

կողմերից Զանքէն, եւ այս ուրիշ բանով չը լինիր, բայց եթէ Ազգային բարեկարգ վարժարաններու եւ այլ բարոյական օգտակար կրթարաններու հաստատութեամբ ։

Գեռ եւս մեր խօսքը չը վերջացուցած կը փութամք նաեւ նուիրել մեր շնորհակալութիւնը Կոստանդնուպօլսոյ Արարատեան աղգասէր ընկերութեան, որ գաւառացի աղքատ եւ անձեռնհաս Ազգայնոց լուսաւորութեան և յուսալադիմութեան ձեռնն տու լինելու գովելի եռանդով, գրքով եւ վարժապետով կ'օգնէ նոցա կարօտութեանը, որոյ ուշադրութենէն յուսամք թէ չը վրիպիր Եգիպտոյ նորակազմ ընկերութիւնն եւս, որն որ որքան իւր սրտի զգացմամբ նոյնչափ եւս իւր նիւթական վիճակի անձկութեան պատճառաւ արժանի է համակրութեան և օգնութեան, որուն զօրութիւն յարատեւութիւն և հաստատութիւն մալթեղով կը վերջացնեմք մեր խօսքը ։

Գ. Ս. Շահանէ-ան ։

ԱՍՏՂԱԳԻՏԱԿԱՆ

ՄՈՂՈՐԱԿՆԵՐ

Արեգական, լուսոյ և ջերմութեան այս անհուն վստարանին բոլորտիրը, տարբեր հեռաւորութեամբք եւ ժամանակի տարբեր պարբերական շրջաններով կը դառնան շատ մը երկրորդական աստղեր, որոցմէ է և մեր երկիրը ։ Այս մարմինները մերթ առանձինն, և մերթ ընկերացեալ խումբերով՝ այնչափ տարբեր աշխարհներ կը ձեւացնեն,

որ կ'արժէ նոցա տարածութիւններն, հեռաւորութիւնները, շարժումները, ձեւը, յորինուածը և բնական կազմութիւնը մասնաւոր ուսման մը, կամ քննութեան մը նիւթ ընել ։ Ուստի արեգական վերայ, որ մեր դրութեան կեդրոնն է, և մեր կենաց ու կենդանութեան գլխաւոր պատճառը, ըստ բաւականին խօսելէն յետոյ, կը մնայ մեզ այժմ խօսիլ մոլորակաց վերայ ։

Գիտողութեան հաւաքած այն բազմադիմի երեւոյթները, որոց թէաւրոնը այս աշխարհներն են, անդադար տեղի ունենալով մեր աչաց առջեւ, ոչ միայն մեզ պիտի ծանօթացնեն ամբողջ դրութեան մեքենականութիւն, այլ և ձեռնտու պիտի ըլլան մեզ ըստ կարելոյն թափանցել այս մարմնոց իւրաքանչիւրին յատուկ գործարանաւորութեան մանրամասնութեանց ։

Երբ զօրաւոր հեռադէտներով դիտեմք, մոլորակաց ձեւերէն, անոնց վերայ դիպած պատահարներէն և բըծերէն անպատճառ պիտի հետեւցունեմք, թէ մոլորակը կը դառնան իրենց վերայ. ոչ միայն այսչափ, այլ նաեւ պիտի կարողանամք մինչեւ անգամ ուրոյն անոնց մակերեւութին վերայ տըւընջեան և գիշերոյ տեւողութիւնը ։ Ոլորտներու ձեւը և տարածութիւնները, և թաւալմանց տեւողութիւնները պիտի տան մեզ ճիշդ տեղեկութիւններ իւրաքանչիւր մոլորակի տարւոյն վերայ, եղանակաց փոփոխութեանց վերայ, նոցա պարբերական շրջանաց եւ անհաւասար տեւողութեանց վերայ ։ Կլիմայի փոփոխութիւններէն ալ մասամբ պիտի իմանամք հակման այն աստիճանը, զոր ունի իւրաքանչիւր մոլորակի թաւալման աղեղը այն մակարթակին վերայ, որոյ մէջ մոլորակը կը դառնայ արեգական բոլորակք ։

Արքանեկաց գոյութիւնն եւս, որոնք պարբերաբար կը դառնան շատ մը գլխաւոր մոլորակաց շուրջը, ոչ նուազ օգտակար է այն բազմադիմի երեւոյթներով, զոր այս երկրորդական մարմիններէն իւրաքանչիւրն յառաջ կը բերէ անվնէպ իւր մոլորակի մակերեւութին վերայ. երբեմն կը լուսաւորեն մոլորակի գիշերները իրենց լուսաւորեալ մասերու անդրադարձութեամբ. երբեմն խաւարումներ կը պատճառեն. և այս երեւոյթներն այն տոնն տեղի կ'ունենան, երբ լուսաւորեալ մարմնայն և լուսոյ աղբիւրին մէջ տեղը ընդդիմահար մարմին մը կը գայ. և վերջնապէս երբեմն ալ ծախսադադներու երեւոյթներն կը ծնանին, որոց պատճառն է արքանեկաց զանգուածոց ձգողութիւնը, որ մոլորակի մակերեւոյթին վերայ եղած հեղուկային խաւերուն վերայ ներգործելով՝ ծովախաղացները կը պատճառէ:

Արեգակնային աշխարհի մէջ մեր ընելիք ճանապարհորդութեան ատեն պիտի հանդիպեմք մեր երկրին և իւր արքանեկին: Նոցա աստղագիտական երեւոյթներու մանրամասն քննութիւնը, ինչպէս յետոյ պիտի տեսնեմք, ոչ սակաւ պիտի նպաստեն մեզ որոշել տարբեր մոլորակաց համաբնոյթ երեւոյթներու նմանութիւնները և տարբերութիւնները:

Արեգակէն մեկնելով՝ յաջորդաբար պիտի այցելեմք նորա շուրջը դարձող բոլոր մարմնոց, հետեւելով ինչպէս որ բնական է, իրենց հեռաւորութեան կարգին: Բայց յառաջ քան սկսելն այս երկար ճանապարհորդութիւնը, յառաջ քան ուսանելն այն այլադան երեւոյթներն, որք կը տարբերեն մոլորակները իրարմէ, կարեւոր է ունենալ պարզ և ճիշդ գաղափար մի այն յոռիութեանց վերայ, որք հասարակ են

մի և նոյն կարգի աստեղաց և մանաւանդ այն երկու շարժմանց, որոց են թակայ են. այն է տարեկան շարժման, զոր մոլորակները արեգական շուրջը կրնեն, և օրական շարժման, որով իւրաքանչիւր աստղ իւր առանցից միոյն վերայ կը դառնայ:

Ամեն որ գիտէ, որ երկիրը գրեթէ գունտ մի է, և իւր տրամագծից միոյն վերայ մի օրինակ տրագութեամբ կը դառնայ արեւմուտքէն դէպ յարեւելս գրեթէ քսան և չորս ժամէն: Երկրի այս շարժման աստղաց է աստղազարդ կամարին հակառակ ուղղութեամբ ըրած երեւութական շարժումը, կամ որ նոյն է, արեգական, լուսնոյ և բոլոր աստեղաց ելքն ու մուտքը: Արեգակնային բծերու քննութիւնը ևս արդէն ցուցուց, որ արեգակն ալ ունի հոլովական շարժումն անխոփոխ ուղղութեամբ առանցքի մը բոլորովը:

Պարզ տեսութեամբ մոլորակային դրութեան միւս մարմիններն կերեւին մեզ իբրեւ տատկեր առաւել կամ նշուազ փայլուն. բայց հեռագիտական տեսութեամբ տոնցմէ գլխաւորները կ'երեւին գրեթէ բոլորչի սկաւառակներու ձեւով, որոց մակերեւոյթներուն վերայ կը տեսնուին նոյնպէս շարժուն բծեր, որք մոլորակաց գնաածեւութիւնը և հոլովական շարժումը կ'ապացուցանեն. այս կարգէն են Փայլածուն, Արուսեակը, Հրաւոր, Լուսնթագը և Երեւակը: Իսկ միւս մոլորակաց օրական շարժումները մինչեւ ցարդ անկարելի եղած է հաստատել, ոմանց փաթրիութեան և ոմանց անհուն հեռաւորութեան պատճառաւ. բայց կասկածելի չէ անոնց այս շարժումը. վասն զի ըստ օրինաց երկնային մեքենակութեան բոլոր մոլորակները այս վերաբերութեամբ համանմանութիւն մի ունին, ինչպէս և արքանեկները:

Մոլորակները այս շարժումէն զատ, ինչպէս բնիք, ունին նաեւ երկրորդ շարժում մի, որով արեգական բոլոր ակբը կը դառնան քծելով կոր շրջան մը: Արեգակը այս ձուլածեւ շրջանակին կեդրոնին վերայ չէ, այլ կեդրոնէն հաւասար հեռաւորութեամբ մի առանցքին վերայ մտածուած երկու կէտ'րուն, որք շաւիռն կ'ըսուին, միոյն վերայ, որով արեգակը բոլոր մոլորակաց հասարակ կեդրոնն է: Արեգանեակներն եւս իրենց մոլորակներու շուրջը կը դառնան:

Մոլորակաց վերայ այսչափ ընդհանուր կերպով խօսելէն յետոյ սխիւք անոց իւրաքանչիւրին մանրամասնութեանց:

ՓԱՅԼԱԾՈՒ Զ

Այս մոլորակի նկարագրութեան մէջ նախ՝ պիտի նշանակեմք պարզ աչքով տեսնուած երեւոյթները, ապա դիտակով նայուած ժամանակ ընծայած տեսքերը և վերջը իւր բնական կազմութեան վերաբերեալ աստղագիտաց կարծիքները: Երկինքը պարզ, և հորիզոնը նուազ շոգիով յագեալ եղած ատեն, երբեմն երեկոյները՝ արեգական մարը մտնելէն յետոյ աստղ մի կը տեսնուի, որ իւր վառ վառն փայլունութեամբ վերջապետոյ կարմրագոյն լոյսէն կ'որոշուի: Իսկզբան արեւմտեան հորիզոնին վերայ իւր երեւութական բարձրութիւնը, կամ հեռաւորութիւնը շատ նուազ է. հետզհետէ ամեն օր կ'առաւելու, բայց երբեք երկինց կիսաշրջանակի մը վեցերորդ մասը չանցնիր. այս աստղն է Փայլածուն:

Պարզ երեկոյներ շարունակ դիտելով կը տեսնեմք, որ իւր ծայրագոյն

հեռաւորութեան հասնելէն յետոյ՝ հետզհետէ արեգական կը մօտենայ և անոր շաղկապէն պայծառութեան տակ կ'աներեւութանայ և մի և նոյն ատեն անոր հետ մարը կը մտնէ: Մի քանի օրէն յետոյ առաւօտները, արեւու ծագումէն առաջ դարձեալ կ'երեւի և օր աւուր վերայ աւելի կանուխ կ'ելլէ առաւելական բարձրութեամբ, որոյ ծայրագոյն բարձրութիւնը հորիզոնին վերայ ընդ արեւելք ճիշդ և ճիշդ կը հաւասարի արեւմտեան կողմն ունեցած մեծագոյն բարձրութեան: Այնուհետեւ դարձեալ տակաւ առ տակաւ արեգական կը մօտենայ և անոր լուսոյն հետ խառնուելով՝ աներեւոյթ կ'ըլլայ:

Հիները, որ աշխարհի բուն դրութիւնը չէին ճանաչեր, խաբուելով Փայլածուի կրկնակի երեւնալէն, որ մերթ արեգական մտնելէն յետոյ եւ մերթ ծագումէն առաջ կը տեսնուէր, կը կարծէին թէ երկու տարբեր աստղեր են, ուստի և տարբեր անուններ կը տային. մին՝ Ապոլոն կը կոչէին, այսինքն Աստուած տուրքեան եւ լուսոյ, եւ միւսն՝ Փայլածուն՝ Աստուած աւազակաց: Բայց դիտողները այս պատրանքը վերջացուցին նկատելով՝ որ այս կրկին աստղերէն մին միայն տեսանելի է մի և նոյն ատեն, և թէ միոյն աներեւութանալ՝ միուսոյն երեւման գրեթէ կը համապատասխանէ. այս պարագաներէն հետեւցուցին անոնց նոյն բըլարը:

Փայլածուի այս կրկին ծածանմամբ (oscillation), մերթ յարեւմուտս եւ մերթ յարեւելս արեգական, ըրած երեւութական շարժումը շատ պարզ կերպով կը բացատրուի եթէ անոր տարեկան շարժումը երկրի տարեկան շարժման հետ բաղդատեմք: Երբ Փայլածուն երկրի վերաբերու-

Թեամբ արեգական հակադիր լինի , կ'ըսուի թէ իւր վերին յօդակոյն-նէան մէջ է . այս միջոցին արեգակէն ծածկուած լինելով՝ մեզ անտեսանելի է : Իւր յատուկ շարժմամբ այս կէտէն մեկնելով կ'անցնի արեգական արեւելեան կողմը և ազատուելով նորա լուսաւոր ճառագայթներէն կրակի երեւիլ . այնուհետեւ , ինչպէս վերն ըսինք , այնպէս կը թուի , որ արեգակէն կը հեռանայ : Հասնելով երկնակամարին վերայ իւր ծայրագոյն բարձրութեան այնպէս կը թուի , որ իւր շարժումը կը դադրի . այս կէտը կ'ըսուի ճայրագոյն կէտաւորութիւն : Գարձեալ մեկնելով այս կէտէն կը կտրէ իւր ոլորտին այն մասը որ երկրի և արեգական մէջ տեղն է . հետզհետէ կուգայ այն ուղղութեան վերայ , որ երկրի , Փայլածուին և արեգական կեդրոնները կը միացնէ . այս տեղ վերստին անտեսանելի կ'ըլլայ , և կ'ըսուի ներքին յօդակոյն-նէան : Ներքին յօդակցութենէն ելլելով՝ նորէն կամաց կամաց կը հեռանայ արեգակէն , ծայրագոյն հեռաւորութեան և վերին յօդակցութեան երեւոյթներուն համանման երեւոյթները կը կրկնուին . եւ այսպէս Փայլածուին կը կատարէ իւր շրջանը 88 օրէն . կամ աւելի ճիշդ կերպով 87 օր , 23 ժամ , 15 վայր . և 46 երկվայրկեանէն . յորմէ կը տեսնուի , որ նորա տարին մեր տարւոյն մէկ չորրորդէն քիչ մը աւելի է : Այսչափ ժամանակի մէջ մոլորակին գծած ոլորտը համեմատութեամբ ուրիշ մոլորակաց ոլորտներուն աւելի երկայն ձուլածեւ մի է . այս պատճառաւ շարժման վառարանէն մոլորակին հեռաւորութիւններն շատ կը փոփոխին :

Երկրի արեգակէն ունեցած հեռաւորութիւնը միութիւն սեպտեմբր Փայլածուի մեծագոյն , միջին և փոքրագոյն հեռաւորութիւնները կ'ըլլան ,

հեռաւորութիւն մեծագոյն 0.46669
 " միջին 0.38710
 " փոքրագոյն 0.30750

Այս թիւերը հաղարամեղրի վերածելով կ'ըլլան :

հեռաւորութիւն մեծագոյն 69.000 000
 " միջին 57.000 000
 " փոքրագոյն 45.000.000

Կը հետեւի ասոնցմէ , որ Փայլածուի ոլորտին երկայնութիւնն է , 356.000.000 հաղարամեղր : Արդ որովհետեւ մոլորակը 356.000.000 հաղարամեղր երկայնութիւնը 88 օրէն կը քալէ . ուրեմն իւր օրական տրագութիւնըն է 4.050.000 հաղարամեղր , կամ մէկ երկվայրկեանական տրագութիւնը 47 հաղարամեղր : Փայլածուին ընթացքը ամեն մոլորակաց ընթացքէն արագ է . իսկ երկրի տրագութեան դրեթէ մէկ ու կէս անգամն է :

Եթէ փոխանակ պարզ աչքով դիտելու՝ խաչարացոյց դիտակով մը նայիմք , միշտ մի և նոյն ձևով շէնք տեսներ . այլ լուսնոյ նման լուսնեբեւոյթներով կ'երևի : Այս երեւութիւն պատճառը շատ պարզ է . Փայլածուին ընդգիմահար և գնտաձեւ մարմին մի է , իւր լոյսը արեգակէն կընդունի և անդրադարձմամբ է , որ մեք լուսաւոր կը տեսնեմք : Իւր տարեկան ընթացքին մէջ լուսաւորեալ կիսագունտը միշտ դէպ 'ի շարժման կեդրոնը դարձած կ'ըլլայ . ուստի երկրէն դիտող մը նորա սկաւառակը յաջորդական դրից մէջ պիտի տեսնէ առաւել կամ նուազ մասամբ լուսաւորուած , ինչպէս լուսնոյ սկաւառակը կ'երեւի իւր ամսական ընթացից մէջ : Ձեւոյն պէս երեւութական տրամագիծն ալ փոփոխական է . մերթ մեծ և մերթ փոքր կ'երեւի . ասիկայ եւս բնական հետեւութիւն մի է մոլորակին՝ երկրէն ունեցած փոփոխ հեռաւորութեանց : Երբ

վերին յօդակցութեան մէջ ըլլայ, այն ատեն երեւութական տրամագիծը աւանդաբար կ'ըլլայ. իսկ ընդհակառակն ներքին յօդակցութեան մէջ՝ ամենամեծ կ'ըլլայ:

Աստղագիտաց համար Փայլածուի ոչ միայն առերեւոյթ, այլ իրական տարածութիւնները գտնելը շատ դիւրին է. քանի որ նորա երկրէն ունեցած հեռաւորութիւնները ծանօթ են: Ասոր համար բաւական է միայն, չափել նորա երեւութական տրամագիծը, կամ այն անկիւնը, չորոյ տակ կը տեսնուի տրամագիծը մոլորակի որոշեալ մէկ դրոյ մէջ. բայց այս միջոցն ալ բաւական փափուկ և դժուարին է զանազան պատճառներով. ինչպէս են լուսներեւութից յտակութեան պակասութիւնը, իւր վառվառն լոյսը և այն շողացումը ⁽¹⁾ (irradiation) որ մոլորակի լուսոյն հետեւութիւնն է: Աստղագիտական այս կարեւոր հաշւոյն համար ամենայնորմար միջոց համարած են աստղագէտք մոլորակի աւելական առջեւէն անցնելու միջոցը:

Այս երեւոյթը մոլորակի իւրաքանչիւր ներքին յօդակցութեան պիտի պատահէր, եթէ իւր ոլորտին մակարժաւ կը երկրի ոլորտի մակարժակին հետ ճիշդ եւ ճիշդ պատշաճէր. մինչդեռ 7⁰ հակումն ունին: Այս պատճառաւ Փայլածուն երբեմն արեգական սկաւառակի վերին՝ և երբեմն ստորին կողմէն կ'անցնի: Սակայն երբեմն ալ իւր հանգույցներուն ⁽²⁾ միոյն վերայ գալով,

արեգական սկաւառակին վերայ կ'երեւի կրոր և սեաւ. բծի մը պէս, որ մի քանի ժամ կը տեւէ ⁽¹⁾:

Թերեւս կարելի ըլլար կարծել, թէ Փայլածուի անցքին ատեն արեգակոն սկաւառակին վերայ ձեւացուցած միջովն բիծը՝ արեգակնային բծերու երեւոյթ մի է. բայց մոլորակին բոլորչի ձեւը, իւր միօրինակ շարժումը և նոյն իսկ անցից աւելորդութիւնը այնպիսի որոշ հանգամանքներ են, որ բոլորովին կը ցրեն այդ կասկածը. ասոնցմէ զատ աստղին միջին սկաւառակը բծերու կուտէն շատ սեաւ է: Այս կէտին վերայ բոլոր դիտողները կը համաձայնին և կը հաստատեն, ինչ որ Պէր և Մապէր 1832 թ Մայիս ամսոյ անցքին ատեն ըսին. «Երբ Փայլածուն արեգակնային բծի մը կը մօտենար, բիծը կ'երեւէր մոլորակին քով նուրբ գորշ գունով մի, մինչդեռ մոլորակը բոլորովին միջին գոյն մի ունէր»:

Այս անցից ատեն կը չափեն ատուղագէտք Փայլածուի երեւութական

(1) Փայլածուի անցքը առաջին անգամ դիտեց ֆարիդը մէջ Գառնէնայ 1651 ին ըստ ըզից և աղագործութեան Քէրէրի: Արդիւետեւ Քէրէր կանխաւ խօսած էր այս անցքի մասին և հրատարակած էր Գառնէնայի դիտողութեան նախընթաց տարին, յորում մեռաւ Քէրէր: Զետոյ Հալէ և Տալանդեր նոյն ձեռք առին Քէրէրի հաշիւները. և վերջէն նոյն իսկ մոլորակի անցից վերագարծի պարբերութիւններն նշանակեց: Այս երեւոյթները կը պատահին Մայիս և Նոյեմբեր ամսոց մէջ. որովհետեւ այս միջոցներուն մոլորակը իւր հանգույցներուն միոյն վերայ կը գտնուի: Ներկայ դարու մէջ 9 անգք դիտած են. երկուքը 1852 և 1845 տարիներու Մայիս ամսոյն տեղի ունեցած են: իսկ եօթը՝ 1802, 1815, 1822, 1855, 1848, 1861 և 1868 տարիներու Նոյեմբեր ամիսներուն մէջ: Դեռ եւս մինչեւ գրուելու վերջը 4 անգք ևս պիտի պատահին. երկուքը 1878 և 1891 թ Մայիս ամսոյն մէջ, իսկ միւսներն 1881 և 1894 թ Նոյեմբեր ամսոյն մէջ: Այս անցից տեւորութիւնը շատ փոփոխական է. ամենաերկայնը մինչեւ 8 ժամ կը տեւէ:

(1) Շողացումը այն երեւոյթն է, որով ձերմակ, կամ աստիկ վառվառն գոյն ունեցող առարկաներն միջին ենթակայի մը վերայ կ'երեւին աւելի մեծ, քան որ են: Փոխադարձը կը պատահի սեւ մարմնոյ մը, որ գրուած ըլլայ ձերմակ ենթակայի վերայ:

(2) Հանգույց կրտսին այն երկու կէտերը, որով զէրար կը կտրեն Փայլածուի և երկրի ոլորտները:

