



Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



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

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

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

Բարձրագոյն Դաստիարակ

(11-13 Տարեկան)

ԳՈՐԾՎԱԿԱՆ ՏԱՐԵՐՔ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ

ԲԱՐԱՏՄԱՆ ԵՎ ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ

228 ԸՆԹԱՐ ՊԱՏՇԵՐԵՐՈՒԹ

(ՀԱՐՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴՈՅ ԾՐԱԳՐԻՆ)

1. Մարդ եւ յու կազմութիւնը.
2. Կենդանին եւ իրենց օգտակառութիւնը.
3. Բայս եւ Եկեղակուրծութիւն.
4. Մէտքութանութիւնը Եկեղակուրծին համար.
5. Բնագիտութիւն.
6. Տարրարմութիւն.

Կ. ՊՈԼԻՍ

Տարբեր. ՆԵԱՆ Կ. ՊԵՐՊԵՐԵԱՆ

1901

Учебник
Географии

30 MAY 2005

20 MAY 2010

Կ. Ս. ՏԵՍԻՐԵԱՆ

Բարձրագոյն Գասրեացք

(11-13 Տարեկան)

5(678) ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՏԱՐԵՐՔ

S-31 Մշ

ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԵՒ ԲՆԱՊԱՏՄԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ

(ՀԱՄԱՉԱՅՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴԻՑ ՄՐԱԳՐԻՆ)

1. Մարդ եւ իր կազմութիւնը.
2. Կենդանին եւ իրենց օգտակառութիւնը.
3. Բոյս եւ երկրագործութիւն.
4. Մէտաղաբանութիւնը երկրագործին համար.
5. Բնագիտութիւն.
6. Տարրաբանութիւն.



Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ՆՇԱՆ Կ. ՊԵՐՊԵՐԵԱՆ

13.08.2013

505

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Միջնակարգ վարժարանաց Տարրական * եւ Միջին ընթացքներուն յատուկ Գործնական եւ Արհեստական իրազիտուրեանս գտած ընդունելուրենէն բազալերուած, ահա, ըստ իմ խոսման, ի լոյս կ'ընծայիմ նաև Գործնական Տարեր Բնագիտական եւ Բնապատմական Գիտուրեանց անուն ներկայ դասագիրքս, որ նախորդներուն լրացուցիչն ըլլալով՝ յատկացած է Բարձրագոյն Դասընթացին :

Պարզ եւ դիւրմբոնելի ոճով մը վերլուծել Գիտուրինը եւ անոր հետաքրքրական ու գործնական կողմերը, խորշիլ տաղսկացուցիչ եւ դժուարիմաց ամեն խրնութենէ, ահա երկու որու ուղղութիւններ՝ զորս ջանացած եմ դնել Դասագրքիս ամբողջ ընթացին մեջ :

Կան արդարեւ այս նիւթին պատկանող ոչ սակաւ հրատարակութիւններ, որոնք իրենց չոր ու ցամաք քուարկութիւններով կամ անհերեր ամփոփոյներով կ'ուղղուին միայն եւ միայն խեղին մանուկներու լիբութեան, առանց մեջ բերելու երբեք օգտակարն ու գործնականը, հետաքրքրականն ու կենսականը :

Չեմ յաւակենիր, իբր եզական ինչ հոչակել այս գործս ալ, թերեւս ունենայ իր սպասանելի կողմերը, այլ կը բաւականանամ միայն քուելով հոս այն նշանաւոր հեղինակները Թօլ պէր, Պոնիկ; Կրիստ, Կանո, Սաֆրէյ, Պուան, Գառնո, Լիւսիկն Բլա, Դոուսդ,

* Մանկապարտէզներու կամ Մաղկոցներու համար ջերմապէս կը յանձնարարենի Վ. Մարգարեան Թրագիտուրիւնը :

معارف نظارت جلیله سنك في ٢١ تشرين ثانى سنه ٢٠١٦ تاریخلو
و ٣٦٦ نومرسلى رخصتنامه سبله طبع أولندر



1811
Կ

Միշտ հսկաց, գործանպէր եւալն, որոնց բաղդատական մանրազնին նետազօռութեան եւ լուրջ նետողութեան արդիւնքը եղած է սոյն աշխատասիրութիւնը, որոն մէջ, բնականաբար, մեր ուսուցչական բազմամեայ անձնական փորձառութիւնն ալ ունեցած է իր նշանակելի դերը:

Արդէն իսկ հրատարակութեան եւ այլ բոլոր ծախուց մասին բազմարդիւն Ուսուցչիս Ազնուառում Միերան էֆէնտի Աբիկեանի օժանդակութիւնը գրաւական մ'կ գործոյս տահեկանութեան :

Ուր եր թէ մեր նիգերու եւ զինողութեանց պտուղը համապատասխանէր մեր յոյսերուն եւ զործ զինացում տար զիտական այդ կարեւորագոյն նիւղի մշակութեան, որով պատկանած պիտի ըլլան մեր բոլոր ջաները :

Ա. ՍԻՄԻՐԵՍՆ.

25 Յունուար 1901.

Կէտիր. Փաշա



ՄԱՍՆ Պ.

ՄԱՐԴ ԵՒ ԻՐ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ

1. Շարժում. — Ոսկորներ. կմախ եւ իր բաժանումները :

2. Մկաններ. — Գնդերային կծկում. առողջապահութիւն :

3. Զդային դրութիւն. — Ուղեղ. Զիդերու դերը. Առողջապահութիւն :

4. Մարսաղութիւն. — Ակռաններ. Լորձունք. Կլլումն. Մարտողական խորավակ. Ստամբու. Աղիններ. Մարտողական նիւրեր. Առողջապահութիւն :

5. Սննդառութիւն եւ առօւմն. — Արիւն. Անումն. Արեան օրշան. Սիրս եւ թռ. Շնչերակ եւ արիւնահօսութիւնն զարկ :

6. Շնչառութիւն. — Օդի ազդեցութիւնը արեան վրայ. Կենդանական չերմութիւնն. Առողջապահութիւն :

7. Բնախոսական եւ առողջապահական ծանօթութիւններ. — Ոսկորներու բաղադրութիւնն. Սննդառութիւնն. Բեկումը. Ողնաշարի խոտորում. Յօդակապերու հիւանդութիւններ. Զդային հիւանդութիւններ. Արիւնահօսակումն ուզեղային. Առողջապահութիւնն մարտողական զործարանի. Ժանտատենդ. Թունաւորում. Անենչացում. Դեղեր. Այրուածներ. Կտրուածներ. Վերնամաւկ. Քրիմն. Լոզանի:

8. Կրրանք զգայարանաց. — Հոստելիք. Գիտական ընթեցուածք. Ճաւակելիք.

ՄԱՐԴ ԵՒ ԻՐ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ

Ա. — ՇԱՐԺՈՒՄ

Ա. Օսկորներ. — Մեր մարմայն հիմը կը կազմեն կարգ մը ոսկորներ, որոնց ամբողջութիւնը կմախ (squelette) կը կոչուի :

Այս ոսկորները շատ չեն տարբերիր մեր սնունդին ծառայող անասուններու ոսկորներէն, որոնք կարծր ու ճկուն են :

Անասուններու ոսկորներէն առ հասարակ կ'առնուին .

Ա. — Կահագործութեան մէջ ամէնէն աւելի գործածուած սոսինձը (colle-forte), որ տարբեր անունով դոլոդ (gélatine) ալ կը կոչուի :

Բ. — Քանի մը հանեալին նիւքեր, որոնք ամրութիւն ու հաստատութիւն կուտան անոնց :

Օսկորներու բաղադրութեան մէջ կան նաև ածխային թրուի (acide carbonique) հետ միացած կիր եւ լուսածին, որոնք տարբեր անունով կրային բնածխաս եւ կրային ֆօսֆատ կը կոչուին,

Տղայոց ոսկորները դիւրակոր են. աւելի վերջն, այսինքն յառաջացած տարիքներուն մէջ է որ կ'ամրանան ու կը կարծրանան անոնք :

Այս տեսակ ոսկորները կրնիկ (cartilages) կը կոչ-

ուին : Քթի ծայրին , ականջներուն եւ խռչափողի օզակներուն ոսկորները կոճիկներ են եւ միշտ այդ վիճակին մէջ կը մնան :

Ոսկորները կը կնակի դերեր ունին կատարելու . մէկ կողմէն արտաքին բաղխումներէ կը պահպանեն կարեւորագոյն գործարաններէ մէկ քանին , ինչպէս սիրտը , թոքերը , ուղեղը եւայլն . միւս կողմէն ալ՝ մարմինը շարժման մէջ դնելու կը ծառայեն , ինչպէս են օրինակի համար՝ անդամներուն ոսկորները :

Շարժական տեղերու ոսկորները իրարու կցուած կամ յօդաւորուած են . այս յօդաւորումը (articulation) երբեմն հաստատուն է եւ ամրապինդ կազմութիւն մը ունի , ինչպէս կը տեսնուի գանկի ոսկորներուն մէջ . տեղ ալ կայ որ շարժական (mobile) է , եւ կտորներէն մէկը միւսին վրայ կրնայ բեկանիլ . ձիշդ այսպէս է արմունկոսկը , օրինակի համար , որ կրնայ բեկանիլ բազուկին վրայ : Այս տեսակ ոսկորներու երմէկը գոգաւոր ու միւսը ուռուցիկ կերպով :

Ոսկորներու յօդուածաւոր տեղերը շրջապատուած են կոճկային ձերմակ ու բարակ թաղանթով մը , որ շարունակ կը թրջուի անոր շարժումները դիւրացնող մասնաւոր հեղուկով մը : Այս կոճիկներն ալ իրարու միացած են ձգտան (tendons) կոչուած դիմացկուն մկաններով կամ լարերով , որոնք շարժման մէջ կը դնեն զանոնք :

Հարկ է գիտնալ նաեւ թէ՝ ներքին գործարանները պահպանող ոսկորները սեղմ հիւսկէն մը ունին եւ լեցուն ու կարծը են , ինչպէս են զանկի եւ զսին կամ բարուք (hanches) կոչուած ոսկորները :

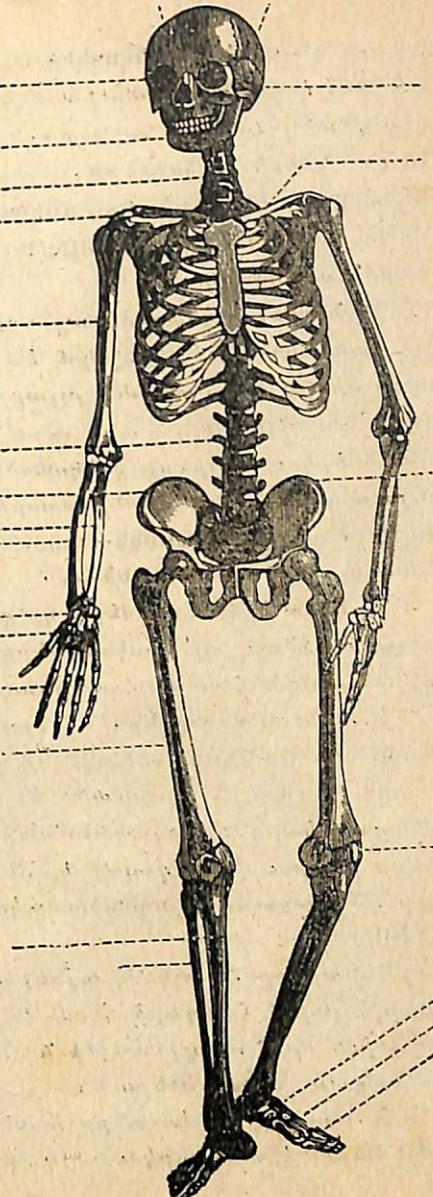
Իսկ անդամներու ոսկորները երկայն եւ սնամէջ

են : Ասոնց մէջի խողովակաձեւ պարապ մասը լեցուած է ծուծով (moëlle) , որ ոսկորներու ու նընդեան ձառայող ձարպոտ նիւթն է :

Կմախըը կը բաղկանայ զլուխէն , բունէն եւ անդամներէն :

2 . Գլուխ . —
Գլխու ոսկորներուն
մէկ մասը կը կազմն զանկը (le crâne)
որ կլոր եւ ամուր տուփ մը ըլլալով
կը պարունակէ ու կը պահպանէ մարդկային գործառնոթեանց եւ զգայութեանց կեղընը եղող ուղեղը (le cerveau) :

Գլխուն վրայ կ'որոշուին գլխաւորթքար նակոսուկը (os frontal) , կողմնային ոսկորերը (os des cotes) , նունեոսուկը (os des tempes) եւ



ետեւի կողմէն՝ ծոծրակոսկրը (os occipital)։ Գանկին առջեւի կողմը կը գտնուին ակնակապիճները (orbites) ուր զետեղուած են աչքերը։ Գանկին միացած են նաեւ երեսի սակորները, որոնց գլխաւորներն են այտովկրերը (os des joues), ռեղովկրերը (fosses nasales) վերնածհօր (mâchoire supérieure) և բերնի առաստաղին սակորները։

Գանկը եւ դէմքը ձեւացնող բոլոր այս սակորները հաստատուն եւ անշարժ են։ Գլխուն վրայ մէկ (mâchoire inférieure), որ ձիռ պայտի կը նմանի եւ որուն երկու ծայրերը կապուած են քունքոսկրերուն։ Այս սակորն է որ բերնի ստորին մասը կը ձեւացնէ եւ կը ծառայէ ծասիման (mastication) եւ ուրիշ զանազան գործողութիւններու։

Գանկին երկու կողմերը կը գտնուին նաեւ մէյմէկ բացուածքներ ալ՝ ականջները՝ որոնք խողուրեան գործարանին հետ կը հազարդակցին։

Յ. Յունի սոկորներ։ — Գլուխը կը թնած է ողէ ոլին (vértebres) կոչուած եւ կռմիկներով իրարուներու վրարու վրայ գլալով կը ձեւացնեն խողովակ մը, Այս ողուր կը պարունակի ողնածութերէ։ Այս ողուր կը պարունակի ողնածութերէ։ Այս ողուրի տականական շարժումներուն։

Ողնայարը ձեւացնող ողներու այս շարքը շատ առ ըլլալով հանդերձ ձկուն եւ դիւրաթեք է, յատ կութիւն մը՝ որ դիւրութիւն կ'ընծայէ մարմնական շարժումներուն։

Դ. Կուրծք։ — Կուրծքը կամ բոխովայնը (thorax) կազմուած է տասներկու զյգ կողերէ (côtes), որոնք

կորածեւ, լեցուն եւ կռնակի ողնասիւնը ձեւացնադողներուն կցուած են։

Այս սակորները իրենց յենման կէտին շարքը դառնալ կարենալնուն՝ չնչառութեան միջոցին կը բարձրաւնան ու կը խոնարհին յաջորդաբար, որով դիւրութիւն կ'ընծայեն թոքերու ազատ չնչառութեան։

Կողերը առջեւի կողմէն ալ կռմիկներու միջոցաւ կուգան կը միանան ուրիշ սակորի մը, որ կուրծքի տախտակ կամ կրծոսկր (sternum) կը կոչուի։

Աւսը ձեւացնող սակորներն ալ կուրծքին վրայ կը կրթնին։ իսկ բիակները (omoplates) տափարակ սակորներ են եւ կողերու կռնակի մասը կը կազմեն։

Անբակը (clavicule) ուսի առջեւի մասը կ'ամբողջացնէ։ ասիկա կարճ սակոր մը ըլլալով մէկ կողմէն թիակին, իսկ միւս կողմէն կրծոսկրին կցուած է եւ կը ծառայէ ուսը չեղ եւ ամուր բռնելու։

Ծ. Անգամներու սոկորներ։ — Առնենք վերին անդամներէն մէկը, թեւը՝ զոր օրինակ, որ երեք որոշ մասերու բաժնուած է, բազուկը, նախաբազուկը եւ ձեռլը։

Բազուկը (humérus) կը բազկանայ մէկ կտոր սոկորէ։ Նախաբազուկը՝ երկու, այն է ծղիկ (radius) եւ արմունկուկը (cubit). իսկ ձեռքը՝ բազմաթիւ սոկորներէ։

Բազուկը իրանին կցուած է երկու սոկորներով, մէկ կողմէն թիակներով, որոնք կռնակի կողմէն թոքորովայնը կը ձեւացնեն, միւսէն ալ՝ անրակներով, որոնք հորիղոնական գաւաղանիկներու ձեւով դրուած են եւ թիակներէն մինչեւ լանջուկը կ'երկարին։

Գալով սոտրին անդամներու սոկորներուն։ ասոնց

ԱԵՂ զափնը (fémur) եւ բուն սրունդի՝ սրճզոսկը (fibia) եւ հերենոսկը (peroné) անտառով երկու ոսկորներ կան:

Սրճզոսկը մորթին տակ իյնող ամէնէն խոշոր ոսկորն է ստորին անդամոց մէջ։ Զատին երկու ոսկորները, այսինքն աջ ու ձախ աղդրերը ոսկրային կոնֆին (bassin), որուն վրայ կրթնած է ողնաշարը։

Հարցումներ. — Ի՞նչ է ոսկորի բաղադրութիւնը։ — Ոսկակապ լսելով. — Յօդուած մը ե՞րբ շարժական է եւ ե՞րբ հաստատուն։ — Տուէր օրինակներ. — Որո՞նք են գլխու ոսկորները. — Թուեցէք զանկի եւ դէմքի ոսկերուն զիսաւորները. — Գանկը ինչի՞ լը ծառայէ. — Դիմուն վրայ շարժական ո՞ր ոսկոր կայ. — Ողնասիւնը կամ ողնայաքը ինչէ ծեւացած է. ինչ ները որո՞նք են. — Ուսը ի՞նչ ոսկորներէ լը ծեւանայ. — Թուեցէք վերին անդամներու ոսկորները. — Թուեցէք ստորին անդամներու ոսկորները։



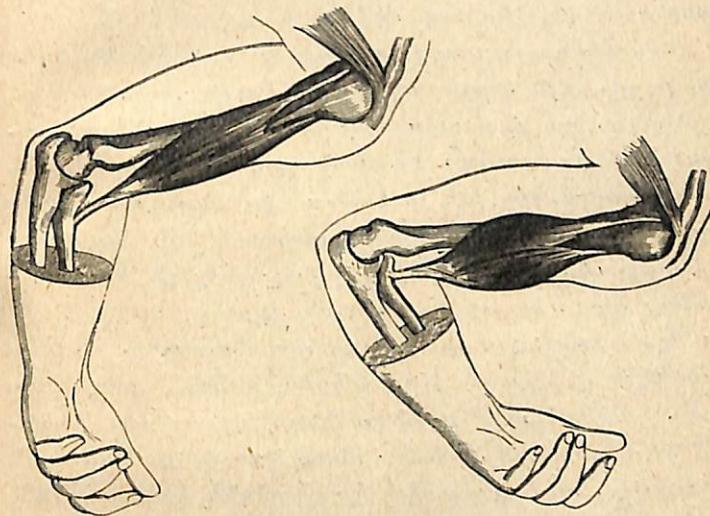
F. — ՄԿԱՆՆԵՐ

❶. Մկաններ (muscles). — Ոսկորները իրենք իրենց անշարժ են. բան մը անհրաժեշտ է ուրեմն, որպէս զի շարժման վիճակի մէջ դնէ զանոնք, այն է երու կը նմանի։

Ձեր աջ թեւին նախարազուկը բաղուկին վրայ խոսրակուցէք միեւնոյն առեն ձեռքով նոյն բա-

զուկին մէջտեղէն սեղմելով. այդ միջոցին ձեր մատներուն տակ պիտի զգաք բան մը որ կը կարծրանայ ու կը խոշորնայ. ատիկա բազուկի շարժիչ դնդերէն մէկն է որ կը գործէ այդպէս։

Դնդերները կամ մկանները մէկ մէկու վրայ դըր-



Պատկ. 2. Շարժիչ դնդերներ

ուած եւ առ հասարակ իւրաքանչիւր ծայրէն ոսկորի մը կցուած միաի պէս կարմիր կոյտեր են, որոնք գրեթէ միշտ կը վերջաւորին ձգտան (tendons) կոչուած տեսակ մը ձերմակ լարերով։ Այս լարերը սխալ առումով մը ջիղ (nerfs) կը կոչուին ժողովրդական լեզուին մէջ։

❷. Դնդերային կծկում. — Մկանները կամ դնդերային այս լարերը նշանակելի յատկութիւն մը ու-

նին, այն է կծկումը (contraction), որով ձգախէժի պէս կը կարձընան ու կ'երկարին: Դիւրին է հետեւցընել ուրեմն թէ, կծկումի պահուն, դնդերները՝ իրենց երկու ծայրերուն իրարու մօտենալովը՝ իրենց կցուած ուկորներն ալ իրաղու կը մօտեցնեն: Աշա այդ էր որ պատահեցաւ քիչ մը առաջ նախաբազուկի վրայ կատարած փորձերնուդ մէջ:

Բազուկին վրայ կայ դնդեր մը որ մինչեւ ծղիկ կ'երկարի: Այս դնդերը կծկուած ատեն իրեն կը քաշէ ծղիկը, որ կը բարձրանայ իրեն հետ առնելով ամբողջ նախաբազուկը: Բնականաբար, դնդեր մը առանց բարձրանալու չի կրնար իր երկայնութիւնը նուաղեցնել. եւ տհա ասոր համար է որ կը զգաք թէ բազուկի այդ դնդերը կը խոչըրնայ ու կը կարձրանայ բազուկի առջեւի մասին վրայ:

8. Մկաններու թիւն ու զանազանաբիւնք. — Մեր մարմոյն մէջ բազմաթիւ մկաններ կամ դնդերներ լով կամ բանալով, ոմանք մատները կը շարժեն կծկեւ կը դոցեն, ոմանք գլուխը կը դարձնեն կամ կը ցցեն, ուցնեն, ոմանք ալ արդանդը կը սեղմեն եւայլն:

Դնդերներուն, ուկորներուն եւ անոնց յօդակապերուն կատարած գերովն է որ մենք կրնանք նստիլ ներ ընել:

Մեր մարմոյն շարժական բոլոր մասերն ալ անգործողութեամբն է որ կը շարժին: Մկանի տի մորթը փոթփոթել, երբ մեր յօնքերը պոստել ուղենք: Մկանի միջոցաւ է որ նոյնպէս տեղի կ'ու-

ն՛նան ստամոքսի, ստամիկ (diaphragme) եւ աղիքներու ինքնուրոյն շարժումները: Սիրտը կը շարժի, գնդեր մըն է անիկա: Պէտք է գիտնալ սակայն թէ սրտի, աղիքներու եւ տանոց նման մէկ քանի ներքին գործարաններու շարժումները մեր կամքէն բացարձակապէս անկախ են, եւ ասոնց մկանները մեր կամքին հպատակող գործարաններու կամ անդամներու մկաններէն բոլորովին կը տարբերին:

Պէտք է գիտնալ նոյնպէս թէ՝ դնդերները մինչեւ որոշ ժամանակ մը միայն կրնան կծկուած մնալ, ապա թէ ոչ կը յոդնին եւ իրենց պաշտօնը կատարելէ կը գագրին:

Եթէ բազուկնիդ երկնցուցած վիճակի մէջ բեռ մը տանելու ստիպուիք, այդ պարագային մէջ ուսի դնդերները կը կծկուին բազուկը այդ վիճակին մէջ պահելու համար, ինչ որ ժամանակ մը միայն կրնայ տեւել եւ որմէ յետոյ, կամայ ակամայ, պէտք կ'ըլլայ բազուկը կամ թեւը խոնարհեցնել եւ դնդերներուն հանգիստ տալ:

Քալելու ժամանակ ալ նոյն բանը տեղի կ'ունենայ, այն է թէ ձգտող եւ խոնարհեցնող դնդերները փոխադարձաբար կը գործեն, որով այդ դնդերներէն ումանց գործելու միջոցին միւսները կը հանգչին:

Երկարատեւ ճամբորդութեան մը միջոցին սակայն այդ հանգիստ առնող դնդերներն ալ կը յոդնին եւ գործելէ կը դադրին, որով այդ պարագային մէջ ալ հանգիստը անհրաժեշտ հարկ մը կը դառնայ: Հանգչելու ամէնէն բնական պայմանն է սառուկիլը, որ տան բոլոր դնդերները յոդնելէ զերծ կը մնան:

9. Դեղյերներու առողջապահութիւն. — Մարզանքը թէ՝ կը զարգացնէ մկանները եւ թէ՝ անդամներուն

կուտայ թեթեւութիւն, ճարպիկութիւն եւ միանդամայն հիանալի ուժ : Լաւ քաղող մարդոց բումբերը (սրունդ) շատ աւելի զարգացած են, հացագործներուն եւ երկաթագործներուն բազուկի մկաններն ալ շատ խոչըր եւ խիստ ուժեղ են : Սկսնակ եւ ճախաւեր աշկերտ մը լաւ վարպետ մը կրնայ դառնալ եւ թէ յարաձուն շարժումներ կատարէ ու միշտ կրկնէ զանոնք :

Մարմամարզական փորձերն ալ գործողութեան կ'ենթարկեն բոլոր մկանները եւ ուժ կուտան անոնց, որով աւելի կրնանք հպատակեցնել զանոնք մեր կամքին : Յաւալի է որ այս կարեւոր դասը զանց կ'առնուի մեր կրթական չէնքերէն շատերուն մէջ :

Հարցումներ. — Ի՞նչ է մկան կամ դնդեր ըսուածը . — Ի՞նչի կը ծառայէ . — Մկանները ի՞նչ մեւ ունին առ հասարակ, յին թելերը ի՞նչ յատկութեւն ունին . — Դնդերակրնար բազուկնիս ընդերքար երնկնցուցած բռնել . — Ի՞նչո՞ւ համար չենք համար թալած ժամանակ աւելի թի՞ կը յոդնի մարդ բան թէ անշարժ մնացած աւոեն, — Ի՞նչո՞ւ համար անդամները պառուժովնել մկանները . — Ի՞նչպէս կարելի է նեթեւութիւն եւ մարպիկութիւն տալ անդամներուն :



Գ. — ԶՂԱՅԻՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

10. Զղային դրութիւնը (système nerveux), այսինքն ուղեղի, ողնուղեղի եւ զիղերու ամբողջութիւնը մարդկային իրանին կարեւորագոյն մէկ գործարանը կը ներկայացնէ : Անոր միջոցաւ է որ մենք կրնանք ճանչնալ արտաքին աշխարհը . առանց անոր չպիտի կարենայինք կատարել ո եւ է շարժում, ստամոքսը չպիտի մարսէր կերակուրները, սիրտը չպիտի բարախէր այլեւս եւ շնչառութիւնը պիտի դադրէր բոլորովին :

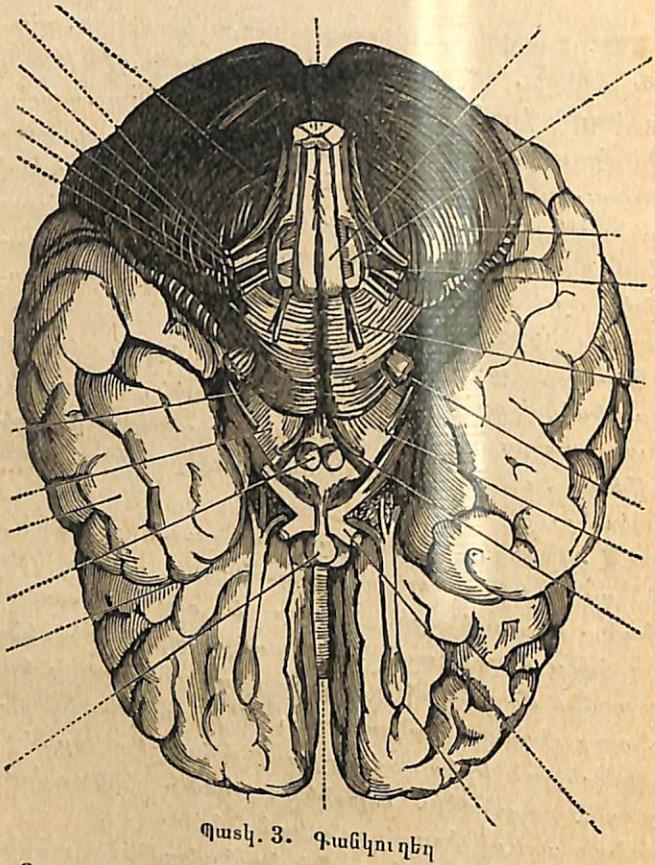
Ասոնցմէ զատ մանաւանդ մէր հոգին ջղային դրութեան վրայ է որ կ'ազդէ ուղղակի, անոր եւ գլխաւորաբար ուղեղին միջոցաւ է որ կրնայ իր գոյութեան եւ գեղեցկագոյն կարողութիւններուն տիրապետել :

11. Ուղեղ . — Ուղեղը զետեղուած է գանկին մէջ որ կը ըջապատէ ու կը պահպանէ զայն : Եթէ բանանք այդ ոսկրային տուփը եւ ուղեղը պատող թաղանթը մէկդի առնենք, տակը պիտի տեսնենք բոլորաձեւ մարմին մը, որ խոր ձեղքուածքով մը երկու որոշ մասերու կը բաժնուի : Այս ուղեղային կիսագունեսերուն երեսը ողորկ ըլլալով հանդերձ՝ կը ներկայացնէ բազմաթիւ ակօսներ, որոնք իրեն վրայ դարձած աղիքի ծալքերուն կը նմանին :

Ուղեղի այս ծալքերը մեծ նշանակութիւն ունին : Դիտուած է որ քանի ստորին՝ դասակարգերը իջնենք, անսասուններու ուղեղին այս խորշոմները երթարով կ'անհետանան, որով երեւան կուգայ անոնց իմացական կարողութեան չպիտի մակարդակը . ինչ որ կը



հաստատուի, օրինակի համար, սողուններու, թռչուններու, ձուկերու եւայլն, բոլորովին ողորկ ուղեղուննալէն :



Պատկ. 3. Գանգուղեղ

Ուղեղին տակի եւ դէպի ետեւի կողմը կը գտնուի ուղղակը (cervelet) : Ասոր վրայ ալ կան ակօսներ եւ թէ՛ ուղեղը եւ թէ՛ ուղղակը կը բաղկանան փա-

փուկ, կակուղ եւ սպիտակ կամ գորշագոյն նիւթէ մը որուն վրայ գաղափար մը կազմելու համար՝ կրնաք ոչխարի ուղեղը դիտել :

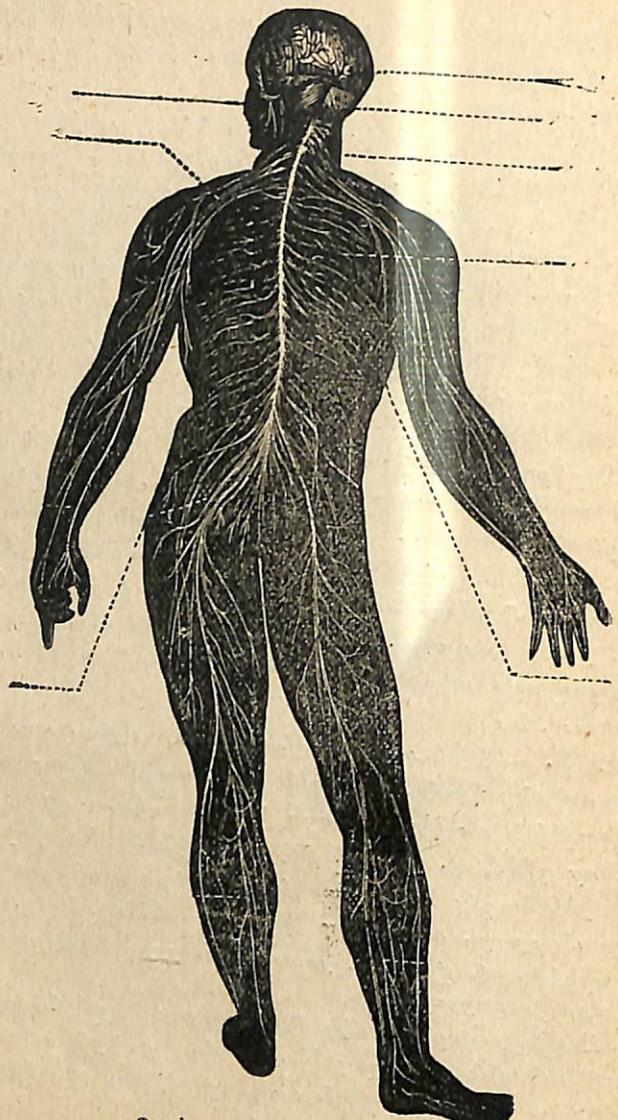
Գալով սպնուղեղին կամ ողնածուծին, ասիկա ուղեղին եւ ուղղակին շարունակութիւնը եղող ջղային նիւթով խառն տեսակ մը լարի կը նմանի որ կը դրաւէ ամբողջ ողնաշարը :

12. Զիղեր . — Զիղերէն ոմանք՝ զոյգ զոյգ ըլլալով՝ ծնունդ կ'առնեն ուղեղէն . այսպէս են աչքերու, ականջներու, քթի եւ դէմքի ջիղերը : Կան ուրիշներ ալ, աւելի բազմաթիւ, որոնք ողնուղեղէն ծնունդ կ'առնեն :

Զիղերը սպիտակ լարեր են, որոնք չնչերակներուն պէս բազմաթիւ ստորաբաժանումներ ունին, այնպէս որ վերջին հերածեւ ծայրերը կ'երթան կը ցըռին մկաններուն եւ մորթին մէջ : Այս պատճառով է որ մարդ իր մարմոյն ո եւ է մէկ տեղին հայթուածքը կամ ցաւը կը զգայ, քանի որ ուղեղին հետ հաղորդական տեսակ լարեր ամէն կողմերն ալ անդակցող այդ տեսակ լարեր ամէն կողմերն ալ անպակաս են :

13. — Եթէ ուղենք ձեռքերնիս գոցել, առաջին անգամ մեր կամքը ուղեղին մէկ կողմին վրայ աղղեցութիւն մը կ'ընէ . բայց թէ ի՞նչպէս — այդ չենք կրնար գիտնալ, միայն թէ ուղեղն ալ իր կարգին կը սկսի աղղել նախաբազկի մկաններուն միացող ջեղերուն վրայ, ասոնք ալ կը ներգործեն դնդերային նեարդներուն վրայ եւ յառաջ կուգայ կծկումը, որով ձեռքը կը գոցուի :

Ուղեղի տարրեր մէկ մասին վրայ եղած ներգործութենէ մըն ալ՝ ջղային տարրեր ցանցերու՝ զոր օրինակ աղղրի ջիղերուն աղղելովը՝ յառաջ կուգայ



Պատկ. 4. Զղային դրութիւն

այդ անդամի մկաններուն կծկումը:

Եթք արմունկնիս քարի մը զարնենք, անմիջապէս ցաւ մը կը զգանք եւ կ'իմանանք թէ մեր մարմնոյն ո՛ր մասը վիրաւորուած է: Այդ պարագային մէջ, ձեռքերնիս դէպի ծունդը չենք տանիր անշուշտ, այլ դէպի արմունկը:

Ցաւի տպաւորութիւնը ուղղակի ուղեղին կը հազարդուի որոշ ջիղի մը միջոցաւ, որ արմունկին կը ուած է: բայց թէ ի՞նչպէս — այդ ալ չենք կրնար գիտնալ:

Եթէ բաղդասութիւն մը ընել ուղենք, պիտի կրնանք ըսել թէ ուղեղը հեռագրական կայարանի մը կը նմանի որուն հետ հազորդակցութեան մէջ են մարմնոյն բոլոր կողմերը ցրուած հազարաւոր թելերը:

14. Զիղերու զանազան դիրերը. — Զիղերու ցանցերը չափազանց նրբին ըլլալուն, անհնար եղած է անոնց կազմակերպութեան մասին որոշ եւ ճշգրիտ դաշտափար մը կազմել: Մարմնոյն ամէն մէկ կողմերու ջիղերն ալ նոյնը չեն կրնար ըլլալ, քանի որ իրենց կատարած պաշտօնները նոյնը չեն:

Ոմանք կը ծառայեն մարմնոյն շարժական մասերն ու անդամները երեցնելու: Ոմանք ուղեղին միջոցաւ կամքի հրամանները կ'ընդունին եւ զանոնք դործադրելու համար ալ մկանները կը կծկեն. ասոնք կը կոչուին շարժիչ ջիղեր (nerfs du mouvement): Ոմանք ալ զգայական ջիղեր կը կոչուին որ ուղեղին կը հազարդեն իրենց արտաքուստ ստացած տպաւորութիւնները. ասոնք են որ մեզի լսել եւ տեսնել կուտան. օրինակի համար.

Երրորդ խումբ մը ջիղեր ալ կան որ ցրուած են ստամոքսին, աղիքներուն, գեղձերուն եւ սրտին մէջ:

Ասոնք կ'ոգեւորեն այդ գործարանները եւ կատարել կուտան իրենց յատուկ պաշտօնները : Կամքը ասոնց վրայ քիչ կամ գրեթէ բնաւ ազդեցութիւն չունի : Սակայն եւ այնպէս ասոնք ալ ուղեղէն անջատ չեն եւ կը զգան ներքին հիւանդութեան մը արդիւնք եղող ցաւերը : Այդ պարագային մէջ սրտին բարախումները կ'երագեն, մարտողութիւնը կը դժուարանայ, մէկ խօսքով մարտողական գործարանի կանոնաւորութիւնը կը խանգարուի :

Զղային դրութեան բոլոր հիւանդութիւնները վտանգաւոր եւ անտանելի են : Անդամ մը ջլատած է կ'ըսուի, երբոր անոր ջիղերը գործելու անկարող ըլլան . այնպէս որ այդ անդամը չզգար ո՛չ տաք ոչ ալ ցուրտ, եթէ հիւանդութիւնը զգայական ջիղերուն մէջ է . նոյնպէս ջարժիր այլեւս, եթէ հիւանդացողները շարժիչ ջիղերն են :

Յաճախ կը պատահի որ երկուքը միասին հիւանդանան : Եթէ ջլատումը մինչեւ ուղեղ հասնի, մահը

15. Առողջապահութիւն ջղային դրութեան, — տեւ աշխատութեան, նոյնպէս երկարագանցութիւններ ուղեղի հիւանդութիւն կը պատճապէս են իմացականութեան եւ յիշողութեան տկարուայլն եւայլն, որոնց ամէնքը յառաջ կուգան ուղեղի խնամք տանիլ անոր, քանի որ ծերութիւնը միայն խնամք է զայն տկարացնելու :

Ուղեղն ալ միւս գործարաններուն պէս կը մահի-

եւ ամէնէն խմասուուն կենցաղավարութեան մը վախճանն անգամ յաձախ կը մթագնի վաղահաս եւ մահացու խանգարումներով :

Հարցումներ. — Որո՞նք են մարդկային իրանին չղային կեղրոնները . — Ո՞ւր կը զտնուի ուղեղը . ուղղա՞կը . ողնուղե՞ղ . — Նկարազեցէր անոնց ընդհանուր ծեւը . — Զիղերը ո՞ւ թիէ ծնունդ կ'առնեն . — Ի՞նչ է չղիղի մը ծեւը . — Նարժիչ եւ զգայական չղիղեր ըսելով ի՞նչ կը հասկնար . — Ի՞նչ կը պատահի եթէ չղիղերէն մէկը հիւանդանայ եւ գործելէ զարդի . — Անդամ մը շարժող ջղային գործառնութիւնը ի՞նչպէս տեղի կ'ունենայ . — Ի՞նչ կարեւորութիւն ունի ուղեղը . — Ի՞նչու համար զայն յոգնեցնելէ պէտք է զգուշանալ .

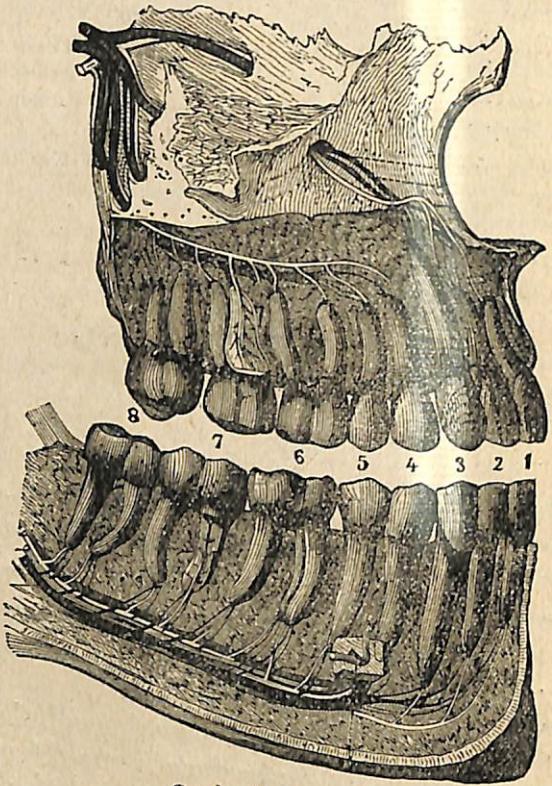
Դ. — ՄԱՐՍՈՂՈՒԹԻՒՆ

[Digestion]

16. — Ինչպէս շատ մը դասերու համար, մարտողավեան մասին ալ մարդոց գիտցածը պարզ ծանօթութիւն մըն է գրեթէ . Սնունդները կ'առնենք ուբերաննիս կը դնենք . եթէ անոնք փոքր զանգուածով ըլլան կամ հեղուկ վիճակի մէջ, իսկոյն կուլ կոտանք . իսկ եթէ խոշոր ըլլան, կը ծամենք որպէս զի մանրուին :

17. — Ակռաները, — Ծամելու գործողութիւնը կամ ծախումը (mastication) կը կատարուի ակռաներու միջոցաւ, որոնք կը կտրեն ու կը մանրեն եւ մէկ մըն ալ խօզուին միջոցաւ, որ խիստ շարժուն դնդերային գործարան մը ըլլալով՝ կերակուրները ակռաներուն տակ կը տանի եւ կլելու վիճակին հասածին պէս բոլորչի ձեւի մը կը վերածէ :

Ակռաները զանազան ձեւեր ունին. բերնին առնեւի կողմինները հատու են եւ հատիչ ակռաներ (dents incisives) կը կոչուին. ասոնց քովինները սրածայր են եւ շանակռայ (canines) կը կոչուին. իսկ ետեւինները



Պատկ. 5. Ակռաներ

լայն ու տափարակ են եւ աղօրիֆ (molaires) կը կոչեն ունիմ — եւ պէտք է որ ունենամ — բերնին մէջ, իւրաքանչիւր ծնոտի վրայ 4 — 4 հատիչ ակ-

ռաներ, 2 — 2 չանակռաներ եւ 10 ական հատ ալ աղօրիներ, որով ընդ ամէնը 32 ակռաներ :

Դուք, սակայն, գրեթէ մինչեւ եօթը տարեկան հասակնիդ ունէիք 20 ակռայ միայն. 4 — 4 աղօրիք իւրաքանչիւր ծնոտի վրայ : Ցետոյ մէկմէկու ետեւէ ձեր առաջին կամ կարի ակռանները թափելով, անոնց տեղ ունեցաք տեւական ակռաներ :

Ակռանները մէկ կամ մէկէ աւելի արմատ ունին եւ կը բուանին ծնոտներուն վրայ ատամնախորե (alvéoles) կոչուած ծակերու մէջ :

Անասուններու ակռանները իրենց դասակարգին համեմատ իրարմէ կը տարբերին. օրինակի համար, շանակռանները անհրաժեշտ են զիշակեր (carnassiers) անասուններէն՝ կատուին, գայլին, առիւծին համար, որովհետեւ ատով է որ անոնք կը սպաննեն իրենց որսը: Վարազներու ժանիններն ալ շանակռաններ են. օձերէ եւ ծուկերէ ոմանց սրածայր ակռաններն ալ գրեթէ շանակռաններու կը նմանին:

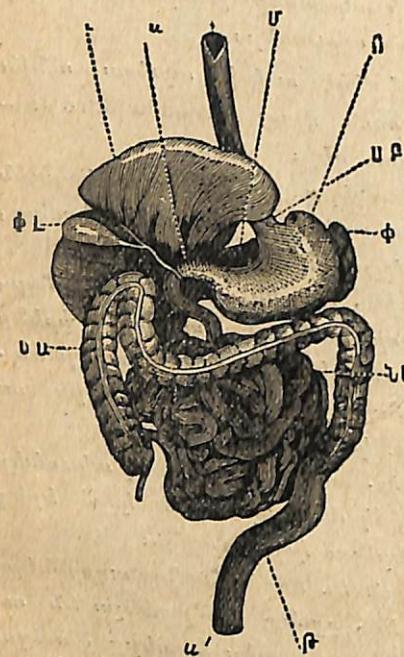
Գալով աղօրիններուն, ասոնք տափարակ ակռաններ են, փոքրերը՝ մէկ, իսկ մեծերը՝ երկու կամ երեք արմատներով, եւ մանրելու կը ծառայեն:

Խոտակերներէն ձիուն եւ եղան համար աղօրինները գլխաւոր ակռաններն են, որոնք անհրաժեշտ են անոնց, իրենց սնունդն եղող կարծը խոտերը ծամելու եւ մանրելու համար: Մինչդեռ առիւծին քով, նոյն այս ակռանները շատ տարբեր են: Անասունը պէտք է որ անով կտրէ իր սնունդը եղող միսը. ատոր համար է որ անոր աղօրինները սուր եւ հատու են միանգամայն, որով միաը կը կտրեն միրատի նման :

18. Լորձունք (salive). — Կերակուրները ծամելու գործողութիւնը կը դիրանայ լորձունքի միջոցով

որ բերնին մէջ կը թափի զանազան գեղձերէ (glandes),
որոնցմէս ոմանք լեզուին տակ կը դանուին եւ ոմանք
ալ ստորածնօտին երկու քովերը :

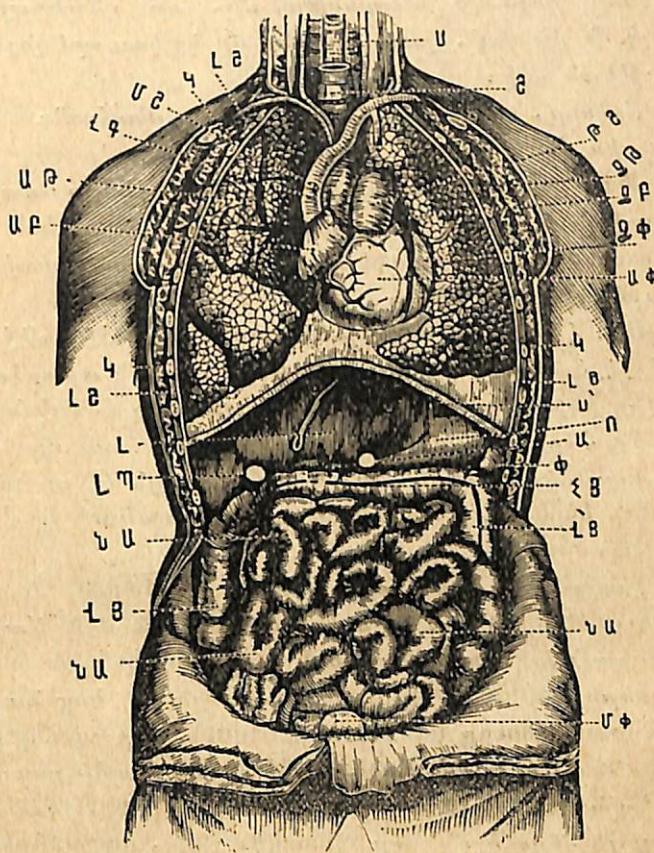
19. Կլլումն (déglutition). — Երբ կերպակուրները լաւ մը ծամուելէ յետոյ եւ լորձունք ուն մօ



Պատկ. 6. Մարսողական զործարան կովակ մը , որ
ձիտէն ու կուրծքէն անցնելով՝ կը հասնի մինչեւ
ստամփ (estomac):

Ստամբուլ կը նմանի տեսակ մը պարկի որ հազիւ հաղ երկու լիդր ապրողութիւն ունի, կամ այդքափ բան կրնայ պարունակել: Առկէ սննդական նիւթերը կ'անցնին բարակ աղիքը (intesiin grèle) որ գրեթէ

բթամատի լայնութեամբ բազմաթիւ ծալքեր ունեցող խողովակ մընէ . անկէ ալ վերջապէս կը հասնի



Պատկ. 7. Լանջի եւ որովայնի գործարաններ

իաս աղիքը (gros intestin), որ անկարեւոր կղկղանք-ները դուրս կ'արտաքսէ:

Ստամոքսը եւ աղիքները կը գտնուին փորին կամ
ոռվայնին (abdomen) մէջ :

Որպայնը կուրծքէն կը զատուի ստոծանի (diaph-
ragme) կոչուած թաղանթով մը, որ դնդերային
մաշկ մը ըլլալով, կարեւոր դեր մը կը կատարէ չնշա-
ռութեան մէջ :

Որկորը, ստամոքսը եւ աղիքները միահամուռ կը
կոչուին մարսովական խողովակ :

ԶԱ. Մարսովական հիւրեր. — Սնունդները մար-
սովական խողովակէն անցած միջոցին նեղուկներու
կամ հիւրերու ազիցուրեան տակ զանազան փոփո-
խութիւններ կը կրեն :

Այս հիւթերէն առաջինն է լորձունքը : Ձեր մէջէն
ո՞վ չէ ժամած հացի միջուկի կտոր մը մէծ ախորժա-
կով . ինչո՞ւ արդեօք — որովհետեւ քիչ ժամանակ
վերջը հացի այդ միջուկը չաքարային համ մը կը
ստանայ ձեր բերնին մէջ : Պատճառն այն է որ լոր-
ձունքը կամ բուքը հացը կամ փեկուղը շաքարի կը վե-
րածեն :

Լորձունքէն դատ կայ նաեւ ստամոխին հիւրը
(suc gastrique), որ նոյն իսկ ստամոքսին մէջ կ'ար-
տադրուի եւ որուն պաշտօնն է բոլոր կենդանական
հիւրերը (matières animales) հալեցնել : Կայ նաեւ
պանկրային հիւրը (suc pancréatique), որ պանկրայ
աղիքին մէջ . կայ վերջապէս մաղծը (bile), կանաչ
ու լեղի հեղուկ մը՝ որ լեարդէն (foie, գարաճիհեր)
համկի կը վերածեն, որով ընդունակ կ'ըլլան արեան
հետ բաղադրուելու :

Ինչպէս կը տեսնուի, մեր մէջ կատարուած մար-
սովութիւնը երկուքի կը բաժնուի . առաջինը կը կա-

տարուի ստամոքսին մէջ, այն է միսերու մարսովու-
թիւնը . իսկ երկրորդը աղիքին մէջ, այն է բանջա-
րեղէններու մարսովութիւնը : Դիւրին է հետեւցնել
ուրեմն թէ ինչո՞ւ համար առխւծին աղիքը կարճ է,
(իր մարմնոյն երկայնութեանը հազիւ երեք անգամը)
վասն զի անիկա հմիմիայն միսով կը սնանի եւ իր
ստամոքսը կը բաւէ ատոր մարսովութեանը : Ոչխարին
աղիքը մարմնոյն քսանեւութ անգամ երկայնութիւնն
ունի, որովհետեւ ասիկա խոտակեր կենդանի մը ըլ-
լալուն, խոտերը չեն մարսուիր ստամոքսին մէջ, այլ
աղիքն է գլխաւորաբար որ կը կատարէ այդ դերը :

ԶԵ. Ծոմապահութեան առաւելութիւնները . — Վե-
րեւ նշանակուած բոլոր այս գործողութիւնները կա-
նոնաւորապէս կը կատարուին, երբոր ներքին գործա-
րանները կատարելապէս առողջ վիճակի մէջ ըլլան,
ասոր հետ մէկտեղ պէտք է ժուժկալ ըլլալ երկար
ապրելու համար :

Եթե շատակեր ըլլաք եւ պէտք եղածէն աւելի
սնունդ առնէք, ստամոքսնիդ կը սկսի ըմբռատանալ :
Մարսովութիւնը գծուարին կամ անհնարին կը դառ-
նայ եւ ստամոքսը ետ կուտայ չափազանցօրէն առ-
նուած կերակուրները, ու վերջապէս կը մաջ եւ հի-
ւանդութեան ենթակայ կ'ըլլայ :

Աղիքները կը մարսեն բուսային նիւթերը . ասոնք
ալ սակայն չափազանցութիւն չեն վերցներ : Եթէ
շատ պտուզ ուտէք, աղիքնիդ կը հիւանդանայ, եւ
խիթերու, թանչքի կամ փորհարութիւններու տեղի
կուտաք :

Քմակելինները կարեւոր են, բայց շատեր կան որ ոչ
թէ պէտք մը գոհացնելու այլ գինովնալու համար կը
խմեն . ահաելի մոլութիւն մըն է այդ, որմէ պէտք

Խորշիլ: Ալքոլը մանաւանդ սարսափելի աղդեցութիւններ կ'ընէ մարդկային կազմին վրայ: Օղեմոլները կը կորսնցնեն իրենց ախորժակը, ստամբանին մարսելու անկարող կը դառնայ եւայլն:

Հարցումներ. — Ի՞նչ է ծասրումը: — Մեր ակռաները քանի տեսակներու կը բաժնուին. — Կատարեալ մարդ մը քանի տեսակ ակռայ պէտք է ունենայ. — Տղայ մը մինչեւ եօթը տարեկան հասակը բանի ակռայ կ'ունենայ. — Ակռաներն ի՞նչպէս կը բուսնին. — Ի՞նչ հեղուկներու միջոցով կերակուրներու ծասրումը կը դիմունայ. — Ի՞նչ է կլլումը. — Կերակուրները կլլուելի ետք ո՞ւր կ'երթան. — Ի՞նչ է ստոծանին. Մարսողական հիւթ ըսելով ի՞նչ կը հասկնար. — Թուեցէք զանազան մարսողական հիւթերը. — Այս հիւթերը ի՞նչ ազդեցութիւն ունին կերակուրներուն վրայ. — Ի՞նչ ծեւ ունի ստամքը եւ ո՞ւր զետեղուած է. — Կերակուրները բերնին մէջ ի՞նչ փոփոխութիւններ կը կրեն. — Առանց ծամելու ոկրամոլութիւնով ուտելը աղէ՞կ է. — Կերակուրներէն ո՞րոնք են որ ստամքին մէջ կը մարսուին եւ որո՞նք աղիքին մէջ. — Ի՞նչո՞ւ համար եղան աղիքը առիւծին բաղդատելով աւելի երկայն է. — Ի՞նչո՞ւ պէտք է զգուշանալ կերուխումի չափազանցութենէ:



Ե. — ՍՆՍԴԱՌՈՒԹԻՒՆ. — ԱՐԻՒՆ. ԱՃՈՒՄՆ. — ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ

23. ՍՅԵՊԱՆՈՒԹԻՒՆ (alimentation). — ՍՅԵՊԱՆՈՒԹԻՒՆ ըսելով պէտք է հասկնանք հայթայթումը այն ամէն սնունդներուն կամ կերակուրներուն, որոնց պէտք ունի մեր մարմինը թէ՛ իր աճեցման եւ թէ՛ առօրին կորուստներուն դարմանման համար: Հարկ անհրաժեշտ է ուրեմն որ մեր առած սնունդները փոխարինեն մեր աշխատութեան ու դորժառութեան

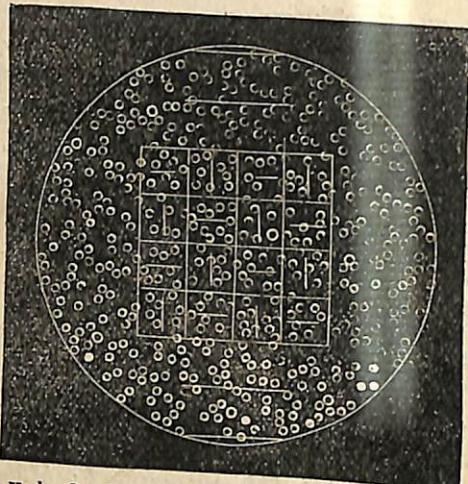
պատճառած կորուստները: Տակաւին մարմնական կամ մտային ու եւ է աշխատութիւն չունեցող մանկիկ մը անգամ պէտք ունի սնունդի, գլխաւորաբար իր մարմնոյն զարգացմանը համար: Աշխատաւոր մարդ մը աւելի՝ սնունդի կը կարօտի քան դատարկապորտը: Մտաւոր աշխատութիւն ունեցող մը մարմնական աշխատութիւն ունեցող անձերէ շատ աւելի առատ սննդառութեան կը կարօտի, ինչ որ պէտք է բաղդատաբար աւելի սննդաբար ըլլայ ու քանակութիւնով քիչ: Դաշտային մարդը, հողագործը, որ աւելի ախորժակ ունի, կրնայ աւելի մեծաքանակ սնունդ մարսել, թէեւ ա'յնչափ սննդաբար ըլլայ այն: Ցուրտ եղանակի մէջ, սննդառութիւնը պէտք է ըլլայ առատ, ճոխ մաեղէնով ու ճարպով. իսկ տաք եղանակին, ուլայախասուն ու շաքարային սնունդները նախընտրելի են:

Սննդառութիւն մը կատարեալ ըլլալու համար, հարկ է որ մարմնոյն բոլոր հիւսկէններուն նպաստաւոր տարրեր պարունակէ: Այս տարրերը կրնան գոյութիւն ունենալ թէ՛ բուսեղէններու եւ թէ՛ կենդանական սնունդներու մէջ. բայց բազմաթիւ փորձերով հաստատուած է թէ բուսային եւ կենդանային նիւթերու խառնուրդ մը աւելի նպաստաւոր կրնայ ըլլալ մեր կազմուածքին:

24. ԱՐԻՒՆ (le sang). — Արիւնը ա'յն կարմիր հեղուկն է որ կը մատակարարէ մեր մարմնոյն իւրաքանչիւր մասերուն եւ մինչեւ անգամ ամենափոքր բջիջներուն (cellules) անհրաժեշտ եղող նիւթերը, ուրոնք կը դարմանեն առօրեայ կորուստներն ու կենդանութիւն կուտան ամբողջ կազմին: Մեր պարրեւական սննդառութիւնովը նոր տարրեր կը յաջորդեն

անօգուտ եղող նիւթերուն . արիւնն է , մէկ բառով ,
որ թէ՛ մարմնոյն քայքայուող ու փտած մասերը վե-
րանորոգելու եւ թէ՛ աննպաստ նիւթերը դուրս ար-
տաքսելու կրկնակի դերը կը կատարէ , արեան շրջանի
(circulation du sang) միջոցով :

Արիւնը կը բազկանայ տիմուկ (sérum) կոչուած
անգոյն հեղուկէ մը , որուն մէջ կը լողան արեան
գնակները (globules) :



Պատ. 8. Արեան զնդակներ . մանրացոյցով դիտուած արեան
կարի մը՝ որուն մէջ կը տեսնուին կարմիր եւ սպիտակ զնդակներ

Շիճուկին մէջ կան մէր կեանքին անհրաժեշտ ե-
ռող տարրերէն ջուր . բնասայիս , բնանեարդ (fibrine) ,
ծին , ազօր , ածխային թրու . նոյնպէս մարմնէն դուրս
եւայլն :

Արեան զնդակները ոսպի նմանող փոքրիկ մարմին-

ներ են որոնք կարմիր գոյն մը ստացած են մաս-
նաւոր նիւթի մը (hémoglobine) միջոցով :

Այս գնդիկները առատ են քաջառողջ մարդոց
արեան մէջ . հիւանդուտ կամ տկար մարդոց դէմքի
աժգունութիւնը արեան պակասութեան նշան է : Այդ-
պիսիները երբ օրինաւոր սնունդ առնելով կաղդուր-
ուին , իրենց արեան գնդիկներու թիւը հետզհետէ
կ'աւելնայ :

Արեան գնդիկները մէծ կարեւորութիւն ունին ,
քանի որ անոնք են որ չնչառութեան միջոցաւ մեր
թոքերն համապղ օդին թրուածինը (oxygène) ծծելով
մէր մարմնոյն ամէն կողմերը կը տանին եւ հոն գրտ-
նուած անօգուտ նիւթերը կ'այրեն (Տե՛ս չնչառութիւն) :

ԶԵ. Անումն (nutrition) . — Ինչպէս տեսաք ,
մէր առած բոլոր սնունդները մարսողական խողովա-
կին մէջ լոյն վիճակի մը (մամաց) վերածուելով արիւ-
նին հետ կը խառնուին : Այս արիւնը շրջան կ'ընէ բո-
լոր գործարաններուն մէջ եւ զանոնք կը սնուցանէ .
ահա այս գործողութիւնը կը կոչուի անումն :

Մարմնոյն իւրաքանչիւր մասերուն մէջ արիւնը կը
թողու սննդեան հայթայթած այս կամ այն տարրե-
րերը որով կ'ամին անոնք : Խսկ այն նիւթերը ,
որոնք այլեւս աննպաստ եւ անօգուտ են , արիւնը
կ'այրէ զանոնք իր գնդակներուն պարունակած թթուա-
ծինին միջոցաւ եւ կը վերածէ ածխային թրուի (acide
carbonique) , բնամեզի , բնամիզային թրուի եւայլն :

ԶԵ. Արեան շրջան (circulation du sang) ըսելով
պէտք է հասկնալ արիւնին մէր մարմնոյն մէջ ըրած-
շարժումը որով այս հեղուկը կը ցրուի մէր ներքին
թրուր գործարաններուն մէջ , որպէս զի հայթայթէ
անոնց գոյութեան ու աձեցման անհրաժեշտ տար-
րերը :



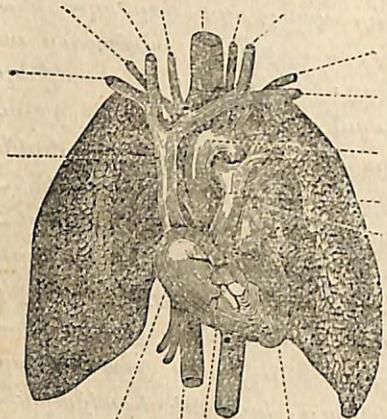
Պատկ. 9. Շնչերակային դրութիւն

Արեան շրջանի գլխաւոր գործարանն է սիրտը (coeur) որ պարբերաբար կծկուելով՝ քաշող եւ մղող (rompre aspirante et foulante) ջրհանի մը պէս՝ արիւնը շարժան մէջ կը դնէ :

Սրտին հետ կապուած են կարգ մը խողովակներ՝
որոնցմէ ոմանք շնչերակ (artères) կը կոչուին՝ սրտէն
ուղղակի դէպի գործարանները տանող մաքուր ու
կարմրագոյն արիւն պարունակիլնուն. ոմանք ալ
կարմրագոյն արիւն պարունակիլնուն. ոմանք ալ
բէն դէպի սիրտը կը բերեն մարմնոյն անմաքուր ու
ապականուած արիւնները: Կան նաև մազերակներ
(vaisseaux capillaires) որոնք շատ աւելի նուրբ ու
բազմաթիւ են և շնչերակներուն վերջին ծայրերէն
սկսելով՝ երակներու (անմաքուր արեան խողովակնե-
րու) առաջին ձիւղաւորումները կը ձեւացնեն: Շնչե-
րակային մազերակներու վերջին ծայրերն են որ ներ-
քին զանազան գործարաններուն կը բաշխեն հարկ
եղած սնունդները: Ուրեմն սրտէն դէպի շնչերակնե-
րը մղուող արիւնն է բուն սննդարար արիւնը որ
մազերակներէն անցնելէ ետք, կը մտնէ երակներուն
մէջ ուր արդէն կորսնցուցած է իր կենսական կա-
րեւորագոյն տարրերէն մեծ մասը: Այս անմաքուր
արիւնը դարձեալ սիրտը վերադառնալով՝ անկէ ալ
դէպի թոքերը կը մղուի օդի ազդեցութեան տակ
մաքրուելու համար:

23. Սիրտ. — Սիրտը խոռոչաւոր դնդերային պարկ մըն է որ իր կծկումներուն միջոցաւ կը ծառայէ արեան շրջանի գործառնութեան։ Այս գործառնը զետեղուած է թոքորովայնի երկու թոքերուն մէջտեղը եւ շրջապատուած է մասնաւոր թաղանթով մը (péricarde)։ Խարիսխը կրթնած է սոնձանիին

Վրայ: Մարդոց սիրտը հազիւ բռունցի մը մեծութիւն ունի եւ առնուազն 300 կրամ կը կշռէ. տանձի ձեւ ունի, որուն ծայրը թեթեւ կերպով դէպի ձախ դարձած ըլլալով կը կրթնի թոքորովայնի առաջակողման վրայ որով կարելի կ'ըլլայ լսել ու զգալ անոր բարխումները։ Սիրտը չորս խորշ ունի որոնց վերի մասին երկուքը բիբակ (oreillette) կը կոչուին եւ վարի երկուքն ալ՝ խոռոչ (ventricule)։



Պատկ. 10. Սիրտ եւ բոներ

արիւնը: Զախ խոռոչն է որ ծնունդ կ'առնէ մայու (artère aorte), մարմոյն գլխաւոր չնչերակը, որ իր բազմաթիւ ճիւղաւորումներուն միջոցաւ կենսարար արիւն կը բաշխէ բոլոր գործարաններուն։ Գործարաններուն մէջ ցրուող այս արիւնը կրկին սիրտը կը վերադառնայ երակներուն եւ ասոնց ճիւղաւորումներուն չնորհիւ։ Սրեան այս պտոյտը կը կոչուի մեծ շրջան։ Իսկ սրտէն դէպի թոքերը եւ ասոնցմէ ալ

կրկին դէպի սիրտը տեղի ունեցող պտոյտն ալ կը կոչուի փոքր շրջան։

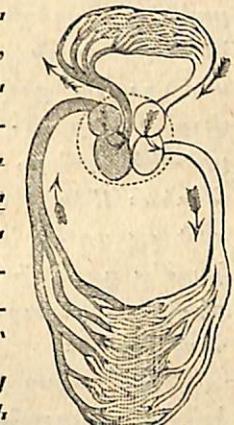
Սիրտը իր կարեւոր պաշտօնը կը կատարէ հետեւեալ շարժումներով։

Բլթակները արիւնով լեցուած ըլլալով կր կծկուին, որով արիւնը կը մզուի դէպի խոռոչները։ ասոնք ալ իրենց կարգին կծկուելով կը մզեն զայն մարմոյն ամէն կողմերը։ Այս միջոցին խոռոչներուն մէջ եղած արիւնը չի կրնար դէպի բլթակները վերադառնալ, վասնղի ասոնց հազորդակցութեան դոնակները կափարիչի նմանող մաշկերով (valvules) կը գոցուին։ Երբ այսպէս կծկումի միջոցաւ խոռոչները պարապուին, նոր արիւն կ'ընդունին բլթակներէն, այնպէս որ այս վերջինները շարունակարար արիւն ընընդունելով թոքային երակներէն։ Կը մզեն դէպի մազերակները, յետոյ երակները եւ ասոնցմէ ալ դէպի բլթակները։

Պատկ. 11. Արեան Մարդոց սիրտը վայրկեանի մէջ շրջանի տեսական պատկեր

70—80 կծկում կը կատարէ, մինչդեռ տղոց մէջ աւելի։ Սրտին կուրծքի հետ բարախումը տեղի կ'ունենայ խոռոչներու կծկուելու պահուն։ Կրնանք այս բարախումները մտիկ ընել ականջնիս ընկերի մը կուրծքին դնելով։

Սիրտը մեր ներքին գործարաններուն մէջ ամէնէն կարեւորն է որուն ճիւղանդութիւնները սոսկալի եւ աղէտալի խանգարումներ յառաջ կը բերեն մեր խառ-



Պատկ. 11. Արեան

նուածքին մէջ։ Սրտի հիւանդութիւնները բազմաթիւ են. կաթուած, յօդացաւ (rhumatisme) եւայլն եւ այլն, որոնցմէ ոմանք ժառանգական կրնան ըլլալ, ոմանք ալ՝ արդիւնք եւ հետեւանք ցրտառութեան, բարոյական ծանր յուղումներու, կուրծքի բորբոքան, կողաստապի (pleurésie, սարշիճան) եւայլն։

28. Շնչերակ եւ արխինանոսուրիւն (artère et hé-morragie). — Շնչերակները ընդհանրապէս միւս եւ բակներէն աւելի խոր կերպով ցրուած են մեր մարմնոյն զանազան կողմերը որով լաւ պահպանուած են անոնք։ Շնչերակներու հիւանդութիւնները բաւական վտանգաւոր են. վէրքերը կամ կորուածքները, օրինակի համար, առատ արիւնահոսութիւն կը պատճառեն։ Ո եւ է կորուածքի մինչեւ շնչերակները հասած ըլլալը կը հասկցուի, երբ որ հոսող արխինը շատ կարմիր գոյն մը ունենայ եւ եթէ ուժգնապէս ժայթքէ. այս պարագային մէջ բժշկի ներկայութիւնը անհրաժեշտ է։

Արխինանոսուրիւն (hémorragie) ըսելով՝ կը հասկրնանք անդամահատութեան մը պատճառով տեղի ունեցած արեան հոսումը կամ կորուստը։ Սրեան հոսումը երբ առատ ըլլայ, ինչ որ ծանրակիու պարագայ մը կը ներկայացնէ, կրնայ անմիջական մահ պատճառել, երբ մանաւանդ հոսած արիւնը 2—4 քելովրամը անցնի։ Այս տեսակ արիւնահոսութիւն մը կատեցնելը շատ դժուար է։ Վէրքին վրայ պէտք է դնել պրօն, արեթ կամ պաղ ջուր, որպէս զի արիւտիպ (astringent) նիւթերը, ինչպէս են ջրախառն քացախ, պանլեղ, օղի եւայլն, աւելի կը նպաստեն արեան կորուստին։ Արտաքին վէրքէ մը յառաջ ե-

կած արեան հոսում մը կասեցնելու համար պէտք է ի հարկին վէրքը սեղմել ձեռքով, պարանով եւ կամ թաշկինակով մը։

29. Զարկ (pouls, նապօ). — Սրտի կանոնաւոր շարժումներն ու բարախումները կրնանք դգալ ձեռքերնիս մեր ընկերին կուրծքակի շնչե-քին կամ դաստակի շնչե-բակին վրայ դնելով։ Սրտի կծկումէն յառաջ եկած իւրաքանչիւր բարախում կամ արեան մղում կ'ուռեցնէ այդ շնչերակը եւ կը բարձրացրնէ զինքը ճնշող մատները։

Բժիշկը հիւանդի մը զարկը կը նայի սրտի բարախումներուն կանոնաւորութիւնը կամ անկանոնութիւնը իմանալու համար։ Քաջառողջ մարդու մը զարկը 70—80 ը պէտք չէ որ անցնի։ Ջերմի միջոցին սակայն այդ թիւը կրնայ բարձրանալ եւ երկվայրկեանի մէջ 100 էն մինչեւ 140 բաբախումի հասնիլ շատ անգամ։ Սրտի բարախումներուն կանոնաւորութիւնը անհրաժեշտ է։ ասոր հետ մէկտեղ յուղումները՝ ուրախութիւն, վախ, կսկիծ եւայլն կրնան բարախումներու արագութիւն պատճառել, որոնց հետեւանքը կ'ըլլան շատ անգամ տեսակ տեսակ հիւանդութիւններ։

Ծխելէ զգուշանալու էք, վասն զի ծխախոտը իր մէջ կը պարունակէ տեսակ մը թոյն (nicotine) որ գէշ կ'ազդէ սրտին եւ կրնայ ծանր հիւանդութիւններ պատճառել։



Հարցումներ. — Մննդառութիւն ըսելով ի՞նչ կը հասկնաք. Ո՞ր մարդիկ աւելի սննդառութեան կը կարօտին. — Եղանակներու համեմատ ի՞նչ տարբերութիւն պէտք է զնել սնունդներու մէջ. — Ի՞նչ է արիւնը եւ ինչի կը ծառայէ. — Արիւնը ի՞նչ մասերէ կը բաղկանայ. — Ի՞նչ են արեան զնդանները եւ ինչի կը ծառայէն. — Ի՞նչ է ամումն ըսուածը. — Արեան ըըշան ըսելով ի՞նչ կը հասկնաք. — Որո՞նք են արեան ըրջանի զիսաւոր գործարանները. — Ի՞նչ տարբերութիւն կայ շնչերակներու, երախներու եւ մազերակներու միշեւ. — Նկարագրեցէք սիրտը եւ իր բաժանումները. — Ի՞նչ կը հասկնաք մեծ ըրջան եւ փոքր ըրջան ըսելով. — Խօսեցէք սրտի շարժումներուն եւ բարախումներուն վրայ. — Սրտի հիւանդութիւններու մասին. — Խօսեցէք շնչերակներու եւ անոնց հիւանդութեանց վրայ. — Ի՞նչ է արիւնահոսութիւնը. — Ի՞նչպէս կամբի է արիւնահոսութեան առաջը առնել. — Ի՞նչ է զարկը. — Կատարելապէս առողջ մարդու մը զարկը բանի՞ կը հասնի. — Ի՞նչ ազդեցութիւններ կընան փոփոխել սրտի զարկերը. — Ի՞նչ ազդեցութիւն ունի ծխախոտը մեր սրտին վրայ.

