

246

Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

ԴԱՍԵՐ

ԶՈՐՐՈՐԴ ԳԻՐԳ

(ՄԻՋԻՆ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ)

Գ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ



Հրատ. Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ՊԵՅՐՈՒԹ, 1939

5(075)

Կ-74

5 (075)

Ա-74

պ

04 MAY 2010

19 MAY 2005

Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐ

ԶՈՐՐՈՂ ԳԻՐ Ք

(ՄԻՋԻՆ ԴԱՍԸՆՔԱՑՔ)

Գ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ



5105

ՀՐԱՏՐ. Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ
ՊԵՅՐՈՒԹ

14.02.2013

246

Ք Ա Ն Ի Մ Ը Խ Օ Ս Ք

Այս գիրքով կ'աւարտի Գիտութեան Դասերու Միջին ընթացքը:

Հարկ կը զգանք խոստովանելու որ պզտիկ շեղում մը ունեցանք կրթական ծրագրէն, քիչ մը աւելի լայն սահմանի վրայ քայլելով: Բայց առանց պատճառի չէ այս: Մեր միջավայրը ունի բոլորովին մասնայատուկ պարագաներ եւ հետեւաբար՝ պահանջներ: Նախակրթարանի աշակերտները մեծ մասով ստիպուած են կիսաքաղաքական իրենց ուսումը, եւ հազիւ Միջին դասընթացքը աւարտած, գործի մտնել: Կարգ մը նախակրթարաններ ալ, նոյն իսկ Պոլսոյ նման կեդրոնի մը մէջ, բարձրագոյն կարգեր չունին, պիւսնէի անձկութեան հետեւանալով:

Վիճակ մըն է այս, զոր չի կրնար նկատել ռեւէ աշխատասիրող, դասագիրք պատրաստած ասէն, քանի որ հետապնդուած նպատակն է ո'չ քե՛ստացի հետեւիլ ծրագրին, այլ աշակերտը հաղորդակից ընել գիտութեան տարւակայն ծանօթութիւններուն: Առաջնորդուած այս գործնական սկզբունքով, աշխատեցանք ամփոփ, բայց ամբողջական պատկեր մը տալ տուն: Ուրիշ խօսքով, նրկա՛սի առի՛նք այն դժբախտ հաւանականութիւնը, որ աշակերտը առի՛քը չպիտի ունենայ բարձրագոյն դասընթացքին հետեւելու, եւ պիտի ստիպուի եղածով գոհանալ:

Ուսուցչին կը մնայ այլեւս պէ՛տք եղած լրացումը կատարել — երբ պէ՛տք տեսնէ — նկատի առնելով անճշտ մասնաճշտուած պարագան:

Կ. Պոլիս, 15 Օգոստ. 1926

Մ. ԱՍԼԱՆԵԱՆ



2591

47

* * *

Երկրորդէն յետոյ՝ անա երրորդ սպագրութիւնը այս հա-
տորին:

Ասիկա արդէն արտակարգ յաջողութիւն մըն է դասա-
գրքի մը համար, երբ մանաւանդ վերի կարգերու յատուկ
է, այսինքն քիչ սպառելի: Կը նշանակէ քիչ *Գիտութեան*
Դասերու մեր շարքը կրցած է իր համեստ տեղը գրաւել
մեր դասագրքերու կողքին:

Նոր սպագրութեան առթիւ, հարկ դասեցիմք փոխել
կարգ մը պատկերներ, ինչպէս նաեւ աւելցնել դասերու
ամփոփումը եւ մասնաւոր հարցարան մը:

Յոյս ունիմք որ այս ձեռնով գիրքը կը դառնայ աւելի
ներկայանալի ու օգտակար:

Պէյրութ, 1 Սեպտ. 1939

Մ. Ա.

Դ Ա Ս 1

Կ Ե Ն Դ Ա Ն Ի Ն Ե Ր

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Աշխարհիս վրայ շատ տեսակ կենդանիներ կան:
Անոնք որոշ կողմերով իրարու կը նմանին: Օրինակ,
բոլորն ալ ունին բերան, աչք, ականջ, իրան եւն.:
Բայց անոնց մարմնական կազմը ամբողջովին նոյնը չէ:

Առանց այս տարբերութեան, շատ մը կենդանիներ
չպիտի ապրէին, և մենք պիտի զրկուէինք բազմա-
թիւ առաւելութիւններէ:

Զուլը, օրինակ, պիտի խեղդուէր ջուրին մէջ, եթէ
ուրիշ կենդանիներու նման թոքերով չնչէր: Կովը
չպիտի կարենար ապրիլ, եթէ չունի նման միայն մէկ
ստամոքս ունենար, կամ աղիքները կարճ ըլլային:
Բազը ի՞նչպէս պիտի լողար, եթէ իր ոտքերը հաւի
ոտքերուն կազմն ունենային, այսինքն մաշկապատ
չըլլային:

Առիւծը անօթի պիտի մնար, եթէ չունենար սուր
և զօրաւոր ժանիքներ, որոնցմով կը բզբտէ իր որսը:
Առանց իր երկայն և ձկուն կնճիթին, ի՞նչ պիտի ըլ-
լար փիղին վիճակը: Ուղտը չպիտի կարենար անօթի
ծարաւ օրերով ճամբորդել անապատներու մէջ, առանց
իր սապատին և ստամոքսին խորշերուն, ուր ջուր կը
պահէ:

Թռչունները ինչպէս պիտի թռչէին, եթէ անոնց ոսկորները անամէջ չըլլային, և կամ փետուրի փոխարէն մազ ունենային:

Հիւսիսային շրջաններու կենդանիները ցուրտէն պիտի սառէին, եթէ գոմէշի նման լերկ մորթ ունենային: Սագին մարմինը չպիտի կրնար խոնաւութեան դիմանալ, եթէ ծածկուած չըլլար իւղոտ փետուրներով, որոնցմէ ջուր ներս չանցնիր: (Գիտէ՞ք որ բազը և սագը կտուցով իրենց պոչին տակ գտնուած իւղը կ'առնեն և փետուրներուն կը քսեն): Հաւերը չեն կրնար իրենց փետուրները իւղոտել. անոնք ջուրի մէջ չեն ապրիր, այլ ցամաքի վրայ:

Հիւսիսային երկիրներ և բեւեռային շրջաններ ապրող կենդանիներու մարմինը պատուած է ճարպի թանձր խաւով մը, սաստիկ ցուրտի դէմ իբրեւ պաշտպանութեան բնական միջոց: Նոյն տեղերու բնակիչներն ալ (նաքիմացիներ) տաքնալու համար պէտք ունին ամէնէն աւելի ճարպոտ ուտելիքներու, զոր կը հայթայթեն վերը յիշուած կենդանիները:

Դարձեալ, միշտ մութ տեղեր ապրող քանի մը կենդանիներ մասամբ կամ ամբողջովին կոյր են: Կարգ մը միջատներու բաղադրեալ աչքերն ալ բոլորովին յատուկ կազմութիւն ունին:

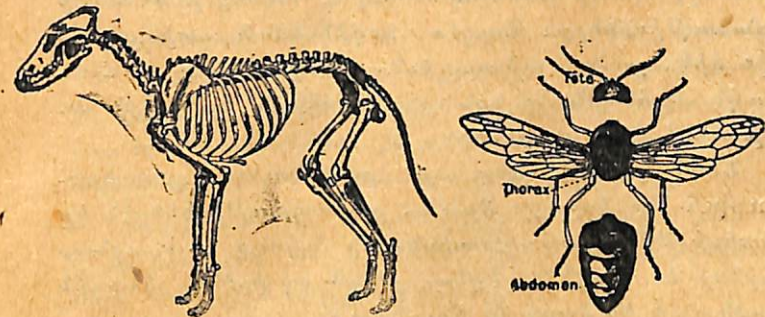
Եւ վերջապէս, կենդանիներու մէկ մասին ածումը տեղի կ'ունենայ ձուերով, ոմանց ալ՝ ձագ բերելով:

Կարելի է տակաւին շատ մը ուրիշ յատկանշական տարբերութիւններ յիշել: Բայց մինչև հիմա ըսուածներն ալ կը բաւեն հաստատելու թէ կենդանիի մը մարմնական կազմը սերս կապ ունի իր ապրելակերպին եւ միջավայրին հետ:

ԽՈՒՄԲԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

Որովհետեւ շատ դժուար պիտի ըլլար առանձին առանձին քննել բոլոր կենդանիները, մարդիկ զանոնք որոշ խումբերու բաժնած են, նկատի առնելով կարգ մը գլխաւոր նմանութիւններ: Այսպէս, կենդանիներուն մէկ մասը ոսկոր ունի, իսկ միւս մասը՝ ոչ: Զին, յունը, օձը, եւն. ոսկոր ունին, մինչդեռ մեղուին, որդին և խղունջին մարմիններուն մէջ ոսկոր չկայ:

Ոսկոր ունեցող կենդանիները ողնաւոր կը կոչուին, իսկ չունեցողները՝ անողն:



1. Ողնաւոր (ուն) 2. Յօդուածաւոր (պիծակ)



3. Կակղամորթ (որդ) 4. Թուլամորթ (խղունջ)

Բայց այս երկու գլխաւոր բաժանումով չենք կրնար զիւրութեամբ քննել կենդանիները, որովհետեւ

ողնաւորներու մէջ ալ տարբերութիւններ կան: Նկատի առնենք, օրինակ, կովը, հաւը և գորտը: Երեքն ալ ողնաւոր են. բայց առաջինը ստինք ունի, իսկ միւսները՝ ո՛չ: Կովը կաթ կուտայ իր հորթին, իսկ հաւն ու գորտը կաթ չեն տար: Առաջինը ձագ կը բերէ, իսկ միւսները հաւկիթ թխսելով ձագ կը հանեն:

Տարբերութիւններ կան նաեւ թռչուններուն և օձերուն միջեւ: Առաջինները կը թռչին կամ կը քալեն, իսկ օձերը կը սողան: Զուկերն ալ ո՛չ կը քալեն, ոչ կը թռչին, այլ կը լողան:

Ուրեմն անհրաժեշտ է ողնաւորներն ալ ճիւղերու բաժնել, նկատի առնելով անոնցմէ ոմանց ընդհանուր նմանութիւնները: Այսպէս, կովին նման ստինք ունին ձին, շունը, ոչխարը եւն.: Բազը, սագը և ճնճղուկն ալ հաւին կը նմանին, այսինքն կը թռչին եւ թխսելով ձագ կը բերեն:

Նման կենդանիներու այս բաժանումը՝ դասակարգութիւն կը կոչուի: Տրուած բադատրութիւններէն կը հետեւի թէ՛ գլխաւոր բաժանումը երկուք է. — ողնաւորներ և անողներ: Ողնաւորներն ալ իրենց կարգին բաժնուած են կարգ մը ճիւղերու:

Կենդանիներու դասակարգութիւնը լաւ ըմբռնելու համար, պէտք է աչքի առջեւ ունենալ հետեւեալ գլխաւոր կէտերը. — մարմնական կազմը, ապրելակերպը, բնակութեան տեղը, բայրութիւնը, սնունդը, եւն.:

Ողնաւոր, այսինքն կմախք ունեցողները ամէնէն կատարեալ կենդանիներն են: Բարձրագոյն ալ կ'ըսեն ասոնց:

ՈՂՆԱՎՈՐՆԵՐ

Ինչպէս ըսինք, բոլոր ողնաւորները իրարու չեն նմանիր ամբողջովին: Կան որ ստինք ունին և կաթով կը մեծցնեն իրենց ձագերը, ինչպէս կովը, կատուն, ձին եւն.: Ասոնք՝ սննաւոր կը կոչուին:

Կան ալ որ ստինք չունին և զանազան ուտելիքներով կը մեծցնեն իրենց ձագերը: Այսպէս են հաւը, գորտը եւն.:

Ուրիշ տարբերութիւն մըն ալ: Կովը կենդանածին է, ձագ կը բերէ. մինչդեռ հաւը հաւկիթ կ'ածէ եւ թուխս նստելով ձագ կը հանէ անոնցմէ:

Գորտերուն աճումն ալ տարբեր ձեւով կը կատարուի: Ասոնք այնքան պաղարիւն են, որ չեն կրնար պէտք եղած տաքութիւնը տալ իրենց ձուերուն եւ ձագ հասնել անոնցմէ, ինչպէս կ'ընէ հաւը: Գորտի ձուերը արեւի ջերմութեան շնորհիւ կը թխսին:

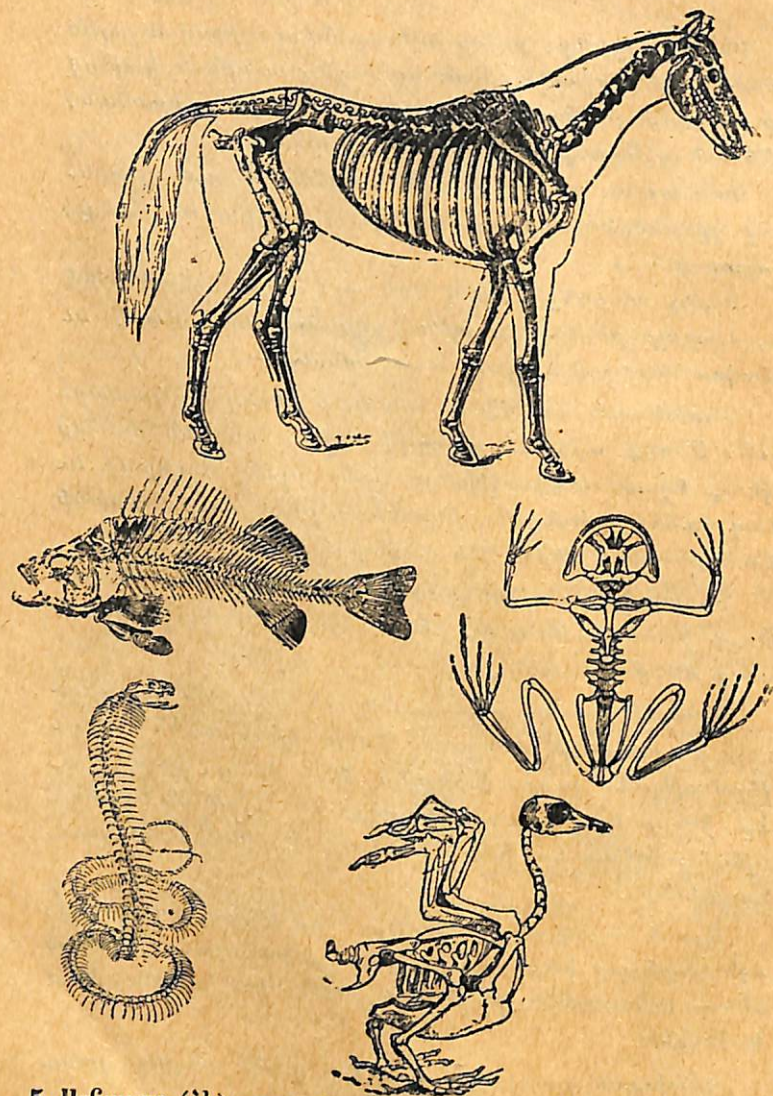
Գորտի նմանող կենդանիներուն մորթը լերկ է: Փոքր եղած ժամանակ, անոնք կը շնչեն խոփկներով. բայց մեծցած ատեն թոքերով կը շնչեն:

Ասոնցմէ զատ, ողնաւորներուն մէկ մասը սաւառիւն է, այսինքն ամառ թէ ձմեռ կենդանական նոյն ջերմութիւնը ունի: Մինչդեռ միւս մասը, ինչպէս օձը, ձուկը և գորտը, պաղարիւն է, այսինքն եղանակին համեմատ կը փոխուի անոնց մարմինը բարեխառնութիւնը:

Այս և ուրիշ տարբերութիւններ նկատի առնելով, ողնաւորները կարգ մը ճիւղերու, ազգերու բաժնած են. — սննաւորներ, քոչուկներ, սողուններ, գորտազգիներ և ձուկեր:

Կմախքէն զատ, ողնաւորները ունին ուրիշ յատկանիշ մը. անոնց արիւնը կարմիր է:

ԸՆԴՀԱՆՈՐՈՇՆԵՐՈՒ ԶԻՒՂԵՐԸ



5. Սնաւոր (ծի), բռչուն, ձուկ, գորս եւ սողուն (օձ)

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Կենդանիները բաժնուած են երկու գլխաւոր խումբերու.— ողնաւոր եւ անողն. այսինքն ռսկոր ունեցող եւ ռսկոր չունեցող:

Ողնաւորներուն ախմբ կարմիր է:

Ողնաւորներն ալ իրենց կարգին բաժնուած են հինգ ազգերու.— սնաւորներ, բռչուններ, սողուններ, գորսազգիներ եւ ձուկեր:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Գոմէշը կրնա՞յ ապրիլ շատ ցուրտ երկիրներու մէջ: Բացատրեցէք:

2. Ձուկը ինչո՞ւ չի կրնար ապրիլ ջուրէն դուրս:

3. Ձուկը ջուրին մէջ չի խեղդուիր, իսկ հաւը կը խեղդուի: Ինչո՞ւ:

4. Ստնաւոր մը եւ թռչուն մը ի՞նչ գլխաւոր տարբերութիւններ ունին իրարմէ:

5. Ո՞ր կենդանիները տաքարիւն կը կոչուին, եւ որո՞նք՝ պաղարիւն:

6. Ձուկերը ե՞րբ կը բազմանան, ձմե՞ռը թէ ամառը: Ինչո՞ւ:

7. Ո՞ր կենդանիները շատ կը բազմանան, ծագ բերողները թէ ծու ածողները:

Դ Ա Ս 2

Ս Տ Ն Ա Ի Ո Ր Ն Ե Ր

Անցեալ տարի սորվեցանք արդէն մարդկային մարմնի գլխաւոր գործարանները: Կրնանք ըսել թէ նոյն գործարանները կան նաեւ բոլոր ստնաւորներուն մէջ: Արդէն մարդը պէտք է դասել ստնաւորներուն գլուխը:

Քննեցէք շունի մը կմախքը և հոն պիտի տեսնէք մարդկային կմախքին բոլոր մասերը: Ստնաւորները առաւել կամ նուազ չափով շունին կը նմանին:

Հիմնական տարբերութիւններ կան, սակայն, ըստ նաւորներու անդամներուն՝ մանաւանդ բերնի և ոտքերու ձեւին մէջ:



6. Ծ Ն Օ Տ Ն Ե Ր

Մսակերի (Շուն), խոտակերի (Ոչխար), Կրծողի (Նապաստակ)

Ստնաւորի մը բերանը քննելով կարելի է հասկնալ թէ ի՞նչ տեսակ ուտելիքով կը սնանի: Ոմանք ունին երկար և սրածայր շնատամներ, հատու, կտրող ակռաներ և ամուր աղօրիներ, ինչպէս շունը, կատուն եւն: Ասոնք մսակեր են:

Զիւռ նման կարգ մը կենդանիներ ալ միայն կըտ-

րող ակռաներ և աղօրի ունին: Իսկ կովին միայն վարի կղակին վրայ կտրիչներ կան:

Անդամներն ալ տարբեր են, ինչպէս կը տեսնէք: Մարդուն մատները եղունգներով վերջաւորած են. կատուն ճիւղան ունի իր թաթերուն վրայ, կովը կնդակաւոր է, իսկ ձին՝ սմբակաւոր:



7. Ա Ն Դ Ա Մ Ն Ե Ր

Մարդու, Մսակերի (Կատու), Սմբակաւորի (Զի)
Կնդակաւորի (Եզ), Կապիկի

Բերնի կազմութեան հիմնական տարբերութիւնը նկատի ունենալով, ստնաւորները բաժնուած են երկու գլխաւոր խումբերու. — մսակերներ և խոտակերներ:

Կապիկ. — Ստնաւորներու գլուխը, ինչպէս ըսինք, մարդն է: Յետոյ կուգայ կապիկը, որ մարմնական կազմի տեսակէտով ամէնէն աւելի նման է մարդուն:

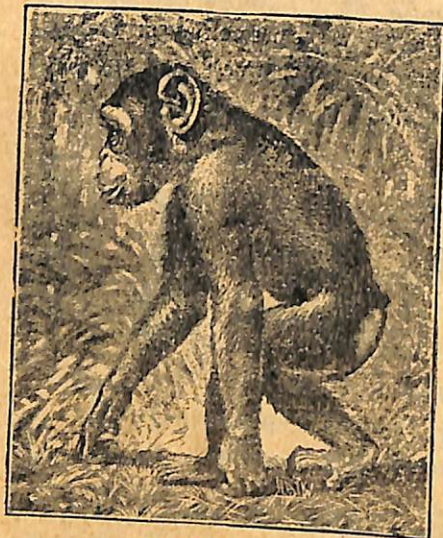
Կապիկները տաք երկիրներու մէջ կ'ապրին, եւ ընդհանրապէս պտուղով ու բոյսի արմատներով կը սնանին: Կան ալ որ միս կ'ուտեն: Շատ յարմարութիւն ունին ծառերն ի վեր մագլցելու:

Յաճախ չորս ձեռանցի ալ կ'ըսեն այս կենդանիին, որովհետեւ ոտքերն ալ շատ յարմար են առարկաներ բռնելու:

Շատ տեսակ կապիկներ կան, մեծ, փոքր, պոչաւոր և առանց պոչի: Ամէնէն խելացին և մարդուն շատ նմանողը՝ Օրանկութանն է:

237

Յիշենք ուրիշ տեսակներ ալ. — Կօրիլա և Շեմփանզե, որ Ափրիկէի մէջ կ'ապրին, Մակո՝ որ Մարոքի



8. Շեմփանզե

կողմերը կը գտնուի, և վերջապէս Ամերիկայի բազմատեսակ կապիկները, որոնք ահագին խումբերով կ'ապրին անտառներու մէջ և իրենց երկար պոչերով ծառի ճիւղերէն կը կախուին:

Մարդուն ամէնէն մօտիկը՝ չէմփանզէն է: Ասոնց ընտանիները սեղան կը նըստին մարդու հետ, պատառաքաղով եւ դգալով կերակուր կ'ուտեն, եւ կը

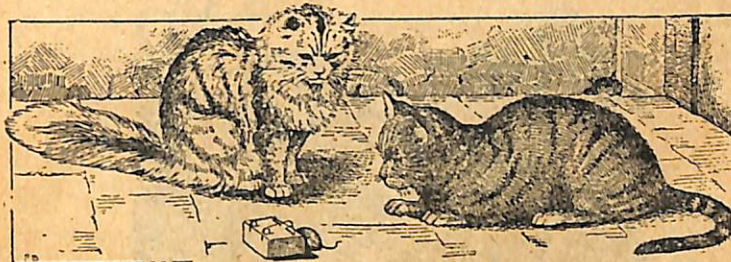
խմեն նաեւ կաթ, թէյ և նոյն իսկ գինի:

Մ Ս Ա Կ Ե Ր Ն Ե Ր

Մսակերներուն գլուխը պէտք է դասել կատուն: Շունը կ'ուտէ նաեւ հաց, գետնախնձոր ևն. մինչդեռ կատուն միշտ միս կը փնտռէ:

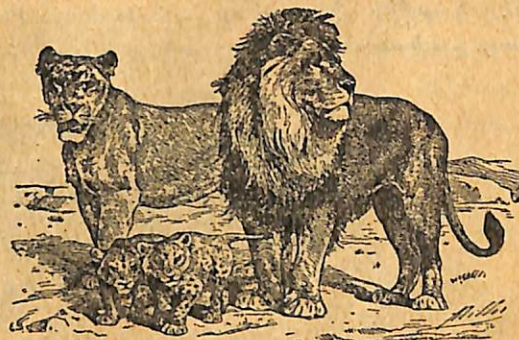
Շնորհիւ իր զօրաւոր դնդերներուն, ամուր կղակներուն և սուր ճանկերուն, կատուն ամէնէն լաւ զինուած և կատաղին է մսակերներուն մէջ: Վայրագ են մանաւանդ վայրի կատուները: Արդէն ընտանիներն ալ շատ մարդու մօտիկ չեն, և քիչ մը շնորհուրէն պէս կը ճանկեն իրենց տիրոջ ձեռքը:

Մսակերները ունին շատ ամուր դնդերներ, փոքր կտորոզ ակռաներ և խոշոր ու զօրաւոր շնատամներ, որ



9. Կատուներ կը սպասեն մուկի քակաղի մը առջեւ

Ժանիֆ կը կոչուին: Ունին նաեւ ճիրաններ որ ընդհանրապէս սուր կը մնան, որովհետեւ կենդանին զանոնք ներս կը քաշէ իր մատներուն մէջ, երբ պէտք չունենայ գործածելու: Գիտէք որ կատուն ալ ճանկած կամ մուկ բռնած ատեն դուրս կը հանէ ճանկերը: Որով քալած ատեն ճիրանները գետին չեն քըսուիր և միշտ սուր կը մնան:



10. Առիւծներ

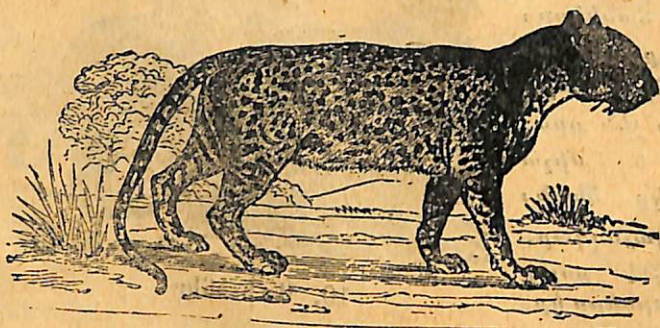
Սակայն չկարծէք թէ բոլոր մսակերները կրնան ուղած ատեն ներս քաշել իրենց ճիրանները: Այս կարգէն են առիւծը, վագրը, յովազը եւայլն: Մինչդեռ շունը, գայլը, աղուէսը, արջը եւնչեն կրնար պահել իրենց ճիրանները: Որով անոնց ճիրանները գետին քսուելով կը բթանան, և չեն կրնար կենդանի բզբաւել:

Գլխաւոր մասկերներն են. — Առիւծ, վագր, յո-
վազ, բորենի, գայլ, արջ, աղուէս եւ այլն:



11. Վագր

Վագրը մօտաւորապէս առիւծին հասակն ունի,
բայց իր լերկ գլուխով, ահարկու աչքերով և արիւնի
պէս կարմիր լեզուով որ յաճախ երախէն դուրս կ'իյ-
նայ, չափազանց վայրագ տեսք մը ունի:



12. Յովազ

Չափազանց ուժով է. մէկ հարուածով գետին կը
փռէ ահագին հզ մը, և քաշկռտելով անտառ կը տա-
նի, բզքտելու համար:

Վագրին մուշտակը շատ յարգի է:

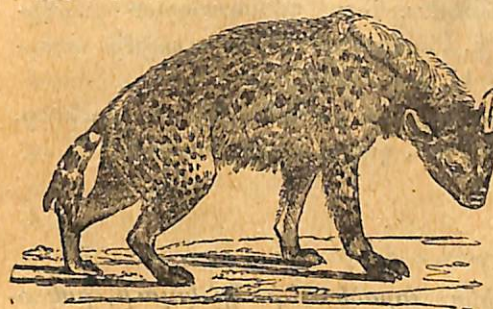
Հնդկաստանի մէջ կը գտնուի այս ահարկու կեն-
դանին: Հնդկները փիղերու վրայ հեծած կը հալա-
ծեն և կը սպաննեն զայն, բայց շատ մեծ դժուարու-
թեամբ, և յաճախ զոհեր տալով:

Յովազը հասակով աւելի
փոքր է վագրէն, և նուազ
կատաղի, հակառակ իր ա-
հարկու տեսքին: Ասիոյ եւ
Ափրիկէի մէջ կը գտնուի:
Յարգի է մուշտակը, որ ճեր-
մակ խորքի վրայ գորշ պի-
սակներով ծածկուած է:



13. Գայլ

Բորենին չունի ազդին
պատկանող մասկեր մըն է. ամէնէն շատ կը գտնուի
Ափրիկէի հիւսիսային կողմը և կը սիրէ դիակներ ու-
տել: Շատ սուր
հոտառութիւն
ունի և կենդա-
նի թէ մարդու
դիակներ կը հա-
նէ թաղուած տե-
ղէն և կ'ուտէ:



14. Բորենի

Արջերը մաս-
կերներուն մէջ
առանձին ընտա-
նիք մը կը կազ-
մեն և կը կոչուին ներբանագնաց, իրենց տգեղ քաւ-
ուածքին պատճառաւ զոր դիտած էք անշուշտ, երբ
գնչուները կը խողցնեն գանոնք: Լայն, լերկ և ուռած
ներբանները (թաթ) ամբողջովին կը փակին չգետնին:

2591
47



Գլխաւոր արջերն են՝ մեզի ծանօթ մոխրագոյն արջը



15. Արջ

և սպիտակ կամ բեւեռային արջը որ ճերմակ և թաւաւ մազ մուշտակ մը ունի: Սպիտակ արջերը կը բնակին բեւեռային երկիրնէրու մէջ և կը սնանին փոկերով, ձուկերով և ուրիշ ծովային կենդանիներէ:

Րով: Աւելի մեծ և կատաղի են քան մեր երկիրներու արջերը:

Մեծ մսակերները կ'աճուազգի կը կոչուին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— ԱՅՆԱՐԱՐՆԵՐ ԳԼԽԱՐԱՔԱՐ ԲԱԺՆՐԱԾ ԵՆ ԵՐԿՈՒ ՆԻՆՈՒ, ԲԱՄԱԺԱՅՆ ԻՐԵՆԵՆ ԴՈՏԵԼԻՔԻ ՏՆԱԿԻՆ.— մսակերներ եւ խոտակերներ:

Գլխաւոր մսակերներն են կատուն, շունը, առիւծը, վագրը, յովազը, բորենին, գայլը, արջը, աղուկը:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ կ'ապրի կը չորսօնոտանի կը կոչուի, իսկ օրինակ շունը՝ չորքոտանի:
2. Իրարու հետ բաղդատեցէք շունին եւ կովին ակոտան երբ եւ ըսէք թէ այս կենդանիներէն իւրաքանչիւրը ի՞նչ կրնայ ուտել:
3. Շունին եւ կատունին ճիրանները բաղդատեցէք իրարու հետ:
4. Արջը ինչո՞ւ ներբանագնաց կը կոչուի:

ԴԱՍՅ

ՈՒՐԻՇ ՄՍԱԿԵՐՆԵՐ

Կան նաեւ փոքր մսակերներ, ինչպէս կուզը, աքիսը, սամոյը, և ջրաղուէսը, որոնք բարակ և կարճ սրունքներ ունին և չափ լաւ կը վազեն: Ասոնք չափ թշնամի են հաւնոցի թռչուններուն: Մասնաւորապէս կուզը կատաղի է այս տեսակէտով. հաւնոցներ կը մտնէ և կը խեղդէ հաւերը, նոյն իսկ երբ փորը կուշտ ըլլայ:

Այս կենդանիները ընդհանրապէս ցերեկները կը քնանան, իսկ գիշերները որսի կ'ելլեն: Շատ անվախ են. այն աստիճան որ երբեմն իրենցմէ մեծ կենդանիներու վրայ կը յարձակին: Ասոնց մուշտակը յարգի է:



16. Աղուկ

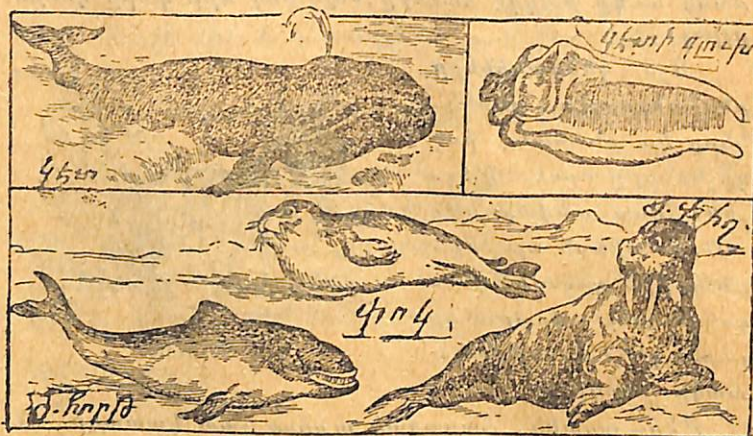
Թէեւ պղտիկ, հասարակ աքիսը չափ կատաղի ու քաջ է. այնպէս որ կը յարձակի նոյն իսկ նապաստակներու, ճագարներու և հաւերու վրայ. բայց ընդհանրապէս մուկը և խլուրդը կը կազմեն անոր որսը: Մարդոց դէմ ալ յամառօրէն կը պաշտպանէ ինքզինքը:

Գիտէք թէ աղուէսն ալ յաճախ խորամանկութեամբ կը մտնէ հաւնոցներ և կ'որսայ հոն գտնուող թռչունները: Պատկերին մէջ կը տեսնէք զայն՝ թռչուն մը բռնած բերանը:

Ջրաղուէսը գետերու և ջուրերու եզերքը կ'ապրի և ձուկով կը սնանի:

ԵՐԿԱԿԵՆՑԱՂՆԵՐ

Կան մսակերներ որ թէ՛ ծովի և թէ՛ ցամաքի վրայ կ'ապրին, ինչպէս փողը և ծովահորթը: Այս պատճառով՝ երկակեցեացի կը կոչուին: Ասոնց առջեւի անդամները շատ կարճ են և լողակի դեր կը կատարեն: Որս գտնելու համար ջուրին մէջ կը սուզին, բայց երբեմն ջուրին երեսը կ'ելլեն, ող առնելու համար: Կէտը ձուկի նման միշտ ջուրի մէջ կ'ապրի: 30 մէթր երկայնութեամբ հսկայ կենդանի մըն է. մանր ձուկեր կ'լեւելու կ'ապրի: Հակառակ իր ահագին մարմնին, կո-



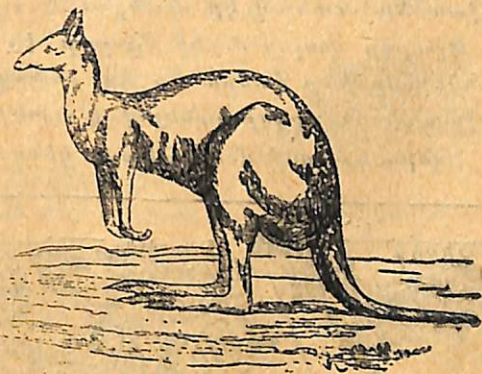
17. Երկակեցեացիներ եւ կիսազգիներ

կորզը շատ նեղ է: Ջուրի երեսէն կը լողայ, թոքերով կը շնչէ, ստինք ունի և ծնող է:

Կէտը կ'որսան իր միսին և իւղին համար, որ կ'ուտուին: Բերնի ոսկորներն ալ, որ կիտուակը կը կոչուին, արհեստներու մէջ կ'օգտագործեն: Կէտը և ծովային փիղը, որոնք ստնաւորներ են, կը կոչուին կիսազգիներ:

ՊԱՐԿԱԻՈՐՆԵՐ

Ստնաւորներու մէջ յիշենք նաև ագեվազը կամ Կանգուրուսը, պարկերէն եւ ցուկեղը: Այս կենդանիներուն էգերը փոքրին տակ ունին պարկ մը, ուր իրենց ձագերը ծնելէ յետոյ որոշ տեւք կը մնան:



18. Ագեվազ

Ասկէ ալ իրենց անունը. — պարկաւոր:

Պարկաւորները թերի ստնաւորներ կը համարուին, որովհետեւ կատարեալ չեն ծնիր ձագերը, որոնց աճումը կ'ամբողջանայ իրենց մօր որովայնին վրայ գտնուած խորշերուն մէջ:

Պարկաւորները ընդ-



19. Պարկերէ



20. Ցուկեղ

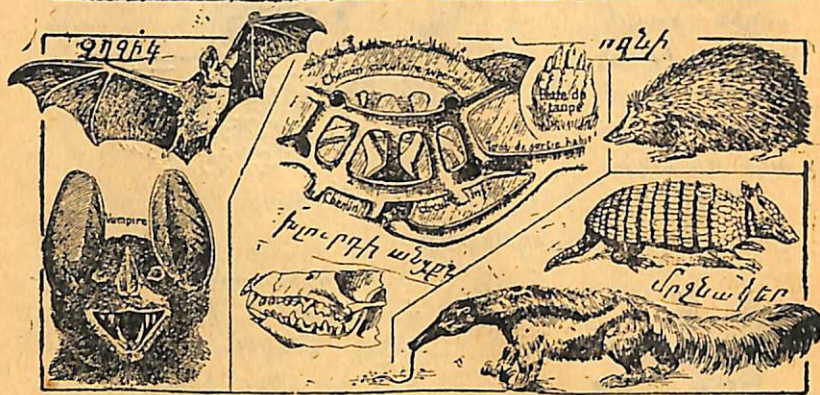
հանրապէս կը գտնուին Հարաւային Ամերիկայի և Աւստրալիոյ մէջ: Ցուկեղը կենդանածին չէ, այլ ձուածին, բայց իր ձագերը կաթով կը կերակրէ:

Մ Ի Զ Ա Տ Ա Կ Ե Ր Ն Ե Ր

Խլուրդի և ողնիի նման կարգ մը կենդանիներ ալ միջատներ ուտելով կը սնանին:

Խլուրդը խոշոր մուկի մը չափ է: Առջևի ոտքի ճանկերովը խոր ճամբաներ կը բանայ հողին տակ, և և միջատներ ու որդեր գտնելով կ'ուտէ:

Ողնին կատուի մեծութեամբ կենդանի մըն է: Մոր-



2 1. Զղջիկ և միջատակերներ

Թին վրայ ունի սրածայր փուշեր, զոր կը ցցէ, երբ պէտք ունենայ պաշտպանուելու յարձակումներու դէմ: Այս պարագային ողնին կը քաշէ գլուխը, և կը վերածուի փշաւոր գունդի մը:

Միջատակեր են նաև մկնաքիսը և ջղջիկը: Մկնաքիսը մուկի կը նմանի և սուր ու երկար դունչ մը ունի:

Զղջիկները թռչուն չեն, այլ ստնաւորներու դասին կը պատկանին:

Անոնց թեւը հովհարի ձեւ ունի և կազմուած է դուրս երկարած մաշկով մը որ իրարու կը միացնէ

բազուկի և սրունքի ոսկորները, ինչպէս նաև ձեռքի մատները, բացի բթամատներէն:

Չեն կրնար երկար առնել թռչիլ, ոչ ալ շատ վերերը բարձրանալ: Յերեկները կը քնանան իրենց բուն ներուճ մէջ, և արշալոյսին ու արեւամուտին դուրս կ'ելլեն՝ օդին մէջ միջատներ որսալու համար:



Շատ տեսակ ջղջիկներ կան:

Ոմանք մուկի չափ մեծ են: Կան

22. Մկնաքիս

ալ որ կատուի մեծութիւն ու

նին և վամպիր կը կոչուին: Ասոնք կատաղի կենդանիներ են և կը սիրեն ծծել եղներու և կովերու արիւնը: Այս կենդանիները Ամերիկայի մէջ կը գտնուին: Մեծ պատկերին մէջ (թիւ 21), ջղջիկին տակ կը տեսնէք վամպիրի գլուխը:

Վամպիրը իր բոլորածեւ լեզուով կը ծծէ քնացած կենդանիներու և մարդոց արիւնը, պզտիկ անվնաս վէրք մը պատճառելով: Զիերուն կռնակը, իսկ մարդոց ոտքերը կը վիրաւորէ: Կը սնանի նաեւ միջատներով և պտուղներով:

Զղջիկները կը սիրեն տաք երկիրները և կը սնանին պտուղներով ու միջատներով: Այս վերջին տեսակը երկրագործութեան օգտակար է, քանի որ մեծ ջարդ կուտայ վնասակար միջատներուն: Ամբողջ ձմեռը թրմած կը մնան քարայրներու մէջ և կտուրներու ներքեւ:

Հնդկաստանի մէջ կան տեսակ մը ջղջիկներ որ պտուղով կը սնանին: Յերեկը՝ ետեւի ոտքերովը գլխի վայր կը կախուին ծառերու ճիւղերէն: Գիշերն ալ հարիւրներով կը թռչին և պարտէզներ մտնելով կ'ուտեն պտուղները: Այս ձեւով վնասակար են: Այս տեսակ ջղջիկներուն միսը կ'ուտուի:

Միջատակերները օգտակար են երկրագործութեան,

որովհետեւ կը փճացնեն վնասակար միջատներն ու որ-
դերը: Բայց խլուրդին բացած գետնափոր ուղիները
կը վնասեն ցանքին:

Յիշենք նաեւ մրջնափաղը, որ իր չափազանց երկար
լեզուովը արագ արագ միջատ կը հաւաքէ և կը կլլէ:

Մեծ պատկերին մէջ, ողնիին տակ կը տեսնէք կեն-
դանի մը: Այս ալ մրջնակեր է, բայց ակռայ չունի եւ
կը կլլէ բռնած միջատները:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մսակեր են նաեւ երկակենցաղները,
կիսազգիները, պարկաւորները եւ միջատակերները:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ առիւծը մարդ կ'ուտէ, իսկ կուզը կամ
աքիսը՝ ոչ:

2. Կէտը եւ ծուկը ի՞նչ տարբերութիւններ ունին
իրարմէ:

3. Ջղջիկը եւ ցնդուկը ի՞նչ տարբերութիւն ունին
իրարմէ:

4. Խլուրդն ալ որդ կ'ուտէ, ջղջիկն ալ: Ինչո՞ւ ա-
ռաջինը վնասակար է, իսկ երկրորդը՝ օգտակար:

5. Ի՞նչ ըսել է երկակենցաղ:

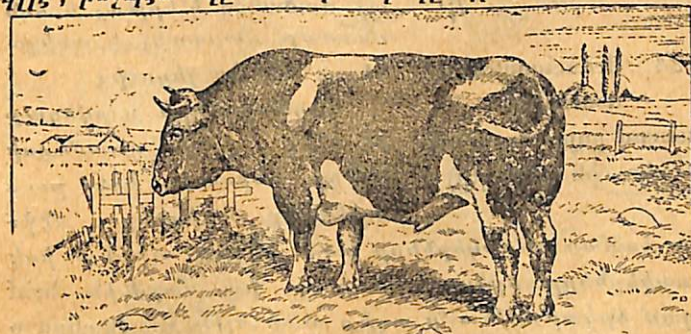
6. Ողնին ի՞նչպէս կը պաշտպանուի օծին եւ ուրիշ
կենդանիներու դէմ:

Դ Ա Ս 4

Խ Ո Տ Ա Կ Ե Ր Ն Ե Ր

Գիտէ՞ք թէ խոտակեր կը կոչուին այն կենդանիներ-
ը, որ խոտով և բուսեղէններով կը սնանին: Եզ, ձի,
ոչխար, ուղտ, մուկ, կապիկ եւն. այս կարգէն են:

Սակայն անոնց ուտելու ձեւը տարբեր է: Կան որ
խոտը կը կտրեն և լաւ մը ծամելէ յետոյ կուլ կու-
տան, ինչպէս ձին: Մէկ մասը առանց մանրելու կը
կլլէ, ինչպէս եղը: Մուկն ալ կը կրծէ:



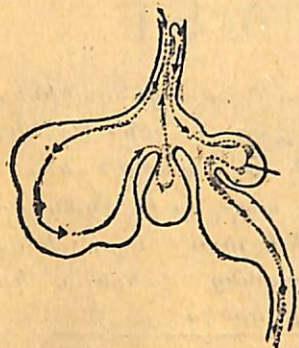
23. եզ

Ուտելու այս ձեւերուն համեմատ, խոտակերները
բաժնուած են զանազան ճիւղերու:

ՈՐՈՃԱՑՈՂՆԵՐ.— Վերի կզակին առջևի կողմը
ակռայ չունին. միայն վարի կզակին առջևի կողմը
կտրիչ ակռաներ կան: Ասոր համար, որոճացողները
չեն կրնար կտրել խոտը, այլ վարի կզակին և վերի
լինտին մէջ առնելով կը փրցնեն զայն:

Որոճացողներուն ստամոքսը կազմուած է չորս պար-
կերէ: Աճապարանքով կուլ տրուած կերակուրը նախ

կ'երթայ ամենամեծ պարկը, որ քաղիքի կ'ըսուի: Ան-
կէ կ'անցնի երկրորդ պարկը, որ ցանց կը կոչուի,
ցանցակերպ երակներով երես մը ունենալուն համար:



24. Որոնացողներու
սսամոսք

(Նետերով ցոյց տրուած է
կերակուրին ընթացքը)

Ասոր համար, մասկերները կարճ աղիք ունին, իսկ
խոտակերները՝ երկայն: Առիւծը իր մարմնին ետեւ
անգամ երկարութեամբ աղիք ունի, ոչխարը՝ քսանըւթ
անգամ, իսկ մարդը՝ որ թէ՛ մսակեր և թէ՛ խոտակեր
է, վեց անգամ:

Ասկէ ալ կը հասկցուի թէ՛ կենդանի մը իր ապ-
րեւակերպին համաձայն մարսողական և ուրիշ գոր-
ծարաններ ունի:

ՌԻՐԻՇ ՈՐՈՃԱՅՈՂՆԵՐ. — Եղէն, գոմէշէն և ոչ-
խարէն դուրս, ուրիշ որոնացողներ ալ կան, ինչպէս
ուղտ, ընձուղտ, եղջերու, այծեամ, քարայծ ևն.:

Ուղտ. — Բարձր հասակ, երկայն ու կոր վիզ, մանր
աչքեր, հաստ և վար կախուած շրթունքներ, մէջքին
մէկ կամ երկու սապատ. ահա յատկանիշերը այս տգեղ

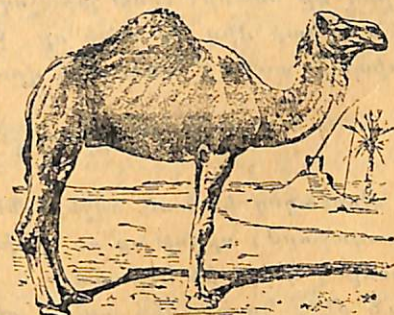
կերակուրը ցանցին մէջ գըն-
դիկներու կը փոխուի և որ-
կորէն անցնելով կրկին բե-
րանը կուգայ: Հոն լորձունքի
հետ կը շաղախուի և կէս հե-
ղուկ վիճակի մէջ կ'անցնի
երրորդ ստամոքսը որ թերթ
թերթ ըլլալուն համար քե-
րիկ կը կոչուի: Թերթիկէն
ալ մաճանց կ'երթայ և հոն
մասամբ մարսուելով աղիք-
ներու մէջ կը լեցուի:

Անցեալ տարի սորվեցաք
թէ՛ միւսը աւելի ստամոքսի
մէջ կը մարսուի, իսկ բու-
սեղէնները՝ աղիքներու մէջ:

կենդանիին, որ սակայն նախախնամական դեր կը կա-
տարէ տաք հրկիրներու մէջ:

Ուղտը՝ Սլաւներու ամէնէն կարեւոր կենդանին է:
Առանց անոր անանցանելի պիտի ըլլային անապատնե-
րը, որովհետեւ ուրիշ
ո՛չ մէկ կենդանի կըր-
նայ դիմանալ կիզիչ
արեւին և երկարատեւ
անօթութեան ու ծա-
րաւի: Պարապ տեղը
չէ որ ուղտը «Անապա-
տի նաւ» անուանած
են:

Սակաւապէտ և չար-
քաշ է: Օրերով կրնայ
բան չուտել և ծարաւ



25. Ուղտ

մնալ: Սովորական կե-
րակուրն ալ չատ մեծ
բան մը չէ. — քիչ մը
ջուր և փշոտ խոտ, ու
ափ մը դարի կամ ար-
մաւ: Միւսը և կաթը
կ'ուտեն, մաղն ալ կը
գործածեն:

Ուղտի ցեղին կը
պատկանի լամա կամ
այծուղտ կոչուածը, որ
սակայն լաւելի փոքր է
և առանց սապատի: Կը
գտնուի հարաւային
Ափրիկէի մէջ, և իբրեւ
գրաստ կը գործածուի:
Ընձուղտը ցամա-



26. Ընձուղտ

քային կենդանիներուն մէջ ամէնէն բարձրն է: Ուղիղ կեցած ատեն, գլուխը գետնէն մինչև վեց մէթր բարձրութիւն ունի: Միայն վիզը երկու մէթր երկար է:

Ափրիկէի գաշտերուն մէջ կ'ապրի և ծառի տերեւներով կը սնանի: Շատ խրտչող կենդանի մըն է: Այնքան երկար վիզ մը ունի որ, ջուր խմելու համար կը ստիպուի առջևի ոտներուն վրայ գետին չփռիլ:

Ե Ղ Զ Ե Ր Ո Ւ

Որոճացող են նաև եղջերուները և այծեամը: Շատ արագաշարժ, սրընթաց ու վախկոտ կենդանիներ են: Խուժքով կ'ապրին Եւրոպայի և Ասիոյ խոր անտառներուն մէջ: Կը սնանին ամէն տեսակ բանջարեղէններով և երբեմն ալ արմաթփով: Շատ կ'որսացուին ի-



27. Եղջերու



28. Այծեամի գլուխ

րենց ֆորթին, եղջիւրներուն և մանաւանդ միսին համար:

Եղջերուի ազնիւ տեսակին՝ ռիկերէ ալ կ'ըսեն:

Այծեամները ունին ճիւղաւոր եղջիւրներ, որ սնա-

մէջ չեն և ամէն տարի կը թափին. բայց անմիջապէս վերջը տեղը նոր մը կը բուսնի: Յիշեցնենք որ եղջերուին և այծեամին միայն արունները եղջիւր ունին:

Այծեամը՝ ամառը կարմիր և ձմեռը գորշ կարմիր գոյն կը ստանայ: Էգն ու ձագը եղնիկ կը կոչուին: Համեղ միս ունին:

Հիւսիսային երկիրներու մէջ կայ եղջերուի տեսակ մը, որ ընտանի է և մեծ ծառայութիւններ կ'ընէ այն տեղի մարդոց. կաթ ու միս կուտայ և անոնց բալխիւրները կը քաշէ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Խոսակերները զանազան դասեր ունին: Ուման, ինչպէս եզր եւ լուղսը, կ'որոնան: Ումանք ալ, ինչպէս խոզը, չեն որոնար:

Որոնացուները չորս ստամոքս ունին, որոնցմէ ամենէն մեծը՝ ֆալիքը, կը ծառայէ լաւ չմամուած կերակուրը պարունակելու:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

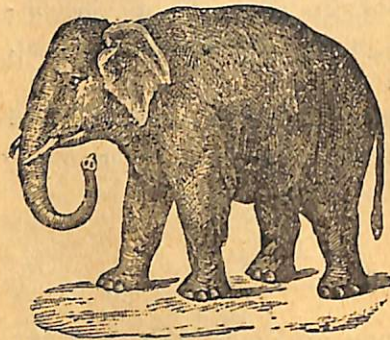
1. Եզը եթէ մէկ ստամոքս ունենար, ի՞նչ կ'ըլլար:
2. Ակռաներու համաձայն, ո՞ր տեսակ կենդանիները որոնացող են:
3. Ի՞նչ ըսել է որոնալ: Բացատրեցէք:
4. Առ հասարակ ո՞ր կենդանիներուն աղիքը երկայն կ'ըլլայ:
5. Այծեամը եւ եղնիկը տարբեր կենդանիներ են:
6. Ուղտը ի՞նչպէս կը բեռցնեն:

Դ Ա Ս 5

Փ Ի Ղ

Խոտակերներու դասին կը պատկանին նաև փիղը, խոզը և գետաձին, որոնք սակայն չեն որոճար: Գիտէք որ ձին, էջը և ջորին ալ չեն որոճար:

Փիղ.— Յամաքային ամենամեծ ստնաւոր կենդանին է: Ծանր և խոշոր մարմին մը ունի, բայց միեւնոյն ատեն զիւրաշարժ է: Մորթը հաստ է, դիմացկուն և գրեթէ լերկ: Առջեւի ոտքերը ունին հինգ սմբակաւոր մատներ: Իսկ ետեւիները՝ միայն չորս մատ:



29. Փիղ

Փիղին ամէնէն յատկանշական մասը՝ երկայն քիթն է, պատիւ: Բերնէն դուրս, պատիւ ձին երկու քովերէն կ'երկանշական մասը՝ երկայն քիթն է, պատիւ: Բերնէն դուրս, պատիւ ձին երկու քովերէն կ'երկանշական մասը՝ երկայն քիթն է, պատիւ:

Փիղին ամէնէն յատկանշական մասը՝ երկայն քիթն է, պատիւ: Բերնէն դուրս, պատիւ ձին երկու քովերէն կ'երկանշական մասը՝ երկայն քիթն է, պատիւ:

Հարին երկու խոշոր ժանիքներ, որ փպոսկր կը կոչուին: Փիղը իր պատիւը ամէն բանի կը գործածէ.— չընչելու, կերակուր և ուրիշ բաներ ընելու, խմելու, ինչպէս նաև ինքզինքը պաշտպանելու: Կրնայ պատիւը երկարել, կարճցնել, դալարել և ամէն կողմ դարձնել:

Կենդանին արտակարգ ճարպիկութեամբ կը գործածէ իր պատիւը. գետնէն ամենապզտիկ ուտելիքները հաւաքելով բերանը կը դնէ, խոտ և պտուղ կը քաղէ, մէկիկ մէկիկ փրցնելով զանոնք:

Հնդիկները շատ մը աշխատանքներ կատարել կուտան փիղերուն: Օրինակի համար անոնց կը սորվեցնեն իրենց պատիւով պարաններու հանգոյցը արձակել, բանալին դարձնելով զուռներ բանալ, կտրուած փայտեր կարգով իրարու վրայ դիզել, եւայլն: Կը գործածուին նաև վագր և վայրի փիղեր որսալու:

Պատիճը, ուրեմն, նուրբ և ճկուն ձեռք մըն է. բայց միեւնոյն ատեն զօրաւոր բազուկի մը դերը կը կատարէ: Փիղը կրնայ պատիւի մէկ հարուածով գետին տապալել առիւծ մը կամ վագր մը, ինչպէս նաև ծառեր արմատախիլ ընել:

Հին ատենները պատերազմի մէջ ալ կը գործածուէր:

Ասիոյ և Ափրիկէի մէջ կ'ապրի: Շատ օգտակար կենդանի մըն է. զիւրաւ կ'ընտանենայ և բոռ կրելու կը վարժուի: Ժանիքներէն սանտր, կոճակ և գաւազանի կոթ կը չինեն:

Կը սնանի խոտով, պտուղներով և տերեւով: Չափազանց շատակեր է. օրական մինչեւ հարիւր քիլօ խոտ կրնայ ուտել: Ասոր համար վայրի փիղերը շատ փառսակար են ցանքերու համար. մանաւանդ որ իրենց պէտք եղածէն շատ աւելի խոտ և արմտիք կը փրցնեն:

Ռնգեղջիւր.— Փիղի նման թանձրամորթ կենդանի մըն է, ահագին մարմնով, և քիթի ոսկորին վըրայ բարձրացած հաստ ու սրածայր եղջիւրով մը: Մորթը ծալք ծալք է:

Կ'ապրի Հնդկաստանի ճախճախուտ վայրերուն մէջ, և զլիաւորաբար տերեւներով կը սնանի: Հաստ կաշիէն՝ մորակ, փոկ, եւայլն կը չինեն, իսկ եղջիւրէն՝ ջուրի աման: Ափրիկէի մէջ կան անգեղջիւրներ որոնք մէկի տեղ երկու եղջիւր ունին:

Խ Ո Ջ

Ընտանի խոզը դանդաղաչարժ է: Կռնակի սուր խոզանները երկայն ու կարծր են: Ուռքը ունի չորս մատներ (կճղակ) որոնք պատուած են եղջերային պատեալով մը: Բայց խոզը միայն միջին երկու մատներուն վրայ կը քայլէ:

Շնատամները առջևի կողմը ծռած են և բերնէն դուրս ցցուած: Ունի նաև կարող և աղօրի ակոսներ:



30. Խոզը իր ձագերուն հետ

Ընտանի խոզը շատ օգտակար կենդանի մըն է: Միսը ճարպոտ է և յարգի: անով կը չինեն երշիկ (սալամ), ապուխտ (ժամպոն) և ուրիշ պատրաստ ուտելիքներ, որ շատ գործածական են Եւրոպայի և մանաւանդ Գերմանիոյ մէջ:

Խոզը ամենակեր է, այսինքն ամէն բան կ'ուտէ. — խոտ, բանջարեղէն, միս եւ այլն: Որով կարելի է առանց մեծ ծախքի խոզ պահել: Կերակուրի աւելցուքները, ինչպէս նաև բանջարեղէններու անպէտք մասերը կը բաւեն զայն կերակրելու: Յետոյ ինքն ալ իրեն համար կեր կը ճարէ: Կենիքը աղբի և ախղմիրու մէ

խօթելով ուտելիք կը գտնէ. յաճախ հող ալ կը փորէ, գետնի տակէն որդեր և բոյսի արմատներ հանելու համար:

Կարգ մը երկիրներու մէջ, ինչպէս Եուկոսալաիա և Պուլկարիա, մեծ քանակութեամբ խոզ կը բուծանեն, ճիշդ ոչխարի հօտերու նման:

Ընտանի կենդանիներու մէջ ամէնէն բազմաժինն է. տարին երկու երեք անգամ ձագ կը բերէ, իւրաքանչիւր անգամուն 6—12 հատ: Երբեմն մինչեւ 20 ձագ մէկ անգամէն կը բերէ: Ստինքները սովորաբար 8—14 հատ կ'ըլլան, և փորին տակ երկու կարգի վրայ շարուած:



31. Խոզ

Վայրի խոզերը շատ մնասակար են ցանքերու համար: Գիշերները խուճրով դաշտ կ'իջնեն և կը սկսին փորել արտերը, ուտելիք գտնելու համար: Վայրի խոզի արուն վարագ կը կոչուի, էգը՝ կինն, ձագը՝ խոնկոր: ԳԵՏԱԶԻ.—



32. Գետնաձի

Հսկայ կենդանի մըն է, քառակուսի մեծ գլուխով, պըղտիկ աչքերով և ականջներով: Մորթը այնքան հաստ է, որ՝ երբեմն հրացանի գըն-

դակէն իսկ չի ծակուիր:

Կ'ապրի Ափրիկէի մեծ գետերու մէջ, և գլխաւորաբար ջրային տուններով կը սնանի: Կ'որսան մասնաւորաբար իր հաստ մորթին համար, որմէ մտրակ կը շինուի: Ժանիքներն ալ օգտակար են:

Այս կենդանին Նեղոսի ձի ալ կոչուած է, բայց այլ լեւա չի գտնուիր այդ գետին մէջ: Գրեթէ միշտ ջրերի մէջ կը բնակի, կամ եղէգնուտ ափեր: Շատ համեղ է միսը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Փիղը, խոզը եւ գետնափն խոտակեր են բայց չեն որոնար: Խոզը միս ալ կ'ուտէ:

Վայրի խոզին վարագ կ'ըսեն:

Գետնափն կ'ապրի Ափրիկէի մեծ գետերուն մէջ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Փիղը ո՞ր կլիմաներու յատուկ կենդանի մըն է: Բացատրեցէք:

2. Խոզն ալ կնդակ ունի, եզն ալ: Բաղդատեցէք երկուքին ոտքերը:

3. Խոզը ինչո՞ւ չորոնար կովի նման:

4. Ինչո՞ւ խոզ պահելը դիւրին եւ շահաւոր է:

5. Խոզի միսէն ի՞նչ պահածոներ կը շինեն:

Դ Ա Ս 6

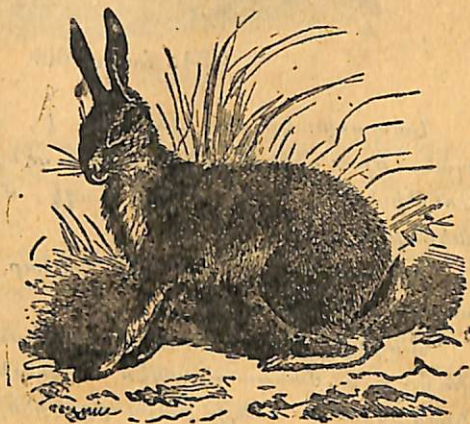
Կ Ր Ծ Ո Ղ Ն Ե Ր

Նապաստակը, ճագարը, սկիւռը, կուղբը, մուկը եւլն. խոտակեր կենդանիներ են. բայց խոտը փրցնելով կամ կտրելով չեն ուտեր, այլ կը սղոցեն, կը կրծեն:

Պատճառը փնտռեցէք նորէն իրենց ակռաներուն կազմութեան մէջ: Իւրաքանչիւր կզակի վրայ ունին երկու կիսաբոլոր, զօրաւոր և դուրի նման կտրիչներ: Վերի կզակը ան.

շարժ է, իսկ վարի կզակը ետեւ առջեւ կուղայ կ'երթայ:

Այս շարժման շնորհիւ, ուտելիքը կտրիչներու միջեւ մնալով կը սղոցուի: Թէեւ չփութով կը մաշին ակռաները, բայց շուտով ալ կ'աճին:



33. Նապաստակ

Կրծողները չնստամ չունին, այլ միայն կտրող եւ աղօրի ակռաներ:

Ինչպէս գիտէք, նապաստակին առջեւի ոտքերը աւելի կարճ են ետեւիններէն, և ասոր համար կենդանին չի կրնար լաւ քալել բաց դաշտի վրայ, այլ կը ցատկոտէ:

Ականջները գլուխէն աւելի երկայն են. բաց աչքով կը քնանայ, որովհետեւ կոպերը կարճ ըլլալով չեն կրնար ամբողջ աչքը գոցել: Բայց չկարծէք որ կենդանին քնացած ատեն կը տեսնէ:



34. Ճագարներ

Նապաստակը շատ վախկոտ է, որովհետեւ պաշտպանուելու միջոց չունի: Միակ զէնքը՝ իր դիւրաշարժութիւնն է. շատ լաւ կը վազէ, մասնաւորապէս դառիվեր տեղերը:

Իր մուշտակին և միսին համար, նապաստակը որսորդներու զլխաւոր որսն է:

Ճագարը նապաստակին կը նմանի. միայն աւելի փոքր է և մասնաւորապէս անտառներու մէջ կ'ապրի: Նապաստակը աւելի դաշտերը կը սիրէ: Կան ընտանի և վայրի ճագարներ: Ընտանիներուն միսը այնքան համեղ չէ:

Սկիւիւթ. — Փոքր կատուի մեծութեամբ կենդանիներ են, սուր դունչով, մեծ աչքերով և երկայն պոչով:

Անտառներու մէջ կ'ապրին, և կապիկի նման ծառերն ի վեր կը մագլցին: Գլխաւոր ուտելիքներն են ծառի պտուղներ և հունտեր:

Սկիւռը կ'որսան իր մուշտակին համար:

ԿՈՒՂԲ. — Սկիւռէն աւելի մեծ կենդանիներ են: Կ'ապրին եւրոպայի, Ասիոյ և Հիւսիսային Ամերիկայի մէջ, գետերու և լիճերու քովեր: Ծառի ճիւղերով ի-



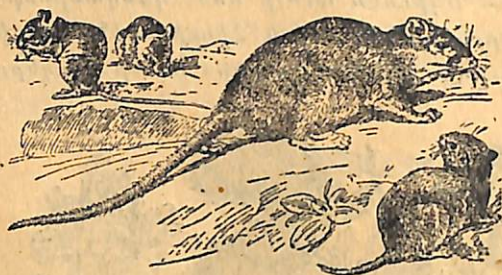
35. Սկիւռ

րենց համար հանգստաւէտ և ամուր բնակարաններ կը շինեն: Մի դարմանաք երբ ըսենք թէ երբեմն քար, ցեխ և եղէգ ալ կը գործածեն իրենց տուններու շինութեանց մէջ, ու թուժք կը կանգնեն, որպէս զի ջուրի հոսանքէն չքշուին անոնք:

Կուղըը շատ կ'որսան իր յարգի մուշտակին համար: Ասկէ զատ անոր մարմնէն կը հանեն հեղուկ մը, որ իբրեւ դեղ կը գործածուի:

Կրծողներու դասին կը պատկանին նաեւ տան մուշկերը: Այս շնասակար և ազտոտ կենդանիները տարին 3 — 4 անգամ ձագ կը բերեն, և իւրաքանչիւր անգամին 4 — 8 հատ: Որով անտառների պիտի դառնային տուններու մէջ, եթէ կատուները չփճացնէին զանոնք:

Դաշտամուկներն ալ ցանքերուն մեծ վնաս կը հաս-
ցնեն:



36. Մուկեր

Մուկի տեսակ մըն ալ կայ որ ընդհանրապէս նա-
ւերու մէջ կը բնակի, և չափ փնասակար է, հիւան-
դութիւնները երկիւի է երկիր փոխանցելու տեսակէ-
տով: Համաճարակներու ատեն չոգենաւերու մէջ մու-
կերը բնաջնջելու կը ձեռնարկեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Կրծողները շնասամ չունին եւ իրենց
կտրիչները անդադար կ'անին:

Կրծող եւ՝ նապաստակը, նագարը, սկիւռը, կուղբը,
մուկը, եւն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Կրծողներուն ակոսները քանի որ կ'երկարին
անդադար, ի՞նչպէս կ'ըլլայ որ չեն գոցեր իրենց բե-
րանը:

2. Նապաստակը ո՞ւր լաւ կը վազէ: Բացատրեցէք:

3. Կուղբը ի՞նչ տեսակ տեղեր կ'ապրի:

4. Մուկերը ինչո՞վ վնասակար են:

Դ Ա Ս 7

Թ Ո Չ Ո Ւ Ն Ն Ե Ր

Ողնաւորներու երկրորդ դասը թռչունները կը կազ-
մեն:

Թռչուններու մարմինը փետուրներով ծածկուած է.
միայն թէ բոլոր փետուրները իրարու չեն նմանի:
Առնենք հաւ մը, օրինակ, և քննենք: Կը տեսնենք որ
թեւերուն փետուրները երկար են և հաստ: Ընդհա-
կառակն կոնակի, կուրծքի և գլուխի վրայի փետու-
րները մանր են ու բարակ:

Երկար փետուրներուն շնորհիւ, թռչունը կը թռչի:
Մանր փետուրներն ալ հագուստի դեր կը կատարեն,
կենդանին ցուրտէն և սաստիկ տաքէն պահպանելով:

Կարգ մը թռչուններ, ինչպէս բադ և սագ, որ ջու-
րի մէջ կ'ապրին, մանր փետուրներուն մէջ ունին ա-
ւելի բարակ փետուրներ: Ասոնց աղուամազ կ'ըսեն:

Հաւի փետուր մը առնենք և 'քննենք: Մէջտեղը
կայ ցօղուն մը, որուն վարի մասը, փողը, անամէջ է
և լերկ: Ցօղունի վերի մասին վրայ շարուած են փե-
սամազներ:

Հաւի գլխուն վրայ կայ շիտակ և սղոցածեւ միսի
կտոր մը, որ կասաւ կամ բբուկ կը կոչուի: Պզտիկ
բբուկ մըն ալ կտուցին տակ կայ: Արու հաւուն՝ ա-
քաղաղ կամ աքլոր կ'ըսեն: Աքաղաղը աւելի մեծ է.
փայլուն փետուրներ և բարձր կատար ունի:

Թռչունները երկու ոտքի վրայ կը քալեն: Թեւերն
ալ վերի անդամներն են:

Ասկէ զատ, թռչունները ուրիշ կողմերով կը տար-
բերին ստնաւոր ողնաւորներէն: Նախ ակոսայ չունին:

և կերը առանց ծամելու կը կլլեն: Յետոյ երկու ստամոքս ունին: Գիտէք որ կարգ մը թռչուններ ալ հունտերով կը սնանին: Հունտը կոկորդէն վար երթալով կը հաւաքուի պարկի մը մէջ, որ խածի կը կոչուի: Սնունդը հոս կը կակուղնայ և կ'անցնի բուն ստամոքսին, քարճիկին մէջ:

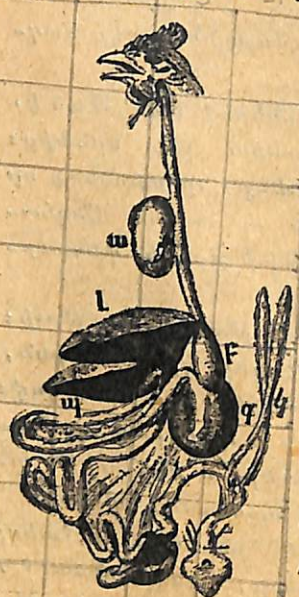
Քարճիկը հաստ պատեր ունի և կծկումներով կը մանրէ, կը մարսէ կերը:

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ քարճիկը ակռայի դեր կը կատարէ թռչուններու մօտ:

Կը յիշէք, անշուշտ, որ թռչունները ուրիշ կարեւոր տարբերութիւն մըն ալ ունին ըստ նաւորներէն: Անոնք կենդանածին չեն, այլ ձուածին, այսինքն թխսելով ձագ կը բերեն: Թռչուններու ներքին բարեխառնութիւնը մինչև 40 աստիճանի կը հասնի: (Գիտէք որ մարդուն բնական տաքութիւնը 36 — 37

37. Հաւի մարսողական գործարանը (ա՝ խածի, բ-գ՝ քարճիկ, կան ստեն յետոյ կը թխսին լ՝ լեւոդ, պ՝ պանգրէաս, և անոնցմէ ձագեր դուրս կ'ելլէ կ'կուրաղի, եւն.): լեն:

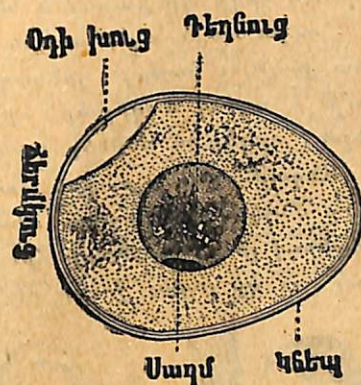
Ուրեմն թռչունին պաշտօնն է որոշ աստիճանի տաքութիւն տալ: Եթէ մենք ալ ոեւէ ձեւով ապահովենք այդքան տաքութիւն, կրնանք առանց հաւի ալ հաւկիթէն ձագ հանել: Ներկայիս թուրքի համար ելեկտրական մեքենաներ կան. բայց ձյս ձեռով առաջ եկած հաւերուն ձուերը չեն թխսիր:



ՀԱՒԿԻԹ. — Եփած հաւկիթ մը եթէ կոտրենք, կը տեսնենք որ երկու մասերէ կազմուած է. — ճերմկուց և դեղնուց: Հում հաւկիթի մէջ, ճերմկուցը անդոյն և կալուն հեղուկ մըն է. տաքնալով կը կարծրանայ և կը ճերմկի: Ծերմկուցը մեծ քանակութեամբ բորած կածին (ազօթ) կը պարունակէ:

Դեղնուցին մէջ կլոր կէտ մը կայ. սաղմն է, որ թխսուած ատեն կը մեծնայ և երեք շաբաթէն ճուտի կը փոխուի:

Հում հաւկիթը ամբողջովին ճերմկուցով և դեղնուցով լեցուած չէ: Կլոր կողմը, կեղեւին տակ, կայ մաս մը որ օդով լեցուն է: Թուխսի ժամանակ, սաղմը իբրեւ անունդ կ'ուտէ դեղնուցը եւ ճերմկուցը: Երբ այս անունդը սպառի, ճուտը արդէն իսկ մեծցած կ'ըլլայ, և կտուցով հաւկիթին կեղեւը (կըճեպ) կոտրելով դուրս կ'ելլէ:



38. Հաւկիթին կազմութիւնը

ԹՌՉՈՒՆՆԵՐՈՒՆ ՈՏՔԵՐՆ ՈՒ ԿՏՈՒՑՆԵՐԸ

Հաղար տեսակ թռչուններ կան, որոնք շատ մը կողմերով տարբեր են իրարմէ: Անոնց ապրելակերպն ալ նոյնը չէ, քանի որ գիտէք թէ ապրելու ձեւը սերտ կապ ունի կենդանիի մը մարմնական կազմին հետ:

Թռչունի մը ոտքերուն և կտուցին նայելով, կարելի է գաղափար մը կազմել անոր ապրելակերպի մասին:

ՈՏՔԵՐ.— Ճնճղուկին և ծիծեռնակին ոտքերը քաշելու յարմար չեն, այլ քաշելու: Դիտա՞ծ էք, ճնճղուկը գետնին վրայ չի քաշեր, այլ կը ցատկոտէ: Թառած ատեն, ոտքերուն մատները կը գոցուին և լաւ մը կը գրկեն ծառի ճիւղը: Եթէ հաւի ոտք մը առնէք և քաշէք վերի կողմը գտնուող ճերմակ ջիղը, պիտի տեսնէք որ մատները կը գոցուին: Թառած ատեն ալ միեւնոյն բանը կը կատարուի.— Թռչունը երբ նստիլ ուզէ ճիւղի մը վրայ, ծունկը կը ծալէ: Այս ձեւով ճերմակ ջիղը կը քաշուի և մատներն ալ կը գոցուին: Հաւին ոտքն ալ թառելու յարմար է, բայց աւելի շատ քաշելու համար չի նուաճէ: Ասկէ զատ, ունի բութ և ուժով մագիլներ, որ կը ծառայեն հողը փորելու, որդեր ու ճճիներ գտնելու համար:

Անգամ մըն ալ բազին ոտքերուն նայեցէք: Մատները մաշկով մը իրարու միացած են: Բազը իր այդ ոտքերով չի կրնար ծառի ճիւղերու վրայ թառիլ, բայց շատ լաւ կը լողայ ջուրի մէջ: Դիտա՞ծ էք. բազը,



39. ՈՏՔԵՐ ԵՒ ԿՏՈՒՑՆԵՐ

ԳԻՇԱՏԻՉ
(Արծիւ)

ԼՈՂԱՅՈՂ
(Բադ)

ՄԱԳԼՅԱՂ
(Թռչակ)

սազը չեն կրնար լաւ քաշել ցամաքի վրայ, այլ կաշնիկաղ կ'երթան: Պատճառը ոտքերու կազմութեան մէջ փնտռեցէք:

Թռչակն ալ այսպէս կը կաղայ քաշած ատեն, բայց շատ լաւ կը մագլցի ծառերն ի վեր: Անոր մատներուն երկուքը առաջ դարձած են, երկուքն ալ ետին:

Արծիւին ոտքն ալ տարբեր ձեւ ունի: Մատներուն երկուքը առաջ դարձած են, իսկ մէկը ետին: Յետոյ մագիլները հաւի մագիլին նման բութ չեն, այլ երկայն, սուր և կոշ: Հաւը իր հաստ և բութ մագիլներովը հողը կը փորէ, կեր գտնելու համար: Արծիւն ալ իր սուր և զօրաւոր մագիլներով կը բզբէ բուսած որսը եւ կ'ուտէ:

Ահա թէ ինչո՞ւ արծիւը գիշատիչ է, իսկ հաւը ոչ:

ԿՏՈՒՑՆԵՐ

Մտնաւորներու մէջ, ակռաներու և ոտքերու ձեւն է որ ցոյց կուտայ կենդանիի մը ապրելու եղանակը: Թռչուններու մէջ, ոտքերէն և կտուցներէն կարելի է հասկնալ թէ կենդանին ի՞նչպէս կը սնանի, և ինչո՞վ:

Աչք մը պտտցուցէք պատկերին մէջ ցոյց տրուած կտուցներուն վրայ, և անմիջապէս պիտի համոզուիք որ զանոնք կրող թռչունները տարբեր կերպով կը սնանին:



40. ԿՏՈՒՑՆԵՐ

Անգլի և արծիւի նման մսակեր թռչունները՝ կոր, սուր և ուժեղ կտուց ունին, իրենց բռնած որսը բըզբափելու համար:

Հնտակերներու (ճնճղուկ) կտուցը կարծր և ամուր է, հուշտեր կոտրելու համար: Միջատակերները ունին սուր կտուց մը, որ լայնօրէն կը բացուի:

Բազին տափակ և կակուղ կտուցը կը յարմարի

Չուրի մէջ որդեր գտնելու: Կտուցը բացուած պտեն,
աղտոտ Չուրը բերնին մէջ կ'երթայ: Յետոյ երբ բե-
րանը գոցուի, Չուրը լեզուին և կտուցին բացուածք-
ներէն գուրս կ'ելլէ, իսկ որդերը կը մնան:

Սակայն բոլոր թռչունները տարբեր չեն իրարմէ.
կան որ իրարու կը նմանին, այսինքն նոյն ձեւով ոտք
և կտուց ունին: Հետեւաբար թռչունները բաժնած են
խումբերու, զիւրացնելու համար անոնց քննութիւնը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Թռչուններ կը կազմեն ողնաւորնե-
րու երկրորդ դասը: Ծածկուած են փետուրներով եւ ձուա-
ծին են:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Թռչունին եւ օրինակ կովին ոսկորները ի՞նչ տարբերութիւն ունին:
2. Ճննդուկի մը թեւերը կտրենք: Կրնա՞յ թռչիլ:
3. Քարճիկը ի՞նչ դեր կը կատարէ թռչուններու մէջ:
4. Իրարու հետ բաղդատեցէք հաւին, բաղին եւ արծիւին ոտքերն ու կտուցները:
5. Հաւը քանի՞ ստամոքս ունի:
6. Թռչունի բերան տեսա՞ծ էք. ակոյա՞յ ունի՞:

Դ Ա Ս 8

Գ Ի Ծ Ա Տ Ի Չ Ն Ե Ր

ԱՐԾԻԻ.— Գիշատիչներուն գլուխը յիշենք արծի-
ւը: Հնդկահաւէն խոշոր է. չափ բարձրէն կը թռի,
անվախ և զօրաւոր է: Ամայի վայրեր կ'ապրի և չափ-
բարձր տեղերու ու ծառերու վրայ բոյն կը շինէ:

Այնքան զօրաւոր է, որ կրնայ իր մագիլներով ճա-
գար մը եւ նոյն
իսկ գառնուկ մը
վերցնել: Արծիւը
իւր սուր եւ կո-
րացած մագիլ-
ն երբ որ սիւն
մարմնին մէջ կը
մխէ, և սրունք-
ներով բռնելով
զայն վեր կը
բարձրացնէ: Իր
բոյնին մէջ կամ
ամայի տեղ մը
կը գնէ որսը, եւ
կտոր կտոր ը-
նելով կ'ուտէ:



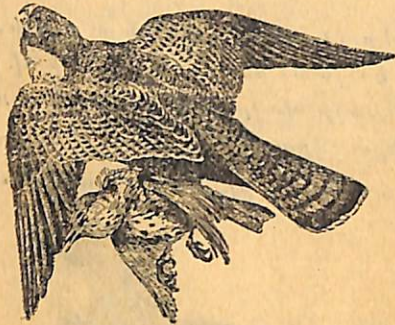
41. Արծիւ

ԱՆԳՂ.— Գիշատիչ է նաեւ անգղը: Արծիւէն աւե-
լի մեծ է, բայց ոչ անոր չափ քաջ ու ահարկու: Ծա-
տակեր է և գրեթէ միայն կենդանիներու դիակներ
կ'ուտէ: Որով օգտակար կենդանի մըն է, քանի որ
սատակները նեխելով կ'ապականեն մթնոլորտը:

Տեսակ մը անգղ կայ, որ կը յարձակի նոյն իսկ

ռչխարի նման մեծ կենդանիներու վրայ: Երբեմն կը փորձէ որսորդներու վրայ ալ յարձակիլ և զանոնք գետին տապալել:

ԲԱՋԷ.— Ունի երկար և սրածայր թեւեր, որոնց չնորհիւ կրնայ շատ թռչիլ: Աչքերը հաստատուած են



42. Բագեն՝ բոչուն մը:
չարած միջոցին

գլխուն երկու կողմերը և կրնան շատ հեռուն տեսներ:

Բաղէն երբ կը յարձակի որսին վրայ, շատ բարձրէն կ'իջնայ եւ այնքան մեծ արագութեամբ, որ աչքով կարելի չէ հետեւիլ իրեն:

Բաղէն միայն ողջ որսերով կը սնանի: Շատ քաջ և զօրաւոր է. մինչեւ սագի մե-

ծութեամբ թռչուններու վրայ կը յարձակի:

ԲՈՒ.— Ծանօթ թռչուն մըն է, մանաւանդ իր լաւ կան և տխուր ձայնին համար, որ գիշերները շատ գէշ տպաւորութիւն կը գործէ լսողին վրայ: Տգէտ գիւղացիները չարագուշակ կը համարին բուին վայելնը:

Երկու տեսակ են.— բու և բուեն: Առաջինը աւելի փոքր է մարմնով. ունի մեծ և թուխ աչքեր, բարակ և ճերմակ փետրամազերով չըջանալուած:

Բուէճը ունի շատ հաստ գլուխ և մարմին: Ականջներէն վեր երկայն փետուրներու փունջեր կան:

Բուերը կը սնանին մանր կենդանիներով.— որդ, մուկ, դաշտամուկ, գորտ, եւայլն: Բուէճը աւելի մեծ կենդանիներու և նոյն իսկ երէներու վրայ կը յարձակի: Գիշերները որսի կ'ելլեն, որովհետեւ ցերեկին չեն տեսներ: Օգտակար գիշատիչներ են, դաշտամուկներու թշնամի ըլլալով:

Ճ Ն Ճ Ղ Ա Զ Գ Ի Ն Ե Ր

Բոլորդ ալ ճնճղուկ տեսած էք: Պզտիկ, սիրուն թռչուն մըն է, կարճ թեւերով և ոտքերով: Ունի կարճ, կոնաձեւ և զօրաւոր կտուց մը:

Առհասարակ ճռուղելով կ'անցնէ ժամանակը: Երբեմն կը թռչի, երբեմն ալ գետնին վրայ կ'ոստոստէ: Գարնան միջատ կ'ուտէ, և այսպէս օգտակար կ'ըլլայ երկրագործին: Ամրան, սակայն, փխս կը պատճառէ, որովհետեւ ցորենի հատիկներ կ'ուտէ:

Ճնճղուկի ընտանիքին կը պատկանին սոխակը, սարեկը, ցախսարիկը, եկքանիկը, արտոյտը, ագռաւը, եւն:

Սոխակը գլխաւորաբար կ'ապրի սաղարթախա ծառերու և մացառներու մէջ: Շատ քաղցր ձայն մը ունի: Սոխակի երգին դայլայլիկ կ'ըսեն: Առհասարակ առտունները կ'երգէ, բայց միայն աղաւ աղած ատեն, մասնաւորապէս գարնան: Վանդակի մէջ նեղուած կը զգայ ինքզինքը, և շատ չի դայլայլեր:

Երգեցիկ թռչուն մըն է նաեւ ցախսարիկը: Մացառներու, ցախերու մէջ կը բնակի: Շատ ճարպիկ է եւ ամենափոքր վտանգի պահուն ան: միջապէս կը սողոսկի մացառներու մէջ, ու ապահով տեղ մը կը պահուրտի:



Ճնճղուկներու դասին կը պատկանի նաեւ ագռաւը, որուն անախորժ ձայնը ծանօթ է ամէնուն: Ամենակեր թռչուն մըն է. կ'ուտէ որդ, միջատ, գորտ, բանջարեղէն, եւայլն:

Աճեղ կամ կաչաղակը ագռաւի մեծութեամբ թռչուն մըն է, ոստոստուն և մանաւանդ շատախօս:

43. Ագռաւ



44. Վերեն սկսեալ՝ ձախեն աջ եւ վերեն վար
Յոպոպ կամ Բուբու, Եկեանիկ, Յախսարիկ, Դեղնուկ,
Տեներեւ, Եղնակ (Խածկիկ), Մոխրիկ, Սարեակ
Մեղեղի բուշուններն ալ նմեղուններ են

Անախորժ է նաեւ իր սուր կանչը: Ագռաւի պէս ամե-
նակեր է:

Յիշենք նաեւ ծիծեռնակը,
որ առններու մօտիկ բոյն կը
շինէ, և սիրելի թռչուն մըն
է: Աշնան տաք երկիրներ
կ'երթայ, իսկ գարնան կը
վերադառնայ: Ասոր համար
ծանօթ է իբրեւ գարնան աւե-
տաբեր թռչուն:



45. Անձեղ



46. Ծիծեռնակ

Գաղթող կը կոչուին այն
թռչունները, որ ծիծեռնակի
նման աշնան տաք երկիրներ
կ'երթան և գարնան կը վերա-
դառնան:

Արագիլն ալ գաղթող թռչ-
ուն մըն է ծիծեռնակին պէս:

Եկեանիկը ունի զարդարուն և գոյնզգոյն փետուր-
ներ: Կոնակը մոխրագոյն գորշ է, փորը՝ ճերմակ, ճա-
կատը՝ կարմիր, պոչն ու թեւերուն փետուրները՝ սեւ,
իսկ ծայրերը ճերմակ: Թեւերուն վրայ կայ դեղին եր-
կար չերտ մը:

Սարեակը կամ սարեկը ծանօթ թռչուն մըն է: Կըռ-
նակը կանաչ է, փորը՝ դեղին: Թեւերուն վրայ ունի
քանի մը հատ սեւ չերտեր:

Այս բոլոր ճնձղուկի նման թռչունները նմեղազգի
կը կոչուին. ասոնց միջեւ գտնուած միակ գլխաւոր
տարբերութիւնը իրենց կառուցներն են. ոմանք ունին
կոնաձեւ ամուր կառուց և կը կոչուին նմեղակեր, իսկ
միւսները՝ սրածայր ու լայն բացուող կառուց, եւ կը
կոչուին միջացակեր:

Մ Ա Գ Լ Ց Ո Ղ Ն Ե Ր

Թուրքակ.— Զուարճալի թռչուն մըն է, և քիչ մը վարժուելով կրնայ կրկնել իր սորված բառերը:

Կտուցը կարճ, հաստ և կեռ է: Լեզուն տարբեր է միւս թռչուններու լեզուէն, և միսէ կազմուած է: Ասոր համար կը յարմարի մարդկային ձայն հանելու և բառեր կրկնելու:

Գիտէք արդէն թութակի ոտքին ձեւը.— մատներուն երկուքը առջեւ, երկուքն ալ ետեւ դարձած են: Ասոր համար ան կրնայ իր մագիլներով ծառերն ի վեր մագլցիլ: Ուրեմն թութակը մագլցող

47. Թութակ թռչուն է:

Մագլցող են նաեւ փայտփորը և կկուն:

Փայտփորը ունի երկայն, ուղիղ, կարծր և սրածայր կտուց մը, որով կը ծակէ ծառերու կեղեւները, անոնց մէջէն միջատներ որսալու համար:

Կկուն վախկոտ թռչուն մըն է, բայց միեւնոյն ատեն ալ ճարպիկ է՝ իր մանր թռչուններու բոյ-



48. Փայտփոր



49. Կկուն

կու-կո՛ւ, կու-կո՛ւ...:

նին մէջ կ'ածէ, որպէս զի այդ թռչունները իր հաւ կիթները թխսեն:

Նշանաւոր է կըկունին միօրինակ եւ երկու հնչիւնէ կազմուած կանչը. —

Կկուն կ'ապրի ձմէրներով և մանաւանդ որդերով, եւ հետեւաբար օգտակար թռչուն մըն է: Շատ վախկոտ է. ծառերու ճիւղերուն մէջ կը պահուրտի և դիւրու թեամբ չի տեսնուիր:

Շատ տեսակ կկուններ կան: Հոլանտական Հնդկաստանի մէջ կայ տեսակ մը, որուն պոչի փետուրները ճիշդ քնարի մը ձեւը կը կազմեն:

Մագլցող թռչունները բունակալ են, այսինքն իրենց բոյնին մէջ կը մնան: Այսպէս են նաեւ գիշատիչ թռչունները, ճնճղագգիները և աղաւնիները: Իսկ գիտէք թէ հաւը բոյնին մէջ չի մնար, չուտով կը հեռանայ:

Մագլցողները ունին մագլցելու յարմար ոտքեր, այսինքն մատներուն երկուքը առջեւ, երկուքն ալ ետեւ դարձած են: Անոնք իրարմէ կը տարբերին փետուրներուն ձեւովը և սրունքներուն կազմութեամբը: Շատ օգտակար են: Ոմանք կը գտնուին Եւրոպա եւ Ասիա, իսկ մեծ մասը՝ Ամերիկա:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Թռչուններ բաժնուած են կարգ մը դասերու, ինչպէս գիշատիչներ, ճնճղագգիներ, մագլցողներ եւն:

Գլխաւոր գիշատիչներն են արծիւր, անգղը, բագեն, բուն, եւն:

Գլխաւոր ճնճղագգիներն են ճնճղուկը, բուբուն, եկփանիկը, ցախսարիկը, սարեկը, անձողը, ծիծեռնակը, եւն: Մագլցողներն են բութակը, փայտփորը եւ կկուն:

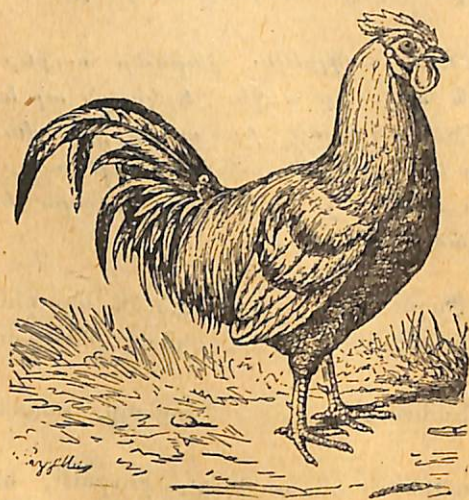
ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Գիշատիչները ի՞նչ կազմ ունին:
2. Բուն օգտակա՞ր թէ վնասակար է:
3. Բագին եւ թութակին ոտքերը բաղդատեցէք:
4. Ի՞նչ ըսել է «գաղթող թռչուն»:

Դ Ա Ս 9

ՀԱՒԱԶԳԻ ԹՈՂՈՒՆՆԵՐ

Կարգ մը թռչուններ, ինչպէս հնդկահաւ, սիրա-
մարգ, փասիան, խայտահաւ, կաքաւ, եւայլն հաւին
կազմն ունին, և ստոր համար հաւազգի կը կոչուին:
Ասոնց մէկ մասին՝ հաւնոցի թռչուններ ալ կ'ըսեն
ինչպէս զիտէք:



50. Աֆալաղ

Հաւազգիները
ցամաքային ծան-
րաշարժ թռչուն-
ներ են և թռչելէ
աւելի քալել կը
սիրեն: Ունին զօ-
րաւոր մագիւղներ,
հողը փորելու հա-
մար: Թեւերը
կարճ ու կլոր են:
Կտուցը կարճ ու
զօրաւոր:

ՀԱՒ. — Գըլ-
խուն վրայ՝ ունի
սղոցածեւ մի սի-
կտոր մը, բբուկը.

Կտուցին տակն ալ՝ վերինէն պզտիկ բբուկ մը:

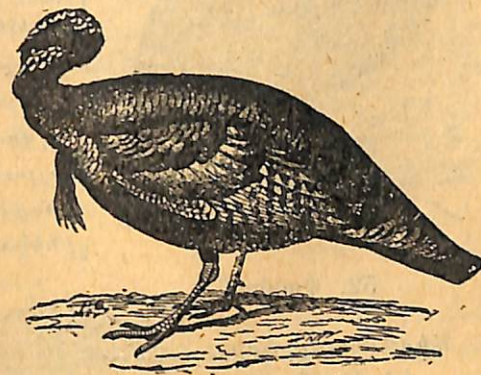
Հաւը կրնայ տարեկան 100 հաւկիթ ածել: Թուխ-
սի կը նստի հաւկիթներու վրայ: Երեք չաբաթէն, ձա-
գեր դուրս կ'ելլեն, հաւկիթին կեղեւը՝ կտորելով: Հա-
ւի ձագին՝ նոյն կամ նիս կ'ըսեն: Ծուռէն քիչ մը մեծն-
ալ վառեկ կը կոչուի:

Աքաղաղը մարմնով աւելի մեծ է հաւէն: Բրուկը
կամ կատարն ալ՝ աւելի բարձր: Ետեւի մատին վե-
րեւը կը գտնուի բիս կոչուած սուր եղունգ մը:

Աքաղաղին ախոր ալ կ'ըսեն:

ՀՆԴԿԱՆՈՒ. — Հաւնոցի ծանօթ թռչուններէն մէկն

է: Կտուցին
արմատին քո-
վէն միսի խո-
պոպ մը վար
կախուած է:
Էզը կարմիր
մոխրագոյն է,
իսկ արուն
գորշ կապոյտ:
Կան նաեւ ճեր-
մակ հնդկա-
հաւեր, որոնց
փետուրը յարգի է:



51. Հնդկահաւ

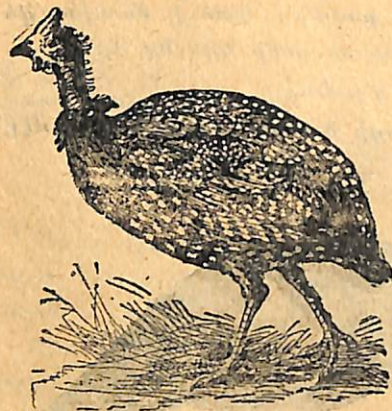
Հնդկահաւը երբեմն կ'ուռեցնէ ինքզինքը, թեւերը
բանալով: Արուն ալ կրնայ անիւի նման կլոր բանալ
իր պոչին լայն փետուրները:

Այս թռչունը կը բուծանեն իր համեղ միսին հա-
մար: Կան հնդկահաւեր որ մինչեւ 10 քիլոկրամ կը
կշռեն: Փետուրները կը գործածեն հովհար չինելու եւ
բարձ ու բազմոց լեցնելու:

ԽՍՅՏԱՀԱՒ. — Հաւի մեծութեամբ մոխրագոյն թռ-
չուն մըն է, ճերմակ պիսակներով: Լաւ հաւկիթ կ'ա-
ծէ: Յարգի է միսը: Հաւնոցիներու մէջ կը պահուի:

ՓԱՍԻԱՆ. — Հաւու չափ մեծ է, բայց աւելի բա-
րակ և երկայն մարմնով: Պոչին վրայ կան երկար եւ
վար գարձած փետուրներ: Փասիաններու փետուրները
զանազան գոյնով կ'ըլլան. — ոսկեգոյն, գորշ և սպի-
տակ: Փասիանները պարտէզներու զարգ կ'ըլլան ի-

բենց գեղեցիկ փետուրներով ունին նաև համեղ միս մը որուն համար կը բուս ծանեն զանոնք մեծ բազմութեամբ:



52. Փասիան

Սիրամարդը կը բնայ անիւի մը ձեւ տալ իր փետուրներուն, որոնց մէջտեղերը աչքի ձեւ կապոյտ բիծեր կան:

ԿԱՔԱԻ.— Շատ սիրուն թռչուն մըն է. կ'ապրի դաշտերու և լեռներու մէջ: Արուն կուրծքին վրայ գորշկեկ մեծ բիծ մը ունի:

Նշանաւոր է կաքաւին քալուածքը, որ շօշօշ կը կոչուի: Կաքաւները խումբով կ'ապրին, և արեւ-

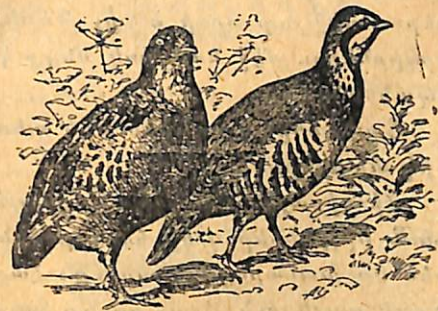
ՍԻՐԱՄԱՐԳ.— Գեղեցիկ թռչուն մըն է, որ հիմա պարտէզներու մէջ կը պահուի իբրեւ զարդ: Ունի պոչ մը, կաղմուած երկար եւ փայլուն փետուրներէ, որոնցմով հովհար կը շինեն:



53. Սիրամարգ

մուտին լեռներէն դաշտ կ'իջնեն, կեր և ջուր գտնելու համար: Իր համեղ միսին համար շատ կ'որսան: Երբեմն ալ ձագ վիճակի մէջ բռնելով կ'ընտանեցնեն:

Որսորդութիւնը կը կատարուի հրացանով, ցանցերով և մանաւանդ ընտանի կաքաւներով: Որսորդը դաշտին մէկ կողմը կը գնէ կաքաւը, չմոռնալով անոր շուրջը ցանց մը հիւսել: Երբ ընտանի կաքա-



54. Կաքաւներ

ւը երգել սկսի, վայրի կաքաւները խումբով կուգան, և կ'աշխատին աղատել իրենց գերի ընկերը: Բայց մեծ մասը ցանցերու մէջ կ'իյնայ ու կը բռնուի:

ԼՈՐ.— Լորը կամ լորամարդին կաքաւէն աւելի փոքր թռչուն մըն է, և կ'որսացուի իր ախորժելի միսին համար: Գաղթող թռչուն է: Երբեմն այնքան կը պարարտանայ, որ չի կրնար թռչիլ: Անձրեւ տեղացած ատեն, շատ անգամ յոգնած կ'իյնան դաշտերու մէջ, ու ձեռքով կը բռնուին:

ԱՂԱԽՆԻ.— Հաւազգիներուն շատ կը նմանին նաեւ աղաւնին և տատրակը: Միայն թէ աւելի երկայն թեւ ունին և հետեւաբար լաւ կը թռչին:

Աղաւնիները միշտ զոյգ զոյգ կ'ապրին, և սուր յիշողութիւն ունին: Ուր ալ տարուին, միշտ կը վերադառնան հոն, ուր ձագ հանած են: Ասոր համար իբրեւ թղթատար կը գործածուին:

Հնտակեր թռչուն մըն է: Էգը կաթի նման հեղուկ մը կը հանէ բերնէն և անով կը կերակրէ իր ձագերը: Գիտէք որ հաւի ճուտերը, հազիւ ձուէն դուրս ելած, արդէն իսկ կրնան կուտ ուտել:

Աղաւնին մարդու մօտիկ թռչուն մըն է. չափ ան-
անգամ աւերակ տուներու պատերուն մէջ բոյն կը
շինէ: Գրեթէ չեն որսար դայն. մանաւանդ այն վայ-
րերու մէջ ուր որսի ուրիշ թռչուններ կան: Կարգ մը
երկիրներու մէջ նոյն իսկ մեղք կը համարին աղաւնի
սպաննելը:

Տատրակը աղաւնիին մէկ տեսակն է. ունի գեղե-
ցիկ փետուրներ:

Հիւսիսային Ամերիկայի գաղթող աղաւնիները եր-
բեմն միլիոններով կը հաւաքուին և թռած ատեն կար-
ծես կը խաւարեցնեն արեւը: Հարիւրներով կը թափն
ծափ ոտներուն վրայ, որոնք կը կոտրին շատ անգամ:

Ժողովուրդը այնչափ շատ կը մեռցնէ, որ երբեմն
խողերուն ալ կը կերցնէ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Հաւին նմանող բոշուկները հաւազգի
կը կոչուին: Ասոնք ցամաքային ծանրաւոր բոշուկներ են
եւ ունին զօրաւոր մագիլներ՝ հողը փորելու համար, ինչ-
պէս նաեւ կարն ու ամուր կտուց:

Գլխաւորներն են՝ հաւը, հնդկահաւը, խայսահաւը,
փասիան, կախաւը, սիւրմարգը, եւն.:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Հաւազգիները զլխաւորաբար ի՞նչ տարբերու-
թիւն ունին միւս թռչուններէն:

2. Հաւը ինչո՞ւ կը վախնայ թրջուելէ, իսկ բաղը՝
ոչ:

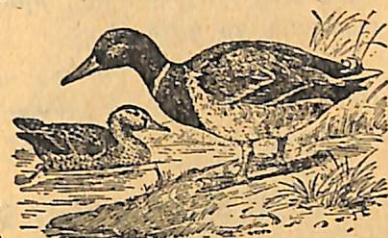
3. Հաւը ինչպէ՞ս կը կերակրէ իր հոտերը: Աղաւ-
նի՞ն:

4. Ինչո՞ւ աղաւնին կը գործածեն իբրեւ թղթա-
տար:

Դ Ա Ս Ի Օ

ԼՈՂԱՑՈՂ ԹՈՉՈՒՆՆԵՐ

Այս դասին կը պատկանին բաղը, սագը, կարապը
եւն. որոնք թիւի ձեւով
մաշկապատ ոտքեր ու-
նին և անոնց շնորհիւ
լաւ կը լողան ջուրին
մէջ:



55. Բաղ

Փնտռուած որսի
թռչուն մըն է՝ վայրի
բաղը ո՞ր իր՞ գոյնգոյն
փետուրներով, ու՞թը ու-
նի կարողութեամբ կը տարբերի ընտանի բաղէն:



56. Վայրի բաղեր

Մեծ խումբերով կը թափառին հիւսիսային և բարե-
խառն երկիրներու մէջ, գետերու և լիճերու շրջակայ-

քը: Մեծ քանակութեամբ կ'որսացուին իրենց համեղ միսին համար:

Կարապը սագէն աւելի խոշոր է և ձիւնի պէս ճերմակ փետուրներ ունի, ինչպէս նաեւ երկար վիզ մը: Սագերը և բադերը գրեթէ միշտ կը կռկռան, իսկ կարապը քիչ անգամ ձայն կը հանէ:

Լողացող թռչունները, իրենց ոտքի ձեւին համար, մաշկոտանի կը կոչուին:

Լողացող է նաեւ առօր, որ կաքաւի մեծութեամբ թռչուն մըն է, սիրուն տեսքով և ոսկեգոյն վառ փետուրներով: Վանայ լիճին մէջ շատ կը գտնուի:

ՎԱԶՈՂ ԹՌՉՈՒՆՆԵՐ

Այս թռչունները ունին ուժեղ սրունքներ և շատ

շուտ կը վազեն ցամաքի վրայ: Իրենց կարճ թեւերուն համար չեն կրնար թռչիլ:

Վազող է ջայլամը: Խոշոր թռչուն մըն է ասիկա, մարդէն աւելի բարձր հասակով: Կ'ապրի Ափրիկէի ու Ամերիկայի մէջ: Կ'որսան զայն իր գեղեցիկ փետուրներուն համար, որոնք կը գործածուին իրրիւ գլխարկի զարդ: Երկայն սրունք ունին նաեւ արագիլն ու կռունկը: Ասոնք գաղթող թռչուններ են: Ա.



57. Զայլամ

րագիլը շատ կը սիրէ բոյն շինել գիւղերու մօտիկը, գլխաւորաբար ծառերու և տանիքներու վրայ: Երբեմն ժամերով մէկ ոտքի վրայ կը կենայ: Երկայնասրունք թռչունները ունին նաեւ երկար վիզ և կտուց:

Երկայնասրունք թռչունները գլխաւորաբար կը գտնուին գետերու և ճահճային տեղերու շրջակայքը: Իրենց երկար ու մերկ սրունքներուն վստահելով՝ կ'առաջանան ջուրին և ճահճի ցեխին մէջ ուր մը խրճելով իրենց երկար կտուցն ու վիզը, կ'որսան գորտ, որդեր և շատ անգամ ալ ձուկ:

Երկայնասրունք.

ներու դասին կը պատկանի նաեւ Եփսիւրիկը, որ գոյնզգոյն փետուրներով գեղեցիկ թռչուն մըն է:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Լողացող թռչունները ջուրին մեջ կ'ապրին ընդհանրապէս: Վազողները՝ ցամաքին վրայ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչ ըսել է մաշկոտանի: Ո՞ր թռչունները այսպէս են:
2. Արագիլին եւ սագին ոտքերը բաղդատեցէք:
3. Երկայնասրունք թռչունները ո՞ւր կ'ապրին ընդհանրապէս:



58. Արագիլներ իրենց բոյնին մէջ

Դ Ա Ս 11

Ս Ո Ղ Ո Ւ Ն Ն Ե Ր

Սողուն կամ զեղուն կը կոչուին օձի, մողէսի, եւ կրիայի նման կարգ մը կենդանիներ, որ չեն կրնար քալել, այլ գալարուելով կամ քաշկռտուելով կ'առաջանան, կը սողան: Ոմանք յոտք ունին (կրիան), ոմանք ալ՝ ոչ (օձը):

Սողուններն ալ, ստնաւորներու եւ թռչուններու նման, կարմիր արիւն ունին եւ թոքերով ճիշդ չնչեն: Սակայն անոնց արիւնը միշտ նոյն բարեխառնութեան վրայ չի մնար, այլ եղանակին համեմատ կը փոխուի: Ասոր համար պալաւիւն կը կոչուին:

Սողունները ստնաւորներու նման կենդանածին չեն, այլ ձուածին: Անոնց ածած ձուերը արեւին ջերմութեան տակ կը թխսին:

Օձ.— Օձերուն մարմինը երկար է եւ եղջերային թեփով ծածկուած: Որովայնին վրայի խոշոր թեփերը ոտքի դեր կը կատարեն: Շատ արագ կը սողայ գետնին վրայ, կրնայ մեծ հեռաւորութենէ քաշկռտել, ծառերն ի վեր մագլցիլ եւ նոյն իսկ ջուրի մէջ լողալ:

Երկու կզակներուն վրայ կան մանր եւ սուր ակռաներ, որոնք կը ծառայեն սակայն ո՛չ թէ ծամելու, այլ որսը բռնելու: Օձը առանց ծամելու կը կլլէ իր բռնած կենդանիները.— գորտ, մողէս, թռչուն, եւն.: Կրնայ շատ լայն բանալ բերանը, եւ մինչեւ իսկ իր մեծութեամբ կենդանի կլլել. որովհետեւ թէ՛ վարի եւ թէ՛ վերի կզակները շարժական են: Դիտէք որ միւս կենդանիներուն միայն վարի կզակը կը շարժի: Օձեւ զպալարիւն են եւ իրենց կերածը դիւրութեամբ չեն քսեր:

Օձը ունի երկճիւղ եւ փափուկ լեզու մը, որ սաւ կայն թունաւոր չէ:

Երկու տեսակ օձ կայ.— թունաւոր եւ անթոյն: Թունաւորները, սովորական մանր ակռաներէն զատ, վերի կզակին վրայ ունին երկու հաստ երկար, կոր եւ սնամէջ ակռաներ: Երբ



59. Թունաւոր օձ (Իժ)



60. Անթոյն օձ (Քարփ)

օձը խայթէ, այս ակռաներէն թոյն կը վաղէ վերքի մէջ: Թունաւոր է իժը, որ ամէն երկրի մէջ կը գտնուի եւ ամայի ու քարոտ տեղեր կը բնակի: Պզտիկ



61. Թունաւոր օձի ակռաներ



62. Օձի գլուխներ (Քարփ եւ Իժ)

մատի չափ հաստ եւ մօտաւորապէս կէս մէթր երկարութեամբ սողուն մըն է: Մարմինը ծածկուած է սեւ գորշ բիծերու շարքով մը: Փորին կողմն ալ սեւ եւ ճերմակ բիծեր կան: Կանաչ, գորշ կամ կարմրորակ գոյն

աւնի: Իժը մսակեր է, և թռչուններ որսալով կ'ապրի: Որսը տեսածին պէս, անձայն կը մօտենայ եւ վրան յարձակելով կը խայթէ: Մահը գրեթէ վայրկենական կ'ըլլայ: Իժը յետոյ կը կլլէ մեռած կենդանին:

Իժին խայթուածքը մարդուն համար մահացու չէ, բայց վտանգաւոր է: Արդէն ամէն թունաւոր օձ հաւասարապէս վտանգաւոր չէ: Փոքր և տարիքոտ օձերուն թոյնը չափ մեծ չի պատճառեր, երբ մանաւանդ քիչ քանակութեամբ հոսի վէրքին մէջ:

Կան աւելի մեծեր, ինչպէս բոժոժաւոր և ափնոցաւոր օձերը, որոնց խայթուածքը գրեթէ անբուժելի է: Առաջինները բոժոժաւոր կը կոչուին, որովհետեւ երբ իրենց պոչը շարժեն, մարմինն թոյլ ոսկորները բոժոժի ձայն կը հանեն: Այս օձերը Ամերիկայի մէջ կ'ապրին:

Ափնոցակոր օձերն ալ Հնդկաստանի մէջ կը գտնուին: Իրենց վիզին վրայ ափնոցի նման նշան մը ունին: Ասկէ՝ իրենց անունը:

Շատ վտանգաւոր կենդանի մըն է. ցատկելով կը բռնէ որսը: Հնդկները երաժշտութեամբ կը հրապուրեն այս կենդանին և թունաւոր աղաները կը հանեն, զայն անմիապ դարձնելու համար: Յետոյ զանազան ճարտարութիւններ կը սորվեցնեն օձին:

Գիտէք արդէն որ Հնդկները փիղերուն ալ զանազան ճարտարութիւններ ընել կուտան:

ԹՈՅՆԻ ԴԷՄ ՄԻՋՈՅՆԵՐ. — Երբ թեթեւ ըլլայ օձին խայթուածքը, կը բաւէ վէրքը լուալ անուշադրի (ամօնիաֆ) և կամ ուրիշ ազդու ջուրով:

Սակայն երբ վէրքը խորունկ է, պէտք է արիւնել, որպէս զի մէջի թոյնը դուրս ելլէ: Աւելի լաւ է հրաշէկ երկաթով խարել վէրքը. բայց այս արդէն բժիշկի գործ է: Իսկ մինչեւ բժիշկին գալը, վէրքին երկու կողմերը ամուր կապելով կապելու է, որպէս զի թոյնը չկարենայ արիւնին խառնուիլ:

ԱՆԹՈՅՆ ՕՉԵՐ. — Այս տեսակները թոյնի աղաները չունին, և հետեւաբար մեասակար չեն: Սովորական տեսակն է քաւփը, որ ամէն երկրի մէջ կայ, եւ մինչեւ իսկ պարտէզներու և տուններու մէջ կ'ապրի:

Ափրիկէի մէջ կան մեծ օձեր, պօս անունով, որ մինչեւ 10 մէթր երկար են և կրնան ամբողջ ոչխար մը կլլել:

ՄՈՂԷՍ. — Պզտիկ կենդանիներ են, բարակ և երկայն մարմնով:

Ունին չորս ոտքեր,

որոնք

մարմին քովերը

կը գտնուին: Ասոր

համար մօղէսն ալ չի կըրնար

քալել եւ

նար քալել եւ

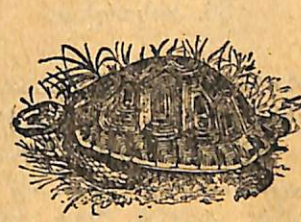
63. Մոլեւ

օձի պէս կը սողայ:

Վախկոտ և անմիապ կենդանի մըն է. փոքր չնուկ մը առնելուն պէս արագօրէն կը փախչի և մացառներ:



64. Չուրի կրիայ



65. Յամաֆի կրիայ

րու մէջ կը ծածկուի: Եթէ յարձակման ենթարկուաւ առեն պոչը վրայ տայ, նորէն հոգ չընեն, որովհետեւ չուտով նոր մը կը բուսնի:

Հասարակ մողէսին՝ խլեզ ալ կ'ըսեն:

ԿՐԻՍԹ. — Մարմինը ծածկուած է կարծր և խիստ

դիմացկուն պատեանով մը: Գուրսը կը մնան միայն գլուխը և չորս ոտքերը: Բայց կենդանին ի հարկին աստնք ալ ներս կը քաշէ: Զուրի և ցամաքի կրիաներ կան:

Շատ չար քաշ կենդանիներ են և կրնան շարժւիշներով անօթի մնալ: Խոտ և զանազան միջատներ ուտելով կ'ապրին: Կարգ մը երկիրներու մէջ կրիայի միւր կ'ուտեն:

Յամաքային կրիաները երբեմն իրարու հետ կը կռուին: Գլուխը պատեաններու մէջ քաշած, կը սկսին արագ և ուժեղ հարուածներ տալ իրարու:

ԿՈՒԿՈՐԳԻՒՆՈՍ.— Մողէսի ձեւով և վեց մէթրէ աւելի երկարութեամբ ահագին կենդանի մըն է: Կ'ապրի նեղոսի և ուրիշ մեծ գետերու մէջ: Յամաքի վրայ



66. Կոկորդիլոս

դանդաղ կը շարժի, բայց ջուրի մէջ շատ արագ կը լողայ:

Ունի ահագին բերան մը, և զօրաւոր ակռաներ: Գիշատիչ է, և երբեմն մարդու ալ կը մըսէ: Յերեկները

ընդհանրապէս կը քնանայ. իսկ գիշերները զանազան կենդանիներ որսալու կ'ելլէ:

ՍԱԼԱՄԱՆՏԻ.— Գորտերու դասին կը պատկանի սալամանդը: Գլուխը գորտի կը նմանի, իսկ մարմինը՝ մողէսի: Անտառներու մէջ կ'ապրի, խոնաւ եւ քարոտ տեղեր: Սալամանդը գորտերու դասին կը պատկանի, որովհետեւ ձագերը գորտերու նման կը մեծանան:

Հին ատենները զանազան առասպելներ կային այս կենդանիին շուրջ, և այնպէս կը կարծուէր թէ կրակի մէջ չայրիր: Աւելորդ է չեղանել թէ ո՛չ մէկ հիմ ունի այս կարծիքը, և պարզ նախապաշարում մըն է:

Սողուններու դասին կը պատկանի նաեւ զեմառիւծ (ֆամէլիօն) կոչուած կենդանին, որ կը գտնուի Ափրիկէ և Սպանիա: Հինգ մատներով ոտքերը յարմար են մագլցելու, իսկ պոչը կը յարմարի փաթթելու:

Այս կենդանին զարմանալի յատկութիւններ ունի: Նախ կը փոխէ գոյնը, և ասոր համար փոփոխամիտ մարդոց ֆամէլիօն կ'ըսեն: Երկրորդ, մեծ աչքերէն իւրաքանչիւրը կրնայ շարժել զատ զատ:

Սողուններէն ոմանք ոտք ունին, ոմանք ալ չունին: Անոնց սիրտը թէեւ երկու խորշ ունի, բայց խորշերը կատարեալ բաժանում չունին:

Մեծ մասով այլանդակ կենդանիներ են և կակուղ պատեաններով չոր ձուեր կ'ածեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Օձի, մողեսի, կրիայի եւ կոկորդիլոսի նման կարգ մը կենդանիներ սողուն կը կոչուին: Կան բունաւոր եւ անբոյն օձեր:

Թունաւոր օձերը վերի կզակին վրայ ունին երկու կոր եւ սնամեջ ակռաներ, որոնցմէ բոյն կը վազէ: Անբոյնները չունին այս ակռաները:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Սողունները ինչո՞ւ պաղարիւն կը կոչուին:
2. Սողունները ինչո՞վ կը շնչեն:
3. Օձը ի՞նչպէս կրնայ այնքան լայն բանալ բերանը:
4. Կոկորդիլոսը ո՞ր կենդանիին կը նմանի եւ ո՞ւր կ'ապրի:

Գ Ա Ս 12

Գ Ո Ր Տ

Վախկոտ և տձեւ կենդանի մըն է: Ծահիճներու, գետերու և առուներու եզերքը կ'ապրի ընդհանրապէս: Ունի շատ անախորժ ձայն մը, որ կրկնոց կը կոչուի:

Գորտին գլուխը տափակ է, բերանը լայն և աչքերը չիլ: Ետեւի ոտքերը երկայն են, մաշկապատ և հինգ մատներով վերջաւորուած, իսկ առջեւիները աւելի կարճ, և միայն չորս մատներով:

Ասկէ կը հետեւի թէ գորտը չի կրնար կատուի պէս քալել, այլ նապաստակի նման կը ցատկէ: Ետեւի մաշկապատ ոտքերուն շնորհիւ ալ, բազի նման լաւ կը լողայ ջուրի մէջ:



67. Գորտ

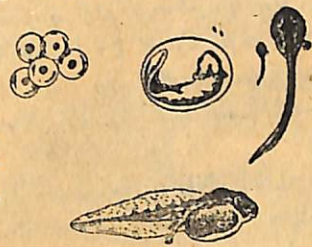
Ձմրան՝ գորտերը ջուրին յատակը, տիղմին մէջ կը թաղուին և հոն ձու կ'ածեն: Գարնան, այս ձուերը ջուրին երեսը կ'ելլեն և արեւին տաքութենէն կը թխսին: Գորտը կը չնչէ թէ՛ թոքերով, թէ՛ լերկ մարմնովը:

Դողոյ կը կոչուի հասարակ գորտը, որ քարերու տակ և խոնաւ ու չուք տեղերու մէջ կ'ապրի: Վնասակար չէ, բայց շատ գէշ հոտ մը ունի. ասոր համար մարդիկ կը զլուին այս կենդանիէն: Ձմռանս ք սակայն, որ գորտերը օգտակար են, որովհետեւ զանազան վնասակար միջատներ ու որդեր կ'ուտեն: Դողոյը մաշկ չունի ետեւի ոտքերուն վրայ և հետեւաբար չի կրնար լողալ:

Գորտի նմանող կենդանիները երկակեցցալ կը կոչուին, որովհետեւ թէ՛ ցամաքի և թէ՛ ջուրի վրայ կ'ապրին:

ԳՈՐՏԻ ՁԱԳԸ ԻՆՉՊԵՄ ԿԸ ՄԵԾՆԱՅ.— Հաւի ճուռ, հաւկիթէն դուրս ելած ատեն, արդէն իսկ ունի կատարեալ մարմին.— գլուխ, բերան, աչք, եւայլն:

Այսպէս չէ գորտին ձագը, որ ճերեփուկ կը կոչուի: Ձուէն դուրս ելած ատեն, գրեթէ ձուկի կը նմանի: Ոտք չունի, այլ երկայն պոչ մը դոր: Ղեկի պէս կը շարժէ: Գլխուն երկու կողմը կան ականջները՝ խոխիներ, որոնցմով շունչ կ'առնէ, ճիշդ ձուկերու պէս: Եւ թէ ջուրէն դուրս հանուի, կը մեռնի, որովհետեւ տակաւին թոք չունի:



Աւելի ուշ չերեփուկը ոտքեր կ'ունենայ, թոքերը կը կազմուին, խոխիները կը զարգանան, պոչը կ'իյնայ, և կը վերածուի կատարեալ գորտի մը:



68. Գորտիկ

Կենդանիի ներսն ալ կաքերու փոփոխութիւններ կը կատարուին. այնպէս որ գորտը շատ մը կողմերով կը տարբերի իր ձագէն: Օրինակ՝ չերեփուկը խոխիներով կը չնչէ, իսկ գորտը՝ թոքերով. չերեփուկը միայն մամուռ կ'ուտէ, իսկ գորտը մսակեր է: Վերջապէս չերեփուկը չի կրնար օդին մէջ ապրիլ, մինչդեռ գորտը կը մեռնի եթէ շարունակ ջուրի մէջ մնայ. այս պատճառաւ շարունակ ջուրին երեսը կ'ելլէ, օգ առնելու համար:

Գորտի ձագին ախպէս մեծնալուն՝ կերպարանափոխութիւն կ'ըսեն: Գիտէ՞ք որ չերամն ալ շատ կերպարանափոխութիւններ կը կրէ, մինչեւ որ թրթուր վիճակէն թիթռնիկի փոխուի:

Ձուերէն ելած ձագերը, մինչեւ կերպարանափոխութեան լրացումը, իրենց մօր կոնակին վրայ կը մնան և միասին կ'երթան հոս հոն:

Յիշեցէ՛ք որ պարկաւորներու ձագերն ալ իրենց մօր որովայնին վրայ կը մնան, մինչեւ որ ամբողջնայ իրենց անումը:

Կը կարծուի թէ գորտերու կոկոնցը ընդհանրապէս անձրեւի նշան է: Ասոր համար, երբեմն ապակիէ ա՝ մաններու մէջ կը պահեն իբրեւ «օդ գուշակող» եւ ճանճերով կը կեդակեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Գորտը ձուածին կենդանի մըն է: Կը շնչէ քէ՛ քոփերով եւ քէ՛ մարմնովը:

Գորտին ձագը շարժ մը կերպարանափոխութիւններու կ'ենթարկուի, իր վերջնական կազմը գտնելու համար:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Գորտը ինչո՞ւ չի քալեր, այլ կը ցատկոտէ:
2. Գորտն ալ ձուածին է, հաւն ալ: Բացատրեցէ՛ք տարբերութիւնը:
3. Գորտը օդին մէջ կ'ապրի, իսկ շերեփուկը՝ ոչ: Ի՞նչ է պատճառը:
4. Գորտը ի՞նչ օգտակարութիւն ունի:

Դ Ա Ս 13

Ձ Ո Ւ Կ Ե Ր

Ձուկը ջրային ողնաւոր մըն է, և կը մեռնի. եթէ ջուրէն դուրս հանուի: Մորթը թեփով ծածկուած է: Անդամներու տեղ կան լողակներ, որոնց շնորհիւ կենդանին կը լողայ: Պոչն ալ լողակի դեր կը կատարէ:

Շնչառութիւնը ո՛չ թէ թոքերով կը կատարուի, այլ խոռիկներով: Խոռիկները գլխուն անմիջապէս ետեւն են, և կազմուած կարմիր թերթիկներէ, սանտրի ձեւով իրարու քով շարուած: Ձուկ առած ատեն, գնորդները խոռիկներուն կը նային. եթէ կարմիր ըլլան, կը



69. Ձ լիկ խոռիկներ

նշանակէ թէ ձուկը թարմ է:

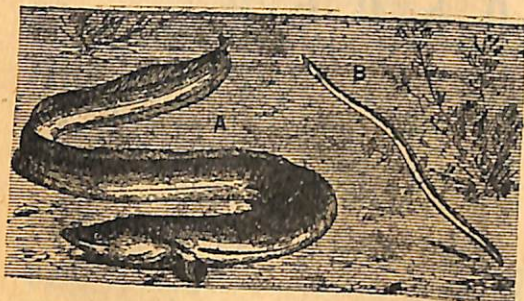


70. Շանաձուկ

Շունչ առած ատեն, ձուկերը կը բանան կը գոցեն իրենց բերանը. այն ատեն ջուրը

ներս կը մտնէ բերնէն, խոռիկները կը խոռիկներու ծակերէն դուրս կ'ելլէ:

Գիտէք որ ջուրին մէջ ալ օդ կայ: Մասնաւորապէս շատ օդ կը պարունակեն այն ջուրերը, որ միշտ կը շարժին, տակն ու վրայ կ'ըլլան: Մարդիկ յատուկ գործիքներով տակն ու վրայ կ'ընեն ջրամբարներու:



71. Օձաձուկ

ջուրը, որպէս զի մէջը օդ կը թափուի: ջուրը բերնէն ջուր կ'առնեն և երկու կողմի խոփկներէն դուրս կուտան: Սակայն այս միջոցին ջուրին

պարունակած օդը կ'առնեն և այսպէս կը շնչեն: Միայն թէ այս ձեւով շատ քիչ օդ կ'առնեն, որով իրենց մարմինը շատ չի տաքնար:

Յիւնացիները որ շնչառութեան միջոցաւ թթուածին ներս կ'անցնի մարմնէն, և այրում առաջ կը բերէ: Եւ որքան արագ ըլլայ շնչառութիւնը, այնքան շատ կենդանական ջերմութիւն առաջ կուգայ: Ասոր համար է որ օդին մէջ ապրող կենդանիները, — ստնաւոր, թռչուն եւայլն, — սափարիւն են, իսկ ընդհակառակն սողունները, գորտազգիները և ձուկերը՝ պաղարիւն:

ՉՈՒԿԻ ԻՆՉՊԵՍ ԿԸ ԼՈՂԱՅ.— Քանի որ ձուկը ստիպուած է միշտ ջուրի մէջ ապրիլ, հետեւաբար պէտք է ունենայ համապատասխան կազմ մը, այսինքն պէտք է կարենայ արագօրէն դառնալ այս կամ այն կողմը, լաւ լողալ և սուզիլ կամ ջուրին երեսը ելլել:

Այսպէս ալ է, արդարեւ նախ մարմնին ձեւը. — Երկու ծայրերը սուր են, իսկ մէջտեղը՝ լայն: Ծիշք

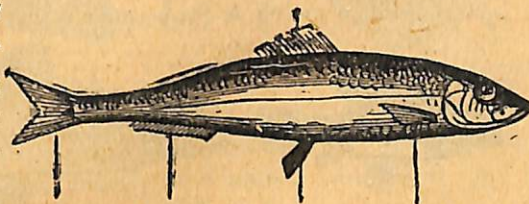
նաւակի նման, ըսէք թերեւս. ո՛չ, մարդիկն է որ ձուկի մարմնին ձեւը ընդօրինակած են՝ նաւ չինած ատեն, ինչպէս որ սաւառնակներն ալ թռչունի ձեւին յարմարեցած են:

Ձուկը չափաւ կարենար դիւրութեամբ ձեղքել ջուրը, եթէ իր մարմնին առջեւի մասը լայն ըլլար: Դիտած էք որ հրացանի գնդակներն ալ սրածայր կը շնչեն, որպէս զի անոնք կարենան դիւրութեամբ ձեղքել օդը:

Յետոյ, ողնայարը մասնաւոր ձեւ մը ունի, և ոսկորները շատ դիւրութեամբ կը շարժին իրարու վրայ: Ասոր շնորհիւ, կենդանին կրնայ շատ արագօրէն դառնալ ջուրին մէջ, և զանազան ուղղութեամբ առաջանալ:

Լողակներն ալ անդամներու դերը կը կատարեն. պոչով ալ՝ ձուկը կրնայ ուղած ուղղութիւնը տալ մարմնին: Ուրեմն պոչը ղեկի դեր կը կատարէ:

Կուրծքին երկու կողմերուն վրայ, խոփկներուն ետին մէկ մէկ լողակ կայ: Ասոնցմէ քիչ մը վար կը գտնուին փորի երկու լողակները: Պոչին մօտ, փորին մէջտեղը



72. ՏԱՌԵՆԻ ԼՈՂԱԿՆԵՐԸ

կայ առանձին (Կոնակի, 1. կուրծքի, 2. փորի, 3. վարի, 4. պոչի) լողակ մը, որ վարի լողակ կը կոչուի: Կոնակին ճիշդ մէջտեղն ալ կոնակի լողակը կայ: Ձուկին պոչն ալ կարեւոր լողակ մըն է:

Ջուրին մէջ սուզած ատեն, ձուկերը կը գոցեն իւրենց լողակները. վեր ելած ատեն ալ կը բանան: Կարգ մը ձուկեր ալ իրենց մարմնին մէջ օդով լեցուն փամփուշտներ ունին: Այս փամփուշտները պարպելով և լեցնելով, ձուկերը վար կ'իջնեն և վեր կ'ելնեն:

Այս օդալից փամփուշտները, որոնք լողապարկեր ալ կը կոչուին, կարեւոր դեր մը կը խաղան ձուկին լողացած միջոցին: Անոնց շնորհիւ է որ ձուկը կրնայ ուղած խորութեան մէջ մնալ կամ լողալ: Այն ձուկերը որոնք լողապարկ չունին, ծովին յատակը կը մնան միշտ. ինչպէս տափածուկը, վահանածուկը, եւն.:

ՁՈՒԿԵՐՈՒ ՏԵՍԱԿՆԵՐ.— Հազար տեսակ ձուկեր



73. Մածան

74. Թիւնիկ

կան. բայց անոնք կը բաժնուին երկու գլխաւոր մասի.— անուռ ջուրի և լեղի ջուրի ձուկեր:



75. Բիկկա

76. Գալլաձուկ

Առաջին մասին կը պատկանին կարմրախայտը, ծածանը, օձածուկը, գալլաձուկը, պերկէն եւն.: Ասոնք գետերու, գետակներու և առուներու մէջ կ'ապրին:

Ազի ջուրի գլխաւոր ձուկերն են.— տառելիս, իշխանածուկ, արքայածուկ (պարպունիա), թիւնիկ (քսիլուս), թիւնոս (փալամուս), վահանածուկ (գալգան),

թրածուկ (գրլըֆ), փրփրուկ եւն.: Իշխանածուկը յարգի է: Կը գտնուի Սեւանայ լիճին մէջ (Հայաստան):

Լոստին ծովու ձուկ է, բայց դարնան գետերը կ'երթայ, ձու ածելու համար: Օձածուկը, ընդհակառակն գետերէն ծով կ'երթայ, և հոն ձու կ'ածէ:

Տառելիսը տափակ և մանր ձուկ մըն է. համեղ միս ունի: Եւրոպայի ծովերուն մէջ մեծ քանակութեամբ կայ և չափազանց շատ կ'որսացուի: Որսի լաւագոյն ատենը դարունն է, երբ տառելիները մեծ խումբերով դէպի հիւսիսային ծովեր կ'երթան:

Տառելի կայ նաեւ վանի լիճին մէջ: Այս ձուկերը կ'ուտեն թարմ, ինչպէս նաեւ աղած վիճակի մէջ: Խոփկներն ու փորրափքը հանելէ յետոյ, ձուկերը կը լուան ծովու ջուրով և աղելով տապանեալու մէջ կը շարեն:



77. Կասուածուկ



78. Վահանածուկ

Տառելիին մանր տեսակները կան, որ անձուկ (անձա պալլըրո) և հրձուկ կամ ալիք (սարսիլա) կը կոչուին: Աղած ատեն, անձուկներու գլուխները կը կարեն: Իսկ աղկերները թիթեղէ օղաղուրկ տուփերու մէջ և ձէթով կը պահուին: Եթէ տուփերու մէջ օդ գտնուի, ձուկը չուտով կ'աւրուի:

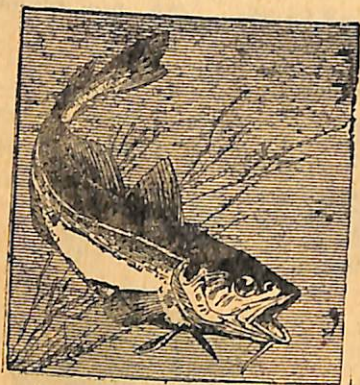


79. Գալլաձուկ

Փրփրուկը հիւսիսային ծովերու մէջ կ'ապրի: Անոր

լեարդէն կը հանեն ձկան իւղը, որ շատ կը գործածուի բժշկութեան մէջ, իբրեւ ուժի դեղ:

Թառափ ձուկը ամէնէն աւելի Ռուսիոյ գետերուն մէջ կը գտնուի. Սեւ և Կասպից ծովերու մէջ ալ կայ: Անոր հաւկիթներէն սեւ ձկնկիթ (խաւիար) կը շինեն: Թառափներ կան որ մինչեւ 1500 քէլօ կը կշռեն և 400 քիլօ ձու ունին իրենց փորին մէջ: Ասկէ դատ, այդ ձուկերու լողապարկներէն ընտիր սօսինձ կը պատրաստեն:



Տառնիսի ձուկերով ալ կարմիր ձկնկիթ կը պատրաստեն:

Շանաձուկը խոշոր և վայրագ կենդանի մըն է, 4 — 6 մէթր երկարութեամբ: Ակռանները այնքան սուր և ուժեղ են, որ կըրնան մարդ մը խածնել և կտոր կտոր ընել: Յաճախ պատահած է որ ամբողջ մարդ մը կլլեն:

80 Փրփրուկ
Եւրոպայի և Ամերիկայի մէջ կայ այս զարհուրելի ձուկը, որ ծովային գաղան կը կոչուի: Երբեմն օրերով կը հալածէ նաւերը: Երկաթէ սուր կեռերով կ'որսան զայն: Միայն կարծր մորթը և իւղոտ լեարդը կ'օգտագործուին:

Կան ձուկեր որոնք կրնան թռչիլ, շնորհիւ իրենց կուրծքի լողակներուն: Մեծ ձուկերէն հալածուած Ժամանակ, քանի մը մէթր բարձրէն կը թռչին, բայց չուտով նորէն ծով կ'իջնան:

Այսպէս է ծիծեռնաձուկ (կըրլանդրն) կոչուած յարգի ձուկ մը որ շատ կը գտնուի Եւրոպայի եզերքը: Երկայն լողակներուն շնորհիւ, կրնայ քիչ մը վեր բարձրանալ ջուրէն:

Պէտք է գիտնալ թէ նոյն տեսակի ձուկերը ամէն տեղ նոյն համը չունին: Նշանաւոր են Վոսփորի ձուկերը, իբրեւ համեղ:

Բոլոր ձուկերը ձուածին են, այսինքն անոնց ձագերը հաւկիթներէ դուրս կ'ելլեն: Մէկ ձուկի փորին մէջ անհամար թիւով ձու (հաւկիթ) կայ: Կարգ մը ձուկերու հաւկիթները ջուրին երեսը կը մնան և արեւուն տաքութենէն կը թխսին: Ուրիշ ձուկեր ալ որոշ եղանակներու դէպի գետեր կը ձամբորդեն եւ ծանծաղուտ տեղերու մէջ հաւկիթ կ'ածեն:

Ձուկերը ընդհանրապէս իրարմով կը սնանին: Մեծերը կը յարձակին փոքրերու վրայ և զանոնք կը կլլեն: Փոքրերն ալ որդով, ջրային միջատով և ուրիշ ուտելիքներով կ'ապրին: Կան ձուկեր ալ որ կրիայ, օձ. մուկ և նոյն իսկ բազ և սագ կ'որսան:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ձուկը խոփկներով կը շնչէ եւ միայն ջուրին մեջ կրնայ ապրիլ: Շատ քիչ ձուկեր կան:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ձուկը ինչո՞ւ պաղարիւն է: Առհասարակ ո՞ր կենդանիները տաքարիւն կ'ըլլան:
2. Նկարագրեցէ՛ք ձուկին մարմինը եւ ըսէ՛ք թէ ինչո՞ւ լաւ կը լողայ:
3. Ձուկերը ինչո՞վ կը սնանին:
4. Ձուկի պահածոն ի՞նչպէս կը պատրաստեն:
5. Ինչո՞ւ նոյն տեսակ ձուկերը նոյն համը են ու նենար ամէն տեղ:
6. Թռչող ձուկերը ինչո՞ւ չեն կրնար շատ մնալ օդին մէջ:

Դ Ա Ս 14

ԱՆՈՂՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

Մինչև հիմա մեր քննած կենդանիները ողնաւոր էին, այսինքն ոսկոր ունէին: Ինչպէս գիտէք, կան նաեւ անողն կենդանիներ: Ասոնք ալ ողնաւորներու նման դասերու բաժնուած են: Առնենք, օրինակ, երեք անողներ. — մեղու, որդ և խղունջ: Երեքն ալ ոսկոր չունին, բայց մարմնական կազմի տեսակէտով կը տարբերին իրարմէ:

Մեղուն թռչող անողն մըն է, ոսկոր չունի բայց մարմինը պատուած է կարծր պատեանով մը և օղակներէ կազմուած: Որդը կակուղ մարմնով սողուն մըն է. անդամներ չունի: Խղունջը նոյնպէս որդի նման անդամներէ զուրկ է և կակուղ մարմին մը ունի, բայց անկէ կը տարբերի իր կրային պատեանով:

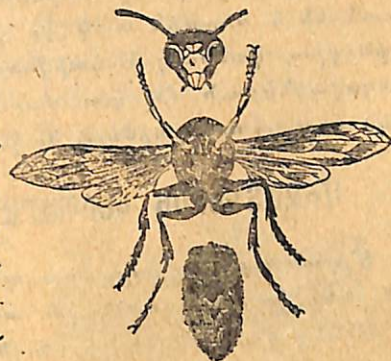
Անողն կենդանիները այս տարբերութեանց համաձայն բաժնուած են երեք գլխաւոր դասերու. — Յօղաւորներ, որդեր և բուլամորթներ:

ՅՕԴԱՒՈՐՆԵՐ. — Այս խումբին պատկանող կենդանիներուն անդամները յօդուածներէ կազմուած են: Մարմիններն ալ օղակներէ բաղկացած են, և ասոր համար օղակաւոր ալ կը կոչուին այս կարգի կենդանիները:

Ամէնէն գլխաւորները միջատներն են, ինչպէս մեղու, ճանճ, պիծակ, թիթեռնիկ, եւայլն: Միջատ կը կոչուին, որովհետեւ անոնց կուրծքին և փորին իրար միացած տեղը (մէջքը) նեղ է, գրեթէ կտրուածի պէս: Քննենք միջատի մը մարմինը:

Տեսէ՛ք, երեք գլխաւոր մասեր կան. — Գլուխը,

լանջքը և որովայնը: Ասոնք շատ նեղ մասերով իրարու փակած են: Գլուխին վրայ կան երկու եղջիւրներ, որ բողկուկ կը կոչուին և շատ շարժական են: Ասոնք կը ծառայեն իբր չօչափելիք և հոտոտելիք:



Մեղուն աչքերը բուրովին տարբեր կազմ ունին. անոնց վրայ կան բազմաթիւ փոքր երեսներ, ճիշդ յղկուած ազամանդի պէս: Ծնորհիւ այս փայլուն երեսներուն, մեղուն կրնայ տեսնել ամէն ուղղութեամբ. — ետեւէն, առջեւէն և կողերէն:

Յ1. Միջատի մը մարմնին երեք մասերը

Մարմնական այս տեսակ կազմ ունին նաեւ միւս միջատները: Միայն թէ ոտքերու եւ բերնին ձեւը տարբեր է, համաձայն իւրաքանչիւր միջատի ապրելակերպին: Ոմանց բերանը ծամելու յարմար է, ոմանցը՝ լզելու, ուրիշներունը՝ ծծելու կամ խայթելու: Բնականաբար բերնին կազմը կը փոխուի այս չորս գործողութեանց համեմատ:

Միջատներուն մեծ մասը չորս թեւ ունի. ոմանք միայն երկու թեւ ունին, ինչպէս ճանճն ու մօեղը: Կան ալ որ բնաւ թեւ չունին, ինչպէս լուսն:

Միջատները վեց ոտք ունին, իւրաքանչիւր կողմին վրայ երեք հատ: Մակայն ոտքերու ձեւը կը փոխուի միջատէ միջատ: Այսպէս, մարախը զօրաւոր եւ ուրիշ միջատէ միջատ: Սրովհետեւ ցատկոտող միջատ երկայն ոտքեր ունի, որովհետեւ ցատկոտող միջատ է: Մեղուն ոտքերն ալ սնամէջ են, ծաղիկներէն քաղած հիւթը պարունակելու համար:

Միջատները թողով չեն չնչեր, այլ իրենց մորթով, որ բազմաթիւ ծակտիկներ ունի: Կան շատ բարակ խողովակներ, որ մարմնին ամէն կողմը տարածուած են և մորթին տակ կը վերջաւորին: Օդը մորթին վրայ գտնուող ծակտիկներէն ներս կ'անցնի, եւ խողովակներուն միջոցաւ մարմնին ամէն կողմը տարածուելէ յետոյ, դարձեալ ծակտիկներէն դուրս կ'ելլէ:

ՄԻՋԱՏՆԵՐՈՒ ԿԵՐՊԱՐԱՆԱՓՈՒՈՒԹԻՒՆԸ

Միջատներն ուլ գորտերու պէս կերպարանափոխութիւններ կը կրեն, մեծնալու ատեն:

Անոնց մանր ձուերէն նախ առաջ կուգան որդի նման քրթուրներ: Չափազանց դիւրաշարժ և շատակեր են թրթուրները և շուտ ալ կը մեծնան. ոմանք քանի մը օրէն, ուրիշներ քանի մը շաբաթէն:

Ահա թէ ինչո՞ւ երբեմն կը փճացնեն բանջարեղէնները, հունձքը և որթատունկերը: Շատակեր թրթուրները խումբերով կը յարձակին տունկերու վրայ և կը ծծեն անոնց հիւթը:

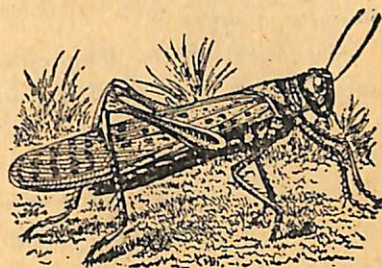
Թրթուրները, քանի ատեն անցնի, այնքան կը մեծնան: Կուգայ ատեն մը որ մորթը նեղ կուգայ եւ կը պատռի. երբեմն 5—6 անգամ մորթ կը փոխեն:

Յետոյ ատեն մը կուգայ, երբ թրթուրը այլեւս կը դադրի ուտելէ, և բաւական ժամանակ անշարժ կը մնայ: Ոմանք ծառերու կեղեւներու կամ խոռոչներու մէջ կը կծկուին: Ուրիշներ ալ, ինչպէս չերամբ, իրենց բերնէն բարակ թելեր շանելով խողակ կը հիւսեն եւ մէջը կը բանտարկուին: Թրթուրը հարսնուկի փոխուած է այլեւս: Հարսնուկը, ատեն մը իր պատեանին մէջ մնալով, աստիճանաբար կատարեալ միջատի կը փոխուի, և օր մըն ալ պատեանը ծակելով դուրս կ'ելլէ: Ասկէ յետոյ, ո՛չ կը փոխուի, ո՛չ ալ կը մեծնայ:

Շատ երկար չէ միջատներու կեանքը: Մայր միջատները ապահով տեղ ձու կ'ածեն և շատ չանցած կը մեռնին: Արուներն ալ շատ չեն ապրիր:

Կարգ մը միջատներ, ինչպէս մարախը, կերպարանափոխութեան չեն ենթարկուիր: Անոնց ձագերը, ձուէն դուրս ելած ատեն, միայն թեւ չունին:

Միջատներէն ոմանք խոտակեր են, ոմանք մսակեր և մէկ մասն ալ ամենակեր: Խոտակերները վնասակար են երկրագործութեան:



82. Մարախ

Մարախները մանաւանդ, սարսափելի են այս տեսակէտով: Թափառական կոչուած մարախի տեսակ մը կայ, որ երբեմն կեր չի գտներ իր գտնուած տեղը, և ահագին թիւով ուրիշ շրջաններ կը խուժէ: Մարախի շարքերը երբեմն ժամերով կ'անցնին և դեռ վերջ չեն գտներ: Այնքան խիտ կ'ըլլան, որ արեւը կը խաւարեն: Քանի մը ժամ կը բաւէ, որպէս զի այս անթիւ մարախները փճացնեն շրջանի մը ամբողջ բերքը:

Մսակերներէն ոմանք ընդհակառակն օգտակար են, որովհետե՞ փոքր միջատներ և որդեր ուտելով կը սնանին: Այսպէս, ռեբեփակոք կոչուած միջատը ճանձ եւ ուրիշ միջատներ կ'ուտէ: Պիծակի մէկ տեսակը, որ աւազուտ տեղեր կը բնակի, շատ վնասակար թրթուրներ կը սատկեցնէ: Մէկ տեսակն ալ որդեր կ'ուտէ:

Գիտէք որ այս տեսակէտով օգտակար են նաեւ կարգ մը ողնաւորներ, ինչպէս ողնին, մկնաքիսը, գորտը, մողեսը, ջղջիկը, եւն.:

Ձորեակ.— Այս միջատը շատ վնասակար է պտղա-

տու ծառերուն: Ապրիլի վերջերը կամ Մայիսի սկիզբը կ'երեւի և կը կրճէ ծառերու տերեւները, ծաղիկները և լպտուղի կոկոնները:

Յիչենք նաև ոսկի եզնակը (զինա), զոր տղաքը կը բռնեն և իրրեւ խաղալիք կը գործածեն: Զորեակէն պզտիկ է, ոսկեգոյն կանաչ մարմնով և պղնձագոյն փորով:

Աւելի կը սիրէ վարդենիներու վրայ թառիլ եւ վարդեր ուտել:

Այլ միջատներ.— Մեղուին մէկ տեսակը կայ որ իշամեղու կը կոչուի: Սովորական մեղուէն աւելի մեծ է և անոր նման մեղր կը շինէ. բայց շինածը բանի մը չի ծառայեր:

Ծանօթ միջատ մըն է նաև պիծակը, ողորկ մարմնով, սեւ գոյնով և կուրծքին վրայ դեղին գիծերով: Տեսակ մը կայ որ շատ գէշ կը խայթէ ձիերը և մարդիկը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Անողն կը կոչուին այն կենդանիներ որ ոսկոր չունին, ինչպէս մեղուն, որը եւն.:

Անողներ երեք դասի կը բաժնուին.— յօդաւորներ, որդեր եւ բուլամորսներ:

Յօդաւորներուն ամենէն գլխաւորները միջատներն են (մեջտեղէն կտուած), ինչպէս մեղուն, նանը, պիծակը, եւայլն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Մեղուն եւ նանը ինչո՞ւ միջատ կը կոչուին:
2. Միջատները ինչո՞վ կը շնչեն:
3. Ո՞ր միջատները օգտակար են երկրագործութեան, եւ որո՞նք վնասակար:
4. Մարախ տեսած էք: Ի՞նչ կ'ուտէ այս կենդանին:

Դ Ա Ս 15

Մ Ր Զ Ի Ի Ն

Մրջիւններն ալ մեղուններու նման բազմութեամբ կ'ապրին, և հետաքրքրական կեանք մը ունին: Ծառերու խոռոչներուն մէջ և հողին տակ բլրածեւ բոյներ կը շինեն: Ասոր համար, տերեւ, չիւղ, հողի կտոր եւ ուրիշ թեթեւ նիւթեր հաւաքելով իրարու վրայ կը դիզեն:

Բոյներէն ճկսեալ մասնաւոր ճամբաներ կան, որոնց վրայ անդադար կ'երթեւեկեն մրջիւններու կարաւանները, ուտելիք եւն. փոխադրելով:

Երեք տեսակ մրջիւններ կան.— արու, էգ և աչխատաւոր: Առաջինները թեւաւոր են, իսկ աչխատաւորները՝ անթեւ: Աչխատաւորները ամէնէն շատ են, և դիւրաւ կը ճանչցուին իրենց մեծ գլուխով, ինչպէս նաեւ խածնելու յարմար բերնով: Խայթոց չունին, բայց գրգռուած ատեն սաստիկ կծու հիւթ մը դուրս կուտան:

Զմրան, մրջիւնները աւելի խորունկ կ'իջնեն հողին տակ և թմրած կը մնան հոն:

Մրջիւնի տեսակ մը կայ որ բնակարաններու մէջ կը մտնէ և ուտելիքները կ'աղտոտէ:

Այս միջատները ճանչցուած են իբր տիպար աչխատաւորութեան, համերաչխութեան, ինչպէս նաեւ հոգածութեան՝ իրենց պզտիկներուն հանդէպ: Բայց եւ այնպէս թերութիւններ ալ ունին: Երբեմն մրջնոցէ մրջնոց կատաղի պայքար կը մղուի: Յետոյ յաղթա-

Պան բանակը պարտուած մըջիւնները իր բոյնը կը տանի և գերիի պէս կ'աշխատցնէ:

Կան նաև կարմիր և գորշ գեղնագոյն մըջիւններ, որ աւելի մեծ բազմութեամբ կ'ապրին: Ասոնք ունին թոյնի բարակ խայթոցներ:

Թ Ի Թ Ե Ռ Ն Ի Կ

Միջատներուն մէջ ամէնէն գեղեցիկը՝ թիթեռնիկներն են:

Գեղեցիկ են մանաւանդ անոնց թեւերը, ծածկուած գոյնզգոյն և շատ նուրբ թեփերով:

Դիտուն վրայ, առջեւի կողմը, կայ պղտիկ և գալարուած կնճիթ մը, որ կը ծառայէ ծաղիկներէ հիւթ ծծելու:



83. Թիթեռնիկ

Շատ տեսակ թիթեռնիկներ կան, և բոլորը փնտրաւոր են, բացի չերամի թիթեռնիկէն, որ մեղի չերամի ձուեր կուտայ: Բայց բուն թիթեռնիկները չեն որ փնտրաւոր են, այլ անոնց թրթուրները, որ չափազանց շատակեր և բազմաթիւ ըլլալով, կը փրճացնեն ծառերու տերեւներն ու պտուղները:

Շատ անգամ որդնոտած կը գտնէք բանջարեղէնները և պտուղները: Թիթեռնիկներն են որ իրենց ձուերով ծնունդ տուած են այդ որդերուն: Աւելցնենք որ իւրաքանչիւր տունկ իրեն յատուկ որդն ունի, և օրինակի համար խնձորի որդը ընկոյզ կամ տանձ չուտեր: Գիտէք արդէն, որ չերամի որդն ալ միայն ճերմակ թթենիի տերեւ կ'ուտէ, և անօթի կը մեռնի, եթէ ուրիշ տերեւներու վրայ դրուի:

Կան թիթեռնիկներ որ ուռիի, չոճիի և ուրիշ ծա-

ռերու բունները կը փորեն և հոն բոյն կը հաստատեն:

Մանր թիթեռնիկներ են նաև ցեցերը, որոնք այնքան փնտրաւոր են հասցնեն ցորենի հատիկներուն և մեր զգեստներուն:

Հանգերձի ցեցերը ամառ իրիկունները տուներու մէջ կը թռչտին և շատ անգամ վառ ճրագի շուրջը կը դառնան: Ցեցիկները հանդարտ կը կենան մութ տեղերու և հանգերձներու պահարաններու մէջ: Անոնց թրթուրները երկար ճամբաներ կը բանան զգեստեղէններու վրայ և երբեմն ալ կը ծակեն: Հազուադէպ ցեցէ զերծ պահելու համար, պէտք է երբեմն երբեմն թօթուել և լաւ խողանակել: Ցեցերու դէմ ազդու դեղ է նաև նաֆթալինը, որ սաստիկ հոտ մը ունի:

Ճ Ա Ն Ճ Ե Ր

Նեղացուցիչ միջատներ են: Ամէն տեղ, տուներու մէջ թէ դուրսը, կը թառին մարդոց և կենդանիներու վրայ և կը նեղեն զանոնք: Առարկաներ և կերակուրներ ալ կ'աղտոտեն:

Ճանճերու ոտքերը յարմար են մագլցելու հարթ տեղերու վրայ, որովհետեւ կաշուն դնդիկներով վերջաւորուած են:

Չափազանց բազմածին են, և զոյգ մը ճանճ կրնայ հազարներով ձու ածել: Մեծ մասը ճմբան կը սատկի, և միայն քիչերը կը յաջողին ապահով տեղեր կծկուած մնալ:

Ճանճերը ծանօթ են իբրեւ հիւանդութեանց մանրէներու փոխադրիչ, որովհետեւ աղտոտ տեղեր և նեխած դիակներու վրայ կը թառին:

Կան մեծ ճանճեր որ գտնելի կը կոչուին, և չափազանց նեղութիւն կուտան եղներուն, կովերուն և ձիերուն: Անասուններու վրայ կը թառին և կը ծծեն ա-

նոնց արիւնը: Երբեմն այնքան մեծ վէրքեր կը բանան իրենց խայթոցով, որ արիւն կը վաղէ կենդանիէն:

Մոծակները աւելի զարհուրելի են, հակառակ իրենց շատ պզտիկ մարմինն: Այնքան սաստիկ և շատ կը խայթեն, որ երբեմն ձի և խոզ կը սատկեցնեն: Առհասարակ կենդանիներու աչքին անկիւնները և բերնին ու քիթին ծակերուն մէջ կը նստին ու կը սկսին արիւն ծծել:

Յիշենք նաեւ մօեղը կամ մօլուկը, որ ամառ ատեն այնքան կը նեղէ մեզ: Սաստիկ կը խայթեն և ցաւ կը պատճառեն: Միայն էգերը արիւն կը ծծեն, իսկ արուները տունկերէ հիւթ առնելով կ'ապրին:

Մօեղները գլխաւոր պատճառն են ջերմ (մալարիա) կոչուած վտանգաւոր հիւանդութեան: Անոնք են որ այդ հիւանդութեան մանրէները կը խառնեն մեր արիւնին, խայթելու ատեն: Մօեղները իրենց ձուերը կ'ածին լճացած ջուրերու և ճահիճներու մէջ. այս պատճառաւ մալարիան ամէնէն աւելի տարածուած կ'ըլլայ ճահիճներու շրջակայքը գտնուող գիւղերու ու քաղաքներու մէջ:

Նեղացուցիչ է նաեւ մլուկը կամ փայտօջիլը, որ մութին մարդուն վրայ կուգայ և կը ծծէ անոր արիւնը: Յերեկները հանդարտ կը քնանայ, և կրնայ ամիսներով անօթութեան և ցուրտի դիմանալ: Չափազանց շատ կը բազմանան, և միայն յաճախակի մաքրութեամբ կրնան բնաջնջուիլ: Միջատասպան փոշիները մեծ ազդեցութիւն չեն ըներ ասոնց վրայ:

Մլուկին կ'ըսեն նաեւ փայտօջիլ, զանազանելու համար հասարակ ոջիլէն որ աւելի փոքր է եւ կեղտոտ մարդոց զգեստներուն և անկողնին վրայ կը գտնուի: Ոջիլի՞ անո՞թ ձուերը՝ անիծ կը կոչուին:

Ոջիլը շատ դանդաղաշարժ է և գլխուն վրայ կայ կնճիթ մը, որով մարդուն արիւնը կը ծծէ: Շատ բազմածին է:

Ոջիլն ալ գլխաւոր փոխադրիչն է բժաւոր ժանսա-տեմդ կոչուած մահացու հիւանդութեան: Կը վարակէ ճիշդ մօեղին նման՝ խայթելու միջոցին: Միայն մաքրութեամբ կարելի է ազատիլ այս աղտոտ և զգուելի կենդանիէն:

Ոջիլին հետ յիշենք լուն, որ ցատկաւոր միջատ մըն է: Թեւ չունի. գլխուն վրայ կայ արիւն ծծելու 4 ստուկ բարակ կնճիթ մը: Սաստիկ կը խայթէ:

Այս միջատին ձագերն ալ կերպարանափոխութիւն կը կրեն: Տասնըմէկ օրէն թրթուրը կը բանտարկուի բոժոժին մէջ և անկէ 10 օր յետոյ կատարեալ միջատ կը դառնայ: Ամբողջ կերպարանափոխութիւնը մէկ ամիս կը տեւէ:

Միջատներու կարգին յիշենք նաեւ նպուռը: Գոյնը գորշ դեղին է, իսկ կռնակը՝ վսեւ: Ունի շատ դուրս ցցուած աչքեր: Արուն փորի տակի կողմը ունի երգելու գործարան մը, էգը՝ ձու ածելու խողովակ մը:

Ամառը ընդհանրապէս կ'երգէ, ծառերու ճիւղերուն վրայ նստած:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մռչիւնը, քիթեռնիկը եւ նանճն ալ միջատ են: Թիթեռնիկները ընդհանրապէս վնասակար են: Միջատ են նաեւ մօեղը, մլուկը, ոջիլը եւ նպուռը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Պատմեցէք մռչիւնին կեանքը եւ յատկանիշները:
2. Թիթեռնիկի ծագը ի՞նչպէս կը մեծնայ:
3. Ճանճը ի՞նչ վնասներ ունի:
4. Մօեղը եւ ոջիլը ո՞ր հիւանդութիւնները կը փոխադրեն:

Դ Ա Ս 16

ՈՒՐԻՇ ՅՕԴԱԻՈՐՆԵՐ

Միջատներէն դուրս ուրիշ յօդաւորներ ալ կան.— սարդ, խեցգետին, խղունջ եւն.:

ՍԱՐԴ.— Սարդին մարմինը երկու մասէ կը բաղկանայ. գլուխն ու լանջքը մէկ մաս կը կազմեն: Ունի չորս զոյգ ոտքեր:

Սարդի որովայնին տակ կան այտուցներ, որոնցմէ կպչուն հիւթ մը կը հոսի: Այս հիւթը օդին մէջ կարծրանալով թել կ'ըլլայ: Սարդը այսչ թելերով ոստայն կը շինէ ճիւղերու մէջտեղ և հոն կը բնակի: Ետեւի սանտրածեւ ոտքերն են որ կը մանեն թելերը և յետոյ կը հիւսեն:

Չարմանալի ճարտարութեամբ բնակարան կը հիւսէ:



Նախ ճիւղէ ճիւղ կ'երթեւեկէ և երկայնքի թելեր կը հաստատէ: Յետոյ շըրջանակաձեւ թելերով կը միացնէ երկայնքի թելերը և հեղուկով

84. Սարդը, ոստայնը եւ ոսքին ծայրը զանոնք կը փակցնէ:

Ոստայնը հիւսելէ յետոյ, սարդը կը քաշուի իր բնակարանը և հոն անշարժ նստելով որսի կը սպասէ:

Փոքր միջատները երբ անզգուշութեամբ ցանցին մէջ իյնան, այլեւս ազատում չունին: Սարդը անմիջապէս կը յարձակի որսին վրայ և սպաննելէ յետոյ կ'ուտ-

տէ դայն: Եթէ որսը իրմէ աւելի մեծ ճանճ մըն է, նախ զգուշական միջոցներ ձեռք կ'առնէ, որպէս զի չփախչի: Ասոր համար թելերով կը փաթթէ անոր թեւերն ու մարմինը: Ծանճը, չկարենալով շարժիլ, վերջի վերջոյ կը մեռնի և կեր կ'ըլլայ սարդին:

Ընտանի սարդը, որ մամուկ ալ կը կոչուի, տուներու, ախոռներու և ամբարներու անկիւնները ոստայն կը շինէ: Վնասակար կենդանի չէ, բայց կը հալածուի, որովհետեւ իր ոստայնները բնակարաններ կ'աղտոտեն:

Սարդի աւելի մեծ տեսակներ կան, որ թռչուններու և մողէսներու վրայ յարձակելով կը ծծեն անոնց արիւնը:

Սարդը ձմեռոյ կենդանի է, այսինքն ամբողջ ձմեռը քնացած կը մնայ իր բնակարանին մէջ: Կերպարանափոխութիւն չունի. ձուէն ելած ձագերը արդէն իսկ կազմաւորուած են, և մեծցած ատեն միայն մորթ կը փոխեն քանի մը անգամ:

Աւելցնենք նոյնպէս որ սարդը միջատ չէ, թեւ չունի և թռքերով չնշառութիւն կը կատարէ: Կզակի փոխարէն ունի երկու պարապ չօշափելիքներ, որոնց մէջ թոյնի խողովակներ կան: Գլխուն վրայ հաստատուած են կէտի նման ութը պարզ աչքեր:

ԿԱՐԻՃ.— Սարդազգի կենդանի մըն է: Գլխուն երկու քովերէն կ'երկարին երկու բազուկներ, որոնց ծայրերը մկրատի ձեւ ունին և որս բռնելու կը ծառայեն: Պոչին ծայրն ալ կայ սուր խայթոցը, որ թոյնով լեցուած է:

Կարիճը ցերեկները կը քնանայ պատերու ծակերուն և նոյն իսկ տուններու մէջ, անկողիններու տակ: Գիշերը որս փնտռելու կ'ելլէ: Իր մկրատներով կը բռնէ հանդիպած 85. Կարիճ միջատը և խայթոցով ալ կը մեռցնէ:



Եթէ գրգռուի, մարդ ալ կը խայթէ: Խայթուածքը թէեւ շատ վտանգաւոր չէ, բայց ցաւ կը պատճառէ, և պէտք է միշտ դարմանել:

ԲԱՉՄՈՏԱՆԻՆԵՐ.— Այս տեսակէն է *oëmanis*ը, որ բազմաթիւ ոտքեր ունի, իւրաքանչիւր օղակին վրայ երկու հատ: Մութ եւ խոնաւ տեղեր կ'ապրի: Վնասակար չէ. կայ սակայն մեծ տեսակ մը, որ կաւրճի պէս սաստիկ կը խայթէ:

Բազմոտանիներ կան որ մինչեւ 90 զոյգ ոտք ունին: Քաղերու տակ կ'ապրին սատկած միջատներով: Երբ դպչիս իրենց, գեղնագոյն գէշ հոտ մը դուրս կուտան:

Խ Ե Ց Ե Մ Ո Ր Թ Ն Ե Ր

Այսպէս կը կոչուին կարգ մը յօդաւորներ, որոնց մարմինը եղջիւրային պատեանով մը, խեցով ծածկուած է: Եռացած ջուրի մէջ, ասոնց պատեանը կարմիր գոյն կը ստանայ:

Այս կենդանիները ջուրի մէջ կ'ապրին և ձուկերու նման խռիկներով կը շնչեն:

Այս դասին կը պատկանի խեցգետինը, որ գետե-



86. Խեչափառ

Խեցգետին

Բազմոտանի

րու, առուներու և ծովերու մէջ կ'ապրի: Գետային խեցգետինը ցերեկը եզերքներու մօտ կը պահուրտի, իսկ գիշերը ջուրի մէջ լողալով մանր կենդանիներ կ'որսայ: Նշանաւոր է ծովային խեցգետինը որ ասդափոս (*aspidote*) կը կոչուի, և շատ կայ վոսփորի մէջ: Գ'որսան իր համեղ ծուծին համար:

Եւրոպայի շատ մը գետերու մէջ մասնաւոր կերպով կը բուծանեն խեցգետինը, որ փնտռուած ուտելիք մըն է: Ուրիշ տեղեր ալ մասնաւոր միջոցներով բաւական երկար կը պահեն որսացուած խեցգետինը:

Ասդափոսը թարմ կ'ուտեն, կամ շատ շատ ծովու եզերքը ջուրի մէջ կը պահեն օր մը: Երբեմն 5 — 6 քիլօ կը կշռէ:

Յիշենք նաեւ խեչափառը, որ գետերու մէջ շատ կը գտնուի և կարիգոսը, որ ծովուն ամէնէն համեղ խեցեմորթներէն մէկն է:

Խեչափառը շատ լաւ կը լողայ: Շատ կը գտնուի Ադրիականի մէջ և վաճառքի կարեւոր նիւթ մըն է վեհետիկ քաղաքին համար:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Սարդը յօդաւորներու դասին կը պատկանի: Անոր նմանոյ կենդանիներ, ինչպէս կարիճը, սարդազգի կը կոչուին:

Խեցգետինը, խեչափառը եւ նման կենդանիներ խեցեմորթ կը կոչուին:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Սարդը ի՞նչպէս միջատ կ'որսայ:
2. Ի՞նչ ըսել է ձմերուղ: Այսպէս ուրիշ կենդանի մըն ալ կրնա՞ք յիշել:
3. Կարիճ տեսած էք: Ի՞նչ տեսակ կենդանի մըն է:
4. Խեցեմորթները ո՞ր կ'ապրին:

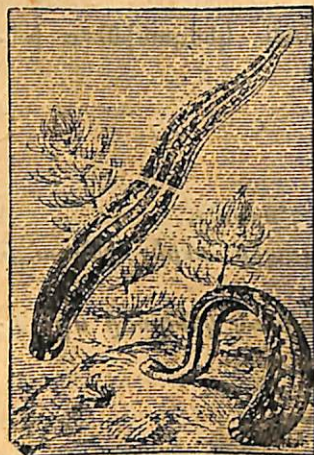
Ո Ր Դ

Թոյլ մարմինով օղակաւորներ են և ոտք չունին։ Ոմանք հողի մէջ կ'ապրին եւ օձի նման սողալով կը յառաջանան։ Ուրիշներ ջուրի մէջ կը գտնուին եւ կը լողան։ Կան ալ որ մարդու եւ ուրիշ կենդանիներու մարմնի մէջ բոյն կը դնեն։

Վերջին տեսակէն է երիզորդը, որ ճերմակ, տափակ և երիզի նման երկար է։ Մարսողական գործարանին մէջ կը հաստատուի, և կը սպառէ մարդուն առած սնունդը և քիւղին կամ դեղով դիւրութեամբ գուրս կը թափի։

Տեսակ մը որդ կայ որ ընդերանի կը կոչուի, եւ աղիքներու մէջ կ'ապրի։ (Աղիքին՝ ընդեր ալ կ'ըսեն)։ Խողի միսին մէջ շատ կան այս ճճիներէն։ Ասոր համար պէտք է լաւ եփել խողի միսը, ուտելէ առաջ։

Սակայն գիտէք որ խողի հում միսէն երչիկ եւ ապուխտ կը չինեն, և որով կարելի չէ միշտ զգուշանալ այդ ճճիներէն։ Ասոր համար ընդերանի հիւանդութիւնը բաւական տարածուած է Եւրոպայի եւ



87. Տգրուկ

մանաւանդ Գերմանիոյ մէջ, ուր շատ խողի երչիկ և ապուխտ կ'ուտեն։

Չմոռնանք յիշել նաեւ աղբուկը, որ ջուրի մէջ ապրող որդ մըն է և շատ կը գործածուի բժշկութեան մէջ, մարդկային մարմնին աւելորդ արիւնը առնելու համար։ Իր սուր և խայթոցաւոր լեզուով, աղբուկը կը փակի մարմնին և արիւն կը ծծէ։ Ատեն մը կուգայ որ այնքան կ'ուռնայ, որ ինքնիրեն վար կ'իյնայ մարմնի վրայէն։

Թ Ո Ւ Լ Ա Մ Ո Ր Թ Ն Ե Ր

Այս դասին կը պատկանին խղունջը, ոստրէն, ուլականջը, եւլն։

Այս կենդանիները ո'չ ոսկոր ունին, ոչ ալ օղակ։ Անոնց մարմինը Թոյլ զանգուած մըն է և ասոր համար քուլամորթ կոչուած են։



88. Խղունջ



89. Ոսրի

Խղունջը փոքր կենդանի մըն է, կոնաձեւ ոլորուած կարծր պատեանով մը։ Կենդանին իր մարմնին առջեւի մասը դուրս կը հանէ պատեանէն, բուսեղէններ ուտելու համար։ Որով երկրագործութեան համար վնասակար կենդանի մըն է։

Խղունջի գլխուն վրայ կան չորս բողկուկներ, երկուքը երկայն և միւսները կարճ։ Առաջիններուն վրայ մէկ աչք կայ, իսկ կարճ բողկուկները իբր ջօշափելիք կը ծառայեն։ Քալած ատեն, բերնէն լորձուքի նման հեռք մը կը թողու իր ճամբուն վրայ։

կ'ապրի շուք տեղեր, անտառներու, պարտէզներու եւ այգիներու մէջ: Երեկոյեան դուրս կ'ելլէ, կեր փնտռելու համար:

Խղունջի տեսակներ կան որ կ'ուտուին:

Ոստրէն ալ թուլամորթ է. միայն թէ մէկի տեղ երկու. յատեան ունի: Հնդկաց ովկիանոսին մէջ ալ կայ տեսակ մը ոստրէ, որուն պատեանին մէջ մարգարիտի հատիկներ կան: Կարգ մը ոստրէներու պատեաններն ալ իբր սատափ կը դոր-

ծածուին:

Թուլամորթ է նաեւ ուլականջը, որ ծովու մէջ կ'ապրի, ժայռերուն փակած: Պատեանները բանալով գոցելով, շուրէն սնունդ կ'առնէ: Միսը համեղ է:

ԲՈՒՍ ԵՒ ՍՊՈՒՆԳ

Մեր սորվածներէն դուրս կան կենդանիներ, որ ծովուն յատակը կ'ապրին: Ասոնք ալ կը սնանին եւ կ'աճին, բայց դուրկ են ներքին կանոնաւոր գործարաններէ: Ոմանք իրենց արտաքին ձեւով բոյսի կը նմանին, եւ ասոր համար կենդանաբոյս անունը տրուած է իրենց:

Այս կարգի կենդանի մըն է ձեր գիտցած սպունգը, որ մաքրութեան յատուկ կարելու առարկայ մըն է: Այս կենդանին կ'ապրի ծովերու յատակը, ժայռերուն փակած: Կազմուած է կենդանական մասէ մը, որ զգալուն է եւ իր շուրջը զիմարկուն, առաձգական եւ ծակոկէն պատեան մը կը չինէ:

Ձուրը այս պատեանին ծակաթիկներէն մտնելով ելլելով, սնունդ կուտայ կենդանիին:



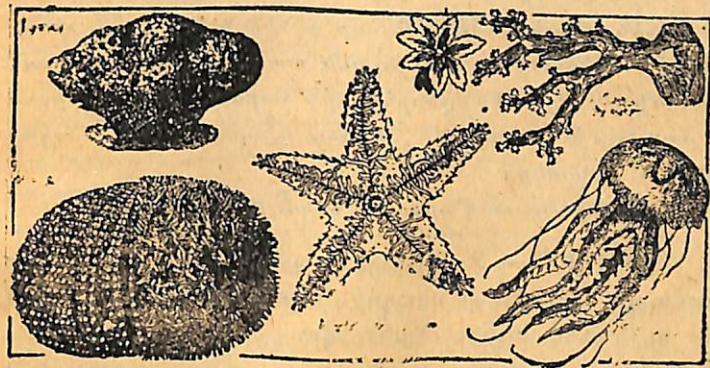
90. Ուլականջ

Մարդիկ մասնաւոր գործիքներով կամ ձեռքով կը փրցեն այս կենդանին, մէջի կենդանական մասը կը զտեն, եւ կմախքը մաքրելով կը գործածեն իբրեւ մաքրութեան սպունգ:

Միջերկրականի մէջ մեծ քանակութեամբ սպունգ կ'որսան:

Բուստն ալ սպունգի նման ծովուն յատակը, ժայռերուն փակած կ'ապրի: Բուստի կա ծր պատեանէն զարդեղէններ կը չինեն:

Կենդանաբոյս են նաեւ ծովամայրը եւ ծովասողը:



91. Կենդանաբոյսեր. — (Վերի երկուքը՝ սպունգ եւ բուս: Վարինները՝ ծովոզնի, ծովասղ եւ ծովամայր)

Ասոնք նաեւանչաւուր ալ կը կոչուին, որովհետեւ իրենց ջիղերը արեւի ճառագայթներու պէս ցրուած են մարմնին մէջ: Մարմնին վրայ ունին երկու կարգ շարժական փուչեր:

Ծովամայր շատ կայ իզմիրի բացերը (Միջերկրական): Երբեմն տասնեակ հազարներով կը գտնուին եւ կը ծածկեն ծովածոցը. այնպէս որ նաւակները դժուարութեամբ կ'առաջանան:

Կը պատահի նաև որ մանր ձուկեր ձու ածեն և ածին ծովամայրի մարմինն վրայ, անոնց ուտուելով անկէ։
Ծովամայրերէն ոմանք սաստիկ բորբոքում կը պատճառեն, երբ դպչիք իրենց։ Այս պատճառաւ, լուղացողները կը զգուշանան ձեռքով չօշափելէ իրենց աչքերը։

Այս գեղեցիկ կենդանին օդին մէջ չի դիմանար եւ կը հալի. այնպէս որ ծովէն դուրս հանուելէ և չորնալէ յետոյ, երբեմն հազիւ մէկ հարիւրորդին չափ կը մնայ։
Կենդանաբոյսերը զգայուն են և երբ դպչիք անոնց, կը կծկեն իրենց պատեանը։

Յիշենք նաև ծովոզնին, որ ոզնիի նման սուր փուշերով ծածկուած է։ Փուշերուն տակ կայ ամուր պատեան մը։ Կենդանին, շնորհիւ իր շարժական փուշերուն և բաղձաթիւ ոտքերուն, կրնայ զիւրութեամբ սողալ ծովուն յատակը։

Ծովոզնին շատ կ'որսան. ուտելի կենդանի է։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Զանազան տեսակ որդեր կան։ Երիտզորը կը հաստատուի մարդոց մարտդակի գործարանին մէջ եւ կ'ուսէ առնուած սնունդը։

Խղունջը, ուստի եւ ուլականջը բուլամոր կը կոչուին։

Բուսը եւ սպունգը տեսակ մը կենդանիներ են, բայց կանոնաւոր գործարաններ չունին։

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ «տգրուկ» կ'ըսեն այն մարդոց, որոնք ուրիշներու իրաւունքը կը յափշտակեն։
2. Պտուղները որդ կ'ունենան։
3. Թուլամորթներուն ո՞ր մասը կակուղ է։
4. Սպունգը ի՞նչպէս կ'ապրի ծովին մէջ։

Դ Ա Ս Ի Յ

Բ Ո Յ Ս Ե Ր

Բոյսերն ալ կենդանիներու նման կը սնանին, կը շնչեն և կ'ածին։ Բայց անոնց միջև հիմնական տարբերութիւն մը կայ. — բոյսերը որոշ տեղի մը վրայ սնունդ կ'առնեն հողէն, այսինքն անշարժ են. մինչդեռ կենդանիները չոս հոն կ'երթան, կեր փնտռելու համար։

Կայ նաև ուրիշ տարբերութիւն մը. բոյսերը ընդհանրապէս չեն զգար, իսկ կենդանիները զգայուն են։ Սակայն այս կանոնը բացարձակ չէ, և կան բոյսեր, ինչպէս զգայնիկը, որ կը շարժին ու կը զգան։ Ծանծորս տունկն ալ կրնայ բռնել և մարսել փոքր միջատները և ասոր համար մսակեր կոչուած է։ Երբ ճանձ մը թառի այդ տունկին վրայ, լայն տերեւները կը գոցուին և կը բռնեն դայն։ Ծանձը յետոյ կը մարսուի տերեւներուն միջոցաւ, ինչպէս միսի կտոր մը կը մարսուի մեր ստամոքսին մէջ։

ԲՈՅՍԵՐՈՒ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐԸ.— Գանի որ բոյսերը կը սնանին, կը շնչեն և կ'ածին, ուրեմն ունին նաև համապատասխան գործարաններ։ Այս գործարանները լաւ մը ճանչնալու համար, ամանի մը մէջ մամուռ կամ խոնաւ աւազ լեցնենք և մէջը լուբիայի հատիկ մը թաղենք։ Ամանը քանի մը օր դնենք սենեակի մը մէջ, սովորական բարեխառնութեան տակ։ Պիտի տեսնենք որ լուբիայի հատիկը կը սկսի ծլիլ։ Քննենք այս ծիլը և վրան պիտի տեսնենք երեք կարեւոր մասեր. — առմաս, ցողուն և տերեւ։ Ասոնք կենսական գործարաններ կը

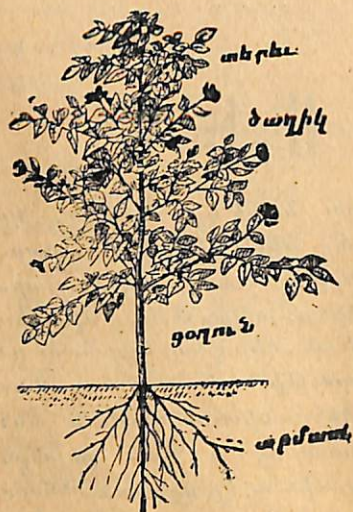
կոչուին, և կը ծառայեն մանաւանդ սնունդ հայթայ-

թելու տունկին:

Աւելի յետոյ ծա-
ղիկները կը բացուին և
պտուղի կը փոխուին:
Պտուղներու մէջ ալ կը
կազմուին հունցեք, ու
րոնք իրենց կարգին
կրնան նոր տունկի մը
ծնունդ տալ: Ուրեմն
ծաղիկներն ալ բոյսի մը
բեղմնաւորման գործա-
րանքներն են:

Ա Ր Մ Ա Տ

Երբ հունտ մը տըն-
կենք, առաջին անգամ
արմատը երեւան կու-
գայ: Արմատին վրայ



92. Տունկի մը մասերը

երեք գլխաւոր մաս կը տեսնենք. —
ծայրը կարծր ուռեցք մը կայ. մէջտե-
ղի մասը ծածկուած է շատ բարակ մա-
զերով, իսկ վերի մասը լերկ է, մաղ
չունի:

Արմատի մէջտեղի մազմզուկները
ծծող յատկութիւն ունին. անոնք հողէն
ջուր և սնունդ կ'առնեն և կ'ապրեցնեն
բոյսը: Ծայրի ուռեցքն ալ արմատը կը
պաշտպանէ հողին մէջ գտնուող քարե-
րէն: Ծնորհիւ այս պաշտպանութեան,
տունկերու արմատները կրնան աւազնե-
րու և քարերու մէջէն ճամբայ բանալ
և առաջանալ:



93. Արմատի
մասերը

Որոշ ատեն մը յետոյ, արմատը կը բաժնուի ճիւ-
ղերու, երկրորդական արմատներու, որոնք իրենց
կարգին մազմզուկներ կ'ուենեան և հողէն սնունդ կը
քաղեն:

Բոլոր տունկերու արմատները նոյն ձեւը չունին:
Ոմանց գլխաւոր արմատը աւելի
շատ կը մեծնայ, քան երկրորդա-
կան արմատները: Այսպէս են ծա-
ռերու և թուփերու արմատները:

Յորենի բոլոր արմատները գը-
րեթէ նոյն հաստութիւնը և ձեւը
ունին, եւ տեսակ մը խորձ կը
կազմեն: Այս կարգի արմատնե-
րուն խորձարմատ կ'ըսեն:



94. Խորձարմատ
(ցորեն)



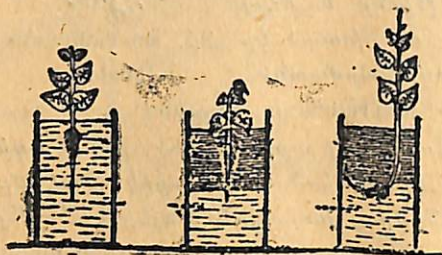
95. Ուռուցիկ
արմատ
Պէտք է գիտնալ որ
գլխաւոր արմատը միշտ
վերէն վար և չիտակ
կը մխուի հողին մէջ.
երկրորդականները այս-
պէս չեն, և չեղակի կը
տարածուին: Առնենք բոյս մը և գըլ-
խիվայր հաստատենք ամանի մը վը-
րայ: Արմատը թէև վեր ուղղուած է,
բայց չուտով կը ծռի և վար կը դառ-
նալ: Յողունը, ընդհակառակն, վար
զարձած չի մնար և ծայրը դէպ ի վեր
կ'ուղղուի:



96. Արմատը միշտ
վար կ'ուղղուի,
իսկ ցողունը վեր

ԱՐՄԱՏԻՆ ԴԵՐԸ.— Արմատը տունկի մը ամենէն էական մասն է և եթէ կտրուի կամ չորնայ, բոյսը այլեւս չի կրնար ապրիլ: Մինչդեռ եթէ ծառի մը ճիւղերը և բունը կտրէք, արմատը կրնայ նոր ծիլ արձակել և աճիլ:

Արմատին պաշտօնն է տունկը ամուր պահել հողին մէջ, և մանաւանդ սնունդ հայթայթել անոր: Արմատին մազմզուկներն են որ հողէն կը ծծեն պէտք եղած սնունդը: Պարզ փորձով մը կրնանք հաստատել այս պարագան:



97. Ա. Բ. Գ.
Մազմզուկներն են որ սնունդ կը ծծեն

Առնենք երեք նման տունկեր և զանազան ձևով դնենք երեք ամաններու մէջ: Առաջինին (Ա.) ամբողջ արմատը ընկղմած է ջուրի մէջ. երկրորդին (Բ.) միայն ծայրի ուռեցքը, և երրորդին ալ՝

միայն մազմզուկները. այնպէս որ ուռեցքը դուրս մնացած է: Եւ որպէս զի ջուրը չչորգիանայ և չորի վիճակի մէջ չծծուի բոյսէն, վրան ձէթ կը լեցնենք:

Քանի մը ժամէն պիտի տեսնենք որ առաջին և երրորդ տունկերը չեն թուփի. մինչդեռ երկրորդը, որուն մազմզուկները ջուրէն դուրս կը գտնուին, կը թուփի եւ ի վերջոյ կը չորնայ:

Պարզ է, ուրեմն, որ արմատին միայն մազմզուկներն են որ սնունդ կը քաղեն:

Մազմզուկները կրնան հաստատուն մարմիններն իսկ ծծել, ինչպէս կիր և լուսածին, զանոնք լուծելով:

Խոնաւ աւազով ծածկուած մարմարի վրայ լուբիայի հատիկներ ցանեցէք. պիտի տեսնէք որ հատիկները պիտի ծլին և անոնց արձակած արմատները պիտի մաշեցնեն մարմարը: Պատճառը այն է որ, մազմզուկները կ'արտադրեն հեղուկ մը, որ քիչ մը կը յիշեցնէ մեր ստամոքսին արտադրած մարսողական հիւթը: Այս հեղուկն է որ կը լուծէ հողին պարունակած նիւթերը, ծծելի սնունդ հայթայթելով արմատին:

Արմատին ծծած սնունդը՝ աւիւ կը կոչուի: Ինչպէս որ քաբիւղը լամբարի պատրոյգէն ծծուելով վեր կ'ելլէ, նոյնպէս ալ աւիւը ցողունին միջոցաւ կը բարձրանայ և տերեւներուն կ'երթայ:

Փորձով կարելի է հասկնալ թէ աւիւը ինչ ուժով կը բարձրանայ: Գարնան, որթատունկի ցողունը ճիշդ յատակէն կտրեցէք, և բարակ խողովակ մը անցուցէք արմատին վրայ: Պիտի տեսնէք որ աւիւը կաթիլ կաթիլ պիտի հոսի և բաւական շատ բարձր պիտի ելլէ խողովակին մէջ:

Գետնախնձորի նման կարգ մը տունկերու արմատները իրենց սնունդը կ'ամբարեն, փոխանակ զանոնք ամբողջովին տերեւներուն ղրկելու: Այնպէս որ առաջին տարին ծաղիկ չեն բանար. երկրորդ տարին է որ տունկը ծաղիկ կը բանայ, և արմատն ալ պարպուելով կը չորնայ:

ԱՐՄԱՏԻՆ ԱՃՈՒՄԸ.— Հասկնալու համար թէ արմատը ինչպէս կ'երկարի, ծայրի ուռեցքէն սկսեալ քաշենք գիծեր, իրարմէ մէկ սանթիմէթի հեռաւորութեամբ: Ատեն մը վերջ պիտի տեսնենք որ միայն ամենէն վաթի սանթիմէթը երկարած է:

Այս սանթիմէթը միլիմէթերու բաժնենք: Ատեն մը վերջ կը տեսնենք որ ուռեցքի քովի միլիմէթը չերկարիր, իսկ միւսները և մասնաւորաբար երկրորդը և երրորդը կ'երկարին:

Ասկէ կը հետեւի թէ արմատին աճումը տեղի կ'ու-
նենայ սահմանափակ տարածութեան մը վրայ: Այն-
պէս որ կը բաւէ կտրել արմատի մը ուռեցքը, ար-
գելելու համար անոր աճումը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Բոյսերն ալ կենդանիներու նման կը
սնանին, կը շնչեն ու կ'աճին: Ընդհանրապէս չեն զգար:

Բոյսի մը կաթեւոր գործադրանքներն են արմատը, ցո-
ղունը եւ տերեւը:

Արմատը բոյսի մը բերանն է: Գլխաւոր արմատը միշտ
վերէն վար եւ շիտակ կը մխուր հողին մէջ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Բոյսի մը եւ կենդանիի մը տարբերութիւնները
յիշեցէք:

2. Առանց ցողունի կ'ապրի բոյս մը: Առանց ար-
մատի:

3. Արմատ մը առէք եւ ցոյց տուէք երեք գլխաւոր
մասերը:

4. Աւելը ի՞նչպէս վեր կ'ելլէ արմատէն: Օրինակով
մը բացատրեցէք:

5. Ստեպղինի արմատին կէտը կտրեցէք եւ ծայրը
դրէք մելանի մէջ: Բանի մը վայրկեան յետոյ երկայն-
քին կտրեցէք ստեպղինը:

Ըսէք ձեր տեսածը եւ անով բացատրեցէք աւելին
բարձրացումը:

Դ Ա Ս 19

Ց Օ Ղ Ո Ւ Ն

Ցողունը ընդհանրապէս վարէն վեր կ'ուղղուի եւ
նեցուկի դեր կը կատարէ տերեւներուն, ծաղիկներուն
եւ պտուղներուն: Կան ցողուններ, սակայն, որ չեն
կրնար շիտակ շիտակ կենալ, եւ յենարաններու պէտք ու-
նին: Այսպէս է լուբիային ցողունը: Ոմանք ալ հողին
վրայ կը տարածուին, ինչպէս ելակներն: Իսկ ուրիշ-
ներ ստորերկրեայ են, գետնախնձորի եւ սոխի ցո-
ղուններուն նման:

Արմատէն եկած աւելը ցողունին մի-
ջոցաւ է որ տերեւներուն կ'երթայ: Հոն
ուր տերեւները միացած են ցողունին,
կան յզտիկ ուռեցքներ, պտուկներ: Սա-
կայն բոլոր պտուկները նոյն ձեւը չու-
նին. մէկ մասը ձուլաձեւ է, միւսն ալ
բոլորաձեւ: Առաջինները ճիւղերու ծը-
նունդ կուտան, իսկ վերջինները՝ ծա-
ղիկի եւ պտուղի:

Այնան տերեւները կ'իյնան, բայց
պտուկները կը մնան: Աստի, շնորհիւ
իրենց պատեանին, կրնան ցուրտին դի-
մանալ: Գարնան, պտուկները կը բաց-
ուին եւ ոստեր կ'աճակեն: Միայն թէ
ոմանք կը չորնան եւ չեն բացուիր: այ-
լապէս տերեւներու թիւին չափ ճիւղեր
առաջ պիտի գային:

Ըսինք թէ ցողունը ընդհանրապէս դէպի վեր կ'ուղ-
ղուի: Եթէ ծաղկաման մը գլխիվայր պահէք որոշ ա-

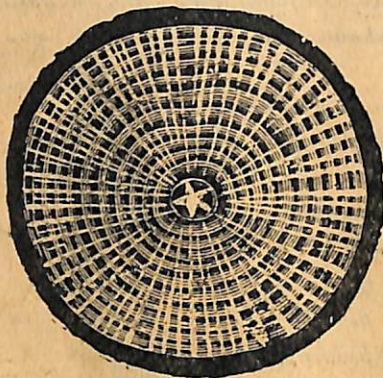


98. Տակնեցիի
պտուկներ
1. Ծաղիկի
2. ձիւղի

տեն, պիտի տեսնէք որ ճիւղերուն ծայրերը կը դառնան և նորէն վեր կ'ուղղուին: Նոյնպէս, սենեակի մը պատուհանին մէջ դրուած ծաղիկին ցօղունը միշտ լոյսին կողմը կ'երկարի:

ՅՕՂՈՒՆԻՆ ԿԱԶՄԸ

Ցօղունները երկու տեսակ են. — խոսակերպ և փայտային: Առաջին տեսակէն են միամեայ և երկամեայ տունկերուն ցօղունները: Թուփերու և ծառերու ցօղուններն ալ փայտային են: Ծառերու ցօղունին բուն



կ'ըսուի, և առհասարակ շատ մը ճիւղեր կ'ունենայ: Ցորենին ցօղունը ճիւղչունի և սնամէջ է:

Եթէ կաղնիի կտրուած բուն մը քննենք, անոր վրայ երեք գլխաւոր մաս կը տեսնենք:— 1. Դուրսի մասը՝ կեղեւը, զոր գարնան դիւ-

99. 11 սառեկան կաղնիի հասուած բութեամբ կարելի է հանել: 2. Փայտը,

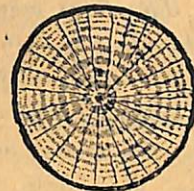
որ կեղեւին տակ կը գտնուի և բունին ամենամեծ մասը կը կազմէ: 3. Ծուծը, որ բունին կեղերոնը կը զբառնուի, կակուղ և աստղաձեւ: Ծուծէն դէպի փայտ երկարած են գիծեր, որոնք նոյնպէս շատ կարծր չեն: Փայտահատները այս գիծերու ուղղութեամբ կը դարնեն կացինը, դիւրութեամբ ճեղքելու համար փայտը: Այս գիծերը ծուծի հաւաքայքներ կը կոչուին:

Պատկերին մէջ ցոյց տրուած կտրուածին նայեցէք.

բազմաթիւ շրջանակներ կան, որոնք յաջորդաբար զիրար կը բոլորեն, և կեղերոնէն սկսեալ հետզհետէ աւելի մեծ են: Համընցէք շրջանակները. — տասնըմէկ հատ են: Եթէ աւելի մեծ ծառի մը բունը քննենք, պիտի տեսնենք որ շրջանակներուն թիւը տասնըմէկէն աւելի է: Փոքր բունի մը շրջանակներն ալ աւելի քիչ են:

Ասկէ կը հետեւի թէ շրջանակներուն թիւը կապ ունի ծառի մը մեծութեան, այսինքն տարիքին հետ: Ամէն տարի նոր շրջանակ մը կ'աւելնայ կեղեւին տակ, և նախորդ շրջանակին վրայ: Այնպէս որ կրնանք ըսել թէ պատկերին մէջ ցոյց տրուած բունը տասնըմէկ տարեկան կաղնիի մը կը պատկանի:

Հիմա ալ կաղնիի կտրուածին գոյնը դիտենք: Կը տեսնենք որ ամբողջ փայտը նոյն գոյնը չունի. մէջտեղի մասը, հին փայտը, աւելի մուրթ գոյն է, իսկ դուրսի մասը՝ բաց գոյն: Մէջտեղի մասը, որ կարծր է, սիւր կամ կարծրափայտ կը կոչուի: Իսկ դուրսի մա-



100. Զանազան ծառերու կտրուածներ
Կաղամախի Կաղնի Ծոծի

սը՝ սպիտակ փայտ կամ քերափայտ: Փայտերու մէջ ամէնէն գործածական և պիտանի մասը՝ սիւրն է:

Ծառը քանի մեծնայ, այնքան շատ խաւ կ'ունենայ: Դուրսի խաւերը կը ճնշեն ներսիներուն վրայ և կը կարծրացնեն զանոնք: Ատեն մը կուգայ որ, այլեւս աւելի չանցնիր այս կարծր մասէն: Ընդհակառակն դուրսի մասէն առատօրէն աւելի կ'անցնի: Երբեմն ալ սիր-

տը կը փախի, և սակայն ծառը նորէն կանգուն կը մընայ, որովհետեւ աւելը ճամբայ ունի իրեն առջեւ:

Տարիներու ընթացքին, բունին ծուծը հետզհետէ կը պզտիկնայ և վերջապէս կ'անհետանայ:

Գործածութեան տեսակէտով, ծառերու բունները գլխաւորաբար երեք տեսակի բաժնուած են. — 1. ձեռմակ փայտ, ինչպէս կաղամախի, ուռի եւ այլն: Ասոնք թեթեւ և կակուղ են: 2. Կարծր փայտ, ինչպէս կաղնի և ընկուզենի, որ կարծր և դիմացկուն են: 3. Խեփոտ փայտ, ինչպէս եղեւինը և չոճին: Այս փայտերը չուտով չեն փախի:

Պ Ա Տ Ո Ւ Ա Ս Տ

Երկրագործը ամէն տարի ցանք կ'ընէ, նոր և աւելի մեծ քանակութեամբ բերք ունենալու համար: Յանուած իւրաքանչիւր հատիկը ծնունդ պիտի տայ տունկի մը, որ պիտի ունենայ ցորենով լեցուն հասկեր:

Միամեայ տունկերը այսպէս կը բազմացնեն: Բայց երկամեայ և մանաւանդ բազմամեայ տունկերուն համար տարբեր միջոցի մը կը գիտնեն: Գետնախնձորի հունտէն նոր գետնախնձոր ունենալու համար, պէտք է երկու տարի սպասել. իսկ պտղատու ծառերու համար՝ բազմաթիւ տարիներ: Այս պատճառաւ բազմամեայ տունկերը ուրիշ կերպով կը բազմացնեն: Գլխաւոր ձեւերն են — չաչ, աղուրայ և պատուաս:

ՉԱՉ. — Հողի մէջ տնկուած ճիւղ մը չաչ կը կոչուի: Ուրեմն տունկ մը այս կերպով բազմացնելու համար, կը բաւէ անոր մէկ ճիւղը կտրել և յարմար հողի մէջ տնկել:

Գետնախնձորի բազմացումը այսպէս կը կատարուի: Գարնան, երկրագործը գետնախնձորներ կը թաղէ հողին մէջ: Այս գետնախնձորները յետոյ կը ծլին, արմատ, ցողուն կ'ունենան և պտուղ կուտան:

Ծառերու ճիւղերն ալ հողին մէջ տնկուելով կ'ընան արմատ արձակել և աճիլ, եթէ պէտք եղած խնամքը վայելեն:

ԱՂՈՒՐԱՅ. — Սակայն չաչը ամէն ատեն չի յաջողիր: Երբեմն, տակաւին արմատ չարձակած, ճիւղը կը սպառէ իր պաշարը և կը չորնայ:



Ասոր համար աղուրայի միջոցին կը գիտնեն: Երկայն ճիւղի մը մէջտեղի կեղեւը կը ճեղքեն և ճիւղը ծռելով ճեղքուած մասը հողին մէջ բերելով կը տնկեն: Այս ձեւով ճիւղը մէկ կողմէն սնունդ կ'առնէ մայր տունկէն և միւս կողմէ ճեղքուած մասէն արմատ կ'արձակէ:



101. Աղուրայ

Երբ արմատը բաւական զօրանայ, մայր տունկէն կը բաժնեն ճիւղը, որ այլեւս կը սկսի աճիլ և նորէն տունկ դառնալ:



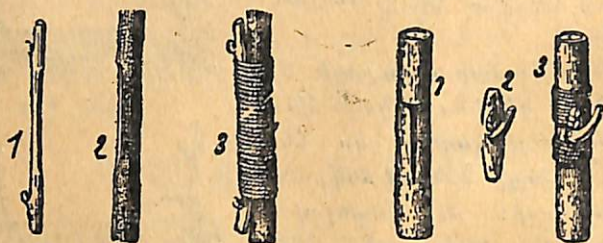
102. Բնական աղուրայ (եղակեմի)

Եղակեմին բնականէն այսպէս կը բազմանայ: Անոր գլխաւոր արմատէն առաջ կուգան սողուն ճիւղեր որոնք իրենց կարգին արմատ կ'արձակեն հողին մէջ և պտուղ կուտան:

Որթատունկերն ալ շատ անգամ այսպէս կը բազմացնեն:

Աւելորդ է ըսել թէ ծառերու համար կարելի չէ այս միջոցին դիմել, որովհետեւ ճիւղերը չափ բարձր կը գտնուին:

ՊՍՏՈՒԱՍՏ.— Պատշաճութեամբ ալ կը պատուաստեն: Ասոր համար ճիւղ մը կը կտրեն, և ուրիշ ծառի մը հաստ ճիւղին վրայ ալ ճեղք մը կը բանան: Յետոյ կտրուած ճիւղը կը դնեն ճեղքին մէջ և կը կա-



103. Պտուկով պատուաստի երկու ձեւ

պեն: Պայման է որ երկու ճիւղերուն կեղեւները դէմ դիմաց գան, որպէսզի աւելի կարենայ շրջան ընել: Պատուաստուելիք ճիւղին ալ ծայրը չեղակի կը կըտրեն: Իսկ ճեղքը կը գոցեն մաքիկով (մանուկ):

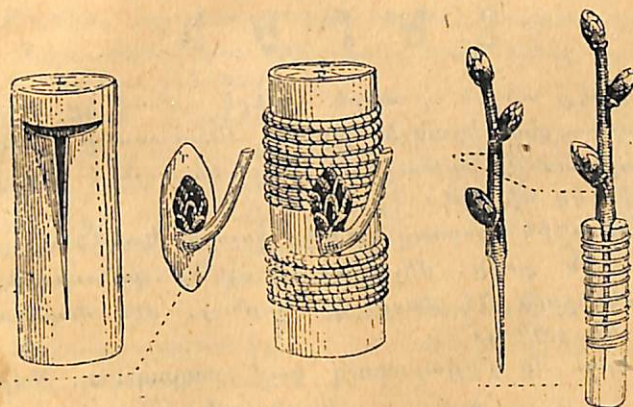
Երբեմն ալ, ճիւղի փոխարէն պտուկ կը պատուաստեն: Ծառի մը բունին վրայ բաւական խոր ճեղք մը կը բանան, և կտրուած պտուկը հոն դնելով կը կապեն:

Երկու պարագային ալ, պատուաստի ճիւղը կամ պտուկը ծառէն սնունդ կ'առնէ, և քանի մը չաքաթէն կը միանայ ծառին, իբրեւ անոր մէկ մասը:

Սակայն պատուաստը այն ատեն կը յաջողի երբ երկու ծառերը մօտիկ ընտանիքէ են: Այսպէս, խընձորենիի ճիւղը չի պատուաստուիր կեռասենիին վրայ, մինչդեռ պատուաստը կը յաջողի, եթէ խնձորենի տեղ դեղձիի ճիւղ առնենք:

Պատուաստի գլխաւոր օգուտներն են.

1. Պատուաստուած ճիւղերը աւելի շուտ ծաղիկ եւ պտուղ կուտան, որովհետեւ կ'օգտուին ծառին հասուն վիճակէն:



104. Պատուաստ (պատրոյս)

2. Այս ձեւով կարելի է այլադան պտուղ ունենալ և ազնուաբնել պտուղին տեսակը:

3. Ծառերու ճիւղերուն ուղած ձեւը կուտան, դանոնք կարգ կարգ շարելով:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Յօդունը արմատէն եկած աւիշը կը բաժնէ սերունդներու: Երկու սեսակ ցօղուն կայ.— խոտակեայ եւ փայտային:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Յօդունին վրայ քանի տեսակ պտուկ կայ, եւ ի՞նչ է իւրաքանչիւրին դերը:

2. Յօդունը ընդհանրապէս դէպի ո՞ւր կ'ուղղուի:

3. Բոլոր ցօղունները կրնա՞ն շիտակ կանգնիլ:

4. Երբ ծառ մը կտրէք, մէջէն հեղուկ մը կը վազէ: Ի՞նչ է այդ:

Դ Ա Ս 20

Տ Ե Ր Ե Ի

Գիտէ՛ք արդէն որ տերեւ մը երկու մասէ կը բաղ-
կանայ.— սկաւառակ և կոթուն: Սկաւառակը լայն,
կանաչ մասն է: Կոթունն ալ տերեւին պոչն է և զայն
ձիւղին կը միացնէ:

Կոթունին ստորոտը կապ կը կոչուի: Կապին վրայ,
կոթունին քովը, միշտ պտուկ մը կը գտնուի: Այս
պտուկներուն մէկ մասը կը չորնայ, մէկ մասն ալ
ճիւղ կը բանայ:

Տերեւ մը կ'ըլլայ պարզ կամ բաղադրեալ: Պարզ
կը կոչուի, երբ մէկ կո-
թունի վրայ միայն մէկ
սկաւառակ գտնուի: Այս-
պէս տերեւ ունին խնձորե-
նին, տանձենին եւայլն:
Բաղադրեալ կը կոչուի տե-
րեւ մը, երբ մէկ կոթու-
նին վրայ մէկէ աւելի սկա-
ւառակներ գտնուին: Վար-
դենիին, ելակենիին, աքա-
սիային տերեւները բաղա-



105. Պարզ եւ բաղադրեալ տերեւ

դրեալ են:

Թերեւս առարկէ՛ք թէ բաղադրեալները մէկ տե-
րեւէ բաղկացած չեն, այլ շատ մը տերեւներէ: Սակայն
նկատի առէ՛ք որ ամէն տերեւ միշտ պտուկ մը կ'ունենայ
իր կոթունին ետ: Արդ, վարդենիին մէկ կոթունին վը-
րայ շարուած սկաւառակները միայն մէկ պտուկ ու-
նին. ուրեմն անոնց ամբողջութիւնն է որ տերեւ մը
կը կազմէ:

ՏԵՐԵՎԻՆԵՐՈՒՆ ԶԵԻԸ.— Զանազան ձեւով տերեւ-
ներ կան: Այս զանազանութիւնը արդիւնք է ո՛չ թէ
կոթունին, այլ սկաւառակին ձեւին և կտրուածքին:

Պարզ տերեւներու մէջ, սկաւառակը կրնայ զանա-
զան ձեւեր ունենալ:

Ամբողջական կ'ըսուի,
եթէ սկաւառակին ե-
զերքները կտրուած չեն,
կամ սղոցի նման սկ-
ռաներ չունին: Այսպէս
է եղրեւանիին (իշլաֆ)
տերեւը:



110. Պարզ տերեւներու սկաւառակներ

Տերեւը սղոցաձեւ կը
կոչուի, եթէ սկաւա-
ռակը առամենի ունի, ինչպէս է կնձենիին, վար-
դենիին և թթենիին տերեւը: Տերեւը բլթակաւոր է,
եթէ կտրուածները բաւական խորունկ են և սկաւա-
ռակը բլթակներու կը բաժնուի, ինչպէս է կաղնիին
տերեւը:



Կտրուածները
երբեմն այնքան
խորունկ կ'ըլլան,
որ սկաւառակը
վերէն վար մա-
սերու կը բաժնեն:
Այսպէս ձեւ ունի

111. Փոփո- ստեպղինի տերե-
խաղիւր էր: Ընդհանրապէս
տերեւներու միայն եզերքները
կտրուած կ'ըլլան, բայց երբեմն
սկաւառակը և կոթունն ալ այս-
պէս կ'ըլլան: Այս կտրուածներու խորութեան չափին
համաձայն, տերեւը ձեռքի կամ մատի ձեւ կ'ունենայ:



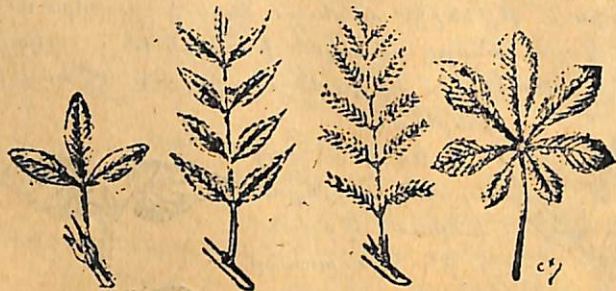
112. Հակաղիւր եւ
նառագայթաձեւ

Սովորաբար տերեւի ջիղերու կտրուածքն ալ կապ

ունի տերեւներու կտրուածքին հետ: Զուգահեռական
կամ կոր ջիղ ունեցող տերեւները ամբողջ կ'ըլլան:

Գալով ընդհանուր ձեւին, տերեւներէն ոմանք կ'ըր
են, ոմանք ձուածեւ, ուրիշներ ալ սիրտի, երիկա-
մունքի կամ նետի ձեւ ունին:

Բոլոր ծառերու տերեւները նոյն դիրքը չունին.
բայց չկարծէք թէ տերեւները խառն ի խառն և ա-
մէն տեղ կը բուսնին: Ո՛չ. անոնց դիրքը կանոնաւոր
է, և այնպէս մը յարմարացուած, որ բոլոր տերեւները
կարենան օդ և լոյս առնել: Տերեւները առանձին կը
բուսնին, կամ երկերկու, հինգ հինգ և կամ փունջի
ձեւով քովէ քով կը խմբուին: Առանձին տերեւները
պտուտակածեւ գիծի մը ուղղութեամբ բուսած են ցօ-
ղունին վրայ, և անոր նկատմամբ փոփոխակի դիրք



113. Բաղադրեալ տերեւի զանազան ձեւեր

ունին: Այսինքն տերեւներուն մէկ մասը ցօղունին
աջ կողմը և միւսը ձախ կողմը հաստատուած է: Շը-
նորհիւ այս դիրքին, մէկ կողմի տերեւներուն մէջտե-
ղերը միջոց կայ, և անոնք կրնան առատ լոյս եւ օդ
առնել:

Այս տեսակի դիրք ունեցող տերեւները փոփոխադիր
կը թողուն: Այսպէս են, օրինակ, տանձենիին տե-
րեւները:

Հակադիր կ'ըսուին, եթէ դէմ դիմաց երկու տերեւ-
ներ բուսնին. իսկ ճառագայթաձեւ՝ երբ երեք կամ
աւելի տերեւներ նոյն բարձրութեան վրայ կը կենան
ցօղունին շուրջը:

ՏԵՐԵՒՆԵՐՈՒ ՏԵՒՈՂՈՒԹԻՒՆԸ. — Այս տեսակէ-
տով, տերեւները երկու տեսակ են, մշտադալար և
ամառնալից:

Առաջինները, ինչպէս անունէն կը հասկցուի, տա-
րիներով կը դիմանան: Երկրորդները միայն մէկ ա-
ռաւ կը դիմանան և աշնան կը թափին:

Տունկեր ալ կան որոնց տերեւները չեն թափիր
աշնան, այլ ցօղունին վրայ կը թռումին ու կը չորնան:

Տերեւները իրարմէ կը տարբերին նաև իրենց ար-
տաքին տեսքով: Այսպէս, ոմանք ողորկ եւ փայլուն
են. ոմանք ալ ծածկուած են մազանման նիւթերով,
ինչպէս եղիճը որ խայթող մազեր ունի:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Տերեր երկու մասե կը բաղկանայ,
սկաւառակ եւ կոթուն: Տերեւները զանազան ձեւ ունին,
եւ կ'ըլլան պարզ կամ բաղադրեալ:

Ցօղունին վրայ, տերեւները զանազան դիրքերով հաս-
տատուած են. — փոփոխադիր, հակադիր եւ ճառագայ-
թաձեւ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ո՞ր տերեւները պարզ կը կոչուին:
2. Տանձենիին եւ վարդենիին տերեւները բաղա-
դրեալ իրարու հետ:
3. Ամէն տերեւ ի՞նչ կ'ունենայ կոթունին քով:
4. Թթենիի տերեւը ի՞նչ ձեւ ունի:

ԴԱՍ 21

ՏԵՐԵԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ

Եթէ պողպատու ծառի մը, օրինակ խնձորենիին տերեւը քննենք, կը տեսնենք որ սկաւառակը ծածկուած է շատ մը բարակ թելերով: Այս թելերը տերեւին ջիղերն են:



114. Տերեւներու ջիղերը

Ջիղերը շարունակութիւնը կը կազմեն ցօղունին փոքր խողովակներուն, և կը ծառայեն վարէն եկած աւիշը սկաւառակին ամէն կողմը տարածելու:

Ասկէ դատ, սկաւառակին և մանաւանդ անոր վարի երեսին վրայ կան բազմաթիւ փոքր ծակտիկներ, որ ճնշափակ կը կոչուին: Այս ծակտիկները պարզ աչքով տեսանելի չեն, բայց մանրադէտով որոշակի կը տեսնուին:



115. Շոգիացում

Տերեւը երեք գլխաւոր պաշտօն ունի. — շոգիացում, իւրացում և ճնշառութիւն: ՇՈԳԻԱՅՈՒՄ. — Երբ աւիշը արմատէն տերեւ կուգայ, անոր պարունակած ջուրը աստիճանաբար կը շոգիանայ և տերեւին ծակտիկներէն դուրս կ'ելլէ: Փորձելով կարելի է հաստատել այս պարագան:

Ծաղիկ մը դնենք զանգապակիի մը տակ, ինչպէս ցոյց արուած է պատկերին մէջ: Շատ չանցած, պիտի տեսնենք որ զանգապակիին ներքին երեսը ջուրի մանր կաթիլներով կը ծածկուի: Կասկած չկայ թէ տերեւներէն դուրս ելած ջրաշոգին էր որ պաղեցաւ ապակիին վրայ և հեղուկի վերածուեցաւ:

Ուրիշ փորձ մը: Կշիռքի մը մէկ նժարին մէջ ծաղիկ մը դնենք, և միւսին մէջ ալ ծանրութիւններ, մինչև որ հաւասարակշռութիւնը հաստատուի: Շատ չանցած պիտի տեսնենք որ հաւասարակշռութիւնը կը խանգարուի, և ծաղիկը կրող նժարը վեր կը բարձրանայ: Պատճառը պարզ է —



116. Շոգիացում

Շոգիացումի հետեւանքով, տունկը որոշ քանակութեամբ ջրաշոգի կորսնցուց և թեթեւցաւ:

Կաղնիի տերեւի մը, ամառ ատեն օրական մօտաւորապէս մէկ կրամ ծանրութեամբ ջրաշոգի դուրս կուտայ:

Ահա թէ ինչո՞ւ տունկերու տերեւները ամրան չուտով կը թոռմին, եթէ արմատին ջուր չտրուի:

ԻՐԻՍՅՈՒՄ. — Արմատէն եկած աւիշը կրնանք նմանցնել մեր ուտելիքներուն. թէև սննդաբար նիւթեր կը պարունակէ, բայց այդ վիճակին մէջ չի կըրնար տունկը սնուցանել, պէտք է մարսուի: Տերեւն է որ կը կատարէ մարսողութիւնը, շնորհիւ իր պարունակած կանաչ նիւթին, քլորոֆիլին:

Տերեւը, լոյսին ազդեցութեան տակ, երկու մասի կը բաժնէ առած բնածխային կազը. — քթուածինի և

քնածուխի։ Առաջինը դուրս կուտայ, իսկ բնածուխը կը խառնէ աւիշին և զայն սնունդի կը վերածէ։ Բնածուխով հարստացած աւիշը տերեւներէն կ'անցնի ցօղունին և տունկին բոլոր մասերուն մէջ տարածուելով սնունդ կը հայթայթէ անոնց։ Ուրեմն աւիշը տեսակ մը արիւն է, որ չրջան կ'ընէ բոյսի մը բոլոր մասերուն մէջ։

Տերեւին կատարած այս գործողութիւնը իւրացում կը կոչուի, և գրեթէ միայն ցերեկ ատեն տեղի կ'ունենայ։ Յետոյ պայման է որ տերեւը կանաչ ըլլայ, այսինքն փօռօքի պարունակէ, և կամ լոյսին դրուած ըլլայ։ Մութին մէջ դրուած տունկերը չեն կրնար օգին բնածխային կազը տարրալուծել, եւ հետեւաբար լաւ սնունդ առնել։ Բացառութիւն կը կազմեն կարգ մը ծաղիկներ, որ մութին մէջ աւելի լաւ կ'աճին։

Ուրեմն տունկերը լոյսին տակ բնածխային կազ կը ձգեն և թթուածին դուրս կուտան։ Ասոր համար է որ ծառոտ տեղերու օդը մաքուր կ'ըլլայ։

ՇՆՉԱՌՈՒԹԻՒՆ.— Բոյսերն ալ կը շնչեն մարդոց և կենդանիներու նման, թթուածինը առնելով և բնածխային կազը դուրս տալով։

Կարելի է պարզ փորձով մը հաստատել այս պարագան։ Մութ տեղ մը և զանգապակիի մը տակ դնենք ծաղիկ մը և կրաջուր պարունակող աման մը։ Պիտի տեսնենք որ կրաջուրը կը պղտորի։ Ուրեմն ծաղիկը, շնչած ատեն,

բնածխային կազ դուրս կուտայ։

Տունկերու շնչառութիւնը կը կատարուի ցերեկ թէ գիշեր։ Սխալ է կարծել որ բոյսերը ցերեկ ատեն բնածխային կազ դուրս չեն տար։ Տարբերութիւնը մի-



117. Բոյսերը կը շնչեն

այն սա է որ, գիշեր ատեն գրեթէ իւրացում տեղի չունենար. մինչդեռ ցերեկը, լոյսին տակ, իւրացումը շատ է։ Իւրացումին այս շատութեան հետեւանքով է որ տունկերու արտաշնչած բնածխային կազը կը սպառուի, և շուրջի օդը մաքուր կը մնայ։ Գիշերը, ընդհակառակն, արտաշնչուած բնածխային կազը չի սպառուի գրեթէ, որովհետեւ իւրացում չկայ։ Ասոր համար է որ գիշեր ատեն ծաղիկ չեն պահեր ննջասենեակներու մէջ։

Ուրեմն տերեւները բոյսի մը մարսողական և շնչառական գործարաններն են։ Չմոռնանք, սակայն, որ բոյս մը կը շնչէ նաեւ իր արմատին և ցօղունին միջոցաւ։

Տերեւները տունկերու նման երկար ատեն չեն ապրիր. մեծ մասը գարնան կը բացուին և աշնան կը չորնան ու կը թափին։ Կարգ մը ծառեր ալ, ինչպէս չոճին և եղեւինը, երեք չորս տարի կը պահեն իրենց տերեւները։ Այս տեսակ ծառերուն մեծադալար կ'ըսեն։

Տերեւաթափը ընդհանրապէս աշնան տեղի կ'ունենայ. սակայն կաղնիին չորցած տերեւները ձմրան կը մնան և գարնան վը թափին։

Տերեւաթափին պատճառը այն է որ, տերեւը չի կրնար աւիշ ստանալ և կը չորնայ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Տերեւը երեք պատճառ ունի.— ռոգիացում, իւրացում եւ շնչառութիւն։

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ բոյսերը ամառը շատ ջուր կ'ուզեն։
2. Ի՞նչպէս կը հաստատէք թէ բոյսերն ալ կը շնչեն։
3. Բոյսերու շնչառութիւնը նո՞յնն է գիշերը եւ ցերեկը։
4. Բոյսի մը ո՞ր մասը ստամոքսի եւ շնչառական գործարանի դերը կը կատարէ, եւ ի՞նչպէս։

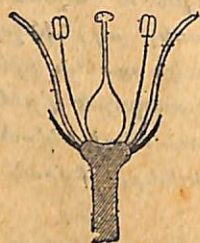
Դ Ա Ս 22

Ծ Ա Ղ Ի Կ

Ծաղիկը բոյսի մը բեղմնաւորման գործարանն է։ Ծաղիկը պտուղի կը փոխուի, իսկ պտուղը կ'ունենայ մէկ կամ աւելի հունտեր, որոնք հողին մէջ թաղուելով կրնան նոր տունկի մը ծնունդ տալ։

Ծաղիկը միշտ կը գտնուի ոստի մը ծայրը։ Այս ոստին՝ ծաղիկի կորունն կ'ըսեն։

Անցեալ տարի սորվեցանք արդէն որ ծաղիկի մը մասերն են. — փերքեր, քերքեր, առեկներ և իգայ։ Փերթերը միասին կը կաղմեն բաժակը, իսկ թերթերը պսակը։



118. Ծաղիկի մը մասերը

ԲԱԺԱԿ. — Ծաղիկին արտաքին ծածկոյթն է, կազմուած զանազան թիւով կանաչ և տերեւանման մասերէ։ Տանձենին հինգ հատ ունի անոնցմէ, իսկ չահարակը՝ չորս։ Բաժակը կանոնաւոր կամ անկանոն կ'ըլլայ, նայած թէ փերթերը հասարակ են իրարու թէ ոչ։ Փերթերը ընդհանրապէս կանաչ են. սակայն երբեմն ուրիշ գոյն ալ կ'ունենան, ինչպէս է շուշանի մէջ։

ՊՍԱԿ. — Պսակը ծաղիկին երկրորդ ծածկոյթն է. այսինքն եթէ փերթերը փրցենք, պսակը երեւան կուգայ ամբողջովին։ Կազմուած է քերքերէ, որոնք ընդհանրապէս գունաւոր են և մասնաւոր փայլ ու տեսք կուտան ծաղիկին։ Թերթերը երբեմն անջատ կ'ըլլան իրարմէ, և երբեմն ալ միացած։ Եթէ հաւասար եր-

կայնութիւն ունենան, ինչպէս է ելակենիի ծաղիկնեւ, որուն մէջ, կանոնաւոր պսակ կը կաղմեն. այլապէս պսակը անկանոն կ'ըլլայ։

Բաժակն ու պսակը միայն ծածկոյթի դեր կը կատարեն, և էական մասեր չեն։ Շատ անգամ ալ կը պակսին կարգ մը ծաղիկներու մէջ։

ԱՌԷՉ. — Եթէ ծաղիկի մը փերթերն ու թերթերը փրցենք, կը հանդիպինք ուռած գլուխով բարակ թելերու։ Ասոնք առեկներն են։ Առեկներու ամբողջութեան որձայ կ'ըսեն, իսկ վրայի մասին՝ արսիկ կամ փոսեպարկ։



Սրնիկին մէջ կայ բեղմնաւորիչ գեղին փոշի մը, որ ծաղկեփոշի (փոլէն) կ'անուանուի։ Յետոյ պիտի տեսնենք թէ այս փոշիները անհրաժեշտ են հունտերու կաղմութեան համար։



ԻԳԱՅ. — Ծաղիկին մէջ-

119. Իգայ տեղը հաստատուած է, եւ 120. Առեկ մէկ կամ աւելի թիւով կ'ըլ-

լայ։ Լուրիային ծաղիկը միայն մէկ իգայ ունի։

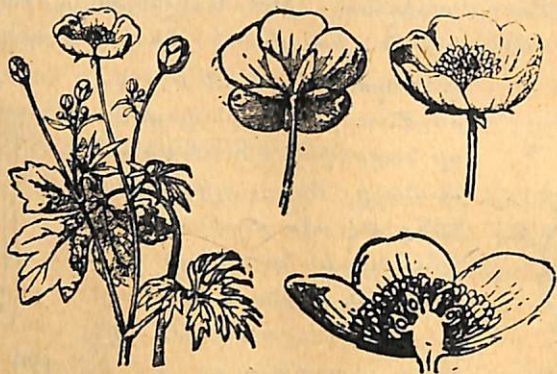
Իգան երեք մաս ունի. — 1. ձուարանը, որ ամէնէն վարի մասն է, քիչ մը հաստ և ձուիկներով լեցուն։ 2. ծիլ, որ մէջտեղի մասն է և կոթունի դեր կը կատարէ։ 3. սպի կամ սերմնափակ, որ իգային ամէնէն վերի մասը կը կաղմէ և սովորաբար կաշուն հեղուկ մը դուրս կուտայ։

Ձուարանին վրայ մէկ կամ շատ ծիլեր կրնան գտնուիլ. գարնանածաղիկը օրինակ, մէկ ծիլ ունի. իսկ հրանունկը, որ գարնան այնքան շատ կը գտնուի մարգագեթիններու մէջ, մէկէ աւելի ծիլեր ունի։

Ձուարանը երբեմն վեր կ'ըլլայ փերթերէն և թեր-

թերէն, և անոնց հետ միացած չէ: Այսպէս է շահապրակի մէջ: Երբեմն ալ վար կը գտնուի, և միացած կ'ըլլայ, ինչպէս է նարգիզի մէջ:

Բոլոր ծաղիկները թէ՛ որձայ և թէ՛ իգայ չեն ունենար: Անոնք որ այս երկուքն ալ ունին, կ'առաւելան ծաղիկ կը կոչուին: Այսպէս են տանձենին, սալորենին, շահապրակը և ուրիշ կարգ մը տունկերու ծաղիկները:



121. ՀՐԱՆՈՒՆԿ

(Տունկ, բաժակ, պսակ եւ նոյն ծաղիկին հասունածը)

Անկասար կ'ըսուին այն ծաղիկները, որ միայն որձայ կամ միայն իգայ ունին: Այս կարգէն են սեխին, կաղնիին, եգիպտացորենին, կանեփին ծաղիկները:

Ուրեմն ծաղիկի մը էական մասերը որձան և իգան են: Պսակը և բաժակը երկրորդական մասեր են: Յորենի և նոճիի ծաղիկները բաժակ և պսակ չունին, բայց նորէն կը բեղմնաւորին և պտուղ կուտան:

Կանեփի ճիւղերուն մէկ մասը առանց որձայի ծաղիկներ ունի, մէկ մասն ալ առանց իգայի ծաղիկներ: Այսպէս են նաեւ սեխին ծաղիկները: Ընկուզենիին մէկ ոստին վրայ կան երկու տեսակէն ալ ծաղիկներ:

Կարգ մը տունկերու մէջ, ծաղիկները շատ աչքի չեն զարնէր: Այսպէս են ցորենը և անտառի ծառերուն մեծ մասը: Բայց այս տունկերն ալ ծաղիկ ունին. և եթէ երբեմն պսակէ զուրկ են, սակայն միշտ որձայ և իգայ ունին:

Ընկուզ են ին օրինակ, գունաւոր ծաղիկ չունի, բայց այս չի նշանակեր թէ ծաղիկ ալ չունի:



122. Զուարանի դիրքեր

Գիտէ՞ք արդէն

թէ պսակն է որ գոյն և տեսք կուտայ ծաղիկներուն: Ընկուզենիին ծաղիկները գունաւոր չեն, որովհետեւ պսակ չունին: Բայց ատոր փոխարէն ունին որձայ եւ իգայ, որոնց շնորհիւ բեղմնաւորում կը կատարուի եւ պտուղ առաջ կուգայ: Բոլորդ ալ դիտած էք թէ ընկուզենիին ճիւղերէն կատուի պոչի պէս բաներ կ'առնուած են: Ծաղիկներն են անոնք, որ բաժակ և որձայ ունին: Կան ուրիշ ծաղիկներ ալ, որ միայն իգայ եւ ձուարան ունին:

ԾԱՂԻԿԻՆ ՊԱՇՏՈՆԸ

Ըսինք թէ ծաղիկը տունկի մը բեղմնաւորման գործարանն է: Տեսնենք թէ ծաղիկը ինչպէս կը կատարէ իր այս կարեւոր պաշտօնը:

Որպէս զի բեղմնաւորում տեղի ունենայ, պէտք է որ սրսիկին պարունակած փոշին միանայ ձուարանի ձուլիկներուն: Այս միացումը երբեմն ուղղակի, ինքնաբերաբար տեղի կ'ունենայ, երբեմն ալ անուղղակի, հովին և միջատներուն միջոցաւ:

Ուղղակի բեղմնաւորում կը կատարուի այն ծաղիկներուն մէջ, որոնք կ'աւարեալ են, այսինքն թէ՛ որձայ և թէ՛ իգայ ունին, և կամ նոյն տունկին վրայ միա-
ժամանակ կան միայն որձայ և միայն իգայ ունեցող ծաղիկները: Սրաիկները երբ հասունանան կը պայթին, և անոնց պարունակած դեղին փոշին հոս հոն կ'իյնայ: Այս փոշին մէկ մասը իգային վրայ կ'իյնայ և ձուա-
րան երթալով կը միանայ ձուիկներուն հետ: Աստի-
ճանաբար մեծնալով, ձուարանը պտուղի կը փոխուի, իսկ ձուիկները հոնաւորու կը վերածուին:

Կարգ մը ծաղիկներու մէջ, որձաները իգաներու վրայ կը ծռին, և հոն փոշի թափելէ յետոյ կրկին շրա-
կուելով իրենց նախկին դերքը կ'առնեն:



123. Մեղուներ ծաղիկ ծաղիկ
բեղմնափոշի կը փոխադրեն
քսուի սրսիկին, և այսպէսով
սը կը փակի անոր մարմինը: Յետոյ, երբ էգ ծաղիկի

Անուղղակի բեղմնա-
ւորումն ալ հովին եւ
մանաւանդ միջատներու
միջոցաւ կը կատարուի:
Հովը սրսիկին փոշին
հոս հոն կը ցրուէ. եւ
որովհետեւ փոշին հա-
տիկները շատ են, մէկ
մասն ալ մօտակայ ծա-
ռերու էգ ծաղիկներուն
վրայ կ'իյնայ: Յետոյ
կան միջատներ, որ ծաղ-
կէ ծաղիկ կը թռչին, և
նոնց շաքարոտ հիւթը
ծծելու համար: Արու
ծաղիկի մը վրայ թա-
ռած առեն, միջատը կը
բեղմնափոշին մէկ մա-

սը կ'այցելէ, կը պատահի որ քսուի իգային և հոն
թողու իր բերած փոշին մէկ մասը:

Մարդիկ ալ կրնան դիւրացնել տունկերու բեղմնա-
ւորումը: Արարները, օրինակ, արմաւենիին որձայ
ունեցող ճիւղերը կը թօթուեն իգաներուն վրայ, եւ
այսպէսով առիթ կուտան որ ծառը պտղաւորուի ան-
պայման:

Տեսած կամ լսած էք անշուշտ, որ գարնան յորդա-
ռատ անձրեւներէն յետոյ, երբեմն տունկերը պտուղ
չեն տար: Պատճառը այն է որ, անձրեւը կը քչէ կը
տանի բեղմնափոշին: Բայց ասիկա կը պատահի մի-
այն տունկերու ծաղկումի շրջանին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Բոյսի մը ծաղիկն է որ պտուղի կը
վերածուի: Ծաղիկը բեղմնաւորման գործարանն է: Կան
կ'աւարեալ եւ անկ'աւար ծաղիկներ:

Ծաղիկի մը մասերն են.— փերքեր, քերքեր, առէչ-
ներ եւ իգան:

Որպէս զի բեղմնաւորում տեղի ունենայ, պայման է
որ բեղմնափոշին միանայ ձուարանի ձուիկներուն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ծաղիկ մը առէք եւ ցոյց տուէք բոլոր մասերը:
2. Ո՞ր ծաղիկները կատարեալ կը կոչուին:
3. Ընկուզենին ծաղիկ ունի՞: Ո՞րն է:
4. Երբեմն լեռներու մէջ կը տեսնէք ծառեր կամ
բոյսեր: Ի՞նչպէս առաջ եկած են:
5. Որո՞նք են ծաղիկի մը էական մասերը:
6. Ձուարանը թերթերէն վե՞ր թէ վար կը գտնուի:
Օրինակներ յիշեցէք:

Դ Ա Ս 23

ՊՏՈՒՂ ԵՒ ՀՈՒՆՏ

Ըսինք թէ բաժակը և պսակը էական մասեր չեն, այլ աւելի պահպանակի դեր կը կատարեն: Առանց այս պահպանակներուն, ծաղիկին մնացեալ մասերը գարնան չպիտի կարենային դիմանալ հովին, անձրեւին և ցուրտին: Սակայն կուգայ ատեն մը, երբ բաւական կը մեծնան և այլևս պէտք չունին ծածկոյթներու: Փերթերը և թերթերը կը չորնան կ'իյնան. որձաները բեղմնափոշի կ'արտադրեն և նոյնպէս կը չորնան: Կը մնայ միայն ձուարանը, որ հետզհետէ մեծնալով պըտուղի կը փոխուի: Գիտէք թէ ձուիկներն ալ հունտեալու կը վերածուին:

ՊՏՈՒՂ.— Շատ տեսակ պտուղներ կան. բայց կարելի է զանոնք երկու գլխաւոր մասի բաժնել. — մսոս և չոր:

Մսոտ պտուղները, ինչպէս խնձորը, տանձը, խաղողը եւն. չաքար կը պարունակեն և ասոր համար սննդարար են: Այս պտուղներու հիւթերէն կը պատրաստեն զանազան ըմպելիներ. — օշարակ, գինի, օղի եւն.: Մասնաւորապէս ընտիր սնունդ են թուզը, արմաւը, պանանը եւն. որոնք մեծ քանակութեամբ չաքար ունին իրենց մէջ:

Շաքարէն զատ պտուղները կը պարունակեն աղեր և ուրիշ նիւթեր. որոնք այնքան օգտակար են մեզի:

Մսոտ պտուղները թարմ կամ չոր կ'ուտեն: Գիւղերու մէջ, տանձը և խնձորը կտորներու բաժնելով կը չորցնեն արեւին և կը պահեն, ձմրան գործածուելու համար: Այսպէս չորցուած պտուղներուն չիւր կ'ըսեն:

Գիտէք արդէն որ թուզը թարմ և չոր վիճակի մէջ կ'ուտուի: Այսպէս է նաև ձերմակ թութը:

Մսոտ պտուղներէն ոմանք մէկ սերմ կը պարունակեն, ինչպէս ծիրանը, սալորը և կեռասը: Այս սերմերը կորիզ կը կոչուին, իսկ պտուղներն ալ՝ կորիզաւոր: Ընդհակառակն խնձորին մէջ մէկէ աւելի սերմեր, կուսեր կան: Այս տեսակ պտուղներն ալ՝ կուսաւոր կը կոչուին:

Չոր պտուղներ են լուբիան, ցորենը, սիսեռը եւն.:

ՀՈՒՆՏ.— Պտուղներու հունտերը եթէ լաւ պայմաններու տակ հողին մէջ թաղուին, նոր տունկերու ծնունդ կուտան:

Հունտ մը երկու մասէ կը բաղկանայ. — կեղեւ և միջուկ: Այս երկուքին մէջտեղը լեցուած մասն ալ իբր սնունդ կը ծառայէ սերմին:

Որպէս զի որոշակի տեսնենք այս մասերը, լուբիայի հատիկ մը բաւական ատեն ջուրի մէջ դնենք: Լուբիան կը կակուղնայ, և կրնանք այլևս հանել վրայի կեղեւը: Մնացած մասն ալ դիւրութեամբ երկուքի կը բաժնուի: Բլթակներն են ասոնք: Բլթակները իրարու միացած են բարակ ցօղունով մը: Սաղմն է այս, որ ունի տունկի մը բոլոր մասերը: Այս մանրանկար տունկին մէկ կողմը կայ արմատը, իսկ միւս կողմը պզտիկ պտուկ մը:

ԾՂՈՒՄ.— Երբ լուբիայի հատիկ մը թաղենք քիչ մը խոնաւ հողի մէջ, սաղմը կը սկսի մեծնալ: Նախապէս իր սնունդը կ'առնէ բլթակներէն, մինչև որ փոքր արմատը երկարի և հողին մէջ տարածուի: Անկէ յետոյ այլևս հողէն սնունդ կը քաղէ:

ԾՂՈՒՄի ապտիճանները տեսնելու համար, կարելի է լուբիայի հատիկը դնել խոնաւ մամուռի մէջ: Քանի մը օրէն հատիկը կը սկսի ծլիլ, և յետոյ արմատ ու ցօղուն ունենալ:

Գորենի հատիկն ալ ճիշդ այսպէս կը ծլի: Միայն թէ ցորենը միաբլթակ է, մինչդեռ լուբիան երկբլթակ է: Ծլելու համար, հունտ մը պէտք ունի օդի, խոնաւութեան եւ ջերմութեան: Ասոր համար երկրագործը ոչ շատ չոր, ոչ ալ շատ խոնաւ հողի մէջ կը ցանէ ցորենը: Ցանելէ առաջ ալ կը հերկէ արաքը, տակն ու վը-



124. Լուբիայի ծլումը

Ուրիշ կարեւոր պարագայ մըն ալ կայ: Ցանուած ցորենը պէտք է լաւ ըլլայ, որպէս զի սաղմը կարենայ պէտք եղածին չափ սնունդ գտնել, մինչև որ արմատ եւ ցողուն արձակէ: Այս տեսակ ցորենները սերմնացու կը կոչուին, եւ ամէնէն ծանր ու խոշոր հատիկներէն կ'ընտրուին: Բնականաբար գիւղացին ժամանակ չունի մէկիկ մէկիկ զատելու ծանր եւ խոշոր ցորենները: Կան արտեր, որոնց հողը բարեբեր է եւ լաւ բերք կուտայ: Ահա այս տեսակ արտերու ցորենն է որ իբր սերմնացու կը գործածուի:

Սերմնացու զատելու ուրիշ ձեւ մըն ալ կայ, թէև գործնական չէ: Լուբիայի կամ ցորենի հատիկները ջուրի մէջ կը լեցնեն: Լեցուն եւ լաւ հատիկները յա-

րայ կ'ընէ հողը, որպէս զի օդ տայ անոր: Արտն ալ շատ խոր վարելու չէ, որովհետեւ այդ պարագային սերմը թէև կը ծլի, բայց չի կըրնար ցողուն արձակել հողէն դուրս եւ կը չորնայ:

տակը կ'իջնեն, իսկ թեթեւ եւ հեռաւար անպէտքները երեսը կը մնան:

Աւելցնենք որ սերմնացու հատիկները պէտք չէ երկար առեն ամբարած պահել: Օգին, խոնաւութեան եւ տաքութեան ազդեցութեամբ, հատիկները աստիճանաբար կը պարպուին իրենց պարունակած սնունդէն, եւ չեն կրնար սաղմը կերակրել, եթէ ցանուին:

Ուշադրութիւն կ'ընեն նաեւ որ սերմնացուն վարակուած չըլլայ ու եւ է հիւանդութեամբ: Դիտէք թէ կան որդեր, որ հունտերը կը փճացնեն, անոնց սնունդը քաղելով:

Գիւղացին իր ստացած բոլոր ցորենը չի ցաներ. մեծ մասը կ'ամբարէ իբր ձմրան պաշար, կամ ծախելու համար: Որպէս զի ցորենը չծլի, պէտք է ամբարը խոնաւ եւ շատ տաք չըլլայ: Այլապէս ցորենը կը սկսի բուսնիլ, անհամ դառնալ, քանի որ սնունդին մէկ մասը սաղմին կ'ողմէ կ'ուտուի: Դիտէք որ գետնախնձորն ալ այսպէս կը ծլի խոնաւ տեղերու մէջ, եւ շատ բան կը կորսնցնէ իր համէն:

Բ Ո Յ Ս Ե Ր Ո Ւ Ն Կ Ե Ա Ն Ք Ը

ՄԻԱՄԵՍՆԵՐ. — Բոլոր բոյսերը նոյն կեանքը չունին. կան որ մէկ տարուան ընթացքին կը ծլին, կը ծաղկին եւ յետոյ չորնալով կը փճանան: Այս տեսակ բուսն միամեայ տունկ կ'ըսեն: Այսպէս են ցորենը, լուբիան, սիսեռը եւն.:

ԵՐԿԱՄԵՍՆԵՐ. — Տունկերէն ոմանց ալ կեանքը երկու տարի կը տեւէ եւ ասոր համար երկամեայ կը կոչուին: Գետնախնձորի հունտ մը թաղենք հողին մէջ: Հունտը պիտի ծլի եւ արմատ ու ցողուն պիտի արձակէ. բայց ծաղիկ չի բանար եւ հունտ չի տար: Այնան, ցողունը եւ տերեւները չորնալով կը փճանան, իսկ արմատը կը մնայ:

Յաջորդ տարին, արժատը նորէն կը ծլի, ցօղուն և տերեւ կ'ունենայ, և այս անգամ ծաղիկ ալ կը բանայ:

ԲԱՋՄԱՄԵԱՆԵՐ.— Կան տունկեր որ տարիներով և նոյն իսկ դարերով կ'ապրին: Ասոնք առաջին տարիներուն պտուղ չեն տար, այլ սնունդ կ'ամբարեն եւ կը մեծնան: Կուգայ չըջան մը, երբ տունկը այլեւս մեծցած է և կրնայ բեղմնաւորի: Ասկէ յետոյ տունկը ամէն տարի կը ծաղկի և պտուղ կուտայ:

Այս կարգի տունկերը բազմամեայ կը կոչուին: Այսպէս են ծառերը, թուփերը և կարգ մը ուրիշ տունկեր:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ձուարանք հետզհետեւ մեծնալով պտուղի կը փոխուի: Պտուղներու հունցերը հողին մէջ բաղելով նոր տունկեր կ'ունենան:

Պտուղները կ'ըլլան կորիզաւոր կամ կուտաւոր:

Ամեն պտուղի մէջ կայ սաղմ մը որ ունի տունկի մը բոլոր մասերը:

Բոյսերը կ'ըլլան միամեայ, երկամեայ եւ բազմամեայ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Թրջուած լուբիայ մը բացէք եւ ցուցուցէք բլուրիկները եւ սաղմը:
2. Հունտ մը ծլելու համար ինչե՞ր կ'ուզէ:
3. Սերմնացու հատիկները ինչո՞ւ երկար ատեն չեն պահիր:
4. Սերմնացուն ինչո՞ւ լաւ հատիկներէ կը զատեն:
5. Ի՞նչ ըսել են երկբլթակ եւ միաբլթակ:
6. Սաղմը ինչե՞ր ունի մէջը:

Դ Ա Ս 24

ԲՈՅՍԵՐՈՒ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

Կենդանիներու նման բոյսերն ալ բազմաթիւ տեսակներ ունին, և չատ դժուար պիտի ըլլար չիւրաքանչիւրը առանձին առանձին քննել: Ասոր համար, մարդիկ զանոնք բաժնած են որոշ դասակարգերու,



125. Ծաղիկ ունեցող (Ելակենի)



126. Ծաղիկ չունեցող (Պետր)

Նկատի առնելով նմանութեան կարգ մը ընդհանուր կողմեր:

Կենդանիները դասակարգելու համար, նկատի առած են անոնց ոսկոր ունենալու կամ չունենալու պարագան: Այսպէս է որ կենդանիները բաժնուած են երկու գլխաւոր դասերու. — ողնաւորներ և անողններ: Բոյսերուն դասակարգութիւնն ալ այսպէս կատարած են, նկատի առնելով աչքառու պարագայ մը. — բոյ-

սերուն մէկ մասը ծաղիկ ունի, ինչպէս հլակներն, վարդը եւն. . մէկ մասն ալ ծաղիկէ զուրկ է, ինչպէս պտերը, սունկը եւն. . :

Ուրեմն բոյսերը երկու գլխաւոր դասի բաժնուած են. — ծաղիկ ունեցողներ և ծաղիկ չունեցողներ:

ԾԱՂԻԿ ՈՒՆԵՑՈՂՆԵՐ. — Այս դասին կը պատկանին մեր ճանչցած տունկերուն մեծ մասը: Այս կարգի բոյսերը կատարեալ են, ունին արմատ, ցօղուն, տերեւ և ծաղիկ:

Ծաղիկ ունեցող բոյսերը բաժնուած են երկու գլխաւոր խումբի. ծածկասերմեր և մերկասերմեր:

Օրինակ, խնձորենին ծածկասերմ է, որովհետեւ կուտերը ծածկուած են պտուղին մէջ:

Շոճին ալ մերկասերմ է, որովհետեւ կուտերը մերկ են, այսինքն ծածկուած չեն ծաղիկի պատեանով մը:

Իրենց կարգին, ծածկասերմերն ալ կը բաժնուին երկբլթակներու (լուբիա) և միաբլթակներու (ցորեն), համաձայն իրենց բլթակներու թիւին:

Եւ վերջապէս, երկբլթակներն ալ բաժնուած են ճիւղերու, համաձայն թերթերու թիւին. — բազմաբեր (չահարակ), միաբեր (գետնախնձոր), անբեր (կաղնի):

ԾԱՂԻԿ ՉՈՒՆԵՑՈՂՆԵՐ. — Այս կարգի բոյսերը անկատար են. ոմանք նոյն իսկ արմատ չունին, ինչպէս մամուռը:

Ծաղիկ չունեցող գլխաւոր տունկերն են, պտեր, մամուռ, լոռ և սունկը:

Ստորեւ կը ներկայացնենք տախտակ մը, որով կրնաք զիւրութեամբ ճշդել ծաղիկներու դասերը:

ԲՈՅՍԵՐՈՒ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ

Ծաղիկ ունեցողներ	Ծածկասերմեր	Երկբլթակներ	Բազմաբեր (Շահարակ)
			Միաբեր (Գետնախնձոր)
Ծաղիկ չունեցողներ	Մերկասերմեր . — Շոճի	Միաբլթակներ . — Ցորեն	Անբեր (կաղն)
Ծաղիկ չունեցողներ			Պտեր
			Մամուռ
			Լոռ
			Սունկ

ԲԱԶՄԱԹԵՐԹ ԵՐԿԲԼԹԱԿՆԵՐ

Երկբլթակներն ալ իրենց կարգին բաժնուած են չափ մը ճիւղերու: Անոնցմէ ոմանք իրենց տերեւով, ծաղիկով և պտուղի կազմութեան ձեւով չափ կը նշմանին իրարու և մէկ ազգ կը նկատուին: Օրինակ,

վարդին նմանողները կը կոչուին վարդագգի, չուշանին նմանողները՝ շուշանագգի, եւն.:

Ուրեմն կը բաւէ իւրաքանչիւր ազգէն մէկ ծաղիկ քննել, գաղափար կազմելու համար նաեւ միւսներու մասին:

Բաղմամբերթ երկըլթակներու գլխաւոր ազգերն են. — վարդագգիներ, պարկնաւորներ, խաչածեւներ, հո- վանցաւորներ:

Վ Ա Ր Դ Ա Ջ Գ Ի Ն Ե Ր



127. Վարդ

Ձեզմէ ո՞վ տեսած չէ վարդը, որ իրաւամբ «ծաղիկներու թագուհին» կոչուած է, իր գեղեցիկ գոյնին և անուշ հոտին համար: Ձանաղան տեսակ և գոյնով վարդեր կան. բայց ամէնէն յարգին գոց կարմիր գոյնովն է, որ ազնիւ վարդ կը կոչուի, եւ որմէ վարդի ջուր կը հանեն: Ազնիւ վարդի հայրենիքը Պարսկաստանն է:

Կան նաեւ վայրի վարդենիներ, որ մասի կը կոչուին: Ասոնց վրայ բուն վարդենիի ոստեր կը պատու-

սեն, ընտիր վարդ ունենալու համար:

Վարդենիին ծաղիկները ունին 5 փերթ, 5 թերթ և չափ մը առաւելներ: Այսպէս ծաղիկ ունին նաեւ պարտէզներու պողատու ծառերը. — խնձորենին, տանձենին, կեռասանին, սալորենին, ելակենին, դեղձին, եւայլն:



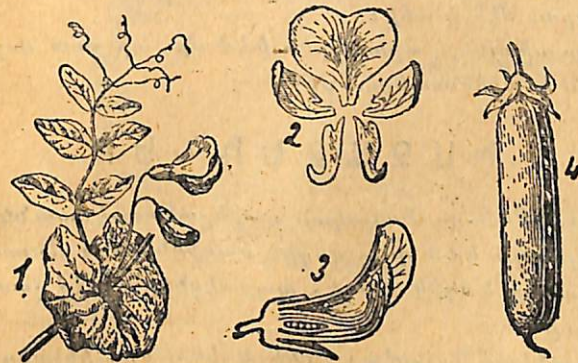
128. Վարդագգի (Ելակենիի ծաղիկ եւ պտուղ)

Պ Ա Ր Կ Ճ Ա ԻՈՐ Ն ԵՐ

Այս ազգին տիպարն է ոլոռնը:

Ուշադրութիւն ըրա՞ծ էք լուբիայի կամ ոլոռնի ծաղիկներուն: Կարծես թիթեռնիկներ են. այնքա՛ն կը նմանին անոնց: Ասոր համար ալ այս կարգի ծաղիկները թիթեռնաձեւ կը կոչուին:

Համբեք ոլոռնի (պեգեղիա) ծաղիկի մը փերթերը. հինգ հատ են, ճիշդ վարդագգիներու ծաղիկներուն պէս: Պսակն ալ կազմուած է 5 թերթերէ. միայն թէ քոլորը նոյն մեծութիւնը չունին. ամէնէն մեծը ետին կը գտնուի և դրօշակի ձեւով բացուած է: Բոլորի բու-



129. Թիթեռնաձեւ (ոլոռն)

1. Ծաղիկ եւ սերեւ. 2. Թերթեր, 3. Ծաղիկի հասուած, 4. Պտուղ (փեղնի)

սած են՝ երկու տերեւներ, իսկ վարի կողմը կան ուրիշ երկու տերեւներ, որոնք իրարու կպած են և նաւակի ձեւով խորշ մը ձեւացուցած: Այս խորշին մէջ կը գտնուին առէջները և իգան:

Ձուարանը մեծնալով կը վերածուի երկայն պար-

կի մը, լեցուած հատիկներով: Այս պարկին՝ փենոնկ կամ պարկուն կ'ըսեն: Ասկէ՝ իրենց միւս անունը.— պարկնաւոր:

Այս խումբին կը պատկանին մեր գործածած ընդեղէններուն մեծ մասը.— լուբիա, բակլա, սիսեռ, ոսպ, ինչպէս նաև առուոյտ, զգայնուկ, լեղակենի և աքասիա:

Առուոյտը մարգագետիններու մէջ կը բուսնի և առանառններուն իբր կեր կը ծառայէ:

Զգայնուկը տաք երկիրներու մէջ կը բուսնի: Երբ ձեռք դպցնենք, անոր տերեւները կարծես կը զգան և իրարու կը մօտենան: Ասկէ ալ իր անունը:

Լեղակենիի մասին արդէն խօսած ենք: Անոր տերեւներէն կ'արտադրուի ներկ մը, լեղակը: Տաք երկիրներու մէջ կ'աճի:

Աքասիայէն կ'արտադրեն խէժ մը, որ շատ գործածական է արհեստներու մէջ:

Խ Ա Չ Ա Ձ Ե Ի Ն Ե Ր

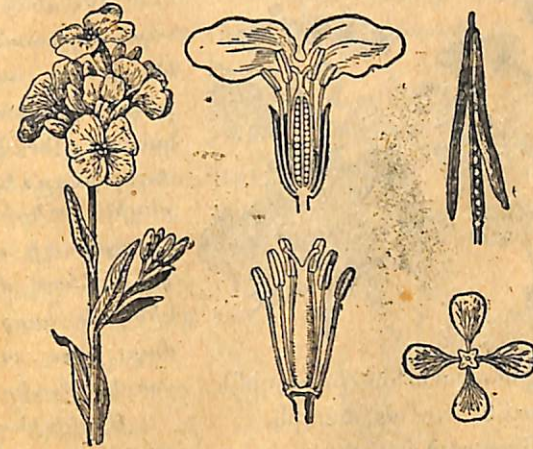
ՇԱՀՊՐԱԿ.— Բաւական բարձրահասակ տունկ մըն է, ոսկեգոյն կամ գորշ դեղին ծաղիկներով: Սիրուն և անուշահոտ ծաղիկ մըն է. պարտէզներու մէջ շատ կը մշակուի:

Ծաղիկին նայեցէք: Ունի 4 փերթեր, ինչպէս նաև 4 թերթեր, որոնք խաչի ձեւ ունին: Այս պատճառաւ ալ շահպրակը և անոր ընտանիքին պատկանող բոյսերը խաչածեղ կը կոչուին:

Առէջները վեց հատ են, չորսը մեծ և երկուքը փոքր: Պտուղը փենոնկ մըն է, ուր մանր հունտերը առնոր ներսի կողերուն կպած են:

Խաչածեղներու ընտանիքին կը պատկանին կապամբը, բողկը, չողգամբը, կանճրակը (foxglove), կոտեմը (pinks poppy), մանանեխը:

Կաղամբի զանազան տեսակներ կան. մէկ մասին տերեւները կ'ուռուին, մէկ մասին ծաղիկները, և ու մանց ալ կոճղարմատը, որ գետնին երեսը կը գտնուի և մսոտ կ'ըլլայ:



130. Խաչածեղներ (շահպրակ)

Ծաղիկ և սերեւ, ծաղիկի հասուած, պտուկներ և իգայ, փենոնկ և պսակ

Մանանեխի սերմերը կը ծեծեն և քացախով եփելէ յետոյ իրրեւ համեմ կը գործածեն կերակուրներու մէջ: Մանանեխը (moutarde) ախորժակ կը գրգռէ: Կը գործածուի նաև բժշկութեան մէջ, իրրեւ դեղ:

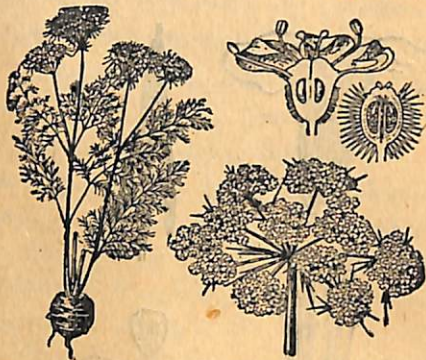
Հ Ո Վ Ա Ն Ո Յ Ա Ի Ո Ր Ն Ե Ր

ՍՏԵՊՂԻՆ.— Բոլորիդ ծանօթ բանջարեղէն մըն է:

Ճերմակ և մանր տերեւներուն նայեցէք: Այնպէս մը խմբուած են քով քովի, որ կարծես հովանոց մը կաղմած են: Այս պատճառաւ, ստեպղինը և ուրիշ կարգ մը բոյսեր հովանոցաւոր կը կոչուին:

Ծաղիկները ունին հինգ փերթ և հինգ թերթ, երկու առէջ և իգայ մը:

Ստեպղինի արմատները կը գործածուին իբրեւ կեւրակուր և համեմատեալ վայրի և մշակուած տեսակներ:



131 Հովանոցաւորներ (ստեպղին) Տուսկ, արմատ, ծաղիկ, հասունած եւ պտուղ

Հովանոցաւորներու ընտանիքէն են թուզը, ազատքեղը (մայսանոս), կարոսը (կերկիզ) և մոլեխինդը: Ազատքեղին տերեւներն ու արմատը զովագուցելի համ մը ունին, և ասոր համար այս տունկը շատ կը մշակուի:

Մոլեխինդը իր տերեւներուն ձեւով ազատքեղին կը նմանի:

Մանի, և յաճախ կը չփոթուի անոր հետ: Ազատքեղին տերեւները իբրեւ համեմ կը գործածուին, մինչդեռ մոլեխինդին տերեւները թունաւոր են:

ՄԻԱԹԵՐԹ ԵՐԿԲԼԹԱԿՆԵՐ

Այս կարգի ծաղիկներուն փերթերը անշատ չեն իրարմէ, այլ իրարու միացած են: Այնպէս որ առանձին չեն թափիր, այլ ամբողջ պսակը միասին:

Գլխաւոր ազգերն են. — մորմազգիներ և բաղադրեալներ:

ՄՈՐՄԱԶԳԻՆԵՐ. — Այս ազգին տիպարն է գետնախնձորը, որ երկամեայ տունկ մըն է, ուռած արմատներով:

Այս ընտանիքին կը պատկանին լոլիկը, ամբուկը, ծխախոտը, եւն.:

Գալով մորմին, պելասոն կոչուած թունաւոր տունկն է: Ծնխաղող ալ կը կոչուի:

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼՆԵՐ. — Եթէ քննէք մարգարտածաղիկ մը, պիտի տեսնէք թէ կազմուած է բազմաթիւ փոքր եւ դեղին ծաղիկներէ: Ասոր համար, այս տեսակ ծաղիկները բաղադրեալ կը կոչուին:

Բաղադրեալ է նաեւ երիցուկը (փափաքիա) որ շատ կը բուսնի խոտաւէտ տեղերու մէջ: Ծաղիկներուն մէջտեղը կայ կտոր մաս մը որ սիրտ կը կոչուի: Ապրիլ — մեռնիմ ալ կ'ըսեն այս ծաղիկին:

Բաղադրեալներուն ընտանիքէն են նաեւ արեւածաղիկը, որ միշտ արեւին կողմը կը դառնայ, կանկարը և անբառամբ:



132. Մարգարտածաղիկ

ԱՆԹԵՐԹ ԵՐԿԲԼԹԱԿՆԵՐ

Այս կարգի տունկերուն ծաղիկները փայլուն չեն, որովհետեւ թերթեր չունին: Նոյն իսկ կարելի է կարծել թէ ծաղիկ չունին. բայց մոռնալու չէ թէ ծաղիկին բուն մասերն են առէջները և իգան:

ՀԱՍԿԱԿԵՐՊՆԵՐ.— Ընկուզենին բոլորիդ ծանօթ ծառ մըն է: Տերեւները փետուրի ձեւ ունին և միշտ կազմուած են անդոյգ թիւով մանր տերեւներէ: Կը յիշէք որ այս տեսակ տերեւներուն բաղադրեալ տերեւ կ'ըսենք:



133. Կապնիի նիւղ

Ընկուզենին ծաղիկը մասնայատուկ ձեւ մը ունի, և կատուի պոչին կամ աւելի ճիշդ հասկի կը նմանի: Շատ մը ծաղիկներ են որ այսպէս խիտ խիտ շարուած և կազմած են հասկերը, զոր կախուած կը տեսնէք ճիւղերէն:

Ընկուզենիի ծաղիկներուն մէկ մասը որձ է, մէկ մասն ալ էգ:

Ծաղիկի այս մասնաւոր ձեւին համար, ընկուզե-

նին, ուռին, կաղնին, կաղամախին, խոզկաղնին ևւն. հասկալիտայ կը կոչուին:

Ուռին ջրոտ տեղեր կ'աճի: Ասոր համար աւելջը շատ ջուր կը պարունակէ, և աւելորդ մասը տերեւներու ծայրերէն վար կը կաթկթի: Այս պատճառաւ ուռին «լալկան ծառ» կ'անուանեն:

Ընկուզենին շատ օգտակար ծառ մըն է, թէ՛ իր պտուղին համար որմէ իւղ ալ կը հանեն, և թէ փայտին համար որ այնքան յարգի է կահագործութեան մէջ: Տերեւներէն, ինչպէս նաեւ պտուղին կանաչ փեճոկներէն ընտիր ներկ կը պատրաստեն:

Ուռին բարակ ճիւղերէն կողով կը հիւսեն. կալուղ փայտէն ալ զանազան առարկաներ կը շինեն:

Կաղամախին մէկ տեսակն է բարաին, որուն փայտը թեթեւ և կակուղ է: Բարաիի բունները իբր գերան կը գործածուին:

Խոզկաղնին շատ օգտակար ծառ մըն է: Ասոնք կը կրեն պիծակներու խայթուցքէն առաջ եկած զխտրներ, որ կը գործածուին կաշի խաղախորդելու և ներկ ու դեղ պատրաստելու մէջ:

Յիշենք նաեւ դափնին, souaլը, ոգորենին, հաճաւրին, նեղաւրին, շագանակեցին և բրբնջուկը:

Դափնին թուփ կամ կարճ ծառ մըն է, ուղղաձիգ ճիւղերով: Ունի մշտադալար երկայն տերեւներ և դեղնադոյն ճերմակ ծաղիկներ:

Արեւելք և Միջերկրականի եզերքը կը բուսնի: Յոյներու և Հռոմէացիներու օրով, անոր մշտադալար ճիւղերովը կը պատուէին յաղթականները:

Souaլը ունի կարծր զեղին փայտ մը որ շատ կը գործածուի ճախարակի, փայտէ քանդակներու և սրբինգներու շինութեան մէջ:

Ոգորենին բարձր ծառ մըն է, ճերմակ կեղեւով և

գորշ կարմիր ճիւղերով (ոգոր): Ընտիր փայտէն կը չի նեն կարասիներ, բարակ ու առաձգական ճիւղերէն ալ՝ աթոռներ:

Հանաւին և նոյաւին կը հայթայթեն վառելու և առաջագործութեան ընտիր փայտ մը:

Շագանակեմին արտաքին տեսքով կը նմանի հանաւին: Ընտիր փայտը չափ գործածական է տակառաշինութեան մէջ: Պտուղն ալ՝ շագանակ, յարգի է: Նշանաւոր է Պրուսայի շագանակը:

Թրքնշուկը մօտ մէթր բարձրութեամբ ծառ մըն է: Կան նաեւ փոքր տեսակները, որոնց թթուաշ տեսակները կ'ուտուին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Բոյսերը բաժնուած են երկու գլխաւոր մասերու. — ծաղիկ ունեցողներ եւ ծաղիկ չունեցողներ:

Ծաղիկ ունեցողները իրենց կարգին բաժնուած են երկբլթակներու եւ միաբլթակներու:

Երկբլթակներն ալ երեք մաս են. — բազմաբերք, միաբերք, անբերք:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ի՞նչ ըսել են ծածկասերմ եւ մերկասերմ: Օրինակներով բացատրեցէք:

2. Առէք լուբիայի եւ ցորենի երկու հատիկներ եւ ճշդեցէք երկբլթակը եւ միաբլթակը:

3. Լուբիայի, գետնախնձորի եւ ընկուզենիի ծաղիկները բաղդատեցէք եւ ճշդեցէք բազմաթերթը, միաթերթը եւ անթերթը:

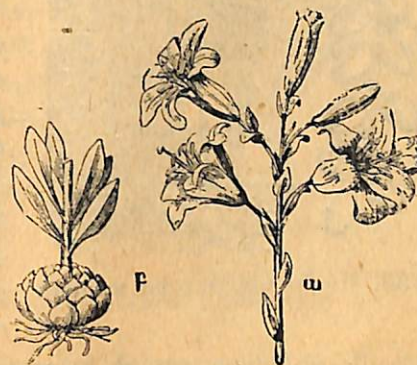
Դ Ա Ս 25

Մ Ի Ա Բ Լ Թ Ա Կ Ն Ե Ր

Այս կարգի բոլոր տունկերուն տերեւները զուգահեռական ջիւղեր ունին: Յիշենք գլխաւոր ընտանիքները:

ՇՈՒՇԱՆ. — Շուշանին զանգակի ձեւով ծաղիկը

կազմուած է վեց գունաւոր մասերէ, երեքը գուրսի կողմը, երեքն ալ ներսը: Այս մասերը փերթի և թերթի զեր կը կատարեն: Առէշները վեց հատ են, իսկ կնիքը՝ մէկ, և չափէն աւելի երկար:



134. Շուշան

Եթէ շուշան մը (ա՝ ծաղիկը, բ՝ սոխաձու արմատը) հանէք հողէն, ար-

մատին վրայ պիտի տեսնէք սոխի ձեւով ուռեցք մը:

Այսպէս ծաղիկ եւ արմատ ունին նաեւ կակաշը, յակիթը, սոխը, սիսեռը և պրասը:

ԽՈՏԱԶԳԻՆՆԵՐ. — Տիպարն է ցորենը, որուն ծաղիկները մանր են, անգոյն, և հասկի ձեւով չարուած: Ճօղունները սնամէջ են, բացի կապիրու մօտ եղող մասերէն:

Ցորենի դասին կը պատկանին եղիպտացորենը, բրինձը, գարին, հաճարը, վարսակը, չաքարեղէգը, ևն:

ԱՐՄԱԼԵՆԻՆԵՐ.

Արմալենին ունի ուղիղ և երկար բուն մը, որուն գագաթը կը գտնուի փետրաւոր կամ հովհարի ձեւով մեծ, բաղադրեալ տերեւներէ կազմուած պըսակ մը:

Այս ծառին բարձրութիւնը երբեմն մինչեւ 12 մէթրի կը հասնի, մօտ կէս մէթր հաստութեամբ: Կ'աճի տաք երկիրներու մէջ: Պտուղը՝ արմալ կ'ուտեն, իսկ պտուղին կորիզը փոշիացնելով կը կերցնեն ուղտերու և ձիերու:



135. Արմալենի եւ իր պտուղը

Արմալենիներու դասին կը պատկանի նաեւ հընդընկոյզը:

Մ Ե Ր Կ Ա Ս Ե Ր Մ Ն Ե Ր

ՇՈՃԻ.— Շոճին տերեւները երկայն են և նեղ, կարծես ասեղի ձեւով: Երկերկու զետեղուած են ցողունին վրայ: Գիտէք որ շոճին մշտադալար է. անոր տերեւները ձմեռն ալ չեն թափիր:

Գարնան, շոճին ծաղիկները կը բուսնին և կունի մը ձեւը կ'առնեն: Ասոր համար շոճի նմանող ծառերը կոնաքեր կը կոչուին: Ասոնց ձուլիկները փոխանակ ձուարանի մը մէջ ամփոփուելու, տեսակ մը խորշերու

մէջ հաւաքուած են: Երբ ժամանակը գայ, այս խորշերը կը կարծրանան և կունի ձեւով պտուղի կը վերածուին: Կան արու և էգ կուներ:

Կոնաքերներու ընտանիքին կը պատկանին նոճին, եղեւինը եւ մայրին:

Կոնաքերները մեծ օգտակարութիւն ունին. մէկ մասին բուներէն ուտին կ'արտադրեն, մէկ մասն ալ կը գործածեն իրչեւ ատաղձ և և վառելիք:



136. Կոնաքերներ (շոճի)

ԾԱՂԻԿ ԶՈՒՆԵՑՈՂՆԵՐ

Ծաղիկ չունեցող բոյսերուն գաղտնաբեր ալ կ'ըսեն:

Այս կարգի բոյսերէն ոմանք արմատ, ցողուն և տերեւ ունին, ինչպէս է պսերը (Ֆուժեր). մէկ մասը միայն ցողուն և տերեւ ունի, օրինակ մամուռը. իսկ ոմանք, ինչպէս սունկը, չունին որոշ մասեր:



137. Սունկեր

սեր:

Այս բոյսերը կ'արտադրեն տեսակ մը փոշի, սփոր-

որ եթէ խոնաւ տեղեր իյնայ, կրնայ բուսնիլ և նոր տունկի մը ծնունդ տալ:

Սունկի տեսակներ կան որ կ'ուտուին, բայց կան նաեւ թունաւոր տեսակներ, որ մահ կը պատճառեն յաճախ: Առ հասարակ հովանոցի ձեւ կ'ուենան: Շատ կը բուսնին ամառը և աշնան, մասնաւորաբար անձրեւէն յետոյ:



138. Մամուռ



139. Պսեր (Ֆուժեր)

Ծաղիկ չունեցողներու դասին կը պատկանի նաեւ լոռը, որ քարերու, ժայռերու, ծառի կեղեւներուն, հողին վրայ, ինչպէս նաեւ ծովուն մէջ կը բուսնի: Լոռին մէկ տեսակը կայ որ կը գործածուի բժշկութեան մէջ: Զուրին մէջ բուսնող լոռերը հիւանդութեանց մանրէներ կը տարածեն:

Մամուռ չափ կայ բնութեան մէջ: Խոնաւ, չուք և ճահճային տեղեր, աղբիւրներու քովեր, պատերու, տանիքներու, ծառերու և նոյն իսկ ապառաժներու վրայ կը բուսնի:

Այս համեստ բոյսը մեծ դեր կը կատարէ բնութեան մէջ: Այսպէս, չափ կարեւոր է բուսահողի կազմութեան մէջ: Դարձեալ, անձրեւը կը ծծէ և մասամբ կ'արգիլէ ողողումը, ինչպէս նաեւ կը մաքրէ աղբիւրներու ջուրը:

Մամուռի չափ տեսակներ կան: Պատկերին մէջ ձեր տեսածը կը կոչուի ցանցմամուռ կամ կախարդանետու մամուռ: Երկայն ցողուններուն ուռած մասը սերմեր կը պարունակէ:

Հին ատենները կախարչներու կողմէ կը գործածուէր բժշկութեան մէջ: Ասկէ՝ իր երկրորդ անունը:

Մամուռի տեսակ մը կայ որ լեղուկ կը կոչուի:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Միաբլթակները գլխաւորաբար բաժնուած են երեք ազգի,— շուշանագգի, խոտագգի եւ արմաւենիներ:

Մերկասեմները կը բաղկանան կոնաքերներէն (եղեւիկ, նոնի):

Ծաղիկ չունեցողներն են պսերը, մամուռը, լոռը եւ սունկը:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Յորենը ծածկասեւճմ թէ մերկասեւճմ է: Երկբլթակ թէ միաբլթակ:

2. Եղեւինը ինչո՞ւ մերկասեւճմ եւ կոնաքեր կը կոչուի:

3. Ծաղիկ չունեցողները ինչո՞ւ զաղտասեւ կը կոչուին: Ծաղիկին պաշտօնը ի՞նչ է բոյսի մը մէջ:

Դ Ա Ս 26

ՏԱՐՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐ

Թ Թ Ո Ւ Ա Ծ Ի Ն

Անցեալ Կարի սորվեցանք թէ օդը կը բաղկանայ երկու կազերէ։ — Թթուածին և բորակածին։ Ասոնցմէ զատ, օդին մէջ կայ բնածխային կազ, ինչպէս նաև ջրաշողի, որուն քանակութիւնը եղանակին համաձայն կը փոխուի։



[140. Արեւին դրուած կանաչ օւռնկերը բթուածին կ'արտադրեն

Թթուածինը շատ կարեւոր կազ մըն է, և ամէնէն աւելի տարածուած է բնութեան մէջ։ Գիտէք որ մարդիկ, կենդանիները և բոյսերը մեծ քանակութեամբ թթուածինի պէտք ունին, կարենալ ապրելու համար։ Սակայն թթուածինը առանձին չի գտնուիր, այլ միշտ խառնուած կամ միացած է ուրիշ մարմիններու հետ։ Այսպէս, թթուածին կայ օդին, ջուրին, հողին և շատ մը հանքային մարմիններու մէջ։

Չե՞նք կրնար արդեօք թըթուածինը զատել։ Պարզ փորձ

մը ցոյց պիտի տայ որ կրնանք։

Առուի մը եզերքէն քիչ մը կանաչ խոտ փրցնենք և աման մը ջուրի մէջ դնելով արեւին թողունք։ Յաջորդ օրը ցնցենք ամանը։ Պիտի տեսնենք որ կանաչ

խոտերէն կազի պղպջակներ դուրս կ'ելլեն։ Այս կազը թթուածին է։

Բայց որպէս զի աւելի մեծ քանակութեամբ թըթուածին ունենանք, նախապէս պէտք է խոտերուն վրայ չըջել ձագար մը և անոր վրան ալ անցընել մէկ ծայրը դոց ապակեայ խողովակ մը։ Մէկ օրուան մէջ այնքան թթուածին առաջ կուգայ, որ ամբողջովին կը լեցնէ խողովակը։

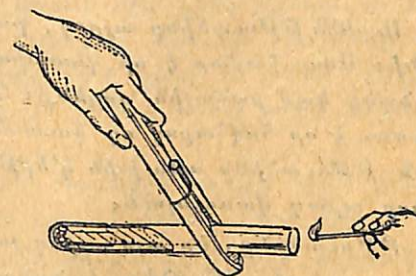
Խողովակը վերցնենք ձագարին վրայէն, մատը դնելով բերնին վրայ, և յետոյ վեր դարձնենք։ Լուցկի մընալ վառենք, և մարելէ անմիջապէս յետոյ խողովակին բերնին մօտեցնենք։ (Պայման է, սակայն, որ լուցկիին ծայրը չկորսնցնէ իր կարմրութիւնը, այսինքն այնքան չուչացնենք որ սեւնայ)։ Մտած լուցկին բռնկեցաւ։

Մեր հաւաքած

թթուածինն է որ այս զարմանալի երեւոյթը առաջ բերաւ, և լուցկիի կարմիր գլուխը բռնկեցուց։

Ճարտարաւուեստի մէջ, այս ձեւով չեն զատեր թթուածինը, որովհետեւ սուղի գին կ'ըլլայ, այլ ջուրէն կամ օդէն կը ստանան։ Ասոր համար, պողպատէ ամուր ամաններու մէջ սաստիկ կը ճնշեն ջուրը կամ օդը։

Թթուածինին յատկութիւնները. — Վառուած ածուխի կտոր մը, որուն ծայրը դեռ կ'արմիր է, թթուածինով



141. Թթուածինը կը բռնկեցնէ լուցկին

լեցուն ամանի մը մէջ դնենք: Ածուխը անմիջապէս պիտի այրի և կապոյտ բոց մը պիտի արձակէ:

Նոյն ձեւով պիտի այրի նաեւ ծծումբի կտոր մը, և կապոյտ բոց մը պիտի տայ:

Դարձեալ պողպատէ զսպանակի մը ծայրը արեւթ կապենք, և արեւթը բռնկցնելէ յետոյ երկարենք թըթուածինով լեցուն ամանի մը մէջ: Զսպանակը իր կարգին կը բռնկի և ամէն կողմ փայլուն լոյսեր կ'արձակէ: Միեւնոյն ատեն բոցին մէջ առաջ կուգան հրաշէկ գնդիկներ որոնք ամանին յատակը կ'երթան:

Ուրեմն թթուածինը այրող, բռնկցնող յատկութիւն ունի: Ասոր համար է որ վառարանը չի վառիր, եթէ չռնակը կամ բանալին գոցենք: Դարձեալ նոյն պատճառաւ է որ հովհարով օդ կուտանք կրակարանին: Օդին թթուածինը ածուխին կ'երթայ եւ կը նպաստէ անոր արագ վառուելուն:

Թթուածինը, իր այս այրող յատկութեան պատճառաւ, պիտի փճացնէր հանդիպած առարկան, եթէ առանձին ըլլաւ: Մեր թոքերը և մարմինը պիտի այրէին, եթէ օդը միայն թթուածինէ բաղկացած ըլլար: Բարեբախտաբար այդպէս չէ, և օդին մէջ կայ ուրիշ կազ մը, բորակածինը, որ կը մեղմէ թթուածինին ուժը: Դիտէք արդէն որ օդին մեծ մասը բորակածին է. այսինքն 4 մասը բորակածին է եւ միայն մէկ մասը թթուածին:

Թթուածինը օդէն քիչ մը աւելի ծանր է: Ասոր համար է որ, երբ վերի փորձին մէջ խողովակին բերանը վեր դարձուցինք, թթուածինը սիկարի ծուխի նման օդին մէջ չբարձրացաւ:

Թթուածինը անգոյն և առանց հոտի կազ մըն է: Զուրին մէջ շատ քիչ կը լուծուի: Բայց այսքանը բաւական է ձուկերու շնչառութեան համար:

Զ Ր Ա Ծ Ի Ն

Ըսինք թէ օդին և ջուրին մէջ ալ թթուածին կայ: Գարելի չէ՞ արդեօք ասոնցմէ ալ թթուածին զատել, ինչպէս զատեցինք կանաչ խոտէն: Պիտի տեսնենք թէ կարելի է: Քննենք ջուրի պարագան:

Ասոր համար պէտք ունինք երկտրական բարդի մը, որու մասին յետոյ պիտի խօսիմ ձեզի: Եթէ բարդ չունիք, կրնաք չինել: Առէք շատ մը պղինձի և զինկի կլոր կտորներ, ինչպէս նաեւ նոյն ձեւով ասուի կտորներ: Յետոյ՝ մէկ պղինձ, մէկ զինկ ըլլալու պայմանաւ, իրարու վրայ շարեցէք մետաղի կտորները և ամէն երկու կտորին (պղինձ և զինկ) մէջտեղը դրէք ասուի բոլորակ մը, զայն թրջելէ յետոյ բարկ քացախով:

Յետոյ բարդին երկու ծայրերէն արոյրէ երկու թեւեր երկարեցէք մինչեւ ջուրով լեցուն աման մը:

Շատ շանցած, իւրաքանչիւր թելի մէջ մը պղպշակներ պիտի երեւին: Հաւաքենք այս պղպշակները, իւրաքանչիւր թելի ծայրին վրայ խողովակ մը դարձնելով:

Ատեն մը յետոյ, խողովակները պիտի լեցուին կազով, բայց ո՛չ՝ միեւնոյն տեսակ կազով: Խողովակներէն մէկուն մէջ քիչ կազ կայ, իսկ միւսին մէջ աս: Առաջինին բերնին մօտեցնենք նոր մաքած լուցկի մը, որուն ծայրը տակաւին կարմիր է: Լուցկին պիտի բռնկի: Ուրեմն այս կազը մեր գիտցած թըթուածինն է:



142. Զրաժիքը

Երկրորդ խողովակին վառուած կը մարե լուցկի մը մօտեցնենք: Մէջիկազը կը կիւն, ինք կ'այրի:

բռնկի կապոյտ բոց մը արձակելով. միեւնոյն ատեն. ձայն մը կը լսուի: Եթէ մարած լուցկի մը մօտեցնենք, լուցկին չպիտի բռնկի:

Ուրեմն երկրորդ խողովակին պարունակած կազը թթուածին չէ, այլ բոլորովին տարբեր կազ մը: Այս կազին ջրածին կ'ըսեն:

Ջրածինը թթուածինին պէս այրող յատկութիւն չունի. ընդհակառակն կը մարէ վառուած մարմին մը: Բայց ատոր փոխարէն ինքը կը բռնկի: Եթէ վերի փորձին մէջ՝ պզտիկ խողովակին փոխարէն մեծ սրուակ մը ջրածինով լեցնէինք, լուցկին մօտեցուցած ատեն վտանգաւոր պայթիւն մը առաջ պիտի գար:

Թթուածինը, ընդհակառակն, չայրիր, այլ կ'այրէ: Ուրիշ տարբերութիւն մըն ալ. — թթուածինը օդէն ծանր է, իսկ ջրածինը օդէն քսանըջորս անգամ թեթեւ է: Այս յատկութենէն օգտուելով, ասկէ առաջ ջրածինով կը լեցնէին օդապարիկները: Բայց հիմա լուսաւորութեան կազ կը գործածեն ատոր համար, երկու պատճառով. — նախ ջրածինը սուղ է, յետոյ դիւրավառ է: Քանի՜ քանի օդապարիկներ փճացած են, ջրածինի բռնկումին հետեւանքով:

Ջրածինը բոլոր կազերէն թեթեւ է:

Ջրածին և բնածուխ կան բոլոր այրելի մարմիններէն մէջ. — մոմ, քարիւղ, ածուխ, փայտ եւ այլն: Այրած ատեն, ջրածինը կ'արտադրէ բոց մը որ թէեւ շատ տոգոյն է, բայց շատ ալ տաք է:

Հրաշէկ երկաթով կամ ածուխով ալ կարելի է ջրածին արտադրել ջուրէն: Ջուրով լեցուն զանգապակի մը՝ գլխիվայր բռնենք զարձեալ ջուրով լեցուն ամանի մը վրայ և ունելիով մէջը ածուխի հրաշէկ կը տորներ մարենք: Կազի պղպջակներ պիտի բարձրանան և զանգապակիին վերէն կողմը, ջուրին վրայ պիտի հաւաքուին:

Փորձով կարելի է հաստատել որ այս պղպջակները մեծ մասով ջրածին են:

Դարձեալ ջրածին կ'արտադրուի, երբ քիչ մը ջուր սրսկէք հնոցի մը վրայ: Առաջ եկած ջրածինը իր կարգին կը սկսի այրիլ և հնոցը աւելի զօրաւոր կը դառնայ:

Դիտած էք որ երկաթագործները երբեմն ջուր կը սրսկեն օճախին վրայ:

Ծաւալի տեսակէտով, ջուրին 2 մասը ջրածին է, 1 մասը՝ թթուածին:

Ծանրութեան տեսակէտով, ջուրը կը պարունակէ 1 կրամ ջրածին, 8 կրամ թթուածին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Թթուածինը կազ մըն է որ կը գտնուի օդին եւ ջուրին մէջ: Անգոյն եւ անհոտ է: Քիչ քանակութեամբ կը լուծուի ջուրին մէջ:

Թթուածինի միացումը ուրիշ մարմնի մը հետ՝ կը կոչուի այրում:

Ջրածինը կազ մըն է որ կը գտնուի նաեւ ջուրին մէջ: Անգոյն եւ անհոտ է: Բոլոր կազերէն ամենէն քեթեւն է: Թթուածինի նման չայրիր, այլ ինքը կ'այրի:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Թուեցէք թթուածինի եւ ջրածինի տարբերութիւնները:

2. Եթէ օդը եւ ջուրը թթուածին չպարունակէին, ի՞նչ կ'ըլլար:

3. Ի՞նչ ըսել է այրում:

4. Բացատրեցէք թէ մոմը ի՞նչպէս կը վառի, եւ բոցը ի՞նչէ՞ կազմուած է:

5. Թթուածինի փորձին ժամանակ, խողովակը վեր կը դարձնենք, իսկ ջրածինի պարագային՝ վար: Ինչո՞ւ:

6. Թթուածինը քանի՞ անգամ աւելի ծանր է հաւասար ծաւալով ջրածինէն:

Դ Ա Ս 27

ՊԱՐԶ ԵՒ ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

Ջուրը ինչ նիւթերէ կազմուած է: Ահա հարցում մը, որ շատ մը պատասխաններ ունի, քանի որ շատ տեսակ ջուրեր կան: Ծովու ջուրը, օրինակ, մեծ քանակութեամբ աղ կը պարունակէ. կարգ մը աղբիւրներու ջուրերն ալ կիր, ծծումբ և ուրիշ հանքային նիւթեր կը պարունակեն:

Բայց մեր հարցումը զուտ, քորեալ ջուրի մասին է: Եթէ այս տեսակ ջուրի մը մէջ կատարէինք վերի փորձը, դարձեալ երկու կազ առաջ պիտի գար. — թըթուածին և ջրածին:

Ուրեմն թորեալ ջուրն ալ մէկ նիւթէ կազմուած չէ, այլ երկու նիւթէ: Այս տեսակ մարմիններուն՝ բաղադրեալ մարմին կ'ըսեն: Գիտէ՞ք որ օդը թթուածինէ և բորակածինէ կազմուած է: Ուրեմն օդն ալ բաղադրեալ մարմին է:

Այսպէս չէ սնդիկը, որ ջուրի նման հեղուկ վիճակ ունի: Եթէ ելեկտրական բարդի մը երկու թելերը սընդիկի մէջ իջնցնէք, չէք կրնար կազ արտադրել, ինչպէս արտադրեցիք ջուրէն: Պատճառը այն է որ, սնդիկը բաղադրեալ մարմին չէ, այլ պարզ, այսինքն միայն մէկ նիւթէ կազմուած է:

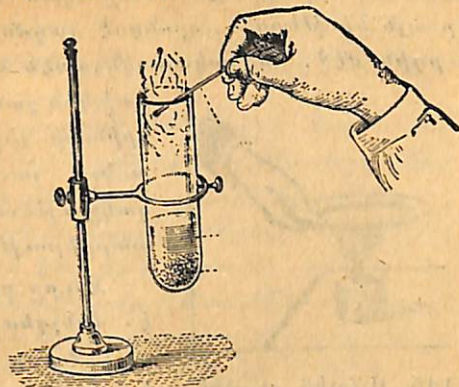
Մետաղներուն մեծ մասը պարզ մարմին է:

Բաղադրեալ մարմինները կրնան տարբադադրուիլ, պարզ նիւթերու վերածուիլ: Այսպէս, ջուրը տարբադադրուելով առաջ բերաւ երկու նիւթեր, թթուածին և ջրածին, որոնք պարզ մարմիններ են:

Հակառակն ալ կրնայ տեղի ունենալ. այսինքն թըթ-

ուածինը և ջրածինը իրարու միացնելով կազելի է ջուր պատրաստել:

Ապակեայ ամանի մը մէջ ջուր և զինկի մանր կտորներ զրէք: Յետոյ վրան քիչ մը ծծմբային բրքու (ասիս սիւլ-ֆիւրիք) լեցուցէք: Նորէն ջրածին առաջ պիտի գայ և պիտի այրի, եթէ վառուած լուցկի մը մօտեցնէք անոր:



143. Լուցկի կը բռնկցնէ ցրածինը

Եթէ այս միջոցին պնակ մը բռնէք բոցին վրայ, պնակին երեսը պիտի ծածկուի ջուրի մանր կաթիլներով:

Ջրածինն էր որ այրեցաւ, այսինքն միացաւ օդին մեջ գտնուող բքուածինին, և ջուր առաջ բերաւ:



144. Ջրածինը վառուելով ջուր կ'արտադրէ

Կարելի է աւելի զիւրին փորձ մը կատարել, քանի որ ջրածին կայ գրեթէ բոլոր մարմիններու մէջ:

Աւքօլի լամբ մը վառենք և վրան պաղ պնակ մը բռնենք: Պնակին երեսին վրայ նորէն ջուրի մանր կաթիլներ կը կազմուին: Աւքօլի մէջ գտնուող ջրածինն էր որ միացաւ օդի թթուածինին և ջուր առաջ բերաւ:

Այս տեսակ միացումներուն՝ բաղակցութիւն կ'ը-
ան: Բաղակցութիւնը պէտք է չփոխել խառնուրդին
հետ: Բաղակցութեան առաջ եկած մարմինը չի նմա-
նիր այն նիւթերուն, որոնցմէ կազմուեցաւ ինք: Խառ-
նուրդին մէջ, ընդհակառակն, ամէն նիւթ կը պահէ իր



նախկին յատկութիւնը: Երկու
օրինակ յիշենք, որպէս զի
աւելի լաւ հասկնաք բա-
ղակցութեան և խառնուրդին
տարբերութիւնը:

Ջուրը բաղակցութիւն մըն
է. մինչդեռ օդը խառնուրդ
մը: Ջուրը ո՛չ թթուածինի
նման կ'այրէ, ոչ ալ ջրածինի
նման կ'այրի: Մինչդեռ գի-
տէք որ օդը թթուածինի

145. Ալֆօլին ջրածինը
ջուրի կը վերածուի

յատկութիւնն ունի, քանի որ անոր նման այրումի կը
նպաստէ: Տարբերութիւնը միայն քանակին մէջ է. —
թթուածինը շատ կ'այրէ, իսկ օդը՝ քիչ:

Ուրիշ օրինակ մըն ալ տանք: Ծծումբի և երկաթի
փոշիներ իրարու խառնենք: Խառնուրդ մը կատարած
եղանք, և ո՛չ թէ բաղակցութիւն: Մագնիսով մը կըր-
նանք իրարմէ զատել խառնուրդին փոշիները: Երկաթի
փոշին մագնիսին վրայ կը հաւաքուի, իսկ ծծումբի-
նը՝ ոչ:

Հիմա ալ կրակի վրայ տաքցնենք խառնուրդը: Յա-
ռաջ կուգայ սեւ փոշի մը, որ բոլորովին նոր մարմին
մըն է: Եթէ մագնիս մը մօտեցնենք այս մարմնին,
այլիս առաջուան նման երկաթի փոշին չի զատուիր:

Այս միացումը խառնուրդ է, այլ բաղակցութիւն:

ԲՆԱԾԻԱՅԻՆ ԿԱԶ

Դուք արդէն բաւական բան գիտէք բնածխային
կազի կամ քրուի մասին: Այս կազը առաջ կուգայ, ա-
մէն անգամ որ ածուխը այրի, այսինքն միանայ քր-
ուածինին:

Սակայն ածուխի այրումը կ'արտադրէ երկու տե-
սակ կազեր, զոր պէտք է զանազանել իրարմէ: Եթէ
այրումը արագ տեղի ունենայ, այսինքն շատ թթուա-
ծին սպառի, առաջ եկած կազը բնածխային քրու (կազ
ֆաւօսինի) կը կոչուի: Իսկ եթէ այրումը դանդաղ է,
այսինքն քիչ քանակութեամբ թթուածինի մէջ տեղի
կ'ունենայ, այն ատեն կ'արտադրուի ուրիշ կազ մը, որ
բնածխային քրուս (օֆսիս քր ֆաւօսին) կը կոչուի:

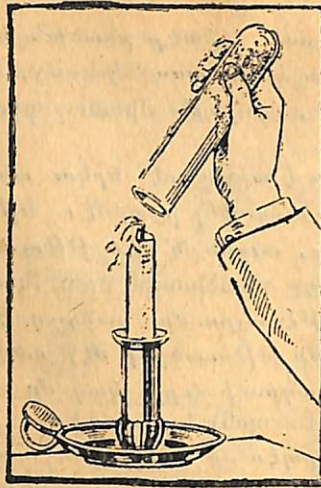
Օրինակներով խօսինք, որպէս զի աւելի լաւ հաս-
կընաք: Երբ վառարանը լաւ կը վառի, այսինքն առատ
օդ եւ հետեւաբար քրուածին կ'ընդունի, աւելի շատ բը-
նածխային թթու կ'արտադրուի: Բայց եթէ ուրիշ
պատճառով լաւ չի վառիր, այսինքն քիչ քրուածին կ'ըն-
դունի, աւելի շատ բնածխային թթուում առաջ կուգայ:

Փայտածուխ վառուած ատենն ալ միեւնոյն բանը
տեղի կ'ունենայ: Դիտա՞ծ էք. ածուխէն կապոյտ բոց
մը կ'արձակուի: Այս բոցը բնածխային թթուումն է:

Բնածուխէն առաջ եկած այս երկու կազերուն միջև
հիմնական տարբերութիւն մը կայ. — քրուն չայրի,
այլ ընդհակառակն կը մարէ, եթէ վառուած մարմին
մը իրեն մօտեցնենք: Մինչդեռ բնածխային թթուումը
կ'այրի, և կապոյտ բոց մը կ'արձակէ:

Երկու կազերն ալ թունաւոր են, բայց միեւնոյն
կերպով չեն ազդեր: Մարդ չի կրնար չնչիւ և ճնշանեղծ
կ'ըլլայ տեղ մը, ուր մեծ քանակութեամբ բնածխային
թթու կայ: Բնածխային թթուումը այսպէս մահ չի
պատճառեր, այլ ուղղակի կը թունաւորէ արիւնը: Այս
պատճառաւ ալ աւելի վտանգաւոր թոյն մըն է:

Սենեակի մը օդը կրնայ մահ՞ առաջ քերել, քեթէ



նոյն իսկ հարիւրին 2 — 3 համեմատութեամբ բնածխային թթուած պարունակէ։ Ասոր համար հոգ տանելու է որ վառարանները լաւ քաշեն և արագ վառին։ Շատ վտանգաւոր է վառարանին բանալին կիսաբաց թողուլ։

Բնածխային կազը ամէնէն աւելի կը գործածուի կազեօդ չինելու։ Կազը կը լուծուի հեղուկին մէջ և թթու, ախորժելի համ

146. Բնածխային կազը մը կուտայ անոր։

Բնածխային կազը կը պղտորէ կրաշուրը։ Եթէ ապակեայ խողովակով մը կամ յարդի չիւղով մը փչենք գաւաթ մը կրաշուրի մէջ, պիտի տեսնենք որ ջուրը կը պղտորի։ Մեր արտաշնչած բնածխային կազն էր որ միացաւ կիրին և կիրի բնածխաց առաջ բերաւ։

Բնածխային թթուածը մետաղագործութեան մէջ կը գործածուի։

ԾԾՄԲԱՅԱՆ ԿԱԶ.— Երբ ծածուկը վառի թթուածինի կամ օդի մէջ, առաջ կուգայ կազ մը որ ծրծրակա՞ն կազ (կազ սիւլֆուրեօ) կը կոչուի։ Ինչպէս գիտէք, լուրկի վառուած ատեն ալ այս կազը առաջ կուգայ։



147. Բնածխային կազը կը պղտորէ կրաշուրը

Ծծմբական կազը շատ լուծելի է ջուրին մէջ եւ դիւրութեամբ հեղուկ վիճակի կը վերածուի։ Այս կազին հեղուկը կը գործածեն շատ վար աստիճանի բարեխառնութիւններ ունենալու։

ԾԾՄԲԱՅԻՆ ԹԹՈՒ.— Ծծմբական կազը երբ բաշակցի ջուրին և օդի թթուածինին հետ, առաջ կը բերէ ծծմբային քրու (սպիս սիւլֆուրիք) կոչուած հեղուկ մարմինը։

Այս հեղուկը ջուրէն աւելի ծանր է եւ սաստիկ կ'այրէ։ Եթէ փայտի, բուրդի, թուղթի կամ շաքարի վրայ կաթեցնենք, այդ մարմինները կ'ածխացնեն, ուրիշ խօսքով կը ծծէ անոնց պարունակած ջուրը։ Կը նշանակէ թէ ծծմբային թթուն շատ ծարաւի է ջուրի։

Պէտք է զգուշանալ այս հեղուկէն, որովհետեւ շատ գէշ կ'այրէ մորթը և վտանգաւոր վէրքեր կը բանայ։ Այս տեսակ պարագաներուն, պէտք է անմիջապէս առատ ջուրով լուացուիլ։ Հաւագոյն է քիչ մը ամօնիակ խառնել ջուրին և այնպէս լուացուիլ։

Մետաղներուն մեծ մասը կ'ազդուի ծծմբային թթուէն։ Այս հեղուկը շատ կը գործածեն ճարտարարուեստի մէջ։

ՔԼՕՐ.— Կանաչորակ գեղին կազ մըն է, շատ կծու հոտ մը ունի եւ շնչառութեան ատեն կրնայ արիւն թքնել տալ մարդու և նոյն իսկ խեղդել։ Այս պատճառաւ պատերազմի ատեն կը գործածուի իբր հեղձուցիչ կազ, թշնամի զինուորները շնչահեղձ ընելու համար։

Քլօրը կ'ազդէ բոլոր մետաղներուն վրայ, եւ նոյն իսկ ոսկիին և լանոսկիին, որոնք չեն ազդուի ծծմբային թթուէն։

Քլօրի և սնդիկի միացումէն առաջ կուգայ սիւլֆիւրի կոչուած մարմինը, որ զօրաւոր հակաճեխական մըն է։ Այս երկու մարմիններէն կը պատրաստեն նաեւ ֆալօմէլը որ լուծողական մըն է։

Նոյնպէս ոսկիի հետ բաղադրելով քլօրը, լուսանը-
վարչութեան մէջ շատ գործածելի երկու նիւթեր կը
պատրաստեն:

Քլօրը կը գործածուի նաեւ իբրեւ ճերմկցնող եւ
հականեխիչ: Մեծ քաղաքներու մէջ, ժողովուրդին գոր-
ծածած ջուրին քիչ մը քլօր կը խառնեն, ջուրի մէջի
մանրէները ոչնչացնելու համար:

ԲՈՐԱԿԱԾՆԱՅԻՆ ԹԹՈՒՆ. — Բորակածնային թթուն
(սպիտակագործի) կը պատրաստուի օդի բորակածինէն
կամ ուրիշ մարմիններէ:

Բացի ոսկիէն եւ լանոսկիէն, բոլոր մետաղները
կ'ազդուին անկէ:

Պէնզինի հետ միանալով, բորակածնային թթուն
առաջ կը բերէ մարմին մը որ գործածական է անու-
շահոտութեանց մէջ: Կը գործածուի նոյնպէս պայթու-
ցիկներու և վառօդի պատրաստութեան մէջ:

Կլիսերինի հետ միանալով, բորակածնային թթուն
առաջ կը բերէ ցիքո կլիսերին կոչուած մարմինը որ
հիմն է ուժանակին (սինամիթ):

Բամպակի հետ բաղակցելով, կ'արտադրէ բամպակ
— վառօդ կոչուած նիւթը որմով կը շինեն անծուխ
վառօղը, արուեստական մետաքսը, եւն.:

Բորակածնային թթուն կը գործածեն նաեւ մետա-
ղի վրայ փորագրութեան մէջ: Փորագրուելիք սկաւա-
ռակը (պղինձ, նիքէլ, արծաթ) կը պատեն թթուէն
չազդուող նիւթով մը, օրինակ մոմի բարակ խաւով
մը: Հերիւնի նման սրածայր գործիքով մը կը շինեն
փորագրուելիք նկարը, յետոյ սկաւառակը կը դնեն
բորակածնային թթուի լուծոյթի մը մէջ: Թքուն կը
մաշեցնէ մեքալին այն մասերը ուրկի անցած է սրածայր
գործիքը:

Յետոյ ջուրով կը լուան սկաւառակը և քիւպէկե-
քիւնով կը մաքրեն մոմը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Քանի մը մարմիններու միացումին
բաղակցութիւն կ'ըսեն: Օրինակ՝ քրումինը եւ ջրածինը
միանալով ջուր առաջ կը բերեն:

Երբ ամուլը այրի, բնածխային կազ առաջ կը բերէ:
Եթէ այրումը տեղի ունենայ անբաւական օդի մէջ, ա-
ռաջ եկած կազը կը կոչուի բնածխային թթու:

Ծծմբական կազը առաջ կուգայ ծծումբի այրումէն:

Ծծմբական կազի եւ քրումինի միացումէն առաջ
կուգայ ծծմբային թթու կոչուած կազը:

Քլօրը կծու հոտով կանաչուակ դեղին կազ մըն է:

Բորակածնային թթուն կ'ազդէ բոլոր մեքալներուն
վրայ, բացի ոսկիէն եւ փլաթինէն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Զուրին մէջ շաքար լուծեցէք: Այս լուծոյթը
խառնողը է թէ բաղակցութիւն: Բացատրեցէք:

2. Զեր սենեակի օդին մէջ բնածխային կազ կա՞յ:
Եթէ այո՞ ուրկէ՞ կուգայ:

3. Բնածխային կազին եւ թթուութիւն տարբերու-
թիւնները ըսէք:

4. Կրակարանի մէջ վառած ածուխ ունիք: Ի՞նչպէս
կրնաք զանաքանել բնածխային թթուութիւնը:

5. Ծծմբային թթուն շատ այրող է: Ուրեմն ո՞ր
կազը շատ կը պարունակէ:

6. Ոսկին եւ փլաթինը ո՞ր թթուներէն կ'ազդուին եւ
որո՞նցմէ չեն ազդուիր:

7. Ինչե՞ր կը շինեն բորակածնային թթուն:

Դ Ա Ս 28

ՏՈՒՆԿԵՐՈՒ ՍՆԱՆՈՒՄԸ

Տունկերն ալ կենդանիներու նման սնանելու պէտք ունին, կարենալ ապրելու համար:

Մարդիկ տարրալուծած են տունկ մը, գիտնալու համար թէ ան ի՞նչ նիւթերէ կազմուած է և հետեւաբար ի՞նչ տեսակ սնունդներու պէտք ունի: Այսպէսով հասկցած են թէ տունկերը կազմուած են 12 պարզ մարմիններէ: Բայց ասոնց մէջ կան այնպիսիներ, որ էական են, և անհրաժեշտ՝ տունկի մը գոյութեան համար: Այդ անհրաժեշտ նիւթերն են. — բնածուխ, ջրածին, թթուածին, բորակածին, ծծումբ, լուսածին, փոթաս և երկաթ:

Տունկերը այս նիւթերէն բնածուխը և թթուածինը կ'առնեն օդէն, իրենց տերեւներուն միջոցաւ: Սորովեցանք արդէն որ բնածուխը կ'առնուի իւրացումի տեսն, իսկ թթուածինը՝ շնչառութեան ընթացքին: Մընացեալ նիւթերը կ'առնուին հողէն, և արմատին միջոցաւ: Իբրեւ բացառութիւն յիշենք ընդեղէնները, ինչպէս լուբիան, որոնք օդէն ալ բորակածին կ'առնեն:

Օդը միշտ ալ բաւականաչափ թթուածին և բնածուխ կը պարունակէ: Այնպէս որ տունկերը իրենք կրնան հոգալ իրենց պէտքերը, և պէտք չկայ մարդոց միջամտութեան:

Բայց այսպէս չէ միւս նիւթերուն համար, որոնք հողին մէջ կը գտնուին: Տունկը, իր արմատի մաշմըղուկներուն շնորհիւ, կը ծծէ հողին մէջ լուծուած հանքային նիւթերը, և օր մըն ալ կուգայ որ կը սպառէ զանոնք: Հողը այլեւս սնունդ չի պարունակեր, եւ

տունկը դատապարտուած է մեռնելու: Ուրեմն պէտք է դուրսէն նոր սնունդ հայթայթել:

Վայրի, խոպան տեղերու մէջ, այս գործողութիւնը ինքնիրեն տեղի կ'ունենայ: Տունկ մը երբ սնունդ չի գտներ, կը մեռնի, կը փսի, և հողին կը խառնուի: Ուրիշ խօսքով հողին ետ կը դարձնէ այն սնունդները, զոր անկէ առած էր: Այսպէսով հողը կը դառնայ պարարտ ու կրնայ նոր տունկերու ծնունդ տալ: Օրինակ առնոյտը փափուկ առաւելապէս փոթաս կը խառնէ հողին, իսկ ցորենը՝ բորակածին և ուրիշ նիւթեր:

Այսպէս չէ սակայն մշակուած հողերու մէջ: Երբ ցորենը հասնի, մենք կը քաղենք զայն. հատիկները մենք կ'ուտենք, իսկ ցողունները անասուններուն կը կերցնենք: Այս նիւթերը սնունդներ են և հողէն քաղուած էին: Եթէ չքաղէինք, ցորենի հատիկներն ու ցողունները պիտի փռէին եւ հողին պիտի խառնէին իրենց պարունակած սնունդները: Մինդեռ երբ կը քաղենք, հողը զրկած կ'ըլլանք իր սնունդին մէկ մասէն: Եթէ այսպէս քանի մը տարի շարունակ ցորեն ցանենք միեւնոյն դաշտին վրայ, դաշտը աստիճանաբար պիտի զրկուի իր սննդաբար նիւթերէն, եւ վերջ ի վերջոյ չպիտի կրնայ ցորեն բուսցնել, կերակրել զայն:

Պարզ է ուրեմն, որ պէտք է հողին տալ իր սպասած սնունդներուն մէկ մասը, որպէս զի ան կարենայ նոր տունկեր կերակրել: Ասոր համար է որ երկրագործը երբեմն կ'աղբէ իր հողը, զանազան նիւթերով կը պարարտացնէ զայն:

Ի՞նչպէս պարարտացնել հողը: Արդեօք ամէն աղբ ամէն հողի կը յարմարի: Բնականաբար ո՛չ, քանի որ բոլոր տունկերը նոյն չափով չեն սպառեր հողին պարունակած նիւթերը: Այսպէս, օրինակ, որթատունկը եւ ցորենը նոյն քանակութեամբ և նոյն տեսակ սնունդ չեն ուղեր: Գինին մեծ քանակութեամբ փոթաս կը

պարունակէ. այսինքն որթատունկը հողէն շատ փոթաս առած է: Ուրեմն, որթատունկին սնանուժը ապահովելու համար, պէտք է անոր հողին խառնել բաւականաչափ մոխիր, որ ինչպէս գիտէք փոթաս կը պարունակէ:

Յորենի հատիկն ալ լուսածին կը պարունակէ: Ուրեմն ցորենի արտին պէտք է ոսկոր խառնել, որ գիտէք թէ լուսածին ունի իր մէջ:

Այսպէս է նաեւ միւս տունկերուն համար: Հարկ է գիտնալ թէ իւրաքանչիւրը ամէնէն աւելի ի՞նչ նիւթերու պէտք ունի, և ա՛յդ նիւթերը հայթայթել:

Բացի հողէն, կան նաեւ ուրիշ պարագաներ որ կ'ազդեն տունկի մը աճման վրայ, ինչպէս ջերմութիւն, խոնաւութիւն. լոյս եւայլն: Իւրաքանչիւր տունկ ունի իրեն յատուկ ջերմութեան միջին աստիճան մը: Օրինակի համար արմաւենին և բամպակենին չեն կրնար աճիլ հոն, ուր շատ լաւ կ'աճի խնձորենին կամ տանձենին: Առաջինները տաք կլիմայ կ'ուզեն, իսկ վերջինները՝ բարեխառն:

Միեւնոյն բանն է նաեւ խոնաւութեան եւ լոյսին համար: Ուռին խոնաւ, ջրոտ տեղեր կը սիրէ. մինչդեռ կաղնին ընդհակառակն չոր տեղերու մէջ լաւ կ'աճի:

Հ Ո Ղ Ի Տ Ե Ս Ա Կ Ն Ե Ր

Հողին մէջ շատ մը նիւթեր կան, բայց գլխաւորներն են կաւ, կիր, աւազ, ինչպէս նաեւ բուսահող, որ կենդանական և բուսական մնացորդներէ կազմուած է:

Փորձով կարելի է հաստատել մեր ըսածը:

ԲՈՒՍԱՀՈՂ. — Քիչ մը հող առնենք, և լաւ մը չորցնելէ ու քարերը զատելէ յետոյ կշռենք: Յետոյ հողը դնենք մետաղեայ չերեփի մը մէջ և կրակի վրայ

բռնենք, մինչեւ որ չերեփը կարմրի: Հողը նախ կը սեւնայ քիչ մը և գէշ հոտ մը կ'արձակէ: Սակայն երկար չի տեսեր և հողը կը դադրի հոտ արձակելէ:

Շերեփը քաշենք կրակին վրայէն և պաղեցնելէ յետոյ կշռենք հողը: Կը տեսնենք որ նախկին ծանրութիւնը չունի, թեթեւցած է: Կորսուած մասը՝ բուսահողն էր որ այրեցաւ:

ԿԱԽ. — Քիչ մը հող դնենք գաւաթ մը ջուրի մէջ և խառնենք: Ջուրը պիտի պզտորի, և հողին մէկ մասը գաւաթին յատակը պիտի նստի, իսկ իսկ միւսը առկախ պիտի մնայ ջուրին մէջ: Վրայի ջուրը զգուշութեամբ ուրիշ գաւաթի մը մէջ փոխադրենք և թողունք որ չորդիանայ: Գաւաթին յատակը խաւ մը պիտի կազմուի: Հողին կաւն էր որ զատուեցաւ:

ԱՆԱՋ ԵՒ ԿԻՐ. — Առաջին գաւաթին յատակը մնացած հողը չորցնենք և վրան քիչ մը քլորաջրածնային թթու (ապիս փորիսիֆ) լեցնենք: Տեսակ մը եռացում առաջ պիտի գայ, ինչ որ արդիւնք է կրաքարի ներկայութեան: Փիտէք արդէն որ կաւիճն ալ այսպէս կ'եռայ, երբ վրան թթու մը կամ բարկ քացախ լեցնենք: Կիրը կը լուծուի ջուրին մէջ, իսկ աւազը կը նստի գաւաթին յատակը:

Այսպէս առաջ եկած աւազը կշռելով, կրնանք հասկընալ նաեւ կիրին քանակութիւնը:

Մշակութեան ամէնէն աւելի յարմար հողը այն է, որ այս չորս տարրերը որոշ քանակութեամբ կը պարունակէ: Օրինակի համար կէսը աւազ ըլլայ, մէկ քառորդը կաւ, և մնացեալն ալ կիր և բուսահող: Յորեւնը և ուրիշ ընդեղէնները լաւ կ'աճին այս տեսակ հողերու մէջ:

Սակայն ընդհանրապէս նիւթերէն ոեւէ մէկը ա-

աւելի չափ կը գտնուի հողի մը մէջ. որով հողը կ'ըլլայ կրայիմ, կաւայիմ, աւազուս և բուսանող, նայած թէ ո՞ր նիւթը ամէնէն չափ կը պարուենակէ:

Բուսահողը չափ յարմար է մշակութեան, բայց չափ ալ կակուղ է, հնաճաւորութիւն չի տար որ տունկերը հաստատուն արմատ ձգեն: Ասկէ դատ, անձրեւի ջուրը առատօրէն կը մթերէ, ինչ որ պատճառ կ'ըլլայ բոյսերու փտելուն:

Կաւային հողը, ընդհակառակն, չափ կարծր է և անթափանց՝ ջուրին համար: Երբ անձրեւ դայ, կաւը կը ծծէ ջուրը, բայց չի թողուր որ ան աւելի խորը երթայ: Երբ օդը տաքնայ, այս ջուրերը կը չոգիանան և կաւը կը կարծրանայ ու կը փճացնէ իր մէջ գտնուող բոյսերուն արմատները:

Կրային հողը ծակոտկէն է և հետեւաբար ջուր ծրծող. բայց չոր է և ամէն մշակութեան չի յարմարիր:

Աւազուտ հողերը թէեւ կարծր են, բայց կաշուն չեն, դիւրաւ կը հերկուին: Ջուրը չափ դիւրութեամբ կ'անցնի անոնց մէջէն. որով աւազուտ հողերը չուտով կը չորնան և յարմար չեն մշակութեան:

Բայց և այնպէս, աւազը իր որոշ դերն ունի. կաւային հողը կը դադրի կաշուն ըլլալէ և ճեղքոտուելէ, եթէ հետը աւազ խառնուի: Կիրն ալ և նոյն դերը կը կատարէ, և միեւնոյն ատեն ծակոտկէն կը դարձնէ կաւը:

Ըսինք թէ մշակութեան ամէնէն յարմար հողը այն է որ բոլոր տարրերը որոշ համեմատութեամբ կը պաշտօնակէ: Եթէ տարրերէն ունէ մէկը պակաս ըլլայ, պէտք է տեղը լեցնել: Ասոր համար ամէնէն աւելի կիր և գած կը գործածուի:

Մշակելի հողին ապկաւելի խորը կը գտնուի ու ընդ մաս մը, որ ներգնահող կը կոչուի: Տեսակին համաձայն ներքնահողը աւազէ, կրաքարէ, կաւէ և ու-

րիշ նիւթերէ կը բաղկանայ: Ներքնահողին տեսակը մեծ ազդեցութիւն ունի մշակելի հողին վրայ. որով հետեւ եթէ կաւային է, չի թողուր որ ծծուող ջուրը աւելի խորը անցնի և հողը ճահճային կ'ընէ: Իսկ եթէ աւազային է, ընդհակառակն բաւականաչափ ջուր չի պահեր, և այսպէսով կը փաստէ տունկերուն աճման:

Պ Ա Ր Ա Ր Տ Ա Ց Ո Ւ Մ

Պարարտացումի նպատակն է հողի մը տալ այն սննդարար նիւթերը, որոնց պէտք ունի ան:

Երկու տեսակ պարարտացում կայ.— բնական և արհեստական:

Բնական պարարտացումը պարզ է.— Հողը մէկ կամ երկու տարի հանգիստ ձգել, այսինքն ցանք չընել հոն: Այդ միջոցին հողին վրայ կը բուսին կարգ մը խոտեր, որոնք աշնան կը չորնան, կը փտին և հողին կը խառնուին: Այս խոտերը աճած ատեն, օգէն բընածուխ և բորակածին առած էին. փտած ատեն ալ հողին կուտան այս սննդարար նիւթերը:

Պարարտացումի այս անկատար դրութիւնը կը կիրարկուէր հին ատենները, մանաւանդ գիւղերու մէջ, ուր չափ և տրամադրելի հողեր կային, և երկրագործը կրնար իր արտերուն մէկ մասը անմշակ թողուլ:

Հին ատենները ուրիշ ձև մըն ալ կը կիրարկէին, փոխաբեր: Ասոր համար ամէն տարի նոյն ցանքը չէին կատարեր միեւնոյն արտին մէջ: Տարի մը ցորեն կը ցանէին օրինակ, յաջորդ տարին՝ առւոյտ և երրորդ տարին ալ՝ ձակնդեղ: Այսպէսով, առանց ունէ պարարտացում կատարելու, կարելի էր երեք կամ չորս տարի բերք ստանալ նոյն դաշտէն:

Գիտէք որ բոլոր բոյսերը հաւասարապէս նոյն սընունդը չեն քաղեր հողէն: Յորենը չափ բորակածին կը

սպառէ, իսկ առեւոյտը աւելի փութաս կը սիրէ: Որով ալ հողը որ սննդարար չէ ցորենին համար, կրնայ լիուլի կերակրել առեւոյտը: Ահա թէ ինչո՞ւ երկրագործը փոխվար կը կատարէ, այսինքն ամէն տարի նոյն վարը չընեն:

Փոխվար ըրած ատեն, երբեմն ալ նկատի կ'ունենան բոյսի արմատին տեսակը: Ցորենը, օրինակ, շատ խոր արմատ չարձակեր հողին մէջ. ընդհակառակն գետնախնձորին արմատները խորը կը թողուին և կը ճիւղաւորուին: Ուրով գետնախնձորը կրնայ սնունդ քաղել ալ հողէն, ուր ցորենին կարճ արմատները չեն կրնար երկարիլ: Այս պատճառաւ է որ ցորենէն յետոյ գետնախնձոր կը տնկեն արտի մը մէջ:

Ներկայիս հողերը պարապ չեն ձգեր, ոչ ալ փոխվար կ'ընեն: Կան պարարտացումի միջոցներ, որով կարելի է պարապ չձգել արտը, և կամ ուղղւած մշակութիւնը ընել հոն:

Գլխաւոր պարարտութիւնը՝ աղբն է, կենդանիներու կղկղանքը որ իր մէջ կը պարունակէ բոյսի մը անհրաժեշտ բոլոր սնունդները: Իբրեւ աղբ կրնան ծառայել նաեւ կենդանական և բուսական բոլոր մնացորդները. — արիւն, միս, մորթ, ոսկոր, բուրդ, պտուղի կեղեւներ, տերեւ, ցօղուն մոխիր, եւ այլն:

Գիւղերու մէջ, աղբը կը դիզեն դաշտերու մէջ և չորցնելէ յետոյ հողին կը խառնեն: Այս ձեւով, սաւ կայն, աղբին կազերուն մէկ մասը և մասնաւորապէս բորակածինը որ այնքան կարեւոր է, կը կորսուի:

Եւրոպայի և ուրիշ երկիրներու մէջ, աղբը կը դիզեն վայրահակի մը վրայ, և աղբին ջուրը վաղցնելով կը հաւաքեն մասնաւոր աւազաններու մէջ: Այս ջուրը աղբին ամէնէն սննդարար մասն է. անով կը ջրեն տունկերը:

Որպէս զի աղբաջուրը դիւրութեամբ զատուի, մեծ

ցնցուղներով ջուր կը սրակեն աղբի գէգերուն վրայ: Ասկէ զատ, գէգը կը ծածկեն հողով կամ յարգով, արգիլելու համար բորակածինին փախուստը:

Բնական է թէ ամէն աղբ նոյն ուժը չունի, և կախում ունի զայն արտադրող կենդանիին կազմէն ու տեսակէն: Առողջ և զօրաւոր անասունի մը աղբը աւելի սննդարար նիւթեր կը պարունակէ: Ոչխարին եւ ձիուն աղբը դիւրութեամբ կը տարրալուծուի և կ'աւրագացնէ տունկերուն աճումը: Եղջերու և կովերու աղբը, ընդհակառակն, ուշ կը տարրալուծուի, բայց անոր աղգեցութիւնը աւելի երկար կը տեւէ:

Աղբէն զատ կան քիմիական պարարտութիւններ, որոնք աւելի նպատակալարմար են: Աղբը միշտ նոյն նիւթերը կը պարունակէ, և գրեթէ նոյն չափով: Մինչդեռ սորվեցանք թէ բոլոր տունկերը նոյն չափով սնունդ չեն ուզեր ամէն նիւթէ: Քիմիական պարարտութիւնը ահա այս պարագան նկատի կ'առնէ, եւ իւրաքանչիւր տունկին կուտայ իր ուղած, պէտք ունեցած սնունդը:

Քիմիական պարարտութիւնները չորս տեսակ են և իւրաքանչիւրը միայն մէկը կը պարունակէ հետեւեալ չորս անհրաժեշտ նիւթերէն. — բորակածին, լուսածին, փօքսս և կիր: Կան պարարտութիւններ, որ այս չորս նիւթերն ալ կը պարունակեն. բայց խնայողական չէ ասոնց գործածութիւնը, որովհետեւ կը պատահի որ տունկ մը միայն երկու կամ երեք նիւթի պէտք ունենայ: Ասոր համար երկրագործները իրենք կը կատարեն խառնուրդը, առնելով միայն անհրաժեշտները:

Այն երկիրներու մէջ, ուր երկրագործութիւնը զարգացած է, պարարտացումի հաւ ուրիշ աշխատանքներ կը կատարուին մասնագէտներու ղեկավարութեան տակ: Այս մասնագէտները գիւղացեցեա կը կոչուին:

Գիւղատնտեսը ո՛չ միայն հող կը տանի հողին պա-

բարտացման, ճշգրիտով թէ իւրաքանչիւր հող ի՛նչ նիւթերու պէտք ունի, այլ և կը պայքարի կարգ մը հիււանդութիւններու դէմ որոնք երբեմն կը փճացնեն ամբողջ բերքը: Հասարակ գիւղացին թէեւ փորձառու թեամբ բաւական բան գիտէ, բայց իր գիտցածը չափ սահմանափակ է, և գրեթէ միշտ անպարտ կը մնայ տարափոխիկ հիւանդութիւններու և բնական աղէտներու առջեւ: Յետոյ իր արտադրած բերքն ալ քիչ է: Մինչդեռ գիւղատնտեսները գիտեն ո՛չ միայն կոռուիլ հիւանդութիւններու դէմ, այլ և առատ բերք արտադրել հողէ մը, թէ՛ զայն պարարտացնելով քիմիական աղբերով և թէ՛ լաւ սերմ ընտրելով:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Հողը գլխաւորաբար կը բաղկանայ կաւէ, կիրէ, աւազէ եւ բուսահողէ:

Մշակելի հողին Տակ գտնուող մասը կը կոչուի ներքնահող:

Մշակելի հողերը կը պարարտացնեն բնական եւ արհեստական աղբով:

ՀԱՐՅՈՒՄՆԵՐ

1. Ինչո՞ւ երբեմն հողը կ'աղբեն: Ամէն տունկ նոյն աղբը՞ կ'ուզէ:

2. Ո՞ր հողերը ամէնէն աւելի յարմար են մշակութեան:

3. Առհասարակ ի՞նչ տեսակ նիւթ կը խառնեն հողի մը, իրեն պարարտացուցիչ:

4. Քիմիական աղբերը որո՞նք են:

5. Հողը տարի մը անհերկ մնալով ինչո՞ւ կը պարարտանայ, բանի որ աճած բոյսերը իրմէ առած սընունդներն են որ ետ կուտան:

Դ Ա Ս 29

ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԱՆԿՈՒՄԸ

Ռեալիստի կտոր մը կ'առնեմ եւ սեղանիս ուղղուած թեամբ վեր բարձրացնելէ յետոյ, օգին մէջ թող կուտամ: Ռեալիստը սեղանին վրայ կ'իյնայ և հոն կը կենայ:

Եթէ սեղանը չըլլար, ռեալիստը պիտի շարունակէր իյնալ և տախտակամածին հասնելէ յետոյ միայն պիտի կենար: Իսկ եթէ տախտակամածին վրայ լայն ծակ մը բացուած ըլլար, ռեալիստը աւելի վար պիտի իջնէր եւ մինչեւ վարի յարկը պիտի երթար: Նոյնը կարելի է ըսել նաեւ վարի յարկին համար. ռեալիստը հոն ալ չպիտի կենար, եթէ տախտակամածը գոց չըլլար:

Ուրեմն ռեալիստը այն ասեւն միայն կը կենայ, երբ արգելի հանդիպի. այլապէս պիտի շարունակէ իյնալ:

Այսպէս են բոլոր մարմինները: Ձեր սեղանը վար պիտի իյնար, եթէ յենարան չունենար: Պտուղները կոթունի ուժովն է որ ծառերու վրայ կը մնան. երբ կոթունը թուլնայ, այլեւս չի կրնար դիմանալ և պտուղը վար կ'իյնայ:

Տեսէ՛ք, պատի սա քարտէսը վար չիյնար, որովհետեւ թելով մը դամէ մը կախուած է: Եթէ քարտէսին տեղ երկաթէ մեծ գունդ մը կախենք, վար պիտի իյնայ: Պարզ է պատճառը.— դամը չի կրնար դիմանալ գունդին ծանրութեան: Ծանր առարկաները զօրաւոր յենարանի պէտք ունին:

Այս բոլոր օրինակներէն կրնանք եզրակացնել թէ բոլոր մարմինները կը ձգսին վար իյնալ, և միայն դժբաղորդ յենարաններու միջոցաւ է որ անշարժ կը մընան: Կարծես անեստանելի ուժ մը կայ որ մարմինները վար կը քաշէ: Այս ուժին՝ կեղծութիւն կամ ձգողութիւն կ'ըսեն:

Չկայ մարմին մը — հաստատուն, հեղուկ կամ կաղաւթին — որ այս ուժին ենթակայ չըլլայ:

ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԸ ՈՐ ՈՒՂՂՈՒԹԵԱՄԲ Կ'ԻՅՆԱՆ

Բոլոր մարմինները կ'իյնան, եթէ արգելքի չհանգիստին: Սակայն ո՞ր ուղղութեամբ կ'իյնան: Արդեօք ամէն առարկայ տարբեր ուղղութեամբ կ'իյնայ: Այս կէտն ալ կրնանք ճշդել, շատ պարզ փորձ մը կատարելով:

Կապարի սրածայր կտոր մը կապենք թելի մը, և թելը կախենք տեղէ մը, պայմանաւ որ վարի ծայրը ճիշդ գետնին հասնի: Կաւիճով նշանակենք այն կէտը, ուր կապարին սուր ծայրը գետնին կը դաչի:



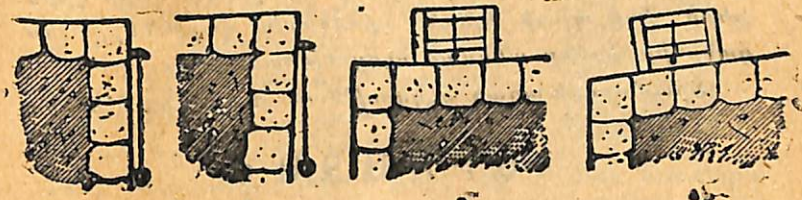
148. Տրամալար կտոր մը կապենք թելի մը, և թելը կախենք տեղէ մը, պայմանաւ որ վարի ծայրը ճիշդ գետնին հասնի: Կաւիճով նշանակենք այն կէտը, ուր կապարին սուր ծայրը գետնին կը դաչի:

տեսնենք որ բոլորն ալ նոյն տեղը պիտի իյնան: Ասկէ կրնանք հետեւեցնել.

1. Բոլոր մարմինները նոյն ուղղութեամբ վար կ'իյնան:

2. Այս ուղղութիւնը գտնելու համար, կը բաւէ թել մը պրկել, ծայրէն ծանր առարկայ մը կախելով:

ՏՐԱՄԱԼԱՐ. — Տրամալար կը կոչուի այն գործիքը, որ կը ցուցնէ մարմիններու անկման ուղղութիւնը: Շատ պարզ է այս գործիքը. — թել մը, որուն ծայրէն կախուած է կապարէ կտոր մը:



148. Տրամալար եւ որմնադրի հարթաչափ (1. ուղղաձիգ պատ, 2. շեղ պատ, 3. հորիզոնական երես, 4. քեֆ երես)

Այս պարզ գործիքը շատ մեծ կիրարկում ունի կեանքի մէջ: Առանց տրամալարի որմնադրի չի կըրնար գործել, և իր չինած պատերը միշտ փլչելու են: Թերեւս զարմանալի թուի ձեզ այս պարագան. բայց օրինակ մը պիտի բաւէ ձեր զարմանքը փարատելու:

Կաւիճի կտոր մը վերէն օդին մէջ թող տանք, և դգալի ձեւով թուղթով մը փորձենք բռնել զայն: Անկասկած, բուրբ պիտի բռնել այն նամբուն վրայ, ուրկէ պիտի անցնի կաւիճը՝ վար ինկած ասեմ: Արդ, եթէ կաւիճին ինկած տեղէն տրամալար մը վար կախենք, առանց դժուարութեան կրնանք որոշել թէ ո՞ւր բռն

նելու է թուղթը, քանի որ գիտենք թէ բոլոր մարմինները նոյն ուղղութեամբ վար կ'իյնան:

Պատերն ալ այսպէս են, և պատին քարերը միշտ կ'աշխատին վար իյնալ: Ռեմնագիրը կ'աշխատի այնպէս մը շարել քարերը, որ վարինները յենարան դառնան վերիններուն և չթողուն որ անոնք իյնան: Ասոր համար ալ տրամալար մը կը կախէ և անոր ուղղութեամբ կը հիւսէ պատը: Եթէ այսպէս չընէ, պատը չիփ չիտակ չըլլար և կը փլի:

Փորձով կրնաք համոզուիլ ասոր, գիրքեր վրայ վրայի շարելով: Եթէ խառնիխառն շարէք վերի գիրքերը վար պիտի իյնան, որովհետեւ վարինները չեն գտնուիր իրենց անկման ուղղութեան վրայ:

Տրամալարի առած ուղղութեան՝ ուղղաձիգ կ'ըսեն:

Հ Ա Ր Թ Ա Ձ Ա Փ

Քարի կտոր մը կրնայ խորտուբորտ ըլլալ. միայն տաշելով կարելի է հարթ հաւասար ընել անոր երեսը: Հեղուկները այսպէս չեն, այլ ինքնաբերաբար հարթ հաւասար մակերես կ'առնեն, ինչ ամանի մէջ ալ գըրուին. որովհետեւ հեղուկներու մասնիկները քարի մասնիկներուն նման իրարու փակած չեն, այլ իրարու վրայ կը սահին, կը հոսին: Ասոր համար ալ հասանումս կ'ըսեն հեղուկներուն:

Հանդարտ ջուրի այս հարթ հաւասար մակերեսին՝ հորիզոնական կ'ըսեն: Ուղղաձիգին նման, հորիզոնական ուղղութիւնը գիտնալն ալ կարեւոր է: Պատ չինած ատեն, որմնագիրը կ'աշխատի որ պատի վրայի երեսը հորիզոնական ըլլայ: Եթէ այսպէս չընէ, պատը հաստատուն չըլլար և կրնայ դիւրութեամբ փլիլ: Գիտէք որ թեք տեղի մը վրայ դրուած առարկաները աւելի հակամէտ են վար սահելու: Քանակիս վրայ կա-

ւիճի կտոր մը դնեմ. քանի քանակը հորիզոնական դիրք ունի, կաւիճը չի շարժիր տեղէն. ծռեմ քանակը. — կաւիճը կը սկսի սահիլ և վար իյնալ: Քարերն ալ ճիշդ այս դիրքն ունին պատին վրայ:

Ուղղաձիգ և հորիզոնական ուղղութիւնները իրարու ուղղահայեաց են, այսինքն եթէ տրամալար մը իջեցնեմ հորիզոնական քանակի մը վրայ, երկու առն՝ քերական հաւասար անկիւններ առաջ կուգան: Այս անկիւններէն իւրաքանչիւրը ուղիղ անկիւն է և 90 աստիճան ունի: Տրամալար մը իջեցուցէք աման մը ջուրի մէջ. յետոյ ուղղանկիւն քանակի մը մէկ կողմ մը ջուրի երեսին վրայ գրէք եւ միւս կողմը տրամալարին կրթնցուցէք: Պիտի տեսնէք որ տրամալարը և քանակը իրար պիտի ծածկեն, առանց բացուածք ձգելու: Ասկէ կը հետեւի թէ տրամալարը ուղղահայեաց է հանդարտ ջուրի մակերեսին:



149. Տրամալարով կը ստուգեն դրան ուղղութիւնը

ՀԱՐԹԱՁԱՓ. — Հարթաչափով կը հասկնան թէ տեղ մը հորիզոնական է թէ ոչ: Երկու տեսակ հարթաչափ կայ. — որմնադրի և օդի:

Առաջինը երկկողմնազոյգ եռանկիւն մըն է, որուն գագաթէն տրամալար մը վար կախած են: Եռանկիւնը տեղ մը դրուած ատեն, եթէ տրամալարին վարի ծայրը ճիշդ խառնիքի մէջտեղի կէտին հանդիպի, կ'ըսեն թէ այդ տեղը հորիզոնական է: Իսկ եթէ տրամալարը մէկ կողմ ծռի, տեղը հորիզոնական չէ, ծռած կողմը աւելի ցած է: Այս հարթաչափը քառանկիւն ալ կ'ըլլայ (Տես պատկ. 148):

Օդի հարթաչափը ուրիշ սկզբունքի վրայ հիմնուած է: Շիչ մը ջուրով լեցուցէք, պայմանաւ որ քիչ մը տեղ պարապ մնայ: Գիտէք որ օդ կայ մեր պարապ

կոչած մասին մէջ խնայող գոցեցէք չիշը և գլխիվայր դարձուցէք. օգին պղպշակն ալ տեղ փոխեց և չիշին յատակի կողմը դնաց, այսինքն հոն որ ամենեւն աւելի բարձր է: Թեթեւ մարմինները միշտ այսպէս են և վեր կը բարձրանան: Օդն ալ, ջուրէն աւելի թեթեւ ըլլալով, չիշին մէջ միշտ ամէնէն բարձր տեղը կը գրաւէ:

Հարթաչափն ալ այսպէս շինուած է: Ապակեայ խողովակ մըն է, ջուրով լեցուն: Խողովակին ճիշդ մէջտեղն ալ օդի պղպշակ մը կայ: Տեղի մը հարթ ըլլալը հասկնալու համար, գործիքը հոն կը դնեն: Եթէ օդի պղպշակը խողովակին ճիշդ մէջտեղը կենայ, կը նշանակէ թէ այդ տեղի մակերեսը հորիզոնական է. հակառակ պարագային, այդ տեղը հորիզոնական չէ եւ պղպշակին գացած կողմը աւելի բարձր է:

Եթէ հարթաչափ չունիք, կրնաք չիշ մը ջուր առնել և միեւնոյն փորձը կատարել ձեր սեղանին վրայ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Կռողութիւն կամ ձգողութիւն կը կոչուի այն ուժը որ բոլոր մարմինները վար կը փաշէ:

Մարմիններ կ'իյնան ուղիւնով: Տրամալարը գործիք մըն է որ կ'որոշէ ուղիւնով ուղղութիւնը:

Հարթաչափով կը նշենք թէ մակերես մը հորիզոնական է կ'ոչ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ծառի մը վրայ հասուն խնձոր մը կայ: Ի՞նչպէս կրնաք որոշել թէ ո՞ւր պիտի իյնայ, ճիւղէն փրկած ժամանակ:

2. Կ'ըսէք թէ մարմինները ուղիւ վար կ'իյնան: Մինչդեռ ձեռքով նետուած քար մը շեղակի կ'իյնայ: Բացատրեցէք:

3. Պատ շինած ատեն, որմնադիրը ի՞նչ ուղղութեամբ կը շարէ քարերը:

4. Շիշ մը ջուրով լեցուցէք եւ ստուգեցէք թէ ձեր սեղանը հորիզոնական է թէ ոչ:

Դ Ա Ս 30

ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆԸ

Բոլոր մարմինները քիչ թէ շատ ծանրութիւն ունին: Կազերն անգամ, որ այնքան թեթեւ են, նորէն ծանրութիւն ունին: Անցեալ տարի սորվեցանք որ մէկ լիտր օդը մէկ ու կէս կրամէն քիչ մը պակաս կը կշռէ:

Բնականաբար բոլոր մարմինները միեւնոյն ծանրութիւնը չունին: Կտրուով է որ կ'որոշեն առարկայի մը ծանրութիւնը: Ասոր համար կը գործածուին մեծ տաղէ ծանրութիւններ, որ կրամ, քիլօկրամ, քաշ (օլա) եւայլն կը կոչուին: Նպարավաճառը կշիռքով նպարեղէն կը ծախէ. մսավաճառն ալ կը կշռէ միսը և այնպէս կուտայ:

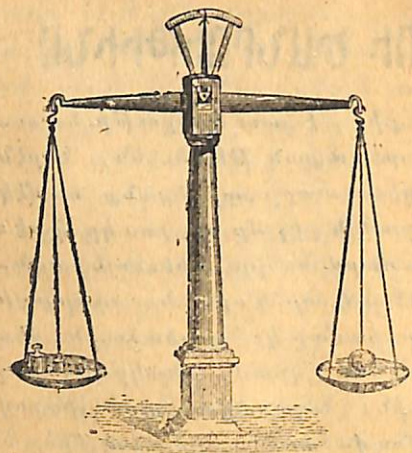
Ի՞նչպէս չինուած է կշիռքը: Այս հարցումին պատասխանելէ առաջ, պարզ փորձ մը կատարենք:

Քանակ մը առնենք և ճիշդ մէջտեղը սրածայր յեւ նարանի մը վրայ դնենք: Քանակը չի շարժիր աջ ձախ: Կ'ըսենք թէ քանակը հաւասարակշռուած է: Այս քանակին միջոցաւ կրնանք գիտնալ թէ սա կաւիճին կը տո՞ւրը աւելի ծանր է, թէ՞ ռետինը:

Կաւիճին կտորը քանակին մէկ ծայրին վրայ դրնենք, և ռետինն ալ՝ միւս ծայրին վրայ, ուշադրութիւն ընելով որ երկուքն ալ հաւասար հեռաւորութիւն ունենան մէջտեղի յենարանէն: Քանակը նորէն անշարժ մնաց: Ասկէ կը հետեւցնենք թէ ռետինը եւ կաւիճի կտորը նոյն ծանրութիւնն ունին:

Այս անգամ ալ, կաւիճի կտորին փոխարէն ամբողջ կաւիճ մը դնենք քանակին վրայ: Տեսէ՛ք, քանակին մէկ ծայրը սկսաւ վար իջնել կաւիճին կողմը, իսկ

միւս ծայրը վեր բարձրացաւ: Ասկէ կը հետեւցնենք թէ կաւիճը ռետինէն աւելի ծանր է:



150. Կշիռ

ծայրին վրայ երկու հոգի կը կենան: Տախտակը միշտ կը ծռի զէպի այն կողմը, ուր կեցողը աւելի ծանր է:

Այս խաղը, սակայն, կրնայ վտանգաւոր ըլլալ, եթէ տախտակը բարձր յենարանի մը վրայ դրուած է:

Ճիշդ այս սկզբունքին վրայ հիմնուած է սովորական կշիռքը: Մեծադէ շարժական ձող մը ճիշդ մէջտեղէն հաստատուած է սիւնի մը վրայ: Ձողին երկու ծայրերէն կախուած են պնակներ, որոնց նժար կ'ըսեն: Ձողին մէջտեղն ալ կայ ասեղ մը, որ աջ ձախ կը շարժի: Երբ ձողը հորիզոնական դիրք ունենայ, ասեղն ալ ճիշդ մէջտեղը կը կենայ, առանց աջ կամ ձախ շարժելու:

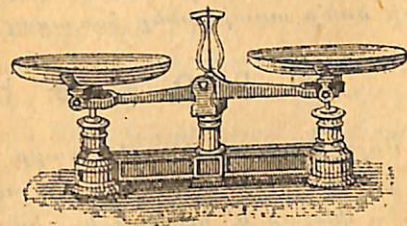
Այս կշիռքով ճշգնէք կապարէ սա գունդին ծանրութիւնը: Գունդը կը դնենք մէկ նժարին մէջ: Տեսէք, այս նժարը վար իջաւ, իսկ միւս նժարը ընդ-

հակառակն բարձրացաւ: Վրայի ասեղն ալ իր դիրքը փոխեց:

Կրամներ դնենք պարտապ նժարին մէջ: Ասեղը քիչ մը զէպի ձախ դարձաւ, բայց նորէն մէջտեղը չէ: Ուրիշ կրամներ աւելցնենք. ասեղը մէջտեղը եկաւ եւ կշիռքին ձողն ալ հորիզոնական դիրք առաւ:

Ուրեմն կապարին ծանրութիւնը հաւասար է կրամներուն ծանրութեան: Համարելով կը տեսնենք որ կապարէ գունդը 200 կրամ կը կշռէ:

Կշիռքի մը ձողը մէջտեղէն բաժնուած է երկու մասերու: Այս մասերը քեւ կ'անուանուին և պէտք է որ իրարու հաւասար ըլլան:



151. Ռօպերվալի կշիռ

Կայ նաեւ տեսակ մը կշիռք, որուն նժարները վերը դրուած են: Այս կշիռքը չափ գործածական է, իր ներկայացուցած դիւրութեանց համար: Կը կոչուի Ռօպերվալի կշիռք, չինողին անունով:

ՀՌՈՄԷԱԿԱՆ ԿՇԻՌԻՔ.— Այս կշիռքին մէջ երկու թեւերը իրարու հաւասար չեն: Ծնորհիւ ասոր, փոքր գունդ մը կրնայ հաւասարակշռել իրմէ չափ աւելի ծանր առարկայ մը: Հռոմէական կշիռքին սկզբունքը հասկնալու համար, կաւիճով 152. Փոքր տղան կը փախկնայ մը չափ հաւասար մասերու բաժնեցէք, և յետոյ քանակը հաստատեցէք յենարանի մը վրայ, աչնպէս որ մէկ կողմը մեկ մաս և միւս կողմը երեք մաս մնայ: Քանակին կարճ մասին վրայ երեք և եր-



152. Փոքր տղան կը փախկնայ մեծ տղան

կայն մասին վրայ մեկ կաւիճ դրէք: Քանակը հորիզոնական դիրքի մէջ պիտի մնայ, հակառակ անոր որ երկու կողմի ծանրութիւնները իրարու հաւասար չեն: Պատճառը այն է որ, թեթեւ ծանրութեան թեւը աւելի երկար է:

Հոռմէական կշիռքն ալ ճիշդ այսպէս է: Թեթեւ գունդը, շնորհիւ իր երկայն թեւին, կրնայ իրմէ աւելի ծանր առարկաներ հաւասարակշռել:

Խ Տ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Բոլորդ ալ գիտէք թէ քարը փայտէն աւելի ծանր է: Հիմա պիտի կշռեմ ձեռքիս սա երկու առարկաները. — փայտի և քարի երկու կտորներ:

Տեսէ՛ք, կշիռքը հաւասարակշռուեցաւ: Ուրեմն քարը և փայտը նոյն ծանրութիւնը ունին, պիտի ըսէք: Սակայն քիչ մը ուշադրութիւն ըրէք և պիտի տեսնէք որ փայտին կտորը աւելի խոշոր է, կամ աւելի մեծ ծաւալ ունի: Խնդիրը կը փոխուի, երբ փայտին կտորն ալ ճիշդ քարին մեծութիւնը, ծաւալն ունենայ: Այն ատեն քարը պարունակող նժարը վաշ պիտի ծռի:

Ուրեմն, հաւասար ծաւալով քարը և փայտը նոյն ծանրութիւնը չունին: Եւ կամ, քարը փայտէն աւելի խիս է:

Փորձ մըն ալ ընենք, գիտնալու համար թէ կապարը, քարը և խիցը ջուրէն աւելի խի՞տ են թէ ոչ: Գաւաթ մը ջուրի մէջ կապարի և քարի կտորներ նետենք: Յատակը իջան: Ուրեմն անոնք ջուրէն աւելի խիտ են: Ընդհանրապէս բոլոր մետաղները և քարերը ջուրէն աւելի ծանր են:

Հիմա ալ խիցի կտորը ջուրին մէջ դնենք: Խիցը վար չիջաւ, այլ ընդհակառակն վեր ելաւ: Ուրեմն խիցը ջուրէն նուազ խիտ է:

Հեղուկներու ԽՏՈՒԹԻՒՆԸ. — Հաստատուն մարմիններուն նման հեղուկներն ու կազայիններն ալ նոյն խտութիւնը չունին: Քանի մը կաթիլ ձէթ կաթեցնենք աման մը ջուրի մէջ: Կաթիլները ջուրին երեսը մնացին: Ուրեմն ձէթը ջուրին չափ խիտ չէ:

Եթէ ձէթին տեղ անդիկ կաթեցնենք, անմիջապէս ամանին յատակը պիտի իջնէ որովհետեւ անդիկը ջուրէն աւելի ծանր, աւելի խիտ է:

Ջրաշագին օդէն նուազ խիտ է, և ասոր համար միշտ վերերը կը բարձրանայ: Այսպէս են նաեւ ջրածինը և լուսաւորութեան կազը: Բնածխային կազը ընդհակառակն օդէն ծանր է:

Հաստատուն և հեղուկ մարմիններուն համար, ջուրին խտութիւնը իբրեւ չափ, իբրեւ միութիւն կ'ընդունուի: Կազայիններուն համար ալ օդը միութիւն ընտրած են:

Մետաղներուն մէջ ամէնէն խիտը լանոսկին (փլաքին) է. յետոյ կուգան ոսկին և արծաթը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Բոլոր մարմինները ծանր են, բայց ոչ նոյն չափով: Ծանրութեան համեմատութիւնը՝ խտութիւն կը կոչուի:

Կեօնով կը հասկնան մարմիններու ծանրութիւնը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Կշիռք չունինք, այլ միայն տախտակ մը: Ի՞նչպէս հասկնալ թէ երկու մարմիններէն ո՞րը ծանր է:

2. Կշիռքով կարելի՞ է չափել օդին ծանրութիւնը: Ի՞նչպէս:

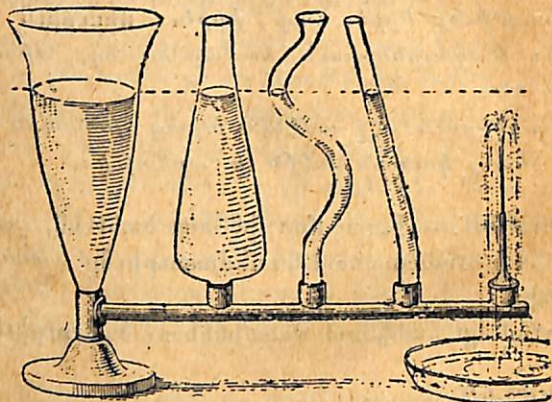
3. Ունիք երկու մարմիններ, և կ'ուզէք գիտնալ թէ ո՞րը աւելի խիտ է: Ի՞նչ կ'ընէք:

Դ Ա Ս 31

ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹԻՒՆ

Ըսինք թէ հեղուկները, ինչ ամանի մէջ ալ դրու-
ուին, միշտ հորիզոնական մակերես կ'ունենան: Այս
մակերեսը չի փոխուիր, ինչ դիրք ալ տրուի ամանին:
Ուրիշ խօսքով, կայուն հեղուկի մը մակերեսին վրայ
բոլոր կէտերը նոյն բարձրութիւնը ունին:

Առնենք մէկը միւսէն նեղ և զանազան ձեւով հինգ
ամաններ, որոնք խողովակով մը միացած են իրա-



153. Խեցանաղորդ ամաններու մէջ ջուրը
նոյն բարձրութեան վրայ կը կենայ

րու: Լայն ամանին մէջ ջուր լեցնենք: Կը տեսնենք
որ ջուրը չորս ամաններուն մէջ ալ նոյն բարձրութեան
վրայ կը կենայ, իսկ հինգերորդ կարճ ամանին ջուրը
վեր կը ժայթքէ, աշխատելով նոյն բարձրութեան
հասնիլ:

ս պարզ սկզբունքը բազմաթիւ կիրարկումներ

ունի կեանքի մէջ: Այսպէս է որ աղբիւրները կը վա-
ղեն և Արթիզեան կոչուած ջրհորներէն ջուր կը ժայթ-
քէ: Աղբիւրներու բնական աւազանը աւելի բարձր
տեղ մը, լեռներու կամ բլուրներու մէջ կը գտնուի:
Անձրեւի ջուրը կ'անցնի աւազային խաւերէ և կը հա-
ւաքուի կաւային խաւերու մէջ, որովհետեւ գիտէք թէ
կաւը անթափանց է: Այս ջուրն է որ հողին տակէն,
լեռներէն վար կ'իջնէ և աւելի ցած տեղ մը դուրս
կը ժայթքէ:

Նոյն սկզբունքին վրայ հիմնուած են նաեւ շատըր-
ւանը և քաղաքներու ջրաբաշխութիւնը: Բարձր տեղ
մը, ծառի վրայ օրինակ, տակաւ մը ջուր կը դնեն,
և խողովակով ջուրը կը բերեն աւազանին տակ,
ծորակի մը մէջ: Երբ ծորակը բացուի, ջուրը կը սկսի
ժայթքել, և կ'ուզէ տակաւի մէջի ջուրին բարձրու-
թեանը հասնիլ: Բայց չի կրնար հասնիլ, որովհետեւ օ-
դին ճնշումը կայ որ արգելք կը հանդիսանայ: Ինչպէս
տեսանք, իրերահաղորդ ամաններուն հինգերորդը այս-
պէս է:

Դուք ալ կրնաք պարզ շատրուան մը շինել: Թի-
թեղէ աման մը ջուրով լեցուցէք և սեղանի մը վրայ
դրէք: Խողովակի մը մէկ ծայրը ամանին յատակը
անցուցէք, իսկ միւսը աւելի ցած տեղ մը վեր դար-
ձուցէք: Երբ խողովակը բանաք, ջուրը պիտի սկսի
վեր ժայթքել:

Ջրաբաշխութիւնն ալ այսպէս է: Բարձր տեղի մը
ջուրը խողովակներով քաղաք կը բերեն և ամէն կողմ
կը բաշխեն: Երբ ծորակը բացուի, ջուրը ինքնաբերա-
բար վեր կ'իջնէ, մինչեւ ամէնէն բարձր յարկերը:
Պայման է սակայն, որ ջուրին աւազանը բոլոր տու-
ներէն աւելի բարձր ըլլայ: այլապէս բարձր տունե-
րու վերի յարկերը ջուր չեն ունենար:

ԶՈՒՐԸ ՃՆՇՈՒՄ ՈՒՆԻ

Հեղուկները, իբրեւ մարմին, բնականաբար ճնշում ունին: Այս ճնշումն ալ ամէն կողմէն է. — վերէն, կողերէն և վարէն:

Թուղթէ մեծկակ ամանի մը մէջ ջուր լեցուցէք: Պիտի տեսնէք որ յատակը կը սկսի ուռիլ և նոյն իսկ պատռիլ, եթէ թուղթը շատ հաստ չէ: Զուրին վերէն վար ըրած ճնշումն էր որ ուռեցուց կամ պատռեց թուղթէ ամանին յատակը:

Կողերն ալ այսպէս ճնշումի ենթակայ են: Զգախէ՜՜ ժէ պարկ մը առնենք. նախապէս կողերը սմբած են, իրարու վրայ ծալուած: Պարկին մէջ ջուր լեցուցէք, և պիտի տեսնէք որ կողերը կը սկսին բացուիլ, ուռիլ: Զուրին կողմնակի ճնշումն էր որ ուռեցուց պարկին կողերը:

Պարզ փորձով մը կրնաք հաստատել թէ ջուրը վարէն վեր ալ ճնշում ունի: Դոյլ մը ջուր դրէք ջուրով լեցուն տաշտի մը մէջ, և սկսեցէք դոյլը վեր վերցընել: Քանի դոյլը ջուրին մէջն է, գծաւարութիւն չէք քաշեր դոյլը վերցնելու. բայց երբ ջուրէն դուրս ելլէ, կարծես կը սկսի ծանրանալ:

Ի՞նչ է պատճառը: Անշուշտ սխալ է ըսել թէ դոյլը ծանրացաւ, քանի որ մարմին մը միշտ նոյն ծանրութիւնը ունի: Պատճառը տաշտի ջուրին մէջ փնտռելու է: Դոյլը, բոլոր մարմիններու նման, կ'աշխատի վար իջնել, մինչդեռ տաշտին ջուրը արգելք կը հանդիսանայ, վարէն վեր ճնշելով անոր վրայ: Այս ճնշումին՝ վերմղում կ'ըսեն:

Ուրիշ օրինակ մը: Առէք ջուրի քաւ մը և ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ դրէք: Թաւը ջուրին մէջ չընկղմիր, որովհետեւ վարէն վեր ճնշումի ենթակայ է: Եւ այս վերմղումը բաւական զօրաւոր է. այնպէս որ

պէտք է ձեռքով ամուր մը ճնշել թասի յատակին վրայ, զայն ջուրին մէջ ընկղմելու համար:

Եթէ վերմղումը աւելի ըլլայ մարմինն ծանրութեանէն, թող չի տար որ մարմինը ընկղմի: Այսպէս է որ փայտի կտոր մը կը ծփայ ջուրին վրայ, և նաւակներն ու շոգենաւերը կրնան ծովուն վրայ մնալ, առանց ընկղմելու: Սակայն նաւակը կամ շոգենաւը կ'ընկղմի, եթէ չափէն աւելի բեռցուի:

Թիթեղէ աման մը ջուրին երեսը դնենք. վար չիջնիր. բայց եթէ մէջը ծանր առարկաներ դնենք, ջուրին յատակը կ'երթայ:

Նաւերն ալ այսպէս են. սովորական վիճակի մէջ կրնան ջուրին երեսը մնալ. բայց երբ շատ ծանրութիւններ դնենք անոնց մէջ, կ'ընկղմին:

Ուշադրութիւն ըրած էք. շոգենաւի ցռուկին վրայ կան աստիճանաւորում գիծեր եւ ամէնէն վերն ալ կաւմիր գիծ մը: Քանի շատ բեռնաւորուի նաւը, այնքան վար կ'իջնէ. բայց նաւապետը հոգ կը տանի որ նաւը մինչեւ կարմիր գիծը չիջնէ ջուրին մէջ. որովհետեւ այլապէս կրնայ ընկղմիլ:

Շոգենաւերը այնպէս մը կը շինեն որ կարենան աջ — ձախ շարժիլ, առանց չրջուելու: Միւս կողմէ, առջեւի մասը սրածայր կ'ընեն, որպէս զի քիչ զիմադրութիւն գտնէ ջուրէն:

Մեծ շոգենաւերուն յատակն ալ մեծ կ'ընեն, հաւասարակշռութիւնը պահելու համար: Ընդհանրապէս որ բարձր չէնքերը լայն հիմ կ'ունենան:

Ընդծովեաներն ալ այս հիման վրայ կը շարժին: Երբ ուզեն ընդծովեան ծովուն խորը իջնցնել, ջուր կը լեցնեն մասնաւոր ջրամբարի մը մէջ: Ընդծովեան ծանրանալով կը յաղթէ ծովու ջուրին վերմղումին, եւ վար կ'իջնէ: Վեր հանելու համար, ընդհակառակն կը պարպեն ջրամբարին ջուրը: Այսպէսով ընդծովեան կը թեթեւնայ և վեր կ'ելլէ:

Ասկէ դատ, ընդծովեան ձուկի լողակներուն նման թեւեր ունի, որոնք կը բացուին կը գոցուին, երբ ան վեր վար շարժի:

Ընդծովեան վար իջեցնելու համար, այնպէս մը կը դարձնեն թեւերը որ ջուրը վերէն վար ճնշէ անոնց վրայ: Վեր հանելու համար ալ հակառակը կ'ընեն:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ինչ ամանի մէջ ալ դրուին, հեղուկներ միշտ հորիզոնական մակերես կ'ունենան:

Հեղուկները ամեն կողմէ՝ վերէն, վարէն եւ կողեքէն կը ննեւն գիրենք պարունակող ամանին վրայ:

Նաւակները եւ շոգեմաւերն ալ ջուրի վերմուտին շնորհիւ կրնայ ծովին վրայ մնալ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Գաւաթ մը ջուր առէք, ծոցէք զանազան ձեւերով եւ հաստատեցէք թէ ջուրին մակերեսը միշտ հորիզոնական կը մնայ:

2. Պարտէզներու մէջ շատրուաններ կը տեսնէք: Բացատրեցէք թէ ջուրը ի՞նչպէս վեր կը ժայթքէ:

3. Փայտի կտոր մը նետեցէք ջուրին մէջ: Ինչո՞ւ վեր կ'ելլէ:

4. Նաւերը ի՞նչպէս կը կենան ջուրին երեսը:

5. Զինկէ գունդ մը ունիք: Եթէ ջուրին մէջ ձգէք՝ վար կ'իջնէ: Ի՞նչ ընելու է որ այդ մետաղը ջուրին երեսը մնայ:

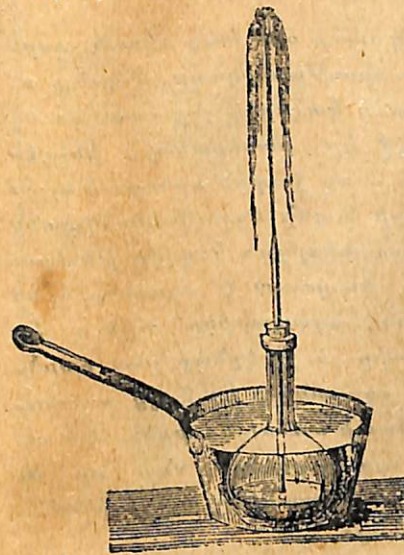
6. Կարելի՞ է ամբողջովին չինկէ նաւակ մը շինել:

Դ Ա Ս 32

ՕԴԱՊԱՐԻԿ ԵՒ ՍԱԽԱՌՆԱԿ

ՕԴԱՊԱՐԻԿ.— Հեղուկներու նման օդն ալ վերմուտ ունի:

Նաւակը կրնայ առանց ընկղմելու ջուրին վրայ կենալ, որովհետեւ ջուրին վերմուտը աւելի շատ է իր ծանրութենէն:



154. Օդը քափալով շոգիի նման ուժ կը ստանայ

Օդապարիկներն ալ ճիշդ այնպէս կրնան օդին մէջ մնալ, եթէ անոնց ծանրութիւնը քիչ ըլլայ օդին ճնշումէն:

Առաջին անգամ Մօնսիօնիէ եղբայրները Ֆլորանսայի մէջ կատարեցին այս փորձը: Թուղթէ շինուած գունդ մը տաք օդով լեցուցին եւ բերանը ամուր մը կապեցին: Եւ որովհետեւ տաք օդը պաղէն աւելի թեթեւ է, գունդը սկսաւ օդին մէջ բարձրանալ:

Տաք օդը ոչ միայն կը թեթեւնայ, այլ եւ շոգիի նման ուժ կը

ստանայ:

Շիշի մը մէջ քիչ մը ջուր դնենք և բերանը խիցով ամուր մը գոցենք: Ապակիէ խողովակ մըն ալ

խիցէն անցնելով վար իջեցնենք չիշին մէջ, մինչեւ ջուրին մակերեսը: Յետոյ չիշը դնենք տաք ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ:

Տեսէ՛ք, չիշին ջուրը խողովակին մէջէն դուրս կը Ժայթքէ: Շիշին օդն էր որ տաքցաւ և ջուրին վրայ ճնշելով վեր հանեց զայն խողովակին մէջ:

Ուշադրութիւն ընելու է որ խիցը ամէն կողմէ լաւ մը գոցուած ըլլայ, որպէս զի օդը դուրս չփախչի եւ ամբողջ ուժով ջուրին վրայ ճնշէ:

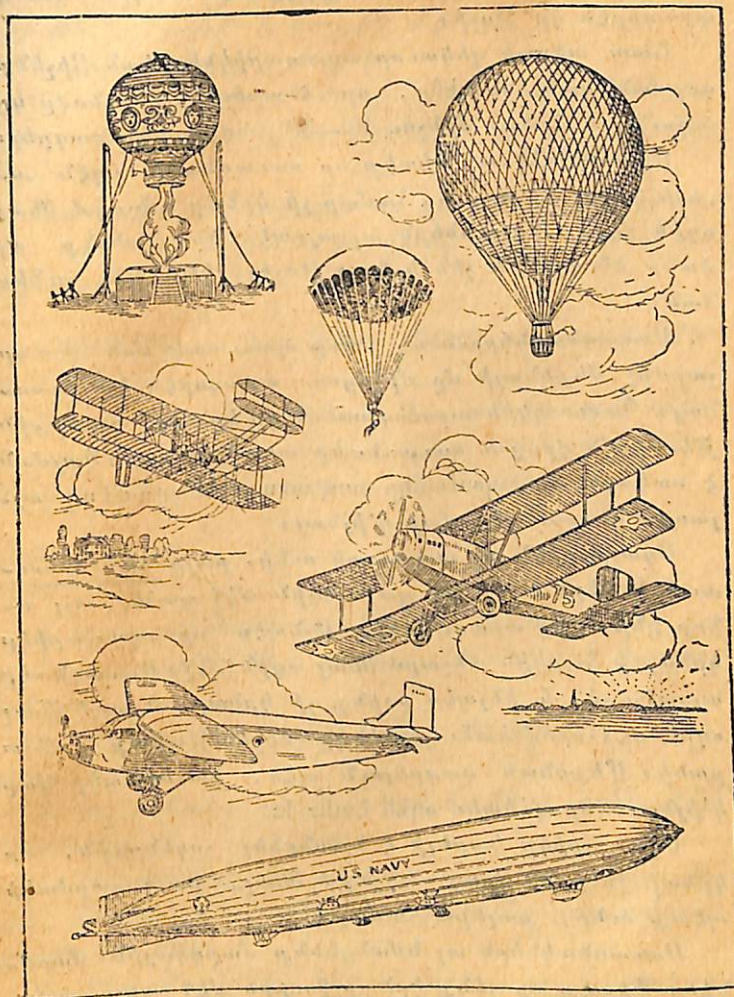
Օդապարիկին մէջ ալ տաք օդին այս ուժն է որ կ'օգտագործեն:

Աւելի վերջը, մարդիկ տաք օդի տեղ սկսան գործածել ջրածինը և լուսաւորութեան կաղը, որոնք օգէն թեթեւ են: Այս տեսակ կաղերով լեցուած գունդ մը բնականաբար օդին մէջ կը բարձրանայ, ինչպէս որ փայտի կամ խիցի կտոր մը ջուրին երեսը կ'ելլէ:

Օդապարիկներուն վարի կողմը կողովի ձեւով ցանց մը կայ, ուր կը նստի սաւառնորդը: Կողովը թելերու ցանցով մը ամէն կողմէ կապուած է օդապարիկին: Բաւական վեր ելած ատեն, օդապարիկը այլեւս կը կորսնցնէ իր առաջին թափը, և չի կրնար շատ բարձրանալ, որովհետեւ վերի օդը անօսր է: Բայց սաւառնորդը, այս պարագան նկատի առնելով, իրեն հետ աւազի պարկեր առած է: Այս պարկերէն մաս մը եւ կամ ամբողջը կը նետէ, և օդապարիկը աւելի թեթեւնալով նորէն կը բարձրանայ:

Վար իջնելու համար, սաւառնորդը կը բանայ զըռնակ մը: Դուրսի ծանր օդը դռնակէն ներս կ'անցնի և կը ծանրացնէ օդապարիկը:

Հին ատենուան օդապարիկները գունդի ձեւ ունէին. չիմակուանները ձուկի ձեւով են և դեկ ռնին: Ասկէ զատ պտուտակ մը չարժակի (մօրթօր) մը միջոցաւ կը դառնայ արագօրէն: Այս պտուտակը թռչունի



155. Օդապարիկներ, անկարգել, սաւառնակներ եւ դեկաւոր օդապարիկ

Թեւին դերը կը կատարէ, և օգին մէջ դառնալով հով առաջ կը բերէ: Օղապարիկը այս հովին ուժով արագօրէն կը թռչի:

Շատ տեսակ ղեկաւոր օղապարիկներ կան: Յիշենք գերմանական ցիլիինը, որ հնարիչին անունովը կը կոչուի, և կրնայ մինչեւ 40—50 ճամբորդ փոխադրել:

ՍՍԻՍՈՆՍԿ.— Գիտէք որ սաւառնակը օգէն աւելի ծանր է, և ասոր համար չի կրնար անշարժ մնալ օգին մէջ: Թռչուններն ալ այսպէս են. անոնք ալ ծանր են օգէն և չեն կրնար թռչիլ, եթէ թեւ չունենան:

Սաւառնակներուն ալ թեւը պտուտակ մըն է, որ շարժիչ մեքենայի մը միջոցաւ արագօրէն կը դառնայ: Պտուտակին արտադրած հովը կը ճնշէ գործիքին թեւերուն վրայ և սաւառնակը առաջ կը մղէ: Պայման է սակայն, որ պտուտակը շատ արագօրէն դառնայ. այլապէս սաւառնակը վար կ'իյնայ:

Օղապարիկն ալ պտուտակ ունի. բայց այդ պտուտակին դերն է ո՛չ թէ զայն օգին մէջ պահել, այլ անոր ընթացքը արագացնել: Այնպէս որ օղապարիկը կրնայ ի հարկին անշարժ մնալ օգին մէջ: Սաւառնակը այսպէս չէ, և ինչպէս ըսինք չի կրնար անշարժ մնալ օգին մէջ. որովհետեւ շարժակը (մօթօր) պէտք է միշտ բանի: Մեքենան դադրելուն պէս, սաւառնակը վար կ'իյնայ, որովհետեւ օդէն ծանր է:

Օղապարիկը կարելի է նմանցնել շոգենաւին, որ կրնայ ջուրին վրայ անշարժ մնալ, բայց շարժակի պէտք ունի, քալելու համար:

Սաւառնակներն ալ նմանցնենք մարդկային մարմնին: Գիտէք որ չենք կրնար ջուրին մէջ անշարժ մնալ, և ստիպուած ենք շարժել մեր թեւերն ու ոտքերը, որոնք պտուտակի դեր կը կատարեն: Այս շարժումն է որ լողալ կը կոչուի: Թեւերու շարժումին շը-

նորհիւ, ջուրի հոսանք առաջ կուգայ և այդ հոսանքին վերմղումը արգելք կ'ըլլայ մեր մարմնին ընկղմելուն: Երբ թեւերը յոգնին և դադրին շարժելէ, հոսանքն ալ կը դադրի, և մարդ կ'ընկղմի:

Սաւառնակը կրնաք նմանցնել նաև տղոց թռուցիկին, որ օդէն ծանր ըլլալով հանդերձ՝ կրնայ օգին մէջ մնալ:

Ձրասաւառնակը այնպէս մը չինուած է, որ կրնայ թէ՛ օգին մէջ թռչիլ և թէ՛ ջուրի վրայ նաւարկել, շոգեշարժ մակոյկներու նման:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Հեղուկներու նման օդն ալ վեր մըրդում ունի:

Օղապարիկը օդէն քեքել է: Սաւառնակը օդէն ծանր է, բայց շոգենիւ իր շարժակին՝ կրնայ օդին մէջ մնալ, ինչպէս մենք ջուրին երեսը կը մնանք լողալով:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

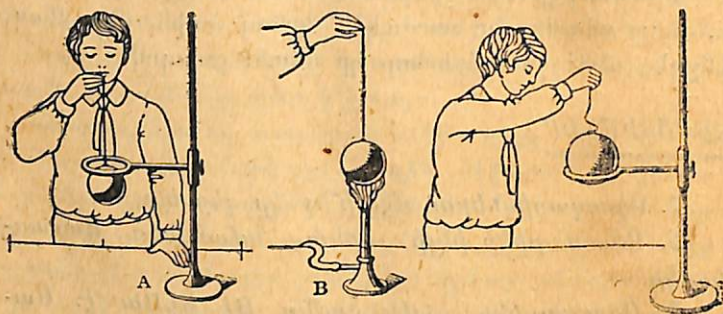
1. Օղապարիկներու մէջ ի՞նչ կը լեցնեն:
2. Օղապարիկը ինչի՞ կրնաք նմանցնել: Սաւառնակը:
3. Օղապարիկը օդէն ծանր թէ թեթեւ է: Սաւառնակը:
4. Սաւառնակը կրնա՞յ անշարժ մնալ օդին մէջ: Պատճառը:
5. Բացատրեցէք թէ տղաք ի՞նչպէս կը թռցնեն իրենց թռուցիկը, եւ ասիկա բաղադրեցէք սաւառնակի շարժումին հետ:
6. Անգամ մըն ալ նկատի առէք տղոց յատուկ օղապարիկը (պալօն) եւ հետեւ-ութիւններ հանեցէք:

Դ Ա Ս 33

Զ Ե Ր Մ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

Ը Ն Դ Լ ԱՅՆՆՈՒՄ

Ջերմութեան ազդեցութեան տակ՝ մարմինները աւելի մեծ ծաւալ կը ստանան, կ'ընդլայնին: Այսպէս են գրեթէ բոլոր հաստատուն մարմինները, ինչպէս նաեւ հեղուկներն ու կազայինները:



156. Մետադէ գունդը երբ պաղ է՝ կ'անցնի օլակէն. երբ տաքացի՝ չանցնիր:

Հաստատուն մարմիններուն ընդլայնումը չափ քիչ է և հետեւաբար գիտարութեամբ կը չափուի: Երկաթէ քանակ մը եթէ պաղ և տաք վիճակի մէջ չափենք, որոշ տարբերութիւն մը չպիտի տեսնենք: Բայց մասնաւոր միջոցներով կարելի է որոշակի երեւան բերել մետաղներուն ընդլայնումը:

Առնենք մետաղէ գունդ մը և ձողի մը ամրացուած

մետաղէ օղակ մը, ինչպէս ցոյց տրուած է թիւ 156 պատկերին մէջ:

Պաղ վիճակին մէջ, գունդը դիւրութեամբ կ'անցնի օղակէն:

Աւելի լամբի մը վրայ քանի մը վայրկեան տաքացնենք գունդը: Տեսէ՛ք, այլեւս չանցնիր օղակէն: Ինչո՞ւ. որովհետեւ տաքացուած է, ընդլայնեցաւ:

Եթէ չունիք այս գործիքը, կրնաք պարզ գամով մը կատարել փորձը: Առէք խոշոր գամ մը որ կրնայ դիւրութեամբ անցնիլ մետաղի մը վրայ բացուած ծաւակէն: Տաքցուցէք գամը և պիտի տեսնէք որ այլեւս չանցնիր:

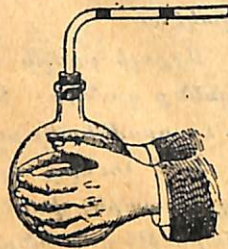
Հաստատուն մարմինները թէեւ քիչ կ'ընդլայնին, բայց ընդլայնած ատեն մեծ ուժ կ'արտադրեն, շատ ծնշում կը բանեցնեն իրենց կից առարկաներուն վրայ:

Մարդիկ կ'օգտուին այս յատկութենէն, կառքերու անիւները մետաղէ շրջանակով ամուր մը սեղմելու համար: Շրջանակը քիչ մը փոքր կը լինին անիւէն, և յետոյ սաստիկ կը տաքցնեն: Ջերմութեան ազդեցութեամբ, շրջանակը կ'ընդլայնի և այլեւս կրնայ իր մէջ պարփակել փայտէ անիւը: Այս վիճակին մէջ շրջանակը փայտին վրայ կ'անցնեն և կը սկսին ջուրով պաղեցնել: Շրջանակը պաղելով կը կծկուի և ամուր մը կը գրկէ անիւը:

Ուշադրութիւն ըրա՞ծ էք. երկաթուղիի ձողերը ծայրը ծայրին դրուած չեն: Եթէ այսպէս ըլլար, ամրան՝ ձողերը պիտի երկնային և իրարու վրայ ճնշելով պիտի քանդէին գիծը: Որպէս զի այս անպատեհութեան առաջին առնեն, ձողերուն մէջտեղը քիչ մը բաց կը ձգեն:

Հեղուկները աւելի չափ կ'ընդլայնին: Առնենք նեղ խողովակով մը վերջաւորած փորձանօթ մը և ջուրով

լեցնենք: Եւ որպէս զի ընդլայնումը որոշակի տես-
նուի, ջուրը գունաւորենք: Այս վիճակին մէջ եթէ
տաքցնենք փորձանոթը, պիտի
տեսնենք որ ջուրը խողովակին մէջ
վեր պիտի բարձրանայ, պիտի ընդ-
լայնի:



Կազերը ա'լ աւելի կ'ընդլայնին:
Առնենք փորձանոթ մը, եւ անոր
վրայի խողովակին մէջ քիչ մը
գունաւոր ջուր լեցնենք: Կը բաւէ
ձեռքով ըռնել փորձանոթը, տես- 157. Օդը քաֆնալով
նկու համար որ գունաւոր ջուրը
կը սկսի չարժիլ, առաջ երթալ խո-
ղովակին մէջ:

Փորձանոթին պարունակած օդն էր որ մեր ձեռքին
ջերմութեան տակ ընդլայնեցաւ և ջուրը առաջ մղեց:

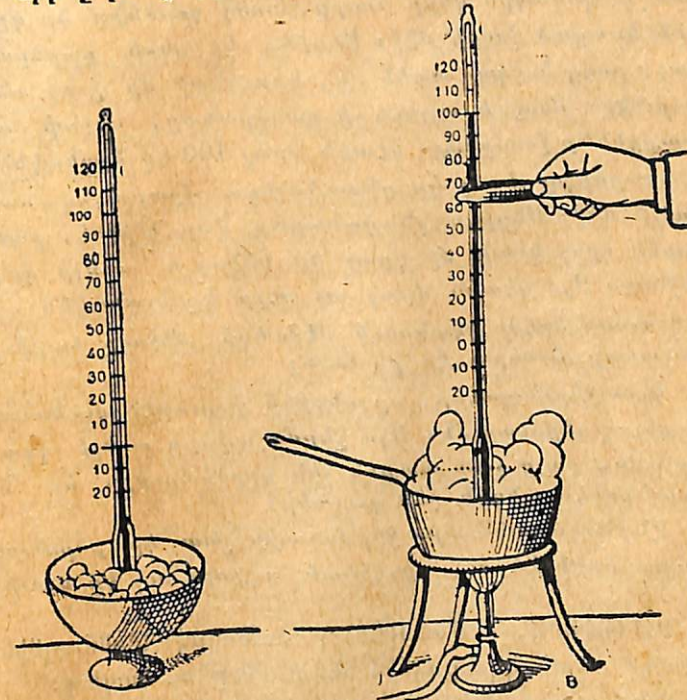
Ջ Ե Ր Մ Ա Չ Ա Փ

Մեր մարմինը կրնայ զգալ թէ շուրջի առարկա-
նքը իրմէ աւելի տաք թէ պաղ են: Այսպէս է որ
կ'ըսենք թէ այսինչ մարմինը քաֆ է, և այսինչը՝ պաղ:
Պէտք է գիտնալ, սակայն, որ պաղութիւնը ջերմու-
թեան նման որոշ քանակութիւն մը չէ: Պաղութիւն
ըսելով պարզապէս պէտք է հասկնալ ջերմութեան նը-
ւազում:

Մարմնով կրնանք հասկնալ նոյնպէս թէ երկու ա-
ռարկաներէն ո՞րը աւելի տաք է: Յաջորդաբար ձեռքս
կը դնեմ ջուրով լեցուն երկու ամաններու մէջ, եւ
կրնամ որոշել թէ ո՞րը աւելի տաք է:

Սակայն այս միջոցով չենք կրնար գիտնալ թէ ա-
մաններէն մէկը միւսէն քանի՞ անգամ աւելի քաֆ կամ
պաղ է: Ասիկա հաստատելու համար կը գործածենք
պարզ գործիք մը, որուն ջերմաչափ կ'ըսեն:

Ջերմաչափը ապակեայ նեղ խողովակ մըն է, սըն-
դիկով լեցուն: Խողովակին վարի ծայրը աւելի լայն
է: Այս լայն մասին ընդունաւան կ'ըսեն:
Երբ ջերմաչափը տաք տեղ մը դրուի, մէջի սնդիկը



ՋԵՐՄԱՉԱՓԻ ԱՍՏԻՃԱՆԱԻՈՐՈՒՄ

(Ջերմաչափը նախ ստույցի, յետոյ եռացած ջուրի
մէջ դնելով կ'որոշեն 0 եւ 100 կէտերը)

Կը սկսի ընդլայնիլ և խողովակին մէջ վեր բարձրա-
նալ: Ընդհակառակն, ցուրտ տեղի մը մէջ սնդիկը վար
կ'իջնէ: Որպէսզի ընդլայնումը որոշակի տեսնուի,
ջերմաչափին խողովակը չափ նեղ կը չինեն:

Պէտք է գիտնաք որ ջերմաչափի խողովակին մէջ

օդ չկայ և սնդիկը ջերմութեան ազդեցութեամբ կըրնայ ազատօրէն ընդլայնիլ:

Ջերմաչափ չինած ատեն, նախ մէջի օդը կը պարպեն և սնդիկով լեցնելէ յետոյ ընդունարանը, կը դուրսընայ խողովակին վերի ծայրը: Յետոյ գործիքը կը դնեն եռացած ջուրի մէջ: Սնդիկը կը սկսի բարձրանալ, բայց կուգայ ատեն մը, երբ կէտի մը վրայ անշարժ կը մնայ և այլեւս չի բարձրանար, սրչափ ալ տաքցնենք ջուրը: Այս կէտին վրայ 100 կը նշանակեն:

Գործիքը յետոյ կը դնեն հալելու վրայ եղող սառույցի մէջ: Սնդիկը բնականաբար վար կ'իջնէ, բայց նորէն որոշ կէտի մը վրայ կը կենայ և աւելի վար չիջնէր: Այս կէտին վրայ ալ դէրօ կը նշանակեն:

Յետոյ երկու կէտերուն մէջտեղի միջոցը հարիւր հաւասար մասերու կը բաժնեն:

Կան ջերմաչափեր, որ սնդիկի փոխարէն գունաւոր ալքօլով լեցուած են: Այս ջերմաչափերը աւելի զգայուն են, բայց շատ տաքին չեն գործածուիր, եւ 70 աստիճանէն անդին չեն ցուցներ:

Ընդհանրական այս ջերմաչափը շատ կը յարմարի ցուրտ երկիրներու, որովհետեւ ալքօլը ուշ կը սառի:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մարմինները տաքացնելով կ'ընդլայնին: Ամէնեւ աւելի կ'ընդլայնին հեղուկները եւ կազերը:

Ջերմաչափը շինուած է այս սկզբունքին վրայ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Դիտած էք. երբեմն գաւաթը կը նաթի, երբ մէկէն տաք ջուր լեցնէք մէջը: Ինչո՞ւ կը նաթի:

2. Երկաթէ ձողը տաքնալով կ'ընդլայնի: Փայտն ալ տաքնալով կը կծկուի: Բացատրեցէք:

3. Ինչո՞ւ սնդիկի փոխարէն ջուր չեն դնել ջերմաչափին մէջ:

Դ Ա Ս 34

Կ Ի Ր Ա Ր Կ ՈՒ Մ Ն Ե Ր

Երկաթէ ձողի մը ծայրը կրակին մէջ դնենք: Շատ չանցած, ոչ միայն այս ծայրը կը տաքնայ, այլ և միւս ծայրը: Եւ այն աստիճան՝ որ չենք կրնար ձեռքով բռնել:

Այս անգամ ալ փայտի կտորի մը վրայ կատարենք նոյն փորձը: Փայտին մէկ ծայրը կրակին մէջն է, կ'այրի, բայց նորէն կրնանք բռնել միւս ծայրը, առանց մեծ տաքութիւն զգալու:

Ուրեմն երկաթը և փայտը նոյն դիւրութեամբ ջերմութիւն չեն հաղորդեր: Երկաթը լաւ հաղորդիչ է, իսկ փայտը՝ վատ հաղորդիչ: Բոլոր մետաղները լաւ հաղորդիչ են. իսկ փայտը, ապակին, մետաքսը, բամպակը եւ այլն վատ հաղորդիչ: Հեղուկները, բացի սնդիկէն, վատ հաղորդիչ են. կազայինները ալ աւելի վատ հաղորդիչ են:

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

Երկաթագործի գործիքներուն կոթն ալ փայտէ կը չինեն, որովհետեւ փայտը վատ հաղորդիչ է տաքութեան համար: Նոյն պատճառով, մարդիկ ձմրան բերդեղէն կը հագնին: Բուրդը թող չի տար որ մեր ներքին ջերմութիւնը դուրս ելլէ:

Ըսինք թէ ապակին ալ վատ հաղորդիչ է: Բայց գիտէք որ արեւի ճառագայթները կ'անցնին ապակի-

էն, իսկ այդ ճառագայթներուն մէջ տաքութիւն կայ: Ուրեմն ապակին ալ ջերմութիւն կը փոխադրէ: Այո՛, և շատ մեծ քանակութեամբ: Սակայն զանազանութիւն մը պէտք է դնել արեւի ճառագայթներուն տաքութեան և օրինակի համար վառարանին տուած տաքութեան միջեւ: Առաջինը լուսաւոր տաքութիւն է, իսկ երկրորդը՝ խաւար: Լուսաւոր ջերմութիւնը կ'անցնի ապակիէն, իսկ խաւար ջերմութիւնը՝ ոչ:

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

Օ Դ Ե Ր Ե Ի Ո Յ Թ Ն Ե Ր

Այսպէս կը կոչուին օդին մէջ տեղի ունեցած կարգ մը երեւոյթները. — անձրեւ, հով, փոթորիկ եւայլն:

ԱՄՊ. — Անձրեւը ամպերէ առաջ կուգայ. իսկ ամպը ջրաշողիէ կազմուած է: Յրեւի և կամ ուրիշ ջերմութիւններու ազդեցութեան տակ, երկրիս երեսէն միշտ ջրաշողի կ'արտադրուի: Այս շողին օդին մէջ կը բարձրանայ և ցուրտէն կը վերածուի ջուրի շատ մանր կաթիլներու, ամպերու: Այս կաթիլները այնքան թեթեւ են, որ կրնան օդին մէջ ծփալ: Սակայն կուգայ ատեն մը, երբ կաթիլները կը խտանան, կը ծանրանան, և ջուրի վերածուելով վար կը թափին: Կ'ըսենք թէ անձրեւ կը տեղայ:

Բոլոր ամպերը անձրեւաբեր չեն. կան ամպեր որ հերմակ են և շատ բարձրերը կը գտնուին: Ասոնք

ընդհանրապէս անձրեւ չեն բերեր, այլ ծուէն ծուէն ըլլալով կը ցրուին: Անձրեւաբեր ամպերը սեւ են եւ վարերը կը գտնուին:

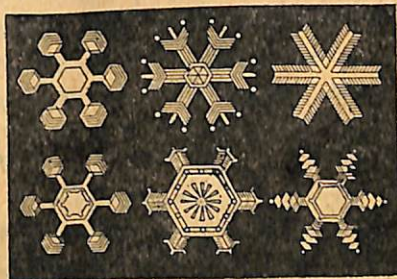
ՄՇԱԽՇ. — Մտաւը կամ մառախուղը ուրիշ բան չէ, եթէ ոչ երկրիս մակերեսին շատ մօտերը կազմուած ամպեր: Գետնէն կամ ծովէն արտադրուող շողին, օդին ցրտութեան պատճառաւ, դեռ շատ չբարձրացած կը խտանայ և ամպի կը վերածուի: Մշուշը երբեմն այնքան խիտ կ'ըլլայ որ չորս կողմը կը մթապնէ, անտեսանելի ընելու աստիճան: Մշուշատ օդին, շոգենատեսները չեն բանիր, արկածի տեղի չտալու համար: Երբ արեւ ծագի, մշուշն ալ կը փարատի, որովհետեւ ջուրի կաթիլները կը շոգիանան և աւելի վերերը կ'ելլեն:

ՁԻՆ. — Երբ սաստիկ ցուրտ ընէ, օդին մէջ զրտնուող ջրաշողին կը պաղի և փոխանակ ջուրի վերածուելու, կը սառնի: Եթէ սառումը դանդաղ ըլլայ, ջրաշողին ձիւնի կը փոխուի, իսկ եթէ արագ ըլլայ՝ կարկուսի կը վերածուի:

Ձիւնի հատիկները, որոնց փաթիլ կ'ըսեն, շատ կանոնաւոր ձեւ ունին: Եթէ փաթիլ մը սեւ կերպասի վրայ դնէք և մանրացոյցով դիտէք, պիտի տեսնէք որ երկրաչափական կանոնաւոր աստղի մը ձեւն ունին:

Ձիւնի խաւը սաստիկ ցուրտէն կը պաշտպանէ ցանքերը:

ՇԱՂ. — Գարնան և աշնան, առտուները, յաճախ կը տեսնէք որ բացը մնացած առարկաներուն երեսը



159. Ձիւնի փաթիլներ

ջուրի մանր կաթիլներով կը ծածկուի: Այս կաթիլներուն շող կամ ցող կ'ըսեն:

Պատճառն ալ պարզ է: Գիշեր ատեն, հողին վրայ գտնուող առարկաները մաս առ մաս դուրս կուտան: ցերեկին իրենց ամբարած տաքութիւնը, և կը պաղին: Օդին պարունակած ջրաչոգին այս պաղութենէն կը խտանայ և մանր կաթիլներով կը նստի առարկաներուն վրայ: Գիտէ՞ք անշուշտ, որ եթէ եռացած ջուրի վրայ պնակ մը բռնենք, պնակին երեսը կը ծածկուի ջուրի մանր կաթիլներով: Ծաղն ալ ճիշդ այս ձևով կը կազմուի:

ԵՂԵԱՄ.— Երբեմն կը պատահի որ հողը շատ կը պաղի, գէթէն աւելի վար: Այն ատեն ջուրի կաթիլները կը սառնի և ճերմակ խաւ մը կը կապեն: Այս խաւին՝ եղեամ կ'ըսեն:

Եղեամ առաջ կուգայ պարզ, անամպ օդերուն, երբ գոլորշիացումը աւելի արագ կը կատարուի: Ծառ հաստ խաւ կապած ատեն, եղեամը կրնայ տունկերուն վնասել: Ասոր համար, երկրագործները երբեմն արուեստական ամպեր առաջ կը բերեն, խէժոտ նիւթեր այրելով: Ամպը ծածկոցի դեր կը կատարէ, և չի թողուր որ հողը շատ գոլորշի արտագրէ:

ՀՈՎ.— Օդի տեղափոխութիւնն է որ հով առաջ կը բերէ: Ասոր ալ պատճառը՝ մօտակայ տեղերու բարեխառնութեանց տարբերութիւնն է: Երբ տեղի մը օդը տաքնալով վեր կը բարձրանայ, մօտակայ վայրէ մը պաղ օդ կը խուժէ և կը բռնէ տաք օդին տեղը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մարմինները հաւասարապէս չեն փոխադրեք օդերէն: Ոմանք լաւ հաղորդիչ են, ոմանք՝ վատ հաղորդիչ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ամպը բաղադրուած է թէյամանի շոգիին հետ:
2. Ինչո՞ւ ամառը շատ անձրեւ չի գար:

Դ Ա Ս 35

Լ Ո Յ Ս

Ցերեկին արեւով կը լուսաւորուինք, իսկ մութին՝ մութով և զանազան լամբարներով: Արեւը, լամբարները և ուրիշ մարմիններ, որ այսպէս լոյս կ'արձակեն, լուսաւոր կը կոչուին:

Լոյսին ուղղութիւնը.— Լուսատու մարմինները ճառագայթներ կ'արձակեն, որոնք թէ՛ լոյս և թէ՛ ջերմութիւն կուտան: Լոյսի ճառագայթներուն՝ շող ալ կ'ըսեն: Այս ճառագայթները ուղիղ գիծով կը տարածուին, այսինքն չիփ չիտակ, առանց շեղելու: Ասոր համոզուելու համար, կը բաւէ արեւ օդին գոցել պատուհանին փեղկերը: Լոյսը անցք մը կը գտնէ և սենեակէն ներս կուգայ: Օդին մէջ առկա փոքր փոշիները ուղիղ գիծի մը ուղղութեամբ կը լուսաւորուին: Ասկէ կը հետեւցնենք թէ լոյսը ուղիղ գիծով կ'ընթանայ:

Լոյսին արագութիւնը.— Լոյսը չափազանց մեծ արագութեամբ կը տարածուի. այնքան մեծ որ՝ տեղէ մը անոր ծագումը և ուրիշ տեղ մը ժամանումը ալ կընթարթի մէջ տեղի կ'ունենայ: Փարոսի մը լամբարը վառուած ատենն իսկ, լոյսը կը տեսնուի նաւապետին կողմէ, որքան ալ մեծ ըլլայ հեռաւորութիւնը:

Թափանցիկ եւ անթափանց մարմիններ.— Լոյսը կ'անցնի ապակիէն, օդէն եւ ջուրէն: Այս տեսակ մարմինները թափանցիկ կը կոչուին: Ընդհակառակը, փայտի, քարի եւ երկաթի նման մարմիններ թոյլ չեն տար որ լոյսի ճառագայթը անցնի իրենց մէջէն, և ասոր համար անթափանց կը կոչուին:

Թուղթը կիսաքափանց կ'ըլլայ, երբ վրան իւղ քըսենք: Այս տեսակ թուղթի մը ետին գտնուող առարկան որոշակի չերեւիր, այլ միայն շուք կը ձգէ: Հին ատենները գիւղերու մէջ ապակիի փոխարէն իւղոտ թուղթով կը ծածկէին պատուհանի փեղկերը:

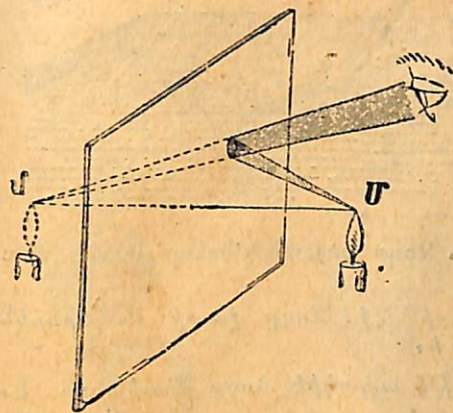
Յոլացում. — Որպէսզի առարկայ մը տեսնուի, պէտք է որ լոյսի ճառագայթ մը հանդիպի անոր: Սակայն գիտէք որ ցերեկ ատեն սենեակի մը բոլոր տեղերը լոյս չեն առներ զուրսէն. բայց նորէն կը տեսնուին: Սենեակին պատերը եւ ուրիշ առարկաներն են որ իրենց առած լոյսին մէկ մասը կ'անդրադարձնեն, կը ցրուեն: Ճառագայթը, պատին հանդիպած ատեն, կը փոխէ իր ուղղութիւնը եւ ետ կուգայ, կը ցրուի: Այսպէսով, առարկաներու ետին գտնուող տեղերն ալ կը լուսաւորուին:

Եթէ պատին վրայ հայելիներ դնենք, պիտի տեսնենք որ սենեակին մութ տեղերը աւելի շատ կը լուսաւորուին: Հայելիին երեսը, ողորկ ըլլալուն համար, գրեթէ ամբողջովին անդրադարձուց իր վրայ ինկած ճառագայթները: Լոյսին այս ձեւով ետ դառնալուն՝ յոլացում կ'ըսեն: Խորտուրտ մակերեսները լաւ չեն. ցոլացնելով լոյսի ճառագայթները, այլ անկանոն կերպով կը ցրուեն:

Գոյնի տեսակէտով ալ տարբերութիւն կայ: Ծերմակ մարմինները աւելի լաւ կը ցոլացնեն, քան սևերը. Դիտած էք անշուշտ որ սենեակները աւելի լուսաւոր կ'ըլլան, եթէ պատերը ձերմակ ներկուին:

Հայելի. — Յոլացման շնորհիւ, օղորդ մակերեսները կը ցոլացնեն իրենց դիմացը գտնուող առարկաներուն, պատկերը: Երբ նայիք հայելիին դիմացը դրուած առարկայի մը, այդ առարկան երկու հատ կը տեսնէք. — մէկը բուն առարկան, որ հայելիին առջեւ կը գտնուի, իսկ միւսը՝ անոր պատկերը, որ հայելիին ետին կ'երեւա

ւի: Առարկան կարելի է բռնել, չօշափել. մինչդեռ պատկերը՝ ո՛չ: Ուրիշ խօսքով, պատկերը երեւութապէս է, գոյութիւն չունի. առարկան վերցուելուն պէս, պատկերն ալ կը վերնայ, կ'անհետի, ճիշդ մարմնի մը շուքին պէս:



160. Մոմը եւ պատկերը

Պատկերը եւ առարկան միեւնոյն հեռաւորութիւնը կ'ունենան հայելիէն. եթէ առարկան հեռացնէք, պատկերն ալ կը հեռանայ. եթէ մօտեցնէք, ան ալ կը մօտենայ:

Գիտէք որ բոլոր ապակիներէ հայելիի նման չեն ցոլցնել իրենց

դիմացի առարկաները. պայման է որ լոյսը ամբողջովին չանցնի ապակիին մէջէն, այսինքն անթափանց կամ կիսաթափանց ըլլայ: Ասոր համար ապակիին ետեւը անդիկով շինուած ներկ մը կը քսեն:

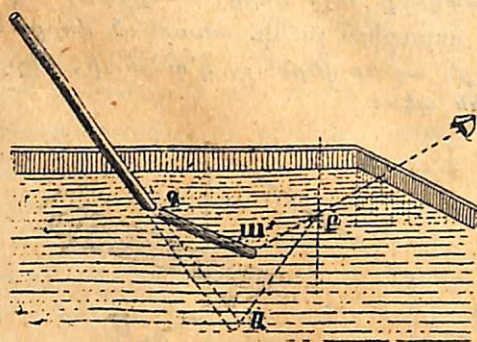
Աղտոտ եւ փոշոտած ապակիներն ալ հայելիի պէս կը ցոլցնեն դիմացի առարկաներուն պատկերը: Զուրի մակերեսը եւ ջնարակուած փայտերն ալ այսպէս են:

Բ Ե Կ Ո Ի Մ

Լոյսի ճառագայթները ուղիղ գիծով կ'ընթանան. բայց եթէ իրենց ճամբուն վրայ հանդիպին աւելի կամ նուազ խիտ միջավայրի մը, կը փոխեն իրենց ուղղութիւնը, կարծես կը կտորին: Օրինակ, օդէն ջու-

որին մէջ անցնող ճառագայթ մը չի կրնար առջի ուղ-
ղութեամբ ա-
ռաջանալ, ու-
ովհետեւ ջու-
րը օդէն աւելի
խիտ է:

Լոյսին այս
ձեւով ուղղու-
թիւն փոխ-
ւում՝ բեկում
կ'ըսեն:



Ապակիէ 161. Ձողը կտրած կ'երեւի ջուրին մեջ:
ձող մը դը-
նենք զաւաթ մը ջուրի մէջ: Ձողը ջուրի մակերեսին
վրայ կտրած կ'երեւի:

Աւելորդ է ըսել թէ ապակիէ ձողը միակտուր է,
և՛ յարգապէս մեր աչքն է որ կտրած կը տեսնէ զայն:
Բեկման հետեւանքով է նոյնպէս որ աւազանի մը
յատակը իրականէն նուազ խոր կ'երեւի մեզի:

Խ Ո Շ Ո Ր Ա Յ Ո Յ Ց

Բոլորդ ալ տեսած ըլլալու էք այս պարզ գործիքը



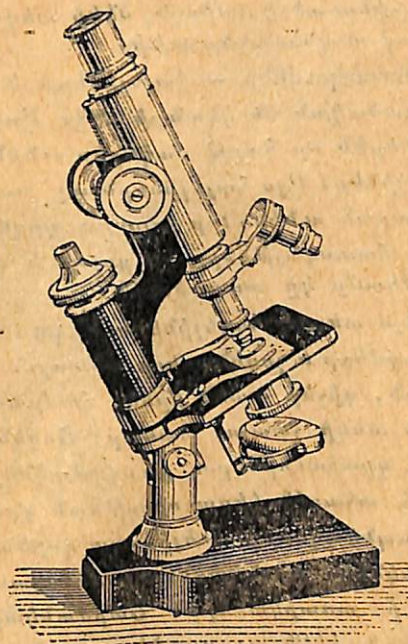
162. Խոռուացոյցը կը
մեծցնէ առարկաները

որ պզտիկ առարկաները մեծ
կը ցուցնէ: Ոսպի ձեւով բայց
աւելի մեծ ապակի մըն է, եւ
աւոր համար ուսպնեակ անու-
նը առած է:

Եթէ ոսպնեակ մը արեւ-
ւին կամ ուռէ լոյսի բըռ-
նենք, կը տեսնենք որ ոսպ-

նեակին ետեւի կողմը, քիչ մը հեռուն, կ'որ եւ ճեր-
մակ կէտ մը առաջ կուգայ: Լոյսի ճառագայթներն են

որ, ոսպնեակին մէջէն անցնելէ յետոյ, մէկ կէտի վը-
րայ կը հաւաքուին: Եթէ սիկար մը բռնենք այդ կէ-
տին վրայ, շատ չանցած պիտի վառի: Այդ կէտը՝ վա-
ռարան կը կոչուի: Ոսպնեակ մը երկու վառարան կ'ու-
նենայ, մէկը աջ, միւսը՝ ձախ կողմը:



163. Խոռուացոյց

164. Մանրադիս

Պէտք է գիտնաք որ վառարանները ոսպնեակին
վրայ չեն դառուիր, այլ դուրսը, երկու կողմերը: Երբ
ոսպնեակ մը արեւին բռնէք, կը տեսնէք որ ճերմակ
կէտը, վառարանը, աւելի հեռուն կը կազմուի:

Եթէ ոսպնեակով փոքր մարմին մը, օրինակ միջատ
մը դիտենք մարմինը բնականէն աւելի մեծ կ'երեւի
մեզի: Ասոր համար, այս ոսպնեակին Խոռուացոյց կ'ըսեն:

Սակայն բոլոր ոսպնեակները խոշորացոյցի դեր չեն կատարեր. կան որ ընդհակառակն կը պղտիկցնեն:

Շատ փոքր մարմիններ, օրինակ հիւանդութեանց մանրէներ, դիտելու համար, մանրադէտ կոչուած գործիքը կը գործածեն: Մանրադէտն ալ խոշորացոյցին պէս չինուած է, միայն մէկի տեղ երկու կամ աւելի թիւով ոսպնեակներ ունի:

Կիրառելումներ.— Հայելիները և ոսպնեակները շատ գործածական են կեանքի մէջ: Բացի սովորական հայելիներէն որ հարթ մակերես ունին, կան նաեւ կոճ հայելիներ: Այս հայելիներն ալ ոսպնեակներու նման վառարան ունին: Երբ լոյս մը դրուի վառարանին վրայ, ճառագայթները կը ցոլան և զուգահեռական ուղղութեամբ կը տարածուին:

Այս տեսակ հայելիներուն՝ լուսարձակ կ'ըսեն: Ինքնաշարժերը և չոգենաւերը անպայման լուսարձակ կ'ուսնենան, զիչեր ատեն իրենց ճամբան գտնելու և արկածի տեղի չտալու համար: Շոգենաւերու և մանաւանդ զրահաւորներու լուսարձակները շատ զօրաւոր են, և ահագին հեռաւորութեան վրայ լոյս կուտան:

Ոսպնեակները աւելի շատ գործածական են: Հեռագիտակները ոսպնեակներու միջոցաւ է որ կը ցուցնեն հեռուի առարկաները: Շարժանկարի և լուսանկարչութեան հիմն ալ դարձեալ ոսպնեակներն են:

ԼՈՒՍԱՆԿԱՐՉՈՒԹԻՒՆ

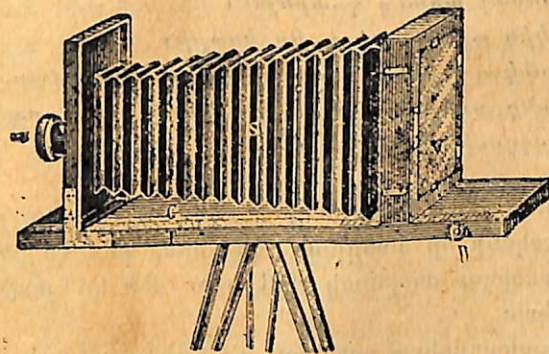
Անցեալ տարի, աչքի կազմութեան վրայ խօսած ատեն, համառօտակի բացատրած էինք նաեւ լուսանկարչական գործիքը: Այս անգամ քիչ մը աւելի մանրամասնութիւն հաղորդենք:

Լուսանկարչական գործիքը դրուած է տուփի մը մէջ, որուն կողերը անթափանց են, եւ փքոցի նման

կրնան բացուիլ գոցուիլ: Միայն բաց է առջեւի կողմը ուր պղինձէ տուփի մը մէջ դրուած ոսպնեակ մը հաստատուած է:

Ոսպնեակին դիմաց գտնուող առարկայի մը պատկերը կը կազմուի ոսպնեակին ետեւի՝ կողմը, անփայլ և կիսաթափանց ապակիի մը վրայ: Փքոցը բանալով գոցելով՝ լուսանկարիչը այնպիսի դիրք մը կուտայ գործիքին, որ պատկերը ըլլայ յստակ և որոշ:

Այս գործողութենէն յետոյ, լուսանկարիչը կը հանէ անփայլ ապակին և տեղը կը դնէ ուրիշ ապակի մը,



165. Լուսանկարչական գործիք

որուն վրայ քիմիական նիւթեր քսուած են: Լոյսի ճառագայթները կ'ազդեն այս ապակիին վրայ եւ հոն առաջ կը բերեն առարկային պատկերը:

Սակայն այս պատկերը ժխտական է, այսինքն առարկային լոյս տեսած մասերը սեւ կ'երեւին պատկերին վրայ, իսկ լոյս չտեսածները՝ ներմալ: Պատկերի ապակին մասնաւոր թուղթով մը կը ծածկեն և արեւին կը դնեն: Թուղթին վրայ պատկերը կը օրջուի, այսինքն լոյս առած մասերը ճերմակ կ'երեւին, և չուքին մնացածներն ալ՝ սեւ:

Ըսինք թէ լուսանկարչական գործիքը դրուած է

անթափանց տուփի մը մէջ: Այս տուփին՝ մուր սեն-
եակ կ'ըսեն: Մուր սենեակին շնորհիւ, միայն լու-
սանկարուելիք առարկայէն եկած ճառագայթները
կ'աղդեն ապակիին վրայ և հոն կը դրոշմեն առարկա-
յին պատկերը:

Ապակիի փոխարէն կը գործածուի նաեւ տեսակ մը
թուղթ որ ֆիլմ կը կոչուի: Շարժանկարի պատկեր-
ները ֆիլմի վրայ կ'առնուին: Ֆիլմը թէ՛ դաշտին է
և թէ՛ աւելի գործածելի, քանի որ կրնայ ճախարակի
վրայ դառնալ առանց կոտրելու:

Ապակին այսպէս չէ և կը կոտրի:

Լուսանկարի յատուկ ապակիները և ֆիլմերը միշտ
անթափանց տուփերու մէջ կը պահուին, որպէս զի
չոյսէն ազդուելով չաւրուին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Լայսը ուղիղ գծով կ'ընթանայ, բայց
երբ առարկայի մը հանդիպի՝ կը ցոլայ կամ կը բեկի:

Խոռոհացոյցը ոսպնեակ մըն է որ մեծ կը ցուցնէ ա-
ռարկաները:

Լուսանկարչական գործիքով կ'առնեն առարկաներու
կամ մարդոց պատկերը:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ձեր կոնակը գտնուող մարմին մը կրնա՞ք տես-
նել: Ի՞նչ կ'ընէք ասոր համար:
2. Միայն ապակի՞ն է որ հայելիի դեր կը կատա-
րէ: Օրինակներ յիշեցէք:
3. Խոշորացոյց մը առէք եւ թուղթ մը այրեցէ՛ք՝
արեւին զիմաց բռնելով խոշորացոյցը:
4. Լուսանկարչական գործիքը ինչո՞ւ կը ծածկեն
սեւ լաթով մը կամ սեւ առարկայով մը:

Դ Ա Ս 36

Ձ Ա Յ Ն

Մետաղէ բարակ և առաձգական ձողի մը մէկ ծայ-
րը հաստաւորեն տեղի մը վրայ, և միւս ծայրը շար-
ժենք: Ձողը կը սկսի թրթռալ եւ թրթռացումները
այնքան մեծ կ'ըլլան, որ աչքով կը տեսնուին:

Եթէ ձողը աւելի ուժով շարժենք. թրթռացումնե-
րը աւելի արագ կը կատարուին և այլևս աչքով չեն
տեսնուիր, որովհետեւ շատ փոքր են: Սակայն կը լըս-
ուին: Ձողը արագօրէն շարժելով ձայն առաջ բերաւ:

Կարելի է նոյն փորձը կատարել
պրկուած թելի մը վրայ. թելը կը
սկսի թրթռալ և ձայն հանել:



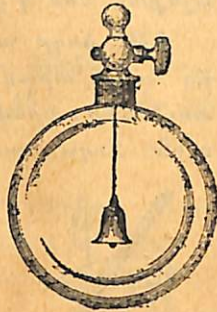
Ապակիէ ձողով մը թեթեւ հար-
ուած մը տանք սա գաւաթին: Գու-
լաթը սկսաւ թրթռալ և ձայն հա-
նել: Եթէ թելէ մը կախուած թան-
թրուենիի գնդիկ մը մօտեցնենք
գաւաթին, գնդիկը բուռն կերպով
ետ պիտի մղուի, գաւաթին կողին
դպած ատեն: Ասկէ կը հետեւի թէ
գաւաթը ձայն հանած ատեն կը
թրթռայ, կը շարժի:

166. Ապակիի բըր-
բոացումը կը վանէ
գնդակը

Ձայնը ի՞նչպէս կը լսուի.— Սորվեցանք թէ ձայնը
թրթռացումի արդիւնք է. երկաթէ ձողը և գաւաթը
թրթռալով ձայն հանեցին: Այսպէս են նաեւ բոլոր
մարմինները, — հաստաւոր, հեղուկ թէ կաշային:
Մարմինը թրթռացած ատեն, իրեն հետ կը թրթռացնէ
նաեւ շուրջի օդը: Այս օդն ալ իր կարգին կը շարժէ:

քովի օդը, և այսպէս կարգով կը թրթռան օդի բոլոր խաւերը: Մեր ականջին մօտ գտնուող օդի խաւն ալ կ'ազդուի օդային այս ալիքներէն և ուժով մը կը շարժէ մեր թմրկաթաղանթը:

Պարզ է ուրեմն որ ձայն չպիտի լսէինք, եթէ մեր շուրջը օդ չգտնուէր: Փորձով մը կարելի է հաստատել այս պարագան: Ապակիէ գունդի մը օդը պարպելէ յետոյ, մէջի զանգակը գուրսէն հնչեցնենք: Անկասկած զանգակը կը թրթռայ և ձայն կը հանէ: Բայց մենք չենք լսեր այս ձայնը, որովհետեւ օդ չկայ որ թրթռայ և մեր ականջին հասցնէ զայն:



Պէտք է նկատի ունենալ որ ձայնը ինքնին մարմին չէ, օրինակ ծաղիկի բոյրի նման զոր հովը մեր քիթին կը բերէ: Ձայնը պարզապէս թրթռացում է, և ոչ ուրիշ բան, 167.0 դագուրկ գանտեսակ մը մեղմ հով է որ օդի ագակի մէջ ձայնը բազ շարժելէն առաջ կուգայ: չի տարածուիր

Ձայնը միայն օդին միջոցաւ չէ որ կը հաղորդուի. հաստատուն մարմինները և հեղուկներն ալ կրնան զայն փոխանցել, և աւելի լաւ կերպով:

Երկայն սեղանի մը երկու կողմը երկու հոգի կեցէք: Մէկը թող ականջը դնէ սեղանին, իսկ միւսը չափ թեթեւ հարուած մը տայ սեղանի միւս ծայրին: Ականջը դնողը չափ լաւ պիտի լսէ հարուածին ձայնը:

Ձայնին առաջուրիւնը.— Ձայնը լոյսին չափ արագ չի տարածուիր: Բաւականաչափ հեռուէն դիտենք փայտահար մը, որ ծառ կը կտրէ: Երբ տապալը ծառին զարնուի, ձայն առաջ կուգայ: Սակայն տեսնելը եւ լսելը միեւնոյն տեսն տեսն չեն ունենար: Նախ տապա-

լին իջնելը կը տեսնենք, և աւելի ուշ ձայնը կ'առնենք: Պատճառը այն է որ, լոյսը աւելի արագ կը հասնի մեր աչքին, քան ձայնը՝ մեր ականջին:

Թնդանօթ արձակուած ատեն ալ միեւնոյն բանը կը պատահի: Նախ լոյսը կը տեսնենք, յետոյ ձայնը կը լսենք:

Փորձով հաստատած են որ ձայնը մէկ երկվայրկեանի մէջ 340 մէթր կը կտրէ:

Արձագանգ.— Լոյսին նման ձայնն ալ կը ցոլայ, կ'անդրադառնայ, երբ արդելքի մը հանդիպի: Բաղնիքի մը կամ քարայրի մը մէջ եթէ խօսիք, շատ չանցած կրկին կը լսէք ձեր արտասանած բառերը: Ձայնական ալիքներն են որ բաղնիքին կամ քարայրին պատերուն զարնուելով ետ կուգան և ձեր ականջը կը հասնին: Ասոր արձագանգ կ'ըսեն:

Երբեմն կը պատահի որ արձագանգը քանի մը անգամ կը կատարուի:

Ձայնին ցոլացումը կը նպաստէ մեր խօսքին դժբաղման: Այսպէս, եթէ ձեր ուսուցիչը պարտէզին մէջ տայ իր դասը, դուք լաւ չպիտի լսէք իր խօսքերը: Պատճառը այն է որ ձայնական ալիքները կը ցրուին բաց օդին:

Դասարանին մէջ այսպէս չէ: Հոն կան պատերը ուրոնք եւ կը դարձնեն ուսուցչին ձայնական ալիքները և կրկին ձեր ականջին կը հասցնեն:

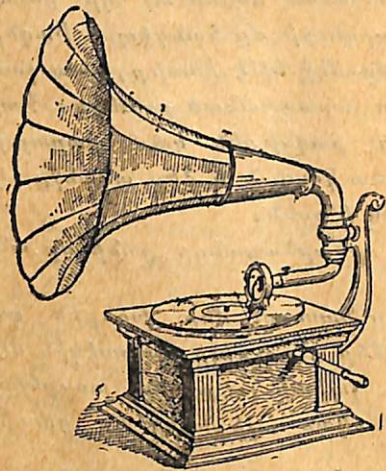
Կ Ի Ր Ա Ր Կ Ո Ւ Մ Ն Ե Ր

Մարմիններու թրթռացումէն օգտուելով, մարդիկ կարգ մը ձայնական գործիքներ չինած են: Գործիքներու մէկ մասին մէջ թելեր, լարեր է որ կը թրթռնան, ինչպէս ջութակը, քնարը եւն. Մէկ մասին մէջ ալ օդն է որ կը շարժի, ինչպէս սուրիչը, սրինգը, փողը եւն.:

Լարաւոր գործիքի մը թելերը որքան բարակ, թեւ
թեւ և պրկուած ըլլան, ձայնը այնքան բարձր կ'ըլլայ:

Սուրիչի և սրինգի մէջ, մեր շունչին ուժովը օդը
կը թրթռայ և ձայն կը հանէ: Որպէս զի թրթռացու
մը արագ տեղի ունենայ, սուրիչին մէջ ոսպի չափ թեւ
թեւ առարկայ մը կը դնեն: Այս առարկան շարժելով,
իր կարգին կը շարժէ նաեւ շուրջի օդը:

Ձայնագիր. — Ձեզմէ շատեր, եթէ ոչ բոլորդ, ձայնագիր



168. Ձայնագիր (ֆոնոկրաֆ)

նագիր (ֆոնոկրաֆ) տեսած և լսած են: Այս սքանչելի գործիքին շնորհիւ, կարելի է մէկու մը երգը արձանագրել մասնաւոր սկաւառակներու վրայ: Երգիչը երգած ատեն, աւոր շունչին ուժովը ասեղ մը կը շարժի եւ ծակտիկներ կը բանայ սկաւառակին վրայ: Յետոյ, երբ ասեղը զըստանակի մը միջոցաւ շարժելով այդ ծակտիկներուն մէջ մտնէ

եւէ, չըջապատի օդը կը թրթռայ և նախկին երգը գրեթէ նոյնութեամբ կը վերարտադրուի:

Լաւ միտք պահեցէք. ձայնագրին մէջէն երգիչին ձայնը չէ որ կը լսէք: Երգիչին ձայնը պարզապէս ծակտիկներ բացաւ սկաւառակին (փլաֆ) վրայ և դադրեցաւ: Երբ ասեղը այդ ծակտիկներուն մէջ մտնէ եւէ, նոյն ձեւով կը քրքուցնէ օդի օդը, ինչպէս երգիչին ձայնը: Ուրեմն երգիչին շունչը և սկաւառակին ասեղը նոյն թրթռացումը, ձայնական նոյն ալիքները ա-

ռաջ կը բերեն, և հետեւաբար նոյն ձայնը կը հանեն:

Հեռաձայն. — Աւելի հրաշալի գործիք մըն է հեռաձայնը (թելեֆոն), որուն միջոցաւ մարդիկ կրնան ահագին հեռաւորութեան վրայ խօսիլ իրարու հետ:

Հեռաձայնին մէջ ալ թրթռացումի միջոցաւ է որ ձայն առաջ կուգայ: Երբ ձեր բերանը գործիքի ձագարին մօտեցնէք և խօսիք, ձագարին ետին գտնուող բարակ և առաձգական մարմին մը կը սկսի թրթռալ ու ձայնական ալիքներ առաջ բերել: Ելեկտրականութեան միջոցաւ, այս ալիքները կը փոխանցուին ձեր խօսակցի ականջին դրուած գործիքին, և դարձեալ կը թրթռացնեն բարակ մարմին մը: Թրթռացումը կ'անցնի ականջին, և ձեր խօսած բառերը կը լսուին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ. — Ձայնը քրքուցումի արդիւնք է: Ձայնի ցոլացումին՝ արձագանգ կ'ըսեն:

Ձայնագիրը կ'արձանագրէ ձայնը եւ կը վերարտադրէ: Հեռաձայնի միջոցաւ կարելի է հեռաւոր տեղերէ խօսիլ իրարու հետ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ձայնը արագ կ'ընթանայ, թէ՞ լոյսը: Օրինակ մը յիշեցէք:
2. Ձայնը նիւթ մըն է, ինչպէս օրինակ ծաղկի հոտը:
3. Լերան ստորոտը թէ՞ զագաթը լաւ կը լսուի ձայնը: Պատճառը բացատրեցէք:
4. Ձայնագրի սկաւառակ տեսած էք: Գիծեր եւ ծակտիկներ կա՞ն վրան: Բացատրեցէք:

Դ Ա Ս 37

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

Սեղանիս վրայ թուղթի կտորներ կը դնեմ, և առնոց կը մօտեցնեմ կնքամօմի կամ ապակիի ձող մը: Թուղթի կտորները անշարժ կը մնան:

Կնքամօմը թեղանիքիս վրայ ամուր մը կը չփեմ և նորէն կը մօտեցնեմ թուղթի կտորներուն: Տեսէ՛ք, թուղթի կտորները վեր ցատկեցին եւ փական կնքամօմին:



Նոյն երևոյթը պիտի տեսնէք, եթէ ձգախէժի կամ սաթի կտոր մը բուրդէ կերպասով չփէք:

169. Կնքամօմը օփուելով կ'ելեկտրականացայ եւ իրեն կը փաշ քուղքի կտորները

Ուրեմն կարգ մը մարմիններ չփումով կը

ստանան ուժ մը որ թեթեւ առարկաները կը քաշէ: Այս ուժը՝ էլեկտրականութիւն կը կոչուի:

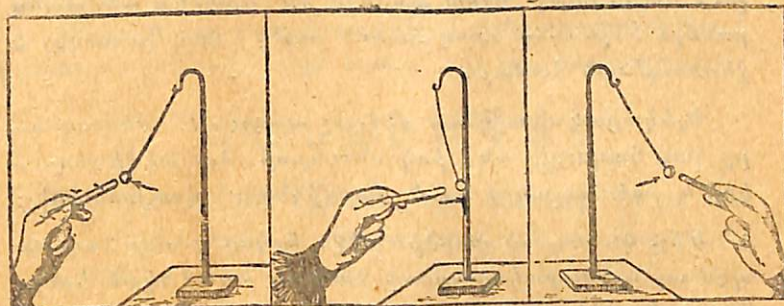
Երկու տեսակ էլեկտրականութիւն.— Մետաքսէ թելէ մը կախենք թանթրուենի միջուկի կտոր մը, և առնոր մօտեցնենք կերպասի վրայ չփուած ապակիէ ձող մը: Միջուկը, թեթեւ ըլլալուն համար, կը քաշուի ձողէն, զէպի ան կը ձգտի: Բայց ձողին դպչելուն պէս, ես կը մղուի: Այս միջոցին միջուկին մօտեցնեմ կընքամօմի ձող մը, զոր նախապէս չփած էի թեղանիքիս վրայ: Զարմանք.— կնքամօմը իրեն փաշեց քանքունի միջուկը:

Երկու ձողերն ալ, ապակի թէ կնքամօմ, էլեկտրա-

կանութիւն ունէին. բայց մեկուն վանածը միւսը փաշեց: Կը նշանակէ թէ անոնց էլեկտրականութիւնները միեւնոյն տեսակէն չեն, այլ իրարու հակառակ:

Փորձով հաստատուած է որ էլեկտրականացած մարմինները այս երկու էլեկտրականութիւններէն մէկով կամ միւսով լեցուած կ'ըլլան: Նոյնպէս հաստատուած է որ նման էլեկտրականութիւնները իրար կը վանեն, իսկ աննմանները իրար կը փաշեն:

Վերի փորձին մէջ, ապակիէ ձողը վանեց թանթրուենի միջուկը, որովհետեւ ան, իրեն դպած առնոց,



170. Ապակին կը փաշէ Ապակին կը վանէ Կնքամօմը կը փաշ

իր էլեկտրականութենէն մաս մը առաւ, նոյն էլեկտրականութեամբ լեցուեցաւ: Ընդհակառակն, կնքամօմի ձողը փաշեց միջուկը, որովհետեւ անոր էլեկտրականութիւնը նման չէր իր էլեկտրականութեան:

Լաւ հաղորդիչ, վատ հաղորդիչ.— Հին ատենները կը կարծուէր թէ միայն սաթը ընդունակ է չփումով իրեն քաշելու թեթեւ մարմինները: Մինչդեռ փորձով գիտենք որ բոլոր մարմինները ունին սաթին այս յատկութիւնը:

Առնենք երկաթէ ձող մը, եւ կերպասի մը վրայ չփելէ յետոյ թուղթի կտորներու մօտեցնենք: Ելեկ-

տրականութեան ո՛չ մէկ հետք։ Մետաքսով փաթթենք ձողին մէջտեղը և անկէ բռնելով չփենք ձողը։ Եթէ նորէն մօտեցնենք, պիտի տեսնենք որ թուղթի մանր կտորները քիչ մը կը շարժուին։ Ուրեմն երկաթն ալ չփուժով ելեկտրականացաւ։

Անշուշտ կ'ուզէք գիտնալ թէ մետաքսը ի՞նչ դեր կատարեց։ Ինչպէս ջերմութեան, նոյնպէս ալ ելեկտրականութեան համար բոլոր մարմինները հաւասարապէս հաղորդիչ չեն։ Պարզ ձեռքով չենք կրնար բռնել երկաթի տաք ձող մը, առանց մեր ձեռքը այրելու։ Բայց լաթի հաստ կտորով մը կրնանք անվտանգ բռնել։ Ինչո՞ւ.— որովհետեւ լաթը վառ հաղորդիչ է ջերմութեան համար։

Ելեկտրականութեան մէջ ալ այսպէս է. մետաղները լաւ հաղորդիչ են, իսկ մետաքսի, ձգախէժի, ապակիի և յախճապակիի նման մարմինները՝ վառ հաղորդիչ։

Մեր կատարած փորձին մէջ, երկաթէ ձողը նախապէս ալ ելեկտրականացաւ. սակայն առաջ եկած ելեկտրականութիւնը մեր ձեռքին անցաւ և կորսուեցաւ։ Մինչդեռ երբ մետաքսով պատեցինք զայն, ելեկտրականութիւնը այլեւս չանցաւ մեր ձեռքին, որովհետեւ մետաքսը վատ հաղորդիչ է։

Ելեկտրական ղեռնղունքներու մէջ պղինձէ թելեր կը գործածեն, որովհետեւ այս մետաղը շատ լաւ հաղորդիչ է։ Գիտէ՞ք, անշուշտ, որ խոհանոցի կաթսաներն ալ ընդհանրապէս պղինձէ կը չինեն, դարձեալ նոյն պատճառաւ։ Եւ որպէս զի պղինձէ թելը դուրս չտայ իր փոխադրած ելեկտրականութիւնը, զայն կը պատեն մետաքսով կամ ուրիշ վատ հաղորդիչ նիւթով մը։ Եթէ ձեռք տան մէջ ելեկտրական լոյս ունիք, ուշադրութիւն ըրէ՞ք և պիտի տեսնէք որ ելեկտրականութիւն բերող հաստ թելերը ամբողջովին պղինձ

չեն։ Թելերուն մէջի մասը պղինձ է, իսկ դուրսի մասը վատ հաղորդիչ մարմին մը։

Ասով ալ չեն բաւականանար և ելեկտրական թելերը կ'անցընեն խողովակներէ, կամ յախճէ կոճակներու միջոցաւ. կը հաստատեն պատերու վրայ։ Այսպէս կ'ընեն, որպէսզի ելեկտրականութիւնը պատին և չէնք քի փայտերուն չանցնի ու հրդեհ առաջ չբերէ։

Հեռագրաթելերու ձողերուն վրայ ալ յախճէ մաններ կան։ Ասոնք ալ հեռագրաթելը կը կղզիացնեն այսինքն չեն թողուր որ անոր ելեկտրականութիւնը կորսուի, ձողին անցնի։

Չոր օդն ալ վատ հաղորդիչ է ելեկտրականութեան համար։ Ընդհակառակն խոնաւ օդը լաւ հաղորդիչ է։

Շ Ա Ն Թ Ա Ր Գ Ե Լ

Մութին եւ չոր օդի մը, եթէ ձեռքով չփէք սեւ կատուի մը մորթը, պիտի տեսնէք որ կայծեր կը ցատկեն, թեթեւ ձայն մը հանելով։ Շփումով, միաժամանակ երկու տեսակ ելեկտրականութիւն գոյացաւ, մէկը մորթին, միւսը՝ մեր ձեռքին վրայ։ Եւ որովհետեւ երկու ելեկտրականութիւնները նման չեն, իրարու միացան և լոյս ու ձայն առաջ բերին։

Խոնաւ օդի մը, երբ երկու ամպեր իրարու մօտ դնուին, ճիշդ նոյն բանը կը պատահի, ինչ որ կատարուեցաւ մեր ձեռքին և կատուի մորթին միջեւ։ Հոն ալ կայծեր առաջ պիտի դան, բայց աւելի մեծ ուժով։ Ամպերու տարբեր ելեկտրականութիւնները ուժով մը իրարու կը միանան, և լոյս ու ձայն առաջ կը բերեն։ Լոյսին՝ փայլակ, իսկ ձայնին՝ որոտում կ'ըսեն։

Երբեմն ամպը կը մօտենայ բարձր շէնքի մը կամ ծառի մը։ Այն ատեն կայծը առաջ կուգայ ամպին եւ շէնքին միջեւ։ Կայծակ ինկաւ, կ'ըսեն։

կայծակը քարուքանդ կ'ընէ իր հանդիպած տեղը, վայրկենապէս մարդ կամ կենդանի կ'ածխացնէ: Ասոր համար, որոտումի ատեն վտանգաւոր է բարձրաբերձ ծառերու տակ ապաստանիլ:

Զինարանները և մեծ հաստատութիւնները կայծակէ զերծ պահելու համար, անոնց վրայ կը տնկեն մետաղէ սրածայր և բաւականաչափ երկար ձող մը, որ շանքարգել կը կոչուի: Շանթարգելին մէկ ծայրը օդին մէջ է, իսկ միւսը մետաղէ թելով մը միացած է հողին:

Երբ ամպ մը անցնի չէնքին վրայէն, շանթարգելը, իրրեւ աւելի լաւ հաղորդիչ, ամպին ելեկտրականութիւնը մաս առ մաս կ'առնէ և կը տկարացնէ անոր զօրութիւնը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մարմինները շփումով կ'ելեկտրականան: Երկու տեսակ ելեկտրականութիւն կայ.— դրական եւ միջական: Նման ելեկտրականութիւնները իրար կը վանեն, անմիջականներ կը բաժնեն:

Շանքարգելը մեծապէս ձող մըն է որ շեմքներ կը պահպանէ կայծակէն:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Ի՞նչպէս կը հասկնաք թէ մարմին մը ելեկտրականացած է: Սաթի կտորով մը փորձեցէք:

2. Ինչո՞ւ պղինձէ կը շինեն ելեկտրական գետեղումի թելերը:

3. Երկաթէ ձող մը շփեցէք եւ պիտի տեսնէք որ չելեկտրականաւոր: Պատճառը:

4. Շանթարգելի ձողը կրնա՞յ փայտէ ըլլալ: Բացատրեցէք:

Դ Ա Ս 38

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔ

Բ Ա Ր Դ

Հոսանք.— Երբեմն տուներու մէջ յանկարծ կը մարի ելեկտրական լոյսը: Ելեկտրական հանրակառքն ալ երբեմն կը կենայ: Երկու պարագաներուն ալ կ'ըսենք թէ հոսանքը դադրած է, այսինքն ելեկտրականութիւն չի դար:

Ելեկտրական լամպը վառ եղած ատեն, եթէ կըտօրէք ելեկտրական թելը, լամպը անմիջապէս կը մարի: Պատճառը այն է որ հոսանքը կը կտրի, անցնելիք ճամբայ չգտնելով:

Դիտա՞ծ էք. ելեկտրական հոսանքը փոխադրող թելը մէկ չէ, այլ երկու: Այս թելերը ուղղուած են իւրարու վրայ, բայց իրարու միացած չեն. լամպին մէջն է որ թելերուն երկու ծայրերը իրարու կը միանան և լոյս կ'արձակեն:

Ի՞նչպէս կարելի է հասկնալ թէ թելէ մը հոսանք անցած է: Նախ թելը կը տաքնայ. և այնքան շատ, որքան զօրաւոր ըլլայ հոսանքը: Ասկէ դատ, բարակ թելերը աւելի կը տաքնան: Յետոյ մագնիսական ասեղ մը կը սկսի շարժիլ, եթէ դայն մօտեցնենք ելեկտրական հոսանք փոխադրող թելի մը:

Բարդ.— Ապակիէ աման մը ծծմբային թթուով խառն ջուրով լեցնենք, և մէջը իջեցնենք զինկի եւ պղինձի երկու ձողեր: Յետոյ մետաղէ թելերով միացնենք ձողերուն զուրսը մնացած ծայրերը:

Անմիջապէս ելեկտրական հոսանք մը կ'անցնի թե-

լերուն մէջէն: Եթէ մագնիսական ասեղ մը մօտեցնենք թելին, ասեղը կը սկսի շարժիլ և խաչաձեւութիւն հետ: Ասկէ կը հետեւեցնենք թէ ելեկտրական հոսանք առաջ եկաւ: Եթէ թելերը բաժնենք իրարմէ, հոսանքն ալ կը դադրի: Ելեկտրականութիւն արտադրող այս պարզ գործիքին՝ բարդ (փիլ) կ'ըսեն: Այսպէսով առաջ եկած ելեկտրականութիւնը շատ քիչ է. ա-



171. Բարդ

սոր համար շատ մը բարդեր իրարու կը միացնեն և կ'ունենան զօրաւոր ելեկտրականութիւն, ելեկտրական զանգակ բանեցնելու և հեռագիր տալու համար:

Ուժանիւ.— Ուժանիւնը մեծ կակ կարժառ (պօպլիւն) մըն է: Կարժառ շինելու համար, մետաղէ ձողի մը վրայ պղինձէ թել մը կը փաթթեն բազմա-

թիւ անգամներ: Ելեկտրական զանգակներու մէջ յաճախ կը տեսնէք այսպէս փոքր կարժառներ, որոնց թելը սակայն փայտէ ձախարակի վրայ փաթթուած է:

Ուժանիւին մեծկակ կարժառը արագօրէն կը դառնայ պայտաձեւ զօրաւոր մագնիսի մը առջեւ և ստոր շնորհիւ ելեկտրականութիւն կ'արտադրէ:

Կարժառը դարձնելու համար, չոգիի կամ ջրվէժի ուժը կը գործածեն: Քաղաքներու և ճարտարարուեստի մէջ գործածուած ելեկտրականութիւնը ուժանիւններու միջոցաւ է որ կը գոյանայ:

Ամբարիչ.— Ելեկտրական մեքենայ մըն է նաեւ ամբարիչը (ափիւսիւսքօր): Այս գործիքով նախ ելեկտրականութիւն կ'ամբարեն, յետոյ այդ ելեկտրականութիւնը կը գործածեն:

Ամբարիչը կը գործածուի ելեկտրական զանգակի, հեռագրի, հեռաձայնի և ուրիշ գործերու մէջ:

Բարդերը շատ չեն գործածուիր առօրեայ կեանքի մէջ: Լուսաւորութեան համար քաղաքներու մէջ գործածուած ելեկտրականութիւնը կ'արտադրուի մասնաւոր մեքենաներով, որոնց ուժանիւ (սիւսաւո) կ'ըսեն: Ուժանիւին արտադրած ելեկտրականութիւնը թելերու միջոցաւ տուններու եւ գործարաններու մէջ կը փոխադրուի, լոյս տալու կամ զանազան մեքենաներ բանեցնելու համար:

Կ Ի Ր Ա Ր Կ Ո Ւ Մ Ն Ե Ր

Ելեկտրականութիւնը բազմաթիւ կիրարկումներ ունի առօրեայ կեանքի և ճարտարարուեստի մէջ: Շատ մը աշխատանքներ, որ առաջ նախնական ձեւերով կը կատարուէին, այժմ ելեկտրականութեամբ տեղի կ'ունենան, շատ աւելի դիւրութեամբ և արագութեամբ:

Լուսաւորութիւն.— Ելեկտրական լամպ մը եթէ քննէք, կը տեսնէք որ մէջը կան մետաղէ շատ բարակ թելեր: Հոսանքը անցած ատեն, այդ թելերը հրաշէկ ըլլալու աստիճան կը տաքնան, և կը սկսին լոյս արձակել: Լամպերու մէջի օդը պարպած են, որպէս զի թելերը չայրին, թթուածինի ազդեցութեան տակ:

Լամպի մը լոյսին աստիճանը կախում ունի թելին հաստութենէն, տեսակէն եւ հոսանքին զօրութենէն: Դիտած էք որ մեծ լամպերու մէջի թելերը աւելի հաստ են:

Կան նաեւ ելեկտրական փուռեր, ու

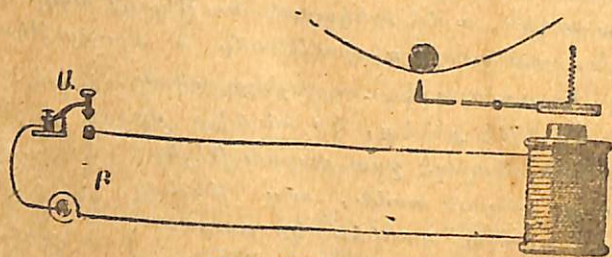


172. Ելեկտրական լամպ

րոնք 3000 աստիճանէն աւելի տաքութիւն կ'արտադրեն:

Հեռագիր.— Հեռագիրը ելեկտրական զանգակի պէս կը բանի. միայն մետաղէ ձողին սուր ծայրը փոխանակ զանգակի մը դաշելու, թուղթի երիզի մը կը հանդիպի և հոն կէտեր ու գիծեր կը գրոշմէ: Այս կէտերը և գիծերը կը համապատասխանեն որոշ գիրերու, և անոնցմով կարելի է ուղղուած բանը հասկըցնել հեռաւոր տեղ մը գտնուողին:

Հեռագիրը կը բաղկանայ չորս մասէ. — 1. բարդ, որ ելեկտրական ուժ կ'արտադրէ: 2. առաքիչ, որ հեռագիրը կը քաշէ, կը շարժէ: 3. հաղորդիչ քել, որ ձողերու վրայ հաստատուած է և մէկ քաղաքէն միւսը կ'երկարի: 4. ընկալուչ, որ կ'արձանագրէ եկած հեռագիրը:



173. Հեռագիր

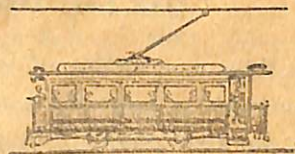
Ա. առաքիչ, Բ. բարդ, Մ. մագնիս

Հեռագրային թելը եթէ քննէք, պիտի տեսնէք որ երկու թելերէ կազմուած է: Գիտէք որ այսպէս են նաեւ ելեկտրական լոյսի թելերը: Արդէն միշտ երկու թել պէտք է, որպէսզի հոսանք գոյանայ:

Ուրեմն հեռագիրն ալ երկու թել ունենալու է: Մէկը կը տեսնենք, ձողերու վրայ հաստատուած է. միւսը ուր է: Ներդրող քելը հողն է: Ձողերու վրայ հաս-

տատուած թելը երկու կեդրոններու մէջ ալ հողին տակ թաղուած է: Հողը, որ լաւ հաղորդիչ է, միջոց կուտայ որ ելեկտրական հոսանքը չըջան ընէ:

Հանրակառքն ալ մէկ գիծ ունի, որ օդին մէջէն կ'անցնի: Երկրորդ թելին դերը կը կատարէ հողին վրայ հաստատուած երկաթէ ձողը: Ելեկտրական հոսանքը կուգայ հեռաւոր տեղ մը հաստատուած ուժանիւնէն, կ'անցնի հանրակառքի շարժիչ մեքենային մէջ և դայն կը դարձնէ:



174. Ելեկտրական հանրակառք

Բայց մեքենան չպիտի դառնար, եթէ չըլլար տակի երկաթէ գիծը, որ միջոց կուտայ ելեկտրական հոսանքին շրջան ընելուն: Եթէ հոսանքը ունէ ձեւով չըջան չընէ, հանրակառքն ալ չի բանի:

Անքել հեռագիր.— Այս հրաշալի գործիքով կարելի է մէկ տեղէն միւսը հեռագիր ղրկել, առանց թել գործածելու: Օդն է որ թելին դերը կը կատարէ: Առաքիչ գործիքը, բանած ատեն, կ'արձակէ կայծեր որոնց առաջ բերած ալիքները կրնան հարիւրաւոր քիլօմէթր տեղ հաղորդուիլ և ազդել ընկալուչին վրայ: Ընկալուչը, այս ալիքներուն ազդեցութեան տակ, պարբերաբար իրեն կը քաշէ և թող կուտայ սրածայր ասեղ մը, որ կէտեր և գիծեր կը գրոշմէ երիզի մը վրայ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Ելեկտրական հոսանքը երկու նշան ունի. քելը կը քաշէ, մագնիսական ասեղը կը շեղեցնէ:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Երբեմն տունի ելեկտրականութիւնը կը դադրի, մինչ ուրիշ տեղ կը շարունակուի: Ի՞նչ կ'ըլլայ:

2. Ելեկտրական հանրակառքի գիծը փայտէ կ'ըլլայ:

Դ Ա Ս 39

ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

Ահա պայտի ձեռով պողպատի կտոր մը: Եթէ զայն մօտեցնենք երկաթի խարտուքներու, պիտի տեսնենք որ խարտուքները վեր կը ցատկեն եւ ամուր մը կը փակին իրարմէն: Նոյն երեւոյթը տեղի պիտի ունենար, եթէ պողպատը ասեղի մը մօտեցնէինք. ապա սեղն ալ պիտի փակէր պողպատին, եւ վար չպիտի իջնար, եթէ նոյնիսկ օդին մէջ առկախ մնար:

Պողպատի այս կտորին մագնիս կ'ըսեն, իսկ անոր քաջողական ուժին՝ մագնիսականութիւն:

Բայց չկարծէք որ բոլոր պողպատները մագնիսական ուժ ունին: Կան քա-

րեր, որ բնականէն մագնիսի յատկութիւն ունին. բայց ընդհանրապէս արուեստական միջոցներով մագնիս կը պատրաստեն: Յետոյ պիտի տեսնենք որ ելեկտրականութեամբ կարելի է



175. Մագնիսը ասեղը կը քաշէ

չափազանց մագնիսներ չին: Բնական մագնիսներ կան Շուէտի եւ ուրիշ երկրներէ մէջ: Թուրքիոյ մէջ այս տեսակէտով նշանաւոր է Մանիսա քաղաքը, որ ունի չրջականներ, հողին տակ, մագնիսական հանածոներ կան:

Եթէ ձեր զմեռին չփէք մագնիսի մը վրայ, զմեռին չփուռով կը մագնիսանայ եւ իր կարգին կրնայ ասեղ մը քաշել:

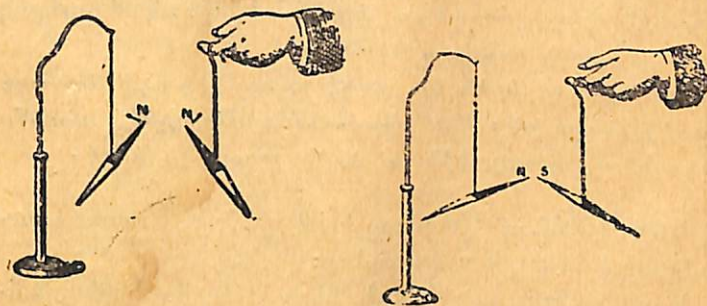
Պէտք է գիտնաք որ մագնիսը միայն երկաթի խա-

տուներ կրնայ քաշել: Փորձով կրնանք հաստատել այս պարագան: Սեղանի մը վրայ դնենք զանազան նիւ-



թեր. — երկաթի խարտուք, պղինձի խարտուք, աւազի մանր կտորներ, ածուխի փոշի եւն. Եթէ մագնիս մը մօտեցնենք սեղանին, պիտի տեսնենք որ երկաթի խարտուքները կը փակին անոր, իսկ միւս նիւթերը անշարժ կը մնան: Ուրեմն մագնիսը միայն երկաթեղէններ կը քաշէ:

Բեւեռներ. — Մագնիսի մը երկու ծայրերը անոր բեւեռները կը կոչուին: Այս բեւեռներէն մէկը միշտ

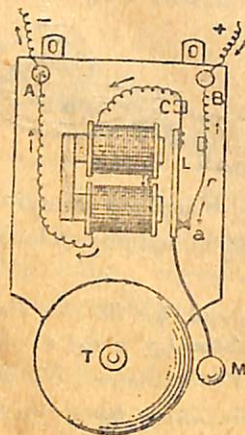


176. Մագնիսական ասեղներ
Նմանները զիրար կը վանեն Աննմանները կը քաշեն

դէպի հիւսիս, եւ միւսը դէպի հարաւ կ'ուղղուի: Որով, մագնիսական ասեղով կարելի է որոշել չորս ուղղութիւնները. — արեւելք, արեւմուտք, հիւսիս եւ հարաւ: Այս տեսակ ասեղներուն՝ կողմնացոյց կ'ըսեն:

Եթէ երկու մագնիսական ասեղներ իրարու մօտեցնէք, պիտի տեսնէք որ նման բեւեռները իրար կը վանեն, իսկ աննմանները կը քաշեն:

Ելեկտրական զանգակ.— Եթէ երկաթէ ձողի մը վրայ թելեր փաթթենք եւ անոնցմէ ելեկտրական հոսանք մը անցընենք, երկաթը կը մագնիսանայ: Այս ձեւով պատրաստուած արուեստական մագնիսներուն՝ մագնէս կ'ըսեն: Հոսանքը դադարելուն պէս, երկաթին ալ մագնիսականութիւնը կը կորսուի:



Ելեկտրական զանգակներու և հեռագրական գործիչներու մէջ մագնէտ կը գործածեն: Երբ մատով կոխեն կոճակին վրայ, հոսանքը կը 177. Ելեկտրական զանգակ սկսի և անոր ազդեցութեան տակ մագնէտը իրեն կը քաշէ ու ետ կը մղէ մետաղէ պղտիկ մուրճ մը: Այս շարժումը ընթացքին, մուրճը կը զարնուի զանգակին և ձայն առաջ կը բերէ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ.— Մագնիսը իրեն կը փաշէ երկաթի խաւսով կամ երկաթե մարմինները:

Մագնիսներու նման բեւեռներ իրար կը վանեն, ան-նմանները կը փաշեն:

Կողմնացոյցը մագնիսային ասեղ մըն է, որուն յմէկ ծայրը միշտ դէպի հիւսիս կ'ուղղուի:

ՀԱՐՑՈՒՄՆԵՐ

1. Քանի՞ տեսակ մագնիս կայ:
2. Մագնիսը կը քաշէ՞ պղինձի եւ զինկի խաւսուրդը:
3. Ելեկտրական զանգակին մագնիսը բնական, թէ արուեստական է:



ՆԻՒԹԵՐՈՒ ՑԱՆԿ

ԴԱՍ	ԷԶ
1. Ընդհանուր տարբերութիւններ	5
2. Ստնաւորներ	12
3. Ուրիշ մասկերներ	19
4. Խոտակերներ	25
5. Փիղ	30
6. Կրծողներ	35
7. Թռչուններ	39
8. Գիշառիչներ	45
9. Հաւազի թռչուններ	52
10. Հողացող թռչուններ	57
11. Սողուններ	60
12. Գորտ	66
13. Զուկեր	69
14. Անողն կենդանիներ	76
15. Մըջիւն	81
16. Ուրիշ յօդաւորներ	86
17. Որդ	90
18. Բոյսեր	95
19. Յօդուն	101
20. Տերեւ	108
21. Տերեւին պաշտօնը	112
22. Մաղիկ	116
23. Պտուղ և հունտ	122

24. Բոյսերու զասակարգութիւն	127
25. Միաբլթակներ	139
26. Թթուածին և Զրածին	144
27. Պարզ և բաղադրեալ մարմիններ	150
28. Տունկերու սնանումը	158
29. Մարմիններու անկումը	167
30. Մարմիններու ծանրութիւնը	173
31. Հեղուկներու կայունութիւնը	178
32. Օդապարիկ և սաւառնակ	183
33. Ընդլայնում	188
34. Կիրարկումներ	193
35. Լոյս	197
36. Զայն	205
37. Ելեկտրականութիւն	210
38. Ելեկտրական հոսանք	215
39. Մագնիսականութիւն	220



ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԵՐ

Ա. ԳԻՐՔ	(բարեփոխում, 1937)	160 Լ. Դ.
Բ. ԳԻՐՔ	(բարեփոխում, 1937)	200 » »
Գ. ԳԻՐՔ	(բարեփոխում, 1939)	250 » »
Դ. ԳԻՐՔ	(բարեփոխում, 1939)	300 » »
Ե. ԳԻՐՔ	(բարձր. կարգերու համար)	350 » »

Կը գտնուի բոլոր գրավաճառներուն, ինչպէս նաեւ
հեղինակին մօտ. —

ՊԵՅՐՈՒԹ, Բ. Բ. 657

ԳԻՆ՝ 300 Լ. Դ.