

մէջ ալ սկրսաւ մանեւ . և կ'ըսեն թէ առաջին գործարաններն Սրբոյն Լուգովիկոտի առեն՝ Խաչակրաց ժամանակ բացուած ըլլան, երեք Ալուէնիացի բնակչաց ձեռքով, որոնք երկար առեն գերի մնայով Արաբացուց քով՝ սորվեցան արուեստին գաղտնիքը ու իրենց երկիրը մտուցին:

Երկուստաներորդ գարուն մէջ գրուած այլ և այլ թղթեայ գրչագիրք կան, որոց մէջ նշանաւոր է Ալփոնսոս Թէ Արակոնայի ու Ալփոնսոս Թէ Կաստիլիոյ Թագաւորաց մէջ ի 1178 հաստատուած խաղաղութեան դաշնագիրք մը, որ Պարսկերէնայի գրատանց մէջ կը պահուի: Գաղղիական լեզուով կը տաի թուղթի վրայ գրուած ամենէն հին ձեռագիրն է Ժուէնպիլի Տիրոջը առ Լուգովիկոտ Թէ գրած թուղթը՝ 1273 թուակա-

նով:

Սակայն պէտք չէ կարծել թէ կտաւի թղթոյն կիրառութեան հասարակ ըլլալով՝ մագաղաթի գործածութիւնն խափանուած ըլլայ: Վասն զի կարեւոր դաշնագրաց գրութեանց մէջ միշտ մագաղաթ կը գործածուէր, մանաւանդ թէ խստիւ արգելք գրուած էր նոստարաց որ այնպիսեաց համար թուղթ չգործածեն:

Տպագրութեան գիւտէն ետքը եղած է ի Գաղղիա թղթաշինութեան արուեստը. և առաջին նշանաւոր գործարաններն չորեք տասներորդ գարուն վերջերը բացուած են:

Կը շարունակուի:

ՄԱՆՇ ՆԵՂՈՒՅԻՆ ԱՏՈՐԵՐԱՐԵԱՅ ՃԱՄԲԱՆ

Շատ ժամանակէ ՚ի վեր մտածուած էր Գաղղիոյ ու Անգղիոյ մէջ ներքնաժովային ճամբայ մը բանալ: 1802ին Գաղղիացի ճարտարապետն Պ. Մաթիէօ՝ մտածեց հաստատել այդ երկու աշխարհաց մէջ յարաբերութեան միջոց մը՝ Մանշ նեղուցին տակէն գետնափոր ճամբայ մը բանալով, զոր պիտի լուսաւորէր լապտերներով, և երթ և եկն ալ ճեպընթաց կառօք ընել պիտի տար: Այս առաջարկութիւնն թէպէտ ունեցաւ իր կուսակիցները մանաւանդ յԱնգղիա, սակայն անտարբեր կեցան Տէրութիւնը, որոնք միայն կըրնային արդիւնաւորել զայդ:

1838ին Գաղղիացի ուրիշ ճարտարապետ մը, Պ. Թոմէ տը Կամին, նոյն խնդիրը նորէն քննութեան տակ ձգեց, զոհեցով առ այն իր կենաց երեսուն ու հինգ տարին, որ է ըսել բոլոր իր կեանքը ու բախտը: Պ. տը Կամին չափեց զփառք—թալէ զանազան ուղղութեամբ, որպէս զի որչէն ծովուն ծայրագոյն խորութիւնն այն գծին ուղղութեամբ՝ ուսկից պիտի բացուէր ստորերկրեայ ճամբան, և ջնաց մանաւանդ ճաննալ նեղուցին երկրա-

բանական կազմութիւնը: Սոյն առաջարկութիւնը ներկայացաւ մանրամասն 1867 ամին աշխարհահանդիսին, և վերջերս աւելի ևս կատարելագործեցաւ՝ անգղիացի երկու ճարտարապետաց նորանոր քննութիւններով:

Սակայն Գաղղիոյ ու Անգղիոյ մէջ դիւրագոյն յարաբերութիւն մը հաստատելու միակ միջոցն ներքնաժովային ճամբու մը բացումը չէ. դեռ ուրիշ զանազան կերպեր ալ առաջարկուեցան, որոց մէջ ՚ի մասնաւորի յիշենք մետաղական խողովակ մը հաստատելու առաջարկութիւնը՝ ընկղմելով զայն ծովուն յատակը: Կամ կամուրջ մը կարի բարձր, որպէս զի չարգիւրուի նաւաց երթեկէն, և կամ վերջապէս շարժուն լայստափայտներ, որ տանին երկաթուղւոյն կառքերը: Բայց շատերն միշտ Պ. Կամինի առաջարկութեան կուսակից երեցան, այս ինքն ներքնաժովային ստորերկրեայ ճամբու մը բացման, որ և փորձոյ մէջ է հիմա: Սկզբնական պատրաստութեան գործոց համար միջնագրային Մասնաժողով մը կարգեցաւ ՚ի ճարտարապետաց և ՚ի դրամատեսարց Անգղիոյ ու Գաղղիոյ: Անգղիոյ ներկա-

յոյոցիցն է Պ. Ռիչըրտ Կրօզվէնըր (Richard Grosvenor), անգամ խորհրդանոցի, իսկ Կազդիդի՝ Պ. Միշէլ Շըվալիէն, անգամ ձեռնարանին։

Ըստ առաջարկութեանն, հաստատուելիք երկաթուղին պիտի բաժնուի Չէ. ղէւ-էմս-Տուփր (Chatam-and-Dover) և Սաութ-է-սոյէթըն (South-Eastern) գիծերէն, պիտի մեկնի Անգլիոյ ափունքէն՝ Ս. Մարգարիտէ և Սաութ-է-Ֆորլէ (South-Foreland) ծովախորշից մօտ՝ Տուփրի արեւելակողմը, և պիտի հասնի Գազդիոյ ափունքը Քալէի արեւմտակողմը, և հօն պիտի միանայ Գազդիոյ հիւսիսակողման երկաթուղոյ զըծից հետ։

Այս ստորերկրեայ ճամբան պիտի բաղկանայ երեք զլխաւոր մասերէ. առաջինն՝ կենդրոնական մասն պիտի ըլլայ 26 քիլոմետր երկայնութեամբ, և միւս երկուքն ալ զառի վայրէջից, իւրաքանչիւրն 11 քիլոմետր երկայնութեամբ, իսկ շինութեան համար կալուր դրամն, հաշուելով նախ առանձին ստորերկրեայ ճամբան, և ապա մերձաւոր երկաթուղեաց հետ կցելու միջոցը, համարուեցաւ 250 միլիոն ֆրանք։

Հիմա դեռ սկսած չէ գործը, այլ սկզբնական խորաշափութեամբ կուզեն նախ իմանալ ապահովապէս ձեռնարկութեան կարելիութիւնը կամ անկարելիութիւնը։ Գազդիա-անգլիական Սաութ-է-սոյէթըն կը փութայ կատարելու նախապատրաստութեան ամեն պէտք եղածը, իմանալու համար ձեռնարկութեան արուեստական պայմանը։ Այս գործոց ծախքն հաշուեցաւ զրոյէն 4 միլիոն ֆրանք, որոց երկուքը Գազդիա պիտի վճարէ, ու մնացածը Անգլիա։

Սակայն փորձոյ համար նախ գետնափոր անձուկ ճամբու մը բացումը մէկ ափունքէն՝ ի միւսն, պիտի արժէ 25 միլիոն ֆրանք։ Այլ նոյն իսկ այս անձուկ ճամբուն ձեռք զարնելէն առաջ՝ որ պիտի ցուցնէ յայտնապէս ձեռնարկութեան կարելիութիւնը, պիտի կատարուի ի սկզբան տեսակ մը քննութիւն, ոչ որոշիչ և ոչ ալ բազում

ծախուց կարօտ. որուն համար, ինչպէս ըսինք, սահմանուած է 4 միլիոն ֆրանք, որ արդէն իսկ ժողովեալ է։ Որով ելէ ձեռնարկին վրիպելու ըլլայ, կորուստը մեծ չըլլայ։

Այս առաջարկութիւնն, որուն զըլխաւոր մասերը նշանակեցինք, ենթարկելով փառք-Ֆալէի հաստարկաց օգտի ժողովոյն քննութեան՝ օգտակար դատուեցաւ. և մի և նոյն ժամանակ Գազդիոյ բոլոր վաճառականական ժողովարանը ալ ձայնակցեցան գործոյն օգտակարութեան վրայ. ուստի ամենքն ալ համաձայնք են առաջարկեալ գործոյն ձեռնարկութեան։

