

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻՑ

Արեւին ամբողջական խաւարումը

Այս օգոստոս ^{17/30}-ին արեւը ամբողջական խաւարում պիտի ունենայ: Այս յայտնութիւնը, գիտութեան շնորհիւ, այլ ևս զարհուրեցնող բնաւորութիւն չունի բնաւ քաղաքակրթուած ժողովուրդներու համար: Վհուկներու, կախարդներու, չար աստղերու մանկական բացատրութիւնները տեղի տուած են գիտական ճշմարտութիւններու առջև: Ու այսօր ամբողջական խաւարում մը ապագայ աղէտի մը կամ պատուհասի մը նշանն ըլլալէ դադարած, գիտական նորանոր ու շահեկան խուզարկութիւններու առիթ մըն է հիանալի, գրաւիչ: Ահա ի՞նչու բոլոր քաղաքակրթուած երկիրները մեծամեծ պատրաստութիւններ կը տեսնեն օգոստեիու համար աստղաբաշխութեան մեղ ընծայած ամենագեղեցիկ, ամեն պարագայի մէջ ամենագրաւիչ երևոյթներու մէկէն: Աստղաբաշխական ընկերութիւնները, գրեթէ բոլոր դիտարանները մեծ ծախքերով գիտական միասիւններ կը պատրաստեն, որոնք, պարագային համեմատ, շատ երկար ճամբորդութիւններ ընելով, պիտի ջանան գաղտնիք մը ևս խել մեր լուսաշող աստղէն, անոր ընդերքներուն մէջ մխելով իրանց հսկայ և կատարելագործուած գործիքներու, հեռադիտակներու անգաղտնապահ, սուր ու թափանցիկ նայուածքները: Յուսանք որ ջինջ ու պայծառ երկինք մը, ինչպէս և առատ ու զնահատելի արդիւնքներ՝ լիովին կը պսակեն կատարուած մեծ ջանքերը:

Ի՞նչ կարեւորութիւն կրնայ ունենալ սակայն արեւին ամբողջական խաւարումը գիտութեան համար:

Այս հարցումին պատասխանելէ առաջ տեսնենք նախ, թէ ի՞նչ է անոր բնական պատճառը:

Ամեն մարդ գիտէ թէ լուսինը երկրի շուրջը կը դառնայ, և թէ երկիրն ալ, իր կարգին, իր լուսինով մէկտեղ՝ արեւին թուրտիքը, թէև առերևոյթ կերպով արեւն է որ կը դառնայ

մեր երկրին շուրջը, արևելքէն, արևմուտքը: Արև և լուսին այսպէս ուրեմն երկրին բոլորտիքը շրջան կընեն, մէկը մօտէն, իսկ միւսը շատ հեռուէն: Իրենց այս թաւալումին մէջ կրնայ պատահիլ որ արև, լուսին և երկիր մէկ գծի վրայ գան, ու լուսինը գտնուի արևին և երկրին մէջտեղը: Այն ատեն արևին ճառագայթները պիտի չկրնան հասնիլ երկրին մէկ մասին վրայ, ուր արեգակնային խաւարում տեղի պիտի ունենայ: Երբեմն լուսինը արևին միայն մէկ մասը կը ծածկէ, երբեմն ալ ամբողջութիւնը. առաջին պարագային խաւարումը մասնակի է, երկրորդին՝ ամբողջական:

Հասկանալի է որ արևին խաւարումները նոր լուսիններու ատեն միայն կրնան պատահիլ: Եւ եթէ արև և լուսին միեւնոյն շրջանակին վրայ դառնային, ամեն նոր լուսին արեգակնային խաւարում պիտի պատահէր, ինչ որ տեղի չունի, քանի որ արևն ու լուսինը տարբեր շրջանակներ կը գծեն մեր երկրին շուրջը:

Իսկ եթէ երկիրը գտնուի արևին ու լուսինն մէջտեղը, ինչ որ կը պատահի լուսնի լրումներուն, այն ատեն ալ լուսինն է որ կրնայ խաւարիլ, քանի որ երկիրը կընդմիջէ արևին ճառագայթները, որոնք չեն կրնար լուսաւորել լուսինը, և սա կը խաւարի մեզ համար: Քիչ մը վերը յիշուած պատճառովն է որ ամեն լուսնի լրումին լուսնի խաւարում չի պատահիր:

Այսպէս՝ ըսել է թէ արևին և լուսնին խաւարումները ամենաբնական ու ամենապարզ երևոյթներ են, ու բնաւ առնչութիւն չունին գուշակողական, վիռկական են. երևոյթներու հետ:

Ասով հանդերձ ճիշդան երկար դարեր անցած են մինչև որ այս ամենապարզ ճշմարտութեան գիտութիւնը ձեռք բերուած է: Եւ չէ՞ մի որ տակաւին այսօր վայրենի և կիսավայրենի ցեղերը տարօրինակ ըմբռնումներ ունին անոնց մասին, ու անոնցմէ կը սոսկան, ինչպէս կենդանիները, որոնց համար ի հարկէ արեգակնային ամբողջական խաւարումները բոլորովին տարօրինակ ու անբացատրելի երևոյթներ են, չարագուշակ ու սարսափեցնող:

Արևին և լուսնին խաւարումները, դարձեալ բնական օրէնքով, հաւասարաչափ չեն կրնար ըլլալ, 18 տարուան և 11 օրուան ժամանակամիջոցի մը մէջ, որ ատեն գրեթէ 223 նոր լուսին տեղի ունի, ընդհանուր կերպով 70 խաւարում կը պատահի, որուն 29-ը լուսնի, իսկ 41-ը արևի: Մէկ տարուան մէջ

միջին հաշուով 4 խաւարում տեղի կունենայ. այդ թիւը 7-էն աւելի և 2-էն ալ պակաս չկրնար ըլլալ:

Վերի թիւերուն համեմատ արեւի խաւարումները լուսնի խաւարումներէն շատ աւելի յաճախակի են, միայն թէ մինչդեռ լուսնի խաւարում մը երկրիս կիսագունդներէն մէկուն ամէն կէտերէն տեսանելի է, արեւինը միայն որոշեալ տեղերէ կրնայ տեսնուիլ, այնպէս որ կէտի մը վրայ պատահած արեգակնային խաւարումը կրնայ ուրիշ կէտի մը համար անտեսանելի մնալ: Ահա ի՞նչու միւսնոյն տեղին վրայ գրեթէ երեք անգամ աւելի լուսնի խաւարում կը պատահի:

Արեգակնային ամբողջական խաւարումները ալ աւելի հազուադէպ են: Միւսնոյն տեղին վրայ երկու դարը մի անգամ տեղի կ'ունենան ընդհանրապէս. եթէ այս տարի թիֆլիզէն արեգակնային ամբողջական խաւարում մը գիտեւր կարելի ըլլար, երկու հարիւր տարի պէտք պիտի ըլլար մտաւել, նորէն թիֆլիզէն ուրիշ ամբողջական խաւարում մը գիտել, կարենալու համար: Այս ըսել է թէ հաստատուն գիտաբանները շատ քիչ անգամ կրնան օգտուիլ այդ երեւոյթէն. այս պատճառով է որ գիտունները ստիպուած են մեծ ծախքերով տեղափոխուիլ և տեղափոխել շատ մը փափուկ գործիքներ, երբեմն շատ հեռուները:

Արեգակնային ամբողջական խաւարումը, որ խաւարումներու ամենէն շահեկանն է, միւսնոյն կէտին վրայ առ առաւելն 8 րոպէ միայն կրնայ տեսլ, այն ալ հասարակածին վրայ: Որքան հեռանանք հասարակածէն դէպի բևեռները, այնքան տևողութիւնը կը կարճնայ: Պէտք է ուրեմն աճապարել գիտնալ, չորս հինգ րոպէները շուտով կ'անցնին, րոպէներ որոնք այնքան թանկագին են: Եւ եթէ ամպ մը ծածկէ երկիւնքը....:

Գիշեր ատեն ճրագի առջև գունդ մը բռնեցէք. կլոր ստուեր մը պիտի ձգէ տեղ մը. այդ տեղին համար խաւարում պատահած է: Կանոնաւոր շարժումով մը շրջանակաձև տեղափոխեցէք գունդը ճրագին առջև, ու անոր ձգած ստուերը իր կարգին պիտի տեղափոխուի շերտի մը ձևով: Միւսնոյն տեղի կ'ունենայ արեւի ամբողջական խաւարումներու համար: Լուսինն ու արեւ (այսինքն երկիրը) կը տեղափոխուին, հետեւաբար ստուերն ալ կը տեղափոխուի, ժապաւէն մը ձևացնելով, որ իր ամենալայն վիճակին մէջ 310 կիլոմետր լայնութիւն կրնայ ունենալ: Այս տարուայ Օգոստոս 30-ինը՝ 200 կիլոմետր լայնութիւն միայն պիտի ունենայ, ինչ որ բաղդատմաբ երկրին մեծութեանը շատ ոչինչ բան է:

Ամբողջական խաւարումի շերտի մը երկու կողմերէն զու-

գահեռական կերպով կը տարածուին ժամանակի խաւարումներու զանազան շերտերը, որոնց վրայ գտնուողները արեւը աւելի կ'ամ նուազ չափով խաւարած կը տեսնեն:

Յառաջիկայ ամբողջական խաւարումին շերտը պիտի սկսի Կանադայէն, ուր խաւարումը արեւածագին տեղի պիտի ունենայ շեղ կերպով, պիտի կտրէ անցնի Ատլանտեան ովկիանոսը, պիտի անցնի Սպանիոյ հիւսիսային կողմէն, Բալթարեան կղզիներէն, Տունուզէն, Եգիպտոսէն, ու պիտի վերջանայ Արաբիոյ մէջ, ուր խաւարումը արեւմուտին պիտի պատահի: Երբէք ամբողջական խաւարումի շերտը կիսագունդի մը ամբողջ շրջանը չկրնար ընել: Հետեւեալ գիտունները այդ նեղ շերտին վրայ ստիպուած են դիւր ընել:

Վերի տողերը բաւականաչափ ցոյց կուտան թէ որքան կարճատե են արեգակնային ամբողջական խաւարումները, և որքան անձուկ պայմաններու մէջ տեղի կ'ունենան. մէկ կողմ թողունք ամպի մը քմահաճոյքը:

Արդ ի՞նչու համար այդքան վաղանցուկ և կարելի է ըսել դժուարին պայմաններու մէջ ներկայացող երկայթի զննութեանը համար այնքան մեծամեծ աշխատութիւններ ու ծախսեր կ'ըլլան. ի՞նչ կարեւորութիւն կրնայ ունենալ արեւին ամբողջական խաւարումը:

Մի քանի բառով ըսեմ թէ մեր երկրին, հետեւեալ և մեր կեանքի թիւը կախուած է արեւէն, այդ հրավառ գունդէն, որ միլիօնաւոր անգամներ մեծ է մեր երկրէն, ու 150 միլիօն կիլոմետրի չափ ալ հեռի է մեզմէն: Ան է որ մեզի կեանք կուտայ, ան է որ իր լոյսին, ջերմութեան, ձգողութեան շնորհիւ ոյժ կուտայ մեր երկրին ու անոր վրայ ապրող էակներուն, ան է, որ անձրեւները, հովերը և ուրիշ օդերևոյթաբանական երևոյթները կարելի կ'ընէ, ու անոնց մէջ փոփոխութիւններ կը մտցնէ: Առանց արեւին երկիրը դիակ մը պիտի ըլլար անկենդան: Իրաւունք ունէին ուրեմն հինները, երբ կը պաշտէին արեւը իբրեւ կենսատու աստղ:

Արդ՝ ձգենք գիտական հետաքրքրութիւնը, ամենանեղ եւ սասիւրութիւնը կը պահանջէ, որ մօտէն ճանչնանք այդ մեր կենսատու հեռաւոր ու փառաւոր աստղը:

Հասկանալի է, որ արեւին վրայ կատարուած ուղղակի զննութիւնները դժուար ըլլան այլ և այլ պատճառներով. իսկ ամբողջական խաւարում մը ծածկելով անոր ահագին փայլունութիւնը՝ կարելի կ'ընէ զննութիւնները:

Շատ հին ատեններէ ի վեր դիտուած է որ ամբողջական խաւարումի մը ատեն լուսին շուրջը լուսաւոր պսակ մը կը

գտնուի, ուրիշ տեղ տեղ վարդապետն ահագին բոցեր կը ժայթքեն: Ձանաղան պատճառներու կը վերագրուէր այն. ոմանք լուսնին բոլորտիքը կազմուած ըլլալ կը կարծէին զայն, ուրիշներ արեւին շուրջը, ուրիշներ ալ օդերևութաբանական պարզ երևոյթ մը կը կարծէին զայն, առանց իրական գոյութեան:

Մինչև 1860 թ. այս տարբեր կարծիքները քով քովի ապրեցան. պէտք է ըսել թէ խնդրին լուծուած ինքնին ալ այնքան դիւրին չէր. արդարեւ ամբողջական խաւարումները հազիւ մէկ քանի ըրալէ կը տեսնէ, ու այդ կարճ ժամանակամիջոցին մէջ զննողներու աճապարանքով գծած նկարները իրարմէ բոլորովին տարբեր էին: Միւս կողմանէ պսակն ու բոցերն ալ շարունակ իրենց ձևը կը փոխեն:

1860-ի խաւարումի միջոցին լուսանկարը իր փառաւոր դերը կատարել կը սկսի նաեւ աստղաբաշխական զննութիւններուն մէջ: Խալիսափումի շրջանը վերջացած էր. իսկոյն կը տեսնուի, որ բոցերն իրական գոյութիւն ունին ու կը վերաբերին արեւին: Նոյնը նաեւ պսակին համար: Այնպէս որ՝ արեւի մասին մեր ունեցած գաղափարը իսկոյն կը փոխուի կամ կ'ամբողջանայ: Արեւը այլեւ չէր վերջանար լուսագունդովը, այլ ասոր շուրջը կար մի գաղային մթնոլորտ, որ արեւի սաստիկ լոյսին պատճառով անտեսանելի կը մնար ու կը տեսնուէր միայն այն ատեն, երբ արեւը կամ լուսագունդը ծածկուէր:

Լուսակաշափին գիւտը, ու անոր կիրարկումը աստղաբաշխութեան մէջ, հաստատեցին լուսանկարին ըսածները, ու միևնոյն ատեն որոշ գաղափար մը տուին մեզի արեւին քիմիական կազմութեանը վրայ: Այսպէս՝ զննութիւնները ցոյց տուին որ արեւն ալ կազմուած է մեզ ծանօթ մետաղներէն և մետաղակերպներէն, այսինքն արեւին և մեր երկրին խմորը միևնոյնն է: Ի՞նչ բեղմնաւոր և ի՞նչ հիանալի հաւաստում, գիւտ:

Տրուած ըլլալով արեւին ջերմութեան բարձր չափը, բոլոր նիւթերը, իհարկէ գաղային վիճակին մէջ միայն կրնան գտնուիլ այնտեղ: Կեդրոնական մասին մէջ, ուր ջերմութիւնը ամենաբարձր աստիճանին կը հասնի, գազերը ահագին կերպով ճնշուած են ու անփայլ. դէպի եզերքները գալով գազերը ճառագայթումի շնորհիւ կը պաղին մի քիչ ու լուսաւոր կը դառնան, կազմելով լուսագունդը: Կեդրոնէն աւելի հեռանալով գազերը հետզհետէ աւելի կը նոսրանան, կը գտուին, ու կը կազմեն արեգակնային վարդապետն մթնոլորտը, որը կը շրջապատէ արեւը, ինչպէս մեր մթնոլորտը կը շրջապատէ երկիրը: Արեգակնային մթնոլորտին մէջ կը գտնուին երկաթի, ջրածինի, մագնեզիումի, նադրի, նիկէլի և այլն գազեր: Այս է արեւուն գունագունդը (chromosphere):

Գունագունդէն վերջն ալ ընդարձակօրէն կը տարածուի պսակը կամ պսակային մթնոլորտը, որը կը հալի այլևս անհունութեան մէջ:

Այս չորս մասերը—կեդրոնական մութ զանգուածը, լուսագունդը, գունագունդը և պսակը—հանդարտ վիճակի մէջ չեն կրնար ըլլալ: Ահագին հոսանքներ շարունակ կը շրջագային անոնց մէջէն, դէպի դուրս և դէպի ներս: Երբեմն դէպի դուրս նետուած գազային հոսանքները այնքան զօրաւոր կ'ըլլան, որ բոցեղէն հսկայ լեզուներու նման կը ձեղքեն կ'անցնին գունագունդը և պսակը, տարածուելով երկրի տրամագծին 15 անգամին չափ երկայնութեան վրայ: Գազային այդ հոսանքները պատուելով լուսագունդը՝ տեսանելի կ'ընեն ներքին մութ զանգուածը, համեմատաբար շատ փոքր խորութեան մէջ: Այդ մութ գոյնով պատռուածները կը կոչուին արեգակնային արատներ, որոնք երբեմն այնքան մեծ կ'ըլլան, որ զանոնք ծածկելու համար տասնեակներով երկիր պէտք պիտի ըլլար: Անցեալ փետրուար ամսին այդ տեսակ արատ մը դիտուեցաւ յուլիսի մէջ ալ հըսկայ արատներ ծածկեցին արեւին երեսը: Այս տարի արեւ իր մեծագոյն գործունէութեան մէջ է, անցեալ տարուան և այս ամսուան արտասովոր տաքերը այդ գործունէութեան կը վերագրուին:

Աստղաբաշխական գործիքները կարող չեն արեւի զանգուածի մէջ մխելու իրենց սրաթափանց ակնարկը. լուսագունդը անթափանցիկ խաւով մը կը շրջապատէ այն: Միևնոյնը չէ դուրսի երկու գազային խաւերուն համար. ասոնք թափանցիկ են, ու ասոնց մէջ կը շարունակուի ներքին գործունէութիւնը, կարելի է ըսել, ասոնց մէջ կարելի է գտնել ներքին գործունէութեան արձագանգը: Ահա պսակին ուսումնասիրութեանց մեծ կարևորութիւնը, և որովհետեւ այդ ուսումնասիրութիւնը կարելի է միայն ամբողջական խաւարումներու ատեն, ահա ասոնց ալ կարևորութիւնը: Հրեղէն լեզուներու ուսումնասիրութիւնը, շնորհիւ պ. պ. Ենսընի և Լոկիերի աշխատութիւններուն, այլևս պէտք չունի ամբողջական խաւարումի մը հաղուադէպ և վաղանցուկ երևոյթին: Շատ յուսալի է որ միևնոյն գիտունները յաջողին գտնել նաև պսակին ուսումնասիրութեան միջոցը, նոյնիսկ արեւին ներկայութեանը:

Արեւին մասին տուած տեղեկութիւններս արդիւնքն են վերջին մի քանի տասնեակ տարիներու ընթացքին մէջ պատահած ամբողջական խաւարումներու ատեն կատարուած զըննութիւններուն: Ներկայ և ապագայ զննութիւնները հետզհետէ

աւելի պիտի ճշտեն արեւին նկատմամբ մեր ունեցած ծանօթութիւնը:

Պսակին գննութեանը քով կան ուրիշներ ալ, որոնք կարևոր են. այսպէս է Փայլածունին և արեւին միջև ենթադրուած մոլորակներու խուզարկութիւնը: Մինչև հիմա, ծանօթ ամենամօտիկ մոլորակն է Փայլածուն, որ շատ քիչ անգամ կը տեսնուի պարզ աչքով, արեւին սաստիկ լոյսին մէջ ընկղմած ըլլալուն պատճառով: Այդ մոլորակը սակայն իր շրջանին մէջ տարօրինակութիւններ ցոյց կուտայ, որոնք պատճառը կը կարծուին արեւին աւելի մօտ գտնուող մոլորակներ, որոնք մինչև հիմա անտեսանելի կը մնան: Ամբողջական խաւարումի մը ատեն այս գննութիւնը, հետզհետէ զօրաւոր և կատարելագործուած գործիքներու, մանաւանդ լուսանկարին շնորհիւ, յուսալի է որ դրական արդիւնք տայ ու իրականացնէ Լըվէրիէի 1859-ին ըրած ենթադրութիւնը: Յիշենք որ նոյն գիտունին կը պարտինք նեպտուն մոլորակին գիւտը:

Ամբողջական խաւարումներու ատեն շատ մը հետաքրքրաշարժ գննութիւններ կրնանք ընել նոյնիսկ մեր շուրջը և առանց գործիքի: Այսպէս ամբողջական խաւարումներու սկզբին և վերջին շատ տարօրինակ երևոյթ մը կարելի է դիտել. փոխն ի փոխ սպիտակ և սև շերտեր աւելի կամ նուազ արագութեամբ սողոսկելով կանցնին: Երբեմն այդ շերտերը դունաւոր կ'ըլլան:

Ուրիշ շատ շահեկան երևոյթ մըն է երկինքին ցածնալը: Արդարև ամբողջական խաւարումին սկզբները երկինքը ցած, վար ինկած կ'երևի և եթէ ամպեր գտնուին, երևոյթը որոշ չափով ահաբեկիչ ալ կրնայ ըլլալ:

Վերջապէս ոչ նուազ շահեկան է դիտել ամբողջական խաւարումի ատենը կենդանիներու վերաբերմունքը: Եթէ մարդը կըրցած է սոսկալ այդ երևոյթէն, ու տակաւին այսօր նոյնիսկ կէս քաղաքակրթուած ժողովուրդներ անկէ կը սոսկան, աւելի իրաւամբ կենդանիները տարօրինակ պիտի գտնեն այդ յանկարծական մթադնումը: Ոմանք զարհուրելով ասդին անդին կը վազվզեն, ուրիշներ, իրենց վախէն, իբարու մօտ կը կծկտին, քաղաղները կը խօսին, բուերն ու չղջիկները իրենց թագստոցներէն դուրս կելլեն, կայլն:

Յուսանք ուրեմն որ օգոստոս 17/30-ի ամբողջական խաւարումը այս ամէն կէտերուն մասին լիուրի արդիւնքներով բերուն ըլլայ, ու պսակէ ակնկալութիւնները:

Լոզան

Մ. Նալբանդեան