

ՀԱՆԴԵՍ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ

ՍԿԶԲՆԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒԹԻՒՆ ԺԱՄԱԳՈՐԾՈՒԹԵԱՆ

Գաղղիերէն օրագիր մը (Bulletin français) ժամագործութեան հետաքրքրական պատմութիւնը կը հրատարակէ, զոր մենք ալ կը թարգմանենք հետեւեալ հատուածով:

Ժամագործութեան ծագման և զանազան ժամանակ կրած կատարելագործութեանց վրայ եղած աւանդութիւնք և հաւանական ենթադրութիւնք՝ ամենահին կը համարին ժամանակը չափելու սովորութիւնք:

Երկու նախնական կերպերն, որով ժամանակը կը չափուէր, էին դիտել արեգական առերևոյթ շարժումները և լուսին կերպարանաց փոփոխութիւնները, ուսկից հնուց 'ի վեր հնարուեցան եօթնեկաց սկզբնաւորութիւնք:

Նշաններ գտնուեցան 'ի Բաբելոն, որոնց մէջ մեծ հմուտիւն կը տեսնուէր առաջնաշաւոյնքեան (gnomonique) հիմնեալ աստեղաբաշխութեան վրայ, զոր Գաղղէացիք հին ատեններէ 'ի վեր մշակեր էին:

Այն կոթողներն որ այնչափ բազմաթիւ էին յեղիպոսոս, որոնց մէկ գեղեցիկն հիմա Բարիզ փոխադրուած է, արեւադարձից ժամանակները ցուցնելու իբրև գործիք կը ծառայէին, տարբարեղ երկայնութիւնը իմանալու համար, որոնք մինչև հիմա կը գործածուին զեռ ևս 'ի Զինաստան: Այս կոթողները

նաև արեգակնային միջօրէն ալ կը նշանակէին. բայց օրուան ուրիշ բաժանմունքը չէին կրնար ճշգիւ տալ, որոնց համար պէտք է երկրի առանցքին զուգահեռական սլաք մը, որ մեր կլիմաներուն տակ ծռած կ'ըլլայ, ինչպէս է արեգակնային ժամացոյցներուն սլաքը:

Սակայն ասոնց գործածութիւնն ըստեպ ամպերէն խափանուելով հարկ եղաւ օրուան տևողութիւնը բաժնելու համար ուրիշ միջոց մը գտնել, որուն հնաւանդ սկզբնաւորութիւնն անծանօթ է:

Առանց անմիջական օգնութեան աստեղաց՝ ժամանակը չափելու հին կերպը՝ կ'երևայ թէ ջրային ժամացոյցիկն (clepsydre) գիւտն եղած ըլլայ. որ տեսակ մը աման էր, ուսկից ջուրը կաթիլ կաթիլ թափելով ժամանակին ընթացքը կը ցուցնէր. այս գործիքը երբեմն պարզ կ'ըլլար, երբեմն ալ անօրաշոր (à auges) կամ առաւմնաշոր անիւններով բաղադրուած: Առազէ ժամացոյցը (sablier), թէպէտ և շատ նմանութիւն ունի ջրային ժամացոյցին հետ, սակայն՝ ըստ կարծեաց խալաթի մատենագիրի մը փէ դարուն, շատ աւելի ետքը հնարուած է:

Իսկ առաւմնաշոր անոշոց գիւտը հասարակօրէն Արքիմեդեսի կամ Պո.

սիդոնիոսի կ'ընծայուի, իհիկերոնի ժամանակակից, և որ անոր շարժուն գունտերը կը յիշատակէ հասարակաց թըւականէն դրեթէ դար մը առաջ չինած: Բայց ըստ վիտրուվիոսի կը կարծուի թէ ատամնաւոր անուոց գործածութիւնը շատ հին ըլլայ: իհիկերոնի ըստածքն ալ երկբայութիւն կուտայ թէ այն յիշատակած գունտերն թերեւս բռնատեղով (manivelle) կամ ջրային ժամացուցով կը դառնային:

Որչափ ալ համարեղ և գիտաւոր ըլլային այն մեքենաները, սակայն մեծ տարբերութիւն կար ընդ մէջ ասոնց և ծանրոցի մը կանոնաւոր կերպով իջնալուն, կամ շարժիչ զսպանակի մը ազդեցութեանն, որ խուսակի (échappement) մը միջոցով անուոց դրուքեան մը պարբերական շարժումն տային. և այս պարագայիս մէջ մասնաւորապէս ատամնաւոր անիք, կամ գոնէ մաս մը այն անուոց անհրաժեշտ հարկաւոր կը սեպուին:

Մեր թուականութեան 490ին առեւնները Թէոդորիկոս Գոթագ Թագաւորը, առ Կոնտրապ (Gondebaud) թագաւորն Պուրկոնիոյ ժամացոյցներ զըրկեց, որոնք ժամանակի պարզ չափէն զատ՝ երկնային շարժմունքներ ալ կը ցուցնէին. այս ժամացոյցներուն հետ կային նաև զանոնք գործածել գիտցող անձինք. Հիյ-Հանկ չինացի աստեղաբաշխը յամին 721 երկնային շարժմանց ժամացոյց մը չինեց, որուն մէջ արձան մը օրուան իւրաքանչիւր բաժանման հարուած մը կը հնչեցնէր:

Յամին 809, Պաղտատու անուանի խալիֆայն Հարուն-է-Ռաշիտ, ուրիշ ընծաներու հետ արուրէ ժամացոյց մ'ալ զըրկեց Մեծին Կարողոսի. յորում անագապընձէ գնտակներ վանկակի (timbre) մը վրայ կ'իջնային և ժամերը կը զարնէին: Այս ժամացոյցը ունէր նաև շարժուն արձաններ և կը ցուցը:

1 Դրուիկան պարսաւոր անուոց կ'ըսուի՝ Էրբոր երկուքէն աւելի ատամնաւոր անիւներ իրարու ագուցուած ըլլան:

Նէր աստեղաբաշխական շատ երեղթներ:

Մինչև թ դար ամեն անուաւոր ժամացոյցներն Արևելքէն կու գային: Քանի մը մատենագիրք կը յիշատակեն որ վերոնացի առագ սարկաւագ մը, որ վախճաններ է յամին 836, առաջին անգամ ծանրութենէ շարժեալ ժամացոյց չիներ է առանց ջրոյ օգնութեան: Ուրիշները ներկայ դրութեամբ ժամացուցին գիւտը Հալբրատու վալինֆորդ (Walinfort) անգղիացի քահանային կ'ընծայեն: Դարձեալ ժի գարուն մէջ բաւական թիւ յիշատակայն աստեղաբաշխ մը շատ հետաքրքրական ժամացոյց մը հնարեց, զոր ինքն Հորոլոգի (Horologio) անուանեց:

Բայց այս յիշատակութիւններն, որ շատ անգամ հակասական են և առանց հաստատուն վկայութեանց վրայ հիմնեալ ըլլալու՝ բաւական չեն որոշ կերպով սահմանելու թէ Էրբ է արդեօք ժամացուցին գիւտը և որոն է առաջնութիւնը:

1370ին ասեւները Կարոլոս Ե իմաւտուն անուանեալ Գաղղիոյ թագաւորը, կանչել տուա Գերմանիայէն Հենրիկոս տը վիք (de Vic) անուամբ մէկը, առաջին հասարակաց ժամացոյցը չինել տալու համար ի Բարիք, զոր հաստատեց իր պալատին մէկ քառակուսի աշտարակին վրայ, որուն անուամբ մերձաւոր գետափը՝ Գետափն Ժամացուցի (Quai de l'Horloge) կոչուեցաւ: Մինչև այսօր ալ յետ շատ մը նորոգութեանց այն ժամացոյցն այս աշտարակիս զարդն է, որ Պալատի Տաւափուղի (Boulevard du Palais) և Ժամացուցի գետափին հետ անկիւն կը ձևացնէ: Այս ժամացուցին տախտակը կը կարծուի թէ միայն ժամերը կը ցուցնէր, որոնք ժամաւոր գործուի (sonnerie) կը զարնուէին:

Յամին 1382 Պուրկոնիոյ գուբա մը՝ Գուրդրէ (Courtrai) քաղքէն ժամացոյց մը փոխադրել տուա Տիժոնի Տիբամօր եկեղեցոյն աշտարակին վրայ, ուր դեռ կը տեսնուէր յամին 1802: Ամեն

համաբաւար ժամացոյցներն, ինչպէս են Սրբազգայրիկներ, Լիոնիներ, Վերսայիներ, Աւիլոնայրիկներ, Լիէժիներ, Վենետիկներ, որոնց մասնաւոր յատկութիւններն երկայն ատեն զարմանաք կը յիշուէին, ժամացուցի մը համար մեր օրերը պահանջուած պայմաններէն զուրկ էին. որք են պարզութիւն, ճշդութիւն, տեղութիւն, և անփոփոխութիւն արդենց:

Ի սկզբան ժամացոյցները մեծղի և թանձր կազմուածներ ունէին, ուստի հարկ եղաւ սպասել մինչև կատարելագործուին ձեւագործք, որպէս զի կարելի ըլլայ շատ աւելի փոքրիկ քանակով ժամացոյցներ շինել անակաւ գործածութեանց համար: Գաղղիոյ Կարլոս Թէ և Հենրիկոս Գէ արքունեաց առաջին ժամացոյցները շինողներն եղան Նիւրնբերգի արուեստաւորք. շատ հարուստ բանուած էին այն ժամացոյցներն, զանազան մեծութեամբ, խողկաղնոյ, խեցեոյ, տափած և մատանոյ ձևով. սովորականներն որ ձուրկամ Նոյ ձևով էին՝ ձուք Նիւրնբերգի (œufs de Nuremberg) կը կոչուէին ի Բարիզ:

Նոյն ատենները՝ Վենետիկ ալ շինուեցան այն ժամացուցից նմաններն, որոնց տուփերը զարդարուած էին փորագրութեամբ և գոյնզգոյն կիտուածներով (émaillé):

Այս տեղ մէջ բերենք Մուանէ (Moinet) գաղղիացոյն ժամագործութեան (Horlogerie) փրայ դեղեղիկ գրուածքէն հետեւալ արուեստական տեղեկութիւնները:

« Այս զերտարար պզտիկ մեքենայից շարժիչը՝ պարուշրաձև (spirale) ուրած պողովատեայ զսպանակ մ'էր, որուն զիւտը ԺՉ դարուն մէջ ելած կը համարուի: Առաջին ատամնաւոր տնիւ մը քմբուկին¹ (barillet) հեռագուցուած, զսպանակին աղգեցութիւնը միւս առնուց կը փոխանցէր: Գերմանացիք ա-

ւելի կատարելագործեցին զանիկայ, տեսակ մը աղեղ աւելցրենելով որ ուղիւ զսպանակի մը հետ հաստատուած էր շարժիչ զսպանակին վերին կողման զօրութեան գէմ դնելու համար, ուր որ ձգտուով սաստկագոյն էր: Բայց առոր տեղը շուտով փոխանակեց իլին (fusée) հանճարեղ և ճարտար գիւտը, որուն հեղինակն անծանօթ է. սկզբան աղիքէ բարակ լար մը կը գործածուէր մինչև պողովատեայ շղթային կիրառութիւնը:

« Բոլորաձև երկակշռոյն (balancier) ճօճմունքն երկայն ատեն՝ իբրեւ մէկ հատիկ միջոց կը գործածուէին՝ ժամացոյցներուն ընթացքը կանոնաւորելու և ուղղելու համար: ԺՁ դարուն վերջերը ժամացուցի կանոնաւորութեան շատ աւելի կատարեալ սկզբունք մը հնարուեցաւ, այսինքն ճօճանակը, որուն սկզբնաւորութիւնը և առաջին զաւափարը Գայիլէոսի կ'ընծայուի:

« Պարզ ճօճանակը, զոր ի սկզբան աստեղաբայլք քանի մը երկնային կարճատե երեւոյթներ գիտելու կը գործածէին, երկու երեք ունիկ ծանրութեամբ կապարեայ գնտակէ մը կը ձևանար, որ ամենածկուն մետաքսեայ թելով հաստատուն կէտէ մը կախուած էր, որուն երկայնութիւնն էր երեք ոտք և ութ գծաչափ ու կէս մինչև այն գնտակին կեդրոնը. իսկ այս գնտակը ինքնիւրմէ կը ճօճէր քիչ մը ատեն՝ առնոց անուոյ՝ այլ առաջունէ արուած մղմամբ մը: Բայց հարկ էր դարձեալ կրկնել միումը այնպիսի ճարտարութեամբ որ ճօճանակին ընթացքը չայլուէր:

« Ժէ դարուն մէջ հոլանտացի մը Հիւյկենս (Huyghens), իր հանճարովը և ճարտարութեամբը մտածեց Գալիլէոսի ճօճանակը ժամացուցին յարմարեցնել: Ճօճանակէն բոլորակահեռ (cycloidal) կամարներ կախեց, թէ պզտիկ և թէ մեծ ճօճանոց տեղանիութիւնները ճշդիւ հաւասարեցնելու համար, որով զուգամանակոյնքիւնը (isochronisme) գտաւ: Այս քաջ շափարերը

¹ Խոռոչաւոր գլան, որ կը պարունակէր շարժիչ զսպանակը:

մեծապէս կատարելագործեց նուե ծոցի ժամացոյցը, ագուցանելով անոր երկակշռոյն վրայ պարուրաձև ոլորած պղտիկ զսպանակը, որ անոր թրթրու-մունքը կը կանխաւորէ :

« Կրէշհամի (Gresham) դպրոցին աստեղաբաշխութեան դասատու մը յԱնգղիա և Զօգֆէյեյը (Hautefeuille) քահանայն 'ի Գաղղիա, յամին 1664 մրցեցան միանգամայն այս գիւտիս առաջնութեանը վրայ : Բայց Հիւյկէնս 'ի ժայր կատարելութեան հասցցեր էր այս երկու գիտնոց իւրաքանչիւրին անկերպարան և պակասաւոր գաղափարները : Ինքը հնարեց դարձեալ ճօճանակաւոր ժամացոյցներուն իւշաւարարութեան շարաւը (remontoir d'égalité) և երեսակայեց ճօճանակին սասնակը (cursseur), որ մի և նոյն ուղղիւնէն (régulateur) հետեցում անխախտ և մշտնջենաւոր չափ մ'է : Միայն անխնորուն աստամաւորութեան ճիշտ կութիւնը գտնել կը պակսէր, որ իր ժամանակը շատ անկատար էր, և ետքէն գտնուեցաւ : Սակայն հանդերձ այսու բնաբանական և երկրաչափական ժամագործութեան գիտութեանը կրնանք իրաւցընէ ստեղծող համարել զինքը :

« Նոյն ատենները իսկոյիպման կամ քնակաւոր կոչում անուաւոր խուսակը (éch. à roue de rencontre ou à palettes) միայն ծանօթ էր : Լոնտրա քաղքէն ժամագործ մը (Clément), այս գրութեան տեղ առաջին անգամ խարսխաւոր և յետադարձ խուսակը (éch. à ancre et recul) հաստատեց, աւելի պղտիկ աղեղներ տառնալու համար : Ժամանակ անցնելով ճարտար արուեստաւորներ՝ շատ մը ուրիշ խուսակներ, և աւելի չահաւոր կախումներ հնարեցին : Ուրիշ չափաբերք ալ օգտակար եղան այս գիտութեան յառաջադիմութեանը, մարմնոց շարժման օրինաց, և շարժման հաղորդութեան ժամանակ փոփոխակի ուննցած ազդեցութեանց վրայ իրենց քրած քննութիւններով, և գտնելով աստամաւոր անուոց չափաբերական սկզբունքը :

« Բամին 1676 ծոցի ժամացոյցին վրայ օգտակար մաս մը աւելցաւ, այսինքն ըստ կամս հնեցընել իւրաքանչիւր ժամը զանգակի մը վրայ, որուն հնարողն են երկու անգղիացիք (Barlow և Quare) : Իսկ գործագրողն եղաւ Դոմբին (Tompion) :

« Այս գիւտս գործածեց և կատարելագործեց Գաղղիացին Յուլիանոս Լըրուա (Leroy) : Քիչ ետքը դտաւ Կրահամ (Graham) յԱնգղիա գրաւուար խուսակը (éch. à cylindre), զոր անմաշ պահելու համար յակընթիով կ'ամրացունեն : Ուրիշ անգղիացի մը (Lully), եկաւ Գաղղիա հաստատուեցաւ և վէրսայլի մէջ ժամացոյցի գործատուն մը բացաւ, և վերջը ուրիշ գործատուն մ'ալ Սէն-ժէրմէն բացաւ :

« Յուլիանոս Լըրուա չվախցաւ իր նախանձորդին հետ բարեկամանալ և անոր աշխատութեանը ձեռնաու ըլլալ :

« Լըբոդ (Lepaute) ծոցի ժամացոյցներուն համար կրկին յեզուակաւոր խուսակը (éch. à double virgule) հնարեց : Իսկ ճօճանակաւոր և ուրիշ ժամացոյցներու համար իսկուտեան և սեպաւոր խուսակները (éch. à repos et à chevilles) ճարտարեց : Զերտիւնանտ Պէրթու (Berthoud) և Յուլիանոսի որդին՝ Պետրոս Լըրուա ծովային ժամացոյցները հնարեցին :

« Սնգղիացիք Թէպէտ և մեծամեծ խրախոյս ունեցան, սակայն այնպիսի գոհացուցիչ արդիւնք ձեռք չբերին :

« Զերտիւնանտին որդին՝ Լուզոփիկոս Պէրթու, Սքրահամ Պէրթու (Breguét) և Մօրէլ (Morel) նոր կատարելութիւններ մտուցին ծովային ժամացոյցներուն մէջ և անգղիական ընտրելագոյն ժամացոյցներուն հաւասար քնթապք և հաստատութիւն տուին անոնց :

« Ժամանակը չափելու արուեստին մէջ գործածուած միջոցներն երկու տեսակ են : մէկն է փորձառական, որ արդիւնք է արուեստական ճարտարութեան, յորում երկայն ատեն արուեստը ամփոփուած էր, և միւսն ալ է

բնաբանական և չափաբերական գիտութիւնն, զոր օգնական առած ճարտարագոյն արուեստագէտն՝ այսօրուան օրս կատարելութեան ծայրն հասուց այն արուեստը, ժամագործութեան ամենէն գեղեցիկ աշխատութիւններն Զուիցերի կը մատակարարէ։ Պրզանսոնի գործարաններն 'ի Գազդիա ընդհանրապէս անուանի են. նաև Անգղիա իսկ ետև չմնաց։

«Նէօշադելի նահանգը կը պարծի Պէրթու, Պրեկէ, Փրեզերիկ Հուրիէդ (Houriet), Տիւ Լզլը (Du Locle) երեւի ժամագործաց խանձարուրդ տըւած բլլալուն համար։ Ժրնեւ ալ նոյնպէս ճարտար արուեստաւորներ և անուանի մեքենագէտներ ունեցաւ։ Տարին 100000 ծոցի ժամացոյց կը շինուին 'ի Ժրնեւ, և 7000 գործաւորը կը բանին անոր արուեստանոցներուն մէջ։ Նէօշադէլ 800000 ծոցի ժամացոյց կը շինուին և 30000 աշխատուորը կան գործատանց մէջ։ Գերմանացի մը (Wagner) բազմաթիւ և զանազան ձևով

ժամացոյցներ շինեց, որոնք շատ մը հասարակաց շէնքերու զարդ են »։

Ժամագործութեան արուեստին վերայ շատ բան գրուած կայ. և ամեն հնարողներ իրենց գիտեցուն արդիւնքը գրուածքով ալ աւանդած են։

Այսպէս Լըբոդ թողուց ճառ մը 'ի վերայ ժամագործութեան¹։ Հիւլէնս Ուդլիլին² վրայ, զոր ինքը հնարեր էր, լատիներէն գրուածք մը շարագրեց։ Ֆերտինանտ Պէրթու 1802ին գրեց նոյնպէս խամանակի չափին³ վրայ. և վերջապէս Մուսնէ, գեղեցիկ պատկերներով զարդարեալ երկու հատորներու մէջ ժամագործութեան մեքենական գիտութեան սկզբունքը և կանոնները հմտաբար հաւաքած է։

Այս յօդուածս ալ այն գրուածքին արուեստական մասէն զլիսաւորապէս քաղուած է։

1 Traité d'Horlogerie.

2 Le Régulateur.

3 Mesure du temps.

Զ Ա Ն Ա Չ Ա Ն Գ Ի Տ Ե Լ Ի Բ

Հեռագիրն յԱփրիկէ. — Անգղիերէն օրագիր մը (Iron) կը ծանուցանէ թէ խորհուրդ կայ հաստատելու հեռագրական գիծ մը Ափրիկէի ամբողջ ցամաքին վրայ մինչև Բարդուայ գլուխը։ Հարկաւոր քննութիւնքն եղբր են երկարաձգելու մինչև Կոնտոյ-Քորոյ այն հեռագրական թեշն որ ներկայապէս կը կապէ Ալէքսանդրիա ու Խարթում իւրարու հետ և է 1100 մղոն։ Խարթում մէն մինչև Տէլակուա (Delagoa) ըսուած ծովածոցը, ուր կը լիննան գէպ 'ի հիւսիս՝ Ափրիկէի հարաւային գծերը, գրեթէ 2000 մղոն է, որ մեծ բան մը չէ համեմատելով միւս երեք ցամաքաց վրայ գտնուած թեշնրուն երկայնութեանն հետ։

Այս հեռագրական թելը պիտի անցնի Վիկտորիա-Նիլանդա ու Գանկանիքա լիճերուն վրայէն և պիտի հասնի մինչև ծով՝ հետևեւով Զամպելէ գետոյն ընթացիցը։ Ուրիշ կարճ գիծ մ'ալ այս թելը պիտի կապէ Բորդ-Նադալի կայարանին հետ։

Բանաւաւայի սլարաւոցը. — Բանաւայի պարանոցին կտրելու խնդիրն, որուն երեսուն տարուէն 'ի վեր կ'աշխատին անգղիացի ու զաղղիացի և ամերիկացի ճարտարապետք գովելի յարատեւութեամբ, վերջապէս լուծուեր է 'ի նպաստ Նիգարակուայի ճամբուն։

Այս նոր ջրանցքն որ պիտի միացուին իրարու հետ Ատլանտական Ովկիա-