւնը մինչեւ վերջը : Քանի որ կերպասը ձեւանայ , կը պատէ զայն առջեւի գլանին վրայ , մինչ միւս կողմէ ետեւի գլանէն կը քակուին առէջի թելերը : Ասոնց երկայնութիւնն այնքան պէտք է ըլլայ որքան երկայն կ'ուզուի շինուելիք կերպասին ծրարն : 10-40 մէթր սովորաբար :

Այս մասնակի ծանօթութենէն վերջը սկսինք հիւսուածոց վրայ ընդհանուր ակնարկ մը շրջեցնել և հետզհետէ քննենք առէջի և թեղանի թելերուն պատրաստութիւնները , ոստայնանկի կազմածներն , հիւսուածի գլխաւոր տեսակներն և հիւսուածներու ներկումն :

1° Առէջի թելերուն պատրաստութիւնը . — Չորս գործողութեամբ կը կատարուի , ճախարակում , սոսնձում , հաւաքում և լարում :

Ճախարակում . — Մանարաններէ առնուած թելերն ճախարակ ըսուած գործիի մը վրայ գալարադիւծ պատեն է որ կը կատարուի ձեռքով , կամ մեքենայի միջոցաւ որ բազմաթիւ ճախարակներ միասին կը պատէ :

Հաւաքում . — Հիւսուածին համար հարկ եղած բոլոր առէջի թելերն զուգահեռական և կանոնաւոր դիրքով միացնելու գործողութիւնն է : Ուղղանկիւն շրջանակ մը կանգնած են գետնի վրայ , անոր մէջ կարգ կարգ զետեղած են մէկ մէկ առանցքի վրայ հարկ եղածին չափ ճախարակներ , ամենէն ալ առնուած թելերն միեւնոյն օղակէ մը անցնելով կը միանան ու կ'երթան պատուիլ վիլակի մը շուրջը զոր գործաւոր մը մասնաւոր թելի մը միջոցաւ կը դարձնէ . և երբ թել մը խզի , գործաւորը իսկոյն գործին կեցնելով կը հաստատէ զայն : Այս կազմածը թելահաւաք կը կոչուի : Հաւաքումը զարմանալի արագութեամբ կը կատարուի այսօր մեքենայից միջոցաւ : Հաւաքեալ թելերն յետոյ կը տարածեն գլանի մը վրայ և կը պատեն . ապա կը տանին ոս-

տայնանկի կազմածին ետեւը զետեղել զայն :

Սոսնձում . — Ասոր նպատակն է առէջները թրջուած շոհի կամ ալիւրի մէջէ անցունել . այսու թելերն աւելի կը պնդանան , իրենց ոլորքը չքակուիր հիւսման ատեն և աւելի դիմացկուն կ'ըլլան : Այս գործողութիւնը երբեք ձեռքով կը կատարուէր , բայց հիւս յատուկ մեքենայ մը հնարած են որոյ 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 զոյգերն զատ և տարազոյգներն զատ խումբերու բաժնած . այն ատեն կը մնայ հիւսել :

2° Թեղանի թելերուն պատրաստութիւնը . — Թեղանի թելերն պէտք չէ սոսնձել . բայց խիստ կերպասներու համար կը թրջեն զայն , որպէս զի հարկանողին տակ կարենայ լաւ սեղմուիլ : Թեղանի թելը կը պատեն ճախարակի կամ գլանի մը վրայ զոր կը դնեն կկոցին մէջ և թելին ծայրը անոր կողին վրայ բացուած ծակէն դուրս կը հանեն :

3° Ոստայնանկի կազմածը . — 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 , չոգեշարժ կազմածներ և ձեռքի կազմածներ : Շոգեշարժ կազմածներն յոյժ բազմաթիւ են և միշտ ալ կը հնարուին . պարզ տեսակներն սովորական ողորկ կերպասներ (վշեայ և կանեփեայ) կտաւներ , ասուիններ , եւ) կը հիւսեն , իսկ ուրիշ տեսակ հիւսուածներու , մանաւանդ նկարակերտ հիւսուածներու համար աւելի խառնակ կազմածներ կան նոյնպէս չոգեշարժ : Կերպասներ ալ կան որոց հիւսումը մասնաւոր զգուշու-



թեանց 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 հիւսուածներն .

Ա . խիտ և ուղղագիծ թելերով հիւսուածներ .

Բ . Յանցառ և խառնագիծ թելերով հիւսուածներ .

Գ . Ծակոտ և կորագիծ թելերով հիւսուածներ :

Ա . — Այս կարգին մէջ են հիւսուածոց մեծագոյն մա-  
սրն , որք հինգ խումբի կը բաժնուին .

Առաջին անոնք որ ամենապարզ և միահարթ են , ինչ-  
պէս ազգի ազգի կտաւներ , միահարթ և խաչաձեւեալ աս-  
ուիք , քալիքօներ , դիպակներ , սերժեր , քութիւններ , բամ-  
բակակտաւք , ևն :

Երկրորդ խումբին մէջ են այդ բոլոր հիւսուածներ որոց  
մէջ ընդերկայնութեան երկու թելեր կան իրարու վրայ դըր-  
ուած . ասոնք են թաւիչք և փըլիւշ կոչուող կերպաններն :

Երրորդ խումբին մէջ են բոլոր ֆասօնէ կոչուած նկա-  
րակերտ կերպաններն :

Չորրորդ խումբին մէջ ալ նոյնպէս նկարակերտ կեր-  
պաններ կան , բայց ասոնց մէջ յատակը և նկարը զատ զատ  
թելերու գրութեամբ են :

Հինգերորդ խումբին կերպաններն նախորդ գրութեանց  
խառնուրդն են , ինչպէս նկարակերտ թաւիչք , կրկնակ շա-  
ւեր , մօքէթ ըսուած գորգեր , ևն :

Բ . — Երկրորդ կարգի հիւսուածներն ցանցառ են , ինչ-  
պէս չլարներն ու թարլաթաններն : Այս կարգին մէջ խիտ  
հիւսուածներ ալ կան որոց առէջի թելերն զուգահեռաբար  
տարածուած չեն և իրենց մէջ այս ու այն կողմ ուղղուած  
միջոցներ կը թողուն :

Գ . — Այս կարգին մէջ կան բոլոր ծակոտ ուռկանակերպ  
հիւսուածներն : Ասոնք ալ երեք խումբ են :

Առաջին՝ բոլոր թրիքօներն , առաձիգ կերպաններ որոց  
ծակերն առաւել կամ նուազ մեծ են :

Երկրորդ՝ ժանեակներ և թիւեր որք նուազ առաձիգ  
են :

Երրորդ՝ զարդարուն ժանեակներ և թիւեր որոց մէջ  
հիւսուածին վրայ աւելցուցած են ձեռքով կամ մեքենայով  
յօրինեալ ասղնենկարներ :

5° Ներկութիւն . — Հիւսուածները ներկելու երկու մէթոտ  
կայ , առաջինն է հիւսուածն ամբողջապէս և ամէն կողմէ  
միեւնոյն գունով ներկել որ կ'ըսուի ներկումն թաթաւմամբ  
այս է բուն ներկարարութիւնը . երկրորդն է հիւսուածին  
միայն մէկ երեսն մէկ կամ աւելի գոյներով ներկել , նը-  
կարել և կը լինի տպելով , ուստի այս եղանակը կ'ըսուի  
ներկումն տպածմամբ :

Ներկութիւն լաւութեամբ . — Ներկման այս եղանակին մէջ գու-  
նաւորիչ նիւթը հիւսուածը կազմող անկանեւոյն 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 գործն-  
ղութիւնը սպիտակացում կ'ըսուի և մէն մի անկանեւոյ հա-  
մար մասնաւոր եղանակաւ կը կատարուի : Յետոյ հիւսուած-  
ները կը գնեն զուտ կամ թթուացեալ ջրոյ մէջ լուծեալ  
ներկին մէջ , ներկումը և սպիտակացումը դիւրութեամբ և  
աւելի կանոնաւորութեամբ ընելու համար մեքենայներ հը-  
նարած են : Երբեմն բուսեղէն և կենդանական ներկեր կը  
գործածուէին , բայց յորմէ հետէ հնարուեցան անխիւնի  
ներկերը՝ ասոնք սկսան գործածուիլ և միւսները գրեթէ  
բոլորովին թողուեցան :

Ներկութիւն քաղցրութեամբ . — Հիւսուածին մէկ երեսին վրայ մէկ  
կամ աւելի ներկեր կը կպցնեն , այս է տպածումը : Այսպի-



սի հիւսուածներու ներկերն շուտով կը ջնջուին գործածութեամբ, մանաւանդ լուալով, քերելով և չփելով. ասոնց վրայ ո՛րքան շատ ներկ գտնուի, այնքան աւելի սուղ կը լինին: Տպածուսն ալ մեքենայից միջոցաւ կը կատարուի:

Գլխաւոր հիւսուածք. — վուշի և կանեփի հիւսուածներն են առագաստի կտաւը, ալնիւ կտաւը, պաթիսթա, թաշկինակը, քութիւններ, ժանեակը, և:

Բամբակի հիւսուածներն են քալիքօ, էնտիէններ, բուէնեանք, փիքէ, ֆինէթ, թաւիշք, բեհեզք, թիւլ, մատափուլամ, փէրքալ, ժաքօնա, մօլթօն, առագաստի կտաւը, ծածկայթք, ժանեակներ, և: Թրիքօի ձեւով կը շինեն շապիկ, բաճկոն, գուլպայ, ձեռնոց, և:

Բուրդի հիւսուածներն են ասուեակք, մէրինօս, քաշմիր, բէփս, մաքէթ և բուն ասուիններ որոց գլխաւոր տեսակներն են էտրլտոն, քասթօր, սեւ սաթէն, և այլք: Բուրդի թրիքօներ ալ կան:

Մետաքսի հիւսուածներն են ֆայլ, դիպակք, սնդուսք, թաւիշք, փրլիւշ, ժանեակք և ժապաւէնք: Ասոնցմէ զատ կան նաեւ շատ մը խառն հիւսուածներ, որոց մէջ բամբակ և բուրդ, և մետաքս, մետաքս և ոսկի թելեր միասին հիւսուած են:

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Հիւսուած, սահման. — Կազմութիւն հիւսուածոց. առեջ եւ թեզան. — Հիւսումն պարզ հիւսուածոց. — Պատրաստութիւն առեջի թելերուն. — Ճախարակում, հաւաքում, սոսնճում եւ լարում. — Պատրաստութիւն թեզանի թելերուն եւ կկոց. — Ոստայնանկի կազմոժներ ձեռքի եւ շոգեշարժ. — Դասակարգութիւն հիւսուածոց. խիտ եւ ուղղազիծ թելերով հիւսուածներ, ցանցառ եւ խառնազիծ թելերով հիւսուածներ, ծակոտ եւ կորագիծ թելերով հիւսուածներ. — Ներկումն բարաւամբ եւ ներկումն տպածամբ. — Գլխաւոր հիւսուածք:

Գ Լ Ո Ի Թ Ժ Ա .

