



Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



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

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

Դու կարող ես.

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

You are free to:

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

Adapt — remix, transform, and build upon the material

591

ԱՌԱՐԱՆ ՏԱՐԵՐ

Բ Ն Ա Կ Ա Ն

ԵՒ

ԲՆԱԳԱՏՄԱԿԱԸ

ԳԻՏՈՒԹ ԵԱՆՑ

ՄԱՍՆ Ա.

ՄԱՐԴՆ ԵՒ ԿԵՆԴԱԾԻՐ

ՀԱՆԵՐԱՑԻՄԸ

Երկր. Երկր. Գրք. Գրք.

ԱՆՎԱՐՈՒՄ

ԶՈՂԶԱՆՆԵՍ ԱՐԹՆԵԱԸ

611

Ա-86

Կ. ԳՐԱԽԱՆԱ

1893

2002

544
Ա-26
ԱՌԱՋԻՆ ՏԱՐԵՐԲ

Բ Ն Ա Կ Ա Ն

ԵՒ

ԲՆԱՊԱՏՄԱԿԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆՑ

ՄԱՍՆ Ա.

ՄԱՐԴԻՆ ԵՒ ԿԵՆԴԱՆԻՔ

ՎԱԻԵՐԱՅԵԱԼ

Ա. զգ. Ենդր. Վարչ. Ուսումնական Խորհուրդին

ԱՇԽԱՏԱՍԻՐԵԱՅ

ՅՈՎՀԱՆՆԷՍ ԱՐՔԻՆԵԱՆ

Կ. ՊՈԼԻՍ

ՏՊԱԳՐ. ԵՒ ՎԻՄԱԳՐ. Ց. ՄԱՑԹԻՈՍԵԱՆ

1893

2010



ԱՆՁՆՈՒՔԻ ԲԱՐԵԿԱՄԻՍ

ԵՒ

ՍՐՏԱԿԻՑ ԵՂԲՕՐՍ

ԶԱՐԵՀ ԷՖ. ԳՈՉԵԱՆԻ

ԿԸ ԶՕՆԵՄ

ԱՅՍ ԱՌԱՋԻՆ ԵՐԿՍ

Ի ՆՇԱՆ ՍԻՐՈՅ ԵՒ ԵՐՍԽՏԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ

Յ. Ա.



معارف و فواید نظارت جلیله سنک رخصتنامه سیله طبع اولمشدر

Տպագր. և Վիճագր. Յ. ՄԱՏԹԻՈՍԵԱՆ

Կ. ՊՈԼԻՍ, Ֆինանսներու Խօսու ժող. Ամերիկեան Խան

69325-Վ. 7.



1891-87

Սիրելիդ իմ Արթինեան,

, Զարմանախառն քերիւրութեամբ տեսայ ձեր մտա-
դրած դասագրքերու շարքին առաջին երկու մասերու
ձեռագիրներն — այն է մարդակազմութիւն եւ կենդա-
նաբանութիւն:

Ուրախ եմ որ մեր մէջ բնական գիտութեանց աւ-
երածեց հարկն ու կարեւորութիւնն՝ աւելի զգալի
կ'ըլլայ օրէ օր: Ուրախ եմ որ արդէն դասագրքեր ու-
նիւնք այդ ուսմանց. սակայն դո՛ւք կարեւոր պահաս մը
կը շրացունեք: Կը հաւնիմ ձեր մեքոսին, բնականն
այդ է. յոյժ նախնական դասերով, պարզ յեզուով եւ
հասկնալի օրինակներով մանկան մտքին մէջ սպաւորել
այդ գիտութեանց առաջին սկզբունքը, եւ զարգացող
մտքին հետզհետէ հաղորդել յառաջացեալ դասեր, շիտակ
նախնական բռնած էք: Զեր դասագրքերն շու եմ իբր
առաջին փորձ, յառաջ գացե՛ք եւ մի՛ ուշանալ բռնա-
բանութեան եւ բնագիտութեան դասագրքերն եւս պատ-
աստելու:

Զեր կենաց պարագայներու խիստ կանուխէն տեղ-
եակ ըլլալով՝ կը զարմանամ որ կենաց բռնուն պայմա-

րիւն, ուսման անյազ տենչի եւ կարեւորագոյն եւ քար-
 օրր դիրք մը բռնելու գնահատելի ձգանց մեջ ժա-
 մանակ կը սպառե՛ք այդ տեսակ ձեռնարկներու: Մի՛
 վախճա՛մ, ձեր երկոց արդեամբ մեծագումար շահերով
 շրանալու եւ յղիանալու վտանգին մեջ չե՛ք: Ռանվիրայի
 (pionnier) գործ կ'ընե՛ք, ռանվիրայներու յատուկ սա-
 ռապակե՛ք եւ տնօրէնե՛ք, եւ ուղիղն ու յառաջդիմա-
 կանը սկսած ըլլալու գիտակցութեան պատճառած
 գոհութեան անդին վարձք չկայ ձեզ:

Երանի թե ամենքս մեր կրցածին չափ ջանայինք
 տոնակային զարգացման եւ երկրին բարեշուքութեան:

Ձերդ միշտ բարեացակամ

2/14 Յունիս 1893
 Ասաբազար

Ս. Գ. ԳԱՎԱԼՃԵԱՆ
 Բժիշկ

ՆԱԽԱԲԱՆ



1892ի ամսուն այն ինչ քողած կալաքա-Սէրայի
 լիկէօնը, կը կոչուէի Ասաբազարի վարժարանաց մէջ
 սկսիլ բնական գիտութեանց դասախօսութեան. նոր էի
 ես եւ նոր էր մեր դպրոցաց համար այդ ուսումը, բազ-
 մաքիւ էին դժուարութիւնք, կը պակսէին յարմար դա-
 սագրքեր, չկային գործիք. չէի կրնար Ֆրանսերէն գիրք
 տալ պզտիկ տղայոց, ինչպէս ըրի բարձրագոյն կարգերուն,
 եւ ոչ ալ պահանջել որ ծանօթագրեմ դասերս. ուսի
 դիմեցի Ֆրանսացի հիդինակներու եւ Պոնիէի Սէնէէդի
 հետեւողութեամբ պատրաստեցի դասատետեր. տե՛ս այդ
 դասատետերն եւ դասերուս ամփոփումն է (որոցմէ մեծապէս
 օգտուեցան աշակերտներս) զոր կը փութամ հրատարակել,
 յուսալով որ իմովսանն բերելուցած պիտի ըլլամ անձ-
 նուէր պատշտակցացս ծանր բեռը, եւ նորահաս մանուկ-
 ները պիտի կարենան օգտուիլ այս դասերէն զորս աւելի
 դիւրութեամբ կ'ընծայեն պատկերներ:

Այս գործը պիտի կազմուի չորս մասերէ որք պիտի
 խօսին մարդուն, կենդանեաց, բուսոց, եւ բնական
 գիտութեանց հախճական գիտելեաց վրայ, համառօտ
 պիտի ըլլայ, եւ պիտի պարունակէ միայն ընդհանուր եւ
 էական գիտելիք, ինչ որ կարելու է այժմ մեզ համար
 որ կը պատրաստուինք գիտութեան սանդուղին առաջին
 ասիւնանին վրայ դնել մեր ոտներ. չենք կրնար ուսում

ընել, — երբ հաստատուի մեր այդ առաջին փայլը, պիտի յառաջանանք հետզհետեւ անելի գիտութեան մէջ եւ չպիտի պակսին անշուշտ լաւագոյն եւ ընդարձակ դասագիրք:

Թէ ի՛նչու ընտրեցի Պոնիէն եւ ոչ ուրիշ մը: — Երբ սկսայ աշխատութեան, նպատակս էր իրագիտութեան ձեւով մանր տղայոց անանդել բնական գիտութեանց նախնական գիտելիքը, կարելի եղածին չափ պահելով գիտական դասակարգութիւնը, իրարու կապակցեալ դասերով, որոցմէ շատ անելի կ'օգտուին մանուկները քան *իրագիտութիւն* անուամբ տրուած կցկտուր դասերէ, որպէս ոմանք կը փորձեն ընել առ մեզ, հետեւելով Սաֆրէյի եղանակին: Դասակարգութեան օգուտը մեծ է. տղուն միտքը կանուխէն կը վարժուի կարգ դնել իւր գաղափարաց մէջ, որք իրենց յատուկ տեղն ունենալով՝ դժուարին չէ գտնել զանոնք նորէն յիշողութեան մէջ:

Այսպս առջեւ ունէի բազմաթիւ ֆրանսերէն դասագրքեր տղայոց համար պատրաստուած, այլ շատեր անյարմար էին անելի բառեր ու սահմաններ պարունակելով քան իրողութիւններ, ընդհանուրէն կ'իջնային մասնաւորին, օրէնքը կ'ըսէին հետեւութիւններ հանելու համար. այս մասին Բօլ Պէռ լաւ էր իւր զննական եղանակով, բայց այն ալ անելի ուսուցչի յարմար էր, որովհետեւ ուսանողին գրքին մէջ քիչ մը անյարմար են գուցէ Ալֆրէս, Ժիւլ, Էլն. երեւակայական անուններ եւ խօսակցութիւններ, որոցմով սակայն ուսուցիչը կրնայ համեմել իւր դասերը եւ տղայոց ուսողութիւնն արթնցունել. ասկէ զատ Բօլ Պէռ մեր երկրին անձանօք կենդանիներու վրայ ալ կը խօսէր, ինչպէս ռեզոլյուիւրի, լոմայի, սպիտակ արջի, ագելլակի վրայ, զորս մեր տղայք չեն կրնար երբեք տեսնել:

Ուսի ընտրեցի Պոնիէի եւ Սենէէի *միջին ընթացք* որ չունի այս բերութիւններ, պարզ լեզուով գրուած, զերծ գիտական խրքին ասացուածներէ, որ *ծանօթեմ* կ'երթայ *անծանօթին*, մասնաւորէն կը բարձրանայ ընդհանուրին, ուր օրինակները բոլորովին ծանօթ են մանուկներու եւ տղայոց կը մնայ միայն դիտել այդ ծանօթ առարկայները եւ անոնց մէջ ի վեր հանել անծանօթ իրողութիւններ: Գիտական փորձերը կատարելու համար մեծածախ գործիներու պէտք չկայ բնաւ, բաւական է գաւաթ մը, ափսէ մը, Էլն. որք ամենուրեք կը գտնուին:

Պ. Պոնիէ 14 տարիէ ի վեր պաշտօն ունի ուսուցանել այս եղանակը Փարիզու Ճեմարանին նախակրթական ուսուցչաց եւ արդիւնք խիստ գոհացուցիչ եղած են:

Ի՞նչպէս պէտք է գործածել այս դասագիրքը: Ուսուցիչը պէտք է որ աշակերտաց խօսի դասին վրայ, բացարեւ անոնց իրենց հասկցած եղանակով, աշակերտաց ցուցունէ դասին նիւթ եղող առարկայները կամ գէր պատկերները զծէ գրաստիսակին վրայ, նոյն իսկ, երբ կարելի է, բերէ այդ առարկայները եւ տղայոց քննել տայ, եւ հարցումներով՝ բոլոր ու իրենք իսկ գտնեն պատասխանները, աշակերտք ապա պէտք է որ դասերը պատասեն դասագրքին մէջէն կարդալով դասերը, որք կրնան մատերու բաժնուիլ. իսկ *անփոփոխման դասուները* պէտք է որ ի բերան ուսուցունին:

1893 Յուլիս 23

Աստուգար

Յ. Ա.



Մ Ա Ր Դ Ը

(ՄԱՐԴԱԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ)

ԹԷ Ի՞ՆՁ Է ՄԱՐԴԱԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ. — Տղայք, դուք այժմ բաւական բան սովորեցաք. գիտէք կարդալ, գրել, հաշուել. գիտէք թէ ուր է ձեր տունը, թէ քանի սենեակներ կան անդ եւ թէ ի՞նչ առարկայներ կը զարդարեն զանոնք. սակայն կայ բան մը զոր չէք գիտեր. շատ կարեւոր. — չէք ճանչնար ձեր ներքին տունը, ձեր մարմինը. կ'ուտէք եւ տեղեկութիւն չունիք թէ կերակուրներն ուր կ'երթան եւ ի՞նչ կ'ըլլան ձեր ներսի գին. շունչ կ'առնուք, բայց ինչո՞ւ. անգիտակ էք բոլորովին սքանչելի սենեակներէն որք կը զարդարեն ձեր ներքին տունը : Մարդակազմութիւնն է որ պիտի սովորեցունէ այդ բաները :

Մարդակազմութիւնն այն գիտութիւնն է որ կ'ուսուցանէ մարմնոյ այլ եւ այլ մասերն եւ անոնց պաշտօնները :

Դ Ա Ս Ա.

ԹԷ ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՍՆԱՆԻՆԵՐ

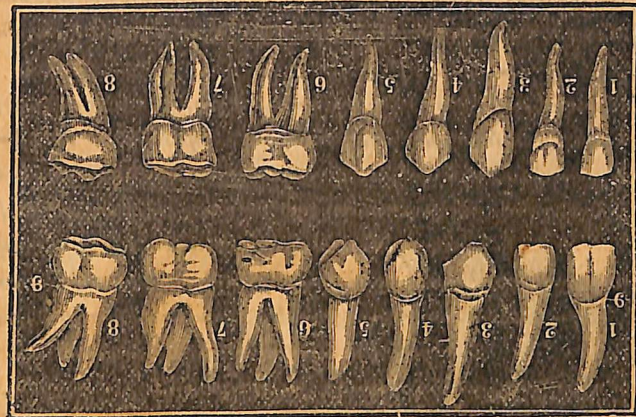
ՊԵՏԲ Է ՍՆԱՆԻՆ. — ՍՆՈՒՆԵՐ. — Դիտենք թէ, եթէ երկար ատեն բան մը չուտենք, կ'անօթեանանք և և ծարաւանանք. այսինքն պէտք կը զգանք սնուցիչ կերակուրներ, անուշաւանդու, Ըսել է առանց սնունդի չենք կրնար ապրիլ: Շատ անգամ բազմաթիւ ճամբորդներ կը մոլորին անապատին մէջ և կը մեռնին անօթի, չունենալով ուտելիք:

Ապրելու համար պէտք է սնունդ առնուլ, սակայն ամեն սնունդ հաւասարապէս սնուցիչ չէ մարմնոյն: Եթէ միայն չաքար ուտէինք, չպիտի կարենայինք երկար ատեն ապրիլ, ոչ ալ միայն գետնախնձոր և կամ միայն միս ուտելով, պէտք է ամեն տեսակ սնունդ առնուլ: Հացը թէ՛ գետնախնձորին և թէ՛ մսին յատկութիւններն ունի, լաւ սնունդ մ'է: Կան նոյնպէս նիւթեր որոյմէ թէեւ չատքիչ կ'ուտենք, բայց անհրաժեշտ են, ինչպէս է աղը. մեր բոլոր կերակուրները կը համեմենք աղով, չենք կրնար ապրիլ առանց երբեք աղի բան մը ուտելու:

Չմեռ ատեն, երբ չնչենք, կը տեսնենք որ փոքր ամպ մը դուրս կ'ելլէ մեր բերանէն, մեր մարմնոյն մէջ գլուխուած ջուրն է զոր դուրս կուտանք: Ամառուան տաք և զանազին կը տեսնենք այդ ջուրը որ մեր մորթին ծակոտիքէն կ'ելլէ քրտնային ձեւով: Ապրելու համար, բերանէն կամ մորթին ծակոտիքէն շարունակ դուրս ելլող ջուրին տեղը պէտք է լնուլ, հարկ է ջուր խմել: Ահա ասոր համար է որ պէտք կը զգանք ջրոտ սնունդներ առնուլ, կամ պարզապէս ջուր խմելու:

ԻՆՉՊԷՍ ՍՆՈՒՆԵՐՆ ՍՏԱՄՈՐՑ Կ'ԵՐԹԱՆ. — Կ'անունք կտոր մը հաց, և կը զնենք մեր բերանը: Ինչպէս այդ հացի կտորը կ'անցնի ստամոքսին մէջ:

Մէկէն ի մէկ չենք կլենք հացի կտորը, հարկ է աւելի կակուղցունել զայն, որպէս զի չըլլայ թէ վերաւորէ մեր որկերը, մանաւանդ եթէ կեղեւ կայ: Ուստի կը զնենք զայն մեր ակռայններուն մէջտեղը և կը շարժենք ստորին



ՊԱՏԿԵՐ 1. Ակռայներ. 1, 2. Կտու ալկռայներ. 3. Շաւ ալկռայներ. 4, 5, 6, 7, 8, ալթրիփի ալկռայներ:

ճիտը, որպէս զի հացը փշլէ, ալիւր ընէ. լորձունքը կը թրջէ այդ ալիւր եղած հացը և կակուղ զնգալի մը փոխելով կը թողու որ լեզուն բերանին խորը հրէ զայն:

Ահաւանքը պատած են կարծր ու սպիտակ նիւթով մը, որ կը կոչուի կէրպան (մինէ):

Ակռայները հաստատուած են երկու ծնօտներուն վրայ, ամեն ալ իրարու չեն նմանիր և չունին նոյն պաշտօնը:

Երեք անասակ ակռայներ կան մեր բերանին մէջ :

1. Կորոզ ախաշներ . իւրաքանչիւր ծնօտին մէջտեղը չորսական հատ որք, դանակի բերանի նման սուր եւ տափակ, կը կտրեն հացն ու անոր նման սնունդները :

2. Շան ախաշներ . կտրող ակռայներուն իւրաքանչիւր կողմը մէկ մէկ հատ, ընդ ամէնը չորս հատ . սոքա սրածայր են եւ կը բզկտեն սնունդները, իսկ սոցա երկուքովերը կը գտնուին :

3. Աղբիւծի ախաշներ . որք ամենէն խոշոր են եւ տափակ, կը ծառայեն մանրելու եւ ջաղացքի քարերու նման ալիւրի փոխելու սնունդները :

Երբ տղայն եօթն ամսական կը լինի, ակռայները կը սկսին բուսնիլ բերանին մէջ, այս ակռայներն որք հաշի



Պատկեր 2. — Ակռայներու շարքի բերնին մէջ :

կուգայ կը թրջէ ալիւր դարձած հացի կտորը եւ գնտակի մը կը փոխէ : Բայց ինչպէս գնդակը դուրս պիտի ելլէ բե-

ախաշներ կը կոչուին եւ քսան հատ են, կը թափին եօթն տարեկան հասակին մէջ եւ ուրիշ աւելի չատ թուով ակռայներ կը բուսնին սնունդ տեղ :

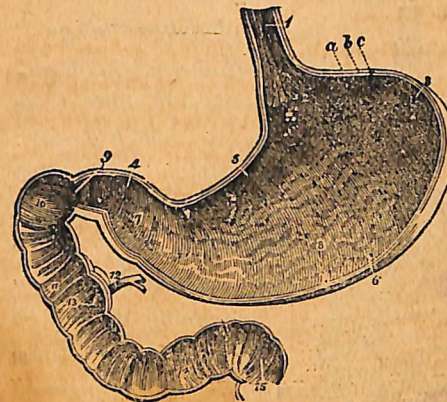
Պէտք է լաւ պահպանել ակռայները, լուալ յաճախ, ընկոյզ, կաղին չկտորել անոնցմով, որպէս զի կիտուածը չթափի եւ ակռայն չփտի :

Լոբշաւի հեղուկ մ'է որ լեզուին տակէն եւ ստորին ծնօտի ակռայներուն ստորոտէն ելլելով

բանէն : Եթէ նայինք բերանին խորը, ծակ մը կը տեսնենք, լեզուն իւր վրայ առնելով անդաւան քնդաւը, կը հրէ զայն այդ ծակէն կոկորդին մէջ :

Կոկորդը կը նմանի չորս ճամբու բերանի մը, հոն կը բացուին չորս ծակեր 1. Բերնի ծակը, 2. Բերնի ծակը, 3. Բերնի ծակը, 4. Բերնի ծակը որ կը կոչուի «բերնի», պէտք է որ սննդական գնդակն որկորէն անցնի :

Կերակուրը, եթէ քթին ծակը կամ թոքերուն ծակն երթար, կրնար անհանգստութիւն, միջուկ իսկ մահ պատճառել, ուստի այդ ծակերը բարակ վարագոյրներով կը փակուին մինչ կերակուր կը կլկենք :



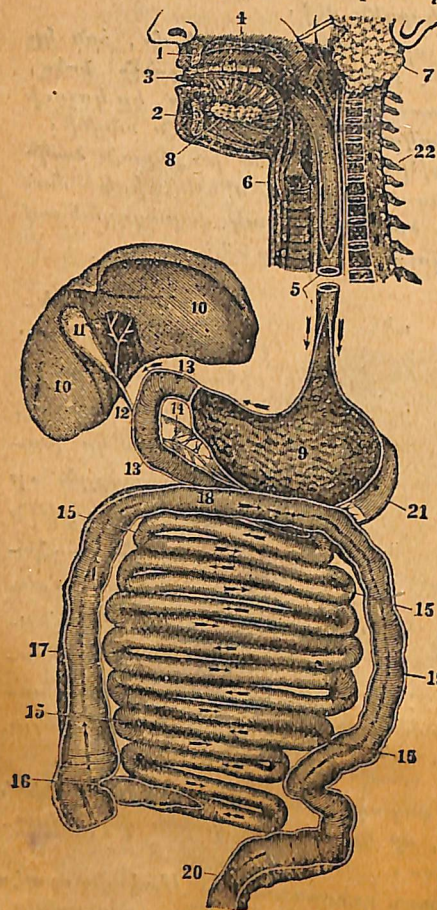
Կերակուր ուտելու կամ ջուր խմելու միջոցին պէտք է խօսիլ կամ խնդալ, զի յայնմամ կը բացուի վարագոյրն որ կը ծածկէ մեր քթին ծակը եւ Բերնի ծակը, եւ կամ թոքերուն ծակին մէջ կերթան կերակրոյ մաս-

Պատկեր 3. — Ստամոքս . — 1. ստամոքսի բերանը, ուստի սնունդները մը մտնեն ներս, 9 ստ, ուստի դուրս կ'ելլեն սրունդի. 10. 11. 13. 15. ստաշնարի : համար գանոնք :

Որկորին մէջէն, գնդակը կ'անցնի հոգուական տիկի նման պարկի մը մէջ, որ կը գտնուի փորին վերի կողմը եւ կը կոչուի «ստամոքս» :

Ի՞նչպէս ԿԵ ԿԵՐԱԿՈՒՐ ՍՏԱՄՈՔՍԻՆ — Սակայն որպէս զի սննդական գնդակը կտրեալ մարմինը սնունդանել, բաւական է որ ստամոքսին մէջ գտնուի : Հարկ է որ մարմնի այդ գնդակը, այսինքն ամբողջովին փոխուի հեղուկ նիւթի մը եւ կտրեալ սննդիլ ստամոքսին պա-

տերէն, երթալ անուշանկու համար մարմնոյն բոլոր մասերը: Մարսողութեան նպատակն է քսլը անուշանկու քիւսէն մասինը անուշանկու հարսէ հեղուկներու:



Պատկեր 4. — Մարսողութեան գործարաններ. 3. բերան. 5. ուկոր. 9. ստամոքս. 10. լեարդ. 11. մաղձի տնօր. 14. մասն. 13. աւազակալի. 15. բարակ աղիք. 16, 17, 18, 19, 20, հաստ աղիք:

Ստամոքսի պատերուն վրայ կը գոյանայ հեղուկ մը, սրահախէ հէլը, որ ազդելով աննդոց վրայ, գորշագոյն հեղուկի մը կը փոխէ զանոնք:

Սակայն միայն ըստամոքսին մէջ չէ որ կը կատարուի մարսողութիւնը, հապա մեծ մասամբ փորին մէջ զետեղուած ինքն իւր վրայ ծալուած երկար խողովակի մը մէջ որ կը կոչուի աղիք: Աղիք երկու մասի կը բաժնուին, քարակ աղիք եւ հաստ աղիք, անմարս մնացած անունդները կ'անցնին ստամոքսէն բարակ աղիքին մէջ, հոն մաշը, որ լիարդէն կ'ելլէ, եւ մաշէ հէլը կ'ազդեն աղիք աննդոց վրայ եւ կը մարսեն զանոնք ամ-

բողջովին, իսկ անսխալ մնացորդները դուրս կը վանուին հաստ աղիքին միջոցաւ:

ՄԱՐՍՈՒՄԻ ՄԱՐՍՈՒՄԻՆԵՐԸ Կ'ԱՆՑԵՆ ԱՐԵԱՆ ՄԷՋ. — Եթէ զանակով կտրենք մեր մորթը կամ սիրտի, կարմիր հեղուկ մը, առանձին կ'ելլէ մեր մարմնէն:

Արիւնը կը շրջի մարմնոյն բոլոր մասերուն մէջ եւ կը անուշանէ զանոնք: Որպէս զի մարսուած անունդները կարենան զմեզ անուշանել, պէտք է որ անցնին արեան մէջ: Ուստի երբ անունդները հեղուկի կը փոխուին, բարակ աղիքին պատերէն ծծուելով՝ նուրբ խողովակներու միջոցաւ կ'անցնին արեան մէջ:

ԱՐԻՒՆԸ ԻՆՉՈՒՄ ԿԸ ՄԱՐՍՈՒՄԻՆԵՐԸ ՄԱՐՍՈՒՄԻՆԵՐԸ ԲՈՒՐՈՒ ՄԱՐՍԵՐԸ. — Բայց ինչ միջոցաւ արիւնը կարող է պտտիլ մարմնոյն բոլոր մասերուն մէջ եւ նորոգուիլ:

Դնենք ձեռներնիս մեր կուրծքին վրայ փոքր ինչ դէպ ի ձախ, տրոփուին մը կը զգանք, «բոյն» լաւն է:

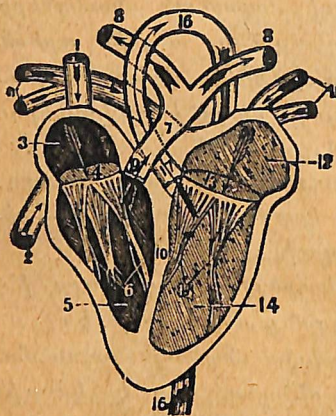
Սէրտն է որ կ'ուղարկէ արիւնը մարմնոյն բոլոր մասերուն մէջ, խողովակներու միջոցաւ որք կը կոչուին շնէրակ:

