

ՀԱՆԴԷՍ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ

ԲՐԻՏԱՆԱԿԱՆ ԸՆԿԵՐԱԳՈՒԹԻՒՆ ՎԱՄՆ ՅԱՌԱՋԱԴԻՄՈՒԹԵԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

Ամեն տարի Եւրոպայի մէջ կը բա-
ցուին ուսումնաժողովներ, ուր առաջին
կարգի դիտնականք տարւոյն ընթացի-
ցը մէջ իրենց բրած նորաւոր գիւտերն
ու գիտողութիւններն՝ ի տեսականին և
'ի գործնականին՝ հրապարակ կը հանեն,
կը բեղմնաւորեն և ի վայելս հասարա-
կաց կ'ընծայեն:

Այս ուսումնաժողովք, այլևայլ ա-
նուամբ ազգային կամ համայնազգա-
յին, իրենց գումարման տեղ կ'ընտրեն
միշտ նշանաւոր քաղաք մը: Ուզելով
այսպիսի ուսումնական հանդիսից ճա-
շակ մը տալ, դնենք հօս բացման ճա-
ւը Բրիտանական ընկերակցութեան
վիսակ յառաջադիմութեան գիտու-
թեան, որուն անցեալ տարւոյ գումար-
ման ժամանակ խօսեր է նախագահը:

Երեսունևվեց տարի կայ որանգլիա-
կան ընկերակցութիւնն վասն յառա-
ջագիմութեան դիտութեան, այս հնա-
պանք քաղաքին մէջ կատարեց իր տա-
ներորդ գումարումն, և քսան ու մէկ
տարի է որ կրկին ժողովեցաւ այս տեղ
վերջին անգամ: Երկու երեսնի սկով-
տացի ընտանեաց գլուխներ նախագահ
բազմեցան այս հանդիսին: Անոնք որ
բաղդ ունեցան լսելու Արգիլ (Argyll)
դքսին խօսած ճառը, յամին 1855, մու-
ցած պիտի չըլլան բնաւ այն տպաւորու-

թիւնն որ անկէ ընդունեցան: Մտաւո-
րական ուրախութիւն մ'էր լսել այն
խորին մտածութեանց բացատրու-
թիւններն՝ որ կը բխէին անոր ընդար-
ձակած աւալ գիտութեանէն: Տաղնապէ
ինծի անոր դահուն յաջորդել, մինչդեռ
պէտք էր անոր տեղը բռնել այնպիսի
մարդ մը, որ ամենքը հաճութեամբ
տեսնէին զինքը և որ ի սկզբան սիրով
յանձնառու եղեր էր ընդունել, իրա-
ւամբ իրեն կը պատշաճէր այս պատիւս
ըստ կրկին գլխոց, նախ իբր քաջ գիտնա-
կան, և երկրորդ՝ իբր արժանաւոր ժա-
ռանգ այնպիսի նախահարց, որոնք մե-
ծապէս սատար եղան Սկոտլանդ բժշ-
կական դպրոցաց զարգացման, այն
ծաղկեալ ժամանակին մէջ՝ յորում
Պօէրհաւի վերարկուն ընկաւ Մօնրոյի
և Գուլլէին (Cullen) ուսոյ վերայ:

Միշտ վտանգաւոր յանգդնութիւն
մ'է այսպիսի ժողովոյ մը մէջ խօսելու
համարձակութիւն առնուլ, և մանա-
ւանդ գործն աւելի ևս կը դժուարանայ
երբ մտածելու ըլլանք արդարացի պա-
հանջմունքն այն տեղոյն ուր ժողուե-
ր ենք: Այս տեղէ հայրենիք մարդկե-
ղէն հանճարոյ բոլոր ծանօթութեանց,
հին դիտութեան և նոր ճարտարու-
թեան, ժամանակս պիտի չբաւէ յիշե-
լու նշանաւոր մարդկանց անուններն,
որոնք մեզմէ առաջ թողուցեր են իրենց

հետքն իրենց ետեւէն : Մեծ ապէս կը ցաւ իմ տեսներով որ այսօրուան օրս մարդկային մտաց միտում մը կայ մոռնալու հին գիւտից արժէքն ու միայն նոր գիւտաց յարգ տալուն իթէ սահմանադրուներ մեր ուշադրութիւնը հարկւր տարուին քիչ մ'աւելի չընանին մէջ, կը տեսնենք ծագումն այս կլէսկոյ (Glasgow) քաղքին մէջ երեք նոր գիտութեց, — եթէ կարելի ըլլար առանձին ծագումն նշանակել որ և իցէ մասին գիտութեան, — կ'ուզենք ըսել փորձառական բնալուծութեան, քաղաքական տնտեսութեան և մեքենականութեան : Ամենուն ծանօթ է որ Պլաք (Black) այս տեղ գրաւ նոր բնալուծութեան հիմունքը : ոչ որ կը հակառակի շնորհելու այն պատիւը առ Ադամ Սմիթ (Adam Smith) և առ Ուոթ (Watt), որ կը վայելեն իրենց զբաղնելուն և ընդարձակելուն համար երկու կարգ ծանօթութեանց, որոնց հետ անբաժանելի կերպով միացած է իրենց անունը : Այս տեղ է ուր Թոմաս Թոմսոն (Thomas Thomson) քործնական բնալուծութեան առաջին դարձողը հաւ տաւեց 'ի Մեծն—բրիտանիա : Այս տեղ է ուր Սիր Ուիլիէյմ Հուքըր (William Hooker) իր անկաբանական դասախօսութեանցը եւրոպական մեծ համբաւ տուաւ : այս տեղ է ուր կրահամ (Graham) կազերուն սփուման օրէնքը և բազմապատկի խարոխաւոր թվումուններուն յատկութիւնքը գտաւ : Այս տեղ է դարձեալ ուր Սթենհուս (Stenhouse), Անտէրքին, Ռանքին, (Anderson Rankine) և Յ. Թոմսոն իրենց գեղեցկագոյն գիւտերէն մէկ քանին գտան : վերջապէս այս տեղ է ուր Սիր Ուիլիէյմ Թոմսոն (William Thomson) իր բնադիտական մաթեմատիքայի քննութիւններն ըրաւ, և հնարեց այն զարմանալի գործիքներն որոնք հաւասարապէս պատուական են թէ գիտութեանց կիրառութեանը և թէ ենթածովեայ հեռագրութեան համար, և որոնք դարձան գեղեցկագոյն յաղթանաւ կաց թուէն են : Զանց չընենք յիշելու նաև զԴեննէն (Tennant), զՄաքին

Թոշ (Mackintosh), զՈւոլլըր (Waller), զԵյնկ (Young), զՆէպիեր (Napier) և զայլս, որոնք այս քաղաքը պայծառացնցին կարեւոր ծանօթութեամբ, որոնց համար պարտական են անոնց բնաբանական և բնական գիտութիւնը : Զալլընճէր (Challenger) նաւուն բարեյալող դարձն երեքուկէս տարի ճամբորդութենէ ետքը, ընդհանուր ուրախացութեան նիւթ մ'է : Արդեամբք այն նաւուն ըրած քննութեանց, ինչպէս նաև նախընթաց արշաւանայ Սիր Ուայվիլ Թոմսոնին (Wyville Thomson) և Տօգդոր Գարբէնդէրին (Carpenter) յիշխանութեան խորութիւնքը քննելու համար, հիմա գիտենք կենդանական կենաց այլևայլ ձևերն որ կը գտնուին ծովուն յատակին մեծ մասին վրայ, և մնացորդն որ այն ձևերը թողեր են : Ոճով ելած բնաբանական քննութիւնները, մասնաւորապէս յիշխանութեան զական բարեխառնութեան վրայ, կ'ընծայեն մեզի կարեւոր տեղեկութիւններ լուծելու ներքնածովային հոսանաց մեծ խնդիրը : Այս տեղ չեմ կրնար խնդրոյն հետազոտութեան մէջ մոռնել, զոր միայն Տօգդոր Գարբէնդէր և Գրոլլ (Croll) նշանաւոր տաղանդով յառաջ վարեցին : Չեմ կանխեր նաև համառօտ բովանդակութիւն մ'ընելու այն տեղեկութեանց, զոր Սիր Ուայվիլ Թոմսոն իրական կը խոստանայ մեզի 'ի որ գիտնաց աշխատութեանցը վրայ տալու, որոնք ընկերացան իրեն ուսումնական երկար նաւարկութեան մէջ :

Ուրիշ արշաւանք մ'ալ, որուն արդիւնքը գերազանցեց այն անկեղծութիւններն որ կը յուսացուէին, Գեմբրոն (Cameron) տեղակային յալող ճամբորդութիւնն է դէպ 'ի խորերն Ափրիկէի : Այսպիսի բարեբաղդ և միանգամայն յալող ձեռնարկութեամբ է' որ կրնանք յուսալ մօտալուտ ապագայի մէջ տեսնելու պարկեշտ եւրոպացի վաճառականը աշխարհիս այս մասին մէջ փոխանակել մարդավաճառ Արաբացւոյն, և Ափրիկէի դժնայ ժողովուրդը վերածուած 'ի քաղաքականութիւն :

Միշնչե հիմա լուր մը չունիիր հիւսիսային բռնեռի արշաւանքէն¹, և դեռ շատ ժամանակ պէտք է որ կարենանք իմանալ թէ արդեօք այն արշաւանքն իր ղլխաւոր նպատակին հասաւ։ Շատերը կը մտածեն որ այն ուսումնական կամ ուրիշ արդասիրն զոր կարելի է ձեռք բերել բռնեռային կողմանց քննութիւններէն՝ բուական կարիւր չեն փոխարինելու վտանգայ և ծախուց այն արշաւանաց Բոյց այսպիսի ցուրտ հաշիւներով չէ որ մեծամեծ գործեր ղլխաւոր հանուին։ Մարդկութեան մէջ ներքին զօրութիւն մը կայ, անդիմադրելի միջոցն, որ կ'ըսուի ոգի բաղդախընդրութեան անհատին վրայ, և ոգի ձեռնարկութեան՝ ազգաց վրայ, և կը մղէ զիրոր քննելու հողադնտոյս ամեն մասունքը, որչափ ալ ամայազոյն և անմատչելի ըլլան, եթէ մեր հայրենիքն, որ ծովային ազգաց մէջ առաջին տեղին կը համարի բռնել, վտանգէ խոյս տար, ուրիշ աղջ մը կը փութար գրաւելու անոր տեղը։ Եթէ մարդուս կարելի ըլլայ հասնիլ երկրիս բռնեռները, ապահով եղէք որ ուշ կամ շուտ այս երեւելի գործը պիտի կատարուի, և այն աղջն որ այս բանիս պատիւը պիտի ունենայ՝ աշխարհիս առջև պիտի փառաւորուի։

Արուսեակին անցքն արեւու սկաւառակին վրայէն դէպք մ'է, զոր պէտք չէ լռութեամբ անցնիլ այս ժողովոյս մէջ, թէպէտ և ըստ բազում գլխաց պատմութեան կը վերաբերի Սյա սակաւագէտ երեւոյթը զննելու համար էր որ յամին 1769 Գուք (Cook) նաւապետն իր յիշատակաց արժանի ճամբորդութիւնն սկսաւ Խաղաղական Ովկիանոսին մէջ, ճամբորդութիւն՝ յորում քննեց Նոր — Կալէտի մինչև այն ժամանակն անծանօթ մնացած կողմերը, և աւելցուց այս ընդարձակ երկիրն 'ի կալուածս թագին Անգղիոյ։

Որովհետև Արուսեակին անցքը ցուցուց մեզի երկրիս արեւէն ունեցած հեռաւորութիւնը ուղղակի կերպով չափելու

հնարքը, անոր համար այլ և այլ նախապատրաստութիւններ տեսնուցան այս վերջին պարագայիս մէջ՝ ղիտելու այն անցքը շատ մը զանազան կէտերէ, սկըսեալ դէպ 'ի հիւսիս՝ Սիպերիոյէն մինչև դէպ 'ի հարաւ՝ Բերկլըէնի (Kerguelen) երկիրը։ Ծովային մեծամեծ տէրութիւններ միջեցան իրարմէ աւելի օգուտ քաղելու այս բարեպատեհ հանգամանքէն։ Լորտ Լինտսէյ (Lindsay) մեծանշանութիւն ունեցաւ իր յատուկ ծախուք պատրաստել այնպիսի կատարեալ արշաւանք մը՝ որուն նման մինչև հիմա մեկնած չէր Անգղիոյ ափունքէն։ Հարաւային լայնութեանց մէջ ընտրեալ կէտերէն մէկ քանի՜ն ամայի կղզիներէն, հազիւ երբեք ազատ մտաւախաղէ և փոթորիկէ, զուրկ նաւահանգստէ և ապաստարանէ։ Ուսումնական դործեաց ցամաք հանելը շատ անգամ մեծամեծ դժուարութիւններէ ազատ չէր, և նոյն իսկ կենաց վտանգաւոր։ Լուսանկարութիւնն ալ օգնական առնուած էր Արուսեակին նիւթական դրոշմն ընդունելու և անցքը պատկերելու համար՝ սկիզբէն մինչև վերջը։ Ժանսէն (Janssen) չրթկէն թիթեղ մը հնարեց, որով կարելի եղաւ ձեռք բերել այն երևութիւն յիսուն կամ վաթսուն պատկերներն քիչ ժամանակուան մէջ, մինչդեռ Արուսեակին իր հետաքննական ընթացքը կը կատարէր։

ժանսէնի 'ի Նակագաքի (Nagasaki), Ճաբոնի մէջ, ըրած ղիտողութիւններն ուրիշ մասնական առաւելութիւն մ'ալ ունին։ Դիտելով անուշ մանիլակաղոյն կապոյտ ապակիով մը՝ երկու կամ երեք վայրկեան յառաջ քան անցքն, տեսաւ Արուսեակն իրր գնտաձև ուստիոյն բիծ մը արեւուն եղերաց մօտերն։ Անմիջապէս երբ առեւելոյթ յօշափումն սկսաւ, մուրրակի սկաւառակին մասն՝ որ անցքը էր արեւու երեսին վրայ, կատարեալ շրջանակ մը կը կազմէր դուրս մնացած մասին հետ, ի սկըզբան տեսնուած աղօտ բիծն՝ արեւուն պսակին մասնական խաւարում մ'էր. այս բանս անդիմադաձ կերպով կը ցուցնէր որ

¹ Տես Բազմակէպ ԼԴ էջ 382.

այս պատկն կողմուած է արեւուն չորս կողմը պատած լուսաւոր մթնոլորտովն։ Միանգամայն իմացուեցաւ թէ մթնոլորտ մը կար Արուսեակ մուրակին չորս կողմը։

Երկար ժամանակ կարծեցին հաստատել երկրի միջին հեռաւորութիւնն արեւն իբր 95,000,000 մղոն։ Այս հաստատութիւնն արդէն տարաւ կուտի տակ ձգած էին Հանսէն (Hanssen) և լը վէռիէ, տեսական հիման մը վրայ հաստատելով, երբ յամին 1862 Ֆուգոյ (Foucault) ամենանորին փորձով մը լուծեց այս խնդիրը, ինքը գործածելով այն չըջըղուն հայելին, որով քանի մը տարի առաջ Ուիլզըսթոն (Wheatstone) ճոխացուցեր էր քնաբանական գիտութիւնը, լուսոյ բացարձակ երազութիւնը չափելու համար, փորձ ընելով լուսաւոր ճառագայթի մը վրայ, որ կ'անդարդաւնար երկու կողմանէ իւր տասուրիւք ոտը երկայնութեամբ խողովակի մէջ։ Այսպէս ձեռք բերած պարիւնքը պիտի գտնուէր աստիճան խտւորման չափուն հետ։ Ֆուգոյ հայուեց երկրի հեռաւորութիւնը արեւն, և դաւաւ որ երեաներորդ մասամբ պակաս էր, այսինքն գրեթէ 3,000,000 մղոն նուազ հեռու էր քան ինչ որ կը կարծուէր իր հետեւութիւնքն վերջերս հաստատուեցան ձեռամբ Գոռնիւի (Cornu), որ նոր փորձեր ըրաւ լուսոյ երազութեան վրայ, ըստ ոճոյ Ֆիզլի (Fizeau), լը վէռիէի հետազոտութիւնքն, որոնք հիմնեալ են արեւուն և Հրատու Արուսեակ մուրակաց գիտեալ շարժմանց վարդապետութեան հետ բաղդատութեան վրայ, ըստ ամենայնի կը միաբանին այս հետեանաց հետ։ Կը մնայ զիտնալ թէ նորագոյն գիտողութիւններն որ եղան Արուսեակի անցքին վրայ, երբ ճիշդ հաշուի առնուին, արդեօք ըստ բաւականի պիտի միաբանին իրարու մէջ, որով կարելի ըլլայ որոշելու աւելի ճիշդ հաշուով մը երկրի ճշմարիտ հեռաւորութիւնը արեւն։

Արդի գիտութեան ամենագեղեցիկ արդեանց մէկն յիշելով, մեծ մարդու մը

ոնունը տուի, որուն կարուստը դեռ ևս կ'ողբայ Անդրիա, և անոր հետ յիշատակեցի անուանի բնագէտ մը, զոր կանխահաս մահն յափշտակեց անսկէ քանի մը տարի առաջ Գաղղիոյ գրիկէն, որուն պատուականագոյն զարդերէն մէկն էր, — Ուիլզըսթոն և Ֆուգոյ. սակաւագիւտ անձինք, յաւերճահայակ իրենց զարմանալի կարողութեանն համար, որով նման Գալիլէոսի և Նեւտոնի, սովորական երևոյթներէն ճանչցան բնութեան մեծամեծ օրէնքները։

Հրկինսի (Huggins) գիւտը, թէ աստղերէն ոմանք կը մտնեն և ոմանք կը հեռանան մեր մուրակայնի գրութենէն, լիովին հաստատուեցաւ նոր եղած շատ մը գիտողութիւններով, զոր Քրիստի (Christie) ինքնավր կատարեց կրիինի գիտարանին մէջ։ Հրկինս չլըցաւ միգամածներուն շարժումը գտնել, բայց տիկիւյ կրնայ յաւաջ գալ անոնց շարժմանց ակարութենէն, որով կարելի է եղած ըմբռնել ի գործ դրուած ոճոյն պատճառաւ, Գիտութեան պատմութեան մէջ ըիշ դէպք կայ այնպէս զարմանալի, ինչպէս է հաստատուն աստեղաց շարժմունքը չափելը լուսոյ երկու տկար գծի իրարու փոխադարձ դիրքը գիտելով հեռագիտական ասպարիզին վրայ։

Երեկ ամերիկացի աստեղագաշխին գիտողութիւնը, թէ լուսաւոր գծեր համապատասխան Գրաւընհոֆերի (Frauenhofer) տպրական գծերուն՝ գլխիվայր, կրնան տեսնուիլ արեւուն մթնոլորտին ստորին խաւուն մէջ՝ քանի մը վայրկեան ալ բոլորական խաւարման ժամանակ, հաստատուեցաւ Սթոնի (Stone) գիտողութեամբ, բոլորական խաւարման մ'առթիւ, որ տեսանելի եղաւ ասկէ քանի մը տարի առաջ, Ափրիկէի հարաւային կողմը։ Արտաքին պատկին վրայ, այսինքն արեւուն մթնոլորտին բարձրագոյն սահմանաց վրայ, միակ կանաչ գիծ մը կը տեսնուէր, նոյնն ինչ որ արդէն ծանուցեր էր Երեկ։

Չեմ կրնար երկարօրէն յիշել այն գիտողութիւններն, որ Ռոսոյ (Roscoe)

և Շուսթըր (Schuster) ըրեր են պոտա-
սիննի և սողիննի ծծիչ խաւերուն վը-
րայ. և ոչ Լոքայրի (Lockyer) հետադո-
տութիւնը մետաղական և մետաղա-
ապաց չողիններուն ծծիչ կարողութեան
վրայ՝ զանազան բարեխառնութեամբ:
Լոքայր կրածնի (calcium) չոգիէն եր-
կու լուսապատկեր հանեց բոլորովին
որիշ. մէկը՝ ցած բարեխառնութեամբ,
միւսը՝ բարձր բարեխառնութեամբ:
ինքն հիմա ետեւ է տալու նոր ու ընդ-
արձակ տախտակ մը արեւային լուսա-
պատկերին: Լուսապատկերային վեր-
լուծութիւնը վերցնելու նոր մետաղի մը
գիւտին պատճառ եղաւ, որ է գալլիումն
(gallium). այս հինգերորդ մետաղն է
որուն գոյութիւնը այս կերպով յերեւան
եկաւ. և այս գիւտին հեղինակն է Լը-
գոք աը Պուապոտրան (Lecoq de Bois-
baudran) գաղղիացին, որ արդէն ծա-
նօթ է գրուածքով մը լուսապատկերին
գործածութեան վրայ՝ քիմիական վեր-
լուծութեան մէջ:

Մեր ծանօթութիւնքն օգտւարաց
վրայ քանի մը տարիէ 'ի վեր շատ
աճեցան: Չեմ կրնար աւելի օգտակար
կերպով անցընել ձեր ժամանակը բայց
եթէ տալով համառօտ ստղեկութիւն
մը այս նիւթոյս վրայ: Մինչև 1860
թուականը, ամենէն նշանաւոր օդա-
քարն որուն անկումը գիտուած ըլլայ,
առնելով նոյն իսկ իկլ (արծիւ) ըստա-
ծը, Օհիոյի (Ohio) նահանգին Նիւ-
Գոնգորտ (New-Concord) գեղին մօտ
ընկածն էր: Ամրող օր մը, առանց
մրկալից ամպի, կայծական փայլակի
նման ահաւոր որոտմունք կը լսուէին.
որմէ ետքը սկսան օդաքարիներ թափիլ,
որոնցմէ ոմանք որոշ տեսնուեցան երկ-
րիս վրայ ընկնալ: Այս քարերէն մէկը,
որ յիսուէն աւելի լիպրէ կը կշռէր,
երկու ոտք խորութեամբ դետնին մէջ
թափանցեց, և երբ դուրս հանուեցաւ
դեռ ջերմութիւնը պահեր էր վրան:
Յամին 1872, ուրիշ նշանաւոր օդե-
րեւոյթ մ'ալ գիտուեցաւ: Նախ փայլուն
պայծառ աստղի նման լուսաւոր գէ-
տով եկաւ պայծեցաւ Օրվինիոյի մօտ

յիտալիա, և ճայթմամբն վեց բեկոր
ձևացան, զորոնք ժողուեցին:
Մետաղական երկաթի զանգուած-
ներ, կամ լաւ ևս երկաթի և նիքէլի
խառնուրդէ կազմուած զանգուածներ,
իրենց բաղադրութեամբ և յատկու-
թեամբը նման այն երկաթին, որ հա-
սարակօրէն կը գտնուի օդաքարերուն
մէջ սփռուած, հողագնտոյս մակերևու-
 վրայ ալ այլ և այլ տեղուանք գրո-
տուեցան. ոմանք մեծատարած են, ինչ-
պէս օրինակի համար Պայլասի գտածը,
որ մէկ տակառաշափի մի $\frac{2}{3}$ կը կշռէր:
Թէպէտ և անոնց անկման յիշատակը
ընաւ պահուած չէ, սակայն տարակոյս
չկայ այս երկաթի մէտէորական զան-
գուածոց ծագմանը վրայ: Սիր եղաւորդ
Սապին, որ իր բոլոր կենանքը սակաւա-
գիւտ յարատուութեամբ գիտութեանց
ուսմանը նուիրեց, և որուն պարտական
է այս ընկերութիւնն մեծաւ մասամբ
այն վիճակն՝ որ ստացած է հիմա, օդե-
րեւութեական գիտութեան մէջ նոր գիւ-
տերուն առաջին ճամբայ բացողն եղաւ:
Եիսուենութ տարի կայ՝ որ Ռոս (Ross)
նաւապետին հետ ճանապարհորդելով
Պաֆինի ծոցին հիւսիսային ափանց
վրայ, այս նշանաւոր գիտողութիւնը
բերէր, որ բնաւային լերանց մօտ բնա-
կող Էսքիմանցոց գործածած դանակ-
ներուն բերանը մէտէորական երկաթէ
էր: Այս գիտողութիւնն յետոյ բոլորու-
 վին ստուգուեցաւ, և ժամանակ ժա-
մանակ մէտէորական երկաթի զան-
գուածներ գտնուեցան Պաֆինի ծոցին
չորս կողմը: Բայց 1870 թուականին
այս ծոցին բոլոր մէտէորական ճոխու-
թիւնքն իրաւցունէ գտնուեցան և Այն
տարին Նորտէսքիոյտ նոյն իսկ հան-
դարտ ժամանակ անոր դժուարամբ-
ձեանքիս ափանցը մէկ մասին վրայ մէ-
տէորական երկաթի վիթխարի զան-
գուածներ գտաւ, որոնց մէկ քանին կը
կշռեն քսան տակառաշափէն աւելի,
ամենն ալ խրուած բալայդական կոյ-
տերու մէջ, որ զծովափունքը կը կազ-
մեն: Այս գիտողութեան յարակից հե-
տաբըրբութիւնն այնքան աւելի մեծ է,

որքան մետէորական երկաթի այն հատորները, ինչպէս նաև բազալդական այն զանգուածներն՝ որոնց հետ միացած են, արդէի երկրաբանական չրջանին չեն վերաբերիր, այլ ընկած պիտի ըլլան շատ ժամանակ առաջ, երբ ցամաքի և ծովու տեղադրութիւնը դեռ առած չէր այն դիրքն ինչպէս որ հիմա է. այսինքն երրորդական խաւին կամ Լայէլի միոսէն (miocene) չրջանին ժամանակ, Լաուրէնս Սմիթ (Lawrence Smith) երկրաբանութեան տակ ձգեց Օվիֆաքի երկաթի այն հատորոց մետէորական ծագումն, և իրաւացունէ անկարելի չէ որ երկրիս ներքին շարժմամբ մը վեր բարձրացած ըլլան: Ես իսկ նշանակեցի մագնիսաքիմիական հնարքով մը, որ մետաղական երկաթ այնպիսի մանր մասամբք, որ մինչև հիմա դիտուած չէ, սփռուած կը գտնուի Անդրիսի կոմսութեան, Ուլի Միչի Անդալէս չրջանին բազալդներուն մէջ. և մտադիր խուզարկութիւն մը կրնայ գտնել ուրիշ նոյնպիսիներ ալ գրեթէ ամեն հրացեալ ժայռերու մէջ, ինչպէս նաև կերպարանափոխուած ժայռերու շատերուն մէջ: Այս դիտողութիւնները, յետոյ ստուգեց Ռայս (Reuss) նկատմամբ Պոհնմիդ բազալդներուն: Գալով Օվիֆաքի բնական երկաթին, կ'երևայ թէ ճշմարտութիւնը Պ. Տօպլէի հետեւութեան կողմն է, որ խորին քննութենէ մը ետքը կ'ըսէ, թէ այս երկաթին ծագումը անշուշտ մետէորական է: Օվիֆաքի երկաթը այս նշանաւոր յատկութիւնն ալ ունի՝ որ շատ ամփածին կը բովանդակուի, մասամբ զուգադրուած երկաթի հետ, մասամբ մ'ալ սփռուած մետաղական զանգուածին մէջ քոքի երեւութիւ: Ի վերջ բանիս պէտք է յիշեմ Մաքելայնի կատարեալ յիշատակագրութիւնները Պիւստի (Busti) և ուրիշ օգաբարաց վրայ. վանատինի գիւրը՝ մետէորական երկաթոյ հատուածի մը մէջ, և այլ գիտնոց կարեւոր քննութիւնքն ու հետազոտութիւնքն՝ այս նիւթոյս վրայ:

Բիւռ քաղաքին դիտարանին մատու-

ցած օգտակար ծառայութիւններն օգերւութաբանութեան և արեւային բնաբանութեան՝ ամենուն ծանօթ են: Կասսիոդ համութեամբ տեսաւ որ իր ազնուական ջանքն հաստատելու համար այս դիտարանը մնայուն հիման մը վրայ, պսակուեցան յաջողութեամբք: Դիտարան մը բնաբանութեան և անոր յարակից ուրիշ առարկայից համար, աւելի ընդարձակութեամբ շինուելու վրայ է 'ի Ֆրեդընէյ, Գաղղիոյ մէջ, Ժանսէնի վարչութեան տակ, Ուրիշ նոյն տեսակ շինութիւններ կանգնուեցան կամ կանգնուելու վրայ են 'ի Դերմանիա և յիւտալիա: Հաստատոյցս կայ որ այս երկիրն ալ ետ պիտի չմնայ բնագիտական դիտարաններ կանգնելու, արժանաւոր ազգին և նիւթոյն կարեւորութեանը:

Միջնորդաի փոփոխմանց ծառայող հեռագրական դրութիւն մը, այնպէս որ մտապուտ փոթորիկները ծանուցանէ ծովային նաւահանդիսներուն, հաստատուեցաւ մեր երկրին մէջ: Մըտածելով թէ որչափ դեռ տկար են օգերւութաբանութեան յառաջագիմութիւնքն իրեւ գիտութիւն, այս որոշողութիւնը կրնայ գոհացուցիչ համարուիլ: Անցեալ տարուան մէջ տուած ազգաբարութիւններուն հինգին չորսը ստուգուեցան՝ ուժգին հովերով կամ սաստիկ փոթորիկներով: Եղած փոթորիկներէն ամենն ալ գրեթէ առաջուց ծանուցուեցան, Դժբաղդաբար այն քիչերն որ ամենեկին չգուշակուեցան, երբեմն ամենէն սաստիկագոյնքն եղան: Կայարանքն ուսկից ամենօրեայ տեղեկութիւնք կը խաւրուին Լոսթրայի օդերեւութական պաշտօնատունը, Էւրոպայի արեւմտեան բոլոր ծովեզերքը և Շէշլանտ կղզիները կը պատեն: Կեւրեայ թէ միջնորդական փոփոխութիւններն քիչ անգամ Ատլանտական կ'անցնին առանց փոխելու իրենց բնութիւնը. և փոթորիկներէն շատերն՝ որ մեր ծովեզերաց վրայ կը հանդիպին՝ Նոր-Երկրի երկայնութեան արեւմուտքէն կը սկսին:

Հովի երադութեան նկատմամբ՝ Ռոպինտան գիտնականին հողմաչափը լիովին արդիւնաւորեց հնարողին ակնկալութիւնը, և Արմա քաղաքին այս յարգելի աստեղտարաշխն, անցեալ ամառ երիտասարդական ամենայն եռանդեամբ տուաւ ինք զինքը շատ մը փորձերու, նպատակ դնելով հաստատել իր գործիքին ճշտութիւնները: Եօթը տարի անընդհատ Արմայի գիտաբանին մէջ ըրած փորձերը ցուցուցին որ հովու միջին երազութիւնն աւելի է հարաւ հարաւային-արեւմտեան (S.-S.-O) ութերորդին վրայ, և նուազ՝ հսկառակ ութերորդին վրայ, և թէ հովը իր սաստկութեան ծայրագոյն կէտը կը հասնի յունուարի մէջ, յետ որոյ կը սկսի նուազիլ անփոփոխաբար, գրեթէ քիչ տարեկանութեամբ մինչև յուլիս, ետքէն կը սկսի դարձեալ աճիլ մինչև տարւոյն վերջը:

Անցնելով հիմա երկտրութեան, գոհութեամբ կը ծանուցանեմ ժողովոյս որ չյաջողեցաւ այն փորձը՝ օրով կ'ուզէին յափշտակել Էրսթէտի պատիւը, որուն հետ կապակցեալ է իր մեծ գիւտը: Ուրախութիւն է տեսնեն որ մեծամեծ համբաւներն անաղարտ կը մընան և առանց կորսնցընելու բան մը իրենց փառքէն՝ կ'անցնին յետնոյ: Այս ընկերակցութեանս առաջին գումարմանց մէկուն մէջ, զոր կը փառաւորէին բազմաթիւ նշանաւոր օտարականներ իրենց ներկայութեամբն՝ ամենէն աւելի տիրող Էրսթէտի գէւրն էր: Նոյն օրը Սիր Ճոն Հէրչել պանծալի լեզուով մը Էրսթէտի գիւտը օրհնեալ մանանայի նմանեց, զոր Աստուած միայն կարող էր իջնցընել երկնքէն, բայց ուրիշներուն կը մնար օգտակար ընել զայն երկրիս բեղնաւորութեանը:

Արդի երկտրութեան հիմնական գիւտերը պարտական ենք Ֆրանքլինի, Վոլշայի, Գուլմպի, Էրսթէտի, Ամբերի, Ֆարատէյի, Սիպլէրի և ՕՏմի. գիտութիւն մը՝ որ Տէվիլի ձեռքը աւելի մեծամեծ արգասիք իրացուց քան զոսկեփոխ երազաբաններուն, — ինչպէս նաև

սուրիշ գիտնականաց ձեռքը, որոնց մէջ պէտք է նշանակել Ռաիդըզոն ու Մորս և Թոմսըն, — և տուաւ մեզի երկտրական հեռագրին զարմանալիքն: Երբ ուզենք երկտրական երևութէն անցնիլ հիւլեական հանգամանաց ծանօթութեանը՝ ուսկից կը կախուի այն երևոյթն, ընդ առաջ կ'երթանք անժանօթ և խորին դադանեաց, նման այն ամենուն որ բնագիտին կը հանդիպին: Բայց ձառառէյիքնութիւնները մեզի պատուական նիւթեր պատրաստեցին, որ այս խնդրոյն բուժման օգտակար կրնան ըլլալ: Երկտրութեան և մագնիսականութեան ազդեցութեան վարդապետութիւնն արդէն զբաղանք եղեր էին Բուսոնի, Կրինի և Կրաւսի զօրեղ հանձարներուն: Ժամանակակցաց մէջ արժանի են յիշուելու Վէպէր, Հէլմոլց, Թոմսըն և Գլէքը Մաքսուէլ: Այս յետնոյն զրուածքն երկտրութեան վրայ՝ շատ եղական հեղինակութիւն ունի և ըստ ամենայնի արժանի է այն լուսափայլ և թափանցող հանձարոյն:

Արդի նոր հետազոտութեանց մէջէն՝ պէտք է յիշեմ Դայզ (Tait) դասաւորին գիւտը յարդական չէզոք կէտերուն քանի մը ջնքմեքեքական յօդաւորութեանց մէջ, գիւտ մը՝ որուն համար ընդունեցաւ Բէյթի մրցանակը: Այս արգասիքը՝ ջնքմեքեքական հոսանաց յատկութեանց վրայ ըրած անխոնջ աշխատութեանց պտուղն է, և շատ նշանաւոր է իրեն վերաբերութեանցն համար զօրութեանական երկտրութեան վարդապետութեանն հետ: Չեմ կրնար չյիշել Գէր (Kerr) գիտնականին հետաքրքրական և նոր փորձը երկեւեկտրական (diélectrique) վիճակի վրայ, փորձ մը ուսկից առաջ կու գայ թէ երբ երկտրութիւնը բարձր ձգտման հասած անցնելու ըլլայ երկեւեկտրականութեան մէջէն, փոփոխութիւն մը կը բերէ մասնրկային տրամադրութեան մէջ: Հաստատուն մարմնոց մէջ՝ դանդաղ փոփոխութիւն մը, իսկ հեղուկ մարմնոց մէջ՝ երազ փոփոխութիւն մը, և թէ երկտրական զօրութեան գծերն

մասնաւոր պարագայից մէջ կ'ըլլան ճնշման գծեր, և ուրիշ պարագայից մէջ սփռման գծեր:

Միւր Ուիլիէյմ կրովի բնաբանական ամեն գիւտերուն մէջ առաջինն և կարեւորագոյնն է այն մարտկոցն՝ որ իր առնուամբ կը կոչուի: Մինչև հիմա փոքր յեան գործեաց զօրաւորագոյնն ասիկայ է. բայց մարտկոց մը 50 կամ նոյն իսկ 100 խորշով, ամենայն զօրութեամբ ի դործ դրուած, շատ հեռուն չանցըներ կայծր ցուրտ օդուն մէջ: Գործածելով շատ մը խորշեր, որոնք խնամքով զատուած ըլլան և յիւղ լեցուն, եպսիոդ յախողեցաւ անցնել տալ կայծն օդոյ պզտի սիւնակէ մը. վերջեալ Տը լա Ռիւ և Միւլլէր մեծ մարակոց մը շինեցին արծաթի քլորիտէ, որ բաւ կամս կայծեր կ'արտադրէ ցուրտ օդէն անցնող, այն պիտի կայծեր՝ որոնք երբ զուտ ջրոյ սիւնակ մը զրուած ըլլայ շրջանին մէջ, ճիշդ ելեկտրական սովորական գործի քին տուած կայծերուն կը նմանին: Կայծին անցքն աճելով գրեթէ քառակուսի համեմատութեամբ խորշոց թըւոյն, հաշիւ եղաւ որ այս մարտկոցին 100000 տարերքով տուած կայծը՝ գոնեաւ ութ օդոյ մէջ անցնելէն ետք կ'արձակուի:

Արեւային ճառագայթին մէջ մեծ կարողութիւն ունեցող աղբակ մը ունինք, որուն յատկութիւնքն Նեւտոն հետախուզեց, և այն յատկութիւնք՝ որոնց գիւտն փորձառական գիտութեան շատ օգտամատոյց եղաւ, ինչպէս ծանրողութեան գիւտն ալ՝ աստեղաբաշխութեան: Գլխաւորապէս երեք բնատուր ազդեցութիւն ունի արեւային ճառագայթին, և աւելի կամ նուազ ամեն լուսաւոր մարմնոց ճառագայթը. որ են՝ ջերմական ազդեցութիւն, բնախօսական ազդեցութիւն և տարբարանական ազդեցութիւն: Արեւային սովորական ճառագայթով կրնանք փոխաւորել այս ազդեցութեանց իւրաքանչիւրը, անցընելով զայն զանազան միջնորդներէ. և կրնանք լուսաւոր ճառագայթներն օւնենալ գրեթէ ամենին

զուրկ ջերմութենէ կամ բնալուծական ազդեցութենէ: Լուսնական ճառագայթով պէտք եղաւ որ մեծ ճարտարութիւն բանեցընէ լորտ Ռօս և Բարսէնս, զովքն դիտարեցին ամեն միջոցները գործածէ անոր ջերմական յատկութիւնները գտնելու համար, և միանգամայն ցուցընելով թէ մեր արբանեկին երկրիս ընդդիմակաց երեսը ամեն մէկ լուսնաւորութեան շրջանին ժամանակ կ'անցնի բարեխառնութեան մեծագոյն փոփոխութիւններէ, քան ինչ որ կը բաժնեն ջրոյ սառուցման կէտն եւ ազման կէտէն:

Բայց եթէ փոխանակ առնելու լուսոյ սովորական ճառագայթ մը, վերլուծենք զայն, ինչպէս ըրաւ Նեւտոն, հատուածակողման միջնորդութեամբ, և եթէ առանձնացունենք այն լուսապատկերին մէկ նուրբ գիծ մը (տեղաւ կանապէս անհամեմատ նուրբ գիծ մը), այսինքն՝ եթէ առնուիք որոշեալ բնկանելիութիւն ունեցող ճառագայթ մը, կը տեսնենք որ անկարելի կ'ըլլայ թէ լուսարդելով, թէ ուրիշ միջոցով փոխաւորել իր յատկութիւնքն: Այս սկզբանաւ ակներև ընծայութիւնն առաջնորդեց Սթոքսի (Stokes) կատարելու իր մեծ գիւտը՝ վերերևութական (éripolique) սփռման, որով ցուցուց թէ մարմիններէն ամանք զօրութիւն ունին ընկղմելու բարձր բնկանելիութիւն օւնեցող մթին ճառագայթները, և արտահոսել զանոնք իւր նուազ բնկանելիութիւն ունեցող լուսաւոր ճառագայթներ: Համառօտ ըսել, ծծել մթնութիւնը և զուրտ տալ լոյսը: Շատ դիւրին չէ քանի մը պարագայից մէջ ըսել եթէ այս ինչ արդասիրը ջերմութեան ազդեցութիւնն է տուողն, կամ այն ինչ արդասիրը լուսոյ ազդեցութիւնն. և դիտնալ թէ այս ազդեցութիւններէն որն է որ չարժուին կը պատճառէ պզտի սկաւառակաց ֆրուքսի ճառագայթաշափին. այս խնդիրը շատ վիճաբանութեանց նիւթ եղաւ: Այս հարցմանս պատասխանն նոյն սկզբունքը կը պարունակէ որոնց զօրութեամբ ապկե-

բառայի թիթեղին վրայ գծագրուած պատկերը կամ բուսոց տերէններուն ածխային թթուութեամբ տարբարակելով, լուսոյ ազդեցութեան ընծայուած են, և ոչ շերմութեան: Մերձեցնելով այս սկզբունքն ճառագայթապատկերով եղած փորձերուն, ապացուցութեան կշիռն այն կարծեաց կողմն հակիկ կ'երևայ՝ որ կը համարի թէ այն սկաւառակներուն սկզած մակերևոյթներուն վառութեամբ շերմային հակազդեցութեան հետ տեսնել է, որ առաջ կու գայ օդէ բոլորովին անօսարացած տեղոյ մը մէջ: Բաղդ ունեցայ ներկոյ ըլլալու ֆորմքսի ըրած շատ մը փորձերուն, և բաւական չեմ կրնար ըսել թէ որքան զարմանալի երեցան ինծի իր խնամքը և ճարտարութիւնը, որով առաջ կը վարէր իր քննութեանց ընթացքը: Նշանաւոր վանուսներն, որ ինքը զիտեց այնպիսի կատարեալ դատարկութեան մէջ, որուն նմանը մինչև հիմա ձեռք բերուած չէր, շատ հետաքրքրական են, ոչ միայն անոր համար որ գեղեցիկ նոր գործիքի մը շինուելուն պատճառ եղան, այլ նաև կրնան, երբ բոլորովին ծանօթանան, պիտանի տեղեկութիւններ մատակարարել մասնրկային ազդեցութեանց վարդապետութեանն համար:

Մէկ եզական յատկութիւն մըն ալ լուսոյ, որ քիչ ատեն է գտնուեցաւ, այն զօրութիւնն է որով յոյս կը նուազեցընէ սելենիոն (selenium) տարրին եւեկարական ընդգլխմագրութիւնը: Իմացուեցաւ որ այս յատկութիւնն զգաւոր, բայց չափաւոր լուսազատկերին կարմիրագոյն կողմը եղած լուսաւոր ճառագայթներուն կը պատկանի, և գրեթէ բոլորովին կը պակսի մանուշակագոյն կամ աւելի բեկանելիութիւն ունեցող ճառագայթներուն վրայ, ինչպէս նաև քիչ բեկանելիութիւն ունեցող շերմական ճառագայթից վրայ: Առաջին դասաւորին ըրած նոր փորձերը բոլորովին հաստատեցին լորտ Ռոսի նշանաւոր զիտողութեան ճառագայթներ, թէ այն ազդեցութիւնը կը նուազի խոտոր համեմատութեամբ սոսկ հեռաւորութեան լուսա-

ւոր վառարանին: Քանի մը տարի կայ որ Զուիցերի խաւրեց մեզի իբրև իրեն երեւոյթական զերեկներն Տը Լա Ռիվ, որուն գիտնական կենցաղը վերջերս առաւելոյ եղաւ Տիւմայի փառաւոր ներքողին: Հիմայ ալ ուրախ ենք ողջունելու Մէնապրէա զօրապետը, որ հաւասար պատուով կը ներկայացընէ թէ իտալիոյ թագաւորութիւնը և թէ իտալական գիտութիւնը: Իր երևելի գրուածքը ճշմանց և ձգտմանց վրայ՝ առաւել ձգական գրութեան մը մէջ, շատ վերացական ըլլալուն կարելի չէ այս անգլանել: Բայց սկզբունքն որ կը բովանդակէ՝ կարելի է քանի մը բառով բացատրել: « Երբ առաւելական գրութիւն մը արտաքին զօրութեանց ներգործութեամբ հաւասարակշռութեան մէջ կը գտնուի, ներքին զօրութեամբ պարզուած ներգործութիւնն փոքրագոյն կ'ըլլայ »: Մէնապրէա զօրապետն ուրիշ իրաւունք ալ ունի մեր յարգանաց. վասն զի ինքն այն բարեկամն է որուն յանձնեց Պապան իր փրկուած կան մերենային ժանօթութիւնը բոլոր աշխարհիս հրատարակելու հոգը: — Հակադասական մտածութիւն՝ որուն գործադրութիւնն Պապանի ծերութեան բոլոր ջանից առարկայն եղաւ: Այս մտածութեան վերջին զարգացմունքը կրնանք դռնել ձ. Թոմսըն վարժապետին ամբողջացուցիչ ըսուած մեքենային մէջ, որ շարժումը սկաւառակէ մը կամ կոնէ մը կը փոխանցէ զանի մը ազատ դնտակի մը միջնորդութեամբ, և Ո. Թոմսընի մեքենային մէջ որ կը ծառայէ մեքենան ամբողջութեան՝ երկրորդ աստիճանի տարբերական հաւասարութեանց:

Սիր Ո. Թոմսընի ծովու յորդութիւնը չափելու ընտիր մեքենան այնպիսի գործի մըն է, որուն միջնորդութեամբ կըրնանք ճշգիւ ծանուցանել մակընթացութեանց բարձրութիւնը՝ բոլոր նաւահանգիստներուն մէջ, թէ ցորեկը, թէ գիշերը և թէ ամեն ժամանակ:

Սիմէնտի ձգտալափն (attraction-mètre) ամենանորին գործի մ'է հորի-

դնական ձգողութիւնները չափելու համար, Միտը կայ ծառայեցընել զայն տրեւուն և լուսնոյ ձգողական ազդեցութիւնները նշանակելու համար, որմէ կախումն ունին ծովուց յորդութիւնք, Նոյն ճարտար բնագիտին խորաչափն (bathometre) ուրիշ նշանաւոր գործի մ'է, որուն մէջ աղբերակի մը անփոփոխ ճնշումըն կ'ընդդիմանայ սնդկի սիւնաւիին փոփոխական ճնշման, Գիւրլին գիտողութիւններով կարելի է չափել այս գործւոյն միջնորդութեամբ ծովուն խորութիւնը, առանց պէտք ունենալու սովորական գնտաւոր խորաչափին:

Քննարկելըն բացուելիք ուսումնական գործեաց աշխարհահանդիսին համար եղած փոխառութիւնն ամենայն կերպով յայտնեցաւ: Այս ձեռնարկութիւնս օգտակար պիտի ըլլայ ըստ ամենայնի, ընտանեցընելով այնպիսի առարկայից ծանօթութիւնը որոնց վրայ գիտութիւնը կը զբաղի, և խրախուսելով մեր երկրին մէջ ուսումնական խուզարկութիւնները: Իր եզակիան ու միանգամայն շատ հրաշանկիչ և կարեւոր հանգամանօքն այս արուեստահանգէսը պիտի ըլլայ, ինչպէս կը յուսացուի, պատրաստութիւն հաստատուն թանգարանի մը, ուսումնական առարկայից գործածութեանը նուիրուած, և որուն մէջ, ինչպէս այժմեան հանդիսարանին մէջ, պիտի պահուին հին գիւտերուն կաղապարները, ինչպէս նաև նոր գիտելու օրինակները:

Շատ անգամ դժուարին կ'ըլլայ բնաբանութեան բնալուծութեան մէջ եղած տարբերութիւնը ճշդիւ սահմանել. մինչև իսկ կարելի է տարակուսել թէ այս երկու գիտութեանց զանազանութիւնն իսկական ըլլայ: Բնալոյծն առանց բնաբանութեան սկզբանց չի կրնար մեծ յառաջադիմութիւն մը ընել. միւս կողմանէ Պլյիլի, Տալգոնի, Կէյ-Լիւսաղի և Կրահմի պարտական ենք այն մեքենական օրինաց գիւտը, որովք կաղերու և շողինքու յատկութիւնք կը կանոնաւորուին: Այս օրինաց մէկ բանին նոր ատեններս ատուդուե-

ցան և ամենին ճշմարիտ գտնուեցան, երբ փորձի դուռած մարմինն կը մտնէ, նայ այն վիճակին, որ գեղեցիկ յատկաբանութեամբ ըսուեցաւ կազային երկակայական վիճակ: Բայց երբ կաղերը քննուելու ըլլան ճնշման և բարեխառնութեան այլ և այլ պայմանաց մէջ, կը տեսնուին որ այն օրէնքներն ընդհանուր օրինաց մասնաւոր դիպուածներ են, և թէ կազային վիճակի օրէնքն, ինչպէս որ է բնութեան մէջ, թէ և կարելի ըլլայ վերածել զանոնք ճիշդ տարազու մը, սակայն շատ տարբեր կ'ըլլան պարզ տարազէն, որ կը յարմարի երկակայական վիճակին: Նոր օրէնքներն ալ անգործածողելի կ'ըլլան իրենց կողմանէ, երբ բուն կազային վիճակէն կ'անցնինք այն միջանկեալ վիճակը, որուն աստիճաններն կը ցուցընեն թէ անբախ շղթայով մը կը կապուին կազային վիճակը հեղուկ վիճակին հետ: Որչափ որ կը մտնէ նանք հեղուկ վիճակին և երբ կը հասնինք անոր, առաջարկութիւնն աւելի դժուարանկճիւնն կ'ըլլայ. անոր ըռծու մը նոյն իսկ այդ դժուարին պարագայից մէջ ալ պիտի գտնուի, կրնանք ապահով ըլլալ, չնորհիւ այն զօրաւոր միջոցներուն որ ունինք այսօր խուզարկութիւններ ընելու:

Տարրալուծական բնագիտութեան մէջ նորերս եղած ամենակարեւոր խուզարկութիւններէն, կրնամ յիշել զանոնք որ ըրեր է Վէպեր ածխածին և զուգադրելով տարեբայ տեսակարար վերափոխեան վրայ: Պերդրլոյ՝ ջերմաքիմիականութե (thermo-chimie) վրայ Պունսէն՝ լուսապատկերային վերլուծման վրայ, Վիլնէր՝ կազերուն լուսապատկերային գոտեաց և լուսապատկերային դժից վրայ, և Կուլթրի՝ սառնաջրուտներու (cryohydrates) վրայ: Տիւգերական բնալուծութիւնը դեռ նոր գիտութիւն է, և սակայն ճոխացեր է շատ հետաքրքրական արգասեղք: Զրածինը, զոր կրնանք լուսալ մետաղէ ձևով տեսնել, եթէ բնագիտին բացարձակ զրօն չհակառակի, ջրածինը տիպեբայց մէջ

ամեն կողմ փոռաւ կը տեսնուի: Մեծ քանակութեամբ կը գտնուի արևային մթնոլորտին մէջ, և նոյն իսկ հաստա-տուն աստեղաց մթնոլորտին մէջ ալ գտնուեցաւ: Կը գտնուի, — և այս տարրս է միայն՝ որուն ներկայութիւնն ատոյզ է մեզի համար, — կազի այն հրեղէն ընդարձակ խաւերուն մէջ, որոնցմով բաղ-կացած են միգամածք: Բորակածինն ալ հաւասարապէս շատ տարածուած է աստեղական մարմնոց մէջ, և շատ մը գիտաւոր աստղերուն վրայ ալ ած-խածնի դիօքսիտը գտնուեցաւ: Միւս կողմանէ հիւսիսայգի լուսապատկերին վրայ դուրս յըցուած գիծ մը գիտուե-ցաւ, որ ծանուցեալ տարերաց բնաւ մէկու մ'ալ կարելի չեղաւ պատշաճեցը-նել: Հիմա խնդիրն այն է թէ կայ ար-դեօք մեր մթնոլորտէն դուրս ուրիշ տարր մը սաստիկ անգայտացած վի-ճակի մէջ, կամ թէ պէտք է արդեօք Անկատրէօմի (Angström) հետ համարել այն գիծը ֆլուորային կամ փոփորա-յին (phosphorescent) լոյս մը, ելեկտրա-կան հոսանքէ մը առաջ եկած, որ պատ-ճառ է հիւսիսայգին: Եւ առաջ քան պատասխանելու այս խնդրոյ՝ պէտք է նոր գիտողութիւններ ըլլալին այս նիւ-թոյս վրայ, ինչպէս նաև այն պատճա-ռին վրայ, ուսկից առաջ կու գայ այն նշանաւոր կանաչ գիծն, որ արևային պոսակին ամեն կազմը կը տեսնուի:

Այս տեղ պէտք եմ քիչ մը կանկ առ-նուլ անցողաբար մատուցանելու իմ յարգանքը Անկատրէօմի յիշատակին, որուն երևելի գրուածքն արեային լու-սապատկերին (spectre solaire) վրայ, դարուս գիտութեան գեղեցկագոյն յի-շատակարաններէն մէկն պիտի համա-րուի: Անկարելի է ըստ արժանւոյն գո-վել զԱնկատրէօմի և զՔլիրխոֆ, որոնց աշխատութիւնքն մեծ ազդեցութիւն գործեցին բնագիտութեան այս մասին վրայ և կարելի է ըսել թէ քիչ մարդ եղած է որուն մահն աւելի երկար և աւելի խորին ցաւ պատճառած ըլլայ, ինչպէս Ուեստալոյի այն հռչակաւոր աս-տեղաբաշխին մահը:

Աւելի երկար չեմ կրնար դեղերիլ այս նիւթոյս վրայ և խօսիլ երկրային այն տարերաց վրայ, որոնք աստեղա-յին և արեային մթնոլորտից մէջ զրտ-նուեցան: Սովորական օգտաբարերը կազմող բաղամթիւ տարերաց մէջ մէկը չգտնուեցաւ որ մեր հողագոյնոյն վրայ չըլլայ: Վերջապէս կը հասնինք այն մեծ հետեւանաց թէ ընդարձակ տիե-զերքն, նոյն նիւթերէ կազմուած է՝ ինչ նիւթերէ որ կազմուել է մեր երկիրս ուր կը բնակինք:

Գալով գիտութեան ձեռնառու-թեանց մեր կենաց օգտաւէտ գործա-ծութեանց մէջ, բնալուծութիւնն և մե-քենականութիւնն մեծապէս նպաս-տեցին: Գլխաւ հովտին մէջն է, ուր այս երկրին գլխաւոր ճարտարութիւ-նը կարգէ դուրս մղումն ընդունեցաւ Նէլսոնի (Nelson) հնարիւք երկա-թի ձուլման արուեստը: Պէտքը մէրի փորձը պողպատի շինութեան համար, Սիմէնսի վերածննդի հնոցը, աւելի նո-րագոյն կիրառութիւններ են նոյն ճար-տարութեան մէջ ուսումնական բարձր սկզբանց: Սակայն դեռ շատ բան կայ ընելիք: Զուլարանաց մէջ սպառուած վառելիքն, ինչպէս նաև միւս բոլոր վա-ռարանաց մէջ գործածուած ածուխը՝ ծխոյ ամպեր կը բարձրացունեն, ո-րոնք կը խաւարեցնեն մեր արուես-տաւոր քաղաքացի մթնոլորտները, և մեր երկրին ամբողջ գաւառներուն մէջ ասոնք յայտնի նշան են վառելեաց կորստեանը, անկատար սյրելուն պատճառաւ: Դեռ ասոնք ամենաթե-թիւ մաս մը կը ցուցունեն կորստեան: Այս մթնոլորտի ապականութեան վնասակար արգասիքն մեր երկրին արուես-տաւոր բնակիչներուն վրայ՝ որչափ ալ ըսենք չափազանց չէ: Գունատ երեսին, վատոյ ժգէմքերնին, բաւականէն աւե-լի ապացոյց են որ անոնք զրկուած են արևուն ճառագայթներէն, որուն կեն-դանացունցիչ ազդեցութիւնը կարգէ դուրս կարևոր է առողջութիւնն զօրա-ւոր պահելու համար: Տարրաբանը մթնոլորտին այս փնտալն ունենալուն

պատճառ վր համարի օզոնի (ozone) պակասութիւնը, թթուածնի դործօնեայ ռազդեցութիւնը, որ բնաւ չի գրտնուիր մեծամեծ քաղաքաց օգուն մէջ, Գուցէ որ մը դայ՝ որ գիտութեան բրած ջանքն զաւանդու օդոյ թթուածինը՝ դիւրին և սակաւագին աշխատութեամբ, և ետքը ծառայեցնելու զայն մեր արուեստական գործատանց մէջ, պսակուի բարի յաջողութեամբ։ Այս պիտի գիտի մը արգասիքն կ'ըլլայ վերածմէ պղտի մասի՝ վառելի նիւթոյն սպառումը՝ քան ինչ քանակութեամբ որ կը դործածուի հիմա. և թէպէտ ամխաւյն թթուութիւնը կը մնայ, սակայն ծուխըն և ածխային թթուութիւն (օքսիտ) կը ցրուին։ Բայց մինչև հիմա չենք գիտեր թէ ինչ հնարքով մեծ քանակութեամբ զուտ թթուածին զատելու է, մինչև որ գտնուի այս հնարքը կը համարձակիմ թելագրելու հաստատել շատ տեղ հօրիզոնական մեծամեծ խողովակներ, որոնք վերջնանս բարձր ծխահանով բլրոց կամ հեռաւոր դաշտի մը վրայ տնկուած, որպէս զի մարդու բնակութիւններէն հեռուններն երթան վառարանաց մէջ կորսուած վառելեաց մատուցն։ Երկար ժամանակ ասոր նման հնարք մը 'ի գործ դրուեցաւ Խորիոյ սնդկի հանքաց մէջ, և նաև ուրիշ գործատանց մէջ, ուր փասակար շոգինքն կ'արձրկուին՝ Գիշ մը զգուշութեամբ այն ծուխը սե փողոյ կամ մուրի ձևով կը ժողուի հորիզոնական անցիցը մէջ, և կրնայ օգտակար ըլլալ երկրագործութեան։

Բնաշուծութեան ապագայ պատմիչն անբաւ օգտակար յաղթութիւններ պիտի ունենայ պատմելու, որոնց մէջ գիտութեան աշխատութիւններն աւելի լաւ արգասեաց հասած պիտի ըլլան մարդու բարեկեցութեան նկատմամբ։ Հաւանական է որ տենդագեղի (quinine) գիւտն շատ աւելի կենսիք աւատեր է, քան թէ հնուց 'ի վեր եղած որ և իցէ ուրիշ գիւտ, 'ի բաց առեալ պատուաւոր։ Ո՛վ որ կարենայ գտնել արուեստական կերպով այն դեղը պա-

տրաստելու հնարքը, այնպիսին իրաւցընէ բարերար կ'ըլլայ մարդկային ազգի։ Աննշան գործ մը չէր որ ըսաւ մեր չնդկաց տեղութիւնը Հիմալայայ կողմը վրայ cinchona ըսուած ծառերէն սնկել տալով։ Հետզհետէ քանի որ ներկարեր գոյացութեանց նմանն արուեստական կերպով պատրաստելու հնարքը կը գտնուի, ձեռնարուեստութեան մէջ ժամանակաւոր թեթեւ փոփոխութիւն մը կը տեսնուի։ Բայց 'ի վերջ մեր գործարանաց մէջ անօգուտ սեպուած նիւթերն ազատ կը թողուն ընդարձակ հողեր, որ կրնան մշակուիլ մարդու սննդեան հարկաւոր բոյսերով։

Միջատաց ֆիսաններն ամեն ժամանակ ահաւորոյ պատճառ եղած են երկրագործաց։ Անոնց հասուցած ֆիսան շատ անգամ անթիւ է։ Այս տեսակ թշնամի մը վերջերս Ամերիկայէն գալով կը սպառնայ աւերել Գաղղիոյ հարաւային գիւններ երկիրներէն գեղեցկագոյն կողմերը։ Այս պարագան ստիպեց բոլոր ազգը խորհուրդ հարցընելու հոյակաւոր տարրաբանի մը։

Մէկ բնորդ գրուածքով մը, որ վերջերս հրատարակուեցաւ, կ'երևայ թէ Տիւմալուծեր է այս դժուարին խնդիրը։ Իր փորձը, որուն գործադրութիւնն անմիջապէս եղաւ այդինքու տերևաւ սպառ (phylloxera) ըսուած որդին վրայ, ընդհանուր գործածական փորձ մ'է, որ անտարակոյս կրնայ ուրիշ պարագաներու մէջ լաւ ծառայութիւններ մատուցանել։ Իր հիմակուան վիճակին մէջ այն phylloxera որդը տնկոյն արմատը կը կրծէ։ Մինչև հիմա զայն ջնջելու զանուած ջորաւորագոյն միջոցն էր ողջը զայգին։ Յետ երկար և համբերատար խաղողութեանց, Տիւմալ գտաւ որ պոտասիոնի ծծմբածխուտը (sulfo-carbonate de potassium) վերջին աստիճանի լուծուած, ամեն պէտք եղած պայմաններն ունի այն միջատներն սպաննելու, աւանց ֆիսաններ բոյսին։ Այս փորձոյն գործադրութիւնը ժամանակ և համբերութիւն կ'ուզէ։ Բայց այգին ներու վրայ եղած փորձերը՝ ըստ ամեն-

Նայնի հաստատեցին ինչ փորձեր որ եղեր էին քիմիական գործառնայ մէջ :

Պրուեստական ցրտոյն կիրառու թիւնը գործածական առարկայից վրայ շուտով տարածուելու հետ է, և սառնաշէն գործիքին կատարելագործութեամբ, անոր գոյացուցած ցրտոյն ազդեցութիւնն՝ հեռաւոր աշխարհներէ բերուած պարէնից վրայ անտարակոյս անբաւ պիտի ըլլայ : Սառնաշէն մեքե շան տորէն գործածութեան մէջ է շարքափինի (paraffine) և գարեջուր չի ներու մեծամեծ գործատանց մէջ : Հիմա ուսելու միւր պատրաստելն ու աղելն ընկարծակ տեղեաց՝ մէջ կ'ըլլուին, ուր նոյն իսկ ամառը զով բարեխառնութիւն մը կը պահուի, միջնորդութեամբ սառի թանձր ծածկութի մը :

Համառօտ կերպով լմնցուցի այս ուսումնական քաղուածը, որ դժուարին էր, ոչ թէ նիւթոց աղքատութենէն, այլ մանաւանդ առատութենէն : Նոյն իսկ սահմանաւորելով մեր ուշադրութիւնը գիտութեան մէջ քանի մասանց վրայ, որոնց համարձակեցայ մերձե նալու, և ի բաց թողով այն ամենն որ պարզ տարրաբանութեան կը վերաբերի, այնու հանդերձ ցաւօք սրտի կը տեսնեմ որ սաստիկ ստիպուած եմ ժամանակի կարճութենէն, և կրնամ միայն յիշատակել կարևոր գրուածք մը Անգղիա հրատարակուած մաթեմատիկայի վրայ : Նոյնպէս ուրիշ երեւելի գրուածքներ որ լոյս տեսան մօտ անցնենք ի գերմանիա՝ լուսաւոր ճառագայթից և ջերմական ճառագայթից անդրադարձութեան վրայ, կաշերու մէջ տեսակարար ջերմութեան և ջերմութեան հաղորդական կարողութեան վրայ . . . :

Անգղիոյ մէջ գիտութեան անկումն նիւթ եղեր էր ասկէ յիսուն տարի առաջ Պապաճի մէկ հին փորձին : Քիչ ետքը Ֆարատէի փառաւոր գիւտերն եկան սրբելու մեր երկրին երեսէն այս նախատինքը : Զեմ համարձակիր

ըսելու թէ վախու այն աղաղակն որ վերջերս ելաւ թէ այս տեղ և թէ ուրիշ տեղուանք մի և նոյն առարկային վրայ, նոյնպէս անհիմն եղած պիտի ըլլայ : Մարդկային գործունէութեան մեծամեծ բորբոքման ակողութիւնն գրականութեան մէջ, արուեստից մէջ և գիտութեանց մէջ, միշտ կարճատև եղած է, և փորձառական գիտութիւններն այս վերջի երեք դարերուն մէջ հսկայաբար յառաջեցին, սակայն անկման մը նշաններ բնաւ յայտնի չեն բնաբանական գիտութեանց մէջ : Բռնէնտրֆի օրագիրը, որ երկար ժամանակէ ի վեր ամենայն հաւատարմութեամբ կը նշանակէ բոլոր աշխարհիս մէջ եղած բնաբանական խուզարկութեանց յաջողութիւնքն, ամենեւին նշան մը չի տար անկման, Հանդէսն որ Գերմանիա կատարուեցաւ ի պատիւ յիսնամեայ տարեդարձի օրագրիս հիմնարկութեանն, որ ամենամեծ ժառանգութիւններ մատուցեր է, մի և նոյն ժամանակ դրուատիք մ'էր առ ծերունի փաստակաւոր գիտնական մը, որ թերեւ իրեն կենակից քան զամեն մարդ ինքը քաջալերող եղած է ամենէն բարձր ուսումնական խուզարկութեանց մէջ մտնելու : Այս բանն նաև ապացոյց մ'է՝ որ հիսնայային եւրոպայի մէջ բնական գիտութիւնը միշտ գործունէութեամբ և տաղանդով մշակուած են : Ի՞նչ տարբարանութեան մասին քիչ մը տկար կ'երեւանք՝ պատճառն է, զոնէ մեր երկրին մէջ, վառ գի մեր կարող տարրաբաններէն շատերն կը յախշատկութիւն քիմիական գործարանէն՝ ճարտարութեանց գործարաններու, որոնք կը դիմեն անոնց ծառայութիւնը խնդրելու :

Ինչ ալ ըլլայ կարծիքն հիմակուան ուսումնական խուզարկութեանց վրայ, ամենեւին տարակոյս չկայ որ հայրենեաց պարտքն և շահն է խրախուսել ուսմունքն, որ ոչ միայն ազնիւ են ըստ ինքեան, այլ նաև մարդու բարեկեցութեանը մեծամեծ օգտակար ծառայութիւններ կը մատուցանեն : Ան

տարակարգ այս է մեծ հոգն մեր ընկե-
րակցութեան, որ հաստատուած է գի-
տութեանց յառաջադիմութեանն օգ-
նելու գիտմամբ: Արդէն հասարակաց
միտքն գրաւուած է այս կարևոր խն-
դիրներով, և պատրաստ է նպաստաւոր
կերպով համապատասխանելու այն ա-
մեն առաջարկութեան՝ որուն հետ միա-
ցած ըլլայ բանաւոր ակնկալութիւն
մը:

Իր յետին կերպարանափոխութեանց
մէջ, ուսումնական գիտութեանց խն-
դիրն խառնուեցաւ Անգղիոյ մեծ համա-
լսարաններու մէջ ըլլուելիք փոփոխու-
թեան խնդրոյն հետ, մասնաւորապէս
Ոքսֆորդի համալսարանին մէջ: Ազգա-
յին շահը որ կը մոնէ այս խնդրոյս
լուծման մէջ անբաւ է, և պզտի սխալ-
մունք մը կրնայ անդադմանելի հետե-
ւանք ունենալ, երկաթածանօք կը մերձե-
նամ այս նիւթոյն, նոյն իսկ յետ անձ-
կոտ և երկար մտադրութեան:

Գալով բարձրագոյն մաթեմատիքա-
յի, մինչև հիմա անընդհատ մշակուե-
ցաւ Գէյմպրիի և Տրայքի համալսա-
րաններուն մէջ, և հաւանական է թէ
մոսնական մաթեմատիքայի այս երկու
մեծ դպրոցները բաւական են, իսկ
ոչ նոյնպէս բնագիտական և բնապատ-
մական ուսմանց նկատմամբ, որոնք
պէտք է ընդարձակ կերպով մշակուին
ամեն ճշմարիտ համալսարանաց մէջ:
Այս գիտողութիւնն Անգղիոյ վերաբե-
րելով, պէտք չէ ամենին մոռնալ որ
եթէ Գէյմպրիի նեւտոնի և Գրիվըն-
գիլի Ալեհապոյն Մայրն (Alma Mater)
եղաւ, Ոքսֆորդ ալ՝ ծնաւ Թագաւոր-
այական ընկերութիւնն (Royal Society):
Ոքսֆորդի հին համբաւը չի կրնար
փնաս կրել այն ընդարձակութեամբն
որ իր ծոցոյն մէջ կը տրուի գիտնական
ուսմանց և խուզարկութեանց, մանա-
ւանդ թէ իր նիւթական գիրքն ամօլ
աւելի կը զօրանայ: Այս առաջարկու-
թիւնս պէտք չէ կտրծել բնաւ մէկ
մասամբ մը ընդդէմ գրականական
ուսմանց և մանաւանդ նախնի դասա-
կան ուսմանց, որոնք ամեն ժամանակ

սիրելի եղած են Ոքսֆորդի համալսա-
րանին: Եթէ այս բանս կարելի ըլլար,
իթէ այսպիսի վտանգ մը ընդ առաջ
կլլէր, շատ քիչ անձինք պիտի տարա-
կուէին բնելու, թէ՛ լաւ է թողուլ որ
գիտութիւնն ինքնիրեն ղեկավարուի
զանէ, և թէ գրականութիւնն ու իմաս-
տասիրութիւնը շարունակեն իրենց օ-
թեանը գտնելու (Ոքսֆորդի մէջ, իսկ
այսպիսի վախ մը ամենին նիւթ չը-
կայ: Գրականութիւնն ու գիտութիւնն,
իմաստասիրութիւնն ու արուեստն,
եթէ լաւ ըմբռնուին և լաւ մշակուին,
փոխադարձաբար նեցուկ կ'ըլլան մէկ-
մէկու: Անոնց ամենուն համար տեղ
կայ, և պատշաճ բաժանմամբ մը՝ ա-
մենն ալ կրնան իրենց պէտք եղած
մտադրութիւնն ընդունել:

Համալսարան մը կամ ընդհանուր
ուսմանց վարժարան մը՝ պէտք է մարդ-
կային ընկերութեան նիւթական բա-
րեկեցութեանն համար հարկաւոր ե-
ղած ամեն ուսմունք մէջը բովանդակէ,
միանգամայն այն ուսումներն ալ որ
զմիտքը կը բարձրացընեն և իմացակա-
նութիւնը կը մշակեն: Պէտք է որ աղ-
գային ճարտարաբանութիւնը դար-
ձունեն իրենց աչքը դէպ ի համալսա-
րանները, երբ պէտք կ'ունենան գիտու-
թեան գործադրութեանցը, ինչպէս
նաև անոր վերացական վարդապետու-
թեանցն: Այս նկատմամբ բնաւ մէկ
վարժարան մը չունեցաւ իր ձեռնհասու-
թեան չընդունի մէջ կարողութեան այս-
պիսի մեծ տարր մը, ինչպէս որ հիմա
կ'ընծայուի Անգղիոյ համալսարանաց:
միայն թէ արիւթիւն ունենան ձեռք
ձգելու զայն: Զօրաւոր իրենց պատմա-
կան համբաւովը, իրենց ընկերական
ձեռնտուութեամբը, իրենց մեծ աղ-
ղեցութեամբն Ոքսֆորդ և Գէյմպրիի,
պիտի շարունակեն իրենց ներկայ կա-
ցութիւնը: մանաւանդ թէ պիտի հրա-
ւիրեն իրենց դասարաններուն մէջ, և
իրենց քիմիական գործատուներուն
մէջ բազմաթիւ ուսանողներ, որոնք պի-
տի քան պատրաստուելու այն տեղ բար-
ձրագոյն ճարտարաբանութեան մէջ

մանեալ: Բնագիրտութեան մեծ գործատունն՝ զոր Գէյմլընտիշի տան տղին հերկայացուցիչն կանգնեց, մասնաւոր նշանակութիւն մը ունի, և կրնայ համարուիլ իրրե մեծ քայլ մը առնելու: Եւ այն ճամբուն մէջ, որ քիչ մը առաջ նշանակեցի: Գծադրդարար որոնց համար որ նուիրուած է գիտութեան այս տաճարը, անոնք շատ սակաւաթիւ են Գէյմլընտիշի մէջ: Համալսարանին կ'ընկնայ կատարել իր դերը, ընդարձակել իր դասերը, այնպէս որ ամբողջ ազգն կարող ըլլայ օգտու քաղել այս բարեպատեհ հիմնարկութենէն:

Եթէ համալսարանները համաձայն յայտնի իրենց սահմանադրութեանց որոշոյն հետ, ինչպէս նաեւ իրենց նախնի օստիոսութեանց հետ, պահանջէին բարձրագոյն աստիճանի հետաւումներէն գիտնական խուզարկութեանց մէջ յարմարութեան ապացոյց, այսու մեծապէս գրգիռ կու տային գիտութեանց մշակութեան: Կրնանք յիշել այս տեղ Եւրոպայի ցամաքին շատ համալսարաններուն օրինակը, և բացայայտը Լէյքտի պատկանութիւն համալսարանին օրինակն իրկու ճաշակ այս տեսակ փորձերու, որ նորերս տրուեցան գիտութեանց վարդապետութեան (docteur-ès-science) աստիճանը ստանալու համար՝ ի Լէյտա, բաղմարդիւն գրուածներ են, Նոյն համալսարանին ուրիշ աշակերտ մ'ալ տուեր է զինքը այս վայրկենիս փորձառական բազմաթիւն խուզարկութեան, որով ձեռք պիտի բերէ նոյն վարդապետութեան աստիճանը:

Մեծ գովութեամբ հռչակուեցաւ թէ յԱմզիկա թոյնաւոր գիտնոց ժողով մը պիտի կազմուի, որոնք բոլորովին ուսումնական նորանոր խուզարկութեան անձնատուր պիտի ըլլան, ազատ դասատուական ուրիշ որ և իցէ պոչտոններէ: Այս տեսակ մէկ առաջարկութեան մը ձեռնառու եղաւ Ֆրէմի՝ Գաղղիոյ մէջ իր բարձր հեղինակութեամբն, որպէս զի խրախուսուին ուսումնական խուզարկութեան: Չեմ վիճեր այն գաղափարին վրայ թէ արդեօք օգտակար է ազ-

գային շահու. ևս առաւել՝ որ յետ քննելու զայն՝ չկրցայ վերահասու ըլլալ թէ ինչպէս կարելի է այս կարգադրութեանէն առաջ պիտի արեւ զայն ցանկացեալ արգասիքը:

Բայց ինչ որ կարելի է ըսելի՝ նպատակ այսպիսի կարգադրութեան մը, որուն միակ նպատակը պիտի ըլլայ ուսումնական խուզարկութիւն, և որչափ որ ալ ուզուի համարել զայն իբր ազգային շահ, սակայն պէտք չէ համալսարաններէն ձեռնառուութիւն խնդրել այնպիսի առաջարկութեան մը, որուն նախնի արգասիքն պիտի ըլլայ զրկել հայրենեաց բարձրագոյն հանճարներէն մեր ծաղկահասակ պատանիները: Ինքնաստեղծ մտաց հանճարեղութիւնն է որ կրնայ կորովամիտ ուսանողին մտացը վրայ խորին ու տեղական տպաւորութիւն ազդել: Առանց ինքնաստեղծ հանճարոյ, կրնանք լաւ գաստիարակ մը գտնել, բայց ոչ երբեք մեծ դասատու մը: Չի պահանջուիր դասատուէ մը որ իր աշակերտացը գիտողութեան ամբողջարժուութեան տնականութիւն արեւը, մինչդեռ ինքը չունի զայն: Ամեն ժամանակ գիտութեան երեւելի դպրոցները մնացել են քանի մը ընդարձակ ինքնաստեղծ հանճարներու հեղինակութեամբ, ինչպէս Ալէքսէր Եղաւ: Նոյնպէս և աւելի փառաւորութեամբ եղաւ մեր օրերն, երբ տարրաբանութեան վարժարանք ծնան հեղինակութեամբ ի պիլի, Վոհլերի, Պոնսէնի, Հոֆմանի: Այս դպրոցները մատաղատունի խուզարկուաց անկարաններ կոչան, ինչպէս նաեւ օրինակ լաւ սովորեցնելու՝ այն դպրոցներն անդադարձուցին իրենց հիմնադրաց հանճար, և երիտասարդ պատանիք աշխարհքիս ամեն կողմէն վաղեցին անոնց աշակերտելու, և եղան պաշտողը գիտութեան, և որուն մեթոտները սովորեցան աւելի օրինակով քան թէ պատուէրներով: Ո՞վ կրնայ յանդգնիլ ըսելու՝ թէ գործարանական տարրաբանութիւնն, իրեն բաղմամբ օգտակար գործադրութեամբքը, պիտի կարենար ընել այն զարմանալի յառա-

ջադիմութիւնները՝ ինչ որ բերեց է այս քանի մը տարուան մէջ, եթէ դիտութիւնը՝ ինչպէս միջին դարու ժամանակի շարունակէր իր գործը խորին տաճանութեան մէջ, Բայց եթէ համայնարանները պէտք չէ որ նուիրեն իրենց ձեռնտուութիւնը՝ յոտին պալու այնպիսի առաջարկութիւն մը, որ պիտի ամացունէ իրենց դասատուութիւնը, և պիտի ցամբեցունէ մտաւոր զարգացման աղբիւրները, գոնէ պէտք է համալսարանական աստիճանաց մէջ ընդունեալ արժանաւոր մարդիկ, որոնք ուրիշ համալսարանաց կը վերաբերին, և այս առանց պահանջելու անոնցմէ ակադեմիական տաղանդ։ Հարկաւորապէս մէկ պատուաւոր աստիճան մը համալսարանական կրթութիւն չի պահանջեր. Բայց թէ որ բան մը կը նշանակէ, այն է՝ որ զայն ընդունող քոնէ հաւասար կ'ըլլայ սովորական աստիճանաւորին, և կրնայ համարուիլ ապահովապէս իբր արժանաւոր համալսարանական պաշտօնի։

Նոյնպէս կարեւոր բան է ուսմանց դասատուութեան համար Միացեալ-թագաւորութեան մէջ, որ անգղիական համալսարանները լիչելով թէ մի և նոյն նպատակին համար հաստատուած են, և թէ իրենց իշխանութիւնը հասարակաց աղբիւրէ մը կ'ընդունին, ճանչնալին Սկոթլոյ հին համալսարանները, ինչպէս կը ճանչնան Տրալլինի համալսարանը, որ Եղիսաբեթի դարուն կը վերաբերի։ Այսպիսի որոշողութիւն ըստ իս, քան զամեն աւելի մէկ նորոյժ մը կու տար մեր բոլոր համալսարանական գրութեան. որուն իբրեւ արգասիք կ'ըլլար զօրացունել գրականական ուսմունքը հիւսիսային համալսարանաց մէջ, և դիտական ուսմունքը՝ հարաւային համալսարանաց մէջ. որով բոլոր տէրութեան մէջ բարձրագոյն դասատուութիւնն մեր դարուս պիտոյիցը պահանջանացն համեմատ կ'ըլլայ։ Իբրեւ անուղղակի արգասիք՝ անշուշտ ուժգին միջոցն կու տայ զարգացման գեղեցիկ դպրութեանց և գիտութեանց

մեր երկրին մէջ։ Դասատուք մէկ համալսարանի մը չափաւոր պաշտօնէն կ'անցնէին ուրիշ համալսարանի մը մէջ բարձրագոյն պաշտօնի՝ երբ իրենց տաղանդոյն և եռանդան փորձը տուած ըլլան։ Անշարժութիւնն՝ որ հաւասարապէս վիսասակար է արուեստաւորական կենաց, ինչպէս նաև ուսուցչական պաշտաման, այսու կը դարմանուէր։ Եթէ այս միտքիւնը՝ հիմա գտնուած հին համալսարաններն մէջներին հաստատած ըլլային, և եթէ մի և նոյն ժամանակ (ինչպէս փափագանք կ'առաջարկէի տասը տարիէ՛ի վեր) հաստատուէր ուրիշ նոր համալսարան մըն ալ Լոնգըրրի և Եօքսըրի բազմամարդ երկրին մէջ, այն ատեն համալսարանական գրութիւնն մեր երկրին մէջ մեծ և օգտակար ընդարձակութիւն մը կ'առնուր. այն ատեն՝ առանց կորսնցընելու բան մը իր դարական յատկութիւններէն, աւելի սերտիւ միացեալ կ'ըլլար քան ինչ որ է հիմա, այն ընդարձակ արուեստից և ճարտարութեանց հետ, աւելից կախումն ունին ազգային զօրութիւնն և հարստութիւնն։

Թերևս շատերուն նորանշան բան մը երևայ ըսելա՝ թէ ազգային արուեստք և ճարտարութիւնը, խառնաշփոթ ժամանակաց մէջ, ինչպէս է հիմա, պէտք է որ օգնութիւն խնդրեն Ոքսֆորդի և Գէյմպրիծի անդորր գաւառներուն մէջ։ Սակայն բնական թեթևամտութեամբ չէ ըսածս, և ոչ առանց հասուն անդրադարձութեան։ Եթէ Մեծն-Բրիտանիա կ'ուզէ պահել ճարտարութեանց և արուեստից մէջ իր ունեցած տիրող դիրքը, զոր մինչև հիմա գրաւած է, (դիրք մը՝ զոր մասամբ պարտական է իր բնակչաց բարձր կարողութեանցը, մասամբ մ'ալ կղզիական կացութեանը և իրեն մետաղական հարստութեանցը), պիտի տեսնէ որ անցելոյն մէջ զործածած դիւրին միջոցները ապագային մէջ պիտի չբաւեն։ Բնականապէս պէտք է իրեն ճարտարարուեստագիտացն՝ ունենալ փորձառական գի-

տութեան բարձր կրթութիւնը, Շատ
ձախող քաղաքագիտութիւն կ'ըլլար
թողուլ զանոնք այնպիսի պայմանի
մէջ որ ստիպուին օտար երկիր երթալ
փնտռելու այն կրթութիւնը, երկիր մը
որ իր դրացիներէն կախումն ունի իր
առաջնակարգ արուեստագիտաց կրթ-
ութեան նկատմամբ, և կամ կը դան-
դաղի մատակարարելու այս կրթու-
թիւնն իր առաջնակարգ գործատանց
մէջ, ապահով կրնայ ըլլալ որ այս
տեսակ տաղանդները կը պակսին իր
մէջը, և անոնց հետ մէկտեղ կը նուա-
զին ճարտարարուեստութիւնը, որոնց-
մէ կախումն ունին, Եւ չեմ պահանջ-
ներ որ ուսումնական կրթութիւնն
կարողութենէն վեր բան մ'ընէ. չեմ
պահանջներ նոյնպէս որ արուեստարա-
նի կամ ձեռագործարանի գործնական
դաստիարակութեան տեղը բռնէ: Գի-
տեմ որ ծակաւաղիւտ և զօրաւոր մըտ-
քէ հարկադրուելու են զանց ընել այն
գաստիարակութիւնը. սակայն ինչ ալ
ըլլայ, բարձր դաստիարակութիւնը
միշտ մէկ մեծ առաւելութիւն մը կ'ա-
պահովէ այն երկրին, ուր որ կը տրուի:
Չկարծուի թէ ես այս տեղ տարրա-
կան կրթութեան վրայ կը խօսիմ, և
ոչ մատուորական այն ընդհանուր շարժ-
ման վրայ, որ հիմա ամեն կողմ կայ
քննութիւններու և հարցուփորձեր տա-
լու: Այս ամենն ըստ ինքեան բարի են.
բայց միայն այս տեսակ յառաջադի-
մութեամբ չէ որ կանգուն կը պահուի
երկրին արուեստական յաջողութիւնը,
այլ հարազատ գաստիարակութեամբ,
որ ուսումնական լայն հիմանց վրայ
հաստատուած ըլլայ: Անով է որ գի-
տութիւնն գործնական կիրառութիւն
ներ պիտի ընդունի, — որ են մարդկե-
ղէն մտաց ընծայուելիք աղնուադոյն
արգասիք: Խորին համոզմունքս է թէ
այսպիսի դաստիարակութիւն կրնայ
տրուիլ համալսարանի մը մէջ, կամ
այնպիսի վարժարանի մը մէջ, ինչպէս
է Յուրիկի բազմարուեստից Գպրոցը,
որ միայն անուամբ կը տարբերի հա-
մալսարանի մը գիտութեանց բաժի-

նէն, և գրեթէ ամբողջապէս կը լրա-
ցունէ համալսարանական դասաւոր-
ութեան ամեն պայմանը: Այս պատ-
ճառաւ է որ ես միշտ իբրեւ քիչ կա-
րեւորութիւն ունեցող համարեմ եմ
մեր երկրին համար այն քննական
մասնաժողովներն, որոնց յանձնուած
է ակադեմական աստիճան տալու իշ-
խանութիւնը, առանց որոյ կարող չեն
կատարել համալսարանական միւս կա-
րեւոր պաշտօնները: Պէտք է որ ազգը
գործնական գիտութեանց դասաւոր-
ութիւնը և զարգացումը Աքսփրորի և
Գէյմպրիճի մէջ զանայ ընդարձակած
այսու նպատակաւ: Այն համալսարան-
ներուն չեն պակսի կարեւոր միջոց-
ներ. եթէ կ'ուզեն պահել և զօրացը-
նել իրենց բարձր գիրքը աշխարհիս
մէջ, ուրիշ լաւագոյն ճամբայ չկայ,
բայց եթէ ցրցունելով թէ իրենց դա-
լար ծերութիւնը պահած է երիտա-
սարդական ամեն կորով և ամեն ա-
ռածգութիւն:

Ի՞նչ ամառ կարծեն թէ ես այս ժո-
ղովս երազող երկիրը տարի, թող
չորհք ընեն նայելու մօտ երկրի մը
մէջ ձեռք բերուած արդասեացն յար
և նման ջանիք՝ զօր ես փափարանօք
կը ցանկամ. այնպիսի ժամանակի մէջ
եղած ջանք՝ երբ այն երկիրն դէպ ի
կործանումն կը գիմէր, կը շարունակէ
յարատելութեամբ, յետ որոյ որ հա-
սաւ իրեն յաջողութեան ծայրը: «Հա-
մալսարանն Պեռլինու, ինչպէս անոր
քոյրն Համալսարանն Պոնի, մէջ բերե-
լով Հոֆմանի բառերը, մեր դարուս
ստեղծագործութիւնն է: Հիմնարկու-
թիւնն եղաւ յամիւն 1810, այնպիսի
ժամանակ մը որ օտար տէրութեան
լուծն կը ճնշէր ղերուսիա, Յաւեթա,
յիշատակ նշանաւոր դուր մ'է այս, և
Գերմանական մտաց ուղղութեանն
յայտարար, որ այն ժամանակի մեծ
մարդիկ գաղափարուեցան զարդացը-
նելու մատուորական դաստիարակու-
թեամբ ազգային ուժերը, մինչև հա-
ցունել տարերքն վերկենցաղութեան
հայրենեաց: Ինձի չի վերաբերի,

մանաւանդ այն տեղ, երկարել այն նորանոր յառաջադիմութեանց վրայ, որ ըրաւ հիւսիսային Գերմանիա ճարտարարուեստութեան քանի մը ճիւղերու մէջ, զլիւսւորապէս այն ճիւղերուն որոնց մէջ ուսումնական ծանօթութիւնը մեծ մասն ունին, և Զիւկար-ծեկը, կ'ըսէ Վիւրց (Würtz) իր նոր Տեղեկագրին մէջ՝ արուեստական գունաւորութեանց վրայ, չի կարծեց որ շատ մեծ հեռաւորութիւն կայ ընդ մէջ տեսականին և անոր արուեստական գործադրութեանց։ Այս Տեղեկագիրն անագուտ կ'ըլլար՝ եթէ զգալի չընէր պարզ գիտութեան անբաւաղգնեցութիւններն արուեստից և ճարտարութեանց յառաջադիմութեան վերայ։ Եթէ դժբաղդաբար գիտութեան սուրբ բոյր նուազի կամ չիջանի, գործնական արուեստները մէկէն կործանման մէջ կ'ընկնան։ Այն ծախքն որ կ'ընէ երկիր մը ի շահ գիտութեան և բարձրագոյն կրթութեան, չուտով կը հատուցուին։ Գերմանիա իրեն յառաջատես քաղաքականութեան պտուղը, իր քաղելու համար շատ չսպասեց։ Ասկէ երեսուն կամ քառասուն տարի առաջ հագիւ կրնար ըսուիլ թէ արուեստական ճարտարութիւն մ'ունի իսկ հիմա աշխարհածաւալ և յաջող արուեստական ճարտարութիւն ունի։

Ի հաստատութիւն այս գիտողութեանցս կրնամ յիշել այս տեղ եւրոպայի նորագոյն ճարտարարուեստներէն մէկն, բայց անոնցմէ մէկն՝ որ ամենայն երազութեամբ զարգացաւ։ Կ'երևայ թէ, Վիւրցի վեպութեանը վրայ հիմնելով խօսքս, Գերմանիոյ արտադրած արուեստական գոյններն անցեալ տարուան ընթացիկը մէջ, շատ աւելի արժէք ունեցեր են քան բոլոր եւրոպայի միւս մասանց մէջ եղած նոյն պիտի արտադրութիւնները, առնելով նաև Գաղղիա և Անգլիա։ Սակայն Գերմանիա այս ճարտարութեան մէջ ուրիշ առաւելութիւն մը չունի, բայց եթէ իրեն փարձառու տարրաբանից ծանօթութիւնները, ճշմարիտ է թէ պէտք

չէ մեծ կարեւորութիւն տալ մասնաւոր գործոյ մը։ Բայց այն երազ զարգացմունքն ուրիշ կարեւորագոյն արուեստից, յայտնի նշան է այս բանիս։ և կը յուսամ թէ պիտի նպաստէ ամենուն՝ յօղուտ այն գաղափարաց զոր համարձակեցայ բացատրելու ժողովականացդ առջև։

Ներքին առնչութիւնը զոր ունին պարզ գիտութիւնն և իր գործադրութիւնը կենաց պիտոյիցը մէջ, միշտ այս ընկերակցութեան ուշադրութիւնը գրաւեր են, և այն թանկագին Տեղեկագրերն որ տրուեր են, և որ պիտի մնան իբրև արձանք եռանդան և փութաշնորհութեան իրեն անգամոցը, կը բովանդակեն գիտութեան ամբողջ մասունքը։ Ուստի վստահութեամբ համարձակեցայ խնդրելու այս բեմիս բարձրէն որ բնաւ բաժանման պարիսպ մը չ'ամբառնանք ընդ մէջ պարզ և գործնական գիտութեան։ Նոյն փափաղն ունի նաև մեր գորաւոր դաշնակիցն Գաղղիական ընկերակցութիւնն վրաս յառաջացուցման գիտութեանց (Association française pour l'avancement des sciences, որ արդէն մեր ընկերակցութեան հաւասար է իր ուսումնական ոճոյն բարձր գրովմով, և որ կը ծանուցանէ թէ պիտի զարթուցանէ քիչ ժամանակէն Գաղղիոյ գաւառական քաղաքաց մէջ եռանդն գիտութեան և իրեն արգասեացը, զոր մեր ընկերակցութիւնն կրնայ պարծիլ թէ շատոնց յաջողած ըլլայ արժարձելու մեր երկրին մէջ։ Աւելի լաւ կերպով կարելի չէ բացատրել ընդարձակ հիմն որուն վրայ Գաղղիական ընկերակցութիւնն հանգչած է, բայց եթէ ըսելով որ անցեալ տարի նախագահ նստերէր վաճառականութեան և ճարտարութեան ներկայացուցչաց կարողագոյն անձ մը։ և այս տարի ալ այնպիսի անձ մը՝ որ երկար ժամանակ ուսումնական աշխարհի մէջ բարձրագոյն աստիճաններ գրաւելէն ետքը, պատիւ ունի այսօրուան օրս ներկայացնելու միանգամայն գաղղիական գրականութիւնը

և գիտութիւնը իրենց պատմական կա-
ճառաց մէջ։

Ինչ որ ալ ըլլայ մեր ջանից արգա-
սիլքն ուսման և ճարտարութեան յա-
ռաջադիմութեանն օգնելու համար,
պէտք չէ մարգարէ ըլլալ քարոզելու
թէ որչափ որ ժամանակն առաջ կ'եր-
թայ, անհուն աղբիւրներն՝ զոր տիե-
զերաց գերագոյն տէրն և կառավարը
պատրաստեր է մարդուս համար, ևս
քան զևս օգտակար պիտի ըլլան իրեն
ֆիզիքական վիճակը բարւոյնելու, ինչ-
պէս նաև բարոյական վիճակը։ Եթէ
անցելոյն պատմութիւնը միաբանելու
ըլլանք ապագային պատմութեանն,
հետ կ'ը տեսնենք որ մարդկութեան յա-
ռաջադիմութիւնը գործունէութեան
և հանգստեան փոխադարձ շրջաննե-
րով պիտի կատարուի։ Ոչ մէկ ցեղի
մը, և ոչ մէկ ազգի մը գործը պիտի
ըլլայ այս բանս։ ամեն վերագոյն ցե-
ղերը ձեռնառու եղան կանգնելու քա-
ղաքակրթութեան այս շէնքը, ինչպէս
որ այսօրուան օրս կը տեսնենք զայն։
և ամեն բան աղէկ կ'շուաղատելով՝ Ա-
սիա և հիւսիսային Աֆրիկէ իրաւամբ
կրնան պահանջել այս գործոյն մեծա-
գոյն մասին պատիւը։ Հաւանական է
թէ շոգւոյ կարողութեան գիւտը այս
վերջի տարիներս աւելի մեծամեծ փո-
փոխութիւններ մտուց աշխարհիս մէջ,
քան ինչ որ երբէք այսքան կարճ ժա-
մանակի մէջ կատարուած էր։ Բայց
քնութեան աղբիւրներն շոգւով և ա-

ծուխի այրմամբը սահմանաւորուած
չեն։ Զրային կայուն անիւն և երագա-
շարժ ոլորտապտոյտ մեքենան (tur-
bine) աւելի կատարեալ մեքենաներ
են քան կայուն շոգեշարժ մեքենան,
և եթէ օգուտ քաղուին սառնակոյ-
տերէն կազմուած ջրոց հոսանքէն,
այն մեքենաներով անսահման և գրե-
թէ անփոփոխ զօրութիւն մը կը ստա-
ցուի, որ ուրիշ բանի կարօտութիւն
չունենար՝ բայց եթէ արևային ջերմու-
թեան շարունակութեանը։ Սակայն
անմիջական փոփոխութեան մը վախ
չի կայ ճարտարաբուհաստութեան մէջ,
թէ և ոլորտապտոյտ մեքենան սկսած
ըլլայ գործածուելու Հոնոսու և Ռոն
գետոց վրայ։ Նեւտոնի և Ուոդի հայ-
րենակիցներն որ այս մրցման մէջ կը ջա-
նան պահելու այն բարձր աստիճանը որ
ստացիր են գիտութեան և անոր գոր-
ծադրութեանցը մէջ, ամենեւին վախ-
նալու բան չունին՝ քանի որ կը պահեն
իրենց հին աւանդութիւնները և կը
յիշեն որ մեծամեծ ազգաց անկումը
այն ատեն սկսած է, երբ թոյլցած են
այն մտաւոր գործունէութեան սովո-
րութենէն, ուսկից կը կախուի ամեն
ստեղական յաջողութիւն։

ԹՈՄՍԸՆ ԱՆԴՐԵՅԻՍ

կաճատորց Արքունի ընկերութեան
Լոնտայի։