ԴԱՍ 8. — Հետեւեալներն խմբագրութեան նիւթ ընել. 1<sup>0</sup> Շինութիւն տան. 2<sup>0</sup> Տպագրութիւն և վիճագրութիւն:

1<sup>0</sup> Շ Ի Ն Ո Ի Թ Ի Ի Ն Տ Ա Ն

Տան շինութիւնը եօթն տեսակ ճարտարագործութեանց միջոցաւ կը կատարուի. որոնցմէ շինութիւն, հիւսնութիւն, յարկումն, կահագործութիւն, փականագործութիւն, կապարագործութիւն և օթոցարարութիւն:

Ճարտարապետը շինութեան ծառայող բոլոր գործաւորաց գլխաւորն ու առաջնորդն է, կը պատրաստէ յատակագիծն որոյ համեմատ կը կառուցուի շէնքը: Նախ հիմը կը պեղուի, այսինքն շէնքին որմերը դնելու տեղերէն կը փոսացնեն հողը, մինչեւ որ կարծր և ամուր տեղ մը գտնեն: Եթէ հիմերն ջրոտ ըլլան, հողէ խողովակներ կը դետեղեն, որպէս զի ջուրը հաւաքուի անոնց մէջ և հեռուն փոխադրուի. այս գործողութիւնը չորացում կը կոչուի որ երկրագործութեան. մէջ ալ ի գործ կը դրուի: Հիմանց որմը թանձր կը շինեն մինչեւ հասնին գետնին երեսն. անկէ վեր շէնքին բուն որմերն կը շինեն որոնցմէ շինութեան քարով կամ աղիւսով. պատուհանաց և դրանց տեղերն բաց կը ձգեն յատակագիծին համեմատ: Պատի մը ներքին երեսն զարդակողմ կը կոչուի. Շէնքն մի քանի հատուածի բաժնող պատերն բաժանորմ կը կոչուին. իսկ սենեակներն իրարմէ բաժնող փայտէ շինուած ու յետոյ ծեփուած բարակ որմերն ծեփօրմ կ'ըսուին:

Տան մը նախակազմը ըսելով կ'իմանանք յարկերը զատող տախտակամածի գերաններն, ու տանիքը կրող բուն նախակազմն: Հիւսը կը շինէ շէնքին նախակազմը որուն համար կը գործածուին կաղնիի, ոփիի, նշդարիի, ցախի, շաղանակեն:



ւոյ գերաններ ու ատաղձներ : Յետոյ յարկիչը կը ծածկէ տանիքը հերձաքարով , կղմինտով կամ զինկի թերթերով :

Կահագործը տախտակամածները , ձեղունները և սան-գուխները կը գամէ , պատուհաններ , դուռներ , և կը շինէ : Այս նպատակաւ գործածուած փայտերն են եղեւին , բարտի , ցարասի , լաստենի , թմբի , և փականագործը կը շինէ փականք-ներ , նիգեր , ծխնիներ և այլ երկաթեայ առարկաներ որք պէտք են դրանց , պատուհանաց և տան այլ կողմանց համար : Կապարագործը տանիքին շուրջը կը զետեղէ կապարէ կամ զինկէ խողովակներ անձրեւի ջուրը հաւաքելու համար , նա-եւ ուրիշ խողովակներ՝ տան ամէն կողմը ջուր փոխադրելու համար ի պէտս մտքութեան : Յետոյ պատուհանաց ապա-կիներ կ'անցունեն , պատերը կը ծեփեն , կը ներկեն , կը նը-կարեն և կամ նկարուն թուղթերով կը ծածկեն : Շէնքի նկարչութիւնը երկու կերպով կ'ըլլայ , չրաներկ կամ իւղա-ներկ : Շինութիւնը աւարտելէն ետքը տարի մը պարապ կը ձգեն տունը՝ պատերը չորնայու համար . յետոյ օթոցաբարը և երենագործը կու գան 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 ստորտը . իսկ տան արեւելումը պարագային համեմատ կը կատարեն , այնպէս որ օրուան մեծագոյն մա-սըն արեւը տան մէջ մնայ . ասկից զատ խոնաւ և ցուրտ հո-վերու , գերեզմանոցի , հիւանդանոցի և ճախնային արտա-բուրմանց չեն ուղղեր զայն :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ. — Տան մը շինութիւնը եօթն ճարտարագործութեանց միջոցաւ կը լինի , որմնադրութիւն , հիւսնութիւն , յարկումն , կա-հագործութիւն , փականագործութիւն , կապարագործութիւն եւ օ-թոցարարութիւն . — Ճարտարապետ . — Հիմնարկութիւն եւ ջո-րացումն . — Որմնադիր . — Պատին զարդակողմը . — Բաժանորմ եւ ծեփորմ . — Նախակազմ տան եւ հիւս . — Յարկիչ . — Կախա-նորմ . — Փականագործ . — Կապարագործ . — Շէնքի նկարչու-

թիւն . իւղաներկ կամ ջրաներկ . — Տունը տարի մը պարապ ձգել պատերը չորնայու համար . — Կահաւորումն տան . — Ընտրողու-թիւն տեղւոյ եւ արեւելում :

20 Տ Պ Ա Գ Ր Ո Ւ Թ Ի Ի Ն Ե Ի Վ Ի Մ Ա Գ Ր Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Տպագրութիւն . — Տպագրութիւն կը կոչուի գիրքեր շինե-լու ճարտարութիւնը՝ զոր հնարած է կիւթէնպէրկ գերմա-նացին տասնեւհինգերորդ դարուն մէջ և որ անկից ի վեր մեծ կատարելութեան հասած է : Տպագրութիւնը մի քանի երկրորդական ճարտարութիւններ կը բովանդակէ իր մէջ . տպագիրներուն ձեւացումը և ձուլումը , մեղանի շինութիւ-նը , գրաշարութիւն , տպում , նախակապում , վերակապում :

Տպագիրներու մետաղը խառնագործում մ'է կապարի և անթիմոնի . այս մետաղն կը հալեցնեն , և յատկապէս գի-րերու համար պատրաստեալ կաղապարներու մէջ թափելով տպագիրներն կը ձեւացնեն : Տպագրութեան մեղանը կը շինեն՝ մրաժուխ կոչուած սեւ նիւթ մը ցամբող իւղով չաղելով : Գրաշարը կը հաւաքէ տպագիրներն և զանոնք շա-րելով կը կազմէ բառեր , յետոյ տողեր , յետոյ էջեր , և այդ էջերով կը յօրինէ շարք ըսուած խումբ մը զոր կապե-լով կը դնէ մամուլին սեղանին վրայ՝ տպելու համար :

Երբ տպեալ թերթ մը զոր մէկ շարք կը համարեն , եր-կուքի ծալուելով չորս երես կը ձեւացնէ՝ կ'ըսուի երկծալ . երբ չորսի ծալուելով ութ երես կը ձեւացնէ՝ կ'ըսուի քա-ռածալ . երբ ութի ծալուելով տասն և վեց երես կը ձեւա-ցնէ՝ կ'ըսուի ութածալ . երբ տասներկուքի ծալուելով քսան և չորս երես կը ձեւացնէ՝ կ'ըսուի երկոտասանածալ . երբ տասն եւ ութ ծալուելով երեսուն և վեց երես կը ձեւա-ցնէ՝ կ'ըսուի ութեւտասանածալ , իսկ երբ , վերջապէս , ե-րեսուն և երկու ծալքով վաթսուն և չորս երես կը ձեւացնէ կ'ըսուի երեսունեւերկածալ :

Տպիչը այն գործաւորն է որ մամուլը կարգադրելէ վեր-



չը կ'ըսկօի թերթերն մի առ մի գլանի մը ատամանց յանձնել : Մեքենայն գործելով անոր սեղանին վրայ դրուած տըպագիրներու շարքն մի կողմէ մեջն կ'ընդունի , միւս կողմէ կ'երթայ թուղթի թերթին վրայ գիրեր տպաւորել : Թերթերն տպուելով ինքնին կ'ընտուին մեքենային ետին , ուր ընկալուչ կոշուղ պաշտօնեայ մը կը հաւաքէ զանոնք և կը դիզէ :

Թերթերն երկու երեսով տպելէ վերջը կը շրկեն կազմարարին որ զանոնք մի առ մի կը ծալէ , կը կապէ և թղթի թերթով մը ծածկելով գրավաճառին կու տայ որ ծախէ . գիրք մը այս վիճակին մէջ կ'ըսուի նախակապեալ կամ թըղթակազմ 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 ճարտարութեան մը կարգն անցած է և շատ մը մանրամասն գործողութիւններէ կը բաղկանայ : Եթէ միայն հաստաքարտով ըլլայ հատորն , կ'ըսուի հաստակազմ . բայց եթէ հաստաքարտն անգլիական կտաւով լինի պատեալ , կ'ըսուի անգլիական կազմ :

Վիճակաւորութիւն . — Թուղթի վրայ արուեստագէտներու գործերն , ինչպէս նաեւ գործիներու , մեքենաներու և այլ գիտական պատկերներ տպելու գլխաւոր միջոցն է վիճակաւորութիւնը որով քով նշանակութիւն չունին պղնձի կամ փայտի փորագրութիւնները և ազօթային թթուով փորագրութիւնը : Վիճակաւորութեան հնարիչն եղած է Սէնէֆէլտէր գերմանացին անցեալ դարուն մէջ . բայց անկից ի վեր մեծ կատարելութեան հասուցած են զայն :

Այս արուեստը երկու գործողութենէ կը բաղկանայ , գծագրում քարի վրայ և տպում : Վիճակաւորութեամբ կրնան տպուիլ թէ՛ սեւ և թէ՛ գունաւոր պատկերներ : Սեւին տըպումը պարզ է , բայց գունաւորը տպելու համար հարկ է ունենալ գործածելի ներկերուն թուոյն չափ քաւեր , որոց

ամէն մէկին վրայ պատկերին մէկ գոյնը միայն կը դնեն . այն ատեն թուղթը կարգաւ ամէն քաւերէն ալ անցնելով մէկ մէկ գոյն կ'առնէ և կ'ամբողջանայ :

ԱՄՓՈՓՈՅՔ . — Տպագրութիւնը գիրքեր շինելու ճարտարագործութիւնն է . — Հնարիչն է կիսքեցալի տասնեանիցերորդ դարուն մէջ . — Տպագրութիւնը բաղկացնող երկրորդական ճարտարագործութիւնը են՝ ձեւացումն եւ ձուլումն տպագրոց , շինութիւն մեյլանի , գրաշարութիւն , տպում , նախակապում եւ վերակապում . — Տպագիրներու մետաղն խառնագործեալ է կապարով եւ անթիմոնով . — Մեյլանը կը շինուի շաղելով մրածուխը ցամքող իւղով . — Գրաշար . — Տպում եւ մամուլ . — Շարք . երկծալ , քառածալ , ութածալ , եւ . — Տպիչ եւ ընկալուչ . — Կազմարար . նախակապում եւ վերակապում . — Հաստակազմ եւ անգլիական կազմ :

Վիճակաւորութիւն , սալման . — Հնարիչն է Սենէֆէլտէր , անցեալ դարուն մէջ . — Երկու գործողութենէ կը բաղկանայ , գծագրում եւ տպում . — Սեւ եւ գունաւոր պատկերներու տպումը :

Վ Ե Ր Ձ





# ԲԱՌԱՅՈՒՅԱԿ



Արեծ. Amadou. ++  
 Ազոր. Cuisse,  
 Ազոթ կամ բորակածին. Azote. Nitrogène.  
 Ազոթային թու. Acide azotique կամ nitrique. +  
 Ազոթատ. Nitrate. Azotate, Արծաթի ազոթատ. Azotate d'argent. Nitrate d'argent.  
 Ազոթատոր նիւթ. Matière azotée.  
 Ալաւար. Gaude. +  
 Ալամպիր. Alambic. +  
 Ալիւմինիում. Aluminium.  
 Ալիւր. Farine.  
 Ծաղիկալիւր. Farine fleur. Երրորդ ալիւր կամ Սեւ ալիւր Troisième farine ou Farine bise  
 Ալի. Algue.  
 Ալպաթըրը կամ կիծ. Albâtre. ---  
 Ալպակա. Alpaca. Alpaga.  
 Ալքոլ. Alcool. +  
 Ալքոլային. Alcoolique. Ալքոլացում. Alcoolisation. Ալքոլացնել. Alcooliser.  
 Ալքոլապի. Alcomètre.  
 Ածխատ. Carbonate. Կիրի ածխատ. Carbonate de chaux. Բոծաքի ածխատ. Carbonate de potasse, եւլն.  
 Ակատ. Agate. +  
 Ալ. Sel. Կերակրոյ աղ, Sel de cuisine. Sel commun, Salmare, Հանքային աղ կամ Աղուճակ. Sel gemme. Ծովային աղ. Sel marin.  
 Աղաղ. Tan, Աղաղում. Tannage.  
 Աղաղիւ. Tanner.  
 Աղացում. Mouture.  
 Աղանակու. Colombine.  
 Աղանի. Colombe. Pigeon, ++  
 Աղանիք կամ աղանազգիր. Colombins.  
 Աղբ. Fumier.  
 Աղէկատ. Quenouille, +  
 Աղի աւազանք. Marais salants.  
 Աղուճակ. տես Ալ.

Աղուրայ. Marcotte. Marcottage.  
 Աղջուր. Saumure. ---  
 Աղորի (ակույ) տես Լեւնատամ.  
 Աճառ. Cartilage. Կրճիկ.  
 Աճել. Foisonner. Կերին շատնալը.  
 Ամալկամ. Amalgame. ---  
 Ամորում. Assimilation. Ամորիլ. Assimiler.  
 Աժծեմ. Chevreuil. +  
 Աժուոց. Tubercule. Գետնաքնձորէն նման ցողունի մաս.  
 Այրելի. Combustible. ամէն նիւթ որ կրնայ այրել օդին մէջ նաեւ Գետնացման ծառայող նիւթեր. Այրում. Combustion  
 Այրել. Brûler. Այրող. Comburant  
 ամէն կաղ որչա մէջ այրելոյ մը այրումը. Կարելի է. ինչպէս է թիւում.  
 Անագապղինձ. Bronze. ---  
 Անանաս. Ananas.  
 Անբաժին. Akène.  
 Անգեղ. Anse. +  
 Անթերթ. Apétal.  
 Անթիլոփ. Antilope.  
 Անթիմոն. Antimoine.  
 Անթրասիթ. կամ Քարածուխ Anthracite. Charbon de pierre.  
 Անիլին. Aniline.  
 Անիսոն. Anis. ---  
 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 Կախակապեալ.  
 Անկանելի. Textile.  
 Անկինաչափ. Rapporteur. +  
 Անկինացոյց. Equerre. +  
 Անհալ. Réfractaire. Կրակի դիմացող, չհալող. Անհալ կաւ. Argile plastique, Argile réfractaire. Անհալ աղիւս. brique réfractaire.  
 Անձու. Amorphe. Հակառակը. ԲԻՐԵԿՆՅԱԿ, Cristallisé.  
 Անջատում. Relargage.

Անոթ. Vaisseau.  
 Ապակի. Verre. Պատուհանաց ապակի. Verre à vitres — Պոհմեան ապակի. verre de Bohême. Սրուակի ապակի. verre à bouteilles.  
 Ապակոյ մաղձ. Fiel du verre.  
 Ապակոյ օճառ. Savon des verriers.  
 Ապիկ. Glaçure.  
 Ապիկել. Glacer.  
 Ապրիում. Organsin. Իպրիշիմ. մետաքսի թել մէ.  
 Առանձնացնել. Isoler. Առանձնացուցիչ. Isoloir.  
 Առասան. Ficelle. +  
 Առէջ. (ճաղկի) Etamine.  
 Առէջ (հիւսուածի) Chaine.  
 Առկախել. Suspendre, Mettre en suspension,  
 Ասղանկար. Broderie. Ասղանկարել. Broder.  
 Ասուեակ. Flanelle. +  
 Ասքարիտ. Ascaride.  
 Ատաղձագործութիւն կամ հիւսուածիւն. Charpenterie. Դիւսագործ. կամ Հիւս. Charpentier. Դիւսիչ.  
 Արագիլ. Cigogne. +  
 Արեւածաղիկ. Grand soleil. +  
 Արեւաքար. Pierre de soleil.  
 Արեւելում. Orientation. Արեւելել. Orienter.  
 Արհեստ. Métier. Արհեստական. d'art. de métier. Արհեստաւոր Artisan.  
 Արձանագործութիւն. Art statuaire. Արձանագործ. Statuaire.  
 Արմատ. Racine. Զաւակական արմատ. Racine adventive.  
 Արմատիկ. Radicule.  
 Արմուկ. Collet. ակույին մասն է.  
 Արմիր. Céréales.  
 Արոյր կամ Դեղին պղինձ, Laiton.  
 Արմալ. Cuivre jaune. ++  
 Արուեստ. Art. ---  
 Արուեստական. artificiel.  
 Արուեստագէտ. Artiste.  
 Արուեստանոց. Atelier.  
 Արջգորտ. Crapaud.

Արտադրութիւն կամ Արտադրեալ նիւթ. տես նիւթ.  
 Արտածել. Dégager: Կազի մը դուրս խցանալը. Արտածում. Dégagement.  
 Արտածման խողովակ. Tube de dégagement.  
 Արտաշնում. Expiration. Դուրս տալ. էջ 86. 120. Արտաշնել. Expirer.  
 Արտաշնում. Արտաշնութիւն. Transpiration. տերեւոց շագի դուրս տալը, Արտաշնել. Transpirer.  
 Արտոյտ. Alouette. --- էջ 132.  
 Արքայաջուր. Eau régale.  
 Աւաղ. Sable. Կրքարային աւաղ. Sable calcaire. Վիլիսային աւաղ. Sable siliceux.  
 Աւաղաքար կամ ֆուարձ. Quartz.  
 Աւիշ. Sève վերամբարձ աւիշ. Sève ascendante. Վայրաբեր կամ զտեալ աւիշ. Sève descendante. Sève élaborée.  
 Ափ. Métacarpe, Paume.  
 Աքաճու. Acajou.  
 Բազէ. Faucon. ---  
 Բազմակուղ. Aussier.  
 Բազմամուկ. (բոյսեր) Vivace.  
 Բազմացում. Multiplication. Բազմացնել. Multiplier.  
 Բազմոտանիք. Myriapodes. էջ 127. 144.  
 Բազուկ. Bras  
 Բաճակ (ճաղկի) Calice.  
 Բաժանորմ, Mur de refend. Դիւս.  
 Բաժին. Valve.  
 Բալ. Griotte. ++  
 Բախում. Teillage. Բախել. Teiller.  
 Բակայ. Fève. +  
 Բաղել. Lierre. ---  
 Բամբակ. Բամպակ. Coton.  
 Երկայնաշիւղ բամբակ. Coton longue soie. Կարճաշիւղ բամբակ. Coton courte soie. Բամբակենի. Cottonnier.  
 Բամբակապար. Cottonnades.  
 Բանիլ. Ouvrier.  
 Բանջարք. Բանջարեղէնք. Potagers. Դիւս. Բանջարանոց.



Jarden ponager, maraicher. Դժժեր.  
Բարձր կամ Սրունք. Jambe.  
Բարձր կամ Գողգոջ կաղամախի.  
Tremble. Peuplier tremble, Բեբե-  
բե.  
Բեհեկ. Mousseline.  
Բեղնաորում. Fécondation.  
Բեղնափողի կամ Փոլլեն. Pollen.  
Բնամտ կամ բոյթ. Pouce.  
Բիրեդ. Cristal. Մարմնոց ի բնե  
ստացած երկրաչափական ձևեր. էջ  
Բիրեդացում. cristallisation. Բիւ-  
սեղացնել. cristalliser. Բիրեդանալի.  
pristallisable. Անբիրեդանալի. incris-  
tallisable.  
Բիրեդ. Cristal. Դուր. Ընտիր ա-  
պակի մէ.  
Բլաթին. Platine.  
Բլածակ. Cotylédon.  
Բնածուխ. Carbone. Բնածխաւոր.  
carboné.  
Բնական կողմունք (երկրե). Les  
points cardinaux.  
Բոթաս. Նախաձեռնութեան բոթասիւմի.  
Potasee. Protoxyde de potassim.  
Բոթասիւմ. Potassium.  
Բոյրագործ. Parfumeur. Բոյրագոր-  
ծութիւն. Parfumerie.  
Բորակ. Nitre. Salpêtre. Nitrate  
de Potasse. Կէ-Կէ-Կէ.  
Բորեան. Hyène.  
Բուն. Tronc.  
Բուսահող. Humus.  
Բուստ. Corail. Կէ-Կէ.  
Բուրդ. Laine. Գզիչի բուրդ.  
Laines courtes. Laines à cardes.  
Սանտրի բուրդ. Laines longues.  
Laines à peignes. Հասարակբուրդ.  
Laines ordinaires. Խառնածին  
բուրդ. Laines méris. Մէրինոս  
բուրդ. Laines mérinos. Կեղտոտ  
բուրդ. Laines en suint. Լուացեալ  
բուրդ. Laines lavée.  
Բջիջ. Cellule.  
Բրածոյ. Fossile.  
Բրածոն. Pyramide. Pyramidal.  
Գազի խէժ. Gomme adragante.  
Կէ-Կէ.  
Գալար. Serpentin.  
Գալարագիծ. En hélice. Կէ-Կէ.  
Գաղտասեւոր. Cryptogames. Ծաղիկ  
չունեցող բոյր. Հակառակը 803-  
800 ԵՌԲ. Phaénogames, Ծաղիկ

բացող բոյր.  
Կան. Plâtre. Կան.  
Կանաքար. Կան արտադրելու հա-  
մար մանաւոր բաղադրութեամբ քար  
մէ. բերեղայինը ծիփս. gypse կը-  
ուի, միւս տեսակը որ շինութեան քա-  
րի կը նմանի, կըսուի բուն գանաքար.  
Pieare à plâtre.  
Գարեջուր. Biere. Կէ-Կէ. փորրգարե-  
ջուր, petite bière.  
Գարեջրոյ խմոր. Levûre de bière.  
Գարշապար. Talon. Կէ-Կէ.  
Գղակ (ալամպէր). Chapiteau  
Գղակ (ծաղիկ). Stigmate.  
Գեղարուեստ. Beaux-arts.  
Գեղծ. If. Պէ-Կէ. Ծառ մէ.  
Գեղմ. Toison.  
Գերծում. Débourage. Epilage. Գեր  
ծիւ. Piloir.  
Գզել. Carder. Կէ-Կէ. Գզում.  
Cardage. Գզիւ. Carde. Դեբնայ  
մէ.  
Գի. Genévrier. Կէ-Կէ. Ծառ մէ.  
Գինի. Vin. Ոգելից ըմպելի  
Vin spiritueux. Տոխյ գինի. Vin  
âpre. Թնուանուշ գինի. Vin acidule.  
Գինույ մրոր. Lie de vin.  
Գիշակերք. Rapaces. Թննչոց դառ  
մէ.  
Գոհարաքարք. Gemmes.  
Գոռել. Taon.  
Գորշ. Gris. Կէ-Կէ.  
Գորշուկ. Blaieau.  
Գորտագիր. Batraciens.  
Գունաձափութիւն. Գունաձափում.  
Etiollement. Գունաձափել. Etio-  
ler.  
Գունաւորիչ նիւթ. Matière colorante  
Գրելիութիւն. Graphicite.  
Գրոյ. Graphique.  
Գրգռիչ. Stimulant. Excitant.  
Գատակ. Carpe. Poignet.  
Գարծոյր. Tourné. Կէ-Կէ.  
Գեղընի. Dauphin. Կէ-Կէ.  
Գեղձանիկ կամ Գանարիկ. Serin.  
Canari. Կէ-Կէ.  
Գեղնորակ. Jaunâtre. Կէ-Կէ.  
Գերապակացեալ. Demi-vitrifié.  
Գծոխաքար. Pierre infernal. Azo-  
tate d'argent. Կէ-Կէ.  
Գիծացկուն. Ténace. Կէ-Կէ. Գիծաց-  
կուն. Ténacité. Կէ-Կէ.  
Գիպակ. Taffetas. Կէ-Կէ. Կէ-Կէ.

Գիրութեան. Inflammabl e.  
Գիրատար. Portatif. Կէ-Կէ.  
Ըստ փոխադրութեան.  
Գոնդոյ. Pulpe. Գոնդոյային. Pul-  
peux.  
Գորշմանուղ. Papier timbré Կ-  
Կէ.  
Գորտագ. Couverte. Կէ-Կէ.  
Երեւնագործութիւն. Ե-Կէ. Ebénisterie.  
Ընտիր Էկահեր շինելու քարութեան. Կ-  
Կէ-Կէ. Երեւնագործ. Ebéniste. Կ-  
Կէ-Կէ.  
Երեւն. Ebène. Կէ-Կէ. Երեւնածառ.  
Ebénier. Կէ-Կէ. Կէ-Կէ. Տնդական  
ծառ մէ.  
Եղերդ. Chicorée. Կէ-Կէ.  
Եղելին. Sapin. Կէ-Կէ.  
Եռակող. Merlin.  
Եռացում. Effervescence.  
Երածչութիւն. Musique. Սրբա-  
գան երածչ. M. religieuse. Գո-  
սաներգական երածչ. M. drama-  
tique. Թեթիւ երածչ. M. légère.  
Չայնական երածչ. M. vocale. Գոր-  
ծիական երածչ. M. instrumentale.  
Երեսիկ. Facette. Կէ-Կէ.  
Երեսուներկուսու. In-trente-deux  
երկամայ (բոյր). Bisannuelle.  
Երկան. Meule. Կէ-Կէ. Կէ-Կէ. Կար-  
ծուն երկան. Meule courante. Ան-  
շարժ երկան. Meule gisante.  
Երկանաքար. Pierre meulière.  
Երկատուն. Dioïque.  
Երկոյղ. Biconcave.  
Երկժանի. Fourche. Կործի մէ.  
Երկժայ. In-folio.  
Երկկող. Bitord.  
Երկհարթ. Biplan.  
Երկոտասանածայ. In-douze.  
Երկուոյղ. Biconvexe.  
Եփ. Cuisson.  
Չանգ. Fritte. Չանգել. Fritter.  
Չանգապակի. Cloche. Չանգակա-  
նէ. ապակի.  
Չարդական առարկայ կամ պատկեր  
Ornement.  
Չարդակողմ (որմոյ). Parement  
Չարդատունի. Plantes d'ornement  
Չարդարում. Décoration.  
Չարի. Pouls. Կէ-Կէ.  
Չգայնամարիկ. Rétine.  
Չիստ. Hanche.  
Չիկո. Nèfle. Կէ-Կէ. Չիկոնի.  
Neflier.

Չղալ կամ Հոյն. Cornouille. Կէ-Կէ.  
Եր Ծառ. Cornouiller.  
Չմրուխ. Émeraude. Կէ-Կէ.  
Չուարձունեանց արուեստ. Arts  
d'agrément.  
Չուգալիւյ. Symétrique. Կէ-Կէ.  
Չտոււ. Raffinage. Չտել. Raffiner.  
Չտարան. Raffinerie.  
Էթեր. Ether. Ճեղական Տեղական մէ.  
Էլան. Ailante. Ծառ մէ.  
Էկոյղ. Egrisée. աղամանդի փո-  
շին է.  
Էստիէն. Indiennes.  
Էտրըտոն. Drap édreton. Ատու-  
մէ.  
Էփիսէա. Epicea Ծառ մէ.  
Ըմպելի. Boisson. Արդային կամ  
Ոգելից ըմպելի. Boisson fermentée.  
Ըղարձակում. Dilatation. Ըղար-  
ձակել. Dilater.  
Ըղափոռակ. Gousse.  
Ըղեղէն. Légumes  
Ըղեղեղայնութեան. Longitudinal.  
Longitudinalement.  
Ըղիտ. Legumine.  
Ըղայնութեան. Transversal. Trans-  
versalement.  
Ընկալուչ. Receveur.  
Ընձող. Girafe.  
Թաթաւում. Rouissage Թաթաւել.  
Rouir.  
Թալք. Talc. Քիչ կարծր, Էղնեղով  
զծուող քար մէ.  
Թանալ. Թանացում. Macération.  
Macérer.  
Թանէն. Tannin.  
Թանձրամորթ. Pachydermes.  
Թանձրարմատ. Racine tubercule.  
Racine charnue.  
Թարաթան. Tarlatane.  
Թալարաքար. Rouleau.  
Թալիշ. Velour. Կէ-Կէ.  
Թաֆիա. Tafia.  
Թեգան. Trame. Մետաքի թել մէ.  
Թեգան (հետաւածոց). Trame.  
Թեղահայ. Vermicelle. Կէ-Կէ.  
Թեղահատար. Ourdissoir.  
Թեղատունի. Pénobre.  
Թերթ (ծաղիկ). Pétale.  
Թերթել. Laminer. Թերթիչ. Lami-  
noir.  
Թեւատ. Manchot.  
Թեփ. Son. Կէ-Կէ.



Թեփ (Հկանց). Ecaille. Գործ.  
Թեթառ. Têtard.  
Թենեա. Ténia. Ver solitaire.  
Թերեպանթին. Térébanthine. Բեր-  
Գործ.  
Թնու. Acide.  
Թնուացնել. Aciduler.  
Թնուուտ. Oxyde. Երկամի Թնուուտ  
Oxyde de fer, երկ.  
Թնուուտացնել. Oxyder.  
Թիթեղ. Fer-blanc. Գործ. Բեր-  
Թիթեղագործուն. Fer-blanterie.  
Թին. Pépin. Կուտ. Թինաւոր.  
Baie.  
Թիւ. Tulle. Բեր-  
Թիւմ. Thym.  
Թիւյա. Thuya.  
Թիւնիկ. Maquereau. Բեր-  
Թիւսիկ. couveuse.  
Թիւկազմ. տեղ. Գախակապեալ.  
Թիւքի. Tilleul. Բեր-  
Թոն կամ Թիւնոս. Thon. Բեր-  
Գործ.  
Թորել. Distiller. Թորիկ. Distilla-  
toir.  
Թորփիլ. Torpille. Հուկ Գործ.  
Թուացոյց. Cadran.  
Թուլամորթ. Mollusques.  
Թուխ. Brun. Գործ. Գործ. Բեր-  
Թուղթ. Papier. Աւազանի Թուղթ.  
Papiers de cuve. Մերենայի Թուղթ.  
Papiers de machine. Սնդուսեալ  
Թուղթ. Papier satiné. Սպիկեալ Թուղթ.  
Papier glacé. Զգկուն Թուղթ. Papier  
velin. Գործագործեալ Թուղթ. Papier  
vergé. Հոլանտական Թուղթ. Papier  
de Hollande. Չինական Թուղթ. Papier  
chinois. Հարոնական Թուղթ. Papier  
japonais.  
Թուրպ. Tourbe.  
Թուփ. Arbuste.  
Թրեմնուկ. Oseille. Գործ. Գործ.  
Գործ.  
Թրիփոլի. Tripoli. Կակուշ Գործ Գործ.  
Թրիք. Tricot.  
Թրծում. Cuisson. Թրծել. Cuire.  
Թրմում. Infusion. Թրմել. Infuser.  
Թրոց. Pétrin. Մերենական Թրոց.  
Pétrin mécanique.  
Ժամացոյց. Horloge. Montre. Արե-  
գակնային ժամացոյց. Cadran solaire.  
Աւազի ժամացոյց. Sablier.  
Ժանեակ. Dentelle. Բեր-  
Ժապաւեն. Ruban. Բեր- Գործ.

Ժապաւինում. Défeutrage.  
Ժաթոն. Jaconas.  
Ժիպարոն. Gibbon.  
Իծ. Vipère.  
Իլ. Fuseau.  
Իրան. Tronc.  
Իղ. Huile. Յամբող իղ. Huile sic-  
cative. Չգամբող իղ. Huile non sic-  
cative.  
Լաթա. Latte.  
Լամա. Lama.  
Լայտի սրուակ. Bouteille de Leyde.  
Լայրատոր. Pierre de Labrador.  
Լաստենի. Aune. Գործ. Գործ.  
Լավանտ. Lavande. Բեր- Գործ.  
Գործ.  
Լար. Չուան. Corde. Cordage. Բեր-  
Լարագործուն. Corderie.  
Լարացում. Commettage.  
Լարում. Montage. Գործ. Գործ.  
Լարթոզ կամ Կաթի շաքար. տեղ  
Շաքար.  
Լեղակ. Indigot. Բեր- Լեղակենի.  
Indigotier.  
Լեւնատում կամ Աղորի. Molaire.  
Լեւում. Broyage. Բեր- Լեւում. Broyer.  
Լերնամուկ. Mulot.  
Լէվուլոզ. Lévilose.  
Լիաթանթրացում. Concentra-  
tion.  
Լիաթանթրացնել. Concentrer.  
Լիմոնիթ. Limonite.  
Լինեիթ. Lignite.  
Լոդապարկ. Vessie natatoire.  
Լորամարգ. Caille. Բեր-  
Լուացում. Désuintage.  
Լուծում. Dissolution. Լուծել. Dis-  
soudre. Լոյծ. Solution. Dissolution.  
Լուծելի. Soluble. Անլոյծ. Insoluble.  
Լուծող. Dissoluant.  
Լուսան. Lynx. Բեր-  
Լուսաչափ. Photomètre.  
Լուսատու կազ. Gaz d'éclairage.  
Լուսնաքար. Pierre de lune.  
Լոր. Seiche. Բեր- Գործ.  
Լուտենի. Micocoulier. Բեր- Գործ.  
Գործ.  
Լազ. Note.  
Լարբալել. Vanner. Լարբալում.  
Vannage.  
Լախաց. Chyme. Լախացում. Chy-  
mification.  
Լայտաւոր. Rayé.

Խանձածուխ. Fumeron. Գործ.  
Խաշում. Décoction. Խաշել. Faire  
décoction.  
Խառնագիծ. Mixtiligne.  
Խառնագործում. Alliage. Խառնա-  
գործել. Allier.  
Խառնուրդ. Boulange.  
Խարոյկ. Braise. Գործ.  
Խեցեղործուն. Céramique. Po-  
terie.  
Խեցեմորթ. Crustacés.  
Խեցիք. Խեցեղէնք. Céramiques.  
poteries. Հասարակ Խեցեք poteries  
communes.  
Խոնոծ (Կանեփի. Գործ). Etoupe.  
Մետաքսի խոնոծ. Bourre de soie.  
Խղնջանի. Hélice.  
Խճաքար կամ Կոպիծ. Caillou. Բեր-  
Գործ.  
Խճուղի. Chaussée.  
Խմոր (Խելթը). Ferment.  
Խմոր (Հացի). Levain.  
Խմորում. Fermentation. Ալքոլային  
խմորում. F. alcoolique. Կաթնային  
խմորում. F. lactique. Քացախային  
խմորում. F. acétique. Փայտին խմոր-  
ում. F. putride.  
Խճորոյի. Cidre.  
Խոշորացոյց. Loupe.  
Խորովել. Torréfier. Griller. Խոր-  
ովում. Torréfaction Grillage. Խոր-  
ովոյ. Grilloir.  
Խուզել. Tondre. Բեր- Խուզում.  
Tonte. Խուզիկ. Tondeuse.  
Խուչակ. Larynx.  
Խուչակաղու. Epiglote.  
Խստանալ. S'écrouir.  
Խտուծիւն կամ Տեսակարար ծան-  
րութիւն. Densité. Poids spécifique.  
Խրոկ. Cinabre. Բեր-  
Ծածկաներթ. Placage. Գործ.  
Ծածկաներթի. Plaquer.  
Ծածկոյթ. Couverture. Կերպա-  
Գործ.  
Ծաղարարուն. Pâtisserie. Գործ.  
Գործ. Ծաղարար. Pâtissier.  
Ծառակ. Arbrisseau.  
Ծառուղի. Boulevard.  
Ծաւալ. Volume. Գործ.  
Ծեփորմ. Pan de bois. Գործ.  
Ծիւի. Rancir.  
Ծիւ. Germe. Ծիւում. Germination.  
Ծիւի. Germer.  
Ծիւրան. Germeir.

Ծմմաքան Թնու. Acide sulfureux.  
Ծմմաքային Թնու. Acide sulfurique.  
Ծմմաքաւ. Sulfate. Կիրի ծմմաքաւ,  
Sulfate de chaux.  
Ծնուցիչ գոտի. Zone génératrice.  
Շոթի. Serpolet. Բեր-  
Շոթալ. Nuque. Բեր- Զերհակը Կոր-  
Կոր. Gorge.  
Շովանորթ. Morse.  
Շովաստղ. Etoile de mer. Astérie.  
Շովափորփոր. Ecume de mer.  
Շփոց. Baratte.  
Կաթ. Lait. Փորր կաթ. Petit lait.  
Կաթնատուն. Laiterie. Բեր-  
Կաթնայ (պամպիլ). Cucurbite.  
Կալէն. Galène.  
Կալվանիզել. Galvaniser.  
Կահագործուն. Menuiserie. Գործ.  
Գործ. Կահագործ. Menuisier.  
Կահաւորում. Ameublement. Բեր-  
Կաղամախի. Peuplier. Գործ.  
Կաղապարում. Moulage.  
Կաղի. Chêne. Բեր- Գլխաւոր տե-  
սակներն են. Chêne tauzin. Բեր- Գլխ-  
Chêne rouvre. Սիւ կաղի. Բեր- Գլխ-  
Chêne pédonculé. Սպիտակ կաղի.  
Բեր- Գլխ- Chêne occidental. Արեւմտեան  
կաղի. Բեր- Գլխ- Chêne-liège. Սոնկ-  
կաղի. Բեր- Գլխ- Chêne vert կամ  
Yeuse. Բեր- Գլխ-  
Կալգէր. Geysers. Երանալ ջու-  
րի որը գետնէն դուրս շատ բարձր կը  
ժայթքէ յայտնաւ,  
Կայծքար. Silex. Pierre à fusil.  
Բեր- Գլխ-  
Կանաչանիւծ կամ Քլորոֆիլ. Chlo-  
rophyll.  
Կանեփ. Chanvre. Բեր- Գլխ-  
Կանեփիւտ. Chênevis. Բեր- Գլխ-  
Կալ. Nœud. Յորենի եղեգի եւ պլ-  
բուսոց վրայ տեղեկ տեղեր.  
Կապարագործուն. Plomberie.  
Կապարանալ. Plomber. Հոլին ան-  
բեւէն կարծրանալ.  
Կապարասպիտակ. Céruse. Blanc de  
plomb. Բեր- Գլխ-  
Կառածիգ. Վարաշար. Locomotive.  
Կասկենի. Marronnier. Բեր- Գլխ-  
Գործ. Կասկ. Marron.  
Կարագ. Beurre. Կարագի Թան-  
րութիւն ունեցող ո եւ իւրացին մար-  
մին.  
Կարագ. Beurre Բեր- Գլխ- Կարագ.



Իւշն Է Հալած կարագ. Beurre fondu.  
Աղած կարագ. Beurre salé.  
Կարագ. Cygne.  
Կարկենան. Քիւպի. Rubis. Corin-  
don rubis. Էրէն Էրէն.  
Կարճատես. Myope. Կարճատեսու-  
թիւն. Myopie.  
Կարմրախայտ. Truite.  
Կարոս. Céleri. Էրէն.  
Կաւ. Argile. Է. Անգլիական հող.  
Terre anglaise. Terre de pipe. Էրէն.  
Էրէն. Էրէն. Էրոտի հող. Terre  
à potier Սիէնահող. Terre de Sienne.  
Կափիլ. Happer.  
Կարաւ. Perdrix. Էրէն.  
Կենդանաբոյս կամ ճանաչաւորք.  
Zoophytes. Rayonnés.  
Կեռասնի. Cerisier. Էրէն.  
Վայրի կեռասնի. Merisier.  
Կէտ. Baleine. Էրէն.  
Կիզի. Caustique. Կիզ. Էրէն.  
Causticité.  
Կիւամոն. Cannelle. Էրէն.  
Կիսասեղան. Console.  
Կիտազգիք. Cétacés.  
Կիտոսկր. Baleine. Էրէն.  
Կիտուած. Email. Էրէն.  
Կիր. Chaux. Չմարած 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 chanx. Կիրի ջուր.  
Eau de chaux.  
Կլիմայացնել. Acclimater. Կլիմայ.  
Climat.  
Կլիսէրին. Glycérine  
Կլիւքոզ. Glucose.  
Կկոց. Navette. Էրէն.  
Կնձնի. Orme. Էրէն.  
Կոթ. Manche. Էրէն.  
Կոթուն. Pétiole.  
Կոկորդ. Pharynx.  
Կոկորդ. Gorge. Գիզն առջեւի կո-  
մբ. Հակառակը Երէն.  
Կողմնացոյց. Boussole. Էրէն.  
Էրէն. Կողմային կողմնացոյց. Bous-  
sole marine.  
Կողոսկր. Côte. Os de côte.  
Կոմիկի. Gomme-Gutte.  
Կոպտոն. Tourteau. Էրէն.  
Կոտրուածք. Cassure.

Կորագիծ, Curviligne.  
Կորափող. Siphon. Կորափողաւոր  
օղաչափ. տես Օղաչափ.  
Կորդին. Sarriette.  
Կորեակ. Millet. Էրէն.  
Կորգան. Filière.  
Կորզում. Ftirage. Կորզել. Étirer  
Կորիչ. Noyau. Կուտ. Կորիզաւոր  
Drupe  
Կորիլ. Gorille.  
Կուանո. Guano.  
Կուենի. Méléze.  
Կուշ. Fouine. Էրէն.  
Կուծափէրքա. Gutta-percha.  
Կուղ. Fil de Carat. Carat.  
Կուշք. Castor. Էրէն.  
Կուպր. Bitume. Asphalte.  
Կուպր. Goudron. Էրէն.  
Կոփածոյ. Pierre de taille.  
Կպրց. Soudure. Էրէն.  
Կպրցնել. Goudronner.  
Կշանել. Marteler.  
Կռունկ. Grue. Էրէն.  
Կտաւ. (բոյս) տես Վուշ.  
Կտաւ. Toile. Կերպաս մէ. Պատա-  
տի կտաւ. Toile d'emballage. Առա-  
գաստի կտաւ. Toile à voile. Ագնիւ  
կտաւք. Toiles fines.  
Կտաւատ. Semence de lin. Էրէն.  
Էրէն.  
Կտրիլ. (գաճիկ) S'éventer.  
Կտրիլ. Sécateur.  
Կրանիթ. Granit.  
Կրացնել. Calciner. Էրէն. Կրացում  
Calcination.  
Կրարար. Calcaire.  
Կրէ. Grès. Grès cérame. Խեցեղէն  
մէ.  
Կրէ. Grès. Քար մէ Հաղաղով ձե-  
ւացնել.  
Կրնատին. Grenadine.  
Կրիզու կամ Գորշ հոթ. Grison,  
Feu grison.  
Կի թլորում. Chlorure de chaux.  
Կրծոսկր. Sternum.  
Կրկնաթթու. Bioxyde.  
Հազար. Laitue. Էրէն.  
Հալում. Fusion. Հալեցնել. Fondre.  
Հալելի. Գիւրահալ. Fusible. Անհալ.  
Ոչ-հալելի. Infusible. Հալոց. Creu-  
set.  
Հանար. Seigle. Էրէն.  
Համմ. Assaisonnement. Condi-

ment. Համմել. Assaisonner.  
Հայելի. Miroir. Հարթ հայելիք.  
Miroirs plans. Գոգաւոր հայելիք. Mi-  
roirs concaves. Գմբեթաղ հայելիք.  
Miroirs convexes.  
Հայս. Pâte  
Հայսում. Empâtage.  
Հանակեղտ. Scorie.  
Հանրակառք. Omnibus.  
Հանք. Mine. Էրէն. Հանքագործ.  
Mineur.  
Հանքածուխ կամ Հոյլ. Houille.  
Charbon de terre. Պարարտ հոյլ.  
Houille grasse. Վտիտ հոյլ. Houille  
maigre.  
Հասարակ խեցիք. Poteries com-  
munes Էրէն.  
Հաստակազմ. Cartoné.  
Հաստաքարտ. Carton. Էրէն.  
Հատակեր. Granivore. Արմտեաց  
Հատեր եւ պլլ. Հանտեր կերպ.  
Հատաւոր. Grenue. Էրէն. Էրէն.  
Հատուածակողմ. Prisme.  
Հարթացոյց. Niveau. Հարթացոյց  
եռանկին. Niveau de maçon. Հար-  
թացոյց զլան. Niveau à bulle d'air.  
Մեծ հարթացոյց. Niveau d'eau.  
Հարկանող. Battant.  
Հարսնակ Nymphé. Chrysalide.  
Հացի. Erable. Էրէն. Էրէն. Գլխաւոր  
տեսակներն են. Erable plane. Էրէն. Էր-  
էն. Էրէն. Erable sycomore. Էրէն. Էր-  
էն. Erable champêtre. Էրէն. Էր-  
էն.  
Հաւազգիք. Gallinacés.  
Հաւալուս. Pelican.  
Հաւարում. Ourdissage.  
Հեծելանիւ. Vélocipède.  
Հեռադէտ. Téléscope.  
Հեռակար. Perspective.  
Հեռատես. Presbyte. Հեռատեսու-  
թիւն. Presbytie.  
Հեր. Poile. Մետաքսի թելի մէ.  
Հերափողիկ. Vaisseau caillaire.  
Հերի կամ Վար. Labour. Հերկել,  
Վարել. Labourer. Հերկելի, վարելի  
հող. Terre arable, labourable.  
Հերծատամ. Incisive.  
Հերծաքար. Ardoise.  
Հիւթ. Jus. [Թիւն.  
Հիւսնումիւն. տես Ատաղմագործու-  
նիւսում. Tissu. Հիւսում. Tis-  
sage. Հիւսել. Tisser.  
Հիւսք. Toron.

Հմուլ. Houblon. Հմուլում. Houblon-  
nage. Հմուլել. Houblonner.  
Հնչուն ապակիք. Verres sonnants.  
Հող. Terre. Sol. Terrain. Ամուլ  
հող, Sol sterile. Բերրի հող. Sol fer-  
tile. Զուրտ հող. Terre froide. Խիստ  
հող. Terre forte. Զերմ հող. Terre  
chaude. Հարթուն հող կամ Թեթեւ հող.  
Terre meuble. Ազատ հող. Terre  
franche.  
Հոյն. Cornouiller. Էրէն. Էրէն.  
Հովահարումիւն. Ventilation. Հովա-  
հարել. Ventilator. Հովահար. Ventila-  
teur.  
Չայնալար. Corde vocale.  
Չաւար. Semoule. Էրէն.  
Չգախիւ կամ Քաուչու. Caoutchouc.  
Էրէն.  
Չեւացում. Façon.  
Չէթ. Huile d'olive. Էրէն. Առաջին  
ձէթ. Huile vierge. Huile surfine.  
Էրէն. Էրէն. Երկրորդ ձէթ կամ Հասա-  
րակ ձէթ. Huile ordinaire. Վերջին  
ձէթ. Huile d'enfer. Huile lampante.  
Խմորեալ ձէթ. Huile fermentée.  
Չիւնային Թեթեւ. Acide oléique.  
Չիւն. Poix. Էրէն.  
Չիւնում. Hibernation. Չմեռող կեն-  
դանիք. Animaux hibernants.  
Չոյլ կամ Ծոնթ, Fonte, Գորշ ծոյլ.  
Fonte grise, Սպիտակ ծոյլ, Fonte  
Belanche;  
Չուածիր, Ovale.  
Չուարան, Ovaire,  
Չուիկ, Ovule,  
Չախարակ. Bobine. Էրէն.  
Չախարակում. Bobinag,  
Չախարակում. Moulinage. Չախ-  
րազանել. Moulinier, Չախարական,  
Moulin,  
Չակնդդ, Betterave, Էրէն.  
Չանձ-Պուշուն, Oiseau-mouche,  
Չառագայթում, Rayonnement,  
Չարալ, Suif Էրէն, Թանձը Կիւթ  
մէ,  
Չարալ, Graisse, Կարագէ աւելի  
Թանձը Կիւթեռու բնդ-Հանուր անունն է  
Չարտարապետութիւն. Architecture.  
Գլխաւոր ոճերն են. Գունական ոճ,  
Style grec, Հոռովէական ոճ, Style  
romain, Գոնացի ոճ, Style ogival,  
Վերածնունդն ոճ, Style renaissance  
(15րդ. 16րդ. դարերու ոճ)  
Չարտարագործութիւն, Ծարտարու.