Շնէրակները, որք կ'առնուն արիւնը սրտէն եւ կը տանին զայն մարմնոյն այլ եւ այլ մասերուն մէջ, մորթին տակ չեն դնուիր, հապա աւելի խոր զետեղուած են մեր մէջ որպէսզի դիւրաւ չվիրաւորին: Սակայն, ճակատին աջ ու ձախ կողմերը, քունքերուն, ինչպէս նաեւ դաստակին վրայ շնչերակները դրուած են մորթին անմիջապէս տակ եւ եթէ դնենք մեր ձեռն այլ շնչերակներուն վրայ, կը զգանք անոնց զարկը:

Սիրտը կը նմանի կոթը վար դէպ ի ձախ ծռած տանձի մը: Կը բաժնուի չորս մասերու, վարի սուր ծայրին վրայ գտնուող երկու մասերը կը կոչուին փորձ, իսկ վերի երկու լայն մասերը կը կոչուին քլաւ: Չախակողմնան

փորոքն ուժգին սեղմուելով կանոնաւոր կերպիւ, սրտէն կը վանէ արիւնը չնչերակներուն մէջ :

Արիւնը, մարմնոյն ամէն կողմը պտտելով՝ հինցած եւ մեռած մասերը կը նորոգէ, ինքն ալ կ'ապականի այդ մեռած մասերն իւր հետ կրելով եւ երակներուն միջոցաւ կը դառնայ դարձեալ սիրտը :



Պատկեր 5. — Սրտի մը պատկերը. 3. աջ բլթակ. 5. աջ փորոք. 12. ձախ բլթակ. 14. ձախ փորոք. 11. քոֆային երակներ. 8, 8, քոֆային ընչերակներ :

Կարմիր արիւնն ամբողջ մարմնը սնուցանելէ յետոյ, կը սեւեռայ, կորուսանելով իւր սնուցիչ յատկութիւնները : Տեսնենք թէ ինչպէս այդ սեւեռած արիւնը կարմիր արեան կը փոխուի, կարենալ սնուցանելու համար դարձեալ մարմնը :

Գիտենք թէ ապրելու համար պէտք է չնչել : Եթէ փակենք մեր բերանն ու քիթը, շատ չանցած ընդհանուց ցաւ մը կը զգանք եւ մէկէն ի մէկ կը բանանք այդ ծակերը շունչ առնելու համար, սակայն եթէ պարտաւորինք

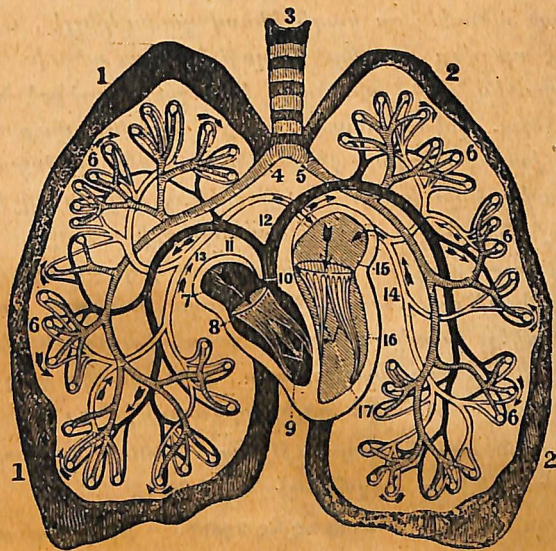
Եւրկ կը կոչուին այն խողովակներն որք ապականեալ սեւ արիւնը սրտին աջակողմեան բլթակը կը բերեն : Երակները մորթին անմիջապէս տակը զրուած են եւ իրենց կապոյտ գոյնովը կը ճանչցուին : Երակները թոյլ են, եթէ վիրաւորուին շուտ կը գոցուին, բայց չնչերակներն առաձիգ ըլլալով՝ եթէ կտրուին չեն գոցուիր, պէտք է յայնժամ կապել կարել զանոնք :

ԽՆՉՊՈՍ ՍԵՆ ԱՐԻՒՆԸ ԿԱՐԻՒՆ ԱՐԵԱՆ ԿԸ ՓՈՅՈՒՆ :

քիչ մ'ատեն առանց շունչի մնալ, կը մարինք եւ մէկ երկու րոպէէն կը խեղդուինք, ինչպէս որ կը պատահի ջրոյ մէջ խեղդուողներուն :

Հարկ է չնչել անպատճառ : Շնչառութեամբ միայն սեւ արիւնն՝ որ սրտի աջակողմեան բլթակը կու գայ, կարմիր արեան կը փոխուի :

Երբ շունչ առնունք մաքուր օդ կը մտնէ մեր բերանէն, քիթէն, խոչակի միջոցաւ կ'անցնի շնչափողէն եւ կ'երթայ թոքերուն մէջ :



Պատկեր 6. — Շնչափողը (3) ուսի օդը կը մտնէ աջ (1) եւ ձախ (2) քոֆերուն մէջ. քոֆեր բացուած են ցուցուցելու համար օդի եւ արեան խողովակներ :

Թոքերը կը գտնուին կուրծքին մէջ, կարծրացած սպունգի կը նմանին եւ երկու են թուով, մին՝ աջ կողմը եւ միւսը՝ ձախ : Ամեն անգամ որ շունչ կ'առնունք, մեր

Թոքերն օդով կ'ուռին, եթէ դնենք մեր ձեռները, մին կուրծքին եւ միւսը փորին վրայ, կը զգանք ելեւէջի շարժումներ:

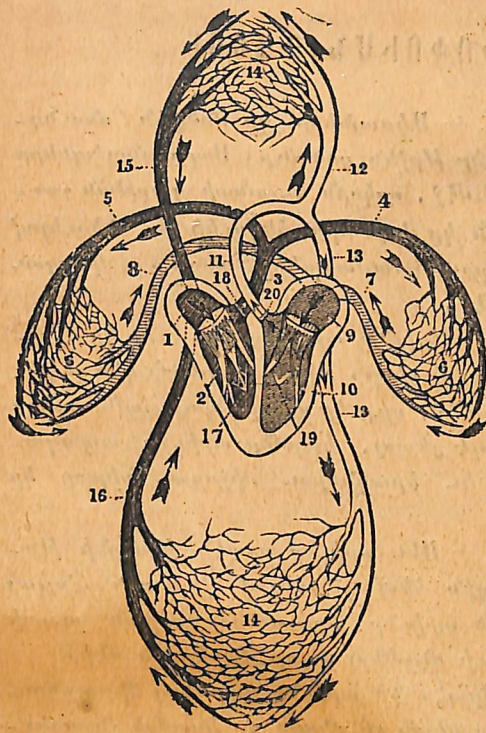
Մարմնէն սրտին աջակողմեան բլթակն եկած արիւնը որ ինչպէս, կը յիշէք, ապականեալ արիւն է, կ'անցնի աջակողմեան փորոքին մէջ, սա կը վանէ զայն Թոքերուն մէջ մասնաւոր խողովակներու միջոցաւ (Թոքային շնչերակներ):

Թոքերուն մէջ մաքուր օդը կ'այրէ արեան մէջ գտնուած ածուխն որ կազի ձեւով դուրս կ'ելլէ, այս այն կազն է որ մեր գլուխը կը զարնէ երբ ածուխ դնենք կրակարանին մէջ, այս կազը կը կոչուի քսանտիէն օքսիգէն եւ շնչելու խիստ վնասակար է: Արիւնը մաքրուելով ուրիշ խողովակներու (Թոքային երակներ) միջոցաւ կու գայ սրտին ձախ կողմը վերի խոռոչին մէջ որ կը կոչուի յախտիէն ֆլուի, անտի կ'անցնի վարի խոռոչը, յախտիէն ֆլուի ֆորտին մէջ: Ձախակողմեան փորոքն ալ կը մղէ զայն ամբողջ մարմնոյն մէջ ուր կ'որոշանան զարծեալ իւր սնուցիչ յատկութիւններն եւ սեւեալով նորէն կու գայ սրտի աջակողմեան բլթակը, եւ այսպէս կը շարունակուի անընդհատ միեւնոյն գործողութիւնը:

Արեան այս ճամբորդութիւնը մարմնոյն, սրտին եւ Թոքերուն մէջ կը կազմէ արեան շրջանը:

Ի՞նչ ԵՂԱՆԱԿԱՆ ԱՐԻՒՆԸ ԿԸ ՁՏՈՒՈՒ. — Որպէս զի արիւնը կարենայ միշտ սնուցանել մարմինը, բաւական չէ որ սեւ արիւնը կարմիր շնչառութեամբ. պէտք է որ նաեւ յատակուի անպէտ նիւթերէ որք դուրս ձգուելու են:

Ուստի, արիւնը կ'անցնի մարմնոյն մէջտեղը, կուրծքին տակ դէպ յաջ դրուած խոշոր զանգուածէ մը որ կը կոչուի փայլ, եւ Թիկունքին ստորեւ գրուած ուրիշ



Պատկեր 7. — Արեան օդանոցը ցուցուող պարկեր. կարմիր արիւնը արիւն ձախ փորոքէն (19) ճնշեակներու միջոցաւ (10) կը պսսի բաւար մարմնոյն մէջ (14) եւ կը սեւեալ. սեւ արիւնը երակներու (16) միջոցաւ կը դառնայ ապականեան սիրք (1, 2), անկէ կ'անցնի քոքեր (4, 5, 6). — անդ կը կարմիր եւ կուգայ նորէն ձախ սիրք:

երկու փոքր զանգուածներէ, որք երեկոյն կը կոչուին: Լեարդն եւ երիկամունք արիւնէն կը զատեն անմաքուր եւ անպէտ նիւթերն որք կ'արտաքսուին մարմնէն, իսկ արիւնը մաքրուելով կարող կ'ըլլայ ընդ երկար սնուցանել մարմինը, շնչառութեան եւ արեան շրջանի շնորհիւ:

Ժամանակէ մը վերջ, ինչպէս ըսինք առաջ, հարկ է նոր սնունդ մատակարարել արեան, ինչ որ կը կատարուի մարսողութեամբ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ՄԱՐՄԱՐԱԿՈՒԹԻՒՆ. — Ակռայները կը մանրեն սնունդներն եւ լորձունք կը թրջեն զանոնք: Ապա սնունդները կ'անցնին կոկորդին մէջ, որկորն եւ անտի կ'երթան «*սոփա*» ու «*լէփ*», հոն կը փոխուին հեղուկի եւ ծծուելով նուրբ խողովակներու (մամացակիր անոթք) միջոցաւ կ'անցնին արեան մէջ:

ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ. — Արիւնն այն հեղուկն է որ կը սնուցանէ մարմնոյ բոլոր մասերը: Սէրտը կ'ծկմամբ կ'ուղարկէ արիւնը շնչերակաց մէջ, որք կը տանին զայն ամեն տեղ: Մարմնը սնուցանելէ յետոյ, կարմիր արիւնն ապականելով կը սեւնայ եւ երակներու միջոցաւ սիրտը կը դառնայ:

ՇՆՋԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆ. — Սեւ արիւնը սրտէն կ'անցնի թոքերուն մէջ ուր օդին հետ շփուելով վերստին կ'ըլլայ կարմիր: Կարմրած արիւնը կը դառնայ սիրտն ուստի դարձեալ կը բաշխուի մարմնոյ բոլոր մասերուն մէջ:

ՋԱՏՈՒՄՆ. — Որպէս զի արիւնը կարենայ միշտ սնուցանել մարմնը, բաւական չէ միայն որ կարմիր շնչառութեամբ, պէտք է որ նոյնպէս մաքրուի ինչ ինչ անպէտ գոյացութիւններէ, զորս կ'առնուն երկրամունք եւ լեարդը, եւ կ'ընկնուն ի բաց:

ԴԱՍ Բ.

ԹԷ ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՇԱՐԺԻՆՔ

ՈՍԿԵՐ. — **ԿՄԱԽԲ.** — Եթէ ձեռնով բռնենք մեր բազուկը, սրունքը, գլուխը, կարծր բան մը կը զգանք, սորա եւ «*լէփ*», կարծր մասեր որք կը գտնուին մեր մարմնոյ մէջ:

Ոսկրերուն ամբողջութիւնը կը կազմէ տեսակ մը առողջ, որ կանգուն կը պահէ մեր մարմնը եւ շարժումներ ընել կուտայ մեզ:

Մարմնոյ մէջ գտնուած ոսկրերուն ամբողջութիւնը կը կոչուի *կմախք*, կմախքը կազմուած է երեք մասերէ:

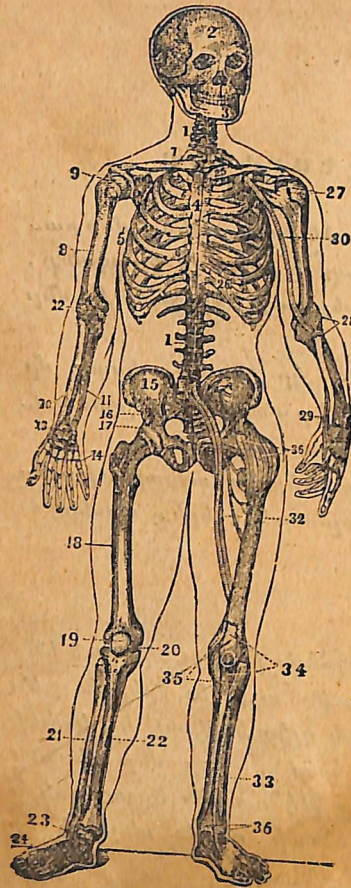
Ա. Գլուխ,

Բ. Իրան,

Գ. Անդամներ.

Ա. ԳԼՈՒԽ. — Գլխուն ոսկրերն իրարու միացած են: Առջեւի կողմն, ուր կը գտնուին աչք եւ բերան, եւ լեզուի ոսկրերն (14 հատ), իսկ գլխուն վրայ եւ ետեւի կողմն են *հանկ* ոսկրերը (8 հատ), երբ մեր բերանը բանանք գոցենք, կը տեսնենք թէ ստորին ծնօտի ոսկրն է որ կը շարժի, մինչ վերին ծնօտի ոսկրն անշարժ կը մնայ:

Բ. ԻՐԱՆ. — Գլուխը կը հանդէպ կարգ մը ոսկրերու վրայ որք շարուած են թիկունքին երկայնութեամբ, այս ոսկրերը կը կոչուին «*շնչ*» եւ իրենց բովանդակութիւնը կը կազմէ «*շնչաբան*» «*լէփ*»: Ողն մը տեսակ մ'օղակ է, այս օղակներն իրարու վրայ զետեղուած կը կազմեն խողովակ մը ուր կը գտնուի «*շնչալէփ*»:



Պատկեր 8. — Մարդու կմախքը.
2. նակախի ոսկր (գանգի ոսկր մը)
3. ստորին ծնոս. 7. ուսի ոսկր. 1.
1. ողնայարակառ սկզբ. 4. լանջ-
ոսկր. 5. կողեր. 8. բազկի ոսկր.
10. նախաձեռն ոսկր. 11. ձոռնի.
13. դասակ. 14. մատներ. 15. կռնի
ոսկր. 18. բարձր ոսկր. և այլն:

Գլուխն իրենց վրայ կրող
կոթն ողները կը կոչուին պո-
րանոցի ողնէր: Պարանոցի ող-
ներուն ստորեւ կը գտնուին
Բէկնային ողնէրը, տամն երկու
հատ, որոցմէ կը մեկնին
Տոնչափ աղեղնաձեւ կոր
ոսկրեր, Կոնքը. սորա կը
միանան լանջոսկրին և կը
կազմեն լանջքի վանդակն
ուր կը բովանդակին սիրտը,
թոքերն և արեան մեծ խո-
ղովակները: Կողերու տեղա-
փոխութեամբ կը կատարուին
չնչառութեան շարժումները
Թոզով՝ որ թոքերն ուղին
կամ պարպուին: Թիկնային
ողներէն զատ կան նաեւ ու-
րիշ ողներ, որոց վրայ կո-
ղեր չկան, այս ողները կը
կոչուին Ժժժի ողնէր և հինգ
հատ են:

Պ. Ա. Ն. Ս. Ս. Ս. — Անդամ-
ներն երկու են Ա. վերին ան-
դամներ, Բ. ստորին անդամներ:
Վերին անդամները կը կցուին
իրանին, պարանոցի ողնե-
րուն ստորեւ: Ի նկատ առ-
նունք անոնցմէ մին.

Բաշկին ոսկր կը կցուի ա-
նի Բէկնային, բազկի ոսկրին

ստորեւ կը գտնուին երկու ոսկրեր, համանշտի և Զոռի
որք կը կազմեն Զոռի և Եփեսոսի ողնէր: Միւր կողմէն վար կը
գտնուի դաստակը, որ կազմուած է երկու կարգի վրայ
շարուած ութ ոսկրերէ, այս ոսկրերուն կցուած են ափի
և մատներու ոսկրերը:

Մէջքի ողներուն ստորեւ կը գտնենք երկու խոշոր
ոսկրեր, սորա պարապ միջոց մը կը թողուն իրենց
մէջտեղ կոնքի մը պէս, ուստի կը կոչուին Կոնքի ոսկրէր,
Կոնքի ոսկրերուն կը կցուին ստորին անդամները. քննենք
անոնցմէ մին.

Կը տեսնենք կարգ մը ոսկրեր, որք յար և նման
են բազկի ոսկրերուն և միւսնոյն կարգաւ շարուած:
Նախ կը տեսնենք Բաշկին ոսկր, որ վերէն միացած է կոն-
քի ոսկրերուն, բարձի ոսկրի ստորեւ կան երկու ոսկրեր,
մին հաստ, Խաւիկ (22. պատ. 8), միւսը բարակ, Խաւիկ (21.
պատ. 8) սորա կը կազմեն Կոնքի ոսկր, ստորին ոսկր կը
գտնուին Կոնքի ոսկրէր (24. պատ. 8): Իսկ մարմնոյն մէջ
գտնուած ամբողջ ոսկրերու թիւն է 206:

ՄԱՆԵՐ. — Ոսկրերը, զորոք աչքէ անցուցինք, կը ծա-
ռայեն շարժման, բայց չեն կրնար առանձինն շարժիլ,
իրարու կցուած են մտի զանգուածներով որք կը ծա-
ռայեն զիրենք շարժելու, սորա են Դիւրի:

Այսպէս, տեսնենք որ բազկին մէջ կան ոսկրեր,
չնչերակներ, երակներ, տեսնենք թէ ուրիշ բան կ'ա՞յ:
Այո՛, միտ կայ այս ամենուն մէջտեղ, այս միտը կազ-
մուած է մկնիկէ: Եզի, ոչխարի միտը զոր կ'ուտենք,
ան ալ ձեւացած է այդ կենդանեաց ալ և ալ մկնիկէն:

Գիտենք թէ միտը կազմուած է կարգաւ շարուած
երկայն թելերու զանգուածէ մը: Այս մտի թելերն առա-
ծիգ են, կրնան երկարիլ կամ կարճալ: Մկնիկն իրենց

երկու ծայրերով կցուած ըլլալով ոսկրերուն՝ երբ կարճ-
նան կամ երկարին, կը շարժեն ոսկրերը :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ՈՍԿՐԵՐ. — Մարմնոյն մէջ գտնուող կարծր մասերն են ուղեղը, ոսկրերու բովանդակութիւնը կը կազմէ կիսիւն :

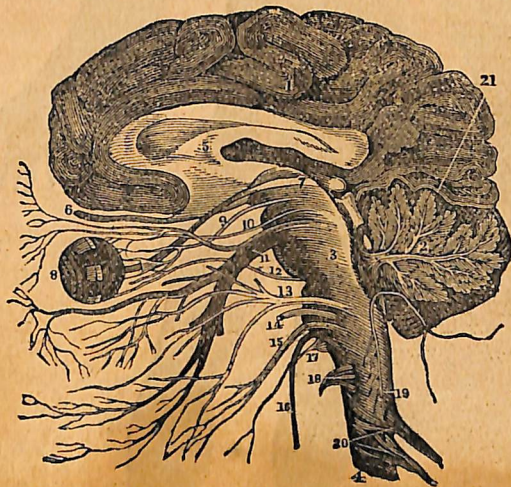
Մարդու կմախքն ունի երեք մասեր, 1. Գլուխ : 2. Իւն, 3. Անդամներ : Գլխուն մէջ են գէմքի 14 ոսկրերը եւ գանկի 8 ոսկրերը : Իրանը կազմուած է գլխաւորաբար «նշայաբաժան սիւնէն», ուր կան պարանոցի 7 ողները, թիկունքի 12 ողները որք կողեր ունին իրենց վրայ եւ մէջքի 5 ողները : Ուստի ոսկրերուն կցուած են բազկին, ծղիկին, ձեռներուն ոսկրերը : Կոնքի ոսկրերուն կցուած են բարձին, սրունքին, ոտներուն ոսկրերը :

ՄԿՐԵՐ. — Մկները մսի զանգուածներ են որք կարճ-
նալով կամ երկարելով իրարու կը մօտեցանեն կամ իրար-
մէ կը հեռացունեն ոսկրերն որոց կցուած են :

Դ Ա Ս Դ .

ԹԻՒ ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ԶԳԱՆԵՐ

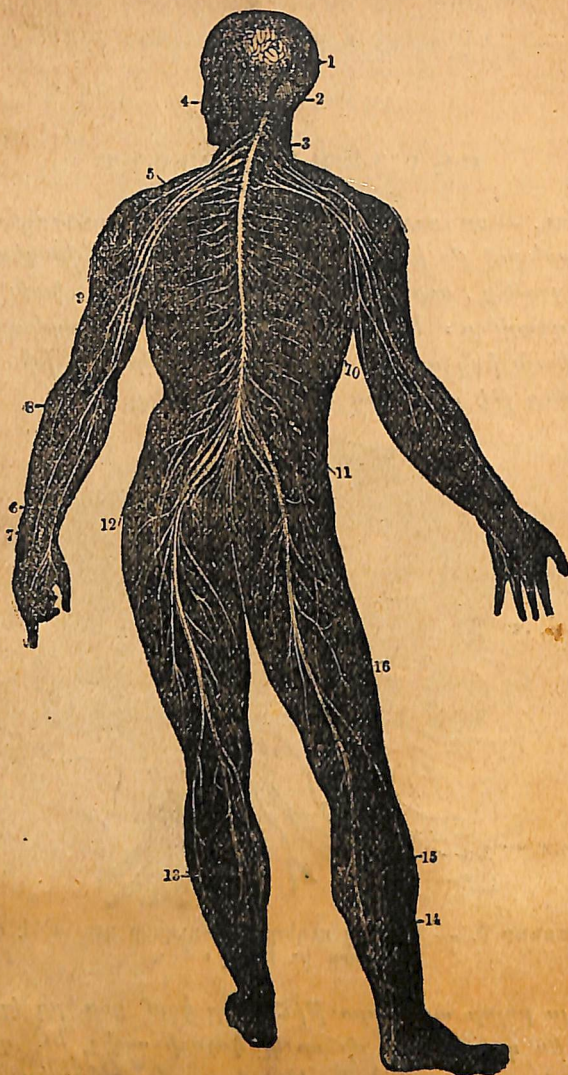
ԶԳԱՆ. — ԶԳԱՅԱԿԱՆ ԶԻՂԵՐ. — ԶԳԱՅԱԿԱՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐ. —
Եթէ ասեղով մը խայթենք մեր մատը, անմիջապէս ցաւ
մը կը զգանք, ուր որ ալ խայթէինք, մի եւ նոյն ցաւը
պիտի զգայինք : Երբ դնենք մեր ձեռն առարկայի մը
վրայ (նոյն իսկ առանց տեսնելու առարկայն), խիստ լաւ
կը զգանք թէ առարկայ մը կը շօշափենք :



ՊԱՏԿԵՐ 9. — Մարդոյ ուղեղը. — ուղեղը դրուած է գլխուն
վերը եւ ետերը :

Այս բոլոր տպաւորութիւնները կամ ցաւերը կը հա-
ղորդուին զանգուածի մը որ կը կոչուի «ուղեղ եւ զեռն-
գուած է գլխուն վերի եւ ետեւի կողմը, ինչպէս նաեւ

1891-87



Պատկեր 10. — Չղալին դուրսի

«Դեռ»-ը որ կը գտնուի ողնայարի սեան ամբողջ երկայնութեամբը, Չղալին կեդրոնէ կը կոչուին ուղեղն ու ողնուղեղը։ Սորա են որ կ'ընդունին տպաւորութիւնները։ Բայց ի՞նչպէս կը հաղորդուին տպաւորութիւնք Չղալին կեդրոններուն։

Սպիտակ նուրբ թելերու միջոցաւ որք մարմնոյն ամեն կէտերէն կ'երթան զէպի ողնուղեղ եւ ուղեղ, այս թելերը կը կոչուին զէպալաք Չղեղ։

Կրնանք փորձով հաստատել թէ Չղեղն միջոցաւ կը փոխադրուին տպաւորութիւնները. արդարեւ, եթէ դիպուածով Չղ մը մէկէն ի մէկ կտրի, մարմնոյն բոլոր այն մասն ուր կ'երթայ այդ Չղը, կ'ըլլայ անզգայ։

Սյապէս մեր ձեռաց զգացած տպաւորութիւններն անցնելով հետզհետէ աւելի խոշոր Չղերէ, կը հասնին ողնուղեղին, ուստի կ'անցնին ուղեղին։

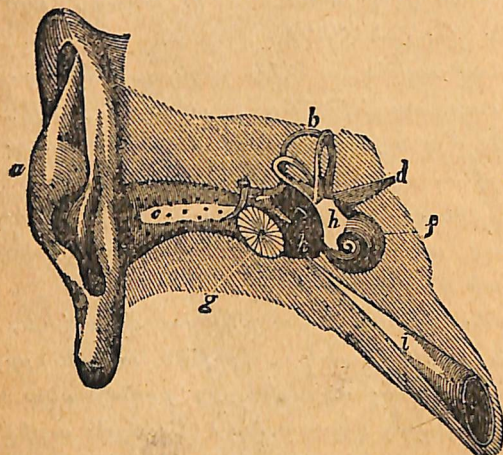
Չղերը հետզհետէ խիստ նուրբ թելերու վերածուելով կը տարածուին մորթին տակ։ Մորթին այս նուրբ Չղի թելերուն զգացած տպաւորութեանց բովանդակութիւնը կը կազմէ շնչափութեաց զգայարանը։ Այլ կան ուրիշ աւելի մասնաւոր զգայարաններ որոց չնորհիւ կը ճաշակենք, հոտ կ'առնունք, կը լսենք եւ կը տեսնենք։

Ի՞նչպէս կը ճաշակենք սեռականութեան եւ ի՞նչպէս կը ճաշակենք սեռականութեան եւ ի՞նչպէս կը ճաշակենք սեռականութեան եւ ի՞նչպէս կը ճաշակենք սեռականութեան եւ ի՞նչպէս կը ճաշակենք սեռականութեան։

Լեղուն վրայ կան Չղալին մանր ուռեղքներ որք կը կոչուին լեղուն «Դեռ»-ը (չառ դիւրաւ կը տեսնուին այս պտուկները եզան լեղուն կտուրի կողմը)։ Այս պտուկները կը զգան ճաշակի տպաւորութիւնները, կը

հաղորդեն դաշն լեզուի զգայական ջիղին (ճաշակելեաց ջիղ) որ կը տանի ուղեղին :

Հոտորդէ՛ք այն զգայարանն է որով հոտ կ'առնունք : Քթի խոռոչին վերի մասին մէջ, ճակատին ստորոտը կը տարածուի հոտոտելեաց զգայական ջիղը մորթին տակ : Հոտերը կը մանեն քթին մէջ եւ տպաւորութիւն կ'ընեն հոտոտելեաց զգայական ջիղին վրայ որ կ'երթայ ուղեղը :



ՊԱՏԿԵՐ 11. — Ականջ. — a, արտա-
ւար. c, ականջի ցեցուղ. g, քմբիկի քաղանք.
k, միջին ականջ. h, ներքին ականջ.

կոչենք, այդ գործարանին մէկ մասն է միայն, արտա-
+խն ականջն է, որ կը ժողովէ ձայները : Արտաքին ականջը
կազմուած է երկու մասերէ. ականջին արտաքին գոյնը կը
տեսնենք, եւ ականջին ցեցուղը որ կը մխի տաղաւարին խորը :

Այս ցեցուղը կը տանի մէջին ականջը : Միջին ականջը
տեսակ մը փոքր թմբուկ է որ կը ծառայէ ձայները ներ-
քին ականջին հաղորդելու : Արտաքին ականջը միջին ա-
կանջէն զատող թաղանթը կը կոչուի Թմբիկ Թաղանթ : Ներ-

Ի՞նչպէ՛ս կը լը-
սենք. — ԼՍԵԼԻՔ.

— Լսելիքն այնքա-
ղայարանն է որով
ձայները կ'իմա-
նանք : Ասով կըր-
նանք որոշել ծա-
նոր կամ սուր,
ուժգին կամ տը-
կար ձայները, կը
ճանչնանք մար-
դուն բարբառը :
Լսելեաց գործա-
րանն է ականջը :

Ինչ որ առհա-
տարակ ականջ կը

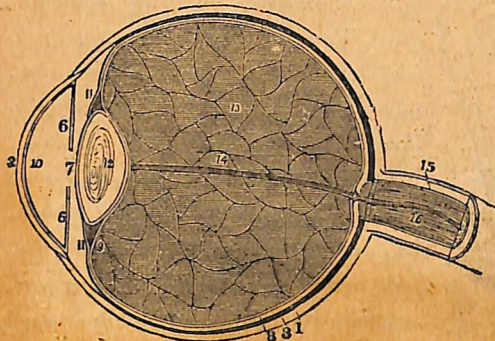
+խն ականջը կ'ընդունի միջին ականջին, այսինքն թմբուկին
(որ հորս փոքր ոսկրեր ունի իւր մէջ) հաղորդած ձայ-
ները, լսողութեան ջիղը կ'առնու զանոնք եւ կը տանի
ուղեղին, եւ կը լսենք :

Այսպէս, արտաքին ականջը կ'ընդունի ձայները, միջին
ականջը կը փոխադրէ, իսկ ներքին ականջը կ'իմանայ զանոնք :

Ականջը շատ փափուկ գործարան մ'է, թնդանօթի
ձայնը, որոտմունք կրնան վնասել լսողութեան : Պէտք է
մաքուր պահել լսողական անցքը. օտար նիւթեր, փոշի
հոն մնալով կրնան լսողութիւնը տկարացնել :

Ի՞նչպէ՛ս կը լսենք. — ՏԵՍՏԵԼԻՔ. — Տեսնելիք
այն զգայարանն է որով կ'իմանանք թէ մարմիններ կան
մեր առջեւ, առանց այդ մարմինները շօշափելու պէտքն
ունենալու : Տեսողութեամբ կը ճանչնանք մարմնոց գոյնը
ձեւը, հեռաւորութիւնը :

Աչքն է տեսողութեան գործարանը, կըր գունատ մ'է որոյ
մէկ փոքր մասը միայն կը տեսնենք արտեւանանց մէջտեղէն :



ՊԱՏԿԵՐ 12. — Եւրոպայի քաղաքներ
կտրուած. — 12, 14, աշխիւ քաղաք. 8, քան-
գակեայ, ուր կը պահպանուին առարկա-
ներ. 1, 2, 3, աշխիւ պահպաններ. 6, հիւրիկ
կամ ծիածան. 7, բիր. 12, բիրեղակեայ.
16, աշխիւ զգայական ջիղ :

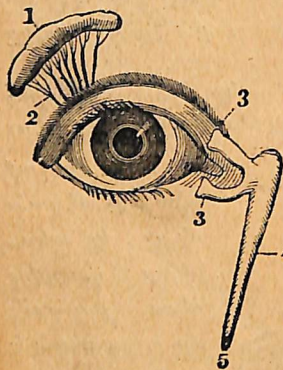
Երբ ուշով
դիտենք մէկուն
աչքը, կը տես-
նենք փոքրիկ
ոնաւ բոլորակ
մը որ պատած է
գունաւոր շըր-
ջանակով մը, իսկ
սպիտակ մաս մը
կը պատէ գու-
նաւոր շրջանակն
եւ կը տարածուի
աչքին մնացեալ
մակերեսին վրայ :

Մէջտեղի սեռւ կէտը կը կոչուի բէք. ձեռքան կը կոչուի գունաւոր շրջանակն որ կը պատէ բիրը, եւ կրնայ ըլլալ կապոյտ, թուխ կամ գորշ:

Աչքին խորը կը գտնուի ջղային թաղանթ մը, ցանկերայ անոնով, ուր կը պատկերանան առարկայները:

Առարկայներէն եկող լուսոյ ճառագայթները բիրին ծակէն կը մտնեն աչքին մէջ, կ'անցնին բէքեղակերպ կոչուած ոսպնածեւ ապակիէ մը որ ճիշդ բիրին ետեւը դրուած է եւ աչքի գունտին մէջ պարունակուած հեղուկներէ ու կը հասնին ցանցակերպին վրայ:

Տեսողութեան զգայական ջիղը կը ժողովէ տպաւորութիւնները զորս լուսոյ ճառագայթները կ'ընեն ցանցակերպին վրայ եւ կը հաղորդէ զանոնք ուղեղին:

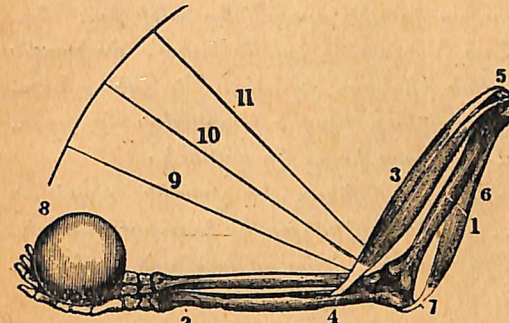


Պատկեր 13. — Արտաքին կիսգնէն արտաքին գեղձէն (1), կ'ողողեն աչքի եւ կ'անցնին բիրն մէջ (3, 4, 5):

ՏԵՐԵՄԱՆ ԶԻՂԵՐ. — Զիղերը միայն զգալու համար չեն, կան ուրիշ տեսակ ջիղեր ալ: Մկները կ'երկարին կամ կը կարճան, բայց ի՞նչպէս: Միթէ կրնա՞նք չար-

Աչքին երեսը միշտ խոնաւ կը մնայ արտաքին. արտաքին աղի հեղուկ մ'է, աչքին չփուփը կը տկարացունէ եւ կը թողու որ դիւրաւ դառնայ աչքը աջ ու ձախ, վեր, վար. ինչպէս իւրը կառքին անիւներուն համար: Նոյնպէս արտաքին կը սահեցունէ աչքին վրայ ինկող փոշիները: Արտաքին յառաջ կ'ու գայ արտաքին գեղձ կոչուած փոքրիկ անօթներու մէջ որք ղետեղուած են վերին արտեւանանց տակ, այդ արտեւանանց քթէն հեռու գտնուած կողմը:

ժել մեր բազուկը, սրունքը կամ գլուխն առանց մեր կամքին: Անշուշտ ո՛չ. միայն, երբ ուղենք կը քալենք, կը շարժենք մեր բազուկը կամ կը դարձունենք մեր գլուխը:



Պատկեր 14. — Շարժում. — բազկի մասեր (3) կը կարենայ շարժման ջիղերուն միջոցաւ եւ կը մօտեցունէ ծղիկը բազկին:

մին, ցաւ չենք զգար բնաւ: Զգայական ջիղերէն որոշուելու համար կը կոչուին շարժան ջիղեր:

Այսպէս, ուղեղը կ'ընդունի տպաւորութիւններն ու զգայութիւնները զգայական ջիղերուն միջոցաւ եւ իւր հրամանները գործադրել կ'ուտայ շարժման ջիղերուն: Սոքա եւս կը հրամայեն մկներուն եւ մկները կը կարճան կամ կ'երկարին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ԶԳՆԱԳԱՆ ԶԻՂԵՐ. — ԶԳՆԱՆ ԿԵԴՐՈՆՆԵՐ. — Զգայական ջիղերը կ'ընդունին տպաւորութիւններն եւ կը հաղորդեն ջղային կեդրոններուն որք են, ողնուղեղն եւ ուղեղը: Շարժան զգայարան կը կոչուի մօրթին փոքր ջի-

դերուն զգացած տալանորութեանց բովանդակութիւնը : Կան ուրիշ չորս զգայարաններ եւս . հաշակելիք , հոգոտելիք , լսելիք , Կեանքիք :

ՃԱՇԱԿԵԼԻՔ , ՀՈՏՈՏԵԼԻՔ , ԼՍԵԼԻՔ , ՏԵՍԱՆԵԼԻՔ . — Կը ճաշակենք լեզուաւ որ ջղային պտուկներ ունի իւր մակերեսին վրայ : Հոտ կ'առնունք քթին խորը , ճակատին ստորոտը տարածուած ջիղերու շնորհիւ : Կը լսենք ներքին ականջով : Կը տեսնենք ջղային թաղանթի մը (ցանցակերպ) միջոցաւ որ աչաց խորը կը գտնուի :

ՇԱՐԺԱՆ ԶԻՂԵՐ . — Մկները կը շարժին շարժման ջիղերու միջոցաւ , շարժման ջիղերը կը հաղորդեն ուղեղին հրամանները մկներուն եւ սոքա կը կարճնան կամ կ'երկարին :

Դ Ա Ս Դ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ

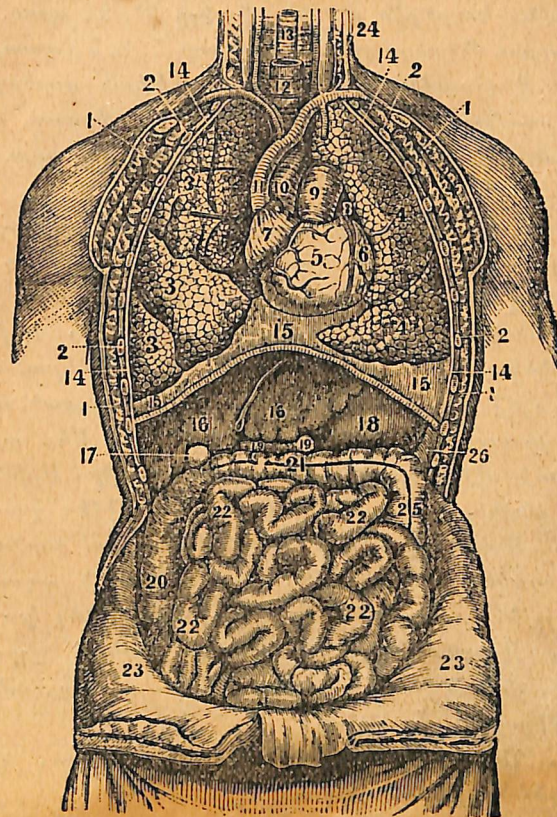
Մ Ա Ր Դ Ը

ՄԱՐՄՆՈՑ ԳԼԽԱՒՈՐ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐԸ . — Մինչեւ ցարդ սովորեցանք մարմնոյ զլխաւոր գործարանները զատ զատ . հիմայ նայինք թէ այդ գործարաններն ինչ դիրք ունին իրարու վերաբերութեամբ :

1. Գլխուն վերեւ եւ ետեւի կողմը , գանկին մէջ կը բովանդակի ուղեղը (տես պատ. 9) : Ուղեղն ուղղակի

կամ ողնուղեղին միջոցաւ կ'ուղարկէ ջիղեր բոլոր մարմնոյն մէջ (տես պատ. 10) :

2. Գլխուն վրայ դէմքին կողմը կը գտնուին քերան եւ զլխաւոր զգայարանները . աչք , լեզու , քիթ : Ականջ-



ՊԱՏՈՒՐ 15. — Մարմնոյ միջին մասը , որ առջեւի կողմէն բացուած ցոյց կու տայ ներքին գործարանները . — 13, ուղեղ . 12, ճնշարկող . 3, 4, քիթ . 5, 6, 7, 8, սիրտ . 9, 10, 11, արեան մեծ անոթներ . 15, ոսկոր . 16, լեզու . 18, ստամոքս . 22, բարակ աղիք . 20, 21, 25, հաստ աղիք :

ները դրուած են կողմնակի, գանկին եւ դէմքին միջեւ :

3. Կուրծքը, որ կը սկսի վզէն վար, կը վերջանայ մեծ մկնով մը «*առձան*» անուն (15, պատ. 15) որ ընդ լայնութիւնն դրուած է մարմնոյ մէջ եւ կը դատէ կուրծքը որովայնէն : Կուրծքին մէջ են *Լսեքը* (3, 4, պատ. 15) որոց ստորեւ մէջտեղը դրուած է սիրտը (5, 6, 7, պատ. 15) :

4. Որովայնին մէջ են մարսողութեան գործարանները, «*առձոր*» (18, պատ. 15), «*շէք*» իրարու վրայ ծալուած : Ստամոքսին աջ կողմը դէպ ի վեր դրուած է *լէւրդը* (16, պատ. 15) :

ԻՆՁ Է ՄԱՐՄՈՐ ԳԼԽԱՌ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՈՒ ՊԱՇՏՈՆԸ . —

1. Կերակուրներն, զորս կառնունք եւ կը ծամենք բերանով, կը «*առձն*» ստամոքսին եւ աղիքին մէջ (մարսողութիւն) : Անտի կ'անցնին արեան մէջ : Արիւնը, սրտին կծկումով եւ ընդլայնումով, չնչերակներու միջոցաւ կը շրջէ մարմնոյն բոլոր կողմերը եւ սեւցած՝ երակներով կը դառնայ սիրտը (արեան շրջան) : Սեւ արիւնը թոքերուն մէջ «*շաւառ*» կ'ըլլայ կարմիր : Արիւնը կը դուռի անցնելով լեարդին եւ երիկամանց մէջէն (զտումն) :

2. Ուղեղը զգայն «*առձն*» գլխաւոր գործարանն է : Զգայական ջիղերու միջոցաւ կ'ընդունի «*առձոր*» լիւնները եւ չարժան ջիղերով շաւառներ ընել կու տայ :

3. Զգայարաններն են . մորթին ջիղերը՝ շաւառներ համար, լեզուն՝ «*շաւառ*», քիթը՝ «*առձոր*», ախանջը՝ «*առձոր*», աչքը՝ «*առձոր*» :

4. Շարժումները կը կատարուին «*առձոր*», «*առձոր*» եւ շաւառ ջիղերու միջոցաւ :

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

(ԿԵՆԴԱՆԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ)

ԴԱՍ Ե.

ՈՍԿԱՌԱՌ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ (ՈՂԱՅԱՐԱՌՆԵՐ)

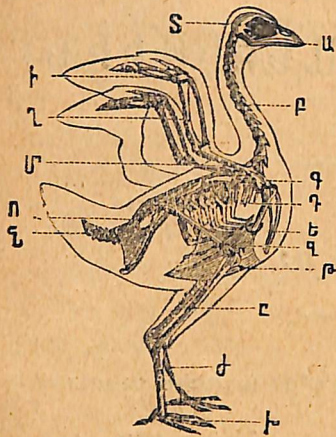
ՈՍԿԱՌԱՌ ԵՒ ՍՆՈՍԿ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ . — Եթէ հաւ մը կտրտենք, անոր մարմնոյն մէջ կը գտնենք կարծր մասեր, որք են «*առձ*» : Ինչպէս մարդուն, նոյնպէս հաւուն ոսկրներուն ամբողջութիւնը կը կազմէ իւր կառուին :

Եթէ կտրենք ճագար մը, ոչխար մը, ծածան ձուկ մը, անոնց մարմնոյն մէջ եւս կը հանդիպինք կարծր ոսկրներու : Ծագարը, ոչխարը, ծածան ձուկն «*առձ*» կենդանիներն են :

Եթէ կտրենք խեցեւոր մը, ոտորէ մը, խղունջ մը, որդ մը, ոսկր չենք գտնել անոնց մարմնոյն մէջ . խեցեւորներ, ոտորէն, խղունջը, որդն անոնք կենդանիներն են : Ամենէն առաջ պիտի սովորինք «*առձ*» կենդանիները :

Քննենք նախ այս կենդանիներու մէկ քանիններն ի մասնաւորի, ապա պիտի ուսանինք ոսկրաւոր կենդանիներու այլ եւ այլ տեսակները:

ՀԱՆՆԻ ԿԱՏՈՒ. ԱՅՍ ԵՐԿՈՒ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ ԻՐԱՐՈՒ ՀԵՏ ՈՒՆԵՑԱԾ ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — Առնունք կատու մը եւ հաւ մը: Գիտենք թէ իրենց մարմնոյ մէջ ունին կարծր մասեր, ըսել է թէ երկուքն ալ ոսկրաւոր կենդանիներ են: Նայինք թէ այս երկու կենդանիները, որք իրարմէ շատ տարբեր կ'երեւին, ունի՞ն իրարու նման յատկութիւններ:



ՊԱՏԿԵՐ 16. — Հաւին ոսկրեւուն ամբողջութիւնը (կմսխի) եւ տնեց զիւր մարմնոյն մեջ:

մարմնոյն երկայնութեամբը: Իւր մարմնոյ մէջ միեւնոյն մասերը կը գտնենք թէ աջ կողմը եւ թէ ձախ: Առնունք հաւը, միեւնոյն բանը կը նկատենք անոր մարմնոյն մէջ ալ. եթէ մէջտեղէն երկայնութեամբը կտրենք, կենդանւոյն մարմնոյն մէջ միեւնոյն մասերը կան թէ աջ կողմը եւ թէ ձախ: Ահա նմանութիւն մը եւս երկու կենդանիներուն միջեւ:

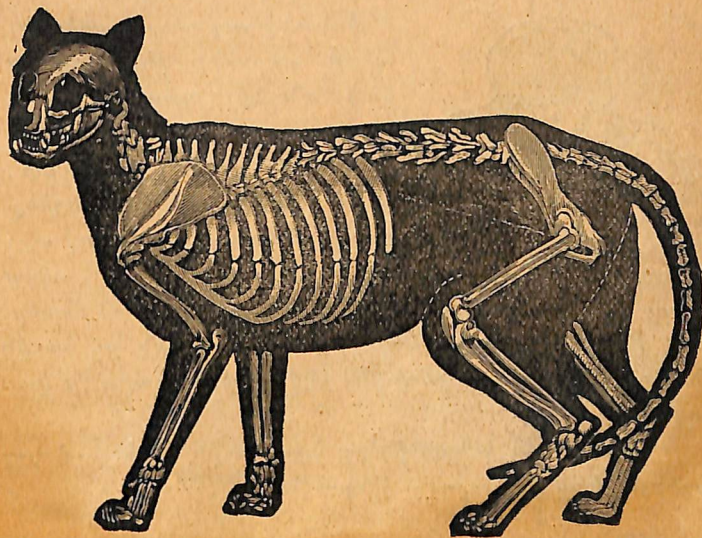
3. Քննենք կատուին գլուխը. առջեւի կողմը կը տեսնենք երկու ծնօտներ, ստորին ծնօտ եւ վերին ծնօտ:

Կը շարժի՞ն երկուքն ալ երբ կերակուր ծամէ. — ո՛չ, ստորին ծնօտն է միայն որ կրնայ շարժիլ:

Հաւին գլխուն մէջ եւս կը գտնենք երկու ծնօտներ որք կտուցին երկու շերտերը կը կրեն իրենց վրայ: Գիտենք թէ դարձեալ ստորին ծնօտն է միայն որ կը շարժի հատիկները փշրելու համար:

Կտուցին վերին մասը հաստատուած է գլխոյն մնացեալ մասին վրայ, ինչպէս է կատուին վերին ծնօտը:

4. Թէեւ առջեւի երկու անդամներն իրարմէ շատ տարբեր են, բայց միւսներն իրարու խիստ նման են: Համեմատենք կատուին ետեւի թաթերը հաւին թաթեւ:



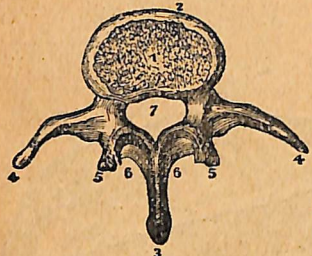
ՊԱՏԿԵՐ 17. — Կատուին ոսկրեւուն ամբողջութիւնը:

րուն հետ: Երկուքն ալ կազմուած են իրարու յօդեալ շատ մը մասերէ: Կատուին ետեւի թաթին ծայրը կը

բաժնուի չորս մասներու. նոյնպէս է հաւին թաթը, միայն թէ անոնցմէ մին յետս դարձած է:

ՈՂՆԵՐ. — Գլխունք թէ ոսկրերն են որ կանգուն կը պահեն կատուին եւ հաւին մարմինը: Ահաւասիկ բոլոր ոսկրերն, որք միացած են մէկ կողմանէ կատուին կմախքին մէջ (պատ. 17), միւս կողմանէ հաւին կմախքին մէջ (պատ. 16): Քննենք այդ երկու կմախքն ալ որք ցուցուած են 16 եւ 17 պատկերներով:

Կրնանք դիտել թէ գլուխը հաստատուած է կարգ մը ոսկրերու վրայ որոց չարքը կ'երկարի թիկունքին ամբողջ երկայնութեամբ մինչեւ պոչին ծայրը:



Առնունք այդ տեսակ ոսկր մը, պիտի տեսնենք թէ կեղրոնը ծակ մ'ունի (պատ. 18), եւ դուրս ցցուած մասեր կան աջ ու ձախ եւ վերեւ. այս ոսկրը, ինչպէս տեսանք երբ քննեցինք մարդոց կմախքը, կը կոչուի «ն»:

ՊԱՏԿԵՐ 18. — Ողն մը: Առնունք հաւի ողն մը, անոր վրայ ալ կը տեսնենք ծակ մը կեղրոնը եւ ցցուած մասեր: Բոլոր ոսկրաւոր կենդանիները, կատուին ու հաւին նման, ունին իրենց կմախքին մէջ ողներու չարք մը կամ ողնայար:

Ուստի այս կենդանիները կը կոչուին նաեւ «նայար» կամ «նայարաւոր կենդանիներ»:

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ՈՍԿՐԱՌՈՐ ԵՒ ԱՆՈՍԿՐ ԿԵՆՊԱՆԻՆԵՐ. — Կենդանիներն երկու գլխաւոր կարգի կը բաժնուին. «նայար» կամ «նայարաւոր կենդանիներ», որոց մարմինը կարծր մասեր ունի իւր մէջ, եւ «նայար» կամ «նայարաւոր կենդանիներ», որոց մարմինը թույլ մասերէ միայն կազմուած է:

ԻՆՏԵՐՆԱԼ ԿԵՆՊԱՆԻՆԵՐ. — Այս կենդանիներու գլխաւոր դրոշմը սա է որ իրենց մարմնոց մէջ կան ոսկրեր որոց ամբողջութիւնը կը կազմէ կենդանւոյն կմախքը: Իւրաքանչիւր կմախք ունի իւր մէջ «ն» կոչուած ոսկրերու չարք մը, «նայարաւոր» «ն»-ը, որուն կու դան կը կցուին միւս բոլոր ոսկրերը:

ԴԱՍ Զ.

ՄԱՋՈՑ ԿԵՆՊԱՆԻՆԵՐ (ՍՏՆԱՌՈՐԵՐ)

ԿԱՏՈՒՆ ԵՒ ՀԱՌՆ ՄԻՋԵՒ ԵՂԱՐ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆԵՐԸ. — ՈՍԿՐԱՌՈՐ ԿԵՆՊԱՆԻՆԵՐՈՒ ԱՅՈՒ ԵՒ ԱՅՈՒ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ. — Գլխունք թէ ինչ նմանութիւններ կան կատուին եւ հաւին միջեւ: Հիմայ ջանանք դանել անոնց իրարմէ ունեցած տարբերութիւնները, ինչ որ աւելի դիւրին է:

1. Նախ կը տեսնենք թէ կատուն մազով ծածկուած է, մինչդեռ հաւը փեղբ: Մազերը պարզ են, իսկ փետուրներն ունին մէջտեղն երկար մաս մը ուստի կը մեկնին աջ ու ձախ բազմաթիւ կողմնական մազմզուիներ որք կը տարածուին եւ կը կազմեն հարթ մակերես մը:

2. Երկրորդ տարբերութիւն մը զոր շատ լաւ դիտենք, սա է թէ կատուն ունի չորս անդամներ քայելու համար շինուած, մինչդեռ հաւն երկու թաթեր եւ երկու թեւեր ունի:

3. Նայինք թէ ուրիշ տարբերութիւններ կա՞ն: Եթէ բանանք կատուին բերանը, կը տեսնենք թէ իւրաքանչիւր ծնօտի վրայ բազմաթիւ ակռայներ կան. հաւին կտուցը բնաւ ակռայ չունի:

4. Կատուին ականջները ցցուած են դուրս, իսկ հաւին ականջները հազիւ իմն կը տեսնուին (հաւն ալ ունի ականջ, գիտենք թէ հաւերը կը լսեն մեր ձայնը, եւ կուգան երբ դիւնենք կանչենք) կեր տալու համար):

5. Կատուն ստինքով կախ կուտայ իւր ձագերուն, մինչդեռ վառեակները կ'ելլեն ձուէն եւ իրենց մտունդն ուղղակի կ'առնուն դուրսէն առանց կախ կերած ըլլալու: ՄԱՋՈՏ ԿԵՆԴԱՆԵՐԵՐ (ՄՏԵԱՒՈՐԵՐ) ԵՒ ՓԵՏՐԱԲՈՐ ԿԵՆԴԱՆԵՐ (ԹՈՉՈՐԵՐԵՐ). — Սմիտիւնք ինչ որ ըսինք:

Կատուն մազով ծածկուած կենդանի մ'է, եւ իւր ձագերը կը մտնին կաթով:

Շունը, ձագարը, ոչխարը, ձին եւս մազոտ կենդանիներ են. աւելի կատուին կը նմանին քան հաւին:

Ագռաւը, ճնճղուկը, ծիծառն եւս փետրաւոր կենդանիներ են. աւելի հաւին կը նմանին քան կատուին:

Առաջինները մաշու կամ սպառու կենդանիներ են:

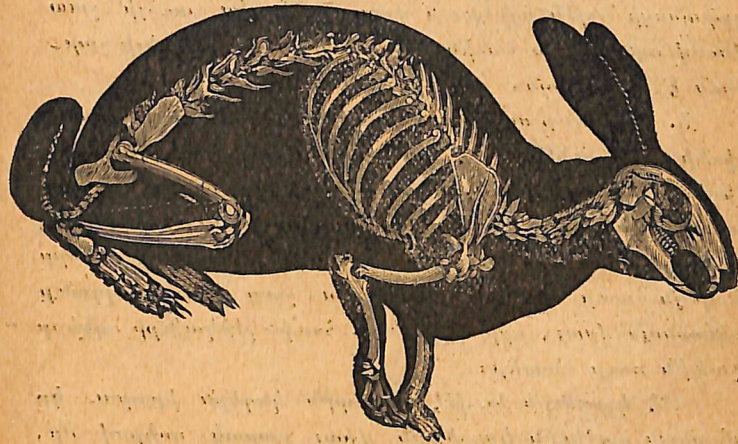
Երկրորդները փետրաւոր կենդանիներ կամ լուռներ են:

Նախ ուսանինք ստնաւոր կենդանիները:

ԿԱՏՈՒՆ ԵՒ ԶԱՂԱՐԻՆ. — ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆԵՐ. — Սպառնալիքները կամ մաշու կենդանիներն իրարմէ որոշող յատկութեանց վրայ զաղափար մը կազմելու համար, համեմատենք այժմ կատուն, զոր կը ճանչնանք արդէն, ուրիշ ստնաւոր կենդանոյ մը, ձագարին հետ:

Նայինք թէ ի՞նչ նմանութիւններ կրնանք գտնել այլ երկու կենդանիներուն միջեւ. պիտի տեսնենք թէ շատ աւելի մեծ նմանութիւններ կան կատուին եւ ձագարին միջեւ, քան կատուին ու հաւին:

1. Թէ կատուին եւ թէ ձագարին մորթը ծածկուած է մազով որ մուշտակ մը կը կազմէ իրեն, ցրտին դէմ պաշտպարելու համար:



ՊԱՏՆԵՐ 19. — Ճագարին ոսկերուն ամբողջութիւնը:

2. Քննենք անդամները, ինչպէս կատուին, նոյնպէս ձագարին անդամները չորսն ալ հողին վրայ կոխելու համար շինուած են: Դիտենք այս երկու կենդանիներու գլուխները. երկուքն ալ հաւին նման կտուց չունին, իրենց ծնօտներուն վրայ չարուած են ականջներ: Երկուքին ալ ականջները կ'երեւին դուրս ցցուած, թէեւ շատ երկայն են ձագարին ականջները եւ կարճ՝ կատուինները:

3. Ճագարներն ալ, կատուներուն նման, կաթով կը սնուցանեն իրենց ձագերը:

Այս առաջին քննութեանէն իսկ կրնանք հետեւցունել

Թէ ճագարը շատ աւելի կը նմանի կատուին քան հաւին : Ոսկրերու յօրինուածութեան մէջ աւելի ուշագրաւ նմանութիւններ կը գտնենք :

Գով քովի գնենք ուրեմն այս երկու կենդանիներու կմախքը , ի միասին ուսանելու համար զանոնք (պատ. 17 եւ 19) :

4. Թէ ճագարին եւ թէ կատուին գլուխը կը հանգչի պարանոցի եօթն ողներուն վրայ , մինչդեռ աւելի շատ թուով ողներ կան հաւին պարանոցին մէջ որ աւելի շարժուն է եւ երկայն :

5. Դիտենք ուսին ոսկրերը , գրեթէ միեւնոյն եռանկիւնի ձեւն ունին : Թէ կատուին եւ թէ ճագարին առջեւի թաթերը միեւնոյն ձեւով յօրինուած են , իրենց ոսկրերը հաւին թեւը կազմող ոսկրերուն ձեւը չունին :

6. Ճագարին , ինչպէս կատուին թիկունքի ողները երկայն սուր ծայրեր ունին զորս շատ լաւ կը զգանք անասնոյն վրայ , երբ գգուենք . հաւին թիկունքի ողները չունին սուր ծայրեր :

Թէ կատուին եւ թէ ճագարին կողերն իրարու կը միանան առջեւէն կուրծքին վրայ բարակ ոսկրով մը , մինչդեռ հաւին այդ ոսկրն աւելի երկայն է դանակի մը ձեւով , որուն կուգան կը կցուին թեւերը շարժող մսոտ զանգուածները :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ՏԱՐԵՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԿԱՏՈՒՆ ԵՒ ՀԱՌԻՆ ՄԻՋԵՒ. — ՍՏՆԱԽՈՐՆԵՐ ԵՒ ԹՈՁՈՒՆՆԵՐ. — ՄԴՆԱԽՈՐՆԵՐ այն ողնայարաւորներն են որք կաթով կը սնուցանեն իրենց ձագերը , ինչպէս են կատուն եւ ճագարը :

ԹՆՆՆԵՐը մետաղաւոր ողնայարաւորներ են որոց ձագերը կաթով չեն սնանիր . այսպէս են ագռաւն եւ հաւը :

ԻՆՁՊԻՍ ԿԸ ՀԱՆՁՆԱՆԻ ՍՏՆԱԽՈՐՆԵՐ. — Կատուն եւ ճագարին միջեւ եղած ամենէն գլխաւոր նմանութիւնները հետեւեալներն են .

Իրենց մորթը ծածկուած է մազով : Ակռայներ ունին իրենց ծնօտներուն վրայ , գլուխը կը հանգչի պարանոցի եօթն ողներուն վրայ : Ուսի ոսկրերը լայն են եռանկեան ձեւով , կուրծքի ոսկրը բարակ է առանց դուրս ելած մաս ունենալու :

Կաթով կը սնուցանեն իրենց ձագերը :

ՄԴՆԱԽՈՐՆԵՐ կամ ԴՆՆՆԵՐ կը կոչուին այն կենդանիներն որք մեծագոյն մասամբ ունին այս նմանութիւնները կատուն եւ ճագարին հետ , եւ շատ աւելի կը նմանին այս կենդանիներուն քան հաւին : Այսպէս են շուներ , ոչխարը , ձին , մուկը եւ այլն :

Դ Ա Ս Ի .

ՍՏՆԱԽՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐՈՒ ԱՊՐԵՒՈՒ ՑԱՐԵՐ
ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

ԱՐՁ. — ԳՆԱՅՈՒՆ ՍՏՆԱԽՈՐՆԵՐ. — 1. Ինչպէս որ առաջին 17 պատկերին մէջ , կատուն հողին վրայ չգնէր մասններն իրենց ամբողջ երկայնութեամբ , իւր թաթերը կը հանգչին մասններու ծայրերուն վրայ միայն : Միեւնոյն դիտողութիւնը կրնանք ընել եթէ դիտենք շան թաթերն ալ :

2. Սակայն եթէ նկատենք արջի մը թաթերը որ նոյնպէս մազոտ կամ սոնաւոր կենդանի մ'է, կրնանք



ՊԱՏԿԵՐ 20. — Արջ (գնալուն ussaurer)

զիտեղ թէ անպէս չեն: Արջն իւր մատներն ամբողջովին կը դնէ հողին վրայ (պատ. 20.): Արջը կը գնայ իւր չորս թաթերուն վրայ, ինչպէս մարդը կը գնայ, կը քալէ իւր ոտներուն վրայ:

3. Կատուին եւ արջին անդամոց ծայրերուն իրարու աննման յօրինուածու-

թիւնը կը բայաւորէ այս երկու կենդանիներու գնացքին միջեւ տեսնուած տարբերութիւնը: Կատուն որ իւր մատներուն ծայրը միայն կը դնէ գետնին վրայ, կը քալէ շատ թեթեւութեամբ, արագօրէն կ'ոտնոնէ եւ իւր որտին վրայ կը հասնի անմիջապէս: Ընդհակառակը, արջը, որ իւր մատներն ամբողջովին կը դնէ գետնին վրայ, կը քալէ ծանր ծանր, եւ իւր շարժումներն առ հասարակ դանդաղ են:

Արջն այնպիսի կենդանի մ'է որ կը քալէ չորս անդամները միանգամայն շարժելով եւ պարզապէս հողին վրայ: Գնելով դանդաղ, Արջը քայլուն (քալող) կենդանի մ'է:

ԱՅՎԱՐ, ՍՅՈՒՌ. — ՈՍՏՈՍՏՈՂ, ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ. — Սյժմ տեսնենք թէ ճագարն ինչպէս կը շարժի, կը տեղափոխւէ քալելը, այլ կ'ոտնոտէ:

1. Դիտենք իւր թաթերը, արջին պէս իւր ետեւի թաթերուն ծայրովը կը կոխէ գետնը, արդարեւ իւր ետեւի թաթերն ամբողջովին կը դնէ հողին վրայ: Ասով համոզեղձ Կատուին նման կը քալէ իւր առջեւի թաթերով:



ՊԱՏԿԵՐ 21. — Սկիւոր կը մագլէ իւր ճակնեով

վասն զի կը տեսնենք թէ իւր առջեւի թաթիկներու մատանց ծայրովը միայն գետնին կը կոխէ: Բայ աստի կըրնանք զիտեղ թէ ճագարին ետեւի թաթերն աւելի ծալուած, աւելի զարգացած են քան առջեւի թաթերը, մինչդեռ Կատուին չորս թաթերն ալ զրեթէ հաւասար են իրարու:

Այժմ կը հասկնանք թէ ինչո՞ւ ճագարն ոստոստելով կը քալէ :

2. Սկիւռը (պատ. 21.) միեւնոյն յօրինուածութիւնն ունի : Երբոր անոտաին մէջ դիտենք սկիւռ մը որ գետինն է , կը տեսնենք թէ ոստոստումներով կը յառաջանայ . իւր մազիկները ճագարին մազիկներէն աւելի դարգացած են , վասն զի իրեն կը ծառայեն ճիւղերուն կառչելու , մազիկները համար ծառերու վրայ :



ՊԱՏԱԿԵՐ 22. — Դապալուսակ

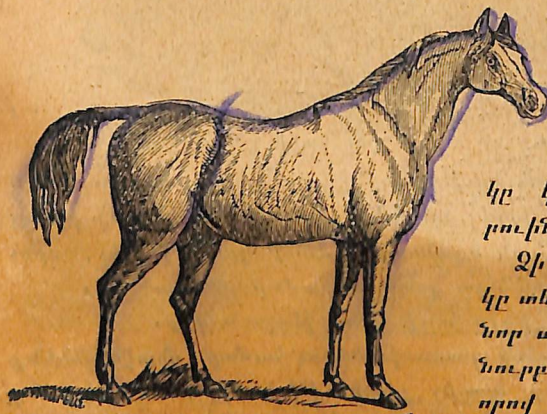
ճագարը , սկիւռը , նապաստակը չեն քալեր ճիշդ ինչպէս արջը . ոստոստող կենդանիներ են , սկիւռը մաշկէն ալ է :

ԵՂՋԵՐՈՒՆ , ԶԻ. — ԸՆԹԱՅՈՂ.Բ. — 1. Եղջերուն ճագարին կամ սկիւռին նման չոստոստեր , ասոր համար իւր առջեւի եւ ետեւի թաթերը զրկելէ հաւասար են իրարու , արջին թաթերուն նման : Բայց եղջերուն կրնայ երկար ատեն պահել արջէն եւ նոյն իսկ կատուէն աւելի արագ գնացքը , ասոր համար իւր անդամները նուրբ եւ երկար են մարմնոյն համեմատութեամբ :



2. Եղջերուն ոտներուն ծայրը , փոխանակ մազիկներու , ինչպէս տեսանք նախորդ կենդանիներուն մէջ , որոյ մէջ ոմանք կրնային իսկ

ՊԱՏԱԿԵՐ 23. — Եղջերու (ընթացող սննամոր)



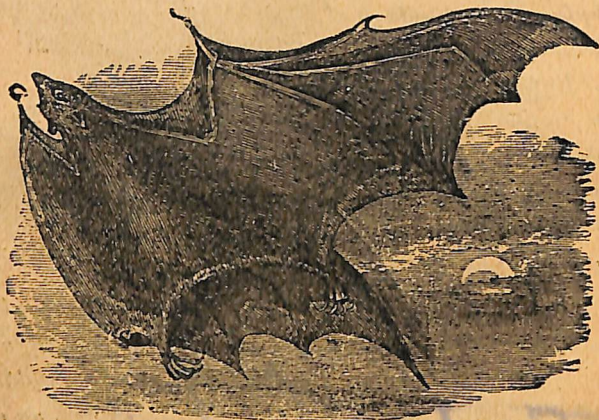
ՊԱՏԱԿԵՐ 24. — Զի

մազիկէ ծառերու վրայ , կը նշմարենք ինչպէ՞ս , որ ամուր յենակէտ մը կը կազմէ եղջերուն ոտներուն : Զի մը քննելով կը տեսնենք թէ անոր անդամներն ալ նուրբ են եւ երկար , որով ձին կրնայ զիւրաւ ընթանալ :

վազել։ Ձիուն թաթերն ալ վերջաւորեալ են կճղակ-
ներով, միայն թէ ձիուն կճղակները ճեղքուած չեն եր-
կուքի, այլ մէկ հատ են եւ կը կոչուին *սփալ*։

Ձին եւ եղջերուն ընթանալու համար ստեղծուած
են։ Ընթացող կենդանիներ են։

20. — ԹՈՉՈՂ ՍՏՆԱԽՈՐՆԵՐ. — 1. Երբ արեւը մայ-
րը կը մանէ, կը տեսնենք յաճախ չիղջեր որ կը թռչտին
հալածելով միջատները։ Ուշով գիտենք այս կենդանի-
ներէն մին։ Ի սկզբան բոլորովին կը տարբերի մեր տեսած
բոլոր ստնաւորներէն։



ՊԱՏԿԵՐ 25. — Չիղջ (թռչող ստնաւոր)

Այն համեմատութեան մէջ զոր ըրինք կատուին եւ
հաւին միջեւ, իրբեւ տարբերութիւն նշանակեցինք իրենց
տեղափոխութեան եղանակը։ Հաւը կրնայ թռչիլ, մինչ
կատուին անդամները քաշելու համար շինուած են։

Այդեօք չիղջը հաւի նման թռչուն մ'է։

Այս հարցման պատասխանելու համար, մօտէն քննենք
իւր այլ եւ այլ որոշիչ յատկութիւնները, եւ տեսնենք
թէ կատուի՞ն աւելի կը նմանի չիղջը թէ հաւին։

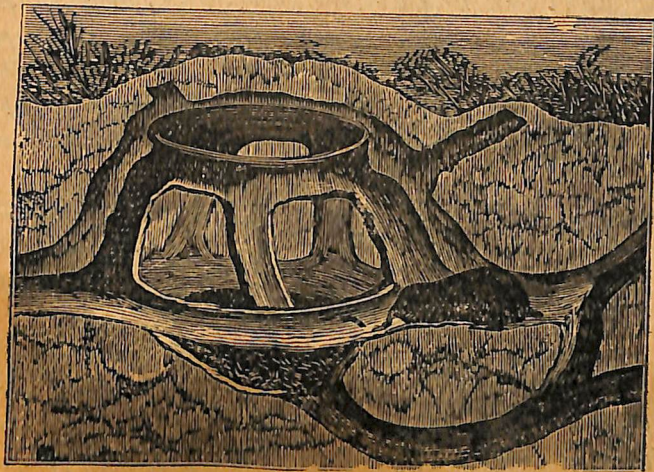
2. Նախ, չիղջերը մազով ծածկուած են եւ ոչ փե-
տուրով։

Ժայռերու փապարներուն մէջ, քանդուած չէնքերու
մէջ, ուր կը բնակին, չենք գտնել երբէք ձու ինչպէս որ
կը գտնենք թռչնոց բոյներուն մէջ։

Կատուին նման կաթով կը սնուցանեն իրենց ձագերը։

3. Եթէ դիտենք իրենց ծնօտները, կը տեսնենք որ
ակռայներ կան անոնց վրայ եւ ոչ կտուց։ Նոյնպէս,
կրնանք գտնել կմախքին գլխաւոր մասերուն մէջ այլ եւ
այլ մասնաւոր յատկութիւնները զորս գիտեցինք կա-
տուին վրայ։ Այսպէս, համրենք պարանոցին ողները, կը
տեսնենք որ եօթն հատ են, եւ ոչ հաւին նման աւելի։

4. Ասկէ կը հետեւի թէ չիղջը թռչուն չէ. մազոտ
կենդանի մ'է թռչելու համար ստեղծուած. Ընթող ստնա-
ւոր մ'է։



ՊԱՏԿԵՐ 26. — Խլուրդը կը պեղէ անցքեր հողին մէջ։

ՆԱԽԵՐԻ, ԲՈՐՈՂ. — Երբ մարդագետնի մը մէջէ անց-
նինք, յաճախ կը տեսնենք բլրակներ որք նոր փորուած

հողով չխնուած են : Կենդանի մը , խլուրդը , որ գետնա-
փոր անցքեր կը պեղէ հողին մէջ միջատներ փնտռելու
համար , հասած է այդ հողը երկրին երեսը (պատ. 26) :

Բոլոր կենդանեաց նման որոց վրայ խօսեցանք ,
խլուրդին մարմինը ծածկուած է մաղով , խլուրդն ալ
ստնաւոր մ'է :

2. Եթէ քննենք իւր անդամները , պիտի տեսնենք
թէ բնաւ համեմատութիւն չկայ ետեւի եւ առջեւի թա-
թերուն միջեւ : Խլուրդին առջեւի անդամները , թէեւ
աւելի զարգացեալ , սակայն թռչելու համար չխնուած
չեն , ինչպէս են չիղջին տոջեւի անդամները : Այն
եղանակաւ չխնուած են որ խլուրդն աւելի արագապէս
կրնայ պեղել իւր անցքերը : Նախ , գլուխի երեսէն նկատենք
ձեռներն ու ոտները . կը տեսնենք թէ ձեռները (պատկերին
աջակողմը) շատ լայն եւ շատ զօրաւոր են , նոցա ներքին
եզրը սուր է . մազիկներն որով կը վերջաւորին մատները ,
ուժեղ են եւ հատու , ինչ որ հողը բրելու համար աւելի
ղիւրութիւն կու տայ խլուրդին , մինչդեռ ոտները նեղ են եւ անոնց
մազիկները նուազ զօրաւոր :



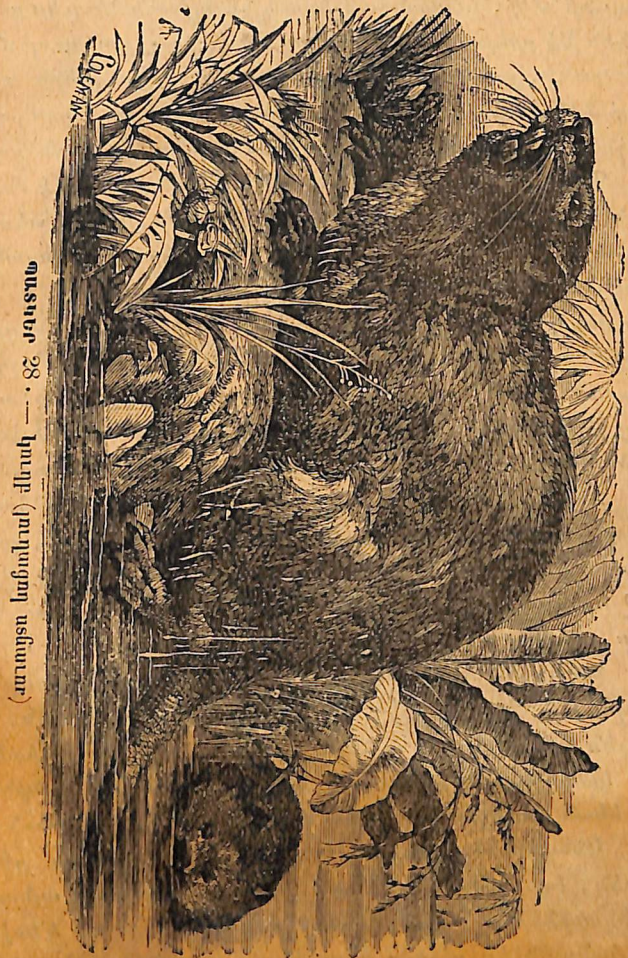
ՊԱՏԿԵՐ 27. — Խլուր-
դի nsf (պատկերին ձախ
կողմը) եւ խլուրդի ձեռք
(պատկերին աջ կողմը) :

տանելու միայն կը ծառայեն : Ահա թէ ինչու համար
խլուրդին անդամներն այնչափ տարբեր են իրարմէ ,
վասն զի առջեւի անդամներն աւելի մեծ ոյժի պէտք
ունին քան ետեւի անդամները :

4. Իւր երկար գլուխը եւ սրածայր ցուռը , որոց

ծայրը կարծր մատով մը ղինուած է , հողը ծակել սկսելու
կը ծառայեն :

Ըսենք նաեւ թէ խլուրդն աչքի հետքն ունի միայն ,
կոյր է , այլ եթէ աչք ունենար իսկ , միշտ խաւարի մէջ



ՊԱՏԿԵՐ 28. — Խլուր (խլուրդի տեսքով)

ապրելով՝ բոլորովին անպէտ պիտի լինէին իրեն։ Ընդհան-
կառակը, իւր լսողութիւնը շատ սուր է։

Ուրեմն խլուրդը հողը պեղելու համար ստեղծուած
կենդանի մ'է։ Իւր անդամներուն եւ գլխուն ձեւը կը ցու-
ցունեն թէ բրելու համար յօրինուած է, քիչ ստնաւոր մ'է։

ԿՈՒՂԲ. — ԼՈՒՂԱՅՈՂ ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ. — Կուղբերն այն-

պիտի կենդանիներ են որ կ'ապրին լճակներու կամ գե-
տակներու եզրը եւ կը սնանին արմատով ու տերեւներով։

Դիտենք կուղբի մը թաթերը, կը տեսնենք թէ մատ-
ներն իրարու միացած են թաղանթով մը, այս տեսակ
թաթերը կը կոչուին Ֆալկաա։ Մեր ուսած կենդանի-
ներէն ոչ մին այսպիսի թաթեր ունէր։ Յայտնի է թէ
այս կերպ թաթեր լուղալու համար են։ Արդարեւ, կուղբին
թաթերը լուղալու կը ծառայեն իրեն։ Կայտէս մաշկով
միացած թաթերն աւելի մեծ մակերեւոյթ մը կ'ընծայեն
ջրոյ ընդդիմահարութեան։ Չեռներն ու ոտները տափակ-
ցած են եւ նաւակի թիակներու պաշտօն կը կատարեն։

2. Եթէ ուշով դիտենք այս կենդանին երբ հողին
վրայ կը քայլէ, կը տեսնենք որ զնայքն արագ չէ, բայց
պիտի դիտենք որ յետին արագութեամբ կը լուղայ ջրին
մէջ եւ կը սուզի ձուկ վնասելու համար։ Լուղալու հա-
մար ստեղծուած է կուղբը, լուղայող ստնաւոր մ'է։

ՄՈՒԿ, ՈՋՆԻ. — ԳԻՇԵՐԱՅՈՒ ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ. — Տեսանք թէ
բազմաթիւ կենդանիներ ի՞նչ եղանակով կը շարժին, կը
քայլեն երկրի վրայ, օդին կամ ջուրին մէջ. այլ դիտենք
թէ կան վարկեաններ որոց միջոցին այս կենդանիները
կը մնան անշարժ բաւական երկարատեւ, և քննենք։

Կենդանիները մեծագոյն մասամբ կը քնանան գիշեր
ատեն, եւ արթուն կը մնան ցերեկը, այլ կան այնպիսի
կենդանիներ ալ, որք, ընդհանրապէս, ցերեկին կ'երթան
կը հանգչին եւ գիշերը կ'ելլեն դուրս սնունդ վնասելու։

(ստնայող քաղցրահամ) — Ուղիւ (կիւղբեր)



Ստնայ կարգէն են վայրի կառուն որ թռչուններ
կ'որսայ գիշերը, ոգիները՝ որք արեւու մոտեւուն կ'ելլեն
իրենց օրջերէն եւ կը ս'լին վնասել միջատներ։ Մուկն

որ շատ մը այլադան նիւթերով կը սնանի, գիշերը կ'ելլէ դուրս սնունդ գտնելու :

Այս տեսակ կենդանիները, ինչպէս վայրի կատուն, ողնին, մուկը, աղուէսը, գայլը, կը կոչուին Բէշէրայած կենդանիներ :



Պատկեր 30. — Գաւի մուկ

պեան լերանց մէջ, յեւրոպա, սառնամանակաց մասերը :

Ալպեան լերանց մէջ, ուր կը բնակի մկնարջն ամբողջ տարին, շատ երկար է ձմեռը, եւ հողն այդ միջոցին ձեան թանձր խաւով ծածկուած է, Ամբան եղանակին մկնարջները կը հաւաքեն մամուռ, խոտ, դորս կը չորցունեն ձմրան պաշարի համար : Այս չորցած խոտը կը սնանին իրենց գեանաւոր որջերը եւ անով կը պատեն պատերը . երբ ձմեռը կը հասնի, ներսէն կը գոցեն որջին ծակը եւ կը քնանան չարունակ հինգ վեց ամիսներ :

2. Այս քնոյ միջոցին կեանքը բոլորովին դադրած չէ, միշտ մկնարջը կը շնչէ փոքրինչ շնայ աստի :

ՄԿՆԱՐԶ, ԱՌՆԷՏ. — ՔՆԱՐԶ ՍՏՆԱՌՐՆԵՐ. — 1. Կենդանիներէն ոմանք անշարժ կը մնան ժամանակ մը, Ասոնց կարգէն է մկնարջը կամ ալպեան մուկը որ շատ դիւրաւ կ'ընտելանայ : Այս կենդանին որ գրեթէ ճագարի մեծութիւն ունի, կը գտնուի Ալ-



Պատկեր 31. — Մկնարջ (մատր սնաւոր)

երբ գարնան արթննայ, կը տեսնենք որ շատ աւելի նիւթ է որչափ չէր աշնան երբ սկսաւ թմրիլ, քնանալ . կենդանին ձմեռը սնանեցաւ իւր մարմնոյն մէջ ամբարուած ճարպի պաշարով, ինքզինքն ուտելով ապրեցաւ :

Չմրան երկարատեւ ցուրտերուն տոկալու համար իւր մազերը շատ զարգացած են : Մկնարջը թաւ մուշտակ մ'ունի իւր վրայ :



Պատկեր 32. — Առնէս (մատր սնաւոր)

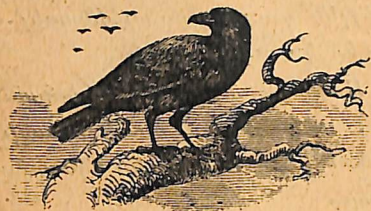
3. Կը ճանչնաք առնէսներն որք մնաս կը հասցունեն մեր միդաստաններուն, ուտելով պտուղները . անոնք ալ ձմրան ցուրտ եղանակին կը քնանան իրենց սորին մէջ կծկտած : Բայց մկնարջներու չափ երկայն չեն քնանար, վասն զի կը բնակին նուազ ցուրտ աշխարհներու մէջ, ուր ձմեռն այնչափ երկայն

չէ : Առնէսը ձմրան ատեն բոլորովին չքնանար . տաք եղանակին կը ժողովէ պտուղներ, կաղին, ընկոյզ, նուշ դորս կ'ամբարէ իւր սորին մէջ եւ աշնան վերջը կը սկսի քնանալ իւր պտղոց պաշարին քով : Չմրան ատեն մեղմ օրերուն, երբ գաղջ ճառագայթ մը սողոսկի իւր սորէն ներս, կ'արթննայ, պտուղ կ'ուտէ եւ վերստին կը քնանայ մինչեւ գարնան գալուստը :

Այս նորանշան կենդանիները, որք ձմրան ցուրտ ամիսներուն կը թմրին կը քնանան, Գաւի կենդանիներ են :

Կնք
ոչնոյ
տրոտ

Նայինք թէ ինչ նմանութիւններ կան հաւին եւ ագռաւին միջեւ :



Պատկեր 34. — Ագռաւ :

1. Նախ, փետրով ծածկուած են եւ ոչ մազով : Հաւին եւ ագռաւին առջեւի անդամները ունին լայն փետուրներ եւ թռչելու համար յօրինուած են, առոնք են թեւերը . ետեւի անդամները միայն շինուած են քաշելու համար՝ եւ կը կազմեն թաթերը :
2. Ոչ հաւը ունի ակոյ ալ ոչ ագռաւը, երկուքն ալ ունին կտուց, այսինքն իրենց ծնօտները կը վերջաւորին երկու հատուածներով, որք շինուած են եղջիւրի նման կարծր նիւթէ մը եւ ունին հատու եզրեր, սուր ծայր :
3. Կտուրին եւ ճագարին նման արտաքին ականջներ չունին : Իրենց ականջները ծածկուած են փետուրներով :
4. Թէ հաւին եւ թէ ագռաւին պոչն ունի հողմահար մը կամ փետուրէ ցցունք մը, վերջին ողնին վրայ հաստատուած :
5. Իրենց ապրելու եղանակն ալ նման է իրարու : Երկուքն ալ կ'ածեն ձու, թուխս կը նստին ձուերուն վրայ տաքցնելու համար զանոնք եւ ժամանակէ մը վերջ այն ձուերէն կ'իլլեն ձագեր : Արդէն ըսինք թէ ձագերը կաթով չեն սնանիր :
6. Հաւն ու ագռաւը կրնան թառիլ ծառոց ճիւղերուն վրայ, բռնելով զանոնք իրենց մատներով որք չորս են թուով, երեքը առջեւի կողմը, եւ մին՝ ետեւի : Երկուքն ալ կրնան հողը քերել իրենց մէկ թաթով, հոն փնտռելու համար հատիկներ կամ մանր կենդանիներ որք իրենց սնունդը կը կազմեն :

7. Կրնանք նոյնպէս դիտել թէ ագռաւին եւ հաւին գլուխները խիստ դիւրաշարժ են . այս կենդանիներու պարանոցն այնչափ ճապով է որ մեծ դիւրութեամբ կրնան դարձունել իրենց գլուխն ամեն կողմ մինչեւ իսկ բոլորովին ետին տանիլ :

Ասկէ կը հետեւի թէ ագռաւը շատ աւելի կը նմանի հաւին քան թէ մեր ցարդ սովորած կենդանիներէն որ եւ իցէ մէկին :

ՀԱՅԻՆ ԵՒ ԱԳՈՒԱԻՆ ԱՆԳԱՄՈՑ ԻՐԱՐՈՒ ՆՄԱՆ ՅՕՐԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ . — 1. Համեմատենք անդամոց ոսկրերը Սկսինք առջեւի անդամներէն . կը տեսնենք թէ հանդարտ դիրքի մէջ, թէ հաւին եւ թէ ագռաւին առջեւի անդամներն իրենք իրենց վրայ ծալուած են մասուածապատ գծերով : Այս մասերը շատ դիւրաշարժ են եւ երբ թռչելու համար պարզուին, գրեթէ իրարու շարունակութիւնը կը կազմեն : ունին երկայն փետուրներ եւ կ'ընծայեն ընդարձակ մակերես մը որով կենդանին օդը կը ծեծէ բարձրանալու համար հողէն վեր :

2. Դիւրին է դիտել որ ագռաւին թեւերը համեմատաբար աւելի մեծ են հաւին թեւերէն, որով ագռաւը հաւէն աւելի կը թռչի, սակայն այս թեւերու ընդհանուր յօրինուածութիւնը բացարձակապէս նոյնն է :

3. Զշմարիտ է թէ հաւին թաթերն աւելի զօրաւոր են քան ագռաւին թաթերը . այլ երկուքին ալ ոսկրերը միեւնոյն եղանակաւ կցուած են իրարու, ոտքի բարձն ունի մէկ ոսկր, սրունքը կազմուած է երկու ոսկրերէ, որոցմէ մին, նուրբ ու շատ փոքր, կը վերջանայ բարակ ծայրով մը : Սրունքին ծայրը կը գտնուի նոյնպէս երկար ոսկր մը զոր չէինք տեսած կատուին կամ ճագարին վրայ, ոտքի մէկ ոսկրն է այս շատ զարգացած, այս ոսկրին կցուած են ոտքի չորս մատները :

200. — Այժմ նայինք թէ ի՞նչպէս ձուռն կը փոխուի վառեկի: Առնունք հաւի նոր ամած ձու մը:

1. Գիտենք թէ երեք գլխաւոր մասերէ կազմուած է, կեղեւ, սպիտակուց, դեղնուց:

Կեղեւը, որ կը ծառայէ ձուռն պահպանելու, կարծր է եւ կը պարունակէ հանքային նիւթեր: Կեղեւին մէջ կը բովանդակին երկու մասեր. մածուցիկ, սպիտակ, լոյծ նիւթ մը որ «պէրու» կը կոչուի, եւ մէջտեղը կը կոչուի «գոռած» մը որ «դեղնուց» կ'անուանի գոյնին պատճառաւ: Դեղնուցին երեսին վրայ կը նշմարուի փոքրիկ սպիտակ բիծ մը որոյ կարեւորութիւնը պիտի տեսնենք ընդ հուշ:

2. Կրնանք նոյնպէս դիտել թէ ձուռն մէջ կայ մաս մը ուր սպիտակուցն ուղղակի չգտնուի կեղեւին: այդ մասին մէջ, կրնամք կտորել կեղեւը, առանց սպիտակուցին վնասելու. ձուռն ներսն օդով լի խորշ մ'է այս, «բոյ» «եւ» է՝ կը կոչուի եւ ձուռն շնչառութեան կարեւոր օդին ներքին շտեմարանն է:

3. Արդարեւ հաստատուած է թէ ձուռն կը շնչէ, պէտք ունի օդի, որպէս զի ձուռն կարենայ զարգանալ, պէտք է որ ազատ օդի մէջ ըլլայ եւ թէ օդը կեղեւին ծակոտիքէն անցնելով, կարենայ ներս թափանցել:

Թէ ի՞նչ 2 ԳԵՏԻՔ Ի ՈՐՊԵՍ 20 200-ԻՆ ԱՍՈՒՆԱՅ ԵՆԻՔ. — 1. Գիտենք թէ հաւը կը թռչէ իւր ձուերը, այսինքն անոնց վրայ կը նստի, զանոնք կը ծածկէ եւ կը պահէ տաք իւր փետուրներով: Ինչո՞ւ հաւը կը թխտէ իւր ձուերը:

2. Հաւին մարմինը տաք է. կը զգանք այդ տաքութիւնը եթէ մեր ձեռներով բռնեմք կենդանին. գետնէն աւելի տաք է հաւը: Ուրեմն հաւը կը թխտէ ձուերը տաքցունելու համար:

Արդարեւ, ձուերը, նոյն իսկ եթէ օդի մէջ դնենք, չեն զարգանար երբէք առանց ջերմութեան:

3. Վերջապէս, տաք ձուռն չկրնար զարգանալ եթէ չոր օդի մէջ դնենք: Խնայե՛ք Եւ Ըբժանելան պէտք ունի ձուռն զարգանալու համար:

4. Այս պայմաններ բաւական են. անհրաժեշտ չէ որ հաւ մը թխտէ ձուերը: Կարելի է զարգացունել ձուռն առանց հաւի, մետաղեայ տուփի մը մէջ որ կը հաղորդակցի օդին հետ եւ զոր կը տաքցունենք տաք ջրով: Ահա այս է որ կը կոչուի Բեւիլ Էքսպէ:

200-ԻՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ. ԱՍՈՒՆԱՅ. — Ի՞նչպէս ձուռն կ'ըլլայ վառեակ: Զարգացման միջոցին ի՞նչ տեղի կ'ունենայ ձուռն ներսը:

1. Կրնանք հասկնալ թէ ձուռն ի՞նչ վիճակներ կ'առնու յաջորդաբար, մերթ ընդ մերթ արուեստական թխտիչէ մը կամ թուխս նստած հաւի մը տակէ հանելով հաւկիթներ (որոց կեղեւին վրայ պէտք է նշանակուած ըլլայ ածելուն թուականը):



2. Այսպէս ձուի մը թուականը նշանակելով կրնանք նախ դիտել թէ քսան եւ մէկ օր պէտք է որպէս զի ձուռն վառեակ ըլլայ:

Սակայն, յաջորդաբար կ'ոտ-

ՊԱՏԿԵՐ 35. — Երկու օր-րենք տառն երկու ժամուան, ուսն քիսուած ձու: Երկու օրուան, չորս օրուան,

տառն երկու օրուան թխտած ձուերու կեղեւները:

3. Տառն երկու ժամ թխտած ձուի մը մէջ, պիտի տեսնենք թէ զրեթէ որ եւ է փոփոխութիւն տեղի ունեցած չէ, սպիտակուցը նոյն է, միայն դեղնուցին վրայ սպիտակ բիծն աւելի տեսանելի դարձած է:

4. Երկու օր վերջ, սպիտակ բիծին տեղը կը նշմարենք առաջուրնէ աւելի մեծ մաս մը:

5. Եթէ աւելի ուշ կոտորենք ձու մը, միեւնոյն տեղը կը տեսնենք մարմին մը որ որոշ ձեւ մը կ'առնու։ Քանի մ'օր եւս սպասենք եւ ուրիշ ձու մը կոտորենք, մարմնոյն մէջ որոշ կը տեսնուի փոքր մաս մը կը որ սպա պիտի կազմէ վառեկին գլուխը եւ որոյ վրայ կը տեսնենք համեմատապէս աւելի խոշոր աչք. մարմնոյ տակ կան դուրս ելած մասեր, որոնք պիտի կազմեն առջեւի եւ ետեւի անդամները։ Սակայն տակաւին չենք կրնար որոշել թաթերը թեւերէն։

Հետզհետէ աւելի երկար թխսած ձուեր առնելով՝ կը տեսնենք ձուին աստիճանաւ զարգացումը, մարմինը կ'առնու թռչնոյ ձեւ եւ կը ծածկուի փետուրներով. որոշապէս կը նշմարենք գլխուն այլ եւ այլ մասերը եւ կըրնանք դիւրաւ որոշել թաթերը թեւերէն։



Պատկեր 36. — Տառնելու օրուան թխսում ձու։

6. Այս միջոցին, մարմինը, որ ի սկզբան սպիտակ ըլծ մ'էր միայն, հետզհետէ խիստ խոշորցած է, մինչդեռ ձուին գեղնուցն սւ սպիտակուցը փոքր առ փոքր նուազած են։ Արդ, մարմինը կազմուելու համար, չընդունեց որ եւ իցէ սնունդ դուրսէն։

7. Ուրեմն ի՞նչ բանի կը ծառայեն գեղնուցն ու սպիտակուցը։ Յայտնապէս կը տեսնենք թէ սնունդի պաշար են ժողովուած ձուին ներսը, սնուցանելու համար փոքրիկ վառեակին մարմինը, կազմաւորութեանը միջոցին։

8. Երբոր վառեակը գրեթէ ամբողջովին սպառէ ձուին սպիտակուցն եւ գեղնուցը, քսան, քսան եւ մէկ օրէն, ինչպէս տեսանք, կը գրաւէ ձուին ներսի խորշն ամբողջովին, եւ կը ձեղքէ կեղեւը իւր կտուցին ծայրը գտնուող

կարծր մասի մը շնորհիւ։ Գրեթէ ձուէն ելնելուն պէս կրնայ քալել, սնունդ առնուլ եւ շատ չանցած թռչտիլ։

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ԻՆՉՊԻՍ ԿԸ ՀԱՆՁՆԱՄԻ ԹՈՃՈՒՆԵՐԸ. — Հաւին եւ ագռաւին միջեւ եղած գըլխաւոր նմանութիւններն են։

Երկուքին ալ մորթը ծածկուած է փետրով։

Իրենց ծնածնութեան վրայ չկան ակռայներ, այլ եղջիւրի երկու չերտեր որք կը կազմեն կտուցը, ձկուն վիզ մ'ունին, որ կրնայ կատարելապէս ետեւ դառնալ։



Պատկեր 37. — Խիծեռնակ

Իրենց ձագերը կ'ելլեն ձուէ եւ կաթ չեն ուտեր երբէք։

Այն կենդանիները, որք այս յատկութիւններն ունին մեծադոյն մասամբ եւ աւելի ազատւին ու հաւին կը նմանին քան ստնաւորներուն, կը կոչուին, ինչպէս որ ըսինք, փետրաւոր կենդանիներ կամ խաւաններ։



Պատկեր 38. — Բու (յալիսակիչ բռնուն)

Ըսինք նոյնպէս թէ ընդհանրապէս կածեն եւ կը
 թխսեն իրենց ձուերը քոյներու մէջ:



ՊԱՏԿԵՐ 39. — Թռչնոյ բոյն մը

Այսպէս են չիկահաւը, ծի-
 ծեռնակը, բուն, բաղը:

ՁՈՒ. — Տաքութեան մէջ եւ
 խոնաւ օդով կը կազմուի վառ-
 եակը. հաւին ձուին մէջ.
 ուրկէ դուրս կ'ելլէ 21 օր
 վերջ:

Դ Ա Ս Թ.

ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ

ՄՈՂԷՋ. Ի՞նչքով եւ ՏԱՐԲԵՐԻ ԿԱՏՈՒՆ ԵՒ ՀԱՒԷՆ. —
 1. Եթէ քննենք մողէզ մը, նախ կը դիտենք թէ ոչ կա-
 տուին նման մաշ ունի եւ ոչ հաւին նման փեղուք:



ՊԱՏԿԵՐ 40. — Մողէզ

համար յօրինուած չեն հաւին թեւերուն պէս, եւ ոչ ալ մո-
 ղէզին ձագերը կը անանին կաթով, կատուին ձագերուն պէս:

Լերկամորթ կենդանի
 մ'է մողէզը:

Սակայն միայն այս
 չէ մողէզին, ստնաւոր-
 ներէն եւ թռչուններէն
 ունեցած տարբերու-
 թիւնը:

2. Մողէզին առջեւի
 անդամները թռչելու

3. Մողէզին չորս անդամները յօրինուած են քաղելու
 համար. բայց շատ կարճ են, այնպէս որ կենդանին
 չկրնար իւր մարմինն ամբողջովին բարձրացունել հողէն
 վեր. քալած ատեն մարմինը մասամբ հողին կը քսուի:
 Կենդանին կը սողայ գետնին վրայ:

Մողէզին վրայ կը դիտեմք կարեւոր յատկութիւն
 մ'եւս որ զինքը կ'որոշէ թէ ստնաւորներէն եւ թէ թռ-
 չուններէն:

ՏԱՐ ԿԵՆՂԱՆՆԵՐ ԵՒ ՑՈՒՐՑ ԿԵՆՂԱՆՆԵՐ. — 1. Եթէ
 ձմեռ ատեն, գգուենք ձագար մը կամ կատու մը, տա-
 քութիւն մը կը զգանք, թէ եւ օդը ցուրտ, բայց կեն-
 դանին տաք է, Ստնաւորներու այս ջերմութիւնը կը
 նկատենք նոյնպէս երբ օդը ցուրտ չէ այնչափ: Առնունք
 աղանի մը, հաւ մը կամ ուրիշ թռչուն մը, դարձեալ
 տաքութիւն մը կը զգանք. մինչդեռ անդին քարը, տուն-
 կը ցուրտ են, թռչնոց մարմինը տաք է:

2. Այսպէս, ստնաւորներու եւ թռչուններու մար-
 մինն առ հասարակ օղէն աւելի տաք է:
 Ուստի ստնաւորներն եւ թռչունները սովորաբար կը
 կոչուին քառ կենդանիներ:

3. Եթէ մողէզի մը մարմնոյն դպչինք, ցրտութիւն
 մը կը զգանք, ինչպէս քարի մը դպչելով:
 Այն կենդանիներն որք, մողէզին նման, այս յատկու-
 թիւնն ունին, կը կոչուին ցուր Կենդանիներ:

Ահա նոր տարբերութիւն մ'եւս.
 Բոլոր կենդանիներն զորս տեսանք ցարդ (ստնաւոր-
 ներն եւ թռչունները), տաք կենդանիներ են:

ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ՄՈՂԷՋԵՆ ԵՒ ԼՈՐՏՈՒՆ ՄԷՋ. ԼԵՐԿԱ-
 ՄՈՐԹ ԿԵՆՂԱՆՆԵՐ (ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ). — Օձը, ինչպէս լորտուն
 որ կը սողայ հողին վրայ, երեւոյթով շատ տարբեր է մո-

ղէզէն, թէեւ գլխուն ընդհանուր ձեւը շատ մօտ է մողէզին գլխոյն ձեւին:

Ի՞նչով կրնան իրարու նմանիլ այս կենդանիք:

Տեսնենք թէ կա՞ն մասնաւոր յատկութիւններ զորս ունենան թէ մողէզն որ չորս թաթեր ունի եւ թէ օձն որ բնաւ թաթ չունի:

1. Նախ, օձը լերկ մորթ մ'ունի մողէզին նման, ոչ մազ կայ եւ ոչ փետուր մորթին վրայ: Թէ մողէզն եւ թէ լորտուն ունին ակռայներ:



ՊՍԿԵՐ 41. — Օձ (սողուն)

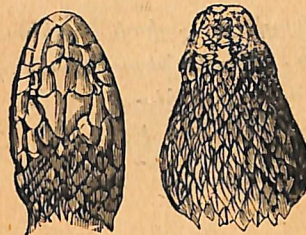
2. Կրնանք նկատել նոյնպէս թէ լորտուն միշտ անշարժ կը մնայ ցուրտ օդին եւ կրնայ արագօրէն շարժիլ, տեղը փոխել պայծառ եղանակին: Լորտուն կը ցրտանայ երբ օդը ցրտէ, եւ կը տաքնայ երբ տաք ըլլայ օդը: Լորտուն ալ փոփոխական բարեխառնութիւն ունեցող կենդանի մ'է:

Լորտուն կաթով չսնուցաներ իւր ձագերը, որով աւելի եւս կը հեռանայ ստնաւորներէն: Թեւի հետք չկայ բնաւ մարմնոյն վրայ, ուստի չկրնար երբեք նմանիլ թռչնոց:

3. Ըսինք թէ մողէզը կը սողայ հողին վրայ. ձախէն աջ, աջէն ձախ շարժելով կը յառաջանայ. այս յատկութիւնն աւելի եւ որոշ կը տեսնուի լորտուն մարմնոյն վրայ, որ չունենալով թաթեր, կը սողայ գետնի վրայ եւ մարմնին աջ ու ձախ հակելով կը յառաջանայ:

4. Իժը շատ կը նմանի լորտունին, իժն ալ չունի անգամներ: Լորտուն եւ իժը օձեր են: Իժը, զոր իւր գլխոյն

ձեւէն կը ճանչնամք (պատ. 42.), կը տարբերի լորտունէն, ունենալով ակռայներ որք թունաւոր հեղուկ մը կը թափեն վէրքին մէջ:



ՊՍԿԵՐ 42. —

Լորտուն գլուխ, մը: Այս կենդանին ի սկզբան բոլորովին տարբեր կ'երեւի մեր ցարդ ուսած կենդանիներէն: Կարծր մաս մը, որ կը կոչուի իւնցի, կը պատէ իւր մարմինը, ի բաց առեալ գլուխն ու թաթերը, որք կրնան պատասպարուիլ անոր մէջ: Տեսանք որ մողէզն ու լորտուն ունին ակռայներ: Կրիայն չունի ակռայ, թռչնոց պէս կտուց մ'ունի միայն: Կրիայն ունի՞ ոսկր, ողնայարաւոր կենդանի է՞ թէ ոչ:

Արդեօք չնմանիր աւելի խեցղետնին որ, ինչպէս տեսնք, պատած է նոյնպէս կարծր մասերով, խեցիով մը որ զինքը կը պատասպարէ:

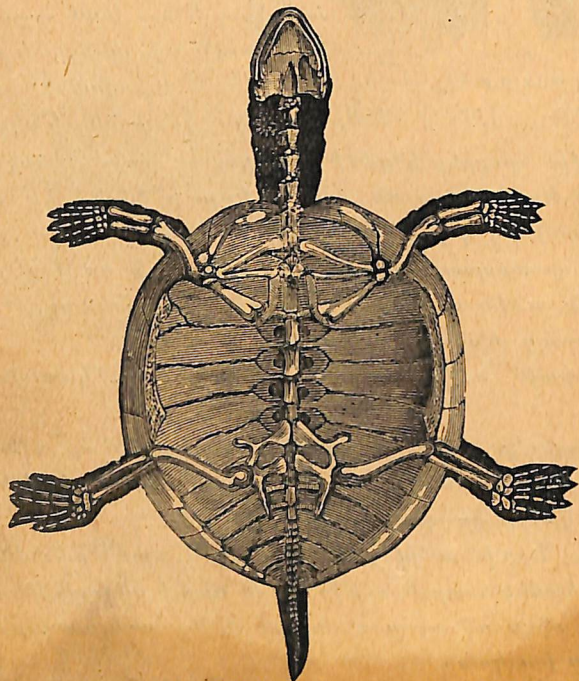
1. Երբ խնամով դիտենք կրիայն, պիտի տեսնենք որ այն մեծամեծ տարբերութիւններն որք ի սկզբան կ'երեւին իւր եւ միւս ողնայարաւորներու միջեւ աւելի առերեւոյթ են քան իրական:

2. Առտունք կրիայ մը, հասնք կակուղ մասերը եւ վերցունենք խեցիին ստորին մասը, տեսնելու համար թէ կարծր մասեր կա՞ն մարմնոյն մէջ (պատ. 43):

Կը տեսնենք թէ կրիային մարմինը ոսկրեղէն ատաղձ մ'ունի, թաթերուն այլ եւ այլ ոսկրերը կու գան կը միանան չարք մը ողնայարներու որք պարանոցէն մինչեւ պոչին ծայրը կ'երկարին :

3. Եթէ խեցգետին մը բանայինք, չպիտի կարենայինք բան մը գտնել ոսկրի նման . խեցիէն ներս, կակուղ մասեր միայն կան, չկայ բնաւ ողնայարի հետք :

Ուրեմն կրիայն ալ ոսկրաւոր կենդանի է, ողնայարաւոր է :



Պատկեր 43. — Կրիայի կմախօք որոյ ցալի մասը համուած է

4. Իւր մարմինը ոչ մազով ծածկուած է եւ ոչ փետուրով . ցուրտ օդին կը ցրտանայ, եւ կը տաքնայ, երբ

օդը տաք է . մողէզին նման, փոփոխական բարեխառ-թիւն ունի : Մողէզին պէս, կրիայն ալ սողալով կ'երթայ հողին վրայ խոտորնակ շարժումներով, փոփոխակի աջէն ձախ, ձախէն աջ :

Այս բոլոր պատճառներով, կրնանք հասկնալ թէ, հակառակ իւր նորորինակ երեւոյթին, կրիայն մողէզին աւելի կը նմանի քան մեզ ծանօթ միւս բոլոր կենդանիներուն . կրիայն ալ սողուն է :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

Ի՞նչպէս ԿԸ ՃԱՆՁՆԱՆՔ ՍՈՂՈՒՆՆԵՐԸ. — Ահաւասիկ սո-ղուններու գլխաւոր յատկութիւնները, լերկ է իրենց մորթը, զուրկ մազէ եւ փետուրէ . կաթով չեն սնուցաներ իրենց ձագերը : Իրենց մարմինը կը ցրտանայ երբ օդը ցրտանայ :

Ցուրտ կենդանիներ կը կոչուին սոքա, որոշելու համար թռչուններէն, որոց ներքին ջերմութիւնը կը մնայ անփոփոխ եւ կը կոչուին աս. կենդանիներ :

ՍՈՂԱՋՆԵՐ, ԿՐԻԱՋՆԵՐ, ՕՁԵՐ. — Սողուններն ունին այլ եւ այլ ձեւեր .

Մողէշներն ունին չորս անդամներ կարճ, զրեթէ նման իրարու, ունին ակոյսներ իրենց ծնօտներուն վրայ . միջատներ կ'ուտեն :

Կրէյններու կմախքը փոխուած է մասամբ իւրիք, իրենց մորթը թանձրացած է, այնպէս որ կազմուած է խեցի մը որ կը պատսպարէ կենդանին, ունին կտուց առանց ակոյսի եւ բոյսերով կը սնանին :

Օյերը չունին անդամներ, առ հասարակ մասեր են .
ունին ակռայներ իրենց ծնօտներուն վրայ :



Դ Ա Ս Ժ .

ԼԵՐԿԱՄՈՐԹ ԿԵՆԴՆԵՐՆԵՐ ՈՐԻ ԿԸ ՓՈԽԵՆ

ԻՐԵՆՅԱՐՏԱՔԻՆ ՁԵՒԸ

(Գ Ո Ր Տ Ա Ջ Գ Ի Կ)

ԳՈՐՏ. — Եթէ դիտենք գորտ մը, մեր տեսած կենսականներէն որի՞ն, պիտի ըսենք թէ կը նմանի : Ոչ մաղ ունի եւ ոչ փետուր . մորթը լերկ է : Կաթով չսնուցաներ իւր ձագերը : Դիւրին է հաստատել թէ իւր մարմինը կը ցրտանայ երբ ցուրտ է օդը, եւ կը տաքնայ, երբ օդը տաք է : Այսպէս գորտին վրայ կը տեսնենք սողուններուն յատուկ գլխաւոր նկարագիրները :

ՇԵՐԵՓՈՒՎ. — 1. Փոսին մէջ ուր տեսանք գորտեր, կը գտնեմք նոյնպէս փոքրիկ սեւ կենդանիներ որք կը լողան ջրին մէջ . սոքա ծանօթ են շէրեփուկ անուամբ (տես պատ. 46.) : Շերեփուկն ալ լերկամորթ կենդանի մ'է, սակայն չունի գորտին նման անդամներ, ունի պոչ, մինչդեռ գորտին մարմինը զուրկ է պոչէ,

2. Աւելի եւս կարեւոր նկարագրով մը շերեփուկը կը զանազանի մեզ ծանօթ բոլոր կենդանիներէն : Եթէ դենք շերեփուկներ ջրով լի ամանի մը մէջ, ուր ջուրը կը նորոգուի չարունակ եւ կտաւով մը չթողունք որ երեսը գան, պիտի կարենանք ողջ պահել զանոնք, այսինքն շերեփուկները կրնան ջրին մէջ մնալ . կրնան ջրէն հեռանալ : Այսպէս են ձուկերն եւս :

3. Ընդհակառակը, մեզ ծանօթ կենդանիներէն եւ ոչ մին, նոյն իսկ գորտը, չպիտի կրնայ այսպէս միշտ մնալ ջրին մէջ, Միջոցէ մը վերջ, հարկ պիտի ըլլայ որ ջրին երեսը գայ շնչել օդին մէջ . այս կենդանիք շէրեփուկն է : օդին մէջ միայն կրնան շնչել :

4. Այսպէս, շերեփուկը ջրին մէջ կարենալ շնչելու յատկութիւնն ունի : Եթէ ջրէն հանելով, դենք օդին մէջ, չկրնար այլ եւս շնչել եւ կը մեռնի ձուկի պէս : Ընդհակառակը, ստնաւոր, թռչուն, սողուն կենդանիները կը շնչեն օդին մէջ . եթէ ընդ երկար ջրի մէջ ընկղմենք ասոնցմէ մին, չը կրնար այլ եւս շնչել ու կը մեռնի :

Կը տեսնենք թէ այս կարեւոր յատկութեամբ, շերեփուկն աւելի կը նմանի ձուկի քան ուրիշ որ եւ է կենդանոյ :

Մէկ խօսքով, գորտն եւ շերեփուկը լերկամորթ կենդանիներ են, այլ իրարմէ շատ տարբեր, գորտն աւելի կը նմանի սողուններուն զորս տեսանք եւ շերեփուկն աւելի ձուկերու :

ԳՈՐՏԻ ՁՈՒՆ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ. — 1. Միեւնոյն փոսին մէջ որոյ մօտ կեցած ենք, տեղ տեղ կը տեսնենք իրարու կից դրուած փոքր փոքր գնդաձեւ մարմիններն, որք փոսին խոտերուն վրայ հաստատուած (պատ. 45.) կը ծփան ջրին երեսը : Գորտի ձուկերն են :

2. Տեսնենք թէ այս ձուկերն ի՞նչ կ'ըլլան երբ զարգանան : Քանի մ'օր ետքը, եթէ պայմաններն ըլլան նպաստաւոր, պիտի տեսնենք զանոնք խոշորցած (պատ. 44.) :

Հետեւինք ձուկն աստիճանաբար զարգացման որ դուրսէն շատ յայտնի կը տեսնուի :

Ձուկն մէջ յառաջ եկած մարմնոյն ձեւը կը փոխուի

հետզհետե, կերկարի, բոլորաձեւ կը ծռի եւ ուր ուրեմն փոքր ձուկի մը ձեւը կ'առնու: Ապա կենդանին դուրս կ'ելլէ պատող թաղանթներէն եւ կը սկսի լողալ ջուրին մէջ. կ'ըլլայ փոքրիկ շերեփուկ մը (պատ. 46.):

Այսպէս գորտի ձուե-
րը կ'ըլլան շերեփուկ:

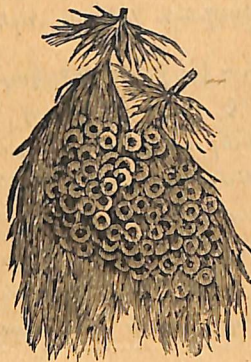
3. Բայց ի վերջոյ ի՞նչ պիտի ըլլայ այս շերեփուկը: Զայդ պէտք է որ դիտենք այժմ:

Եթէ ձգենք շերե-
փուկն առանձին փոքր
աւաղանի մը մէջ ուր
կարենանք ամէն օր դի-
տել զայն, պիտի տես-
նենք որ հետզհետե կը
փոխէ իւր ձեւն եւ սա-



ՊԱՏԱԿԵՐ 44.

Խիստ խոնարհուած
գորտի ձու:



ՊԱՏԱԿԵՐ 45.

Գորտի ձուեր ջրային
խոնարհութեամբ հաս-
նում:

կաւ առ սակաւ կը խոշորնայ: Ի սկզբան գլխուն երկու
կողմը կային ջրին մէջ ծփացող փոքր ցցուէք որք յետոյ
կը թօշնին եւ կիւնան: Երկու շաբաթէն աչք կ'երևւին:

Ապա պիտի տեսնենք որ մարմինը պոչին համեմա-
տութեամբ աւելի կը մեծնայ: Աչաց երեւումէն քիչ յե-
տոյ կ'երևւին երկու բողբոջներ որք պիտի կազմեն ե-
տեւի թաթերը. երկու
շաբաթ եւս եւ առջեւի
թաթերը կը զարգանան,
մինչդեռ պոչը կը փո-
քորնայ (պատ. 46.):

3. Հուսկ ուրեմն,
գրեթէ վեց շաբաթէ,



ՊԱՏԱԿԵՐ 46. — Գորտի ձուին առ-

ջինամարքա զարգացումը:



շերեփուկին մօրթը թիկունքէն կը ձեղքուի, եւ մէջէն
կ'ելլէ կենդանի մը որ գրեթէ կատարելապէս կը նմանի
գորտի (պատ. 45.) միայն թէ տակաւին բաւական ատեն
կը պահէ իւր պոչը որ հետզհետե կը կարճնայ, մինչեւ
բոլորովին կ'անհետի: Այսպէս յաջորդական փոփոխու-
թիւններով շերեփուկը կ'ըլլայ գորտ (պատ. 46.):

Աստի կը տեսնենք թէ այս երկու իրարու անսման
կենդանիները, շերեփուկն ու գորտը, միեւնոյն կենդա-
նին են տարբեր հասակներու մէջ. շերեփուկը մօտաւ Գորտի
հետեւն է:

ԻՌԵՆՑԱՐՏԱՐԻՆ ԶԵՆԸ ՓՈՒՆՈՂ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԸ, (ՊՈՐՏԱՊՈՂԻ-
ՆԵՐ). — 1. Ինչպէս որ տեսանք մինչեւ որ ձուն գորտ
ըլլայ, այլ եւ այլ ձեւեր կ'առնու հետզհետե. ձեւոյ այս
յաջորդական փոփոխութիւնները գորտ կը կրէ գորտը, կը
կոչուին գորտին կերպարանափոխութիւնները:

2. Գորտը, որ իւր լերկ մարմնով, ցուրտ արեամբ
չատ կը նմանի սողունի, իւր կերպարանափոխութիւններով
է որ կը զանազանի անկէ. վասն զի սողուն մը, ինչպէս
է ձուէն ելլող մատաղ մողէզ մը, չկրնար բնաւ շերեփուկի
պէս ջրին մէջ չնչել: Նորածին գորտը ջրին մէջ կը չնչէ ձուկի
պէս. զարգացեալ գորտը օդին մէջ կը չնչէ սողունի պէս:

3. Կան ուրիշ լերկամորթ կենդանիներ ալ որք այս
յատկութիւնն ունին: Դօդօշը, որ սովորաբար կը ցատկոտէ
գետինին վրայ, դրիզոնը կամ ջրի մողէզը, որուն կը հան-
դիպինք լճակներու կամ փոսերու մէջ, սալամանդրը, որ
քիչ մը մողէզի կը նմանի ձեւով, շերեփուկի նման են,
մատաղ հասակի մէջ եւ կրնան բոլորովին ջրի մէջ սու-
զած մնալ առանց դուրսի օդին պէտք ունենալու:

4. Սողուններէն որոշելու համար, Գորտաշէն պիտի
կոչենք բոլոր այն լերկամորթ կենդանիներն որք ջրի մէջ
կը չնչեն մատաղ հասակի մէջ, մեծնալով կը փոխեն ի-
րենց ձեւն եւ սողուններու նման կը չնչեն օդի մէջ:

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ԶԱՆԶԱՆՔ ԳՈՐՏԱԶԳԻՆԵՐԸ. — Ահաւասիկ իրենց արտաքին ձևը փոխող, Գորտազգի կոչուած լերկամորթ կենդանիներու որոշիչ յատկութիւնները:

Երբ նոր ելած են ձուէն, ձուկի պէս, ջրին մէջ միայն կրնան շնչել. առ հասարակ կը սնանին բաւական նիւթերով, շնչելու կը կոչուին:

Երբոր մեծնան, օդի մէջ կը շնչեն՝ չեն կրնար մնալ միշտ ջրին տակ: Յայնժամ, մեծագոյն մասամբ կը սնանին կենդանական նիւթերով, կ'ուտեն միջատներ, որդեր, խլէզներ, խլուրդներ եւայլն:

Իրենց ձևին եւ ապրելու եղանակին փոփոխութիւնները կը զանազանին սողուններէն:

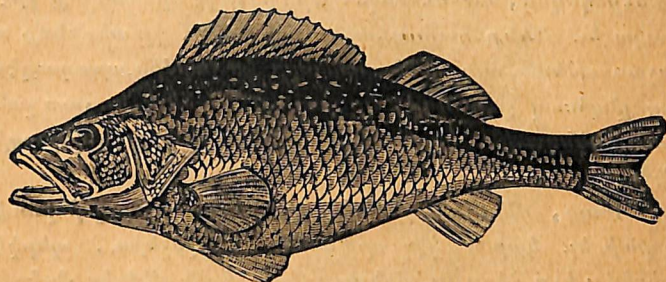
Գորտը, գոգօշը, տրիտոնը, սալամանդը գորտազգիներ են:

ԴԱՍ ԺԱ.

ԶՈՒԿԵՐ

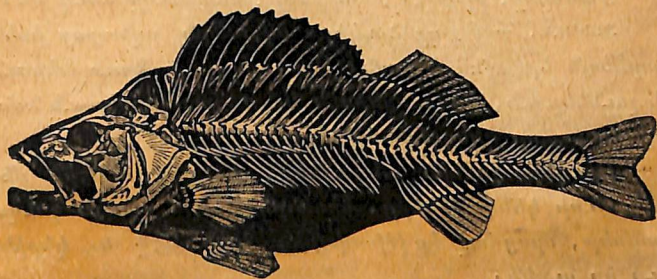
ՊԵՐԿԷ. — Ահաւասիկ պերկէ մը: Այս ալ ոսկրաւոր կենդանի մը, ողնայարաւոր մ'է: Մարմնոյն մէջ կան կարծր մասեր որք սովորաբար կը կոչուին խոշոր փուշեր, աւանք պերկէին ոսկրերն են: Այս ոսկրերուն ամբողջութիւնը կը կազմէ կենդանւոյն կմախքը: Մարմնոյն մէջ տեղը կը գտնուի ողներու շարքը կամ ողնայարը որ ուղիղ

գծով գլխէն մինչեւ պոչը կը տարածուի: Կրնանք նկատել որ պերկէն ոչ մազ ունի եւ ոչ փետուր, ոչ ալ լերկամորթ է սողուններու եւ գորտերու պէս:



ՊԱՏԿԵՐ 47. — Պերկէ

Մօտէն դիտենք. կը տեսնենք թէ ճշմարիտ թեփեր ունի, այսինքն կարծրացած մասեր զորս կրնանք ձեռքով փրցունել. պերկէի մը թեփերը կանոնաւոր կերպով կը ծածկեն զիրար տանիքի մը կղմնտրներուն նման:



ՊԱՏԿԵՐ 48. — Զկան կմախք (պերկէ)

Շերեփուկին նման, զոր ուսանք նախորդ գլխուն մէջ, պերկէն ալ կրնայ ջրին տակ մնալ. ջրին տակ շնչելու

համար ստեղծուած է : Կրնանք դուրսէն տեսնել շնչառութեան գործարանները : Ինչպէս շերեփուկին , նոյնպէս պերկէին շնչառութեան գործարանները կը գտնուին գլխուն ետեւի կողմը , աջ ու ձախ : Երբ պերկէ մը հանենք ջրէն դուրս եւ դնենք զայն գետինը օդին մէջ , կը տեսնեմք որ շնչառութեան այդ գործարանները կը շարժին արագապէս , այլ ընդհուպ չորնալով , կը դադրին գործելէ եւ շատ չանցած կենդանին կը մեռնի . պերկէն չիրնար շնչել օդին մէջ :

Բայց , մինչդեռ շերեփուկը մեծնալով կը փոխուէր գորտի եւ կարող կ'ըլլար օդին մէջ շնչելու , պերկէն չփոխեր իւր ձեւը եւ մինչեւ վերջը ջրին մէջ կը շնչէ :

Ուրեմն պերկէն այնպիսի կենդանի մ'է որ թեփով ծածկուած է , մինչեւ մահը ջրին մէջ կ'ապրի եւ ջրէն դուրս չիրնար երբէք շունչ առնուլ :

Հարինգն ալ , որ ծովու մէջ կ'ապրի , միեւնոյն յատկութիւններն ունի : Զուլ պիտի կոչեմք այս տեսակ կենդանիները :

Ծածանը , պերկէն , հարինգը , օձաձուկը ձուկ են :

ԶՈՒԿԵՐ. — Բոլոր ձուկերն ալ ունին ողնայար իրենց մարմնոյն երկայնութեամբ : Ձուկերն ալ ստնաւորներուն , թռչուններուն , սողուններուն եւ գորտազգիներուն նման ողնայարաւոր կենդանիներ են :

Ձուկերը չունին անդամներ , ինչպէս ունէին միւս ոսկրաւոր կենդանիները . ձուկերն ունին միայն լուղաբաններ , որոցմով կը թիալարեն ջրին մէջ եւ կերթան ուր որ ուզեն :

Գրեթէ բոլոր ձուկերը ջրի մէջ լուղալու համար յօրինուած են : Ոմանք կրնան իսկ ցատկել ջրէն դուրս բաւական բարձր (ինչպէս , կարմրախայտ ձուկը) , այլ ունին երկար մարմին , եւ զուրկ են այն զոյգ մը լուղարանէն

որ կը գտնուի մարմնոյն վերեւ . օձի պէս կը սողան ջրին յատակը տղմին մէջ , այլ կրնան նոյնպէս լուղալ . այսպէս են օձաձուկերը :



ՊՍՏԿԵՐ 49. — Ծածան (սողազող ձուկ)

Ձուկերն առ հասարակ կը մտնին կենդանական նիւթերով (մանր ձուկեր , որդ , միջատ) . իրենց ծնօտները (նոյն իսկ բերանին մէջ եղող ուրիշ մասեր) ունին արածայր ակաթներ , որք մերթ քանի մը կարգ կ'ըլլան :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

Ի՞նչ ԶՊԷՍ ԿԸ ԶԱՆԶԱՆՔ ԶՈՒԿԵՐԸ. — Զուկերն ալ, սո-
ղուններուն եւ գորտազգիներուն նման, ցուրտ կենդա-
նին եր են, միայն թէ իրենց մորթին առ հասարակ ճշմա-
րիտ թեփերով ծածկուած է: Զուկերուն գլխաւոր նկա-
րագիրը սա է որ իրենց ամբողջ կենաց միջոցին ջրի մէջ
ապրելու եւ չնչելու սահմանեալ են, եթէ ընդերկար թո-
ղունք օդին մէջ, կը մեռնին:

ԴԱՍ ԺԲ.

ԱՆՈՍԿԻ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

(ԱՆՈՂՆԱՅԱՐՆԵՐ)

ԽՂՈՒՆՋԻՆ ԵՒ ԽԵՑԳԵՏՆԻՆ ԻՐԱՐՈՒ ՀԵՏ ՈՒՆԵՑԱՄ ՆՄԱ-
ՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — 1. Առնունք խղունջ մը (պատ. 50) եւ
խեցգետին մը (պատ. 51): Ո՛ւնին ողնայար մեղ ծանօթ
կենդանիներուն նման:



Եթէ կտրենք խղունջին, ինչ-
պէս նաեւ խեցգետնին մար-
մինները, կակուղ մասեր մի-
այն կը գտնենք անոնց մէջ:
Երկուքին ալ կարծր մասը
դուրսն է: Խղունջը, պատ-
եանին մէջ քաշուելով կը
պատսպարէ իւր մարմինը:

2. Մեր տեսած կենդան-
եաց մէջ, կրիայն ալ ունէր

խեցի, արտաքին պատեան. բայց մարմնոյն մէջ կային
դարձեալ կմախքին այլ եւ այլ մասերը, ինչպէս ողնայարի
ոսկրերը. մինչդեռ խղունջին եւ խեցգետնին մարմնոյն մէջ
ոսկրի հետքն անգամ չկայ. խղունջն ու խեցգետինը ոսկ-
րաւոր կենդանիներ չեն, ողնայարաւոր չեն:

3. Ո՛չ խղունջն եւ ոչ խեցգետնին ունի ողնայարա-
կան սիւն. երկուքն ալ չունին բնաւ իրենց մարմնոց մէջ
ողնայարաւոր կենդանեաց կմախքին նման բան: Ուստի,
ողնայարաւոր կենդանիներէն որոշելու համար, կ'ըսենք
խեցգետինը, խղունջն ողնայար չունեցող, անողնայար կեն-
դանիներ են:

Անոսկր կամ անողնայար կենդանիներ են նոյնպէս
մեղուն, ոտարէն, որդը, եւ այլն:

ԽԵՑԳԵՏՆԻՆ ԵՒ ԽՂՈՒՆՋԻՆ ԱՐԵԱՆ ԳՈՅՆԸ. — ԿԱՐՄԻՐ ԱՐ-
ԻՒՆ ԶՈՒՆԵՑՈՂ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ: — 1. Կտրենք կատու մը կամ
նապաստակի մը մէկ մասը՝ կարմիր արիւն կը հոսի: Բոլոր
ոտնաւորներէն, ինչպէս մարդէն, կը հոսի կարմիր արիւն:
Հաւէն, մողէզէն, գորտէն, ծածան ձուկէն եւս կ'ելլէ
կարմիր արիւն:

2. Բոլոր ոտնաւորները, սողունները, գորտազգի-
ները եւ ձուկերն ունին կարմիր արիւն, ուստի կը կոչ-
ուին խեցգետնային կենդանիներ:

3. Եթէ կտրենք խեցգետնի մը կամ խղունջի մը
մարմնոյն մէկ մասը, ոչ թէ կարմիր արիւն, այլ կանաչ
կամ սպիտակ գոյնով հեղուկ մը կը հոսի:

Խղունջն ու խեցգետինը կարմիր արիւն չունեցող կեն-
դանիներ են: Առ հասարակ, անողնայար կենդանիները
կարմիր արիւն չունին:

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

Ի՞նչպէս ԿՐ ԶԱՆԶՆԱՆՔ ԱՆՈՍԿՐ ԿԱՄ ԱՆՈՂՆԱՑԱՐ ԿԵՆԴԱՆՆԵՐԸ.— Անոսկր կենդանիները զուրկ են ներքին կմախքէ եւ մանաւանդ ողնայարական սիւնէ:

Նոյնպէս, այդ կարգի կենդանեաց մեծագոյն մասը չունի կարմիր արիւն, մինչդեռ բոլոր ողնայարաւոր կենդանիներու արիւնը կարմիր է:

Որոշելու համար անոսկր կենդանիները մեզ ծանօթ ողնայարաւորներէն պիտի դասենք զանոնք անողնայար կենդանեաց կարգին մէջ:

Խեցգետինը, մեղուն, խղունջը, որդը, ոստրէն, անողնայար կենդանիներ են:

ԴԱՍ ԺԳ.

ՅՕԴԱՒՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

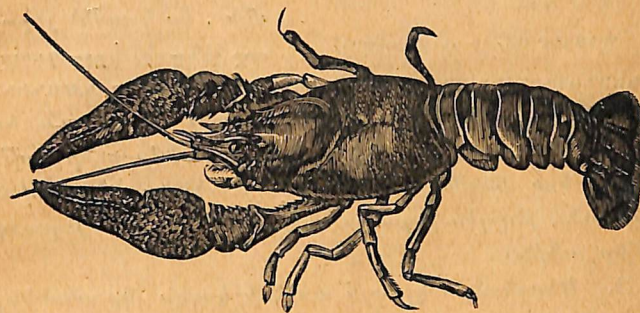
ՄԵՂՈՒՆ ԵՒ ԽԵՑԻՆ ԻՐԱՐՈՒ ՀԵՏ ՈՒՆԵՑԱԾ ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. ԻՆՉՈՂ ԿՐ ԶԱՆԱԶԱՆԻՆ ԱՅՍ ԿԵՆԴԱՆԻՆ ԽՂՈՒՆՋԷՆ.— Ըսինք թէ մեղուն, խեցգետին եւ խղունջին պէս, անողնայար կենդանի մ'է: Նայինք թէ երկուքէն որի՞ն աւելի կը նմանի:

1. Կրնանք նախ եւ առաջ դիտել թէ խեցգետին մարմինը կազմուած է կարգաւ շարուած մասերէ. շատ որոշ կը տեսնուի այս, մանաւանդ եթէ ինկատ առնունք պոչին օղակները, կամ եթէ դիտենք կենդանին տակէն:

Այսպէս չէ խղունջին մարմինը, հանենք պատեանը,

որոշ մասերու բաժնուած է, սորա են գլուխը, լանջը, եւ կը տեսնենք որ իւր կակուղ մարմինը միակտուր է:

2. Այժմ մեղուն դիտենք. մեղուն մարմինն ալ օղակներէ կազմուած է խեցգետին մարմնոյն պէս: Երեք որոշ մասերու բաժնուած է, որք են գլուխը, լանջը



ՊԱՏԿԵՐ 51.— Խեցգետինն անոսկր կենդանի մ'է յօղաւոր:

եւ որովայնը: Ուշով դիտենք այս վերջին մասը, որոշակի կը տեսնենք կարգ մը օղակներ իրարու ետեւէ շարուած:

3. Իւր այս կազմութեամբ, մեղուն աւելի կը նմանի խեցգետին քան խղունջին: Խեցգետին նման, յօղաւորաւոր մարմին մ'ունի:

4. Այս յօղաւորներն աւելի եւս որոշ կը տեսնուին երբ կենդանին շարժի: Դիտենք խեցգետին մը, երբ մարմինը կենդանին շարժի: Դիտենք խեցգետին մը, երբ մարմինը ծռեցունէ, պիտի տեսնենք թէ յօղաւորներն իրարու վերաբերութեամբ տեղափոխուով է որ կը շարժի: Մօտէն դիտենք սա մեղուն, որ ծաղկին վրայ թառած է, տեսէ՛ք ան ալ կը շարժէ սակաւ ինչ իւր մարմնոյն օղակները:

5. Օձասանդրին մարմինն ալ յաջորդական օղակներէ կազմուած է :



ՊԱՏՏԱՆԴՐ 52. — Օձասանդր :

ԽԵՑԳԵՏՈՒՆ ԵՒ ՄԵՂԱՌԻՆ ԻՐԱՐՈՒ ՀԵՏ ՈՐԵՆՑԱՐ ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — 1. Կրնանք նոյնպէս դիտել թէ մեղուն եւ խեցգետինն ունին թաթեր, մինչդեռ խղունջը չունի թաթ, այդ թաթերը մարմնոյն տակ զետեղուած են : Խեցգետինն ու մեղուն, ինչպէս յօդաւոր մարմին, նոյնպէս յօդաւոր թաթեր ունին :

2. Խեցգետինն գլխոյն առջեւի կողմը կը տեսնենք երկար թելեր, սոքա թաթ չեն, բայց ի՞նչ պաշտօն ունին :

3. Երբոր խեցգետին որսանք, մտի կտորներ կը ձգենք ջրին մէջ. կը տեսնենք որ խեցգետինը կու գայ միսն ուտել. կը մօտենայ անոր, յաճախակի շարժելով այս երկար թելերն որք կը գտնուին գլխուն առջեւի կողմը, կ'ուղարկէ զանոնք դէպի մտի կտորը. կարծես Շօշափել կամ հոտոտել ուղելով զայն ուտել որոշելէ յառաջ : Այս թելերու պաշտօնն է շօշափել, հոտոտել. կը կոչուին քուլ-իւ :

4. Նայինք թէ մեղուն ալ ունի՞ այդպիսի բան : Անոր գլխուն վրայ եւս կը տեսնենք երկու փոքր թելեր : Երբ մեղր դնենք մեղունին քով, կը տեսնենք որ դէպի մեղրը կ'ուղղէ այդ թելերը, յետոյ կը գառնայ այն կողմը ուտելու համար մեղրէն. այդ թելերն ալ մեղունին քուլ-իւն են :

5. Գանք խեցգետինն, դիտենք զայն ուշով երբ բան մը ուտէ : Տեսանք որ բոլոր ողնայարաւորներն ունին վերին ծնօտ մը որ անշարժ կը մնար, եւ ստորին ծնօտ մը որ կը շարժէր. խեցգետինը ո՛չ վերին ծնօտ ունի անշարժ եւ ոչ ստորին ծնօտ շարժուն : Գլխուն ստորեւ կան, աջ ու ձախ մի եւ նոյն գծին վրայ շարուած ծնօտներ : Խեցգետինը չունի վերին ծնօտ, ստորին ծնօտ, այլ ունի աջակողմեան ծնօտներ, ձախակողմեան ծնօտներ :

Մեղուն խաճնելէ աւելի կրնայ ծծել, սակայն կրնայ քիչ մը կտրել իւր երկու մանր ծնօտներով զորս կը նըշմարենք գլխոյն ստորեւ խեցգետինն ծնօտներուն նման մի եւ նոյն կարգին վրայ աջ ու ձախ :

6. Օձասանդրն ալ, որ նոյնպէս յօդաւոր կենդանի մ'է, ունի բողկուկներ եւ ծնօտներ զորս զիւրին է որոշել (52 պատկերին աջ կողմը) :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՀԱՆՁՆԱՆԻ ՅՕԴԱՌՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԸ. — Անոսկր կամ անողնայար կենդանիներէն ոմանց մարմինը կազմուած է յաջորդական յօդաւորներէ. ասոնք կը կոչուին յօդաւոր կենդանիներ : Յօդաւոր կենդանիներ են մեղուն, խեցգետինը, օձասանդրը : Մեծ մասամբ ունին թանձր մորթ, եւ չատեր ունին յօդաւոր թաթեր, իրենց մարմնոյն պէս : Այս կենդանիք յաճախ ունին իրենց գլխոյն վերեւ քուլ-իւ կոչուած երկու թելեր, որք կը ծառայեն հոտոտելու եւ շօշափելու :

Դ Ա Ս Ժ Դ .

ՎԵՅ ԹԱԹԵՐ ՈՒՆԵՅՈՂ ՅՕԴԱԽՈՐԲ

(ՄԻՋ ԱՏՆԵՐ)

ՄԵՂՈՒՆ, ԶՈՐԵԱԿԸ, ԹԻԹԵՆԻԿԸ, ՃԱՆՃԸ. — ԱՅՍ ԿՆՆ-
ԴԱՆԵԱՑ ԻՐԱՐՈՒ ՀԵՑ ՈՒՆԵՑԱԾ ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ: — Առնունք
ջորեակ մը . ի՞նչ բանով կը նմանի մեղուին :

1. Ճիշդ մեղուին պէս է . տեսէ՛ք անոր նման ունի
վեց թաթեր . մարմինը
բաժնուած է երեք գլը-
խաւոր մասերու . որք են .
գլուխ . լանջ եւ որովայն :



ՊԱՏԿԵՐ 53. — Զորեակ կամ ծա-
ռոց բնիկն :

նոյնպէս մեղուն :

3 Թէ ջորեակն եւ թէ մեղուն վեց թաթեր ունին
իրենց կուրծքին տակ : Երկուքին ալ կուրծքին վերեւ,
թիկունքին վրայ կը կցուին չորսա-
կան թեւեր . բայց մինչդեռ մեղուին
թեւերը չորսն ալ թափանցիկ թա-
ղանթներէ կազմուած են եւ կը
ծառայեն թռչելու , ջորեակին
ստորին երկու թեւերը միայն թա-
փանցիկ են , իսկ վերին երկու թե-
ւերն անթափանց եւ կարծր լա-
ւով կը ծալուին ստորին թեւերուն
վրայ եւ կը պաշտպանեն :



ՊԱՏԿԵՐ 54. — Մեղուա-
նոց . — մեղուն կը շինէ
մեղր գոր ծաղիկներուն
քաղցր հիւթով կը պաշ-
տպանէ :

4. Զորեակին, ինչպէս նաեւ մեղուին որովայնը կազ-
մուած է յաջորդական որոշ յօդուածներէ : Իրենց որովայ-
նին օղակներէն չափերուն վրայ կը նշմարենք մանր ծա-
կեր (շնչաշան), ահա այդ ծակերէն կը շնչեն միջատները :
Զորեակն եւ մեղուն օդին մէջ կը շնչեն :

Հապա՞ թիթեռնիկը :

5. Թիթեռնիկին մարմնոյն վրայ եւս կը նկատենք
մի եւ նոյն բաները, գլուխ, աչք, բազուկներ, կուրծք,
ստորեւ ունենալով
վեց թաթեր, եւ թի-
կունքին վրայ չորս
գունաւոր թեւեր,
որովայն, յաջորդա-
կան բազմաթիւ օ-
ղակներէ կազմուած :

Հա՞պա ճանճը :

6. Երկու թեւ ու-
նի միայն ճանճը փո-
խանակ չորսի, բայց
իւր մարմինը դար-
ձեալ երեք մասի
բաժնուած է, որք
են գլուխը, լանջը,
որովայնը . ունի վեց
թաթեր, բողկու-
ներ, աչք, բազմա-
թիւ օղակներ որո-
վայնի վրայ :



թիթեռնիկն եւ ճանճը հետեւեալ յատկութիւններով իրարու կը նմանին :

1. Ունին վեց թաթեր, իրենց մարմինը բաժնուած է երեք գլխաւոր մասերու . գլուխ, որ ունի երկու բողբոջներ . լանջ, որ կը կրէ վեց թաթեր ու թեւեր, եւ երրորդ, որովայն : Օդին մէջ կը շնչեն շնչափն կոչուած մանր ծակերով որք կը գտնուին իրենց որովայնին օղակներուն վրայ : Ահա միջատներու գլխաւոր նկարագիրները :

2. Ոմանք չորս թեւեր ունին մեղուին, ջորեակին եւ թիթեռնիկին նման . ուրիշներ ունին երկու թեւեր, ինչպէս ճանճը, կան իսկ միջատներ (ինչպէս է լուսն) որք բնաւ թեւ չունին :

3. Միջատները ամենէն աւելի այլազան եւ բազմաթիւ դասը կը կազմեն կենդանեաց . գրեթէ երկու հարիւր հազար տեսակ միջատներ կրնանք համրել, ասոնք ամենքն ալ ունին այն գլխաւոր նկարագիրները զորս թուեցինք : Այսպէս միջիւնները, բզէզները, զորս կը տեսնենք մացառներու եղրը, մարախներ որք ամառ ատեն, ձեր ամառ մէկ քայլին կը ցատկեն, չերեփակօթը որ գետակներու վրայ կը թռչտի, ունին իրարմէ խիստ այլա-

ՊԱՅՈՒՆ 56. — Մարախը միջատ մ'է :

ներու ակունքը կը թռչտի, ունին իրարմէ խիստ այլազան ձեւեր, ասոնք որոնք բռնուցիներ, կը տեսնենք քամնուն մէջ միջատներու ատուկ բոյոր նը-



ՊԱՅՈՒՆ 57. — Միջատ միջատ մ'է :

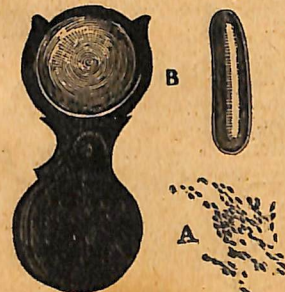


ՊԱՅՈՒՆ 58. — Զեւե-

ՄԻՋԱՏՆԵՐՈՒ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ. — 1. Միջատները ձուէն ելած ժամանակ չունին իրենց վերջնական ձեւը : Գորտերուն նման, սովորաբար կը փոխեն իրենց արտաքին ձեւը : Իբրեւ օրինակ ճանճը :

2. Ճանճը ընդհանրապէս իւր ձուերը (որք կը կոչուին ՅԵՊՈՒՆ) աղբերու մէջ կամ փտելու վրայ եղող նիւթերու մէջ կ'ածէ . հոն իւր ձուերը կը գտնեն իրենց զարգացման կարեւոր սնունդն ու պայմանները : Ճանճին ձուերը շատ մանր են (պատ. 60) :

3. Աւելի լաւ կարենալ դիտելու համար ձուերը, կ'առնունք խոշորացոյց մը, որովհետեւ աչքով լաւ չեն տեսնուիր : Խոշորացոյցը կազմուած է երկու կողմէն դուրս ելած գմբեթարդ ապակիէ մը որ բռնելու համար կոթ մը ունի : Երբ ուղենք զայն գործածել, մէկ ձեռքով կը բռնենք խոշորացոյցը աչքին մօտիկը բերելով գմբեթարդ ապակին, ապա միւս ձեռքով կը մօտեցունենք այն առարկային զոր կ'ուզենք քննել, ջանալով տեսնել զայն ապակիին մէջէն : Այսպէս յստակօրէն կը տեսնենք ճանճի ձուին ձեւը :



ՊԱՅ. 59
Խոշորացոյց :

ՊԱՅ. 60.
A ճանճի ձուեր (բռնակա մեծութիւն)
B Խոշորացոյցով տեսնուած ճանճի ձու մը :

4. Եթէ առնունք ճանճի ձու մը եւ թողունք ժամանակ մը, կը տեսնենք որ անկէ ո՛չ թէ ճանճ կ'ելլէ, հապա երկար որդի պէս բան մը :

5. Երկու անգամ մօրթ փոխելէ յետոյ, երկու, երեք օրէն, կ'ըլլայ ճանճի Իւր-Իւր : Այս եղանակաւ է դարձեալ որ ջորեակի ձուէն

կ'ելլէ թրթուր մը որ կը կոչուի «պիպակ» որք, եւ մեծ փնաններ կը հասցունէ պարտէզներուն: Մի եւ նոյն կերպով չերամի հունտէն կ'ելլէ չերամի թրթուրը զոր թը-



թեւոյ տերեւներով կը մուգանենք մետաքսի համար:

6. Ճանճին այս վիճակը հազիւ երեք, չորս օր կը տեւէ ամառ ատեն, այս միջոցին կենդանին կ'ըլլայ հետզհետէ աւելի գործունեայ եւ շատակեր:

7. Ի վերջոյ իւր գործունէութիւնը կը դադարի, մորթը կը թանձրանայ, թրթուրը կ'ըլլայ ձուածեւ, մէկ ծայրը քիչ մը սուր: Հազիւ կարելի է որոշել գլուխը. թաթ չունի, բայց տակաւին որոշ կը տեսնուին մարմնոյն օղակները. կենդանին այս վիճակին մէջ կը մնայ վեց, եօթն օրեր անշարժ, առանց սնունդի: Յայնժամ կ'ըսուի թէ ճանճի թրթուրը հաբանէ՛ս եղեր է:

8. Սպիտակ որդը, ջորեակի փոխուելէ յառաջ, կ'ըլլայ նոյնպէս հարմնեակ. չերամի ալ թիթեռնիկ չեղած կը հիւսէ իրեն համար պատեան մը, մետաքսի բոժոժը, որու մէջ կ'ապաստանի հարմնեակ վիճակի մէջ:

ՀԱՆՃԸ ԿՍՏԱՐԵԱԿԱՆ ՄԻՋՈՍ ԵՂԱԾ. — Այս միջոցին հաւթորճներէն աւելի մեծ փոփոխութիւն մը տեղի կունենայ. շաբաթ մը վերջ, կատարեալ միջատ եղած, դուրս կ'ելլէ կենդանին հարմնեակէն: Հառարակ ճանճն է այժմ: Ունի վեց թաթեր, մարմնը բաժնուած է երեք մասերու, ունի երկու թեւեր թիկունքին վրայ:

Այս ճանճը կ'աճէ ձուեր որք իրենց կարգին պիտի կրեն սոյն փոփոխութիւնները զորս վերեւ յիշեցինք. 1⁰. ձու, 2⁰. թրթուր, 3⁰. հարմնեակ, 4⁰. կատարեալ միջատ (ճանճ):

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

1⁰. ՆՁՈՒՍ ԿԸ ՀԱՆՃԸԱՆԵ ՄԻՋՈՍՆԵՐԸ. — Միջատները յօդաւոր կենդանիներ են, ունին վեց թաթեր, իրենց մար-

մինը բաժնուած է երեք որոշ մասերու, զիւրիս, լանջ եւ որովայն: Օգլին մէջ կը չնչեն: Մեղուն, ջորեակը, թիթեռնիկը, մարտիւր, ճանճը միջատներն են:

ԻՆՋՊՈՒՍ ԿԸ ԶԱՐԳԱՆԱՆ ՄԻՋԱՏՆԵՐԸ. — Զուէն կ'ելլէ յօշաւոր կենդանի մը որ կը սողայ եւ որդի կը նմանի աւելի, կը կոչուի Բըժուօք եւ չունի կատարեալ միջատներու յատկութիւնները:

Միջոցէ մը վերջ, որ կրնայ մէկ չաբաթէն մինչեւ մէկ երկու տարի տեւել, յաճախ յաջորդական բազմաթիւ մորթափոխութիւններէ յետոյ, թրթուրը կը դադրի իւր գործունէութենէն եւ կ'ըլլայ անշարժ: Հաբանէ կը փոխուի, իւր մորթը կը կարծրանայ, եւ յաճախ կը չինէ պատեան մը, մետաքսէ բոժոժ մը, ինչպէս չերամը, պատապարուելու համար անոր մէջ:

Անկէ յետոյ, կը կրէ վերջին փոփոխութիւն մ'ալ, կ'ըլլայ հաբաբէս Գիւսս եւ ձու կ'ածէ:



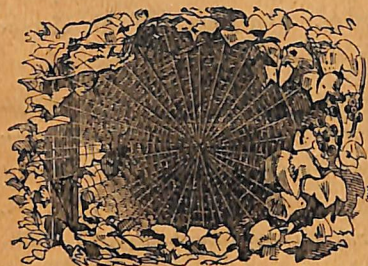
Դ Ա Ս Ժ Ե .

ՈՒՐԻՇ ՏԵՍԱԿ ԵՅԴԱՒՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ (ՍԱՐԳԵՐ, ՕՉԱՍԱՆԴՐՆԵՐ, ՈՂՈՐԿԱՊԱՏԵԱՆՆԵՐ, ՈՐԴԵՐ)

ՍԱՐԳԵՐ ԵՒ ՄԵՋԻՆԵՐ ՄԵՋ ԵՂԱՆ ՏԱՐԵՐՈՒԹԻՒՆԸ. — Ահաւասիկ սարգ մը որ յաճախ փայտանոցին կամ պարտիզին մէկ անկիւնը կը չինէ իւր ճարտար ոստայնը. այս ալ ունի յօղաւոր մարմին եւ թաթեր:

Միջատ է թէ ոչ:

1. Սարդը չունի թեւեր. համեմատենք անթեւ միջատի մը հետ, ինչպէս է գործաւոր մըջիւն մը (պատ. 57):



ՊԱՏԿԵՐ 62. — Սարդն եւ իւր
nusuյնը

Համարենք թէ քանի՞ թաթեր ունի. բոլոր միջատներուն նման, մըջիւնն ալ ունի վեց թաթեր: Սարդին թաթերը քանի՞ են. — Ութ, ահա՛ առաջին տարբերութիւնը: Անհնարին է սարդին զլուխն որոշել լանջէն, մարմինն երկու գլխաւոր մասերու միայն բաժնուած է, մին կը կրէ

իւր վրայ ութ թաթերը եւ երկու կարթեր որք զետեղուած են գլխուն առջեւի կողմը. իսկ միւսը, յաջորդական օղակներէ կազմուած է, զոր որովայն կ'անուանենք:

2. Ուրեմն սարդը միջատ չէ:

ՍԱՐԳԻ ՈՍՏԱՅՆԸ. — 1. Դիտենք թէ պարտէզներու սարդը կը հիւսէ ոստայն, որսալու համար թեւաւոր միջատներ որոցմով կը սնանի:

2. Դիտենք սարդը մինչ կը սկսի իւր ոստայնը հիւսել. եթէ ուշով դիտենք, պիտի տեսնենք որ մարմնոյն ստորին ծայրը կան երկու դուրս ցցուած մասեր, Բէլ-հաշ կոչուած, որոցմէ՛ զուրս կ'ելլեն բազմաթիւ խիստ նուրբ թելեր:

3. Երբ այս թելերը դուրս կ'ելլեն թելահանին բազմաթիւ ծակերէն, սարդն իւր թաթերով կը միացունէ զանոնք եւ կը կազմէ նուրբ եւ հաստատուն թել մը: Իւր թաթերու ծայրերով որք երկերկու ճանկեր ունին, կը հիւսէ թելերը եւ ուղած ուղղութեամբ կը շարէ զանոնք:

4. Սարդն իւր ոստայնը չիներու համար կ'ընտրէ երկու յարմար ոտեր որոց մէջ կը ձգէ շատ մը թեւեր ճառագայթի ձեւով մի եւ նոյն կեղերոնէն անցնող, յետոյ կու գայ կեղերոնը, ուրկէ կը մեկնի մանուածածեւ դառնալով, նոր թեւեր կը զեռեղէ ընդ լայնութիւնն իրար միացունելով առջի թեւերը:

5. Ապա, ոստայնին եղբը, տերեւի մը տակ թաքտոց մը կը չինէ իրեն համար, հոն կ'ածէ իւր ձուերը զորս ցուրտէն պատսպարելու համար խիտ հիւսուածքով մը կը պատէ: Սարդի ձագերը, երբ ելլեն ձուէն, կը շինեն թեթեւ թեւեր, որոցմէ կախուած կը ծածանին օդին մէջ. հողմը զանոնք թեւերէն առ կախ կ'առնու կը տանի ուրիշ տեղ:

ՅՈՂՎ ԵՒ ՅՈՒՆՈՍ. — ՕՁԱՍԱՆԳՐԵՐԸ. — 1. Երբեմն կը տեսնենք որ քարերու կամ կեղեւներու պատառուածքէն դուրս կ'ելլեն երկար, փայլուն անասնիկներ բազմաթիւ թաթերով, ցողիւր են ասոնք:



ՊԱՏԿԵՐ 63. — ՕձԱՍԱՆԳՐ (ցողի):

Քննենք անոնցմէ մին. օդին մէջ չնշող յօդաւոր կենդանի մէ, մարմնոյն իւրաքանչիւր յօդուածն ունի զոյգ մը թաթ, Գլխուն վրայ

կը կրէ բողկուկներ եւ ծնօտ: Սակայն ոչ միջատներու յատկութիւնն ունի եւ ոչ սարդերու:

2. Յուրսը, զոր կը գտնենք հողին երեսը կամ տերեւներուն վրայ եւ որ չըլլալով մաշկեր, մնում նիւթերով միայն կ'ապրի, շատ կը նմանի ցողիկին. միայն թէ մարմնոյն իւրաքանչիւր յօդուածն ունի երկու զոյգ թաթեր փոխանակմէ կի:

3. Այս յօդաւոր կենդանիները, որք ունին բազմաթիւ յօդուածաւոր թաթեր եւ կը չնչեն օդին մէջ, չըլլալով ոչ միջատ եւ ոչ սարդ, ընդհանուր անուամբ կը կոչուին օձասանք: Կամ Բէ-բո-բո:



ՊԱՏԿԵՐ 64. — Յուրս կամ կաւուակ:

ԽԵՅԳԵՏԻՆ ԵՒ ԶՐԻ ՄԱՐԱՆ. — ՈՂՈՐԿԱՊԱՏԵԱՆՔ. — Գեւտակի մէջ յաճախ կը գտնենք խեցեգետիններ, հոն կը գտնենք նմանապէս շատ մանր կենդանիներ մատնաչափ մը երկարութեամբ եւ երեւոյթով խեցեգետինէն խիտ տարբեր, որք կը կոչուին ջրի մարախ: Առնունք խեցեգետին մը եւ ջրի մարախ մը: Ի՞նչ բանով կրնան իրարու նմանիլ այս երկու կենդանիները, որք ի սկզբան այնչափ տարբեր կ'երեւին թէ ձեւով եւ թէ մեծութեամբ:

1. Նախ, գետնը թէ յօդաւոր կենդանիներ են ասոնք. իրենց մարմնը որոշակի բաժնուած է յաջորդական յօդուածներու. նոյնպէս միջատներուն նման, ունին յօդաւոր թաթեր: Սակայն նոյն ատեն կը տեսնենք թէ միջատներ չեն, վեցէ աւելի թաթեր ունին եւ իրենց մարմնին երեք գլխաւոր մասերու բաժնուած է:

2. Ասկէ զատ, եթէ ջրէն հանենք խեցեգետին մը կամ ջրի մարախ մը եւ թողունք զայն գետնին օդին մէջ, շատ չանցած կը մեռնի, նոյն խակ եթէ անունդ տանք: Օդին մէջ չկրնար չնչել: Զուկերուն պէս, խեցեգետինն ու ջրի մարախը ջրայ Դժ ԶԵՆԸ համար յօրինուած են:

3. Այսպէս ջրի մէջ չնչելու համար յօրինուած յօ-

զաւոր կենդանիներն առ հասարակ իրենց վրայ ունին շատ կարծր մորթ մը, խեցգեանին, ջրի մարախին պէս: Իրենց մորթը տոգորուած է հանքային նիւթով մը որ զայն հաստատուն կ'ընէ, ոչքէ ու փայլուն պարէան մը կը կազմէ:

Այս պատճառաւ է որ ոչորէսպարէան կը կոչուին ջրէն Գէլ շնալ յարաւորները:

ԵՐԿՐՄԱՅՐ, ՏԱՐՈՒՎ. — ՈՐԿԵՐ. — 1. Այժմ գիտենք գեանի որդ մը, երկրմայր մը. մեր տեսած կենդանիներէն շատ տարբեր է, ոչ միջատի կը նմանի, ոչ ողորկապատեանի, ոչ սարդի եւ ոչ օձառանդրի. չունի խեցի, մորթին երեսը կարծրացած է իսկ:



ՊԱՏՄԵՐ 65. — Երկրմայր:

2. Յօդաւոր կենդանի մ'է սակայն: Մարմինը որոշ կերպով կազմուած է քով քովի դրուած շարք մը օղակներէ, միայն թէ չունի յօդաւոր թաթեր:

3. Հողին վրայ կը սողայ եւ իւրաքանչիւր օղակի աջ ու ձախ կողմերն ագուցուած թելի ձեւով մանր ելուստներու չարժամաք կը տեղափոխի:



ՊԱՏՄԵՐ 66. — Տղուկ (գլուխը պատկերին աջ կողմն է դրւիս):

Կը փակցունէ շիշին կողին, յետոյ կը ծոխ, տուտը կը մօտեցունէ զլսոյն եւ զայն ալ կը փակցունէ, ապա կը

բարձրացունէ գլուխը, երկարելով կը փակցունէ զայն աւելի հեռին եւ այսպէս հետզհետէ: Տղուկը կ'ապրի ջրին մէջ եւ ոչ երկրմայրին նման, օդին մէջ. կը սնանի ջրային անասնիկներով եւ նոյն իսկ կը յարձակի խոշոր կենդանիներու վրայ, վասնզի իւր բերանը զինեալ է երեք հզօր ծնօտներով որք վէրք կը բանան մորթին մէջ, եւ տղուկը զիւրութեամբ կը ծծէ կենդանւոյն արիւնը:

5. Երկրմայրին նման, տղուկն ալ ոչ խեցի ունի եւ ոչ յօդաւոր անդամներ, մի միայն իւր մարմնոյն կողմնական շերտերուն եւ կանոնաւոր կերպով շարուած բիծերուն շնորհիւ կը հասկնանք թէ տղուկը յօդաւոր կենդանի մ'է:

6. Կ'ըսենք թէ երկրմայրն եւ տղուկն ոչքէր են:

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

Սորվեցանք միջատ չեղող քանի մը տեսակ յօդաւորներ, ամփոփենք այդ կենդանիներու զլխաւոր դրոշմները:

ՍԱՐԿԵՐ. — Սարգէլն ունին ութ թաթեր, իրենց մարմինը բաժնուած է երկու զլխաւոր մասերու, մին՝ գլուխն եւ լանջը իրարու կցուած, միւսը՝ որովայնը: Սարգերէն չատերը կը հիւսեն ոստայն՝ միջատներ որսալու համար. այսպէս են պարտէզներու սարգերը:

ՕՋԱՍԱՆԿՐԵՐ. — Օյասանքէրը սարգերուն նման կ'ապրին օդին մէջ. ունին երկար մարմին բաղմաթիւ յօդաւորներէ կազմուած. իւրաքանչիւր յօդուած ունի յօդաւոր թաթեր, ցողկին յօդաւորները՝ մէկ մէկ զոյգ, յուլոսիներն երկերկու զոյգ են:

ՈՂՈՐԿԱՊԱՏԵԱՆՆԵՐ. — Ողորկապատեան կը կոչուին այն յօդաւոր կենդանիներն որք կը չնչն ջրին մէջ (կամ զոռն ուրեք խիստ խոնաւ օդի մէջ, ինչպէս նեպուկները) եւ չեն կրնար ապրիլ չոր օդով:

Ահաւասիկ այս կենդանեաց գլխաւոր դրոշմները:

Ողորկապատեաններն առ հասարակ ունին կարծրացած մորթ, խեցի, զոր մեծնալով ժամանակ առ ժամանակ կը փոխեն: Մեծ մասամբ ունին բազմաթիւ յօդաւոր թաթեր. իրենց մարմնոյ օղակները ուղիորաբար դիւրաշարժ են, այնպէս որ կենդանին կրնայ իւր ստորին երեսին կողմը ծօխլ:

ՈՐԿԵՐ. — Մինչդեռ սարդերը, օձասանդրներն եւ ողորկապատեաններն ունին յօդաւոր անդամներ, «բոբեր» չունին որ եւ է անդամ, իրենց մարմինը միայն կազմուած է յաջորդական օղակներէ: Միւս յօդաւոր կենդանիներու նման չունին խեցի, եւ ոչ իրենց մորթը կարծրացած է: Այսպէս են երկրմայրն եւ տզրուկը:

ԴԱՍ ԺԳ.

ԿԱԼՈՒՂ, ՈՉ ՅՕԳԱՒՈՐ ԿԵՆԳԱՆԻՆԵՐ

(ԿԱԿՂԱՍՈՐԹՆԵՐ)

ԿՂՈՐՆՋՆ ԵՒ ՈՍՏՐԷՆ — ԿԱԿՂԱՍՈՐԹՆԵՐ. — 1. Արդէն համեմատեցինք խղունջն եւ խեցեւորն: Գիտենք թէ խղունջը յօդաւոր կենդանի մը չէ. իւր մարմինը կը կազմէ

կակուղ զանգուած մը ուր չենք գտներ յաջորդական օղակներն որոցմով կազմուած է որդերու մարմինը:



ՊԱՏԿԵՐ 67. — Խղունջն անուիր կենդանի մ'է:

2. Գիտենք ուստի, կա՞ն յօդուածներ մարմնոյն մէջ, բնա՞ւ. օղակներու հետքն անգամ չկայ իւր կակուղ մարմնոյն մէջ, որ խեցիի մը երկու մասերով պատսպարուած է: Խղունջին նման, իւր խեցին ունի իբրեւ ապաւէն, ուր կը թաքչի վըտանդի ատեն գոցելով անոր քացուածքը: Այս քարեղէն խցիկն աւելի կարծր է քան ողորկապատեաններու խեցին: Փոխանակ խղունջին խե-



ՊԱՏԿԵՐ 68. — Ոսրէ:

ցիին նման պարուրաձեւ ըլլալու, բաժնուած է երկու տիպերու, թէեւ երկուքն ալ կազմուած են մի եւ նոյն նիւթէն եւ կը ծառային կենդանւոյն պաշտպանութեան:

3. Այն կենդանիներն՝ որք, այսպէս ունենալով կակուղ մարմին, չունին բնաւ անդամ եւ մեծագոյն մասամբ զուրսէն կարծր խեցիով մը պաշտպանուած են, կը կոչուին *Կակու-ճորթ կենդանիներ* :

4. Խղունջը, ոստրէն, խէզը, ձկնականջը կակ-դամորթներ են :

ԿԱԿՎԱՄՈՐԹՆԵՐՈՒ ԱՅՈՒՆԻ ԱՅՈՒՆ, ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ. — ԽԱՌԻՆՁ, ԽԼԷՁ. — ՍՈՂԱՅՈՂ, ԿԱԿՎԱՄՈՐԹՆԵՐ. — 1. Խղունջին խեցին գալարուած է եւ մէկ կտորէ կազմուած :

Բաւական որոշ կը տեսնենք իւր գլուխը չնորհիւ բերանին եւ աչերուն որք կակուղ թիւերուն ծայրը զե-տեղուած են (խղունջին աչքն են ինչ որ ռամիկը կը կոչե-նդջիւր) :

2. Գիտենք թէ ինչպէս կը տեղափոխի կենդանին, չունի անդամներ, չունի իսկ նուրբ ստեղծներ երկրմայրին նման, որպէս զի կարենայ քալել : Կը սողայ հողին վրայ մարմնոյն ձեւը փոխելով :

3. Խէզները կակուղ կենդանիներ են, չառ կը



ՊԱՏԿԵՐ 69. — Խէզ կամ շողոտ :

Նմանին խղունջներուն, բայց ասոնց նման խեցի չունին, կամ չառ փոքր եղած ատեն միայն ունին խեցի : Ատենք ալ կը քալեն սողալով գետնին վրայ կամ տեղեւներուն վրայ, որոյմով կը անանին :

միայն կ'ան խէզներ որք մինչեւ վերջ ունին մանր խեցի միայն յոյն իսկ եթէ զիտենք հասարակ խէզն որոյ չկայ բնաւ խեցի, կը տեսնենք թէ կակղամորթ է, վասն զի չունի յաջորդական օղակներ իւր մարմնոյն մէջ :

5. Խղունջը, խէզը կակղամորթ կենդանիներ են :

ՈՍՏՐԷ. — ԵՐԿՈՒ ՏԵՊԵՐ ՈՒՆԵՑՈՂ, ԵՒ ԱՆԵԱՐԹ ԿԱԿՎԱ-ՄՈՐԹՆԵՐ. — 1. Խղունջին խեցին մէկ կտոր մ'է, իսկ ոս-տրէին խեցին, ինչպէս գիտէք, կազմուած է երկու ան-ջատ մասերէ, որք կրնան իրարմէ զատուիլ կցուածի մը չնորհիւ, եւ կը կոչուին խեցիին երկու *Բեպլեր* : Երբ ծո-վուն մէջ զիտենք ոստրէները, կը տեսնենք որ ջրին տակ, ժայռերու վրայ հաստատուած են անոնք : Իրենց մեծ տիպով հաստատուած են հողին, մինչդեռ միւսը կը կազմէ տեսակ մը կախարիչ, զոր կենդանին կրնայ բաց թողուլ, որպէս զի ծովուն ջուրը գաց ողողել իւր մարմնը. ա-ռանց տեղէն իսկ չարժեւու, բերանով կը կլլէ բոյսերուն եւ մանր կենդանիներու բեկորներն որք կը ծփան ջրին մէջ, երբոր անցին առջեւէն :

2. Կենդանին կրնայ նոյնպէս ամուր փակել փոքր տիպը մեծին վրայ, երբ վտանգ մը կը սպառնայ իրեն եւ կամ ձկնորսներն երբ կը հանեն զինքը ծովէն : Այս վերջին պարագային, իւր խեցիին մէջ կը պահէ մեծաքանակ ծո-վու ջուր, եւ փակուած կը մնայ կենդանին, սնանկելով ջրին մէջ գտնուած բոյսերու կամ կենդանիներու բեկոր-ներով :

Ոստրէն, փակելու համար իւր խեցին, կը կծկէ կցուածին այն մասն որ կը միացունէ երկու տիպերը, եւ զոր կը կարենք երբ ուղենք ոստրէն հանել ուտել :

3. Արգարեւ ոստրէն ջրի մէջ չնչեւու համար յո-րինուած կակղամորթ մ'է, մինչդեռ խղունջն եւ խէզը օղին մէջ միայն կը չնչեն : Եթէ բաց մնար ոստրէին խե-

ցին ջրէն դուրս, կենդանին չպիտի կարենար բնականօրէն ապրիլ :

4. Ոստրէն, երբ ձուէն ելլէ, չափ մանր կ'ըլլայ կրնայ ջրին մէջ լուղալ : Շատ չանցած կը հաստատուի ջրին յատակը, ժայռի մը վրայ, նուրբ պատեան մը կը կազմուի իւր մարմնոյն շուրջ եւ հետզհետէ կ'աճնու մեր քննած ոստրէին ձեւը, խեցին կը մեծնայ եւ կը թանձրանայ նորանոր խաւերով : Շատ դիւրաւ կրնանք որոշել այս խաւերը, եթէ ուշով դիտենք ոստրէի խեցի մը :

5. Ի մի բան, ոստրէն կակղամորթ մ'է, կ'ապրի ծովուն խորը կառչած, խեցին ունի երկու տիպ կամ պատեան. ջրի մէջ ապրելու համար միայն յորինուած է, չունի աչք, ոչ խկ գլխու հետք :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ԹԻ ԻՆՏՊԵՍ ԿԸ ՀԱՆՁՆԱՆՔ ԿԱԿՂԱՄՈՐԹՆԵՐԸ. — Կակղամորթ կենդանիներու մարմինը չունի յաջորդական յօդուածներ, կ'աճէ եւ յաճախ կարծր ու հանքային խեցիով մը պատուարուած : Խեցին մերթ մէկ կտորէ կազմուած եւ պարուրաձեւ է, ինչպէս խղունջը, յայնժամ կենդանին կրնայ մէջը թաքչիլ մարմինը կծկելով : Կան ուրիշ կակղամորթներ, ինչպէս ոստրէն, ձկնականջը, որոց խեցին կազմուած է երկու տիպերէ, կենդանին կրնայ փակել զանոնք ինքզինքը պաշտպանելու համար, կամ բանալ ջրին մէջ գտնուած սնունդն առնլու համար :

ԿԱԿՂԱՄՈՐԹՆԵՐՈՒ ԱՅԼ ԵՒ ԱՅԼ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ. — Կան կակղամորթներ որք կը սողան գետնի վրայ, այսպէս են խղունջն եւ խլէզը. կան ուրիշներ որ փոքր եղած ատեն

միայն կրնան շարժիլ եւ ապա կը հաստատուին ժայռերու վրայ, այսպէս են ոստրէն, ձկնականջը :

Կակղամորթներն այլ եւ այլ նիւթերով կը սնանին : Խլէզն աւելի բոյսերով կը սնանի, կը կտրտէ զանոնք իւր կարծր բեղունով : Ոստրէն կը սնանի ծովու ջրին մէջ գտնուած մանր կենդանիներու բեկորներով. կը բանայ իւր կակղաբերանը եւ կը կլլէ զանոնք :

ԴԱՍ ԺԷ.

ՀԱՄԱՐԱԳԱՅԹԱԶԵՒ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

ՀԱՄԱՐԱՏՈՒԹԻՒՆ ՄՈՎԱՍՏՂԻ ԵՒ ԽՂՈՒՆՋԻ. — 1. Ահաւասիկ կենդանի մը, բնաւ չնմանիլ մեզ ծանօթ կենդանիներուն, յաճախ կը գտնենք զայն ծովափունքը : Ձեւով աստղի մը նմանելուն համար կը կոչուի Զուստի կամ Զուստի :

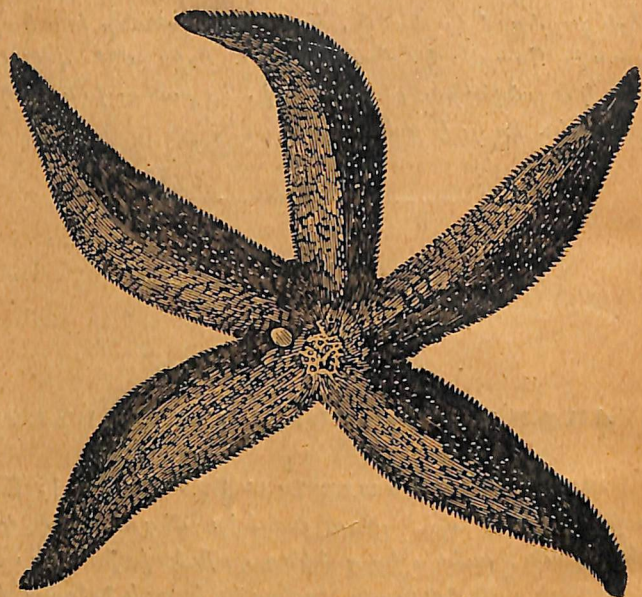
2. Մարմինն արտաքուստ կարծր է, կտրե՛նք, կակղ է ներսը, կակղամորթի մը մարմնոյն պէս, ծովատուն անոսկր, անողնայար կենդանի մ'է :

3. Մարմինը յաջորդական օղակներէ կազմուած չէ, որով յօդաւոր կենդանի չէ :

4. Որ եւ է կակղամորթի ալ չնմանիլ : Խղունջն ու ծովատուն իրարու հետ համեմատուինք :

5. Խղունջն ունի ալ ու ձախ, զորս կրնանք իւրարմէ որոշել : Եթէ դիտենք խղունջին գլուխը, կը տեսնենք որ երկու երկար եղջիրներէն մին ալ կողմն է,

միւսը՝ ձախ . ինչպէս զի մարմինն ունի երկու կողմ . ինչ որ կայ մէկ կողմը , կայ նաեւ միւս կողմը :



ՊԱՏԱՅԵՐ 70. — Ծովասղ (բնական մեծութեամբ):

6. Տեսնենք թէ ծովաստղն ալ այսպէ՞ս է :

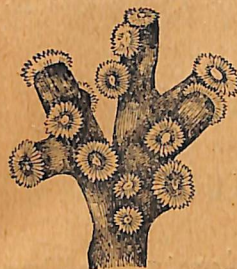
Մարմինն ունի հինգ հաւասար թևեր որք ալ եւ ալ ուղղութեամբ կ'երկարին իրարմէ անջատ : Ո՞ւր է աջը , ո՞ւր է ձախը , անկարելի է որոշել :

7. Այսպէս , կը տեսնենք թէ ծովաստղն ոչ ողնաշարաւոր է , ոչ յօդաւոր եւ ոչ կազմավոր :

ՓՈՎԱՍՏԱՆԻ ՈՒ ԲՈՒՍՏԵՐ. — ՀԱՌԱԳԱՅԹԱՋԵՒ ԿՆԵՂԱՆԻՆԵՐ

— 1. Ծովուն տակ գտնուող ծառերու ստորտը , ինչպէս Միջերկրական ծովու մէջ կը պատահի , կը գտնուին եր-

բեմն ծառի նման կենդանիներ , ինչպէս կը ցուցունէ պատկերը , ասոնք կը կոչուին Բուսք : Փոքրիկ ծաղիկներով



ՊԱՏԱՅԵՐ 71. — Բուսք կենդանիներու հաւաքում մ'է :

ժամանակէն կը զիւնենք որ մերթ կը տարածեն իրենց աստղի ձեւով ութ մանր բազուկները , կամ մէկէն ի մէկ կը փակեն դանոնք իրենց անունդներն առնուլ համար :

2. Այս մանր կենդանիները բոլորն ալ իրարու միացած են քարեղէն նիւթով մը որ հետզհետէ կազմուած է իրենց մարմնոյն շուրջ . այս հասարակաց բնակարանն , ուր հաստատուած են բոլոր կենդանիները , կը կոչուի պոլիպէն :

3. Խոշորացոյցով մեծցունելով , քննենք բուստին այս կենդանիներէն մին , ինչպէս ծովաստղին նոյնպէս այս կենդանւոյն մարմնոյն մէջ չկայ աջ ու ձախ , չենք կրնար զանազանել երկու կողմերը :



ՊԱՏԱՅԵՐ 72. — Բուսք կենդանիներ :

Ամէն կողմ հաւասարապէս կ'արձակէ իւր ձիւղերը որք , ծովաստղին բազուկներուն նման , ճառագայթներու ձեւով շարուած են :

4. Այս կարգի կենդանիները, որոց մարմնոյն աջն ու ձախը զանազանել կարելի չէ, եւ իրենց մարմնոյն մասերն առ հասարակ ճառագայթի ձեւով յօրինուած են, կը կոչուին *ճառագայթային կենդանիներ* :

ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ ԴԱՍՈՒ

ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՋԵՒ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ. — *Ճառագայթային կենդանիներ* կը կոչուին այն մանր կենդանիները, որք չունին աջ ու ձախ : Իրենց մարմնոյն մասերը ճառագայթներու ձեւով շարուած են ընդհանրապէս :

Ոմանք ունին կարծր եւ հանքային խեցի մը, այսպէս է ծովաստղը, այլք՝ ինչպէս բուստի կենդանիները, ունին կակուղ մարմին, բայց կրնան գրեթէ ամբողջովին ապաստանիլ հանքային, կարծր ընակարանի մը մէջ զոր իրենք կը չինեն եւ ուր կ'ապրին ընկերութեամբ :

ԴԱՍ ԺԹ.

ԱԶԻՈՎ, ԱՆՏԵՍ, ՇԱՏ ՄԱՆՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

ՄԱՆՐԱՆԵՐ. — Բնենք սա ամանին ջուրը, որոյ մէջ թողած ենք քանի մ'օր ծաղիկներ : Պարզ աչքով, բեկորներ միայն կը նշմարենք մէջը : Առնունք [կաթիլ մը այս ջուրէն եւ դնենք ապակեայ թիթեղի մը վրայ, ծած-

ԴԱՍ ԺԹ.

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆ

ԿԵՆԴԱՆԻՔ



ԹԻ. ԻՆՉՊԷՍ ԿԸ ՃԱՆՁՆԱՆՔ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԸ. — 1. Գրեթէ բոլոր կենդանիները շարժելու, գնալու համար ունին մասնաւոր գործարաններ, ոմանք ունին թաթեր, այլք թեւեր կամ լուղարաններ, կան ուրիշներ, ինչպէս են օձերը, որ կը յառաջանան իրենց մարմինը կծկելով, աղբուկն ունի ծծարան եւ ջրաճճիներն ունին նուրբ արտեւանունք որոց միջոցաւ կը շարժին : Սակայն կան նոյնպէս կենդանիներ, որք կը մնան հաստատուած ժայռերու վրայ. ոստրէն կը բացուի կը գոցուի. բուստի մանր կենդանին կը տարածէ իւր ութ բաղուկներն որոցմով կը բռնէ իւր որան եւ կը տանի բերանը : Այսպէս բոլոր կենդանիներն առ հասարակ կ'ընեն *Ինքնահամ շարժումներ* :

Բոյսերը չունին նմանօրինակ շարժումներ :

2. Կենդանեաց շարժումները կը ցուցունեն թէ զգայուն են : Դպչինք որ եւ է կենդանիի մը, շունի մը, խեցեղանիի մը կամ խզունջի մը, պիտի ջանայ փախչիլ, իւր-շարժումներէն կ'իմանանք թէ զգացած է վէրքը, թէ զգայուն է : Վիրաւորենք կաղնի մը, չարթիւր, բնաւ չզգար :

3. Բոլոր կենդանիները զօրս ուսանք, կատուէն

«Իսկապէս մինչեւ մանրադիտական ջրաճծին, ունին բերան, ուրիշ ներս կը մտնեն անուանչնեքը» :

4. Ամփոփենք կենդանեաց յատուկ նկարագիրները -
Կենդանիք կը քալեն , կամ գոնէ ինքնակամ շար-
ժումներ կ'ընեն , կը զգան , առ հասարակ ունին բերան ,
ուրիշ կը մտնեն անուէնքները : Կենդանեաց ամբողջու-
թիւնը կը կազմէ Կենդանական Լուսաւորութիւնը :

Տեսանք բազմաթիւ կենդանիներ, ցուցակի մը մէջ ամ-
փոփոխեց անոնց իրարու հետ ունեցած նմանութիւնները,
կամ ահա տարբերութիւնները՝ որոցմով իրարմէ կը զանա-
գանին :

Իրարու քով բերենք այն կենդանիներն որք ամենէն աւելի կը նմանին միմեանց, կամ իրարմէ զատենք այն-պիսիներն որք խիստ կը տարբերին: Այսպէս, կրնանք բաժնել մեզ ծանօթ կենդանիները հինգ գլխաւոր խումբերու, հինգ մեծ բաժիններու, որք են .

1. ՈՂՆԱՑԱՐԱՆՈՐՆԵՐ (ՈՍԿՐՍՒՈՐ ՎԵՆՊԱՆԻՆԵՐ)

Ատոնք ունին ներքին կմախք, կազմուած բազմաթիւ
ոսկրերէ, որոց ամենէն կարեւորները կը կազմեն շնայա-
բաշտն իւնը : Այս կենդանիք ունին կաթմիր արիւն :

Օրինակի համար. կատուեն, մողէզը, գորտը, ծածանը:

2. ՅՕԿԱԻՈՐՆԵՐ (ՅՕԳՈՒՄԵ ՌԻՆԵՑՈՂ, ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ)

Աստիճ. չունին ներքին կմախք, իրենց մարմինը կազմուած է յաջորդական յօդուածներէ կամ օղակներէ եւ յաճախ արտաքուստ սկառած են խնցիով:

Օրինակի համար. մեղուն, ծծասանդրը, սարլը,
խնկեւտինը, երկրմայրը:

3. ԿԱԿՂԱՄՈՐԹՆԵՐ (ՅՕԴՈՒԱԾ ԶՈՒՆԵՑՈՂ ԿԱԿՈՒՂ
Կ Ե Ն Գ Ա Ն Ի Ն Ե Ր)

Կախուղ են, չունին ողնայար, չունին յօրուածներ :
— Ընդհանրապէս ունին արտաքին պատեան պատու-
պարուելիւ համար :

Օրինակի համար . խղունջը , ոտարէն , ձկնախանջը ,
խլէղը :

4. **ՃԱՌԱԳԱՅԹԱԶԵԽԻՐ**

Անոսկր են , չունին ոչ աջ եւ ոչ ձախ . իրենց մարմինը կազմուած է կեզրոնական կէտէ մը , որոյ շուրջ կ'երկարին ճառագայթները :

Ինչպէս , ծովաստղը , բուստը :

5. ԴԱԽԱՆԵՆԳԱՆԵՆՆԵՐ (ՀԱՏ ՄԱՆՐ ԵՒ ՀԱՏ ՊԱՐԶ
ԿԵՆԳԱՆԵՆՆԵՐ)

Առ հասարակ մանրադէտով տեսանելի կենդանիներ
էն, չատ պարզ կադմութիւն մ'ունեն :

Օրինակի համար, ջրաճճիները :

ՈՂՆԱՅԱՐԱՌՈՐՆԵՐՈՒ ՄԵՆ ԲԱՃԱՆԿՆ ԱՅՏ ԵՒ ԱՅՏ ԴԱՍՏԵՐԸ .—
 Իււրաքանչիւր բաժնի կենդանիներուն մէջ եւս կրնանք
 նորանոր խումբեր կազմել եւ այլ եւ այլ դասերու բաժ-
 նել զանոնք :

Առնունք ողնայարաւորներու մեծ թափնը : Գիտե՞ք
 թէ ողնայարաւոր կենդանիներն , ամենքն ալ իրարու չեն
 նմանիր :

Ողնայարաւորներս մեծ բաժինը կը բախանդակէ չինոյ
դասեր, որք էն .

1. ՍՏՆԱՒՈՐՆԵՐ

Ողնայարաւոր կենդանիներ են ասոնք, առ հասարակ մազով ծածկուած, մայրը կաթով կը սնուցանէ ձագերը : — Տաք կենդանիներ են, Օդին մէջ կը չնչն : Օրինակի համար, ոզնին, չիղջը, կուղբը :

2. ԹՈՉՈՒՆՆԵՐ

Ողնայարաւոր կենդանիներ են փետրով ծածկուած, կաթով չեն սնուցաներ իրենց ձագերը, որք ձուէն կ'ելլեն : — Տաք կենդանիներ են, օդին մէջ կը չնչն :

Ինչպէս, հաւը, ագռաւը, ծիծառնը :

3. ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ

Ողնայարաւոր կենդանիներ են, իրենց մորթը լերկ է կամ կեղծ թևիով ծածկուած : — Յուրա կենդանիներ են եւ օդոյ մէջ կը չնչն :

Ինչպէս, մողէղը, լորտուն, իժը, կրիայն :

4. ԳՈՐՏԱԶԳԻՆՆԵՐ

Ողնայարաւոր կենդանիներ են. իրենց մորթը լերկ է, կերպարանափոխութիւններ կը կրեն : — Յուրա կենդանիներ են, փոքր հասակի մէջ կը չնչն ջրին մէջ, իսկ մեծնալով օդի մէջ կը չնչն :

Օրինակ. գորտը, գոգօյը, սալամանդը :

5. ԶՈՒԿՆԵՐ

Ողնայարաւորներ են, առ հասարակ ճշմարիտ թեւեր ունին իրենց վրայ : — Յուրա կենդանիներ են, ջրին մէջ կը չնչն միշտ :

Օրինակի համար, ծածառը, պերկեն, օձաձուկը :

ԲԱՌԳՐՔՈՅԿ

(ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐՈՒ ՇԱՄԱՐ)

ԱՎԱՆՋ (arsuffin), oreille externe

— (միջին), — moyenne. nr
ունի չորս ուղի, 1. Մորս (mar-
teau). 2. Սալ (enclume). 3.
Ոսկնածի (os lenticulaire). 4.
Ապակեղակ (étrier).

— Գերքին, oreille interne. Երեք մա-
սերէ կազմուած է. 1. Խոնջալի
(colimaçon տես պակեր 11. f.). 2. Գալիք (vestibule. h.). 3. Կի-
սարդորակ սնցիք (canaux se-
mi-circulaires. b.).

ԱՎՈՒՍ (կտուղ, շան, աղօրիքի),
dent incisive, canine. molaire.

ԱՂԻՔ (բարակ, հաս), intestin
grêle, gros intestin.

ԱՆԴԱՄ, membre.

ԱՆՈՂԱՅՈՒՐ, invertébré

ԱՌԱՋՆԱՂԻ, duodenum.

ԱՌՆԵՑ, լեւան մուկ. loir [sang

ԱՐԵԱՆ ՇՐՋԱՆ, circulation du

ԱՐՏԱՍՈՒԱԿԱՆ ԳԵՂՋ, glande

lacrymale.

ձուլի գեղներ :

ԳՈՐՏԱԶԻ, batracien. Երեք կարգ են.

1. Անոսնիք (anoures). 2. Նունին պոչ,

(qnrs, ոգոց)

2. Տնաւորք (urodèles) ունին պոչ,

(սալամանդ, սրիսն)

3. Անոսնիք (péromèles).

(լողակ օձ (cecilie) --- ԵՆԵՆԵ).

ԱՓ, paume ԷՄ մետաքս.

ԱՍՁՈՒՎ, bras

ԱՍՁՎԻ ՈՍՎԵ, humérus

ԱՐՋ, cuisse ԷՆԷ

ԱՐՋԻ ՈՍՎԵ, fémur.

ԲՁԲ, scarabée

ԲՈՅ, cocon. ԳԻՔԻ ԳԵՄԵՆ

ՈՒՐ, pupille.

ԲՈՐԵՂԱՎԵՐՊ, cristallin

ԲԼՔԱՎ, oreillette. [bonique

ԲՆԱՅԵԱՎԱՆ ԲՈՒՐ, acide car-

ԲՐԱՅՈՒՎ, antenne.

ԲՐԱՅ, corail. ԴԻՔԻ :

ԲՐԱՅ, fouisseurs.

ԳԱՆՎ, crâne. զանկի 8 ուղիերն

են. 1. Ճակսնուկ (frontal), 2.

Սկաւառակ (occipital). 3. 4.

Կողմանի ուղիեր (parietaux). 5.

6. Գնիք (temporaux). 7. Սե-

պանի ուղի (sphénoïde). 8.

Սկզբանի ուղի (ethmoïde).

ԳԵՂՋ, glande. Գործարան որ հե-

ղուկ մը կ'արտադրէ, or. լոր-

անդամներ ունին

անդամէ գործի են

2013

«Ազգային գրադարան»



NL0070918

	դր.
գիրք, մանրէք բարձրի վրայ տպ.	100ր 6
» համա-բարձր	100ր 18
»	100ր 15
»	3
»	15 12
Է.Ճ. Պէրպլեկան	12
Քրիստի թ. Է.Ճ. Պէրպլեկան	5
»	10
Հայկազնի	7
Գրական (Պէրպլեկանի թանգ. Կարգ)	
»	4
»	3
»	1
»	12
»	13
»	10
»	3
»	2

Հայկազնի Է. Պէրպլեկան 4րդ
 Կարգ 10րդ
 Կարգ 10րդ
 Կարգ 10րդ