

ՀԱՆԴԵՍ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ

ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ ԵՐԿՆԱՔԱՐԱՆՑ ԵՒ ՀՐԱՌԻԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

Երբ առաջին կարգի քիմիագէտը ծանօթացուցին շատ մը երկնաքարանց քիմիական տարերաց բաղադրութիւնը, տեսնուեցաւ որ այս մարմնոց բաղադրիչ պարզ տարերքը նման էին երկրիս երեսը գտնուած տարերաց հետ։ Արդէն անոնցմէ շատ առաջ խլտտնի բնագէտը ճանչցած էր այս զարմանալի նիւթոց միւրակային բնութիւնը։

Երկնաքարանց ու միւրակաց իրարու հետ ունեցած կապակցութենէն կրնանք հետեւընեւ թէ միւս երկնային մարմինք ալ երկրիս վրայ գտնուող տարրներով բաղկացած ըլլան։ Լուսապատկերի վերլուծութեան քննութիւնները, որ Պունսէն ու Քիրխօֆ գերմանացի քիմիագէտք կատարեցին, յայտնի ցըցուցին այս բանն արեւուն վրայ. և Հայրն Սէզգի, Հունինս ու Միլլէր ալ հաստատուն աստեղաց լուսապատկերին վրայ հաւաստեցին, որոնց դիտողութիւնները հաւանականութիւն տուին այն կարծեաց՝ թէ բոլոր աիեղեք միեւնոյն տարրներով բաղկացած ըլլան։

Ինչպէս որ երկնաքարանց վերլուծութիւնը հիմն եղաւ ճանչնալու երկնային մարմնոց նիւթական կազմութիւնը, այսպէս ալ անոնց ձևոյն վրայ եղած խորհրդածութիւնը՝ պիտի լուսաւորէ աստեղաց անցեալը, ու պիտի պարզաբանէ անոնց փոփոխութիւնը որ կը կրեն։

Երկնաքարանց ձևերը տարօրինակ են. ինչուան հիմա քիչ մտադրութիւն եղած է անոնց վրայ, սակայն շատ եղական բան մըն է որ երկնաքարինք միշտ բեկորի տեսք ունին։

Ո՞վ որ լսած է միայն երկնաքարանց միւրակային բնութիւն ունենալը, առաջին անգամ որ դիտէ այս մարմնոց հաւաքում մը՝ շատ պիտի զարմանայ երբ տեսնէ թէ անոնք կըրածն չեն, ինչպէս են միւրակները, հապա թէ անկիւնաւոր են, և շատ անգամ անկիւնասայրերով պատած, և միանգամայն առանց ունենալու ներքին կազմութեան համակեդրոն գոտի մը։

Հոյտինկէր երկնաքարանց մակերեւոյթը խնամքով քննելէն ետեւ համոզուեցաւ որ անոնց գորշագոյն կեղեր ու կըրակ անկիւնասայրերը նախնական կազմութենէ առաջ եկած չեն։ Համարեցաւ թէ երկնաքարինք նոխ օդին մէջ կը խորտակին, յետոյ նուրբ կեղեւ մը կ'աճնուն ու այն ատեն կը կորանցընեն իրենց սուր անկիւնասայրերը։

Իւրաքանչիւր երկնաքար մեր մթնոլորտը մտնելէն առաջ անկիւնաւոր ձև մը ունեցած պիտի ըլլայ, և այս մարմնոց շատերը սուր անկիւնասայրեր ունեցեր են։ Բայց այս անկիւնաւոր կտորներուն արտաքին երեսները կտորտուք էին, իւրաքանչիւր երկնաքար կտորած բեկոր մըն էր։ Բայտնի կ'երեւայ թէ մեծ զանգուածի մը ջախջախուելովը ու

մանրուբ դառնալով իւրաքանչիւր երկ-
նորքար մերթսեանս ձեռ առած է :

Բոլոր թանգարանները ուր կը գտ-
նուին ամբողջական երկնաքարինք՝ այս
բանիս անհերքելի օրինակներ են : Բայտ
այսմ տեսութեան , Վեննայի թանգա-
րանը եղած երկնաքարանց մէջ ամենէն
նշանաւորները մէտէորական երկաթ-
ներն են , որ գտնուեցն են այլապէս տե-
ղուանք : Ամենին կապակցութիւն մը
չունին երկնաքարանց ձեռն անոնց ներ-
քին կազմութեանը հետ :

