

ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա

Ժամանակի վրայ ընդհանրապես:

Մեր ծանօթութեանց աւելի պարզերը շատ աւելի դժուարութիւն կը կրենք սահմանելու: Բարեբաղդաբար այս ծանօթութիւնքս այնպիսի են զորոնք սակաւ պէտք կ'ունենանք սահմանելու:

Երկրաչափք մինչև հիմա չյաջողեցան սահմանելու ուղիղ գիծը կամ մակարդակ մակերևոյթը. սակայն չկայ մէկն որ հակառակի այս բառերուն նշանակութեանը վրայ: Բառ մը որ պարզ գաղափար կը բացատրէ՝ սահման չընդունիր. վասն զի որովհետև սահմանը վճիռ մըն է որ կը բաղադրուի երկու կամ շատ այլ և այլ նշանակութիւն ունեցող բառերէ, անոր համար ասոնք հաւաքաբար չեն կրնար գաղափար մը բացատրել որ ամենևին բաղադրեալ չէ: Այսպիսի բառից մէկուն նշանակութիւնն ուրիշ մը մտացն բռնել տալու համար՝ միակ հնարքն է ներկայացունել անոր զգայարանաց այն առարկայն կամ որպիսութիւնն որ զայն կը բացատրէ: Եթէ դիմացինն հարկաւոր զգայարանաց գործարանն ունի, մէկէն կ'ըմբռնէ, ապա թէ ոչ ախարհ հիս բոլոր բառերն ալ բաւական չեն ըլլար իրեն բացատրելու զայն: Մէկն որ 'ի ծնէ կոյր կամ խուլ ըլլայ, ամենևին չի կրնար ըմբռնել թէ ինչ է գոյնը կամ ձայնը: Ի ծնէ կոյր մը որ ամենայն մտադրութեամբ մտիկ ըրեր էր ճիշտ, նեղոյն ջերմութեան ճարտար ստորադրութեանը, ըսաւ թէ շատ պայծառ ու գոհացուցիչ գաղափար մը առերէր. և թէ այն գոյնն իրեն այնպէս կու

գար իրր թէ փողի մը ձայնին նման ըլլար:

Ժամանակ, այն բառերէն մէկն է, որուն նշանակութիւնը կը կարծուի թէ հակառակութիւն պիտի չկրէ, և սակայն կարելի չէ զգալի գաղափար բացատրող բառերուն նման զայն ալ պատկանեցունել արտաքին առարկայի մը, ուսկից անմիջապէս ըմբռնուի բառին իմաստը: Թէպէտ և կարելի չըլլայ բոտերով սահմանել թէ ինչ է սպիտակը և կարմիրը, 'ի վերայ այսք ամենայնի կրնանք առնուլ օրինակ շուշանն ու վարդը, և հասկընալ առանց բառական սահմանի, Կարելի չէ սահմանել սոխակին կամ արտուտին երգը, սակայն չըջաղայութեան ելլելով մայիս ամսուն մէջ գիշերը կամ կանուխ առաւօտը, այնպիսի երաժշտութիւն մը կը լսենք մէկուն կամ մէկալին, որ ճարտարաբան սահմանն անգամ կարող չէ բացատրել:

Արդ եթէ նոյնպիսի կերպով զգայարանաց դիմելու ըլլանք՝ արդեօք կրնանք ստանալ ծանօթութիւնն այն բանին որ ժամանակ բառով կը նշանակուի: Մեր զգայարանաց որուն պէտք է դիմել, Ժամանակը ոչ կրնանք տեսնել, ոչ լսել, ոչ ճաշակել, ոչ հոտտոտել և ոչ շօշափել: Ոչ կրնանք ձեռաց տակ ձգել զայն, և ոչ վերլուծել: Մեր ըմբռման ամենէն վաղանցուն է վայրկեան մը կը յաջողէ ուրիշ վայրկեանի մը անընդհատաբար, և կարելի չէ ըսել թէ վայրկեանը շարունակեալ գոյութիւն մ'ունենայ այնչափ որ հնար ըլլայ խորհրդածութեան ենթարկել:

Համարեալանք կը տարաձայնին այն մտաւորական գործառնութեան վրայ, որով կ'ընդունինք տեղութեան մը ըմբռնումը, բայց ընդհանրապէս կը միաբանին ըսելու որ անոր ծագումը

սերտ կապակցութիւն ունենայ մեր
գաղափարաց յաջորդութեանն հետ :
Մեր կողմանէ եղած գիտողութենէն և
այս յաջորդական գիտակցութենէն, և
ասոնցմէ միայն առաջ կու գայ ժամա-
նակին սկզբնական ըմբռնումը : Երբ
միտքը կ'ամբարե գաղափարներ և ըմ-
բռնումը որ զգայարանաց միջնորդու-
թեամբն արտաքին առարկաներէն ա-
ռաջ կու գան, յիշողութիւնն կրնայ
զանոնք նորէն արտադրել ըստ կամս :
և դասաւորել զանոնք կարգ կարգ ան-
հուն կերպով երեակայութեան առջև :
Մտածութեանց և զգացմանց նման-
օրինակ յաջորդութեան, զոր այս կեր-
պով յիշողութիւնը կը զարթեցունէ,
ունինք նոյնչափ որոշ գիտակցութիւն,
որչափ ունինք արտաքին առարկայից
ուղղակի մեր վրայ ազդած մտածու-
թեանցն ու զգացմանցը, և այս գի-
տակցութեամբ կը ստանանք ժամանա-
կի ըմբռնումը, մինչդեռ ամենին ներ-
կայ մէջ զգայարանաց արտաքին առար-
կայ մը : Օրինակի համար, եթէ գիշե-
րուան խաւարին մէջ արթնուն գլու-
նուինք, մտքերնուս առջևէն կ'անցնին
կարգաւ չարք մը մտածութեանց և գա-
ղափարաց, որոնք կը զոյանան այլևայլ
իդէաներէ և զուգադրութիւններէ, զո-
րոնք յիշողութիւնն կը մատակարարէ :
Նրանօթութեանց այս շարքը կը ծնանի
գիտակցութիւն մը, ուստի առաջ կը
բերենք ժամանակի տեղութեան մը
ըմբռնումն :

Եւ թէ ժամանակի ըմբռնողութեան
բացարձակապէս հարկաւոր է իրական
յաջորդութիւն մը մտածութեանց և
յուզմանց, գաղափարաց կամ պատկե-
րաց, թէ ուղղակի արտաքին առարկա-
ներէն առաջ եկած ըլլան, և թէ յիշ-
ողութեան, անդրադարձութեան, ե-
րեակայութեան գործողութեամբ ծը-
նանին, այս իրօք ապացուցուած է որ
ամեն անգամ երբ զազրի այսպիսի
յաջորդութիւն մը, միանգամայն կը
զազրի ամեն ըմբռնողութիւն ժամա-
նակի : Ինչպէս երբ խոր քնոյ մէջ ընկըղ-
մած ըլլանք, առանց երազի, ամենին

ըմբռնումն չենք ունենար տեղու-
թեան, իրիկունը քնանալու երթալով,
երկրորդ առաւօտն երբ կ'արթննանք,
իրաւ է թէ կը գիտնանք որ ժամանակի
որոշեալ միջոց մը անցեր է, սակայն
այս ծանօթութիւնը կը ստանանք մա-
կարեւորութեամբ արտաքին երեւոյթնե-
րէն և ոչ թէ մեր գիտակցութենէն :
Կը տեսնենք որ գիշերուան խաւարը
փոխուեր է ցորեկուան յուսոյ, արեւն
հորիզոնին վարն էր, հիմա վեր բար-
ձրացեր է, և հին փորձով գիտենք թէ
այս փոփոխութիւններս առաջ կու
գան այսչափ ինչ ժամանակի տեղու-
թեան մէջ : և թէ հետեւաբար պէտք է
որ անցած ըլլայ ժամանակի այս մասը
մեր քուն մանեկէն ետեւ : Եթէ առջի
իրիկունն քուն մտնենք ու երրորդ ա-
ռաւօտն արթննանք, չենք անգրա-
դառնար որ մէկ գիշերուքնէ աւելի ան-
ցուցեր ենք : Թողննսն քուիւղոյէ ան-
բնակ կղզի մը գտնուելով միայնակ, և
հիւսիսը ըլլալով թմրեցուցիչ զեղ մ'ա-
ռաւ, որ բաղադրուած էր ոռմով և
ծխախոտի խաշած ջրով, մէկէն վրա՞ն
խոր քուն մ'ընկաւ, որ առաջին գիշե-
րուքնէ մինչև երրորդ օրուան կէսը
տեւեց, և չանդրադարձաւ որ գիշեր մը
աւելի քնացեր էր : Ետքն երբ ազատե-
ցաւ իր միայնութենէն և բաղադրուելով
իր օրագրութիւնն օրուան թուոյն հետ,
տեսաւ որ այն առթով օր մը կորսն-
ցուցեր է :

Ասկէ բնականապէս առաջ կրնանք
բերել թէ ինչպէս մտածութեանց և
մտաւորական տպաւորութեանց յա-
ջորդութիւնը կը ծնանի ի մեզ տեղու-
թեան մը ըմբռնումը, նոյնպէս պէտք
է հարկաւ որ այս յաջորդութիւնն ըլ-
լայ տեղութեանց չափ, մանաւանդ
թէ անոնց միակ չափը : Սակայն գի-
րին է տեսնել որ այսպիսի մակածու-
թիւն մը անընդունելի կ'ըլլայ, եթէ
կարեորու երեւելի զանադանութիւն մը
չդրուի : Յաջորդութիւնն զգալի տը-
պաւորութեանց որ առաջ կու գան
արտաքին երեւոյթից կանոնաւոր և
միակերպ շարունակութենէն՝ անտա-

բաղկոյս ճիշդ չափ մըն է. մանաւանդ միակ ճիշդ չափն է ժամանակի. բայց միւս կողմանէ մեծ սխալ կրլայր ըսելը թէ մոտաւորական տպաւորութեանց որ և իցէ չարքէն կրնանք առաջ բերել ճիշդ չափ մը տեսողութեան: Ո՞վ չի գիտեր թէ հաճոյական մտածութեանց և գոտարթ գաղափարաց շարունակութիւնն անհաւատարի երազութեամբ անցունել կու տայ մեզի ժամանակը: Եւ թէ մեր մտածութեանց շարքն մեծապէս սխալական չափ մը կ'ըլլայ ժամանակի, երբ խաղաղիկ ըլլա՞նք մեր դիւրագրգիռ կրիչն ու յուզմանց, յուսոյ, երկիւղի և անյուսութեան:

Յաջորդութիւն մը մտածութեանց և ըմբռնողութեանց, որ ըստ դիպաց մտքերէն անցնին, կամ թէ արտաքին առարկայք զարթուցանեն 'ի մեզ յանկարծական կերպով և առանց կանոնաւորութեան, առաջ կը բերէ ժամանակի ըմբռնողութիւն մը, բայց բաւական չէ չափելու զայն: Ինչպէս թէ գիւղանկարի մը ընդհանուր տեսարանը վրանիս տպաւորութիւն բրած ժամանակն նկատուած առարկայից իրարմէ ունեցած հեռաւորութեան յառաջատուութիւնը չենք կրնար թուական ճշգրտութեամբ չափել:

Գիպաց կամ ըմբռնողութեանց շարք մը որպէս զի ժամանակի չափու ծառայէ, պէտք է բացարձակապէս միակերպ ու կանոնաւոր ըլլայ: Այն ատեն մի և նոյն դիպաց կամ երևութիւն կըրկնութիւններն՝ որ տեղի կ'ունենան այն շարքին մէկ կէտէն միւսը՝ կ'ըլլայ չափ ժամանակի այն միջոցին որ անցեր է մէկէն միւս կրկնութիւնը:

Երևութից շարքն որ ժամանակի չափ առնուած են, ոմանք բնական են և ոմանք արուեստական. ժամանակի բնական չափերն են պարբերաւոր երեւոյթներն, որոնք կանոնաւոր կերպով կը կրկնուին, դիւրաւ ու ամեն կողմ և ամենէն կրնան դիտուիլ, և անդադար մի և նոյն միակերպութեամբ առաջ կու գան երկրիս ամեն կողմն: Իսկ ժամանակի արուեստական չափերն են խաւ,

ւելապէս այլ և այլ շարժմանց յարմարութիւններ, որոնք միակերպ ըլլան քանի որ կը շարունակեն, և թէ դադրելէն ետքն ալ կարելի ըլլայ նորէն լարել:

Սակայն որ և իցէ կանոնաւոր պարբերական փոփոխութիւն մըն ալ կըրնայ ծառայել ժամանակը չափելու: Ինչպէս ոնտառապա՛հք տեսակ մը ծառոց հասակը կը ճանչնան քանի մը նշաններէ որ անոնց բունին վրայ կը տեսնուին: Նոյնպէս քանի մը տեսակ կենդանեաց հասակը նշանակուած է անոնց եղջիրներուն վրայ յաջորդաբար ձևացած մանեակներէ: Ձիոց հասակն ալ կ'իմացուի անոնց ատամանց վրայ մասնաւոր նշանաց հետզհետէ աներևուելի անալէն:

Եթէ մեմը վառելու ժամանակ միակերպ սպառելու ըլլոր, անոր կարծնալը կարելի էր առնուլ ժամանակի չափ: Աճուրդով վաճառման ատեն, գնահատութեան տեսողութիւնը կը չափուէր այն ժամանակէն որ կ'անցնէր թրաչափ մը մոմ վառելով:

Բայց պարբերական երեւոյթներն որ աւելի ընդհանրապէս ընդունելի եղած են ամեն ատեն և ամեն տեղ իբր չափ ժամանակի, անոնք են զորոնք մասնաւոր կերպով այս բանիս համար սահմաններ է ամենիմաստ Արարչապետը, որ յետ ստեղծելու հաստատութիւնը և տեսնելու թէ բարի է, ըստ « եղիցին լուսաւորք 'ի հաստատութեան երկնից 'ի լուսաւորութիւն 'ի վերայ երկրի, և մեկնել 'ի մէջ տուրն ջեան և 'ի մէջ գիւերոյ. և եղիցին 'ի նշանս, և 'ի ժամանակս, և յաւուրս, և 'ի տարիս: Եւ արար Աստուած զերկու լուսաւորսն զմեծամեծս, զլուսաւորն մեծ յիշխանութիւն տունջեան և զլուսաւորն փոքր՝ յիշխանութիւն գիւերոյ »: Երևուողք Ա. 14. 16:

Ուրեմն օրերն, եօթնեակներն, ամիսներն ու տարիներն և օրուան բաժանմունքն, որ են ժամ, վայրկեան և մանրերկրորդ, ընդհանրապէս ընդունելի եղած ըլլալով ամենքէն իբր չափք

ժամանակի, և իբր սահման ու կոպար պատմութեան և ժամանակախօսութեան, գուցէ կարծուի թէ ալ բան չի մնար ըսելու այս նիւթին վրայ, և թէ այս ժամանակաշափական բառերս ուրոնք սովորական կենցաղավարութեան մէջ կը գործածուին ամեն ազգերէ ու ժողովուրդներէ՝ այնպիսի պայծառ, ուրոշ, անտարակուսելի նշանակութիւն մ'ունենան որ աւելորդ ըլլայ ինչ և իցէ մեկնութիւն ու բացատրութիւն տալ անոնց։ Ամենքը գիտեն թէ ինչ է օրը, և թէ եօթնեակն, ամիսն, տարիներն այսչափ ինչ օրերէ կը բաղկանան։ Բայց պիտի տեսնենք որ այս ընտանի բառերուն իմաստն այնպէս պայծառ չէ ինչպէս որ կը կարծուի, և ոչ իսկ չափաւոր ուսեալ անձանց մը տացը մէջ։

Բ

Ժամք։

Որ բառն երկու որոշ նշանակութիւն ունի։ Հակառակ գիշերոյ կը նշանակէ այն ժամանակն երբ արեւուն լոյսը կ'ընդունինք։ Արդ այս միջոցը լաւ որոշուած չէ։ Ոմանք կ'իմանան այն միջոցն որ արշալուսէն մինչև արեւու մուտքըն կ'անցնի։ այլք կ'իմանան այն միջոցն որ արշալուսոյ սկզբէն մինչև երեկոյեան վերջալուսոյն վերջը կ'անցնի, կամ աստղերուն աներևութանալէն՝ արեւը չելած մինչև անոնց երեւալն՝ աւելորդ մոնեթէն ետքը։

Որ բառին միւս նշանակութիւնն այն է երբ կը գործածուի իբր ժամանակաշափական բառ։ և է ժամանակի այն միջոցն որ կ'անցնի արեւուն մէկ ծագումէն միւս ծագումէն՝ երկնից մի և նոյն կէտին վրայ նկատմամբ հորիզոնին։ Ուստի հարկաւ այս միջոցս կը բովանդակէ ցորեկն ու գիշերը։

Անյիշատակ ժամանակէ 'ի վեր ամեն ազգ ցորեկը կը բաժնեն տասուերկու մասուներ ու գիշերը տասուերկու մասուներ՝ որ ժամ կ'ըսուին։ Ոմանք ժամերն

հետդհետէ կը համրէին մէկ, երկու, մինչև քսանչորս։ Ուրիշները կը համրէին ցորեկը տասուերկու ժամ, ու դիւշերը տասուերկու ժամ։ Տասուերկու չափերն հնարող Գաղղիացիք, յամին 1793, ցորեկն ալ տասը ժամ բաժնեցին։ Ժամն հարկը միայրեան, վայրեանն ալ հարկը մանրերկրորդ։ Բայց ունակացեալ սովորութիւնն այնչափ զօրաւոր էր որ այս բաժանումն շատ երկայն կեանք չունեցաւ, ու նորէն հնոյն վերագործան։

Որուն ժամերն ընդհանրապէս իրարու հաւասար կը սեպուին, իւրաքանչիւրն ըլլալով քսանչորրորդ մասն այն ամբողջ միջոցին որ օր կ'ըսուի։ Բայց այս սովորութիւնն ալ իր բացառութիւններն ունեցեր է։ Չոր օրինակ, ժամանակաւ Յոյնք արշալուսէն մինչև արեւուն մանելը տասուերկու հաւասար մասուներ կը բաժնէին, և ժամք տուրքն չեաւ կ'ըսէին։ Նոյնպէս արեւ մոնեթէն մինչև արշալոյս եղած միջոցն ալ դարձեալ տասուերկու հաւասար մասուներ կը բաժնէին և ժամք գիշերոյ կ'ըսէին։ Յայտնի է թէ այս կերպ բաժանմամբ ցորեկուան ժամերը հաւասար չէին ըլլալ գիշերուան ժամերուն, բայց եթէ միայն գիշերահաւասարից ժամանակ, և թէ զարնանային գիշերահաւասարէն սկսեալ մինչև աշնանային գիշերահաւասարը՝ ցորեկուան ժամերն աւելի երկայն կ'ըլլային քան թէ ցորեկուան ժամերը։ Ուստի թէ ցորեկուան և թէ գիշերուան ժամերուն երկայնութիւնքն չարունակ փոփոխութեան ենթակայ կ'ըլլային։ Չմեռուան առաջին օրէն կամ կարծագոյն օրէն մինչև ամառուան առաջին օրը կամ երկայնագոյն օրը, ցորեկուան ժամերը չարունակաբար կ'երկարէին ու գիշերուան ժամերը չարունակաբար կը կարճընային։ և ամառուան առաջին օրէն մինչև ձմեռուան առաջին օրը գիշերուան ժամերուն եր-

կայնութիւնը շարունակաբար կ'աճէր ու ցորեկուան ժամերուն երկայնութիւնը շարունակաբար կը կարճընար:

Այսպիսի բաժանմունք մը ոչ երբեք ժամանակաչափական կրնար ըսուիլ, վասն զի ժամ ըսուած ժամանակի միջոցը տարբեր կ'ըլլար այլևայլ եղանակաց մէջ:

Ժամերն այս կերպ համրեն ոչ միայն պակասաւոր կ'ըլլար սովորական կենաց պիտոյից մէջ, այլ և բոլորովին անտեղի ուսումնական խնդրոց մէջ. և Պտղոմէոս իբր աստեղաբաշխական գիտողութեանց մէջ բունադատուած էր միշտ հասարակ ժամերը գիշերահաւասարային ժամուց թարգմանելու, որոնք անտարակոյս այսպէս կ'ըսուէին, վասն զի միայն գիշերահաւասարից ժամանակ ցորեկուան ժամերը գիշերուան ժամերուն կը հաւասարէին:

Ժամանակ չափելու արուեստին այս անկատարութիւնն ըմբռնելու համար բաւական է գիտնալ որ Պտղոմէոսի գիտողութեանց մէջ աստեղաբաշխական երևութի մը նշանակեալ ժամանակն առ նուազն մէկ քառորդ ժամու հեռու կը մնայ ճշմարտէն, ուր հիմա ընդհակառակն լաւ գիտողութեանց մէջ հազիւ թէ մանրերկրորդի մը տասնորդով կը տարբերի:

Ժամանակաչափական պիտոյից համար բաւական չէ հիմնական չափուն միութեան զօրութիւնը հաստատել. պէտք է նաև միաբանիլ հաստատելու ատենն՝ ուստի սկսի այս միութեանց մէկն և ուր վերջնայ նախընթացն: Միով բանիւ պէտք է միաբանիլ ժամանակակալափական այս միութեանց իւրաքանչիւրին սկզբնաւորութեանը վերայ. և այս բանիս վերայ ալ ամենքը չմիաբանեցան. այնպէս որ առ այն յաջողելու համար իմաստունը աստեղաբաշխական գիտութեան յառաջագիմութեամբը ձեռք բերուած ամեն միջոցներով ճշգրիտ կրցան մեծ աշխատութեամբ և զգուշութեամբ գլուխ ելլել:

Հրէայք, հին Աթենացիք, Չինք և արևելեան ուրիշ ազգեր, ինչպէս նաև

իտալացիք, օրուան սկիզբն հաստատեցին արեւը մոտնելէն: Իտալացիք օրը քսանուչորս ժամ կը բաժնէին ու յաջորդաբար կը համրէին արեւը մէկ մշտնելէն մինչև միւս մոտնելն: Ուստի արեւը մոտնելէն ժամ մը առաջ կ'ըսէին, ժամը քսանուիրեք, երկու ժամ առաջ կ'ըսէին՝ ժամը քսանուերկու, այսպէս հետզհետէ:

Այս ոճով արշալուստն ժամը կը փոփոխի մէկ օրուրնէ միւս օրը, մէկ եղանակէ միւս եղանակը, բայց արեւմուտքի ժամն հաստատուն կը մնայ, քան ուշորորդ ժամուն կամ զրոյ ժամուն ըլլալով: Գիշերահաւասարից ժամանակ արեւը կը ծագէ ճիշդ ժամը տասուերկուրէն: Գարնանային գիշերահաւասարէն մինչև աշնանային գիշերահաւասարը կը ծագէ ժամը տասուերկուքէն առաջ, աշնանային գիշերահաւասարէն մինչև գարնանային գիշերահաւասար՝ արեւը կը ծագէ ժամը տասուերկուքէն ետքը:

Յայտնի է թէ ժամանակն այս կերպով նշանակելու համար պէտք է ժամացոյցն օր ըստ օրէ կամ գոնէ շաբթէ շաբաթ չտկել, վասն զի արեւը մոտնելու ժամը կ'ուշանայ շարունակաբար առաջին վեց ամիսը, և կը կանխէ շարունակաբար միւս վեց ամիսը:

Շատ տարի չկայ իտալիա քանի մը քաղաք, մասնաւորապէս Հռոմ, հասարակաց ժամացոյցներն այս կերպով կը ցուցնէին ժամերը, ուրիշ ժամացոյցներ ալ սովորական կերպով. և առաջիններուն ժամերը կ'ըսուին ըստ իրաւունքի ժամանակի, ինչպէս են հիմա ալ Կոստանդնուպօլսի հասարակաց ժամացոյցներն, և միւսերուն ժամերը կ'ըսուին ըստ գաղղիական ժամանակի:

Ոմանք ուղեցին պաշտպանել իտալական ոճով ժամերն համրելու. պատճառ բերելով թէ զիւրովիւն ունի ըսել միշտ արեւը մոտնելուն ժամը, վասն զի ճանապարհորդն և անէն դուրս ելողը կը գիտնայ թէ որչափ ժամանակ ունի գիշերը վրայ գալու: Որչափ ալ

դիւրութիւն ունենայ ժամն այսպէս համբելը, սակայն ուրիշ կողմանէ պէտք է շարունակ օրէ օր ժամացոյցները շտկել: Ասկէ զատ ուրիշ անյարմարութիւններ ալ ունի այս կերպ ժամանակը համբելը. ինչպէս օրինակի համար, անդադար կը փոխուին կերպերոյ ժամերն, պառկելու ելլելու ժամերն, որ և իցէ կանոնաւոր դործի մը ժամերը, պաշտօնարանաց գոցուիլն ու բացուիլը, կրպակաց գոցուիլն ու բացուիլը, և այլն: Եւ սակայն այնչափ խորարմատ ձգած է ունակութիւնն՝ որ այս կերպով ժամերը համբելը դեռ ևս կը տենէ իտալիոյ շատ կողմեր, ինչպէս նաև առ հասարակ Տաճկաստան:

Բաբելացիք, Ասորիք, Պարսիկք, արդի Յոյնք և Պալէստինացիք կողմաց բնակիչներն օրը կը սկսին արեւուն ելլելէն:

Օրն սկսի թէ արեւը ծագելէն, կամ թէ արեւը մաննէն, միշտ այն անյարմարութիւններն առաջ կու գան ինչ որ վերն յիշատակեցինք, այն կերպ համբելով. որոնց վրայ կընանք աւելցուներէ թէ օրական երեկոյթներէն չկայ մէկն որուն դիտողութիւնն այնչափ անստուգութիւն և այնչափ վտանգ ունենայ սխալելու ինչպէս արեւուն ծագելն ու մաննելը:

Անգղիացիք, Գաղղիացիք, Գերմանացիք, իտալացիք և ընդհանրապէս հիմա երկրիս ամեն քաղաքականացեալ ազգերն օրը կը սկսին կէս գիշերունէ և կը բաժնեն զայն երկու հաւասար մասուից, իւրաքանչիւր մասը տասու երկու ժամ, որով կէս օրն ինչպէս նաև կէս գիշերը ժամը տասու երկուից ինչ լան: Ժամանակն այս կերպ համբելու ատեն երբ հարկ ըլլայ ժամն ըսել, պէտք է միշտ կէսօրուան նկատմամբ նշանակել: Կէսօրունէ առաջուան ժամերը կ'ըսուին առաջուտեան, իսկ կէսօրունէ ետքի ժամերը կ'ըսուին երեկոյեան. և Եւրոպայիք կը նշանակեն առաւօտեան ժամերն A. M. տառերով, և երեկոյեան ժամերը P. M. տառերով, որոնցմով կը սկսին այս լատին բառերը Ante meridiem (նախ քան

զմիջօրէ) և Post meridiem (զմիջօրէի):

Հին աստեղաբաշխներէն ոմանք որ այս ոճը դորձած են կը յիշուի Հիպպարքոս, որ գրեթէ մեր թուականութենէն հարիւր յիսուն տարի առաջ կը ծաղկէր. իսկ նորոց մէջ առաջին գործածողն եղաւ Կոպեռնիկոս:

Հին եգիպտացիք կէսօրունէ կը սկսէին օրն, որոնց հետեւեցաւ Պտղոմէոս անուանի աստեղաբաշխն որ մեր թուականութեան երկրորդ դարուն ծաղկեցաւ յԱղեքսանդրիա եգիպտոսի, և կէսօրունէ օրն սկսելու սովորութիւնը միաբան հաւանութեամբ ընդունեցան բոլոր արդի աստեղաբաշխը, որոնք կը բաժնեն օրը քսանուորս ժամ, և կը համբեն շարունակաբար մէկ կէսօրունէն մինչև միւս կէսօր: Ուստի այս կերպ համբելով, երբ ըսենք առաւօտեան ժամ տասը, ըսկէ քսան և մանրեք, կրորդ՝ երեսունուհինգ, կը համապասխմանէ ժամ 22, ըսկէ 20 և մանրեք երկրորդ 35:

Ուրեմն քաղաքական կամ հասարակ ժամանակն կէս օր առաջ է քան թէ աստեղաբաշխական ժամանակը, և այս բանիս պէտք է միտք դնել երբ հարկ ըլլայ բաղդատել իրարու հետ այս երկու կերպով բացատրուած ժամերը:

Չոր օրինակ, 1877 տարւոյն առաջին օրը, ըստ քաղաքական ժամանակի, սկսաւ երբ կէս գիշեր էր ընդ մէջ 31 դեկտեմբերի 1876 տարւոյն և 1 յուլիուարի 1877 տարւոյն. բայց ըստ աստեղաբաշխական ժամանակի, ընդ հակառակն սկսաւ կէս օրն՝ 1 յունուարի 1877 տարւոյն. որով 1 յունուարի 1877 կէսօրունէ առաջ եղած տասու երկու ժամերն, ըստ աստեղաբաշխական ժամանակի կ'ըլլան 1876 տարւոյն վերջին տասու երկու ժամերը:

Նմանապէս առաւօտեան ժամ մը, զոր օրինակ 5 ժամ առաւօտեան, ըստ քաղաքական ժամանակի, որ և իցէ օր մը, օրինակի համար երեքշաբթի, կը համապատասխանէ 17* 0' 0" նախընթաց օրուան, որ է երկուշաբթի, ըստ

աստեղաբաշխական ժամանակի, իսկ կէսօրունէն մինչև կէս գիշեր՝ որ և իցէ օր քաղաքական ուստեղաբաշխական ժամերն իրարու ճիշդ հաւասար կ'ըլլան:

Գ

Օր:

Ուրեմն մարդիկ միաբան հաւանութեամբ, մանաւանդ թէ հարկադրուելով՝ ընդունեցան օրն իբր հիմնական միութիւն ժամանակի չափուց, բացաւ տրեւով անոր բազմապատկոյր աւելի երկայն միջոցները, և անոր կոտորակային ստորաբաժանմամբք՝ փոքրագոյն միջոցները. անոր համար ամեն բանէ աւելի անտնօրինելի կերպով պէտք է կատարեալ պարզութեամբ հասկընալ և ամենայն ճշդութեամբ ու բոլոր անոր բացարձակ երկայնութիւնը, ինչպէս չափու ամեն նախագաղափարն, օրն ալ պէտք է որ անփոփոխ երկայնութիւն մ'ունենայ, և այս երկայնութիւնը կարելի ըլլայ ստուգել ամեն անգամ որ ուզուի, բաղդատելով զայն բնական այնպիսի երևութի մը հետ՝ որ ամեն ժամանակ և ամեն տեղ դիտելի ըլլայ, և անփոփոխելի մնայ անսահման յայորդութեամբ ժամանակի, թէ անցելոյն և թէ ապագային մէջ:

Կարելի է կարծել թէ այսպիսի ծայրագոյն ճշդութիւն և անփոփոխութիւն հարկաւոր չըլլան, և գործածութեան պիտոյից մէջ փոյթ չէ՝ թէ որ հիմնական միութիւնը տարբեր ճշդութենէ փոքրիկ կոտորակաւ մը: Եթէ այն միութիւնն, ինչ ալ ըլլայ, այնպիսի քանակութիւններ չափելու գործածուի որ իրմէ շատ մեծ բազմապատկեցիք չըլլան, կարելի է թէ այս բանիս միտք չդրուի: Բայց խնդիրը կը փոխուի երբ այն միութիւնը չափելի քանակութեան ամենափոքր կոտորակն ըլլայ: Օրինակի համար, հազարորդամեղրի մը տանտորդին սխալը ամենևին ազդեցու-

թիւն չընէր մեղրի մը վրայ, եթէ չափելի տարածութիւնը պզտի միջոցներ ըլլան, ինչպէս է սենեկի մը երկայնութիւնը: Բայց երբ ուղեւանը գործածել մեղրը մեծագոյն հեռաւորութիւններ չափելու, այն պզտի սխալը բազմապատկուելով այնչափ կը մեծոյս որ բոլորովին արդիւնքը ծուռ կ'ըլլայ: Հազարորդամեղրի մը տանտորդին սխալը մեղրի մը վրայ՝ կ'ըլլայ մէկ մեղր՝ տան բիւրամեղրին վրայ, տասը մեղր՝ հարիւր բիւրամեղրին վրայ, և այսպէս հետզհետէ:

Եթէ հեռաւորութեանց չափուն մէջ կարելի կ'ըլլայ մեծամեծ սխալներ մացունել անսահման աճելով և բազմապատկուելով ու բարդուելով չափուն միութեան պզտի սխալմունքը, որչափ աւելի կերպով այս բանս կը հանդիպի ժամանակի չափուց մէջ. վասն զի այս սխալներն որչափ ալ պզտիկ ըլլան, բարդուելով դարեւ դար բոլորովին կը խառնակեն ոչ միայն աստեղաբաշխութիւնը, այլ նաև պատմութիւնը և ժամանակագրութիւնը: Ասկէ կրնանք հասկընալ թէ որչափ կարեւոր է, ըստ ամենայն նկատմանց, պայծառ ու որոշ և յատուկ ծանօթութիւն ունենալ այս բառերուն զօրութեանը. օր, եօթնեակ, ամիս և տարի, որոնք ժամանակաչափական անուանակոչութիւնը կը բաղկացունեն:

Ինչ է օրն, որ ժամանակի հիմնական միութիւն համարեցանք: Սովորական է ընդհանուր կերպով սահմանեցինք թէ օրն է այն միջոցն որ կ'անցնի արեւուն երկնից կէտէ մը ելլելէն նորէն նոյն կէտը դառնալու: Բայց այս միջոցս կարեւոր ճշդութեամբ դիտելու և որոշելու համար պէտք է հնարք մը դնել հաստատուն բռնելու երկնից մէկ կէտ մը. այն կէտը ճշդէլէն ետև դիտել բուն վայրկեանն որ արեւ կը հասնի այն կէտին վրայ: Սակայն արեւ մէկ կէտ մը չըլլալով, այլ բոլորի միջոց մը կամ ղկառառակ մ'ըլլալով, ինչպէս սովորութիւն է ըսել, զգալի առեւերկոյթ մեծութեամբ, երկնից մաս մը կը ծած-

կէ, և իր այլևայլ կէտերը կը հասնին այլևայլ վայրկենի մէջ երկնից տուեալ կէտի մը վրայ. անոր համար երբ այն վայրկենին վրայ կը խօսինք որ արևը կ'անցնի տուեալ կէտէ մը, ըսածնիս ճշտութիւն չունենար, մինչև որ արևուն սկսաւ առկիւն այն կէտը չորոշնք՝ առ որ ուղղեալ է մեր դիտողութիւնն: Այս կէտս բնականապէս սխալ տուեալին կե- գրոնն է, և այս կեդրոնին յաջորդական վերադարձն է երկնից որոշեալ կէտի մը վրայ՝ որ պէտք է դիտել: Ըստ ամենայն նկատմանց յարմարագոյն կէտն, որուն վրայ արևուն վերադարձը կարելի ըլլայ դիտել, երկնից բարձրագոյն կէտն է, ուր կը հասնի արևն իր օրական շրջանին մէջ: Բայց որպէս զի լաւ հասկըցուի ա- ընուն կեդրոնին այս դիրքը, և կարելի ըլլայ դիտել զայն, պէտք է որ ընդհա- նուր տեսութեամբ մտածենք երկնից օրական առերևոյթ շարժումը:

Երևակայենք դիտող մը որ անշարժ կենայ դէպ 'ի հարաւ դարձած, կունա- կը դէպ 'ի հիւսիս տալով. արեւըք ձա- խակողմը կ'ընկնայ և արևմուտքն՝ ա- ջակողմը, ու թէ որ երկինքը բոլորովին անամպ ըլլայ ամբողջ ցորեկ մը ու գի- չեր մը, առջևը կը պարզուի այն գեղե- ցիկ տեսարանը, որ զարմանք կը բերէ ամեն անգամ որ դիտելու ըլլանք, թէ և ամեն օր ըլլայ:

Երկնից երեսը կը կարծուի ընդար- ձակ գունտ մը դատարկ, որուն միայն մէկ կէտը կը տեսնենք որոշեալ վայր- կեան մը, և այն տեսանելի կիսագուն- տը խարիսխ ունի հորիզոնին մակար- դակն, որուն կեդրոնը կ'ըլլայ մեր կե- ցած տեղը: Այն դատարկ գունտը կը կարծուի թէ որոշեալ տրամագծի մը վրայ կը շրջաբերի իբր առանցքի մը շուրջ, և այս շրջաբերելուն ժամա- նակ կը տանի հետը մէկտեղ այն ան- համար առարկաներն, աստղերը, մո- լորակները, արեւն ու լուսինը, որոնք կը կարծուին թէ այլևայլ դըքով անոր հրաշալի դատարկ մակերևութին վրայ հաստատուած են: Իսկ դիտողն օր վե- ըրոյնքալ դըքով կեցած է, կը կարծէ

թէ երկինքը կը շրջաբերի ձախէն դէպ 'ի աջ այնպիսի առանցքի մը շուրջ, որ հորիզոնին վրայ հակած է, գագաթ- նածիգ մակարդակի մը վրայ հաստա- տուած, և հիւսիսէն դէպ 'ի հարաւ ձգուած: Այս առերևոյթ շարժումն է պատճառ որ երկնային առարկայք հետզհետէ կը ծագին ձախակողմէն, այսինքն արեւելքէն, և կամաց կամաց կը բարձրանան մինչև այն գագաթնա- ձիգ մակարդակն, որ հիւսիսէն դէպ 'ի հարաւ ձգուած է, և յետ անցնելու անոր վրայէն՝ կ'իջնեն դէպ 'ի աջ կող- մը, այսինքն դէպ 'ի արևմուտք, և վեր- ջապէս աներևոյթ կ'ըլլան հորիզոնին տակն անցնելով:

Երկնագնտին այս օրական շարժումը միակերպ է և անփոփոխ, ոչ կ'երազէ և ոչ կը դանդաղի, ու ոչ ալ կը դա- դրի: Եւ այսպէս կը շարունակէ արար- չութեան առաջին վայրկենէն սկսեալ, և պիտի տեսնէ մինչև 'ի կատարած աշ- խարհին, բնութեան արարչադիր օրի- նաց հպատակելով:

Այս անփոփոխութիւնն ու միակեր- պութիւնը, ինչպէս նաև դիտելի ըլլա- լուն դիւրութիւնը տեսնելով, յարմար կ'ըլլար այն առերևոյթ շարժումն առ- նուլ իբր չափ ժամանակի: Սակայն, ինչպէս պիտի ցուցնենք, այնպիսի պարագաներ կան որ շատ անյարմար կ'ընեն այս շարժումն: Կատարելալ նպատակին հասնելու:

Այն գագաթնաձիգ մակարդակն, որ հիւսիսէն դէպ 'ի հարաւ կը ձգուի, ենթադրելով որ դէպ 'ի վեր մինչև եր- կինք հասնի, տեսանելի կիսագունտը կիսաբոլորակ կը կտրէ, որ զենիդէն անցնելով, այսինքն երկնից այն կէտէն որ չեչտակի դիտողին գլխուն վրայ կը գտնուի, կ'իջնէ դէպ 'ի հորիզոն, հիւ- սիս և հարաւ կէտերուն վրայ: Այս կի- սաբոլորակը կ'ըսուի միջօրեակաւն, որ կը բաժնէ տեսանելի կիսագունտը երկու հաւասար մասուի. արեւելեան՝ վերոյիշեալ դիտողին ձախակողմը, և ա- ըմաւեան՝ աջակողմը: Երկնագնտին օ- ըրական շարժման պատճառաւ՝ վրան

գոտնուած ամեն առարկաները, արեւելքէն ծագելով կը բարձրանան մինչև միջօրէական գիծը, ուր և կը հասնին իրենց ծայրագոյն բարձրութեանը, ետքը կ'իջնեն դէպ 'ի արևմուտք և կ'աներևութանան: Այն առարկայից իւրաքանչիւրին տեսանելի ըլլալու միջոցը երկու հաւասար մասունքը կը բաժնուի միջօրէականէն, վասն զի այն ժաւմանակն որ կ'անցնի ընդ մէջ ծագելուն և ընդ մէջ հասնելուն 'ի միջօրէական, ուր ծայրագոյն բարձրութիւնը կ'առնու, հաւասար կ'ըլլայ այն ժամանակին որ կ'անցնի անկէ մինչև մայրը մտնելն ու աներևութանալը:

Երկնից չարժումն աւելի լաւ կը դիտուի գիշերը քան թէ ցորեկը, վասն զի գիշերն երկնից ամեն առարկաները շարժման մէջ են, որոնք անբաւ այլ և այլ գրիւք կը կատարեն շրջաններ: Ամեն մէկ վայրկեանին անհամար թուով կը ծագին, կամ կը բարձրանան դէպ 'ի միջօրէական, կամ անկէ կ'անցնին, կամ կ'աներևութանան: Թէպէտ ցորեկն ալ նոյնպիսի անհամար թուով առարկաներ կը գտնուին երկնից երեսը, բայց արևուն պայծառութենէն չեն տեսնուիր: Սակայն ցորեկն ալ բաւական զօրաւոր դիտակներով տեսանելի կ'ըլլան այն առարկայք, միջնցած տեղէ դիտելով, և ճիշդ նոյն առեքնոյթ շարժումը կը տեսնուի վրանին, հաղորդ ըլլալով երկնագնտին թաւալական հասարակաց շարժմանը:

Արևն ալ, միւս երկնային առարկայից նման, հաղորդ է օրական այս շարժման, և հորիզոնին վրայ իր ընթացքն ալ երկու հաւասար մասունքը կը բաժնուի միջօրէականէն: Ասկէ կը տեսնուի որ երբ իր կեդրոնը միջօրէականին վրայ է կէսօր կ'ըլլայ, և նոյն վայրկեանին արևն իր ծայրագոյն բարձրութիւնն առած կ'ըլլայ:

Արդ այս վայրկեանն ըլլալով այն ժամանակն որուն վրայ կը խաբսխուի ժամանակի հիմնական միութիւնն, անոր համար մեծապէս կարևոր է գիտնալ թէ ինչ միջոցներ հնարուած են ուշի

ուշով այս ժամանակն դիտելու: Եթէ միջօրէականն երկնից երեսը տեսանելի գծով մը նկարուած ըլլար, առանց դժուարութեան կրնայինք դիտել ժամանակն յորում որ և իցէ երկնային առարկայ մը գար անոր վրայէն անցնելու: Բայց այս բանս չըլլալով՝ արդեօք ինչպէս կարելի է ճիշդ գտնել այն ժամանակն որ արևուն կեդրոնը կ'անցնի այս երևակայական գծին վրայէն:

Աստղաբաշխը յաջողեցան այս բանին՝ պարզ ու ճարտարիմաց գործիքով մը: Այս գործիքով դիտողը կրնայ ինքն իրեն միջօրէականը գծել երկնից երեսը՝ այնպիսի ստուգութեամբ և ճշգրտութեամբ, որ բաւական է ուղղակի դիտելով գտնել վայրկեանն յորում կ'անցնի միջօրէականէն որ և իցէ երկնային առարկայ մը, սխալելով ոչինչ աւելի քան փոքրիկ կոտորակ մը մասնակիրորդի: Եւ օրովհետեւ անցք կ'ընտրի երկնային առարկայի մը միջօրէականէն անցնիլը, անոր համար այս գործին ալ որ կը ցուցնէ երկնային առարկայն իր անցից ճիշդ վայրկեանին մէջ, կ'ընտրի գործի անցից (Instrument des passages):

Այս գործին իւր սարօքը կը հանգչի քարէ երկու անշարժ սիւներու վրայ, որոնք հաստահիմն կը կանգնին արեւելքէ դէպ 'ի արևմուտք, որով անոնց մէջ եղած դատարկ միջոցը կը ձգուի հիւսիսէն դէպ 'ի հարաւ: Հեռադիտակ մը հորիզոնական առանցքով կը հանգչի այն քարէ սեանց վրայ, այնպիսի դիրքով որ առանցքին ծայրերն անվրէպ արեւեքէ դէպ 'ի արևմուտք նային. և երբ հեռադիտակն հորիզոնական կը կենայ, ճիշդ հիւսիսէ դէպ 'ի հարաւ կը ձգուի, և շրջաբերելով իր առանցքին վրայ հետզհետէ երկնից այլ և այլ կետերը դիտելու համար, ամենին երկնային միջօրէականէն դուրս չելլէր:

Հեռադիտակն երկնից բոլորածն միջոց մը կը բովանդակէ այս ինչ տարածութեամբ, և այն միջոցը կ'ընտրի տեսնուի անոր անուան (champ de vision): Միջօրէականն կ'ընկնայ այն ուղիղ գծին

վրայ, որ գաղաթնածիր գ'անցնի այս բոլորածնասպարիզին կեղորոնէն, և կը բաժնէ զայն երկու հաւասար մասունք մէկը գէպ 'ի ամ, միւսը գէպ 'ի ձախւ Երկնային առարկաները երկնագնտին օրական շարժմամբ տեղափոխելով առեւելքէ արեւմուտք, կ'անցնին միջօրէականին վրայէն, երթալով առեւելոյմ հորիզոնական ուղղութեամբ: Ուրեմն այն առարկաներն որ և իցէ դրիւք հեռագիտակին՝ մտնելով տեսութեան ասպարիզին սահմաններէն ներս, կը կարծուի թէ հորիզոնական ուղղութեամբ կ'ընթանան, և երբ դիտողը կարող ըլլայ ճշգիւ այն առարկայից մէկուն՝ տեսութեան ասպարիզին վրայ կտրած ճամբուն կէսը, այսինքն մոից ու ելից միջակէտը, կը գիտնայ նաև միջօրէականէն անցած վայրկեանը:

Առ այս հեռագիտակին աշամբձին խողովակին մէջ պղտիկ շրջանակ մը կայ, որուն վրայ պրկուած են գաղաթնածիր գիրքով ճիշդ կամ եօթը մետաղական ամենանուրբ թելեր, հաւասար հեռաւորութեամբ մէկմէկէ բաժնուած. այն թելերէն միջինը ճիշդ տեսութեան ասպարիզին մէջտեղէն կ'անցնի, և ուրիշ թել մ'ալ կայ հորիզոնական, որ նոյն պէս տեսութեան ասպարիզին կեղորոնէն կ'անցնի և կը բաժնէ գաղաթնածիր գիրքերն երկու հաւասար մասունք:

Պէտք է գիտնալ որ այս թելերն այն պէս նուրբ կ'ըլլան որ հեռագիտակին աշամբձին խողորցունելովն անգամ մազէ մը հաստ չեն տեսնուիր: Թելերն անշոյղ կ'ըլլան թուով, որով անոնցմէ մէկն հարկաւ միշտ կեղորոնէն կ'անցնի:

Հեռագիտակը կ'ընդարձակէ առարկայից առեւելոյմ շարժումը, ինչպէս նաև անոնց առեւելոյմ մեծութիւնը, միշտ մէկմէկու համեմատ: Հետեւաբար երկնային առարկայից օրական առեւելոյմ շարժումը, որ այնչափ զգալի կ'ըլլայ երբ պարզ աչքով նայելու ըլլանք, որչափ զգալի կ'ըլլայ ժամացույցի մը սլաքին շարժումը, հեռագիտակով շատ աւելի որոշակի կը տեսնուի. աստղերը մէյմէկ լուսաւոր փոռուռ,

ներու կը նմանին, որոնք զգալի երազութեամբ կը սահին տեսութեան ասպարիզին վրայ հորիզոնական ուղղութեամբ, և հետզհետէ կ'անցնին այն զուգահեռական գաղաթնածիր թելերուն վրայէն:

Դիտելով հետզհետէ երկու կամ շատ գիշեր՝ որոշեալ աստղի մը անցքը միջօրէականէն, կրնանք ճշգիւ միջոցն որ կ'անցնի մէկ անցքէն միւսը: Արդ գտնուեր է որ այս միջոցը բացարձակապէս անփոփոխելի է՝ ոչ միայն ամեն աստեղաց համար, այլ նաև երկրի որ կողմն ալ ըլլայ ուր դիտողութիւնը կը կատարուի. Հին և նոր դիտողութիւններն իրարու հետ բացազատելով տեսուեր է որ այս միջոցը ամեննին փոքրիկ այլալուծիւն մ'ալ չէ կրեր:

Յայտնի է որ երկնից օրական շրջաբերութիւնը, որով երկնային ամեն առարկայք առ հասարակ կը շարժին, տեսաբանական իւրաքեութիւն մըն է, որ երկրիս իր առանցքին վրայ թաւալելէն առաջ կու գայ, որով այս շրջաբերութեան ժամանակը կ'ըլլայ նաև որ և իցէ հաստատուն աստղի մը միջօրէականէն երկու յաջորդական անցից ժամանակը:

Այս շարժման հաստատուն անփոփոխականութիւնը և անոր բացարձակ միակերպութիւնն այնպիսի է, որ անկախ ինչ և իցէ վարդապետութենէ, ապացուցուած է իբրև իրական ճամար. տուիմ, թէ երկնից առեւելոյմ շրջաբերութեան մը ժամանակն ամեննին այլալուծիւն կրած չէ և ոչ հարկորդ մասաբով մանրերկրորդի մը, Հիպպարքոսի օրէն մինչև առ մեզ, այսինքն յընթաց քսան դարուց:

Այս ժամանակը կ'ըսուի աստեղական օր:

Աստեղական օրը կը բաժնուի ժամ, վայրկեան, մանրերկրորդ, ինչ կերպով որ առաջ յիշեցնիր:

Համարելով որ երկնից շրջապատը բաժնուած ըլլայ 360 աստիճան, որ 24 ժամուց մէջ կը կատարէ իր շրջաբերութիւնը և կը հետեւի թէ երկնից կը

չըմարերին 15 աստիճան՝ ժամու մը մէջ, 15 մանրամասն աստիճանի վայրկենի մը մէջ, և 15 մանրերկրորդ աստիճանի՝ ժամու մանրերկրորդի մը մէջ:

Երկնից օրական շարժման միակերպութիւնն ու բացարձակ անփոփոխականութիւնն՝ որ կարելի է գիտել երկրիս ամեն կողմը, քաջայարմար կ'ըլլան ժամանակ չափելու: Սակայն էական պայման մը կը պակսի, ոչինչ նուազ քան զմիակերպութիւնն ու անփոփոխականութիւնը կարեւոր քաղաքական փենիսց պիտոյից մէջ. այն է որ նշանաւոր երեւութով մը չի սկսիր ու չի վերջանար, որպէս զի ամենուին վրայ տպաւորութիւն ընէ: Ոչ կը համապատասխանէ պարբերական վերադարձին լուսոյ և խաւարի, և ոչ արեւուն յաջորդաբար միջօրէական դառնալուն: Եւ ոչ իսկ լուսնական երեւութից հետ կապակցութիւն ունի. անոր համար թէ և կարելի ըլլայ ամեն տեղ երկրիս վրայ հաւասարապէս դիտել այս շարժմունքը, սակայն զայն որոշող երեւոյթները միայն աստեղաբաշխական գործինելով հնար է ճշդել, այն ալ ամենուին տրուած չէ:

Քաղաքական պիտոյից յատկացեալ չափ մը ժամանակի ունենալու համար պէտք է գտնել այնպիսի միութիւն մը որ զուգընթանայ լուսոյ և խաւարի դարձադարձ փոփոխութեանցն հետ, ինչպէս նաև արեւուն միջօրէականէն յաջորդական անցիցն հետ, և այս ժամանակաչափական միութիւնը համապատասխանէ թէ՛ ճշգրտեամբ, թէ՛ բաւական մերձաւորութեամբ գործնական ամեն պիտոյից մէջ՝ օրական այն երեւութիցն՝ որ ամեն ատեն և ամեն տեղ ծառայեցին ժամանակը բաժնելու:

Իրաւամբ կրնայ հարցուիլ թէ ինչու առ այս բաւական չըլլայ արեւուն յաջորդական վերադարձն ի միջօրէականէ: Պարզ բայց ճիշդ պատասխանն է. վրան զի արեւային օրական երեւոյթները՝ որոնք իրօք կը յայտնուին երկնից երեսը, բաւական չեն ըլլալու չափ ժա-

մանակի և ոչ իսկ քաղաքական գործածութեանց մէջ. թող թէ ուսումնական քննութեանց մէջ: Եւ այս անբաւականութիւնն ու տեղն ինչ բան փոխանակելու է, բացատրենք քանի մը խօսքով: Որովհետեւ արեւը դիտողին կը ներկայացունէ ոչ թէ լուսաւոր պարզ կէտ մը, ինչպէս են հաստատուն ըսուած աստղերը, այլ բոլորաձև լուսաւոր միջոց մը, որ սկաւառակ կ'ըսուի, չափաւոր մեծութեամբ, որուն այլեայլ մատունքն այլևայլ ժամանակ կ'անցնին միջօրէականէն, անոր համար հարկաւոր է սահմանել մեծագոյն ճշգրտութեամբ թէ ինչ բան է արեւուն անցքը միջօրէականէն, և նշանակել թէ ինչ տեսակի դիտողութեամբ կարելի է որոշել այն անցից ժամանակը:

Անցք արեւու միջօրէականէն ըսելով կ'իմացուի անոր սկաւառակին կեդրոնին անցքը. բայց որովհետև այս կեդրոնը տեսանելի ու գիտելի կէտով մը նշանուած չէ որ կարելի ըլլայ զանազանք արեւային սկաւառակին միւս կէտերէն, անոր համար հնար չէ ուղղակի դիտել այն անցքը:

Այս պարագայէս առաջ եկած զըմաւորութիւնն յաղթուեցաւ ամենապարզ հնարքով մը:

Երբ արեւային սկաւառակը կը մտնէ տեսութեան ասպարիզին մէջ արեւից կողմէն՝ կամաց կամաց կը մօտենայ կեդրոնական գագաթնաձիգ թելին, որ միջօրէականին կը համապատասխանէ, և վերջապէս կը շոյափէ զայն արեւմտեան եզերքովը: Շօշափման այս վայրկեանը կը դիտուի, ինչպէս ըսինք աստղի մը համար: Արեւային սկաւառակը կը շարունակէ իր ընթացքը տեսութեան ասպարիզին վրայ մինչև բոլորովին կ'անցնի կեդրոնական գագաթնաձիգ թելին վրայէն, և կը հասնի արեւելեան եզերքովը շօշափելու այն թելը: Դիտելով նաև այս շօշափման վայրկեանը, և առնելով այն միջոցին կէտը կը գտնուի վայրկեանն որ սկաւառակին կեդրոնը կ'անցնի միջօրէականէն:

Եթէ արեւն անշարժ ըլլայ երկնից ե-
րեսը՝ յայտնի է թէ միջօրէականէն
երկու յաջորդական անցից միջոցը հա-
ւասար կ'ըլլար հաստատուն աստղի մը
միջօրէականէն երկու յաջորդական ան-
ցից միջոցին, և այն աստիճանն արևալի-
ն օրը նոյն կ'ըլլար աստղադասն ուռալ-
հետ: Բայց արեւն անշարժ չէ. ընդհա-
կառակն կը շարժի անդադար երկնից
երեսն, ամբողջ երկնից շրջանը կատա-
րելով տարրուան մը մէջ: Եթէ այս շար-
ժումը միակերպ ըլլար՝ արևուն ամեն-
օրեայ տեղափոխութիւնը կ'ըլլար 0°
 $59' 8''$. 2.

Արդ քննենք այս տեղափոխութիւնն,
որով միշտ արեւը դէպ 'ի արևելք կ'եր-
թայ, և տեսնենք թէ ինչպէս կ'ազդէ
արևուն յաջորդական անցից միջոցին
վրայ, համեմատութեամբ աստղի մը
անցից միջոցին, որ ամենեկին տեղափո-
խութիւն չի կրեր:

Համարինք թէ որոշեալ օր մը երբ
արևուն կեդրոնը մեր միջօրէականին
վրայ է, նոյն ժամանակն հաստատուն
աստղ մ'ալ գտնուի նոյն միջօրէակա-
նին վրայ: Յետ աստեղական քսանու-
չորս ժամուց, այն աստղը դարձեալ կը
վերադառնայ միջօրէականին վրայ,
բայց այս քսանուչորս ժամուց մէջ ա-
րևը դէպ 'ի արևելք երթալով միջ-
օրէականին հասնելու համար դեռ ևս
 $0^{\circ} 59' 8''$. 2 կ'ուզէ: Ուրեմն երբ աստղը
միջօրէական կը հասնի դեռ արեւն հա-
սած չըլլար, և պէտք է որ երկնից
օրական շարժումը դեռ ևս տեղափոխէ
դարևը $0^{\circ} 59' 8''$. 2 քանակութեամբ:
Արդ որովհետեւ երկնից շարժման երա-
զութիւնն է 15 մանրամասունք աստի-
ճանի ամեն մէկ վայրկեանի մէջ, անոր
համար պէտք են դեռ ևս 3 վայրկեան
և 56 մանրերկրորդ որ արեւն հասնի մի-
ջօրէական: Ասկէ կը հետևի որ եթէ
արեւը տեղափոխելու ըլլայ օր ըստ օրէ
 $0^{\circ} 59' 8''$. 2 դէպ 'ի արևելք ուղղահա-
յեցաբար առ միջօրէականն, արևային
օրը կ'առաւելուր քան զաստեղական
օրն 3 վայրկեան և 56 մանրերկրորդ:
Ուստի եթէ արևուն օրական շար-

ժումը դէպ 'ի արևելք՝ չափելով ուղ-
ղահայեցաբար առ միջօրէականն, ըլ-
լար միակերպ, անոր յաջորդական ան-
ցից միջոցները կ'ընծայէին ժամանա-
կաչափութեան մը պահանջեալ ամեն
հանգամանքը, և արևային օրը թէպէտ
հաւասար չըլլայ երկայնութեամբ առ-
տեղական առևուր, սակայն սնփոփոխե-
լի երկայնութիւն մը կ'ունենար, և բաց
'ի անկէ կը զուգընթեանաբար լուսոյ և խա-
ւարի այն պարբերաւոր փոփոխու-
թեանց հետ, զորոնք մարդիկ 'ի սկզբա-
նէ 'ի վեր ամեն տեղ ընդունելու են իբր
չափ ժամանակի:

Բայց արևային օրն այս էական պայ-
մանը չունի, այսինքն փոփոխական է
երկայնութեամբ: Իր փոփոխութիւն-
ները թէ և մեծ չըլլան, սակայն բա-
ւական են անյարմար ընելու արևային
օրը նոյն իսկ քաղաքական գործածու-
թեանց մէջ, ուր թողունք ուսումնա-
կան գործածութիւնը: Անկարելի է
այնպիսի ժամացոյց մը չինել որ միշտ
միաբան երթայ արևուն հետ. եթէ
տարւոյն եղանակի մը մէջ համապա-
տասխանէ արևուն միջօրէական ան-
ցիցը, ուրիշ եղանակի մը մէջ կը կան-
խէ զայն կամ ետև կը մնայ անկէ:

Արևուն՝ ուղղահայեցաբար առ մի-
ջօրէականն՝ դէպ 'ի արևելք օրական
տեղափոխութեան ջօրութեան այլայ-
լութիւնքն՝ կախումն ունին շատ պատ-
ճառներէ: Նախ երազութիւնն, որով
արեւը երկնից երեսը կը շարժի, փոփո-
խական է: Վասն զի մինչ օրական միջին
տեղափոխութիւնն է $0^{\circ} 59' 8''$. 2, ինչ-
պէս վերը տեսանք, տարւոյն սկիզբը
կ'ըլլայ $1^{\circ} 1' 9''$. 9, և տարւոյն կիսուն
կ'ըլլայ $0^{\circ} 57' 11''$. 5. Թէպէտ և հօս
տեղը չէ քննել այս այլալուծեանց
պատճառները, սակայն այսպիւր միայն
ըսենք որ երկիրս արևուն չորս դին
դառնալու ժամանակ ճիշդ բոլորակ
շրջան մը չի կատարեր, որուն կեդրոնն
արեւն ըլլայ, ինչպէս պէտք էր կատա-
րել եթէ շարժումը միակերպ ըլլար,
այլ ձուռնի չըլլան մը կը կատարէ, ուր
արեւը աւելի մէկ ծայրին մօտ է քան

թէ միւս ծայրին, որով շարժման երազութիւնը կ'աճի արեւուն հեռաւորութիւնը նուազելով: Երկրորդ, արեւն իր շարժումը ընդհանրապէս ուղիղ անկեամբ չկատարեր միջօրեականին հետ, այլ աւելի կամ նուազ խոտոր այլևայլ եղանակաց մէջ, և որչափ աւելի խոտոր ըլլայ առ միջօրեականն՝ այնչափ նուազ մի և նոյն տեղափոխութիւն մը կրնայ ազդել անոր գէպ 'ի արեւելք շարժմանը վրայ՝ ուղղահայեցաբար առ միջօրեականն: Երրորդ, արեւն այլ եւայլ եղանակաց մէջ այլևայլ հեռաւորութիւն կ'ունենայ երկնային հասարակածէն, և որչափ անկէ հեռու ըլլայ այնչափ մեծագոյն կ'ըլլայ մի և նոյն տեղափոխութեան մը արգասիքն անոր առ միջօրեական վերադարձին վրայ:

Ուրեմն տեսնելով որ արեւուն միջօրեականէն յաջորդական անցից միջոցը փոփոխական է, որով անյարմար կ'ըլլայ ժամանակաշափական միութիւն առնելու, ուր ընդհակառակն յարմար կ'ըլլար եթէ արեւուն ամենօրեայ տեղափոխութիւնը գէպ 'ի արեւելք միշտ նոյն ըլլար, անոր համար աստեղաբաշխը մտածեցին հնարք մը, որ առանց զոհելու համապատասխանութեան առաւելութիւններ լուսոյ և խաւարի պարբերական փոփոխութեանց, կ'ապահովէ կատարեալ միակերպութեան առաւելութիւններ ժամանակաշափական միութեան երկայնութեանը:

Այս հնարքն է փոխանակել իրական արեւուն կեղծ արեւ մը, որուն շարժումը գէպ 'ի արեւելք ըլլայ միշտ մի և նոյնը, և ըլլայ ճիշդ հաւասար իրական արեւուն օրական միջին շարժմանն. այսինքն $0^{\circ} 59' 8''$. 2. Այս կեղծ արեւուն ցրցուցած ժամանակն կ'ըսուի միջօրեականէն անցնելուն վայրկեանը՝ կ'ըսուի միջօրեական կէս օր, իսկ կեղծ արեւն ալ երբեմն կ'ըսուի միջօրեական արեւ:

Իրական արեւուն ցրցուցած փոփոխական ժամանակն, որ անյարմար է առնելու իբրեւ չափ, կ'ըսուի առեքլուոյթ

ժամանակ, և իրական արեւուն միջօրեականէն անցնելու վայրկեանն, կ'ըսուի առեքլուոյթ կէս օր:

Մինչև հիմա ինչ որ ըսինք կը ցուցնեն որ միջին արեւն և իրական արեւն կը կատարեն երկնից շրջանը ճիշդ մի և նոյն ժամանակին մէջ, այսինքն տալու ան մը մէջ. որով մի և նոյն կէտէ մը մէկտեղ ճամբայ կ'ելլեն և նոյն կէտը մէկտեղ կը վերադառնան այն վայրկեանին որ տարին կը լրանայ: Բայց մինչ մէկուն գէպ 'ի արեւելք տեղափոխութիւնն է բացարձակապէս միշտ նոյնը, այսինքն $0^{\circ} 59' 8''$. 2, միւսոյն փոփոխական է. և երբեմն մեծագոյն ու երբեմն ալ փոքրագոյն, և քանի մը անգամ ալ հաւասար առ $0^{\circ} 59' 8''$. 2:

Այն երկու արեւներուն վերբերական գրից փոփոխութիւնները լաւ հասկընալու համար, երևակայինք որ երկու զուգահեռական երկաթուղեաց վրայ մի և նոյն վայրկեանին երկու շոգեկառք մէկմէկու քով ճամբայ ելլեն և երթի ու դարձի ուղևորութիւն մ'ընեն Ուրաղաքէն գէպ 'ի Բ. քաղաքը, այնպէս որ ետ դառնան Ուրաղաքը ճիշտ մի և նոյն վայրկեանին. բայց առաջնոյն երազութիւնը միակերպ ըլլայ բովանդակ ճամբուն վրայ, և համարիք քառասուն քիլոմէթր ժամը. իսկ երկրորդին երազութիւնն փոփոխական ըլլայ, զառիվերերն ելլելու ժամանակ՝ դանդաղելով և իջնելու ժամանակ երագելով: Այս շոգեկառքն ատեն կ'ըլլայ որ քան զմիւսը կը յառաջէ, ատեն կ'ըլլայ որ ետև կը մնայ, և ատեն կ'ըլլայ որ երկուքն ալ մէկտեղ կը քայլեն: Փոփոխական երազութիւն ունեցող շոգեկառքը կրնանք նմանցունել իրական արեւուն, միւսը կեղծ կամ միջին արեւուն:

Այս ենթադրեալ գէպին մէջ բոլոր ճամբուն վրայ այն երկու շոգեկառքն ոչ երբէք մէկմէկէ շատ հեռուն կը մնան, այսպէս ալ այն երկու արեւներն ոչ երբէք իրարմէ շատ կը հեռանան: Ապա թէ ոչ կեղծ արեւն իբր չափ ժամանակիքաղաքական գործածութեանց մէջ շատ անյարմար կ'ըլլար. վասն զի

այն ատեն քաղաքական օրը յայտնա-
պէս անմիաբան կ'ըլլար իրական օ-
րուան հետ :

Տարւոյն այն օրերն որ ճշմարիտ ա-
րեւելի կ'ըլլէր արեւը մի և նոյն տեղը կը
գտնուէին, և միջական ժամանակն ու
առերեւոյթ ժամանակն իրարու հետ կը
միաբանին, եւ թակալ կ'ըլլան ամենա-
թեթեւ ալլալլութեան մը : Օրինակի
համար, առնուել 1876 տարին, ռը-
այս միաբանութիւնը տեղի կ'ունենայ
14 ապրիլի, 14 յունիսի, 31 օգոստոսի,
և 23 դեկտեմբերի :

Միջական արեւուն և կեղծ արեւուն
վերբերական դիրքը ճշգրտւ համար,
գիտնել որ 14 ապրիլի գտնուեցան
մէկտեղ, գրեթէ միջօրէականին վրայ :
Երկրորդ օրը միջական արեւն անցաւ
դէպ 'ի արեւելք իրական արեւուն, այն-
պէս որ իրական արեւն առաջ հասաւ
միջօրէականի, և երբ միջական արեւն ալ
հասաւ. այսինքն երբ միջական կէս օր
եղաւ, իրական արեւն անցիր էր դէպ 'ի
արեւմուտք միջօրէականին : Հետեւեալ
ամէն մէկ օր իրական արեւը գտնուե-
ցաւ միշտ աւելի դէպ 'ի արեւմուտք մի-
ջական արեւուն, և առերեւոյթ կէս օրը
կանխեց քան զմիջականը հետզհետեւ
տուելի առաջ գալով : Ուստի 15 ապրի-
լի առերեւոյթ կէսօրը կանխեց քան զմի-
ջականը 6.24 մանրերկրորդ, 16 ապրի-
լի 20.73 մանրերկրորդ, 17 ապրիլի
34.84 մանրերկրորդ, 18 ապրիլի 48.52
մանրերկրորդ, և այսպէս հետզհե-
տէ. այս միջոցն երթալով աճեցաւ մինչև
14 մայիսի, երբ առերեւոյթ կէսօրը
կանխեց քան զմիջականը 3 վայրկեան
և 52.08 մանրերկրորդ և իրական ա-
րեւուն հեռաւորութիւնը դէպ 'ի արե-
ւմուտք միջական արեւէն էր 58' 1". 2,
այսինքն իբր կրկնապատիկ արեւուն
սկաւառակին տրամագծին :

Սկսեալ 14 մայիսէ իրական արեւը
միշտ նուազ հեռաւորութեամբ գտնուե-
ցաւ դէպ 'ի արեւմուտք միջական ա-
րեւուն, և այն երկու արեւները շարու-
նակեցին մօտենալու իրարու քով մինչև
14 յունիսի, երբ նորէն հանդիպեցան

մէկմէկու : Այսպէս 14 ապրիլէ մինչև
14 յունիսի՝ առերեւոյթ ժամանակը
կանխեց քան զմիջական ժամանակը 0
ժամէ մինչև 3 վայրկեան ու 52.08
մանրերկրորդ, և իրական արեւուն հե-
ռաւորութիւնը դէպ 'ի արեւմուտք մի-
ջական արեւէն աճեցաւ 0 աստիճանէն
մինչև 58' 1". 2 աստիճանի :

Եւ որովհետեւ միջական արեւուն հա-
մապատշաճ ժամանակը այն է որ լաւ
ժամացոյց մը կը ցուցնէ, ուստի կը
հետեւի թէ այս միջոցին արեւն անցեր է
միջօրէականէն՝ ժամը տասուերկու-
քէն առաջ, որ առամիջօրէն կ'ըսուի
արեւն առաջ գնացելու :

Իրական արեւուն և կեղծ արեւուն
միջօրէականէն անցից մէջ եղած ժամա-
նակամիջոցը, կամ առերեւոյթ կէսաւոր
և միջական կամ քաղաքական կէսաւոր
մէջ եղած ժամանակամիջոցը, զոր լաւ
ժամացոյց մը կը ցուցնէ, կ'ըսուի հա-
շարադրութիւն ժամանակի (équation
du temps) :

Ուրեմն մինչև հիմա ըսածներնէս կը
հետեւի որ 14 ապրիլէ մինչև 14 յունի-
սի միջին կէսաւոր ժամանակը կրնայ
գտնուիլ՝ առերեւոյթէն բառնալով ժա-
մանակի հաւասարութիւնը, և ընդհա-
կառակն առերեւոյթ կէսաւոր ժամա-
նակը կրնայ գտնուիլ՝ յաւելլով միջա-
կանին վրայ ժամանակի հաւասարու-
թիւնը :

Բայց շարունակենք ճշգրտել ճշմարիտ
արեւուն և միջական արեւուն վերբերա-
կան դիրքը : Յետ 14 յունիսի, իրական
արեւն անցաւ դէպ 'ի արեւելք միջական
արեւուն, և հետեւաբար հասաւ միջօ-
րէական, յետ որոյ միջական արեւն անկէ
անցեր էր. այսինքն ժամը տասուեր-
կուքէն ետեւ : Ուստի 14 յունիսի իրա-
կան արեւն հասաւ միջօրէական 1.90
մանրերկրորդ ետքը քան զմիջական ա-
րեւը. 15 յունիսի՝ 14.61 մանրերկրորդ
ետքը. 16 յունիսի՝ 27.45 մանրեր-
կրորդ ետքը. 17 յունիսի՝ 40.38 մանր-
երկրորդ ետքը. 18 յունիսի՝ 53.40
մանրերկրորդ ետքը. և այսպէս հետ-
զհետէ դանդաղելով ամէն օր իր անցքը

քան զմիջական կէսօրը, մինչև 26 յուլիսի երբ կ'անցնի միջօրեականէն 6 վայրկեան և 14.70 մանրերկրորդ. ետև քան զմիջական արևը: Այս օրունէ կը սկսի միջօրեականէն անցնելու ժամանակը մօտենալ միշտ միջական արևուն անցից ժամանակին, մինչև 1 սեպտեմբերի, երբ իրական արևը կը միանայ միջական արևուն հետ:

Առերեւոյթ կէսօրը 26 յուլիսի ետև մնացած ըլլալով քան զմիջական կէսօրը՝ 6 վայրկեան և 14.70 մանրերկրորդ, իրական արևուն կեդրոնը կը գտնուէր դէպ 'ի արևելք միջական արևուն կեդրոնին իբր 1° 33' 40".50, այսինքն իբր եռապատիկ միջոցաւ արևուն առերևոյթ տրամագծին:

Ուստի 14 յունիսէ մինչև 1 սեպտեմբերի առերևոյթ ժամանակն ետև մնաց նկատմամբ միջական կամ քաղաքական ժամանակին, այսինքն թէ արևն անցաւ միջօրեականէն այնպիսի ժամանակներ որ 0 ժամէն սկսեալ մինչև 0 ժամ 6 վայրկեան և 14.70 մանրերկրորդ տասուերկուքէն ետև կը մնային: Այս բանն ռամկօրէն բացատրելով կ'ըստի թէ արևը կը դանդաղէ:

Այս միջոցիս կը գտնուի առերևոյթ ժամանակը բաձնալով միջական ժամանակէն հաւասարութիւնն ժամանակի և միջական ժամանակը՝ յաւելլով նոյն հաւասարութիւնն ժամանակի առերևոյթ ժամանակին վրայ:

Յետ 1 սեպտեմբերի իրական արևը կ'անցնի դէպ 'ի արևմուտք միջական արևուն, որով կ'անցնի միջօրեականէն անկէ առաջ:

Ուստի 1 սեպտեմբերի իրական արևը միջօրեականէն կ'անցնի 17.34 մանրերկրորդ տասուերկուքէն առաջ. 2 սեպտեմբերի 36.51 մանրերկրորդ առաջ. 3 սեպտեմբերի 55.95 մանրերկրորդ առաջ. և այսպէս հետզհետէ շարունակաբար կ'անխելով մինչև 2 նոյեմբերի, երբ կ'անցնի միջօրեականէն 16 վայրկեան և 19.87 մանրերկրորդ տասուերկուքէն առաջ, և այս է ժամանակի հաւասարութեան մեծագոյն զօրու-

թիւնն. այսինքն մեծագոյն անհամաձայնութիւնն ընդ մէջ արևային ժամանակին և ժամացուցի ժամանակին:

Որովհետև երկնից շարժման երազութիւնն է 15 մանրամասն աստիճանի ամեն մէկ վայրկեանի մէջ, ուրեմն արևն 2 նոյեմբերի կէսօրը հեռու կը գտնուի միջօրեականէն 4° 4' 58".05, այսինքն գրեթէ ութ անգամ արևուն առերևոյթ տրամագիծը:

Սկսեալ 3 նոյեմբերէ մինչև 24 դեկտեմբերի իրական արևուն արևմտեան հեռաւորութիւնը միջական արևէն շարունակաբար կը նուաղի մինչև կը միանան իրարու 24 դեկտեմբերի:

Ասկէ կը հետևի որ 1 սեպտեմբերէ մինչև 24 դեկտեմբերի արևը կ'ընթացայ միջոց մը որ կը տարբերի 0 ժամէն մինչև 16 վայրկեան և 19.87 մանրերկրորդ:

Յետ 24 դեկտեմբերի իրական արևը դարձեալ կ'անցնի դէպ 'ի արևելք միջական արևուն, որով կը հասնի միջօրեական անկէ ետքը, այսինքն միջական կէսօրէն քիչ մը ետքը. 25 դեկտեմբերի կ'անցնի միջօրեականէն 36.36 մանրերկրորդ տասուերկուքէն ետքը. 26 դեկտեմբերի 1 վայրկեան և 6.10 մանրերկրորդ ետքը. 27 դեկտեմբերի 1 վայրկեան 35.68 մանրերկրորդ ետքը, և այսպէս հետզհետէ իր անցից ուշանալը կ'աճի մինչև 11 փետրուարի 1877 ամին, երբ կ'անցնի միջօրեականէն 14 վայրկեան 30.35 մանրերկրորդ տասուերկուքէն ետքը: Անկէ սկսեալ ուշանալը շարունակաբար կը պակսի մինչև 15 ապրիլի, երբ իրական արևը կը միանայ դարձեալ միջական արևուն հետ:

Ռարեմ 24 դեկտեմբերէ մինչև 15 ապրիլի արևը միշտ պիտի ուշանայ և ժամացուցի ժամէն ունեցած ծայրագոյն խտտորմանը պիտի հասնի 11 փետրուարի, երբ այս խտտորմանը պիտի ըլլայ 14 վայրկեան և 30.35 մանրերկրորդ: Այս ժամանակամիջոցն որ կը ցուցնէ ճշմարիտ արևուն հեռաւորութիւնը միջականէն, հաշուելով առա-

Դուան պէս, կ'ըլլայ 3° 37' 35".25. որով 11 փետրուարի իրական արեւը պիտի գտնուի այս հեռավորութեամբ գէպ'ի արեւելք միջական արեւուն: Այս հեռավորութիւնն իբր եօթն անգամ է արեւուն առերեկոյթ սկաւառակին տրամագծին:

Արեւուն երկու յաջորդական անցից մէջ եղած ժամանակամիջոցը փոփոխական ըլլալով, յայտնի է թէ անկարելի կ'ըլլայ այնպիսի մեքենայ մը կազմել որ առանց զաչելու ամեն օր ինքն իրենց ցուցնէ ժամ ժառանգելու առերեկոյթ կէսօրուան վայրկենին: Անոր համար քանի որ ընդունելի չէր եղած միջական ժամանակն իբր ժամանակաչափական միութիւն քաղաքական գործածութեանց մէջ, պէտք էր շտկել ամեն օր կամ գոնէ շաբաթն անդամ մը բոլոր հասարակաց ու առանձնականաց ժամացոյցներն ըստ փոփոխութեանց ժամանակի առերեկոյթ կէսաւուր: Այս բանս կ'ընէին ժամագործք մինչև 1816 Գաղղիոյ պէս քաղաքականացեալ աշխարհք մը, ուր այն թուականն առաջ Բարիզու հասարակաց ժամացոյցները անդադար մէկմէկու անմիաբան կ'երթային, որոնցմէ քիչերն ըստ կարգի կը շտկուէին. և ինչպէս Արաիոյ կը պատմէ, Գաղղիացի երեւելի աստեղագիտ Տըլամպուր կ'ըսէր, թէ շատ անգամ լսած էր որ հասարակաց ժամացոյցները զրեթէ կէս ժամ ետեւ ետեւ նոյն ժամը կը զարնէին:

Երբ պէտք եղաւ առերեկոյթ ժամանակը փոխել միջական ժամանակի՝ Բարիզու ժամացոյցներուն վրայ, Սէնի գաւառապետը (Préfet) շատ վախցաւ որ չըլլայ թէ խռովութիւն հանեն գործաւորք, որոնք կ'ենթադրէին թէ այնպիսի կէսօր մը պիտի որոշուի որ պիտի չհամապատասխանէ արեւուն կէսաւուր, որով օրը երկու անհաւասար մասունք պիտի բաժնուի արշալուսէն մինչև արեւուն մտնելը, անոր համար զաւառապետն յանձն չէր առնուր ատուրագրել այն հրամանին, մինչև որ երկայնութեանց ըսուած պաշտօնարար

նը (Bureau des longitudes) այս փոփոխութեան հետ բացատրութիւնն ալ հրատարակելու չըլլար: Սակայն գաւառապետին վախն անհիմն ելաւ, վասն զի ժողովուրդէն շատերն և ոչ իսկ անգրագործն այս փոփոխութեանը:

Ընդհակառակն ժամագործները շատ ուրախացան այս փոփոխութեան վրայ, որով կը հաստատուէր քաղաքական ժամանակի կերպ մը, և կարող կ'ըլլային այնուհետեւ շինել մեքենականապէս այնպիսի ժամացոյցներ, որոնք համաձայն կ'երթային այն ժամանակին հետ: Այս փոփոխութեամբ կազատէին յաճախորդաց իրենց տուած ձանձրութենէն, որոնք կը գանգատէին թէ լաւ ժամացոյցներն անգամ առաջ կ'երթան կամ ետ կը մնան մինչև քաւորդ մը ժամու և աւելի ալ, համեմատելով արեւուն հետ: Չուր տեղը Պրէկէ անուանի ժամագործն, ինչպէս նաև իրեն արուեստակիցները կ'ապահովէին զանոնք թէ արեւն էր ոչ թէ ժամացոյցն որ առաջ կ'երթար կամ ետ կը մնար:

Իսկ հիմակուան ժամանակս որչափ անյարմար կ'ըլլար հասարակաց պիտոյից այն կերպ անկատար ժամաչափական կանոնաւորութիւնն, եթէ մտածելու ըլլանք թէ քանի քանի մտանգներ կրնային առաջ գալ երկաթուղեաց վրայ երբ շողեկառաց ճամբայ ելլելու կենալը, տեղ մը հասնիլը ենթակայ չըլլար ժամաչափական այն մեծագոյն ճշդութեանը քան ինչ օր էր այն պարագայից մէջ:

Որոշեալ տեղ մը որչափ ալ ճիշդ կանոնաւորուած ըլլան ժամանակի չափերը, անոնց ցուցըցած ժամերը կը տարբերին հարկաւ ժամանակի նոյնպիսի չափերէ ուրիշ տեղուանք որ տարբեր երկայնութիւն ունին: Այս տարբերութեան պատճառն է միջական արեւուն յաջորդաբար հասնիլն այն այլևայլ տեղեաց միջօրեականներուն վրայ: Երկնից օրական առերեկոյթ շարժման պատճառաւ արեւը չըլաբերելով երկրագրն տիս չորս կողմը՝ յաջորդաբար կը հասնի ժամէ ժամ այն տեղեաց միջօրեականն:

ներուն վրայ, որ դէպ 'ի արեւմուտք կը գտնուին իրարու նկատմամբ. և որովհետեւ արեւն իր ամբողջ շրջանը կը կատարէ 24 ժամուան մէջ, ըսել է թէ միջօրէականէ մը ուրիշ միջօրէական կ'անցնի 360 աստիճան երազութեամբ 24 ժամուան մէջ, կամ 15 աստիճան մէկ ժամուան մէջ, և կամ 1 աստիճան չորս վայրկեանի մէջ: Ուստի եթէ երկու տեղեաց երկայնութիւնք տարբերին իրարմէ 1 աստիճան, տեղական ժամանակը կը տարբերի չորս վայրկեան, այսինքն դէպ 'ի արեւելք եղող տեղոյն կէսօրը կը կանխէ չորս վայրկեան:

Հետեւաբար մի և նոյն տեղութեան մը այլևայլ քաղաքացի ժամացոյցները բացարձակ ժամանակի մի և նոյն վայրկեանին այլևայլ ժամկը ցուցնեն: Օրինակի համար, Կոստանդնուպօլիս 10° 45' 47" դէպ 'ի արեւմուտք է Տրապիզոնէն, և որովհետեւ 1 աստիճանը կը համապատասխանէ չորս վայրկեանի, ուստի առեւը կ'անցնի Տրապիզոնի միջօրէականէն դրեթէ 43 վայրկեան առաջ քան թէ Կոստանդնուպօլիս միջօրէականէն. և որովհետեւ նոյն բանն է նաեւ կեղծ արեւուն համար ալ, որ քաղաքական օրը կը կանոնաւորէ, որով Տրապիզոնի միջական կէտօրը, ինչպէս բոլոր ժամբոր միջական կէտուրը համեմատութեամբ կը կանխեն 43 վայրկեան քան Կոստանդնուպօլիս համապատշաճ ժամերը:

Յետ հասկընալու թէ ինչ է միջական կամ քաղաքական արեւային օրը և թէ երբ պէտք է սկսիլ վայն, կը մնայ գիտնալ թէ ինչպէս շտկելու է ժամացոյց մը՝ այն օրուան համեմատ:

Համարինք թէ ժամացոյց մ'ունինք, որուն ճոճանակը մանրերկրորդ զարնէ, այնպէս շտկենք որ ժամերուն սլաքն

օրը երկու ամբողջ շրջան ընէ: Այլևայլ հնարք կան դիւրաւ ձեռք բերելու ժամացուցին ճշտութիւնն ըստ կարի. այս հնարից մէկն է դնել սլաքները տասու, երկուքին վրայ, երբ կը տեսնենք որ արեւն իր ծայրագոյն բարձրութեանն է հասեր, ըստ այսմ ժամացոյցը վեր 'ի վերանց շտկելէն ետքը, անցից գործւոյն մօտ դնենք զայն, և մինչ արեւը միջօրէականին մօտենալու վրայ է, ուղղենք հեռադիտակը միջօրէականին այն կէտն ուսկից պիտի անցնի: Երբ արեւուն սկաւառակը մտնէ տեսութեան տապալ, ըրդին մէջ, և մօտենայ կեդրոնական գագաթնաձիգ թելին, նայինք ժամացուցին վրայ դիտելով թէ ճիշդ ինչ կը ցուցնէ, և անկէ ետքն համբնք ժամանակն ականջով, ուշ դնելով ժամացուցին յաջորդական զարնուածքին: Այսպէս համբելը շարունակելով, կը տեսնենք որ արեւուն սկաւառակին առեւմտեան եզրը կը շոյափէ կեդրոնական թելը ընդ մէջ երկու յաջորդական զարնուածքի ժամացուցին, և վարժութեամբ կրնանք հաստատել այն շոյափման ժամանակը ընդ մէջ այն երկու զարնուածքին: Եւ որովհետեւ արեւուն սկաւառակին գրեթէ երկու վայրկեան կ'ուզէ այն թելին վրայէն անցնելու, բաւական ժամանակ կ'ունենանք նշանելու ճիշդ ատենն արեւմտեան եզրերին անցիցը, և դառնալ նորէն հեռադիտակին յառաջ քան արեւելեան եզրերին հասնիլն առ թելը: Դիտելով դարձեալ ժամացոյցը, և ետքէն համբելով զարկերը՝ կրնանք նոյն կերպով գտնել ժամանակն որ արեւելեան եզրերը կ'անցնի թելին վրայէն:

Համարինք թէ այն անցից ժամանակներն հետեւեալքն ըլլան.

Շօշափումն արեւմտեան եզրերին, ժամ 12, վայրկ. 10, մանրերկրորդ 8.8
Շօշափումն արեւելեան եզրերին, » 12 » 11 » 59.5

ժամ 24, վայրկ. 22, մանրերկրորդ 7.8

ժամ 12, վայրկ. 11, մանրերկրորդ 3.9

Անցք կեդրոնին արեւու

ինչպէս առաջ ալ ըօինք, արեւոն կեդրոնին միջօրէականէն անցից ժամանակը կը գտնուի գումարելով արեւմտեան եզերքին և արեւելեան եզերքին անցից ժամանակները և առեւելով այն բոլանդակութեան կէսը:

Ուրեմն կը տեսնենք որ այս ենթադրութեան մէջ առերևոյթ կէսաւուր ժամանակ ժամացոյցը կը ցուցնէ 12 ժամ, 11 վայրկեան և 3 մանրերկրորդ. ու 9 տասնորդ մանրերկրորդի:

Ուերևոյթ կէսօրէն

Բառնալ ժամանակի հաւասարութիւնը

Ժամ 12, վայրկ: 11, մանրերկրորդ 3.9

» — » 3 » 32.1

Ժամ 12, վայրկ. 7, մանրերկրորդ 31.8

Ուստի ըսել է թէ ժամացոյցը կը յառաջէ 7 վայրկեան և 31.8 մանրերկրորդ:

Սաւանդ գալելու ժամացուցին, նոյն դիտողութիւններն ու հաշիւները կրկնենք երկրորդ օրն ալ, կամքանի մ'օր ետքն ալ, և թէ որ ժամացոյցը երբ միջական կէսօր է աւելի ցուցնէ քան ժամ 12, վայրկեան 7 և մանրերկրորդ 31.8, ըսել է թէ անոր շարժմունքն և

րազ է, այսինքն ժամացոյցն առաջ կ'երթայ: Ընդհակառակն թէ որնու ազըլլայ քան ժամ 12, վայրկեան 7 և մանրերկրորդ 31.8, ըսել է թէ անոր շարժմունքը ծանր է, այսինքն ժամացոյցը ետ կը մնայ: Օրինակի համար, սեպտեմբեր թէ հինգ օր ետքը՝ երբ միջական կէսօր է՝ ժամացոյցը ցուցնէ ժամ 12, վայրկեան 8 և մանրերկրորդ 25.3, կ'ըլլայ

Միջական կէս օր — վեցերորդ օրը

» — առաջին օրը

Ժամ 12, վայրկ. 8, մանրերկրորդ 25.3

» 12 » 7 » 31.8

Հինգ օրուան մէջ ժամացոյցը կը կանխէ ժամ 0, վայրկ. 0, մանրերկրորդ 53.5

Որով ըսել է թէ ժամացոյցն առաջ կ'երթայ օրը 10.7 մանրերկրորդ:

Ժամացոյցն ուղղելու կերպն է ճշմանակն երկընցունել կամ կարճեցունել:

Եթէ ճշմանակը ճիշդ շտիկուած ըլլայ, առերևոյթ կէսօրէ մը միւս առերևոյթ կէսօրը, պէտք է ճոճի 364000 անգամ, վրան զի 60 ճոճմանց ժամանակը կ'ըլլայ որեւային միջական վայրկեան մը, և 3600 ճոճմանց ժամանակը կ'ըլլայ առաջին միջական ժամ մը: Միջական կէս աւուր վայրկեանին լաւ ժամացուցի մը սլաքները գնելով տասնութերկրորդ վրայ, միջական կէսգիշերուն ալ նորէն կը դադնան տասնութերկրորդ վրայ, երկրորդ օրն ալ միջական կէս աւուր ժամ

մանակ դարձնալ կու գտն տասնութերկրորդ վրայ, և այսպէս հետզհետէ:

Մինչև հիմա ըսածներնէս կ'իմացուի որ աստեղական օր մը, այսինքն երկրիս իր առանցից վրայ շրջաբերութեան մը ժամանակը, սակաւ ինչ աւելի կարճ է քան թէ հասարակ քաղաքական օրը: Այս ժամանակաշարիական երկու միւս թեանց ճիշդ համեմատութիւնը գտնելն այնչափ դժուարն չէ, սակայն աստեղաբաշխը լուծեցին այս խնդիրը, և գտան որ 100,000,000 հասարակ կամ քաղաքական աւուրք հաւասար կ'ըլլան 100,273,794 աստեղական աւուրք: այսինքն Կոնսթանտինոպոլ ըստ կարի փոքրիկ անճշդութեամբ մը, կրնանք ըսել թէ 1000 հասարակ աւուրք մէջ երկիրս

1002 ³/₄ չըջաբերութիւն կը կատարէ իր առանցիցը վրայ:

Այս թիւերէն դիւրաւ կրնանք հետեցունել չըջաբերութեան մը ժամանակը ըստ քաղաքական ժամու, վայրկենի և մանրերկրորդի, բաւական է կազմել հետեւեալ համեմատութիւնը

$$\frac{2400,000000}{100,273791} = \text{ժամ } 23, \text{ վայրկ. } 56, \text{ մանրերկրորդ } 4.09.$$

Ուստի կը տեսնենք որ երկրիս չըջաբերութեան մը ժամանակը փոքրագոյն է քան զ24 ժամն, որ լաւ ժամացոյց մը կը ցուցնէ, և այս պակասն է 3 վայր-

$$100,273791 : 100,000000 = 24 : \text{տ}$$

ուր տ կը ցուցնէ չըջաբերութեան մը ժամանակը: Արդ լուծելով այս համեմատութիւնն երից կանոնով, կը գտնենք չըջաբերութեան մը ժամանակը

կեան, 55 մանրերկրորդ և 91 հարիւրորդ մանրերկրորդի:

կը շարունակուի

Ձ Ա Ն Ա Ձ Ա Ն Գ Ի Տ Ե Լ Ի Ք

Քանի մը միջառաց ոյժը. — Շատ հետաքրքրական են Պեճիացի բնախօսի մը ըրած դիտողութիւններն քանի մը միջատաց ուժոյն վրայ, որ մեծ զարմանք կը շորժէ բաղդատելով ուրիշ մեծամարմին կենդանեաց ուժոյն հետ: Վասն զի փղին ոյժը, եղջերուին արագ գաշարժութիւնը, վագրին ոստելու ոյժը, վագերաձիւն (զէպրա) երագութիւնն, ուինչ կը համարուին տեսնելով որ ծղրիտն այնպիսի տարածութիւն մը կ'ոստնու, որ բան զիւր մարմնոյն երկայնութիւնն 200 անգամէն աւելի ընդարձակ է. նոյնպէս լուսն. մեղուն կըրնայ ժամուան մէջ 20 մղոն կատարել կ'ապահովեն թէ թիթեռնիկ մը մէկ թռիչով 100 մղոն հեռաւորութիւն կը տրեք է: Վերոյիշեալ բնախօսը բազմապատիկ և զգուշաւոր դիտողութիւններէ կը հետեցունէ որ միջատն ընդհանրապէս կրնայ վերցունել ծանրութիւն մը 40 անգամ աւելի իր մարմնոյն ծանրութենէն, մինչդեռ մարդս հազիւ կրնայ իր մարմնոյն ⁵/₆ մասը վերցունել: Ծանրութեան համեմատութիւնը կ'աճի միջատին համեմատութիւնը նուա-

զելով: Ոստելու ժամանակ մեծ միջատները իրենց ծանրութեան մէկ ու կէսը կրնան վերցունել: Իսկ մանրերը՝ երեք ու չորս: Թռչելու ժամանակ՝ ճանճ մը իրեն ծանրութեան երեքպատիկը կը վերցունէ, մեծ ճանճ մը՝ քառապատիկ մեղուն ծանրութեանն, բայց մեղուն կրնայ տանիլ 23 կամ 24 անգամ իր ծանրութենէն աւելի:

Անգղիական գնդաւեղք. — Ասկէ քառասուն տարի առաջ, Անգղիա իր գործածութեանն համար և վաճառականութեամբ դուրս դրկելու համար, օր ըստ օրէ 20 միլիոն գնդասեղ կը շինէր. հիմա օրն 50 միլիոն գնդասեղէն աւելի կը շինէ:

Այս 50 միլիոնին՝ 37 միլիոնը Պրւսիանէն է կը շինուի, 13 միլիոնը՝ Լոնտրա, Սղրէնա և Տրպլին:

Գնդասեղի շինութեանն համար տարուէ տարի գործածուած մետաղին քանակութիւնն է իբր 1275 տակառալաի, կամ 2,857120 անգղիական փպրա. այս քանակութեան ութերորդ մասն է երկաթի թել, որով կը շինուին