Գազդիացի ու Անգլիացի ճարտարապետաց ըրած մանրաքնին դիտողութիւններէն իմացուեցաւ, որ ի փառք-Ֆալէ ծովու խորութիւնն հազիւ 60 մետրի կը հասնի, ունենալով նեղուցն 28 քիլոմետր լայնութիւն։ Որչափ ալ նուազ է այս խորութիւնն, սակայն արգելք եղաւ կամօյի մը կամարին պատուանդանաց հաստատութեան. բայց ցուցուց ստորերկրեայ ճամբու մը շինութեան կարելիութիւնը, ինչպիսի մէկ ափունքէն անգլիայի կերպով ծովուն խորը, և ելլալով ապա նոյնպէս հակառակ ափունքը։

Բայց որպէս զի այս գաղափարն կարենար դուրս ելլալ տեսականին սահմանէն, հարկ էր ապացուցանել որ նեղուցին յատակին ժայռից բնութիւնն չէր հակառակէր այդ ձեռնարկութեան յաջողելուն. այսինքն թէ կարելի էր ճամբայ մը բանալ հորուն տակէն՝ ըլլալով ըստ բաւականի կակուղ՝ դիւրութեամբ ճեղքուելու, ըստ բաւականի պինդ ու կարծր կործանման ու փրկելու վախ չի տալու, և ըստ բաւականի սեղմ՝ չի թողլու որ ծովուն ջուրը ներս թափանցէ։ Եւ ահա երկրաբանական քննութիւնը վկայեցին թէ այս ամենայն պայմանաց կը համապատասխանէր կատարելապէս փառք-Ֆալէի ծովայատաութիւնը։

Փառք-Ֆալէի երկու ափանց վրայ գտնուած քարածայռից քննութեանէն

իմացուեցաւ դարձեալ որ Ֆոլքսթոնի (Folkestone) ու Տուվրի մէջ եղած կաւէ հողոյ խաւից բազալթութիւնն կը համապատասխանէր ուրիշ ուրիշ Պլաննէ գլխոյն կաւեղէն կոնգլոմատին . վասն զի երկու ափանց վրայ ալ սպիտակ կաւն ունի իրեն իբրեւ հիմն թանձր շաբը մը մոխրագոյն կամ կրախառն կաւոյ : Ուստի կ'երևի յայտնապէս որ մինչև հօս երկուց քարածայուից մէջ եղած միաբանութիւնն կատարեալ է . քանզի հողոյ զանազան խաւերն կուգան ու կ'ընկղմին ծովուն մէջ յաջորդաբար ու կանոնաբար : Բայց յետոյ կը տարածուի անգղիական ափան վրայ կարգ մ'աւազոյ ու կաւոյ, ուսկից զուրկ է Գաղղիա :

Յայտնի է ուրեմն որ երկրաբանական միակ խաւն՝ որոյ միջէն կարելի է փորձել ստորերկրեայ ճամբուն բացումը, սպիտակ կաւոյ խաւն է . բայց աւիկա ըստ բաւականի պինդ չլլալուն , կրնայ ջուրն թափանցել միջէն . ուստի մոխրագոյն կաւը բնարեղացոյն է : Իսկ թէ որչափ թանձրութիւնն ունի այս խաւն՝ յայտնի է թէ քարածայուից վըրայ եղած քննութիւններէն , և թէ 'ի Քալէ և 'ի Տուվր բացուած խորունկ ջրհորներէն , յորոց կ'որոշուի դիւրութեամբ ստորերկրեայ ճամբուն բռնելու ուղղութիւնն , մնալով միշտ մոխրագոյն կաւոյ խաւին մէջ այս ինչ խորութեամբ , և թողլով կամարին վրայ պահպանիչ զանգուած մը բաւական թանձրութեամբ , թանձրութիւն մը՝ որ կըրնայ ըլլալ 40 մեղրի չափ , բոլորովին ապահով :