Յին, Industrie, Արտատաճական  
ճարտարութիւնք. I, extractives, Պատ-  
րաստական ճ. I, préparatoires, Սնան-  
ման ճ. I, d'alimentation, Ազանկեաց  
ճ. I, du vêtement. Բնակութեան ճ.  
I, du logement. Փոխադրութեան ճ.  
I, du transport, Մրտաւոր պիտոյից  
ճարտարագործութիւնք I, des besoins  
intellectuels.

Ճեղքոտիլ Fendiller.  
Ճեմակայր, Promenade,  
Ճկոյթ, Auriculaire, ձեռքին փոքր  
մատը.

Ճննդագգիր, Passereaux,  
Ճնշում, Pressurage,  
Մագլցողք, Grimpeurs,  
Մագնիս, Aimant, Մագնիսաքար,  
Pierre d'aimant, Մագնիսականութիւն,  
Magnétisme, Մագնիսացնել, Aimanter  
Մագնիսել, Magnétiser,  
Մազանման, Capillaire,  
Մագտաբէ, Mastic, Դաշտի,  
Մաժուզենի, Arbousier, Գետնի  
տէգ.

Մալթ, Malt, Մալթում, Maltage,  
Մաժնապարկ, Gaillette.  
Մաժնու, Caillé, Մաժնացնել, Cail-  
ler,

Մակարոյծ, Parasite, Մակարոյծ  
բոյսք, Plantes parasites, Դժոխք բոյսի  
փայ սնանոց բոյսք, Մակարոյծ կեն-  
դանիք, Animaux parasites, Կենդանիի  
փայ սնանոց կենդանիներ,  
Մակարդ, Présure, պանիրի խմոր,  
Մալում, Blutage, Մալք, Ալիւրա-  
մալք, Bluterie,

Մամուծ, Mammouth,  
Մամուռ, Mousses, Բուռ,  
Մայրի, Cèdre, Բուռ, Լիբանանու  
մայրի, Cèdre de Liban.  
Մամաց, Chyle, Մամացում, Chyli-  
fication,

Մանանիս, Moutarde, Բուռ,  
Մանարան, Filature,  
Մաննէզիում, Magnésium,  
Մաննէլանիւ, Rouet, Բուռ, Մաննիւ-  
նիւ լարագործաց, Rouet de cordier,

Մանկիլ, Filasse,  
Մանկանէզ, Manganèse,  
Մանկուածան, Mangoustan,  
Մանում, Filage, Մաննիլ, Filer,  
Մանրադէտ, Microscope, Մանրադի-  
տային, Microscopique,

Մանրամուկ, Souris,  
Մանրոց, Parcelle,  
Մանրում, Concassage. Մանրել,  
Concasser,

Մաշ կամ Ոլոռ, Pois, Գետնի-  
Մաշկոտանիք, Palmipèdes,  
Մատափում, Madapolam, Դաշտի.

Մատնեմատ, Annulaire,  
Մատրէփոր, Madrepore, Մատրէ-  
փորեան կղզիք, Iles madréporiques,  
Մարիան, Marianne,  
Մարկարային թմուռ, Acide mar-  
garique,

Մարկարին, Margarine,  
Մարմար, Մարմարին, Marbre:  
Գոյնագոյն մարմարներ կան, ինչպէս են  
Griotte, կարմիր մարմար մ'է Brèches,  
կրակաւոր մարմարներ են, Jaune de  
Sienne, գեղին մարմար մ'է, Marbre  
de Campan, գոյնագոյն կրակներով մար-  
մար մ'է, Marbres noirs, Սև մար-  
մարք, Marbres blancs Սպիտակ մար-  
մարք են: Աւելի յարգի են Mar-  
bres antiques, Հին մարմարք իտալիոյ  
աւերակաց մէջ:

Մարմարակերպ, Marbré,  
Մարն, Marne, կրաքարային մարն,  
Marne calcaire, Կաւային մարն, Mar-  
ne argileuse,  
Մարորէն, Maroquin,  
Մարարն, Macaroni, Դաշտի.  
Մարքում, Nettoyage,  
Մեխակ, Girofle, Clou de girofle,  
Գետնի տէգ.

Մեկոն, Pavot, Oeillette, Գետնի-  
Մեղեսիկ, Améthyste Corindon  
améthyste, Գետնի տէգ.  
Մեղմացում, Amendement, Մեղ-  
մացնել, Amender.  
Մեղրամում, Մում Bongie, Chan-  
delle de cire.

Մետաղագործութիւն, Métallurgie,  
Մետաքս, Soie, Բուռ, Կեղտոտ մե-  
տաքս, Soie grège, կոշտ մետաքս,  
Soie crus, Soie écru, Մաքրեալ մե-  
տաքս, Soie décreusée, Լայն մետաքս  
Soie plate,

Մետէորաբանական, Météorologique  
Մետէորաբանութիւն, Météorologie,  
Մետէորայ կամ Օդերեւոյթ, Météore,  
Մեքենայ-գործիք, Machines - ou-  
tils.

Մզաժուղ, Papier filtre,

Մզիլ, Filtre, Գետնի տէգ, Մզում, Fil-  
trage, Մզիչ, Filtre, Գետնի տէգ.  
Մզիլ, Egouter, Կաթնէջնէլ.

Մէլաս, Mélasse,  
Մէլջօր, Մայլջօր կամ Ճերմակ պը-  
ղինք, Maillechort,  
Մէրինոս, Mérinos, Տիւտաւած մէ,  
Մեղանիլ, Brunir.

Մեղի, Cousin, Գետնի տէգ,  
Միակ, Unique, Բուռ, Գետնի տէգ,  
Միահարթ, Uni, Գետնի տէգ,  
Միամեայ (բոյս), Annuelle,  
Միատուն, Monoïque,  
Միաւորութիւն, Combinaison, Միա-  
ւորել, Combiner,

Միջին գիծ, Ligne médiane,  
Միջնամատ, Médus,  
Միւլ-ճէննի, Mull-Jenny.  
Միքա, mica,  
Միքոտէրմա ասէթիսի, Micoderme  
acétique, micoderme acétique  
Միքոպ, Microbe.

Միւլ, Ջուր տալ, Tremper. Միւլում.  
Trempe.

Միւլոց, Piston.  
Միւլան, Muscle Միւլային դրութիւն.  
Système musculaire.

Միւլայծ, Chevrotaïn port-musc.  
Միւլարգոյն, Cendré.  
Միւլարանօթ, Lessiveur.  
Միւլարաջուր, Lessive.  
Միւլարաջում, Lessivage. Միւլարա-  
ջրել, Lessiver.

Մոժըր, Toile cirée. Գետնի տէգ.

Մործափոխութիւն, Mue. Կենդանի  
եաց փետուր, մորթ փոխելը.  
Մուկ, Rat.

Մուշիկ, Musc. Գետնի տէգ. սնունդ նիւթ  
մ'է զոր կենդանեաց ոմանք կ'արտադրեն  
երեւոյ մարմնէն փայ մանաւոր քսակի  
մէջ.

Մսակեր, Carnivore. Կենդանիք ոք  
միս կ'ուտեն.  
Մսակերք, Carnassier. ստնաւորաց  
կարգ մ'է.

Մրածուխ Noir de fumée.  
Մոլեթոն, Molleton.

Մորիւ, Morue. Գետնի տէգ. մորիւ մկան  
իւղ, Huile de foie de morue.

Մօրթէ, Moquette.

Յագեցում, Saturation. Կուտ. Յա-  
գեցնել, Saturer.

Յախնապակի, Porcelaine.

Յարդարում, Corroyage.  
Յարկումն, Toiture.  
Յենակ, Dossier

Յեանաքար, Coticule. Գետնի տէգ,  
Նաեւ, ամէն քար որ կրնայ դանակ եւ  
այլ հատու գործիքներ սրելու գործած-  
ուել, ինչպէս են բուռ, յեանաքարը, կրէ  
(grès) բուռած քարը, եւայն.  
Յետամնաց, Tardif, Հակառակը.

ՎԱՂԱՅՈՒՄ, Hâtif,  
Յետոյք (գիրք), Dos de livre (ձեռ-  
քի), Dos de la main:

Յովակ, Panthère,  
Յովասակ, Etalon. Գետնի տէգ, Գետնի տէգ

Յատակում, Battage,  
Յօղում, Articulation, Գետնի տէգ, Գո-  
ղաւորիլ, S'articuler.

Յօջատիլ, Défiler.

Յօջատիլ, Défileuse,

Յօջատում, Effilochage. Défilage,

Յօտում, Taille, Գետնի տէգ,  
Կախարագուկ, կամ Ծղի, Avant-  
bras.

Կախակազմ, Charpentè, Գետնի տէգ, Գետնի տէգ

Կախակազմեալ կամ թղթակազմ կամ  
Սնկազմ, Broché.

Կախակազմ, Brochure,

Կախածու, Modèle, Գետնի տէգ,

Կախեմ, Dégourdi,

Կարնչատուն, Orangerie, Գետնի տէգ.

Կաւազ, Marin,

Կաւթ, Naphte, Գետնի տէգ, Կաւազին նիւթ  
մէ,

Կեարդարմատ, Racine fasciculée,

Racine fibreuse,

Կեարդիտ, Fibrine,

Կեպուկ, Cloporte, Գետնի տէգ, Գետնի տէգ,

Կերբան (տոյ), Plante.

Կերբան (տոյ), Semelle.

Կերբին, Alisier, Գետնի տէգ,

Կերկում, Teinture, Կերկումն թա-  
ծածմամբ, Teinture par immersion,  
Կերկումն տպածմամբ, Teinture par  
impression, Կերկարարութիւն, Tein-  
turerie.

Կերնչում, Inspiration,  
Կիթէլ, Nickel

Կկար, Peinture, Կրօնական նկար,  
Peinture religieuse, պատմական նր-  
կար, Peinture historique, Գաշտա-  
նկար, Paysage,  
Կկարչութիւն, Peinture, Կկարիչ,  
Peintre,







gne. Ժիրարի սանտրիչ. Pigneuse de Girard.

Սառեակ. Pinson. Բուրձնի.  
Սատախ. Nacre. Բուրձնի.  
Սարգազիք. Arachnides.  
Սարքարոզ. Saccharose.  
Սաֆրան. Գրքում. Safran. Crocus.

Սեղանածու. Trapèze.

Սեղմիրան. Corset.

Սեռ. Sexe.

Սեր. Crème. Բուրձնի.

Սերմնափակ. Pistil.

Սեւերակ. Veine.

Սեւ սանձեն. Satin noir. Կաշիկ մ'է.

Սելձի ջուր. Eau de seltz. Կաշիկին

ջուր մ'է որուն մէջ ածխային թթու

կայ լուծեալ.

Սելֆ-արթիկ. Self-acting. Ժանիչ

մեքենայ մ'է.

Սէրժ. Serge.

Սէփիա. Sepia.

Սեղակակիւթ. Stalagmite.

Սեղակակիւթ. Stalactite.

Սեղարամիւ. Bougie stéarique.

Սեղարամիւ. Թթու. Acide stéarique.