2. — Շնչառութիւն. — Թոփեր. — Օդի ԱջԴեջՈՒԹԻՒՆԸ ԱՐԵԱՆ ՎՐԱՅ. — ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԶԵՐՄՈՒԹԻՒՆ. — ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ ՇՆՉԱՌԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱԲԱՆՆԵՐՈՒ

ՅՈ. Շնչառութիւն (respiration) ըսելով պէտք է հասկնալ այն գործողութիւնը, որով արիւնը մարմնոյն աճմանը ծառայող թթուածինի (oxygène) անհրաժեշտ քանակութիւնը կը ծձէ օդէն: Շնչառութիւնով է որ միանդամայն դուրս կուտանք աճման արդիւնքն եղող ածխային թրուն (acide carbonique): Այն գործարանը որ թթուածինի ընդունելութեան եւ ածխային թթուի արտաքսման կը ծա-

ռայէ՝ կը կոչուի Շնչառական գործարան :

Օդը ներս մտնելով բերնէն, կ'անցնի խոչակը (larynx), անկէ ալ՝ Շնչափողը (trachée-artère) եւ վերջապէս կը թափանցէ թոքերուն որոնք մէկ կողմէ օդ կ'ընդունին եւ միւսէն՝ արիւն, եւ ուր կը կատարուի կազերու փոխանակութիւնը: Այս գործարանը կը գտնուի, ինչպէս գիտէք, թոքորովայնին կամ աշնպիսի գոց խոռոչի մը մէջ որ ըրջապատուած է ողնասիւնով, կողերով, կրծուկով եւ ստորին կողմէն ալ՝ ստոծանիով:

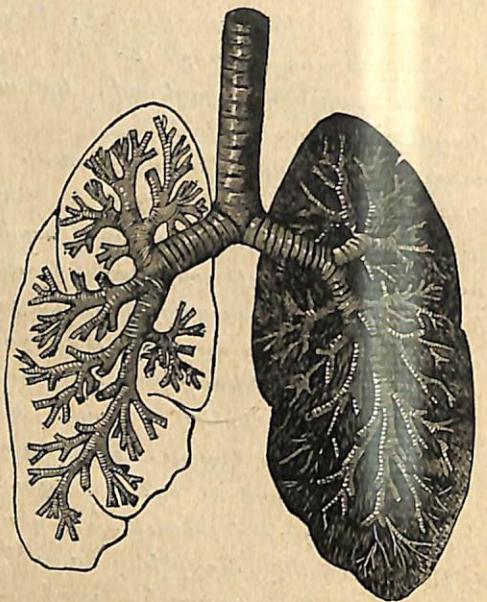
Շնչառական գործարանին մէջ տեղի ունեցող օդի թափանցումը կամ մուտքը կը կոչուի Շնչառութիւն: Այս միջոցին կողերը կը բարձրանան, ստոծանին կը կծկուի ու կը ցածնայ եւ թոքորովայնի խոռոչին տարրողութիւնը կ'ընդլայնի. տարրողութեան այս ընդլայնումով օդը ազատ մուտք կը գտնէ թոքերուն մէջ:

Քիչ ետքը տեղի կ'ունենայ արտաշնչումը (expiration), որ ատեն կողերը իրենց նախկին գիրքը կը ստոծան, ստոծանին՝ իր ծալքը, եւ թոքային խոռոչն ալ կը նուազի, որով եւ օդն ալ դուրս կ'արտաքսուի: Իւրաքանչիւր շնչառութեան՝ կէս լիտր օդ կը մտնէ թոքերուն մէջ, վայրկենի մը մէջ գրեթէ 15 շնչառութիւն կը կատարուի, որով 24 ժամուան մէջ 10 խորանարդ մէթր օդ կը մտնէ թոքերուն մէջ:

Ստիպողաբար կատարուած շնչառութիւնով մը կընանք երեք-չորս լիդը օդ ծծել:

Շնչառութեան միջոցին ներս մտած օդը ցնցուղներուն (bronches) միջոցաւ թոքերուն կը հասնի. Հոն յարաբերութեան կը մտնէ սրտէն եկող արիւնին հետ եւ թթուածին կը հաղորդէ անոր գնտակներուն,

որոնք յետոյ մարմնոյն մէջ ցրուելով՝ անոր աճումին կը նպաստեն։ Անմաքուր արիւնը թոքերը հասած ատեն լեցուած է ածխային թթուով որ արտաշնչութեան ատեն դուրս կ'արտաքսուի։ Դիւրին է հետեւ ցընել ուրեմն թէ արտաշնչուած օդը մէր ծծած օդէն



Պատկ. 13. Թոքային ցնցուղներ

աւելի ածխային թթու կը պարունակէ, եւ թէ այս կազերու փոխանակութիւնով թոքերը հասնող եւ ածնոցաւ կը փոխուի շնչերակային արեան, որ առաջարգառնայ:

Շնչառութիւնը այնպիսի կարեւոր պաշտօն մըն է որ անոր վայրկենական երկարաձգումը (նուաղու եւայլն) մահ կը պատճառէ յաճախ։ Այսպիսի պարագայ մը եթէ ապականած օդի մէջ պատահի, ծանր հետեւանքներ կ'ունենայ. ուստի պէտք է ուշադրութիւն դարձնել սենեակի օդի մաքրութեան եւ շարունակական փոփոխութեան, երբ մանաւանդ շատ փոքր ըլլայ անիկա եւ բազմութեամբ լեցուն։

ՅԱ. Օդի ազդեցուքինը արեան փրայ. — Օդը՝ անգամ մը որ թոքերուն մէջ մտնէ՝ կ'անցնի արիւնը անջատող փոքրիկ թաղանթէն եւ կը լուծուի այդ հեղուկին մէջ որով սեւագոյն արիւնը իսկոյն կը կարմրի։ Արեան հետ բազադրուած այս օդը մարմնոյն ամէն կողմերը կը պտըտի ուր բնականաբար կը կորսնցնէ իր թթուածինին մէկ մասը։ Այս կազը կը միանայ մեր մարմնոյն գլխաւոր տարրերէն մէկուն, այսինքն ածուխին հետ, որով ածխային բրու կ'արտադրուի։ Ուրիշ տարր մը, այսինքն ջրածին (hydrogène) ալ ջուրի կը վերածուի օդի թթուածինին աղդեցութիւնովը։

Ածուխի եւ ջրածինի այս յամբ այրումը (combustion) տեղի կ'ունենայ մարմնոյն ամէն մէկ մասերուն մէջ ա'յն միջոցին ուր կ'անցնի մազերակներէն. ատոնց մէջ շարունակ գնդակները գոյնի փոփոխութիւն կը կրեն, այսինքն կարմիրէն մութ կամ սեւ գոյնի կը փոխուին փոխադարձաբար։ Ասոր համար է որ շնչերակներու արիւնը կարմիր է, իսկ երակներունը՝ սեւ։

Երբ որ այս արիւնը թոքերէն կ'անցնի, լոյծ վեճակի մէջ եղող ածխային թթուն կը խուսափի, այսինքն թոքերը լեցնող օդին հետ կը բազադրուի եւ

գուրս կ'արտաքսուի:

Շնչառութեան նպատակն է, ուրեմն, այրել մարմ-
նոյ մեջ գտնուած ածուխն ու զրածինը եւ դուրս տալ
զանոնք՝ ածխային բրուի եւ զուրի կրկնակի երեւոյր-
ներուն տակ:

ՅՅ. Կենդանական ջերմութիւն (chaleur animale). — Ածուխը, ինչպէս գիտէք, տաքութիւն յառաջ կը
բերէ երբ որ փուռի մէջ այրի: Նոյն բանը յառաջ կը
բերէ նաև երբ մեր մարմնոյն մէջ այրի օդի թթուա-
ծինին աղդեցութիւնովք: Մեր մարմնը, մեր կլիմա-
ներուն տակ, մեզ շրջապատող օդեն շատ աւելի տաք,
այնպէս որ ի՞նչ երկրի մէջ ալ գտնուինք, թէ՝
ամառուան տաքերուն եւ թէ՝ ձմրան ցուրտին, մեր
բարեխառնութիւնը միշտ 37.5 աստիճան է: Շնչա-
ռութեան միջոցով է որ կեանքի անհրաժեշտ եղող
մշտատեւ ջերմութիւն մը ունինք մեր մէջ. եթէ եր-
բէք մեր մարմնը ձինի տակ թաղուելով պաղի՝ հա-
կառակ մեր շնչառութեան, այն ժամանակ մահը ան-
խուսափելի կը դառնայ մեզի համար:

ՅՅ. Շնչառական գործարաններու առաջայակու-
թիւն. — Շնչառութեան եւ շնչառական գործարան-
ներու աւագ կարեւորութիւնը հաստատելու համար
բաւական է միայն ըսել թէ չարաչար սպաննած պիտի
ըլլայինք ինքզինքնիս, եթէ քիչ մը երկարածդէինք
զայն: Կախուող կամ ջուրի մէջ խեղդուող անհատ մը

Մարմնամարդութիւնը օգտակար է կուրծքի եւ
կողերու դնդերներուն զօրացման համար: Մարդ աւելի
լաւ շնչառութիւն կ'ընէ եթէ աւելի զօրաւոր ըլլայ. օդը
կը թափախանցէ թոքերուն ամէն մէկ մասերուն մէջ որով

կերծ կ'ըլլայ բոհատապէ, ցղատափէ եւ ատոնց նման
կարգ մը սովորական դարձած եւ մահացու եղող
կուրծքի հիւանդութիւններէ:

Եթէ աճումի մասին ցարդ մեր սորվածներուն մէկ
համառօտութիւնը ընենք, պիտի տեսնենք որ մեր
մարմինը բրուածին, զրածին, ազօր եւ բնածուխ կոչ-
ուած չորս գլխաւոր տարրերէ բաղկացած է. հարկ է
ուրեմն այդ տարրերու պակասը լեցնել մեր առած
սնունդներուն միջոցաւ: Բայց յայտնի է, թէ մենք
քիմիապէս զուտ ածուխով, թթուածինով, ջրածինով
եւ կամ աղօթով չենք սնանիր:

Բոյսերն են գլխաւորաբար որ մեզի կը հայթայ-
թեն այդ տարրերէն մեծ մասը, քանի որ նոյն իսկ
մեր սնունդին ծառայող կենդանիներն անդամ ատով
կը սնանին:

Վերոյիշեալ այս չորս տարրերը մեր մարմնոյն մէջ
կը գտնուին մեր արեան, մեր սոկորներուն, մեր մի-
սին եւ մորթին հետ բազադրուած: Սակայն մեր
մարմնոյն մէջ յաւէտ չեն մնար անոնք, այլ ուշ կամ
կամ կանուխ գուրս կ'արտաքսուին. թթուածին, ջրա-
ծին եւ բնածուխ օդին միջոցաւ մեր մէջ կը գոյացը-
նեն ջուր եւ ածխային թթու որոնք գուրս կ'ար-
տաքսուին թոքերուն միջոցաւ. հոն կը մնայ միայն ա-
զօթը որ գարձեալ ուրիշ ձամբով մը, այսինքն մէ-
զին հետ կ'արտաքսուի: Մէզը երիկամունք (reins)
կոչուած մասնաւոր գեղձերու մէջ կը գոյանայ: Զմոռ-
նանք ըսել թէ այս հեղուկը աւշակի (ammoniaque)
հոտ ունի եւ թէ՝ աւշակն ալ աղօթի եւ ջրածինի բա-
զադրութիւն մըն է:

Հարցումներ. — Ի՞նչ է շնչառութիւնը. — Ի՞նչպէս զուրս կուտանք ածխային թթուն. — Շնչառական գործարանը ի՞նչ մասերէ կը բաղկանայ. — Ի՞նչպէս կը կատարուի շնչառութիւնը. — Արտաշնչումը. — Ո՞րչափ օդ կը ծծենք իւրաքանչիւր շնչառութեան. — Օդը ի՞նչ բանի հետ յարաբերութեան կը մտնէ. — Ի՞նչ կարեւորութիւն ունի շնչառութիւնը. — Ա-ըիւնը ի՞նչ ազդեցութիւն կը կրէ օդի ներկայութենէն. — Ի՞նչպէս կ'արտադրուի ածխային թթուն, — Այրումը ի՞նչպէս տեղի կ'ունենայ. — Ի՞նչ է շնչառութեան նպատակը. — Կենդանական ջերմութիւն ըստիվ ի՞նչ կը հասկնար. — Ի՞նչ է մեր մարմնոյն բնական ջերմութեան աստիճանը. — Ի՞նչ առողջապահիկ պայմաններ զիտէք շնչառական գործարաններու մասն. — Ի՞նչ զլսաւոր տարրերէ բաղկացած է մեր մարմինը. — Որո՞նք են այդ տարրերը մեզ հայթայթող նիւթերը. — Ի՞նչ է մէզը. ո՞ւր եւ ի՞նչպէս կ'արտադրուի:

ՀԱՏՈՒԱԾ

ԲՆԱԽՈՍԱՎԱՆ ԵՒ ԱՌՈՇԱՊԱՀԱՎԱՆ

Պիտանի ծանօթութիւններ

Ա. — ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

ՅԱ. Ահաւասիկ ոչխարի ոսկոր մը որ հրահրած կը վրայ դրուելով այրած է. կը տեսնէք թէ խարկուելէն կտոր կտոր եղած է: Այսպէս այրուած ոսկորները ձերմակ եւ դիւրափխուր կ'ըլլան. անոնց քարանման նիւթը (matière pierreuse) միայն գոյութիւն կ'ունենայ. գործարանաւոր նիւթը (matière organique) կը աղդեցութեամբ կ'ոչնչանայ: Ահա ուրիշ ոսկորի կտոր մըն ալ որ քանի մը օրեր բարկ քացախին մէջ ձգուած է. քարային նիւթը քացախին մէջ հալելուն պատճառով, անկէ մնացած է միայն կակուղ եւ առածգական գաւաղանիկի պէս բան մը որ ոսկորին գործարանաւոր մասն է, դոդոլը՝ որ կահագործներու կողմանէ կը գործածուի իրը սոսինձ:



Բ. — ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒ ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆԸ. —ԿԱՐԿԱՄՈՒԹԻՒՆ
(Rachitisme)

ՅԵ. Քարային նիւքն է որ կարծրութիւն եւ տոկունուրիւն կուտայ ոսկորներուն . առանց անոր ոսկորները կակուղ եւ դիւրաբեկ պիտի ըլլային : Փոքրիկ մանուկներու ոսկորները մեծ մասամբ կենդանային նիւքէ կազմուած ըլլալով, կակուղ եւ դիւրակոր են . հետզհետէ կը կարծրանան ու կ'ամրանան անոնք :

Այս կարծրացումը կանոնաւոր ընթացք մը կ'ունենայ այն տղայոց քով որոնք իրենց մանկութեան մէջ կաթով միայն կը սնանին : Կաթը սքանչելի կերպով կը մարսէն անոնք :

Ընդհակառակը, ոսկորները շատ տկար եւ անկատար կ'ըլլան այն մանուկներու քով որոնք՝ շատ կանուխ ըլլալով՝ ի հարկէ ստիպեալ ապուրով, միաով եւ կամ բանջարեղէններով կը կերակրուին :

Այսպէս ամենայրոի կերպով կերակրուելու արդիւնքը եւ հետեւանքը այն կ'ըլլայ որ խեղճ տղուն ոսկորները ընդերկար կակուղ եւ առաձիոդ կը մնան : Ողնաշարը կը ծռի, որոնդի ոսկորները չկրնալով մարմնոյն ծանրութիւնը վերցնել բնականաբար կը կքին, եւ տղան, ինչպէս կ'ըսեն, կ'ըլլայ կարկամ ու խեղանգամ, ու մեծ բաղդ է եթէ ապրի եւ կուղ կամ կաղ չըլլայ :

ԳԵ. Կերակրուելու անպատեհութիւնը միայն այս սակայն . հետեւութիւնը կրնայ ըլլալ նաեւ աղիւրութիւնը (la diarrhée infantile), որուն բազմաթիւ մանուկներ զոհ կ'երթան ամէն տարի :

Գ. — ՈՍԿՈՐՆԵՐՈՒ ԲԵԿՈՒՄ
(Fracture des os)

ՅԵ. — Յաձախ կը պատահի որ անկումով կամ դիպուածական հարուածով մը ոսկորներէն մէկը կոտրի, ինչ որ բժշկական լեզուով բեկում կը կոչուի : Այդ պարագային մէջ բժշկը կը ջանայ ջախչախուած ոսկորին երկու ծայրերը իրարրերելով փայտով ու կտաւէ պատառանքներով կապել եւ թողուլ որ ինքն իրեն շտկուի :

Իրօք ալ, ժամանակ մը ետքը, ոսկորին երկու ծայրերուն մէջտեղը նիւթ մը կը գոյանայ որ ոսկորի կը փոխուի եւ կոտրտած մասին երկու կտորները ամբապէս կը կապէ իրարու . այդ նիւթը վիթքէն (cal) կը կոչուի : Այս փապարածի կազմութեան պատմութիւնը շատ հետաքրքրական է, բայց տեղը չէ հոս խօսիլ : Կը մալթեմ որ երբէք չներկայանայ ձեզի անձերնուդ վրայ սորվելու ցաւառիթ պարագան :

Դ. — ՈՂՆԱՇԱՐԻ ԽՈՏՈՒՈՒՄ

(Déviation de la colonne vertébrale)

ՅԵ. — Ողնասիւնը ձեւացնող ողնոսկրերու շարքը խխտ շարժուն է, եւ այդ է յարմարագոյն . վասնզի այդ շարժունութեան չնորհիւ է որ կրնանք մեր մարմինը ուղածնուս պէս դարձնել կամ ձկել :

Ասոր հետ մէկտեղ մեծ ալ վտանգ կայ ատոր մէջ : Եթէ մարդ սովորութիւն ընէ շատ աւելի գալարուիլ,

արմունկի վրայ գէշ կերպով կրթնիլ, անձահօրէն նստիլ, գրասեղանին վրայ պառկիլ. Եթէ՝ մէկ խօսքով ընէ այն ամէնը զոր ես ձեզի կ'արդիլեմ ամէն վայրկեան, հաւատացէք որ անոր մէկ ուսը միւսէն աւելի պիտի բարձրանայ կամ խալակոր ըլլայ առանց երբէք ուղղուիլ կարենալու, որով անպատճառ սապատող մը կը դառնայ: Այս կէտին վրայ լաւ ուշադրութիւն ըրէք եւ դիսոցէք թէ ձեղ մէկ ուղիղ գծի վրայ աեսնելու սին հաճոյքի մը համար չէ որ շարունակի դիսողութիւններ կ'ընեմ ձեզի: Անհնազանդ գտնուելու չար դիսումներով մի՛ մեղանչէք ձեր մարմնական առողջութեան հանդէպ:

b. — ՅՈՒԱԿԱՊԵՐՈՒ ՀԻՒԱՆԴՈՒԹԻՒՆՆԵՐ
(Maladies des articulations)

38. — Եթէ պատահի որ յօդակապերու գնդերային լարերը խիստ կերպով սրկուին եւ կամ քիչ մը պատռին, ինչպէս տեղի կունենայ յաճախ երբ սխալ քայլ մը առնէ մարդ, հետեւութիւնը կ'ըլլայ խոտորում (entorse) մը:

Եթէ մեր առած այդ սխալ շարժումը յօդուածին գրեթէ բոլոր լարերը պատռելու չափ զօրաւոր ըլլայ, յօդակապը կը քայքայուի եւ երկու ոսկորները մէկ կը զատուին: Այս պարագային ալ խախտում (luxation) տեղի կ'ունենայ:

Խոտորումները հանգիստով իրենք իրենց կը բուժուին. գալով խախտումներուն, հոս ինդիրը կը փոխուի: Պէտք է շուտով դորձել. ոսկորները ուժգնա-

պէս իրար մօտեցնել իրենց աւելը բերելու համար:

Եթէ խոտորումի մը դարմանման մասին անհոգ գտնուինք եւ վրան մէկ քանի օրեր անցած ըլլան, այն ատեն ա՛լ աւելի դժուարութեան կը բաղխինք. քանի մը շաբաթներէ ետք, ա՛լ անկարելի կ'ըլլայ դարմանել եւ վիրաւորուողը վերջնապէս խեղանդամ կը մնայ:

Հոս, մեր երկրին մէջ, երբ մէկը ուկորի խոտորում մը ունենայ, շիփ շիտակ ղրրղխճի պապա Համբիկին կը դիմէ. պապա Համբիկին՝ որ սանդալագործ (sabotier, նալլնալը) մըն է, եւ որ իր անձնական գաղտնիքներն ունի. բառեր կը փափսայ եւ կը յաւակնի այս տեսակ խոտորումները կամ խախտումները աղօթքներու միջոցաւ շտկել:

Պապա Համբիկ գէշ մարդ մը չէ. սակայն գէշութիւններ կ'ընէ անգիտակցարար, վասն զի յաճախ շատ դժուար է որոշել խոտորում մը խախտումին կամ բեկումին, եւ Պապա Համբիկ շատ անկարող է այդ զանազանութիւնը ընելու մէջ. ո՛չ ա ը կը ճանչնայ եւ ոչ բ ը: Երբ պարզ խոտորումի մը հանդէպ գտնուի, չարիքը մեծ չէ. լած եմ մինչեւ անգամ թէ՝ խոտորումները աղէկցնելու իր եղանակները, մարձում (massage) եւայլն. հիւանդին համար միխթարական եղած են. այդ պարագային մէջ գրեթէ նոյն բանն է որ կ'ընեն բժիշկներն ալ: Բայց եթէ Պապա Համբիկ խախտումի մը կամ բեկումի մը հանդէպ գտնուի, այն ատեն իր շոյանքը չարիք կը հացնէ և անոր դիմողն ալ երբէք չբժշկուիր: Եթէ ապրուստի համար մարդկային իրաւունքներուն դէմ մեղանչէլէ չփախնայի, անոր վրայ շատ գեղեցիկ մանրավէպներ ունէի ձեզի ընելիք:

Բաւական է միայն որ ըսեմ ձեզի թէ Պապա Համ-

բիկին եւ ասոր նմաններուն չդիմէք բնաւ, ո՛չ ձեզի համար ո՛չ ալ ուրիշն : Այսպիսիններուն նորոգելու համար ժամացոյց մը կամ կղպանք մը անդամ տանելը մեղք է, քանի որ ո՛չ ժամագործի ո՛չ ալ դարբինի քով աշակերտած են . եւ դուք յանձն պիտի առնեք շակել տալ ձեր մարմինը, այսինքն աշխահի է՞ն կնճռոտ եւ է՞ն խճող մեքենան (^(*)) : Այդպիսինները ո՞ւր ուստւմ առած են բժշկութիւն եւ վիրաբուժութիւն սորվելու համար :

Իսկ առևէք Պ. Տիրան մեր երիտասարդ բժիշկը, վեց տարի ամբողջ հետեւած է բժշկական վարժարանի ընթացքին, անկէ առաջ ալ արդէն բաւական զարդացած էր . Պապա Համբիկին հետ բաղդատութեան կարելի՞ է դնել, Պապա Համբիկին՝ որ ոչ կարդալ գիտէ ո՛չ ալ զրել եւ որ ամբողջ կեանքը նալլն շնելով անցուցեր . է :

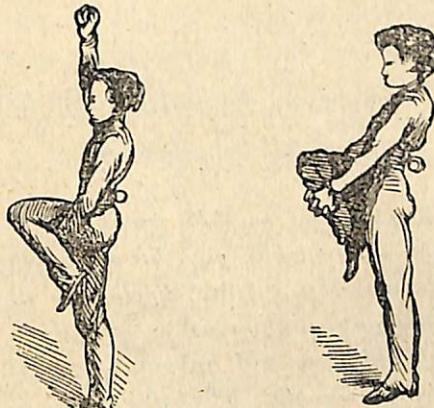
Եթէ մարդ խնամքի հարկեցուցիչ ու վտանգաւոր կացութեան մէջ չըլլայ, այսպիսիններուն վրայ խնդալու է միայն : Եկու տես սակայն որ սպառնացող վրանդ կայ մէջտեղ . բեկումի ամրանալը կամ յօդակապի մը անշարժ մնալը այնչափ ծանրակշիռ չեն, իսկ խոսրում մը գէշ խնամելով կամ առ հասարակ յօդակապի մը արուած հարուածի մը անփոյթ դըտնուելով, մարդ կեանքն անդամ կը վտանգէ : Յօդակապը յաձախ կը բորբոքի, հոն չուր կը հաւաքուի, յետոյ ոսկորները կը խոշորնան, որով սոսկալի հիւանդութիւններու տեղի կը տրուի : Հազուադէպ է որ մարդ այդ վիճակէն բժշկուի ու խեղանդամ չմնայ . կը պատահի մինչեւ անդամ որ անդամահատորին ընեն ոսկորի փտացումներու (gangrène) առաջքը առնելու համար :

Ահա թէ ի՞նչ կը շահի մարդ յաձախ Պապա Համբիկին պէս աղէտներու դիմելով :

Զ. — ՄԱՐՄՆԱՄԱՐՁՈՒԹԻՒՆ

(Gymnastique)

ՅՊ. — Դնդեր մը որչափ աւելի գործածուի, ա'յնչափ աւելի յաղթ, կարծր եւ ուժեղ կ'ըլլայ : Ասոր համար է որ հացագործներն ու դարբինները աւելի հաստաբազուկ են, որովհետեւ անոնք մեծ ուժով կը թրեն՝ հացը տաշտին մէջ, կամ ծանր մուր-



Պատկ. 15. Ցոտին մարմնամարզի փորձեր

ձելով կը ծեծեն երկաթը՝ սալին վրայ : Այս կարգի աշխատութիւնները անոնց դնդերները կը գորացնեն, կ'աճեցնեն : Նոյնպէս, ա'յն մարդիկ որ շատ կը քալեն խոշոր ու հաստ բումբեր (սրունդ) կ'ունենան :

Կը տեսնէք մարզանի օգուտները եւ թէ՝ ինչո՞ւ համար է որ երբ տղայք դասարանի մէջ լաւ աշխատած ըլլան, լաւ կը համարուի անոնց ցատկըոտելու եւ

վաղվըռտելու բնական տրամադրութիւնը . վասնզի
այս բանը անոնց գնդերները կը զօրացընէ : Այն
մարդիկ որ իրենց կեանքը կ'անցնեն զրասենեակներու
մէջ նստկան եւ անշարժ կերպով, ինչպէս են քա-
ղաքներու մէջ առ հասարակ, չեն կրնար շատ ուժեղ
եւ առոյդ ըլլալ . պէտք է որ մարզանքներ ընեն :

Բայց գնդերները զօրացնելու ամէնէն լաւագոյն
եղանակն է մարմարզութիւնը, որովհետեւ մարմ-
արզական շարժումներն այնպէս մը կարգադրու-
ւած են որ մարմոյն բոլոր գնդերներուն մէկէն գոր-
ծել կուտան :

Ե. — ԴՆԴԵՐԱՅԻՆ ՀԻՒԱՆԴՈՒԹԻՒՆԵՐ
(Maladies des muscles)

ԱՊ. — ԴՆԴԵՐՆԵՐԸ երբեմն չափէ աւելի կը կը-
կուին, այնպէս որ սաստիկ ցաւ կը պատճառեն : Այս
կծկումը զղաձգուրիւն (crampe) կոչուածն է : ԴՆԴԵՐ-
ՆԵՐՈՒ ստիպողական երկարում, տաքի եւ ցուրտի
գործադրութիւններ չուտով կրնան դադրեցնել զայն :

Ցաւերը մեծ մասամբ դնդերներուն մէջ տեղի
կ'ունենան. ինչպէս է յօդացաւը որմէ կը տառապին
մանաւանդ ծերերը : Իրենց թերութենէն է սակայն
որ այսպէս տաժանելի ցաւեր կը քաշեն անոնք, ին-
չու որ երիտասարդ եղած ատեննին բաւական նա-
խազգուշութիւն չեն ըրած, խոնաւ տեղեր պառկած
են, թաց թաց հագուստներ հազած են. մէկ բառով
ինքինքնին ենթարկած են խոնաւութեան ու ցուրտի
որոնք միակ պատճառ են յօդացաւերու :

Բ. — ԶՂԱՅԻՆ ՀԻՒԱՆԴՈՒԹԻՒՆՆԵՐ
(maladies nerveuses)

ԱԱ. — Բոի ձեզի թէ վակուած ու նստկան կեանք
ունեցող մարդոց մէջ հազուադէպ են զօրաւոր կազմ
ունեցողներ : Այսպիսիներու գնդերները ընդհանրա-
պէս տկար կ'ըլլան եւ արիւնին աղքատ : Բայց աւե-
լին կայ. անոնք չափէ աւելի կը յոգնեցնեն իրենց
ուղեղն ու զիդերը . կ'աշխատցնեն գլուխնին, որով
կ'ըլլան դիւրագրգիս, զդային՝ առանց բանաւոր պատ-
ճառի խնդացող ու բարկացոտ : Կը պատահի մինչեւ
անդամ որ ուղեղնին բոլորպին կը խանդարուի ու կը
խենթենան : Պէտք չէ կարծել սակայն թէ խենթե-
ցողներէն ամէնքն ալ ուղեղով կամ մտքով աշխատող
մարդիկ են. բժիշկները տեսակ տեսակ խենթեր ցոյց
կուտան, մանաւանդ քաղքենիներու մէջ :

Խենթութեան գլխաւոր պատճառներէն մէկն է
մանաւանդ ծխախոտի, ողելից բամբելիի եւ ապսենքի
արբեցութիւնը եւ ատկէ թունաւորումը : Յամախսակի
գինովութիւն ընող մարդիկ գրեթէ միշտ շուտ կը
մեռնին կամ տխուր ծերութիւն մը կ'ունենան, կը
դողդղան եւ յիշողութիւննին շատ տկար կ'ըլլայ :
Նոյնը կը պատահի նաեւ չափազանց, նամանաւանդ
շատ վաղահաս ծխողներու վրայ :

«Որ ունիցի ականջա խելոյ՝ յուիցէ» :

Թ. — ԱՐԻԵՆԱՀԱԱՔՈՒՄՆ ՌԻԴԵԴԱՑԻՆ
(Congestion cérébrale)

42. — Երբեմն կը պատահի որ արիւնը մեծ քանակութիւնով հասնի ուղեղին. այդ պարագային գլխացաւ նոյնպէս խելագարութիւն կը զգայ մարդ: Ահա այդ է ուղեղային արիւնահաւաքումը, որ այն-չափ վտանգաւոր բան մը չէ:

Երբեմն ալ կը պատահի որ արիւնը դուրս պոռթ-կայ երակներէն եւ տարածուի ուղեղին մէջ. այդ ալ ուղեղային արիւնահոսութիւն (hémorragie cérébrale) կոչուի: Այս պարագային մէջ, հիւանդը գրեթէ միշտ իր անդամներուն տէրը չէ եւ կամ թէ անդամալոյծ (paralysé) եղած է. ահա պարագայ մը ուր մահը անխուսափելի է այլեւս:

Երկու պարագաներուն մէջ ալ՝ որոնք իրարմէ դժուար կ'որոշուին յաճախ՝ հիւանդին տարուելիք նախնական դարմանները նոյնն են գրեթէ: Պէտք է գլուխը բարձր բռնել, հագուստները թուլցնել, որպէս զի արիւնը աղատ շրջան ընէ, սրունդներուն ջուր զարնել եւայլն:

Թ. — ԱՌՈՂՋԱԳՈՀՈՒԹԻՒՆ ՄԱՐՍՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆԻ
(Hygiène de la digestion)

43. — Երբոր ակռայ մը ժամանակ մը քացախի մէջ ձգուի, ոսկորին պէս կը լուծուի: Արդ, երբ մասաւանդ այնչափ առողջ չէ մարդ, բերնին մէջ կը

դոյանան այնպիսի բրուներ որոնք ակռաներուն կը վնասեն: Ակռաները կը փտին. խոռոշներ կ'ունենան եւ այնպիսի սաստիկ ցաւեր կը պատճառեն որ մարդ կը ստիպուի վերջապէս ատամնաբոյժի դիմել:

Երեւ ամեն օր խնամք տանինք բերաննիս լուալու, ակուայի ցաւեր կ գերծ կ'ըլլանք:

Այս տեսակ նախադգութիւններ են ահա առողջապահական կանոնները, որոնցմէ գոնէ կարեւորները պէտք է սորվինք. վասնզի աւելի լաւ է առողջապահութեամբ հիւանդութիւններու առաջքը առնել բան թէ դեղերու միջոցաւ բժշկութիւն գտնել:

Հիւանդութիւններու մեծ մասէն զերծ մնալու լաւագոյն միջոցն է ճաշի կանոնաւորութիւնը, առողջարար եւ բաւականաչափ սնունդ առնելը եւ մանաւանդ չափազանց ուտելէ զգուշանալը: Զափազանց, մանաւանդ խակ պտուղներ ուտելէն է որ յառաջ կուգան անմարսողութիւն, փորի ցաւ, խիթ, թանձք եւայլն, որոնց հետեւանքը կ'ըլլայ ստամոքսի եւ աղիքի խանդարում. եւ այն ատեն ա'լ փնտուեցէք որ գտնէք մարմնոյ կամ մտքի հանդարսութիւն ըսուած բանները:

Գիտէք որ կան սնունդներ որոնք անասուններէ կը հայթայթուին. ինչպէս միսը, հաւկիթը, կաթը եւայլն. կան բուսեղններ ալ, ինչպէս հացը, կանաչ եւ փեկուղոտ բանջարեղնները եւայլն: Մեծ առաւելութիւն կայ կերակուրները՝ մանաւանդ միսը՝ լաւ եփելուն մէջ, որով դիւրամարսելի կ'ըլլան անոնք եւ մանաւանդ մէջներին գտնուած մանրէները (microbe) կը սպաննուին: Այս կրկնակի պատճառներով է որ միանդամայն անխոհեմութիւն կը համարուի պղտոր եւ անմաքուր ջուր խմելը: Նա մանաւանդ ամսուր, պէտք է քիչ մը օդի խառնել մէջը եւ կամ եռացնելէ ետք խմել:

ԺԱ. — ԺԱՆՏԱՏԵՆԴ

(Fièvre typhoïde)

44. — Այս նիւթը կը թելադրէ զիս խօսելու այն մարդոց վրայ որոնք հասարակ հորերը կոյուղիի (fosses d'aisances) կը վերածեն եւ կամ գէշ յարդարուած կոյուղիներու գոյութեան պատճառ կ'ըլլան . սոսկալի է այդ բանը : Վնասակար բոլոր հեղուկները գետնի խաւերէն կ'անցնին եւ կը վարակեն մօտակայ հորերը կամ ստորերկեայ ջուրերը : Ժանտատենդէ կը վարակուին ամէն անոնք որոնք այս տեսակ ջուրեր (թրա) տեսակ մը ահարկու ժանտատենդ է որ նոյն-ընթէ յառաջ կուգայ գլխաւորաբար վարակեալ ջուրերէ եւ մանրէներու փոխանցումէ :

ԺԲ. — ԹՈՒՆԱՀՈՐՈՒՄ

(Empoisonnement)

45. — Մարդուս ստամոքսը խմացականութիւն ու-չէ . անիկա անխտիր կը ծծէ ու կը լուծէ ամէն ինչ ; տակար գեղերը, ամէնէն գէշ թոյները, զառիկը (arsenic), մոլիխինդը, բունաւոր սունկը (champignon ցառութեան :

Եթէ ձերիններէն կամ դրացիներէն մէկը անգիտութեամբ թոյն կերած կամ թունաւորուած ըլլայ , պէտք է որ մինչեւ բժիշկին գալը , ամէն ջանք թափէք շուտով փոխեցնել տալու , վասնզի կրնայ ըլլալ որ՝ թոյնը դեռ բոլորովին ծծուած ըրլալով՝ յաջողիք այդպէտով գոնէ մաս մը դուրս հանել ստամոքսէն : Փոխեցնելու համար կրնաք ապահովագէս գաղջ ջուր գործածէլ կամ փետուրով մը որկորը խտղացնել : Դժբախտաբար ամէն տեսակ թոյներու համար ալ հակազդեցիկ դիբափներ (contre-poison) չեն գըտնուած թէեւ որով կարենաք թոյնին ոյժը չեզոքացնել , բայց կան մէկ քանի դարմաններ որոնք ամէն պարագայի մէջ կրնան օգտակար ըլլալ , ինչպէս են կարը , հաւկրի սպիտակուցը , մածունը եւայլն :

Եթէ ստուգուի որ ուեւ է մէկը թունաւորուած է , փոխեցնել տալէ ետք , լաւ է ամէն պարագայի մէջ մէծ քանակութիւնով կաթ կամ մէջը հաւկթի սպիտակուց զուր խմցնել :

ԺԳ. — ԱՆՇՆԶԱՑՈՒՄ

(Asphyxie)

46. — Թոքերն ալ ստամոքսին պէս զուրկ են ի-մացականութենէ եւ մեզի անհրաժեշտ եղող օդին պէս կը ծծեն կազային թոյներն ու մանրէները : Լաւ չհրահրուած կրակին կազը թոյն մըն է որ կրնայ մահ պատճառել . հետեւաբար պէտք է զգուշութիւն ընել անկէ :

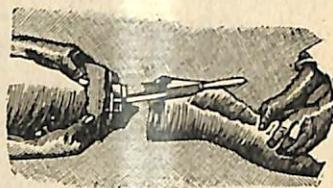
Թոքերու այս հլութիւնը սակայն բժիշկները չառ
նպաստաւոր գտած են հիւանդներու եւ խեղանդամ-
ներու վրայ կարգ մը վիրաբուժական դործողութիւն-
ներ կատարելու համար, որմէ բնաւ ցաւ չեն զգար
անոնք:

Բժիշկները իլուստրում չնչել տալով նուազեցնելէ
ետք, կրնան պէտք եղած վիրաբուժական ամենանը-
բին դործողութիւններ կատարել հիւանդներուն վրայ
առանց անոնց գիտակցութեան:



Պատկ. 15.

Վիրաբուժական գործողութիւն մը Անդամանասութիւն սրունգի



Պատկ. 16.

Դեռ անցեալ տարի, Պ. Տիրան՝ Երեմիա անունով
մարդու մը սրունգը կտրեց: Զարմանալին հոն է որ
այս անդամանահատութիւնը քլորոֆորմի ազդեցութեան
տակ կատարուած եւ անդամանատեալը բնաւ
ցաւ չգուացած ըլլալուն, երբ արթնցաւ կ'ըսէր թէ
«Ե՞րբ պիտի որոշեն իր սրունգը կտրել:» Մինչդեռ
դործողութիւնը արդէն կատարուած լմացած էր:
Գիտութեան նորանոր գիտերն ու հրաօպալիթները ար-
դարեւ հիացում կ'ազդեն աւենուս ալ:

ՃԴ. — ԴԵՂՈՐԱՅՔ (Médicaments)

47. — Կան դեղեր որոնք փախեցնել կուտան.
ասոնք փախեցուցիչ դեղեր (vomitif) կը կոչուին: Կան
մաքրողական (purgatif) դեղեր ալ որոնց ազդեցու-
թիւնն է աղիքներու լոյծ տարրերն աւելցնել: Կան
դեղեր ալ որ հակառակ ազդեցութիւն կ'ընեն եւ կը
գործածուին փորհարութեան (diarrhée) հանդէպ: Այս
բոլոր դեղերու գործածութեան համար, պէտք է հե-
ռու կենալ այն բարեմիտ կիներէն որոնք կը յաւակ-
նին ամէն ինչ գիտնալ, եւ հետեւիլ միմիայն բժիշկ-
ներու պատուէրներուն:

ՃԵ. — ԱՅՐՈՒԱԾՔՆԵՐ (Brûlures)

48. — Այրուածիները յառաջ կուգան բոցի, տաք
հեղուկի կամ խիստ տաք չոգիի ազդեցութենէն: Կի-
զիչ (caustique) ըսուած մարմիններու, ինչպէս սնկաղի
կամ ծծմբային բրուի այրուածքներն ալ կրակի կամ
տաք ջուրի այրուածքներէն տարրերութիւն չունին:

Այրուածքները այնչափ ծանր հանգամանք չեն
ունենար, եթէ քիչ տեղ բռնեն եւ մորթին երեսի
մասը միայն աւելեն. մահառիթ եւ ծանրակշուխ կ'ըլ-
լան, եթէ լայն տեղ մը բռնեն եւ հիւսկէններուն խո-
րերը թափանցեն:

Ամենաթեթեւ այրուածքներն անդամ մեծ կակիծ
ու ցաւ կը պատճառեն, իսկ ծանր հանգամանք ունե-

ցող այրուածքներու ցաւերը անտանելի են եւ յա-
ձախ մահացու :

Թեթև այրուածքները կը դարմանուին պարզա-
պէս պալ ջուրով կամ կոլոսինի (collodion) բարակ
խաւով մը ծածկուելով եւ կամ ճիթախողի, կիրի եւ
ջուրի բաղադրութիւնով պատրաստուած սպեզանիով:
Ծանր այրուածքներու համար պէտք է դիմում ընել
բժիշկի որ ի հարկին կը հրամայէ դործածել լուսանոնի
(ափիօն ռուհու) կամ կապարի բացիսակի (sous-acéitade
de plomb) օճանակներ եւ կամ ճիթախողի եւ կիրի
իւղանիւթեր :

Այս տեսակ այրուածքները բուժուելէ ետք սոս-
կալի սպիներ կը թողուն ընդհանրապէս :



ԺԶ. — ԿՏՐՈՒԻԱԾՔՆԵՐ (Coupure)

ԳՊ. — Արեան բանձրացումը (coagulation) մեծ
ծառայութիւն կը մատուցանէ մեղի. եթէ մատերնիս
կամ ուրիշ մէկ տեղերնիս պատահաբար կտրուի, սրաի
բարախումներուն հետեւանքով ամբողջ արիւնը մեր
մարմինէն գուրս պիտի պոռթկայ :

Անմահուր արեան երակներուն ամէնէն մեծերն ան-
դամ կրնան պատուիլ կամ բացուիլ առանց արեան
մեծ կորուստ տալու : Պատճառն այն է որ դիւրաթեք
ու նրբին երեսներ ունին անոնք, որով բժիշկներն
ալ ի հարկին կրնան բազուկին վրայ գտնուող այդ
տեսակ երակէ մը արիւն առնել : Իսկ չնչերակներուն
համար խնդիրը կը փոխուի, այս վերջիններուն երես-

ներս չատ թանձր են եւ երբոր կտրուին, մէջը պա-
րունակուող արիւնը ուժգնապէս
դուրս կը ժայթքէ քանի մը ոտք
հեռաւորութեամբ :

Այս պարագային մէջ վտան-
գը մեծ է արդարեւ եւ բժիշկի
ներկայութիւնը անհրաժեշտ :
Բայց եթէ պէտք ըլլայ զէթ ժա-
մանակ մը սպասել, ի՞նչ պիտի
ընէք տեսնենք, Յակորիկ, ըսէ
պատճառը տեսնենք, ինչո՞ւ ա- Պատկ. 17. Արիւնը ու-
զնապէս կը ծայթքէ այդպէս . — զնապէս կը ծայթքէ
պատճառն այն է որ սիրտը կը մղէ զայն, Պարոն . —
Լու, հիմա ենթալրենք թէ չնչերակ մը բացուած ըլ-
լայ ձեր ձեռքին մէջ, այն ատեն եթէ առասանի
կտրով մը ձեր բազուկը ուժգնապէս սեղմենք սրտին
ու վէրքին մէջտեղէն . անշուշտ արիւնահորութեան
առաջքը պիտի առնուի, այնպէս չէ :

Ուրեմն եթէ ձեր դէմն ունենաք մարդ մը որուն
մէկ չնչերակը բացուած ըլլայ ձեռքին մէջ, պէտք է
չուանով մը ուժգին կերպով սեղմէք անոր նախաբա-
զուկը, մինչեւ որ արիւնը դադրի:

Երկնցուր բազուկը, տեսմեմ, ես պիտի սեղմեմ
զայն, պիտի կապեմ թաշկինակով մը որպէս զի չը
ցաւի : Նայեցէք, ձեռքը կարմրիլ սկսու, քիչ քիչ մա-
նիշակի գոյն մը կ'առնէ, արիւնն է այն որ այլ եւս
չկրնար սրտին հետ ազատ շրջան ընել, որով մորթին
տակ երակները կ'ուստին : Արդեօք արիւնը չնչերակին
մէջ կա՞նգ առաւ . այդ չենք դիտեր, այնպէս չէ^o,
դիտենք ուրեմն միասին :

Նախաբազկիդ վրայ հոս ու հոն կը նայիմ ուշա-



Դքութեամբ, մինչեւ փութամատը. զարկերդ կը զգամ որմէ կը հետեւցնեմ թէ արիւնդ դեռ շրջան կընէ չնչերակին մէջ. վասնզի զարկդ որուն զարնելը դուն ալ կը զգաս անշուշտ, արդիւնքն է սրտի բարախումը ներուն, որով արիւնը կը մզուի դէպի չնչերակները:

Փորձը կ'ուզէ՞ք տեսնել, հոս ելուր, Յովսէփ, մատդ դէր Յակոբին զարկին վրայ եւ միւս ձեռքդ ալ՝ անոր կուրծքին. ի՞նչ կ'իմանաս: — Պարոն, երկուքն ալ կը զարնեն միեւնոյն ատեն: — Այդ այդպէս է արդարեւ:

Կը տեսնէք ուրեմն թէ պարզ թաշկինակ մը բաւական չէ արիւնը չնչերակներուն մէջ կեցնել, եւ թէ պէտք է աւելի ուժով կապել, ինչ որ կ'ըլլայ չուանով:

ԺԵ. — ՎԵՐՆԱՄԱՇԿ

(Epiderm)

ՅՈ. — Յակոբ, եթէ չեմ սխալիր, կարծեմ դուն քանի մը օր առաջ հիւանդ էիր եւ բժիշկը խարան (vésicatoire) մը փակցուց կուրծքիդ վրայ: Կրնա՞ն ըսել ինձ թէ ի՞նչ պատահեցաւ:

— Թէեւ բժշկուեցայ, սակայն շատ տանջուեցայ: Այդ, բայց այդ բանը ոչինչ կը սորվեցնէ մեզի: Խարանը ի՞նչ աղդեցութիւն ըրաւ:

— Խոչը պալար մը բարձրացուց որուն մէջը ջուր կար. պալարը ծակեցին եւ տակը ողջ միա էր: — Լաւ, ուրեմն պէտք է գիտնաք թէ այդ պաւը (ampoule) մէծ մասամբ վերնամաշկէն կաղ-

մուսած է որ բարձրացած եւ անջատուած է բուն մորթէն: Այդ տակի մորթն է ձեր «ողջ միս» ըսածը որ շատ զգայուն է: Կրնա՞ն խարանին տեղը ինձ ցուցնել, տղաս:

Տեսէ՞ք տակաւին կաս կարմիր է, բայց առանց ցաւ պատճառելու կրնանք դպչիլ անոր, նոր վերնամաշկ մը ձեւացած է հոն որ տակաւին հինին չափ թանձրացած չէ: Նոյն բանը տեղի կ'ունենայ նաև այրուածքներու մէջ որ թերեւս ամէնքնուդ ալ պատահած է:

Հիւանդութիւն մը կայ՝ շառատենկը (scarlatine, գրգրի հիւմմա) որուն դարմանումէն յետոյ՝ վերնամաշկը ձեռնոցի մը պէս կը թափի վրայէն: Երբ որ մեր մարմոյն ո եւ է մէկ կողմը շփումներու ենթարկուի, այն տեղի վերնամաշկը աւելի կը թանձրանայ որով կը պահպանուի բուն մորթը: Ասոր համար է որ գործաւորներէ շատեր փլիբեններ (cal) ունին ձեռքերնուն վրայ:



ԺԸ. — ՔՐՏԻՆՔ (Sueur)

ՅԱ. — Առողջութեան համար անհրաժեշտ է որ մորթը գործոն վիճակի մէջ ըլլայ: Արդ, անոր երեսին վրայ յաճախ աղտեր եւ մորթի մասեր կը մնան. ատոր համար լոգանք պէտք է, որպէսզի մաքուր պահուի: Եթէ մորթը աղտոտ ըլլայ, վրան յաճախ պղտիկ վէրքեր եւ մորթային զանազան հիւանդութիւններ յառաջ կուգան: Ուրիշ մէծ անպատեհութիւն մըն ալ կայ, այն է գարշահոտութիւնը, որով այդպիսի անձ

մը նողկանք կը պատճառէ իր քով նստողներուն։
Երբ մարդ քրտնած ըլլայ, ինչպէս կը պատահի
յաճախ ուժդին մարզանքի մը հետեւանքով կամ ա-
մառնային խիստ տաքերուն պատճառաւ, պէտք է որ
ցուրտէ զգուշանայ։ Ցրտառութեան հետեւանք եղող
քրտինքի դադարումը աղիմի հիւանդուրիւներու
(խիթ, փորհարութիւն), բուային հիւանդուրիւներու
(հարբուխ, կուրծքի բորբոքում եւայլն) կամ յօդա-
ցաւերու պատճառ կ'ըլլայ։

Ցրտառութեան դէմ լաւագոյն միջոցն է ֆրենելը,
որուն համար բաւական է բուսազուր (tisanæ) մը խմե-
լով անկողին մտնել. իսկ եթէ երբեք տունէ հեռու
գտնուած ըլլաք, պէտք է շատ շուտ քալէք, այնպէս
որ արեան զրջանը աւելի արագ կատարուելով՝ մար-
մինը տաքնայ։

ԺԹ. — ԼՈԳԱՆՔ

52. — Լոգանքը, պարագային համեմատ, երբեմն
առողջապահական երբեմն ալ բժշկական պայման մըն
է։ Առողջապահական տեսակէտով, լոգանքը մորթը
մաքուր պահելու միջոց մըն է, որով անոր զանազան
պաշտօնները անթերի կը կատարուին։ Այս տեսակ
լոգանքները պէտք է ըլլան զալզ, այսինքն 29—34
տատիճանի բարեխառնութեան մը մէջ, եւ լոգցողը
30 վայրկեանէ աւելի մնալու չէ հոն. զգուշանալու է
շատ ցուրտ օդերէ եւ ի պահանջել հարկին բորբո-
թիւնը։

Տաք լոգանքները մորթին արտաշնչութիւնը կ'ա-
ւելցնեն, ընդհանուր գրգռում մը կը պատճառեն ո-
րուն հետեւանքը կ'ըլլայ տկարութիւն մը. տաք լո-
գանքը վտանգաւոր է մանաւանդ արիւնոտ մարդոց։
Զգուշանալու է նաեւ 28 աստիճանէ վար խիստ ցուրտ
լոգանքներէ։

Բժշկական տեսակէտով, զանազան տեսակ լոգանք-
ներ կան, ինչպէս են խիստ սամ, զաղջ, զով եւ
խիստ ցուրտ լոգանքները. կան նաեւ զանազան նիւ-
թերով խառն հանքային ջուրի լոգանքները որոնց
համար բժշկի ձեռնհասութիւնը անհրաժեշտ է։ Լոգ-
նալու, նոյն իսկ ոտքերը ջուրը դնելու համար գէթ
երեք ժամ առաջ ճաշած ըլլալու է մարդ։



Պատկ. 18. Լոգանք [լրզնալու համար անհրաժետ է յանկած
նետուիլ ջուրը]

53. Ծովու կամ զետի լոգանք. — Ծովու եւ գետի
ցուրտ լոգանքները օգտակար են առողջ մարդոց համար
մանաւանդ ամրան տաքերուն, որ ատեն ուժ ու կորով
կուտան եւ ախորժակ կը գրգռեն։ իսկ տկարակազմ,
ջղային եւ դիւրագրդիու մարդոց, նոյնպէս տղայոց և
շատ ծերերու համար մնասակար են։

Լոգանքի տեւողութիւնը 20 վայրկեանը անցնելու
չէ բնաւ. լաւ է մշտ բրդեղէնով մը մարմինը շփելէ

Ետքը լոգնալ : Մարմնոյն քրտնած ըլլալը կարեւորութենէ զուրկ է , բաւական է որ կարձատեւ ըլլայ այն : Ծովու լոգանքը գետի լոգանքէն աւելի ազդեցիկ է , քանի որ այս ջուրը ճշմարիտ հանքային ջուր մըն է : Պէտք է զդուշանալ օրուան խիստ տաք կամ խիստ ցուրտ միջոցներուն ջուրը մտնելէ : Շուտ հանուիլ եւ ջուրէն ելլելէ ետք շուա հագուիլ կարեւոր են . պէտք է շարժումներ ընել ջուրին մէջ եւ դուրս ելած ատեն շուտով սրբուելէ ու հագուելէ ետք, պայոյտ մը կատարել :

ԿՐԹԱՆՔ ԶԳԱՅԱՐԱՍԱՅՑ

Ի. — ՀՈՏՈՏԵԼԻՔ

Ֆ. Ա. ՏԵՂԱԿԱՅ ԱՐԲԱԼԻ . — Յնդական ալքալիի կամ աւակի շողին ուժգնապէս կը գրդոէ աչքերը, ինչպէս նաև ոնդունքի թաղանթը, որ հոտառութեան գլխաւոր կայարանն է : Հետեւաբար եթէ այս տեսակ խիստ հոտի մը հոտուելեաց գործարանին վրայ ըրած ազդեցութիւնը փորձել հարկ ըլլայ, պէտք է ջուր խառնել մէջը, որպէս զի այդ զօրաւոր տարրին խստութիւնը մեղմանայ :

Աւշակին հոտը շատ խիստ է, այնպէս որ մէկ քառամով լեցնել : Մեծ զդուշութիւն եւ ուշադրութիւն պէտք է դարձնել ուրեմն հոտուելեաց եւ ճաշակել-

եաց գործարաններուն վրայ կրթանքի համար ի գործ դրուած փորձերուն : Պէտք է գիտնալ որ հոտուելեաց զգայարանը մանաւանդ շուտով կը բթանայ, եթէ յաջորդաբար չնչէ աւշակին պէս գրգռիչ եւ ուպանի (benjoin) պէս բալսամիկ նիւթեր :

Ֆ. Բ. Ուպան . — Գիտէք թէ աւշակին հոտը յառաջ կուգայ օդին հետ խառնուած շոգիներու փոքր քանակութենէ մը եւ թէ՝ այդ շոգիները չփման մէջ են հոտուելեաց գործարանը կազմող թաղանթին հետ : Պէտք է գիտնալ նաև թէ ամէն հոտ շոգիի ցնդական վիճակին մէջ գտնուող զանազան նիւթերու ամենափոքր մասնիկներէն կ'արտադրուի . ցցնդող ո եւ է նիւթ հոտէ ալ զուրկ է :

Ուպանին պէս պինդ կամ կարծր մարմնոյ մը մեր հոտուելիքին վրայ ազդելուն պատճառն ա'յն է որ այդ նիւթը կը ցնդի կամ, որ նոյնն է , շոգի կ'արտադրէ : Ուպանը կրնայ տիպար հանդիսանալ պալսամիկ կոչուած հոտերուն մէջ : Վանիլակի եւ ուրիշ կարգ մը ծաղիկներու բուրումները այս դասակարգին կը պատկանին :

Ֆ. Գ. Մուշկ . — Այս նիւթը կ'արտադրուի թօնքինի եւ թաթարիստանի մէջ առատօրէն գտնուող տեսակ մը փոքրիկ այծեսմի պարկէն : Մուշկը՝ որ շատ կը գործածուի անուշահոտութիւններու (parfumerie) մէջ զօրաւոր եւ խիստ հոտ մը ունի : Մէկ կամ ծանրութեամբ մուշկի փոքր զանդուած մը եթէ սենեակի մը մէջ դրուի, մէկ քանի ամիսներ յաջորդաբար կը բուրումնեաւէտէ անոր յաճախ նորոգուող օդը եւ այս առանց իր ծանրութենէն զգալի մաս մը կորսնցնելու :

Ֆ. Դ. Ոզի . — Ոզի կամ ալֆօօլ ըսուած հեղու-

Կը յատկանշական հոտ մը ունի, յաճախ իր հետ
խասնուած զանազան տարրերու բուրումն ալ կը պա-
հէ. ահա թէ ինչու համար խմորացած իւրաքանչիւր
ողելից ըմպելի իր մասնաւոր հոտն ունի: Զոտ ո-
գիին հոտը ախորդելի եւ քիչ մը գրգռիչ է, ասոր
չառէ:

Ֆ8. Ե. Երեր, — Եթերը ոգիէն աւելի ցնդական
է. իր մասնաւոր հոտը շատ աւելի կը ներդործէ քթի
թաղանթին վրայ, առանց սակայն աւշակի շոգիին
պէս գրգռերու: Գինիներու եւ հին մրգօլիներու
(cognac) հոտը յառաջ կուգայ ոգիի եւ զանազան
եթերներու բաղադրութենէն: Պէտք է հոգ տանիլ
եթերի որուակի մը խիցը ժամանակ ժամանակ փո-
խելու, քանի որ շոգիին ազդեցութիւնովը կը փտի

Ֆ9. Զ. Քափուր. — Քափուրը թէեւ հասարակ
բարեխառնութեան մէջ պինդ մարմին մըն է, սակայն
առատ շոգի կ'արտադրէ, ասոր ներկայութիւնը յայտ-
նի կ'ըլլայ օդի մէջ տարածուած յատկանշական հո-
տէն եւ ներդործութիւնը եթերային եւ պալ-
սամիկ հոտերուն կը նմանի:

Պէտք է լաւ միտք պահել թէ ամէնէն աւելի
ցնդական եղող մարմիններն են առ հասարակ որ բու-
րումնաւէտ են:

Ֆ0. Լ. Անզգատ (assa-fœutida). — Այս հոտ
զական ուետինը՝ որ գեղագործութեան մէջ կը գոր-
նի եւ Արեւելքի մէջ իրը համեմանք (condiment) կը
գործածուի: Պէտք է նշանակել միանդամայն թէ

նին իրալու հետ գլխաւորաբար կարգ մը նիւթերու
գործածութեան մասին եւ թէ մանաւանդ ճաշակել-
եաց գործարանը ուղղակի հոտոտելեաց աղդեցու-
թեան տակ է: Մարդ կընայ առանց հոտն առնելու
նողկալի դեղ մը անդամ կուլ տալ ոնդունքները գո-
ցելով միայն:

ԳԻՏԱԿԱՆ ԸՆԹԵՐՑՈՒԱԾԲ

(Սուրհանդակ թիւ 384, Կ. Սկմիրեան)

ԲՆՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԿԵԱՆՔ

Բնապատմական հարցեր. — Հոտառութիւնը անասնոց մէջ.
— Հինգ զգայարանքներու մասնաւոր փափկութիւնը. — Վայ-
րենիներու հոտառութիւնը. — Բրակացի կղերը. — Գօմէրսընի
պատահարը. — Թահիթիցներու հոտառութիւնը. — Հոտա-
ռութիւնը օդերեւոյթներու հանդէպ. — Նախազուշակութիւն-
ներ. — Հոտառութեան թացումը բաղարակիրթ աշխարհի մէջ:

Հոգեկան եւ բանական գերազանց հանդամանք-
ները մէկդի թողլով, որո՞նք են մեր առաւելութիւն-
ները անասուններու բաղդատմամբ, մենք ալ ունի՞նք
անոնց բոլոր զգայարանքներն ու զգացումները: Ահա
կարեւոր հարց մը, որ կը հետաքրքրէ ժամանակիս
բոլոր բնախօսները:

Անասուններէ ոմանց մասնաւոր ունակութիւններէն

մէկն է, ինչպէս գիտէք, հեռաւոր տեղերէ դէպի ի-
րենց բնագաւառը կամ իրենց մանկութիւնը անցու-
ուղղուելու բնագդը, որ կը վերագրուի գիտաւորաբար
կատուին, շան, ծիուն եւ ասոնց պէս ուրիշ մէկ քանի
կենդանիներու, եւ որոնց մասին կատարուած մէկէ
աւելի փորձերը արտակարգ հիմում մը կ'ազդեն
մեզ:

Զարմանալի չէ՞ք գտներ արդարեւ Մանթօնէն
մինչեւ Վիէննա 1500 քիլոմէտր տեղ հեռու փոխա-
դրուած չուն մը, որ առանձին ճամբայ կ'ելլէ հազար
ու մէկ վտանգներ աչքը առնելով անշուշտ, դալ ու
չնչասպառ մեռնելու համար իր տիրոջ տանը սեմին
վրայ: Այս բանը իրապէս շահեկան եւ մանաւանդ
սրտաշարժ պարագայ մը կը հանդիսանայ, որով ան-
գամ մը եւս կը շեշտուի մարդուս մէջ բնածին եղող
ծննդավայրի բուռն եւ յարածուն սէրը:

Եթէ Պիւֆոնէն սկսելով ցարդ զննութեան եւ խոր
հետազոտութեան առարկայ եղող այս կարգի իրո-
ղութիւնները մի առ մի մէջ բերել հարկ ըլլար, տա-
րակոյս չկայ թէ անբաւական պիտի ըլլային Սուր-
հանդակի այս սուղ էջերը, թայց մենք կ'ուղենք քի-
չէն շատ հասկցնել: Զանանք ուրեմն նշանաւորագոյն-
ները միայն գծել հոս, գաղափար մը կազմել տալու
համար այս կարգի հիմաքանչ երեւոյթներու մասին:
Բնախօսներէ ոմանք, անասնոց՝ իրենց ծննդավայ-
րը կամ բնակարանը գտնելու այս ունակութիւնը եւ
կարողութիւնը կը վերագրեն մասնաւոր զգայարանի
դալ անշուշտ այս պարագային մէջ, հոռառութիւնը

Բնախօսներու կարեւորագոյն կարծիքը այն եղած
է թէ քաղաքակիրթ աշխարհի մէջ իրազեկ մարդոց
հոտառութեան զգայարանը հետզետէ բթանալու
վրայ է, քանի որ օրի հեռանալու վրայ են անոնք
իրենց նախնական վիճակին եւ դեռ անընտել ու
վայրենի մարդերու կամ կենդանիներու կենցաղավա-
րութեան եղանակին: Հոտառութեան նշանաւոր յատ-
կութիւններու մասին եղած փորձերէն շատերը օգ-
ատակար ու թանկագին են:

Իրաւ է որ մարդկային ցեղին ստուար մեծամաս-
նութիւնը կազմող վայրենիներուն մէջ հոտառու-
թիւնը մէծ դեր կը կատարէ տակաւին կեանքի պայ-
քարին մէջ. անոնք ի հարկէ լաւ կը մշակեն այդ
զգայարանը որ ընդունակ է զարգացման ու բարգա-
ւաճման. քանի որ որսի եւ ուրիշ շատ մը պարագա-
ներու մէջ կենական պէտքերու գոհացում կ'առթէ
իրենց:

Տիւ թէրթը՝ 1665 ին գրած Անդիլեան կղզիներու
ընդհանուր պատմութեան մէջ՝ յառաջ կը ըերէ սեւա-
մորթներու եւ եւրոպական ազգերու մարմնական հո-
տերուն մէջ տեղի ունեցած մասնաւոր հանգամանքն
ու զանազանութիւնը:

Սպիտակամորթներն ալ փոխադարձաբար կը վա-
յելեն, կ'ըսուի, այսպիսի ունակութիւն մը: Սեւամոր-
թի մը մարմնին հոտը տարրեր է սպիտակամորթի մը
հոտէն: Կը յիշուի Բրակացի կղեր մը որ իր սուր հո-
տառութեան չնորհիւ կը զանազանէր ու կը ճանչնեար
իրեն ներկայացող անձերը, առանց հաւատք ընծա-
յելու իր աչքին կամ լսողութեան: Այս կղերը կը
գրէ թէ ամէն մարդ իր յատկանշական մասնաւոր
հոտն ունի, եւ մինչեւ իսկ կրնայ որոշել իրենց սո-

Վորոյթներով ժուժկալ անհատները նոյն ժողովրդին
մէջ ապրող ցոփակեաց անդամներէն :

Այս նշանակելի զգայնութիւնը գերազանցապէս
կ'աւելնայ վայրենիներուն մէջ : Գօմէրուն երկրա-
խոյզը երբ Պոկէնվիյլի հետեւելու համար նաւ կը
նատի, իրեն կ'ընկերացնէ ամենասիրելի բարեկամու-
հին՝ Հօրդէնզա Պարէ՝ կին մը առնական հագուստ-
ներով ծպտեալ, իր ծառայ: Երբ նաւը կը խարսիէ
Դահիդիի առջեւ, երկրին բնիկ բոլինէզները իրենց
սուր հոտառութեան չնորհիւ կը գտնեն սյու հրաշալի
երեւոյթին թագուն գաղտնիքը. «Մենք մեր քիթն
ունինք կ'ըսեն, որ կը զդացնէ մեզ թէ ձեր այս ծա-
ռան կին մըն է պարզապէս, էրիկ մարդու կերպա-
րանքին տակ:»

Հարկ չկայ սակայն վայրենի մր ըլլալ կնոջական
հոտին մասնաւոր յատկանիցը ճանչնալու համար:

Վայրենին զօրեղապէս կ'օգտուի նաև, իր հոտա-
ռութեան այս բարերար զօրութենէն, զանազան պա-
րագաներու մէջ. այնպէս որ ժամեր առաջ կրնայ
զգալ մթնոլորտային երեւոյթներու աղետալի հետեւ-
որ հողերու տամկութեան հոտէն կը զդայ անձրեւի,
փոթորկի, կարկուտի եւ ողողումի մօտալուա վիճակ-
ները եւ անմիջական կանխամտածութեամբ ի գործ
կը դնէ հարկ եղած զգուշական միջոցները:

Այս յայտնի ճշմարտութիւններէն ու զօրաւոր
փաստերէն դիւրին է հետեւցնել ուրիմն թէ՝ անսա-
մասնաւոր զգայրամի մը վերագրելի չէ, այլ գե-
րազանցապէս փափկացած ու զարգացած հոտառու-
թիւններու հետապնդման ու գործադրութեան:

ԻԱ. — ՃԱՇԱԿԵԼԻՔ (Le goût)

❶. Ա. Օօնանի բնածխաս (carbonate de soude). — Զուրի մէջ հալեցուցէք մաս մը օջանի բնածխատ,
այնպէս որ կարելի ըլլայ անոր ալքալեան համն առ-
նել, յետոյ ճաշակեցէք նաեւ թեթեւապէս օճառա-
խառն ջուր մը եւ համերուն նմանութիւնը յայտնի
պիտի ըլլայ ձեզի:

❷. Բ. Բնաղաղ (tapis). — Զրախառն բնաղաղի
համն առնելով պիտի կրնաք ըմբռնել թէ անոր ստի-
պուրիւնը (astringence) ի՞նչ տպաւորութիւն կը թո-
ղու ձեր լեզուին ու բերնին վրայ: Գրեթէ նոյն համը
պիտի գտնէք նաեւ պտուղներէն խակ տանձին, սի-
նին (corme, խվիզ) եւ խաղողի ըրուանդին (rafle
de raisin) մէջ: Պէտք է գիտնալ նաեւ թէ տհաս
պտուղներէ ոմանց բնաղաղի տափակ համը մասամբ
անզգալի կը դառնայ պտուղին պարունակած շաքա-
րային հիւթին պատճառաւ:

❸. Գ. Կասիա (cannelle, թառչին). — Ահա նիւթ
մը որուն համն ու հոտը գրեթէ միեւնոյն տպաւո-
րութիւնը կը թողուն: Հոաը առնելը բաւական է զա-
ղափար մը կազմելու համար անոր զրգուիչ եւ անու-
շահու համին վրայ: Ճաշակած տաեն պիտի զգաք ձեր
մէջ լորձնային գեղձերու զրգուում մը և նոյնպէս մաս-
նակի ջերմութիւն մը, եւ եթէ տպաւորութիւնը աւե-
լի երկարի, անոր շաքարային համը քիչ քիչ բարկ
համի պիտի փոփուի:

❹. Դ. Պղպեղ. — Պղպեղին խիստ, խայթիչ եւ
գրգուիչ հոտը անկատար գաղափար մը կուտայ մեզի
իր բարկ եւ միանգամայն հոտաւէտ համին վրայ: Ե-

թէ քիչ մը աւելի շատկեկ առնենք, անմիջապէս մեր լեզուին վրայ կը զգանք այրում մը կամ տաքութիւն մը, որ քիչ վերջ կածելի կը դառնայ: Պէտք է դիտել թէ համերու ինչպէս նաեւ հոտերու մասին մարդուս տարբաղադրելու, բաղդատելու եւ ըրած տպաւորութիւնները վերջիշելու կարողութիւնը կրնայ հետզհետէ դարբանալ սովորութիւններով: Հակառակն ըլլալով, խիստ զօրաւոր տպաւորութիւն մըն ալ կրնայ զգայանք մը բթացնել, այնպէս որ թեթեւ ազդակները այլ եւս անզօր կը մնան անոր վրայ: Օրինակի համար, խիստ քիչ քանակութիւնով առնուած կասիսի համը շուտով կը չքանայ կամ կը բարւոքի եթէ վրայէն անմիջապէս պղպեղի հատիկ մը ծամուի:

ԸԱ. Ե. Ծովային աղ. — Ծովու աղին մեր բերքի զգալի կերպով աւելինալը, որուն հետ կը զգանք զգայարանքին վրայ կրնանք բազմազան փորձեր կատրել աղ ջուրի միջոցով, աղին քանակութիւնը հետ զհետէ աւելցնելով կամ պակսեցնելով, մէջը շաքար կամ խէժ խառնելով եւայլն:

Զտուած եւ գործ աղերու համին մէջ ալ զգալի տարբերութիւն մը կայ: Գորչ աղը իր պարունակած մաս մը դառնիճին պատճառաւ լեղի համ մը ունի:

ԸՅ. Զ. Գինեմրուցի բրու (acide tartrique). — Բուսային թթուներն ալ աղին պէս լորձունքի առատութիւն կը պատճառեն, բայց միեւնոյն ատեն ախորժելի զովութիւն մը յառաջ կը բերեն: Գինեմրուը թեթեւապէս խառն օշարակ մը խմեցէք, յետոյ հետզհետէ աւելցուցէք գինեմրուրի քանակութիւնը այնպէս որ անախորժ ըմպելի մը դառնայ, այն առ

տեն եթէ խմէք՝ զգալի պիտի ըլլայ ձեզ ակռաներու լորձում մը եւ եթէ մէջը շաքար կամ խէժ խառնէք՝ այն ատեն պիտի զգաք թթուի նուազումը կամ գինեմրուրի թթուի աղդեցութեան պակասիլը:

Ասոր համար է ահաւասիկ որ հասած պտուղները իրենց թթուութիւնը կը կորսնցնեն, այն միակ պատճառով որ հասուննալուն հետ շաքարային հիւթի քանակութիւնն ալ կ'աւելնայ անոնց մէջ:

ԸՅ. Է. Նախար. — Շաքարն ալ լորձունքի առատութիւն կուտայ եւ առաջին առթիւ հաճելի տպաւորութիւն մը կ'ընէ. սակայն եթէ չափազանց առնուի կոկորդի գրգռում կը պատճառէ: Եթէ ներգործութիւնը երկարատեւ ըլլայ, ընդհուպ կը կորսընցնէ իր հաճոյքը եւ նողկանք կ'աղդէ:

Պէտք է գիտնալ թէ մարդ աւելի շուտ կը զգուի անուշ ուտելիքներէն քան թէ աղի կամ թթու կերակուրներէն:



ԳԻՏԱԿԱՆ ԸՆԹԵՐՉՈՒԱԾՔ

(Սուրհանդակ թիւ 595. Կ. Ս. Տեմիրեան)

Թուրքն ու խուխը եւ իրենց վտանգները. — Քնանալու
ընտրելազոյն եղանակը

Ցուրտ են օդերը, ճոռոմաբաններու երկա՞ր ճա-
մարտակութիւններէն աւելի ցուրտ. ճշդապէս հար-
րուխի եւ խուխի ամէնէն սոսկալի եղանակին մէջ կը
գտնուինք: Այս միջոցին եւրոպական համբակառքե-
րու, վակօններու եւ ուրիշ շատ մը տեղերու ներսն ու
դուրսը փակցուած են՝ աղդեր, որոնք արգելք կը
դնեն թքնողներու եւ խխացողներու դէմ, անշուշտ
վտանգաւոր նկատելով այդ աղտոտութիւնը՝ նման-
եաց առողջութեան հանդէպ: Եւ յիրաւի, խխացող
մը նողկանք աղդելէ աւելի վտանգաւոր ալ է քովը
գտնուողներուն:

Տօքթէօր Օքս հաղացողին մէջ ալ կը դտնէ միք-
րոպներու բոյն մը, փոնդացողին մէջ ալ, եւ բը
բը ով ու բը բը ով բարձրաձայն խօսողին մէջ ալ:
Հաղացողը մանաւանդ՝ թքնող ու խխացողէ մը աւե-
ժի վտանգաւոր է. որովհետեւ այս վերջնոյն առթած
վնասը գէթ ժամանակի կը կարօտի, քանի որ թուքին
կամ խուխին չորնալէն ետքն է որ մանրէները կընան
ոդին մէջ տարածուիլ եւ այդ մթնոլորտին մարդիկը

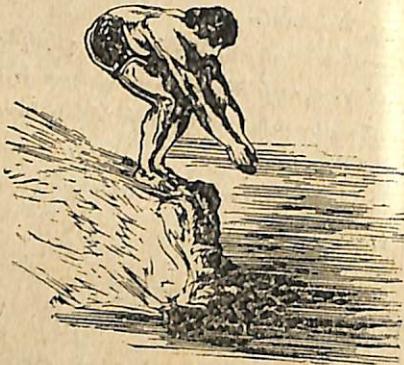
վարակել, մինչդեռ հազացողին բերնի միքրոպները
նոյն ժամուն խակ օդին մէջ կը ցնդին ու մեզի կը մնա-
սեն: Իրողութիւնը հաստատուած է բազմաթիւ փոր-
ձերով: Պ. Քէօնիկը ճշդած է նոյն խակ հաղացողի
կամ փնդացողի բերնէն ժայթքող մանրէալից թու-
քերուն որքան տարածութիւնով օդ ապականները, ա-
ռած ուղղութիւնն ու ընթացքը: Պէտք է դիտնալ
նախ եւ առաջ թէ՝ հանդարտ օդին մէջ մանրէները
գոնէ առ նուազն ժամու մր չափ կը սաւառնին. խակ
շարժուն եւ յուղուած օդին մէջ հազի կամ հարբուխի
պասիլները մէկ ու կէս ժամու չափ լողալէ վերջդե-
տինը կ'իջնեն: Հաղացողի կամ փոնդացողի մը ման-
րէները 5—6 մէդը հեռուները կրնան տարածուիլ ա-
մէն ուղղութեամբ ու կը թափթփին ոչ միայն առջեւն
ու քովերը այլ եւ ետեւը:

Ցափատուքով ու բերնին թուքը դէմինին երեսին
ժայթքեցնելով խօսողի մը միքրոպներուն ժայթքումն
ալ լոլողովին թոքերուն ուժգնութենէն կախում ունի:
Պ. Քէօնիկը փոնդացողի մը չափ վտանգաւոր կը
սեպէ ձախող արտասանութիւն ունեցող ու պո, բո,
րո ընող անձերը:

Ո՞րն է լաւը, գլուխը բարձր թէ ցած դիրքի մէջ
քնանալը: Ահա կարեւոր հարց մը՝ որ ջերմ վիճաբա-
նութեան նիւթ կը մատակարարէ քնանալու փափա-
քողներուն:

Պէտք է անպատճառ որ բարձ դնենք մէր գլխին
տակ ու գլուխիս մեր մամնէն թիզ մը բարձր բըռ-
նենք անհանգիստ ըլլալով չքնանալու համար:

Բնախմասական տեսակէտով, բարձ դնելը կամ ոչ՝
երկուքն ալ կասկածի տակ են, քանի որ տակաւին
վերջնապէս չէ հաստատուած թէ քնոյ մէջ ուղեղը
կը հանգչի՞ թէ ոչ։ Պ. Ա. Ֆէրէ կը յայտարարէ սա-
կայն ֆրանսական առողջապահական ընկերութեան
թէ՝ գլխի բարձերը վնասակար են առողջութեան եւ
թէ մեծ առաւելութիւն կայ. հորիզոնական դիրքով
պառկելուն մէջ, քանի որ շնչառութիւնն ու արեան
շրջանը աւելի ազատ կերպով կը կատարուին։
Փորձեցէք անդամ մը, եթէ կ'ուղէք։



ՄԱՍՆ Բ.

ԿԵՆԴԱՆԻՔ ԵՒ ԻՐԵՆՑ ՕԳՏԱԿԱՐՈՒԹԻՒՆԸ

Դասակարգութիւն. — Ռոկրաւոր եւ Անոսկր կենդանիներ.
Ողբայարաւոր եւ Անողնայար կենդանիներ։

1. Ողբայարաւորներ. — Սանաւորներ. Թռչուններ. —
Սողուններ. Գորտազգիներ. Զուկեր։

2. Ա-Նողնայարներ. — Օղակաւորներ. Միջատներ. Բազ-
մունեաներ. Սարդազգիներ. Խեցեմորթներ. Որդեր։

3. Թուլամորթներ.

4. Հանաճչաւորներ.

5. Օգուակար կենդանիներ. — Զիազգիներ. Ար-
ջառներ. Պարաւացում. Խաչին. Զանազան ցեղեր. Խոզազ-
գիներ. Այծազգիներ։

6. Խճամբ եւ Խոզածուրիւն. — Մարդութիւն. Առողջա-
պահիկ պայմաններ։

7. Վճառակար կենդանիներ.

8. Վճառակար միջտաններ.

ՄԱՍԻ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԸ ԵՒ ԻՐԵՆՑ ՕԳՏԱԿԱՐՈՒԹԻՒՆԸ

Ա. — ՀԱՄԱՌՈՅ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆ ԿԵՆԴԱՆԵԱՅ.
— ՕԳՏԱԿԱՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ. — ԵՐԿՐՈՅՈՒԹՈՒԹԵԱՆ
ՎՆԱՍՈՂ ԱՆԱՍՈՒԻՆՆԵՐ

67. Մարդը կամ Մարդակազմութիւնը ուսումնա-
սիրելէ ետք, կ'անցնինք կենդանաբանութեան որ հետա-
քրքրաշարժ ու շահեկան գիտութիւն մըն է եւ որուն
խւրաքանչիւր գասերէն մէյմէկ հաճոյք ու գուարձու-
թիւն պիտի զդանք, սորվելով զանազան կարգի կեն-
դանիներու ապրելու եղանակը, մատուցած ծառայու-
թիւնները եւ հասցուցած վտանգներն ու վիասները:

Հոս կը դնենք կենդանաբաններու սարքած դասա-
կարգութիւնը (classification) իրը ամփոփոյք:

68. Ուկրաւոր եւ անօսկր կենդանիներ. — Բնա-
խօսները գիտած են որ կենդանիներուն մեծ մասը
իրենց մարմնոյն մէջ ըսկորներ ունին, մինչդեռ կան
կարգ մը կենդանիներ ալ որ զուրկ են ատոնցմէ:

Մարդը՝ օրինակի համար, ինչպէս տեսանք, ու-
կորներ ունի. ձին, ձուկը, հաւը եւ մինչեւ անդամ
օձը, գորտը ոսկորներ ունին նմանապէս: Մինչդեռ
խղունչը ոսկոր չունի. այսպէս են նաեւ ջորեակը
(hanneton) եւ խեչափառը որուն մորթը միայն կարծը

է: Ասկէ կը հետեւի թէ կենդանիները երկու մեծ դա-
սակարգերու կը բաժնուին. Ա. Ուկրաւոր Կէնդանի-
ներ եւ Բ. Անօսկր Կենդանիներ: Ոսկրաւոր կենդանի-
ներու ոսկորներուն ամբողջութիւնն ալ Կմախ կը կոչ-
ուի, ինչպէս դիտէք արդէն:

69. Ողնայարաւոր եւ անօղնայար կենդանիներ. —
Այն բոլոր կենդանիները որոնք ոսկոր ունին, ինչպէս
մարդը, ունին նաև ողնաշար մը, հետեւաբար ոսկ-
րաւոր կենդանիները ողնայարաւոր կը կոչուին. իսկ
մնացեալները՝ անօղնայար:

Վաղածանօթ եւ կարեւոր ուրիշ նշան մըն ալ կայ
ողնայարաւորները անօղնայարներէն զանազանելու,
այն է թէ ողնայարաւորներուն արթւեր կարմիր է,
ինչպէս մարդունը, օձինը, գորտինը, ձուկինը եւայլն.
մինչդեռ ջորեակին, խղունչին, խեչափառին արթւեր
անգոյն է:

4. Դասակարգութիւն Ողնայարաւորներու

70. Ա. Ողնայարաւորներ. — Ողնայարաւոր կը
կոչուին այն կենդանիները որոնք մորթով, ջիղերով
եւ մլաններով ծածկուած կմախ մը ունին: Այս բա-
ժանման պատկանող կենդանիներուն ամէնքն ալ ու-
նին ուղեղ, ողնուղեղ, սիրս, կարմիր արթւե, զգայա-
կան գործարաններ որով եւ ամէնքն կատարեալ գոր-
ծարանաւորութեան տէր կենդանիներն են. ինչ-
պէս

4. Սնաւուրներ (mammifere). — Ասոնք կենդա-
նածին են. չնչառութիւն կ'ընեն թոքերու միջոցաւ,

մարմիննին ծածկուած է ստեռներով: Էդը կը դիեցնէ իր ծագուիները. այս կարգէն են, օրինակի համար ջղջիկը, զայլը, կովը, կետը:

2. Թռչուններ. — Ասոնք ձուածին (ovipare) կենդանիներ են, ունին թռքեր, փետուրներ եւ թռիչներ ինչպէս են բուն, ազուաւը, բաղը:

3. Սողուններ (reptiles). — Ասոնք ձուածին են, կը չնչեն թռքերու միջոցաւ, մարմիննին ծածկուած է, թեփով. կրեան, մողեզը, օձը:

4. Գորտազգիներ (batraciens), Ասոնք ձուածին են: Ծնելէ ևտք չնշառութիւն կը նեն խորիներու (branchie) միջոցաւ. հետզհետէ անդամները կը զարգանան եւ թռքեր կը յաջորդեն խորիներուն, մորթերնին լերկ է, ինչպէս են գորտերը:

5. Ջուկեր (poissons). — Ասոնք ալ ձուածին են. չնշառութիւննին միշտ խորիկային. անդամներու տեղ կը ծառայեն իրենց լուղակները. մորթերնին սովորաբար ծածկուած է թեփով, ինչպէս են ծածանը (carpe), օձաձուկը (anguille):

2. Դասակարգութիւն Անողնայարմերու (Classification des invertébrés)

7. Բ. օղակաւորներ. — Այս կարգի կենդանին են կմախքէ. իրենց մարմինը բաժնուած է օղակներու՝ որոնք դնդերներով իրարու կապուած ըլլալով. կը պահպաննեն ներքին գործարանները: Արիննին սպիտակ է, եւ եթէ ոմանց գլխուն մէջ կայ

ջղային կեդրոն մը որ կարելի ըլլայ ուղեղ անուանել, այդ ալ զուրկ է ողնուղեղէ: Անողնայարներու դասակարգին կը պատկանին.

1. Միջատներ (insectes). — Ասոնց մարմինը երեք որոշ մասերու բաժնուած է, զլուխ, մարմնիկ եւ փոր: Գլուխնուն վրայ կան բողկուկներ (antenne): Մարմնիկի կամ իրանին վրայ կը տեսնուին երկու կամ երեք զոյգ թաթիկներ եւ յաճախ մէկ կամ երկու զոյգ թռիչներ: Փորերնին կամ որովայննին ձեւացած է որոշ օղակներէ: Նորածին միջատը տարբեր է այն վիճակէն ինչ որ կը ներկայացնէ իր կատարելութեան շրջանին մէջ. յաճախ որդի կը նմանի եւ կերպարափոխութիւններու ենթակայ է ինչպէս են ջորեակը, մրջիւը, բիբեռնիկը:

2. Քազմոտեաններ (myriapodes). — Անասուններ՝ որոնք ունին գլուխ մը եւ իրաքանչիւրը մէջմէկ զոյգ թաթեր կրող շարք մը օղակներէ ձեւացած իրան մը:

3. Սարգազգիներ (arachnides). — Անասուններ՝ որոնք ունին երկու մասերէ բաղկացած մարմին մը, զլուխ եւ իրան իրարու միացած, եւ որովայն: Ո՛չ բողկուկ ունին եւ ո՛չ թեւ. կերպարանափոխութեան ենթակայ չեն. ունին չորս զոյգ թաթեր, ինչպէս են սարդը, մամուկը եւ կարինը:

4. Խեցեմորբներ. — Անասուններ՝ որոնք չնշառութիւն կ'ընեն խորիներու միջոցաւ, կ'ապրին ջուրի մէջ եւ նախորդներուն պէս երկու մասերէ բաղկացած մարմին մը ունին. գլուխ եւ մարմին իրարու միացած են եւ կը վերջաւորին կարգ մը օղակներէ ձեւացած պոչով մը: Այս կարգի կենդանիները գէթ ընդհանրապէս տասը զոյգ թաթիկներ ունին, ինչպէս են կարկինոսը (homard), աստախուը (écrivisse):

Կան աւելի ստորադաս օղակաւորներ՝ ալ որոնք բուրովին զուրկ են անդամներէ:

5. Որգեր (les vers). — Անասուններ՝ որոնք ո՛չ անդամ ունին եւ ո՛չ ալ օղակներ. ինչպէս են երկրմայրը (ver de terre), սղուկը, երիգորդը (ténia):

3. Թուլամորբներ (Mollusques)

72. Անասուններ՝ որոնք կակուղ մարմին մը ունին, առանց ներքին կմախքի: Կան ոմանք որ արտաքին կարծր պատեան մը ունին. ոմանք կը լողան կամ տեղափոխութիւն կ'ընեն, ինչպէս են պողիպողը, խխունջը. ոմանք ալ ժայռերու կառչած եւ անշարժ կը մնան, ինչպէս ուսրէն: Այս կարգի կենդանիներնչպէս են ուլականջները:

4. Ճանանչաւոր կամ կենդանաբոյսեր

73. — Անասուններ՝ որոնք կէտի մը շուրջ դարձող զուգաչափ գործարաններ ունին. կան ալ որ բոյ-սի կը նմանին. ինչպէս են ծովասղը եւ բուսը: Ամէնէն ստորադասներն են մանեկազզիները կամ մանենիները (infusoire) որոնք խոշորացոյցով կը տես-նուին եւ թուով անհամար են:



Բ. — ՕԳՏԱԿԱՐ ԿԵՆԴԱԿԱՆԻՆԵՐ

Les animaux utiles

74.— Կենդանիներէն ոմանք, կարծես, յատկապէս մարդոց համար ստեղծուած են: Շունը որ գթութեան եւ հաւատարմութեան տիպար անասուն մըն է, կ'ըն-ծայէ ընկերական, բարեկամական եւ հաւատարմու-թեան ու գորովի հաճելի պատկեր մը, և կը պահպանէ իրեն յանձնուած կամ վատահուած ինչքը:

Զին եւ ասոր նման ուրիշ կարգ մը կենդանիներ մարդուն ձեռքին տակ կը գտնուին օգնելու համար իրեն եւ իր աշխատութեան մէջ կրելու համար իր ծանր բեռները: Ստեղծուած են անոնք կրելու եւ քաշելու, տիովիելու համար մարդիկը իրենց տկարու-թեանը մէջ եւ հնազանդելու անոնց ամէն մէկ հրա-մաններուն ու շարժումներուն: Եզր ոյժ եւ համբերու-թիւն ունի գութանը կամ արօրը վարելու եւ հերկե-լու: Կովը մեղի կը հայթայթէ իր առատ կաթը: Ոչ-խարը կուտայ իր գզաթը որով ինչպէս տեսանք, կը պատրաստուին զանազան բրդեղէնէր:

1. Չիազզիներ (Espèce chevaline)

75. — Բնտանի անասուններու այս դասակար-դին կը պատկանին ձին, զորին եւ եւը:

Զին, իրեւ աշխատակից մարդուն, մէծամեծ ծա-ռայութիւններ կը մասուցանէ երկրագործութեան մէջ: Զիերու բոլոր ցեղը որ բազմաթիւ է, կը նանք

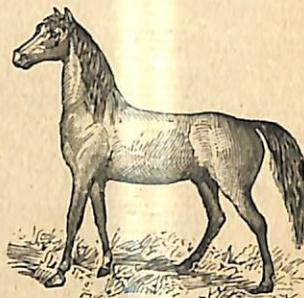
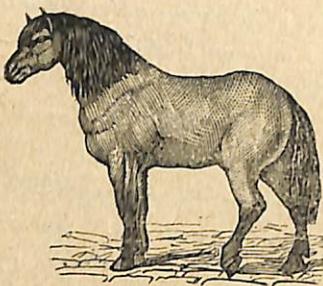
սարաչափ յաջողութիւն չէ գտած : Ընտիր ձիեր արտադրելու համար անհրաժեշտ են ընդարձակ արտավայրեր :

Գուռակը (roulaine) պէտք է ազատ մեծնայ, որպէս զի լաւ զարդանայ եւ ընտիր բնոյթ ստանայ : Գոմի մէջ մեծցող քուռակ մը անընդունակ է ձկունութեան եւ չարքաշութեան : Բարձրադիր եւ օդասուն արօտավայրերը կը նպաստեն ձիերու տածման, մինչդեռ խոնաւ մարդագետինները զանազան հիւանդութեւններ կը պատճառեն անոնց : Լծելի ձի մը երկու տարեկաննէն առաջ պէտք չէ աշխատութեան ենթարկել, իսկ փափուկ ձիերու համար խոհեմութիւն չէ չորս տարիքը չաւարտոած գործի վարժեցնել :

Զին պէտք է լաւ հոգացուի եւ լաւ խնամուի, պէտք է քաղցրութեամբ վարուիլ հետը եւ մարմոյն յարմարող համեսով համետել, որպէս զի զերծ ըլլայ վէրքերէ : Լոգանքը խիստ առողջարար է ձիերուն համար, պայմանաւ սակայն որ ջուրը մտած ատեն տաքցած կամ քրտնած չըլլան անոնք : Լաւ խնամուած ձի մը օրական 8—10 ժամու աշխատութեան կրնայ տոկալ, եթէ մէկ երկու փոքր հանգիստներ տրուին իրեն :

Տ 6. Ձիերու սնունդը. — Ձիերու սնունդը նկատողութեան առնելիք կէտ մըն է . գաշտի կամ նոյն իսկ գոմի մէջ պէտք է ամէն տարի՝ գէթ գարնան եղանակին՝ ո եւ է քանակութիւնով մը կանաչ խոտ կերցնել անոնց : Կանաչ կամ թարմ խոտը սննդարար եւ խիստ դիւրամարս է : Պուլոնական, Բէրշ, Նորմանտական եւ Բրիտանական ձիերը այս առողջապահիկ պայմաններուն կը պարտին իրենց ցեղային գեղեցկութիւնը : Աշխատող ձիերուն համար

երկու գլխաւոր տիպարներու բաժնել՝ լծելի ձիեր կամ գրասներ եւ նեծնելի ձիեր : Երկու ցեղերուն ալ իբր տիպար կը ներկայացրենք հոս, պուլոնական ձին իբր լծելի եւ արաբականը՝ իբր հեծնելի կամ արշաւանքի նժոյգ :



Պուլոնական գրաս

Արաբական նժոյգ

Լծելի ձիերու մթանսական գլխաւոր ցեղերն են Պուլոնական, Բէրշրօն, Ֆլաման, Բրիտանական եւ Արևենական ձիերը . իսկ արշաւանքի կամ հեծնելու յատկացած նժոյգները կը պատկանին Արաբական, Դարվական, Նորմանտական, Լիմուզին, Մօրվանտէլ եւ Նավարին ցեղերուն :

Այս զանազան ցեղերը յառաջ կուգան բուն տիպարներու աւելի կամ նուազ մօտեցող ցեղերու զուգակցութենէն (croisement) :

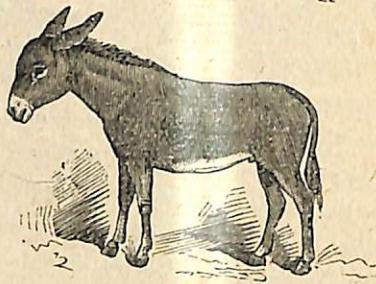
Աշխատութեան յատկացած ձիերու հասակը 1,40 էն մինչեւ 1,65 մէտրի կը հասնի, իսկ ծանրութիւնը 300—700 քիլոկրամի : Բօնի կոչուած փոքրահասուկ ձիերը հազիւ 200 քիլոկրամ կը կըռեն :

Ձիաբուժութիւնը ամէն երկիրներու մէջ ալ հաւա-

մնունդի քանակութիւնը պէտք է աւելի զօրսաւոր ըլ-
լայ. իսկ հանդիսատ ապլող ձիու մը մնունդի համե-
մատական նուազումը շատ բնական բան մըն է :

Շ. 7. Եշը ձիերու ցեղին կը պատկանի, բայց հա-
սակով անոնցմէ փոքր է. գլուխը համեմատաբար մեծ
ըլլալով՝ կը կրէ երկու հատ յատկանչական երկայն
ականջներ, դրեթէ ձիուն չափ երկայնակեաց է եւ
չարքաշ, համբերատար ու մեծամեծ ծառայութիւն-
ներ մատուցանող կենդանի մը : Եշերու լաւագոյն տե-
սակները կասքօնիսայէն եւ բուադուէն կ'ելլեն : Ափ-
րիէի եշը որ աւելի ընդհանրացած է՝ առ հասարակ
ժեղ եւ քաղցրաբա-
րոյ է :

Եշը լեռնային խոր-
տուփորտ ճամբաններու
համար ամէնէն աչա-
լուրջ կենդանին ըլ-
լալով՝ յարգի է. լեռ-
նաբնակ ժողովուրդ-
ներու համար :



Պատկ 20. է

Մորթէն շինուած
Կաշին շատ դիմացկուն է եւ կը ծառայէ թմրուկի,
նքոյրի եւ հաստ մագաղաթի շինութեան: Կաթը
յարգի է կուրծքի հիւանդութիւն ունեցող անձերու
համար :

Եշը երկայնակեաց կենդանի մըն է եւ մինչեւ 50
տարի կրնայ ապրիլ: Տարիքը կը ճանչցուի իր ակռա-
ներէն որոնց մաշողութիւնը ձիունէն աւելի ուշ կա-
տարուելուն համար, պէտք է մէկ երկու տարի ա-
ւելի հաշուել անոր բաղդատամամբ:

Շ. 8. Զորին իշու եւ ձիու խառնուրդ մըն է, էգը
ամուլ է եւ բնաւ չի
ծնիր: Զորին իշու եւ
ձիու միջին հասակն ու-
նենալով՝ կրնայ ձիուն
մատուցած ծառայու-
թիւնները մատուցա-
նել եւ անոր չափ խը-
նամքի ու մնունդի կը
կարօտի: Ձիուն չափ
կը գիմանայ յոգնու-
թիւններու, եւ լեռ-

նարնակ ժողովուրդներու համար յարգի ու ընտիր
կենդանի մըն է :

2. Որոնացողներ (Ruminants)

Շ. 9. Ստենաւորներէն որոնացողներու դասակար-
գին պատկանող եղջերաւոր եւ անեղջիւր կենդանի-
ներն են եզը, ընձուղը, ուղտամակին, մոււկաբեր այ-
ծեամը, եղջերուն եւ յամոյր (զազել, antelope):

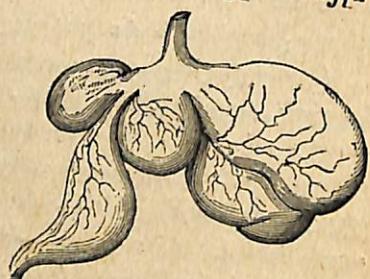
Որոնացողներու դասակարգը խիստ բազմաթիւ է
եւ որոշ յատկանիշեր ունի. վերնածնօտնին զուրկ է
հատիչ ակռայէ, ստամոքսնին առ հասարակ երեք կամ
չորս պարկերէ կը բաղկանայ: Այս կարգի կենդանի-
ները բազմածին չեն եւ իրենց ձագուկները մեծ մա-
սամբ ծնելէ մէկ երկու ժամ ետքը կը նան իրենց
մօրը հետեւիլ: Անդամներնին ընդհանրապէս երկիծղակ
են. առ հասարակ մեծահասակ կենդանիներ ըլլալով՝

ոմանք մեր սննդեան կը ծառայէն իրեւ երէ (gibier)
ոմանք մեր ընտանի կենդանիներն են, ոմանք



Պատկ. 22. Ռեղամաքի

ալ սպանդանոցի յատուկ անասուններ: Ասոնք մեզի կը հայթայթէն բացի իրենց միսէն, կաթ, ճարպ, կոսոչներ, բուրդ կամ սաեւ, կաշի եւայլն եւայլն: Այս կարգի բոլոր կենդանիներ խոտակեր են եւ կ'որոնան, այսինքն թէ՝ իրենց կէս մը ծամած խոտակին ետ բերելով լաւ մը կը մանրեն եւ ստամոքսի ուրիշ մէկ պարկը կը դրկեն:



Պատկ. 23. Որոնացողներու մարտողական գործարանը

Արջառներ (espèce bovine)

ՏՕ. Արջառ կամ Եղեազգի անունին տակ պէտք է հասկնալ հասարակ եզր որուն էգն է կովը եւ ձագը՝ հորթը: Զափահաս արուն կը կոչուի ցուլ (taureau): Այս կենդանիները որ եղջերաւոր են եւ որոնացողներու դասակարգին կը պատկանին՝ երկրագործութեան մէջ շատ աւելի օգտակար ծառայութիւններ կը մասաւցանեն թէ՝ իրենց աշխատութիւնովը, թէ՝ հայթայթած միտովն ու կաթովը եւ թէ՝ մորթովն ու ստեւովը: Եղան տարիքն ալ՝ ձիուն պէս՝ ակուաներէն կը ճանչցուի. կարելի է նաեւ որոշել զայն եղջիւրներու օլակաւոր կապերէն: Եղներու բազմաթիւ ցեղին մէջ կան մեծահասակ, ուժեղ եւ ծանրակիու տեսակներ որոնք ողորկ ու փայլուն եղջիւրներ, լայնկէկ դունչ եւ երկայն ու ստեւախիտ պոչ ունին: Մորթին միւս մասերը պատող ստեւները ընդհանրապէս կարծ են, ոմանց մէջ բացառաբար երկայն ստեւներ ունեցողներ ալ կան: Այս կենդանիները աշխարհի ամէն կովմերն ալ ցրուած են. վայրի բազմաթիւ տեսակներէն ոմանք անտառներու մէջ կը բնակին, ոմանք անմշակ դաշտերու, ոմանք լեռներու վրայ, ոմանք ճախճախուտքի եւ ոմանք ալ չոր տեղերու մէջ: Ասոնք ընկերական եւ դիւրընաել կենդանիներ ըլլալով մեծաթիւ խումբեր կը կազմեն եւ մեծի մը կամ պետի մը կը հնազանդին:

Եղները թէեւ ծանր իրան մը ունին, բայց կրնան արագապէս ընթանալ ու լողալ. զգայարաններնին զարգացած եւ խիստ ուժեղ կենդանիներ են, մեծ մասամբ քաղցրահամբոյը եւ երկչուտ: Անունդին կը բազկանայ տերեւներէ, կոկոններէ, նորածիլ բող-

բոջներէ, խոտերէ, կեղեւէ եւ ժարախոսէ (lichen):
Եղներու կեանքը հաղիւ յիտուն տարի կը տեւէ:
Վայրի տեսակները որսորդներու ձեռքով կ'որսացուին
իրենց միսին, ճարպին, մորթին եւ եղջիւրներուն հա-
մար:

Հնտանի եղները աւելի կարեւոր են. ասոնց գըլ-
խաւոր ցեղերն են հետեւեալները.



