

3905

Č mch  
1900

538

2-55

ՀԱՅԿԵՏՈՎԱՆ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ԳՐԱԳԱՐԱՆ

100

№ 5

ՄԱՐԿԵՆԻՍԿԱՆ ՈՒԹԻՐՆ

530

6-2h



6045

6045

ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ԳՐԱԳԱՐԱՆ

530  
86-ՉԻ

պ № 5

538  
9-55

# ՄԱԳԻՆԻՍԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

Կազմեցին

10  
9632

Ա. ՉԻԼԻՆԿԱՐԵԱՆ ԵՒ Տ. ՌԱՅՄԱՃԵԱՆ



Ձ Ո Ի Ձ Ի

Տպարան Ա. Մ. Մահառի-Յակոբյանցի

Типо-Литография А. М. Мугдусіакопова, въ Шушѣ.

1900

5005



15417

1. Մափնիս է- Տափնիսիւն ոյժ:

Սիրելի ընթերցող!

Дозволено Цензур. Тифлисъ 14 июня 1899 г.

Մենք արդէն մեր չորրորդ «ՈՅԺԵՐ» գրքուկի մէջ ձգողական ոյժի մասին հասկացողութիւն տալու համար, ամենից առաջ որպէս օրինակ բերինք, կայծաքարի սղողատը (միլադուզը), որին մագնիսական ոյժ էր տուած: Մենք նպատակով այդ օրինակը բերինք, որովհետեւ բնութեան մէջ ձգողականութեան երևոյթները կամ կատարած գործերն ո՛չ մի բանով չի կարելի այնպէս պարզ ցոյց տալ, ինչպէս մագնիսով: Մարդ որչափ էլ անտեղեակ լինի բնական ոյժերին, որչափ էլ նրանց մի տեսակ հէքիաթ, աչքակապութիւն համարէ, այնուամենայնիւ մագնիսով կատարած փորձերը տեսնելիս շատ բան կը սովորի, կը համոզուի և կամայ ակամայ կ'սկսէ նոյն-

2002



պէս լուրջ կերպով մտածել ուշադրութեան արժանի այդ երևոյթների ու փաստերի վրայ: Եթէ այդպէս է, ուրեմն եկ ընթերցող միասին մի շարք փորձերով սովորենք, թէ ինչ բան է մագնիսական ոյժը և ինչ յատկութիւններ ունի: Սրանով չկարծես թէ մի դժուար խելքի զօռ տալու բան կայ, ընդհակառակը գործը չափազանց հեշտ և պարզ է. այնպէս որ, ամեն մարդ էլ կարող է և անպատճառ ինքն իր ձեռքով պիտի կատարէ այդ շատ հասարակ ու վերին աստիճանի հետաքրքիր փորձերը:

Գուցէ ամենից առաջ հարց տաս, թէ արդեօք ինչ բան է այդ մագնիս ասած բանը.

— Մագնիսը հէնց երկաթի մի տեսակ հանք է, որն երկրի միջից է դուրս գալիս: Սա մի այնպիսի ոյժ, զօրութիւն ունի, որ դէպի իրան է քաշում, կպցնում պողպատի, երկաթի կտորներ ու խարտոցուածք. ահա սա է իսկական ու բնական մագնիսը: Միայն աչքի առաջ պիտի ունենալ, որ ամեն մի երկաթի հանք մագնիս չէ, այլ ինչպէս ասացինք, նա երկաթի հանքի մէկ ուրիշ տեսակն է:

Եթէ վեր առնենք մի կտոր պողպատ (չալիկ) և կամ մէկ մեծ ասեղ ու փոքր ինչ պահենք մագնիսի վրայ կամ մէ քիչ տրորենք, այն ժամանակ մեր պողպատը, մեր ասեղն էլ կ'ստանայ մագնիսական ոյժ. սա նշանակում է, թէ նա էլ դառնում է մի տեսակ մագնիս, որ կարող է իրան քա-

Ըն

շել-կպցնել երկաթի կտորներ ու ասեղ: Բայց որտեղից ձեռք բերենք այդ մագնիսը, գուցէ մէկը հարցնէ. բոլորովին կարիք էլ չկայ իսկական մագնիս գտնելու և գուցէ շատ տեղերում դժուար է ճարուում: Դրա փոխանակ կարողենք վեր առնել կայծաքարի պողպատն, որն արդէն մագնիսացրած է: Սա իր ձգողական յատկութեամբ ոչ մի բանով չէ զանազանում իսկական մագնիսից և այնքան սովորական բան է, որ ամեն մի մարդ կարող է շատ էժան կերպով ձեռք բերել\*): Երբ կայծաքարի պողպատով էլ տրորենք մէկ ասեղ կամ մի կտոր պողպատ, կը տեսնենք, որ նրանք դարձեալ մագնիսանում կամ մագնիսական ոյժ են ստանում: Սա նշանակում է, թէ մեր առաջուայ հասարակ ասեղն այժմ կարող է դէպի իրան քաշել, կպցնել ուրիշ ասեղներ, երկաթի մանրիկ կտորներ ու խարտոցուածք: Ահա ընդհանրապէս այս ձգողական ոյժին ասում ենք „մագնիսական ոյժ“ կամ „մագնիսականութիւն“: Մենք յետոյ կը սովորենք, որ ո՛չ միայն բնական մագնիսով, այլ էլէքտրականութիւնով կարելի է աւելի զօրեղ կերպով մագնիսացնել պողպատն ու երկաթը:

\*) Մանթուան. Այժմ պայտի ձևով շատ աւելի մեծկակ մագնիսացրած պողպատներ են պատրաստում յատկապէս երեխաների խաղալիքների համար. եթէ դրանից գտնել՝ աւելի լաւ կըլինի, որովհետև շատ և շատ զօրեղ է, քան կայծաքարի պողպատը. տես պատկեր I.



Այսպէս, մեր փորձերի համար ամեն մարդ պէտք է ունենայ կամ կայծաքարի պողպատ և կամ տղաների խաղալիքների համար պատրաստած դրամեծ պայտաձև տեսակը:

Եթէ կայծաքարի պողպատը մօտեցնենք ասեղին, կը տեսնենք, որ նա սկսում է ասեղն իր տեղից շարժել. և եթէ շատ հեռու չէ, վերջապէս քաշելով՝ իրան է կպցնում այնքան պինդ և այնքան ամուր, որ ասեղը նրա վրայից պոկելու համար բուլականին ոյժ ենք գործ դնելու: Միևնոյն կերպով մագնիսացրած ասեղն է իրան քաշում կպցնում երկաթի խարտոցուածք և ուրիշ ասեղներ:

Որովհետև մագնիսացած ասեղն էլ, ինչպէս տեսանք, կատարեալ մի տեսակ մագնիս է, դրա համար այսուհետև նրան ասելու ենք *մագնիս*. ուրեմն մագնիս ասելով մենք պիտի հասկանանք մագնիսացած պողպատէ թել և կամ ասեղ, իսկ սովորական կայծաքարի պողպատին կամ աւելի մեծ տեսակին ասելու ենք *պայտաձև մագնիս*:

Այժմ սկսենք մեր փորձերը: Եթէ մագնիսը (մագնիսացրած մեծ ասեղը) երկաթի խարտոցուածքի\*) մէջ դնենք, կը տեսնենք, որ այդ մանրիկ երկաթներն ամենից շատ հաւաքւում, կպչում են նրա ծայրերին. որքան հեռանում են դէպի մագնիսի

\*) Մագնիսական երկաթի խարտոցուածք կարելի է տանել ամեն մի դարբինից:

մէջ տեղը, այնքան էլ քջանում են և վերջապէս ուղիղ կենդրոնում ոչինչ չի լինում. այն ինչ ծայրերին այնքան շատ են երկաթի խարտոցուածքներն, որ միմեանց կպչելով կազմում են բարակ թելեր և մի տեսակ մորուքի ձև են ստանում: Տէ՛ս պ. 11

Միևնոյն փորձն եթէ պայտաձև մագնիսով անենք՝ կը տեսնենք, որ մեծ մասով դարձեալ ծայրերին հաւաքուելով՝ երկաթի խարտոցուածքները մորուքի պէս կախ են ընկնում. իսկ եթէ մագնիսը շուռտանք ու կամարաձև մասը կամ կենդրոնը մտցնենք մանրիկ երկաթների մէջ, կը տեսնենք, որ նրան ոչինչ չի կպչում: Այսպէս, որչափ էլ փորձ անենք, միշտ կը տեսնենք, որ առհասարակ երկաթի խարտոցուածքը ծայրերին շատ է կպչում, իսկ որքան մէջ տեղն է գնում՝ այնքան նրանք պակասում և վերջապէս ուղիղ կենդրոնում կամ մէջ տեղում ոչինչ չէ լինում. ուրեմն շատ պարզ հասկանալի է, որ մագնիսի ծայրերում *ձգողական ոյժը զօրեղ է*, այն ինչ մէջ տեղը գնալով թուլանում ու բոլորովին պակասում է:

Այդ ինչ բան է, գուցէ ասես դ՛ու, հետաքրքիր ընթերցող կամ գուցէ մէկ ուրիշն էլ խարտոցուածքը մագնիսի վրայից վար թափէ և նայէ, թէ արդեօք ճրտեղ է այդ ոյժը կամ ինչ բան կայ այնտեղ. բայց այս բոլորը զուր աշխատանք է. դրանով չես կարող իմանալ, թէ մագնիսն իսկապէս



այդ տեսակ ձգողական յատկութիւն ունի. միայն երբ նա երկաթին ենք մօտեցնում իսկոյն միանգամից յայտնուում է մագնիսի ձգողական ոյժը և մեզ համոզում է, թէ բնութեան մէջ առարկաները կարող են այնպիսի յատկութւններ ունենալ, որ կարելի է որոշ հանգամանքներում ճանաչել ու սովորել միմիայն եղելութիւններով կամ փաստերով:

Մագնիսացրած ասեղն իր տեսքով, գոյնով, քաշով և կամ ուրիշ յատկութիւններով երբէք չի կարելի գանազանել միւսնոյն մեծութիւն ունեցող հասարակ (մագնիսականութիւն չունեցող) ասեղից. բայց և այնպէս մագնիսացած ասեղը բոլորովին ուրիշ բան է. նրա զանազան մասերն ունին իրանց առանձին յատկութիւնը. երկու ծայրերը մագնիսացած են, իսկ մէջ տեղը ո՛չ:

Սա որքան էլ ուշադրութեան արժանի ու զարմանալի է, բայց դարձեալ դեռ ոչինչ է մագնիսական այն մեծ երևոյթների առաջ, որ մենք շուտով կը տեսնենք:

Եթէ մագնիսը մօտեցնենք ասեղի ծայրին, իսկոյն քաշում իրան է կպցնում և վերցնում է նրան. այժմ այդ կախ ընկած ասեղը դիպցնենք մէկ ուրիշ ասեղի, և ի՛նչ—կը տեսնենք, որ սա էլ կպչում է կախ ընկածին. եթէ զօրեղ է մեր մագնիսացած ասեղը և կամ պայտաձև մագնիսը, այն ժամանակ երեք, չորս, դեռ աւելի ասեղներ կարող են ծայր ծայրի քաշ դալ ու կպչել մագնիսին:

## 2 Մի քանի փորձեր էլ.

Եթէ երկաթի խարտոցուածքը ցանենք թղթի վրայ և մագնիսը բռնենք նրա տակն, այն ժամանակ կը տեսնենք, որ մագնիսական ոյժը թղթի տակից էլ է ազդում. դրա համար խարտոցուածքը դարձեալ հաւաքում է աւելի շատ երկու ծայրերին. երկաթի մանրիկ կտորներն իրար կպչելով երկու կողմում կազմում են համարեա՛ մի տեսակ փետուրներ: Եթէ մագնիսն արագ—արագ դէս ու դէն շուռ տանք՝ պարզ կը նշմարենք, որ միշտ խարտոցուածքներն ամեն կողմից վազում են դէպի ծայրերը և երբեմն շատ հետաքրքիր ու տեսակ տեսակ ձևեր են կազմում:

Իսկ մենք սրանց վրայ երկար կանգ չառնենք և կարիք էլ չկայ, քանի որ ամեն մարդ մի քանի փորձեր անելով՝ կարող է այդ ձևերը տեսնել:

Բայց դու ընթերցող, չկարծես, թէ մագնիսը և կամ կայծաքարի պողպատը թղթի տակից ազդում է խարտոցուածքին ու այդ տեսակ պար է ածում միմիայն նրա համար, որ թուղթը բարակ է. ընդհակառակը շատ փորձերով կարող ենք հա-



մոգուել, որ զօրեղ մագնիսի ոյժն անցնում է նոյն-  
պէս աւելի հաստ մարմինների տակով և ներգոր-  
ծում է երկաթին:

Օրինակ, եթէ փայտէ սեղանի վրայ դնենք մի  
քանի փոքրիկ ասեղներ և մեր ասած մեծ պայտա-  
ձև մագնիսը բռնենք նրա տակը, իսկոյն այդ հաստ  
փայտի արանքով էլ մագնիսական ոյժը սկսում է  
դէս ու դէն խաղացնել ասեղները: Միևնոյն բանն  
է պատահում, եթէ սեղանի փոխանակ վեր առնենք  
բարակ կամ հաստ ալակի, կազմով ու անկազմ բա-  
ւականին հաստ գրքեր. գուցէ այս փորձերը յաջող-  
ուին կայծաքարի պողպատով էլ. իսկ եթէ մագ-  
նիսը շատ զօրեղ է, այն ժամանակ կարող է սեղա-  
նի տակից նրա վրայ դրած երկաթէ գետակն ան-  
գամ դէս ու դէն շարժել: Մի քանի ձեռնածու-  
թիւններ (ֆօկուսներ) կատարում են հէնց այս տե-  
սակ մագնիսով, որի ձգողական ոյժն երբէք չի կա-  
րող խանգարուել, որքան էլ հաստլիկ առարկանե-  
րով բաժանուած լինէր երկաթից: Եթէ մագնիսա-  
կանութեան վրայ հասկացողութիւն չունենայինք  
ու տեսնէինք, թէ ինչպէս մի որ և է ձեռնածու  
(ֆօկուսնիկ) սեղանի վրայ դրած երկաթէ գետակը  
պարէ շօժում առանց ձեռք տալու, այն ժամանակ  
պիտի զարմանայինք. բայց այժմ այդպիսի բան տես-  
նելիս հրաշք չենք համարել, այլ շատ բնական ու  
սովորական բան, որը մենք էլ կարող ենք կատարել:

Այժմ մի ուրիշ փորձ. եթէ մագնիսացրած  
ասեղի\*) մէջ տեղից թել կապելով՝ կախ տանք,  
այն ժամանակ կը տեսնենք մի ուրիշ երևոյթ, մէկ  
ուրիշ նոր խաղ: Այդ թելը մէկ մեխի կամ ուրիշ  
բանի վրայ կապելով այնպէս կախենք, որ քաշ ըն-  
կած ասեղը չորս կողմից ազատ շարժուելու տեղ  
ունենայ: Մեր մագնիսը (մագնիսացրած ասեղը) ա-  
ռաջ ու առաջ սկսում է դէս ու դէն օրօրուիլ և  
վերջապէս մի որոշ դիրքով, որոշ ուղղութիւնով  
կանգ է առնում: Եթէ շարժենք նրան, դարձեալ  
այս ու այն կողմը գնալուց յետոյ էլի այն դիրքով  
է կանգ առնում, ինչպէս առաջ: Որքան տնգամ էլ  
նրան օրօրենք, հէնց որ ազատ ենք թողնում՝ դա-  
դար առնելիս մեր մագնիսը նորից իր առաջուայ  
դիրքով է կանգնում:

Եթէ լու նայենք, կը տեսնենք, որ ասեղի մէկ  
ծայրը դարձած է դէպի հիւսիս, իսկ միւս ծայրը դէպի  
հարաւ: Մեր մագնիսի այս դիրքն այնքան կանո-  
նաւոր և այնքան մշտական է, որ ամպ ժամանակ  
ու մութ գիշերն անտառի մէջ, ծովի վրայ, ճա-  
նապտհին կամ մի որ և է անապատում կարող ենք  
հեշտ կերպով իմանալ, թէ ո՞ր կողմն է հիւսիս և  
ո՞րն հարաւ. երբ այս գիտենք, կարող ենք նոյն-  
պէս իմանալ արևելքն ու արևմուտքը. այն ինչ

\*) Ծանօթութիւն. Երբէն գիտենք, որ ասեղը կայծաքարի պող-  
պատի վրայ մի քիչ կպած թողնելով կամ արօրելով, նա էլ ստանում  
է մագնիսական ոյժ:



առանց դրան այդ տեսակ հանգամանքներում անկարելի էր գիտենալ երկրի չորս կողմը: Որովհետև մազնիսացած ասեղը ցոյց է տալիս երկրի կողմերը, դրա համար էլ ասուում է „կողմնացոյց“ (կօմպաս),\* որը ճանապարհորդութեան, մանաւանդ նաւագնացութեան համար շատ մեծ նշանակութիւն ունի:

Ի հարկէ այս նպատակի համար ասեղի մէկ ծայրին նշան են անում՝ որպէս զի իրար չխառնեն և գիտնան, թէ որն է հիւսիս ցոյց տալիս և որն հարաւ: Շատ հասարակ կերպով կարելի է ասեղի մէկ ծայրին քիչ մեղրամոմ կպցնել կամ թանաքով նշան անել. եթէ սա հիւսիսայինն է, այն ժամանակ միւս ծայրը կը լինի հարաւ ցոյց տուողը. որովհետև որքան էլ շարժենք, կանգ առնելիս դարձեալ հիւսիս ցոյց տուող ծայրը միշտ կը նայէ դէպի հիւսիս, իսկ միւսն էլ միշտ դէպի հարաւ: Մէկ ծայրին նշան անելուց յետոյ՝ շարժելու և հանգիստ տալու շատ փորձեր անելով կը համոզուենք, որ ուղիղ այդպէս է:

Ընդունենք, թէ մեղրամոմով նշան արածը մազնիսի հիւսիսային ծայրն է, իսկ միւսն էլ իհարկէ կը լինի հարաւայինը: Մազնիսի ծայրերին սովորաբար ասում են բևեռներ. դրա համար էլ դէպի հիւսիս նայողին ասում ենք „հիւսիսային բևեռ“,

\*) Ծանօթութիւն. Կողմնացոյցի փոքրիկ տեսակն որպէս զարդարանք կամ երբեմն էլ ճիշտ իր նպատակին ծառայեցնելու համար քաշ են տալիս ժամացոյցի շղթայից:

իսկ հարաւ նայողին՝ „հարաւային բևեռ“:

Այսքանը գիտնալով՝ այժմ մենք պէտք է մանրամասն սովորենք բևեռների աչքի ընկնող յատկութիւնները:



խենք, ինչպէս առաջինն արինք, այն ժամանակ կը տեսնենք, որ սրա մէկ ծայրն էլ դառնում է դէպի հարաւ, կը նշանակէ՝ սա էլ ունի և՛ հիւսիսային, և՛ հարաւային բևեռ:

Բևեռները իրար չխառնելու համար մեր երկրորդ ասեղի հիւսիսային ծայրին էլ կպցնենք մի քիչ մեղրամոմ և հետևեալ փորձն անենք:—

Թելով կախ արած ասեղներից մէկը շարժենք և սպասենք, մինչև որ կանգ առնէ և հիւսիսային բևեռը դարձեալ նայէ դէպի հիւսիս. հիմա եթէ այս բևեռին մօտեցնենք մի կտոր երկաթ, իսկոյն մեր ասեղն արագ գալիս կպչում է երկաթին. միևնոյն բանն է լինում, երբ երկաթը մօտեցնում ենք հարաւային բևեռին: Այն ինչ բոլորովին նոր և ուրիշ բան է պատահում, երբ կախ արած ասեղներից մէկի հիւսիսային բևեռը մօտեցնում ենք միւս ասեղի հիւսիսային բևեռին. այդ դէպքում կը տեսնենք, թէ ինչպէս իր համար ազատ կախ ընկած ասեղն իսկոյն յետ է փախչում և երբեմն էլ սկսում է իր չորս կողմում պտտւոյններ անել. ուրեմն մէկ ասեղի հիւսիսային բևեռը փախչում է միւսի հիւսիսային բևեռից կամ լաւ է ասել՝ հիւսիսային բևեռները յետ են քշում միմեանց:

Եթէ սպասենք, մինչև որ ազատ կախ ընկած ասեղը հանգիստ կանգ առնէ և ձեռքերիս բռնած միւս ասեղի հարաւային բևեռը այժմ մօտեցնենք

3 Մազնիսի երկու բևեռների յատկութիւնը:

Հիմա մի ուրիշ շատ հետաքրքիր փորձ անենք:

Վեր առնենք մէկ ուրիշ, մագնիսական ոյժ չունեցող ասեղ. նրա մէջ տեղից բռնենք, մեր մագնիսացած ասեղով կամ կայծաքարի պողպատով միմիայն նրա մէկ ծայրը քիչ տրորենք, աւելի լաւ է միայն մի ուղղութիւնով շփենք, այսինքն միշտ մէջ տեղից դէպի ծայրերը տանենք՝ այն ժամանակ մեր նոր ասեղն էլ կ'ստանայ մագնիսական ոյժ: Բայց զարմանալին այն է, որ չէ թէ միայն տրորած ծայրն է մագնիսանում, այլ մագնիսանում է միւս չտրորած ծայրն էլ:

Գուցէ մտածես սիրելի ընթերցող, եթէ այդպէս է ուրեմն մեր քսած առաջին մագնիսն իր մագնիսականութիւնը՝ տալով միւսին իր ոյժը կորցրեց. ո՛չ երբէք. շատ անգամ դեռ նրա ոյժը դեռ մի քիչ զօրեղանում, աւելանում է. ինչ էլ որ լինի, մեր առաջաւայ ասեղի մագնիսականութիւնը չէ թուլանում:

Այժմ մենք ունինք երկու մագնիսացած ասեղ: Եթէ երկրորդ ասեղն էլ թելով կապենք ու կա-







4 Ի՞նչ է պատահում նրա մազնիսը կիսում ննք:

Եթէ մազնիսացած ասեղը մէջ տեղից կիսենք, երկու կտոր անենք, այն ժամանակ կ'ստանանք երկու առանձին մազնիս, որոնցից ամեն մէկը կ'ունենայ հիւսիսային ու հարաւային բևեռ և մի կենտրոն զուրկ մազնիսականութիւնից: Անշուշտ ընթերցողը պիտի հարցնէ, թէ ինչո՞ւ այսպէս է լինելու: Մեր ամբողջ ասեղի կազմութիւնն այս տեսակ էր. նրա մէկ կողմում հիւսիսային, միւս կողմում հարաւային բևեռն էր, իսկ կենտրոնը (մէջ տեղը) մազնիսական ոյժ չունէր. երբ մենք կենտրոնից կիսում ենք, իսկապէս սպասելու էինք, որ մէկ կտորի վրայ պէտք է մնայ հիւսիսային բևեռը, միւսի վրայ հարաւայինը. իսկ նոր ստացած ծայրերը չպէտք է ունենան մազնիսական ոյժ: Ո՛չ, այս տեսակ բան չէ պատահում, ընդհակառակը նոր ստացած ծայրերից ամեն մէկն էլ լանկարձ զօրեղ կերպով այնպէս է մազնիսացել, ինչպէս միւս ծայրը: Ուրեմն երկու կտոր անելիս ոչ թէ կէս կէս մազնիսներ ենք ստանում, այլ երկու նոր կատարեալ մազնիս. միայն տարբերութիւնն այն է, որ սրանք փոքր են:

Այս երկու նոր մազնիսների ծայրերը քննելով կը տեսնենք, որ առաջուայ հիւսիսային բևեռը դարձեալ իր տեղում է մնացել. իսկ միւս ծայրը, որ առաջ բոլորովին զուրկ էր մազնիսականութիւնից, այժմ դարձել է հարաւային բևեռ: Երկրորդ կտորի վրայ էլ հարաւային բևեռը նոյնպէս իր առաջուայ տեղումն է, միւսին սրա էլ ոչ-մազնիսական ծայրը՝ հիմա եղել է հիւսիսային բևեռ:

Կամայ ակամայ հարց է առաջ գալիս. հասա՞ր ինչ է լինում այս նոր երկու մազնիսի մէջ տեղը: Եթէ երկաթի խարտոցուածքով փորձեր անենք, կրտեսնենք, որ նրանց կենտրոնները չունին մազնիսական ոյժ. թէև ամբողջ ասեղի մէջ միւսնոյն տեղերը ցոյց էին տալի կանոնաւոր ոյժ և խարտոցուածքներն իրանց էին քաշում, բայց այժմ կորցրել են այդ ոյժը:

Հիմա վեր առնենք կտրած կտորները, ծայր ծայրի մօտ այնպէս դնենք, որ մեր առաջուայ ամբողջ ասեղն ստանանք. փորձը շատ հասարակ, բայց վերին աստիճանի հետաքրքիր է. այսպէս անելիս կը տեսնենք, որ մի ամբողջ մազնիս ունինք, մէջ տեղից կտրուած մասը գարձեալ յանկարծակի կորցնում է իր մազնիսականութիւնը և մեր երկու մազնիսների կենդրոնները նորից յետ են ստանում իրանց ոյժը: Հէնց որ երկու կտորը միմեանցից հեռացնում ենք, իսկոյն նրանք դառնում են նորից մի



կատարեալ մագնիս երկու բեւեռով և մի չեզոք (մագնիսականութիւնից զուրկ) կենդրոնով:

Ի՞նչպէս բացատրել այս երևույթը, ի՞նչպէս գտնել այս գաղտնիքը: Սրանց պատասխանելու ենք, որքան ներկայ բնական գիտութիւնը կարողացել է մինչև այժմ մի բացատրութիւն ու պատասխան տալ: Բայց դեռ ամենից առաջ չիշենք այն, ինչ որ անուրանալի փաստերն ու երևույթները կատարելապէս հաստատում են:

Այն, կրկնում ենք, որ բնական ոյժերը հէքի-աթ համարող մարդիկ կարող են հեշտ կերպով շատ բան սովորել մի կտոր մագնիսից: Եթէ մեր աչքի առաջ սեղանի վրայ դրուած է լոկ մագնիսացած ասեղը, սրան նայելով՝ չենք կարող իմանալ, մագնիսականութիւն, ունի թէ ոչ. որովհետև այդ ոյժը ինքն իր գլխին թողած, չէ ենթարկւում մեր հինգ զգայարաններից և ոչ մէկին. ո՞չ կարող ենք լսել, ո՞չ տեսնել, ո՞չ շօշափել, ո՞չ համն առնել և ո՞չ էլ հոտը: Այն ինչ երկաթին մօտեցնելիս ամեն բան պարզւում է, նրա առանձին տեսակ ոյժը մեզ համար լինում է անուրանալի փաստ. մի ոյժ, որ կարող է ծանր բաներ վերցնել. անգամ այժմ պատրաստում են այն տեսակ զօրեղ մագնիսներ, որոնք շատ մեծ ծանրութիւններ են բարձրացնում:

Այս փաստերը տեսնելուց և գիտնալուց յետոյ ընթերցող, այլ ևս չես կարող ուրանալ այդ ոյժի

գոյութիւնը. այժմ նրա ազդեցութիւնը և տեսնում ես և գիտես: Վերևում ասել ենք, այստեղ նորից կրկնում ենք, որ դա մի տեսակ *ձգողական ոյժ է* և որոշ դէպքերում էլ *վանողական ոյժ*: Առանց երկաթի այս ոյժը բոլորովին ծածուկ ու անյայտ է, բայց հէնց որ երկաթին է մօտենում, իսկոյն ցոյց է տալիս իր զօրութիւնը, իր գոյութիւնը:

Եթէ մենք սրա ձգողական ու վանողական ոյժը փորձերի ենթարկենք, կը տեսնենք, որ միև առարկաների, աստղերի ու մոլորակների պէս որքան հեռանում է տարածութիւնը, այնքան էլ թուլանում է ոյժը: Օրինակ երբ մի կտոր երկաթ *երկու վերջով* հեռու է մագնիսից, այն ժամանակ ձգողական ոյժը չորս անգամ թույլ է լինում, քան մէկ վերջով հեռու գտնուող կտորի վրայ:

Մինչև այժմ սովորել ենք երկու տեսակ ձգողական ոյժ. առաջին, ամեն մի մարմնի ատոմների ձգողական ոյժ և երկրորդ, տարածութեան մէջ մարմինների միմեանց վրայ արած փոխադարձ ձգողական ոյժ: Այս երկու տեսակի տարբերութիւնը հետևեալն է. ատոմների ձգողական ոյժի մօտ կայ և *վանողական*, մինչ դեռ տարածութեան մէջ մարմինների փոխադարձ ձգողականութեան դէմ ու դէմը չկայ վանողական ոյժ: Բացի սրանից տաքութիւնը չափազանց զօրեղ կերպով է ազդում ատոմների ձգողական ոյժին, այն ինչ մարմինների ձգողակա-



նութեան վրայ չէ ազդում:

Այժմ մենք սովորում ենք երրորդ տեսակ ձգողականութիւն այսինքն մագնիսի ձգողական ոյժ. այստեղ երևում են առաջուայ ոյժերն որոշ չափով միացած: Բոլոր փորձերից պարզ տեսանք, որ մագնիսը ցոյց է տալիս ձգողական ոյժ և մօտիկ երկաթը քաշելով՝ իրան է կայնում, իսկ ուրիշ հանգամանքում էլ վանողական ոյժ առաջ բերելով, քշում հեռացնում է: Միևնոյն ժամանակ փորձերով կարելի է տեսնել, որ մագնիսը տաքանալով՝ իր ոյժը բաւական կորցնում է. իսկ եթէ նրան կէծացնենք, այն ժամանակ բոլորովին կը զրկուի մագնիսական ոյժից: Սա այնքան հասարակ փորձ է, որ մարդ կարող է մագնիսացած ասեղը կրակի վրայ տաքացնել, կէծացնել և փորձեր կատարել:

Մինչև հիմա մեր սովորած ոյժերն ընդհանրապէս իրար հետ համեմատելով՝ տեսանք նրանց նման ու տարբեր կողմերը. այժմ անցնենք քիչ շատ մանրամասն քննելու մագնիսականութեան գաղտնիքը:

5 Մագնիսական երևոյթնների համար մի բացատրութիւն:

Այժմ փորձենք բացատրել մագնիսականութեան երևոյթներն այն չափով, ինչ չափով կարողացել է ներկայ զիտութիւնը մի բացատրութիւն տալ:

Շատ պարզ է, երբ ասեղը և ընդհանրապէս երկաթն ու պողպատը կարող են մագնիսանալ, լինել որպէս մի մագնիս, մարդ ուզէ չուզէ անպատճառ ասելու է, որ նրանց մէջ մի բան ծածկուած, պահուած է: Այս ծածուկ բանին ինչ անուն էլ տանք, դա միևնոյն է. նա ուրիշ ոչինչ չէ, եթէ ոչ՝ երկաթի, պողպատի բնական ու սովորական վիճակը. զբա համար էլ հարևանցի կերպով նայելիս ու դատելիս մեզ չէ երևում: Բայց հէնց որ երկաթն ու պողպատը մագնիսի երես են տեսնում կամ նրա հետ տրորում են, իսկոյն այդ ծածուկ բանը զարթնում, յայտնում է և տալիս է նրանց մագնիսական ոյժ:

Մինչև այժմ արած փորձերից տեղ տեղ մենք շատ լաւ տեսանք, որ երբ մագնիսով մի կտոր եր-



կաթ, պողպատ էինք մագնիսացնում, մեր առաջուայ մագնիսն ոչինչ չէր կորցնում իր ոյժից, նա մնում էր անփոփոխ, մինչև անգամ շատերի կարծիքով դեռ մի քիչ էլ զօրանում է: Ուրեմն եթէ նա իր ոյժը պահում է, այն ժամանակ կարող ենք ընդունել, որ մագնիսական ոյժը չէ անցնում, չէ հաղորդւում երկաթին և կամ պողպատին, այլ արդէն յայտնի մագնիսական ոյժը գրգռում զարթեցնում է երկաթի մէջ քնած ու ծածուկ մագնիսականութիւնը:

Այն, սա շատ զարմանալի է և գուցէ շատերին հէքիաթի պէս մի բան երևայ: Եթէ լաւ դիտելու, լաւ նայելու լինինք, կը տեսնենք, որ բնութեան մէջ պակաս չեն այդ տեսակ երևոյթներ: Օրինակ, շաա քիչ քացախը կարողանում է մի մեծ աման գինին քացիեցնել. մի կտոր թթիւմորը թրթուեցնում է, ահագին տաշտով խմորը. ծաղիկ հիւանդութեան շատ աննշան թոյնը մարդու վրայ առաջ է բերում բազմաթիւ ծաղկի վերքեր, երբ արդէն մարմնի մէջ կայ միւսնոյն թոյնից: Սրան մենք ասում ենք վարակում: մեր նպատակը չէր վարակման մասին խօսել, այլ միայն մատնացոյց արինք փաստեր, որ ամենաչնչին, ամենափոքրիկ մակարդը, թոյնը զարթեցնում է ամբողջ գանգուածը մէջ իր նման ոյժ կամ նրան էլ վարակելով իրան նման է զարձնում:

Եթէ մենք ուղեհանք մագնիսանալու համար էլ մի խօսքով բաւականանալ, այն ժամանակ կ'սենք, որ մեր մագնիսը մօտենալու պէս վարակում է պողպատն ու երկաթը. տրորելով աւելի կատարեալ է լինում այդ վարակումը:

Եթէ մի քիչ էլ հեռուն գնանք և քնենք, այն ժամանակ կարելի է աւելի մօտենանք մագնիսականութեան գաղտնիքին:

Հասկանալի է, որ մագնիսացած երկաթը կամ մագնիսը իր մէջ պէտք է ունենայ մի ծածուկ բան. նոյն լսկ սա է, որ իր քնած ու հանգիստ դրութիւնից դուրս գալով՝ բաժանւում է երկու բևեռների և ցոյց է տալիս իր ոյժը: Տեսնում ենք, հէնց որ երկաթը և կամ մեր ասեղը մագնիսական ոյժ է ստանում, իսկոյն այդ մագնիսականութիւնը երկուսի բաժանուելով՝ մէկ ծայրում երևում է որպէս հիւսիսային, միւսում որպէս հարաւային ընկնո: Արդեօք կարելի է կարծել, թէ այս ոյժը կազմուած է մէկ նիւթից, ոչ երբէք. նա մի պարզ, հասարակ բան չէ, այլ բարդ է: Դրա համար էլ կարելի է ընդունել, թէ կայ հիւսիսային ու հարաւային բևեռի մագնիսական նիւթ, որոնք անբաժան իրար հետ կապուած գոյութիւն ունին հասարակ կամ չմագնիսացած երկաթի ու պողպատի մէջ: Այն ինչ երբ երկաթը կամ մեր ասեղը քսւում է մագնիսին, անմիջապէս երկաթի մագնիսական նիւթը զարթնելով՝



բաժանուում է երկու մասի. մէկ մասը հաւաքուում է մի ծայրուում, իսկ միւս մասն էլ երկրորդուում, այսպէս առաջ է դալիս հիւսիսային ու հարաւային բևեու:

Իհարկէ այս բացատրուութիւնը մի ենթադրութիւն, հիպոտեզ է. միայն այժմ տեսնելու ենք, թէ հիմք կայ ընդունելու, որ այս ենթադրութիւնը իսկապէս ճիշտ է:

Չպէտք է այնպէս կարծել, թէ մեր մագնիսացած ասեղը հիւսիսային մագնիսական նիւթը բոլորովին քշուում է դէպի մէկ կողմը, իսկ հարաւայինն էլ ամբողջովին դէպի միւս կողմը. այնպէս որ երկու նիւթը իրարից բաժանուում հաւաքուում են միմիայն ծայրերուում. երբէք այս տեսակ բան չէ պատահում: Չէ որ մենք արդէն տեսանք, երբ ասեղը մէջ տեղից կիսուում ենք, այն ժամանակ չենք ստանում երկու մագնիս, մէկը միմիայն զուտ հիւսիսային, միւսն էլ միմիայն զուտ հարաւային բևեուով, այլ ստանում ենք երկու կատարեալ մագնիս: Մի անգամ էլ միւսնոյն փորձն անենք տարբեր ձևով. այժմ մեր ասեղի հիւսիսային բևեուից կտրենք մի փոքրիկ կտոր. այս փոքրիկ կտորն էլ լինում է մի կատարեալ մագնիս և հէնց կտրած տեղը դառնում է հարաւային բևեու: Այն, կարող ենք մագնիսացած ասեղը հազար կտոր անել, դարձեալ ամեն մի կտորը դառնում է կատարեալ մագնիս, այսինքն կ'ունենայ

հիւսիսային, հարաւային բևեու և չեզոք կենդրոն: Դրա համար էլ չի կարելի ասել, թէ ասեղի մէջ հիւսիսային ու հարաւային մագնիսականութիւնը միմիայն նրա երկու ծայրերուում է հաւաքուած: Ընդհակառակն աւելի շուտ կարելի է կարծել, թէ ինչպէս ասեղի երկաթը կամ պողպատն առանձին առանձին ատոմներից է կազմուած, այնպէս էլ մագնիսական երևոյթները բացատրելու համար պէտք է ընդունենք, որ բաժանելու, կտրելու ժամանակ ամեն մի ատոմ՝ իր հետ տանում է մագնիսական երկու նիւթն էլ. ուրիշ կերպ ասած իւրաքանչիւր ատոմ մի փոքրիկ մագնիս է հիւսիսային ու հարաւային բևեուներով:



6 Մագնիսացնելիս ի՞նչ է պատահում՝ ասեղին:

Մենք կարող ենք շատ հեշտ կերպով ճիշդ հասկացողութիւն կազմել այն բանի մասին, թէ մագնիսացնելիս ինչ է պատահում երկաթին, երբ աչքի առաջ ունենանք հետեւեալը:

— Ընդունենք, թէ մենք ունինք մագից էլ շատ շատ բարակ մի ասեղ, բայց այնքան բարակ որ կազմուած լինի երկաթի մի մի հատիկ ատոմների իրար մօտ շարուելուց: Իսկապէս իրականութեան մէջ չկայ այս տեսակ բարակ ասեղ, միայն առժամանակ պէտք է մեր երևակայութիւնով ստեղծենք:

Այս երևակայած ասեղի մէջ առանձին առանձին ատոմները մէկիկ մէկիկ միմեանց մօտ կարգով շարուած են. իւրաքանչիւր ատոմ չմագնիսացած երկաթ է և զրա համար բոլորն էլ միասին վերցրած ցօյց չեն տալիս մագնիսական ոյժ: Ամեն մի ատոմ իր մէջ և չորս կողմում ծածուկ պահում է երկու տեսակ մագնիսական նիւթն էլ այնպէս որ, հիւսիսային ու հարաւային բևեռի մագնիսականութիւնը իրար հետ միացած ու խառնուած է: Այս-

պիսի դրութեան մէջ մագնիսականութիւնը քնած ու հանգիստ է և չի կարող մի ուրիշ երկաթ իրան քաշել:

Այժմ ասենք, թէ այդ ասեղի մէկ ծայրը քսում ենք մագնիսին. հարցնենք մեզ ու մեզ, արդեօք ինչ կարող է պատահել այս դէպքում:

Եթէ ընդունենք, թէ մենք քսում ենք մագնիսի հիւսիսային բևեռին, այն ժամանակ մեր ասեղին զիպչելու պէս պէտք է նրա առաջի ատոմի մէջ եղած մագնիսական երկու նիւթի հետ գործ ունենայ: Արդէն յայտնի է մեզ, որ հիւսիսային բևեռը քշում հեռացնում է հիւսիսային մագնիսականութիւնը, իսկ հարաւայինը քաշում կպցնում է իրան: Ուրեմն քսելու բնական հետեւանքը, բնական արդիւնքը այն է լինելու, որ մագնիսի հիւսիսային բևեռը պէտք է մեր ասեղի առաջին ատոմի մէջ խառնուած մագնիսական երկու նիւթը իրարից բաժանէ: Նա իրան է քաշում կպցնում *ատոմի հարաւային բևեռը*, իսկ հիւսիսայինը դէն է քշում: Այսպէս ատոմը ստանում է երկու բևեռ. հարաւայինը դարձած է լինում դէպի մագնիսը, մինչ դեռ հիւսիսայինը միւս կողմը: Ուրեմն նա դարձնում է ատոմը *մի շատ փոքրիկ մագնիս*:

Բայց չպէտք է մոռանալ, որ առաջի ատոմի մօտ կայ երկրորդը. միևնոյն ժամանակ արդէն գիտենք, որ առաջինն էլ իր հիւսիսային բևեռով



սրան է քսուում. ուրեմն նա պէտք է երկրորդ ատօմի հարաւային մագնիսականութիւնը իրան քաշէ, իսկ հիւսիսայինը դէն քշէ. այս երկրորդ ատօմն էլ դառնում է մի շատ փոքրիկ մագնիս: Երկրորդ ատօմն էլ նոյն կերպով ազդում է երրորդին. սա էլ չորրորդին և այսպէս շարունակուում է մինչև վերջին ատօմը, որը իր հարաւային բևեռով կպած է լինում իր հարևան ատօմին, մինչև դեռ ասեղի վերջին ծայրում մնում է հիսխսային ընկերը:

Ահա թէ ինչ է պատահում ասեղին, երբ նա քսուում է մագնիսի մի որ և է բևեռին:

Եթէ այս բոլորը կանոնաւոր կերպով մեր աչքի առաջ բերենք և մտածենք, այն ժամանակ շատ աւելի պարզ հասկացողութիւն կ'ունենանք մագնիսական ոյժի մասին:

Ընդհանրապէս ասում են. մագնիսը քաշում է երկաթը, հէնց այդպէս էլ երևում է. բայց խիտ մտքով վեր առած այդպէս չէ: Մագնիսը քաշում է ոչ թէ երկաթն, այլ մագնիսականութիւնն, որն երկաթի իւրաքանչիւր ատօմի մէջ կայ: Մագնիսի բևեռը ունի իր ծայրերում բաժանուած ու զատուած մագնիսականութիւն: Այս բաժանուած մագնիսականութիւնը ձգտում է ուրիշի հետ միանալ և դրա համար իրան քսուող երկաթի ատօմի հակառակ կամ ոչ նման մագնիսականութիւնը քաշում է, իսկ նմանը դէն է քշում: Այսպէս ուրեմն իրան քսուող

երկաթին դարձնում է նոր մագնիս:

Այս է պատճառը, որ մագնիսից կախ ընկած ասեղով կարող ենք մի ուրիշ ասեղ էլ վերցնել. որովհետև ասեղը ինքն մագնիս է դարձած և երկրորդին քսուելով՝ նրան էլ վարակում ու մագնիսացնում է: Միևնոյն բանը կարելի է ասել երկաթի խարտոցուածքի համար, որը բարակ մագնիսով մօրուքի նման կախ է ընկնում մագնիսի ծայրերից:

Որովհետև մագնիսացած ասեղն ուրիշ բան չէ, եթէ ոչ՝ մագնիսացած ատօմների մի շարք, դրա համար էլ կարելի է մագնիսը կտոր կտոր անել և միշտ ամեն մի փոքրիկ մաս իր գլխին էլի կատարեալ մագնիս է: Բաւական է մի քիչ մտածել և կարող ենք մնացած խորհրդաւոր երևոյթներն էլ նոյն կերպով բացատրել. հէնց այդ պատճառով էլ ճշմարիտ ու հիմնաւոր է համարում այս ենթադրութիւնը\*):

\*) Մասնաւորապէս. Մագնիսական ոյժի համար կայ մի ուրիշ հիպոտէզ (ենթադրութիւն) էլ: Եթէ մի որ և է մագնիսացած ասեղ ամենամանր մասերի բաժանուելով՝ տալիս է փոքրիկ մագնիսներ կրկու բևեռով ու մի շարք մագնիս, այս հիման վրայ ոմանք մերժում են մագնիսական նիւթի գոյութիւնը և ընդունում են, թէ իւրաքանչիւր մագնիս մի հագնի է: Այս բանը աւելի պարզ կը լինի, եթէ կրկնակայնք մի շարք ատօմներից կազմուած շատ բարակ ասեղ:

Գուցէ ընթերցողները հարցնեն, թէ ինչո՞ւ հասարակ ասեղի, երկաթի ու պողպատի մէջ մագնիսականութիւնը չէ երևում, չէ արտայայտուում, եթէ իւրաքանչիւր ատօմ մի կատարեալ մագնիս է: Վերջին հիպոտէզը պատասխանում է այսպէս. — այդ ժամանակ ատօմների բևեռները խառնխառն են դասաւորուած. մինչև զեռ կըր նրանք մօտենում են քնական և կամ արհեստական մագնիսին, այդ միջոցին հիւսիսային բևեռները սղողում են դէպի մի կողմը, իսկ հարաւայինը՝ նրանց հակառակ կողմը. ահա այս գէպը մագնիսականութիւնը գարթնած է լինում և արտայայտում է իր ոյժը:



Անշուշտ հարց է ծագում. եթէ մագնիսական երկու նիւթերը կամ հիւսիսային ու հարաւային մագնիսականութիւնը միշտ ձգտում են իրար հետ միանալ, հապա ինչո՞ւ համար մագնիսացած երկաթը պահում է իւր ոյժը: Ինչո՞ւ համար գլխաւոր մագնիսը հեռացնելուց յետոյ իւրաքանչիւր ատօմի մէջ եղած մագնիսական երկու նիւթերը խփոյն իրար հետ չեն միանում:

Իսկապէս այդ տեսակ բան պատահում է. սովորական փափուկ երկաթը շուտով մագնիսանում է, բայց շուտով էլ կորցնում է իւր մագնիսականութիւնը, երբ նրա վրայից հեռացնում ենք գլխաւոր մագնիսը:

Ընդհակառակն, ամուր ու պինդ երկաթը կամ պողպատը դժուար է ընդունում մագնիսականութիւն. պողպատի ատօմի մէջ մագնիսական երկու նիւթերը դժուար են բաժանում, բայց դրա համար էլ մի անգամ բաժանուածները նորից իրար հետ չեն միանում, եթէ գլխաւոր մագնիսը հեռացնում ենք. ուստի այդ է պատճառը, որ մի անգամ մագնիսացած պողպատը պահում է իւր ոյժը, ինչպէս օրինակ մեր կայծաքարի պողպատը, ասելը և այլն:

7 ծածուկ նիւթ կամ Ֆլուդիում:

Մենք տեսանք, որ երկաթի մէջ թագնուած պահուած է մի բան. նա է պատճառ դառնում մագնիսական երևոյթների առաջ գալուն. այդ անտեսանելի բանին ասացինք ծածուկ նիւթ, որն երբ բաժանուած չէ իւր երկու մասին (հիւսիսային ու հարաւային բևեռների) այն ժամանակ չի կարող, ցոյց տալ իւր ոյժն ու զօրութիւնը. բայց երբ երկաթը մօտենում է մագնիսին, խփոյն նրա ծածուկ նիւթը երկու մասի բաժանուելով՝ առաջ է բերում մագնիսական երևոյթներ:

Սրգեօք իրաւունք ունինք սրան նիւթ ասել, թէ ոչ. այդ մասին կարիք չկայ երկար ու բարակ խօսել, վիճաբանել: Ընդհանրապէս նիւթ ասելով հասկանում ենք այնպիսի բան, որը գոնէ ծանրութիւն ունի: Մենք կարող ենք նիւթը կշռել, բայց մագնիսականութիւնը չէ կշռում և դրա համար էլ զիտութեան մէջ չեն ասում մագնիսական նիւթ, այլ մագնիսական ֆլուդիում:

Մարդկային քննող ու հետազօտող միտքը այս դէպքում էլ գտնում է բնական գաղանիքի մի



ուրիշ տեսակ սահմանում: Մինչև այժմ մենք սովորել էինք ամբողջ բնութեան մէջ տիրապետող ձգողական ու վանողական ոյժը. հիմա միւսնայնը տեսնում ենք մագնիսի մէջ էլ: Մինչ դեռ առաջ մենք հարկադրուած չէինք ընդունել, թէ ատոմի մէջ մի անձանօթ բան գոյութիւն ունի, այժմ մագնիսականութեան երևոյթներն ստիպում են այդ անելու, թէ երկաթի ատոմի մէջ գոյութիւն ունի մի ծածուկ բան. սա իր բնական վիճակից խանգարուելով, դուրս գալով՝ բաժանում է երկու մասի և կարող է իր ցանկացածի պէս շարժուել. կարծէք մի առարկայ լինէր, որը մարդ կարող էր մէկ տեղից միւսը տեղափոխել:

Առաջ կարող էինք միայն ծածուկ ոյժ ասելով բաւականանալ. այժմ մագնիսի կամ լաւ է ասել երկաթի մասին խօսք լինելիս՝ անշուշտ պիտի ընդունենք ծածուկ նիւթ կամ Ֆլուգիում: Ինչ անուն էլ ցանկանանք տալ, դա միւսնայն է. ինչպէս տեսանք, գլխաւորն այն է, որ ձգողական, վանողական ու մագնիսական ոյժ՝ այս բոլորը կապուած են մարմնի կամ նիւթի հետ:

Յետոյ մենք տեսանք, որ փափուկ երկաթը իր ծածուկ նիւթը շատ հեշտ է բաժանում և հեշտ էլ միացնումէ, երբ նրա մօտից հեռանում է գլխաւոր մագնիսը. փափուկ երկաթը շուտ է մագնիսանում և շուտ էլ կորցնում է իր մագնիսականու-

թիւնը. այն ինչ պինդ երկաթն ու պողպատը բոլորովին ընդհակառակն են: Սրանք այնպէս շուտ չեն մագնիսանում, բայց հեշտ էլ չեն կորցնում իրանց մագնիսականութիւնը. այն, նրանք կարող են շատ տարիներ պահել մագնիսական ոյժը, երբ արդէն մի անգամ մագնիսացած են:

Այս երկու տեսակ երկաթի տարբերութիւնը նրա մէջն է որ փափուկ տեսակն ածուխի մէջ կէծացնելուց յետոյ կամաց կամաց է պտղեցրած, իսկ պինդ երկաթը կամ պողպատը կէծացրած ժամանակ մի անգամից սառը ջրի մէջն են կոխում: Շատ պարզ է, որ կէծացնելիս երկաթը լայնանում է և նրա ատոմները միմեանցից հեռանում են. երբ նրան միանգամից յանկարծակի սառեցնում ենք, այն ժամանակ ատոմները չեն կարող այնպիսի արագութիւնով իրանց առաջուայ վիճակին վերադառնալ, ինչպէս այդ բանը կարող է պատահել կամաց կամաց սառեցնելիս. հէնց դրա համար էլ այս տեսակ երկաթը կամ պողպատն անշուշտ պէտք է մի առանձին յատկութիւն ստանայ մագնիսականութիւնը երկար պահել և թոյլ չտալ բաժանուած նիւթերին այնպէս հեշտ կերպով իրար հետ միանալու:

Այսքանը միայն, ինչ կարելի էր ընդհանրապէս ասել մագնիսականութեան գաղտնիքի բացատրութեան համար: Իւրաքանչիւր մարդ պէտք է աչքի առաջ ունենայ, որ բնագիտութիւնը դեռ ևս



նոր է սկսել իր գիտնական յաղթութիւնները. նրա արած մեծ քայլերը շատ կարճ ժամանակուայ արգիւնք են. նա դեռ ևս իր օրօրոցի մէջն է. նրան մնում է դեռ շատ, չափազանց շատ բան անելու:

Անկասկած իւրաքանչիւր մարդ ինքն իրան հարց է տալու. արդե՞ք միայն երկաթը պէտք է ունենայ այս խորհրդաւոր մագնիսական նիւթը. միթէ՞ բնութեան մէջ եղած բոլոր առարկաները կամ գոնէ մի քանիսն էլ չունին միւսնոյն նիւթից:

Այժմեան քննութիւնների համաձայն կարելի է այս հարցին բաւականին հաստատ պատասխան տալ, թէ բոլոր առարկաների մէջ գոյութիւն ունի մագնիսական նիւթը. որովհետեւ հէնց հետեւեալ զլիսի մէջ տեսնելու ենք, որ նոյն իսկ ամբողջ երկրագունտը մագնիսացած է և ազդում է ինչպէս երկաթէ մագնիս:

Այս բոլորից յետոյ բնականաբար հարց կը ծագի. հապա ինչո՞ւ չենք կարող միւս առարկաներն էլ մագնիսացնել:

Սա կարող է երկու պատճառից առաջ գալ. կամ մենք չենք կարող մագնիսական նիւթը բաժանել իր երկու մասին, որովհետեւ չունինք առ այժմ ուրիշ աւելի կատարելագործուած միջոց, և կամ այդ բանը պատահումէ մի ակնթարթում ու շուտով էլ միանում է:

Արդեօք չի՞ կարելի երկաթի մագնիսականու-

թիւնը անցկացնել այնպիսի առարկաների վրայ, որոնք երկաթից չեն: Կամ չպէ՞տք է յաջողուի մի օր և է կերպով երկաթի մագնիսական ծածուկ նիւթից փոքր ինչ խելլ, վերցնել:

Սրան կարելի է պատասխանել, որ մագնիսական ոյժը մինչև այժմ յաջողուել է անցկացնել շատ ուրիշ առարկաների վրայէլ. միայն նրանք այն տեսակ մագնիս չեն դառնում, ինչպէս երկաթը: Իսկ երկրորդ հարցին զալով՝ վերջապէս պիտի ասենք, որ երկաթից չի կարելի մագնիսական նիւթը խելլ, հեռացնել. նա չէ հոսում մէկ առարկայից միւսի մէջ, ինչպէս դա պատահում է ուրիշ ծածուկ նիւթի, օրինակ՝ էլէքտրական նիւթի հետ. յետոյ մենք կը տեսնենք, որ կարելի է էլէքտրականութիւն առաջ բերել, հաւաքել, ամուր պահել և վերջը մեր ուզածի պէս բաց թողնել: Միայն ընթերցողը թո՛ղ չկարծէ, թէ էլէքտրականութիւնն ու մագնիսականութիւնը բոլորովին զանազան բաներ են, ընդհակառակը, շատ մօտ ու սերտ ազգական են:



8 Ի՞նչպէս կարելի է բոլոր առարկաներին մագնիսացնել:

Վաղուց յայտնի էր, որ մագնիսն իրան է քաշում ոչ միայն երկաթը, այլ նիկէլն ու կօբալտն\*) էլ, թէև ոչ այն չափով, բայց դարձեալ ազդում է այս երկու մետաղին ևս: Մանաւանդ այս մասին եղած հայեացքն ու հասկացողութիւնը բոլորովին փոխուեց, երբ անգլիացի Փառադէյ անունով գիտնականը էլէքտրականութիւնով առաջ բերեց շատ զօրեղ մագնիս և սրանով նոր փորձեր արաւ: Նացուց տուեց, որ բոլոր մետաղները, բոլոր հեղուկներն, բոլոր նիւթերը, մինչև անգամ գազաձև մարմինները այսպէս թէ այնպէս ազդւում են մագնիսից:

Եթէ մի շատ փոքր փայտի (հէնց լուցկու փայտից էլ փոքր) մէջ տեղից թել կապենք ու քաշ տանք պայտաձև մագնիսի կամարից, այնպէս որ նա բևեռներից մի քիչ բարձր կախ ընկած լինի և կարողանայ ամեն կողմ ազատ շարժուել, այն ժամա-

նակ կը տեսնենք, որ փայտի ծայրերը մագնիսից փախչում և նրա կողքերի արանքում կանգնած մնում են. այսպէս ասած փայտիկը մագնիսի կողքերի հետ միասին կազմում է խաչաձև մի բան:

Կախ տալիս փայտի նման խաչաձև դիրք են բռնում և հետևեալ մարմինները. ցինկ, կալցիկ, սնդիկ, արծաթ, ոսկի, արծիճ, պղինձ, Փոսֆօր, ծծումբ, մեղրամոմ, օսլայ (նեշաշտայ), շաքար և այլն: Շատ պարզ է, որ մագնիսը սրանց վրայ էլ այնպէս է ազդում, ինչպէս փայտի վրայ: Որովհետև այս տեսակ մարմինները փախչում են իրանց ծայրերով մագնիսից, կարծէք նրանք մի տեսակ հակառակ են, դրա համար էլ ասուում են հակամագնիսական մարմիններ: Նոյն իսկ մաքուր ջուրն էլ (անձրևի ջուր կամ գոլորշիներից ստացած ջուր) պատկանում է սրանց կարգին: Օրինակ եթէ ժամացույցի ապակի վեր առնենք և նրա մէջ մի քիչ մաքուր ջուր լցնելով բռնենք պայտաձև զօրեղ մագնիսի բևեռների մէջ, կը տեսնենք, որ բևեռներին նայող ջրի կողքերը ներս են փախչում, ջուրը ձուլաձև երկարանում ու մէջտեղից աւելի ուռչում է:

Երբ փայտիկի փոխանակ վեր առնենք մի փոքրիկ ասեղ ու միևնոյն փորձն անենք, այս դէպքում էլ ասեղի ծայրերն ուղղակի կպչում են մագնիսի կողքերին: Այսպէս ասեղի նման մէկ բևեռից դէպի միւսն են տարածւում իրանց ծայրերով արդէն ինքն

\*) Մանգանէզ, Սրանք երկուսն էլ երկաթին շատ նման մետաղներ են:



երկաթը, նիկել, կօբալտ, փայտածուխ, թուղթ, կնքամօմ և ուրիշները: Որովհետև սրանք էլ մագնիսին բարեկամ են, իրանց ծայրերով նրան են կըպչում, դրա համար ասում են մագնիսական մարմիններ:

Փրանսիայի մի գիտնականի էլ չաշողուել է շատ խելացի կերպով փորձեր անել, թէ գազաձև մարմիններն ինչ աստիճանի ընդունակ են մագնիսանալու. նա գտել է, որ մագնիսը գազաձև մարմիններից իրան է քաշում միայն թթուածինը, իսկ ածխածինը, բորականը, վառելու գազը, (ջրածինը) սնդիկի ու ջրի գոլորշիները քշում հեռացնում է: Ուրեմն թթուածինը պատկանում է մագնիսական մարմիններին, մինչ գեռ միւսները համագնիսական են:

Միայն վերջը Գառադէյ կարողացաւ աւելի մանրամասն ցոյց տալ, թէ բոլոր գազաձև մարմինների միջից միմիայն թթուածինն է, որ իսկապէս գէպի մագնիսն այն դիրքն է բռնում, ինչ դիրք բռնում է երկաթը. մինչև անգամ նա էլ բաժանում է հիւսիսային ու հարաւային բևեռների: Այս կարծիքը Հումբօլտ անունով գիտնականին վերջը աւիթ եղաւ ենթադրելու, թէ որովհետև երկիրն ամեն կողմից պատած է թթուածինով և սա էլ մագնիսական յատկութիւնով նման է երկաթին, ապա ուրեմն մեր երկրագունտը շրջապատուած է

երկաթէ բարակ կեղևով. որն իր մագնիսականութիւնը երկրից է ընդունում:

Իհարկէ դեռ ևս լաւ քննուած չէ թթուածինի մագնիսականութեան հետաքրքիր յատկութիւնը, որպէսզի կարելի լինի ուրիշ եզրակացութիւններ ևս անել: Բայց միայն մի ուրիշ գիտնականի շնորհիւ յայտնի է և այսքանը, որ թթուածինի մագնիսականութիւնն երեք հազար անգամ թույլ է, քան երկաթինը: Սա նշանակում է մի լոտ (3 մսխալ) թթուածին մագնիսացնելու համար պէտք է այնքան զօրեղ մագնիս, ինչ զօրեղութեան մագնիս հարկաւոր է 3000 լոտ, այսինքն մօտ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> պուղ երկաթը մագնիսացնելու համար:

Ինչ էլ ուզում է թող լինի, բայց և այնպէս բոլորովին հաստատ է, որ մագնիսականութիւնը ոչ միայն երկաթի մէջ գոյութիւն ունի, այլ եթէ այդ ոյժը վերագրում ենք մի ծածուկ նիւթի կամ փլուզիումի, այն ժամանակ նա տարածուած է ամբողջ ընդթեան մէջ:\*)

\*) Ծանօթութիւն. Անհրաժեշտ է ասել, որ հակամագնիսական երկայթները ներկայ քննութիւնների համաձայն առաջ են գալիս նրանից, որ շրջապատ օդն աւելի զօրեղ կերպով է մագնիսանում, քան թէ իրանք հակամագնիսական մարմինները, փայտ, ցինկ, կլայէկ և այլն: Եթէ փորձը կատարենք մի այնպիսի ասպակեայ ամանի տակ, որից օդը մերկնայով բոլորովին դուրս ենք հանել, այն ժամանակ կը տեսնենք, որ հակամագնիսական մարմին էլ օրինակ փայտը դարձեալ իր ծայրերով կաշում է պայտածն մագնիսի կողքերին այնպէս, ինչպէս երկաթը: Այլի առաջ ունենալով, որ ընթերցողներից շատերը միջոց չունին այդ փորձը անձամբ կատարել ու համոզուել, բաւականա-



Այժմ զանք երկրագնտին: Մտտ առաջուց զննողութիւններով համարեան միւսնոյն մտքին էին եկել, թէ մեր երկիրն էլ պէտք է ընդունել որպէս մագնիս. դրա համար աշխատելու ենք առաջ բերել երկրագնտի մագնիսականութեան հետաքրքիր երևույթները:

Արդէն մեզ յայտնի է, որ մագնիսացած ասեղը թելով կախելիս մէկ ծայրով դառնում է դէպի հիւսիս, իսկ միւսով դէպի հարաւ. միւսնոյն ժամանակ ճանապարհորդութեան, մանաւանդ ծովագնացութեան համար շատ կարեւոր կողմնացոյցն (կօմպաս) էլ հէնց նոյն օրէնքի վրայ է հաստատուած:

Հիմա հարց է ծագում. ո՞րտեղից է առաջ գալիս ուշագրութեան արժանի այս երևույթը: Ինչո՞ւ մագնիսի ծայրերը դէպի հիւսիս ու հարաւ են նայում:

Այս հարցին կարող է շատ լաւ պատասխան տալ հետեւեալ հասարակ փորձը. —

— Մեր մագնիսացած մեծ ասեղը կամ մագնիսը դնենք սեղանի վրայ, արդէն մեզ յայտնի են նրա հիւսիսային ու հարաւային բևեռները. յետոյ վեր

ցանք այս համառօտ բացատրութեամբ: Ուրեմն շատ պարզ է, որ օդով լիքը տարածութեան մէջ կատարուող փորձերի վրայ հիմնուած կարող ենք մարմիններին մագնիսական կամ հակամագնիսական անունը տալ յոյս արտաքին երևույթները միմեանցից կանազանելու համար. ապա թէ ո՞չ ինչպէս ասել ենք, նորից կրկնում ենք, որ մագնիսական ոյժը կամ ֆլուզիումը միևնոյն է բոլոր մարմինների մէջ:

առնենք մի փոքրիկ ասեղ, մագնիսացնենք և թելից կախ տալով՝ որոշենք նրա բևեռները: Առաջ ու առաջ թելով կապած ասեղը քաշ տանք մեր մեծ մագնիսի հիւսիսային բևեռի վրայ այնպէս, որ ասեղը նրանից մի մատ բարձր լինի. հիմա օրօրենք, որքան ուզում ենք, երբ շարժելուց դադարում է, իսկոյն սեղանի վրայ դրուած մեծ մագնիսի հիւսիսային բևեռը իր կողմն է դարձնում ասեղի հարաւային բևեռը, իսկ հիւսիսայինը դէն է քշում: Այժմ ասեղի տեղը փոխենք ու կախենք մեծ մագնիսի հարաւային բևեռի վրայ դարձեալ առաջուայ պէս մի մատ բարձր. շարժենք, որքան քեֆերս տալիս է. հէնց որ կանգ է առնում, այս անգամ մեծ մագնիսի հարաւային բևեռը իր կողմն է դարձնում ասեղի հիւսիսային բևեռը, իսկ հարաւայինը քշում հեռացնում է: Վերջապէս ասեղը քաշ տանք մեծ մագնիսի վրայ՝ ուղիղ մէջ տեղը. շարժենք, դարձեալ որքան ուզում ենք. կանգ առնելուց յետոյ արդիւնքը մնում է նոյնը. մեր ասեղը իւր հիւսիսային բևեռով նորից նայում է դէպի մեծ մագնիսի հարաւային բևեռը, իսկ հարաւայինով դարձած է դէպի մեծ մագնիսի հիւսիսային բևեռը: Կարող ենք ասեղի փոխարէն վեր առնել մի փոքրիկ կողմնացոյց, հետեւանքը կը լինի դարձեալ միևնոյնը:

Ուրեմն մենք տեսնում ենք, որ մեծ մագնիսի հիւսիսային բևեռը քաշում է փոքրիկ մագնիսի



հարաւային բեւեռը, իսկ նրա հարաւայինը՝ փոքրիկի հիւսիսայինը:

Այս փոքրիկ օրինակից պէտք է պարզ լինի, թէ իսկապէս որտեղից են առաջ գալիս մեր մագնիսի բեւեռները. անպատճառ երկրագունտը այս դէպքում մեր մեծ մագնիսի տեղն է բռնում և իր վրայ գտնուած փոքրիկ մագնիսներին ուղղութիւն է տալիս նոյն իսկ շարունակ կատարուող փորձերը բերել են այն մտքին, որ երկրագունտը մի մեծ մագնիս է կամ գոնէ նա ազդում, ներգործում է ինչպէս մեծ մագնիս:

9 Երկրի մագնիսական ոյժը:

Իսկապէս բոլոր քննութիւններն ու հետազոտութիւնները բերել են այն մտքին, որ երկիրը ոչ միայն մեծ մագնիս է, այլ նա մագնիսական ոյժի մի տեսակ շտեմարան (ամբար) է. նրա մէջ էլ կայ այն ոյժն, որը հաստատ ու շատ որոշ կերպով երևում է երկաթի և մէկ մասով էլ բոլոր միւս մարմինների մէջ, ինչպէս արդէն տեսանք:

Իհարկէ առաջ չէին կարող այս միտքն ընդունել. ընդհակառակը շատերը կարծում և հաւատում էին, թէ երկրի մէջ երկաթէ մեծ մագնիս կամ ահագին իսկական մագնիս կայ, որն ուղղութիւն է տալիս մագնիսացած ասեղին ու կողմնացոյցին: Բայց մարդիկ նոր նոր քննութիւններ ու դիտողութիւններ անելով տեսան, որ մագնիսը միշտ միևնոյն դիրքը, միևնոյն ուղղութիւնը չէ բռնում, այլ շարունակ օրօրուելով քիչ թէ շատ ծաւում է իր գիրքից: Լինում են ըրպէսներ, երբ հիւսիսափայլ և կամ հարաւափայլ է պատահում երկրի բեւեռներում,\*)

\*) Մասնաւորապէս. հիւսիսափայլն ու հարաւափայլը բաւականին նման են կայծակին: Գիշեր ժամանակ կայծակ պատահելիս մի ակն-



խկոյն ամբողջ երկրագնտի վրայ եղած՝ բոլոր մագ-  
նիսացած ասեղները զգալի կերպով օրօրուում և ծռու-  
ում են իրանց ուղղութիւնից. երբ նկատեցին ան-  
գամ, որ առանց մի որևէ զգալի պատճառի միշտ  
տատանումների, օրօրումների են ենթարկուում մագ-

թարթում լուսաւորում են մեր առաջ գտնուած շինութիւնները, սո-  
րերը, դաշտերն ու ձորերը. թէև վարչկենսաբար սարսափում ենք, բայց  
զբա հետ միասին հիանում, դարմանում ենք այն գեղեցիկ տեսարա-  
նով, որ մեր չորս կողմում նկարուած է սքանչելի պատկեր և կարճ  
ժամանակից լետոյ դարձեալ թաղում է մթութեան մէջ: Դա բնու-  
թեան մէջ եղած էլէքտրականութեան արդիւնքն է, որի մասին առան-  
ձին զբոսչիկով անելի մանրամասն կը խօսենք. բայց առ այժմ այսքանը  
կարելի է ասել, որ երբ սաթը մահուողով արորենք և մութ տեղում  
մօտեցնենք մեր մասին կամ մէկ ուրիշ առարկայի, կը լսելի թեթեւ  
ձայնով և առաջ կըզայ փոքրիկ բայց—կապույ կայծ. միևնոյն բանն  
է պատահում, երբ սովորական լսեժէ սանրով մութ տեղում մտերս  
ենք սանրում. հէնց այդ փոքրիկ կայծը աւուած է էլէքտրական կայծ.  
Իսկ այն ոյժը, որից կայծն է առաջանում, կոչուած է էլէքտրականու-  
թիւն: Գայծակն էլ նոյն բանն է, միայն շատ մեծ ու զօրեղ չափով:

Ինչպէս վերջին քննութիւնները ցոյց են տալիս, հիւսիսափայլն  
ու հարաւափայլն էլ առաջ են գալիս էլէքտրական ոյժից: Սրանք պա-  
տահում են միմիայն երկրագնտի հիւսիսային ու հարաւային ծայրե-  
րում կամ բևեռներում, դրա համար երկուսին միասին կարող ենք ա-  
սել *Բևեռապայծ*: Մեր կողմերում անելի լայանի է հիւսիսափայլը, քանի  
որ Կովկասը, Եւրոպան և ուրիշ երկիրներ դտանուած են հիւսիսային  
կիսագնում, որանդի բնակիչներին կարող է երեւալ միմիայն հիւսի-  
սափայլը:

Տարուայ չորս եղանակներում էլ պատահում է բևեռափայլ,  
բայց տարիների ընթացքում հաւաքած փաստերը ցոյց են տալիս, որ  
ամենից շատ լինում է աշնան ու գարնանը, իսկ ամիսների վերա-  
բերմամբ՝ ապրիլին ու սեպտեմբերին: Չատ հաւանական է, որ բուն  
բևեռներում ամեն գիշեր էլ լինում բևեռափայլ. մասնաւոր ուշադրու-  
թեան արժանի է և այն, որ ինչ ժամանակ պատահում է հիւսիսա-  
փայլ, միևնոյն բոլորին ամենահաւանաօրէն տեղի է ունենում նա և հա-  
րաւափայլ. շնայած դրան՝ բևեռներից հեռու ընկած տեղերում կամ  
շատ ուշ—ուշ է երևում և կամ բոլորովին չէ երևում:

Եթէ առանձնապէս խօսենք հիւսիսափայլի մասին, կարող ենք  
ասել, որ արեգակի մայր մտնելուց երեք կամ չորս ժամ անց երկրա-  
գնտի հիւսիսային կողմը երբեմն ներկուած է դեղին գոյնով. յետոյ  
կապայ—կամաց սպիտակագոյն կամարած և լոյս է առաջ գալիս, որից

նիսացած ասեղները՝ մինչև անգամ կանոնաւոր կեր-  
պով օրուայ այս և այն ժամին զանազան փոփո-  
խութիւններ են կրում բոլոր մագնիսները, այն ժա-  
մանակ մարդ հարկադրուեց խոստովանել, որ դա չի  
կարող պատահել երկրի մէջ թաղուած մի որևէ  
մեծ մագնիսից. այլ ընդհակառակը մագնիսականու-  
թիւնը պէտք է երկրագնտի բոլոր մարմիններին մէկ  
յատկութիւնը լինի, ապա ուրեմն այս յատկութիւ-  
նը պատկանում է և՛ ամբողջ երկրին:

Միւս կողմից ուշադրութեան արժանի է և  
այն հանգամանքն, որ մագնիսացած ասեղները կամ  
կողմնացոյցի սլաքներն երկրի վրայ ամեն տեղում  
միևնոյն գիրքով չեն կանգնում: Այս բանը լաւ հաս-  
կանալու համար մի փորձ էլ անենք: Աեր առնենք  
մեր մագնիսացած մեծ ասեղը, դնենք սեղանի վրայ.

դուրս են բղրում բայց—կարմիր հրեղէն բոցեր. սրանք զնալով անլի  
ու անլի մութ կարմիր գոյն են ստանում և հետզհետէ կորչում են կա-  
պուտակ երկնակամարի անհուն տարածութեան մէջ: Հեռուից տեսնող  
անձանօթ մարդը կարող է հրդեհի տեղ ընդունել այդ տեսարանը:

Պէտք է ասել, որ մեզ երեացող հիւսիսափայլը իսկական  
բևեռափայլի թոյլ պատկերն ու արտացօլումն է. մինչդեռ հիւստա-  
յին ստուգեալ ովկիանոսում նստով ճանապարհորդող գիտնականները  
պատմում են, որ բևեռին անլի մօտիկ տեղերում շատ գեղեցիկ տե-  
սարան է ներկայացնում հիւսիսափայլը. կամարած և լոյսից դուրս ցայ-  
տող բոցերը լինում են հետեւալ գոյներով.— ներքեւում դեղին, մէջտե-  
ղում կանաչ, իսկ վերեւում կարմիր ու մանիշակագոյն. այս զրաւիշ  
տեսարանը այնքան լուսաւոր է լինում, որ բաւականին հեռու կա-  
րելի է պարզ կերպով տեսնել:

Հիւսիսափայլն ու հարաւափայլը՝ բևեռներից հեռու գտնող տե-  
ղերում մօտ երկու կամ երեք բոլ է տեսում, իսկ նրանց մօտիկ եր-  
կիրներում համեմատաբար անլի երկար:



նրա բևեռներն արդէն մեզ յայտնի են. սրա վրայ՝  
ուղիղ մէջտեղում թելով քաշ տանք մագնիսացած  
ասեղը. թէ ինչ դիրք է բռնելու, այդ էլ գիտենք.  
միայն հետաքրքիրն այն է, որ այս դէպքում փոք-  
րիկ ասեղը կշեռքի լծակի նման հաւասար ու հո-  
րիզոնական դիրքէ ստանում. այժմ սկսենք կամաց  
կամաց փոքրիկ ասեղը տանել դէպի մեծ մագնիսի  
հիւսիսային բևեռը. ինչէ պատահում. կը տեսնենք,  
որ դէպի մեծ մագնիսի հիւսիսային բևեռը նայող  
փոքրիկ ասեղի ծայրը հեռոցհեռէ ցածանում է և  
վերջապէս երբ հիւսիսային բևեռին հասնինք, իս-  
կոյն մեր փոքրիկ մագնիսը համարեմ բոլորովին ու-  
ղիղ կամ ուղղահայեաց կանգնում, մնում է: Հիմա  
էլ շարունակենք յետ գնալ: Մեր փոքրիկ ասեղի  
կախ ընկած ծայրը կամաց կամաց բարձրանում և  
ուղիղ մէջ տեղում դարձեալ իր առաջուայ հորի-  
զոնական դիրքն է ստանում. եթէ շարունակենք ա-  
ռաջ տանել դէպի մեծ մագնիսի հարաւային բևե-  
ռը, կը նկատենք, որ այս դէպքում էլ մեր ասեղի  
միւս ծայրն է կամաց կամաց ցածանում և վերջապէս  
ուղղահայեաց կանգնում է Տէ՞պ. III: Հէնց միևնոյն  
բանն է պատահում երկրագնտի վրայ գտնուած բոլոր  
մագնիսների և առհասարակ կողմնացուցների սլաք-  
ների հետ. շատ պարզ է, որ մեծ մագնիսի դերը  
կատարում է ինքն երկիրը: Սրա հիւսիսային բևե-  
ռին մօտիկ եղած բոլոր մագնիսների ու կողմնա-

ցուցների հիւսիս նայող ծայրերն են քիչ թէ շատ  
քաշ ընկած կամ ցածացած, իսկ հարաւային բևե-  
ռին մօտիկ գտնուողների՝ հարաւ նայող ծայրերը.  
մինչ դեռ երկրագնտի ուղիղ մէջ տեղում կամ հա-  
սարակացում մագնիսական սլաքները կանգնած են  
լինում հորիզոնական դիրքով, իսկ ճիշտ բևեռների  
վրայ ուղղահայեաց:

Երկրի մագնիսականութեան մի ուրիշ երևույթն  
էլ այն է, որ զանազան ժամանակներում և զանա-  
զան տեղերում նրա ոյժը փոփոխւում է. բայց թէ  
ինչո՞ւ, դեռ ևս յայտնի չէ:

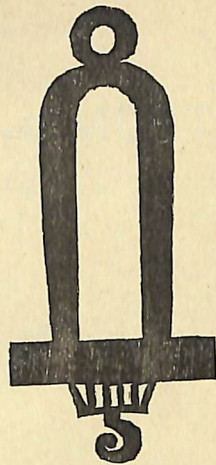
Միայն այսքանը հաստատ է, ինչպէս արդէն  
գիտենք տաքութիւնը կատարելապէս թուլացնում  
է մագնիսական ոյժը: Հէնց դրա համար Հումբօլտ  
գիտնականը շատ հաւանական է համարում, թէ  
արեգակի տաքութիւնը նոյնպէս ազդում է երկրա-  
գնտի մագնիսական ոյժին և նոյն իսկ սրանից պէտք  
է առաջանան շատ փոփոխութիւններ, քանի որ  
երկրի մակերևութը միշտ և ամեն տեղ միակերպ  
ու հաւասար չէ տաքանում: Մի կողմ թողնելով  
այս մանրամասնութիւնները, մենք տեսնում ենք,  
թէ ասեղների հետ կատարած հասարակ ու խաղա-  
լիք թուացող փորձերն ո՛ւր են առաջնորդում մեզ.  
Նրանք ցույց են տալիս, որ մագնիսական ոյժը յա-  
տուկ է բոլոր մարմիններին, երկրագնտին և ամ-  
բողջ տիեզերքին:



Մազնիսական ոյժի հետ սերտ ու մօտիկ կապ-  
ուած է էլէքտրականութիւնը. այժմ անցնենք,  
թէ ինչ է էլէքտրականութիւնը, ինչ ծառայութիւն  
է արել և անում է մեր յառաջադիմութեան ու  
քաղաքակրթութեան համար:



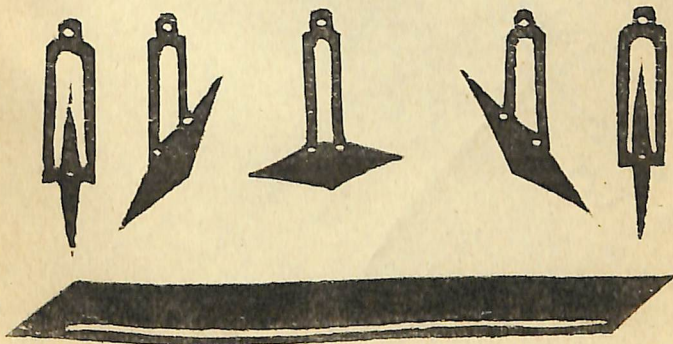
պատկեր I



պատկեր II



պատկեր III



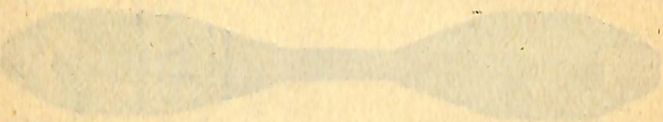


~~1728~~

I. 1728



II. 1728



III. 1728





Բնագիտական ժողովրդական գրադարանից լրյս  
են տեսել.

- 1) Կենդանիների բնագրն ու Հասկացողութիւնը  
(սպառուած) . . . . . 8 կ.
- 2) Ընտանի կենդանիներ (սպառուած). . . . . 5 կ.
- 3) Մեղուներ . . . . . 10 կ.
- 4) Ոչժեր . . . . . 10 կ.
- 5) Մագնիսականութիւն , . . . . . 10 կ.

Մամուլի տակ է եւ շատով լրյս կը տեսնի

**Է Լ Է Ք Տ Բ Կ Ը Ն Ո Ի Թ Ի Ի Ն.**

Տպագրութեան համար ըոչըրովին պատրաստ են

Քիմիա, Մանրագութիւն, Կերակրի շրջանառութիւն  
և այլն և այլն

**ԳԻՆՆԷ 10 ԿՈՊԵԿ**

Մահտեսի-Յակօբեանցի տպարանում ընդունվում են ամեն տեսակ պատուէրներ հայերէն, ռուսերէն և թուրքերէն լեզուներով, որոնք կատարուած են ձեռնաու գներով և լաւ կերպով:

Հասցէ. Բ. Միլլա Կոնոգրաֆիա Մեծմլս-Արոնօսա.

2013

« Ազգային գրադարան »  
NL00682