Սեղիւ. Stuc. Կիրի սեղիւ. Stuc à

la chaux.

Սեղիւ. Strass.

Սիէնիթ. Sienite.

Սիլիս կամ սիլիսային Թթու. Silice.

Acide silicique.

Սիլիատ. Silicate. Կրթին սիլիատ

տուրի եւ կիրի. Silicate double de

soude et de chaux. Կրկին սիլիատ

քովասի եւ կապարի. Silicate double

de potasse et de plomb.

Սիման. Ciment. Բուրձնի.

Սին. Sorbier. Բուրձնի.

Սիսեռ. Pois chiche. Բուրձնի.

Սիլիէրոզ. Siderose.

Սկաւառակ (տեքեւթ). Limbe.

Սկիւռ. Ecureuil. Բուրձնի.

Սմբակաւոր. Solipèdes.

Սմբուկ. Aubergine. Բուրձնի.

Սմբուկ. Mercure. Բուրձնի.

Սնդու. Satin. Բուրձնի.

Սնդու. Satinage. Սնդու. Sa-

tiner.

Սննդական հայտ. Pâtes alimen-

taires.

Սնունդ. Aliment. Յորինչ սնունդ

Aliment plastique. Aliment répara-

teur. Շնչառական սնունդ. Aliment

respiratoire.

Սոխ. Bulbe.

Սոսինձ կամ Կոշտ ժելատին. Colle

forte. Բուրձնի.

Սոսնձիւ կամ ժելատին. Gélatine.

Սոսնձու. Collage. Բուրձնի. Սոսնձ.

ձել. Coller.

Սումար. Sumac. Բուրձնի.

Սունկ. Liège. Բուրձնի. Սունկը կաշ-

իին կեղեւն է, որուն վրէջ կը լինի.

Սունկ. Champignon. Բուրձնի. Գաղ-

տասեռ բոյս մ'է որուն շատ տեսակները

կ'ըլլան. Ուտուղ. Ուտելի սունկեր.

Champignons comestibles.

Սուսամ. Sésame. Բուրձնի.

Սուսար. Minium. Բուրձնի.

Սուտակ. Sinelle.

Սուրճ. Café. Սրճենի. Caféier. Ca-

fier.

Սպիտ կամ ալպիմին. Albumine.

Սպիտակացում. Blanchissage.

Սպնդարար կամ Փոնս. Ponce. Բուրձնի.

Սպոնջ. Eponge. Բուրձնի. Սպնդարին

Spongieux Բուրձնի.

Ստեպլին. Carotte. Բուրձնի.

Ստեւ. Poil.

Ստնաւոր. Mammifères.

Ստուգ. Oesophage.

Սրսիկ. Anthère.

Սփոր. Spore. Սփորապարկ. Spo-

range.

Ստիլիւ. Sodium.

Սագող. Coureurs. Brévipennes.

Սակոն. wagon. Կուռախումբի կառ-

քերը այսպէս կը կոչուին.

Սահանածուկ. Turbot. Բուրձնի.

Սահի. Hâtif. Հակառակը. Թե-

սու. Tardif.

Սահառանիշ. Marque de fabrique.

Սահաշարար. Sucre candi. Բուրձնի.

Սահի. Vanille. Բուրձնի.

Սարազ. Sanglier. Սարազի խոզ.

Սարիչ. Conducteur. Garde de wa-

gon.

Սարսակ. Avoine. Բուրձնի.

Սարսալարար. Coiffeur. Բուրձնի.

Սերակապում կամ Կազմում. կազմա-

րարութիւն. Reliure. Սերակապ. Re-

lier.

Սերաջեռուցում. Recuit.

Սերերկ. Binage. Սերերկել. Bi-

ner. Սերերկոց. Binette. Գործի մ'է.

Սերմում. Poussée.

Սիգ. Vesce.

Սիլակ. Dévidoir. Բուրձնի.

Սիլոնե. Vigogne.

Սիմագրու. Pierre litho-

graphique.

Սիմագրութիւն. Lithographie Im-

primerie lithographique.

Սուշ կամ Կանեխ. Lin. Բուրձնի.

Սրան. Pavillon.

Տանձողի. Poiré.

Տատրակ. Tourterelle. Բուրձնի.

Տարանկիւն կամ Շեղանկիւն. Lo-

sange. Բուրձնի.

Տարրադար. Décomposer.

Տարիւ. Hareng. Բուրձնի.

Տարսէի խառնագործում. Alliage de

Darcet. Alliage fusible. Կը բաղադրուի

5 մաս պղնձով, 3 մաս կապար եւ 3

մաս անագ միտին հալեցնելով. Այս

խառնագործում 870 էն կը հալի.

Տերեւիկ. Plumule.

Տէքսիւր. Dextrine.

Տիւսմագ. Diastase.

Տիւնէա ճանճոր. Dionée gobemou-

che.

Տնկարկութիւն. Plantation.

Տոսիւ. Buis. Բուրձնի.

Տորոն. Garance. Բուրձնի.

Տպագիր. Caractère d'imprimerie.

Տպագրութիւն. Typographie Im-

primerie typographique.

Տպակիւն. Topaze. Բուրձնի.

Տպում. Tirage. Տպիչ. Margeur.

Տոխ. Բոնոնհամ. Apre. Acerbe.

Տրմուխ. Râteau. Բուրձնի.

Տրորում. Trituration. Տրորել. Tri-

turer.

Րամի. Րամիէ. Ramie, Ramie.

Րէփս. Reps.

Րիւլի տես կարկեհան.

Րում. Rhum. Բուրձնի.

Րուէնեար. Rouenneris.

Րախ. Frêne. Բուրձնի.

Րամարտում. Séchoir. Տաք օդի

հոսանքներով ջամպեցումի գործ. Դըր-

ուող սենեակ.

Րամարեցում. Sèchage.

Րան. Semis. Րան արձակ ավիով.

Semis en pleine à la volée. Բուրձնի.

Րան տախտակ ավիով. Semis en plan-

che à la volée. Բուրձնի. Րան շա-

ռաւիղեայ. Semis en rayon. Բուրձնի.

Րան խոռոչեայ. Semis en plan-

che. Բուրձնի.

Րարաւի. Bouleau. Բուրձնի.

Րիւն. Milan. Բուրձնի.

Րնցոտի. Chiffon. Կերպանեքու հին

ու նոր անդորձածելի կարուսեք.

Րնցուղ. Bronches.

Րոպնել. Réfléchir. Րոպում. Ré-

flexion. Րոպուցիչ. Réflexeur.

Րողուն. Tige. Բուրձնի. խոտային ցողուն

Tige herbacée. Փայտային ցողուն.

Tige ligneuse. Օղային ցողուն. Tige

souterraine aérienne. Ստորերկրայ ցո-

ղուն. Tige կանցուն ցողուն. Tige

dressée. Սողոսկուն ցողուն. Tige grim-

pante. Մազցուն ցողուն. Tige grim-

pante.

Րողունիկ. Tigelle.

Րորն. Րորնան. Blé. Կարծր ցոր-

նանք. Blés durs. Կիսակարծր ցորնանք

Blés demi-durs. Կակուղ ցորնանք.

Blés tendres.

Րորնագիր. Graminées.

Րուգմատ. Index.

Փալիսանտ. Palissandre.

Փականագործութիւն. Serrurerie. Բուրձնի.

Փականագործ. Serrurier. Փա-

կանք. Serrures.

Փայծաղ. Rate. Բուրձնի.

Փայտ. Bois. Ջեռուցման փայտ.

Bois de chauffage. Ջարտարական

փայտ. Bois industriels. Ստանտի

փայտ. Bois à ouvrer. Շինութեան

փայտ. Bois de charpente. Սպիտակ

փայտ. Թեթիւ փայտ. Bois blancs.

Bois légers. Վարդի փայտ. Bois de

rose.

Փայտիւր. Pic. Բուրձնի.

Փալուղի. Tunnel. Ստորերկրայ

ուղի.

Փասանարար. Basalte.

Փարաֆին. Paraffine. Տեսակ մը

հիւթ է զոր կարտագրեն բարեւոր թո-

րումէն մնացեալ նիւթերէն եւ որով կը

շինեն զոյգողի ճրագներ, մոմեր.

Փարոս. Phare.

Փաւեակ. Faïence.

Փենային Թթու. Acide phénique.

Փերթ. Sépale.

Փէկմանիւթ. Փէքմանիւթ. Pegma-

tite.

Փէքրալ. Percale. Բուրձնի.

Փիրիթ. Pyrite. Երկաթախառն քար



Փիթէ. Piqué.  
Փիլիշ. Peluche.  
Փոկ. Phoque.  
Փոկագիր. Amphibiens.  
Փոճոկ. Capsule.  
Փորագրութիւն. Gravure.  
Փորածայ. Découpage.  
Փորձանօթ. Եփրովէթ. Eprouvette.  
Փորձարար. Pierre de touche.  
Փշում. Soufflage.  
Փրփրուն (գէշ). Mousseux. Ոչ-փրփրուն. Non mousseux.  
Փոլիպ. Polype.  
Քազէթ. Gazette. Gazette.  
Քալամին. Calamine.  
Քալիքո. Calicot.  
Քալսիում. Calcium.  
Քաղցու. Mout.  
Քամէլէոն. Caméléon.  
Քամփէշ. Campêche.  
Քանդակ Sculpture  
Քանդակեալ Sculpture  
Քանդակագործութիւն. Sculpture  
Քանդակագրիչ. Burin.  
Քաշմիր. Cachemir.  
Քասուլու. տես ջգախէժ.  
Քապօս. Cabosse.  
Քառածալ. In-quarto.  
Քառանկիւն. Quadrangulaire.  
Քասթոր. Castor. Ասուի մէ.  
Քասիթէրիթ. Cassiterite.  
Քարահատ Carrier.  
Քարայծ կամ Շամուա. Chamois.  
Քարայծագործութիւն. Chamoiserie.  
Քարայծագործել. Chamoiser. Քարայծագործեալ մորթ. Քարայծենի. Peau chamoisée.  
Քարաստան կամ քարահատք. Carrière.  
Քարափ. Quai.  
Քարք. Couleuvre.  
Քարիւղ. Pétrole. Huile de pétrole.  
Քարմանցանկ. Litharge.  
Քափուր. Camphre.  
Քարաօ Cacao. Քարաօի կարագ. Beurre de cacao. Քարաօենի. Cacao-tier.  
Քաօլէն. Kaolin.  
Քերիչ. Rabet.  
Քերիչել. Raboter.  
Քթի խորշեր. Fosses nasales.  
Քիմիական. Chimique.  
Քիմիաբան. Chimiquement

Նուսիւն. Տարրագիտութիւն. Chimie.  
Քիմք. Palais.  
Քինքինա. Quinquina.  
Քինաւոր գինի. Vin de quinquina.  
Քիւպիլօ. Cubilot.  
Քլօր. Chlore.  
Քլօրաջրածնային թթու. Acide chlorhydrique. Acide hydrochlorique.  
Քլօրօֆիլ. տես կանաչանիւթ.  
Քոլզա. Colza.  
Քորէնտոն. Corindon.  
Քուարձ. տես Աւազարար.  
Քուծիլ. Coutil.  
Քունք. Tempes.  
Քսել. Frictionner. Քսում. Friction.  
Քրաուն-կլաս. Crown-glass.  
Քրքրում. Maillage. Քրքրել. Mailer.  
Քրօմ. Chrome.  
Քոշնիլ. Cochenille.  
Քոպալթ. Cobalt.  
Քօրնիւ. Cornue.  
Քօփալ. Copal.  
Քօք. Coke.  
Քօքօ. Coco.  
Օդաչափ. Baromètre, Թաւացուցաւոր օդաչափ. Baromètre à cadran, Կորափուղաւոր օդաչափ. B a siphon, Աւազանաւոր օդաչափ. B à couvette, Մետաղեայ օդաչափ. B. métallique.  
Օդաչու. Aéroneute, Օդաւարիկով բարձրացող սք.  
Օդաւարիկ կամ պալօն. Aérostat, Ballon.  
Օծոցարարութիւն. Tapisserie, Օծոցարար. Tapissier.  
Օլէին. Oléine.  
Օլիմիսթ. Oligiste.  
Օժանելի. Pommade.  
Օժ. Serpent, Ակնոցաւոր օժ. Serpent à lunettes, Naja tripudians.  
Փօրթիւկայցիք կ'անուանեն զայն. Cobra di capello, Կր գտնուի ի Հնդկաստան. Բոճոճաւոր օժ. Serpent à sonnettes, Crotale, Ամբիկեան օժ մէ. Եղջերաւոր օժ. Vipère à cornes. Շէրասթ. Կր գտնուի Արեւիկէի Տիւրքիստանի կողմէ. Եգիպտոսէն մինչեւ Մարօք. Նաեւ ի Սաւարա.  
Օժանուկ. Anguille.  
Օղակ (անուոյ). Moyeu.  
Օղի. Eau-de-vie.

Օճառ. Savon, Կարծր օճառ. Savon dur, Կակուղ օճառ. Savon mou, Կոշտ օճառ. Savon brut, Սպիտակ օճառ. Savon blanc, Մարմարակերպ օճառ. Savon marbré, Արդուզարի օճառ. Savon de toilette, Օճառում. Saponification.  
Օճառակաւ. Terre à foulon. Savon de soldat.  
Օշարակ. Sirop.  
Օրանկուճան. Orang-outan.  
Օրթոք. Orthose.  
Օրրը. Ocre.  
Ֆայլ. Faille.

Ֆանթէզի. Fantaisie.  
Ֆանօն. Fanon.  
Ֆաօնէ. Façonné.  
Ֆէլտսփաթ. Feldspath.  
Ֆինէթ. Finette.  
Ֆլաման. Flamant.  
Ֆուճէն. Fougère.  
Ֆօնթ. տես Չոյլ.  
Ֆօսփօր. Փոսփօր, Լուսածին. Phosphore.  
Ֆօսփօրականութիւն. Phosphorescence.  
Ֆօսփօրատ. Phosphate, Կիրի ֆօսփօրատ. Phosphate de chaux.





|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Յառաջաբան</b>                                             |     |
| <b>ԳԼՈՒԽ Ա. Յատկութիւնք մարմնոց</b>                          |     |
| ԴԱՍ 1. — Գոյներ .....                                        | 5   |
| » 2. — Վիճակք եւ կարծրութիւնք .....                          | 7   |
| » 3. — Նշանութիւն .....                                      | 9   |
| » 4. — Ողորկ եւ գերբուկ փայլուն եւ անփայլ .....              | 11  |
| » 5. — Թափանցիկ եւ դիմահար .....                             | 13  |
| <b>ԳԼՈՒԽ Բ. Բաժանումն ժամանակի եւ եղանակք տարւոյ</b>         |     |
| ԴԱՍ 1. — Մասունք ժամանակի ...                                | 16  |
| » 2. — Եղանակք տարւոյ .....                                  | 17  |
| » 3. — Փոփոխութիւնք վիճակաց — լուծում .....                  | 19  |
| » 4. — Ընտելորարանական գիտելիք .....                         | 23  |
| <b>ԳԼՈՒԽ Գ. Բնութեան երեւոյթները</b>                         |     |
| ԴԱՍ 1. — Շարժում եւ ճգողութիւն .....                         | 26  |
| » 2. — Չայներ .....                                          | 29  |
| » 3. — Չերմութիւն .....                                      | 31  |
| » 4. — Լց .....                                              | 34  |
| » 5. — Տեսողութեան գործիներ .....                            | 36  |
| » 6. — Ելեքարականութիւն ...                                  | 37  |
| » 7. — Գիծիական երեւոյթներ .....                             | 41  |
| <b>ԳԼՈՒԽ Դ. Հանքայինք</b>                                    |     |
| ԴԱՍ 1. — Քնրաստան եւ հանք .....                              | 43  |
| » 2. — Քարեր .....                                           | 45  |
| » 3. — Մետաղք .....                                          | 49  |
| » 4. — Երկաթ, ֆոսֆ եւ պողպատ .....                           | 55  |
| » 5. — Այրելիք .....                                         | 58  |
| » 6. — Հոգեւ ու աղբ .....                                    | 60  |
| » 7. — Ջուր .....                                            | 62  |
| » 8. — Օդ .....                                              | 66  |
| <b>ԳԼՈՒԽ Ե. Բուսայինք</b>                                    |     |
| ԴԱՍ 1. — Ընդանուր գիտելիք. — Արմատ .....                     | 69  |
| » 2. — Ցողուն .....                                          | 71  |
| » 3. — Տերեւ .....                                           | 72  |
| » 4. — Մաղիկ .....                                           | 75  |
| » 5. — Պտուղ .....                                           | 77  |
| » 6. — Հոնա .....                                            | 78  |
| » 7. — Կեանք բուսոց .....                                    | 79  |
| » 8. — Հող եւ մշակութիւն ...                                 | 81  |
| » 9. — Բազմացումն բուսոց ...                                 | 84  |
| » 10. — Գործածութիւնք բուսոց .....                           | 86  |
| » 11. — Փայտեր եւ միջանի ճարտարագործական արտադրութիւնք ..... | 89  |
| <b>ԳԼՈՒԽ Զ. Մարդկային մարմին.</b>                            |     |
| ԴԱՍ 1. — Ընդհանուր կազմութիւն .....                          | 97  |
| » 2. — Կմախք եւ գործարանք .....                              | 99  |
| » 3. — Չգայարանք .....                                       | 102 |
| » 4. — Չղղղին քրութիւն եւ մարմն .....                        | 107 |
| <b>ԳԼՈՒԽ Է. Կենդանիք.</b>                                    |     |
| ԴԱՍ 1. — Ընդհանուր գիտելիք ...                               | 108 |
| » 2. — Սանաւորք .....                                        | 111 |
| » 3. — Թուշունք .....                                        | 114 |
| » 4. — Սողունք .....                                         | 116 |
| » 5. — Գորաաղգիք եւ զկունք .....                             | 120 |
| » 6. — Արտագրութիւնք կենդանեաց .....                         | 123 |
| » 7. — Օղակաւորք .....                                       | 127 |
| » 8. — Թուլամորթք եւ կենդանաբոյրք .....                      | 130 |
| » 9. — Երեքին թաղաւորութիւնք բնութեան .....                  | 130 |
| <b>ԳԼՈՒԽ Ը. Մարդ եւ իւր զբաղմունք</b>                        |     |
| ԴԱՍ 1. — Ճարտարագործութիւնք եւ արուեստք .....                | 131 |
| » 2. — Կեղարուեստք .....                                     | 135 |
| » 3. — Գործիք եւ մեքենայք ...                                | 136 |
| » 4. — Վաճառականութիւն .....                                 | 139 |
| » 5. — Աշխատութիւն բաժանեալ .....                            | 141 |
| » 6. — Մարդկային ընկերութիւն .....                           | 143 |
| » 7. — Ճամբորդութիւնք .....                                  | 144 |
| <b>ԳԼՈՒԽ Թ. Պիտոյք մարդոյ</b>                                |     |
| ԴԱՍ 1. — Լնունք .....                                        | 147 |
| » 2. — Ագանելիք .....                                        | 150 |
| » 3. — Բնականութիւն .....                                    | 152 |



# ԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ

ՈՒՍՈՒՑՁԱՅ ՑԱՏԿԱՅԵԱԼ

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| ՉԼՈՒԻ Ա. Է. Բ.             | 154 |
| Չ                          | 155 |
| Չ                          | 158 |
| ԳԱՍ 2. —                   |     |
| 1° Կեր Է. Բ. Բ.            | 159 |
| 2° Շաղախ Է. Բ. Բ.          | 160 |
| 3° Կաճ Է. Բ. Բ.            | 161 |
| ԳԱՍ 6. —                   |     |
| 1° Ինչեղործութիւն          | 163 |
| 2° Աղակիք                  | 167 |
| 3° Կերակրի պղ              | 169 |
| ԻԼՈՒԻ Ե.                   |     |
| ԳԱՍ 10. —                  |     |
| 1° Իւզեր                   | 172 |
| 2° Ձէթ                     | 173 |
| 3° Օճառ                    | 175 |
| 4° Շաքար                   | 176 |
| 5° Ալյուրային խմորում      | 181 |
| 6° Կինի                    | 183 |
| 7° Գարեջուր                | 186 |
| 8° Խնձորոցի. ասնձոցի, օղի. | 188 |
| 9° Քաղցր                   | 191 |
| 10° Շաքար                  | 192 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 11. Սուրճ               | 193 |
| 12. Քէյ                 | 195 |
| 13. Ցորեն Է. Բ. Բ.      | 199 |
| 14. Վառ կամ կտաւ        | 200 |
| 15. Կանեփ               | 203 |
| 16. Բաճարակ             | 205 |
| 17. Թուղթք              | 207 |
| 18. Փայտի ածուխ         | 212 |
| ՉԼՈՒԻ Զ.                |     |
| ԳԱՍ 6. —                |     |
| 1. Կարթ                 | 213 |
| 2. Հաւկիթ               | 218 |
| 3. Բաւրդ                | 220 |
| 4. Կաշիք                | 222 |
| ԳԱՍ 7. —                |     |
| 1. Միտաքս               | 225 |
| 2. Հիւսուածներ          | 227 |
| ՉԼՈՒԻ Է.                |     |
| ԳԱՍ 8. —                |     |
| 1. Շինութիւն տան        | 233 |
| 2. Տղադրութիւն Է. Բ. Բ. | 235 |
| ԲԱՌԱՑՈՒՑԱԿ              |     |





22

154

2013

«Ազգային գրադարան»



NL0063647



# ՅԱՆՆ ԿՐՈՑ Ի ԳՐԱԾԱՆ ԳՈՒՆՆԵՐ

Կ. Պոլիս, Զագևագորար, թիւ 20

|                                             | ԶԲԵ. | ՓԲ. |
|---------------------------------------------|------|-----|
| Այբենարան գաղ. լեզ. հայ. բաց. Գ. Թերգեան,   | 1    | 20  |
| Աշխարհագրութիւն պատկերազարդ Տ. Պօզաճեան,    | 4    | —   |
| Աշխարհ. նոր քերականութիւն. Թ. Աճեմեան.      | 3    | —   |
| Համառօտ գեղագրութիւն Թահնաճեան,             | 3    | —   |
| » ընդարձակ.                                 | 20   | —   |
| Գրագիտութիւն առ ծնուն. Ե. Մուրադեան         | 7    | —   |
| Թուարանութիւն ընդարձակ Տ. Պօզաճեան. 9. Տպ.  | 15   | —   |
| Ժողովրդեան մատենադարան.                     | 5    | —   |
| Իրագիտութիւն Թէյեան. Գ. Տիւ.                | 5    | —   |
| Ծաղկափունջ կամ նոր ընթ. Պատ. Ա. Ս. Ֆելէկեան | 2    | —   |
| Ծաղկաբաղ. արձակ եւ ոտն. Ե. Անարիասեան.      | 4    | —   |
| Մանկատաճ, Ա. Վիլչէնի. 1—2                   | 25   | —   |
| Մարդկագիտութիւն. Յ. եւ Ա. Յակոբեան պատկ.    | 3    | —   |
| Նոր ընթաց գաղ. Թարգ. Ոսկեան. 1—5            | 16   | —   |
| » » Գրաբառ լեզ. Ե. Մուրադեան                | 2    | —   |
| Սկզբոն ք աստեղագիտական                      | 15   | —   |
| Տարեբք Մայրենի լեզուի Ա.                    | 3    | —   |
| » » » Բ.                                    | 4    | —   |
| » » » Գ.                                    | 4    | —   |
| Օրէնտօրֆ գաղ. հայ, Գարագաշեան.              | 15   | —   |