Կարելի է ենթադրել որ ջախջախ-
մունքն օգին մէջ եղած ըլլայ . և յիրաւի
դիտուած է , թէ և քիչ անգամ , որ երկ-
նաքարին կեղեկէն կը տեսնուի որ ինչա-
յլու ժամանակ մթնոլորտին հետ շփուե-
լով ջախջախուեցն է : Բայց այս արտա-
քայ կարգի դէպքը չի շրջել երկնա-
քարանց ջախջախուելուն ընդհանուր
օրէնքը մեր մթնոլորտը մոնելէն ա-
ռաջ : Յամին 1861 մայիս 12 , արեւե-
լեան Հնդկաստանի մէջ Պուզսուրայի
մօտ այնպէս երկնաքարեր ինչալէն ետեւ ,
հինգ բեկոր գտնուեցաւ մէկմէկէ 6
մղոն հեռու : Այս բեկորները Լոնտրոն
տարին առ . Մաքքէլայն բնագոյնը , որ
իրարու քով բերելով զանոնք՝ կրցաւ
գտնել երկնաքարին նախնական ձեռ
մթնոլորտին մէջ պայթելէն առաջ : Այն
ատեն իմացուեցաւ որ ամբողջական
երկնաքարը կղկզմաքի երեւոյթ ունէր ,
քիչ թանձրութեամբ ու կոր մակերևու-
թով : Մթնոլորտին մէջ ստացած ան-
հաւասար տաքութիւնը պատճառ ե-
ղած էր այս մարմնոյն խորտակմանը :
Այս օրինակը բաւական ըլլայ ապա-
ցուցնելու որ երկնաքարինք մթնոլոր-
տին մէջ մոնելէն առաջ մոլորակաց
նման կըլոր ձեռ չունին :

Բայտ այսմ երկնաքարինք միշտ իբրեւ
մէկ կամ շատ մեծազանգուած մոլորա-
կաց բեկոր կամ խարամ ու մասունք
ընդ առաջ կ'եղեն մեղի : Կրնայ ըլլալ որ
այս բեկորները մէկ կամ շատ զան-
գուածոյ մասունք ըլլան . բայց ինչ ալ
ըլլան , մարմինն ուսկից ֆի կը բաժնուին

այս բեկորները՝ պէտք է որ բաւական
տարածութիւն ունեցած ըլլայ :

Մէտէորական երկաթներուն շատե-
րուն վրայ կը տեսնուի տեսակ մը կազ-
մութիւն , որ կը ցուցնէ թէ ամեն մէկը
առանձին առանձին մեծաքանակ բիւ-
րեղական զանգուածի մը մասունքն են :
Այս մեծաքանակ բիւրեղական զան-
գուածները ձեռնալու համար , ինչպէս
կ'ըսէ Հայտինկէր , շատ ժամանակ հար-
կաւոր եղած պիտի ըլլայ , որով բիւրե-
ղացումն անփոփոխ բարեխառնութիւն
հանդարտաբար կատարուած է : Արդ-
այս բանս միայն երկնային աւելի մեծ
մարմնոց ծոցոյն մէջ կրնայ տեղի ու-
նենալ : Մէտէորական երկաթներէն շա-
տերուն վրայ ճեղքաւոր մակերեւոյթ մը
կը տեսնուի , նման մեր թանձրազան-
գուած լեռանց ժայռերուն ճեղքաւոր
մակերեւութին : Այս ճեղքաւորու-
թիւնը կը ցուցնէ մեծաքանակ մար-
մնոյ մը բաժանմունքը ու բեկորներուն
իրարու չփոխնքը : Երկնաքարերէն շա-
տերը իբրեւ անկիւնաւոր բեկորներու
կոյտ ձեռացած կը տեսնուին , նման եր-
կրիս ժայռաւոր կոյտերուն :

Երկնաքարերէ շատերը ամենամանր
և նուրբ բեկորներէ կը բաղկանան , և
հրաբուխային հողաքարանց կը նմանին :
Այս բանս ալ նոր ապացոյց մըն է երկ-
նաքարանց մոլորակային մեծազան-
գուած մարմնոց մասունք ըլլալուն , ո-
րոնք մեքենական փոփոխութիւններ
կրած ըլլան վրանին :

Ասով կը հասնինք այն հետեւանաց թէ
մէկ կամ աւելի մեծամեծ զանգուած-
ներ երկայն ժամանակով փոփոխու-
թիւններ կրելէն ետեւ՝ ծագումն տուեց
են երկնաքարանց :

Անոնք որ երկնաքարերը քննելու
ետեւ եղել են՝ այս հետեւանաց հասեր
են : Հիմա կը մնայ խնդիրը թէ արդեօք
ինչպէս բեկոր բաժնուեցն են այն մար-
մինները : Տօպրէ գաղղիացի երկրաբանը
փորձեց այս խնդիրը լուծելու , բայց
չկրցաւ ճշդել թէ արդեօք բախմամբ թէ
պայթելով եղած ըլլայ այս խորտակու-
մը :

Դարուս առաջին կիսուն մէջ Օլպէրս աստղաբաշխը ենթադրեց թէ մանր միոլորակները կրնան ձևացած ըլլալ մեծազանգուած երկնային մարմնոց իրարու հանդիպելովն ու զարնուելովը։ Յետոյ տ'Առէսդ ու Լիթրոն աստղաբաշխները ճշդիւ հայուեցին այս հանգիպման կարելիութիւնը։

Եթէ երկու երկնային հաստատուն մարմիններ իրարու հակառակ ընթացքով միոլորակի երազութեամբ շարժելով գան մէկմէկու զարնուելու ըլլան, որ կէտին վրայ որ մէկզմէկ կը շոյափեն՝ հօն կամ կը լուծուին և կամ նոյն իսկ կը ցնդին։ Զարնուող մարմինները կը խորտակին, և կտորներն իրարմէ հեռու ու այլևայլ ուղղութեամբ կը ցրուին։ Ըստ այսմարաւական աղէկ կը մեկնուէր երկնաքարանց ձևանալը։ Բայց պէտք է նաև մտածել որ այսպիսի խորտակման ժամանակ ոչ միայն ամենամանր բեկորներ կը ձևանան, այլ նաև մեծ մեծ զանգուածներ ալ կը բաժնուին։ Արդ մինչև հիմա գտնուած երկնաքարերը մանր են։ Եղածներուն մէջ ամենէն ծանր կշռուոյններն են՝ առաջինը վեննայի Մետաղաբանական թանգարանին մէջ գտնուածն, որ կը կշռէ 294 քիլոկրամ, ու երկրորդը՝ Բրիտանական թանգարանը եղածն, որ կը կշռէ 3700 քիլոկրամ։ Իսկ միւս գտնուած երկնաքարերէն շատերը այս ծանրութենէն այնչափ վար են, որ 5 քիլոկրամ կշռող մէտէորական քար մը իբրև մեծազանգուած մարմին մը սեպուած է։

Բոլոր այս կոտորուանքն որչափ ալ մեծ ըլլան, համեմատութեամբ միոլորակի մը՝ նաև ամենէն պզտիկին՝ մանր մանրուք են, չնչին փոշի մը։ Օրինակի համար, դնենք թէ միոլորակ մը մէկ մըն երկայնութեամբ տրամագիծ ունենայ, և համարինք որ միլիոն մը հաւասար մաս բաժնուած ըլլայ, իւրաքանչիւր մասը 250000 անգամ աւելի մեծ կ'ըլլայ վեննայի թանգարանին խոշոր քարէն, ու 10000 անգամ՝ Բրիտանական թանգարանին երկաթի զանգուածէն։

Հետևաբար շատ հաւանական չե-

րեար որ մէտէորական քարանց կոտորուանք ըլլալու երեղթնին միոլորակի մը զարնուելէն առաջ եկած ըլլայ։ Աւելի ներսէն գէպ'ի գուրս ներգործող զօրութեան մը արգասիք կ'երևայ։ Պայթիւմ մը պատճառ եղած կը տեսնուի այսպիսի ամենամանր մասուկք բաժնուելուն, որ կրնայ նաև ըսուիլ փոշաջումն։

Պայթումն է բուռն երեղթ մը, որ կը կարծուի թէ հակառակ կ'ելլէ տիեզերական կանոնաւոր ու շարունակ զարգացմանը. և սակայն արևուն ու գիսաւորաց մակերեղթներուն վրայ տեսնուած կամ չափուած շարժմանց հետ համեմատելով աւելի սաստիկ չէ։ Այն ամբարձուցիները, նման ճայթմանց, որ դիտուեն են արևուն մակերեղթին վրայ, ինչպէս նաև հաշուի տակ առնուած յորձանքները, աւելի երազութեամբ կը կատարուին, քան ինչ որ երկրիս վրայ ճայթմունք կ'ըլլան։

Քանի մը աստեղաց յանկարծական լուսաւորութիւլը նշան է ոչինչ նուազ բուռն ներգործութեան մը, ինչպէս կարծեց Մայքէր աստեղաբաշխն, և կը մեկնէր թէ հաստատուն աստեղք իրարու կը զարնուին ու կը հային և իրարու կը խառնուին։ Գիսաւորաց ծաւալումն այնպիսի երազութեամբ կը կատարուի՝ որ նշան է ներքին բուռն շարժմանց, ինչպէս կը կարծէ Շմիթ աստղաբաշխը։ Յետ այսչափ ցուցակութեանց, շատ բնական է կարծել երկնային մարմնոց մը պայթիւն ու փոշի դառնալը։

Բայց երբ ուզենանք հաստատուն, միոլորակ ու գիսաւոր աստեղաց կարգը դնել այն միակ կամ բազմաստեղ երկնային մարմինները, ուսկից առաջ եկեն են երկնաքարինք, կը գտնենք որ պայթելուն ենթադրութիւնն անհաւատալի կ'ըլլայ։

Մի և նոյն առարկութիւններն ընդ առաջ կ'ելլեն, որով կը մերժուի բախմամբ եղած խորտակման կարծիքը։ Երկնային որ կսիցէ մարմին մը թէ ըլ-

լայ բոլորովին հաստատուն, կամ թէ ըլլայ ըստ մասին հեղուկ, բաւական մեծ տրամագիծ կ'ունենայ. երբոր պայ- թելու ըլլայ՝ անհաւասար մատունը կը բաժնուի: Անթիւ մանրութներու հետ կ'ունենայ նաև մեծամեծ բեկորներ ալ, որոնք պէտք է որ շարունակեն չրկանին երկնաքարանց նման: Բայց պէտք չէ մոռնալ որ ամեն երկնաքա- րինը համեմատութեամբ ամենամանր են: Հետևաբար պէտք է մերժել այն ենթադրութիւնը, որ կը համարի թէ միակ պայթմամբ բոլորովին եղծեր են:

Բայց երկնային մարմնոյ մը մանր մասունք վերածուիլը կրնայ նաև աս- տիճանաբար կատարուիլ: Փոխանակ մէկ պայթման կրնանք երեակայել շատ մը պայթմունք, որով մարմնոյն մաս- նիկները մակերևութէն հեռու կը նե- տուին անհուն միջոցին մէջ:

Այս կերպ ներգործութիւնը կրնայ տեղի ունենալ այն ամեն երկնային մարմնոց վրայ ալ, ուր հրաբխային պայթմունք ըլլայ, ու թէ որ այն մարմ- նոյն զանգուածն ալ բաւական պզտիկ ըլլալով իր ձգողական զօրութիւնը կա- րող չըլլայ այն նետուած բեկորները նորէն իրեն քաշելու:

Այս մոտածութիւնը արդէն ունեցած են Օլպէրս, Արակոյ, Լարլաս և Պէրզէ- լիոս, ու հիմա ալ Շմիթ աստեղաբաշ- խը վերանորոգեց:

Ուստի այս գիտնոց կարծեացն հա- մեմատ, լուսինը՝ որուն ձգողական զօ- րութիւնը վեց անգամ նուազ է քան թէ երկրիս ձգողութիւնը, կրնայ այն- պիսի հեռաւորութեամբ բեկորներ նե- տել որ իրեն վրայ նորէն չկարենան դառնալ: Անկարելի է ժխտել լուսնոյ վրայ այսպիսի երեւոյթ մը: Սակայն լուսնոյ երեսը եղած բազմաթիւ բոլոր- չի խառնարանները կը ցուցնեն որ այն քարային նիւթոց մեծագոյն մասը նե- տուեր ու նորէն այն բերաններուն չորս գլին թափթըփեր են. ու այս բա- նիս համար պէտք է ենթադրել որ քիչ մասունք ալ դուրսնետուեր ու անհուն միջոցին մէջ կորսուեր են:

Անշուշտ բան կը համարուի երկնա- քարանց այս աղբիւրը (լուսնի պայթ- մունք), երբ բաղգատելու ըլլանք այս աղբիւրէն բղխած երկնաքարիքն՝ ամեն տարի երկրիս հանգիպող երկնաքա- րանց թուոյն հետ: Այս երկնաքարերն այնպիսի այլ և այլ ուղղութեամբ կու գան դէպ ի՞նչ երկիր և այնպէս յաճախ, որ պէտք է ընդհանուր պատճառ մը ենթադրել անոնց: Եւ այս պատճառը պէտք չէ ոչ լուսնի և ոչ որ և իցէ երկ- նային մարմնոյ մը մասնաւորել:

Ուրեմն պէտք է երկնաքարանց աղ- բիւրն երկնային բազմաթիւ մարմնոց վրայ փնտռել, որոնք թէպէտ բաւա- կան մեծութեամբ տրամագիծ ունե- ցած պիտի ըլլան, բայց այնչափ պզտիկ եղած պիտի ըլլան, որ պայթմամբ նե- տուած կտորները չեն կրցած նորէն ետ դառնալ: Կարելի է ենթադրել որ այս տեսակ պզտիկ աստղերը, այս ինչ ժամանակի մէջ, պայթելու սաս- տիկ զօրութիւն ստացած ըլլան: Լուս- նոյ օրինակը, որ երկրէն աւելի սաս- տիկ հրաբխային յեղափոխութիւններ ունեցեր է, շատ հաւանական կ'ընէ այսպիսի կարծիք մը: Բայց այս պզտի աստղերն անդադար իրենց բեկորները հեռու նետելով՝ կամաց կամաց իրենց զանգուածէն կորսնցողին մինչև պզտի մասունք մը եղան, որոնք հիմա անկա- նոն չրկաններով միջոցին մէջ այլևայլ ուղղութեամբ կը պտտին:

Կարելի է ենթադրել գիսաւորները իբր այս պզտի աստղաց մնացորդնե- րը: Գիսաւորաց ծաւալմունքը կրնայ ըլլալ վերն ըստած ներգործութեան վերջին պարագայն: Սակայն տեղը չէ այս ենթադրութեան մէջ աւելի ա- ռաջ երթալ. այն գիտնոց կ'իյնայ որոնք մասնաւորապէս գիսաւորաց քննու- թեանը կը պարապին. անոնք միայն կրնան որոշել թէ ինչուան հիմա եղած դիտողութիւնները բաւական են ար- դեօք հաստատելու այս տեսակ յարա- բերութիւն մը:

Բաւական ապացոյց է թէ երկնա- քարանց ձևը կը ստիպէ հաստատելու

որ անոնք բուռն շարժմունքէ առաջ եկեր են, որ զիրենք աստղի մը ներսէն դէպ 'ի դուրս մղեր են: Այս շարժմունքը կարելի է բաղդատել ինչ որ ներկայացէս կը տեսնենք երկրիս ու արեգական մակերևութիւն վրայ. ու ինչ որ աստեղծ լուսնոյ երեսը խառնարաններ ձևացուցած են: Կրնայ թե, ըստ այլևայլ աստեղաց այլևայլ պատճառներ ըլլալ. սակայն քանի որ անոնց բուն պատճառը անծանօթ կը մնայ, կարելի է թէ մէկ դէպքին և թէ մէկային մէջ այս շարժմունքը հրաբխային անուանել:

Արդեօք պարզ պայմամբ է որ աստղի մակերևութին վրայ գտնուած հաստատուն ժայռ մը անկէ դուրս նետուեր է: Արդեօք մի և նոյն ժամանակ կը հրաբխային ներգործութիւն մըն ալ ազդած չէ, որով մոլորակին ներսէն դէպ 'ի դուրս ժայթքեր են այն նիւթերը, ինչպէս որ երկրիս երեսը կը տեսնենք: Այս կարծիքներէն որն ալ ընդունելի ըլլայ պէտք է տարբերութիւն գնել այն ժայռին կեղեին ու անոր ներքին մասին: Արդ ինչպէս որ երկնաքարերը մեզի կուտրտուքի ձևով կը հասնին, կը հետեի որ այն աստղերը ուսկից որ առաջ կու գան առոնք՝ հաստատուն կեղև ունեցած պիտի ըլլան, և հետևաբար պէտք է ենթադրել որ կամ անոնց ներքնամասն հաստատուն չէր և կամ կեղևէն բոլորովին տարբեր բաղկացութիւն ունէր:

Երկնաքարանց ձևը կարծել կու տայ որ անոնց ծագումը երկրիս նման պզտի աստղերէ եղած ըլլայ, որոնք կամայ կամաց հրաբխային զօրութեամբք փոշիացեր են: Երկնաքարանց կազմութիւնը, անոնց արտաքին ձևը, թոյլ կու տայ քայլ մըն ալ առաջ երթալ ու աչք մը տալ աստեղաց փշուրէին առաջ ունեցած վիճակին վրայ:

Երկնաքարերէն շատը, ինչպէս որ առաջ ալ ըսինք, այնպիսի բաղկացութիւն մը կը ցուցնեն, որ պէտք է աստիճանաբար ու հանդարտութեամբ բխրեղացած ըլլան: Ոմանք ալ ընդ-

հակառակն բեկորներով բաղկացած են, և հետևաբար բուռն զօրութիւն մը վրանին ազդած ըլլալը կը հաւաստեն: Մեծագոյն մասը քարային ամենամանր բեկորներէ և կլորակ հատիկներէ բաղկացած են:

Հայտնիէր առաջինն եղաւ որ սիրտը բաւայս իրարու քով եկած ու թեթեւ մը միացած նիւթերէ բաղադրեալ երկնաքարերը բաղդատել երկրիս հրաբխային մանրած ու փոշիացած նիւթերուն հետ ու կոչել զանոնք մէտէորական հողաքար (tuf): Այս տեսակ երկնաքարերը յաճախ տեսնուածներն են: Եւ այս յաճախութիւնը կը ցուցնէ որ այն աստեղաց վրայ ուսկից որ այս երկնաքարերը կու գան հանդիստ շատ աւելի քիչ եղած է քան թէ հրաբխային շարժմունք:

Բայց այս հողաքարային երկնաքարերը յատուկ կազմակերպութիւն մը ունին զոր բացատրելը շատ դժուարին է: Այս առանձին յատկութիւնը որ մեր հրաբուխներուն հողաքարանց վերայ չտեսնուիր, այն է որ անոնց վրայ կը տեսնուին պղպլակներ ու գնդակիկներ որ մէկէն տեսողաց զարմանք կ'ազդէ: Այս գնդակիկները կը մասնաւորեն հողաքարային երկնաքարերը, որ ինչպէս ըսինք այլևայլ տեսակ երկնաքարանց մէջ ամենէն բազմութիւն են:

Այս գնդակիկներուն ձևանալն հետևեալ յատկութիւններով կը յայտնուի:

ա. Անոնք բարակ կամ խոշոր փշուրներով կազմուած զանգուածի մը մէջ ցրուած կ'ըլլան:

բ. Միշտ աւելի մեծ կ'ըլլան քան այն փշրանքը:

գ. Միշտ առանձին առանձին են, ու երբեք շատը մէկտեղ քովէ քով չեն ըլլար:

դ. Երբոր բաւական կարծրութիւն ունեցող մետաղէ բաղկացած ըլլան, բոլորովին գնդաձև կ'ըլլան, ապա թէ ոչ պարզապէս կլոր կ'ըլլան:

ե. Երբեմն մէկ մետաղէ և երբեմն բազմաթիւ մետաղներէ բաղկացած

կ'ըլլան, բայց միշտ զանգուածին մէջ գտնուած մետաղներէն :

Գ. իրենց ներքին կազմութիւնն ու արտաքին զնդաձևութիւնը իրարու հետ վերաբերութիւն մը չունին, երբեմն նետրդուոր կ'ըլլան, բայց այն նետրդերը զէպ 'ի մակերևոյթ ուղղուած չեն ըլլար. երբեմն ամենանտր իրարու անցած գաւազանիկներով բաղկացած կ'ըլլան. վերջապէս երբեմն ալ հատաւոր կ'ըլլան :

Իրենց արտաքին տեսքէն չիմացուիր թէ իրենց կտր ձևը բիւրեղացման հետեանք ըլլայ : Աւելի կը նմանին այն զնդակիկներուն որ կը տեսնուին մեր հրաբուխներէն ելած հողաքարերուն մէջ :

Այս յայտնի է թէ այն զնդակիկները հրաբխային փշուրներուն հետեանքն են, իրենց ձևը հրաբխային շարունակ ներդործութենէ առաջ եկած է, որ հետզհետէ հին ժայռերը փշեր է, և այս փշուրներուն խիստ մասերը կտրցուցեր է շարունակ իրարու չփելով ու մէկմէկու զարնելով :

Երկնաքարանց զնդակիկներուն յատկութիւնները կը ցուցնեն որ անոնք ալ մի և նոյն կերպով կազմուած ըլլան : Բայց այն քարային զանգուածները որ այսպէս մանրուեր են, կրնան կարծուիլ որ աստիճան մը կակուղ փճակ ունեցած ըլլան, և հետեալար կարելի է մտենալ Տօպրէի կարծեացը որ կ'ենթադրէ թէ այն զնդակիկները ձևացած ըլլան ժայռի մը հաստատուն փոխուելով կապի մը հետ բուռն շարժմամբ :

Այն զնդակիկները երբեմն մանրադիտակային կ'ըլլան, ընդհանրապէս կորեկի մը մեծութիւն կ'ունենան. կեռասի կամ պղտի կաղնոյ մը մեծութիւն ունեցող քիչ կը գտնուի : Մեր հրաբուխներուն հողաքարանց զնդակիկները կաղնոյ մը մեծութենէն մինչև պլտոյ մը մեծութիւն կ'ունենան, թէ որ այս զնդակիկներուն մեծութեան տարբերութենէն կարելի ըլլար հետևողութեամբ համեմատական տարբերութիւն

մը անոնց բխման վառարաններուն, հարկ կ'ըլլար ենթադրել որ հողաքարային երկնաքարերը անթիւ բայց ամենամանր հրաբխային պատուածներէն զուրս ելած ըլլան :

Հողաքարային երկնաքարերը այս առանձին յատկութիւնը ունին, որ ամենին կ'զկզացեալ կամ ապակեղէն նիւթոց կերպարանք չեն ցուցնել վրանին, և ոչ զանգուածին մէջ լրացեալ բիւրեղներ. միով բանիւ այնպիսի յատկութիւն մը չեն ցուցնել որով ենթադրուի թէ լաւայէ առաջ եկած ըլլան : Աւելի բիւրեղական ժայռի մը մանրած փոշի կը տեսնուի անոնց վրայ :

Հողաքարային երկնաքարանց ոմանց վրայ այնպիսի նշաններ կան որ կը ցուցնեն թէ վերջէն ջերմութեան ազդեցութեանը ենթակայ եղեր են : Ոմանց վրայ ալ այնպիսի փոփոխութիւններ կը տեսնուին, որ միայն կրնան մեկնուիլ ենթադրելով որ քիմիական պայլութիւն կրած ըլլան իրենց նստելուն ժամանակ, ինչպէս շատ անգամ կը տեսնուի որ զնդակիկներուն չորս դին համակերպութեամբ փոշիացած երկաթ դիզուեր են : Այս դիզուիլը հատման մէկ կողմը միայն կ'ըլլայ, ինչպէս է օրինակի համար, լուսնոյ սկաւառակին բոլորողքն եղած ուռոյցներ, Շատ անգամ այն զնդակիկներուն ներքին կողմն ալ կը տեսնուին այս տեսակ ուռոյցներ : Հողաքարային երկնաքարերը լի են երկաթոյ բազմաթիւ բարակ մանրուրով : Բոլոր այս երևոյթները կը կարծուի թէ արգասիք ըլլան վերածող կազի մը, և Տօպրէ կ'ենթադրէ թէ այս կազը ջրածինն ըլլայ, եւ իր այս կարծիքը կը հիմնէ իր հիմնական մասնաւոր երկնաքարանց մէջ ջրածին կազ գտնելուն վրայ, և նոյն կազին արեւուն երեսը գտնուելուն վրայ : Հետեալար պէտք է ենթադրել որ այս դիպուածին մէջ ջերմացումն եղած ըլլայ :

Արդէն ջերմացումն ստոյգ նշաններ կը տեսնուին այն երկնաքարանց

վրայ, որոնք բաղկացեալ են նոյն բազադրութիւն ունեցող սեւագոյն նիւթէ մը բեկորաց միանալովը:

Բայց յետ այս ամեն օրինակաց, որոնց վրայ ջերմութեան ազդեցութիւնը կը տեսնուի, չկայ երկնաքար մը որ նմանութիւն ունենայ հրաբխային կղզկղաքի կամ լաւայի: Թէպէտ և ՚ի սկզբան երկնաքարերը նմանցուցինք հրաբխային հողաքարանց ու կճաքարանց, սակայն պէտք է որ այս նմանութիւնը որոշեալ սահման մը ունենայ:

Երկնաքարանց վրայ տեսնուած հրաբխային ներգործութիւնը կը կայանայ հաստատուն ժայռի մը բարակ մանրուք դառնալուն վրայ, ու այլ և այլ հաստատուն նիւթոց ջերմանալուն և փոփոխութիւն կրելուն վրայ: Ոչ լաւայի զեղմունք, ոչ լաւայի ապակի և ոչ բիրեղ կը տեսնուի ասոնց վրայ, ինչպէս է հրաբխաց մոխիրը: Ուստի պարզ մէկ պոռթկալու զօրութիւն մըն է որ երկնաքարանց վրայ տեսնուած հողաքարերը ու կճաքարերն արտագրեր է: Այս բանս կը նմանի երկրիս երեսը տեսնուած այն երևութից, որոնք կը չուլուին պայթման խառնարաններ: Այս խառնարանները կը ցուցնեն որ երկրիս վրայ ալ կրնայ ըլլալ հրաբուխի պայթմունք առանց լաւա դուրս տալու:

Կը մնայ հիմա որոշել թէ ինչ է այս պայթմանց պատճառը, որ աստեղաց ոմանց մակերևութին վրայի ժայռերը ջարդեր ու մանրեր է, և ոմանցն ալ աստիճանաբար բարակ փոշի դարձուցեր է:

Այս խնդիրը ոչ միայն երկրայ առաջարկութեան կը վերաբերի, այլ նաև ամբողջ տիեզերական հրաբխականութիւնը կը նկատէ: Կազերն ու շոգիները հրաբխային շարժման ներգործողներն են արևուն ու երկրիս մակերևութին վրայ: Լուսինը մթնոլորտ չունի, և սակայն հաւանական էր որ ունենար եթէ լուսնոյ խառնարանները կազի պայթելովը բացուած ըլլային: Նոր հրատարակուած երկասիրութեան մը

մէջ կը կարդանք թէ լուսնոյ հրաբխային գործնէութիւնը յառաջ եկած ըլլայ տարածողին մեծնալէն մարմնոյն հաստատուն փոխուելովը: Թէ որ այս կարծիքը ստոյգ ըլլար, այն ատեն պէտք էր գոնեա երբեմն սառուցին մակերևութին վրայ տեսնուիլ պատահուինք և խառնարանք նման հրաբխային երևութից. վասն զի լուսն ալ սառելով տարածողը կը մեծնայ: Բայց այսպիսի բան երբեք տեսնուած չէ: Իսկ այն գծաբանութիւնն որ կազերէ պատճառած պայթման ենթադրութիւնը կը յարուցանէ, կարելի է լուծել:

Լուսնոյ վրայ երեցած հրաբխային երևութից պատճառը պէտք չէ մնայուն կազեր ենթադրել. ու թէ որ շոգիներէն պատճառած ըլլան, լուսնի մակերևութին վրայի ժայռերը կրնան ծածել այն շոգիները: Բայց հարկ ալ չէ այն դրութեանը դիմել, որ կ'ենթադրէ թէ ատենօք լուսինը չորով ծածկուած ըլլայ ու թէ այս լուրը յետոյ ծածուկէ:

Մինչև հիմա եղած դիտողութեանց ու փորձերուն համեմատ, հրաբխային ներգործութիւնն որ կը խորտակէ ժայռ մը և հեռուն կը նետէ զայն, կարելի չէ ըմբռնել թէ առանց կազի կամ շոգոյ և կամ առանց երկուքին միջնորդութեանն եղած ըլլայ: Հետևաբար երկնաքարանց վրայ տեսնուած պայթումները կրնան նաև տրուիլ կազի ու շոգոյ յանկարծական ծաւալմանը, որոնց մէջ կ'երևայ որ ջրածինը զլիաւոր մասն ունի:

Այս եզրակացութիւնքն առ որ կը հասնին երկնաքարանց մտադիր դիտողութիւնը ու բազդատութիւնը, կը միաբանին երկրաբանութեան ու աստեղաբանութեան տեղեկութեանցն հետ, որով այս վերջի տարիներս այնչափ ճշտացած են: Հրաբխային գործնէութիւնը՝ որուն այն քարային ու երկաթային նիւթերը խորհրդաւոր վիճաններն են, կրնայ բաղադատուիլ արևուն արտաքին խաւերուն մէջ տեսնուած բուռն շարժմանցն հետ, երկրիս վրայի հրա-

բխային տկար տառանմանն հետ, լուսնոյ մեծազօր բորբոքման երևու-
թիցն հետ, զոր իրեն վրայի խառնա-
բանները կը հաւաստեն:

Այս երևութից բովանդակը միան-
գամայն մոռածելով, ով որ ֆանդի դը-
լութեանը համոզուած է, որ է աստե-
ղաց նմանօրինակ զարդացումն, պէտք
է ենթադրէ որ բուն երկնային ըսուած
մարմինները միայն այս փոփոխու-

թեանց ենթակայ չեն: Պէտք է համա-
րի որ հրաբխականութիւնը տիեզերա-
կան կազմութեան ցոյց մըն է. այս ինքն
թէ ամենայն աստեղը իրենց զարդաց-
ման ժամանակ հրաբխային վիճակէ մը
կ'անցնին: Այս անցից մէջ կարելի է
թէ շատ մը պզտի աստղներ բոլորովին
կամ մասամբ փոշիացած ըլլան և մանր
մասուկը եղած ասդին անդին ցրուած:

ԱՆԴՈՒՆԴԻ ԾՈՎՈՒ

Մինչև հիմա մարդիկ հասեր էին կա-
տարեալ գիտութեան այն ամեն էա-
կաց՝ որ կ'ապրին ու կը շարժին երկրիս
երեսը. անկատար գիտութիւն մ'ու-
նէին այն էակաց որ ծովուն մէջ կ'ա-
պրին սովորական խորութեամբ մինչև
ուր որ կրնայ հասնիլ գիտողութիւնը:
Իսկ այն էակաց, որ ծովուն ալուցը կամ
անշափելի խորոցը տակ կ'ապրին, ա-
մենեւին ծանօթութիւն մը չկար ասկէ
քսան տարի մը առաջ:

Ուստի ծովուց յատկապէս բնակող էա-
կաց բնութեան հիմնական այս խնդիրը
քննելու համար, գրեթէ ասկէ տասը
տարի առաջ, Անգղիա որոշուեցաւ եր-
կու նաւ վարձելու, և կարևոր գործնա-
ռէ կահուք պատրաստելու, և ծովուց
խորերը քննութեան նշելու: Այս եր-
կու նաւերն էին Բորգիաքիս (Porcupine)
և Լայպմիս (Lightning), և կրնայ
ըսուիլ որ երբէք ուսումնական ճեռն-
արկութիւն մը չէ եղած որ այսպէս կա-
տարեալ ու անակնկալ յաջողութեամբ
պսակուած ըլլայ:

Ընդհանրապէս կը կարծուէր թէ ծո-
վուց յատկապէս գրեթէ անբնակ ըլլայ
կենսունակ էակներէ. անոր համար
քիչ զարմանք չեղաւ երբ իմացուեցաւ
որ անթիւ բազմութիւն կենդանեաց
կ'ապրին այն խաւար անդնդոց մէջ:
Հօս ուր բնագիտէր չէին կրնար ենթա-
դրել թէ կարելի ըլլայ կանոնաւոր կազ-

մաւորութեան մը յառաջադայութիւ-
նը, շատ մը վերագոյն կարգի կենդա-
նիք գտնուեցան, և որ աւելի զարմա-
նային է, ճանչցուեցաւ որ այն կենդա-
նիներէն ոմանք կը պատկանին այնպի-
սի տեսակաց, որ կը կարծուէր թէ բո-
լորովին վերջացած ըլլան. այնպէս որ
ծովուն խորերը գտնուեցան կենդանիք,
որ կենդանաբանութեան սկիզբէն 'ի
վեր ջնջուած տեսակաց կարգը կը սե-
պուէին և բրածոյ կը համարուէին:

Նոր զարմանք մ'ալ: Բնագիտէր յայտ-
արարեր էին որ այն խոր անդնդոց
մէջ ուր լոյս չի թափանցեր, կեանք ալ
չէր կրնար ըլլալ. բայց բնութեան
հնարքն ամենաբեղուն է, և գիտու-
թիւնը մակաժութեամբ բան մը չեն
ընդունիր իրեւ ճշմարիտ. վասն զի հօս
ալ տեսնուեցաւ որ այն անհրաժեշտ
կարևոր սեպուած լոյսն ալ կենդանեաց
էութեանն համար, նոյն այն կենդանի-
ները կը մատակարարէին, այսինքն փոս-
փորացընող կենդանիք, որոնց յատուկ
լոյսն ըստ բաւականի կը լուսաւորէ ծո-
վուն խորոց խաւարը, այնպէս որ կրնան
հօն ծնանիլ և զարգանալ գործարանա-
ւոր էակք: Անթիւ ու անհամար փոսփո-
րացընող կենդանեաց տուած այս լոյսն
այնչափ զօրաւոր է որ բաւական կ'ըլլայ
աչք ունեցող էակաց օգտակարապէս
գործածել իրենց այն զգայարանքը:

Բնագէտք հաստատուէր էին թէ ով-