Այս ամեն քննութիւններէն՝ զործոյն յաջորդութիւնն հաւանական կը թուի , բայց ոչ բոլորովին ստոյգ . առ որ պէտք է ապացուցանել նախ , թէ արդեօք մոխրագոյն կաւն յորում պիտի բացուի ճամբան՝ անընդհատ կը շարունակուի մէկ ափունքէն 'ի միւսն . կամ թէ խաւերն խախտեալ , ընդհատեալ ու խառնեալ չեն ուրիշ թափանցանց կամ անթափանց նիւթոց հետ՝ որոց միջէն պիտի բացուի ստորերկրեայ ճամբան :

Իրաւ է թէ այս կողմերը հողոյ խաւերն մեծամեծ խառնակութիւններ կրած են . անանկ որ ուրիշ ուրիշ մի և նոյն խաւն սաստիկ բարձրացած է և ուրիշ կողմ սաստիկ իջած : Բայց պէտք չէ հետևեցնել մէկէն թէ հարկաւորապէս նոյն ուղղութենէն պիտի անցնի ստորերկրեայ ճամբան , ու պիտի գտնայ հօն անպարտելի արգելքներ . որ եթէ այնպէս ալ ըլլայ , անշուշտ դարձանն դիւրին պիտի ըլլայ :

Գալով հիմա այն վախին զոր ունին ոմանք՝ համարելով թէ ծովուն սաստիկ բռնութենէն ու մեծազանգուած կաւոյն ծանրութենէն զոր կը կրէ վըրան ստորերկրեայ ճամբուն կամարն՝ կրնայ կործանիլ , կ'ըսենք որ այդ վախն բոլորովին անհիմն է : Եւ առ այս համոզուելու համար , բաւական է միայն միաք բերել թափոր լեռան ստորերկրեայ ճամբան , որոյ կամարն կը կրէ վրան ոչ թէ 40 մեղր խորութեամբ կաւ և 60 մեղր թանձրութեամբ ջուր , այլ 800 մեղր խորութեամբ ապառաժ քար : Կրնայինք ասոր նման ուրիշ օրինակներ ալ մէջ բերել , բայց զանց կ'ընենք՝ համոզուած ըլլալով որ այդ վախն բոլորովին անտեղի է :

Համարինք թէ չի փչի . բայց արդեօք ծովու ջուրն պիտի չի մկուի հողուն տակէն , կամ ուրիշ կերպով բացելով , միթէ փաւոր-փաւրի կաւն անթափանց է : Դիւրին է լուծել այս խնդիրն ալ : Դիւրապիտէ վրայ փորուած արդեսեան ջրհորքն կ'ընծայեն մեզ բաւական զօրաւոր փաստեր 'ի նպաստ անթափանցկութեան կաւոյն : Ի Տուվր երեք արդեսեան ջրհոր փորեցին 110 մեղրէն աւելի խորութեամբ : Ասոնցմէ մէկը ստիպուեցան թողուլ , վասն զի ամենեւին ջրոյ երակ մը չի ցուցուց . իսկ միւս երկուքին բաւական քանակաւ ջուր հայթհայթելու համար՝ պարտաւորեցան կողմնակի ճամբաներ բանալ 40 կամ 50 մեղր երկայնութեամբ . և թէ պէտ գտան զանազան երակներ քաղցրահամ ջրոյ , բայց 30 ձիոյ զօրութեամբ մեքենայով մարթ է ցամքեցնել

գայն երեք ժամու մէջ: Ի Հարպիչ 300 մեդր խորութեամբ ջրհոր մ'աւմենին ջուր չի տուաւ. 'ի Քալէ ուրիշ ջրհոր մ'ալ 350 մեդր՝ ապարդիւն մնաց: Ուստի այս օրինակներէն կրնանք հետեւցընել թէ Մանչի յատակն չի թողուր հաւանաբար որ թափանցէ ջուրն:

Տեսնանք հիմա թէ ինչպէս պիտի ըլլայ ճամբուն բացումը: Այս առարկութեան լուծումը որ դժուարին կ'եղայ, շատ պարզեցաւ Պ. Պրունտոն (Brunton) անգղիացւոյն մեքենայով, որ երկուր ատենէ 'ի վեր զանազան փորձեր ըրաւ ու յաջողեցաւ, մանաւանդ մխարազոյն կաւոյն մէջ՝ յորում պիտի բացուի ստորերկրեայ ճամբան: Այս մեքենայն կը յառաջէ գայլիկոնի նման, որ կը ծակէ գիւղատը գլանաձև: Հորովելով չորուոյ կամ ճնշեալ օդոյ միջոցաւ, կը փորէ ու կը մանրէ կաւոյ զանգուած մը 2 մեդր թանձրութեամբ: Կան մանրելով՝ կ'ընկնայ կտաւի մը վրայ, որ դառնալով մեքենային շարժիչ զօրութեամբ, կը թափի ապա սահմանեալ կառաց մէջ, որոնք դուրս հանելով կը թափեն: Մեքենայն մեծ արագութիւն ունի, որ և տեսնուեցաւ բազում փորձերով, վասն զի ժամուան մէջ 20 մեդր տեղ կը փորէ: Այս հաշուին համեմատ երկու տարի պէտք է ըննյընելու զգործը, մեկնելով երկու ասիւնքէն:

Իսկ տեղւոյն օդահարութեան գալով, պիտի ընդունի գայն ինչպէս 'ի Ս. Կոթարտ՝ ճնշեալ օդ արձըկելով մէկ ծայրէն մինչև 'ի միւսն:

Համարինք հիմա աւարտած զգործը. բայց արդեօք գործածութիւնն սովորական երկաթուղեաց արգելքներէն զատ ուրիշ մասնաւոր արգելք մ'ընդ առաջ պիտի չի հանէ. Մեծամեծ ստորերկրեայ ճանապարհաց փորձն՝ որ արդէն չինուած են յԱլպեայս և 'ի Լոնտոն, գուշակել կու տան թէ ինչ ալ ըլլայ արգելքն՝ դիւրութեամբ պիտի պարզուի:

Օրինակի համար, ոմանք դժուարին կը համարին հովահարութիւնը. բայց ամխահանք ապացուցին թէ կարելի է հովահարել ինչ և է խորութեամբ ու երկայնութեամբ: Այժմեան մեքենա, յից զօրութիւնն կը բազմապատուի որչափ և կ'ուզենք, թէ և ունեցած գործիւններն արդէն իսկ մեծ է: Բայց կարեւորութիւն մը չի կայ ասոր. երկաթուղւոյն կառքերն որ պիտի պըտրտին անընդհատ ստորերկրեայ ճամբուն մէջ, իրենք իսկ հովահարութիւն պիտի պատճառեն, և պիտի գործեն իբրև ջրհանի մեծ ձողունք, որ կը մշէ առջևի օդը ու նոր օդ կ'ընդունի ետեւէն:

Կը կարծուէր 'ի սկզբան թէ տեղաշարժ մեքենային ծուխն ծանր դժուարութիւններ ընդ առաջ հանէ, և ընթացից յաճախութեամբ խտանալով՝ անշնչելի ընէ զօդն: Բայց շատ միջոցներ կան այս դժուարութեան ալ յաղթելու: Կրնայ գործածուիլ, օրինակի աղաքաւ, Պ. Լամի (Lamm) տեղաշարժ մեքենայն առանց ծխոյ, զոր հնարեց յԱմերիկա, և ուր 'ի մեծ գործածութեան է հիմա: Կան դեռ ուրիշ միջոցներ սլ, զորոնք աւելորդ կը համարինք յիշատակել. միայն այսչափ բնեք որ չկայ ասոր մէջ ալ անյաղթելի դժուարութիւն մը:

Գալով հիմա այն շահուց որ Անգղիա ու Գաղղիա պիտի ունենան գործոյն յաջողութեամբ, մեծ ու անհամեմատ են: Նախ կ'ազատին ուղևորք 'ի ձանձրութենէ, 'ի նեղութենէ, ժամանակի կորստենէ և վախէ, որ թէպէտ ոմանց համար ոչինչ բան մ'է, բայց Ուիլիամու փափուքէն հեռու ծնեւոյց համար մեծ:

Ուրեմն վերջացնելով խօսքերնիս կ'ըսենք, որ եթէ բնութեան արգելից կարենան յաղթել, որ անկարելի չէ, միւս արգելքներն ոչինչ են: Իսկ օգուտն որ պիտի ըլլայ գործոյն յաջողութենէն՝ անհամեմատ է. Գաղղիոյ ու Անգղիոյ վաճառականութիւնն նոր փայլ մը պիտի առնու, և պիտի ընէ իր ազդեցութիւնը ուրիշ աշխարհաց վրայ ալ: