

շարժումն : Հարկաւորեցանք 'ի բաց հանել ամենայն տարրաբանական, բռնաբանական և մտաւորական իրողութիւնքն, վասն զի այս գրութեանս բաժանման կէտն ամենայն գործեաց մէջ կատարելագոյնը ցուցնենէն էր, և այս իսկ յորդոր եղաւ մեզի նկարագրել աւելի զարմանալին 'ի մէջ այլոց, մարդուս գործիական մասն, աղօտ գաղափար մը տալու համար թէ ինչ է մարդու

Մարդուս արտաքին շարժումն կենդանեաց և գործեաց հետ շատ անգամ զուգակշռութեան առնուերէ, և իմաստասիրաց ուսման և այն անձանց՝ որ ընկերական կարգաւորութեանց կ'ըզբաղին՝ իբրև հիմն ծառայած : Բաղդատուած է ուժին կարողութիւնն զոր արտաքսապէս կրնայ մարդս յառաջ բերել, գործեաց տուած արդեանց հետ : Անտարակոյս, ահագին զօրութիւն յառաջ բերողքն. զորս կը տեսնենք գործել երկաթուղեաց մէջ, բրածոյից փռանց, մեծամեծ գործատանց մէջ, ըստ արդեանց՝ անհամեմատ վեր են քան մերինը. նոյնպէս այն զօրաւոր և կարծր լծակներն համեմատա-

բար կը գերազանցեն խտութեամբ և ընդդիմակալութեամբ քան զմարդկային փափուկ և ոսկրային լծակներն : Այս զօրաւոր գործիքս օգնականք են մեզի, ամենածանր աշխատութիւնքը ընելու համար, որք առանց անոնց անկարելի պիտի ըլլային մեր տկար գործարանաց : Բայց անոնք ալ մարդուս հնարածներն են, իր հանձարոյն գործերն են անոնք. եթէ կարելի է ըսել, արամաբանական հետեւութիւն իր գործարանաւորութեան : Անոնց օգնութեամբն արարածոց սանդղոյն ամենաբարձր աստիճանն կը հասնի, որոյ զագաթն Արարին դրած է իր ըղձից վախճանն : Գործին՝ բաղմապատկերով, հարկաւորապատկերով մարդուս ուժը, իր մկանանց և բազկաց աւելի հանգիստ տալով, միանգամայն մտացն ալ պարապ առեն կու տայ իր կատարելագործութեան համար աշխատելու :

Այս է բարոյական մասն ճարտարարուեստ գործոյն, մարդուս հետ ունեցած վերաբերութեան մէջ :

ԼՈՒՍԱԽՕՍ ԳՈՐԾԻ

Կրէհէմ Պել, հեռախօս գործւոյն երևելի գտիչն, նաև ուրիշ գործի մը հնարելուն պարծանքն ունի, որով խօսքը հեռու կրնաս զրկել լուսոյ ճառագայթով մը. յորմէ լուսախօս կը կոչուի այս գործին :

Լուսաւոր շողը, որ մանրերկրորդի մէջ գրեթէ 298,000 քիլոմէթր արագութեամբ կ'ընթանայ, խօսքին իբրև պատգամաւոր պիտի ծառայէ, լուսաւորէ և խօսի :

Առաջները, իւրաքանչիւր անգամ որ կ'ուզէիր հաստատել ձայնական հաղորդակցութիւն մ'երկու հեռաւոր կէտից մէջ հեռախօսի միջոցով, պէտք էր զանոնք միացնել ելեկառականութեան հաղորդիչ թելով մը, ինչպէս որ է հեռագիրն. արդ լուսախօսին ձեռքով,

լոյսը՝ հաղորդիչ թելոյն պիտի փոխանակէ, և պիտի կրնաս վերցնել երկու կայարանաց որ և իցէ հաղորդակցութիւն :

Լուսախօսին, զոր կը ներկայացնենք 'ի Հանգիստարանիս, հնարողն՝ առաջին անգամ ներկայացուց Ուսմանց յառաջդիմութեան Ամերիկեան Ընկերութեան, օգոստոսի 26ի նստին, և փորձեց զայն առաջիկայից ծափահարութեամբն և զարմացմամբ :

Լուսախօսին հիմնական սկզբունքը հասկընալն դժուարին չէ, վասն զի հուսկ յետոյ ամենայն ինչ կը կայանայ 'ի տարրաբանից սեղէն անուամբ ճանչցուած պարզ մարմնոյ մը մասնական քանի մը յատկութեանց վրայ :

Սելենը, յամին 1847ին Պերզելիոս

գտաւ . թխագոյն կամ մղտագոյն մար-
մին մ'է , որ իր յատկութեանց և արտա-
քին երևութիւն պատճառաւ կը նմանի
ծծմարոյ , լուսամանի և տեղութի , բնու-
թեամբ առանձնացուցիչ կամ ելեկ-
տականութեան վատ հաղորդիչ է .
բայց 2000 ջերմութեամբ հաղորդիչ
կ'ըլլայ : Մինչև ց1872 այսպիսի միայն
ծանօթութիւն ունէին սելենի վրայ . եր-
բոր Ուիլյամի Միլթ իմացուց լոնտա-
յի Հեռագրական ճարտարապետաց
լնկերութեան , որ իր աշակիցը Մէյ ,
սոյն մարմնոյն վրայ անդրադարձնելու
ելեկտրական հաղորդութեան իսկոյն
բարձր աստիճան ստանալուն կարողու-
թիւնը ելթէ լուսոյ ազդեցութեան
ներքև դրուէր : Մելենը , որ խաւարի մէջ
ելեկտրական հոսանաց անցք չտար ,
երբոր լուսաւորուի , մեծ դիւրութեամբ
կը թողու որ անցնի :

Այս ամենակարևոր յատկութիւնը ,
անմիջապէս իր գործածութիւնը գը-
տաւ : Պ. Միմենս ջանաց օգտակարը-
նել զսելենն , լուսաշափ մը կազմելով ,
գործի՝ որ կարգեալ է չափելու յայլ
և այլ աղբերաց բղխած լուսոյ սաստ-
կութիւնը :

Իր գործւոյն մէջ շարունակ ելեկ-
տական հոսանք մը կ'անցնի սելենի
փոքր թիթղանէ մը և կ'աւարտի մագ-
նիտական սլաքով , որ առաւել կամ
նուազ իր կանոնաւոր դիրքէն կը խո-
տորի ըստ համեմատութեան զօրու-
թեան հոսանաց : Արդ որովհետև սե-
լենը անցնող հոսանաց սաստկութիւնը
փորձուած լուսոյ զօրութենէն կախումն
ունի , այսպէս կը հասկըցուի , որ դիւ-
րին բան է , լուսաւոր շողի մը սաստ-
կութիւնը , մագնիտացեալ սլաքին խո-
տորմամբքը մակաբերել :

Սելենին հաղորդական կարողութիւ-
նը լուսոյ աղբեցութեամբն կրնայ մէկ
թիւէն 'ի տասն անցնիլ : Այլազան գու-
նաւորեալ ճառագայթները , որոց բա-
ղադրութիւնն սպիտակ լոյսն կը կազմէ ,
այլ և այլ եղանակաւ կ'աղդեն սելե-
նին վրայ , և անոր վրայ աւելի հաղոր-
դականութիւն զարթուցանողն , կար-

միրն է : Զանազան ճառագայթներով
հետեւեալ սլաքին խոտորումքը կ'ար-
դիւնաւորուի .

Սաստիկ մանուշակագոյն , 139 . մա-
նուշակագոյն , 148 . կապտագոյն , 158 .
դեղին , 178 . կարմիր , 188 . մութ կար-
միր , 180 :

Այս եղանակաւ ճմարտելով իւրա-
քանչիւր գոյնին սելենին վրայ ըրած
այլ և այլ տպաւորութիւնը , կ'ըմբռն-
ուի որ պէտք չէ շատ դժուարին ըլ-
լայ հեռուէն ճանշնալու կերպասի մը
գոյնը :