Պատկ. 24.

Ասիական եղնածի, բարձրու-
թիւն 1.50 մեդր



Պատկ. 25

Ամերիկեան պիզոն, բարձրութիւն
1.80 մեդր.

Նոյնպէս Եւրոպական անմշակ դաշտերու եղը՝
բարձրութիւն 1.70 մէդր՝ կէս ընտելացած եւ Ասիա-
կան ու Աֆրիկեան գոմէշը որուն բարձրութիւնն է
բու մէջ:

Տ. Կենածի (yach). — Եղան այս ցեղը՝ որ մեր
երկայն ու սրածայր եղջիւրներ, մետաքսանման
գզաթ որ մինչեւ գետին կը հասնի եւ որ ընդհանրա-
պէս սեւ ըլլալով տեղ ճերմակ բիծերով պիսակա-
ւորուածէ: Եղնածին կը գտնուի Ասիոյ մէջ եւ գլխաւո-
րաբար բարձր դիրքերու վրայ. որտորդներ կ'որսան
զայն մանաւանդ երկայն ստեւներուն համար: Ասիա-

կան բոլոր երկիրներուն մէջ ընտելացուցած են զայն
եւ կը ծառայեցնեն բեռ կրելու ու լծելու համար: Եղ-
նածին անհանդարտ կենդանի մըն է. 125 քիլոկրամ
բեռ դիւրութեամբ կրնայ տանիլ եւ մինչեւ 1500
մէջը բարձր դիրքերու վրայ հանել: Միաը ընտիր,
կաթը լաւ, մորթը դիմացկուն է եւ ստեւները կը
ծառայեն պարաններու պատրաստութեան:

Տ. Գոմէշը. — Գոմէշը արտաքին երեւոյթով շատ
կը մօտենայ եղան, ստեւը սեւ, կարծր ու ցանցառ է:
Գոմէշի տեսակները բազմաթիւ են ու կը գտնուին
Ասիոյ եւ Աֆրիկի մէջ: Գաֆրիստանի գոմէշը՝ մե-
ծահասակ ու վայրենի՝ ունի խիստ լայն եղջիւրներ
եւ տեղացւոց համար առիւծին չափ ահարկու է, որ-
որդութիւնը դժուարին: Հասարակ գոմէշը աւելի
օգտակար կը հանդիսանայ. Եղան հասակով, երկայն
եւ ուժեղ եղջիւրներ ունի ստեւները ցանցառ են եւ
ընդհանրապէս սեւ գոյնով: Վայրի գոմէշը ահարկու
է եւ կարող մինչեւ անդամ վագրերու դէմ կոռուելու.
կը գտնուի Հնդկաստանի մէջ: Այս գոմէշին ընտելա-
ցած տեսակներն ալ կան Աֆղանիստանի, Հնդկաս-
տանի, Պարսկաստանի, Սուրիոյ, Պաղեստինի, Թուր-
քիոյ, Յունաստանի, Իտալիոյ եւ Եգիպտոսի մէջ: Կ'ա-
խորժին մանաւանդ տաք ու ճախճախուտ տեղերէն.
սքանչելի կերպով կը լողան եւ կրնան ամէնէն լայն
գետերէն անցնիլ: Ընտանի գոմէշները քաղցրաբա-
րոյ, հանդարտ եւ ուղտէն ու էշէն աւելի համբերա-
տար են. լծելի ընտիր կենդանիներ ըլլալով՝ կրնան
եղան մատուցած ծառայութիւնները մատուցանել հո-
զագործներուն: Միաը ո՛չ այնչափ գովելի, ճարպը
ընտիր է. մորթէն կը պատրաստեն դիմացկուն կաշի-
ներ. իսկ եղջիւրներէն կը շինեն զանազան գործիներ:

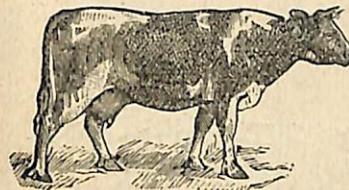
ՏՅԱ. Պիզոն. — Պիզոնի յատկանիշներն են փոքրիկ, կլոր եւ դէպ յառաջ ծուած եղջիւրներ, լայն եւ դարձակատ. ստեւները կակուղ եւ երկայն են ու բուրդի կը նմանին :

Այս կենդանիները մեծ մասամբ տակաւին անընտել են. կը գտնուին Եւրոպայի կեդրոնական մասերու ընդարձակ անտառներուն, Կովկասիոյ եւ կեդրոնական Ասիոյ մէջ: Ամերիկայի պիզոնները՝ որոնք աւելի բազմաթիւ են՝ մեծ կարեւորութիւն ունին: Աւելի մեծահասակ ըլլալով՝ դրեթէ 2 մէդր բարձրութիւն եւ 600—1000 քիլոկրամ ծանրութիւն ունին, ինչ որ հասարակ եղներու բազմատամբ շատ աւելի է. ընդհանրապէս գորշագոյն են, մարմոյն առաջամասը մթագոյն. տարածուած են Հիւսիս. Ամերիկայի մեծ մասին մէջ եւ մարդոցմէ խոյս կուտան. կ'ապրին բազմաթիւ խումբերով: Որսորդներ կ'որսան զանոնք իրենց ընտիր միսին համար զոր կը չորցնեն. մոլթին համար որմէ տեղական հնդիկները հագուստներ, վրաններ եւ վերմակներ կը շինեն, նոյնպէս ոսկորներուն, եղջիւրներուն եւ բաշերուն ու ձարերուն համար. Ստեւնին առատ է եւ կրնայ ոչխարի բուրդի տեղ գործածուիլ:

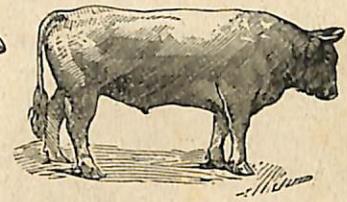
ՏՅԱ. Վայրի եղներ. — Եղները որ բաւական մեծակ կոտոշներ եւ ընդհանրապէս կարճ ստեւներ ունին, տակաւին մեծ մասամբ վայրենի են: Հնդկական ծունկաներու (թաւուտ անտառ) Եղները 1.65 մէդր բարձրութիւն ունին ու լեռնարնակ են: Որսորդներ կ'որսան զանոնք թէ՛ միան ու մորթը առնելու եւ թէ՛, եթէ յաջողին ողջ բանել, ցլամարտի կը վարժեցնեն բայց աշխատութեան չեն ենթարկեր բնաւ: Ասիոյ հարաւային կողմերը գտնուած պանտենկ կոչուած եղը

փոքրահասակ է եւ եթէ դեռ փոքրոնի հասակի մէջ որսացուի, կրնայ ընտելանաւ ու աշխատութեան յատկացուիլ:

Վայրի եղներէն զատ, կան նաև կարդ մը եղներ ալ որոնք նախապէս ընտելացած ըլլալով հանդերձ վերջը դարձեալ վայրենացած են. այսպէս են Մոնկոլիստանի անմշակ դաշտերուն, թաթարիստանի եւ Եւրոպայի կեդրոնական մասերուն մէջ գտնուող եղները որոնք իրարմէ կը տարբերին երկայն կամ կարծ եղջիւրներով: Ասոնց հօտերը հոս ու հոն կը թափառին առանց անդէորդի. կան նաև դժուարագործածելի եւ աշխատութեան անյարմար եղներ ալ որոնք անձարձակ թողուած են. ինչպէս են Գամարկայի եւ Սպանիոյ եղներէն մէկ մասը:



Պատկ. 26. Լիմուզին կով



Պատկ. 27. Լիմուզին ցուլ

ՏՅԱ. Ղնտանի եղներ. — Ղնտանի եղը մեր գործածած կենդանիներուն մէջ ամէնէն կարեւորն է իր ուժին, քաղցրաբարոյութեան, համբերատարութեան եւ աշխատութեան մասին ունեցած տոկունութեան կողմանէ. կը պարարտանայ ամենամեծ դիւրութեամբ: Արու եղը կը կոչուի ցուլ, մալուածը՝ (castré) եզ, էգը՝ կով եւ ձագուկը հորք: Այս կենդանիներուն իմացականութիւնը տկար է: Տարիքնին եղջիւրներէն



Պատկ. 28. Եզան զանազան աստիճանի միսերը

Տաղաւարեանի Առանձին Խողջապահութեան գոլծէն առնուած

Հաշուելու համար հարկ է անոնց արմատին մօտ եղող օղակներու թուոյն վրայ միշտ երեք տարիի յաւելում մը ընել : Զիէն եւ ոչխարէն աւելի շուտ եւ աւելի դիւրին կրնան պարարտանալ թարմ կամ չոր խոտի միջոցաւ . կը սիրեն հասարակ աղը :

Եղը բազմակողմանի օգտակարութիւններ ունի եւ հակառակ իր ցոյց տուած ախորժակին, սակաւապէտ եւ դիւրապահիկ կենդանի մըն է . իր բոլոր ուժը կը սպառէ երկրագործական աշխատութեան մէջ . գլխուն եւ ուսերուն ուժը լուծի տակ խխու զօրեղ կը հանդիսացնէ զինքը :

Կաթնուու կովերու մէջ նշանաւոր կը հանդիսանան Քրիստոնական, Նորմանական, Սպանական, Հոյանոծանական եւ Շիփր ցեղերը : Միսի կողմանէ աւելի համբաւաւոր են Տիւրիամ, Տրվոն, Հունգարական եւ Շարուկ ցեղերը : Այս կարեւոր արտադրութիւններէն զատ եղներն ու կովերը կը հայթայթեն ճարպ, մորթ, եղջիւր եւ առատ աղը :

Նորմանատական ցեղէն կը հայթայթեն ամէնաընտիր կարագ . Հոլմանտական ցեղէն՝ ընտիր պանիր : Կան կովեր որ օրական 40 լիդր կաթ կուտան :

Հոս կը գնենք նաև եզան մը պատկերը որուն զանազան մասերուն վրայ նշանակուած թուանշանները մսի որակները ցոյց կուտան :

[1. Ա. Աստիճանի. 2. Բ. իսկ 3. 3. Գ. Աստիճանի միսերը]

Պարարտացում (engraissement)

ՏԸ. Կ'ենթագրուի առհասարակ թէ 100 քիլո-կրամ չոր խոտ կամ միեւնոյն չափով թեփ եղան մը կը ուոյն վրայ 5 քիլոկրամի յաւելում մը յառաջ կը բերէ : Նորմանատական բոլոր երկիրներուն մէջ կը

Հաշուըուիթէ թէ 24 արտավար սոռաջին որակէ խոս պէտք կ'ըլլայ ամբողջ գարնան մէջ 600 քիլոկրամ կշող եղան մը համար . 40 արտավար երկրորդ տեսակէ՝ 500 քիլոկրամ կշող եղան մը համար եւ 32 արտավար երրորդ տեսակէ՝ 400 քիլոկրամ կշող եղան մը համար : Խոտով պարարտացնելու սովորական ժամանակը կը տեւէ չորս կամ հինգ ամիս . եւ եթէ խոտը թարմ ու մատղաշ ըլլայ , 20 % ծանրութեան յաւելում մը անխուսափելի է :

Գոմի մէջ կատարուած պարարտացումը աւելի սուղի կը նստի . ատոր համար այս տեսակ պարարտացման մը ենթարկուելիք կենդանին արդէն բաւական գիրուկ ըլլալու է : Այս պարագային մէջ շատ սիսալ հաշիւ մըն է նիշար կամ տակաւին փոքր կենդանիներ պարարտացման դնելը : Գոմը հարկ է որ մթին եւ աղմուկներէ հետի ըլլայ եւ 14—18 աստիճանի բարեխառնութիւն մը ունենայ : Զուրի հայթայթումը սոստ պէտք է ըլլայ , վասնզի ջուրը թէ՛ ախորժակ կը գրգռէ եւ թէ՛ պարարտացումը կը դիւրացնէ :

Պարարտացման ենթարկուած անասուններու սնունդը կը բաղկանայ գլխաւորաբար գետնախնձորէ , ձակընդեղէ եւ ուրիշ ամէն տեսակ արմատներէ զորս դիւրաւ կը մարսեն անոնք . լաւ է այս բուսեղինները եփել ու այնպէս կերցնել . բաքարները խիստ նպաստաւոր են արջառներու պարարտացման , որով զօրաւոր ու ընտիր աղբ կ'արտադրեն : Թեփը պէտք է խառնուած ըլլայ արմատներու եւ գետնախնձորի հետ : Վուշի , ոլոսի , սիսեռի , գարիի եւ տաճիկ ցորենի (sarrasin) ալիւրները եւ կամ նոյն իսկ եփուած նիւթերը պէտք է դրուին 20 լիդր ջուրի դէմ 2 լիդրի համեմատութեամբ :

Այս կարգի բոլոր սնունդները պէտք է խառնուած ըլլան լաւ տեսակէ չոր խոտի , ասպատի (luzerne) եւ չոր առուոյտի (tréfle, եօնճա) հետ : Գարեջուրի քաքարներն ու զանազան մնացորդներն ալ նպաստաւոր են պարարտացման . լաւ է միանդամայն պարարտացուելիք արջառներու տրամադրութեան տակ դնել աղի զանգուած մը , որպէսզի ըստ քմայս լիզեն անոնք : Պարարտանալի կենդանիներուն համար մաքրութիւնը անհրաժեշտ պայման մըն է :

3. Խաչին (Espèce ovine)



Պատկ. 29. Ոչխարներու հօսր դաշտին մէջ

Տ 7 . Խաչիններու ընտանիքը կը բաղկանայ ոչխարէն (μούτον) , մաֆէն (brebis) եւ գառնուկներէն (agneaux) . խոյ (bélier) ըսուածը ուրիշ բան չէ

բայց եթէ չափահաս արու ոչխարը :

Ծնելէ երեք չորս ամիս ետքը գառնուկը կարողէ ուտել կաթի հետ խառնուած հատիկներ կամ նոյն իսկ փափուկ խոտ :

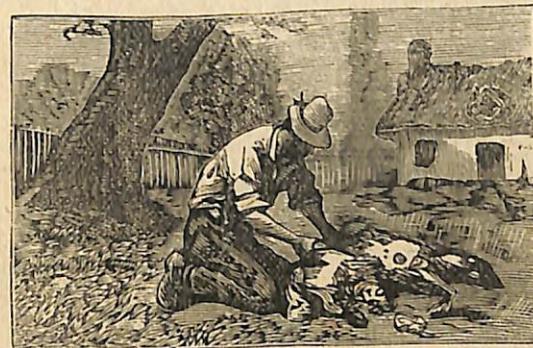
Ոչխարը խաշինքներու ամէնէն հասութաբերն է, վասնզի մորթէն ու բուրդէն զատ, անիկա կը հայթայթէ միս որ մեր գլխաւոր սնունդն է։ Ոչխարին բուրդը՝ որուն ամբողջութիւնը զզար (toison) կը կոչուի՝ մետաքսի կը նմանի իր երկայն, նրբին եւ գործուելու ընդունակ դիմացկուն թելերով։



Պատկ. 30. Լուացումն ոչխարաց

Բուրդը ճարտարագործութեան մէջ բրդեղէններու հիմը կը կազմէ հասարակ ասուիէն սկսեալ մինչեւ ամէնէն թանկագին գաւմիրը, որով անյիշատակ ժամանակներէ ի վեր նոյն իսկ քաղաքակրթուած ժողովողներու մէջ ոչխարաբուծութիւնը մեծ մըզում ստացած է իր ճոխ գղաթին համար։ Սա-

կայն Աւատրալեան մեծաքանակ արտադրութեան պատճառաւ՝ որ բուրդերու գնոյն վրայ զգալի նուազում յառաջ բերած է, սկսած են Եւրոպայի մանաւանդ ֆրանսայի մէջ, մեծ կարեւորութիւն տալ ոչխարաբուծութեան ոչ միայն միախ արտադրութեան այլեւ բուրդին համար։

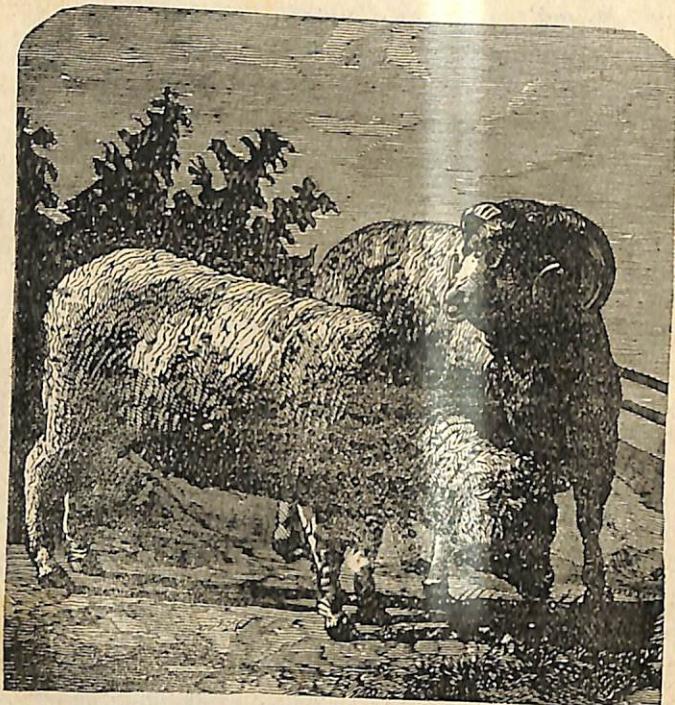


Պատկ. 31. Խուզումն ոչխարի

Բուրդի հաւաքումը կը կատարուի խուզումով՝ (tonter) որմէ առաջ հարկ է ոչխարը լուալ գղաթը զանազան աղտեղութիւններէ զերծ պահելու համար։ Լուացումը 40 % նուազում յտուաջ կը բերէ գղաթին մէջ։ Պէտք է հոգ տանիլ ոչխարը յարմար տոենին լուալու մասին, այսինքն թէ՝ այս գործողութեան միջոցին հարկ է որ օդերը բաւական տաք ըլլան, պէտք է միանգամայն նկատի առնել որ խուզուած ոչխարները շափազանց ցուրտի չենթարկուին։

Աւատրալեան մեծաքանակ արտադրութիւններէն առաջ ոչխարներու զանազան տեսակները երկու գրւխաւոր բաժանումներ ունէին. այն է՝ Ա. Բուրդ ար-

սաղրող ոչխաներ եւ թ . Աստանդանոցի յատուկ ոչխաներ : Բայց գրեթէ քառորդ դար մը կայ որ սկսած են այս երկու տեսակներն ալ միաւորող խառնածին ոչխարներ ձեռք բերել :



Գլուկ. 32. Մերինոս ոչխառ

Ոչխառի զանազան ցեղեր

ՏՏ. Բուրդի արտադրութեան գերակռութեան մասին Մերինոս հին ժամանակներէ մինչեւ հիմա ամէնէն նախամեծար համարուածն է . ասոր խառնածին (métis-mérinos) տեսակներն ալ կան :

Անգլիական Տիգլէյ կոչուած խառնածին մերինոսը թէ՛ բուրդի կողմանէ իր մասնաւոր յատկութիւններն ունի եւ թէ՛ միսն ալ յարդի է : Բուրդի արտադրութեան կողմանէ շմոռնանք յիշատակել նաև Սկովտական Շեվիթ, Ֆրանսական Պերիֆօն եւ Ֆլաման կոչուած ոչխարները :

Թուրքիոյ մէջ Իռևելիի ոչխարին միաը ամէնէն համեղն է . նշանաւոր է նաև սրիալին ոչխարը : Եւրոպական ցեղերէն սպանդանոցի յատկացած ոչխարներէն ամէնէն նշանաւորն է անգլիական սուբրուն կոչուած ոչխարը . Պէրրիքօն եւ Սութտովն ոչխարներուն խառնածին տեսակները աւելի շուտ կը բազմանան եւ յարդի են : Մորվանիկ, Նարմանապ եւ Պարպարին տեսակներն ալ շուտ կ'ածին եւ համեղ միս ունին :

Ոչխարներն ու մաքիները որչափ որ գլխաւորաբար իրենց բուրդին ու միսին համար կը մեծցուին , պէտք չէ մոռնալ սակայն իրենց կաթը որ կարեւոր հասոյթ մը կը բերէ մանաւանդ աղքատիկ եւ երաշտերկիրներու բնակլիչներուն , որոնց համար կով պահելը անհնար կը գառնայ երկրին անբաւականութեան եւ խոտերու նուազութեան պատճառով :

Մասնաւոր խնամք կը տարուի մաքիներու , մանաւանդ իրենց պանրեղործութեան յատկացուելիք կաթին համար . պանիրի ձարտարագործութեան մէջ մեծ համբաւ հանած է Իօնիանի պանիրը որ կը պատրաստուի Լարզագ կոչուած մաքիներու կաթէն :

Թուրքիոյ պանիրներուն մէջ նշանաւոր կը հանդիպանան Պալիան բներին, Զորլուի լոռը , ճերմակ պանիրներու մէջ ալ Գրզանլոր կոչուած տեսակները :

ՏՊ. Խոզագիներ (espèce porcine) . — Եւրոպական եւ Ամերիկեան մէկ քանի երկիրներու մէջ ոչ-

Խարներու չափ կարեւորութիւն կը տրուի նաեւ խոզերու արտադրութեան որմէ կը հայթայթեն ժանապօն, երօնիկ եւ զանազան աղանդերներ: Բայց մեր երկրին մէջ այդ զաղըելի կենդանեաց տածման այն-չափ յարդ չընծայուելուն համար զանց կ'ընենք:

4. Այծազգիներ (Espèce caprine)

ՓՈ. — Այժն ալ իր կարեւոր աեղը կը գրաւէ
մեր ընտանի կենդանիներու շարքին մէջ. հասոյթի
մէծ աղբիւր մըն է մանաւանդ արօտավայրի կողմէ
աղքատիկ երկիրներու բնակիչներուն համար որոնք
կը պահեն զայն գրեթէ առանց ծախսքի: Այծը աղ-
քատին կովր կը համարուի:

Եւրոպայի մէջ այծի բազմաթիւ տեսակներ կան որոնք իրարմէ կը տարբերին հասակով, արտաքին երեւոյթով, եղջիւրներու գոյութեամբ. կամ չգոյութեամբ: Այծի միսը իրը սնունդ այնչափ գործածական չէ. ուլը քիչ թէ շատ լասակ է:

Դիւրին է հետեւցնել ուրեմն թէ այծերը կր պահուին ու կը մեծցուին իրենց կաթին համար : Կան այծեր որ իրենց հասակին ու առած սնունդին համեմատ՝ օրական մինչեւ երկու քուկէս լիդր կաթ կուտան որ առողջարար եւ ընտիր յատկութիւններով օժտուած կաթ՝ մըն է : Ալբեան, Սէվէնեան, Պիրէնեան լեռնային երկիրներուն այծերը անհամեմատ կերպով կ'աճին ու կը բարգաւաճին, ասոնց կաթ-էն կը պատրաստեն ընտիր պանիսոներ :

Այս ձեզ ասադիման ժուժկալ կենդանի մըն է .

կրնայ սնունդ գտնել այն ամէն տեղերուն մէջ ուր
ոչխարները անօթի կը մնան: Առաջնակարգ մւզգող
մը ըլլալով՝ կրնայ անմատչելի տեղերէ քաղել իր խո-
տը. շատակեր է եւ անյագ՝ մանաւանդ նորածիլ բոյ-
սերէ:



Պատկ. 33. Թիպէթի այծ

Ասիական այծերու մեջ բուրդի արտադրութեան կողմէ համբաւաւոր են ինկիւրիի եւ Թիագէթ կամ Գաշմիրի այծերը, որոնց մետաքսանման ստեւներէն պատրաստուած կերպանները թանկագին ու խիստ յարգի են :

Գ. — ԽՆԱՄՔ ԵՒ ՀՈԴԱԾՈՒԹԻՒՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ
ՆԿԱՏՄԱՄԲ

1. Մարդու իրիւն

Պ. 1. — Երկար ժամանակ այնպէս ըմբռնուած էր թէ ձիերու համար անհրաժեշտ համարուած մարդու թիւն եւ ուրիշ այս կարգի հոգածութիւններ անօգուտ են եղներու եւ կովերու համար, եւ ցարդ կան հողագործներ որ անբացատրելի աղտեղութիւններու կայան մը ըրած են իրենց գոմերը: Փորձը հաստատած է սակայն թէ եղներն ու կովերն ալ ձիերէն ոչ նուազ խնամքի կը կարօտին:

Հարկ է ուրեմն ամէն առառու, լծելէ կամ ո եւ է աշխատութեան յատկացնելէ առաջ, շփել ու շյել եւ գոնէ շարաթը միանդամ քերոցել (étriller, զաշաղըլամազ) զանոնք եւ յետոյ խոզանակել: Այս կերպով կարելի կ'ըլլայ կենդանին զերծ պահել վէրքերէ, որոնք կրնան ծանր հետեւանքներ ունենալ փոշի եւ զանազան միջատներու եւ մանրէներու աղդեցութիւնով: Պէտք է լուալ նաեւ պոչը, աղդը երը եւ սրնդամիջները, կովերու համար՝ մասնաւորապէս ստինքները. բայց այս վերջին պարագային մէջ պէտք է զգուշանալ խիստ պաղ ջուրէն որով կրնայ ըլլալ որ կաթը վնասուի:

Լոգանքը անհրաժեշտ է բոլոր ընտանի անասուններուն համար: Պէտք է զգուշանալ միմիայն արջառներու ջուր խմբնելիք այն պարագային՝ երբ տաքցած կամ քրտնած ըլլան անոնք, այս անդգուշութեան հետեւանք կ'ըլլան յաճախ ծանր եւ անդարմանելի հետանդութիւններ:

2. Առողջապահիկ պայմաններ

Պ. 2. — Եղ կամ ձի կամ ուրիշ ո եւ է ընտանի անասուն երբ նոր կը դադրի ուտելէ, պէտք չէ որ անմիջապէս գործի կամ աշխատութեան ենթարկուի. թողուցէք դէմ ժամանակ մը որ իրենց կերածը մարսեն անոնք եւ այն ատեն աւելի լաւ պիտի աշխատին ու ժամանակի այդ կորուսար դարմաննեն: Գործէ կամ լուծէ արձակուած ատեն ալ, երբ մանաւանդ տաքցած ըլլան անոնք, հարկ է ուշադրութիւն դարձնել որ անմիջապէս ուտել չըսկիմն, նա մանաւանդ չխմեն: Երբ քրտնած ըլլան անմիջական կերպով մի դասապարտէք զանոնք հանգստանալու ցուրտ տեղւոյ մը մէջ. եթէ անհնար ըլլայ տաքուկ տեղի մը մէջ գոցել, գոնէ վրանին ծածկեցէք մինչեւ որ քըրտինքնին քաշեն:

Հարկեցուցիչ պարագաներու մէջ անդամ ո եւ է անասունի վրայ իր կարողութենէն վեր բեռ կամ աշխատութիւն մի՛ դնէք բնաւ: Իրաւ է որ կը գտնուին թէեւ ծոյլ կենդանիներ ալ զորս պէտք է խթել, բայց գործնական փորձերու մէջ շատ դիւրին է այդպիսիները զանազանել՝ թափով եւ ճգամբ աշխատող յարգելի անասուններէն:

Մի՛ աշխատցնէք երբէք տակաւին անչափահաս ու մատղազ անասունները որոնց աձումին եւ ստանալիք ուժին մեծապէս կը վնասէք:

Ձիերու վրայ մանաւանդ զօրեղապէս կը հաստատուին վաղահաս գործածութեան վնասները, այնպէս որ գեղեցիկ գուռակներ, երբ տակաւին անչափահաս

Ըլլալով՝ աշխատութեան կ'ենթարկուին, կարճ միջոցի
մէջ կը կորսնցնեն իրենց գեղեցկութիւնն ու կարո-
դութիւնը:

Մաքրութիւնը գլխաւոր ազդակն է արջառներու
և ամէն ընտանի կենդանիներու առողջութեան:

Դ. — ՎՆԱՍԱԿԱՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

(Animaux nuisibles)



Պատկ. 34. Գայլ

ԳՅ. Ա. Գայլ. — Գայլը թէեւ ուժեղ, խոհեմ եւ
ձկունութեամբ ու ձարպիկութեամբ նշանաւոր հան-
դիսացող չորքոտանի մըն է, սակայն ի բնէ վատ յատ-
կութիւններ ալ ունի: Անօթութէնէ լկուած միջոցին,

մանաւանդ ձմրան, կը յարձակի ոչխարներու հօտին
եւ մինչեւ անգամ մարդերու վրայ եւ իր վայրենու-
թիւնով մեծամեծ աւերումներ ու վնասներ յառաջ կը
բերէ: Գայլին կատաղութիւնը (rage) շան կատաղու-
թեան պէս վոխանցիկ է եւ յաճախ մահառիթ:



Պատկ. 35. Աղուէս

առաջ հաւերուն ու որսի փոքրիկ թռչուններուն:

Գ. Ա. Բիրս (bellette). —Ա-
ֆիսը հակառակ իր փոքրիկ
հասակին՝ յանդուգն գիշա-
կեր մըն է: Գիշերանց հաւ-
նոցներու եւ աղաւնետու-
ներու մէջ մտնելով կ'ուտէ
անոնց հաւկիթները եւ
վառեակներուն արիւնը կը
ծծէ:



Պատկ. 36. Աիրս

Դ. Կուկ (couine). —Կուկը՝ որ խիստ յափշտակող

է՝ մեծամեծ աւերումներ կ'ընէ երկրագործական հաստատութիւններու մէջ գտնուած հաւերուն, հոռկիթներուն եւ անյագաբար կ'ուտէ պտուղները։ Զմրան



Պատկ. 37. կուզ

եղանակին, այս չորքոտանին իր բնակութիւնը կը հաստատէ ագարակներու մէջ։



Պատկ. 38. ձագար

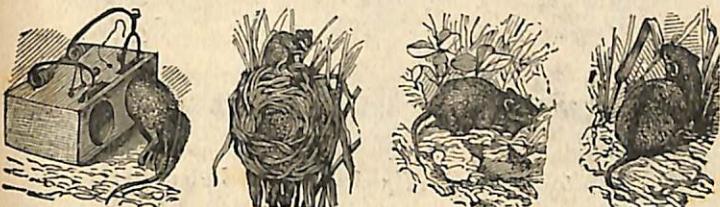
Ե. ձագար. — ձագարը ցորեկին իր որջը քաշուած կը մնայ, խակ գիշերը դուրս կ'ելլէ որս փնտուելու համար եւ մեծ աւերումներ կը պատճառէ շրջակայ հունձքերուն։



Պատկ. 39. Մուկ

Զ. Մուկ. — Մուկը կրծողներու (rongeur) մէջ դուցէ ամէնէն վնասակարն է. իր պէտքը գոհացնող նիւթերէն զատ կը կրծէ նաեւ յարդ, փայտ, կաշի եւ ուրիշ առարկաներ։

Է. Մկնիկ (souris). — Մկնիկը մկան պէս մեծ աւերումներ կը գործէ շտեմարաններու մէջ. փոքրահասակ ըլլալով՝ դիւրութեամբ կրնայ մտնել առւնե-



Պատկ. 40.

Մկնիկ

Պատկ. 41.

Թզուկ մուկ

Պատկ. 42.

Շիկամուկ

Պատկ. 43.

Դաշտամուկ

րու ամէն ծակ ու ծուկերը եւ կը փնտուէ մանաւանդ պտուղներ ու խզոտ նիւթեր։

Ը. Թզուկ մուկ, որ կը կոչուի նաեւ հունձերու մուկ, ամենամեծ թշնամին է հունձքերու, զորս կըրծէլէ զատ, ցօղուններն իրար կը բերէ եւ մէջտեղովը իր բյոնը կը շինէ։

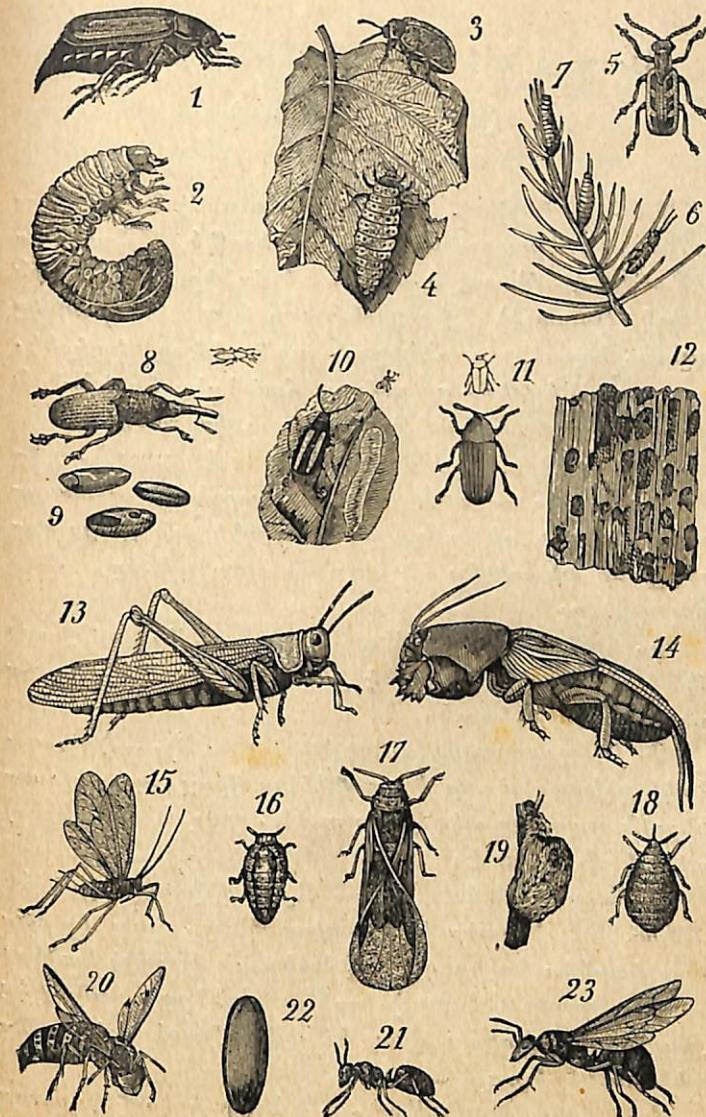
Թ. Շիկամուկ (musot). — Շիկամուկը արմաթքները կը փճացնէ, անոնց ցօղունները կտրաելով՝ սերմնահատիկները հողէն դուրս կը քաշէ, նորածիլ բողբոջները կը կրծէ եւ այս ամէնուն վրայ, գետնափոր տեղերու մէջ կը հաւաքէ ու կը փտեցնէ իր ուտել կրցածին աւելորդ մասը։

Ժ. Դաշտամուկ (campagnol). — Դաշտամուկը հողագործութեան պատուհան է. կը կրծէ արմատ-

Ները եւ արմատիքի արտերուն մէջ ցողունները կը կտրուէ . որպէսզի վրայի հասկերն ուտէ : Այս չոր-քոտանին այնչափ չար է որ , ինչպէս կը տեսնուի պատմական զանազան թուականներուն մէջ , աւերած ու քանդած է ամբողջ երկիրներ . բարեբաղդաբար ան-յագ ոխերիմն եղող շուներ , կատուներ , խողեր , կու-զեր ահոելի ջարդ կուտան անոր բազմածին ցեղին :

Համայնացուցակ պատկեր վիճասակար միջատներու

1. Զորեակ . — 2. Որդնային վիճակ (ծետուկ) . —
3. Կաղամախիթի բոտոտ . — 4. Իր ծետուկը . — 5.
- Ծներեկի խոյեղջիւր . — 6. Խոյեղջիւր՝ բնական մե-ծութեամբ . — 7. Իր ծետուկը . — 8. Ցորենի ուտիհ .
- 9. Ուտիհէն ապականուած ցորենի հատիկներ . —
10. Բանջարալուիհ . — 11. Գչիրիկ . — 12. Բոտոտ ինկած փայտ . — 13. Մարախ . — 14. Ծղրիթ . —
15. Վարդալուիհ . — 16. Անթեւ որթալուիհ . — 17.
- Թեւաւոր որթալուիհ . — 18. Խնձորենիի լուիհ . —
19. Խնձորենիի գոսը . — 20. Պիծակ . — 21. Գոր-ծունեայ մրջիւն . — 22. Մրջիւնի հարսանեակ . —
23. Թեւաւոր մրջիւն :



Ե. — ՎՆԱՍԱԿԱՐ ՄԻԶԱՏՆԵՐ

(Insectes Nuisibles)

Գ. Ա. Չորեակ (hanneton), որդնային վիճակ . — Չորեակը երկրպագործութեան ամենամեծ թշնամիներէն մէկն է . կ'ուտէ ծառերու տերեւները : Որդնային վիճակի (ծետուկ) մէջ սպիտակ որդ (ver blanc) ալ կը կոչուի , նորածիլ տունկերու արմատները կը կրծէ . կը պատահի երբեմն որ ամբողջ հունձքեր կը փանան սպիտակ որդերու կամ ջորեակներու կողմանէ :

Բ. Խոյեղիւր ծծերեկի (criocère de l'asperge) . որդնային վիճակ . — Խոյեղիւրը կը յարձակի գլխաւորաբար պարտէզի եւ դաշտի ծաղիկներուն վրայ : Խոյեղիւրի տեսակներ են ծնեբեկի խոյեղիւրը , զորե խոյեղիւրը :

Գ. Յորենի ուտին (charançon) . — Այս միջատը մեծ աւերումներ կը գործէ շտեմարաններու մէջ պահուած արմտիքներուն :

Դ. Բանջարալուին (altise des légumes) . — Կը յարձակի գլխաւորաբար կաղամբներու վրայ . այս միջատներուն դպածիդ պէս կ'ոստոստեն . տիզը (tièque , կենե) տեսակ մը լուիճ է :

Ե. Գչիրիկ (vrillette) . — Այս միջատը կը կրծէ մանաւանդ վայտեր կամ տախտակներ , ուր կը բանայ կարծես նուրբ գչիրով ծակուած փոքրիկ ծակեր :

Զ. Մարախ (criqueet) . — Մարախները խումբով կը յարձակին արտերու վրայ եւ ամբողջապէս կը քանդեն հունձքերը :

Է. Ծղրիք (courtilière) . — Ծղրիքը կամ խուրդը

կը կտրտէ տունկերու արմատները , մեծ աւերումներ կը պատճառէ պարտէզներու :

Ի. Վարդենիի թեւաւոր լուիճ . — Լուիճներու բազմաթիւ տեսակներ կան որ խումբով կ'ապրին : Վարդենիի լուիճը կը չորցնէ բոյսերու տերեւները եւ կը ծծէ անոնց հիւթը :

Թ. Որբալուին (phyllloxera) . — Որբալուինը այգիներու ամէնէն ահուելի թշնամին է եւ կ'աւերէ զանոնք արմատներուն վրայ յարձակելով : Լուիճներուն պէս , որթալուիճներն ալ բազմածին ըլլալով՝ կարծամանակի մէջ ստուար խումբեր կը կազմեն :

Ժ. Պիծակ (guêpe) . — Պիծակները կը լափեն պըտուզները . խայթուածքնին անտանելի է :

Ժ.Ա. Մթջիւն (fourmi) . — Մթջիւնները վնասաբերն առաջական մէջ պահուած ուտելիքներու եւ պարտէզի տունկերու :



ԲՈՅԱՔ ԵՒ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ

Ընդհանուր տեսութիւն. — Հողագործական զանազան նիւղեր.
Փորձեր.

1. Հողերու էական տարրերը. — Քիմիական յատկութիւններ. Առակելի հողեր. Բուսահող. Աւազ. Կառ. Կրաքար. Գործանական տեսակէտով. Փորձեր:

2. Բոյսերու տարրերը. — Փորձ:

3. Բոյսերու Աննդառութիւնը. — Արմաս. Յօդուն. Տերեններ. Ծաղիկ. Պտուղներ.

4. Բոյսերու զանազան բնամանիքներ. — Միաբրակ եւ երկբրակ. Բարդ ծաղիններ. Շնչառողազգիններ. Պարկանութենք. Վարդապար. Վաշածաղիկներ. Մեկնազգիններ. Համենիկասեներ. Սիզատեսակներ :

5. Պարարտութիւններու կարեւորութիւնը. — Արգասաւորիչ առողջ տարրեր. Կենդանային, բուսային եւ հանքային պարարտիւններ. Փոխակարգութեամբ:

6. Հողի պատրաստութիւնը. — Մօական գործիններ. Հերկում. Սերմնացան:

7. Արմատիք. — Պարկնաւորներ. Խլունկներ. Գիտական բնիցցուածք :

8. Այգեգործութիւն. — Աղութի. Տաւարաղ. Այգեկութի. Գինեգործութիւն :

ԲՈՅԱՔ ԵՒ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ

Ա. — Բնադրիչներն եւ ՏԱՐԻԱԼՈՒԾՈՒԹԵԱՆ
ԿիրԱԾՈՒՄՆԵՐԸ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ ՄԷջ

ՊԾ. Ընդհանուր տեսութիւն. — Երկրագործութիւն կամ հողագործութիւն ըսելով՝ պէտք է հասկնանք այն արհեստը, որով կարելի եղածին չափ խնայողութիւնով կրնանք երկրէն հայթայթել մարդուս օգտակար եղող արտադրութիւններ, պայմանով որ սպառելի նիւթեր ըլլան անոնք:

Երկրագործութեան մէջ կայ գործնական կարեւորագոյն մաս մը որ իրապէս գիտական նորագոյն միջոցներու կը կարօտի, որչափ որ այդ մասը շատ հինժամանակներէ ի վեր ծանօթ է ընդհանուր մարդկութեան :

Բառին բովանդակ նշանակութիւնովը, Երկրագործիւն անունին տակ պէտք է ըմբռնել նաև այն գործողութիւններու եւ խնամքներու ամբողջութիւնը, որով մարդիկ կը յաջողին պիտանի արտադրութիւններ յառաջ բերել : Այս առումով, հողագործութիւնը կամ հողային նարտարագործութիւնը բազմաթիւ ճիշդերու կը բաժնուի :

Ա. Պարտիզանագործիւն (Horticulture) Երկրա-

գործութեան այն մասը՝ որ կը ծառայէ արտադրելու պառազներ եւ մարդոց սնունդին ծառայող բանջարեղէններ, ինչպէս նաեւ այնպեսի տունկեր՝ որոնք իրենց տերեւներով ու ծաղիկներով իրք զարդ կը գործածուին:

Երկրագործութեան այս ճիւղը մեծ կարեւորութիւն ունի մանաւանդ բանջարեղէններու արտադրութեան կողմէ : Մասնաւոր իննամբքներու շնորհիւ կրցած են հետզհետէ յառաջ բերել այնպիսի բանջարեղէններ ու պտուղներ, որոնք թէ՛ մեծութիւնով եւ թէ՛ ձաշակի փափկութեան կողմէ շատ աւելի տարբերութիւն ունին ու կը գերազանցեն նախնական վայրի տեսակները :

Ծաղիկներու վրայ ալ մեծամեծ բարեշրջումներ ընել յաջողած են :

Պարտէզը կամ այն հողը ուր պարտիզպանութեան արհեստը ի գործ կը դրուի, երեք գլխաւոր բաժանումներ ունի :

Բանջարանոց կամ բանջարեղէններու մշակութեան յատուկ ընդարձակ մաս մը :

Մրգասան կամ պտուղներու արտադրութեան յատուկ մաս մը :

Ծաղկանոց կամ բուրասան՝ զարդի տունկերու եւ ծաղիկներու յատուկ մաս մը :

Յաճախի կը պատահի որ այս երեք բաժանումներն ալ միեւնոյն պարտէզին մէջ ըլլան :

Բ. Սակեգործութիւն՝ (viticulture) երկրագործութեան այն մասը՝ որ կը սովորեցնէ այդի կամ որթատունկ մշակելու արհեստը :

Որթատունկը բարունակաշատ (sarmementeux) տունկ մըն է : Կը մշակեն զայն մասնաւորապէս իր արտա-

գրած խաղողին համար որ սեղանի վրայ ուղղակի իրը պտուղ կը գործածուի եւ որուն ճշմարիտ արժանիքը կը գնահատուի մանաւանդ կազդուրիչ ու համեզ պատուական գինիով : Գիննեգործութիւնն է մասնաւորաբար երկրագործական հարստութեան անբաղդատելի եւ անհամեմատ ազբիւրը :

Գ. Ծառաբառութիւն՝ (arboriculture) ծառեր եւ թուփեր մշակելու արհեստը : Մինչեւ վերջին ժամանակներա գրեթէ փորձնականութեան վրայ հաստատուած էր այս արհեստը, մինչդեռ պէտք էր որ գիտական նորանոր միջոցներով յառաջանար :

Պաղատու ծառերու, անուշահոտութիւններ արտադրող թուփերու, վարդենիներու և ներկի տունկերու մշակութիւնը հողագործներու ստուար դասակարգ մը կ'ապրեցնէ այսօր :

Դ. Անտառաբուծութիւն՝ (sylviculture) Անտառներ բազմացնելու արհեստը, որով կ'արտադրեն ատազ ու զանազան կարգի կարեւոր նիւթեր, փայտ, ուետին, խէժ, սունկ եւայլն :

Անտառներու մշակութեան մեծ զարկ կը արուի այսօր ամէն պետութիւններու մէջ ալ :

Ե. Անասնաբուծութիւն՝ (zootechnie) որ կը կայնայ անասուններ մեծցնելու, անոնց սերունդը աճեցնելու ու ցեղը ազնուացնելու մէջ :

Զ. Ձկնաբուծութիւն՝ (pisciculture) որ կը սորվեցնէ արհեստական կամ բնական միջոցներով թէ՛ աղի եւ թէ՛ անուշ ջուրի մէջ մեծ քանակութիւնով ձուկ հասցնել :

Է. Մեղուաբուծութիւն՝ (apiculture) որ ամէնակարեւոր գեր մը ունի երկրագործութեան մէջ. վասն զի մեղուները ոչ միայն մեղր ու մեղրամոմ հայթայ-

թելնուն համար շահեկան են մեզի, այլեւ ծաղկեփուտիի (pollen) փոխանցման մէջ մեծ ծառայութիւն կը մատուցանեն ծաղկներու հետեւարար եւ պտուղներու արգասաւորութեան մասին,

Է. Շերամաբուծութիւն⁶ (sériciculture) հողագործութեան կարեւորագոյն ճիշդը որուն մեծ զարկ կը տրուի այսօր թուրքիոյ մէջ ալ:

Փորձ. — Պնակի մը մէջ դրէք քիչ սը աւազ կամ կոպիճ, ցանեցէք քանի մը հատ ցորենի կամ լուրիայի հունտեր, ատեն ատեն ջրեցէք եւ տաք տեղ մը դնելով՝ դիտեցէք թէ ի՞նչպէս կը ծլին անոնք:

Եղրակացութիւն. — Որպէսզի հունտ մը բողբոջի՝ ջուրի, օդի եւ տաքութեան կը կարօտի:

Հետազօտութիւն. — Դիտեցէք դաշտերու մէջ սերմնահատիկներու բողբոջիլը: Փորձնապէս հաստատեցէք տունկերու բարգաւաճման մասին տաքութեան ու խնաւութեան, երաշտութեան ու ցուրտի ներգործութիւնները:



Բ. — ՀՈՂԵՐՈՒ ԷԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐԸ. — ԳԻՄԻԱԿԱՆ
ՑԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ԳՅ. Տունկերը կամ բոյսերը կ'ապրին հողին ու օդին մէջ: Կը սնանին արմատներուն եւ շնչառութիւն կ'ընեն տերեւներուն շնորհիւ: Արմատները հողին մէջ կը գտնեն աւելի կամ նուազ սնունդ, որուն համեմատ

իրենց յառաջ բերած տունկերը կ'ուռանան, հետեւ աբար եւ արդիւնքն ալ կ'ըլլայ առատ կամ նուազ:

Պէտք է գիտնանք սակայն թէ այսինչ տունկը աւելի կ'ախորժի այսինչ հողին, ուր ուրիշ տունկ մը պիտի փաճանայ անխուսափելի կերպով: Հետեւաբար բաւական չէ միայն որ հողը արգաւանդ հող մը ըլլայ. այլ հարկ է որ անոր արգաւանդութիւնը սնունդանելիք տունկին բնութեան յարմարի, որով անհըսած եշտ է ուրեմն գիտնալ ու ճանչնալ հողերը, անոնց որակները, նոյնպէս ինչ ինչ թերութիւնները, որոնց մանրամասն ծանօթութիւնները հողագործի գիտութեան հիմնական նախատարելքը կը կազմեն բնականաբար:

Երկիրը, երկրագործական տեսակէտով, կազմուած է երկու մասերէ, մշակելի կամ բուսային հողէ (sol) եւ երկրորդական կամ սոսրնահողէ (sous-sol):

Մշակելի հողը, ինչպէս գիտէք, այն մասն է որուն վրայ կը քալենք. իսկ երկրորդական խաւը կամ սոտրնահողը կը գտնուի ստորնահողը որ երկրին համեմատ աւազէ, կրաքարէ կամ կաւէ բաղկացած ըլլալով՝ ընդհանրապէս բուսականութեան անյարմար կը նկատուի:

Մշակելի խաւ. — Արօրը մշակելի մասը միայն կը նայ պեղել. ասոր տակ ալ կայ գեռ բուսային հող մը, զոր արօրով անկարելի է փորել: Աւելի տակը կը գտնուի ստորնահողը որ երկրին համեմատ աւազէ, կրաքարէ կամ կաւէ բաղկացած ըլլալով՝ ընդհանրապէս բուսականութեան անյարմար կը նկատուի:

Մշակելի հողերու քիմիական բաղադրութեան մէջ նշանակելի են հետեւեալ չորս գլխաւոր տարրերը.

Ա. Թուսահող (*terreau*) որ կազմուած է զանազան բոյսերու բեկորներէն.

Բ. Աւազ (sable) կամ կոպիտակու (silice).
Գ. Կառ (argile)

Դ. Դիւրափիխուը կրամաք (calcaire pulvérulent):
 Լեռներուն կամ բլուրներուն վրայ, հողերը տա-
 կաւ կը կազմակերպուին ցորչափ ստորնահողի ապա-
 սաժները անձրեւներու ազդեցութեամբ հետզետէ
 քայքայուին: Եթէ ստորնահողը կրաքարային ըլլայ,
 երկիրն ալ առատօքէն պիտի պարունակէ իր մէջ կրա-
 քարի փոշիներ. եթէ կաւային ըլլայ՝ առատ կաւ, իսկ
 եթէ աւազուտ՝ առատ աւազ:

Կողերուն կամ զառիթափներուն վրայ, բուսային հողը շատ թեթեւ թանձրութիւն մը կ'ունենայ, վասն զի անձրեւներէն կը քշուի անիկա եւ դէպի հովիտներն իջնելով՝ հօն կը հաւաքուի:

Սշակելի հող մը որպէս զի անթերի ըլլայ, հարկ է
որ առատ կերպով պարունակէ տունկերու կամ բոյ-
սերու անհրաժեշտ եղող բոլոր տարրերը: Պէտք է որ
օդը, ջուրը եւ ջերմութիւնը դիւրութեամբ թափան-
ցեն անոր մէջ: Օդ եւ ջերմութիւն հաւասարապէս
հարկաւոր են անոնց արմատներուն, ինչպէս նաեւ
տերեւներուն: Գալով ջուրին, ասիկա միմիայն հողին
պարունակած քիմիական տարրերը լուծելով՝ անոնց
սննդական մասը արմատներէն ծծելի ընել տալու
կարեւորագոյն պաշտօնն ունի: Հողը, մէկ խօսքով,
պէտք է որ դիւրութիւն ընծայէ արմատներուն. որ-
պէսզի խորը թափանցեն անոնք եւ միանդամայն բա-
ւական ամրապինդ մնան:

Հող մը այս բոլոր յատկութիւնները կրնայ ունենալ եթէ բաւականաչափ քանակութեամբ բուսահող,

կաւ, դիւրափիսուր կրաքար եւ աւազ պարունակէ:

Անխառն բուսահողը սեւ գոյնով ու ծակոտէն զանգուած մըն է . բոյսերու անհրաժեշտ եղող ամէն ինչ ունի իր մէջ . սակայն , ինչպէս ըսինք . առանց միւս տարրերու օգնութեան բոլորովին ամուլ է :

¶ 8. Աւազ կամ կոպնակաւ . — Կոպճակաւը՝ որ
հողերուն մէջ կարեւոր դեր մը ունի, կը ներկայանայ
կայծքարի կամ հրացանաքարի ամենապարզ վիճակին
մէջ: Ասիլկա բնական գործիչներու ազդեցութիւնով
ևթէ փոշիանայ աւազի կը փոխուի: Աւազը զուտ կոպ-
ճակաւ է:

Այն հողը որ մեծ մասամբ կոպճակաւ կամ աւազ կը պարունակէ, շատ դիւրութեամբ կը հերկուի, սա- կայն յաճախակի պարարտացում կը պահանջէ. վասն ո՞հ առօհն տառեկոր շատով կը մզուին անկէ:

Աղքարս անձրկութե չ է և լ է ի մաս առ այս պահին մասնաւոր գեր մը չունի ։ միայն

թէ կ'արդիլէ միւս տարրերուն աղդուութիւնը։ Զուռը շատ դիւրաւ կը թափանցէ անկէ, որով կաւի եւ բուսահողի խոնաւութիւնը կը վանէ։ Խիստ կակուղ ըլլալով՝ աւազը չժողուր որ իր հետ բաղադրուած կաւը կարծրանայ. նոյնպէս շատ թափանցիկ է օդէ,

ՓՊ. Կաւ. — Կաւը խիտ ու թանձր հող մըն է, բայց կակուղ, սակայն կրակին վրայ կարծրացող։ Յախճապակիներ : Իր աւելի կամ նուազ մաքրութեան ներու, կղմինտրի եւ պնակներու պատրաստութեան։

Կաւին գլխաւոր յատկութիւնն է անթափանց ըլլալը, այսինքն թէ չժողուր որ ջուրը անցնի իրմէ. կը փախցնէ։

Ենթադրենք թէ արտ մը ունենանք որ բոլորովին կաւոտ ըլլայ, հոն պիտի տեսնենք որ անձեւի ջուրերը օրերով կը մնան ձիշդ ձահձիմ մը պէս : Իսկ միւս կողմանէ, կաւէ բոլորովին զուրկ հող մը կրնանք ձիշդ ու ձիշդ նմանցնել մաղի մը որմէ շատ դիւրութեամբ կ'անցնին ջուրն ու անոր խոնաւութիւնը, ինչ որ կաւոտ հող մը դիւրաւ կը հերկուի եթէ թաց ըլլայ. իսկ չոր եղած ատեն բոլորովին կը կարծրանայ, ուին անոր մէջ։

Կաւը կը սիրէ աւշակի աղերը եւ կը տարրաղաղդէ զանոնք. կաւոտ հողերը ուրեմն պէտք է որ աւշակով բոյսերը մնուցանել։

Կաւը ինքնին քիչ սնունդ կը մատակարարէ տունկերուն, սակայն բուսահողի եւ աղբերու յամբ տարբաղդրութենէն գոյացած մննդարար նիւթերը ծծելու մասնաւոր յատկութիւն մը ունի։ Առանց կաւին, այս սնունդները ջուրերու կողմանէ պիտի քշուէին, որով տունկերու արմատներն ալ զուրկ պիտի մնային անկէ։ Ասկէ զատ, օդին թթուածինը կը ծծէ եւ այսպէսով հողը կ'ը հովահրէ։ Պինդ ըլլալուն համար ալ տունկերու արմատները հաստատուն կը պահէ իր մէջ։

ԱՊՕ. Դիւրափիսուր կրախար. — Կրախարը կամ կրախին բնածխատը այն նիւթն է որմէ կը պատրաստեն կիր (chaux)։ Կաւիճը, շենքի քարելուէն ունանք, մարմարիսնը, գաճը եւային կրաքարեր են։ Կրաքարը մասնաւոր յատկութիւն մը ունի, այն է թէ երբոր թթուով մը՝ զորորինակ քացախով թրջուի, եռալ կը սկսի. իսկ երբ հողին հետ խառնուի, թէ՛ կակուղ կը պահէ զայն եւ թէ՛ ջուրէ ու օդէ թափանցելի ըլլալու յատկութիւն մը կուտայ անոր. նոյնպէս տունկերուն կամ բոյսերուն կը հայթայթէ կրային տարրեր որոնք անհրաժեշտ են անոնց բոլղոջման։

Կրաքարի փոշին բուսահողի եւ աղբերու տարբաղդրութեան կը նպաստէ. տարբաղդրութիւն՝ առանց որոյ բուսահողը չպիտի կարենար բոյսերը ուռուցանել։

Լաւ հող մը պէտք է որ 5—10 % փոշիացած կրաքար պարունակէ։ Կրաքարային հողերը ճերմակ կ'ըլլան եւ մեծաքանակ ջուր կը պահանջեն։

Այս գլխաւոր տարրերէն ո եւ է մէկուն գերակըութեան համեմատ, հողն ալ կը կոչուի կրային, աւազային, կաւային կամ բուսահողային։ Ասկէ զատ հողագործական լեզուի մէջ գործածական դարձած

Են նաև բաղադրեալ կամ բարու բառեր, ինչպէս են կրակաւային, աւազակաւային, աւազ և բուսահողային, որոնց բարդութեան մէջ առաջին մասը կը կազմէ հողին մէջ գերախիտ գտնուող տարրը:

Ամենէն աւելի ընտիր համարուած հողերն են ա'յն հողերը որոնք բաւական խորութիւն ունին եւ բաղադրուած են աւազէ, կաւէ, կրափոշիէ եւ բուսահողէ: Այս տեսակ հողերու մէջ 100ին գրեթէ 50 մասը աւազ կամ կովճակաւ է, 25 մասը՝ կաւ, 3-10 մասը՝ դիրափիսուը կրաքար և 5-10 մասը՝ բուսահող: Այս տարրերը ա'յնպէս մը իրարու հետ բաղադրուած են որ անկարելի է մինչեւ անդամ խոշորացոյցի միջոցաւ զանազանել:

Ստորնահողն ալիր բարեքար ազդեցութիւնն ունի մշակելի հողին վրայ, որով պէտք է գիտնալ թէ կառա ստորնահող մը աւազուտ մշակելի հողի մը զովութիւնն ու խոնաւութիւնը կը պահպանէ. մինչդեռ աւազուտ ստորնահող մըն ալ կաւային մշակելի հողին կը վանէ չափազանց խոնաւութիւնը: Հետեւաբար, միշտ առաւելութիւն մը կայ երկիրը խորապէս հերկելուն մէջ որով ստորնահողն ու մշակելի հողը իրար կը խառնուին:

101. Գործնական աხսակետով.— Այն հողերը որ առատ կաւ կը պարունակեն (կառոտ հողերը, զօրաւոր հողերը, բրտակաւոտ - terre glaise - հողերը) դժուար կը հերկուին: Ասոնք ջուրէ անթափաց ըլլալնուն պատճառաւ շատ խոնաւ կ'ըլլան ձմեռները, իսկ արեւու ազդեցութեամբ կարծրանալնուն համար, շատ կարծր կ'ըլլան ամառները: Այս տեսակ հողերը թէ՛ օդէ և թէ՛ միանգամայն ջերմութենէ անթափանց են, կարելի է բարւոքել զանոնք, մանաւանդ-

երբ կաւը ա'յնչափ մեծաքանակ չըլլայ, իբր լաւացում (amendement) կիր աւելցնելով անոր վրայ:

Այն հողերը որ առատ կրափոշի կը պարունակեն շատ թեթեւ կ'ըլլան. ամառնային երաշտութիւններու յաճախ ենթակայ, և արագապէս կը սպառեն զիրենք պարարտացնելու ծառայող աղբերը: Այս տեսակ հող մը շատ գժուար է բարւոքել:

Այն հողերը որ առատ աւազ կը պարունակեն, նմանապէս թեթեւ, կակուղ և թափանցելի կ'ըլլան ջուրէ՝ որ բնաւ չմնար անոնց մէջ: Այս տեսակ հողերը հացիներու (ρίπ) կամ մայրիներու մշկութեան կը յարմարին աւելի: Իսկ պարտէցներու հողերը՝ որոնք մշափութեան անյարմար ըլլալով հանդերձ պարտէզի յատուկ զանազան տունկերու աճման ընդունակ են՝ բաղադրութիւն մըն են աւազի և բուսահողի, որոնք գրեթէ բոլորովին զուրկ կը գտնուին կաւէ ու կրափոշիէ:

Իսկ ա'յն հողերը որ առատ բուսահող կը պարունակեն շատ խոնաւ կ'ըլլան: Եթէ բուսահողի քանակութիւնը չափազանց ըլլայ, կիզանող (tourbe) կամ մօրական հող (terre marécageuse) կը կոչուի. վասն չի յատակի ճախճախուտքին մէջ աճող ջրային բոյսերու կամ տունկերու բեկորներու հաւաքումէն Դոյցած է անիկա: Այս տեսակ հող մը ամուլ ու անբերի է:

Հողագործ մը պէտք է գիտնայ ոչ միայն ընտիր հողէ մը լաւ արդիւնք արտադրել, այլ և ձգտի մինչեւ անգամ տկար կամ վատթար նկատուած հողերն ալ աստիճանաբար բարւոքելով՝ լաւագոյն հողի վերածել: Այս նպատակին հասնիլ կարելի կ'ըլլայ յաճախ ուղղումներու (irrigation), երաշտացման (drain-

наге) եւ լաւացումներու (amendement) չնորհիւ ուրոնց գլխաւոր նպատակն է այս թերութիւններուն առաջքը առնել:

Փորձ 1. — Քացախով լեցուն գաւաթի մը մէջ ձգեցէք կտոր մը կաւիճ գիտեցէք տեղի ունեցած եռացումը (effervescence), կազային փոքրիկ պղպջակներու գոյութիւնը և ջուրին երեսը ելլելով պայթիլը, որով կը հաստատուի ածխական թթուի (acide carbonique) գոյութիւնը: Կաւիճը, ինչպէս նաեւ մարմարիոն քարերու կրային տեսակները կիրի և ածխական թթուի՝ այսինքն կրային բնածխատի (carbonate de chaux) բաղադրութիւններ են:

2. — Հասկնալու համար թէ հող մը կրաքարային է թէ ոչ, խարբաշելէ յետոյ ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ դրէք զայն. թողուցէք որ ջուրը լաւ մը պայծառանայ, կամ քանի մը կաթիլ քլորաթթուուտ և կամ ծծմբական թթու (acide sulfurique) կաթեցուցէք մէջը: Եթէ բնաւ պղպջակ չելլէ, այն ատեն կը հասկցուի թէ այդ հողը բոլորովին զերծ է կրային բնածխատէ:

Հետազօտութիւն. — Պայոյտներու միջոցին հետազոտեցէք հողերու զանազան տեսակները. այցելեցէք, եթէ կարելի ըլլայ, քարահատներ (carrières), կիրի փուռեր եւայլն:

Հաւաքածոյ. — Հաւաքել ու դասաւորել շըրջակայ զանազան հողերու նմոյշներ:

Ծծիչ զօրութիւն. — Մշակելի հողերը կաբեւոր

յատկութիւն մըն ալ ունին, այն է թէ աղբերուն մէջ գտնուած ազօթային, տնկաղային, փոսփորաթթուային եւ աւշակային բաղադրութիւնները՝ որոնք հալելու տրամադիր են միշտ՝ իրենց կը վերապահեն անլուծելի վիճակի մէջ: Այս յատկութիւնը ատ աւելի կը տեսնուի կաւիճ քով: Փորձ մը կը բաւէ այդ բանը հաստատելու համար:

Փորձ. — Ծաղկի թաղար մը թեթեւապէս լեցուցէք ո եւ է կակուղ հողով մը. յետոյ այդ հողին վրայ ամանին պարունակութեանը չափ աղբաջուր (purin) լեցուցէք: Պիտի տեսնէք որ թաղարին վարի ծակէն քիչ քիչ վազող ջուրը պայծառ ու վճիռ է, եւ քիմիական տարրալուծումով շատ ազէկ պիտի հասկնաք թէ աղբաջուրին մէջ մեծ քանակութեամբ պարունակուած ոչ աւշակը կայ հոն այլեւս, ոչ ալ տնկաղը: Լուել է թէ հողը իրեն վերապահեց աղբաջուրին տնկաղն ու աւշակը՝ անլուծելի վիճակի մէջ: Նոյն բանը կրնանք հաստատել հետեւեալ փորձով ալ:

Փորձ. — Թաղարին հողը քիչ մը ատեն չոր պահելէ ետք, այս անգամ իր պարունակութեան կամ տարրովութեան եռապատկին չափ պարզ ջուրով միայն ոռոգեցէք: Թաղարին յատակէն մինչեւ երեսը քարձրացող ջուրը վճիռ է դարձեալ եւ բնաւ աղբաջուրի համ չունի: Տարրալուծումով ալ կը հաստատուի թէ պարզ ջուրը նախապէս աղբաջուրով ոռոգուած այդ հողէն չէ կրցած կորողել հանքային աղերէն ո և է մէկը:

Դ. ԲՈՅԱՏԵՐՈՒ ՏԱՐՐԵՐԸ

102. Բոյսերը կամ տունկերը գործարանաւոր էակ-ներ ըլլալով՝ կը սնանին, կը չնչեն, կը զարդանան և իրենց սերունդը կը բազմացնեն. միայն թէ դամուած են հողին մէջ և չեն կրնար տեղափոխութիւն ընել:

Բոյսերը կը բազկանան կարդ մը նիւթերէ որոնք դոյութիւն ունին ամէնուն մէջ ալ, մարդուն սնունդ եղող ցորենին մէջ ալ, զանիկա թունաւորող մոլե-խինդին մէջ ալ:

Այս տարրերէն ոմանք կազեր են, ինչպէս բրո-ռուածինը, ջրածինը և ազօրը. ոմանք ալ հանքային նիւթեր են. ինչպէս տնկաղը, օժանը, կիրը եւ ծծումբը որոնք քիմիական միջոցներով կը հանուին այրած բոյսերու մոխիրներէն:

Բոյսը ինքնին իր ապրած միջավայրէն կ'ընդու-նի թթուածին. ազօթ և ածխական թթու, որոնց-մով բազաղը ածխական թթու, անիկա. ջուրէն կ'ընդունի թթ-ուածին և ջրածին. հողէն ալ կ'ընդունի հանքային նիւթեր :

Մէկ խօսքով, բայսերը թէ՛ օդէն և թէ՛ հողէն կը ծծեն իրենց սննդեան և կեանքին անհրաժեշտ եղող տարրերը:

Փորձ. — Մոմ մը տնկեցէք պնակի մը մէջ-տեղը ու վառելէ ետք՝ պնակին մէջ ջուր լեցու-ցէք մոմին գրեթէ կէս բարձրութիւնովը. նոյն միջոցին դաւաթով մը ծածկեցէք վառելու վրայ եղող մոմը. Այս պարագային մէջ այրումէն յա-ռաջ եկած թթուածինը հետզհետէ բնածուխի (carbone) վոխուելով՝ վառող մոմին բոյը կը տժունի եւ քիչ ետք կը մարի դաւաթին մէջ մի-

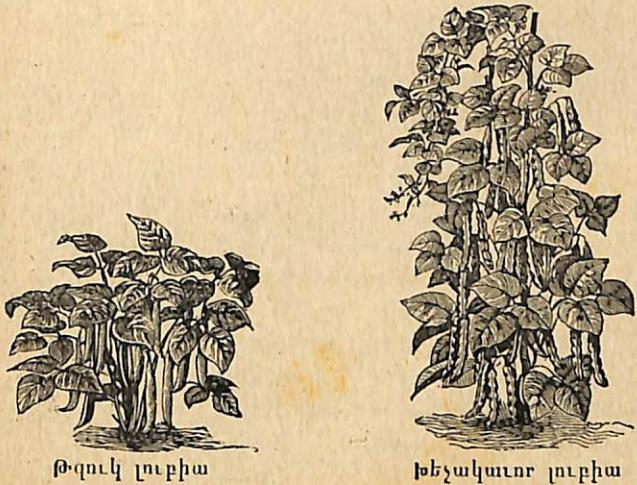
միայն ազօթ մնալուն պատճառաւ, եւ այն ա-տեն թթուածինին բոնած տեղը կը դրաւովի ջուրով, որ օդին ճնշումովը գրեթէ դաւաթին բարձրութեան մէկ հինգերորդին չափ կը բարձ-րանայ դուրսի ջուրին մակարդակէն:

Դ. — ԲՈՅԱՏԵՐՈՒ ՍՆՆԴԱՌՈՒԹԻՒՆԸ ԵՒ ԱՃՈՒՄԸ

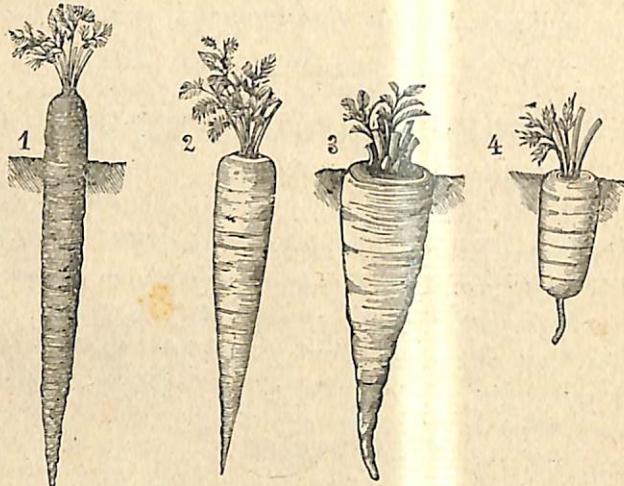
103. — Թէ բոյսերը ի՞նչպէս կը ծծեն և կ'իւ-րացնեն իրենց անհրաժեշտ եղող տարրերը. ահա այդէ որ պիտի սորպինք այս դասուն մէջ:

Բոյսերու սննդառութեան և աճման կը ծառայեն երեք գլխաւոր գործարաններ. արմաները, ցոլունը եւ տերեւները:

ԱՐՄԱՏՆԵՐ



Լուբիան ուղղարմատ է, այսինքն թէ արմատները ուղղակի դէպի խորը կ'իջնեն և ծընունդ կուտան բաւական զօրաւոր արմատիկներու. այսպէս են նաեւ աստաը (luzerne), կաղին, կնձնին:



Պատ. 45 Ստեպինի տեսակներ

Ստեպին ալ ուղղարմատ է,
բայց ուռած խլունի (tubercule)
ձեւով. այսպէս են նաեւ բողիը,
նակեղեղը, ողղամը:

Ցորենը խրճածեւ, այսինքն
բաղմածիւղ արմատներ ունի.
այսպէս են նաեւ վարսակը, սիխը,
եղիպտացորենը:

Գետնատանձի (topinambour)
խրճածեւ արմատին ներդերը
խլունիի ձեւով հետզհետէ կը
նրբանան. այսպէս է նաեւ տահ-
լեակը (dahlia):



Պատ. 46 Ցորեն

Ցակինը սէտորը երբ որ տնկուի կ'արտադրէ
ինքնաբոյս արմատներ ո-
րոնք կը սնուցանեն նորածիլ
տունկը. այսպէս է նաեւ
կակաչը

Ինքնաբոյս արմատնե-
րու զարդացումը կարելի է
փորձել սուսպարապի (mar-
cottage) միջոցաւ:

Արմատները տունկերու կամ բոյսերու այն գոր-
ծարաններն են որ հողին մէջ կը գտնուին և կը գո-
յանան նորածիլ սէրմնահատիկներէն: Արմատներու
ձևը կը զանազանի տունկին համեմատ. կան ոմանք որ
միայն մէկ գլխաւոր արմատ ունին որ երթարով նըր-
բացող արմատիկներու կը վերածուի. կան ոմանք ալ
որոնց գլխաւոր արմատը կ'անհետանայ և տեղի կու-
տայ փոքր արմատիկներու: Արմատները կը ծառայեն
տունկին սննդառութեան յատկացած և հողին մէջ
դտնուած նիւթերու ծծողութեան, ինչ որ կը կատար-
ուի հերածեւ ծայրերուն չորդիւ: Եթէ տունկի մը
արմատներուն ծայրերը կտրտուին. տունկը կ'ոչն-
չանայ ի հարկէ. և որպէս զի այս արմատները լիուլի
կատարեն իրենց պաշտօնը, պէտք է որ մզուին խո-
նաւուրիւն, սննդառաւ նիւթ և միանգամայն օդ պա-
րունակող հողի մէջ. Եթէ հողը զօրաւոր կերպով դիզ-
ուած ըլլայ տունկին չուրջը, օդը չիկրնար թափան-
ցել մինչեւ արմատները, հետեւաբար տունկն ալ կը
փճանայ: Արմատները կը ծառայեն տունկը հողին
մէջ հաստատ պահելու, կան արմատներ՝ ինչպէս ձա-
կնդեղինը, ստեպինինը և տահկեակինը՝ որ աւելի կը
խոշորնան և մեր սննդեան կը ծառայեն ծաղկելու կամ
պատարերելու միջոցին:

Հողին հանքային տարրերը արմատներուն հերածեն ծայրերը զատող թաղանթներէն թափանցելով՝ արմատին մէջ կը մտնեն և կը խառնուին աւիշին (sève) որ բոյսերու արիւնն է:

Արմատներու ծծողութեան ամէնէն հետաքրքրական կողմն այն է որ ասոնք ոչ միայն ջուրի կամ աղբաջուրի (ρυρίν) նման հեղուկ մարմինները կը ծծեն, այլ և ոսկորները, ո և է հանքային նիւթեր և նոյն խոկ քարեր: Այս իրողութիւնը դիւրաւ կրնանք հասկալ եթէ գիտնանք թէ արմատները իրենց մէջ քարեր ու ոսկորներ լուծելու ընդունակ թթուներ կը պարունակեն որոնք այն աղդեցութիւնը կ'ընեն ինչ որ քացախը կ'ընէ կաւիճին վրայ:

Փորձ. — Մարմարինէ կամ ոսկը տախտակի մը վրայ աւազ փռելով՝ եթէ մէջը լուբիայի կամ ոլոռի հատիկներ ցանենք, ասոնց բաւական զարգացած արմատները հետզետէ խորը թափանցելով՝ մինչեւ տախտակիկին երեսը կը ցրուին և եթէ աւազը մէկդի առնելով՝ տախտակիկը լուանք, կը տեսնենք որ խոռոչաւոր գիծեր կան վրան, որով կը հաստատուի թէ արմատներու թթուն աղդած է ոսկորին կամ մարմարինին վրայ:

Արմատները տունկերու շնչառութեան ալ կը ծառային, այնպէս որ եթէ մետաղեայ թաղարի մը մէջ տնկուած ո եւ է տունկ օդէ զրկենք թաղարին ծակերը մեղրամոնով կամ կառով խցելով, պիտի տեսնենք որ կարձ ժամանակի մէջ տունկը պիտի չորնայ ու փճանայ:

Արմատներէն շատերը կը շահագործուին թէ՛ ու-

տեսատի, ինչպէս ստեղղինը, շողգամը, բողկը, ճակնդեղը, թէ՛ ճարտարութեան, ինչպէս ճակնդեղը որմէշ շաքար և ալքօօլ կը պատրաստեն և թէ՛ բժշկութեան մէջ, ինչպէս տուղտը (ցաւուասւե, կիւլխաթէմի)

Ե. — ՅՈՂՈՒՆ ԿԱՄ ԲՈՒՆ

104. Զօղուն կը կոչուի տունկի մը այն մասը որուն վրայ կը բուսնին տերեւները. ծառերու զօղունները կը կոչուին բուն որ ունի ձիւղեր և ոստեր,



Պատ. 48. Պատուատում

և որմէ կը հայթայթուին հասարակ փայտերը: Բունին վրայ է նոյնպէս գլխաւորաբար որ կը զարնեն

սլողատու ծառերէ շատերուն պատուասները (greffe) : Բունին կերպնը կը գտնուի ծուծը , շուրջը՝ փայտը , և աւելի երեսը՝ կեղեւը : Միջին մասին մէջ կան խողվակներ կամ երաներ , որոնց մէջ չքան կ'ընէ աւեր և որոնք արմատէն մինչեւ տերեւները կը հասնին : Սննդական նիւթը՝ որ հողէն կը ծծուի՝ այս երակներուն միջոցաւ կը բարձրանայ արմատներէն մինչեւ տերեւները ուր ածխային թթուի տարրազդրութեան չնորհիւ կ'այլափոխուի , բոյսը կամ տունկը կը սնուցանէ և ուրիշ երակներու միջոցաւ դարձեալ դէպի վար կ'իջնէ տարբեր գործարաններ երթալու համար :

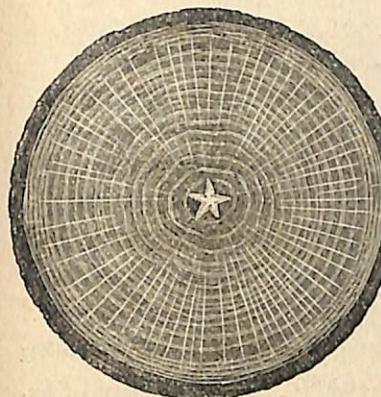
Տունկերու մեծ մասին մէջ ծծուած սնունդը ի պահ կը դրուի ցօղունին ո և է մէկ մասին մէջ . պահստի այս մասը գարնան եղանակին տունկին բողընելուն կը նպաստէ :

Այսպէս զետեսախնօրը ունի բնիերեկեայ ցոլուն մը որուն վրայ խլունկներ կը գոյանան . նոյնպէս ռաքարելի ցօղունը ունի պահստի նիւթ մը որ ծաղիկներու և սերմնահատիկներու զարգացման կը ծառայէ :

Տունկերու կոճկերը մեծ օգուա ունին . անդնցմէ կը հայթայթուին վառելափայտեր և կահագործութեան ու եփենազործութեան յատուկ փայտեր , տաղձներ և այլն : Կանեփի և վուշի ցօղուններէն կը հայթայթուին հիւսելի նիւթեր և շաքարեղէգի ցողունէն՝ շաքար :

Տունկերու աարիեր . — Տունկերու կեանքին տեւողութիւնը խիստ փոփոխական է . կան միամեայ , երկամեայ և այլ տունկեր : Երկայնակեաց (vivace) տունկերը ամէն տարի մէյմէկ ցօղուն կուտան որ կ'անհետանայ , մինչդեռ արմատը կենդանի է : Փայտային

(ligneuse) տունկերը աւելի կամ նուազ ձիւղաւորուած բուն մը ունին որ տարուէ տարի հետղիետէ կ'երկարի . կան որ քամն դարէն աւելի կ'ապրին . ինչպէս են կաղնին , սօսին (platane) , բիբին , տագանցիներին , կիննին , մայրին և մանաւանդ վարազածառը (baobab) :



Պատ. 49 Համակեդրոն խաւեր

տահիւ որ երկու խաւեր միանգամայն կազմուին միեւ տահիւ որ երկու խաւեր միանգամայն կազմուին միեւ տահիւ որ այդ քանի որ այս խաւերը միշտ բացորոշ չեն :

Փորձ . — Ամբան մէջ ուր աւիշը բարձրանալու վրայ է , եթէ որթատունկի մը բունը կտրենք և վրան անցնենք ապակեայ խողովակ մը , պիտի տեսնենք որ այդ խողովակին մէջ կը բարձրանայ աւիշը որմէ դիւրին է հետեւցնել հեղուկին վերմղումն ու չափը :

— Զմբան մէջ ալ, եթէ շաքար արտադրող
հացիի մը բունին վարի մասին վրայ ճեղք մը
բանանք, պիտի կրնանք հաւաքել վար վազող ա-



Պատ. 50 Աւիչի բարձրացումը



Պատ. 51 Աւիչի փայտէքը

փշը եւ շաքար պատրաստել ատկէ. նոյն բանը
կրնանք ընել նաեւ բեւեկնի բունին վրայ եւ
անկէ ալ հաւաքել աւիշը որմէ կը պատրաստուի
բեւեկնի խկութիւնը (essence de térebenthine) և որից
ուետիններ.

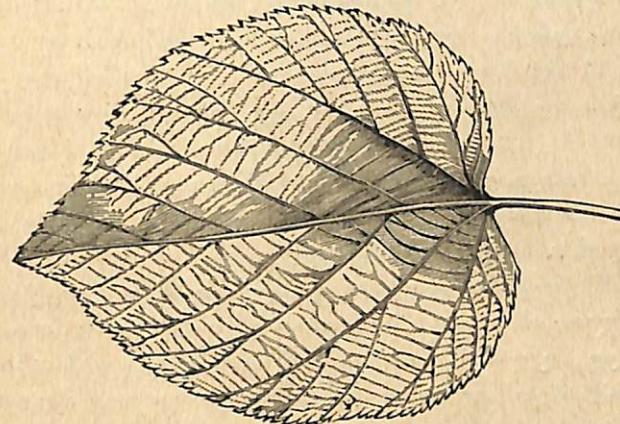


Զ. — ՏԵՐԵՒՆԵՐ

ԽՕՅ. — Տերեւներն ալ տունկերու աճման ժա-
ռայող գործարաններ են:

Կատարեալ տերեւ մը կը բաղկանայ սպա-
ռուածէ մը (limbe), կորունէ մը (rétiole) եւ կոկոնէ
մը որ կը գտնուի ոսֆիկին մօտ. սպառուածին
մէջ կան ջիղեր որ անոր կմախը կը ճեւացնեն:

Տերեւը իր հիւսկէնին կանաչ գոյնը կը պարտի
կանաչանիւր (chlorophylle) կոչուած մասնաւոր նիւթի
մը: Տերեւ՝ արևատին պէս՝ տունկին աճմանը կը ծա-
ռայէ: Անոր միջոցաւ է որ տունկը կը ծծէ իր զար-
գացման անհրաժեշտ եղող բնածուխը (carbone):

Պատ. 52 Թմբիի տերեւ մը. ոսֆիկ, կոկոն, կորուն
սպառուած, ջիղեր

Լոյսի ազդեցութեամբ տերեւը կը տարբաղադրէ օղին ած-
խական թթուն եւ թթուածին գուրս կուտայ: Այս թթութիւնը
կը հաստատուի չբային տունկերու, զոր օրինակ զուտերացի
[conférve] միջոցաւ, որմէ թթուածինի պղպջակներ կ'ելլեն:

Տերեւներուն վրայ մանրացոյցի միջոցաւ կը նը-
մարուին վտառիկ (stomate) կոչուած փոքրիկ ծակ-
տիկներ, որոնց շնորհիւ աւելքը օդին հետ շփուելով
արմատներէն հասած ջուրին մէկ մասը կը կորսնցնէ,
կը թանձրանայ և սննդաբար տարրեր քաղելով՝ բոյ-
սին զանազան մասերուն մէջ կը ցրուէ: Տերեւի մը
դերը միայն ասոր մէջ չիկայանար սակայն:

Դիմէք թէ օղը կը բաղկանայ գլխաւորաբար երկու կաղերէ, բրուածինէ և ազօրէ և մաս մըն ալ ածխական բրուէ: Կենդանիներու շնչառութեան նմանող երեւոյթով մը տերեւը օդ կը ծծէ տարբաղադրելով զայն: Տերեւը կրկնակի պաշտօններ կը կատարէ. գիշեր ցորեկ օդէն թթուածին կը ծծէ եւ ածխական թթու գուրս կուտայ: Այս երեւոյթին հետ տեղի կունենայ նաեւ ուրիշ երեւոյթ մը որ միմիայն ցորեկին կը կատարուի և որ կը կոչուի կանաչանիւրի պատօն (fonction chlorophyllienne): Այս կերպով է որ տերեւը ցորեկին թթուածին դուրս կուտայ առելի և իրեն կը վերապահէ ածխական թթուն, որով կանաչանիւթը կը հայթայթուի լոյսի ներգործութեամբ:

Ածխական թթուուի տարբաղադրութիւնը՝ որով մը թնողուած մարդոց և անասնոց շնչառութեան անհրաժեշտ եղող թթուածինի քանակութիւնը անխախտ կը պահէ միշտ՝ կը հաստատէ թէ բոյսերը օղը մաքրելու ալ կը ծառայեն, հետեւաբար և մեր առողջութեան ու դոյութեան խիստ նպաստաւոր են:

Դիմէք անշուշտ թէ մառանի մէջ կամ յարդի տակ ծածկուած տունկերու տերեւները կանաչ դոյնէ զուրկ կը մնան:

Տերեւներէ շատեր մարդոց և անասնոց սննդեան կը ծառայեն, նոյնպէս բժշկութեան մէջ կը զործածուին: Ասկէ զատ, ամէն աշնան անոնք թափելով կը փախն և հողը կ'արգասաւորեն:

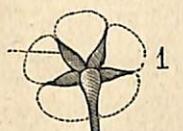
••••• •••••

Է. — ԾԱՂԻԿ ԵՒ ՊՏՈՒՂՆԵՐ

106. — Բոյսերու նպաստակն է իրենց ցեղին բաղմացումը որ կ'ապահովուի ծննդական կամ արտադրիչ գործարանները պարունակող ծաղիկին եւ սերմահատիկը կամ հունար պարունակող պտուղին շընորհիւ: Ծաղիկ մը կը բաղկանայ

1. Բաժակէ մը (calice) որ ընդհանրապէս կանաչ է և տերեւի բնոյթ ունի:

2. Պատկէ մը (corolle) որ յաճախ պճնուած կ'ըլլայ խիստ փայլուն գոյներով: Բաժակին և պսակին միջոցաւ կը պահպանուին ծննդական կամ արտադրիչ գործարանները, այսինքն որձայն (élatamine) և թփայն (ristil) որոնք ընդհանրապէս ծաղիկին կեղրոնք կը գտնուին:



Պատ. 53 Բաժակ. Փերք
[sépale]

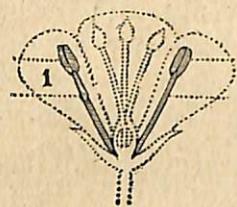


Պատ. 53 Պատկ. Թերք
[pétales]

Որձաները թուով կը զանազանին. անոնք սովորաբար երկու որոշ մասերէ կը բաղկանան որոնցմէ մին թելերու ձեւ ունի և զանց (filet) կը կոչուի, իսկ միւսը՝ փոքրիկ հոտաքսակի (sachet) ձեւով է և զետեղուած է ցանցին վերի ծայրը և որ կը կոչուի սերմահատ (anthère):

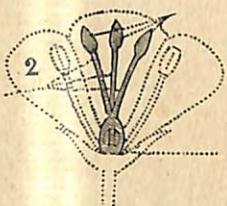
Եթէ զգուշութեամբ մը որձաները մէկդի առնենք, կեդրոնը կը մնայ իդայն որ կը բաղկանայ մէկ կամ

առելի երկայն սլաքնարէ . ասոնց վերի ծայրը կայ փոքր բարձիկ մը՝ այն է կնիքը և վարի ծայրն ալ ձուարանը : Եթէ ծաղիկի մը իդայն վերէն վար ճեղքենք, հոն կը գտնենք խիստ փոքր հատիկներ որոնք ձուիկ (ovule) կը կոչուին : Երբոր ծաղիկը լաւ մը բացուի, սերմնարանները կը խորապես ին և արդասաւորիչ փոշի դուրս կուտան, այդ է ծաղիկնիւն (pollen) որուն մէկ մասը կը զետեղուի իդայի կնիքին վրայ :



Պատ. 54 Որձայ. Յանց.

Սերմնարան

Պատ. 54. Իգայ. Զուարան
Սերմնարան
Սլաք [style], Կնիք [stigmate]

Ծաղկեփոշիփոխանցումը կը կատարուի զանազան կերպերով . մերթ ամենապարզ անկումով մը, մերթ որձաներու մէկ շարժումովը, մերթ ալ հովի կամ միջատներու միջոցաւ՝ որոնք փոխանցիչ դեր կը կատարեն :

Միջատներն, ինչպէս գիտէք, ծաղկէ ծաղիկ կ'այցելեն անոնց պսակին խորը գտնուած շաքարային հիւթը քաղելու համար : Այս այցելութեան միջոցին ծաղկեփոշին անոնց թաթիկներուն կը փակչուի, որով փոշին ալ կը փոխանցուի : Միջատներու կատարած այս դերը խիստ օգտակար է :

Մէկ քանի հողագործ երկիրներու մէջ մեղուներու փեթակները շարժական են և տաճիկ ցորենի արտերը կը տարուին, որպէս զի ծաղիկներէն մեծ մասը արդասաւորուի :

Լաւ է որ ամէն հողագործ գոնէ փեթակ մը ունենայ իր մրգաստանին մէջ :

Հովի կամ միջատներու այս միջամտութիւնը շատ կարեւոր է մէկ քանի տեսակ բոյսերու համար, ինչպէս եղիպտացորենին, որուն որձաները և իդան միեւնոյն տունկին վրայ կը գտնուին, բայց բոլորվին անջատ ծաղիկներով . նոյնպէս կանեփի ծաղիկներուն՝ որոնց որձաները մէկ տունկի վրայ կը գտնուին, իսկ իդաները՝ ուրիշին, յաճախ իրարմէ շատ հեռու :

Արգասաւորումը ինչ կերպով ալ կատարուի, ձուարանը կը զարգանայ եւ պտուղի, այսինքն սիսեռի, խաղողի, կռոսափի, տանձի եւայլն կը փոխուի իր տեսակին համեմատ : Սերմնահատիկները կամ կորիզները կը խոշորնան մինչեւ հասունութեան ժամանակամիջոցը : Այս պահուն, եթէ իր բնական ընթացքին թողունք, պտուղը գետինը կ'իյնայ և եթէ հողը նըպաստաւոր հող մը ըլլայ, կ'արտադրէ մէկ կամ աւելի նորածիլ տունկեր :

Երկրթակ կ'ըսուին այն տունկերը որոնց սերմնահատիկները երկու կէսերու կամ բլթակներու կը բաժնուին, ինչպէս է լուրիան : Միաբլթակ են այն տունկերը որոնց հունտերը մէկ բլթակ ունին, ինչպէս է ցորենը :



Ը. — ԲՈՅՍԵՐՈՒԻ ԳԼԽԱՀՈՐ
ԸՆՏԱՆԻՔՆԵՐ

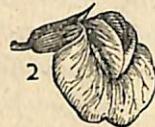
ԾԱՂԻԿՆԵՐ

107. — Բարդ ծաղիկներ. Երկլրակ, տիպար՝ կապուտիկ (bleuet) (Պատ. 55. կապուտիկ), օգտակար տեսակներն են

Երիցուկը (camomille, փափաքիա), փորհչուկը (arnica), կոճաբանջարը (pissenlit), գետնատանձը, (topinambour), տահիեակը, արեւածաղիկը (crysanthème),



1



2



3

Պատ. 55. կապուտիկ. Միսեռի ծաղիկ. գետնախնձորի ծաղիկ

Վաղենիկը (souci, այնի սէֆա), հազարը (laitue), և եղեղը (chicorée, բաժինա) :

Տէխտաղողազգիներ (solanées), Երկլրակ. տիպար՝ գետնախնձոր (տես պատ. 55 գետնախնձորի ծաղիկ). օգտակար տեսակներն են

Կոլիկը, սմբուկը (aubergine, բարիխան), դարապղպեղը (piment, պան պիպէր) :

Վաճառաւոր տեսակներն են

Ծխախոտը, տիկատակը (belladone), բանզը (jusquame) :

Պարկնաւորներ (légumineuses). Երկլրակ. տիպար՝ սիսեռ (տես պատ. 55 սիսեռի ծաղիկ) :

Դիխաւոր պարկնաւորներն են

Լուբիան, սիսեռն, ոլոռն, ոսպը, առուոյսը, ասպարը, ազասիան :

Վարդազգիներ (rosacées. Երկլրակ, տիպար՝ ելակենի. (Պակ. 56 ելակենիի ծաղիկ) :

Դիխաւոր վարդազգիներն են

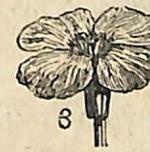
Վարդենին, մասրենին (églantier), ծիրանին, կեռասենին, սալորենին, նենին, խնձորենին, սրափուը (սաներին), զղեարենին, սերկեւլին, տանձենին :



1



2



3

Պատ. 55
Ելակենիի ծաղիկ

Սեպղինի ծաղիկ
Սեպղինի ծաղիկ

Հանդրակի ծաղիկ
Հանդրակի ծաղիկ

Հովանոցաւորներ (ombellifères). Երկլրակ. տիպար՝ սեպղինի (տես պատ. 56 սեպղինի ծաղիկ) :

Օգտակար հովանոցաւորներ .

Ազագեղ, սեպղին, անիսոն, սամիթ (fenouil), գազար (panais), կարոս (céleri, ֆերեվիզ), խմին (an-gélique) :

Վաճառաւոր հովանոցաւորներ .

Մոլեխինդ (cigauë) :

Խաչածաղիկներ (crucifères), Երկլրակ. տիպար՝ տահապրակ (girofleé, տէպոլ), (տես պատ. 56 տահապրակի ծաղիկ) :

Դիխաւոր խաչածաղիկներ .

Շահպրակ, կաղամբ, բողկ, տողզամ, մանանեխ, չրկուսեմ (cresson), իւղենի (cameline), կաննոակ (colza), մոլաբողկ (raifort), մերուր (julienné).

Մեկոնազգիներ (papavéracées). Երկլիքակ. Տիպար՝ լեռան խաշխաւ :

Օգտակար Մեկոնազգիներ.

Լեռան խաշխաւ, իւղաբեր խաշխաւ (pavot) :

Վտանգաւոր մեկոնազգիներ,

Հաւիթ (pavot à opium) :

Հրանքնիասեռներ (renonculacées). Երկլիքակ. Տիպար՝ հրանքնիկ :

Օգտակար տեսակներ

Հովածաղիկ (anémone), կիմաղիս .

Սիգատեսակներ (graminées). Միաբլիքակ. Տիպար՝ ցորեն :

Օգտակար տեսակներ .

Գարփ, հանար, եղիպտացորեն, որից եւ վարսակ :



Թ. — ՊԱՐԱՐՏՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԱՐԵՒՈՐՈՒԹԻՒՆԸ

108. — Տեսանք թէ բոյսերը իրենց տերեւներուն միջոցաւ օդէն և արմատներուն միջոցաւ հողէն կը ծծեն իրենց գոյութեան անհրաժեշտ նիւթերը : Դիւրին է հետեւցնել ուրեմն թէ կարելի չէ մեր արտերուն վրայ բարձրացող օդը կամ մթնոլորտը փոխել, քանի որ անիկա արդէն կը պարունակէ բոյ-

երու կարեւոր եղող բնածուխի անսպառ քանակութիւն մը: Բայց հողին համար խնդիրը կը փոխուի, այնպէս որ կրնանք ատոր վրայ շատ աղղեցիկ միջոցներ ի գործ դնել: Հետեւաբար հողին վրայ կատարուած զանազան գործողութիւններով է որ կրնանք բարւոքել մեր մշակութիւնները:

Մէկ քանի նիւթեր, ինչպէս ազօթ, փոսփորային բրու, տնկաղ և կիր անհրաժեշտ են տունկերուն ու մեր մշակած բոլոր բոյսերուն, բայց դժբաղդարար ասոնք անսպառ քանակութիւն մը չունին հողին բազարդութեան մէջ. ասոր վրայ է մանաւանդ որ պէտք է ուշադրութիւն դարձնէ ամէն հողագործ :

Անմշակ երկրի մը մէջ, երբ որ տունկ մը բուսնի, իր միջավայրի հողին բոլոր սննդական տարրերը ոսկառելէ ու ցամքեցնելէ վերջ, ինքն ալ կը չորնայ ու կ'ոչնչանայ: Բայց պէտք է գիտնալ թէ բնութեան մէջ բան մը չիկորտուիր, որով ըսել է թէ այդ տունկը դարձեալ հողին կը վերադարձնէ ինչ որ առած էր անկէ, և նոյն իսկ աւելի կը վերադարձնէ. վասն զի եր բեկորներուն մէջ կը գտնուին տերեւններուն միջոցաւ օդէն ծծուած բնածուխը և ազօթը :

Իսկ մշակուած տունկերուն համար, այս բանը տարբեր կերպով տեղի կ'ունենայ: Երբ որ, զոր օրինակ, ցորենը կը հնձենք ու որաներ կապելով՝ հեռու տեղեր կը փոխադրենք, հողին բան մը չենք վերադարձներ: Հնձաքաղէն ետք, երկիրը կորսնցուց եր բոլոր այն նիւթերը, զորս ցորենը խլեց անկէ աճելու և մեծնալու համար: Պէտք է ուրեմն որ դարմանենք այդ կորուստը, ապա թէ ոչ կու գայ վայրկեան մը ուր այդ երկիրը ամլութեան կը դատապարտուի :

Հողը պարարտացնել, աղբել անհրաժեշտ է ուրեմն։
Արջառները բնականաբար լաւ արդիւնք կ'արտադ-
րեն, երբոր լաւ սնունդ առնեն. բոյսերն ա'լ աւելի
լաւ արդիւնք կ'արտադրեն, եթէ պարարտ հողերու
մէջ ապրին։ Ահա պայման մը որ հողագործի գիտու-
տութեան ամէնէն էական ու հիմնական պայմաններէն
մէկն է։

Ժ. — ԱՐԳԱՍԱԻՈՐԻՉ ՏԱՐՐԵՐ

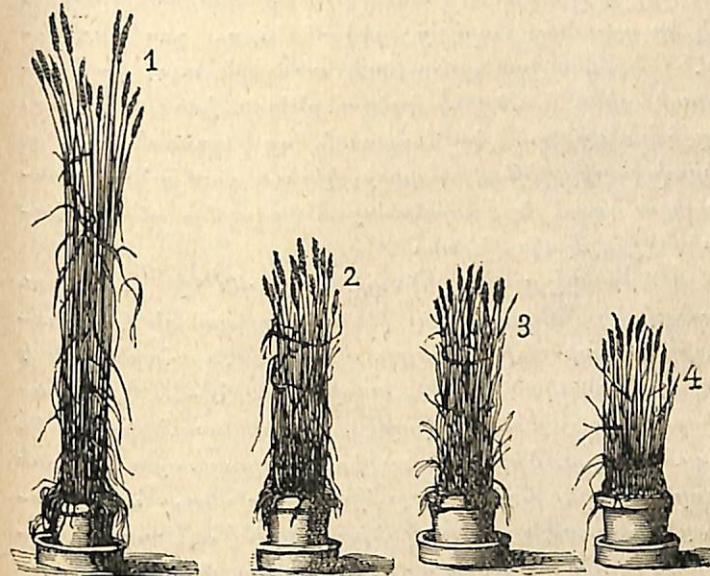
109. — Պարարտութիւն (engrais) ըսելով՝ պէտք
է հասկնալ այն ամէն նիւթերը որոնք հողին հետ-
բաղադրուելով՝ բոյսերու սննդեան կը ծառայեն եւ
նախորդ տարրուան հունձքերուն միջոցաւ հողէն պակ-
սած սննդական նիւթերու քանակութիւնը կ'աւելցնեն։

Շատ տեսակ պարարտութիւններ կան որոնց իւ-
րաքանչիւրին գործածութեան մասին մասնաւոր ընտ-
րութիւն պէտք է ընել։

Զանազան հողերու բնութիւնը և մշակութիւննե-
րու ամէն տեսակները իրենց յատուկ պարարտութիւն
կը պահանջնեն, որով լաւագոյն արդիւնք կ'արտա-
դրեն ապահովապէս։

Պարարտութիւններու մէջ ամէնէն կարեւորն է
ազգակի աղբը (fumier de ferme), որ յարդի եւ
կենդանիներու կղկղանքի խառնուրդ մըն է։ Այս
աղբը ամէնէն գործածականն է. հողագործը միշտ իր
տրամադրութեան տակ կրնայ ունենալ զայն։ Այս
աղբը բոլոր մշակութիւններու հիմք կը կազմէ, որով-

հետեւ ամէն հողերու ալ քիչ շատ կը յարմարի. միւս
աղբերը ասոր լրացուցիչները կը համարուին։ Հողի
արգաւանդութիւնը՝ հակառակ հունձքերու պատճա-



Մշակութիւն պա-
րարտացմամբ

Տեսէք թէ ի՞նչ ահազին տարբերութիւն կայ ցորենի հա-
տիկներուն վրայ, երբ անոնք յանձնուին պարարտացած հողե-
րու։

ուած սպառման՝ միշտ կ'աւելնայ, եթէ ագարակի աղ-
բի կարեւոր քանակութիւն մը տրուի իրեն։

Պարարտութեան զանազանութեան մէջ կրնանք
յիշատակել։

Մշակութիւն՝ առանց պա-
րարտացման

Ա. Կենդանային պարագտութիւնները (engrais animaux), ինչպէս են մարդու կղկղանքները, ծովային թռչուններու, աղաւնիներու և հաւերու ծիրտերը:

Փրից (rouquette) տեսակ մը պարարտութիւն է որ կը գոյանայ մարդոց կղկղանքներու չոր փոշիներէն: Ֆլաման պարագտութիւն անունին տակ կը հասկուի պինդ և հեղուկ կղկղանքներու խառնուրդ մը, որ կոյանոցներէ կը հանուի և որ առատ ազօթ ու փոսփորային թթու պարունակելուն համար՝ գործածական դարձած է արմտեաց և խղարեր սերմնահատիկներու մշակութեան:

Թռչնածիրտը (gouano), որ ծովային թռչուններու ամայի կղզիներու վրայ թռղած կղկղանքն է, ծանօթ պարարտութիւններու մէջ ամէնէն հարուստն է իր պարունակած 6-7 % ազօթին և 10-15 % փոսփորային թթուին կողմէ: Աղաւնետուններու եւ հաւանոցներու ծիրտերն ալ իրը պարարտացում կրնան գործածուիլ: Նոյնպէս չորցած արիւնը, սպանդանոցներու ամէն աւելորդները, մորթի, բուրդի ջարդուքները վաճառելի աղբեր են, միայն թէ դանդաղ կերպով կ'աղդեն հողին:

Բ. Քուսային պարագտութիւններ (engrais végétaux), որոնք հողին տակ թաղուած ցորենի ցողուններէ, ձակնղեղի, ստեղղինի տերեւններէ եւ ստորին քաքարներէ կը բաղկանանան: Երկրադորձներէ ու մոնք բուսային պարարտացման համար դիտմամբ զանազան սերմնահատիկներ կը ցանեն եւ բուսած ցողունները հողին տակ կը ծածկեն, որով բոյսերուն պարունակած առատ ազօթը հողին կը փոխանցուի: Հողագործը եթէ ուզէ աւելի ազօթ պահանջող բոյս մը, զոր օրինակ, ցորեն ցանել, նախապէս առողջութ

կը ցանէ իր արտին մէջ, և ծաղկած ատեն արօրի միջոցաւ կը ծածկէ զայն հողին տակ, եւ եթէ ուզէ անոր տարբաղադրութիւնը փութացնել, վրան կիր կը ցանէ:

Բուսային պարարտութիւններու կարգին մէջ յիշտակենք նաեւ ծովային մամուռը (varech), որուն չորցուածը ագարակի աղբէն կրկնապատիկ հարուստ է. բայց այս տեսակ պարարտութիւն մը ծովեղբեայ մշակութիւններու միայն օդտակար կրնայ ըլլալ:

Գ. Հանճային պարագտութիւններ (engrais minéraux), ինչպէս կրային ֆոսֆատը:

Դ. Քիմիական պարագտութիւններ (engrais chimiques), որոնց գլխաւորներն են սնկաղը և ազօթ ու ֆոսֆատի բաղադրութիւնները:

Պարարտութիւններու գործածութեան մէջ պէտք է ի նկատ առնել հետեւեալ պարագաները:

1. — Հողին արգաւանդուրեան, այսինքն բնական պարագտութեան աստիճանը:

2. — Պարագտութեան զիսաւոր չորս տարերու, այսինքն ազօթի, փոսփորային բբուի, սնկաղի եւ կիրի կողմանէ ունեցած հարստութիւնը:

Եթէ ուրիշ ու եւ է պարարտութեան բաղդատմամբ եռապատիկ աւելի հարուստ պարարտութիւն մը գործածել հարկ ըլլայ, այս վերջինին քանակութիւնը երեք անգամ նուազ ըլլալու է փոխադարձաբար: Օրինակի համար . 800 քիլոկրամ 5 % ազօթ պարունակող կանճուակի (colza) քաքալի տեղ, կարելի է 15 % ազօթ պարունակող 275 քիլոկրամ օշնանի բորբակատ (nitrate de soude) գործածել, որով երկուքին մէջ ալ ազօթի քանակութիւնը 40 քիլոկրամի կը հասնի:

3. — Պարագտութեան ծծելի ըլլալու դիւրութիւնը:

Աղբը, օրինակի համար, կը տարբազադրուի յամ-
րաբար և առաջին տարին հազիւ հազ իր ազօթին
կէսը կը փոխանցէ հողին, մինչդեռ օչնանի բորակա-
տին աղդեցութիւնը անմիջական է:

4. — Ցանուելիք բոյսին կամ տնկուելիք տունին
պահանջներն ու պիտի:

Բոլոր տունկերը անհրաժեշտ պէտք ունին վերո-
յիշեալ չորս տարբերուն, այսինքն ազօթի, փոսփո-
րային բրուի, տնկաղի և կիրի. բայց տեսակին հա-
մեմատ այս տարբերէն մէկուն կամ միւսին առաւե-
լութիւնը հարկաւոր է:

Կանեփի մշակութեան տնկաղ և ազօթ, իսկ ար-
մտիքներու (céréales) ազօթ եւ փոսփորային թթու
պէտք են առաւելապէս:



ԺԱ. — ՓՈԽՄՇԱԿՈՒԹԻՒՆ (Assolement)

110. — Հողագործութեան սկզբնաւորութենէն
ի վեր, մարդիկ դիտած են թէ հող մը որչափ ալ
հարուստ ըլլայ, չիկրնար յաջորդաբար մէկ քանի տա-
րիներ միեւնոյն տունկը կամ բոյսը արտադրել: Այս
երեւոյթին պատճառը շատ դիւրին է հասկնալ: Բոյսի
իւրաքանչիւր տեսակ իր սննդեան համար իր մասնա-
ւոր փոխառութիւնը կ'ընէ հողէն ա'յնպիսի տարբերէ
որոնք նոյնն են միշտ, այնպէս որ այդ տարբերը քիչ
ժամանակէն կը սպառին, եթէ մի եւ նոյն բոյսին
տրամադրութեան տակ մնան: Այս իրողութեան հան-

դէպ է որ դարերէ ի վեր հողագործները բնական
բերմունքով մը իրենց մշակութեան մէջ փոփոխու-
թիւն դնել ստիպուած են:

Փոխմշակութիւնը (assolement) դիպուածական կամ
ըստ բաղդին կատարուած բան մը չէ եւ չէ եղած.
ամէն երկիրներու մէջ ալ փորձառութիւնը ցոյց ար-
ւած է թէ ինչ բոյսեր իրարու պէտք է յաջորդեն և
ինչ կարգով: Բնդհանրապէս հոգ տարուած է աւելի
սպառիչ բոյսի մը յաջորդեցնել նուազ սպառումպատ-
ճառող բոյսեր, խորարմատ տունկերուն յաջորդեցը-
նել թեթեւարմատ տունկեր ևայլն. այսինքն թէ յա-
ճախ փոփոխել հողի արտադրութեան բնոյթը և պա-
հանջուած մշակութեան դրութիւնը:

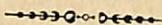
Երկրագործական գիտութեան դեռ սկզբնական
ժամանակամիջոցներուն մէջ, մարդիկ հողը յոգնեցը-
նելէ կը վախնային բացարձակապէս, քանի որ պա-
րարտութիւններն ու պարարտացման զանազան կեր-
պերը կը պակսէին դեռ, այնպէս որ գրեթէ ընդուն-
ուած էր երկամեայ փոխմշակութեան սովորութիւնը.
այն է թէ տարի մը եթէ մշակէին հողը ու ցանէին,
յաջորդ տարին անպատճառ հանգիստ կուտային ա-
նոր: Բայց այսօր հաստատուած իրողութիւն մըն է
թէ հողերը երբեք հանգչելու պէտք չունին, եթէ
ցանքերու կամ մշակութիւններու տեսակները փոխ-
ուին եւ յարմարագոյն կերպով պարարտացուին:

Բնդհանրապէս արմտեաց մշակութեան պէտք է
յաջորդեն ճակնդեղի, գետնախնձորի կամ այնպիսի
բոյսերու մշակութիւններ, որոնք կրինարօրի (bénage)
պէտք ունին, որով կը փանանան վնասակար խոտերը:

Խորարմատ տունկերուն պէտք է յաջորդեն թե-
թեւարմատ տունկեր. օրինակի համար, ճակնդեղի ար-

աի մը վրայ կարելի է ցորեն ցանել : Այսպիսի տունկերու ալ՝ որ հողին այս ինչ տարրը կը սպառեն մասնաւորագէս պէտք է յաջորդեն այնպիսիներ որ այդ տարրին պէտք չունենան բնաւ : Այսպէս, զորօրինակ, ցորենի կամ վարսակի նման մեծաքանակ աղօթի պէտք ունեցող արմտիքներուն պէտք է յաջորդէ առուոյտը, որ աւելի տնկաղ կը պահանջէ եւ կամ կանճռաւկը՝ որ փոսիրային թթուի սիրահար է :

Արհանգիսի (jachēre) խնդիրը բաւական վէճ յարուցած է դարուս սկիզբները : Այս բանին կողմնակիցները կ'ըսէին թէ երկիրը կը յոդնի արտադրելէ և թէ հետեւաբար, մեղի պէս հանգիստի կը կարօտի եւ թէ կը պնդէին որ հանգչած հող մը աւելի և լաւագոյն արդիւնք կուտայ ապահովագէս : Երկիրը սակայն մարդկային ժլատութիւնը չունի մեզ հանդէպ և բնաւ հանգիստի պէտք չունի : Եթէ հանգիստ տալու նպատակաւ չը ցանէք իսկ, անիկա կ'արտադրէ խոտ, մարդ, փուշեր, մորենի, մամուռ, քարաքոս և կամ սունկ, որով կը հասկցուի թէ արտերու այդ հանգիստը բոլորովին անհարկի է :



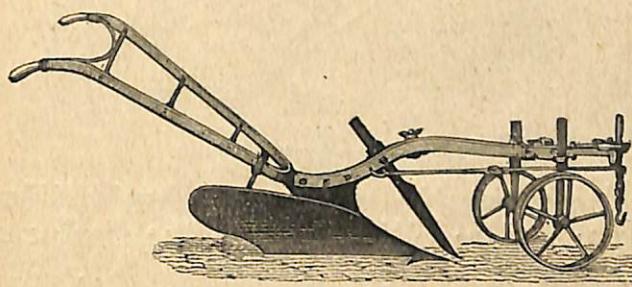
ԺԲ. — ՀՈՂԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆԸ

1. ՄՇԱԿԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՆԵՐ

ԱԱԱ. — Որչափ ալ պարարտ ու հարուստ ըլլայ հող մը, պէտք է որ մշակուի, հերկուի . որպէս զի լաւ արտադրէ : Մշակութիւնը նպաստաւոր է անոր

տարրերուն բաղադրութեան . կ'օդնէ լոյսի եւ տաքութեան ներգործութեանց, կը քրքրէ, կը կակզացրնէ զայն, այնպէս որ ջուրը և օդը մինչեւ բոյսերուն արմատներուն կը թափանցեն . նոյնպէս կը փձացնէ անօդուտ խոտերը :

Մարդիկ երկիրը կը մշակեն զործիով և մեֆենայով : Գործիք (outils) կը կոչուին մասնաւորագէս անոնք որ հողադործին ձեռքին մէջ մշակութեան կը ծառայեն . ոմանք հողը փորելու, ոմանք ալ քրքրէ-

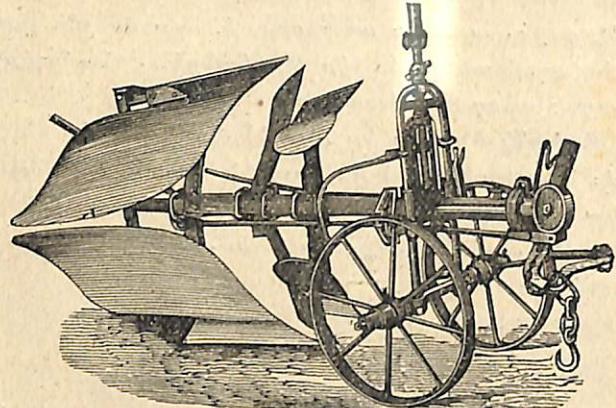


Պատ. 58 Արօ

լու համար : Խակ մեֆենաները շարժման կը դրուին շողիի կամ կենդանիի ուժով :

Հողը պեղելու ծառայող գլխաւոր գործիքներ են բահն ու բրիչը . քրքրելու եւ յարդարելու ծառայող գործիներ՝ տրմուխը (rateau) և լողիարը (rouleau) : Փորելու ծառայող գլխաւոր մեքենաներէն է արօր (la charrue), (պատ. 58) որ մշակական գործիներու առաջինն է եւ իր զանազան ձեւերովը վաղածանօթ : Հին արօրները առանց անխւի էին . վերջին ժամանակներու արօրները գիւրութեան համար անխւ ալ ունին :

Աւելի կատարելագործուած մէկ ձեւն է պրապան կոչուած արօրը :



Պատ. 59 Պրապան արօր

Արօրին կը լծեն առհասարակ ընտանի կենդանիներ, եղներ, ձիեր եւ ջորիներ : Կան շոգե-



Պատ. 60 Մարկեղ

շարժ մեքենայի միջոցաւ հերկող արօրներ ալ, որոնց գործածութիւնը այնչափ ընդհանրացած չէ տակաւին:

Ցաքանը (herse) հողը քրքրելու և յարդարելու կը ծառայէ, լողբարն ալ՝ հարթելու :

Մարկեղը (hoe), խիչը (extirpateur) եւայլն, ցագանի կամ արօրի տեսակներ են :

2. ՀԵՐԿՈՒՄ

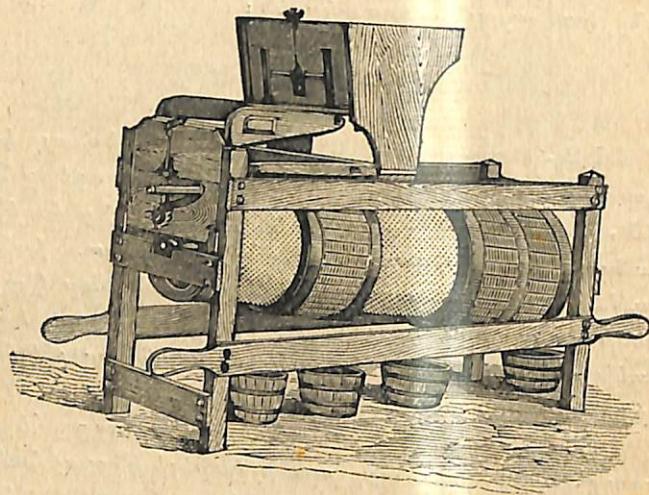
112. Արօրադրութիւն կամ Հերկում կրնայ կատարուիլ ամէն եղանակի մէջ ալ, երբ որ օդերը ներեն, մանաւանդ թեթեւ եւ դիւրաթափանց հողերու համար . խակ խխատ ու թանձր հողերու խոնաւութեան միջոցին արօրադրութիւնը անհնար կ'ըլլայ քանի որ արօրին կը փակչտի այդ հողը . չոք եղած ատեն ալ դժուար կը հերկուի եւ տրմուխը չիկրնար քրքրել զայն :

Լաւ է միշտ հնձաքաղէ անմիջապէս ետքը հերկել արտը, որովհետեւ այդ ատեն կարելի կ'ըլլայ հունձքերու ցօղուններն եւ տկուքները (chaume) թղել իբր պարարտութիւն :

3. ՍԵՐՄՆԱՑԱՆ (Semailles)

113. — Մշակութեան մը յաջողութեան գլխաւոր պայմաններէն մէկն է սերմնահատիկի կամ հունտերու ընտրութիւնը : Բաւական չէ միայն որ երկիրը լաւ հերկուի եւ յարմարաւոր ու բաւականաչափ պարարտութիւն ստանայ, այլ պէտք է նաեւ որ մեծ խնամք տարուի անոր յանձնուելիք սերմնցու հունտերու ընտրութեան :

Սերմնցուն պէտք է ըլլայ հասուն, մաքուր եւ առողջ, զերծ ամէն օտար տարրերէ կամ վնասակար խոտերու սերմնահատիկներէ, որոնցմէ զատելու համար պէտք է անցնել զատիչ մեքենայէն:

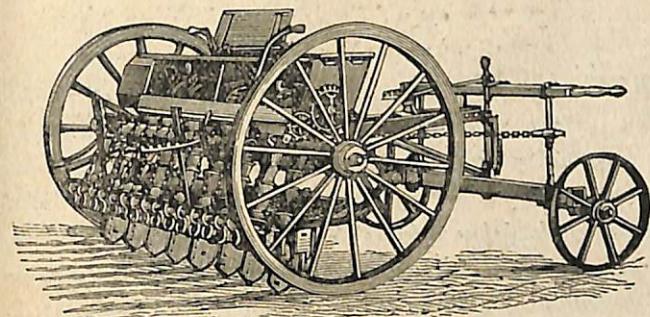


Պակ. 61 Զատիչ մեքենայ

Ցորեն, գարի և ուրիշ ասոնց նման արմտիքները կը ցանուին ձեռքով կամ սերմանով մեքենայի միջոցաւ որ իր առաւելութիւններն ունի թէ՛ չափով ու կանոնաւոր հեռաւորութեամբ ցանելուն և թէ՛ հունտի խնայողութիւն յառաջ բերելուն պատճառաւ:

114. Ցորեն. — Ցորենը արմտիքներու մէջ առնէն կարեւորն է ոչ միայն իր սննդական յատկութիւններովը, այլ և իր չարքաշութեան կողմէ, որով երկրագնատի բոլոր մասերուն վրայ ալ կընայ ցանուիլ անխատիր:

Ցորենի մշակուած տեսակները բազմաթիւ են * ու մանք մեր տաքուկ կլիմաներուն տակ Մարտ ամսոյ մէջ կը ցանուին և Ցուլիս կամ Օգոստոս ամսուն կը հասնին, ոմանք ալ՝ որ աշեան ցորեն կը կոչուին՝ աշնան կը ցանուին, ձմեռը հողին մէջ կ'անցնեն եւ կը հասուննան գրեթէ նոյն թուականին (Ցուլիս կամ Օգոստոս): Աշնանային ցորենները ընդհանրապէս լաւագոյն հունձք կ'արտադրեն. Երկու տեսակներուն համար ալ սակայն աղբի առատութիւնը անհրաժեշտ է:



Պատ. 62 Սերմանոյ մեքենայ

Հնձաքաղը կը կատարուի մանգաղի միջոցաւ. որաներ կը կապուին որոնք քիչ ժամանակէն կալը կը փոխադրուին կալառուելու համար: Կան տեղեր ուր կալսելու գործողութիւնը կը կատարեն տակաւին լրծակի կամ թակի միջոցաւ. կան տեղեր ալ ուր ագարակի տէրեր կատարելագործեալ կալսող մեքենաներ կը գործածեն:

Ցորենի հատիկները իրենց բազադրութեան և տեսքին համեմատ երկու տեսակի բաժնուած են. կարծը ցորեն և կակուղ ցորեն: Կակուղ ցորենը ակռայի տակ

գեւրաւ կը ջարդուի , կոտրուածը սպիտակ գոյն մը ունի և 12 % բնասոսինն կը պարունակէ . մինչդեռ կարծ ցուենը ակռայի տակ դժուար կը կոտրի եւ պարունակութեան 20 % ը բնասոսինն է , որով աւելի սննդարար է , բայց իրմէ պատրաստուած հացը այնչափ ճերմակ ըլլար :

ԺԳ. — ՊԱՐԿՃԱՀՈՐՆԵՐ

(Légumineuses)

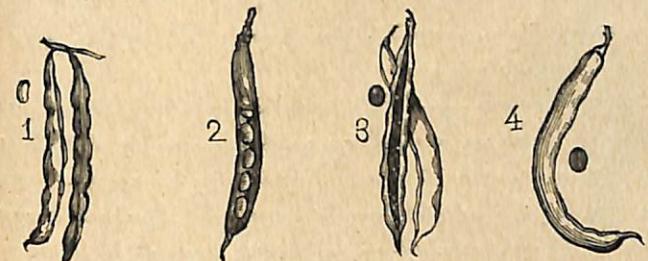
115. — Պարկճահոր կը կոչուին այն տունկերը որոնց պտուղը պարկուն (gousse) մըն է ոլոռնին պէս : Մարդոց սննդեան ծառայող պարկճաւորներն են լուբիան , ոլոռը և ոսպը : Այս տունկերը բազմաթիւ ցողուններ և խիտ տերեւններ ունենալով՝ չեն թողուր որ ուրիշ խոտեր աճին իրենց շուրջ , որով նպաստաւոր կը նկատուին արմտիքներու մշակութեան համար , հետեւարար կրնան միշտ կանխել արմտեաց՝ իբր փոխմշակութիւն :

Լուբիա . — Լուբիայի երկու տեսակներ կան . խեչակաւոր լուբիաներ (haricot ramant) որոնք երկայն ցողուններ ունենալով՝ նեցուկներու կը կրթընին , եւ բզուկ լուբիաներ (naricot nain) որոնք 30—40 սանթիմէթր բարձրութեամբ խրճանեւ կերպով կ'աճին : Առաջին տեսակները աւելի արդասարեր են :

Պարտէզներէ դուրս մշակուած թղուկ լուբիաները յաճախ կը անկուին գետնախնձորի կամ որթատուն-կերու միջեւ : Եթէ առանձինն արտի մէջ ցանել հարկ

ըլլայ , պէտք է ընտրել թեթև ու խոնար հող մը : Լուբիան ցուրտէ վախցող տունկ մ'ըլլալուն , Մայիս կամ Յունիս ամիսներուն մէջ կը ցանուի պարարտ հողերու վրայ : (Տես պատ . 44 . Խեչակաւոր լուբիա) :

Լուբիայի մշակութիւնը շահաւէտ է . կ'ուտուի թէ՛ չոր եւ թէ՛ կանաչ , որով կը հայթայթուին առողջարար եւ սննդարար կերակուրներ : (Տես պատ . 63 . Լուբիայի պարկուն) :



Պատ . 63 Լուբիայի պարկուն

Ոլոռն . — Ոլոռն ալ լուբիային պէս երկու տեսակ է , խեչակաւոր և բզուկ . կը մշակուի լուբիային պէս , բայց որովհետեւ ցուրտէ երբէք չիվախնար , հետեւարար կարելի է ցանել զայն Փետրվարէն մինչեւ Մայիս ամիսները :

Ոսպ . — Ոսպին ցողունը շատ ճիշդաւորուած է և խեչակի պէտք չունի : Պարկուճը փոքր է և հաղիւ երկու-երեք հունտ կը պարունակէ . հատիկները կանեփահատի պէս տափարակ են եւ կանաչ ու չոր կրտնան ուտուիլ : Ոսպը կը սիրէ թեթեւ , չոր ու կրտքարային հողերը :

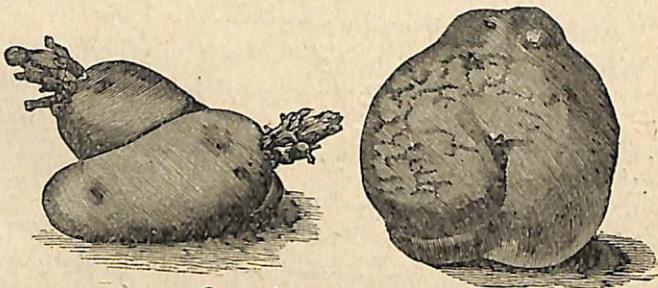


ԺԴ. — ԽԼՈՒՆԿՆԵՐ

Ա Ա Յ. — Մարդու եւ անասուններու սննդեան ծառայող և մեծ քանակութեամբ մշակուած արմատաւոր տունկերու կամ խունկներու (tubercule) գըլխաւոր տեսակներն են գետնախնձորը, ճակնդեղը, ըստեպիթը, զազարը (panais), ռողդամը, զոնզեղը (chou-navet) և գետնախնձորը:

Այս բոլոր տունկերը կը պահանջեն արդասաւորիչ չորս տարրերը, ազօթ, փոսփորային թթու, կիր և մանաւանդ տնկաղ:

Գետնախնձոր. — Գետնախնձորը (Պատ. 64.) խըլնկաւոր և մսոտ ուռիկներ ունեցող տունկ մըն է որ մարդոց եւ անասուններու սննդեան կը ծառայէ: Ապրիլ ամսուն մէջ կը տնկեն զայն գարնան մշակուած արտերուն վրայ. տունկերը պէտք է որ ամէն ուղղութեամբ 50—60 սանթիմէթր հեռու ըլլան իրարմէ:



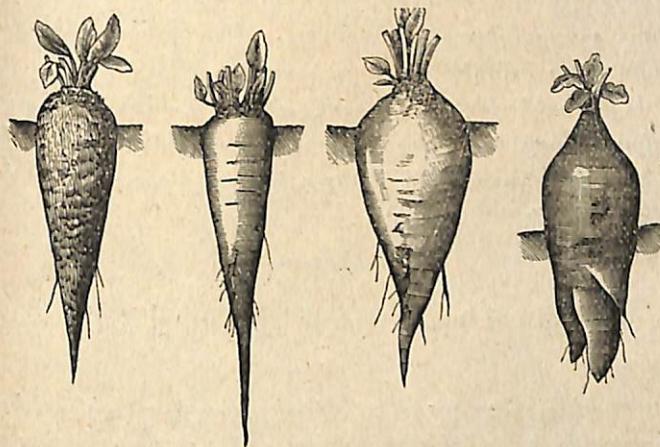
Պատ. 64 գետնախնձոր

Մէկ երկու կրկնարօրումէ ետք, հողով կը պատեն զանոնք:

Գետնախնձորի բազմաթիւ տեսակներ կան որոնց գլխաւորներն են.

Հոլանտական դեղին գերենախնձորը, Հոլանտական կարմիր գետնախնձորը, նոյնպէս Մարծօլին և Էմբերարօր տեսակները:

Ճակնդեղ. — Ճակնդեղը ունի խոշոր ու մսեղ արմատ մը որուն վերնամասէն կ'ընձիւղին փայլուն ու լայն տերեւներ: Ճակնդեղը կրնայ նկատուիլ թէ՛ իբր բանջարանոցի կամ աղցանի բոյս եւ թէ՛ իբր



Պատ. 65 Ճակնդեղի տեսակներ

շաքարարեր տունկ. իբր բանջարեղէն այնչափ կարեւորութիւն չունի, կարմիր տեսակը միայն մոխիրի տակ եփուելով կամ խաշուելով իբր աղցան կամ իբր թթուաշ կրնայ ուստուիլ:

Շաքարի պատրաստութեան յատկացող ճակնդեղի արմատները բոլորովին հողին մէջ մտած են և նոյն իսկ այդ խլունկներն են որ շաքարի հիւթ կը պարունակեն: Սիլեղիայի ճերմակ ճակնդեղը իբր տիպար կ'առնուի այս կարգի տունկերուն մէջ: Վիլմուէն ա-

նունով Փրանսացի Երկրագործ մը այդ ճակնդեղի մէկ տեսակը գտած է, որմէ մեծաքանակ շաքար կը հայթայթուի:

Արջառներու իբր ուտեստ ալ ճակնդեղը մեծ արժէք ունի հողագործութեան մէջ. ձմբան համար ընտիր սնունդ մըն է անոնց եւ կը տրուի թէ՛ առանձին և թէ՛ արմափիքի յարդի հետ:

Արջառներու սննդեան համար մշակուած ճակնդեղներու տեսակներ են մամուչը, Պարրի ձուակիցը, Եզնեղիւրը, Դեղին զետակը եւայլն : (Պատ. 65):

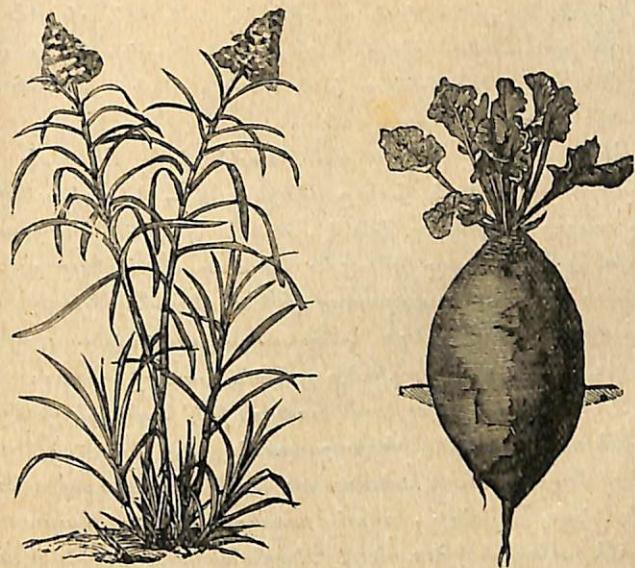
Այս ճակնդեղներուն ամէնքն ալ կ'աճին մեծ քանակութեամբ և իրենց պարունակած ազօթային եւ հանքային առատ նիւթերը խիստ նպաստաւոր են արջառներու սննդեան :

Գ Ի Ց Ա Կ Ո Ն Լ Ն Թ Ե Բ Ց Ո Ւ Ծ Փ

Գիտէք անշուշտ թէ մինչեւ դարուս սկիզբները Եւրոպայի և Անթիւնեաններու մէջ շաքար ըլլալով՝ ճանչուածն էր միայն շաքարեղէգի շաքարը: Պ. Աշու եղաւ որ առաջին անդամ 1802 թուականին կարգ մը մանրակրկիտ հետազոտութիւններէ և երկար աշխատութիւններէ ետք, յաջողեցաւ ճակնդեղի (betterave, փանձար) շաքարի առաջին գործարանը հաստատել Սիլեզիոյ մէջ: Եւ այն օրէն ճարտարարուեստի այս կարեւոր ճիւղը հետզհետէ սկսաւ ընդհանրանալ մանաւանդ Գերմանիոյ մէջ, ուր փորձեցին զանազան սունկերէ շաքար արտադրել:

Հացիի և արմաւենիի հիւթը, ստեսդինը, շողգամը, սեխը և առհասարակ քիչ շատ շաքար պա-

րունակող ամէն ծաղիկներ շահագործուելու համար խոր ուտումնասիրութեան և մանրակրկիտ փորձերու առարկայ եղան ատեն մը: Հուսկ ուրեմն ասոնց արտադրութեան անբաւական և նուազ ըլլալը հասկըցուելով՝ անշահ և աննպաստ համարուեցան: Միայն Գանատայի մէջ է որ ցարդ հացիներու բունը ճեղքելով՝ հիւթը կ'առնեն, ինչ որ պատուական և ընտիր տեսակէ շաքար մըն է. մինչդեռ ուրիշ Երկիրներէ արտածուած շաքարները շաքարեղէգի և կամ ճակնդեղի արտադրութիւններ են լոկ:



Պատ. 66 Շաբարեղէգ.— Ճակնդեղ

Ճակնդեղի մշակութիւնը արագապէս ծառալած է Գերմանիոյ մէջ, ուր արդէն 1802ին Սաքսոնիոյ եւ

Սիլեզիոյ մէջ առաջին զտարաններու հաստատուելէն քանի մը տարի ետքը, 1837ին 456 զտարան կը հաշուուէր և անկէ վերջ 400է աւելի ահաղին գործարաններ կային որոնք 426,000 հէքդար հողի վրայ մշոկուած տարեկան գրեթէ 12 միլիոն թոնօ ճակնդեղէ կ'արտադարէին մօտաւորապէս 1,700,000 թոնօ անդուտ շաքար:

Մինչեւ 1870 թուականը, ճակնդեղի մշակութեան գլխաւոր կեդրոններն էին Սաքսոնիա, Պրունավիքի գքութիւնն ու Անհալդի իշխանութիւնը: Այդ թըւականէն ետքը սպակայն աւելի ծաւալեցաւ գէպի արեւելեան նահանգներն ու մինչեւ իսկ Ռէն գետին եղերքները: Հիմա Մէքլէնապուրկի և Բոմերանիոյ մէջ միայն 67 գործարաններ կան որոնք մեծ քանակութեամբ շաքար կ'արտադրեն:

Սիլեզիոյ մէջ մշակուած ճակնդեղը ճերմակ ու խոշոր խլունկով և հատը մինչեւ 12 - 13 օիսա կըշող անուշ ճակնդեղ մըն է, որուն հիւթէն ի սկզբան հաղիւ 5 % շաքար կընային արտադրել: բայց այսօր մեքենաններն ու պատրաստութեան եղանակները բարեփոխուած ու աւելի կատարելագործուած ըլլալով՝ մինչեւ 14-18 % արդիւնք կրնան յառաջ բերել:

Զի մոռնանք ըսել միանդամայն թէ՝ ճակնդեղի մշակութեան յաջորդող փոխմշակումը (assolement) շատ աւելի նպաստաւոր տեսնուած է մասնաւորապէս արմաթքներու համար, որով առատ հունձք կ'արտադրեն: Այս ալ փորձուած է Գերմանական հողին վրայ, որմէ գիւրին է հետեւցնել թէ ինչո՞ւ համար ուրիշ երկիրներէ աւելի զարկ կը տրուի հոն ճակնդեղի մշակութեան, և թէ ինչո՞ւ մաքսաստուրքէ զերծ կը հընչակուի այդ երկիրն շաքարի արտադրութիւնը:

Եթէ 1874էն ցարդ տարուէ տարի եղած վիճակագրութիւնները աչքի առջեւ առնենք, պիտի զարմանանք տեսնելով՝ թէ որչափ ստուարացած է Գերմանիոյ մէջ շաքարի արտադրութեան քանակութիւնը որ այսօր տարեկան գրեթէ 2 միլիոն թոնօյի կը հասնի, թէեւ միեւնոյն չափով դրացի երկիրներն ալ գրեթէ նոյն մղումը կուտան այդ շահաւոր մշակութեան և ճարտարարուեստին: բայց Գերմանիան է որ այսօր առաջին տեղը կը գրաւէ, ինչպէս կը տեսնըուի հետեւեալ ցանկին մէջ:

Ճ Ա Կ Ն Դ Ե Ղ Ի Շ Ա Ք Ա Ր

Գերմանիա 37 %, Աւստրիա 16,8 %, Ֆրանսա 15,8 %, Ռուսիա 15,2 %, Պելժիա 4,8 %, Հոլանդա 2,6 %, Շուէտ 1,8 %, Չանազան երկիրներ 5,2 %:

Ճ Ա Ք Ա Ր Ե Ղ Է Դ Ի Շ Ա Ք Ա Ր

Ճապա 18,7 %, Միացեալ նահանգներ 10,1 %, Փիլիպեանները 8,1 %, Քուպա 7, 5 %, Պրազիւմ 7, 4 %, Հավափ կղզիները 5,6 % եւայլն:

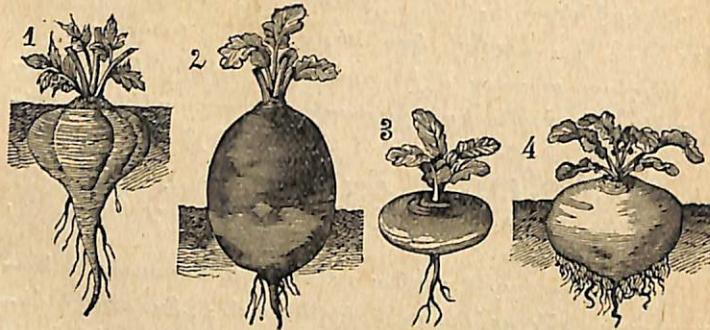
Անցեալ տարւոյ մէջ զանազան երկիրներէ հայթայթուած ճակնդեղի շաքարի արտադրութեան ամբողջական գումարն եղած է 4,880,000 թոնօ, այսինքն 3,806,400,000 քաշ, մինչդեռ շաքարեղէգի շաքարինը եղած է 2,842,000 թոնօ, այսինքն 2,246,760,000 քաշ:

Գալով շաքարի գործածութիւն և սպառում ունեցող աշխարհի գլխաւոր երկիրներուն: Ֆուոնիէ հետեւեալ դասակարգութիւնը կ'ընէ, Ռուսիոյ մէջ մարդ գլուխ տարին կը սպառի 5 քիլո շաքար, Աւստրիոյ մէջ 9, Հոլանտայի՝ 10, Պելժիոյ՝ 11 1/2, Գերմանիոյ՝ 14, Ֆրանսայի՝ 14 1/2, Տանըմարքայի՝ 16, Զըմբացերիոյ՝ 20, Միացեալ նահանգներու՝ 27 1/2, Մեծն Բրիտանիոյ՝ 36:

Կը տեսնենք ուրեմն որ, եթէ շաքարի ամէնամեծ արտադրողն է Գերմանիան, անյագաբար սպառողն ալ է Անգլիան:

Ստեղծին . — Ստեղծինը հովանոցաւորներու ընտանիքին պատկանող երկամեայ տունկ մըն է , որուն բազմաթիւ տեսակները երկու կարգի վերածուած են . բանջարանոցի ստեղծին և նարակաբոյսի ստեղծին : Բանջարանոցի ստեղծինը համեղ է , բայց քիչ կ'արտադրուի , (Տես պատ. 45. Ստեղծինի տեսակներ):

Գագար. Շողգամ, Գանգեղ. — Ճարակաբոյսի յատկացած այս արմատներուն մշակութիւնն ալ ճակընդեղին պէս է։ Գագարը ստեղծվինի կը նմանի։ (Պատ. 67) :



Պատ. 67. գազար, Բողկ, Շողգամ, Գ. Ոնցեղ

Շողգամը, լեռնագոնգեղը (rabiole), բողկը, դուրա-
բողկը (turnep) խաչածաղիկներու մեջ ընտանիքին կը
պատկանին :

ՃԵ · — ԱՅԳԵԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ

¶ ¶ 7 . — Որբատունեկը բարունակաշատ թուփ մընէ որ կը մշակուի իր ողկուզաւոր պտուղին՝ խաղողին՝ համար : Խաղողը սեղանի ընտիր միրգ մըն է , բայց ճշմարիտ արժանիքը կը գնահատուի արտադրած պատուական գինիով : Այգեգործութիւնը գինիի արտադրութեամբ հողագործական հարստութեան անհամեմատ աղբիւր մըն է :

Որթատունկը կը յարմարի գրեթէ ամէն հողերու ալ, մինչեւ անգամ ամենէն նիշար ու անբերրի խիստ հողերուն. կը բարդաւաճի այնպիսի տեղերու մէջ ուր ուրիշ ո եւ է բոյս չի կրնար սնանիլ, միայն թէ չափազանց ցուրտի ու խոնաւութեան չի դիմանար:

Այդին յատկանալիք հող մը պէտք է զերծ ըլլայ քարերէ, խոտերէ ու անօգուտ արմատներէ, պէտք է խորոնկ կերպով հերկուի եւ տեղադաշտութիւններով (engrais potassique), մոխիրով, խաղողի շիւրով և բօժասիոնի քրորիրով պարարտացուի :

Որթատունկը կը տնկուի աղուրիի (bouture) կամ արմատաւոր նորատունկի (plant raciné) միջոցաւ :

Պատ. 68 Աղուրի. Ներէ: Եթէ ո եւ է ծառի մէկ ճիւ-
Արմատաւոր նորատունկղը հողին մէջ թաղուի, կը բող-
բոջի և ստորին մասէն արմատներ կը ծըլին: Ահա այս

Է աղութի կոչուածը, եւ այս եղանակով է որ որթա-
տունիկերը կը բազմացնեն : Որպէս զի աղութայն
բռնէ, պէտք է որ նոյն տարւոյն ճիւղն ըլլայ եւ բռ-
նին մօտէն կարուած ուսամշ՝ ։

¶¶¶ **Տաշտարադ** (marcotte). — Այդի տնկելու ուրիշ մէկ եղանակն ալ է տաճտարադը, որ կը կայանայ արդէն տնկուած ու զօրացած որթասունկի մը ձիւզերէն մէկ քանին հողին տակ իր երկայնութեամբը թաղելուն մէջ, որով քիչ ժամանակէն այս ձիւզերը կ'արմատանան եւ նոր տունկեր կը ձեւացը-նեն, այդ տաեն կարելի կ'ըլլայ մայր որթասունկէն անջատել զանոնք: (Տես պատ. 47 Տաճտարադ.)

Որթատունկերու մշակութիւնը բաւական փափուկ խնամքներու կը կարօտի. դարնան սկիզբները պէտք է յօտել զանոնք, յետոյ զատել անօգուտ կոկոնները, բարունակները սարսփինաներու կամ խեչակներու վրայ առնել, կրկնարօրել եւայլն եւայլն: Այդի մը գոնէ երեք տարին անդամ մը պէտք է որ աղբուի:



Պատ. 69 Մեկախաղողի ողկոյզ

120 Այզեկուրք .— Այգեկութք տեղի կունենան
առհասարակ սեպտեմբեր կամ հոկտեմբեր ամիսներուն

Մէջ։ Սեղանի յատկացած խաղողները սակայն, որ չառ աւելի վաղահաս են, կը քաղուին աւելի կանուխ։ Խաղողի բաղմաթիւ տեսակներ կան որոնք գոյնով, ձեւով, պտուղներու մեծութեամբ ու ճաշակով իրարմէ կը տարբերին։ Ճերմակ տեսակներու մէջ ամենէն ընտիրներն են Չառեց, Մեկախաղողը, (միսքէթ) որոնք խիստ համեղ են, բայց հասունալու համար բաւական տաք կը պահանջէն։ Սեւ տեսակներուն մէջ ալ յարգի են Սեւ մեկախաղողը (muscat noir) և դիմերը (pineau) որոնցմէ պատուական գինի կը պատրաստուի։

¶ 21. — Գինեգործութեան համար, խաղողները
կը թնդեն և քամուքը հնձանի մէջ լեցներով խմորան
(fermentation) կ'ենթարկեն, յետոյ տակառներու մէջ
կը քաշեն: Մամուլի տակ ճնշուելէ յետոյ մնացած
չփուն ալ իր օգտակարութիւնը ունի. նախ որ օդի կը
հանեն անկէ և երկրորդ որ կրնայ իրը պարարտու-
թիւն գործածուի ալգիներու համար:

Այդիներու արտադրութիւնները կրնան անհունապէս տարբերիլ որթատունկերու տեսակին, հոգերու ընութեան, կլիմաներու, տարիներու և մէտէորներու համեմատ, որոնք հողագործի ճարտարութեան, գիտութեան և հոգածութեան գլխաւոր առարկան պէտք է ըլլան ամէն ատեն:

ՄԱՍՆ Դ.

ՄԷՏԷՈՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆԸ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾԻՆ ՀԱՄԱՐ

Օդերեւոյքներ. — Ընդհանուր տեսութիւն. —

1. Օդային մէտէօրներ. — Հովիեր եւ անոնց պատճառները. Հովերուն արագութիւնը. Պարբերական հովիեր. Փոփոխական հովիեր. Տուի օրէնքը. Կիկլոն. Թարառ.

2. Ջրային մէտէօրներ. — Ամպեր եւ անոնց տեսակները. Ամպերու կազմութիւնը եւ պատճառները. Անձրեւները. Մուռ, Մառախուղ. Յօդ, Եղեամ. Ջիւն եւ կարկուտ:

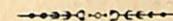
Դիտական բնրերցուածք:

3. Նլեֆտական մէտէօրներ. — Թէ ի՞նչ է ելեֆտականութիւնը. Օդային ելեֆտականութիւն եւ ջրանելին. Փորորիկ. Շանրագել:

Դիտական բնրերցուածք. — Կայծակին կատակները. Հիւսխայզ:

4. Լուսային մէտէօրներ. — Ծիածան. Ծիր-լուսնի. Արեւապատկեր:

ՄԱՍՆ ՉՈՐՐՈՐԴ



ՄԵՏԷՈՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆԸ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾԻՆ ՀԱՄԱՐ

ՕԴԵ ԲԵ ԱՅ ԹՆ Ե Բ

122. Ընդհանուր տեսութիւն. — Օդերեւոյք բառէն պէտք է հասկնալ օդին կամ մթնոլորտին մէջ տեղի ունեցող երեւոյթները, որոնք Բնագիտութեան ամենէն շահեկան ու հետաքրքրական մասն ըլլալով՝ մեր ուշադրութեան առարկան պիտի դառնան առաջին առթիւ: Օդերեւոյթներու վրայ խօսող գիտութիւնը՝ որ Մէտէօրաբանութիւն ալ կը կոչուի՝ վերջին տարիներուս մէջ գիտական զանազան փորձերու չնորհիւ ճոխացած ըլլալով՝ այսօր մեծ ծառայութիւն կը մատուցանէ երկրագործութեան, նաւազութեան և առողջապահութեան:

Օդերեւոյթները կամ ուրիշ բառով՝ մէտէօրները չորս կարգի կը բաժնուին,

Ա. Օդային մէտէօրներ, ինչպէս են հովը, կիկլոնը, թարառը ևայլն:

Բ. Ջրային մէտէօրներ, ինչպէս են ամպերը, անձրեւը, մօռւեն ու մառախուղը, եղեամը, տաղը, կարկուտը, ձիւնը:

Գ. Նլեֆտական մէտէօրներ, ինչպէս են փորորիկը, կայծակը, հիւսխայզը:

Դ. Լուսային մէտէօրներ, ինչպէս են ծիածանը, ծիր-լուսնին (halo) և արեւապատկերը (parhélie):

Ա. Օ Դ Ա Յ Ի Ն Մ Ե Ս Ե Ր Կ Ո Ւ Բ

(Météores aériens)

123. Հովերն ու անոնց պատճառները . — Հովերը օդի հոսանքներ են որ յառաջ կուգան բարեխառնութեանց փոփոխութիւններէն և իրարմէ աւելի կամ նուազ հեռաւոր մթնոլորտային խաւերու խառնենէն :

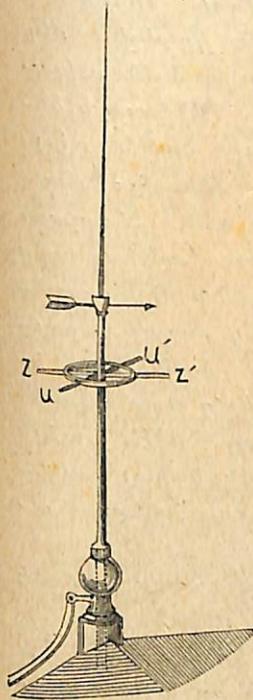
Ասկէ զատ , ծովու վրայ գործ ունեցող մարդիկ այս
ութը ուղղութեանց միջեւ չորս երկրորդական ուղ-

զութիւններ ալ կ'որոշեն, որով
ընդամէնը կ'ըլլայ 32 ուղղու-
թիւն։ Շրջանակի մը վրայ ներ-
կայացուած այս 32 ուղղու-
դութիւնները ցոյց տուող աստ-
ղաձեւ գիծերը հողմավարդ (rose
des vents) կը կոչուին։

Հովերուն ուղղութիւնը կ'ո-
րոշուի հողվացոյցի (roulette)՝
իսկ արագութիւնը՝ հօդմաչափի
(anémomètre) միջոցաւ։ Հող-
մաչափը կը բազկանայ հողմա-
շարժ թեւաւոր անխւէ մը, ո-
րով կարելի կը ըլլայ որոշ ժա-
մանակի մը մէջ կատարուած
հոլովումներէն հետեւցնել հո-
վին արագութիւնը։ Մեր կի-
մաներուն տակ, հովի միջին
արագութիւնն է երկվայրկեանի
մէջ 5-6 մէթր։ Երկու մէթր
արագութիւն ունեցող հովը

Պատ. 70 Հոդմագոյց

չափաւոր հով մըն է, 10 մէթրը՝ զով, 20 մէթրը՝ զօրաւոր, 25-30 մէթրը՝ մըրիկ, իսկ 30-40 մէթր առագութիւնը՝ փոթորիկ :



տարեւոր հովերը (mousson), խորեակը (simoun) և սիւէլ (bise) :

Տարեւոր հովեր կ'ըսուին այն հովերը որոնք վեց ամիս շարունակ այսինչ ուղղութեամբ կը փչեն վեց ամիս ալ այնինչ։ Այս տեսակ հովեր կը փչեն գլխաւորաբար Արարիոյ ծովուն ու ծոցին, Պէնկալայի ծոցին և Զինաց ծովուն վրայ. ամառը ծովէն դէպի ցամաք, իսկ ձմեռը՝ հակառակ ուղղութեամբ։ Ամառնային տարեւոր հովերը յառաջ կուգան Հիմալայալեռներուն զառիթափներուն ստացած ամենաբարձր բարեխառնութենէն։ Օդի տաք հոսանք մը կը բարձրանայ զառիթափն ի վեր և ծնունդ տալով հարաւարեւելեան տարեւոր սաստկաշունչ քամիի մը, կը փոխէ զայն ծովէն դէպի ցամաք փչող եղանակային հովերու։ Զմրան եղանակին ցամաքը ծովէն աւելի ցրտանալուն, օդի հոսանքը դէպի Հնդկական ովկեանոս կը մղուի և այն տառեն տարեւոր հովերը հակառակ ուղղութեամբ կը փչեն։

Աշխարհիա բոլոր մեծ լեռնաշղթաները գրեթէ նմանօրինակ արդիւնք մը յառաջ կը բերեն։

Խորեակը կիզիչ հով մըն է որ կը փչէ Ասիոյ և Ափրիկէի անապատներուն վրայէն և որ ծանօթ է իր բարձր բարեխառնութեամբն ու իր հետ օդը բարձրացուցած աւազի մթին ամպերովը։ Այս հովը փչած ժամանակ օդը կը մթագնի, մարդոց մորթը կը չորսայ, սրտի բարախումներն ու չնչառութիւնը կը կրկնապատկուի ու ծարաւի պապակին անկարելի կ'ըլլայ դիմանալ։

Այս հովը Զիրօֆֆօ անունին տակ վաղածանօթ է խտալիոյ և Ալճէրիոյ մէջ, ուր կը փչէ Սահարա անապատին վրայէն։ Խամսիյն կը կոչեն զայն եղիպ-

տոսի մէջ ուր զգալի կ'ըլլայ ապրիլի վերջերէն մինչեւ յունիս, և 50 օր կը տեւէ։ Այս հովին պատճառած մորթային արտաշնչման և սոսկալի աղղեցութեան մը արագ ծաւալումէն ինքզինքնին պահպանելու համար, Ափրիկէի բնիկները իրենց մարմինը ճարպով կամ իւզով կ'օծեն։

Միւէլ այն հովն է որ ծովէն ցամաք դէպի ափոնքը կը փչէ ցորեկները և ցամաքէն դէպի ծով՝ գիշերները. այսինքն ցուրտ տեղերէն դէպի տաք տեղերը։ Եւ իրօք ալ, ցամաքը ցորեկին ծովէն աւելի տաքնալուն, օդը կը ծաւալի, կը բարձրանայ և անոր տեղը կը բռնէ խիտ օդի հոսանք մը որ ծովէն կը հասնի դէպի հոն։ Իսկ գիշերները, հողը՝ ծովուն ջուրէն աւելի պաղելուն, միեւնոյն երեւոյթը տեղի կ'ունենայ հակառակ ուղղութեամբ։

Ծովային սիւքը արեւու ծագումէն անմիջապէս վերջ սկսելով՝ հետզհետէ կ'աւելնայ մինչեւ կէս օրէ երեք ժամու չափ վերջը, որմէ անդին տակաւ կը նուազի մինչեւ երեկոյ և ցամաքային սիւքի կը փոխուի արեւուն մարը մտնելէն յետոյ։

Ցամաքային և ծովային սիւքերը հազիւ զգալի կ'ըլլան ծովափունքէ քիչ հեռաւորութիւն ունեցող տեղերուն մէջ։ Պարբերական սիւքեր կը դոյանան նաեւ լեռներու մօտերը։

126. Փոփոխական հովեր. — Փոփոխական հովերը այն հովերն են որոնք մերթ այս ուղղութեամբ կը փչեն մերթ ալ այն. այնպէս որ ցարդ անկարելի եղած է անոնց ուղղութեան մասին որոշ օրէնք մը գծել։ Լայնութեան միջին աստիճաններուն վրայ այս ուղղութիւնը շատ փոփոխական է. դէպի բեւեռները յառաջանալով՝ այս անկանոնութիւնը աւելի կը

շեշտուի . սառուցեալ գօտիներուն տակ , հովերը յաճախ հորիզոնի զանազան կէտերէն կը փչեն միանդամայն . իսկ այլրեցեալ գօտին մօտերը՝ երթալով կը կանոնաւորուին անոնք : Հարաւ-արեւմտեան հովն է որ կը տիրէ գլխաւորաբար Ֆրանսայի հիսուսային կողմերը և Անգլիոյ ու Գերմանիոյ մէջ : Ֆրանսայի կեդրոնները , հովերու ուղղութիւնը առաւելապէս դէպի հիւսիս կը հակի . Սպանիոյ և իտալիոյ մէջ տիրող հովն ալ է հիւսիսային հովը :

Ա 2 8 . Տովի օրէնքը՝ հովերու բաւարամի մասին . — Մեր կլիմաներուն մէջ փչող հովերու ուղղութեան ամենամեծ անկանոնութեան հակառակ , կարելի եղած է հաստատել թէ այդ ուղղութիւնները ընդհանրապէս կախում ունին արեւուն առերեւոյթ շարժումներէն . այսինքն թէ՝ իրենց փոփոխումներուն մէջ ֆիշ տաս պարբերականուրիւնով՝ կը դառնան արեւուն ինչ արեւելին դէպի հարաւ , արեւմուտքէն դէպի հիւսիս , թէ՝ հիւսիսային եւ թէ՝ հարաւային կիսազուներուն մէջ , ասինանաբար դէպի մեկնման կէտը հասնելու համար :

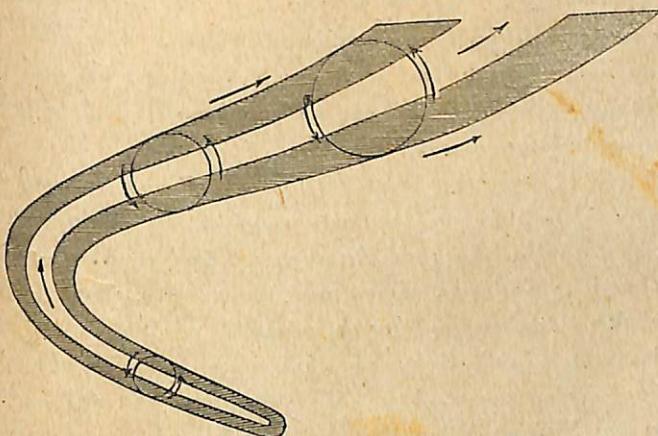
Այս օրէնքը՝ որ ծանօթ է հովերու բաւարամի օրէնք անունին տակ՝ շատ հին ժամանակներէ ի վեր թէեւ անհիմն նկատուած էր , սակայն վերջին առրիներուն մէջ կատարուած նորանոր փորձերով հաստատուած . և ընդունելութիւն գտած է վերջնականապէս :

Կրինուիչի մէջ 1849ի և 1861ի յունվար ամիսներու մէկին հաստատուած է թէ հողմաչափը 166 հովում կատարած է վերոյիշեալ հոսանքով քան թէ տարրերու և է ուղղութեամբ :

Այս 12 տարիներու ընթացքին մէջ երկու անգամ միայն , այսինքն 1853 և 1860 թուականներուն բացարար իւրաքանչիւրին երկերկու հովովում աւելի տեղի ունեցած է :

Հովերու ամրողջական թաւալման միջոցին դիտուած է թէ ծանրաչափի (baromètre) սնդիկը ամէնէն ստորին կէտէն սկսելով կը բարձրանայ և կրկին ծղապէս իր մեկնման կէտը կը վերադառնայ , ինչ որ հաւաստիք մըն է ծանրաչափի փոփոխութիւններուն և մթնոլորտի հոսանքներու միջեւ եղած սերտ առնչութեան :

Ա 2 8 . Կիկլոն (cyclone) . — Կիկլոն կամ օրջանակաւոր մերիկ կը կոչուին օդի այն զօրաւոր հոսանքները , որոնք խիստ արագ շարժումով մը ուղղաձիգ առանցքի մը շուրջ կը գաւնան պտուտկելով :



Պատ. 71 Կիկլոն

Հովը՝ նետին ցոյց տուած ուղղութեամբը կը դառնայ կեդրոնին շուրջը : Այս միջոցին կիկլոնը հետզհետէ կը փոփոխագրուի գէպ յառաջ :

Հասարակածի մօտակայ երկիրներուն մէջ (Անդիւան , Նոր Գալէտոնիա , Հնդկական ովկիանոս , Չինաց ծով) յաձախ կը պատահին այս տեսակ ծայր աստիւ-

ճան սաստկաշունչ մրրիկներ որոնք կիվլոն կը կոչուին : Կիլոններու շուրջը դարձող հովը հազիւ հազ 200 քիլոմէթր տարածութիւն մը կ'ունենայ : Ծայրայեղ արագութեամբ մը փչող այս հովը արևատախիլ կ'ընէ ամէն ինչ որ կը պատահի իր ճամբուն վրայ . նոյն խակ կեդրոնին մէջ կը տեսնուին ծառերու և այլ բեկորներ շատ աւելի բարձրերը հանուած . ծովեր երկիրը կ'ողողեն , նաւեր և ամբողջ շնչքեր կը քըշուին այս բուռն հոսանքէն :

Պէնկալի մէջ 1876ին պատահած է այս տեսակ կիկլոն մը որուն 250,000 հոգի զոհ դացած են : Պէտք է գիտնալ թէ կիկլոնը անշարժ չի կենար իր տեղը . իր կեդրոնին շուրջը դարձած միջոցին , կեդրոնն ալ աստիճանաբար կը տեղափոխուի , այնպէս որ յաճախ կիկլոնը լայնկել հոսանքով մեծ աւերումներ կը դորձէ ընդարձակ տարածութիւններու վրայ :

Թաք. Թաքա (trombe). — Թաքառը տեսակ մը փոքր կիկլոն է որ յաճախ բարեխառն գօտիններու մէջ տեղի կ'ունենայ : Առանցքի մը շուրջ դարձող բռնաջունչ հովերու թաւալումէն յառաջ կուգայ դէպի երկինք բարձրացող փոշիի ահագին սիւն մը , մինչդեռ անդիէն մառախուղի սիւն մըն ալ ամպերէն իջնելով կը միանայ անոր : Այս պարագային մէջ շատ լաւ կը նշմարուի առանցքը՝ որուն շուրջ կը դառնայ պտուտկող յորձանքը :

Այս առանցքը կը յառաջանայ այնպիսի արագութեամբ մը որ թաքառը իր ազդեցութիւնները կ'ունենայ թէեւ փոքր լայնութեան մը , այլ յաճախ 15-20 քիլոմէթր երկայնութեամբ տարածութեան մը վրայ և վերջը աներեւոյթ կ'ըլլայ :

Տուներ ու ծառեր կը կործանին և բեկորները շատ

հեռուները կը ձգուին թաթառի աստիճանաւոր յառաջխաղացման պատճառաւ : Թաթառներ ալ տեսնըւած են որ լիմի մը ամբողջ ջուրը վերցուցած և զայն չոր ու ցամաք թողլով՝ հարիւրաւոր մէթր անդին նոր լճակներ ձեւացուցած են : Այս մէտէորները ստէպ միացած կ'ըլլան կարկուտի , անձրեւի , կայծակի եւ որոտումի հետ , որոնք մթնոլորտի ամբողջ սահմանին մէջ ճախճախուտքի վրայ թաւալող կառքերու ահոելլի աղմուկը կը յարուցանեն :



Պատ. 72 Թաքան

Թաթառներ կը պատահին յաճախ նաեւ ծովերու վրայ . այդ պարագային երեւոյթներն աւելի նշանաւոր հանգամանք ունին : Ծովուն ջուրերը կը

չարժին ու կոնաձեւ կերպով դէպի վեր կը բարձրանան, մինչդեռ ամպերն ալ վար իջնելով հակոտնեայ կոներ կը ձեւացնեն ու իրար կը միանան:

Ամենէն զարմանալին հոն է որ նոյն խոկ ծովու վրայ պատահած թաթառներուն ջուրը աղի համշունի բնաւ. ինչ որ կը հաստատէ թէ շոգիի խտացումէ յառաջ կուգան անոնք:

Քէմց կ'ենթադրէ որ երկու հակառակ հովերու զօրաւոր բաղխումէ մը կամ մթնոլորտի շատ բարձրերուն տիրապետող հովերու հոսանքէ մը յառաջ կուգայ թաթառը: Բէլդիէ ալ մթնոլորտային ելեքտրականութեան մը կը վերադրէ. գաղափար մը՝ որ ընդունուած է այսօր առհասարակ:

Բ. — ԶՐԱՅԻՆ ՄԵՏԵՕՐՆԵՐ

(Météores aqueux)

130. — Ամպեր. — Ամպերը խտացած փոքրիկ կայլակներէ ձեւացած շոգիի դէզեր են որ մթնոլորտին մէջ կը լողան աւելի կամ նուազ բարձրութեամբ: Ասոնք կը գոյանան միշտ երկրագնտէս բարձրացող դոլորշներու խտացումէն որոնց կայլակները աւելի ցուրտ խաւերուն մէջ խոշորնալով՝ կաթիլներու կը վերածուին ու օդին մէջ առկախ մնալնին անկարելի ըլլալով՝ կը տեղան երկրի վրայ:

Իրենց երեւոյթին համեմատ, ամպերը չորս տեսակ են:

1. — Փետրանման ամպեր (cirrus). — Ասոնք ձերմակ ու իրարմէ անջատ փոքրիկ ամպեր են գըկթէ միշտ 500 մեթրէ աւելի բարձրութիւններու մէջ ծըփացող. սառի սրածայր ասեղներու կը նմանին կարգացնէ.



Պատ.73 Փետրանման ամպեր, շերս ամպեր, դէզ ամպեր, պասկանման ամպեր

ձես: Մեր կողմերը, այս ամպերը յաճախ նշան են հարաւարեւմուեան մօտալուս հովերու:

2. — Շերս ամպեր (stratus). — Նեղ ու երկայն, հորիզոնաձև շերտերու բաժնուած, յաճախ գունաւոր ամպեր են ասոնք որ արեւու ծագման և խոնարհման

միջոցին կը տեսնուին հօրիզոնին վրայ : Շեղակի դիտուած ատեն դեզ ամպերու կը նմանին :

3. — Դեզ ամպեր (cumulus). — Բոլորվ, ճերմակ զանգուածներ են ծխնապատ լեռներու նմանող՝ որոնք բամպակի կոյտեր ալ կը կոչուին. բարձրութիւննին 1000—3000 մէթրի միջեւ : Մեր կիխաներուն տակ, ասոնց երկոյթը նշան է մօտալուտ հովերու կամ փոթորկի :

4. — Պատկանան ամպեր (nimbus). — Խոշոր մութ ամպեր են քիչ բարձրութեամբ եւ յաճախ ամէնէն ցած բլուրները պարփակող : Ասոնք են ամէնէն աւելի անձրեւարեր ամպերը : Այն ամէն ամպերը որոնք երթալով կը խտանան, կը ցածնան ու կարծես անձրեւի պիտի փոխուին, վստահ եղէք թէ պըսականան ամպեր են :

Ինչպէս կը տեսնէք, ամպերու բարձրութիւնները կը զանազանին եղանակներու համեմատ, միջին բարձրութիւննին է ձմրան մէջ 1200—1400 մէթր, իսկ ամրան՝ 3000—4000 :

Սւելի բարձր ալ կրնան ըլլալ : Կէյ-Լիւսաք յուլիս ամույ մը մէջ օդապարփկով ծովու մակերեսէն 70/16 մէթր բարձրանալով՝ իր վրայ դիտած է վիտրաննան ամպեր որոնք գեռ շատ բարձր կ'երեւէին : Պ. Ապատի ալ եթովպիոյ մէջ դիտած է փոթորկալից ամպեր երկրէս հաղիւ 112 մէթր բարձրութեամբ :

131. — Ամպերու կազմութիւն . — Ամպերու կազմութեան բազմաթիւ պատճառներ կան :

1. — Օդի բարձրութեան մէջ եղած ստորին բարեխառութիւնը : Արդարեւ, արեւուն ազդեցութեան տակ, շրուանակ երկրէս ու ջուրերէն շոգիներ կ'ել-լեն որոնք իրենց նուազ խոտութեան պատճառաւ

օդը կը բարձրանան . այս շոգիները հետզհետէ առ ցուրտ օդային խաւերու պատահելով՝ ընդհուպ կը յագենան և խխատ փոքր կաթիլներու վերածուելով՝ ամպերու ծնունդ կուտան :

2. Տաք ու խոնաւ օդային հոսանքները որոնք ցուրեկին մթնոլորտին մէջ կը բարձրանան, հետզհետէ տկարացող ձնշման մը ենթարկուելով՝ շոգիի խտացման աստիճանին կը հասնին : Այս պատճառաւ է որ բարձր լեռները օդային հոսանքները կեցնելով եւ բարձրանալու ստիպելով՝ առատ անձրեւ կ'արտադրեն :

3. Օդի տաք ու խոնաւ հոսանք մը որ կը խառնըւի աւելի ցուրտ օդի մը՝ շոգիներու առաւելագոյն խտացում յառաջ կը բերէ : Ասոր համար է որ հարաւ ու հարաւ-արեւմտեան տաք ու խոնաւ հովերը մեր լայնութեան աստիճաններուն վրայ աւելի ցուրտ օդերու խառնուելով՝ անձրեւ յառաջ կը բերեն :

Հիւսիս և հիւսիս-արեւելեան հովերն ալ՝ որոնք ցուրտ են՝ մեր մթնոլորտին խառնուելով՝ շոգիները կը խտացնեն . բայց որովհետեւ իրենց ստորին բարեխառնութեամբը այս հովերը շատ չոր հովեր են, դժուարաւ կրնան յագենալ, որով ընդհանրապէս անձրեւարեւ շեն :

132. Անձրեւեր . — Անձրեւը՝ կաթիլներու վիճակին մէջ՝ երկրէս բարձրացող շոգիներու խտացմամբ գոյացած ջուրերու անկումն է : Պէտք չէ կարծել թէ օդին մէջ ծփացող ամպերն են միշտ անձրեւարեր ամպերը, այլ յաճախ ասիկա կը գոյանայ այն վայրկեանին նոյն իսկ ուր շոգիները կը խտանան և կաթիլները այնչափ կը խոշորնան որ վար կը թափին :

Անձրեւի պատճահական պատճառներէն մէկն է տաք

ու խոնաւ հով մը որ ծովէն դէպի ցամաքի ցուրտ
մասերուն վրայ կը փէչ։ Ասոր համար է որ հարաւ-
արեւմտեան տաք ու խոնաւ հովերը՝ որ Ատլանտեան
ովլիանոսին վրայէն կ'անցնին, հարիւրին իննառւն
անձրեւարեր են Անգլիոյ և Ֆրանսայի համար։

Երկրագնտիս զանազան մասերուն վրայ անձրեւ-
ներու անկումը խիստ անկանոն է։

1. Անձրեւներու քանակութիւնը կը նուաղի հա-
սարակածէն դէպի բեւեռուները, արեւադարձային եր-
կիրներու մէջ անձրեւները շատ կանոնաւոր կերպով
կը տեղան և ընդհանրապէս հեղեղներ կ'արտադրեն։

2. Անձրեւները առհասարակ աւելի առատ են ծո-
վեզերեայ տեղերը քան թէ ցամաքի ներքին մասե-
ռուն մէջ։

3. Անձրեւները աւելի առատ են բարձր տեղերու
վրայ քան թէ դաշտերու մէջ, լեռները կը կեցնեն
ու կը պաղեցնեն ամպերը և այսպէսով անձրեւ կը
տեղացնեն. Լեռան մը դէպի ծով նայող զառիթափը
ընդհանրապէս շատ աւելի կը թրջուի, մինչդեռ հա-
կառակ կողմը բոլորովին երաշտութեան մէջ է։

4. Մէկ խօսքով, անձրեւներու առատութիւնը
կախում ունի մթնոլորտին տիրապետող հովերէն,
տեղական դիրքէն, անտառներու գոյութենէն և ծա-
ռագուրկ դաշտերէն։

133. — Մօւշ կամ Մառախուղ (brouillard). — Մշուշը ջուրի շոգիի կոյտ մըն է որ օդին մէջ
խտանալով՝ անոր սոորին խաւերը կ'իջնէ եւ պայ-
ծառութիւնը կը խափանէ։ Ասիկա ճշմարիտ ամպ մըն
է որ կը կազմակերպուի հողին երեսը օդի ամենա-
ցած խաւերու ցրտութեան պատճառու։ Մառախուղը
(brume) խիստ թանձր մշուշ մըն է։

134. շաղ կամ ջող (rosée), Եղիամ (givre, գրա-
ղը). — Շաղը ուրիշ բան չէ բայց եթէ այն շոգին որ
զիշերուան ցուրտաէն խտանալով՝ առաւօտեան դէմ այլ
և այլ մարմիններու վրայ կը տեսնուի կաթիլներու
ձեւով։

Այս երեսյթը կրնանք նմանցնել ձիշդ այն երե-
սյթին որ տեղի կ'ունենայ երբ տաք սրուակի մը
մէջ յանկարծ պաղ ջուր լեցնենք. այդ պարագային
մէջ ջուրի շոգին խտանալով՝ սրուակին ներքին երես-
ներուն վրայ կը նստի կաթիլ կաթիլ։

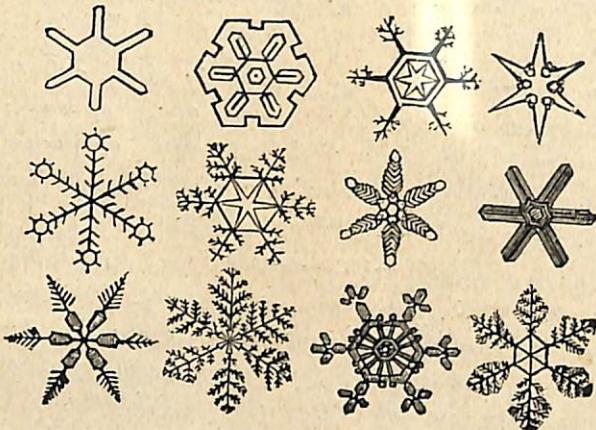
Եղեամը՝ շաղին պէս՝ յառաջ կուգայ օդին մէջ
դառնուած շոգիէն որ զէրօ աստիճանէ վար բարե-
խառնութիւն ունեցող մարմիններու վրայ կը խտա-
նայ։ Ասոր բիւրեղացեալ փոքրիկ կայլակները բացո-
րոշագէս ցոյց կուտան թէ շոգին անմիջական կեր-
պով սառած կամ խտացած է։ Եղեամը կ'իջնէ բոյ-
սերու տերեւններուն ու ցօղուններուն եւ կը հաւաք-
ուի գլխաւորաբար անոնց դէպի երկինք դարձած ե-
րեսներուն վրայ։

135. — Զիւն. — Զիւնը խտացած ջուր է բիւ-
րեղացած փոքրիկ աստղերու նման որ օդին մէջ կը
լողան։ Այս բիւրեղները կը գոյանան ամպերու կազ-
մած կայլակներու խտացումէն, երբոր օդի բարե-
խառնութիւնը զէրոյէն վար իջնէ։

Զիւնի բիւրեղները այնչափ աւելի կանոնաւոր
ձեւեր կը ստանան որշափ որ մթնոլորտը հանդարտ
ու խաղաղ ըլլայ։ Դիտելու համար զանոնք, պէտք է
սեւ կերպասի կամ ասուիի վրայ առնել ու մանրա-
ցոյցով նայիլ։

Զիւնը առատօրէն կը տեղայ մանաւանդ բարձրա-

դիր տեղերուն վրայ : Բեւեռային երկիրներն ու բարձր լեռներէն ոմանք միշտ ծիւնով ծածկուած են :



Պատ. 74. Զիւնի բիւրեղներ

136. — Կարկուտ (*grêle*) . — Կարկուտը ջուրի մանր կամ խոչոր սառած կայլակներու խիտ ու կարծր զանգուած մըն է որ կը թափի մթնոլորտի բարձունքէն : Մեր կլիմաներուն մէջ կարկուտ կը տեղայ զիսաւորաբար գարնան եւ ամրան և օրուան ամենէն տաք ժամերուն առ հասարակ : Գիշեր ատեն կարկուտ տեղալը շատ հազուադէպ է :

Կարկուտը յաճախ փոթորկի առաջնորդ է, քիչ անգամ կը պատահի որ անոր ընկերանայ կամ յաջորդէ : Զանազան մեծութեամբ կարկուտներ կը տեղան, երբեմն կը պատահի որ կաղինի մեծութեամբ կարկուտներ թափին . տեսնուած են տատրակի հաւաիթի մեծութեամբ կարկուտներ, մինչեւ անգամ 200-

300 կրամ ծանրութեամբ : Ոչ ոք կրցած է ցարդ բացայայտ տեսութիւնով մը ճշդել անոնց կազմութեան պատճառները և թէ մանաւանդ ի՞նչպէս այդչափ կը խոչորնան վար թափելէ առաջ : Վօլթայի տեսութիւնն այն է թէ՝ կարկուտները յաջորդաբար կը քաշուին իրարու հակառակ ելեքտրականութիւն ունեցող ամպերէ : Տը Սօսիւր ալ կը հաւաստէ թէ կարկուտները մթնոլորտի ամենաբարձր խաւերուն մէջ կը սկըսին կազմուիլ եւ ինկած ատեն կը խոչորնան :

ԳԻԾԱԿԱՆ ԸՆԹԵՐՑՈՒԱԾՔ

Թնդանօթը կարկուտին դէ՛մ . — Ահա վերջին նորագոյն փորձը որ կատարուեցաւ իտալիոյ մէջ՝ մարդկութեան աղէտներէն մէկը եղող այդ պատուհասին հանդէպ :

Աչքը լր'յս ուրեմն հողագործներուն : Որչափ որ մէկի համար վաղահաս ու անգործադրելի երեւի այս դրութիւնը, կ'արժէ սակայն որ ծանօթութիւն ունենանք գիտական այս կարգի շահեկան հնարքներու ու նորանոր գիտերու վրայ :

Երբ ոդը պայծառ է եւ բնաւ նշան մը չի տար անձրեւի կամ փոթորկի, բնական է որ հաւատք չէք ընծայեր թէ ոմբակոծութիւններով անձրեւ բերելու կարելիութիւն կենայ : Գիտական կարգ մը քրոնիկա-գիրներու խոչոր սուստն ու այլանդակ շառլաթանութիւնն է այդ . մի՛ հաւատաք բնաւ : Աղօթքն ու հրա-

կումները, ըստ ընկալեալ սովորութեան, թերեւ աւելի հրաւիրեն ամպերը մեր կապոյտ երկնքին վը-րայ քան պարապը արձակուած խոշոր ոռոմբեր :

Սակայն ոմբակոծութիւնները մանր ու խոշոր կարկուտներուն դէմ՝ որոնք շատ անգամ մեր գլուխը կը ծակծիեն, մեր ապակիները կը կոտրեն եւ մեր ամբողջ ցանքն ու այգիները ամիութեան կը մատնեն՝ ա՛լ հասկցուեցաւ թէ հրաշալի արդիւնքներ յառաջ կը բերեն :

Ապրին սա մահաօնիքի սիրահար իտալացիները, փառքն ու յաղթանակը անսոնցն է այս անգամ։ Զարիքի դէմ հնարք մտածելը ամէն մարդու գործ չէ։

Գիտնալու էք, սիրելի՛ ընթերցող, թէ կարկուտներու երկիրը աշխարհի վրայ իտալիան է ընդհանրապէս, եւ իտալիոյ մէջ ալ Մօնֆէրրաթոյի շուրջ կօմպարտիան՝ մասնաւորապէս։ Ահա հոդ է որ քաջարի մարդիկ վճռապէս որոշեցին մաքառիլ կարկուտին դէմ։ Ուր ուրեմն կառավարութեան որոշմամբ պահպանողական ընկերութիւններ կազմնեցան փութով, թընդանօթներ դրուեցան ամէն սահմանադլուխներ, ու երբ հասան փոթորկալից սեւ ամպերը, « զորս դու պստուիրեցիր » ով ընդունելութիւն գտան։ Կրակ կարկուտին դէմ։

Փոթորիկը անցաւ, եւ անոր յաջորդեց բարերար ու տաքուկ անձրեւ մը, առանց կարկուտի և առանց որոտման :

Հեռագիրներ փոխանակուեցան թէ մի՛ գուցէ յուսախափ եղած ըլլային. վասն զի գիտենք վերջապէս թէ ամէն փոթորկի կարկուտ չի տեղար, կուրերը նպաստաւոր էին, յաջորդութիւնը կատարեալ։ Որչափ սկեպտիկ ըլլանք այս մասին, պէտք է որ հաւատանք :

Բարվիյլ կ'ըսէ թէ այդ փոթորիկին պահուն 200 ոռոմբ է արձակուեր մութ ամպերուն դէմ։ ի՞նչ սիրալիր ընդունելութիւն . . . : Պայթումներու դղրդումէն և ամպերուն հասած տաք շոգիներէն, ասոնք ալ երար անցեր են ու կարկուտի տեղ տաքուկ ջուրով մը ոռոգեր են այգիները, մինչ անդին ոռոմբ չարձակուած տեղեր՝ սոսկալի աւերումներ են կրեր խոչըր կարկուտներու ձեռքէն։ Դիպուած պիտի ըսենք ասոր։

Բայց յաջորդութիւնը վարանոտներն ալ քաջալերց։ թնդանօթներու թիւն աւելցաւ և այս անգամ աւելի ընդարձակ հողի վրայ ու զանազան կայաններու մէջ գետեղուեցան։ Անցեալ ամսոյ վերջերը, նորէն փոթորիկ որ նախ անցաւ Վէրսայլի վրայէն աւերելով բոլոր այգիները և հասաւ Մօնֆէրաժօ։ Պատրաստ էին թնամւոյն դէմ։ ամպերը երեւցան, կը սպասուի տակաւին, ահա վերջապէս պահպանեալ Եիրքերու վրայ։ Նշանը տրուած է, ոմբակոծութիւն ուժգին, որը թնդանօթով որն ալ հրացանով, երկու ժամ անընդհատ . . . մինչեւ որ փոթորիկը վախցաւ պայթելէ։ Բացորոշ կը տեսնուէր ոռոմբերուն աղղեցութիւնը. ամպերը կը ձեղքբառուկին և ծուէններու մէջէն կը տեսնուէր կապոյտ երկինքը։ Կարկուտ չտեղաց բնաւ, միայն բարերար անձրեւ մը որ երաշտութենէ լիւկած բոյսերը կենդանացուց։

Այսօր Մօնֆէրրաթոյի մէջ բաժանորդագրուող բաժանորդագրուողի՝ այդ ընկերութեանց գործակալութիւններուն։ Ամէն կողմ թնդանօթներ կը յանձնարարուին։ Բոլոր կոմպարտիան կարծես պատերազմի գաշտ մը կը դառնայ կարկուտին դէմ։

Գ. ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆ ՄԵԺՈՐՆԵՐ

(Météores Électriques)

137. Ելեքտրականութիւնը բնութեան մէջ զօրասոր գործիչ մըն է, որուն ներկայութիւնը կը հաստատուի ձգողութիւնով ու վանողութիւնով, լուսային երեւոյթներով և քիմիական տարրազաղբութիւններով: Ելեքտրականութիւն յառաջ բերող պատճառները են շփումը, ճնշումը, քիմիական աղղեցութիւնները, ջերմութիւնը և մագնիսականութիւնը:

Թաղէս, Քրիստոնէ 600 տարի առաջ, արդէն գիտէր թէ գեղին սաթը՝ շփումէ մը ետք՝ թեթեւ մարմինները իրեն կը քաշէ: Պինխոս ալ այս նիւթին վրայ խօսելով կ'ըսէ. « Երբ շփումը կեանք եւ ջերմութիւն տուած ըլլայ սաթին, սաիկա իրեն կը քաշէ յարդի շիղերը, ինչպէս մագնէտը իրեն կը քաշէ երկաթի կտորները: » Կան կարդ մը նիւթեր որոնք ասուիի կտորի մը կամ կատուի մորթի հետ շփուելով ելեքտրական յատկութիւն մը կը ստանան. ինչպէս են գեղին սաթը, կնքամոմը, ռեախնը, կիւթթարէրքան, ծծումը, ապակին, մետաքսը և կարծր քառչուն (ébonite):

138. Օղային ելեքտրականութիւն. — Ելեքտրականութիւնը օդին կամ մթնոլորտին մէջ գոյութիւն ունի միշտ. բայց ամէն կողմ ցրուած ըլլալուն, աղղեցութիւն չունի. Եթէ այդ զօրութիւնը ամպերու մէջ հաւաքուի, ինչպէս կը պատահի փոթորիկներու պահուն, սուկալի արդիւնքներ յառաջ կը բերէ:

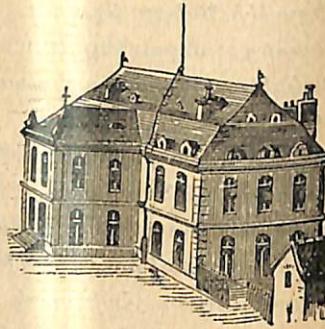
Ֆրանքլին 1752 թուականին հաստատեց թէ շանթը (foudre) ելեքտրական ահագին կայծ մըն է: Եւ ինք այս բանը փորձեց թուուցիկով մը որ փոթորկալից ամպերու հասած ըլլալով՝ ստացած ելեքտրական կայծերն իրեն հաղորդեց առասանին միջոցաւ: Անէ՛ ետք՝ Ֆրանքլին յառաջ տանելով իր ուսումնասիրութիւնները օդային ելեքտրականութեան վրայ, հնարեց շանթարգելը (paratonnerre), որով կրցաւ կայծակներու արհաւրալից աւերումներէն ազատել մարդկութիւնը:

139. Փորորիկ. Շանթ. Շանթարգել. — Փոթորիկները մթնոլորտին մէջ գտնուող դրական (positive) և ժխտական (negative) ելեքտրականութիւն ունեցող ամպերու գոյութեան արդիւնք են: Երբոր այսպէս երկու հակառակ ելեքտրականութիւն ունեցող ամպեր իրարու մօտենան, անոնց լոյծ մասերը կը խտանան և ահագին կայծ մը յառաջ կը բերէն, ահա այդ է շանթը: Այս կայծին հանած աղմուկն ալ է որոտումը (tonnerre): Երբոր ամպ մը շատ աւելի մօտենայ երկրին, ամպէն դէպի երկիր կայծ մըն է կ'իջնէ, ինչ որ է շանթ ըստածը որուն չարիքներէն կրնանք զերծ մնալ շանթարգելի միջոցաւ:

Շանթարգելը Ֆրանքլինի նշանաւորագոյն մէկ շիւտն է զոր ըրաւ 1752 թուականին տուները շանթի դէմ պահպանելու համար:

Այս գործիքը կը բաղկանայ մեծ գերանէ մը որուն վերի մասին վրայ հաստատուած է դէպի երկինք բարձրացող մետաղեայ սլաք մը. այս ծայրէն դէպի վար մինչեւ հողին մէջ փորուած հորը իջած են դարձեալ մետաղեայ թելեր, որոնց միջոցաւ ելեքտրականութիւնը դէպի հորն իջնելով՝ կը մարի և

ո եւ է վիաս չպատճառէր : Սաստիկ վոյթորիկներու ժամանակ այս սլաքը անբաւական կ'ըլլայ ելեքտրականութեան բուռն հոսանքին դիմադրելու և դէպի հորը սահեցնելու . և շանթը կ'իյնայ թէեւ , սակայն շանթարգելը զայն ի-
րեն քաշելուն համար վիաս յառաջ չի գար: Կը հաւաստուի թէ շան-
թարգել մը բաւական հեռուները իյնալիք շանթ: մըն ալ կարող է արգիլել : Մէլսէնս կոչուած շանթարգելը աւելի զօրաւոր կը նկատ-
ուի , քանի որ բազմա-
թիւ սլաքներ ունի ,
այնպէս որ տան մը ամ-
բողջ տանիքին վրայ Պատ. 75. Մէլսէնսի շանթարգելը
կրնայ զետեղուիլ :



Շանթ .—Շանթը ելեքտրականացած ամպերէն պայ-
թող կայծերէ յառաջ եկած ակնախտիղ լոյս մըն է որ
օդի ստորին խաւերուն մէջ սպիտակ, խնկ բարձր խաւե-
րուն մէջ մանիշակագոյն է: Շանթերը երբեմն շատ եր-
կայն գիծ մը կը ձեւացնեն , յաճախ բեկրեկեալ . ինչ
որ արդիւնք կը համարուի օդային խաւերու դիմադրութեան: Երեք տեսակ շանթեր կ'որոշուին : Ա. Բեկ-
բեկեալ շանթեր , (éclairs en zigzag) , որոնք սոսկալի
արագութիւն ունին , Բ. Պալրող շանթեր և Գ. Գրե-
սանի շանթեր (éclairs en bombe) , որոնք շատ դան-
դաղ կերպով կ'իջնեն ամպերէն դէպի երկիր և յա-
ճախ կ'ոստոստեն հողին վրայ . երբեմն ալ քանի մ'

մասերու բաժնուելով՝ կը պայթին մէկ քանին մէկէն պայթող մնդանօթներու պէս : Դիտուած է որ առ հասարակ տուներու մէջ մտնող շանթերը այս վերջին տեսակէն են :

ԳԻՏԱԿԱՆ ԸՆԹԵՐՅՈՒԹԻՒՆ

ԿԱՅԱԿԱՆԵՐԻ

Ուժ , սա տաքերը . . . անտանելի՝ , մանաւանդ վանդաւուուր :

Ամէնքնուդ գիտցած բանն է անշուշտ թէ ամառը , երբ մանաւանդ տաք կ'ընէ ու չոր , յաճախակի տեղի կ'ունենան փոթորիկներ ու կայծակներ : Կայծակը մթնոլորտի և ամպերու չարաճճի այն զաւակն է ար-
հաւրալից ու քիչ մըն ալ խեղկատակ , որուն կատակ-
ները մեր ջոջերուն կտակներուն չեն նմանիր բնաւ :

Լուրը ֆրանսայէն կուգայ նորէն :

Հանրի տը Բարվիյլ կը գրէ . . .

« Դեռ մէկ քանի օր առաջ Ռէմսի վրձակաները
չոգի հեծանիւով կը ճամբորդէին , և ահա սոս-
կալի փոթորիկ մը պայթեցաւ : Մարդիկը շտապեցին
բուռն թափով , բայց կայծակը հասաւ ու տապալեց
գետին՝ հեծանիւներէն մին և ուրիշ կին մը որ ճամ-
բուռն վրայ կը գտնուէր : Կինը ոտքի ելաւ ու խենթի
պէս փախաւ , խակ հեծանուո՞րդը . . . շանթահար ըս-
պանուած է :

Յուլիս 11/23ին տեղի ունեցած ուրիշ փոթորիկի մը
միջոցին , Բարիզի մէջ երկու կէտերու վրայ կայծակ

ինկաւ . մէկուն մէջ սպաննեց շուն մը , իսկ միւսին՝ մարդ մը զգետնեց որ յիմարացաւ : »

Պաշտօնական վիճակագրութիւն մը 50 տարուան ըջանի մէջ (1845-1895) 6000 հոգիի կը բարձրացնէ ֆրանսական հողին վրայ ինկած կայծակներու զոհերը : Այս վիճակագրութենէն կը հասկցուի թէ՝ մի միայն ֆրանսայի մէջ՝ կայծակը տարին 80էն մինչեւ 150 մարդ սպաննած է . ամէնէն շատը՝ համեմատաբար՝ աւելի տաք ու չոր ամառներուն :

Կայծակի այս զոհերը տեղի ունեցած են մէծ մասմբ յետագայ միջավայրերու մէջ :

1. Ծառերու տակ . — 2. բաց օդի մէջ , երր ձեռքերնին ունեցած են մետաղեայ առարկաներ (արօր , մանդաղ) , — 3. Առանձնացած տուներու մէջ (ազարակ , փարախ) . — 4. Եկեղեցիներու մէջ , երր մանաւանդ զանգակի կը հնչուի . — 5. Երկաթուղոյ կայտաններու և 6. քաղաքներու մէջ :

Կայծակը կը ներկայանայ զիկ-զակ գիծերու կամ գնտակի ձեւով . երկրորդը հաղուադէալ է . յաճախ տեսնուած են սակայն երկու ձեւերով միանդամայն միաւորուած կայծակներ :

Վալ-տը-կրաս փողոցի գերձակի մը խանութը իյնող գնտաձեւ կայծակը անշուշտ կը յիշէք , այն որ խանութին դռնէն ներս մտնելով՝ զինքը դիտող խեղձ մարդուն գլխին վրայ պտուտկելէն վերջ , կծիկը դըրաւ ծխնելոյզէն :

Պ . Ք . Ֆլամարիօն , երկար տարիներու փորձառութեանց արդիւնք շարք մը շահեկան արձանագրութիւններ ըրած է գնտաձեւ կայծակներու խաղացած գերերու մասին , որոնցմէ ամէնէն յետաքրքրականներ կը դնենք հոս :

Ահա առաջին անլուր մէկ պարագան , զոր իրեն հաղորդած է Պ. Շնօֆէր , ուսուցիչ ի Մարոէյլ . — « Գնտաձեւ կայծակը , կ'ըսէ , աբարբրմանը մտաւ , մօտեցաւ աղջկան մը որ սեղանին վրայ նստած էր , ոտքերը կախ , առանց տախտակամածին դպելու : Լուսափայլ գնտակի գլորեցաւ տախտակամածին վրայ , դէպի երխտասարդուհին ուղղուեցաւ , բարձրացաւ անոր քով և չուրջը՝ զսպանակ մը ձեւացնելով . անդէ ցատքեց ջերմոցի ծխնելոյզի մը մօտակայ մէկ ծակը որ թուղթով մը փակցուած էր . ծխնելոյզէն վեր բարձրացաւ և երբ բաց ողը գտաւ , սոսկալի շառաչով մը պայթեցաւ :

Պ. Ուանտէկ' Տէօ-Սէվլը կը գտնուէր երբ փոթորիկ մը պատահեցաւ . այն պահուն ագարակին մէջ կային իր հետ 12-13 տարեկան երկու պատանիներ որոնք անձերէն պատուալուելու համար , 20-24 եղջերաւոր կենդանիներ գտնուած գոմի մը դրան առնեւ կեցած էին : Առջեւը քսան մէթր տարածութեամբ պարտէզ մը կար ուր կը գտնուէր նաեւ կազմամախի մը : Յանկարծ խնձորի մեծութեամբ հրեղէն գունտ մը երեւցաւ կազմամախին գագաթը : Գունտը ծիւղէ ծիւղ ոստոստելով և բունէն սահելով՝ պարտէզին մէջ հողին վրայ յամբարար կը յառաջանար , գոգես ջուրերուն մէջէն ձամբայ մը վինտուելու համար : Այսպէս ժուռ գալով՝ եկաւ հասաւ այն դուռը ուր տղաք ապաստանած էին : Մանուկներէն մին անխոհեմաբար կից մը տուած գնտակին որ սոսկալի պայթումով մը ագարակին ամբողջ պատերը դղբուեց : Երկու տղաք գետին ինկան , առանց ո եւ վէրքի . սակայն գոմին մէջ 11 կենդանիներ սպաննուած գտնուեցան :

Զարմանալի չէ՞ք գտներ . տղաք ողջ առողջ կը մնան , մինչդեռ անդին 11 առ 25 անասուններ կը սպաննուին , ածխացած :

Ուամէնի մէջ, Պ. Ֆինօ, լոռհարար. դրան սեմին վրայ կեցած էր փոթորիկը դիտելու համար, երբ կայծակ մը թաւալգլոր բերաւ զայն մինչեւ սենեակին խորը: Ատեն մը մնաց հոն խելակորոյս: Զարմանալին այն է թէ — ինչ որ առաջին պատահածը չէ աակայն — ժամանակէ մը ի վեր յօդացաւէ կը տանջուէր եւ գաւազանի վրայ յեցած հաղիւ կրնար քալէլ. կայծակի հարուածէն յետոյ, մարդը առանց դժուարութեան կը քալէր, բժշկուած էր: Կը տեսնէր Պ. կայծակ բժիշկը: (! ! !)

Գուրսէլ-լէզ-Սանսի մէջ, տիկին Յիլօմէն էսքալպէր 18 տարեկան, Ատէլ Տէլօֆր՝ 22 և լէօնի լէժէր 44 տարեկան, հնձող կնոջ մը քով կեցած էին, երբ կայծակը իյնալով՝ իսկոյն սպաննեց տիկին լէժէրը: Գալով միւս երիտասարդուհիներուն, վայ անպիտան կայծակ... երկուքն ալ ամբողջովին մերկացած էին, գուլպաներնին անդամ՝ ոտքերնէն հանուած (!!!). սակայն եւ այնպէս անվիսա և ողջ առողջ մնացած էին: կայծակին մարդ մերկացները յաճախ տեսնուած է. օրինակներ շատ կան: Մօրան կը պատմէ թէ առնական հագուստով ծպտած կին մը բաց օդի մէջ կայծակէ զարնուեցաւ. ելեքտրականութիւնը անոր ամբողջ հագուստներն ու ոտնամանները հանած էր: Պէտք եղաւ սաւանի մը մէջ փաթուել զանիկա, տանելու համար իր բնակարանն ուր սթափեցաւ ընդհուպ:

Արտիլէի մէջ հողագործ մը իր եզները փարած պահուն, իրիկուան դէմ ժամը 9ին միջոցները փոթորիկ պատահեցաւ: կայծակը ամպերը ճեղքելով զարկաւ հողագործն ու եզները: Անասունները սպաննըսեցան, իսկ հողագործը ... բոլորովին մերկացած

էր. հագուստները 30 մէթր հեռու նետուած էին: կայծակին կատակները յիրաւի տարօրինակ են: 0ր մը խմանին մէկը ձեռքը տան-զլուխ մը բոնած էր. կայծակը զարնելով՝ ձեռքէն առաւ ամանը եւ պարտէզը նետեց առանց խմողին վնասելու. — « զրխր՞մ ըլլայ » ըսել ուզեց արդեօք:

Երկու տիկիններ հանդարտ նստած կար կը կարէին, կայծակը վրայ հասաւ եւ յանկարծ անոնց ձեռքէն յափշտակեց ... ասեղները:

Ագարակի ծառայ մը՝ երկաթէ երկիւանին ուսը՝ յառաջացած ատեն, կայծակը երկիւանին խլելով՝ 50 մէթր հեռուն տարաւ ձգեց անոր պողպատէ ծայրերը խցահանի մը (թիու-պուշօն) պէս ոլորած:

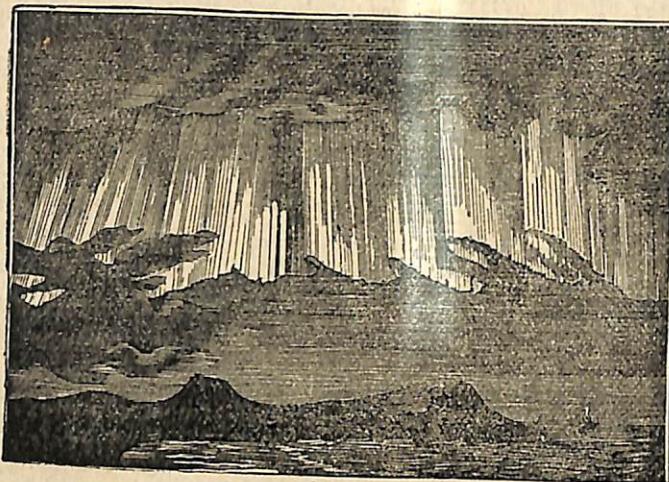
կայծակը՝ հագուստներէ զատ՝ գոհարեղները ալ կը գողնայ, գիտցած ըլլաք: Ֆրանսոլի մէջ, կայծակնահար մարդու մը ժամացոյցի շղթային օղակները հալեցուցած (անցուտ ոչ թէ արջապով) և կօշիկին կոճակները փեթթած էր: 1883 յուլիս 5ին Պիւֆօնի (Փօթ տ'Օր) մէջ կնոջ մը օղերը առած է ականջներէն, առանց կնոջ վնաս հասցնելու: 1894ին, դատարկապորտ մարդու մը գրապանէն ժամացոյցը դոլցած է առանց հետք մը թողլու:

Ի՞նչ կ'ըսէք, մեր Պոլսոյ քասկահատներէն ճարպիկ չէք գտներ սա չարաձձի կայծակը,

140. — Հիւսիսայգ (aurore boréale), Հիւսիսայգ կամ Բեւեռային արշալոյսը (aurore polaire) խիստ նշանաւոր օդերեւոյթ մըն է, որ մթնոլորտին մէջ ստէպ տեղի կ'ունենայ երկրագնտիս երկու

բեւեռային գօտիներուն մէջ ալ : թէ՛ Մէլպրունի եւ թէ՛ Եւրոպայի հիւսիսային կողմէրու դիտարաններէն դիտուած ու հաստատուած զննութիւններէն կը հետեւի թէ հիւսիսային եւ հարաւային բեւեռներու մօտերը տեսնուած այս երեւոյթները փոխադարձարար տեղի կ'ունենան յաճախ :

Պ. Պէքըրէլի մէտէօլարանութենէն քաղուած հետեւեալ հատուածը՝ որուն մէջ կը նկարագրուի Լարոնիոյ լայնութեան 70րդ աստիճանին վրայ 1838



Պատ. 76 Հիւսիսայգ

թուականին Պօսէքօթի մէջ դիտուած հիւսիսայգի մը մասին՝ բացորոշ մեկնութիւններ կուտայ մեղի :

Երեկոյին, կ'ըսէ, ժամը 4էն 8ի միջոցները, Պօսէքօթի հիւսիսային կողմը սովորաբար տիրող մասունուղը կըսկսի գունաւորուիլ : Այս լոյսը կը կանոնա-

տրուի աղօտ կերպով դեղին մեծ աղեղ մը ձեւացը-նելով : Լուսաւոր ձառագայթներ յառաջ կուգան ո-րոնք երթալով կ'երկարին կամ կամաց կամաց կը կարձընան ու իրենց փայլը կ'աւելնայ կամ կը նուազի զգալաբար »

Հիւսիսակողմի դիտարանէն 200 օրուան մէջ 450 հիւսիսայգներ տեսնուած են . բայց կ'երեւի թէ հիւսիսային բեւեռին մօտերը առանց հիւսիսայգի եղող գիշերները բացառութիւն են գրեթէ, այնպէս որ կրնանք ըսել թէ ամէն երեկոյ տեղի կ'ունենայ անիկա աւելի կամ նուազ որոշ գիծերով : Հիւսիսայգները տեսանելի են շատ հեռաւոր տեղերէ և շատ լայն տարածութեան մը վրայ : Երբեմն կը պատահի որ միեւնոյն հիւսիսայգը տեսանելի կ'ըլլայ թէ՛ Մօնկուայի, թէ՛ Վարչաւայի, թէ՛ Հոռմի և թէ՛ Գատիձէի մէջ միանգամայն ,

Բազմաթիւ ենթալրութիւններ եղած են հիւսիսայգներու գոյութեան պատճառներուն վրայ : Տը կառիվի ըսածին նայելով՝ հիւսիսայգը արդինք է հիւսիսային գօտիին տակ տեղի ունեցող եւ երկրի ու մթնոլորտի միջև գոյութիւն ունեցող դրական ու ժըմական ելեկտրական հոսանքներու :

Դ. — ԼՈՒՍԱՅԻՆ ՄԷՏԷՕՐՆԵՐ

(Météores lumineux)

Ա 4 Ա . — Ծխածան (arc-en-ciel) . — Ծխածանը լուսային մէտէօր մըն է որ կ'երեւի արեւուն հակա-

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

Ընդհանուր ծանօթութիւն. Մարմին. Հիւլէ. Մասնիկ. Մարմիններու վիճակները:

1. Ծանօթութիւն. Մարմիններու անկումք. Մարմիններու կտիռը.

2. Կոռորդ. Կոռորդի նողութեան եւ զգայնութեան պայմանները. Կոռորդներու տեսակները:

3. Զրակայութիւն. Հեղուկներու բնդիանուր նկարագիրը. Բասխալի սկզբունքը. Խերուհաղորդ ամաններ. Հարբաշափ. Արքեան շրջուներ. Գիտական ընթեցուածք:

4. Հեղուկներու մեջ ընկդող մարմիններ:

5. Կազսյին մարմիններու յատկութիւնները:

6. Մթնոլուրային հնեում. Թուրիչէլիի փորձը.

7. Օդապարիկ. Զրհան. Փեզօ. Ասոնց կիրառումները:

8. Զերմութիւն. Գիտական ընթեցուուծք:

9. Մարմիններու հալումն ու գորոշիացումք. Կիրառուս.

10. Ելեքտրականութիւն. Ընդհանուր յատկութիւններ:

11. Ելեքտրական բարդեր եւ անոնց կիրառումները:

12. Մագնէտ. Գիտական ընթեցուածք. Հեռագիր:

13. Զայն եւ իր յատկութիւնները:

14. Լոյս եւ իր յատկութիւնները:

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

(La Physique)

ԲՆԴԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

144. Նպատակ բնագիտուքեան. — Բնագիտութիւնը (physique) կը սորվեցնէ իրենց կազմութեան մէջ անփոփոխ եղող մարմիններու ներկայացուցած երեւյթները. ընդհակառակը, Տարրաբանութիւնը (la chimie) կը խօսի մասնաւորապէս մարմնոց բնութեան աւելի կամ նուազ փոփոխութիւն կրող երեւյթներուն վրայ:

Նիւթ կը կոչուին այն բոլոր իրերը որոնք մեր դպյացրանաց տակ կ'իյնան: Պարզ կը կոչուին այն բոլոր մարմինները որոնք քիմիական տարրագագրութեամբ միմիակ տարր կ'արտադրեն. ցարդ ձանչցուած պարզ մարմիններու թիւը վաթսուն և վեցի կը հասնի, բայց հաւանական է որ անոնցմէ մէկ քանին ու բաղադրեալ ըլլան:

145. Մարմին. Հիւլէ. Մասնիկ. — Ո և է նիւթի սահմանաւոր ամէն քանակութիւն մարմին մըն է: Մարմիններու յատկութիւններէն կը տեսնուի թէ շատ փոքր տարրերէ կազմուած են, որոնց Փիզիկական բաժանումը այլ եւս անհնար կը համարուի

և որոնք մասնկային փոխադարձ ձգողութիւնով մը կամ վանողութիւնով իրար կը մօտենան առանց դպչելու կամ կը հեռանան առանց բաժնուելու : Գիտէք թէ վանողական զօրութիւնը ջերմութեան արդիւնք է . իսկ ձգողականը՝ որ յարակցութիւն (cohésion) ալ կը կոչուի՝ դեռ ցարդ անծանօթ մնացած է և իբր եղելութիւն ընդունուած :

Մարմիններու տարրերը հիւլէ (atomæ) կը կոչուին . խումբ մը հիւլէներ մասնիկ (molecule) մը կը ձեւացնեն և մասնիկները իրար միանալով՝ մարմին մը : Տարրաբանութեան մէջ հիւլէ և մասնիկ հոմանիշ են . այսինքն թէ քիմիական հիւլէ մը բաղադրեալ կը համարուի :

Մարմիններու ներքին կազմակերպութեանց մասին եղած ծանօթութիւնները դեռ այնչափ որոշ չեն , քանի որ հիւլէներու և մասնիկներու ձեւն ու ծաւլը , նոյնպէս զանոնք իրարմէ անջատող հեռաւուրութիւններն ու կառավարող ուժերու օրէնքները տակաւին անծանօթ կը մնան :

Ա 4 Ե . Մարմիններու վիճակներ . — Մարմինները երեք վիճակ ունին :

Ա . Հաստատուն վիճակ , որով կը ներկայանան հասրակ բարեխառնութեան մէջ փայտերը , քարերը մետաղները ևայլն : Այս վիճակը կը բնորոշուի մասնիկներու այնպիսի յարակցութեամբ մը որ իրարմէ բաժնելու համար մեծ ուժի կը կարօտին անոնք : Այդ յատկութեան չորհիւ է որ հաստատուն մարմինները աւելի կամ նուազ կարծրութիւն մը ունին և ինքնին կը պահեն բնութեան կամ արհեստին իրենց տուած ձեւը :

Բ . Հեղուկ վիճակ , որով կը ներկայանան ջուրը ,

ոդին և իւղերը : Հեղուկներու բնորոշող նկարագիրն է մասնիկներու տկար յարակցութիւնն մը , որմէ կը հետեւի թէ այս մարմինները կարծրութիւն չունին եւ իրենց յատուկ ո եւ է որոշ ձեւ չունենալով՝ ինչ ամանի մէջ որ դրուին անոր ձեւը կ'առնեն միշտ :

Գ . Կազային վիճակ , որ կը նշմարուի օդի և ուրիշ կարգ մը կազային կոչուած մարմիններու մէջ . կազայիններու մասնիկներուն յարակցութիւնը հեղուկներէն աւելի տկար է , բայց իրենց բնորոշ մէկ յատկութիւնն է միշտ աւելի մեծ ծաւալ ստանալու ձգտումը . յատկութիւն մը՝ որուն ծաւալականութիւն (expansibility) անունը կը տրուի :

Հեղուկներն ու կազերը ընդհանուր անունով մը հոսանքու (fluid) կը կոչուին :

Պարզ մարմիններէն մեծ մասը նոյնպէս բաղադրեալները՝ բարեխառնութեան փոփոխութեան համեմատ՝ կրնան յաջորդաբար ներկայանալ հաստատուն , հեղուկ և կազային վիճակով : Զուրը ծանօթ օրինակ մըն է այս մասին :

Ա 4 Շ . Մարմիններու բնդիսնուր յատկութիւններ . — Մարմիններու մէջ կ'որոշուին ընդհանուր և մասնաւոր յատկութիւններ : Ընդհանուր յատկութիւնները ամէն մարմիններուն ալ կը պատկանին , ինչ վիճակէ ալ որ ըլլան : Ընդհանուր յատկութիւններն են .

Տարածութիւն , բաժանականութիւն , ծակոտկենութիւն , նեականութիւն , առաջականութիւն , տարծականութիւն եւայլն : Մասնաւոր յատկութիւնները կը նշմարուին մարմիններէ ոմանց կամ մարմնոց վիճակներէն ոմանց մէջ : Մասնաւոր յատկութիւններն են . Հաստատունութիւն , հոսանքութիւն , տարածականու-

թիւն, մածանուրիւն, կռելուրիւն, կարծրուրիւն, քափանցկուրիւն, գունաւորում եւայլն:

1. Տարածուրիւնը (étendue) այն յատկութիւնն է զոր ամէն մարմին ունի միջոցին մէջ սահմանաւոր տեղ մը գրաւելու համար:

2. Բաժանականուրիւնը (divisibilité) այն յատկութիւնն է զոր ամէն մարմին ունի որոշ մասերու բաժնուիլ կարենալու համար: Բաժանականութեան մասին բաղմաթիւ օրինակներ կան: Օրինակի համար, 5 սանթիկրամ մուշի կտորի մը բազում տարիներ յաձախ նորոգուող սենեակի մը օդը հոտաւէտելու կարելիութիւնը: Նոյնպէս ասեղի մը ծայրն առնուած կաթիլ մը արեան միլիոնաւոր գնտակներ պարունակելը եւայլն:

3. Ծակոնիկենուրիւն (porosité). — Բոլոր մարմիններու ճնշման կամ ցուրտի միջոցաւ կրած ծաւալի սեղմումը յայտնի կ'ընէ թէ անոնց մասնիկները իրար չեն կպչած և թէ անոնց մէջ միջոցներ կան որոնք ծակտիկ (pore) կը կոչուին: Այս ծակոտիկները յայտնապէս կը տեսնուին սպունգին, փայտին և չեչաքարին վրայ:

4. Ճնշականուրիւնը (compressibilité) այն յատկութիւնն է, որով ամէն մարմնոյ ծաւալ կը նուազի ճնշման մը ներքեւ, ինչ որ մարմիններու ծակոտիկնութեան զօրաւոր մէկ ապացոյցն է: Ճնշականութիւնը մարմինէ մարմին կը տարբերի: ամէնէն աւելի ճնշական են կաղային մարմինները որոնք կրնան ճնշման տակ 10-20 և մինչեւ իսկ 100 անգամ իրենց ծաւալը պատիկցնել: Հաստատուն մարմիններու ճնշականութիւնը կաղայիններէն նուազ է: կերպասը թուղթը, սունկը, փայտը և մետաղները մինչեւ մէկ

աստիճան կրնան ճնշուիլ: իսկ հեղուկ մարմիններու ճնշականութիւնը խիստ տկար է, որու մասին պիտի խօսինք Զրակայութեան մէջ:

5. Առաձգականուրիւնը (élasticité) այն յատկութիւնն է որով մարմինները իրենց նախկին ձեւը կամ ծաւալը կը ստանան, եթէ որ իրենց ձեւին կամ ծաւալին վրայ ազդող ուժը գործելէ գաղրի: Կազային մարմինները կատարելապէս առաձգական են և ճշգրիւ նոյն ծաւալը կը ստանան, եթէ իրենց վրայ եղած ճնշումը գաղրի, այսպէս են նաեւ հեղուկները: Առաձգականութեան մասին նշանակելի են քառուուն և փղոսկրը: Հաստատուն մարմինները աստիճանաւոր առաձգականութիւն մը ունին որմէ անդին կը խորտակին կամ իրենց նախկին ձեւը չեն առներ:

6. Նարականուրիւնը (mobilité) այն յատկութիւնն է որով մարմինները տեղէ մը ուրիշ տեղ կրնան անցնիլ:

Ա. ԾԱԿՈՆԻՈՒԹԻՒՆ

148. Մաթրուրիւն (pesanteur) կը կոչուի մարմնոց գէպի երկիր անկման պատճառը: Նեւուն ցոյց առած է թէ ծանրութիւնը տիեզերական ծունրութեան (gravitation universelle) մասնաւոր մէկ պարագան կը ներկայացնէ, այսինքն թէ մարմնոյ մը անկման պատճառը նոյնն է ինչ որ է աստղերուն իրարու հանդէպ ունեցած շարժումը:

Ծանրութիւնը ամէն մարմիններու վրայ ալ միեւ-

նոյն եղանակով կ'ազդէ, քանի որ ամէնքն ալ միենոյն արագութեամբ կ'իյնան (տե՛ս մարմնոց անկումը): Բայց ամէնէն խոչոր կամ ամէնէն խիտ մարմնները բնականաբար աւելի ծանր կշիռ մը ունին, քանի որ ծանրութիւնը աւելի բազմաթիւ մասերու վրայ կ'ազդէ: Պէտք չէ ուրեմն շփոթել մարմնոյ մը յարաբերական ծանրութիւնը նոյն մարմնոյն խկական ծանրութեան հետ:

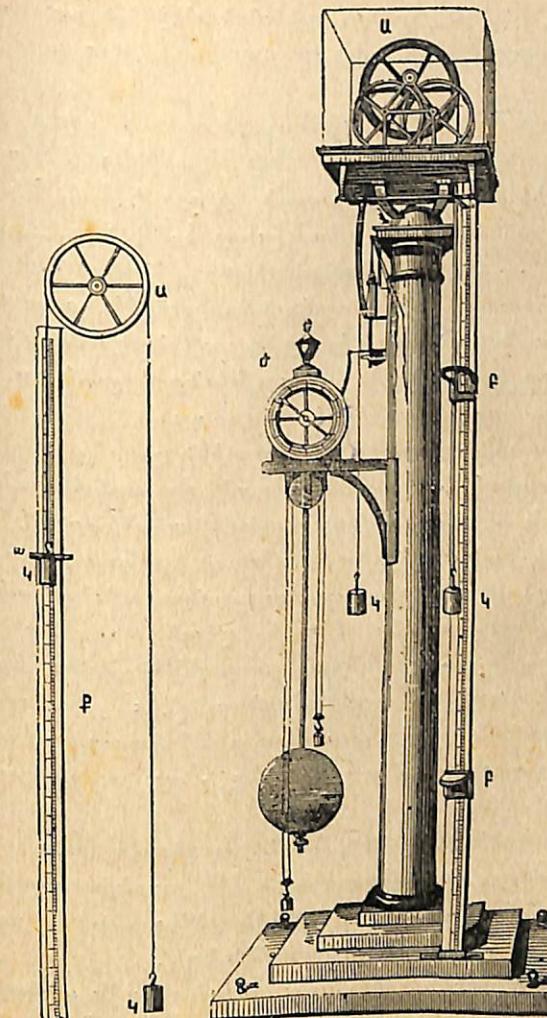
149. Մարմիններու անկում. — Մարմինները կ'իյնան, քանի որ ծանր են: Այն մարմինները որ օդին մէջ կը բարձրանան փոխանակ իյնալու, օդէն թեթեւ են: Մարմնոց անկումը կը հպատակի հետեւեալ օրէնքներուն.

1. Ամեն մարմին կ'իյնայ միեւնոյն ուղղութեամբ դէպի երկրիս կեղրոնը: Այս ուղղութիւնը կը գտնուի տրամալարի միջոցաւ, այն է ուղղաձիզը: Մարմիններէ ումանց ոլոր մոլոր անկումը կը վերագրուի օդի դիմադրութեան:

2. Ամեն մարմին կ'իյնայ միեւնոյն արագութեամբ. օդի նոյն դիմադրութեան պատճառաւ է որ թեթեւ մար-



Գաս. 79. Պարապութեան մէջ մարմիններու հաւասար արագութեամբ իյնալը



Գաս. 80. Երկուտի մեթենան՝ որով կը չափուի մարմնոց անկուման արագութիւնը:

միններէ ոմանք իրենց անկման մէջ կը յապաղին:

3. Իյնող մարմին մը իր ժարժումը կ'արագէ հետքիետէ:

4. Երբ մարմին մը կ'ինայ, իր կտրած միջոցը համեմատական է ժամանակի քառակուսիին: Անկումէն երկվայրկեան մը վերջ կտրած միջոցն է 4 մ. 9 . — 5 երկվայրկեան վերջ՝ պիտի ըլլայ $4,9 \times 5^2 = 122$ մ.5:

150. — Զափ ծանրութեան. — Մարմնոց կրշիոր. Մարմնոյ մը բացարձակ ծանրութիւնը կամ կը շխոն է այն ազդեցութեանց յառաջածագը, որը ծանրութիւնը կամ երկրի ձգողութիւնը ի գործ կը գնէ մարմնոյն բոլոր մասնիկներուն վրայ:

Արդ, եթէ որոշենք ուժաչափին շնորհիւ մարմնոյ մը բացարձակ ծանրութեան արժէքը երկրագունտիա զանազան կէտերուն վրայ, պիտի տեսնենք թէ նոյն մարմնոյն ծանրութիւնը հաւսասար չպիտի ըլլայ ամէն տեղ: Ուրեմն բացարձակ ծանրութիւնը տեղին հետ փոփոխական է: Որչափ դէպի բեւեռ երթանք ա'յնչափ կ'աճի. Եւսներու գագաթին վրայ նուազ ծանր է մարմինը քան ձորերու մէջ: Հետեւարար առեւտրական յարաբերութեանց մէջ կարելի չէ գործածել բացարձակ ծանրութիւնը, այլ յարաբերական կշիռը:

Յարաբերական կշիռ կամ պարզապէս կշիռ կ'ըսուի մարմնոյ մը ծանրութեան 4⁰ բարեխառնութիւն ունեցող լիտր մը ջուրի կշիռին միջեւ եղած յարաբերութիւնը կամ բազդատութիւնը:

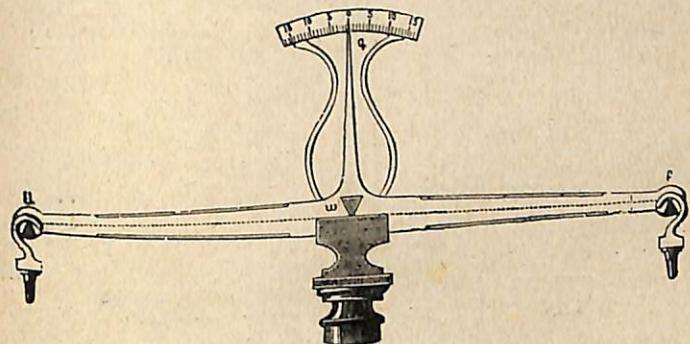
Այս յարաբերութիւնը գործիչի տեղէն անկախ է. որովհէեւ այն պատճառները որ մարմնոյն ծանրութեան վրայ կ'ազդեն, կ'ազդեն նաեւ լիտր մը ջուրի կշիռին վրայ:

Բ. Կ Շ Ւ Ո Ր Դ

(Balance)

151. Կշուրդը մարմիններու յարաբերական կը շիռը գտնելու ծառայող գործիք մըն է: Երկու տեսակ կշուրդ կայ. Ա. Սովորական կըուրդ, Բ. Ճշգործ կըուրդ:

Սովորական կըուրդ. Նկարագրութիւն. — Սովորական կշուրդը կը բաղկանայ առաջին կարգի լծակէ մը, որուն մէջտեղէն կ'անցնի պողպատեայ պրիմակէ մը դանակ անունով և որուն ստորին ծայրը կամ կամ կշիռը:

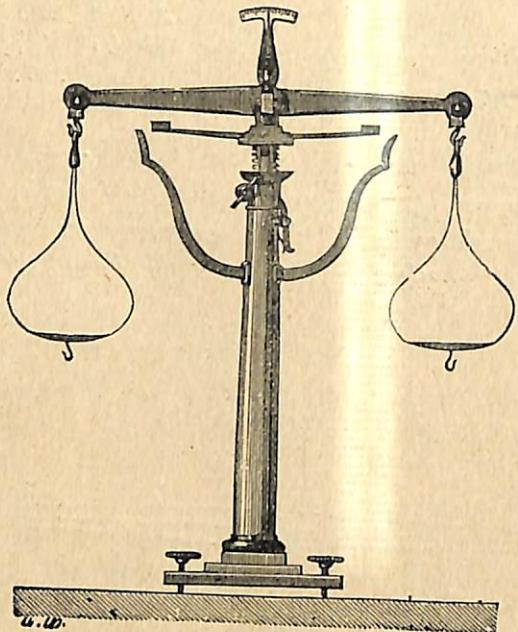


Պատ. 81. Սովորական կըուրդի լծակը

յանը դրուած է երկու փոքրիկ պողպատեայ մակարդակներու վրայ: Դանակին կայանը լծակին ճօճման առանցքն է:

Լծակին երկու ծայրերը կամ երկու դանակներ, կայանները դէպի վար դարձած, որով երեք ստորին կայանները միեւնոյն հորիզոնական դիմին վրայ կը

գտնուին։ Լծակին երկու ծայրերու դանակներուն կցուած են կեռեր որոնք կշռորդին սկաւառակները կամ նժարները բռնելու կը ծառային։ Լծակին մէջ-

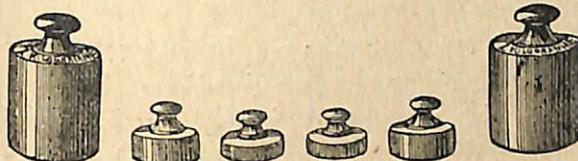


Պատ., 82. Կըռորդ

տեղը ուղղահայեաց կերպով կը դանուի ասեղ մը կամ սլաք մը որ կը ճօճէ արոյրէ սիւնի մը վրայ հաստատուած աստիճանաւորեալ աղեղի մը առջեւ։ այդ սիւնին վրայ կը հանգչին նաեւ լծակը և դանակը կրող մակարդակները։ Սիւնն ալ իր կարգին կը կենայ եռոտանիի մը վրայ որուն ամէն մէկ ոտքին ծայրը

կշռորդին ուղղաձիգ դիրք մը տալու ծառայող պտուտակներ կան։

Այս տեսակ կշռորդները իրենց քով ունին կը իռ-



Պատ., 83. Կը իռներ

ներու տուփ կոչուած տուփ մը, որուն մէջ շարք մը նշանակեալ կշռոներ (կրամներ, քիլոկրամներ) կան։

152. Պայման կշռորդի նշութեան։ — Կշռորդ մը որպէս զի մարմինները ճշդիւ կշռէ, պէտք է որ նիսդ և զգայուն ըլլայ։

Կշռորդ մը ճիշդ է այն ատեն երբ նժարներուն պարապ կամ հաւասար ծանրութեամբ բեռնաւորուած միջոցին լծակը հորիզոնական դիրքի մէջ դանուի երկու պայման կայ ճշդութեան։

1. Պէսէ է որ շարժուն մասին ծանրութեան կերպոնը՝ երբ լծակը հորիզոնական է՝ դանակին կայանեն անցնող ուղղաձիգին վրայ զնուի։

2. Պէսէ է որ լծակին երկու բազուկները կատարելապէս հաւասար ըլլան։

153. Պայման զգայնութեան կշռորդի։ — Կշռորդ մը զգայուն է այն ատեն երբ ամէնափոքը ծանրութեան մը հանդէպ լծակին ուղղութիւնը փոփոխութիւն մը կրէ։ Որպէս զի կշռորդ մը զգայուն ըլլայ, պէտք է որ

1. Լծակին յենման կէտն եւ նժարներուն կախման կէտերն ուղիղ զիծ մը ձեւացնեն :

2. Լծակը երկայն եւ թերեւ ըլլայ :

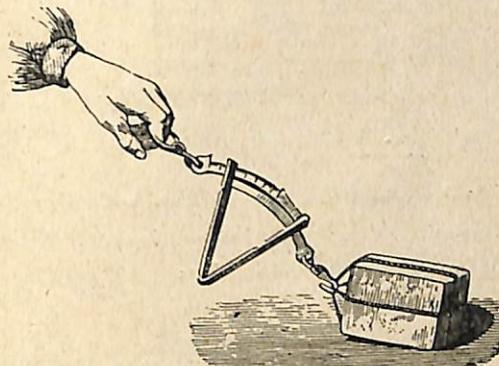
3. Լծակին ծանրութեան կեղրոնք թէեւ յենման կէտն վար բայց տա մօս ըլլայ :

ԱՅՆ. Ճշդորոշ կշռորդ . — Սոյն կշռորդը որ բնագիտական և քիմիագիտական փորձերու կը գործածուի, պէտք է որ կշռորդին ճշգութեան և զգայնութեան պայմանները կատարելաւէս իրականացնէ իր վրայ և կէս միլիկրամի ազգեցութիւնն անգամ զգալի ընէ : Այս տեսակ կշռորդները ամէն անպատճեռութենէ զերծ պահելու համար առ հասարակ ապակեղեղի մէջ դրուած են :

ԱՅՏ. Կրկին կշռելու դրույթ . — Զգայուն կը չուրդը ճիշդ կշռորդէն աւելի կարեւոր է, քանի որ կարելի է մարմին մը կշռել անճիշդ կշռորդի միջոցաւ ալ : Նժարներէն միոյն մէջ պէտք է դնել կշռելի մարմինը և միւսին մէջ զինքը հաւասարակշռող առարկաներ : Այս գործողութիւնը կը կոչուի մարմնոյն ապրան (tare) առնել : Յետոյ պէտք է վերցնել առարկան և անոր տեղ դնել կշռուներ, մինչեւ որ հաւասարակշռութիւնը հաստատուի : Այդ կշռուները ցոյց պիտի տան կշռելի մարմնոյն ծանրութիւնը : Այս դըրութիւնը աւելի ի կիր կ'արկանեն բնագէտներն ու քիմիագէտները :

ԱՅՏ. Հռոմեական կշռորդ . — Ամէնապարզ և ամէնահին կշռորդ մըն է հոռվիմեական կուորդ ըսուածը որ կը բաղկանայ պրիսմակաձեւ (երկաթեայ) լծակէ մը երկու անհաւասար մասերու բաժնուած, կէտէ մը՝ որ հաստատուն է և որուն շորջը կրնայ դառնալ լծակը : Փոքր թեւին ծայրը կը դանուի կեռ մը կամ

նժար մը՝ կշռելի մարմինները կրելու համար • լծակին միւս թեւին վրայ նշանակուած են հաւասար բաժանումներ . այս երկայն կողմին վրայ կը սահի նաեւ որոշ ծանրութիւն մը կրող օղակ մը : Սոյն ծանրութեան աեզափոխութիւնովը կշռելի մարմնոյն ծանրութիւնը հաւասարակշռութեան կը դրուի, երբ որ



Պատ. 84. Զավանակաւոր կուորդ

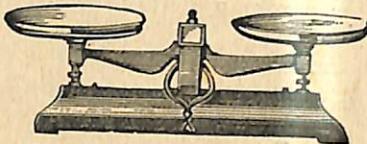
[Աւելի պարզ է զավանակաւոր կշռորդը որուն մէջ իրարու վրայ սահող պողպատեայ կորածեւ ծողերը աստիճանաւորուած ըլլալով՝ ցոյց կուտան կշռուած մարմնոյն ճիշդ ծանրութիւնը]:

Լծակը հորիզոնական դիրք մը առնէ : Բաժանումները ցոյց կուտան մարմնոյն քանի քիլոկրամ ըլլալը :

ԱՅՏ. Կշռորդ Ռոպէրվալի . — Վաճառականութեան մէջ կը գործածուի յաճախ Ռոպէրվալ կամ անգլիական կշռորդը, որ հասարակ կշռորդի մէկ ուրիշ ձեւն է և որուն նժարները լծակէն վեր դրուած են : Լծակը կը շարժի յենարանի մը վրայ և կը ձեւացնէ յօդաւոր զուգահեռածեւ մը ուրիշ լծակի մը հետ, որ կը շարժի դարձեալ միեւնոյն յենարանին միւս կէտին

չուրջը . այս զուգահեռածեւը ծածկուած է գործիքին
ոտքին մէջ :

Այս կշորջը ճիշդ չէ . կշռելու համար գլխաւոր
պայման մը ունի . պէտք է որ նժարներուն ճիշդ
կեդրոնը դրուին թէ կշռները և թէ կշռելի մարմինը :



Պատ. 85. ԿՇՐՈՐԴ ՌԱՎԵՐՎԱԼԻ

Աւելի ծանր մարմիններ , օրինակի համար հակեր
եւայլն [կշռելու համար] կը գործածուի Քէնթէնձի
կշռորդը , կամ պասիիլ ըսուածը :

Գ. Ջ Ր Ա Կ Ա Յ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

(Hydrostatique)

ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԿԱՐԱԳԻՐ

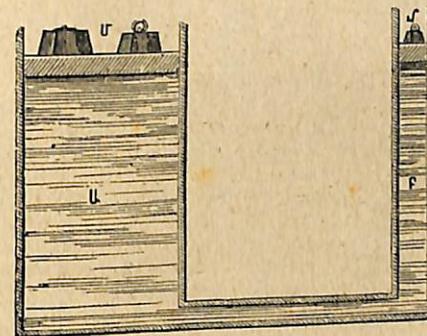
158. Առարկայ ջրակայուրեան . Բնական Շիտրա-
գիր հեղուկներու . — Հեղուկներու ձնշման և հաւա-
սարակշռութեան պայմաններուն վրայ խօսող գիտու-
թիւնը կը կոչուի ջրակայուրին (hydrostatique) : Հե-
ղուկները անձնչելի հոսանուածներ են որոնց մաս-
նիկները կրնան իրարու վրայ սահիլ ամէնամեծ դիւ-
րութեամբ :

Հոսանուածներու էական յատկութիւնն է իրենց
մասնիկներուն դիւրաշարժութիւնը . սակայն ունին
կպչունութիւն մըն ալ որ որոշ կերպով կը տեսնուի
մանաւանդ սնդիկի գնատիկներուն վրայ :

Գանթօն , Տէսրբէց , թէկնօլու փորձով ցոյց տուած
են թէ հեղուկները խիստ անշան ձնշականութիւն մը
ունին , հետեւաբար և աննշան առածգականութիւն մը :

159. Սկզբունք նեշումի հաւասարութեան կամ
սկզբունք Բասիսի . — Հարթհաւասար հեղուկի մը ե-
րեսին վրայ եղած ձնշումը անմիջապէս կը տարածուի
ամէն կողմ և կամ հոսանուածի մը ձնշումը համեմատա-
կան է ձնշեալ մակերեւոյթին տարածութեան :

Առնենք երկու ջրալից գլանածեւ իրերահաղորդ
ամաններ որոց իրաքանչիւրը կը մէյմէկ մխոց : Եթէ

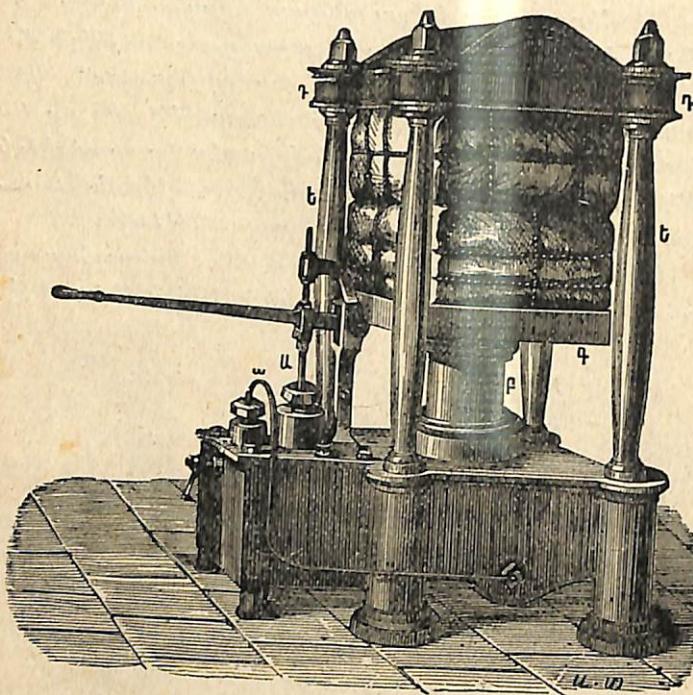


Պատ. 86 ԻՐԵՐԱՀԱՂՈՐԴ ԳԼԱՆԱԾԵՎ ԱՄԱՆՆԵՐ

Մ. մէծ մխոցին տարածութիւնը 30 անգամ մէծ ըլլայ-
մ. փոքր մխոցին մակերեւոյթէն , երբ մ. մակերեւոյ-
թին վրայ երկու քիլոկամ ծանրութիւն ունեցող բեռ-
մը գնենք , Մ. մխոցին մակերեւոյթին վեր ելեւ ար-
մը գնենք , Մ. մխոցին մակերեւոյթին վեր ելեւ ար-

գիլելու համար պէտք է 30 անդամ աւելի ծանր բեռ դնել, այսինքն $2 \times 30 = 60$ քիլոկրամ:

Հոսանուածներու ձնշման փոխանցման այս սկզբունքին վրայ հիմնուած է ջրաբաշխական մամուլը (presse



Պատ. 87 Ջրաբաշխական մամուլ

hydrolique) որուն էական մասերն են Ա. ջրհան մը և Բ. հաստ մխոց մը որ կը կրէ Գ. շարժուն սկաւառակ մը. այս սկաւառակը ջուրի ձնշումովը մխոցին հետ վեր բարձրանալով՝ կը ձնչէ գործիքին միւս Գ. հաս-

տատուն սկաւառակին տակ դրուած բեռը: Ջրաբաշխական մամուլը կը գործածուի զանազան նիւթեր, թուղթ, ասուի, խոտ և այլն ձնչելու, նոյնպէս ծանր մարմիններ վեր հանելու համար:

160. Հեղուկներու նեշականուրին. — Հեղուկները, ինչպէս բոլոր մարմինները, կոռելի կամ ծանր են (pesant), այսինքն թէ ծանրութեան ազդեցութեան ենթակայ են: Ջրակայութեան մէջ կօւեի նեղուկ (liquide pesant) կը կոչուին այն հեղուկները որոնք՝ բացի ծանրութենէն՝ արտաքին ո եւ է զօրութեան ենթակայ չեն: Հարթհաւասար հեղուկ մը ըստ ինքեան ձնշում մը ունի որ յառաջ կուգայ իր մասնիկներու ծանրութենէն: Դիւրին է փորձով ցոյց տալ այս ձնշումներու գոյութիւնը:

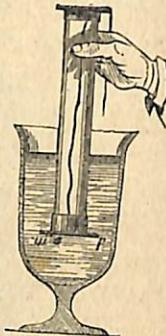
161. Ուղիղ նեշաւմ՝ վերեն վար. — Վերէն վարեղած ձնշումը յառաջ կուգայ ուղղակի հեղուկներու մասնիկներուն ծանրութենէն: Որոշ կերպով ցոյց տալու համար զայս, բաւական է ջուր լեցնել գլանաձեւ ապակեայ ամանի մը մէջ որուն յատակը կը գտնուի վերէն վար բացուող կափարիչ մը. պիտի տեսնենք թէ կափարիչը տեղի պիտի տայ ջուրին և պիտի բացուի:

162. Վերմղում. — Հեղուկի մը վերին խաւերու ձնշումը ստորին խաւերուն վրայ յառաջ կը բերէ ուղղաձիգ հակազդեցուրիւն մը վարեն վեր որ Բասքալի սկզբունքին մէկ հետեւութիւնն է: Այս ձնշումը կը կոչուի վերմղում (roussé) զոր գործնականապէս հաստատելու համար կրնանք ձեռքերնիս ընկղզել հեղուկի մը, մասնաւանդ սնդիկի մէջ: Նոյն այս իրողութիւնը հաստատելու համար կրնանք հետեւեալ փորձը կատարել: Առնենք երկու ծայրերը բաց ապակիէ խորպակ մը և վարի ծայրը փակենք դերձանի մը կապ-

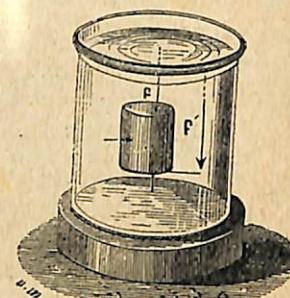
ուած աբ սկառառակով մը . երբ խողովակը ջուրին մէջ ընկղմենք , կը տեսնենք որ սկառառակը ամրափակ կը մնայ խողովակին ստորին բերնին դէմ : Այդ պարագային մէջ կրնանք այլեւս դերձանք թողուլ , որովհետեւ սկառառակը ամրափակ դերձանով բռնելու տեղ ջուրին վերմղումը կամ վարէն վեր մղումը կայ : Այս վերմղումը հաշուելու համար , բաւական է ջուր լեցնել խողովակին մէջ , և երբ հոն լեցուած ջուրը արտաքին ամանի ջուրի բարձրութեան հաւասարի , այն տեսն սկառառակը ջուրին յատակը կ'իջնէ : Ասկէ կը հետեւի թէ սկառառակի մակարդակին վրայ եղած ճրնշումը կամ վերմղումը հաւասար է ջուրի սիւնակի մը կը սոյն որուն խարիսխն է մակարդակը և բարձրութիւնն ալ այդ մակարդակէն մինչեւ ջուրին երեսը եղած բարձրութիւնը :

Այս փորձէն կը հետեւի նաեւ թէ ջուրին մէջ հորիզոնական դիրք ունեցող մարմին մը հաւասար ճնշում կը մին մը հաւասար ճնշում կը մին մը հաւասար ճնշում կը կրէ ամէն կողմերէն :

163. Հոսանուաի մը նեշումն իր ամանին յատակն վրայ . — Հոսանուաի մը ճնշումը անկախ է ամա-



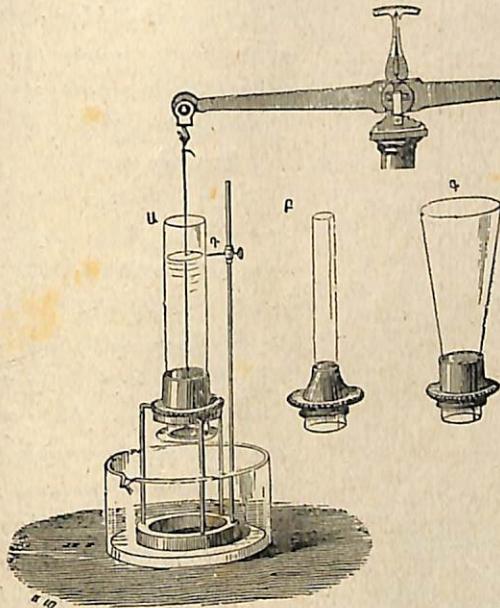
Պատ. 88 Սկառառակը վերմղումի ենթակայ է , որվ չիջնար



Պատ. 89 Ջուրին մէջ մարմին մը հաւասար ճնշում կը մին մը հաւասար ճնշում կը կրէ ամէն կողմէ

նին ձեւէն կամ մէջը գտնուած հեղանութին շատութենէն , և կախում ունի միայն յատակին մեծութենէն և տեղույն ազատ մակերեւոյթին սոյն ամանին յատակէն ունեցած բարձրութենէն :

Այս սկզբունքը բացատրելէ առաջ , ըստնք անցողակի թէ հեղուկի մը ազատ մակերեւոյթը օդին կամ պարապութեան հետ հաղորդակցութիւն ունեցող մակերեւոյթն է :



Պատ. 90 Մասօնի գործիքը

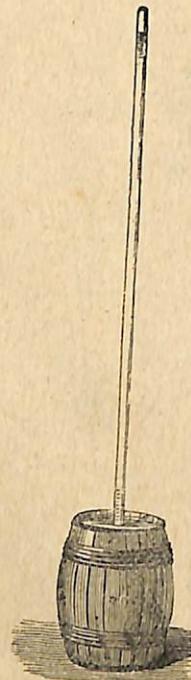
Անցնինք այժմ յիշեալ սկզբունքը փորձով մը հաստատելու , ինչ որ կրնանք յաջողապէս կատարել Մասօնի գործիքին միջոցաւ :

Ահաւասիկ երեք ամաններ Ա , Բ , Գ , առանց յա-

տակի, բայց ստորին բերանները իրարու հաւասար: Ասոնք կրնան հաստատուիլ մետաղեայ եռատանիի մը վրայ: Ա. ամանը անցնենք եռոտանիին, ամանին յատակը բռնենք ապակեայ սկաւառակ մը կախելով զայն դերձանի մը միջոցաւ կշռոդին լծակին մէկ ծայրէն: Կշորդին միւս նժարին մէջ դնենք կշոներ, այնպէս որ սկաւառակը յատակին ամրապինդ մնայ: Հիմա ամանին մէջ ջուր լեցնենք, մինչեւ որ սկաւառակը յատակէն բաժնը ուելու հակամէտ ըլլայ: Նշանակենք ջուրին բարձրութիւնը Դ. կէտով:

Արդ, եթէ նոյն փորձը կրկնենք միւս ամաններով, պիտի տեսնենք որ սկաւառակը յատակէն բաժնուելու նոյն միտումը պիտի ունենայ երբ ջուրը նոյն բարձրութեան հասնի: Հեղուկին յառաջ բերած ճնշումը ուրեմն նոյն է ամաններուն յատակին վրայ: Հետեւաբար այս ճնշումը անկախ է ամանին ճեւէին և հեղուկին քանակութենէն:

Այս սկզբունքը ապացուցանելու համար Բասքալ գաղղիացի բնագէտը և միանգամայն նշանաւոր երկրաչափը հետեւեալ փորձը կատարեց: Զրալից տակառի մը վրայ հաստատեց ապակիին երկայն խողովակ մը. երբ



Պատ. 91 Տակառը ի Յ. պէս կր պայրի

հետեւեալ փորձը կատարեց: Զրալից տակառի մը

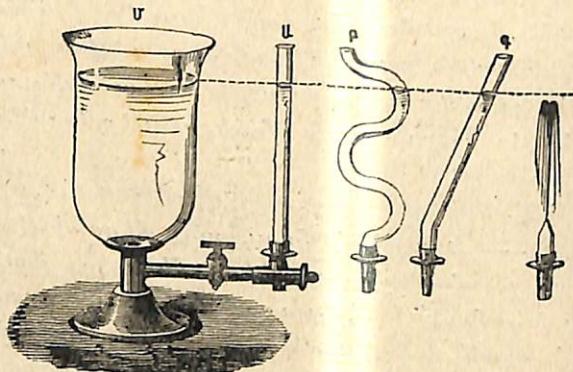
ջուր լեցուց խողովակին մէջ, տակառը պայթեցաւ հոսանուածին ճնշումին տակ, իբր թէ խողովակին լայնութիւնը տակառին յատակի տրամադծին հաւասար ըլլար:

Այսպէսով Բասքալ տեսաւ որ ամանին կողին կամ յատակին վրայ փոխանցուած ճնշումը հաւասար է ջուրի սիւնակին բարձրութեան, որու խարիսխն է ամանին յատակը և բարձրութիւնը՝ ամանին յատակէն մինչեւ ջուրին աղատ մակերեւոյթը եղած բարձրութիւնը:

164. Դարձարձիկ ջրակայական (tourniquet hydromélique). — Երբ ծակ մը բանանք հեղանիւթ պարունակող ամանի մը յատակէն, հեղուկը պիտի սկսի հոսիլ և ամանը՝ եթէ դիւրաւ շարժելու տրամադիր ըլլայ՝ պիտի սկսի հեղուկին հոսած կողմին հակառակ կողմը դառնալ: Ամանին գառնալը աւելի արագ կ'ըլլայ, եթէ մէջը գտնուած հեղուկը շատ բարձր գրտնուի ամանին յատակէն բացուած ծակէն:

165. Երերահանդորդ տմաններ (vases communiquants). — Առնենք իրերահաղորդ երկու ձագարներ որոնք իրար հազորդակցին քառոչուէ խողովակի մը միջոցաւ. այս խողովակին մէջտեղէն սեղմելով ջուր լեցնենք ձագարներէն միոյն մէջ: Արդ, եթէ խողովակը աղատ թողունք, ջուրը անմիջապէս պիտի հոսի դէպի միւս ձագարը և պիտի բարձրանայ միւս ձագարին մէջ եղած ջուրին բարձրութեան չափ, որով պիտի գոյանայ ջուրի մակարդակներու հաւասարութիւն մը, քանի որ երկու իրարու հաւասար մարմիններ միեւնոյն ճնշումը կը կրեն. հետեւաբար իրերահաղորդ ամաններու մէջ լեցուած հաւասարակշիռ կամ համատեսակ հեղուկներու բարձ-

բութիւնը միեւնոյն հորիզոնական մակարդակին կը հասնի, ինչ որ կրնանք հաստատել ուրիշ փորձով ալ: Վերոյիշեալ սկզբունքը հաստատելու համար, կը քնանք հաղորդակցութեան դնել Մ.ամանը թէ՛ Ա.ուղ-



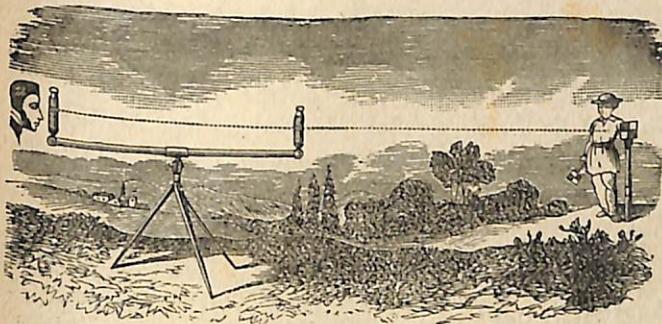
Պատ. 92 իրերահաղորդ այլաձեւ ամաններ

դաձիդ խողովակին և թէ՛ Բ. Գ խողովակներուն հետ: Մ.ամանին մէջ ջուր լեցնելով երբ ծորակը բանանք, ջուրը խակոյն Ա. խողովակին մէջ կը բարձրանայ և երկու ամաններուն մէջ ջուրի երեսները կը հասնին ճշշտ նոյն բարձրութեան: Նոյն երեսոյթը տեղի կունենայ եթէ յաջորդաբար Բ և Գ խողովակներն ալ հաղորդակցութեան դնենք:

Իսկ եթէ այդ խողովակներուն տեղ դնենք այնպիսի խողովակ մը որ պատշաճ երկայնութիւնը չունենայ, խակոյն յառաջ կուգայ ջուրի ցայտում մը որ գրեթէ կը հասնի Մ. ամանի ջուրի բարձրութեան, և եթէ կատարելապէս չհասնիր, պատճառը օդի դիմադրութիւնն է: Այս սկզբունքով կը շինուին շա-

տուանները: Տուներու բարձր յարկերը ջուր հանելու համար ալ նոյն այդ սկզբունքին կը հետեւին:

166. Հարթաչափ (niveau d'eau). — Հարթաչափը իրերահաղորդ ամաններու մէջ ջուրի հորիզոնական կենալու սկզբունքին վրայ հիմուած և երկարչափութեան մէջ գործածական դարձած գործիք մըն է որ կը բաղկանայ թիթեղէ կամ արայրէ խողո-



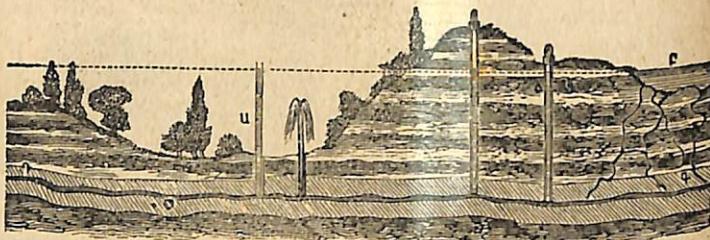
Պատ. 93 Հարթաչափ

կակէ մը: Այս խողովակին երկու ծայրերուն վրայ դրուած են ապակեայ խողովակներ. ամբողջ գործիքը հաստատուած է՝ հորիզոնական կերպով՝ եռոտանիի մը վրայ: Գործիքին մէջ կը լեցնեն ջուր՝ իրերահաղորդ ամաններու սկզբունքին համեմատ. երբ հաւասարակշռութիւնը հաստատուի, ջուրի մակերես մը կը ձևացնէ:

167. Պղպջակաւոր հարթաչափ (niveau à bulle d'air). — Պղպջակաւոր հարթաչափը կը բաղկանայ պակեայ գլանէ մը, որուն մէջ եթեր կամ ալքոլ լեցուած է և փոքր մաս մըն ալ օդ թողլէ վերջ երկու ծայրերը գոցուած են: Գործիքը գետեղուած է ա-

բոյրէ խողովակի մը մէջ որուն մէջտեղը կայ լայն պատռուածք մը: Երբ որ գործիքը զնենք հորիզոնական մակարդակի մը վրայ, օդի պղպջակը աստ անդ շարժելէ վերջ կը կենայ 0 կէտին վրայ: Այս գործիքը կը գործածուի մակարդակի մը հորիզոնական ըլլալը կամ ըըլլալը հաստատելու համար:

168. Արբեզիան ջրհարներ. — Երթէզեան ջրհորները ջուրի ցայտեր են, որոնք խփառ նեղ ծակէ մը դուրս կը ժայթքեն, երկրիս խորերը հողային խաւերու ներքեւ դտնուած ջուրերը: Երկրիս ներքեւ դտնուած հողերէն ոմանք թափանցական են, ինչպէս աւազները, և ոմանք՝ անթափանց, ինչպէս կաւերը:



Պատ. 94 Արբեզիան ջրիոր

Այժմ ենթադրենք անդամ մը անթափանցիկ խառ մը ԱԲ և անդամ մըն ալ դարձեալ անթափանցիկ խառ մը ԴԴ: Ենթադրենք թէ այս վերջինը հաղորդակցութեան մէջ ըլլայ երկրիս մակերեսին մօտիկ հողերուն հետ որոնց մէջէն անձրեւի ջուրն անցնի ու ծըծուի. այն ատեն այդ ջուրը անթափանցիկէն երկրիս խորերը երթալով և հոն հաւաքուելով՝ հաղորդակցութեան պիտի մտնէ այն ծակին հետ, որմէ ինչպէս ըսինք՝ իրերահաղորդ ամաններու օրէնքով դուրս պիտի ցայտէ:

ԳԻ Տ. Կ. Ա. Ն. Թ. Ե. Բ. Յ. Ա. Խ. Ռ. Շ. Ք.

ԱՐԹԷԶԵԱՆ ԶՐՀՈՐՆԵՐ

Ֆրանսայի մէջ երեք շարաթէ ի վեր Արթէզեան ջրհոր մըն ալ բացուեցաւ, եւ այս՝ այն տեսակ հողի մը վրայ ուր բնաւ տեսնուած չէր: Ստորերկրեայ ջուրերու ժայթքումէն յառաջ եկած աղմուկը մինչեւ տասը փարսախ հեռուն կը լսուի շուրջանակի: Բարիզեան հինգ յարկով տունէ մը աւելի բարձր կը ժայթքէ ջուրը որ այնչափ առատ է որ վայրկեանի մէջ 312 լիտր, ժամը 18,720, իսկ օրը 449,280 լիտր, այսինքն 350,438 օխա ջուր դուրս կը հոսի ինքն իրեն, առանց ո եւ է մեքենայի: Այսպէս բան լսած ունէիք:

Այս ամենի ջրհորը Պ. Էօժէն Միուի նախաձեռնութեամբ բացուեցաւ Գասթէլնոտարիէ երեք քիլոմետր դէպ արեւելք՝ Լօրակէս դաշտին մէջ: Եղած աշխատութիւնները գիտական տեսակէտով յոյժ շահեկան են. վասն զի չէր կարծուեր երեք որ ջուր դտնուեր Լօրակէսի հողին տակ ուր ամէն այդ կարգի հետազոտութիւններ ապարդիւն մնացած էին ցարդ:

Երկրաբանական բոլոր մեծ աւազաններու մէջ, մանաւանդ անոնց՝ որոնք լեռներու կամ բարձր լեռնադաշտերու շատ մօտերը կը դտնուին, եթէ պատահիք ջուրէ թափանցիկ եղող աւազակաւային խաւերու, վատահօրէն պիտի յաջողիք գայլիկոնի (trépan, պուրկու) միջոցաւ եղած պեղումով մը՝ կարեւոր ջրշեղը մը ձեռք բերել: Պ. Միուի կալուածին մէջ, հողը ծա-

կած ատեն, գայլիկոնը յաջորդաբար անցաւ կաւի, կրահողի, աւազի, գաճի եւ կարծր ու կակուղ խճաքարի խաւերէ : Բաել է թէ ջուր գտնելու հաւանականութիւնը անխուսափելի էր :

Ջրհորը ծակուեցաւ նախ մինչեւ 395 մէդր խորովածի ուր տեղի ունեցան ձողերու եւ գայլիկոնի ջախջախումեր, ինչ որ կը պատահի յաճախ, և պատահած է մասնաւորապէս Բարիղի Հէպէր ու Բասիի ջրհորներու պեղմանց միջոցին .

Աշխատութիւնները վերական եւ այս յուշիս 16ին 418 մէդր խորովածնէ մը առատ ջուր կը բղխէր 30 աստիճանի բարեխառնութեամբ, տա՞ք տա՞ք :

Երկաթէ խողովակները 45 սանդիմէդր տրամագիծ ունին : Պեղումը յառաջ պիտի տարուի և մեծ յոյս կայ որ ջուրի քանակութիւնն ալ կրկնապատկուի :

Առաջին անգամ, ինչպէս միշտ կը պատահի, ելած ջուրը փայլաքարի (mica) աւազով, խեցիներու փըշուրներով եւ կաղինի մեծութեամբ մանրախիճերով խառնուած էր : Սակայն հիմա պատուական ջուր մը կ'ելլէ, զերծ կրային ծծմբատէ (sulfate de chaux). կ'եփէ ամէն տեսակ պարկճաւորներ եւ ընդեղէններ և շատ աղոր կը փրփրեցնէ օճառը : Շատ հաւանական է որ իւսէլի և Սէն-Պապուլի միջեւ կեցող Սև լեռնէն մզուած ջուր մը ըլլայ :

Անոնք որ Լօրակէսի մէջ ստորերկրեայ կարեւոր ջուր մը գտնուելու մասին կասկած ունէին, թող հիմա դաս առնեն Պ. Միուի յաջողութիւնէն : Մեծ յաջողութիւն արդարեւ որ արճագանք պիտի գտնէ աշխարհի ամէն կողմերը . վասն զի ջուր մը՝ որ երկրի մակերեսէն քսան մէդրէ աւելի վեր կը ժայթքէ՝ կը ընայ ոչ միայն ոռոգոմներու ծառայել, այլ և անիւներու

միջոցաւ ահագին ոյժ մը արտադրել : Հետեւաբար վերեւ նկարագրուածին նման հովիտներու կամ ծործորներու որոնք պակաս չեն Փոքր Սովոյ կողմերը ո՛լ կէտին վրայ ալ ըլլայ, երբ այսպէս ծակ մը բացուի բաւական խորունկէկ, ապահով եղէք թէ ժայթքող ջուր մը պիտի գտնէք անպատճառ : Բարիղի մէջ կը ընէլի ջրհորը 548 մէդր խորովածիւն ունի եւ ջուրը գեանէն 37 մէթր վեր կը ժայթքէ . իսկ Բասիի խորովածիւնն է 577 մէդր :

Արթէզեան ջրհորները շատ հին ժամանակներէ եւ վեր ծանօթ են եղիստացիներուն եւ Զինացիներուն : Սահարայի անծայրածիր աւազուտ դաշտին մէջ այս կարգի բազմաթիւ ջրհորներ կան, որոնց մատուցած ծառայութիւնները անհաջուելի են այդ կիզիչ գօտիին տակ պապակող ճամբորդներուն եւ « Անապատի նաւը » եղող համբերատար ուղտերուն :

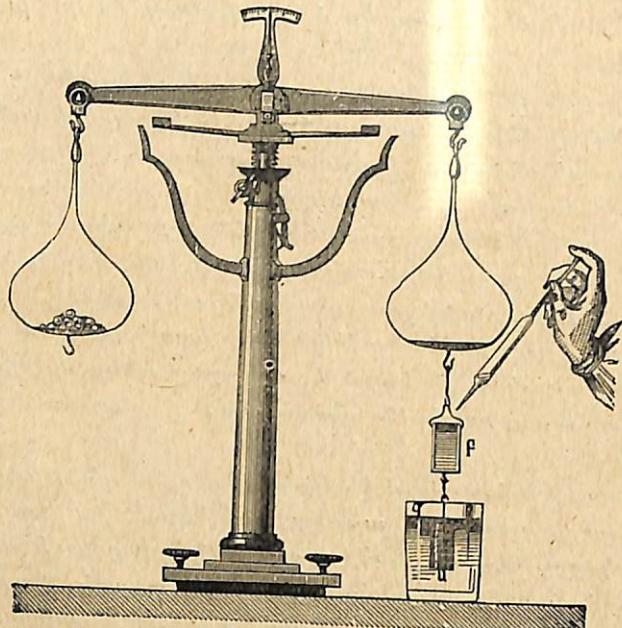
Գայլիկոնի գործածութիւնն ալ շատ նոր գիւտ մը չէ . այսօր կարելի եղած է սակայն անոր միջոցաւ ովկիաններու խորերէն անգամ անուշ ջուր հանել ի հարկին :

Հոս մեր երկրին մէջ, Արթէզեան ջրհորներու բընաւ կարեւորութիւն չարուիր գրեթէ . Զմիւռնիոյ եւ չըջակայից մէջ միայն մէկ քանի յաջող փորձեր եղան . սակայն կը նաև ուրանալ երբեք այս տեսակ ջուրերու օգուտները . ջուրերու՝ որոնք իրապէս հարստութեան ալ աղբիւր կը նան ըլլալ մեր շատ մը գաւառներուն, մանաւանդ հողագործ դասակարգին համար :



Դ. ՀԵՂՈՒԿԻՆԵՐՈՒՄ ՄԵջ ԲԵԿԱԼՄԱԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

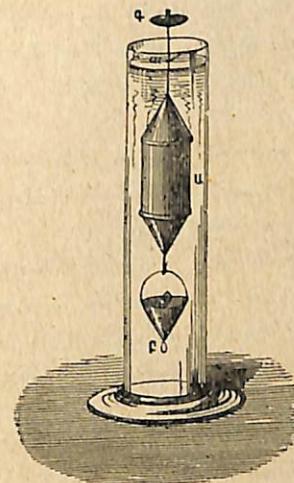
169. — Արժիմեղէսի սկզբունքը. Երբ ո և է հաստատուն մարմին հեղուկ մարմնոյ մը մէջ ընկղմի, այս հեղուկը անոր իւրաքանչիւր երեսներուն վրայ ճշշումներ կ'ընէ ճիշդ այն ամանին պէս որուն բոլոր



Պատ. 95 Հեղուկի մը մէջ ընկղմող մարմին մը իր ծանրութենէն կը կորսնցնէ իր տեղափոխած հեղուկին ծանրութեանը չափ

Կողմերը ճնշման հնթակայ կ'ըլլան: Այս ճնշումներու զանագանութիւնները կը ներկայացնեն Արքիմէդէսի սկզբունքները, որոնց գլխաւորն են.

Ա. — Հեղուկ մարմեջ մը մէջ ընկղմող մարմին մը վարեկն վեր ուղղահայեաց վերմղումի մը ենթակայ է, որ կը հաւասարի տեղափոխուած հեղուկին ծանրութեան. աւելի կարձառօտ բացատրութեամբ, հեղուկի մը մէջ ընկղմող ո եւ է մարմին իր ծանրութենէն կը կորսնցնէ իր տեղափոխած հեղուկին ծանրութեանը չափ:



Պատ. 96. Նիկոլսնի գործիք՝ որով կ'որուեն հաստատուն մարմիններու տեսակաւած ծանրութիւնը:

Ա.յսպէս 7.8 քիլոկրամ ծանրութիւն ունեցող երկաթի կտոր մը որ 1 խորանարդ տէսիմէդը ծաւալունի, ջուրին մէջ 1 քիլոկրամի կորուստ մը կը կրէ, քանի որ 1 խորանարդ տէսիմէդը ջուր կը տեղափուէ որ 1 քիլոկրամի հաւասար է:

Ահա թէ ինչո՞ւ համար հաստատուն մարմինները ջուրին մէջ աւելի թեթեւ կ'երեւին մեզի:

Տեսակարար ծանրութիւն ջուրեն աւելի խիս
մարմիններու .

Մէկ լիտր ջուր մէկ քիլոկրամ ըլլալով՝
1 խոր . տեսակմղ . ոսկին կը կշռէ 19,26 քիլոկրամ
1 » » կապարը » 41,4 » ևն :

Ա 7 Փ . — Ծփացող մարմիններ . — Հեղուկի մը
մէջ ընկղմող մարմնոյ մը վրայ եղած վերմղումը պա-
րագային համեմատ կրնայ ընկղմող մարմինին բաղ-
դատմամբ աւելի ծանր կամ թեթեւ եւ կամ հաւա-
սար ըլլալ .

1 . — Եթէ մարմնոյն խտութիւնը հեղուկին խր-
տութենէն աւելի ըլլայ , վերմղումը տկար ըլլալուն՝
մարմինը յատակը կ'իջնէ :

2 . — Եթէ մարմնոյն խտութիւնը հեղուկին խր-
տութեան հաւասարի , վերմղումն ալ մարմնոյն հա-
ւասարելուն՝ մարմինը հեղուկին մէջտեղը հաւասա-
րակիո կը մնայ , առանց երեսը ելլելու կամ խորը
իջնելու :

3 . — Եթէ մարմնոյն խտութիւնը հեղուկին խր-
տութենէն ստորին ըլլայ , վերմղումը մարմինն ծան-
րութենէն աւելի ըլլալուն՝ այդ մարմինը հեղուկին
երեսը կը բարձրանայ : Հետեւաբար , երբ մարմին մը
հեղուկի մը երեսը ծփափա , իր ծանրութեան հաւասար
հեղուկի ծաւալ մը կը տեղափոխէ :

Ո եւ է մարմին՝ հեղուկի մը երեսը ծփացած ա-
տեն՝ հաւասարակիո կը մնայ , եթէ իր ծանրութեան
կեդրոնը (centre de gravité) աւելի վար ըլլայ : Նա-
ևը բեռցնելու ատեն միշտ նկատի կ'առնուի այս
պարագան :

Արքիմէդէսի սկզբունքներուն համաձայն , թարմ

հաւկիթը ջուրէն աւելի խիտ ըլլալով՝ խորը կ'ընկղմի .
Քիչ աղ պարունակող ջուրէն ալ աւելի խիտ ըլլա-
լուն մէջ տեղը կը մնայ . իսկ խիտա աղի ջուրէն նը-
ուազ խիտ ըլլալուն՝ երեսը կը բարձրանայ :

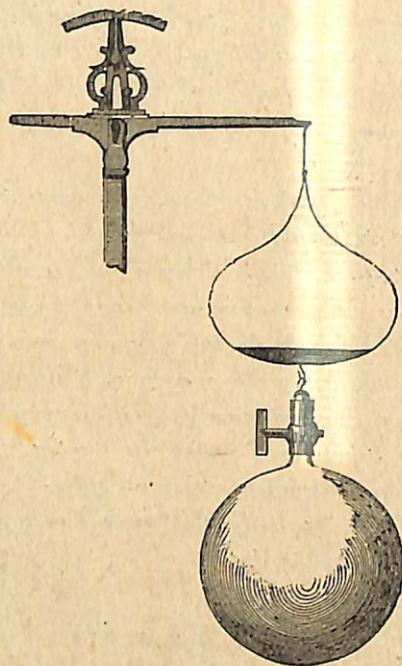
Մարդուս մարմնոյն ծանրութիւնը աւելի ըլլալուն՝
դժուարաւ կը ծփափա ջուրին երեսը ձեռքի եւ ոտ-
քի զանազան շարժումներու շնորհիւ : Սկսնակ լողա-
ցող մը լողալ կը սորզի իր մէջքին սունկէ գօտի մը
անցնելով՝ որուն վերմղումովը մարմինը կը թեթեւ-
նայ :

Ծովու ջուրը անուշ ջուրի հաւասարաչափ քանա-
նակութենէ մը աւելի ծանր է . հետեւաբար աւելի
դիւրին է ծովու ջուրի վրայ լողալ քան թէ անուշ
ջուրի : Թէեւ տեղափոխուած ջուրի ծաւալը նոյն է ,
ասկայն ծովու ջուրի համահաւասար ծաւալ մը աւելի
ծանր ու խիտ ըլլալուն՝ լողացողին վերմղումը աւելի
մեծ կ'ըլլայ : Ընդհակառակը իւզի , քարիւզի կամ ալ-
քօլի վրայ ծփացող մարմին մը նուազ վերմղում կը
կը այս հեղուկներէն որով կ'ընկղմի , քանի որ այս
հեղուկներէն ո եւ է միոյն ջուրի համահաւասար ծա-
ւալը ջուրէն թեթեւ է :

Ե . ԿՈՉԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՑԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Ա 7 Ա . Կշիռ . Ճնշականութիւն . — Մեզ շրջապա-
տող օդի խաւը կազմային մարմին մըն է որուն բարձ-
րութիւնը հազիւ 20 փարոսիի կը հասնի և որ մըր-
նոլորս (atmosphère) կը կոչուի :

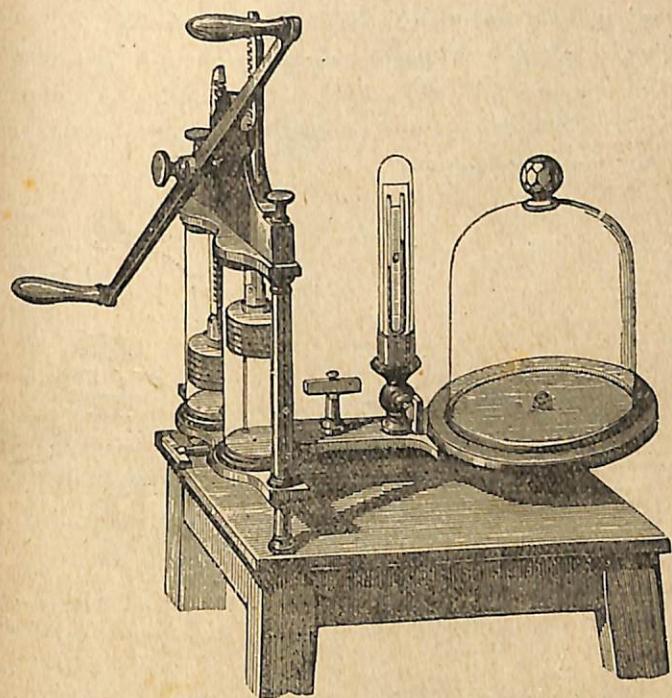
Այս օդը ծանր է, անոր մէկ լիտրը կը կշռէ մեկ
կրամ եւ երեք տեսիկրամ: Օդը կշռելու համար կը գոր-
ծածուի ապակեալ օդագունս մը որուն վրայ կայ պը-
ղինձէ ծորակ մը: Այս օդագունտը օդով լեցուն եղած



Պատ. 97 Ապակեալ ծորակաւոր օդագունս մը որ օդը
կտուելու կը ծառայէ

ատեն, կրնանք կշռորդի մը մէկ նժարէն կախելով՝
կշռել միւս նժարին վրայ հաւասարաչափ կշխոներ
աւելցնելով. բայց եթէ յիշեալ օդագունտին օդը
օդահան գործիքի միջոցաւ պարպելէ ետք նորէն կը շ-

ռենք, մեր նախապէս կշռած կռամներու ծանրութե-
նէն պակաս պիտի գտնենք: Գիտնալու համար թէ
օդագունտին օդը պարպուելով՝ քանի կռամի պակաս
մը յառաջ եկած է, կրնանք ստուգել օդագունտին
ծորակը բանալով եւ կրկին անդամ օդով լեցնելով:
Օդը ամէն կողմ տարածուած է մեր չուրջը. պա-



Պատ. 98 Օդահան գործիք

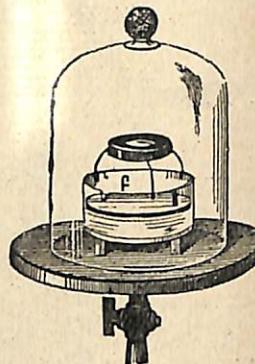
բազ կարծուած ամանները իրապէս պարապ չեն եւ
օդ կը պարունակեն տակաւին. Ճուրի սրուակ մը պար-
պել կը նշանակէ օդով լեցնել զայն, ինչ որ տեղի

կունենայ ջուրին պարպուած միջոցին օղի հոսանքի մը ներս խուժելովը :

172. — Գիճեհան (tâte-vin). — Տակառի մը մէջ լեցուած գինիի համը նայելու համար, տակառին ծակէն ներս կը խոթեն վարի կողմը նեղ բացուածք մը ունեցող թիթեղեայ խողովակ մը որ զինեհան կը կոչուի : Այս խողովակին երկու կողմերը բաց ըլլալով՝ գինին աղատորէն ներս կը թափանցէ եւ տակառին գինիին ներքին մակերեսին կը հաւասարի : Այս պարագային մէջ, եթէ խողովակը՝ վերի բերանը բութամատով՝ գոցելով՝ տակառէն դուրս քաշուի, գինին բնաւ չժափիր :



Պատ. 99 Օդի մնաւումը բուղ-
րին արտաքին երեսին վրայ:

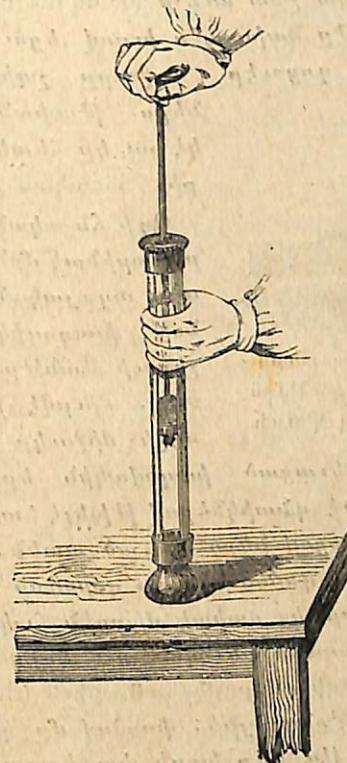


Պատ. 100 Ջուրը չկրնաւ մննել
օրով լեցուն գաւաթին մէջ:

Նոյն փորձը կրնանք ընել ջուրով լեցուն գաւաթի մը միջոցաւ որուն երեսը եթէ թուղթով մը գոցենք և գաւաթը հակառակ կողմքարձնենք, թուղթը գաւաթին բերնին փակած ըլլալուն մէջի ջուրը չժափիր : Ասոր պատճառը շատ դիւրին է հասկնալ, այն է թէ

օդը թուղթին արտաքին երեսին վրայ մնչելուն՝ կը դիմադրէ ջուրի ծանրութեան :

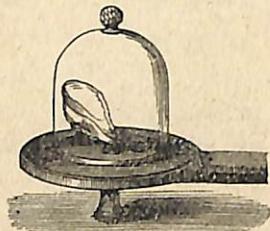
173. — Կազերու ննականութիւն . — Օդով լեցուն գաւաթ մը գոցենք ամանի մը մէջ դրուած



Պատ. 101 Օդի ննականութիւնը

ջուրին վրայ և հետզհետէ դէպի խորը մղենք . կը տեսնենք որ իր մէջ գտնուած օդը չի թողուր որ ջուր լենայ յիշեալ գաւաթին մէջ և եթէ ա՛լ աւելի մղենք, օդը քիչ քիչ տեղի կուտայ , ծաւալը

Կը նուազի և ջուրի մակարդակը հետզհետէ գաւաթին մէջ կը բարձրանայ: Հոս ի յայտ կուգայ ճնշումի թեթև ազդեցութիւն մը զոր ջուրը օդին վրայ կը ներդործէ վարէն վեր, որմէ կրնանք հետեցընել թէ անիկա շատ աւելի նեւական (compressible) է: Եթէ գաւաթը նախապէս իւղով լեցուած ըլլար և ջուրին վրայ գոցուէր, ջուրը չպիտի կը ընալ ներս թափանցել . ասկէ ալ կը հետեւի թէ իւղը քիչ նեւական է:



Պատ. 102 Պարապ փամփոււը օդահան զործիքին զանգակին տակ կ'ուռի

Այս կերպով ձեւացած խողովակին երկու ծայրերը կանեփի խծուծէ գնալիկներով թխելէ ետք, մէկ ծայրի գնալիկը մխոցով ներս մղուած ատեն, երկու գընատիկներու միջեւ գտնուած օդը զօրաւոր ճնշում մը կը կըէ, այնպէս որ կը ստիպէ մխոցին հակառակ կողմի գնալիկը դուրս արտաքսել պայթում մը յառաջ բերելով:

Ա 74. — Օդի բնուայնականութիւն (dilatabilité de l'air). — Օդը կ'ընդլայնի. փորձով մը կրնանք հաստատել զայր : Առնենք խոզի փամփուշտ մը (vessie). օդով կէս մը ուսեցնելէ ետք բերանը առասանով կապենք ու գնենք օդահան գործիքին զանդակին տակ: Երբ գործիքը շարժելով բաւական քանակութեամբ օդ պակացնենք զանգակին տակէն, կը տեսնենք որ մէջի փամփուշտը կ'ուռի. որովհետեւ իր

պարունակած օդին ծաւալը հետզհետէ կ'ընդլայնի (se dilater) ցորչափ օդ պակսի զանգակին տակէն:

Եթէ թողունք որ կրկին անգամ օդ մտնէ զանգակին մէջ, կը տեսնենք որ փամփուշտին ծաւալը զգալի կերպով կը նուազի և իր նախակին ձեւը կը առնէ: կրնանք հետեւաբար կազզ նկատել այնպիսի մարմին մը որ միշտ ընդարձակուելու և աւելի մեծ տեղ մը գրաւելու բնական ձգտում մը ունի, ինչ որ բոլորին կը տարբերի հեղուկ մարմիններէն: Օդը զինքը պարունակող ու սեղմող ամանին կամ շրջապատող մթնոլորտին գիմաղրութիւնը կը կըէ . ապա թէ ոչ, վեցո՛ւր այդ արգելքը, այն ատեն անիկա իր ծաւալը կ'ընդալինէ և եթէ զինքը պարփակող ամանը գիմացկուն չըլլայ՝ կը պայթեցնէ զայն:

Օդը կը նմանցուի պողպատեայ լարուած զապանակի մը որ զինքը պրկող արգելքին կը գիմաղրէ միշտ, ատոր համար է որ կ'ըսենք թէ ծցում մը (tension) կամ առաձգականութիւն մը ունի:

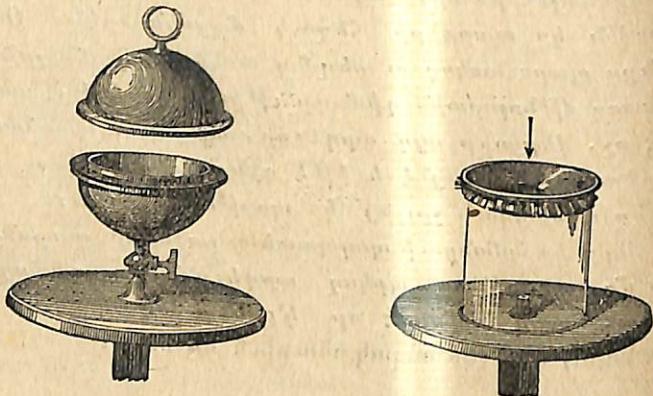


Զ. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՃՆՇՈՒՄ

Ա 75. Մթնոլորտային ճնշում. (pressure atmosphérique) ըսելով՝ պէտք է հասկնանք այն ճնշումը զոր մթնոլորտը՝ իր ծանրութեան հետեւանոք՝ կ'ընէ երկրիս մակերեւոյթին և երեսը գտնուող զանազան մարմիններուն վրայ: Քանի օդի բարձր խառերը ելեւնք, մթնոլորտի այս ճնշումը կը նուազի հետզհետէ. որովհետեւ օդը այդ բարձունքներուն մէջ աստիճա-

Նաբար կ'անօսրանայ: Ասկէ զատ, այդ կազը ճնշական ըլլալուն՝ ստորին խաւերը վերին խաւերէն կը ճնշուին ու կը խտանան բնականաբար, որով երկրիս երեսին մտերը եղած օդի խաւերը աւելի կը ծանրացնեն իրենց պարփակած զանազան մարմինները:

Մթնոլորտի վերին խաւերուն անօսր ըլլալը փորձնապէս ալ կը հստատուի մարդոց այդ բարձունք-



Պատ. 103 Մակեպուրկի կիսազուները որով կը հաստառուի մբնուրի ննում մը:

Պատ. 104 Ապակեայ գրլամին ներքին օդի նուազութեան պատճառաւ արտաքին մբնուրի ննում մը կը պարեցնեէ անոր մասկեայ կափարի ի չը:

Ներուն մէջ օդի անբաւականութենէ նեղուելէն: Մթնոլորտը երկրիս երեսին իւրաքանչիւր քառակուսի տէսիմէդրին վրայ 1,033 քելուկրամի և իւրաքանչիւր քառակուսի մէթրի վրայ 10330 քելուկրամի ծանրութիւն կուտայ: Այսպիսի ահագին ճնշում մը սակայն ո և է անհանգստութիւն չի պատճառեր մեղի,

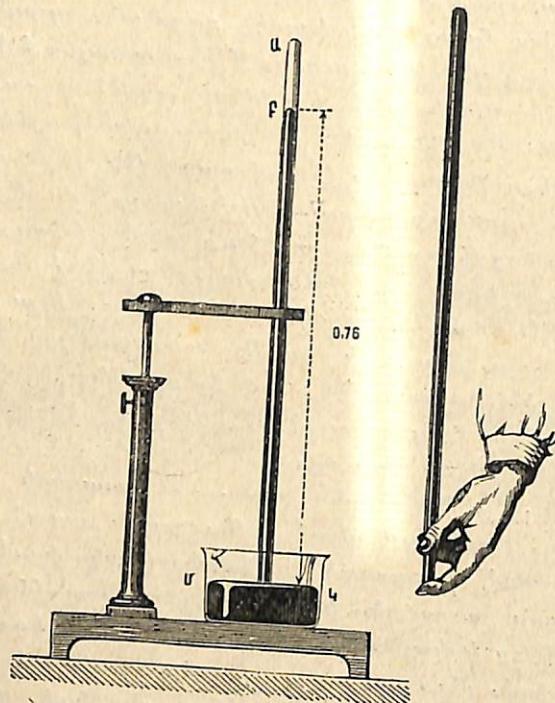
քանի որ մեր մարմնոյն ամէն մասերուն և նոյն իսկ ներքինին վրայ կ'ազդէ միեւնոյն չափով:

176. — Փասեալի փորձ. — Մթնոլորտի ճշնցումը Բասքալ փորձեց թիթեղեայ երկայն խողովակի մը միջոցաւ որուն վերի ծայրը հաստատուած էր ապակեայ մաս մը որ վերի կողմէն գոցուած ըլլալով՝ Ա մէթր երկայնութիւն ունէր: Մթնոլորտային ճշնցման չնորհիւ ջուրի սիւնակը վերի կողմէն գոցուած խողովակին մէջ մինչեւ 10,33 մէթր բարձրութեան հասաւ: Այդ խողովակը ջուրով բոլորովին լեցնելով՝ Գլխիվար դարձուց ջուրով լեցուն տաշտի մը մէջ և ուղղահայեաց դիրք մը տալէ ետք բերնի խիցը հանեց: Տեսնուեցաւ որ ջուրի մակերեսը իջած և կեցած էր 10,33 մէթր բարձրութեան վրայ: Այս կարեւոր փորձը Բասքալի կողմէ կատարուեցաւ 1648 թուականին՝ Ռուսի մէջ, որմէ կը սորվինք թէ մը թնոլորտի ճնշում մը կրնայ 10,33 մէթր բարձրութեան հացնել ջուրի սիւնակ մը:

177. — Թորիչէլիի փորձ. — Խտալացի գիտուն մը, Թորիչէլի անուն, Բասքալէն առաջ 1643 թուականին՝ կատարած էր նմանօրինակ փորձ մը. մէկ կողմը գոցուած խակ միւսը բաց ապակեայ 80 սանդիմէդր երկայնութեամբ խողովակ մը լեցուցած է սնդիկով. միւս բերանը բութամատով գոցելէ ետք Գլխիվար դարձուցած է դարձեալ սնդիկով լեցուն տաշտի մը մէջ: Մատը քաշած ատեն տեսած է որ սնդիկի սիւնակը քանի մը սանդիմէդր վար իջած ու կեցած է 76 սանդիմէդր բարձրութեան վրայ:

Ասկէ ալ կը հետեւի դարձեալ թէ՝ մթնոլորտի ճնշումն է որ սնդիկի սիւնակը բոնած է այդ բարձրութեան մէջ, քանի որ խողովակն ու տաշտը

Երեահաղորդ ամաներ ըլվալով՝ տաշտին մէջ գըտնուած սնդիկին երեսին վրայ եղած օդի մթնոլորտային ձնորմը խողովակին սնդիկը այդ բարձրութեան հասցուցած և հաւասարակռութիւն հաստա-

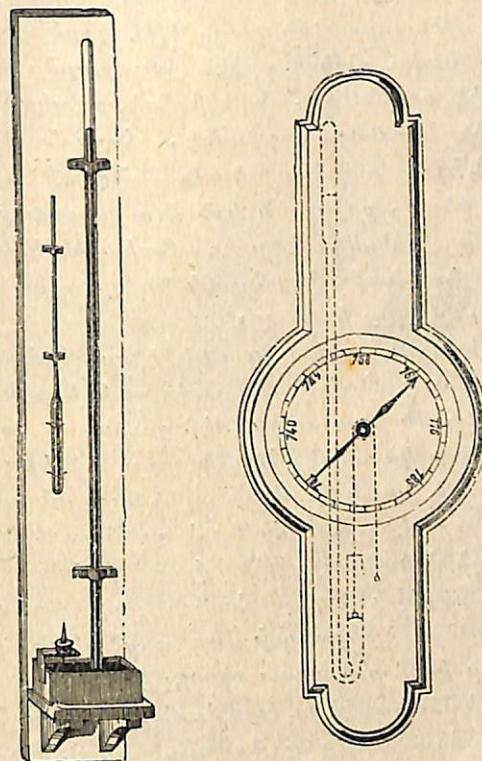


Պատ. 105 Թորիչէլիի փորձը

տած է սնդիկի սիւնակը 76 սանդիմետր բարձրութեան մէջ պահէլով։

Եթէ մթնոլորտի ծանրութիւնը աւելնայ կամ նըռուազի, սնդիկի սիւնակին բարձրութիւնն ալ ըստ այնմ փոփոխութիւններ կը կրէ։

178. Ծանրաչափ (baromètre). — Մթնոլորտի ձնչումը, ինչպէս ըսինք, փոփոխական է միշտ. ինչոր կը չափուի թորիչէլի խողովակին նման, բայց



Պատ. 106 Կէյլիւսի ծանրաչափը

Պատ. 107 Ալաբալոր ծանրաչափ

մասնաւոր խնամքով պատրաստուած գործիքի մը միջոցաւ որ ծանրաչափ կը կրչուի։ Թէ՛ սնդիկով լեցուն խողովակը և թէ՛ տաշտը զետեղուած են տախտակիկի մը վրայ. գործիքին ճակատը կայ սանդի-

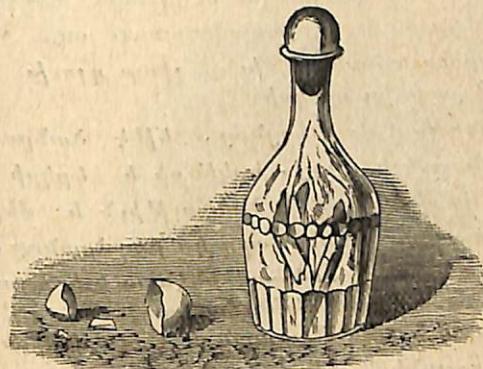
մէդրի ու միլիմէդրի բաժանումներ կըող ուրիշ տախտակ մը : Օ աստիճանը կը համապատասխանէ տաշտին մէջ գտնուած սնդիկին մակերեսին : Բաժանումները 0,720էն մինչև 0,790 մ. կը հասնին որոնց վրայ կը խաղայ մթնոլորտի ձնշումը, եթէ գործիքին դըրուած տեղը ծովու մակարդակէն շատ բարձր տեղ մը ըըլլայ : Եթէ օրին մէկը, սնդիկի մակարդակը 0,753րդ բաժանումին համապատասխանէ, ձնշումը կը հաւասարի 0,753 բարձրութեամբ սնդիկի սիւնակի մը ծանրութեան, որ ատեն կրնանք ըսել պարզապէս թէ՝ ձնշումը 753 միլիմէդր է : Տախտակիկին վրայ հաստատուած է նաեւ ջերմաչափ մը որ օդին բարեխառնութիւնը ցոյց կուտայ :

Մեր կլիմային տակ դիտուած է որ ծանրաչափը կը բարձրանայ յաճախ, երբ հովը արեւելքէն փէչ : Այս հովը ձմրան եղանակին մէջ ցուրտ ու չոր հով մըն է որ ձիւն կը բերէ : Ծովէն փչող հովերը անձրեւաբեր են և ստէպ կը փչեն արեւմուտքէն կամ հարաւ-արեւմուտքէն : Այս հովերը՝ որ ձմեռ եղանակին տաք կը փչեն՝ ծանրաչափին վրայ խոնարհում մը յառաջ կը բերեն : Ատոր համար է որ նաւազներ, երկրագործներ ծանրաչափ կը գործածէն օդերու նպաստուոր կամ աննպաստ ըլլալը հասկնալու և շատ այնմ գործի ձեռնարկելու կամ ճամբարայ ելլելու համար :

Ստորին ձնշումները նշանակուած են 0,730—0,750 = մերիկ . անձրեւ . 0,760 = փոփոխական . անկէ վեր գեղեցիկ, խիս չոր եւայլն բառերով :

Ա 79. Տակուրիւնը կ'բնդիայնէ կազային մարմինները . — Հետեւեալ փորձը շատ լաւ կերպով ցոյց կուտայ թէ՝ տաքցած մարմիններու ընդլայնումը և թէ՝ մթնոլորտային ձնշման ազգեցութիւնը : Եթէ չի մը

մէջ վառենք թուղթի կտոր մը, անոր ջերմութենէն միմն ներքին օդը տաքնալով՝ կ'ընդլայնի, կ'անօպանայ և մէծ մասամբ դուրս կը խուսափի : Այս միջոցին, եթէ կարծր կերպով խացուած ու կեղպուած



Պատ. 108. Պրենոլորտային արտաքին հնեւումը հաւկիթը տիտին փողէն ներս կը մղէ

հաւկիթ մը դնենք շիշին բերանը, մթնոլորտային ձնշումը ծանրանալով հաւկիթին վրայ . զայն կամաց կամաց ներս պիտի մղէ բաւական դօրաւոր շառա- չով մը :

Այս փորձէն կը հետեւի թէ ամանի մը մէջ տաք օդը նուազ ծանը է քան ցուրտ օդը, քանի որ տաք օդը անօպար է և բաղդատաբար նուազ խիտ . այս պատճառաւ է որ Մօնկօլֆիէի առաջին օդապարիկը տաք օդով լեցուած ըլլալով՝ բարձրացաւ օդին մէջ :



Է. — ՕԴԱՊԱՐԻԿ. ՋԲԱՆ. ՓԲՈՅ

Ա Տ Փ. Օդապարիկ (aérostat). — Կազային մարմիններն ալ հեղուկներուն կը նմանին . Օդին մեջ լողացաղ մարմին մը վարեն վեր ուղղածիդ վերմդում մը կը կրէ որ հաւասար է տեղափոխուած օդի ծանրութեան : Մարմնոյն ծանրութիւնը լիար գլուխ գրեթէ մէկ կրամի չափ կը պակսի :

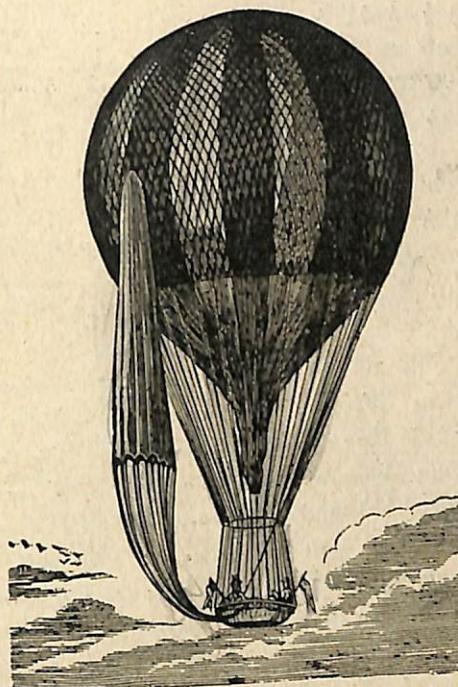
Այդ մարմինը վար կ'իյնայ , եթէ ծանրութիւնը վերմղումէն աւելի ըլլայ . երկինքի և երկրի միջեւ կախուած կը մնայ , եթէ ծանրութիւն և վերմղում իրարու հաւասար ըլլան . օդը կը բարձրանայ , եթէ վերմղումը մարմնոյն ծանրութենէն աւելի ըլլայ . բան մը՝ որ կը պատահի մուխին համար :

Այս սկզբունքով , Սաեփան և Յովսէփ Մօնկոլֆիէ երկու եղբայրներ ժլ . դարուն վերջերը յղացան թուղթէ շինուած բոլորածեւ գունտ մը օդը բարձրացնելու գեղեցիկ գաղափարը . տաք օդով լեցուցին զայն և յաջողեցան : Այս առաջին փորձը կատարուեցաւ 1782 թուականին և 1783 Յունիս 5ին կրկնուեցաւ Անօնիի մէջ . օդապարիկը մինչեւ 2,000 մէթր բարձրացաւ : Նոյն տարւոյն Դեկտ . 1ին Շարլ անուն ուսուցիչ մըն ալ փորձ մը կատարեց քառչուով ջնարակուած սնդուսէ օդապարիկի մը միջոցաւ զոր լեցուց օդէն 14 անգամ նուազ ծանրութիւն ունեցող ջրածին (hydrogène) կազով :

Արդի ժամանակներուս մէջ , ջրածինի տեղ կը գործածուի լուսաւորութեան կազը (gaz d'éclairage) որ օդէն եօթն անգամ թեթեւ է :

Չուաններու ցանց մը կը պատէ ամբողջ գունաը և կը բարձրացնէ օդանաւը (nacelle) որ ոզորիէ շինուած մեծկակ կողով մը ըլլալով՝ կրնայ առնել իր մէ-

օդաչուն և իր գործիները , աւազով լեցուն պարկեր եւլն : Երբ օդապարիկը ուսի և զինքը կաշկանդող կապերը թողուին , կը սկսի կամաց կամաց վեր բարձրանալ : Կուգայ սակայն տեղ մը ուր կանգ կ'առնէ :



Պատ. 109 Օդապարիկ

վասն զի մթնոլորտի խտութիւնը տակաւ կը նուազի , վասն զի մթնոլորտի խտութիւնը տակաւ կը նուազի , վերմղումը կը տկարանայ ու կը հաւասարի օդապարիկին ծանրութեան : Եթէ օդաչուն վար իջնել ուզէ , գունտին վերի

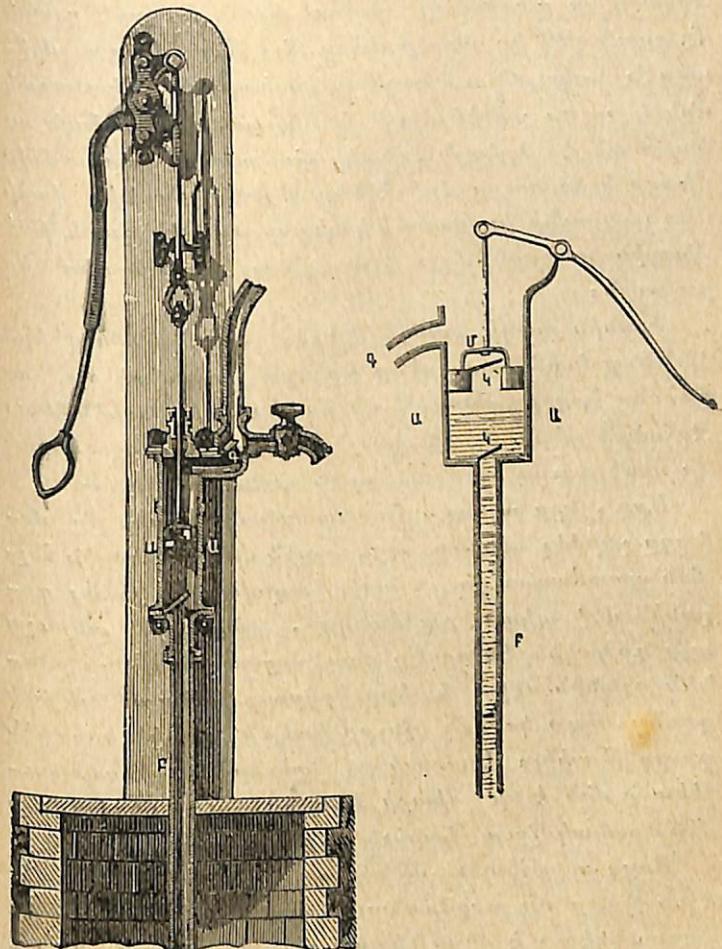
մասին վրայ հաստատուած կափարիչը կը բանայ, ներսի կազը կը պակափ որով օդապարիկին ծանրութիւնը կ'աւելնայ եւ կըսկսի վար իջնել : Եթէ դարձեալ վեր բարձրանալ ուղէ, աւագի պարկեր վար կը նետէ, որով գունտին ծանրութիւնը դարձեալ կը նուազի : Իսկ եթէ երկրին մօտենայ, օդաչուն կեռաւոր չոււան մը կը նետէ որ կը կառչի հողին կամ ո և է ծառի մը . այն ատեն օդապարիկը կանդ կ'առնէ և կարելի կ'ըլլայ օդանաւէն դուրս ելլել առանց վտանգի :

Յարդ հնար չէ եղած 8,000 մէթրէ աւելի բարձրանալ, վասն զի այդ բարձրութիւններէն վեր այլ եւս ապրելու վտանգներ կան . մարդուս չնչառութիւնը կը դժուարանայ, այնպէս որ մինչեւ անգամ նուազում կը պատճառէ :

Օդապարիկի ուղղութիւնը . — Եթէ օդապարիկը ինքնին աղատ թողուի, խաղալիկ մը կը դառնայ հովերուն դէմ . Ասոր առաջքը առնելու համար, Ալենար և Գրէպս անունով երկու օդաչուներ յաջողեցան (1884 թուականին) իրենց օդապարիկին ուղղութիւն մը տալ և հասնիլ այն տեղը ուրկէ մեկնած էին :

Այդ օդապարիկը 50 մէթր երկայնութեամբ խոչոր սիկուոփ մը ձեւ ունի : Օդանաւին յառաջակողմը կայ մեծկակ քեղիկոն մը (hélice) որ կը շարժի ելեքտրոական բարդի մը միջոցաւ . իսկ յետսակողմը կը գտնուի զեկ մը, որով կարելի կ'ըլլայ երկվայրկեանի մէջ 9 մէթրի արագութիւն մը տալ օդապարիկին և որով կրնայ մաքասիլ 9 մէթրէ նուազ արագութիւն ունեցող հովերու դէմ :

181. Զրնան (բօրոք) . — Մեր տնական ջրհանները կը ծառային գլխաւորաբար ջուր հանելու այն-



Պատ. 110 Զրնան

պիսի հորերէ որոնք կրնան բաւական խոր ըլլալ :
Զրհանը կը բաղկանայ փայտէ կամ մետաղէ գլանէ
մը որուն մէջ կը շարժի մխոց մը : Այս մխոցը մէջ-
տեղէն ծակուած և կաշեայ կափարիչով մկաւառակ
մըն է որ կը շարժի ձողի մը միջոցաւ : Այս ձողն ալ
կապուած է երկայն լծակի մը որուն շարժումովը
մխոց կանոնառ ելեւէջներ կ'ընէ : Գլանին վարի
մասն ալ ունի իր յատուկ կափարիչը : Թէ՛ այս և թէ՛
մխոցին կափարիչները երկուքն ալ վարէն վեր կը
բացուին :

Գլանին տակի կողմէն մինչեւ հորը կ'իջնէ եր-
կաթեայ կամ կապարեայ երկայն խողովակ մը՝ որ
զրհանը հաղորդակցութեան կը դնէ հորի ջուրին հետ :
Զրհանին վերի մասին վրայ հաստատուած է ծորակ
մը որմէ դուրս կը հոսի հորէն հանուած ջուրը :

Արդ, երբ այսպէս հաստատուած զրհանի մը մը-
խոց շարժել մկանք, այն ատեն մթնոլորտային ճնշ-
ման պատճառաւ ջուրը նախ խողովակին, յետոյ գը-
լանին մէջ պիտի բարձրանայ, անցնելով անշուշտ
նեն գլանին մէջ, և երբ երկրորդ անգամ լեցուի
գլան, միւս կողմէն ջուրը կըսկի վերի ծորակէն
դուրս թափիլ : Այսպիսի ամենապարզ մեքենականու-
թեամբ մըն է որ մխոցի իւրաքանչիւր շարժումովը
մեծաքանակ ջուր կարելի կ'ըլլայ հանել հորերէն :

Բայց որովհետեւ մթնոլորտային ճնշման շնորհիւ
է որ ջուրը կը բարձրանայ խողովակին մէջ. հետե-
ւաբար պէտք է միշտ նկատի առնել որ այդ զրհա-
նէն գէպի հորն իջնող խողովակին երկայնութիւնը
10 մէթրը չանցնի, քանի որ մթնոլորտի ճնշումը հա-
զիւ կը զօրէ ջուրը այդ բարձրութեան հանել պա-

լապ խողովակի մը մէջ : Ասոր համար ի զգուշութիւն
արդէն 8 մէթրէ աւելի խորունկութիւն ունեցող հո-
րերու եթէ ջրհան դնել հարկ ըլլայ, առհասարակ կը
հաստատէն այնպիսի դիրքի մը մէջ որ այդ որոշեալ
չափը չանցնի, որուն համար շատ անգամ զրհանը հո-
րին մէջ հաստատէլ հարկ կ'ըլլայ, միայն ձողն ու
թակը բերնէն զուրս ձգելով :

Զրհաններու բազմազան և կատարելագործեալ
տեսակներ կան որոնցմէ ոմանք ջուրը թէ՛ խորերէն
քաշելու և թէ՛ բարձր տեղեր հանելու կրկին դերեր
կը կատարեն. ոմանք զօրեղապէս և առատութեամբ
կը ժայթքեցնեն զայն. ինչպէս են օրինակի համար
հրդեհի կատարելագործուած զրհանները : Գործա-
րաններու մէջ ալ կը գտնուին մեծամեծ զրհաններ
որոնք կը գործեն շողեշարժ մեքենայի միջոցաւ :

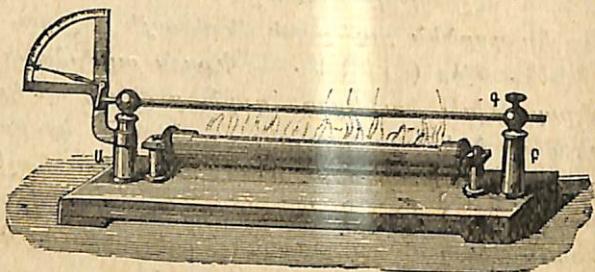
I 82. Փոց (soufflet). — Փոցն ալ զրհանի կաղ-
մակերպութիւն ունեցող դործիք մըն է որ կը ծա-
ռայէ մարած կրակը հրահրելու : Փոցը կը բաղկա-
նայ երկու տախտակներէ որոնք փոթածալ կաշիով ի-
լարու միացած են. Տախտակներէն մէկուն վրայ կայ
մասնառ ծակ մը որ դուրսէն ներս բացուող կափա-
րիչ մը ունի : Փոցը բացուած ատեն, օդը այդ ծա-
կէն ներս կը խուժէ և երբ զօրաւոր ճնշումով մը սեղ-
մէկ ուղենք, կափարիչը գոցուելով՝ այդ օդը ստա-
ցած ճնշումէն հովի կամ օդի զօրաւոր հոսանքի մը կը
փոխուի և փոցին նեղ ծայրէն (base) կրակին վրայ
մղուելով՝ կը հրահրէ զայն :

Ը. — ջ ե թ Ա ի թ ի ի ն

(Chaleur)

183. Մարմիններու բնդլայնում. — Տղայք շատ շուտ կը սորվին տաքը պաղէն գանազանել: Սառի երկարատեւ շփումը սաստիկ ցաւ կը պատճառէ անոնց. Խիստ տաքցած երկաթն ալ կ'այրէ: Անոնք դեռ այս բաներուն գիտակից չեղած, ձմեռը ցուրտէն ամառն ալ տաքէն կը նեղուին ապահովապէս:

184. Հասատուն մարմիններու բնդլայնում. — Հասատուն մարմինոյ մը ծաւալը կը մեծնայ երէ տար-



Պատ. 111 Երկարի ցողը կ'երկարի երէ տաքնայ, կը կարենայ, երէ պաղի:

նայ. կը պատճիկնայ երէ պաղի: Առաջին պարագային համար կ'ըսենք թէ մարմինը կ'ընդլայնի. իսկ երկրորդին համար թէ՝ կը կծկի:

Մետաղէ գնտակ մը Ա. ցուրտ եղած ատեն աղատ կերպով կընայ անցնիլ օղակէ մը, քանի որ ծակին ու գնտակին տրամադրիծները միեւնոյն են. բայց եթէ

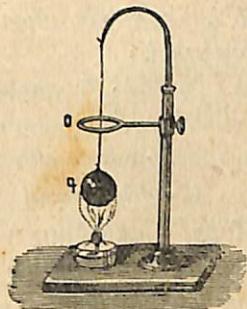
տաքցուի, այլեւս անհնար է որ անցնի այդ օղակէն. պաղեցնենք զայն ու պիտի տեսնենք որ կ'անցնի առանց դժուարութեան:

Կիրառութիւն. — Շինութեանց մէջ պէտք է միշտ նկատողութեան առնել գործածելի մետաղներու ընդլայնումը: Այս պատճառուած է որ երկաթուղիններու ձողերը հաստատուած միջոցին միշտ փոքր անջրապես մը կը թողուի անոնց միջւր, որպէսզի ամրան տաքերուն ընդլայնած ատեն անպատեհութեան մը ատեղի չտրուի:

Սայլագործները երկաթէ շրջանակ մը կ'անցնեն անիւններուն շուրջը. բայց այդ շրջանակը լաւ մը կը տաքցնեն ու այնպէս անիւնն կ'անցնեն, որով թէ՝ անիւր կ'ամրանայ և թէ՝ ո և է կերպով ա'լ չբաժնուիր անկէ. պատճառն այն է որ շրջանակը պաղած ատեն կը կծկի ու անիւր ամուր մը կը սեղմէ:

185. Հեղուկ մարմիններու բնդլայնում. — Զերմութիւնը աւելի զօրաւոր կերպով կ'ընդլայնէ հեղուկ մարմինները բան հաստատուները:

Եթէ ջուրով լեցուն աղակեայ գունտի մը բերնի խիցին անցնենք երկու ծայրերը բաց աղակեայ խողովակ մը, ջուրին մակարդակը կը բարձրանայ այդ խողովակին մէջ, եթէ գունտը տաք ջուրով լեցուն անանի մը մէջ դնենք: Առաջին անգամ ջուրին մակարդակը վար կ'իջնէ, որովհետեւ այդ պարագային մէջ տակաւին շիշը տաքնալու վրայ է, որով տարու-



Պատ. 112. Երկարի ընդլայնած ատեն անպատեհութեան մը ատեղի չտրուի:

զութիւնը աւելնալուն՝ ջուրի մակարդակն ալ վար կ'իջնէ . քիչ ետքը սակայն, տաքութիւնը ջուրին կը հասնի և կը բարձրացնէ զայն, որով կը հաստատուի թէ հեղուկին ընդլայնումը ապակիին ընդլայնումն աւելի է :

Ա 8 6. Կազային մարմիններու բնդլայնում . — Ամենին աւելի կազային մարմիններն են որ կ'ընդլայնին շերմուրեան ազդեցուրեամբ :

Առնենք օդով լեցուն սրուակ մը, որուն բերնի խիցին մէկ ծայրը բաց խակ միսու ճագարաւոր ապակեայ խողովակ մը անցնելով՝ իջեցնենք մինչեւ սրուակին խորը, ուր բաւական քանակութեամբ ծիթախւդ կը գտնուի : Այդ եթէ սրուակը դնենք գաղջ ջուրի մէջ, պիտի տեսնենք որ իւղը խողովակին մէջ կը բարձրանայ այն պատճառով որ ջերմութեան ազդեցութեամբ սրուակին օդը աւելի ծաւալելով՝ կ'ազդէ իւղին վրայ և կը ծգտի արտաքսել զայն : Կը տեսնենք որ իւղը աստիճանաբար կը բարձրանայ և կը սկսի ճագարին մէջ լեցուիլ . այս պարագային մէջ միանգամայն օդի պղպջակներ կ'ելլին դէպի ճագարին բերանը: Եթէ սրուակը գաղջ ջուրէն դուրս հանելով պաղեցնենք, պիտի տեսնենք որ ճագարին իւղն ալ հետզետէ վար կ'իջնայ և իր նախկին դիրքը կը բռնէ, տեղի տալով օդի արտաքին հոսանքին :

Ա 8 7. Սնդկաւոր ջերմաչափ (thérmomètre à mercure) . — Ջերմաչափը գործիք մըն է որ բարեխառնութիւնները չափելու կը ծառայէ : Հերածեւ տրամադիծ ունեցող ապակեայ խողովակ մըն է այն որ կը վերջաւորի գլանաձեւ կամ գնատաձեւ աւելի լայն և սնդիկով լեցուն ընդունարանով մը: Այդ ընդունա-

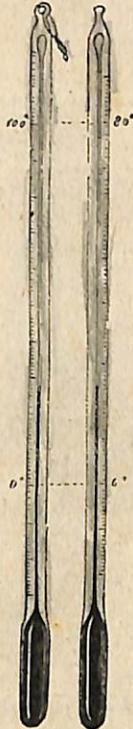
րանը եթէ ձեռքերնիս առնենք, պիտի տեսնենք որ մեր մարմնոյն ջերմութիւնը սնդիկին անցնելով՝ հեղուկը պիտի ընդլայնի և բարձրանայ հերածեւ խողովակին մէջ :

Եթէ պաղ ջուրի մէջ ընկղմենք զայն, սնդիկը կը կորսնցնէ իր ստացած ջերմութիւնը, կը կծկի և մակարդակը կ'իջնէ :

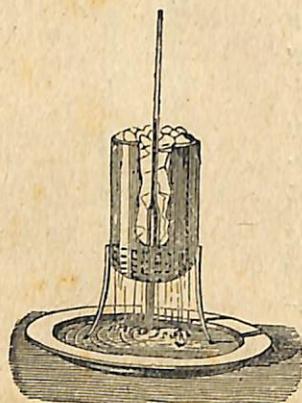
Բարեխառնութեան զերօ աստիճան ըսելով՝ պէտք է հասկընենք հալելու վրայ եղող ստոյցի բարեխառնութիւնը որ անփոփոխ է միշտ: Դնենք մեր ջերմաչափը ծակ թաղարի մը մէջ ու ձիւնով կամ հալելու վրայ եղող սառով շրջապատենք զայն, այս պարագային մէջ պիտի տեսնենք որ սնդիկին ծաւալը կը նուազի հետզհետէ, բայց քառորդ ժամ ետքը անոր մակարդակը այլ եւս անշարժ կը մնայ . այդ կէտը կը նշանակենք զերօ աստիճանով:

Հարիւր աստիճանի բարեխառնութիւն կը կոչուի մաքուր ջուրի այն բարեխառնութիւնը, ուր 0, 760 մ. մթնոլորտային մնչման ներքեւ կ'եռայ անիկա:

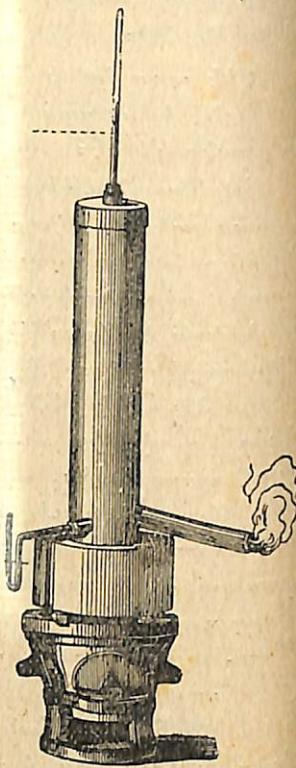
Դնենք մեր ջերմաչափին Պատ. 113. Ջերմաչափ ընդունարանը եռացող ջուրի մէջ . այն ատեն սնդիկը կ'ընդլայնի, իր մակարդակը կը բարձրանայ և կը



հասնի կէտ մը ուր կանգ կ'առնէ . այդ կէտն ալ 100
աստիճանով կը նշանակենք : Զերօէն մինչեւ 100° կը



Պատ. 114. Զեր աստիճանը
որուել



Պատ. 115. Հարիւր աստիճանը
որուել

բաժնենք հարիւր հաւասար մասերու , որոնց իւրաքանչիւրը կը կոչուի հարիւրամասնեայ աստիճան :

Այս աստիճանները զերօէն վար ալ կրնան ըլլալ .
զերօէն վեր եղածները + (առաւել) նշանով ցոյց կը
տրուին , իսկ վար եղածները — (նուազ) : Ապրիլի օր

մը , օդի բարեխառնութիւնը կրնայ +15° ցոյց տալ .
իսկ դեկտեմբերին՝ -15° կամ զերօէն 15 աստիճան
վար . այս պարագային մէջ կրնանք ըսել թէ ցուրտը
զէրօյէն 15 աստիճան վար է :

188. Զերմաչափի գործածութիւն . — Զերմաչա-
փը , ինչպէս ըսինք , կը ծառայէ օդի բարեխառնու-
թիւնը մեզ ճանշնելու . առոր համար պէտք չէ ա-



Պատ. 116. Ալիօօլով չերմաչափ

րեւուն տակ դնել զայն , քանի որ սովորաբար բա-
րեխառնութեան աստիճանը շուքի մէջ հաստատել
ընդունուած է :

Գիտենք թէ բարեխառնութիւնը ամէն եղանակի
համար նոյնը չէ . օդերը ամէնէն ցուրտ կ'ըլլան դեկ-
տեմբեր 15էն մինչեւ յունվար 15 . իսկ ամենէն տաք՝
յուլիս 15էն մինչեւ օգոստոս 15 :

Թուրքիոյ մէծ մասին համար չերմաչափը շուքին
մէջ ամրան եղանակին սովորաբար՝ 32—33 աստիճա-

նէն վեր բարձրացած չունի, ձմեռն ալ՝ — 45 աստի-
ճանէն վար իջած չէ գրեթէ:

Հոս կը դնենք զանազան բարեխառնութիւններու-
ցանկ մը.

— 200⁰ ծրտութեան ամենէն բարձր աստիճանը՝
զոր կրնանք ձեռք բերել

— 40⁰ ուր սնդիկը կը սառի

— 0⁰ ուր ջուրը կը սառի

+ 30⁰ ուր կարագը կը հալի

+ 37^{0,5} մարդկային մարմնոյն բարեխառնութիւնը

+ 68^{0,7} ուր մեղրամոմը կը հալի

+ 78^{0,3} ալքօօլը կ'եռայ

+ 100⁰ ջուրը կ'եռայ

235⁰ անագը կը հալի

335⁰ կապարը կը հալի

400⁰ սնդիկը կ'եռայ

500⁰ տաքցած մարմինները լոյս կուտան

700⁰ խիտ կարմիր

900⁰ անագապղինձը կը հալի

1000⁰ պղինձն ու արծաթը կը հալին

1100—1200⁰ ոսկին, երկաթը և փօնթը կը հալին

1300⁰ զինկը կ'եռայ

1400⁰ պողպատը կը հալի

1500⁰ երկաթը կը հալի

1800⁰ լուսնոսկին կը հալի:



Գ ի Տ Ա Կ Ա Ն Ը Ն Թ Ե Բ Ց Ո Ւ Ա Ռ Ծ

Այժմէութիւն. — Բնագիտական հարցեր. — Անտանելի տա-
րութիւն. — Արեգակնային մառազյթումն — Բարձր զիրքե-
րու վրայ. — Բաղդատութիւն վառ ելանիւթերու հետ. — Արեւ-
եւ հանքածուիւ

Օգոստոսաը վերջացաւ և դեռ տաք կ'ընեն օդերը:
Այս ամիս, ինչպէս հոս, Բարիզ ալ ունեցաւ իր տօ-
թագին օրերը. մինչեւ 36 աստիճան տաքութիւն:

Աւելի վարերը, այսինքն Հասարակածի մօտ իյ-
նող երկիրներուն մէջ ջերմաչափը բարձրացաւ 48 և
մինչեւ անգամ 50 աստիճան: Պոլսեցիներու ինչպէս
Բարիզցիներու համար, որոնք լայնութեան գրեթէ
միեւնոյն աստիճանին վրայ կը գտնուին, արեւու այս
աստիճան տաքութեան հանդէպ տրտնջալը հին յոռի
սովորութիւններու կարգն է անցած. մինչ անդին
Ավրիկեցիներուն համար, ուր բարեխառնութիւնը ա'լ
աւելի բարձրացաւ, տրտոնջը գոյութիւն չունի բնաւ: :
Ճշմարիտ պատճառն այն է որ անոնք 35 աստիճանին՝
ցուրտ կը զգան իրենց երակներուն մէջ:

Այս տարի, արեւուն մեղի զրկած ջերմութեան քա-
նակութիւնը եթէ քիչ մը եւս աւելի ըլլար. եթէ չի
տապկուէինք, գոնէ արեւզրկ ըլլալ անխուսափելի
էր մեղ համար, ինչպէս որ մէկ քանի տեղեր պա-
տահեցան:

Բայց արեգակը իր ունեցած տաքութիւնը (չմոռ-
նանք ըսել նաեւ լոյսը) միայն կընայ զրկել մեղի, և
վառք Աստուծոյ, ա'լ ասկէ անդին բարեխառնու-
թիւնը աստիճանաբար նուազելու վրայ է, անհոգ եղիք:

Այս առթիւ, Տէպայի համրածանոթ քրոնիկա-

Գիրը՝ Հանրի տը Բարվիլը՝ կը դիտէ թէ ինչո՞ւ համար արդեօք տարիին համեմատ երեւմն շատ աւելի տաք ու անտանելի տաք կ'ընէ և երբեմն ալ նուազ, որով շատ անգամ կը ստիպուինք բռնադատեալ բեռնակիրի մը նման բալրօ կամ բարերսիւ մը կրել մեր թեւին վրայ:

Եթէ արեւը միշտ միեւնոյն չափով տաքութիւն դրկեր մեզի, անկարելի պիտի ըլլար հաստատել այս բացայայտ տարբերութիւնը:

Շատ հաւանական է որ արդարեւ, արեգակնային ջերմոցը ամէն տարի միեւնոյն սաստկութեամբ չի ճառագայթէ: Անոր մակերեսը մեզի կը փոխանցէ անհաւասար ճառագայթում մը աւելի կամ նուազ խստութեամբ, իր այրեցողութեան չափին և մակերեսին վրայ նշմարուած բիծերու թուոյն համեմատ: Տարիներու բարեխատոնութեան անհաւասարութեան գլխաւոր պատճառներէն մէկն ալէ պարզապէս մըթնոլորտի աղդեցութիւնը: Եթէ մթնոլորտը՝ տիրող հովերուն հետեւանքով չոր և անամու ըլլայ, յայտնի է թէ արեւու ջեռուցիչ ճառագայթները ոչինչ չիրասընցնելով ճամբան, գրեթէ ամբողջութեամբ կը թափանցեն մինչեւ երկրիս երեսը: Իսկ եթէ, ընդհակառակը, հովերը խոնաւութիւն և ամպ բերեն հոն, արեւու ճառագայթներուն մթնոլորտին մէջ մեծ մասմբ իրենց ջերմութենէն կորսնցնելովը, բնականականարար այն ատեն բարեխատոնութեան աստիճանն ալ կը նուազի մեզի համար:

Դիտէք թէ այս ամառ միշտ պայծառ էր երկինքը. քիչ անգամ անձրեւ տեղաց, և աւելի հարաւ փչեցին հովերը քան հիւսիս. ահա թէ ինչո՞ւ համար բաղդատարար քիչ մը աւելի տաք ըրաւ, ինչ որ սա-

կայն համեմատաբար 1793ի պատմական տաքութենէն շատ նուազ էր: Մեր մամերը ասկէ շատ աւելի տաք օրեր տեսած են անշուշտ :

Արեւուն դէպի երկրագունսու զրկած տաքութեան քանակութիւնը անհեթեթ բան մըն է: Շատ հին ժամանակներէ ի վեր ջանքեր չեն պակսած այդ քանակութեան չափը գտնելու: Նետոնէն սկսելով Հէրշէլ, Սօսիւր, Բույէ, և ժամանակակից Տէղէն, Վիօլ, Լանլէլ, Սավուիէլ և մանաւանդ Պ. Գրովա, Մոնրէլիէի համալսարանական ուսուցիչը՝ հիանալի հետազօտութիւններ ըրած են այդ մասին. հետազօտութիւններ՝ որոնցմէ ամէնէն հետաքրքրականներն ու շահեկանները միայն կը ներկայացնենք մեր սիրելի ընթերցողներուն: Այս բնագէտներէն ոմանք արեւու ջերմութեան քանակութեան մասին այնպիսի խոշոր թուանշաններ ցոյց կուտան որոնք իրարմէ շատ աւելի կը տարբերին. սակայն ամենէն վերջինը հաւանական կը թուի մեզի, քանի որ նորագոյն պայմաններով ու նորահնար գործիններով եւ յամառ փորձերով հաստատուած է այն:

Սակէ մօտաւորապէս 50 տարիներ առաջ կատարուած Բուէյի փորձերը անբաւական համարելով, Պ. Գրովա, Հանսքիի օգնութեամբ, աւելի բարձր դիրքերու, գլխաւորաբար Մօն-Պլանի բարձանց վրայ փորձեր ըրին և տաքութիւնը համեմատաբար աւելի գտան հոն. այնպէս որ ձմրան է'ն ցուրտ եղանակին, երբ գիշերները սառելու աստիճանին կը հասնէին, ցորեկները թեթեւ հագուստներով ու հանգստեամբ արեւուն տակ իրենց փորձերը կը կատարէին գրեթէ 2000 մեդր բարձրութիւն ունեցող այդ լեռնագագաթաթներուն վրայ, մինչդեռ շատերս կը կար-

ծենք թէ ձմեռները սարսափելի կերպով ցուրտ պէտք է ըլլան այդշափ բարձր տեղերը։ Գիտութիւնը հակուակը կը հաստատէ, ինչպէս կը տեսնէք։

Բույէ արեւու ճառագայթներուն ջերմութեանը վրայ գաղափար մը տալու համար, ցոյց տուաւ թէ անիկա կրնայ երկրագունարը շրջապատող 30 մէդր թանձրութեամբ սառոյց մը հալեցնել մէկ տարուան մէջ։

Պ, Յանսէն աւելի մուայի օրինակով մը կը հաստատէ արեգակնային ճառագայթման ամենի ուժը, բաղդատելով գայն աշխարհի վրայ սպառուած վառեւնիթերէ գոյացած տաքութեան հետ։

Գիտէք թէ երկրիս խորերէն հանուած հանքածուխի տարեկան արտադրութիւնը կը հասնի գրեթէ 580 միլիոն տակառաչափի, որուն 192 միլիոնը կը հայթայթէ Անգլիա, 175ը՝ Միացեալ-Նահանգները, 72ը՝ Գերմանիա, 28ը՝ Ֆրանսա, 20ը՝ Պելժիա, 10ը՝ Աւստրիա, 8ը՝ Ռուսիա, եւ 75ը՝ զանազան երկիրներ։ Ասոնց վրայ բարդելով փայտի, քարիւղի և այլ զանազան նիւթերու արտադրած տաքութիւնը (սարսափելի գժոխք մը եթէ կ'ուղէք), արեւու տուած տաքութեան հանդէպ առ ոչինչ կը համարուին, այնպէս որ արեւու մէկ տարուան տաքութիւնը ձեռք բերելու համար, այս մեծաքանակ վառելանիթերու սպառումով 600,000 տարի պէտք պիտի ըլլայ մեզի։ Ահա թէ ի՞նչ ահագին տաքութիւն է արեւուն տաքութիւնը։ Չի տրանջանք ուրեմն իրմէն։ վասն զի եթէ մարի անիկա, մարդկութիւնն ալ կը մարի նոյն-

թ. — ՄԱՐՄԻՆԵՐՈՒ ՀԱԼՈՒՄ ԵՒ ԳՈԼՈՐԾԻԱՑՈՒՄ

189. Զուրի բնդլայնում. — Զենք կրնար լուսութեամբ անցնիլ մասնաւորապէս ջուրի այն յատկութեանց վրայ զորս կը ստանայ զէրօ աստիճանէն միսեալ հետզհետէ տաքնալով։ Ուրիշ մարմիններու հակառակ իր ծաւալը կը պատիկնայ 1, 2, 3, 4 աստիճաններուն։ անոնցմէ վեր՝ ա'լ ծաւալը կը մեծնայ ուրիշ հեղուկներու նման։ 4 աստիճանի մէջ է որ ամանի մը մէջ եղած ջուրը ամէնէն աւելի կը կըռէ և այդ ատեն թէ՛ պաղեցնենք և թէ՛ տաքցնենք ջուրը կընդլայնի և մասամբ դուրս կը զեղու ամանէն։ 4 աստիճանի մէջ է նոյնպէս որ մէկ լիտր ջուրը մէկ քիլոկրամ կը կըռէ, բաւական է որ պարագութեան մէջ կըռուի. օդի ներկայութեան անոր ծանրութիւնը կը նուազի օդի վերմղման պատճառաւ։

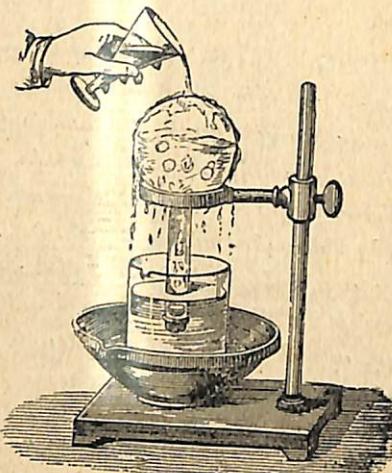
190. Եռացում (ébullition). — Ո եւ է հեղուկ մարմին եռացնան մէջ է կ'ըսուի, երբ որ չոգիի խոռոշոր պղպջակներ յատակէն ելլելով՝ կը բարձրանան ու կը պայթին հեղուկին մակերեսն ի վեր։ Առհասարակ մարմին մը եռացնելու համար, պէտք է տաքցնել։ այսպէս, մթնոլորտային ճնշումը 76 սանդիմէդր եղած ատեն ջուրը կ'եռայ 100°, եթերը՝ 36°, ալքոլը՝ 78°. ծծմբային թթուն 326° և զինկը 1300 աստիճաններուն մէջ։

Մթնոլորտային ճնշումը նուազած ատեն, եռացումը տեղի կ'ունենայ նուազ բարեխառնութեամբ։ Մօն-Պլանի գագաթին վրայ ջուրը կ'եռայ 84 աստիճանի մէջ։ օդահան գործիքի պարապ զանգակին մէջ

ալ ջուրը կ'եռայ առանց տաքցուելու։ Փոխադարձաբար, ջուրը զօրաւոր մնշման մը ներքեւ եռալու համար 100°է աւելի տաքութեան կը կարուի, ինչ որ տեղի կունենայ շոգեշարժ մեքենաներու մէջ։

191. Գոլորշիացում կամ շոգիացում.

— Զերմութեան ազգեցութեամբ սահը ջուրի փոխուելէ ետք, այս վերջինն ալ կազային վիճակի կը վերածուի, ինչ որ ջուրի տողի կամ զոլորդի կը կոչենք ժո-



Պատ. 117. Տաք ջուրը կ'եռայ, եղովդային լեզուով։ թէ ողէ զուրկ ապակեայ օդագունիք Մարմիններէն շամբ մը մէջ դրուի եւ վրան պաղ ջուր տերը հեղուկ կամ լեցուի

շնդական վիճակի կը վերածուին տաքութեան միջոցաւ։ Մէկ ծայրը դոց ապակեայ խողովակի մը մէջ ծըծումը տաքցուցէք, պիտի տեսնէք որ կը հալի անիկա։ Երբ աւելի զօրաւոր կերպով տաքցնէք զայն, պիտի տեսնէք որ կազի կը վերածուի և կարմրագոյն շոգիով մը կը լեցնէ ամրող խողովակը։

Ջուրը, եթերը, ալքոլը, քարիւղը ցնդական հեղուկներ են, վասն զի ասոնք կը գոլորշիանան նոյն խալ հասարակ բարեխառնութեան մէջ։ Այսպէս չեն սակայն կտաւատի կամ ձիթապտուղի իւղերը որոնք չեն շոգիանար։

Շոգին՝ կազային մարմիններուն պէս՝ ձգտում (tension) կամ առանձզական ուժ մը ունի, որով մնշում մը կ'ընէ զինքը պատող ամաններուն վրայ։ Ահայտելիթիւն մը՝ զոր մարդիկ յաջողած են օդակարապէս գործածել շոգեշարժ մեքենաներու հըրաշալի գիւտին մէջ։

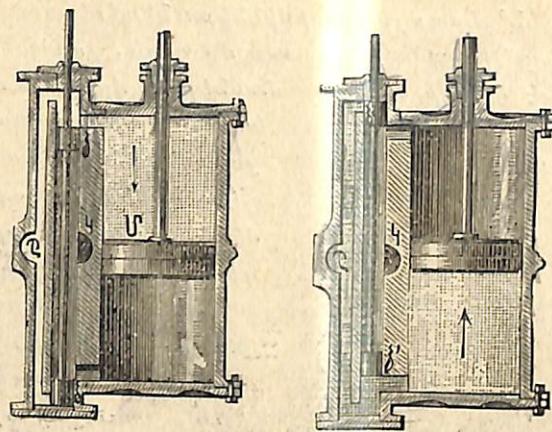
192. Շոգիացը մենայ.

— Առաջին շոգեշարժ մեքենան որ կրցաւ նաւ մը յառաջացնել, շինուեցաւ 1707 թուականին Տընիբարէն անունով բբժիշկի մը ձեռամբ։ Այս անկերպարան գործիքը, յետոյ 1769ին Սկովտիացի ծէյմն Ուայթի եւ ուրիշներու ձեռամբ աւելի կատարելագործուեցաւ։

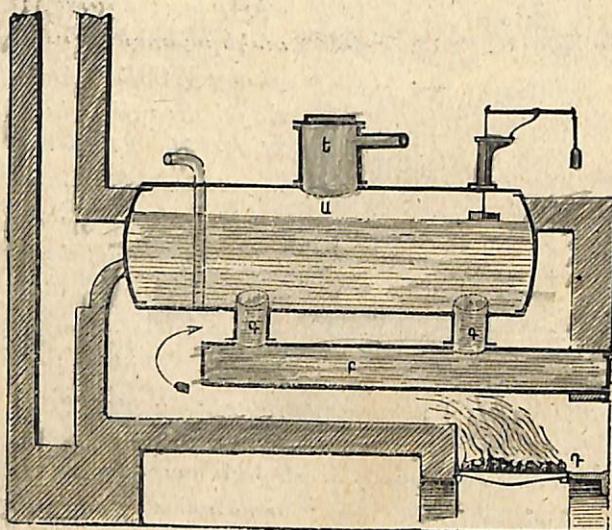


Տընի Բաբէն

Մեքենայի մը մէջ շոգիի գործողութեան մասին գաղափարը մը կազմելու համար, աչքերնուս առջեւ բերենք ջրհանի գլանին նման երկաթեայ խոշոր գլան մը որուն մէջ ելեւէջ կ'ընէ զօրաւոր մխոց մը (piston)։ Այս մխոցին ծողը կափարիչին բերնէն բարձրանալով՝ կը բնայ շարժման մէջ զնել տեսնածանր մեքենաներ։ Պատկերին մէջ կը տեսնէք թէ Մ. մխոցը կեցած է գլանին մէջտեղը ուր երկու դռնակներ կը բաց-

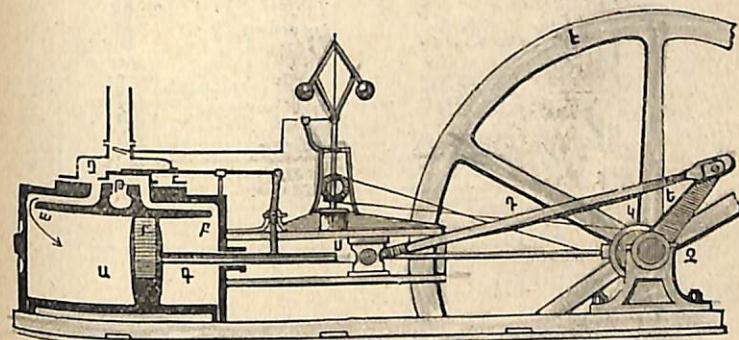


Պատ. 119. — Շոգեարձ մեթենայի մը միսցները



Պատ. 120. Հնոց եւ Կարսայ

ուին մէկը վերի կողմէն , միւսն ալ վարէն : Այս դռնակները կը հաղորդակցին կաթսայի մը հետ ուր ջուրը կ'եռայ եւ առատ շոգի կ'արտադրէ . իսկ կ . բացուածքը կը ծառայէ գործածուած շոգիին արտաքսմանը :

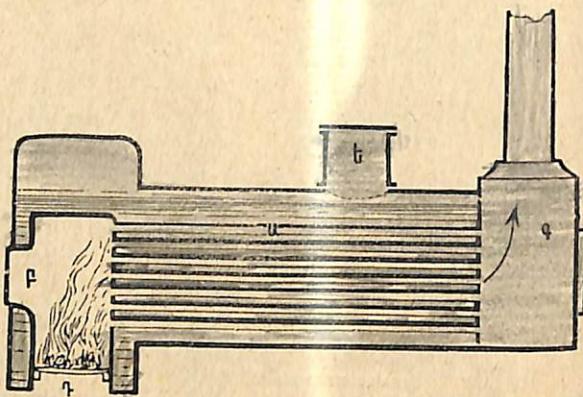


Պատ. 121. Շոգեարձ մեթենայի մը զիսաւոր մասերը
[ԱԳ. Գլան. ԱԲ. Գլանի դռնակները . Բ. Մխոց . Շ. Սահնակ]

ԱԲ Խողովակներէն փոխադարձաբար շոգին մզում տալով մխոցին՝ անգամ մը վեր կը բարձրացնէ և անդամ մը վար կ'իջեցնէ զայն , այնպէս որ այս յաջորդական ելեւէջներովը եւ իր ստացած ահագին ուժովը կրնայ շոգենաւերու կամ երկաթուղոյ վայրաշարժներու եւ ուրիշ զանազան մեքենաներու անիւները դարձնել ուժգնապէս եւ ամէնամեծ արագութեամբ :

193. Երկարուղիներու վայրաշարժ (locomotive) . — Վայրաշարժը անիւներու վրայ բարձուած շոգեշարժ մեքենայ մըն է , այնպէս մը կազմապերապուած՝ որ կրնայ իր անիւները ամենայն ուժգնութեամբ

Դարձնելով՝ իրեն կապուած վակօններու շարքը յառաջացնել արագութեամբ։ Վայրաշարժներու կաթսաները ընդհանրապէս խողովակաւոր ըլլալով՝ կառ-



Պատ. 122. Խողովակաւոր կարսայ։ Դ.Բ. հնոց, Գ. Ծիննելոյզ

քին մէջտեղը կը բռնեն բոլոր երկայնութեամբ։ Ծըխնելոյզը փոքր է, բայց միտոցներէն արտաքսուած չողին անկէ անցնելուն՝ զօրաւոր կերպով կը քաշէ վառարանին մուխը՝ կաթսայի խողովակներուն մէջ օդի հոսանք մը յառաջ բերելով։

Միտոցները երկու հատ են, իւրաքանչիւրը կաթսային աջ ու ձախ կողմերը զետեղուած և իրենց ձողերը վայրաշարժի անիւին կապուած ըլլալով՝ կը դարձնեն գայն կանոնաւորապէս։



Գ ի Տ Ա Կ Ա Ն Բ Ն Թ Ե Բ Ֆ Ց Ո Ւ Ա Ծ Ք

Մէկ ԺԱՄՈՒԱՆ ՄԷԶ 240 ՔԻԼՈՄԵՏՐ ԱՌՆՈՂ
ՇՈՒՏԵԿԱՌԻՔԸ

Անգլիական թերթերու մէջ շատ կը խօսուի այս օրերս Մանչէսթըր-Լիվըրուլի միջեւ ի մօտոյ հաստատուելիք ելեքտրական երկաթուղիի մը յատակագիծին վրայ։

Մանչէսթըր և Լիվըրուլ 52 քիլոմէտր հեռաւորութիւն ունին իրարմէ, որոնց միջեւ ելեքտրական երկաթուղիի այս գիծը պիտի հաստատուի բոլորովին նոր գրութեամբ մը, այսինքն թէ՝ պիտի ներկայացնէ ուղիղ զուգահեռադիմի մը, առանց ունենալու երկրորդական կայարաններ և բազմակնձիւ ձիւղաւորմներ։ Կառաշարը՝ որ ճշմարիտ շանթի մը արագութիւնը պիտի ունենայ՝ պիտի բաղկանայ միմիակ ինքնաշարժ վակոնէ, որ պիտի կրնայ գրեթէ 10-13 վայրկեանի մէջ կտրել երկու քաղաքներուն մէջ եւ լած հեռաւորութիւնը. ինչ որ կը ցուցնէ թէ մէկ վայրկեանի մէջ գրեթէ 4000 մէտր կամ և քիլոմէտր աւել պիտի առնէ. բան մը՝ որ Աթենացի նետածիգի մը նետին արագութեանը կը հաւասարի։

Այս հիանալի երկաթուղիին կառքերը արդէն խոչը նետի մը համեմատութեամբ շինուած պիտի ըւլան, երկու ծայրերը լայնութենէն 10-12 անգամ աւելի սուր, որպէս զի կարենան արագապէս ճեղքել դիմադրող օդի խաւը։ Երկու ծայրերն ալ պիտի կե-

նան՝ մին յառաջտպահ իսկ միւսը վերջապահ ըլլալով՝ ընկերութեան մէջմէկ պաշտօնեաները։ Ամրողջ կառաջարը պիտի յառաջանայ երեք գիծերով հաստատուած ուղիի մը վրայ։

Մէկ ժամուան մէջ 240 քիլոմէտրի անհամեմատ և հրաշալի արագութիւն մը ձեռք բերելու համար անհրաժեշտ է ուրեմն մեծ քանակութեամբ ելեքտրականութեան շարունակական արտադրութիւնը, որուն իրականացնան և ամէն պատահականութեանց ապահովութեանը համար ընկերութիւնը խորհած է զանազան միջոցներ. ասոնցմէ մին է՝ օրինակի համար՝ ելեքտրականութիւն արտադրող և հաղորդող գործարանը գետեղել երկու քաղաքներու կէս ճամբուն վրայ. այսպէսով կը յուսացուի կարելի եղածին շափդարմանել առաջ գալիք ելեքտրական կորուստները։

Սւարժելու համար ըսենք թէ՝ գերազանց արագութիւն ունեցող վայրաշարժի այս նոր գիծը պիտի երկարի ճիշդ այն ճամբուն վրայ, ուր Սթիֆէնսն ասկէ գրեթէ 70 տարիի չափ առաջ բանեցուց իր առջին շոգեկառքը։

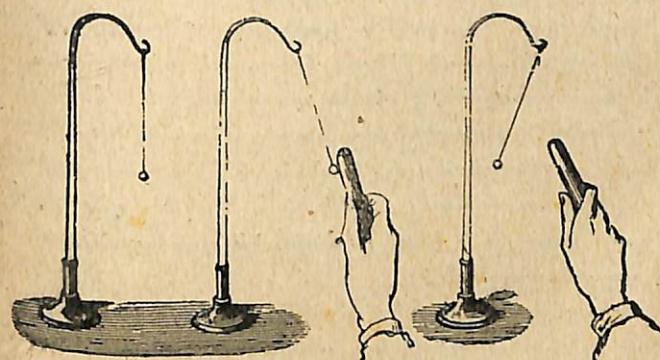
Կ'ըսուի թէ այս տեսակ գիծ մըն ալ պիտի հաստատուի Պրիւսէլ-Անվէրսի միջեւ, Պելժիոյ յառաջիկայ արուեստահանդէսին առթիւ, որ տեղի պիտի ունենայ յիշեալ երկու քաղաքներուն մէջ միանդամայն որոնք ելեքտրական այս նորօրինակ հանգամանքով երկու քոյլ քաղաքներ պիտի հանդիսանան աշխարհի վրայ։

Ժ. — Ելեքտրականութիւն

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՑԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

194. Շփմամբ արտադրուած ելեքտրականութիւն. — Բրդեղէնով շփուած ապակիէ գաւազանիկ մը իրեն կը քաշէ վետուրի մօրուները, թուղթի կտորները, պլատուի ծուծը եւայլն։ Կ'ըսենք թէ այդ գաւազանիկը ելեքտրացած է։

Այս փորձը յաջողապէս կրնայ կատարուիլ նաեւ կարծր քառչուի ձողի, ուետինի գաւազանիկի, կընքամոմի և ծծումրի միջոցաւ։ Կամ կամ վառարանի վրայ տաքցուցէք թերթ մը թուղթ կատարելապէս



Պատ. 123. Ելեքտրական նօնանակ

Հորցնելու պատրուակաւ՝ յետոյ բրդեղէնով շփեցէք զայն, պիտի տեսնէք որ կ'ելեքտրականանայ և թեթեւ մարմինները իրեն կը քաշէ։ Թանթրուենիի ծուծէ

գնտակ մը շինելով՝ խիստ չոր ու ճերմակ մետաքսէ թելերով կապեցէք ու կախեցէք կեռաւոր նեցուկէ մը , ասիկա ելեֆտրական նօնանակ կը կոչուի . գնտակին մօտեցուցէք ելեքտրացած թուղթը կամ ապակին . կը տեսնէք որ գնտակը անոնց կը մօտենայ , կը դպչի ու դարձեալ անմիջապէս կը հեռանայ :

Այդ վայրկեանին եթէ մատերնիդ գնտակին մօտեցնէք , կը տեսնէք որ անոր կը մօտենայ իբր թէ քաշուած ըլլար անկէ : Այս բանը յառաջ կուգայ դընտակին դէպի ապակին եղած մերձեցումովը յառաջ եկած ելեքտրականութենէն :

195. Ելեֆտրական երկու վիճակներու զանացանութիւն . — Ըսինք թէ թանթրուենիէ գնտակ մը որ դպած ըլլայ ապակեայ ելեքտրացած գաւաղանիկի մը և անկէ ելեքտրականութիւն ստացած , անպատճառ կը հեռանայ այդ ապակիէն :

Նոյն փորձը կրկնենք երկրորդ գնտակով մը որ դարձեալ մետաքսէ թելով կապուած ըլլայ , այդ ալ ելեքտրականացնենք նոյն ապակիով և հիմա եթէ այդ երկու գնտակները իրար մօտեցնենք , պիտի տեսնենք որ զիրար կը վանեն : Միեւնոյն արդիւնքը յառաջ կուգայ նաեւ եթէ սոյն երկու գնտակները կարծր քառուչուի կամ դոճախիժի գաւաղանիկով ելեքտրականացնենք :

Պէտք է հետեւցնել ուրեմն թէ նոյնատեսակ նիւթով ելեքտրացած երկու գնտակներ իրարմէ կը հեռանան , և թէ՝ պէտք է ըսել հետեւաբար որ՝ երկուքն ալ ելեֆտրական նոյն վիճակէ ին : Բայց եթէ գնտակներէն մէկը ապակիով իսկ միւսը քառուչով ելեքտրականացնենք , այն ատեն ասոնք իրար կը քաշէն :

Այս պարագային մէջ ալ կ'ըսենք թէ ոյն գընտակները իրարու հակառակ ելեֆտրականութիւն ունին և թէ ապակիէն յառաջ եկած ելեքտրականութիւնը՝ քառուչուէն յառաջ եկած ելեքտրականութեան բնութենէն տարբեր է :

Բրդեղէնով շփուած ապակիին ելեքտրականութիւնը դրական ելեֆտրականութիւն կը կոչուի . իսկ դարձեալ բրդեղէնով շփուած քառուչուի ելեկտրականութիւնը՝ ժիսական :

Նախորդ փորձը կրնայ ուրիշ կերպով ալ կատարուիլ : Թանթրուենիի գնտակը ապակիի միջոցաւ ելեքտրացած ըլլալով կը վանուի : Այս պարագային մէջ եթէ անոր մօտեցնենք քառուչուի ելեքտրացած գաւաղանիկը , իսկոյն կը քաշէ զայն : Կրկնին անդամ ելեքտրացնենք յիշեալ դնտակը քառուչուով , կը տեսնենք որ քառուչուն կը վանէ զայն . նոյնպէս կատուի մորթով շփուած ու ելեքտրացած դոճախիժի գաւաղանիկ մը կը վանէ զայն , մինչդեռ ապակին իրեն կը քաշէ :

Դոճախիժով քառուչուին ելեքտրականութիւնը ունի , այսինքն ժիսապէս ելեքտրացած է , մինչդեռ ապակին՝ դրապէս :

Շփումով ելեքտրացող բոլոր մարմինները երկու խումբի կը բաժնուին : Ոմանք կը վանեն ապակիով ելեքտրացած գնտակ մը և դրական կը կոչուին . ոմանք ալ կը քաշեն զայն ու ժիսական են :

196. Ելեֆտրակիր (électrophore) . — Մեր նկառագրելիք փորձերը լաւագոյն կերպով կրնան յաջողիլ , եթէ կարենանք ելեքտրականութիւն արտադրել ելեֆտրական մէքենաներու միջոցաւ , որոնցմէ ամենէն պարզն է ելեֆտրակիրը : Կրնանք պատրաստել զայն

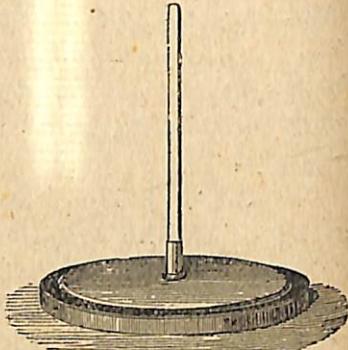
թիթեղեայ լայն ու 4-5 սանդիմէդր խորութեամբ աւազանի մը մէջ հալեցնելով 250 կրամ քօլօֆանիկի (colophane), 500 կրամ գոճախէժի, 15 կրամ ձարպի և 70 կրամ բեւեկնի խիժի խառնուրդ մը, որով կը ձեւանայ ուստանային կարկանդակ (gâteau de résine) կոչուած սկաւառակ մը: (Ասոր աեղ կրնանք գործածել նաեւ կարծր քառչուի հաստ շերտ մը, որ կ'ելիքտրականանայ բրդեղէնով մը շփուելով:)

Սոյն ռետնային կարկանդակի սկաւառակին քիչ փոքր արամագիծով յըկուած տախտակէ սկաւառակ մըն ալ շինելով՝ երեսը կը պատենք անագի բարակ թերթով, ճիշդ ինչ որ կ'ընեն տուրմի շերտերը պատելու համար: Օղակէ մը կախուած մետաքսեայ երեք առասաններ կը բարձրացնեն սոյն տախտակէ սկաւառակը: Արդ եթէ

ռետնային կարկանդակը
լաւ մը չորցնելէ վերջ
կատուի չոր ու տաք
մորթով մը զարնենք,
ռետինը կ'ելիքտրականանայ ժխտապէս:

Այս բանը կրնանք
հաստատել: քառչուրով
ելիքտրացած թանթըր-
ուենիի գնտակ մը մօ-
տեցնելով ռետնային ըս-
կաւառակին որ կը վանէ զայն:

Փայտէ սկաւառակին վրայ կրնանք զետեղել վու-
չէ թելով կախուած զոյդ մը թանթըրուենիի գնտակ
կրող երկաթեայ կորածեւ բարակ ձող մը: Արդ եթէ
այս տախտակէ սկաւառակը ռետնային ելիքտրա-



Պատ. 124. Ելիքտրակիր

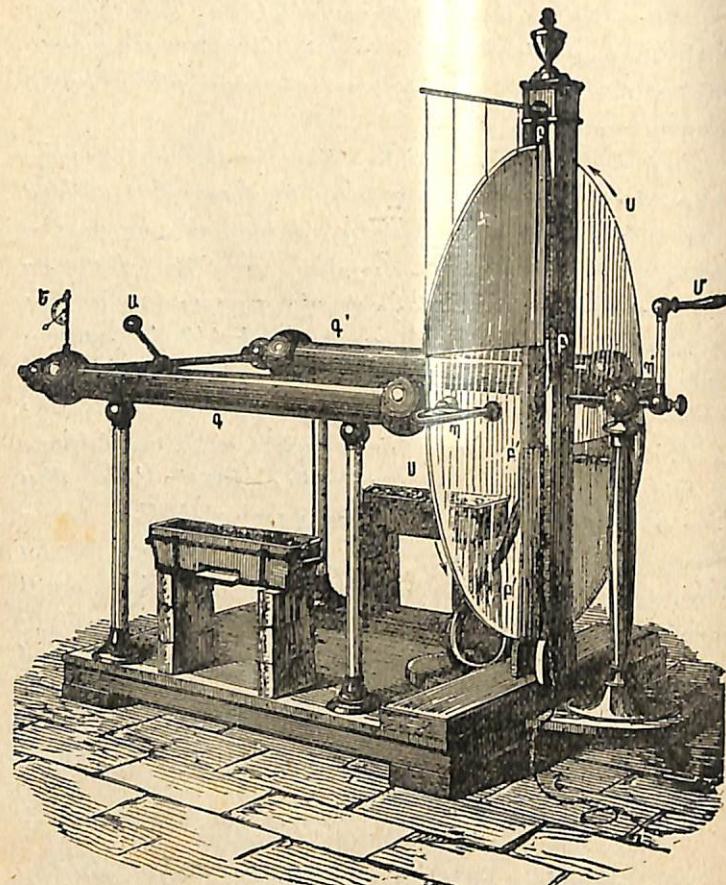
ցած կորկանդակին վրայ իջեցնենք, երկու թանթըր-
ուենեայ գնտակները իրարմէ կը հեռանան ժխտա-
պէս ելիքտրացած ըլլալնուն համար: վասն զի եթէ
ապակեայ ելիքտրացած գաւազանիկ մը մօտեցնենք
անոնց, կը քաշէ զանոնք: Իրարմէ հեռանալուն պատ-
ճառն այն է որ նոյնատեսակ ելիքտրականութեամբ
ելիքտրացած են անոնք:

Տախտակէ սկաւառակին եթէ մատերնիս դպցը-
նենք, իր ելիքտրականութիւնը կը կորսնցնէ անիկա
և թանթըրուենիի գնտակները խալոյն իրեն կը մօտե-
նան. Եթէ նոյն սկաւառակը վեր քաշենք մետաք-
սեայ առասանները կարձեցնելով, գնտակները նորէն
կը հեռանան իրարմէ: Ակաւառակը կրկին ելիքտրա-
ցած է. բայց այս անգամ ապակին կը վանէ գրն-
տակները, ելիքտրականութիւնը դրական է հիմա:

Հիմա ալ եթէ մատերնիս սկաւառակին դպցնենք,
կը տեսնենք որ լուսեղէն գիծ մը, կայծ մը կ'ելլէ մեր
մատին ու անագին միջեւ. կը զգանք թեթեւ խայ-
թում մը և սկաւառակը կը դադրի ելիքտրանալէ:
Բայց եթէ կրկին անգամ իջեցնենք ռետինին վրայ
դարձեալ կը վերստանայ ելիքտրական նախկին
յատկութիւնները: Կայծը յատկութիւն մըն է, որով
կրնանք ճանչնալ բոլոր ելիքտրացած մարմինները:
Նիմամիր ելիքտրականութիւն յառաջ բերելու համար
աւելի կատարելագործեալ մեքենաներ են Գառէի և
Ռամստէնի ելիքտրականութեամբը:

ԼՊԾ. Հաղորդաբարարիւն (conductibilité). Կաւ-
ու գիշ հաղորդիչ մարմիններ. — Մարմիններ կան որ
աւելի կամ նուազ դիւրութեամբ կը հազորդեն ելիք-
տրականութիւն ու ջերմութիւնը: Պղինձը ելիքտրա-
կանութեան լաւ հաղորդիչ մըն է, որովհետեւ ելիք-

տրական բարդի մը հոսանքը դիւրաւ կը փոխանցուի
պղինձէ թելէ մը որչափ որ երկայն րլլայ այն . իսկ

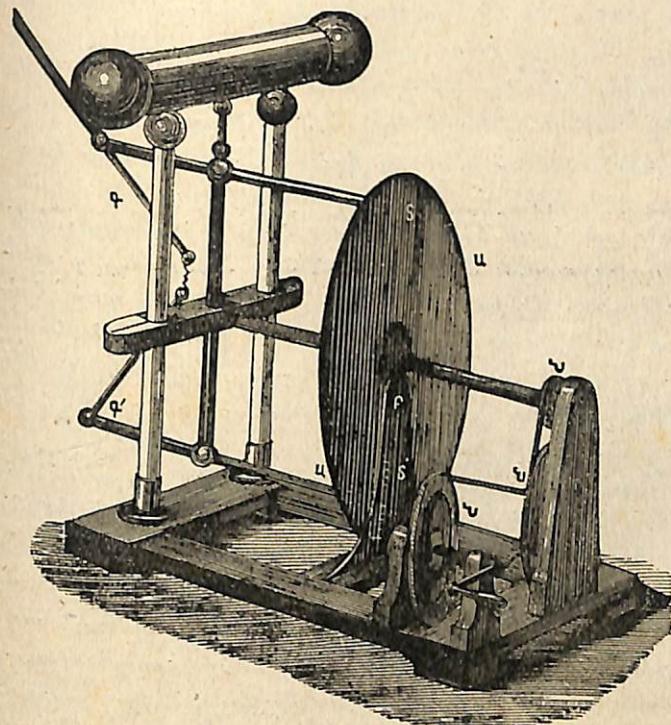


Պատ. 125. Ռամսէնի ելեկտրական մեմենան

երկաթը այնչափ լաւ հաղորդիչ մը չէ . մետաքսէ

թելն ու ապակիէ գաւաղանիկը բնաւ չեն հաղորդեր ,
որով ասոնք ալ զատուցիչ մարմին (corps isolant) կը
կոչուին :

Զերմութեան մասին ալ միեւնոյն երեւոյթները



Պատ. 126. Գառէի ելեկտրամեմենան

կը ներկայանան մեզ : Պղինձէ բաւական երկայն ծող
մը որուն մէկ ծայրը կրակի մէջ եթէ դրուած ըլ-
լայ , իսկոյն կը տաքնայ իր բոլոր երկայնութեամբը .

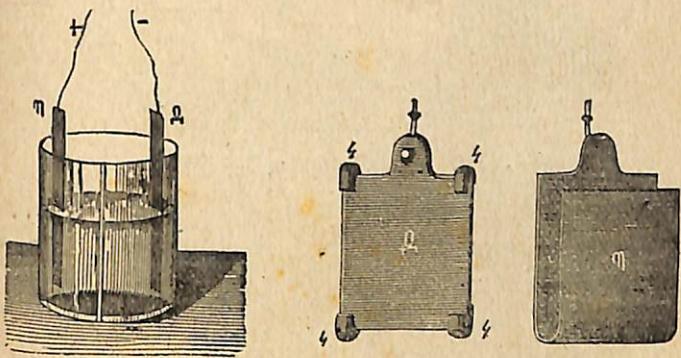
միեւնոյն պայմաններուն տակ երկաթէ ձողի մը դալով, այս վերջինը այնչափ շուտ չի տաքնար. իսկ փայտէ ձողի մը կրակէն դուրս մնացած մասը գրեթէ տաքութենէ զերծ կը մնայ բոլորովին։ Անդիկէն զատ հեղուկ և կազային մարմինները ջերմութեան գէց հաղորդիչներ են։ Տաքութեան մասին մարմիննիրէ ու մանց աւելի կամ նուազ հաղորդաբարութեամբ կը բացատրուին մէկ քանի երեսոյթներ, ինչպէս օրինակի համար, ճմրան մէջ եթէ ձեռքերնիդ դնէք երկաթէ տախտակիկի մը վրայ, աւելի ցուրտ կ'ըդգաք քան եթէ փայտէ տախտակիկի մը վրայ. պատճառն այն է որ երկաթը լաւ հաղորդիչ մը ըլլալով՝ իր զանգուածին մէջ կը կորսնցնէ ձեռքերնուդ տաքութիւնը. մինչդեռ փայտը ջերմութեան գէց հաղորդիչ մը ըլլալուն, մատերնուդ դպած տեղերուն մէջ կը պահէ անոր տաքութիւնը, որով ըսել է թէ տախտակը կը տաքնայ ձեռաց տակ և ընդհուպ ցուրտ երեւալէ կը դադրի։

Եթէ տաք ջուրով լեցուն աման մը բուրդէ պատառով՝ որ գէց հաղորդիչ է՝ շրջապատէք, ամանը իր տաքութիւնը կը պահէ, որով և ջուրը տաք կը մնայ։ Այս պատճառաւ է որ բրդեղէն ծածկոց մը մեզ տաք կը բռնէ գիշեր ատեն մեր մարմնոյն տաքութիւնը իրեն վերապահելով. նոյն պատճառաւ է միանգամայն որ բրդեղէն հագուստները տաքուկ կ'ըլլան, մինչդեռ բամպակեղէնները զուրկ են այդ յատկութենէն, քանի որ ջերմութեան լաւ հաղորդիչներ են անոնք։ Փոխաղարձաբար, կարիլի կ'ըլլայ ուրեմն սառակոյտեր պահել ամրան մէջ եթէ բրդեղէն թաղիքով պատենք զանոնք։

ԺՈ. — ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆ ԲԱՐԴԵՐ (Piles électriques)

198. Վոլտա անունով իտալացի բնագէտ մը 1800 թուականին հնարեց հրաշալի գործիք մը, որով ելեքտրականութիւնյառաջ կը բերուի առանց շփման։

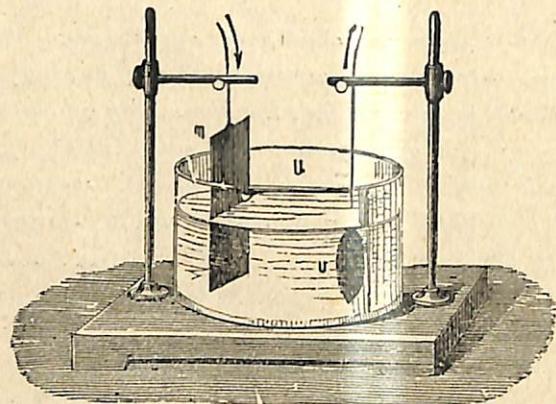
Վոլտայի բարդը պատրաստելու համար կրնանք գործածել ապակիէ կամ յախճապակիէ ամաններ և զինկի ու պղնձի թիթեղներ։ Ամաններէն իւրաքանչիւ-



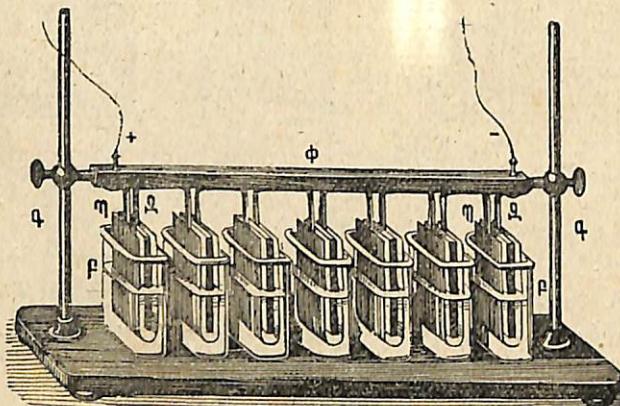
Պատ. 127. Վոլտայի
բարդը

րին մէջ կը դրուի ջուր որ խառնուած է իր ծաւալին մէկ տասներորդին չափ ծծմբային թթուի հետ։ Իւրաքանչիւր ամանի մէջ ընկղմուած են Զ. զինկի և Պ. պղնձի թիթեղներ։ Այսպէս Յ-4 ամաններ՝ երբ այդ երկու մետաղներուն կցուած պղնձէ թելերով իրար միացուին. կը ձեռացնեն ահա ելեքտրական բարդը։ Պ. առաջին պղնձը և Զ. վերջին զինկը

բարդինչերկու բեւեռները կը կոչուին։ Ասոնց կը ուած են Բ. և Հ. պղինձէ թելերը որ հաղորդիչ կը



Պատ. 129 Ելեկտրական պարզ բարդ

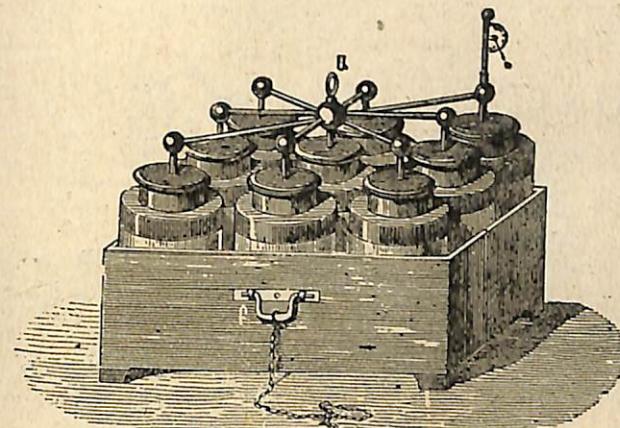


Պատ. 130 ՎանդեԳրաֆի բարդը

կոչուին։ Պ. պղինձին միացած ծայրը դրական (pois-

tif) ելեկտրականութիւն կրելուն, դրական հաղորդիչ է և պղինձն ալ դրական բեւեռը։

Հ. հաղորդիչը՝ որ գինկին կապուած է՝ ժխտական (négatif) հաղորդիչ է, որով ժխտական ելեկտրականութիւն կրելուն ժխտական բեւեռը կը ձեւացնէ։ Այս ամաններուն մէջ յառաջ եկած քիմիական ազգեցութեանց շնորհիւ ելեկտրական հոսանք մը կը գոյանայ որ միշտ կը փոխանցուի հաղորդիչ թելերուն։

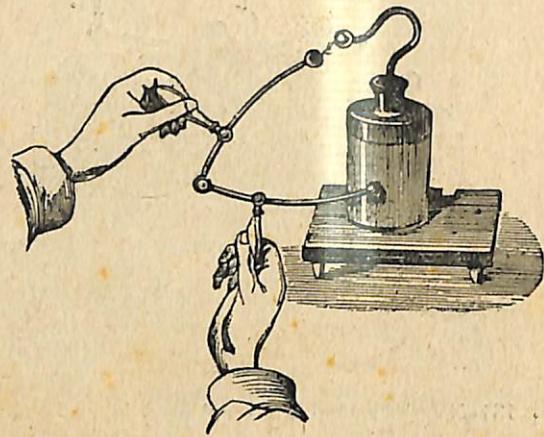


Պատ. 131 Հենլիի նշանաւոր բարդը՝ ոռով կը շանթանարեն կենդանիները

Ելեկտրական բարդերը զանազան կիրառումներ ունին որոնք շահեկան ու հետաքրքրաշարժ են։ Ելեկտրական բարդական գօրաւոր հոսանք մը, զոր օրինակ, եթէ անցնի մետաղային կարծ ու բարակ թելէ մը, կը տաքցնէ զայն այնպէս որ կը վառէ և մինչեւ իսկ կը հալեցնէ։

Հուսնոսկին որ այնչափ լաւ հաղորդիչ մետաղ մը չէ, ամենէն լաւ հաղորդիչ եղող արծաթէն աւելի կը տաքնայ: Վիրաբուժութեան մէջ յաճախ զանազան գործողութիւններու համար կը գործածէն ելեքտրական հոսանքով կարմրցած լուսնոսկիի թելեր:

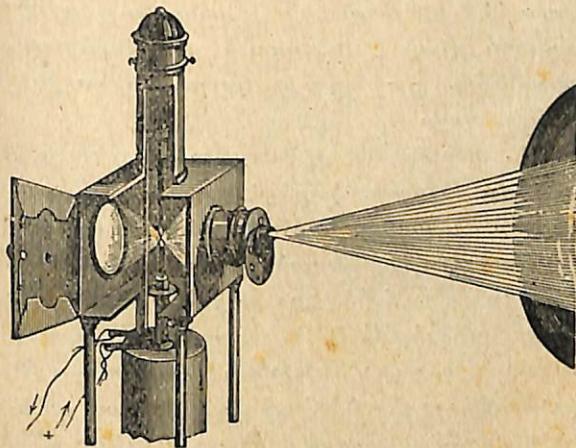
199. Ելեկտրական լուսավառութիւն (éclairage électrique). — Բարդի մը հաղորդիչ երկու ծայրերը որչափ ալ իրարու մօտեցուին, չեն կրնար կայծեր արտադրել, վասն զի բեւեռները բաւականաչափ



Պատ. 132 Լէյսի սրուակը

քանակութեամբ ելեքտրականութիւն չունին: Եթէ երկու հաղորդիչները այնչափ մօտեցուին որ իրարու դպչին և յետոյ դարձեալ հեռացուին, այդ միջոցին միայն փոքրիկ կայծ մը յառաջ կուգայ: Սակայն եթէ յիշեալ երկու հաղորդիչներուն ծայրերը ածուխէ գաւաղանիկով վերջացած ըլլան, անոնց իրա-

լու դպած ատենը խիստ փայլուն լոյս մը յառաջ կուգայ. վասն զի այս ածուխէ գաւաղանիկներուն ծայրերը լուսնոսկիի բարակ թելին պէս կը կարմրին: Եւ եթէ այս գաւաղանիկները աստիճանաբար իրարմէ հեռացուին կը ցնցղեն խիստ փայլուն լուսոյին ալելի մը որ իր շուրջ կը տարածէ ակնախտիզ և վացուցիչ լոյս մը: Այս լոյսը կընայ տեւական դառնալ, եթէ ելեքտրական հոսանքը միեւնոյն աստիճանով շարունակէ և եթէ սոյն երկու ծայրերու հեռաւորութիւնը անփոփոխ մնայ միշտ:



Պատ. 133 Հրաւող լապտեր

Ելեքտրական լուսավառութեան մասին նորանոր գիւտեր իրար յաջորդելու վրայ են: Նշանաւոր դրութիւններէն մին է նրաւոլ լամպացր (lамре à incandescence): Ասիկա կազմուած է լուսնոսկիէ կամ ածուխէ բարակ թելէ մը որմէ կ'անցնի ձերմկցնելու

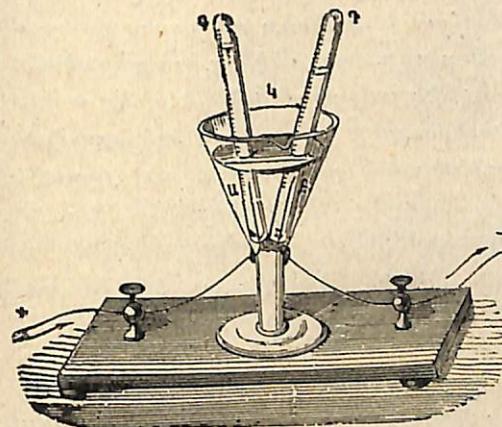
աստիճան կարմրցնող ելեքտրական գօրաւոր հոսանք մը : Պէտք է որ այդ բարակ թելը օդի շփումէն պատրապարուի , մանաւանդ եթէ ածուխէ ըլլայ այն . որովհետեւ շուտով կ'այրի այն ատեն . ատոր համար է որ , ինչպէս կը տեսնէք պատկերին մէջ , գոցուած է ապակեայ դլանով մը :

Այս կարգի լամպարներուն մէջ նշանաւոր են Սվանի , կտիսընի և Մաքսիմի լամպարները որոնք երեւոյթով իրարմէ քիչ տարրերութիւն ունին : Կան հրաշող լամպարներ որոնք Գարսէլի լամպարներուն տասնապատիկը լոյս կուտան : Վերջին մէկ քանի տարիներուն մէջ ելեքտրական լուսաւորութիւնը ընդհանրանալու վրայ է Եւրոպայի և Ամերիկայի մէջ , ուր բազմաթիւ քաղաքներ կը լուսաւորուին ելեքտրական լուսով :

ՉՓՈ. Տարբաղադրութիւն ջոյ . — Կրակ կտրած երկաթի մը միջոցաւ կտրեցէք ապակեայ սրուակ մը այնպէս որ յատակը բաժնուի անկէ : Յետոյ փողը խիցով գոցելէ վերջ հալած կնքամոմով ներսէն ու դուրսէն լաւ մը ձեփեցէք : Խիցէն անցուցէք լուսնոսկիէ երկու թելեր Ա. և Բ. , այնպէս որ սրուակին մէջ բարձրանան անոնք : Գլխիվար դարձած սոյն սըլուակը թեթեւապէս ծծմբախառն ջուրով լեցուցէք , և այս միջոցին լուսնոսկիի երկու թելերը վերի կողմերը գոց և նոյն ջուրով լեցուն երկու ապակեայ Գ. Դ. խողովակներով ծածկեցէք :

Լուսնոսկիի երկու թելերուն պէտք է փակցուած ըլլան փողի խիցէն դուրս երկնցող երկու հատ պըզինձէ թելեր որոնք ուղղակի շվիման մէջ են բարդի հաղորդիչներուն հետ : + կը ներկայացնէ դրական հաղորդիչը և — ժիստականը : Անգամ մը որ ելեք-

արական հաղորդակցութիւնը հաստատուի , պիտի տեսնէք որ լուսնոսկիի թելերը կազային պղպջակներով կը ծածկուին , որոնք հետզհետէ կը հաւաքուին ապակեայ խողովակներուն ներքեւ : Այսպէս բաւական կազ հաւաքելէ վերջ , վերցուցէք բարդի պըզինձին (դրական թել) կապուած լուսնոսկիի թելը ծածկող խողովակը զոր փութամատով պէտք է գոցել դեռ ջուրին մէջ եղած ատեն ու դուրս քաշել հակառակ կողմը դարձնելով : Արդ , եթէ մարած



Պատ. 134 Ջուրի տարբաղադրութիւն

բայց տակաւին կրակը ծայրը եղող լուցկի մը դընենք այդ խողովակին մէջ . փայտը նորէն կրակ կառնէ : Այդ խողովակին մէջ գտնուած կազը բըրուածին է : Միեւնոյն գործողութիւնը կրկնեցէք նաև այն երկրորդ խողովակով որ գոցուած է ժիստական լուսնոսկիին վրայ : Այս վերջին խողովակին մէջ պա-

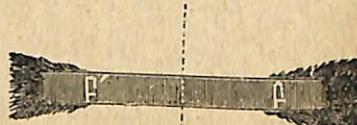
ըռւնակուած կազը տակաւին վառելու վրայ եղող լուցկիի մը ներկայացուած ատեն կը բռնկի : Այս խողվակն ալ լեցուած է ջրածինով :

Այս փորձին մէջ ջուրէն անցնող և լուսնոսկիի մէկ թելէն միւսը գացող ելեքտրական հոսանքը իրարմէ տարբեր յատկութիւններով օժտուած երկու կազերու կը տարբաղադրէ յիշեալ հեղուկը, այն է ջրածին և քրուածին : Զուրը կը բաղկանայ ուրեմն այս երկու կազերէն :

Սոյն փորձը ցոյց կուտայ մեզի թէ բարդին հատորդիչ թելերը և զանոնք անջատող ջուրը միշտ տեղի կուտան բեւեռներէ մեկնող ելեքտրականութեան : Ահա այս ելեքտրականութիւնն է որ կը տարբաղադրէ ջուրը : Թելերու մէջ գոյացող ելեքտրականութեան այս շարունական շարժումն է որ յառաջ կը բերէ ելեքտրական հոսանքը (courant électrique), որ թելին միջոցաւ դրական բեւեռէն կ'անցնի միսական բեւեռին :

ԺԲ. — Մ Ա Գ Ն Է Տ

ԶՈՒ . Մազնէտ. — երկաթի հանածոներէ ոմանք երկաթի խարտուքները (limailles) ի-րենց քաշելու և ի-րենց այս կամ այն մասին վրայ բռնելու մասնաւոր յատկութիւն մը ունին :

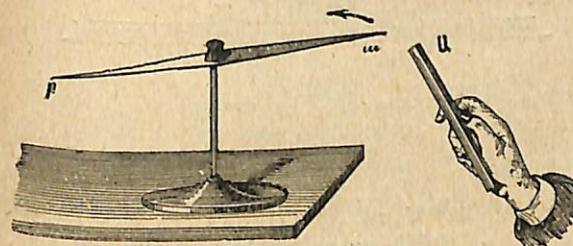


Պատ. 135 Մազնէտ

Այս տեսակ հանածոները մազնիսաքար կամ մազնէտ կը կոչուին :

Մազնիսաքարով շփուած պողպատի կտոր մը վերցիչեալ յատկութիւնը կը ստանայ և կը մազնիսանայ : Պողպատի ծողիկ մը ծածկենք երկաթի խարտուքով, վերցուցած ատեննիս պիտի տեսնենք որ խարտուքը անոր երկու ծայրերուն վրայ բաւական երկայն խարտուքիկներ ձեւացուցած է . մինչդեռ միջին մասը զերծ է ատոնցմէ և բոլորովին մերկ : Զողին երկու ծայր եւ ը մազնէտին երկու բեւեռները (pôle) կը կոչուին :

Ահա մազնիսացած սլաք մը որ սուր ծայրի մը վրայ զետեղուած է . նոյն այդ սլաքը եթէ դնենք ջուրին երեսը լողացող տախտակի մը վրայ, պիտի տեսնենք որ ինքն իր վրայ դառնալով՝



Պատ. 136. Մազնիսացած սլաք

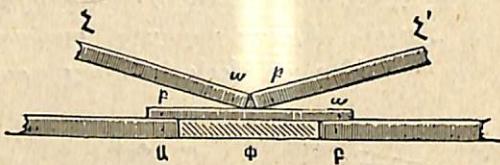
կը հաստատուի որոշ և նոյնութիւն պահող դիրքի մը մէջ : Այս սլաքը հանդարտ եղած ժամանակ, ծայրերէն մէկը դէպի հիւսիս կը դառնայ, այն է հիւսի-

սային բեւեռը և միւսը՝ դէպի հարաւ, այն է հարաւային բեւեռը :

Ա. յսպէս շարժուն վիճակի մէջ դրուած սլաքի մը եթէ մագնէտ մը մօտեցնենք, հիւսային երկու բեւեռները զիրար կը վանեն. նոյն երեւոյթը տեղի կ'ունենայ նաեւ հարաւային բեւեռներու միջեւ. մինչդեռ հիւսային բեւեռ մը իրեն կը քաշէ հարաւային մը: **Մէկ** խօսքով համանուն բեւեռները զիրար կը վանեն, իսկ հականունները զիրար կը բաւեն:

202. Մագնիսացում երկարի. — Երկաթը կը մագնիսանայ եթէ մագնէտի մօտ գտնուի. կը կորսընցնէ այդ յատկութիւնը եթէ հեռացուի անկէ:

Մագնիսացած ձողիկը կը բռնէ երկաթի կտոր մը, այս ալ իր կարգին երկրորդ մը և այս վերջինը՝ երրորդ մը որ բաւական զօրաւոր մագնիսացում ստա-



Պատ. 138. Պողպատը կը մագնիսանայ երկու մագնէտներու տփումէն

ցած ըլլալով՝ կընայ իր կարգին իրեն քաշել երկաթի խարսուքներ: Եթէ առաջին կտորը կամաց մը զատենք մագնէտէն, միւսներն ալ կը բաժնուին ու վար կը թափին, որով ըսել է թէ ամէնքն ալ իրենց մագնիսականութիւնը կորսնցուցին:

203. Մագնիսացում պողպատի. — Պողպատի երկաթէն աւելի ուշ կը մագնիսանայ մագնէտին շըմի-

ուելով, բայց անդամ մը որ մագնիսանայ, ա՛լ չի կորսնցներ իր ստացած այդ յատկութիւնը:

Գուլպայի խոչոր ասեղ մը մագնիսացնելու համար, պէտք է միշտ միեւնոյն ուղղութեամբ քսել անոր վրայ մաղնէտի ո և է ծայրերէն մէկը: Երկաթն ու պողպատը միակ մետաղներն են որ դիւրաւ կը մագնիսան և մագնէտի ձգողութեան ենթակայ են:

204. Կողմնացոյց (houssole). — Կողմնացոյցը կը բաղկանայ մագնիսացած սլաքէ մը որ հաստատուած է ուղղաձիգ ասեղի մը վրայ. ասեղն ալ հաստատապէս զետեղուած է 360 աստիճաններու բաժնուած շըմ-ջանակի մը կերպոնը:

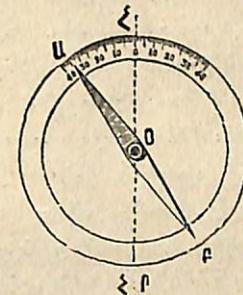
Գլխաւոր չորս կողմերն են հիւսիս, հարաւ, արեւելի, արեւմուտք. իսկ երկրորդական կողմերն են. հիւսիս-արեւելի, հիւսիս-արեւմուտք, հարաւ-արեւելի, հարաւ-արեւմուտք:

Այս ութը կէտերը շըմջանակը ութը կէտերը շըմջանակը ութը հաւասար մասի կը բաժնեն:

Կողմնացոյցը նաւազներուն և ցամաքի ճամբորդներուն կը ճանցնէ հիւսիսի ուղղութիւնը: Գիտենք արդարեւ թէ սլաքին մէկ ծայրը միշտ դէպի հիւսիս դարձած է և սովորաբար կապոյտ գոյնով ներկուած կ'ըլլայ:

Մագնիսացած սլաքի մը առած այս հաստատուն և անփոփոխ ուղղութիւնը կը վերագրուի երկրիս մանակի մէկ աղղեցութեան:

Կ'ըսուի թէ երկրագունը խոչոր մագնէտ մըն է

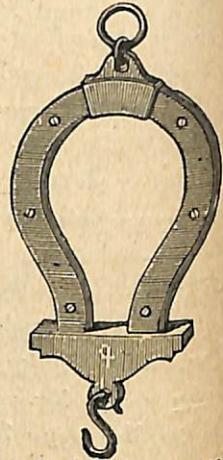


Պատ. 139 Կողմնացոյց

որ իր երկու բեւեռներն ունի, մէկը հիւսիսային խկ
միւսը՝ հարաւային կիսագունտին մէջ։ Երկիրը իր ե-
րեսը գտնուած երկաթի և պղղատի ճողերը կը մադ-
նիսացնէ, եթէ ասոնք հորիզոնական կամ ուղղահայ-
եաց և հիւսիսէն դէպի հարաւ երկարող դիրքի մը
մէջ գտնուին։

Երկաթագործի խանութին մէջ ուղղահայեաց կեր-
պով պատերէն կախուած խարսոցները, նոյնպէս
շանթարգելներուն ճողերը և զանգակատանց վրայ
դրուած խաչերը յաճախ կը մագնիսանան երկրէն։

ՅՈՒ. Ելեկտրամագնէտ։ — Ահա պայտի ձեւով
ծռած երկաթի մաքուր կտոր
մը, որուն երկու ձիւղերը
ծածկուած են մետաքսով
փաթթուած պղինձէ թելե-
րով։ Թելը աջէն դէպի ձախ
ձախարակին վրայ փաթ-
թելէ վերջ, միւս ձախա-
րակին կը քալեցնեն և կը
փաթթեն ձախէն պէպի աջ,
և թելին երկու ծայրերը
հաղորդակցութեան կը դը-
նեն ելեքտրական բարդի մը
հետ։ Նետերը ցոյց կուտան
հոսանքին ուղղութիւնը։

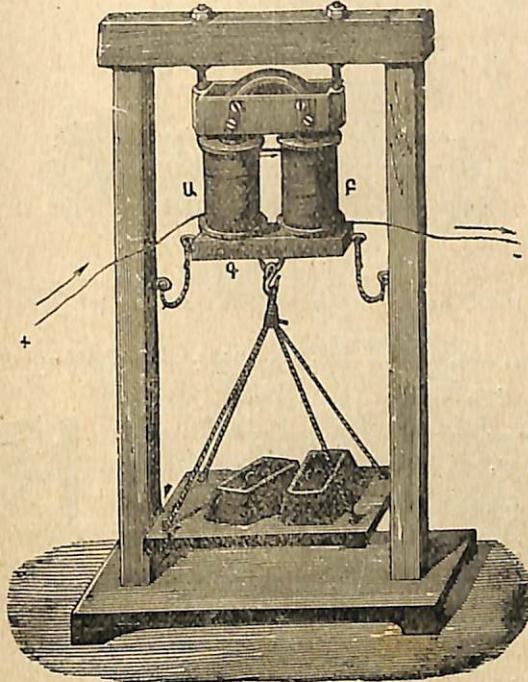


Պատ. 140 Ելեկտրամագնէտ

Երկաթի Գ. կտոր մը պայտին երկու ձիւղերուն
տակը դրուած ըլլալով, երբոր հոսանքը կը սկսի
անցնիլ. Երկաթի այս կտորը կը բարձրանայ և պայ-
տին ծայրերուն կը փակչի, որով կը հաստատուի թէ
ելեքտրական հոսանքը գօրաւոր մագնիսացում մը հո-
դորդած է անոր։ Կրնանք նոյն խկ, եթէ հոսանքը

զօրաւոր է, երկաթի այդ կտորին կապել փայտէ նը-
ժար մը և վրան շատ մը ծանրութիւններ դնել ա-
ռանց իրարմէ անջատել կարենալու։

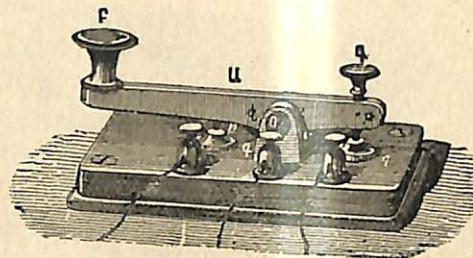
Բայց եթէ թելին ելեքտրական բարդին հետ ու-



նեցած հաղորդակցութիւնը խզենք, երկաթը վար
լիյնայ. վասն զի իր մագնիսականութիւնը կը կոր-
ունցնէ և անկարող կը դառնայ իրմէ կախուած բեռը
բարձրացնելու։

Այս գործիքը կը կոչուի ելեկտրա-մագնետ որ կը ընայ մագնիսանալ, եթէ բարդին հոսանքը թելէն անցնի և փոխադարձաբար իր մագնիսականութիւնը կորսնցնել, եթէ հոսանքը դադրի:

ՉՊԸ. Ելեկտրական հեռազիր. — Ելեկտրական



Պատ. 141 Ելեկտրական հեռազրիչի աղորդիչը

Հեռագրութիւնը կը սկսի գրեթէ 1830 թուականէն. առաջին հեռագիրը կը պարտինք Մօրա անուն Ամերիկացի գիտունին:

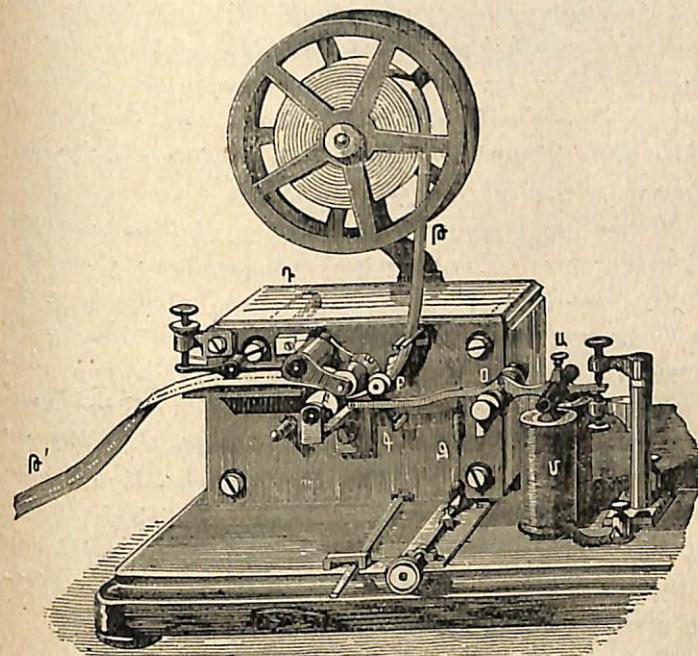
Ենթադրենք թէ բարդը հոս Պոլսոյ մէջ ըլլայ և ելեկտրա-մագնէտը Ադրիանուպուլս. հաղորդիչ թելերն ալ բարդը հաղորդակցութեան դնեն ելեկտրամագնէտին հետո որուն դիմացը դրուած է երկաթի կտոր մը որ զսպանակի մը ազդեցութեամբ փոքր հեռա-



Պատ. 142 Հեռազրական սուրութիւն մը ունի բեւեռուներէն :

Երբոր բարդին ելեկտրական հոսանքը կ'անցնի, ելեկտրա-մագնէտը իրեն կը քաշէ եր-

կաթի կտորը . բայց երբոր հոսանքը դադրի, ելեկտրամագնէտը իր բնական վիճակին կը հասնի, և զսպանակը կը բարձրացնէ երկաթի կտորը: Դիւրին է ուրեմն մեր այստեղի կայարանին մէջ հոսանքը հաղորդելով կամ փոխադարձաբար դադրե-



Պատ. 143. Մօրսի զործիքին ընկալուչը

ցնելով՝ Ադրիանուպուլսոյ երկաթի կտորը բարձրացնել կամ իջեցնել: Շարժումներու արագութիւնն ու թիւը պարագային համեմատ փոփոխելով, կարելի կ'ըլլայ

կարգ մը այբուբենական տառեր և կամ պայմանադրական նշաններ փոխանցել հեռաւոր տեղեր :

Ահա այս է ելեքտրական հեռագրի գլխաւոր սկզբունքը որ կը գործադրուի մէկ քանի եղանակներով : Մօրսի դրութիւնը շատ սուելի գործածական դարձած է այսօր հեռագրական վարչութիւններու մեծ մասին մէջ :

Հեռագիրը տուող կայարանին մէջ լծակ մը կայ որմէ կ'անցնի ելեքտրական բարդին թելը : Երբոր այս լծակին վրայ ձնչում մը կատարուի , հոսանքը իսկոյն հեռագրական թելին միջոցաւ կը հաղորդուի հեռագիրը ընդունող կայարանին . իսկ երբոր ձնչումը դադրի , հոսանքն ալ կը դադրի :

Ընդունող կայարանին մէջ կայ ելեքտրամագնէտ մը որուն վրայ կը դանուի դարձեալ լծակ մը : Երբոր հոսանքը իրեն կը հաղորդուի , լծակը կը քաշուի , կը բարձրանայ և ծայրը գիծեր կամ կէտեր կը նշանակէ երիզաձեւ թուղթի մը վրայ . Երբոր հոսանքը դադրի , ծայրն ալ կը դադրի գիծեր կամ կէտեր գծելէ : Կը տեսնենք ահաւասիկ թէ ինչպէս նշաններ կը գծուին միքենային միջոցաւ : Այս նշանները երկու կարգի կը բաժնուին . այսինքն (.) կէտերու և (—) գիծերու , որոնց բաղադրութեամբ այբուբենի բոլոր տառերը կը ներկայացնուին . ինչպէս օրինակի համար .

— — կը ներկայացնէ A
— ... » B
— . — » C

Դալով հեռագրական թելերուն՝ որոնք ելեքտրական հոսանքի հաղորդակցութեան կը ծառայեն՝ կան որ օդին մէջ բարձրացած են ձողերու միջոցաւ , կան

որ գետնի տակէն կ'անցնին . կան ալ որ ծովու տակ ձգուած են կիւթթա-բէրքայի հաստ խաւով մը շըր-



Պատ. 144. Հեռագրական լնդովեայ պարան

ջապատուած ըլլալով : Ամէն պարագայի մէջ սակայն , պէտք է որ բոլորովին անջատ ըլլան անոնք , որպէս զի ճամբան իրենց հոսանուածը չի կորսնցնեն :

Φ ի § Ա. Կ Ո. Ն Բ Ն Թ Ե Բ Ց Ո Ւ Ա Շ Ք

Ա.

ՔՍԱՆԵԻՉՈՐՈՒ ՀԵՌԱԳՐԵՐ ՄԻԵՒՆՈՅՆ ԱՏԵՆ
Վերջին շաբթուան գիտական նորութիւններու շարքին մէջ ամէնէն հրաշալի գիւտը պէտք է համարիլ Պ. Մէրքատիէի հնարած հեռագրական կատարելագոյն գործիքը , որ կարող է 24 հեռագիրներ միանդամայն հաղորդել միեւնոյն ատեն և միմիակ թելի միջոցաւ , և որուն վրայ կ'արժէ ծանօթութիւն տալ ընթերցողներուն :

Այս գործիքը , որուն մասին Պ. Գոռնիւ ընդար-

ձակ տեղեկագիր մը մատուցած է ֆրանսական Գիտութեանց կաճառին, կը բազկանայ գլխաւորաբարքիչ մը տարբեր եղանակով շինուած հեռածայիթիկ մը (télémicrophone). որով խիստ գոհացուցիչ փորձեր կատարուած են Բարիդ-Պորտոյի, Թուրի և Յօի հեռագրական գիծերուն վրայ, որոնց երկայնութիւնը 600—800 Քելլումէդը է: Հեռագիրը տուող առաջին կայարանը նօր մը միայն կը հաղորդէ ձայնատրին միջոցաւ, և զայն ընդունող կայարանին հեռածայնը կը գործէ միայն և միայն այդ նօթին ազդեցութեան տակ: Դիւրին է հետեւցնել ուրեմն թէ ի՞նչպէս կարելի կ'ըլլայ քանի մը նօթեր միանգամայն դրկել միեւնոյն թելին միջոցաւ: Ամէն կայարանի հեռագրական պաշտօնեայ մտիկ ընելով իրեն հասած ձայները, կ'որոշէ Մօրս ալֆապէին կարճերն ու երկայնները, և այսպէսով կ'ընդունի և կ'անջատէ միմիայն իրեն պատկանող հեռագիրը:

Այս նոր գրութիւնը կրնայ ի գործ գրուիլ արդէն հեռագրական ո և է գիծի վրայ, ուր հեռածայնը կը նայ գործել: բան մը՝ որ կը գերազանցէ այս մասին ցարդ ճանչցուած ամէն հրաշալիք:

Բ.

ՀԵՌԱԳՐԻ ՄԸ ՇՐՋԱՆԸ ԱՇԽԱՐՀԻ ՇՈՒՐՋ

Հետաքրքրական է գիտնալ թէ՝ դէպի արեւելք ուղղուած հեռագիր մը ո՞րչափ ժամանակի մէջ աշխարհի շրջանը կ'ընէ և թէ ո՞րչափ ժամանակէն կը հասնի այն տեղը, ուրիէ առաջին անդամ տրուած

է: Փորձը դեռ վերջերս կատարուեցաւ կոնտոնի մէջ; Իւրաքանչիւր հեռագրատուններու պաշտօնեաները հրաման ստացած էին առանց կեցնելու ճամբայ տալ հասած հեռագրին, որ մօտաւորապէս մէկ ժամէն կատարեց աշխարհի շրջանը: Ժամը առաւօտեան իննին արուած ըլլալով տասնին հասաւ:

Այս իրական փորձին մէջ սակայն նկատի առնըռուելիք էական բանն է մեկնումի և ժամանումի ճշշգրիտ թուականը, ինչ որ մեզի յիշեցնել կուտայ ժիւկ Վէրնի. նկարագրած Ֆիլէսա ֆոկի պատմութիւնը: Երբ մարդ դէպի Արեւելք կը տեղափոխուի և այսպէսով դէպի իր մեկնման կէտը կը հասնի, օր մը կը շահի. իսկ երբ աշխարհի շրջանը կ'ընէ դէպի Արեւմուտք ուղղուելով, օր մը կը կորսնցնէ: Հետեւաբար ճամբորդ մը որուն կարելի ըլլայ նոյն իսկ ութ օրուան մէջ աշխարհի շրջանը ընել, օր մը աւելի կանուխ պիտի հասնի, եթէ դէպի արեւելք ուղղուի. իսկ օր մը աւելի ուշ, եթէ դէպի Արեւմուտք յառաջանայ:

Նոյնպէս հեռագիր մը եթէ իւրաքանչիւր կայարանի մէջ դրումուի, օր մը կը շահի դէպի Արեւելք ընթացքին մէջ և օր մը կը կորսնցնէ դէպի Արեւմուտք ուղղութեան մէջ:

Զէ՞ մի որ Բարիկի մէջ կիրակիէն երկուշարթիի կէս գիշերը վիեննայի համար երկուշարթի առաւօտեան ժամը մէկին կը համապատասխանէ, Աստրախանի ժամը 3ին, Սէնեօնի ժամը 7ին, Եռքոհամայի ժամը 9ին, Բանսի կղզիին ժամը 11ին և Ֆիլիթիւնա կղզիին ժամը 12ին կամ կէսօրին: Մինչդեռ ընդհակառակը, բարիկի կէս գիշերը կը համապատասխանէ Ասորեան

կղզիներուն կիրակի օրուան ժամը 10ին, նիւ եռքի ժամը 7ին, նոր օրլէանի ժամը 6ին, Մէքսիքայի ժամը 5 ¼ին, Սան Ֆրանչիսոյի ժամ 3 41 վայրկեանին և Ֆիւթինա կղզիին կիրակի օրուան կէս օրին, Այնպէս որ Արեւելքէն եկող հեռագիրը Ֆիւթինա կղզիին մէջ երկուշարթի կէս օրին պիտի դրոշմուի, մինչդեռ արեւմուտքէն եկող հեռագիրը կիրակի կէս օրին:

Արդ քանի որ անկարելի է միեւնոյն տեղւոյ մէջ երկու տարբեր թուականներ, կամ որ նոյնն է կիրակի և երկուշարթի ունենալ միանդամայն, շփոթութենէ զերծ մնալու համար արդի նաւալվարները հակոտնեան անցած ժամանակ կը ճշգեն իրենց թուականները:

Ովկիանոսին մէջ Ֆիւթինա և Գաթամ կղզիներուն մօտէն անցնող միջօրէականը սահմանակից մը կը ներկայացնէ: Երբ Արեւելքի ճամբով եկող նաւ մը այդ տեղերը հասնի, նաւողիզը օր մը կը զեղչէ իր օրական նօթերու գումարէն: Իսկ եթէ հակառակ ուղղութեամբ գայ, օր մը կ'աւելցնէ, որով անտեղութիւնը կը վերնայ մէջտեղէն: Բնդունուած պայմանադրութիւն մըն է այս:

Այսպէս ուրեմն Բարիզէն Արեւելքի ճամբով արբուած հեռագիր մը եթէ քիչ մը ետքը հասնի, օր մը կանխող կամ նախորդ օրուան թուականը պիտի կրէ: Կիրակի ժամը երկուքին տրուած ըլլալով՝ երկուշարթի ժամը 3ին պիտի ընդունուի, որով պիտի շահուի մէկ օրէն մէկ ժամ պակաս: բայց նաւալվարներու վերոյիշեալ սրբագրութիւնն ընելով, իր ճըշգրիտ թուականին հասած կ'ըլլայ: Բարիզէն 15 յունիս ժամը 3ին տրուած ըլլալով, Բարիզ կը հասնի 15

յունիս ժամը 4ին: Իսկ Արեւմուտքի ճամբով Բարիզէն 15 յունիս ժամը 3ին տրուած ըլլալով՝ դարձեալ Բարիզ պիտի հասնի յունիս 14ին առանց պայմանագրութեան: Հեռագիրը տրուելէն մէկ օր առաջ (•) այնպէս չէ:

ԺԴ. — Զ Ա Յ Ն

ԶՊՇ. Զայնը մասնաւոր զգայութիւն մըն է որ լսողութեան գործարանին միջոցաւ կը հաղորդուի մեզի: Այս զգայութիւնը յառաջ կուգայ հնչուն մարմնոյ մը թրթռացումէն, որ մեզի կը հասնի այդ մարմնոյն և մեր ականջին միջեւ գտնուած առածգական մարմիններուն չնորհիւ:

Փորձառութիւնը ցոյց կուտայ մեզի արդարեւ թէ ամէն հնչուն մարմին զգալի թրթռում մը ունի: Ինչ-



Պատ. 145. Մետաղեայ ձող մը որ ձայն կը հանէ: բրբացման մէջ

պէս է օրինակի համար ջութակին լարը որ ձիգ մը պրկուած ըլլալով՝ երեսը ձիափուը վրան քսուի, կը թրթռայ և ձայն յառաջ կը բերէ:

Զայնը մեզի կը հաղորդուի այն պարագային մէջ միայն, երբ մեր ականջին և թրթռացող մարմնոյն միջեւ նոյն իսկ՝ գոյութիւն ունենան թրթռացման

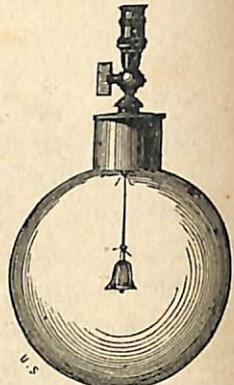
Ենթակայ մարմիններ . ինչպէս են օդը , ջուրը , փայտի գերան մը եւայլն . Պարապութեան մէջ ձայնը երբէք չի հաղորդուիր կամ լսելի չըլլար մեզի :

Լեռներու վրայ շատ տկար է անիկա . վասն զի օդը շատ անօդ է հոն :

Օդին մէջ փոխանցուող ձայնի արագութիւնը երկվայրկեանի մէջ 340 մէդր կը հաշուուի , ինչ որ թնդանօթի գնատակին արագութենէն շատ նուազ է :

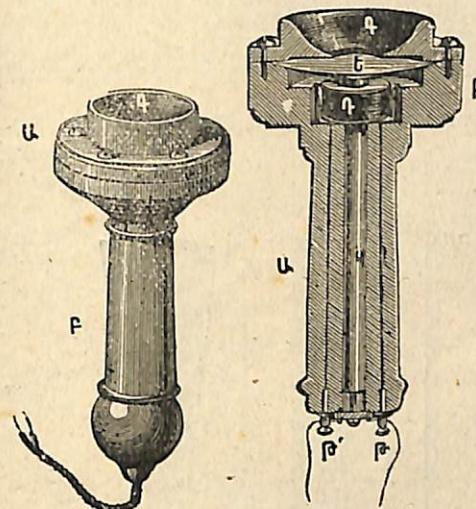
Օդը ցուրտ եղած ժամանակ , այս արագութիւնը աւելի կը նըռուազի . տաք եղած ատեն կ'աւելնայ : Զուրին մէջ ձայնի փոխանցման արագութիւնն է երկվայրկեանի մէջ 4,435 մէդր . ա'լ աւելի՝ հաստատուն մարմիններուն մէջ :

Հնչուն մարմնէ մը ո'րչափ Պատ. 146. Պարապութիւնը մէջ զանգակին ձայն բեան մէջ զանգակին ձայն բը չի լսուիր հեռու գտնուինք , ա'յնչափ ձայնը կը տկարանայ . վասն զի օդին միջոցաւ մեզի փոխանցուող թրթրումները աստիճանաբար կը շեղին իրենց մեկնման կէտէն հեռանալնուն չափով : Որպէս զի այս հեռաւորութեան մէջ ձայնը չի տկարանայ , պէտք է որ գըլանածեւ ուղղութեամբ օդի խաւ մը կտրէ : Այս սպազման վրայ հիմնուած է չոգենաւերու մէջ նաւապետին և մեքենավարին միջեւ հաստատուած հաղորդակցութեան խողովակը կամ ձայնատարը որ մեծ դիւրութեամբ կրնայ նաւապետին հրամանները հաղորդել մեքենավարին : Գիտէք անշուշտ թէ շեփորի կամ ձայնատար փողի միջոցաւ ո'րչափ հեռուները կարելի է արձագանք տալ :



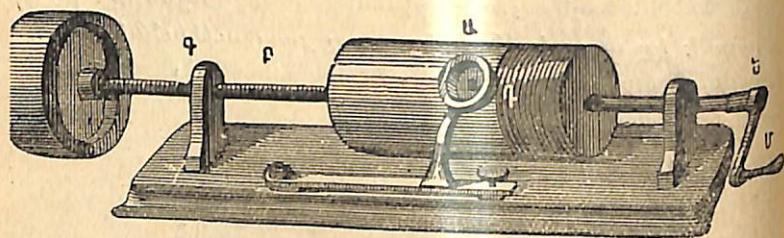
Պատ. 146. Պարապութիւնը մէջ զանգակին ձայն բը չի լսուիր

ԶՕՏ . Զայնի յատկութիւններն . — Զայները իրարմէ կը տարբերին երեք որոշ յատկութիւններով , ուժգնութիւն , բարձրութիւն , հնչականութիւն :

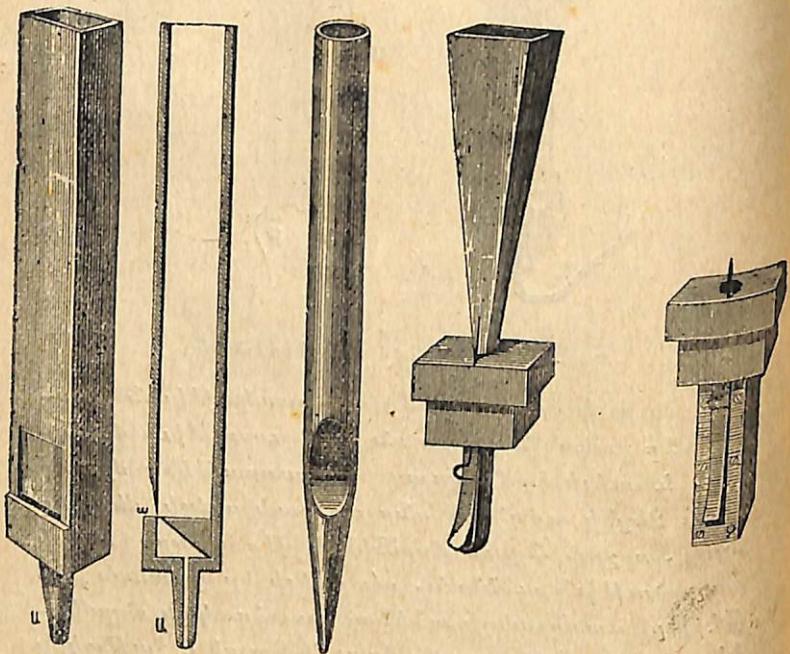


Պատ. 147. Կրանամ Պէլի հեռանալայնը

Ուժգնութիւնը (intensité) այն յատկութիւնն է , որով մէր ականջները բուռն տպաւորութիւն մը կը կրեն և աւելի կամ նուազ հեռաւորութենէ մը կը լսեն : Զայնի ուժգնութիւնը ա'յնչափ աւելի մեծ կը ըլլայ , որչափ հնչուն մարմնին թրթռումները աւելի տարածութիւն ունենան . ա'լ աւելի կը զօրանան , եթէ թրթռումը տեղի ունենայ առածգական մարմիններու մօտ : Այս սպազման վրայ հիմնուած է ջութակին տուփը , որուն վրայ պրկուած լարերը աւելի ուժգին ձայն մը յառաջ կը բերէն :



Պատ. 148. Ետիսրնի ձայնագիրը



Պատ. 149. Երգեհոնի սրբազներ

Ձայնի մը բարձրութիւնը (hauteur) կարելի չէ սահմանել. անիկա կախում ունի հնչուն մարմինն երկվայրկեանի մէջ ըրած թրթռումներու թիւէն որոնք որչափ աւելի ըլլան, այնչափ ձայնը կը բարձրանայ: Թրանսպոյի մէջ նուագի բոլոր նօթերուն հիմը կը համարուի տիաբազօնի լան, որ երկվայրկեանի մէջ 870 թրթռումներ ունի:

Հնչականութիւնը (timbre) այն յատկութիւնն է, որով իրարմէ կը զանազանին երկու տարբեր գործիքներէ յառաջ եկած ձայները, նոյն իսկ եթէ միեւնոյն ուժգնութիւնը և միեւնոյն բարձրութիւնն ունենան անոնք: Եթէ նոյն նօթը յաջորդաբար տրուի նոյն ուժգնութիւնն ունեցող ջութակէ մը, դաշնակէ մը, փողէ մը և սրինգէ մը, կը զգանք թէ ձայները կը տարբերին իրարմէ, քանի որ տարբեր հնչականութիւն ունին անոնք:

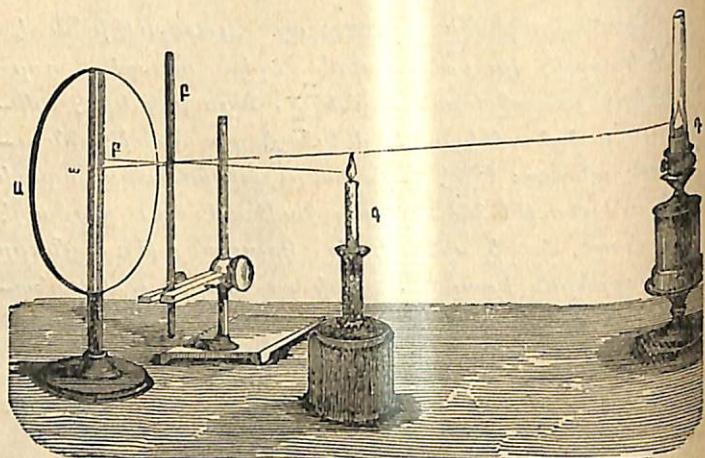


ԺԴ. — Լ Ո Յ Ա

(La lumière)

ԶՈԳ. Լոյսն է պատճառ, որով կրնանք տեսնել մեր շուրջը գտնուած առարկաները: Լուսաւոր մարմիններ (corps lumineux) կը կոչուին այն մարմինները, ինչպէս արեգակը, աստղերը, կանթեղը, մոմը և այլն, որոնք լոյս կ'արտադրեն. իսկ լուսաւոր մարմիններ կը կոչուին անոնք՝ որ լուսաւոր մարմիններէն կ'ընդունին իրենց լոյսը, որով կրնանք տեսնել զիրենք: Լոյսը կը յառաջանայ ուղիղ գիծով մը.

բայց եթէ մեր աշքին ու լուսաւոր մարմինին միջն ընդդիմահար մարմին մը գտնուի, լոյսը կը խարանուի: Լոյսը ահագին արագութիւն մը ունի միջոցը կտրելու համար. Երկվայրկեանի մէջ գրեթէ 300,000 քիլոմէտր ճամբայ կ'առնէ անիկա: Կը հաշուուի թէ թնդանօթի գնտակ մը արեւը հասցնելու. համար 17



Պատ. 150. Լոյսը կը յառաջանայ ուղիղ զիծով

տարի պէտք կ'ըլլայ, մինչդեռ արեւին լոյսը 8 վայլ՝ կեանի մէջ կը կտրէ այդ ահագին միջոցը:

Ամէնէն արագաթուիչ թռչուն մը հաղիւ 3 շարթուան մէջ կրնայ աշխարհի շրջանը ընել. մինչդեռ լոյսը այդ ճամբան կ'առնէ թռչոյն միայն մէկ թը՝ ոիչը զարնելու տեւողութեանը մէջ: Թափանցիկ (transparent) են այն մարմինները, ինչպէս, օդը, ջուրը, ապակին եւայլն, որոնցմէ լոյսը կրնայ անց նիւ: Ըստիմահար (օրագու) մարմիններէն լոյսը չ

կրնար թափանցել. այսպէս են փայտը, քարը և մետաղները:

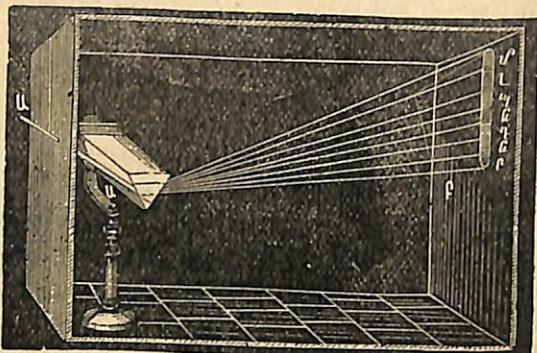
Կիսաբափանց (translucide) կը կոչուին այն մարմինները, որոնցմէ լոյսը հաղիւ կրնայ անցնիլ, այնպէս որ զիրենք լուսաւորող մարմինը չենք կրնար զիտել միւս կողմէն նայելով: Կիսաթափանց են թռչողները, չի յդկուած ապակին եւայլն:

Զ 1 0. Յուացում կամ Անդրադարձութիւն լուսոյ. (reflexion de la lumière). — Մեծ հայելիները զիրենք լուսաւորող արեւուն լոյսը կը ցոլացնեն ա'յնպէս ինչպէս որ պատին զարնուող առաձգական գընտակը կ'անդրադառնայ. այս պարագային մէջ լոյսի ցոլացում մը տեղի կ'ունենայ: Եթէ դանուինք փեղկերը դոց սրահի մը մէջ և արեւը ծակէ մը ներս մտնէ, այդ լոյսը սրահին մէջ թռչուող փոշին կը լուսաւորէ ու կը տեսնենք լուսային ուղղաձիգ հետք մը որ արեւուն ուղղութիւնը ցոյց կուտայ: Եթէ այդ ձառագայթները հայելիի մը վրայ ինան, կը տեսնենք լոյսի երկրորդ հետք մը, որ հայելիէն մեկնելով կ'երթայ կը լուսաւորէ սենեակին մէկ մասը, հոնձեւացնելով ճերմակ շրջանակ մը: Այդ երկրորդ հետքը ցոյց կուտայ մէզի անդրադարձող լոյսին տեղը որ կրնայ փոխուիլ եթէ հայելին իր տեղին շարժենք: Որչափ արեգակնային ճառագայթները ծուենք հայելիին վրայ, ա'յնչափ անդրադարձող ճառագայթները կը հակին հակառակ ուղղութեամբ:

Արեւը հայելիին մէջ տեսնելու համար, պէտք է պէտերնիս զետեղենք անդրադարձող ճառագայթներու շաղին մէջ. այն տաեն աչքերնիս կը չլանայ, իբր թէ նոյն իսկ ուղղակի արեւուն նայելինք:

Զ 1 1. Բնիքելում (réfraction). — Լոյսը որ՝ օդին

մէջ ուզիւ գիծով մը կը չարժի՝ անմիջապէս իր ուղղութիւնը կը փոխէ, եթէ օդը թողլով ուրիշ թափանցիկ մարմնոյ մը, զոր օրինակ ջուրի կամ ապակիի մէջէն անցնի : Հուսոյ շառաւիղները կարծես կը բեկրեկին այդ երկրորդ մարմինէն անցած ատեն : Այս պատճառաւ է որ ջուրին յատակը եղած առարկաները այնչափ խորը չեն երեւիր մեզի որչափ են իրապէս :



Պատ. 151. Հուսոյ բեկրեկում

Զեռքերնիս ջուրին տակ եղած ատեն աւելի նեղ կամ աւելի կարծ կ'երեւի, մեր հորիզոնական կամ ուղղահայեց բռնելուն համեմատ : Ջուրին մէջ շեղակի դրուած գտազան մը ջուրը մտած կէտէն մինչեւ վարը բեկրեկեալ կ'երեւի մեզի :

Օրինակի համար, եթէ մատիտ մը ջուրով լեցուն ամանի մը մէջ ընկղմենք և կողմնակի կերպով բարձրէն դիտենք, ջուրին մէջ եղող մասը ջուրէն դուրս մնացած դիմին ուղղութեանը մէջ չի տեսնուիր մեզի : Ամանի մը մէջ դրէք արծաթ դրամ մը . քանի մը ա-

շակերտներ թող հեռանան ամանին քովէն մինչեւ որ անոր յատակը իջած դրամը այլ եւս անտեսանելի ըլլայ իրենց . ջուր լեցուցէք ամանին մէջ, այն ատեն բոլոր աշակերտները դրամը նորէն պիտի տեսնեն , մինչք անիկա իր տեղէն խախտած չէ բնաւ . կարծես թէ ամանին յատակը վեր բարձրացեր է դրամը ջուրին երեսին մօտեցնելու համար :



ՏԱՐԻԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

1. Զուր. — Զանազան վիճակները. Զերմուրեան եւ ելեբ-սրականութեան ազդեցուրիւնները. Զուրին բաղադրուրիւնը. Զա-նազան տեսակ ջուրեր.

2. Թրուածին. — Յաղադրեալ եւ պարզ մարմիններ. Թրուածինի յատկուրիւնները.

3. Զրածին. — Զրածինի պատրաստուրիւն. Զրածինի յատ-կուրիւնները:

4. Օդ. — Ազօր եւ իր պատրաստուրիւնը. Ազօրային բրու-Աւտակ:

5. Բնածուխ. — Փայտածուխ եւ իր պատրաստուրիւնը. Ածխային բրու եւ իր յատկուրիւնները:

6. Ծծումբ, Ֆուֆօր. — Ծծմբային եւ ծծմբական բրու-ներ:

ՏԱՐԻԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

(La Chimie)

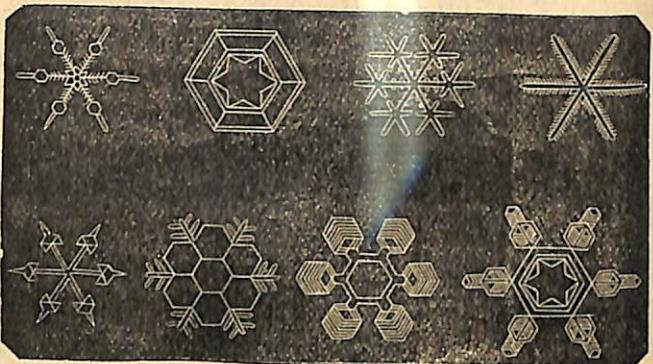
Ա. — Զ Ո Ւ Բ

ԶԱՆՍՉԱՆ ՎԻՃԱԿՆԵՐ. — ՏԱՐԻԱԹԵԱՆ ԵՒ ԵԼԵԲ-ՏՐԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — ԶՈՒՐԻՆ ԲՈՒ-ԿԱԴՐՈՒԹԻՒՆԸ. — ՀԱՍԱՐԱԿ, ԹՈՐԵԱԼ, ԽՄԵԼԻ ԵՒ ՀԱՆ-ՔԱՅԻՆ ԶՈՒՐԵՐ

Շ է Զ. Զուրին ժիգիբական յատկուրիւններն. — Մաքուր ջուրը անգոյն և անհամ է. բնութեան մէջ երեք տարբեր վիճակով կը ներկայանայ մեզի. ձիւնի կամ սաղի վիճակով՝ բարձր լեռներու վրայ. նեղուկ վիճակով՝ գետերու, լիճերու և ծովերու մէջ. ռողիի վիճակով՝ մթնոլորտին մէջ:

Հաստատուն վիճակ. — Ջուրը կը խտանայ հար-իւրամասնեայ ջերմաչափի զէրօ աստիճանի բարե-խառնութեան մէջ և կը բիւրեղանայ վեցանկիւն պլ-լիսմակաձեւ աստղերու պէս: Խտացման պահուն իր ծաւալը կ'առելնայ. բան մը՝ զոր կը նաք փորձել ջու-րով լեցուն ապակեղէն սրուակի մը միջոցաւ. բերնի խիցը լաւ մը գոցելով և առասանով կապելով: Եթէ պյու սրուակը սատի և ծովային աղի խառնուրդի մը մէջ գնենք, քիչ ատենէն պիտի տեսնենք որ շառաչ մը արձակելով պիտի պայթի: Այս պատճառաւ է որ

Ճմրան եղանակին խիստ ամուր ամանն անգամ կը պայթի, երբոր մէջի ջուրը սառի:



Պատ. 152. Ջիւնի բիւրեղներ

Հեղուկ վիճակ. — Սառոյցը երբոր տաքցնենք զէրօէն մինչեւ 4 աստիճան կը կծկուի. յետոյ կ'ընդլայնի, եթէ բարեխառնութիւնը հետղհետէ բարձրանայ: Զէրօ աստիճանի մէջ ջուրը օդէն 772 անգամ աւելի խիտ է:

Կազային վիճակ. — Զուրը բարեխառնութեան աստիճանին համեմատ շոգի կ'արտադրէ որ կը խառնընուի մթնոլորտի օդին հետ. Զերմաչափի 100րդ աստիճանին մէջ կը սկսի եռալ: Զուրի շոգիին խըտութիւնը օդի խտութեան 0,623րդն է:

Գոյն. — Առուակներուն ջուրը կանաչ է. ասոր պատճառը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ մէջը օտար նիւթեր լուծուած ըլլալը՝ մաքուր ջուրը՝ փոքր խորութեան մէջ անգոյն է. իսկ եթէ խորութիւնը աւելի ըլլայ, այն ատեն կապոյտ կ'երեւի:

Քիմիական յատկութիւններ. — Զուրը ջերմութեան և ելեքտրական աղղեցութեամբ կը տարբազակրուի երկու տարբեր կազերու. բրուածինի և ջրածինի: (Տե՛ս Բնագիտութիւն, էջ 288): 1 կրամ ջրածին և 8 կրամ թթուածին կ'արտադրեն 9 կրամ ջուր:

ՑԷՅ. Հասարակ ջուրի բաղադրութիւն . — Զուրը նշանաւոր է հաստատուն, հեղուկ և կազային մարմիններուն վրայ ըրած լուծիչ զօրութիւնովը: Հաստատուն կամ հեղուկ մարմիններու լուծականութիւնը կ'աւելնայ ընդհանրապէս եթէ բարեխառնութիւնը բարձրանայ. իսկ կազայիններու համար հակառակը տեղի կ'ունենայ: Բնութեան մէջ ջուրը միշտ անգուտ և անմաքուր է գրեթէ: Անձրեւի ջուրը կը պարունակէ օդային կազեր և յաճախ՝ մանաւանդ փոթորիկներու պահուն՝ աւշակի ազօթադ: Ակունքներու, առուակներու, գետերու ջուրերը կը պարունակեն ոչ միայն կազեր այլ և զանազան աղեր որոնք իրենց անցած հողերուն համեմատ տեսակ կ'ըլլան:

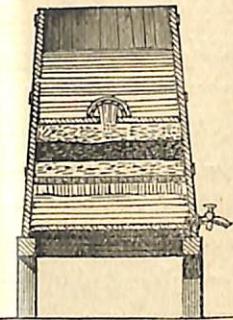
ՑԷԿ. Խմելի ջուր ('eau potable). — Խմելու լաւագոյն ջուր մը պէտք է որ զով և անհոտ ըլլայ ութեալու բայց ախորդելի համ մը ունենայ. բանջարեղէնները կամ ընդեղէնները եփին և օճառը լաւ մը փրփրի և լուծուի իր մէջ:

Այս պայմաններուն համեմատ ջուրը պէտք է հովակրուի (aérer) և բաւականաչափ հանքային նիւթեր պարունակէ. ածխային թթուի ներկայութիւնը ախորժահամ և դիւրամարս կ'ընէ զայն: իսկ օդազուրկ ջուրը նողկալի և դժուարամարսելի է ընդհանրապէս: Նաւերու մէջ ծովային ջուրի թորումէն արտադրուած ջուրը պէտք է նախ օդաէտել և ապա խմել:

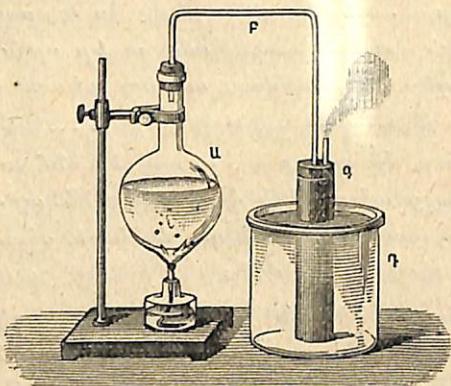
Զուրին մեջ կրային բնածիստի , կրային ֆօոմֆա-
դի և սոտիոնի քլօրիւրի ներկայութիւնը մեր աճ-
ման և սկզբներու զարգաց-
ման կը նպաստէ . ընդհա-
կառակը կրային ծծմբատը
վնասակար տարր մը կը
դառնայ , ուստի պէտք է
մզիչ գործիքէ անցնել զայն :

Խմելի ջուրին լաւութիւ-
նը կրնանք որոշել եթէ մէ-
ջը քանի մը կաթիլ կամ-
պեկինիի լոյծ դնենք ու թե-
թեւ կապոյտ գոյն մը յա-
ռաջ գայ :

Սելենիտային ջուրը (eau séliniteuse) այնպիսի ջուր
մըն է որ մեծ քանակութեամբ կրային ծծմբատ կը



Պատ. 153 Մզիչ զործի



Պատ. 154. Ջուրը բուելու զործիք

պարունակէ . այսպէս են ընդհանրապէս հորերու
ջուրերը որոնց մէջ օճառը չփրփրիր բնաւ :

Չ 15. Թորեալ ջուր . — Թորեալ ջուրը զերծ է

ամէն հանքային աղերէ և այլ օտար նիւթերէ : Այս
տեսակ ջուրը ստանալու համար ամէնէն գործածա-
կան դարձած գործիքը բուանոցն է (alambic) , որուն
մէջ ջուրը կը չոգիանայ և կը զտուի իր պարունա-
կած բոլոր հանքային նիւթերէն և գործիքին օճա-
պոյտ խողովակներուն մէջ խտանալով՝ կրկին ջուրի
կը վերածուի . այս ջուրը կը կոչուի բուեալ ջուր
(eau distillée) : Թորեալոցը գործածական դարձած է
նաեւ ոգելից ըմնելիներու պատրաստութեան համար :

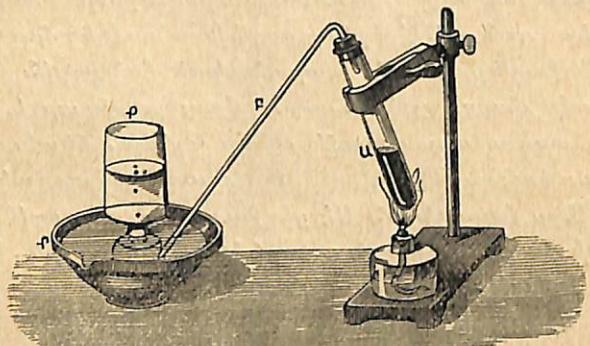
Չ 16. Հանքային ջուրեր (eaux minérales) . —
Բժշկութեան մէջ կը գործածուին այսօր հանքային
ջուրեր որոնք թէ՛ իրենց բարեխառնութեամբը (ջեր-
մուկի ջուրեր) և թէ՛ պարունակած հանքային նիւ-
թերովը մարդկային կազմին վրայ բարերար և յա-
ճախ աղդու տպաւորութիւններ կ'ընեն . հետեւարար
ջրաբուժական (thérapeutique) լաւագոյն աղդակներն
են : Այս կարգէն են Սէլցի ջուրը որ կազմին է .
Վիշի ջուրը՝ ալքալին , Պարէժինը՝ ծծմբային , Սրա-
ինը՝ երկաթախառն եւայլն :

Բ . — Թ Թ Ո Ւ Ա Ծ Ի Ւ

(Oxygène)

Բնագիտութեան մէջ տեսանք թէ՛ ելեքտրական
հոսանքը ջուրը երկու կազերու կը վերածէր . այ-
սինքն բրուածինի : Ջուրի յատկութիւննե-
րուն վրայ խօսելէ ետքը . պատշաճ կը համարինք
այդ կազերուն վրայ ծանօթութիւններ տալ :

217. Թրուածին . — Դեղագործներուն քով կը գտնուի կարմիր փոշի մը , որ երբէք սնդիկի նմանութիւն չունենալով հանդերձ սնդիկի կարմիր քրուուս (oxyde rouge de mercure) կը կոչուի : Այդ փոշին մաս մը դնենք Ա . ծայրէն գոցուած ապակեայ խողովակի մը մէջ ու ժամանակ մը բոցի վրայ տաքցնենք զայն : Յետոյ մէջը միսենք փայտէ գաւազանիկ մը որուն ծայրը վառած ու կրակ դարձած ըլլայ . այդ ատեն պիտի տեսնենք որ կազը փայլուն լոյսով մը կը վառի և մէջի փայտը կը բռնկցնէ : Խոյսով



Պատ. 155. Սնդիկի կարմիր թրուուր տաքուելով կը տար . բաղադրուի եւ թրուածին ու սնդիկ կ'առտադրէ

զովակին մէջ գտնուած կազը օդ չէ . այլ թթուածին : Եթէ ուզենք այդ կազը սրուակի մը մէջ ամփոփել , պէտք է որ խողովակին բերանը խիցով մը գոցենք ու ատկէ՝ աւելի նեղ ու երկու ծայրերը բաց ապակեայ Բ . խողովակ մը անցնելով միւս ծայրը հաղորդակցութեան դնենք ջուրով լեցուն Դ . ամանին հետ : Այս վերջին խողովակին բերնին վրայ գոցենք

չուրով լեցուն Գ . սրուակ մը , ինչպէս որ կը տեսնուի պատկերին մէջ : Գոլորշիացման խողովակէն ելլող թթուածինի պղպջակները սրուակին մէջ բարձրանալով՝ հետզհետէ կը հաւաքուին դուրս արտաքսելով անոր մէջ գտնուած ջուրը : Այդ սրուակին մէջ ամփոփուած թթուածինը կրնանք պահել և ի հարկին գործածել . միայն թէ որպէս զի չի թոփ , պէտք է որ դեռ ջուրին մէջ եղած ատեն բերանը խիցով լաւ մը գոցենք ու գլխիվայր դարձնելով ջուրի մէջ պահենք :

218. Բաղակցութիւն (combinaison) . — Երկու մարմինները , այսինքն թթուածինն ու սնդիկը , իւրառու միացած էին կարմիր փոշիի մը մէջ , այնպիսի մասնաւոր կերպով մը որ կը ձեւացնէին հաստատուն մարմին մը . թէպէտ անոնցմէ մին՝ թթուածինը կազի վերածուեցաւ և միւսը՝ սնդիկը՝ լոյծ վիճակի մէջ մնաց : Քիմիաբանական լեզուով , պէտք է ըսենք ուրեմն թէ այդ երկու մարմինները իւրառու բաղակցած են : Ուստի բաղակցութիւն ըսելով՝ պէտք է հասկնանք մարմիններու միացումէն յառաջ եկած երկրորդ մարմին մը որ բնաւ չի նմանիր առջիններուն :

219. Խառնուրդ (mélange) . — Պէտք չէ սակայն շփոթել խառնուրդ բառը բաղակցութիւն բառին հետ որ ահագին տարբերութիւն ունի առաջինէն : Պարի մը ցորեն կը տանինք ջաղացպանին որ աղայ և կ'ընդունինք գրեթէ նոյն քանակութեամբ ալիւրի և թեփի խառնուրդ մը : Հոս խառնուրդ պէտք է ըսել քանի մը նքոյրի մը միջոցաւ ալիւրը կրնանք թեփէն դառնէլ . մեծ սխալ մը ըրած պիտի ըլլանք ուրեմն եթէ ըսենք որ ցորենն ալիւրի եւ բեփի բաղակցութիւն մըն է ,

220. Բաղադրեալ մարմիններ (corps composé)։ — Սնդիկի կարմիր բրուուսը սնդիկէ և թթուածինք բաղադրուած մարմին մըն է, և կրակի տաքութիւնը բաւական է այդ երկու մարմինները իրարմէ դատելու կամ սարբազարելու (décomposer)։

221. Պարզ մարմիններ։ — Թթուածինը կամ սնդիկը կարելի չէ տարբազագրել, հետեւաբար այս մարմինները պարզ մարմիններ (corps simple) կը կոչուին։

Գիշիագէանները կը ջանան գտնել պարզ մարմինները գիտական զանազան միջոցներ ի գործ դը նելով, և գիտենք թէ գլխաւորաբար ջերմութեան և ելեքտրականութեան կը դիմեն ստէպ։

Ջերմութեան ազդեցութեամբ միեւնոյն մարմիննէն կը հանեն ջրածին և սնդիկ։ Ելեքտրականութեամբ ալ ջուրը տարբազագրելով կը վերածեն թթուածինի ու ջրածինի. ըսել է թէ սնդիկի բրուուսն ու ջուրը բաղադրեալ մարմիններ են։

222. Թթուածինի յատկութիւններն, — Թթուածինը մասնաւոր գոյնով, հոտով կամ համով մը բնաւ չի տարբերի օդէն, թթուածինով լեցուն սրուակ մը կատարեալ նմանութիւն ունի օդով լեցուն սրուակի մը հետ։ Բայց պէտք է գիտնանք թէ անկէ կը տարբերի մէկ քանի յատկութիւններով, այն է թէ կրկին կը վառէ մարած լուցկի մը որուն կրակը դեռ ծայրն է։

223. Ածուխի այրում. — Փայտածուխի կտորի մը սուր ծայրը միայն կրակ ընելով երկաթէ թելով մը իջեցնենք թթուածինով լեցուն սրուակի մը խորը ածուխը խալոյն կրակ կտրելով փայլուն բոցով մը պիտի վառի ու յետոյ մարի։ Դուրս հանելով զայն

տեղը դնենք ածուխի երկրորդ կտոր մը որ նոյնպէս պիտի մարի. ըսել է թէ սրուակին մէջի կազը ո՛չ թթուածին է այլ եւս ոչ ալ օդ. վասն զի եթէ օդ ըլլար, երկրորդ ածուխը գոնէ

յամբարար պիտի վառէր։ Ապա

ուրեմն նոր կազ մըն է որուն

ածխային բրու անունը կու-

տանք և որ բաղադրուած է

անհետացող թթուածինէն ու

վառած ածուխէն։ Ահա մար-

մին մը՝ որ կազմուած է երկու

ուրիշ մարմիններէ. այսինքն

թթուածինէ և ածուխէ և որ

սակայն անոնց և ոչ մէկուն

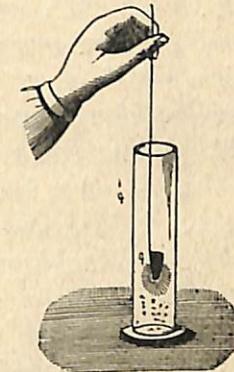
յատկութիւնը ունի այլ եւս։

Այդ նոր մարմինը բնածուխի

և թթուածինի բաղակցութիւն մըն է, ապահովապէս

բաղադրեալ մարմին մը՝ որ գոյացաւ մեր աչքին առջեւ։

224. Ֆուսֆորի այրում. — Ֆուսֆորը թթուածինին մէջ կը վասի խիստ փայլուն բոցով մը։ Երկա-թէ թեւի մը ծայրը կտոր մը արեթ կապեցէք ծայրը քիչ մը վեր դարձնելով ու վրան քանի մը քիմիական լուցկի դլուխ դրէք։ Արեթը կրակով բռնկցնելով՝ անմիջապէս թթուածինով լեցուն փորձանակին (éperrouvette) մէջ դրէք. պիտի տեսնէք որ արեթը բոցով մը վառելէ յետոյ, վրայի լուցկիներն ալ՝ որոնք ֆուսֆորով պատրաստուած են՝ ակնախտիղ լուսով մը կ'այրին։ Այդ պահուն փորձանակը կը լեցուի այրած ֆուսֆորէն յառաջ եկող ճերմակ մշուշով մը. ատիկա ֆուսֆորի ու թթուածինի կամ ֆուսֆորային բրուի բա-



Պատ. 156. Ածուխի կի-
զատկութիւնը ունի այլ եւս։

զարմը բրուածինի մէջ

և թթուածինի բաղակցութիւն մըն է, ապահովապէս

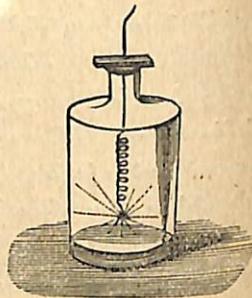
բաղադրեալ մարմին մը՝ որ գոյացաւ մեր աչքին առջեւ։

զակցութիւն մըն է որ քիչ ատենէն կը լուծուի փորձանակին յատակը գտնուած ջուրին մէջ :

ՅԵՒ. Երկարի այրում . . . ժամացոյցի զսպանակ մը կրակի մէջ բոլորովին կարմրցնելով՝ առածդականութիւնը ոչնչացնելէ ետք .

մատիտի մը վրայ զսպանակածեւ կերպով դարձնենք : Մէկ ծայրը խիցի մը անցընենք ու միւս ծայրին կապենք արեթի կտոր մը . արեթը բռնկցընելով՝ անմիջապէս թթուածինով լեցուն սրուակի մը մէջ դընենք : Այն ատեն արեթը կրակ առնելով՝ պիտի բռնկցնէ նաեւ զսպանակին ծայրը ու երկաթը իր կար-

գին կրակ առնելով՝ ամէն կողմերէն գեղեցիկ կայծեր պիտի արձակէ : Փորձի կատարումէն ետք, զսպանակը բոլորովին անհետացած ըլլալով՝ թողուցած է միայն երկաթի ու թթուածինի բաղադրութիւնը եղող գնտիկ մը որ կ'արտադրուի երկաթի այրումէն և ո՞քիմիագէտներու կողմանէ երկարի քրուուս (oxyde de fer) կը կոչուի :

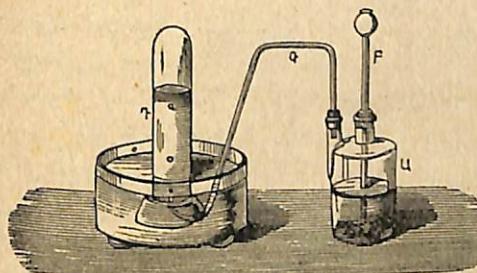


Պատ. 157. Պողպատի կտոր մը ըսունուն կերպով կը բռնկցնէ նաեւ զսպանակին պատի քրուածինի մէջ :

Գ. — Ջ Բ Ա Ծ Ի Ն

(Hydrogène)

ՅԵՒ. Զրածինի պատրաստութիւն . . . Ահաւասիկ երկիող սրուակ մը որուն բերանները խիցերով գոցուած են . . մէկէն անցուած է վերին մասը ձագարաձև ապակեայ խողովակ մը, իսկ միւսէն՝ դարձեալ ապակեայ բայց կորածեւ խողովակ մը որուն միւս ծայրը կը յանդի փորձանակի մը մէջ : Սրուակին մէջ կը դնենք զինկի ջարդուքներ և ջուր . ձագարաւոր խողովակին մէջ ալ կը դնենք մաս մը ծծմբական քրու : Այս պարագային մէջ ջուրը կը սկսի եռալ և կազ մը



Պատ. 158. Զրածինի պատրաստութիւն

արտադրել : Այս կազը որ ընդհուադ փորձանակը կը լեցնէ՝ ջրածին է : Եթի փորձը կատարելէ ետքը սրուակին ջուրը սկսաւառակի մը մէջ պարպենք և ատեն մը թողունք որ շոգիանայ, այն ատեն պիտի հաւաքենք թափանցիկ ու հաստատոն մարմին մը որ զինկի ծծմբաս (sulfate de zinc) կը կոչուի : Սրուակին

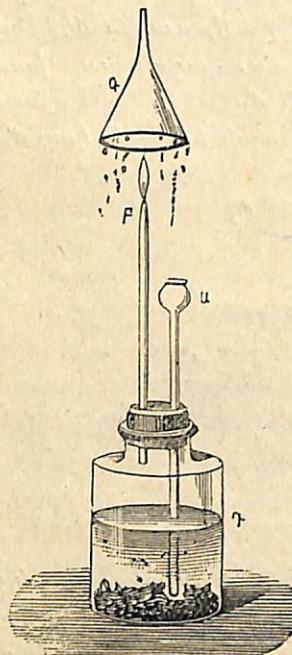
մէջ դրած էինք ջուր , այսինքն ջրածինի և բրուածինի բաղակցութիւն մը , զինկ և ծծմբական բրու որոնցից արտադրուեցաւ կազային վիճակի մէջ եղող ջրածինը , մինչդեռ թթուածինը , զինկը և ծծմբական թթուն կազմեցին տարբեր մարմին մը որ է զինկի ծծմբատը :

ՅՅԵ. Զրածինի յտակուրիւնները .— Զրածինը անհոտ , անգոյն , անհամ ու միանգամայն այրելի կազմըն է : Զրածինով լեցուն փորձանակը ջուրէն հանելու ժամանակ ձեռքով դոցենք ,

եթէ բերանը բանալով վառած լուցկի մը մօտեցնենք անոր , կազը տըգոյն ու քիչ տեսանելի բոցով մը կը վասի :

Զրածինը չի կրնար վառել ուրիշ մարմիններ : Եթէ կաթէ թելի մը ծայրը մոմի կտոր մը կապելով եթէ զրածինով լեցուն փորձանակի մը մէջ ընկզմենք , բերնէն դուրս թող կազը կը բռնկի թէեւ , սակայն մոմը կը մարի եթէ ամէն կողմանէ ջրածինով մը ջապատուի :

ՅՅՑ. — Զրածինի այրում .— Զրածինը այրած ատեն բրուածինին միանալով ջուր կ'արտադրէ : Քիչ մը առաջնկարագրած մեր գործիքին վրայ կո-



Պատ. 159. Զրածինը այրելով՝ կ'արտադրենք ջուր :

բաձեւ խողովակին տեղ սրածայր ուղիղ խողովակ մէ

անցնենք , և երբոր սրուակին մէջ այլ եւս օդ չմնայ , սուր ծայրէն թող կազը բռնկցնենք ու կը տեսնենք որ տժգոյն բոց մը կ'ելլէ : Եթէ ատոր վրայ ցուրտ մարմին մը բռնենք , զոր օրինակ , ապակեայ Գ. ձագար մը . կաղէն արտադրուող շոդին խտանալով՝ ջուրի կաթիներ կ'արտադրէ որոնք պիտի կաթին ձագարին եղերքներէն :

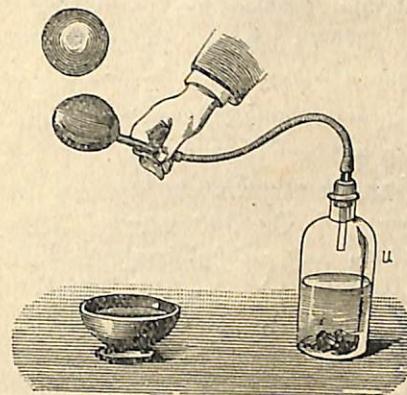
ՅՅԵ. — Օդին հետ միացող ջրածինը եթէ բընկցնենք պայթում յառաջ կը բերէ : Փորձելու համար զայդ , բաւական է փորձանակի մը մէկ երրորդը ջրածինով լեցնելէ ետք վեր բարձրացնել , որպէս զի օդը ներս մոնելով դուրս արտաքսէ մէջը գտնուած ջուրը . յետոյ եթէ հակառակ կողմդարձնելով բռնկցնենք , կազը կը վասի , բայց միեւնոյն ժամանակ պայթում մը յառաջ կը բերէ :

ՅՅՈ. Զրածինի խտութիւն .

— Զրածինի խտութիւնն է 0.0692 . հետեւաբար զէր աստիճանի մէկ լիոր ջրածինը կը Պատ. 160. Զրածինով ուռած օնառի կշռէ 1 կրամ 292× պղպջակները ողը կը բարձրանան 0.0962=0.089 միլիկրամ :

Բոլոր կազերուն մէջ ամէնէն թեթէւն է , և իր այս յատկութեամբ գործածական դարձած է օդապարիկներու ուռուցման :

Զրածինի ծայրայեղ թեթէւութիւնը կը հաստա-

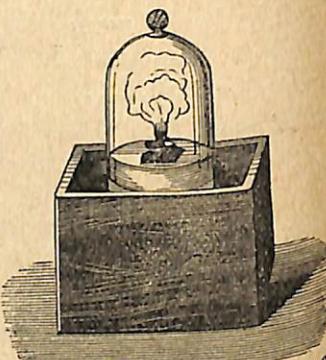


ուի հետեւեալ փորձով՝ զոր դիւրին է կատարել։ Այդ կազով ուսեցնենք օճառի պղպջակներ որոնք օդը կը բարձրանան և կը բռնկին, եթէ վառած մոմի մը հանդիպին։

† . — 0 †

231. — Օդը՝ ջուրին պէս՝ բաղադրեալ մարմին մըն է։ Մէկ դարէ աւելի կ'ընէ որ Լավուազիէ՝ ֆըրանսացի նշանաւոր քիմիագէտը՝ հաստատած է թէ անիկա թթուածինի և ազօթի բաղակցութիւն մըն է։

232. Ազօր եւ պատրաստութիւն. — Ջուրին երեսը ծփացող սունկէ տախտակիկի մը վրայ ճենապակիէ փոքրիկ պնակի մը մէջ կտոր մը ֆուֆոր դընենք ու բռնկցնելով այս նիւթը՝ վրան օդով լեցուն զանգակով մը գոցենք։ Ֆուֆորը կը վառի և օդի թթուածինին հետ յառաջ կը բերէ ֆուֆորային թթու. զանգակը կը լեցուի սպիտակ ամպով մը որ քիչ մը ետքը կը լուծուի ջուրին մէջ։ Թթուի այս կազմութիւնը կը հաստատէ թէ օդը թթուածին կը պարունակէ։ Ջուր



Պատ. 161. Բորակածինի
պատրաստութիւն

ըը աստիճանաբար կը բարձրանայ զանգակին մէջ։ Այսպէս օդը կազմող կազերուն մէկ մասը, այսինքն մէկ հինգերորդը կ'աներեւութանայ, այն է թթուածինը. իսկ մնացածն է ազօթը։

Հիմա բռնենք զանգակն ու տակի սկաւառակը միասին տանինք տաշտիկի մը մէջ դնենք ու մէկդի ծըռելով մէջի կազը փորձանակի մը մէջ քաշենք։ Այն ատեն պիտի հասկնանք որ ազօթը անհամ, անհամ և անգոյն կազ մըն է։ Թթուածինի ներկայութեան չվառիր և նոյն իսկ այրելու վրայ եղող մամինները կը մարէ։ Վառած մոմը կը մարի, եթէ ազօթով լեցուն փորձանակին մէջ դրուի։

Այս երկու գլխաւոր յատկութիւններով է որ ազօթը օդէն ու ջրածինէն կը տարրերի։

Ազօթը թունաւոր չէ. բայց չնչառութեան անընդպաստ է և զայն չնչող անասունը չնչահեղձ կը մնայ։

233. Մընուրաային օդ. — Օդը կը պարունակէ թթուածին, ազօթ, ածխային թթու և ջուրի շոգի. ասոնց ամէնը բաղադրութիւն մըն են, բայց իւրաքանչիւրը իր ինքնուրոյն յատկութիւններն ունի, եթէ առանձին ըլլայ։ 100 լիդր օդին մէջ 20 լ. 8 թըթուածին, 79 լ. 2 ազօթ, կամ թէ կլոր թուով, մէկ հինգերորդը թթուածին է և չորս հինգերորդը՝ ազօթ։ 10 լիորանարդ մէդր (10,000 լիդր) օդը հազիւ հազ 5-8 լիդր ածխային թթու կը պարունակէ։ իսկ օդին մէջ գտնուած ջուրի շոգին քանակութիւնը շատ փոփոխական է։

234. Այրում. (combustion). — Ջուտ, այսինքն օտար տարրերէ զերծ թթուածին պարունակող օդը միշտ վառ կը պահէ ածուխի, ջրածինի, ֆուֆորի և ծծումբի այրումը։ Արհեստաներու մէջ գործածուած

վառելանիւթերը ածուխի և ջրածինի բաղադրութիւններ են. երբ որ այրին, ջրածինը ջուրի կը վերածուի. ածուխն ալ՝ ածխային թթուի :

Բայց բռնկցնելու համար գանոնք, պէտք է կարմըցնելու չափ տաքցնել՝ օդի ներկայութեանը :

Պէտք է ուրեմն նախ և յառաջ ջերմութիւն հայթայթել, առանց որոյ անհնար է կրակ վառել: Ասոր համար կը դիմենք երկու մարմիններ իրար շփելու գործողութեան: Հրահանը զարնել, կը նշանակէ պողպատի կտոր մը հրացանաքարին զարնել. այս բաղխումէն կ'արտադրուին կայծեր, որոնք հրացանաքարին վրայ դրուած արեթին դպելով: կը բռնկցնեն զայն:

Քիմիական լուցկին ապակեթղթին շփուելով կը տաքնայ ու կը բռնկի: Իր արտադրած ջերմութիւնը կը հալեցնէ ու կը բռնկցնէ ծծումքը, յետոյ փայտը: Փայտին փոցը կազ մըն է որ իր տաքութեամբը լոյս յառաջ կը բերէ:

Այս բոցը մօտեցնենք թուղթի կտորի մը: Ջերմութիւնը կը տարբազադրէ զայն այրելի կազերու որոնք լայն բոց մը կը ձեւացնեն ու սեւ ածուխի մը կը փոխուին՝ որ դժուարաւ կ'այրի: Վառած թուղթին միջոցաւ թփիկներ բռնկցնելով՝ կրնանք տւելի լայն բոց մը արտադրել: Փայտի ու ածուխի խոչը կտորներն ալ իրենց կարգին բռնկելով հետզհետէ կը ծաւալին. այրումը հետզհետէ կը զօրանայ և այդպէս կրնանք կրակ յառաջ բերել:

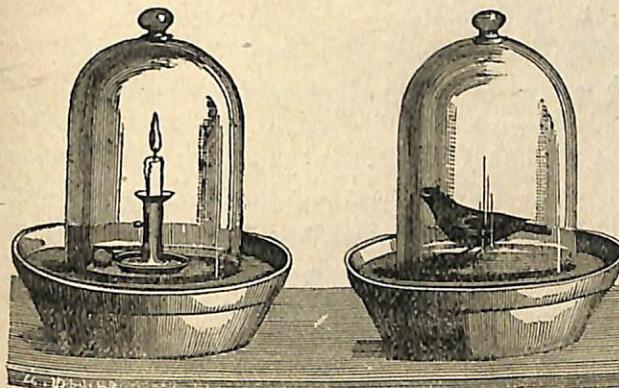
Որպէս զի այրումը տելի զօրաւոր ու տեւական բռայ, պէտք է նորոգել վառելանիւթին շուրջը եղող օդը, վասն զի այրմամբ օդին թթուածինը հետզհետէ սպառելուն, եթէ այս կազը պակսի կրակը

կը մարի: Կը յիշէք արդարեւ թէ ածուխի կրակը կրնանք մարել թեթեղեայ տուփի մէջ գոցելով:

Փքոցը հրահրելու կը ծառայէ, վասն զի անով նոր ու թարմ օդի հոսանք մը յառաջ կը բերենք միշտ: Այս կերպով կրակը տւելի կը զօրանայ ու չերմութեան աստիճանը կը բարձրանայ: Երկաթագործին վառարանը փքոցին միջոցաւ աւելի կը հրահրուի, ուրով կարելի կըլլայ կարմըցնել երկաթի ծողը:

Ծխնելոյզի քաշողութիւնը օդի հոսանք մը յառաջ կը բերէ, որով կը հրահրուի ածուխը կամ փայտը. կը քաշէ նաեւ այրումէն արտադրուած ածուխի փոշին. որով հետզհետէ ներքին երեսներուն վրայ մուր կը դոյանայ: Այս մուրը վառելանիւթ մըն է զոր պէտք է ատեն ատեն մաքրել, որպէս զի ծխնելոյզը չի բըռնկի և հրդեհ չպատճառէ:

235. — Օդը միակ կազն է որ կրնայ անասնոց



Պատ. 162. Առանց օդի բռչութը չափրիր, մոմը կը մարի

և մարդոց չնչառութեան ծառայել: Շնչառութիւնը կը

սպառէ անոր թթուածինը . հետեւաբար անհրաժեշտ
է բաղմութեամբ լեցուն սրահներու օդը մաքրել յա-
ճախ , որպէս զի մէջի եղողները չնչահեղձութեան
ամենածանր վտանգներէ զերծ ըլլան :

Օդին մէջ գտնուած ածխային թթուն բոյսերու և
տունկերու սննդեան կը ծառայէ : Գիտենք նոյնպէս
թէ օդին մէջ գտնուած շոգին կարեւոր դեր մը կը կա-
տարէ չափաւորելով տունկերու շուրջ տեղի ունեցող
շոգիացումը և զովացնելով զանոնք իր արտադրած
ցօղովը : Այդ շոգին է որ ամսի , մառախուղի և անձ-
րեւի ձեւերուն տակ կ'առատացնէ գետերու և առ-
ուակներու ջուրը :

Ազօթն ալ թթուածինի չափազանց ազդեցութինը
կը մեղմացնէ : Առաւելապէս մանաւանդ կենդանա-
կան և բուսային մարմիններու կազմութեան և ա-
նեցման էական մէկ տարրն է : Ազօթի երկու գլխա-
ւոր ու գործածական դարձած բաղադրեալ մարմին-
ներն են հետեւեալները .

ԶՅՑ. Աւշակ կամ անուշաղը (ammonis aquae) . —
Ազօթ և ջրածին իրար միանալով կ'արտադրեն աւ-
շակ : Փոշխացած աւշակի աղ ու չմարած կիր դնելով
ամսնի մը մէջ իրար խառնեցէք , և երբ հոտութառ
պիտի զգաք աւշակի ամենախիստ հոտ մը , որ ճշգիւ
կը նմանի ամրան եղանակին մէջ միզարաններէ ցըն-
դող գարշահոտութեան և որ կ'արցունքոտէ մեր աչ-
քերը : Աւշակի լոյծը ցնդական ալյալի ալ կը կոչուի
և կը գործածուի կերպասներու իւղը մաքրելու : Ալ-
բաջուրը (parin) մեծ քանակութեամբ աւշակ կը պա-
րունակէ որ խիստ նպաստաւոր է բուսականութեան ,

ԶՅՑ , Ազօթային բրու (acide azotique) . — Ազօթ
և թթուածին իրար միանալով կ'արտադրեն բազմ-

թիւ մարմիններ , որոնցմէ ամենէն կարեւորն է ա-
զօթային բրուն որ կը կոչուի նաեւ բորակային բրու
(acide nitrique) : Ասիկա անախորժ հոտ մը ունի եւ
գործածութիւնը վտանգաւոր է , մանաւանդ թէ ազ-
դու թոյն մըն է : Պղնձաջուրը (eau de cuivre) ջուրի
և ազօթային թթուի վտանգաւոր խառնուրդ մըն է :
Այս հեղուկով թաթխուած ցնցոտիով մը կրնանք պը-
ղնձեղէն տժգունած առարկաները փայլեցնել :

Ե . — Բ Ն Ա Ծ Ո Ւ Խ

(Carbone)

ԶՅՑ. — Քիմիագէտները զուտ ածուխին բնա-
ծուխ անունը կուտան : Հակառակ իր ներկայացուցած
զանազան երեւոյթներուն , բնածուխը կը ճանչցուի
սա միակ յատկութեամբ որ եթէ թթուածինով տաք-
ցուի անոր հետ միանալով ածխական թթու կ'ար-
տադրէ :

ԶՅՑ. Ազամանդ (diamant) . — Ազամանդը
ամենազուտ բնածուխ է . կը գտնուի բիւրեղա-
ցած վիճակի մէջ , Ընդհանրապէս թափանցիկ է , և
այնչափ կարծր որ՝ կրնայ ամէն մարմիններ ակօ-
սել և չկայ ո և է մարմին որ զինքը ակօսէ : Մուրճի
հարուած մը կամ երկու կտորներու շփումը փոշիի
կը վերածէ զայն : Այդ փոշիներով է որ նոյն խիկ կը
յղկեն ու կը տաշեն աղամանդի կտորները և երե-
սակներ կուտան անոնց : Ազամանդ կը գտնուի Հընդ-
կաստանի , Պրագիլիայի և Բարեյուսոյ Փլիսի մէջ , ընդ-

հանրապէս աւազի կոյտերու հետ : Աղամանդի խոշոր
կոտրները հազուագիւտ են և կը գործածուին իբր ա-
մէնէն թանկագին գոհարեղէններ : Աղամանդը եթէ
խիստ կերպով տաքցուի օդի կամ թթուածինի մէջ,
կատարելապէս կ'անհետանայ և հասարակ ածուխի
պէս ածխային թթուի կը վերածուի :

ԳԻԾԱԿԱՆ ԲՆԹԵՐ ՑՈՒԱԾՓ

ԿԵՂԾ ԱԴԱՄԱՆԴՆԵՐ

Որչափ որ թանավալ՝ աղամանդներու երկիրը՝ կը
շարունակէ տակաւին իր ահեղ պատերազմը, որչափ
որ այդ միակ պատճառով հրապարակը զգալի տար-
բերութիւն մը կը դնէ աղամանդներու արժէքին վը-
րայ, բայց ասդին այդ թանկագին քարերու վաճա-
ռականները, — թէեւ անտարակոյս ոչ այնչափ գի-
տուն, բայց աւելի գործի մարդեր ըլլալով — կը ջա-
նան գործնականապէս և արուեստի ամենէն թաքուն
միջոցներով մեզի կլլեցնել կեղծ այլ ամենէն վարպե-
տորդի գոհարավաճառներն անդամ խարկանքի մէջ
ձգող սիրուն աղամանդներ : Խարդախութիւն մը՝ որ
որչափ ալ աններելի համարուի բարոյական տեսա-
կէտով, հսկայաքայլ յառաջդիմութիւն կ'ենթագրէ
գիտական աշխարհին մէջ :

Մեր ոսկերիչներն ու գոհարավաճառները որոնք
քիչ շատ ճարպիկութիւն ցոյց կուտան իրենց ար-

ուեստին մէջ և սակայն գիտական տեսակէտով մեծ
մասամբ յետաղէմ ու շատ ալ միամիտ են դժբաղ-
դաբար, անշուշտ պիտի օգտուին այս մասին մեր տա-
լիք աւեղեկութիւններէն ու շահեկան նորութիւննե-
րէն : Պիտի զարմանան միանգամայն երր մէկ բա-
ռով ըսենք թէ՝ մարդկային ուղղամտութիւնը ամէ-
նուս ճտին պարտքը ըլլալով՝ պէտք է որ քաջահը-
մուտ ըլլան անոնք իրենց արուեստին ամէն նըրու-
թիւններուն ու աշուընին բանալով, ո՛չ կլլեն ու ո՛չ
ալ կլլեցնեն այսպէս կեղծ ու նենգապատիր աղա-
մանդները, որոնք կը վիստան հրապարակին վրայ :

Գիտէ՞ք թէ ի՞նչ բանի մէջ կը կայանայ աղա-
մանդի նենգութիւնը . — Ո՛չ, բնականաբար : Պէտք
է ըսեմ ուրեմն թէ՝ մեծ վարպետութիւններէն մէկն
է անոնց գեղին գոյնը ճերմակի փոխելը : Բան մը որ
այսօր ամենայն գիւրութեամբ ի գործ կը դրուի քի-
միական աղդեցութիւններով, և այս՝ ոչ թէ փորձի
համար մէկ քանի քրաթ աղամանդի վրայ, այլ մեծ
քանակութեան մը մէջ, որով միլիոններու տէր կը
դառնան այսօր Եւրոպական մէկ քանի շահագէտներ :

Ահա նոյն իսկ այդ նենգութիւնը մէջտեղ հանելու
միակ նպատակով է որ Պ. Ժիլօն կարգ մը հետազօ-
տութիւններէ և զարմանալի փորձերէ ետք, յաջողե-
ցաւ վերջապէս գտնել գաղտնիքը :

Յենլով բնագիտական այն սկզբունքին վրայ թէ՝
« մանիշակագոյնը գեղնագոյնին լրացուցիչն է », Պ.
Ժիլօն մանիշակագոյն անիլինով պատրաստեց ալքօ-
լախառն հեղուկ մը և իրը սինձ (mordant) քանի մը
կրամ ալ ուպան (benjoin) աւելցնելով մէջը, կտոր մը
դեղին աղամանդ ձգեց որ քիչ ժամանակ ետքը բո-
լորովին ճերմկցաւ, միայն թէ իր վայլը կորսնցու-

ցած էր : Ասոր վրայ անիլինի քանակութիւնը քիչ մը եւս աւելցնելով, ուրիշ գեղին ու փայլուն ադաման-դի կտոր մը մէջը ձգեց, որ մէկ քանի երկվայրկեան ետքը բոլորովին ճերմկցած էր և այս անդամ չորցը-ուելէ վերջ, իր ամբողջ փայլը պահած :

Տասնեւհինգ օր ետքը, այս քարը տակաւին իր փայլը կորսնցուցած չէր. այնպէս որ արուեստին ամենէն քաջավարժներն անդամ չի կրցան զանազանել զայն ուրիշ անխարդախ և հարազատ ադամանդներէ : Պ. Ժիլօն վատահօրէն կը յայտարարէ թէ՝ տարիներէ ու դարերէ ետքն ալ թերեւս իր այդ ադամանդը վիճակի փոփոխութիւն չպիտի կրէ երբեք :

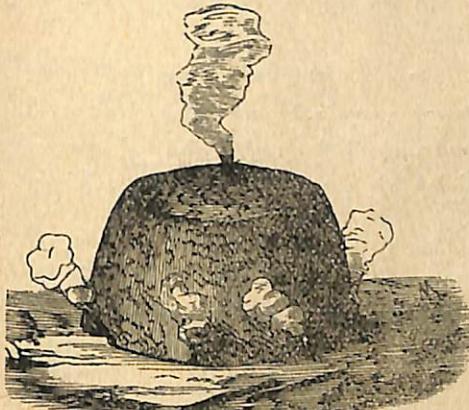
Այս փորձերէն բնական է ուրեմն հետեւցնել թէ ադամանդները կրնան խարդախուիլ և թէ կեղծ ադա-մանդներ ալ կան ու կրնան հրապարակը լեցնել, ինչ որ կարելիսութեան սահմանին մէջ է, քանի որ ադա-մանդ ծախողները՝ մաքրելու համար թէեւ բորակա-յին բրուով (acide nitrique) կը լուան զանոնք, բայց ցարդ սովորութիւն չէ եղած ուրիշ ո և է լոգանք մը կատարել, և գնողները միայն և միայն աչքի տեսու-թեամբ համոզում կը գոյացնեն :

Այս ներկուած ադամանդները ոսպնեակով (loupe) դիտուած ատեն իրենց երեսակներուն վրայ ո և է բիծ չեն ներկայանցեր բնաւ : Մորթի կամ կտաւի հետ շփումն ալ ո և է ազդեցութիւն չէ կարող յառաջ բե-րել անոնց ոչ գոյնին և ոչ փայլին վրայ :

Ադամանդի մը նենգուած կամ աննենդ ըլլալը հասկնալու համար ուրեմն, լաւ է և խոհեմութիւն միանդամայն որ ալֆոլով մէյմը լուաք զայն . բայց վերջին անդամն ըլլալով՝ Պ. Ժիլօն յաջողած է այլ-

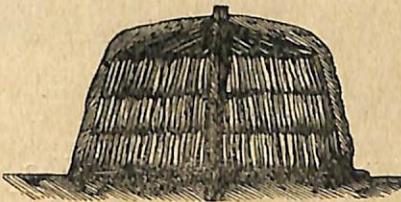
եւս այնպիսի ներկ մը տալ որ ալքոլն ալ անզօր կը մնայ անոր հանդէպ . չեմ յուսար սակայն որ արջաս-պին ալ դիմադրէ :

ՏԱՅ. Փայտածուխ . — Ածխազործները անտա-ռային ծառերու ճիւղերով կը կանգնեն բոլորաձեւ



Պատ. 163. Ածխազործութիւն

կոյտ մը զոր կը ծածկեն հողով + ճիշդ մէջտեղէն կը թողուն ծխնելոյզի նման խողովակ մը, զ ո ը թփիկներով կամ խարոյկով լե-ցնելով կը բռնկցը-նեն : Ամբողջ կոյ-որ կը սկսի այրիլ Պատ. 164 Փայտակոյտի ներքին տեսք հետպհետէ և ջերմութիւնը փայտն ածուխի կը վե-րածէ : Այս միջոցին ածխազործը կը գոցէ բոլոր այն



ծակերը որոնցմէ օդի հոսանք մը կը գոյանար ամբողջ փայտակոյտին մէջ։ Ածուխը չկրնայ այրիլ օդի բացակայութեան պատճառու , և երբոր այդ կոյտը մարի ու պաղի , վրայի հողը բանալով՝ մէջի ածուխը մէկդի կ'առնուի։ Ածուխը փայտին ձեւը կը պահէ , կը վառի առանց բոցի և այդ ատեն է որ ածխային թթուի կը փոխուի։ Եւ որովհետեւ բոլորովին զուտ ածուխ մը չէ , իր այրումէն յետոյ մոխրակոյտ մը միայն կը թողու :

241. Զուրի տարբաղադրուքին ածուխի միջնաւ . — Կրակ դարձած ածուխը ջուրը կը տարբաղադրէ : Զանգակ մը ջուրով լեցնելով՝ դարձեալ ջուրով լեցուն ամանի մը վրայ բռնենք և ունեիի մը միջո-



Պատ. 165. Փայտածուխի կրակը ջուրը կը տարբաղադրէ

ցաւ կըսակի կտորներ մարենք ատոր մէջ։ Կը տես-
նենք որ կազի պղպջակներ հետզհետէ կը բարձրա-
նան ու կը հաւաքռուին զանդակին տակ։ Եթէ այդ
կազը փորձանակի մը մէջ քաշելով բռնկցնենք, կը
վառի։ Այդ կազը մեծ մասսամբ ջրածին է։

Այս փորձով կը հաստատուի թէ ինչպէս դարբինը
եր վառանանին կրակը աւելի կը զօրացնէ ատեն ա-
տեն ջուր սրսկելով վրան : Զուրի տարրազադրութիւնը
ջրածին կը հայթայթէ , որուն այրումէն աւելի ջեր-
մութիւն յառաջ կուգայ և կրակն աւելի կը սաստիա-
ցընէ : Պէտք չէ սակայն չափազանցել ջուրին քանա-
կութիւնը , որով բնականաբար ածուխը կը պազի ու
կրակը կը մարի :

242. Ածխային բբու. — Ածխային թթու կը ստանանք ածուխը թթուածինի մէջ այրելով։ Օդի մէջ վառուած ածուխը ազօթախառն է։ Բնութեան մէջ ածխային թթուի բազմաթիւ բաղադրութիւններ կան, որոնք բնածխաս (carbonate) կը կոչուին։ Այս կարգին կը պատկանի կաւիճը որ կիրք բնածխաս է։ Կաւիճին վրայ ո և է թթու մը, զոր օրինակ քացախ եթէ թափուի, ածխային թթու կ'արտադրուի։

ვ 4 3. Ածխաշին բրուի յատկութիւններն . — Ածխաշին թթուն անգոյն է , բայց թթու համ մը և զինիի թեթեւ հստ մը ունի :

Ածխային թթուն կը մարէ այրող մարմինները :
Այս յատկութիւնը կրնանք հաստատել այդ կազով ևցուն փորձանակի մը մէջ վառած մոմ մը ընկղմելով, և կը տեսնենք որ կը մարի :

Ածխային թթուն թոյն չէ թէեւ, սակայն կենդա-
նիները շնչահեղձ կ'ընէ : Այս կազմ այրելի չէ : Հողը
շատ անդամ ինքնին ածխային թթու կ'արտադրէ,
որ կը հաւաքուի հօրերուն կամ մառաններուն մէջ և
և այն տեղի օդը անշնչելի կ'ընէ : Մառան մը մտած
ատեննիս, երբ տեսնենք որ ձեռքերնուս լոյսը կը
մարի, պէտք է ետ կենանք և օդը մաքրելէ վերջ
ներս մտնէնք :

Մեր արտաշնչած օդն ալ ածխային թթու կը պարունակէ, Հաստատելու համար զայդ, գաւաթի մը մէջ կրաջուր դնենք և յարդի ցողունի մը միջոցաւ փշենք զայն. այն ատեն պիտի տեսնենք որ հեղուկը կը յուզուի և ձերմակ դոյն մը կը ստանայ որմէ կը հասկցուի թէ կիրի բնածխատի փոխուեցաւ այն:

Բոլոր կենդանիները ածխային թթու կ'արտադրեն:

Ամէն անդամ որ փայտ, հանքածուխ, ձէթ կամ ճարպ վառենք, ածխային թթու կ'արտադրենք որ կը ցրուի օդին մէջ:

Օդին մէջ տարածուող ածխային թթուն կը տարեալադրուի բոյսերու կանաչ մասերուն միջոցաւ որոնց մէջ կը թափանցէ անիկա, բայց ասոր համար պէտք է որ միշտ արեւու լոյսին ենթակայ ըլլան այդ բոյսերը:

ՅԱԱ. Բնածխային բրուուս (Oxyde de carbone). — Վառող ածուխի հետ շփման մէջ եղող ածխային թթուն կը փոխուի ուրիշ կազի մը, որ դարձեալ թթուածինի և ածուխի բաղադրութիւն մըն է և որ կը կոչուի բնածխային բրուուս:

Այս կազը կը փառի կսպոյս բոցով մը:

Դիտեցէք կրակով լեցուն կրակուրանը որուն երեսը կը տեսնէք կապտագոյն թեթեւ բոց մը. ատիկա բնածխային թթուուան է որ կը վառի:

Այս կազը սոսկալի բոյն մըն և մահ կը պատճառէ չափազանց ծողին:

Ածուխի անշնչացողներ յաճախ կը պատահին որոնք յանգէտս փակուած ըլլալով գեռ լաւ չպատրաստուած կրակով տաքցած խուցերու մէջ, նախ ծանր գլխացաւ մը կը զգան և քիչ քիչ իրենց գիտակցութիւնը կորսնցնելով՝ շնչահեղձ կ'իյնան:

Վտանդաւոր է նոյնպէս վառարաններու արտաքին օդին հետ յարաբերութիւն ունեցող խողովակին բանալին գոցել, որով վառարանին մէջ գոյացող բնածխային թթուուալը վառարանի դռնակէն հետք-հետէ խցիկին մէջ տարածուելով անոր օդը կ'ապականէ: Նոյն վտանդը յառաջ կրնայ գալ նաեւ արդուկներու միջոցաւ, որոնց մէջ դրուած ածուխը յաճախ թունաւոր տարրը մը կը գառնայ արդուկով կամ չուրջը գտնուող անձանց համար: Զանալու է հետեւարար որ այդպիսի վտանդէ մը զերծ մնալու համար, արդուկովը մեծ սրահի մը մէջ կատարէ այդ գործողութիւնը և ժամանակ ժամանակ պատուհան բնածխայ, որպէս զի օդը մաքրուի:

Զ. — ԾԾՈՒՄԲ. — ՑՈՍՖՈՐ

ՅԱՅ. Ծծումբ. — Ծծումբը կը հանուի հրաբը-խային երկիրներէ, գլխաւորաբար Սիկիլիայէն: Այս մարմինը վաճառականութեան մէջ գաւազանիկի կամ փոխացած վիճակի մէջ կը ծախուի. գոյնը դեղին է, բրդեղէնի մը հետ շփուելով ելեքտրականութիւն յառաջ կը բերէ. ջերմութեան դժուարահաղորդ է եւ կը բեկանի եռացած ջուրի մէջ: Ծծումբը դիւրաւ կը հալի, նախ թափանցիկ, բայց գեղնագոյն և խիստ լոյն է, քիչ քիչ մութ կարմիր գոյն մը կը ստանայ. աւելի վերջը կ'եռայ կարմիր շոգի մը արտադրելով:

Այս ամէն երեւոյթները կրնան մեր աչքին առջև

տեղի ունենալ եթէ ապակեայ գնտիկի մը մէջ հա-
լեցնենք զայն :

Զի մոռնանք ըսել թէ ծծումբը կը ծառայէ լուցիներու, ծծմբային և ծծմբական թթուներու պատրաստութեան :

Ծծումբի փոշին որթատունկերու տերեւներուն
զբայ սրակուելով որթալուինի առաջքը կ'առնէ : Ծը-
ծումբը կը վասի կապօյտ բոցով մը . արտադրած կա-
զը թթուածինին միանալով ծծմբային բրու (acide
sulfureux) յառաջ կը բերէ :

ՏԱՅ. ԾՃԹՔԻԲ ՐՊՈՒ. — Ա. յս կազմը մասնաւոր հոտ մ'ունի որ դիւրաւ կը ճանչցուի. Կ'անշնչացնէ կենդանիները։ Սենեակի մը մլուկները սպաննելու և անոնց ձուերը փճացնելու համար պէտք է ծծումբ ալրել։

Ծծմբային թթուն այրով մարմինները կը մարէ
Այս կաղով գունաթափ կ'ընեն զանազան գոյ-
ներ : Ծծումբ վառելով վրան մանիշակ մը բռնեցէք,
և պիտի տեսնէք որ իր գոյնը կը կորսնցնէ ու կը
ճերմկի : Բրդեղէն կամ մետաքսեղէն կերպասները
ճերմկցնելու համար պէտք է վառած ծծումբի շողին
անցնել զանոնք :

247. Σδιμερωτικόν πρωτικόν (acide sulfurique). — Σδιμερωτικάν ήθη ποικίλα, αρ. διηγηματικάκαν λεπτούσης ωρ-
χωπ (vitriol), ή και γηράσκης, ονόματιξ σ διποικής ή θερμ-
ποιαδήνης βαριά φυτρωτήτικην μετάξ: ή τηρη οντωνηρη, ή
ρηγούλη μεταλλική φυτρωτή φυτρωτή πορφυρωτήτικην με-
τάξ: Ή επίρη μεταλλική φυτρωτή φυτρωτή πορφυρωτήτικην με-
τάξ: Η ποικίλη μεταλλική φυτρωτή φυτρωτή πορφυρωτήτικην με-

Ծծումբը ջրածինի հետ միանալով՝ խիստ թունա-
որ կազ մը կ'արտադրէ որ նողկալի հօտ մը ունի.
այս հուն է որ կը բռւրէ կոյանոցներէն, հոտած հաւ-
կիթէն եւայլին:

248. — Թուժոր , — Թուժորը կամ ուրիշ բառով՝ լուսածինը՝ մութին մէջ թեթեւ լոյս մը տարածելու նշանաւոր յատկութիւնը ունի : Այդ լոյսը լուծածինի և թթուածինի միջեւ եղած բաղադրութեան մը արդիւնքն է և կ'անհետանայ եթէ շփումը ջրածինի մէջ կատարուի :

կուցկիներուն սխտորի հոտը լուսածինէն յառաջ կուգայ:

կուսածինը խիստ դիւրավառ է, հետեւաբար
մեծ զգուշութեամբ պէտք է գործածել զայն, վասն
զի այրուածքը դժուարաւ կը բուժուի, մանաւանդ թէ
զօրեղ թոյն մըն է:

ՎԵՐՋ



ՅԱՆԿ ՆԻՒԹՈՒՑ

ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ

Մարդ եւ իւր կազմութիւնը

| | |
|--|----|
| Ա. — Շարժում | 7 |
| Բ. — Մկաններ | 12 |
| Գ. — Զղային գրութիւն | 17 |
| Դ. — Մարսողութիւն | 23 |
| Ե. — Սննդառութիւն. Աճում. Արեան շրջան | 30 |
| Զ. — Շնչառութիւն. Թոքեր. Առողջապահութիւն | 40 |
| Բնախօսական եւ առողջապահական ծանօթութիւն | |
| Ա. — Ուսկորներու բաղադրութիւնը | 47 |
| Բ. — > Սննդառութիւնը կարկամութիւն | 48 |
| Գ. — Ուսկորներու բեկում | 49 |
| Դ. — Ողնաշարի խօսորում | 49 |
| Ե. — Յօդակապերու հիւանդութիւններ | 50 |
| Զ. — Մարմասմարզութիւն | 53 |
| Է. — Դնդերային հիւանդութիւններ | 54 |
| Ը. — Զղային հիւանդութիւններ | 55 |
| Թ. — Արիւնահաւաքսւմն ուղեղային | 56 |
| Ժ. — Առողջապահութիւն մարսողական գործընց. | 56 |
| ԺԱ. — Ժանտատենդ | 58 |
| ԺԲ. — Թունաւորում | 59 |
| ԺԳ. — Անշնչացում | 59 |
| ԺԴ. — Դեղօրայք | 61 |
| ԺԵ. — Այրուածքներ | 61 |
| ԺԶ. — Կորուածքներ | 62 |
| ԺԷ. — Վերնամաշկ | 64 |
| ԺԸ. — Քրտինք | 65 |
| ԺԹ. — Լոգանք | 66 |
| Ի. — Կրթանք զգաւարանաց. Հոստուլիք | 68 |
| Գիտական ընթերցուածք | 71 |
| ԽԱ. — Ճաշակելիք | 75 |
| Գիտական ընթերցուածք | 78 |

ՄԱՍՆ Բ.

| | | |
|---|------------------------------|-----|
| Կենդանիք եւ իրենց օգտակարութիւնները | | |
| Ա. — Դասակարգութիւն. Օդուակար կենդանիներ. | Երկար- | |
| Բ. — Զիազիներ | գործութեան վնասող անասուններ | 82 |
| 2. Որոճացողներ. Արջառներ | | 87 |
| 3. Խաշինք | | 91 |
| 4. Այժազդիներ | | 101 |
| Դ. — 1. Խնամք և հոգածութիւն կենդանեաց | | 106 |
| 2. Առողջապահիկ պայմաններ | | 109 |
| Ղ. — Վնասակար կենդանիներ | | 110 |
| Ե. — Վնասակար միջատներ | | 116 |

ՄԱՍՆ Գ.

| | |
|---|-----|
| Բոյս եւ Երկրագործութիւն | |
| Ա. — Բնագիտութեան և տարրալուծութեան կիրառութերը | |
| Երկրագործութեան մէջ. Ընդհանուր տեսութիւն | 119 |
| Բ. — Հողերու էական տարրերը. Քիմ. յատկ. | 122 |
| Գ. — Բոյսերու տարրերը | 132 |
| Դ. — Բոյսերու անդառութիւնը | 133 |
| Ե. — Յօդուն կամբուն | 137 |
| Զ. — Տերեւններ | 141 |
| Է. — Ծաղիկ և պտուղներ | 143 |
| Ը. — Բոյսերու գլխաւոր ընտանիքներ | 146 |
| Թ. — Պարարտութիւններու կարեւորութիւնը | 148 |
| Ժ. — Արգասաւորիչ տարրեր | 150 |
| ԺԱ. — Փոխմշակում [assolement] | 154 |
| ԺԲ. — Հողի պատրաստութիւնը. Մշակական գործիներ. | |
| Ցանք. Հերկում եւայլն | 156 |
| ԺԳ. — Պարկճաւորներ | 162 |
| ԳԴ. — Խլունկներ | 164 |
| Գիտական ընթերցուածք | 166 |
| ԺԵ. — Այդեգործութիւն | 171 |

ՄԱՍՆ Դ.

| | |
|------------------------------------|-----|
| Մետորաբանութիւնը Երկրագործին համար | |
| Ընդհանուր տեսութիւն | 176 |

| | |
|--|-----|
| Ա. — Օդային մէտէորներ | 176 |
| Ա. — Ջղային մէտէորներ | 184 |
| Գիտական ընթերցուածք | 191 |
| Գ. — Ելեքտրական մէտէորներ | 194 |
| Գիտական ընթերցուածք. կայծակին կատակներ | 197 |
| Դ. — Լուսային մէտէորներ | 203 |

Մ Ա Ս Յ Ն Ե .**Բ Ո Ա Գ Ի Տ Ո Ւ Բ Ի Ւ Բ**

| | |
|--|-----|
| Ընդհանուր ծանօթութիւն | |
| Ա. — Ծանրութիւն | 211 |
| Բ. — Կշռորդ | 215 |
| Գ. — Ջուկայութիւն | 220 |
| Գիտ. Ընթերց. Արթէզեան ջրհորներ | 231 |
| Դ. — Հեղուկներու մէջբնկղմող մարմիններ | 234 |
| Ե. — Կազային մարմիններու յատկութիւններ | 237 |
| Զ. — Մթնոլորտային ձնշում | 243 |
| Է. — Օդապարիկ. Փքոց. Ջրհան | 250 |
| Ը. — Ջերմութիւն | 256 |
| Գիտ. Ընթերց. Բնագիտական հարցեր | 263 |
| Թ. — Հալում և գոլորշիացում մարմնոց | 267 |
| Գիտական ընթերցուածք | 273 |
| Ժ. — Ելեքտրականութիւն | 275 |
| ԺԱ. — Ելեքտրական բարդեր | 283 |
| ԺԲ. — Մագնէտ | 290 |
| Գիտական ընթերցուածք | 299 |
| ԺԴ. — Ջայն | 303 |
| ԺԴ. — Լոյ | 807 |

Մ Ա Ս Յ Ն Զ .**Տ Ա Ր Ր Ա Բ Ա Ց Ո Ւ Բ Ի Ւ Բ**

| | |
|---------------------|-----|
| Ա. — Ջուր | 313 |
| Բ. — Թթուածին | 317 |
| Գ. — Ջրածին | 323 |
| Դ. — Օդ | 326 |
| Ե. Բնածուխ | 331 |
| Գիտական ընթերցուածք | 332 |
| Զ. — Ծծումբ. Ֆոսֆոր | 339 |

Բ Ա Ռ Ա Բ Ա Ն**Ա.**

| |
|--|
| Ազօթային թթու, acide azotique, համակա ազօթ 330 |
| Ածխական թթու, acide carbonique, համակա ծխակ 33 |
| Ակնակապիճ, orbite, էրոր է-լ այ 10 |
| Աղբաջուր, purin, իւ-որէ ա-ա-ա- 134 |
| Աղուրի, bouture, ա-լուրի 171 |
| Աղօրիք (ակոայ), molaires, է-ու-ա-է լ-ո-հ-ն-է 24 |
| Աճում, nutrition, նի-մ-է 33 |
| Այգեգործութիւն, viticulture, ու-ու-ը-ւ-ւ- 120 |
| Այրում, combustion, իւ-ի-ւ-ւ- 43. 327 |
| Անասնաբուծութիւն, zootechnie, ներդիէ է-լ-ո- 121 |
| Անդամահատութիւն, autopsie, ծէ-ը-ն-է է-յ-է-ն- 52 |
| Անդրադարձութիւն (լոյսի), reflexion, իւ-ի-ւ- 309 |
| Անչնչացում, asphyxie, ինչ-ը-ն-է լ-ո-ւ-է-ֆ-ի- 59 |
| Անտառաբուծութիւն, sylviculture 121 |
| Անրակ, clavicle, ներդ-ս-է 11 |
| Առողջարանութիւն, hygiene, հոֆ-ն-է ո-հ-հ-է-ն- 25 |
| Ատամինախորչ, alvéole, ու-է է-ս-ի-ս-ս- 25 |
| Արեան ջրջան, circulation du sang, ժէ-վ-լ-ս-ն-է ու-է 33 |
| Արինահաւաքում ուղեղ, congestion cérébrale 56 |
| Արինահոսութիւն, hémorragie, ու-է-լ-ս-ն-է ու-է 38 |
| Արմենկոսկոլ, cubitus, է-ր-ի-ւ- 41 |
| Վրահանգիստ, jachère, հ-ո-է ի-ն-է-լ-ն- 156 |
| Արեւածաղիկ, crysantheme 146 |
| Արեւապատկեր, parhélie, ա-ո-է շ-է-ն- 175. 205 |
| Աւշակ, ammoniaque, բ-ո-ւ ը-ս-հ-ն- 45 |

Բ .

| |
|---|
| Բարախում (սրտի), palpitation, է-ւ-է- օ-յ-ւ- յ-ս-ս- 37 |
| Բաղկոսկոլ, humérus, ա-ո- ա-ի- 44 |
| Բաղալրեալ մարմին, corps composé, ժէ-ս- մ- ր-է- է- 320 |
| Բաղակցութիւն, combinaison, ներէ-ն- 319 |
| Բանգ, jusquiamе, ու-է-ն- օ-ն- 146 |
| Բանջարալուիճ, altise 116 |
| Բեկլեկում (լոյսի), refraction, իւ-ի-ս-ր 309 |

| | | |
|----------------------------|--------------------|----------|
| Բեկում (սակորի), fracture, | բարետ + է-ր | 49 |
| Բլթակ (սպի), oreillette | | 36 |
| Բլիթեն, cal, | նա-ըր | 49 |
| Բնածուխ, carbone, | ֆա-հո- | 133. 331 |
| Բնածխատ, carbonate, | ֆա-հո-խեն | 337 |
| Բնանեարդ, fibrine, | լէ-ֆի- | 32 |
| Բնասպիտ, albumine, | վե-լո- | 32 |
| Բողկուկ, antenne, | պէ-ժէ-+ պո-յո-նո-ր | 85 |
| Բուսաբանութիւն, botanique, | իլէ նէ-ո-նո-ր | 125 |
| Բուսահող, terreau, | ֆը-շը-ւը լո-քր-ո-դ | 66 |
| Բուսաջուր, tisane, | մա-դո-ն | 31 |
| Բջջօլ, cellule, | գի-ժը- | 128 |
| Բրտակառ, terre glaise | | |
| Գ. | | |
| Գաղար, panais, | է-ո-դա հա-լո-ւ- | 147 |
| Գեղձ, glande, | շ-ո-րո- | 26 |
| Գետնատանձ, topinambour, | է-է է-լո- | 134 |
| Գինեհան, tâte-vin | | 240 |
| Գինեմրուրի թթու, | ա-դի լո-քր- | 76 |
| Գնտակ (արեան), globule, | + է-է լէ- | 32 |
| Գոնգեղ, chou-navet | | 164 |
| Գչիրիկ, vrillette | | 116 |
| Դ. | | |
| Դաշտամուկ, campagnol | | 142 |
| Դարապղպեղ, piment, | պ-ճ պէ-պէ- | 146 |
| Դեղթափ, contre-poison, | դ-ն դէ-է, լի-ք-ո- | 59 |
| Դէղ ամսկը, cumulus, | մ-ո-է- | 186 |
| Դիմրիկ, pineau, | դ-րո է-զ-ո- | 73 |
| Դողող, gélatine, | գի-լո- | 4 |
| Դուրաբողի, turnep | | 170 |
| Ե. | | |
| Եղնաձի, yach | | 94 |
| Ելեքտրական բարդեր, | piles électriques, | 283 |
| Ելեքտրակակիր, | électrophore, | 277 |
| Եղերդ, chicorée. | հնուի-ու- | 146 |
| Եռացում, ébullition, | շ-է-է-ն | 267 |

| | | | |
|---------------------------------|----------------------|---------|-----|
| Երակ, veine. | բ-րէ-դ, վէ-րէ-ն | 35 | |
| Երեղորդ, ténia, | մ-մ-ո-ր շ-է-րէ-ն | 85 | |
| Երիցուկ, camomille, | դ-դ-ն ն-ի- | 146 | |
| Երաշտացում, drainage, | լէ-ք-է-ր | 129 | |
| Երկրթակ, | dicotylédone | 159 | |
| Ը. | | | |
| Հնդկիմահար, | opaque, | 4-է-ի-ի | 308 |
| Հնդկայնականութիւն, | dilatabilité | 242 | |
| Թ. | | | |
| Թաթառ, trombe, | ի-րի-ն-ս | 182 | |
| Թթուուս (երկաթի), oxyde de fer, | հ-ո-հ | 322 | |
| Թիկնոսկր, omoplate, | + է-ք-է-+ է-ք-ի- | 41 | |
| Թորանց, alambic, | լ-մ-ի-+ | 317 | |
| Թռչնածիրտ, guano | | 152 | |
| Թոքաստապ, pneumonie, | շ-մ-ի-ւ բէ- | | |
| Թորեալ ջուր, eau distillée, | մա-դ-ո-ն-ի-ւ | 347 | |
| Թունաւորում, empoisonnement, | լէ-ս-ո-սի-ս | 58 | |
| Թրթռում, vibration. | ի-լի-ւ- | | |
| Ժ. | | | |
| Ժանտատենդ, fievre thyphoïde, | դ-րո հի-մա- | 55 | |
| Ժուժկալութիւն, | abstinence, | ի-րհի- | |
| Ի. | | | |
| Իդայ, pistil, | մ-շ-ի-ւ լի-ն-ի- | 143 | |
| Իրերահաղորդ ամաններ, | vases communicants | 227 | |
| Լ. | | | |
| Լանջոսկր, sternum. | -ո-դ դ-ս- | | |
| Լերդ, foie, | + է-պ-ր, դ-րո մի-է- | 28 | |
| Լաւացում, amendement. | ի-լի-ւ- | 129 | |
| Լեռնագոնգեղ, | rabiole | 170 | |
| Լծակ, levier, | մա-ի-ւ- | | |
| Լողքար, rouleau, | մ-ի-րի-ւ- | 157 | |
| Լորձունք, saliva, | լ-ս-ո- | 25 | |
| Խ. | | | |
| Խախոռում, luxation, | լո-ք-ի-ւ-+ է-լ ը-ո-ս | 50 | |
| Խառնորդ, mélange. | մ-ի-ւ- | 319 | |

| | |
|--|-----------|
| Խարսութեանք, limailles, էյէնիւ | 290 |
| Խիթ, colique, սահմա | |
| Խլունկ, tubercule, բէրն | 134 |
| Խմելի ջուր .eau potable | 315 |
| Խմին, angélique | 147 |
| Խմորում, fermentation, բէխ-մասում | 173 |
| Խոյեղջիւր (ծներեկիւ), criocère de l'asperge | 116 |
| Խորիկ, branchie | 84 |
| Խոտակեր, herbivore, սէռիիօր | 25 |
| Խոտորում, déviation de la colonne vertébrale | 49 |
| Խոչակ, larynx, հաշէկէ | 41 |
| Խորշակ, simoun, սամս էնիւ | 178 |
| Ը. | |
| Ծակոտիէնութիւն, porosité, դասման եւն | 210 |
| Ծաղկեփոշի, pollen, նիւկ + լուս | 122 |
| Ծանրաչափ, baromètre | 181 . 247 |
| Ծանրութեան կերպոն, centre de gravité, դրժուկ | 236 |
| Ծառաբուծութիւն, arboriculture | 121 |
| Ծառքում, mastication | 10 . 23 |
| Ծաւալականութիւն, expansibilité | 209 |
| Ծիր-լուսնի, halo, հալէ | 175 . 205 |
| Ծղիկ, radius, աղի չէնա | 41 |
| Ծղրիթ, courtilière | 416 |
| Ծոճրակալիք, os occipital, սէ-քրէկ ժ-ք- | 10 |
| Ծուծ, moële, հա-իկ | 9 |
| Ը. | |
| Կահագործութիւն, menuiserie, սարանքութէ | |
| Կանաչանիթ, chlorophyle | 141 |
| Կանձուակ, colza | 148 |
| Կասիս, cannelle, լորին | 75 |
| Կարկամութիւն, rachitisme | 48 |
| Կարկինոս, homard | 85 |
| Կարմրախտ, scarlatine, հըւուլ | |
| Կարոս, céleri, երեխիւ | 147 |
| Կարկուտ, grêle, բուռու, պէրեր | 190 |
| Կենդանական ջերմութիւն, chaleur animale | 44 |

| | |
|--|-----|
| Կիզահող, tourbe | 129 |
| Կիլոն, cyclone | 181 |
| Կլունի, déglutition, դէլ . է-ն-լ-ս-ն | 26 |
| Կծկում (դնդերային), contraction musculaire | 14 |
| Կմախիք, squelette, ըստլէլ, ժ-ռ-ե-ր | 1 |
| Կռողլոց, balance, դրան | 215 |
| Կող, côte, ուլ | |
| Կողասապ, pleurésie, ս-ն-լ-ս-ն-ս-ն | 38 |
| Կոթոն, pétiole | 140 |
| Կողմնացոյց, boussole, ժըղէնի-ս-ն | 293 |
| Կոյուղի, fosses d'aisances, լուսա, կ-ո-ր-է-ն | 58 |
| Կոպանջար, pissenlit, եսպանի հարու-լ | 146 |
| Կոճիկ, cartilage, դ-ր-ո-ս-ն | 1 |
| Կրային բնածիստ, carbonate de chaux | |
| Կրթանք զգայարանաց, gymnastique des sens | 44 |
| Կրծուկը, sternum, ա-լ-ի ժ-ս-ս | 155 |
| Կրկնարոր, binage | |
| Հ. | |
| Հաղորդաբութիւն, conductibilité, նահուեւն | 279 |
| Հաղորդիչ, conducteur, նահըլ | |
| Հատիչ ակուանիկ, dents incisives, ժ-ն-ն | 24 |
| Հարթաչափ, niveau d'eau, պէնի լու-ի-ն-ի-ն | 229 |
| Հեռածայնիկ, télémicrophone | 300 |
| Հերնոսկը, péroné, ժ-ս-ս-ս-կ-ի ս-ս-ս | 12 |
| Հիւլէ, atome, վըրէ | 208 |
| Հիւսիսայդ, aurore boréale, ֆէրէ շէ-ս-է | 201 |
| Հնչականութիւն (ձայնի), timbre | 307 |
| Հողմաչափ, anémometre | 177 |
| Հողմալարդ, rose des vents | 177 |
| Հողմացոյց, girouette, պահ լու-ի-ն-ի | 177 |
| Հովածաղիկ, anémone | 148 |
| Հուսաքսակ, sachet | 143 |
| Հրաշող լամպար, lampe à incandescence | 287 |
| Զ. | |
| Զայնագիր, phonographe, սէրանի-դիր | |
| Զգան, tendon, լուկը | 8 |

| | |
|---|--------|
| Զգոռում, tension, բելլիներ | 243 |
| Հկնարուծութիւն, pisciculture | 121 |
| Չուածին, ovipare, դ-իւրել է-լ զեւ | 84 |
| Չուիկ, ovule, դ-իւրել | 144 |
| Ա. | |
| Մաղնէտ, aimant, հքնուրը | 290 |
| Մալերակ, vaisseau capillaire, լեմ շարի | 35 |
| Մալուած, castré, պուրա | 97 |
| Մածնացում, coagulation, բեհասել | |
| Մաղճ, bile, սիրո | 28. 32 |
| Մամաց, chyle, ելուս | |
| Մայո, artère-aorte | 36 |
| Մանրէ, microbe, միւրօ, հիւրյա | 57 |
| Մանրէազդի, infusoire | 86 |
| Մասնիկ, molécule, վրբե | 208 |
| Մարախ, criquet, մերա | 116 |
| Մարկեղ, houe, սաժ | 159 |
| Մարձում, massage, մել | 51 |
| Մարտղական խողովակ, tube digestif | 26 |
| Մեղուարուծութիւն, apiculture | 421 |
| Մթնոլորտ, atmosphère, ճեղի հել | 237 |
| Մխոց, piston | 269 |
| Մշուշ, brouillard, սպաս | 188 |
| Մոլարողկ, raifort | 148 |
| Մոլեխինդ, ciguë, պալըրուն | 147 |
| Մօրական հող, terre marécageuse | 129 |
| Յ. | |
| Յարակցութիւն, cohésion, բեմակ+ | 208 |
| Յետսարերան, arrière-bouche, պուրուս | 26 |
| Յօդացաւ, rhumatisme, ել | 38 |
| Յօդաւորում, articulation, դֆուլ | 8 |
| Յ. | |
| Նուազութիւն (արեան), anémie, քուրեւուր ուէս | |
| Զ. | |
| Հանակոայ, canines, եւրեկ, աւը ուրեկ | 24 |
| Հանթ, foudre, չիշեկ | 195 |

| | |
|--|------|
| Հանթարզել, paratonnaire, դիւրե սուրէ | 195 |
| Հառասունդ, scarlatine, բուրլ հերուս | 65 |
| Եերս ամսեր, stratus | 185 |
| Եերամարուծութիւն, sériciculture | 1226 |
| Եիկաստակ, belladone, իւրե սուրէ | 14 |
| Եիծուկ, serum | 32 |
| Ենչառութիւն, respiration, բւրէստիւ | 40 |
| Ենչափող, trachée-artère | 41 |
| Ենչերակ, artère, չերեա | 35 |
| Եոդիացում, évaporation, բեդիեր | |
| Ո. | |
| Ողնասիւն, colonne vértebrale, շերտ շան | 40 |
| Ողնուղեղ, moelle épinière, սուրէ ֆերու | 40 |
| Ոռոգում, irrigation, իւր | 129 |
| Որթալուհճ, phylloxéra | 117 |
| Ործայ, étamine, սուրէ բեր | 143 |
| Որոճող, ruminant, սուրէրե | 91 |
| Որովայն, abdomen, պուր | 28 |
| Ուժգնութիւն (ձայնի), intensité, շերտեր | 305 |
| Ուտիճ (ցորենի), charançon | 146 |
| Պ. | |
| Պարզ մարմին, corps simple, ճիշ պարմին | 320 |
| Պանկրային հիւթ, suc pancréatique | 28 |
| Պատաւաստ, greffe, սուր | 138 |
| Պարարսացում, engrissement, բւան | 99 |
| Պարկձաւոր, légumineuse, պուրել, յե | 147 |
| Պարտիզանութիւն, horticulture | 119 |
| Պասկ (ձաղկի), corolle, բւ-յուս | 143 |
| Պասկանման ամսեր, nimbus | 186 |
| Ջ. | |
| Ջերմաչափ, thermomètre, դշու է-լ հորու | 258 |
| Ջասում, paralysie, ֆել | 22 |
| Ջածգութիւն, crampe | 54 |
| Ջային (դրութիւն,) (système) nerveux, սուրէ | 71 |
| Ջրակայութիւն, hydrostatique | 220 |
| Ջրաբաշխական մասուլ, presse hydrolique | 222 |

| | |
|----------------------------|-----|
| Ջրաբուժական, thérapeutique | 317 |
| Ջրկոտեմ, cresson, rôti | 148 |

Ա.

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Ամրդազգի, arachnide | 85 |
| Սերմնարան, anthère | 143 |
| Մնակառութիւն, alimentation, էլլեր | 30 |
| Մինձ, mordant | 333 |
| Մոսինձ, colle-forte, լուսակ | 1 |
| Մոսմոքսային հիւթ, suc gastrique | 28 |
| Մոռծանի, diaphragme | 45 |
| Մընդոսկը, tibia, աղի քառակ | 42 |

Ա.

| | |
|-------------------------|-----|
| Վայրաշարժ, locomotive | 271 |
| Վաղենիկ, souci, աղկ աեֆ | 146 |
| Վարազածառ, baobab | 139 |
| Վերմիում, poussée, աւտ | 233 |
| Վտառիկ, stomate | 141 |

Տ.

| | |
|--|-----------|
| Տաշտաթաղ, marcottage | 135 • 172 |
| Տարրաբանութիւն, chimie, գիւմ | 313 |
| Տարեւոր հովեր, mousson, գլուխ բերբ | 178 |
| Տիեզերական ծանրողութիւն, gravitation univ. | 241 |
| Տուզա, guimauve, իւլիուս | 137 |
| Տըմուխ, rateau, լուրջ բերու | 157 |

Փ.

| | |
|----------------------------------|-----|
| Փայլաքար, mica | 232 |
| Փեկուղ, fécale, քեկել | |
| Փետրանման ամպեր, cirrus | 185 |
| Փթիր, poudrette | 152 |
| Փոխչակութիւն, asselement | 155 |
| Փորոք (սրտի), ventricule, պուլու | 36 |
| Փռնչուկ, arnica, էստի կեղեւ | 146 |

Ք.

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Քաղցրանիւթ, glucose, աւուլու էնէո | 252 |
| Քունքսկը, os des tempes, աղի սուրու | 9 |

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0240772

5(095)
S-31

նունօր Առաջիշ եւ Գիտական Քոնֆերանց Մայթե էք. Տեմիեանի սոյն երկի հաւատակութեան առին կամ Դրասունա կուզայ ջերմապէս յանձնաւարել Պատ. և ներկայ դասագիրեր, որ իր տեսակին մէջ միակն ըլլալու բողական դասրեթացել. բնձայած դիտական եւ առու բազմակողմանի առաւելյան իշխան ու գործնական և կը զերազանց ցարդ լուր ու ա բայց հեղինակութ Տեմիեան էք. զիցուած է լիու յաջորդ է աւտորի Առումն. Խորենոյ կրոնիուն ծառցին համաձայն համ օգսու ու զանազեր, զեր գրաւուն նաւարակած եւ բա՛ելու վրայ է լաջորեալրա:

Դրասունա, ինչպէս յայտի է, տառապիր է նաև իր խկ ծախով ամեն օքաւաս եկաստիրութիւններ ու կորիւններ կարեւու սփառամիջ համելով նեղինակին.

ՏՅՈՐԵԿՈՐԻՆ ԽԵՋՐ. Դրասունա կողանաւութեղին է. Մէքան 2. թշր. Եալորդ Խան, Թի

Հեղանակին միւս գործերն են

1. — Գործնական եւ Արհեստական ԻՐԱԴԻՑՈՒԹԻՒՆ
2. — Նոյն. Միջին Ծերաց Ա. առ
3. — Գործնական աշերք ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՅ, Բնապամուր եւ Բնագիտութիւն. Բարձրագոյն դասրեթացը
4. — ԾԱՂԿԱՔԱԳ. Խոհեմական դասերու, Տառ. թիր.
5. — ԾԱՂԿԱՔԱԳ. Միջին
6. — ՄԵՆՏՈՐ ԾԱՂԿԱՔԱԳ կամ Դրույտութիւն Ֆուան թեզմի. բայց ին ուր մշուով. Տառ. թիրաց

لظارات جليله نك في ۲۱ تشرين ثانی سنہ ۱۹۷۶ء مخوا
۳۶- نوصولي رخصتمام سيله طبع و شر او لمکشدر