Երևակայեցք սելենը 'ի Միլան և մագ-
նիտական սլաքն 'ի Ճենովա . ստոյգ է
որ գունաւորեալ լոյսը , որուն ազդե-
ցութեան ներքև կը դրուի սելենը ,
պիտի խոտորեցնէ սլաքը ծանօթ քա-
նակութեամբ մը , և 'ի սոցանէ կը
գիտնաս բաժանման կէտը պայծա-
ռացնող լուսոյ գոյնը և նաև աստիճա-
նը : Սելենը , ըստ ուսումնական բացա-
տրութեան , կը տեսնայ գոյնը , և աղ-
դեցութիւնը կը փոխանցէ հեռագրի
ալփաբետով նշանակուած շրջանակի մը
վրայ :

Այս պարզ մարմնոյն գործածու-
թիւնը գտնալն , որչափ որ եղական ըլ-
լայ , շատ ստորին է Պելլի լուսախօսէն :
Վասն զի այս գործւով , հաղել թէ եր-
կու կէտերն ազատ կը թողուն անցնիլ
լուսոյ ճառագայթ մը , բաւը զրկուած
է . և ահաւասիկ ինչպէս .

Լուսոյ ճառագայթ մը , աղէկ ցլա-
ցուցչէ մ'ուղղուած , կ'երթայ ելից կա-
յարանէն մտից կայարանը : Եր խօսին
թրթռեալ թաղանթի մը դիմացը , և
թրթռմունքն իսկ , անցնելով իրենց
շարժումը բազում արուեստիւք զաղա-
փարեալ գործւոյ մը , կը փակնն և կը
բանան լուսաւոր աղբիւրը :

Մտից կայարանին մէջ ճառագայթը
կը ցլուցնայ հայելիէ մը սելենի փոքր
սկաւառակի մը վրայ , որ մի կողմանէ
կը հաղորդի բարդի մը հետ և միւս
կողմանէ հեռախօսի մը հետ : Անկման
լուսոյ պայծառութեան փոփոխմունքն
սելենի վրայ , ելեկտրական հոսանաց

մէջ, սաստկութեան փոփոխութիւնը կը պատճառեն, և այս փոփոխութիւնը ալ ընկալուչ հեռախօսին թիթեղն կը թրթռալորենն։ Եւ ինչպէս մտից կէտին թրթռումըն ելից կէտին հետ նոյն է, այսպէս մի կողմանէ ըսուածը, ճշդիւ միւս կողմանէ կը կրկնուի։

Առաջիկայ գէպերին մէջ լոյսը մեքենական փոխադրութեան ճշմարիտ գործի մ'եղաւ, որ կը ծառայէ մի և նոյն ժամանակ ճօճեցընելու փոխադրիչ գործւոյն թաղանթները և ընկալուչ հեռախօսին։

Իսկ գործւոյն կայծ հանելէն աղատ ընելու կերպն, Պել յիսուն անգամէն աւելի փորձեց. բայց մենք միայն աղէկ յաջողածն կը նկարագրենք։ Խօսողին թրթռեալ թաղանթը հորիզոնական դրուած է, և փոքր լծակի մը միջոցաւ ուղղահայեաց թիթղան հետ միացուցած և խտտորնակ ճեղքով ամրացուցած։ Ի հանդիպոյ այս թիթղան կը դանուի երկրորդ մ'ալ զուգահեռական առաջ նոյն, գործւոյն նեցուկին վրայ հաստատուած, և նմանապէս ճնլլով ամրացուցած։ Երբ գործին աւելարժութեան մէջ է, երկու ճեղքուածքն ճշդիւ դէմ առ դէմ կը գտնուին, և լուսոյ ճառագայթը կ'անցնի ընդ մէջ երկու զուգահեռական ճեղքուածոց։ Երբ կը խօսիս, թաղանթը կը թրթռայ, առաջին թաղանթին հետ միացած թիթեղն կը տեղափոխի, և իւր ճեղքուածն ալ հաստատուն թիթղան հետ չի զուգընթա՛նար։ Լուսաւոր շողը իւրաքանչիւր ճօճման առաւել կամ նուազ խաւարեալ կը մնայ, և խաւարմունքն ընկալուչ գործւոյն սելենին վրայ կը բարախեն։ Այսու եղանակաւ կատարելապէս կը լուծուի առաջարկութիւն մը, որ ի ռամկաց գրեթէ հրաշք կը համարուի։

Պել առաջին փորձերուն միայն՝ սակաւ հեռաւորութեամբ կրցաւ հաղորդել, ապա միշտ աւելցուց։ Իւր յիշատակարանաց մէջ կը պատմէ առաջին փորձին պատմութիւնը, յորում կըրցաւ 243 մէգր հեռաւորութենէ խօսիլ։ Իր ալակիցը Թէնթըր կը գտնուէր

ի վոշինկոն Ֆրանքլինի Դպրոցին վերնայարկը, և ընկալուչ հեռախօսն դրուած էր Պելի արուեստանոցին պատուհանին մէջ։ Պել կը հաստատէ իր բարւոք որոշելն յետագայ պարբերութիւնը, հեռախօսը ականջին մերձեցընելով։

« Պարոն Պել, եթէ ըսածս կը լսես, պատուհան եկուր և գլխարկդ շարժէ » — Հարկաւոր չէ աւելորդ բառերով դարձարեւ Պելի՝ զլխարկը շարժելու ժամաւ նալ գգացած մեծ ուրախութիւնը։

Մերձակայ ժամանակներս՝ Ի Բարիդ կատարուած փորձին մէջ, խօսակցութեան գործեաց 243 մէգր հեռաւորութեամբ լուսախօսն գործածուեցաւ, նախադադափարէն քիչ մը տարբեր, որուն նմանն կը ներկայացընէ առաջիկայ պատկերը։

Այս ներկայացուցուածը տուիչ և ընկալուչ մասերէ կը բաղկանայ։ Առաջինն կը ձեւնայ ամենաբարակ արծաթագօծեալ Դ ապակոյ թիթղանէ, որուն մի կողմը փայլուն է և միւս կողմէն միացած է Օ բերնով խողովակի մը։ Մերձենայն պէտք էր արեւային լուսով ներգործել, բայց նոյն օրերն երկինքն ամպամած ըլլալով, ջանացին օգտուիլ ելեկտրական զօրաւոր լապտերի լուսով։ Այս լապտերը Ա անդրսդարձուցիչ մ'ունի, որ լուսոյ ճառագայթնե՛րը Բ հայելոյ մը վրայ կը ձգէ, զոր ինքն ալ կը ցոլացընէ և կ'ամփոփէ ի կեդրոն Դ թրթռացող թիթղան, ա՛նոնց Գ ոսպնածէն անցնելէն վերջը։

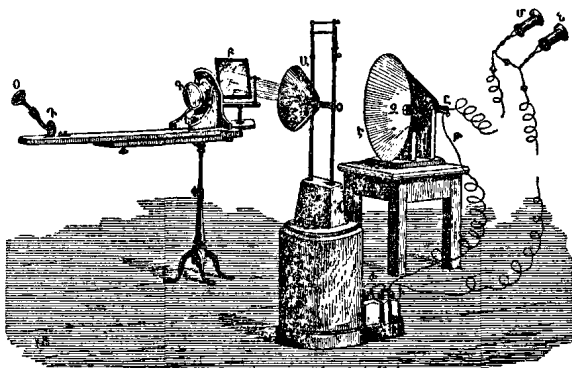
Լուսաւոր ճառագայթները, որ Ա^է, Բ, Գ, Դ կ'անցնին, կ'անդադարձուին ի նուրբ թրթռացող թիթղանէ, և կը զրկուին տեսակ մը դիտակի, կամ ուսպնածեից տէ կէտին միաւորութեան մէջ, ուր զուգահեռական ուղղութիւն մը կ'առնուն, յետոյ այս ուղղութեամբ ընկալուչ գործւոյն վրայ ազդելու։

Տուիչ գործւոյն բոլոր մասերը իրարու հետ միացած են պտտականերով և շարժական հանգոյցներով, որպէս զի կարելի և դիւրին ըլլայ գործել որ և իցէ փոփոխութիւն մը լուսաւոր

շողին ուղղութեանը ըստ հարկի փորձին:

Ընկալուչ դործին կը բաղկանայ 'ի զուգորդական պղնձէ արծաթազօծեալ է հայելոյ, որուն կեդրոնը կը գըտնուի մետաղէ գլան մը զգեստաւորեալ զսելէն Զ, և ճիշդ իր վրայ կ'ուղղուի լուսոյ շողը, որ Ե ստանաձեերէն կու գայ: Յետ կուսէ ցոլացուցին կաթժէն Ը, Թ պտուտակներով երկու հաղորդիչ թելեր, միացուցած ելեկտռական բարդի մը, և երկու սովորական Մ՝ և Ն հեռախօսից հետ, զորս մի և նոյն ժամանակ կը մերձեցընեն ականջաց: Յետ նկարագրելոյ մեքենային մա-

գողաւոր կամ կորնթարդ, ներսամուտ կամ ուսած մակերևոյթ ունենայ: Յայլմէ կողմանէ փորձը մեզի կ'ուսուցանէ, որ շուսաշոր շողերը կը փոփոխին ըստ ձեւոյ մակերևութիւն յորմէ կ'անդրադառնան: Ուրեմն լուսաւոր շողը որ կը մեկնի 'ի տըւէ և կ'երթայ հարկանելու զուգորդական հայելոյն մէջ զսելէնը, ամեն վայրկեան սաստկութիւնը պիտի փոփոխէ, և միայնգամայն փոխել պիտի տայ սելէնին հաղորդական ելեկտռականութիւնը: Ելեկտռական հոսանքը, որ բարդէն կու գայ հեռախօսներուն երթալու, բոլոր այս փոփոխութեանց կը հետեի, երբեմն ա-



Կրէհէմ Պիլի Լուսախօս գործին.

սերը, տ'սնանք այժմ գայն գործածեն: Հեռադիր ընող անձը կը խօսի դործւոյն Օ բերնէն, և իւր ձայնը կը թըրթռայընէ Դ թիթեղն ապակւոյ, որ կ'ըւտանայ անտեսանելի բայց իրական ամենարագ շարժում մը, ինչպէս ձայնորդի մը շարժումըն: Ե թիթեղան այս թրթռումըն առաւել կամ նուազ են, ըստ ձայնին որով կը խօսուի: Արդ թրթռացող Դ թիթեղն, ինչպէս որ գիտանք՝ լուսաւորուած ըլլալով ելեկտռական լապտերէ եկած շողերով, կը հետեի որ այն շողն՝ թիթեղան շարժման աղդէն ցուցիւնը կընէ, ընդլայնի, սղմուի, որչափ որ ապակին ըստ իւր թրթռման

ւելի կամ երբեմն նուազ զօրութեամբ կը ներգործէ, և բովանդակ իւր փոփոխութիւնքն հեռախօսից թրթռացող թիթեղան կ'աղդեն: Յայսմանէ հետեի որ թիթեղաց թրթռեալ շարժման փոփոխութիւնը, կը փոփոխէ զձայնը և սկիզբն կու տայ լսուելիք բառերու: Համառօտենք ըսածնիս. ելեկտռական Ս լապտերին լուսաւոր շողը կ'անցնի 'ի Բ, հատանէ զԳ, բաղխէ զԴ, յետոյ կը դարձուի 'ի Ե ոսպնածէ, որպէս զի մոնայի է անդրադարձուցիչ, Զ սելէնին ելեկտռական հաղորդականութիւնը չափաւորելու համար: Շողն իսկ աղդեալ Դ ապակւոյ թիթեղն հարուածող

ձայնէ, սեւեռնին վրայ կը ներգործէ այն. պիտի փոփոխական սաստկութեամբ որ հեռախօսից թրթռացող թիթեղքն շար. ժուան կը ստանան և ձայնը յառաջ կը բերեն:

Արդ մինչև ցայժմ լուսախօսը մեծ գործածութեան մէջ չմտաւ, սակայն կատարեւազործութիւնքն և գործածութիւնքն պիտի չյաժմենան դալու, թէ. պէտ և զհեռախօս գործին մերժելու չափ չէ:

Արդարեւ 'ի հեռաստանէ կարենալ խօսիլն առանց հաղորդչաց՝ գեղեցիկ և հարկաւոր բան է, բայց լոյսն կը խափանի և կըխտորի յաժմեայն փոքր արդեւչաց, մինչդեռ թեւերը ամենայն տեղ կը փոփոխին և ըստ հարկին տեղափոխութեանց կը հնազանդին: Բայց սակայն առիթք չեն պակասիր, յորում լուսախօսը պիտի կարենայ միշտ ստոյգ ծառայութիւններ մատուցանել:

Բացայայտ է որ նա միշտ կ'ըլլայ որ և իցէ անձանց խօսակցութեան, առանց հեռադրական թելերու: Պիտի կարենան խօսիլ տունէ 'ի տուն, 'ի գործատունէ՝ իւր բաժանմանց սրահները, զանգակատունէ՝ ուրիշ մը, և այլն: Պատերազմի ժամանակ նշան տալու լոյս կը գործածէին, արդ ընդհակառակն ուղղակի կրնայ խօսուիլ և հասկըցուիլ: Շոգենաւք 'ի ծովու, կրնան թողուլ իրենց նշանները և խօսիլ: Նշանաբարձ հեռագիրները 'ի հեռաստանէ անց. նոյ նաւերուն բերանով յանձնարարութիւնները զրկեն պիտի:

Ուրեմն զգործածութիւնքն ըստ ժամանակին պիտի ըլլան. առ այժմ 'ի բաց թողլով զապագայն, գոհ ըլլանք ճանչնալով գիւտ մը, որ իրաւամբ կըրնայ կոչուիլ այժմեան բնաբանութեան եղականներէն մին:

Նոր գրիչ Մագ-քիմնուն. — Չկայ մէկն որ շարունակաբար սովորական գրիչ մը գործածէ, և կամ քիչ մ'երկար ժամանակ բանեցնէ, և պողպատի և սագի փետրէ շինուած գրչէն աւելի դիւրագործածելի գործւոյ մը պիտոյքը չգտայ: Պէտք է ամեն վայրկեան թաթախել գրիչն թանաքի մէջ, շար. ժուան որ ժամանակ կը կորսնցնէ և կը յոգնեցնէ միանգամայն. միշտ ըզթուղթը արատաւորելու վտանգ կայ. և հազիւ թէ սկսի գրիչն աղէկ գրել, ահա թանաքը կը պակասի: Ահա. սիկ ծանր առարկութիւնք որ եղան այն վայրկեանէն, երբ սկսաւ գրիչ և թանաք 'ի գործ ածուիլ, և որք չեն կրնար առարկուիլ փոքրիկ գործւոյս զոր կ'ուզենք նկարագրել:

Իր ձևն ընդհանրապէս կապարէ գրչի կը նմանի: Բռնելիքն խողովակ մ'է լի սովորական գրելու կամ ընդ.

օրինակական թանաքով: Երբ որ գրելու կը ծառայէ, բոլորաձև է և կ'աւարտի վայելուչ ձևով ոսկեզօծ խողովակիկով մը, ծայրը իռիսով, և վայլուն հայելոյ պէս: Իռիսի խողովակին ծայրը բացուած անձուկ ճեղքուած է մը, թանաքն կը վազէ ա. մենաթեթեւ ճնշմամբ թղթին վրայ, և գործւոյն չէնքն այնպէս է՝ որ այս վազելը անմիջապէս կը գադարի երբոր ձեռաց ճնշումն կը վերանայ:

Մէկն եթէ այս գրիչս ունենայ, կրնայ գրել եօթանասունէն մինչև ութսուն երես թղթոյ առանց ընդհատման: Արատաւորութիւնքն անկարելի են, և երբ գործին չի բանիր, պնդապէս կը գոցուի, այնպէս որ թանաքն ոչ կրնայ խտանալ և ոչ ցամաքիլ: Կարեւոր է ա. ղէկ թանաք գործածել. խողովակն դիւրաւ կը լեցուի փոքրիկ սարուածով մը զոր ամեն գրիչ ունի իր հետն: