

Ա. Է. ՌԵՎՈՅԵՔԸՐ



ՑԵՍԱՐԻՒՅՅԵՐ ՑԻՒԾԵՐԻ Մասին

Փառքի Անունը՝ Գոյնորդներ

ԱՇԽԱՐԴԻ ՏԱՐԻՔԸ

Թագմաթիւ գործօններ որոնք օգնեցին կազմութեանը աշխարհի արդի գաղափարներ, ծունդ են աստղագիտութեան եւ աստեղային բնագիտութեան վերջին զարգացմաներուն, մասնաւ որաքար աշխարհի տարիին յուրօ կատարուած արաւումներուն:

բացատրեցինք արդէն — Դլուխ ՌՌ. — տիգերի ընդլայնումը, որուն հետեւանքով կիլո աստղախումքերու միջեւ հեռաւու- րութիւնը կը կրկնապատկուի 17300 միլիոն տարին անգամ մը: Եթէ շրջենք այս երե- ւոյթը տեսնելու թէ ինչ պատճած է անցեալին մէջ, կը գտննենք որ աստղա- խումքերը պէտք էր որ միասին խմբուած ըլլային, յարաբերաբար խիտ միջոցի մը մէջ, ժամանակաշրջանի մը, որ կը գրուի 100 միլիոն տարիներու միջեւ: Այս մինչ է բազմաթիւ միջոցներէն, որոնց շնոր- իի ներկայ պրատումները տարին այն եղակացութեան թէ տիեզերքը չի կրնաբա- գոյութիւն ունեցած ըլլալ անցեալին մէջ անուներէն, առ նուազն այժմ մեզի ծա- խօֆ օրէնքներու տիբապետութեան տակ պէտք է որ գոյութիւն ունեցած ըլլայ սկզբանաւորութիւնն մը ներկայ տիեզերային կարգաւորութեան, ասեղջագործութիւնն մը կարեի է ասեւ եւ մնա ի միհասի ենք

հաշուելու մօտաւորապէս թէ երբ տեղի ունեցած է այդ: Գնահատումի մը հանելու միջոց մըն է ուստիմնամիջութիւնը աստղերու գօրութեան, զանոնք նկատի ունենալով, այսպէս ասած, իրեւ հսկայական օճախներ, մշտական կերպով չերմային գօրութիւն արտադրող, մօտաւորապէս նման ածուխի այրումին հասարակ կրակի մը մէջ — թէեւ աստղերու մէջ տեղի ունեցող հակաղդեցութիւնները շատ տարբեր ըլլան երկրային օճախներուն մէջ տեղի ունեցածներէն —, սակայն կրելով անդադար գօրութեան կորուստ մը աստղի մակերեսի ճառագայթումով: Ընթացքը, որով կ'արտադրուի շերմային գօրութիւնը, ծանօթ է այժմ այնպիսի աստիճանի մը՝ որ արտօնէ մեզի մօտաւոր ենթադրութիւն մը, որով կ'եզրակացուի թէ տիպար աստղի մը կեանքը դժուար է որ անցնի 100 կամ 1.000 միլիար տարի:

Մօտեցումի ուրիշ մեթոս մըն է ու-
սու մասիրութիւնը աստղերու խմբաւո-
րու մնանքուն, ինչպէս Յուլ աստղեղատան
Ալաւունը եւ Քոյքը: Ալաւունը կը կազ-
մեն մօս երկու հարիւր աստղերու կուտա-
կում մը, յարաբերաբար մնկուացած մի-
ցցին մէջ եւ գրաւող ծաւալ մը, որ վեր
ի վերյ համարժէք է գունդի մը, որովն
շառաւիղը պիտի ունենայ տասը լոյս-
տարուան երկարութիւն: Զանազան աստ-
ղերը պատահականօրին ցրուուած շար-
ժումներ ունին, այնպէս մը որ աստղերուն
բաժանումը անոնցմէ մէկուն շուրջ մշտա-
կան կերպով կը փոխուի: Հետեւարար,
գնողութեան ոյժը որ կը գործէ իւրաքան-
չիւր աստղի վրայ, ենթակայ է վերիվայ-
րումներու, եւ այս հարցին մաթեմաթիքա-
կան ուսումնասիրութիւնը ցոյց կու տայ
որ վերիվայրումներու կուտակումի ազդե-
ցութիւնը երկար ժամանակուան մը ընթաց-
քին — միլիոնաւոր տարիներ — պէտք է
թոյլ տայ աստղերու որ խոյս տան խումբէն
եւ առաջնորդն ցրումի եւ կուտակումի
քայլայման: Տրուած կուտակումի մը պա-
րագային, կարելի է հաշուել ինչ որ կրնանք
կոչել անոր միջին տարիքը. միջին կեանքը
կը սահմանուի որպէս ժամանակի միջոցը
այնպէս մը որ հաւանականութիւնը որ-
ակսած մասնաւոր աստղ մը խոյս տայ

խումբէն ըլլայ 0,63: Ալաւտուններու պարագային, միջին կեանքը հաշուըրուցաւ Եանտրասեխարի կողմէ որպէս մօտաւորապէս 30 միլիոն տարի: Քանի որ ծանօթ են մեզի բազմաթիւ այսպիսի կուտակումներ, կը թուի թէ տիեզերքի տարիքը մօտաւորապէս այս տարրողութեամբ թուանշան մըն է:

Տիեզերքի տարիքին ուրիշ գնահատում մը կը արուի կրկնակ աստղերու ուսումնասիրութեամբ: Այս պարագային, դրացի միւս աստղերու առթած ծգողականութեան ոյժերը տարրեր են նոյն զոյգի երկու աստղերուն համար եւ, ժամանակի երկար շըրջանէ մը ետք, այս տարրերութիւնը պատճառ պիտի ըլլայ անոնց բաժանումին: Այս գաղափարին օգտագործումը տարաւ մօտ 50 միլիոն տարուան գնահատումի մը՝ ժամանակին համար որ անցած է այս երեսոյթի սկզբնաւորութենչն ասդին:

Տարրեր այս գնահատումները կը միան այն եղակացութեան մէջ թէ կար շատ իին ատեն մը, 10 կամ 100 միլիար տարիներ առաջ, երբ տիեզերքը, եթէ գոյութիւն ունէր, գոյութիւն ունէր մեզի ծանօթ ծեւէն բոլորովին տարրեր ծեւով մը. եւ այս է վերջին սահմանը գիտութեան: Կրնանք թիրեւս, առանց անյարմարութեան, այդ ատենին երթալ իրբեւ ստեղծագործութեան ատենը: Հոն կը գտնենք պատառ մը որ համաձայնի աշխարհի այն պատկերին նետ որ կը թելազրէ երկրաբանութեան վկայութիւնը, այն է թէ ամէն կազմակերպուած կենդանի մարմին, որ երբեք գոյութիւն ունեցած է երկրի վրայ՝ ունեցած է սկզբան մը ժամանակին մէջ: Եթէ այս արդինքը փաստուի նոր պլազմուններով, կրնայ նկատուի իրբեւ մեր ժամանակի կարեւորագոյն գիւտը. որովհետեւ ան կը ներկայացնէ հիմնական փոփոխութիւն մը տիեզերքի գիտական ըմբռունումի տեսակէտէն, համեմատելի այն զիւտին որ լսելի ունեցաւ չորս դարեր առաջ Կոպենիկի գործունէութեամբ:

ԳԼՈՒԽ ԼԸ.

ՆԵՐՄՈՒՃՈՒՄ ԲԱՑԱՐՁԱԿ ԺԱՄԱՆԱԿԻՆ

Անցեալի բնագէտները եւ աստղագէտները նկատած են աշխարհն իրբեւ դարաշրջանէ դարաշրջան յաւերժացող, առանց որ ժամանակի մէկ մասնիկ մը տարրեր ըլլայ միւսէն: Նոր տեսանկիւնն սակայն, ժամանակը կրնայ չափուիլ այսուհետեւ ժամանակի բնական ծագումն մը մեկնելով:

Այս հարցին հետ նեղ գուգահեռականութիւն մը կ'ընծայէ մեզի զերմութեան գաղափարներուն պատմութիւնը: Հին բնագէտները զերմութիւնը կը նկատէին իրբեւ բան մը որ կրնար անվերջօրէն ամի՞ կամ նուազիլ, առանց որ զերմութեան աստիճան մը էապէս տարրեր ըլլայ միւսէն սակայն, ժԹ. դարուն, ցոյց տրուեցաւ որ գոյութիւն ունի շշշ հարիւրորդական աստիճանին՝ բացարձակ զերո մը, որմէ փար չի կրնար իինել որեւէ մարմինի մը զերմութեան աստիճանը: Ահաւասիկ ինչ որ կը կազմէ զերմութեան բնական ծագումն մը եթէ բացարձակ զերմութիւն կոչենք այս ծագումէն մեկնելով հաշուըրուած զերմութիւնը, կը գտնենք այն ատեն որ բացարձակ զերմութիւնը կը մտնէ բնագիտական բազմաթիւ օբյեններէ ներս. օբյեննի համար մէկ երկպայրենակի մէջ արտադրուած զօրութիւնը, ըսենք կարմրցուած երկանի մը՝ յարաբերական է չորրորդ զօրութեանը իր բացարձակ զերմութեան. եւ կամ դարձեալ, զերմութեան որեւէ աստիճանի մը, զերմային նաղորդականութեան յարաբերութիւնը — այսինքն զերմութիւնը փոխանցելու դիրութիւնը — ելեքտրական հաղորդականութեան հետ — այսինքն ելեքտրականութիւնը փոխանցելու դիրութիւնը — զրեթէ նոյնն է բոլոր մետաղներուն համար եւ այս յարաբերութեան արժէքը համեմատական է բացարձակ զերմութեան:

Նմանապէս, եթէ չափենք բացարձակ ժամանակը մեկնելով ժամանակի բնական ժագումէն՝ ստեղծագործութիւն —, կը նայ ըլլայ որ այս բացարձակ ժամանակը մտնէ բնութեան որոշ օբյեններու մէջ: Ոմնի Ակադեմիայուն ծանօթ այս մասնի,

սակայն որոշ տեսութիւններ հրատարակ-
ուեցան հուչակաւոր բնագէտներու կողմէ
ոյս մասին։ Հստ աստնօցմէ մէկուն, նեւ-
տունեան ծգողականութեան յարացոյցը յա-
րացուցական է, այլ շարունակական կեր-
պով կը նուազի, բացարձակ ժամանակի
հակառակ համեմատութեամբ. եւ նոյն վար-
կածը կը տանի այն եղրակացութեան թէ
կայ տիեզերքին մէջ նոր նիւթի յարատեւ
ծունդ, արուած ըլլալով որ բրուններու
ամբողջական թիւը տիեզերքին մէջ կ'ամի՞
բացարձակ ժամանակի բառակուսիին հա-
մեմատութեամբ։ Հստ ուրիշ տեսաբանու-
թեան մը, ծգողութեան յարացոյցը կ'ամի՞
մշտապէս՝ բացարձակ ժամանակի համե-
մատութեամբ և ետստինկերնի տեսութեան
մէջ, նեւտոնի ծգողութեան յարացոյցը
տիեզերքի մէջ բրուններու թիւին եւ ժա-
մանակին հնեւ կը մնայ անփոփխ։

Գալով բռւն իսկ ստեղծագործութեան,
ըլլալով միակ դէարք մը, ան կ'իյնայ բնա-
կանօքն գիտութենէն դուրս։

ԳԼՈՒԽ ԼԹ.

ՍԵՏՎԱԾԻԳՈՒՆԱԽԹԻՒՆԵԼ
ԵՒ ՀԱՇՎ ՈՒՆԻՆԵՐԸԼ

Բնականաս տուածարանութեան տեսա-
կէտով, ստեղծագործութեան մը ներմու-
ծումը տիեզերքի գիտական պատկերէն
ներս հնակայական կարեւորութիւն ունեցող
գէար մըն է։ Ս. Թովմաս հասկցաւ անկաս-
կած թէ հնակայի ուժեղ փաստարկութիւն
մը պիտի ըլլար ի նպաստ Աստուծու գոյու-
թեան, եթէ Կարելի ըլլար ցրյց տալ զուտ
բնականութեամբ, նիմուռած գիտողու-
թեան փրայ, թէ՝ տիեզերքը ունեցած է
նշգրորշուած սկզբնաւորութիւն մը ժամա-
նակին մէջ։ Մակայն ԺԴ. Պարուն, գիտա-
կան տիեզերածնութեան գիտութիւնը ծնած
էքր տափաւին եւ ինչպէս յայտնի է, Ս.
Թովմաս կը սորվեցնէր թէ թիւթեամբ նե-
րու հաւատոք ստեղծագործութեան մասին
նիմուռած է յայտնութեան փրայ եւ լի
կրնար հաստատուիլ, անկախօքն, բանա-
պաշտ գիտութեան կողմէ։

Այժմ որ այս իրողութիւնը ամուր հաս-
տառուած է, կրնանք վերադառնալ «Հինգ

Ուլիյներուուն եւ մասնաւորաբար երկրորդին՝
հետև ցուած պատճառականութիւնէն։ Ան-
հրաժեշտ պիտի ըլլայ նախ բննել աւելի
մօտէն պատճառի եւ արդիւնքի յարաբ-
րութիւնը։

Ենթադրեցէք որ թ ըլլայ և արդիւնքի
մը պատճառը, որ Գ ըլլայ Բ ի պատճառը,
որ Դ ըլլայ Գ ի պատճառը եւ այսպէս շա-
րունակաբար. Ա, Բ, Գ, Դ գլ. պիերը կը
կազմն ուրայ մը։ Ա. Թովմայի փաստար-
կութիւններուն մէջ ունինք այսպիսի շղո-
թայաւորութիւններու զանազան պարագաներ.
այս առաջին փաստարկութեան մէջ, շղթան
կազմուած է էութիւններէ, որունցմէ իւրա-
քանիւրը յաջորդին շղթիւն է։ Ա. Թովմաս
կ'ենթադրէ միշտ որ այս շղթաները կը
արածուին, ողակ առ օղակ, մինչեւ Աս-
տուած՝ ուր կը վերջանան. Սակայն մաթե-
մաթիկայի միւրը որ ծանօթ է տորոցie
անունով և կամ, սախու համար ամէն բան,
հասարակաց ողջմատութիւնը — կը սորվեցնէ
մեզի որ շղթայ մը կրնայ ըլլալ զանազան
ծեւ երով. օրինակի համար՝ շղթայ մը կրնայ
փակուած ըլլալ ինք իր փրայ. Թ կրնայ ըլ-
լալ Սի պատճառ, Գ Բի, Դ Դի, Ե Եի,
բայց Ի՞նչ արգելու կայ որ Ա պատճառ ըլ-
լալ Եին. Այս պարագային Ա, Բ, Գ, Դ, Ե
կը կազմն փակ բոլորածեւ զրութիւն մը։
Եթէ սակայն պատճառներու շղթայ մը
փակ կլորութիւն մըն է, փաստը որ պէտք
է վերջանայ Աստուծով ինքնին կը փի-
լիքականին մէջ ոչ մէկ աեղ կը վերջանայ։
Այսպիսի գրութեան մը կը հանգիպէ՞նք Ս.
Թովմայի մօտ. ասոր շղթաները պահով-
ուած են յուի շրջանի մը դէմ։

Պատախանելու համար այս հարցու մին,
պէտք է դիմներ մաթեմաթիկուններուն եւ
հարցնենք թէ ինչ պայմաններ անհրաժեշտ
են որպէսզի յարաբերութիւն մը, ինչպէս
պատճառ—արդիւնքի յարաբերութիւնը,
պահովուած ըլլայ փակ շրջանակի մը կազ-
մութեան դէմ, այս յարաբերութեամբ կազ-
մըւած շղթաներուն մէջ։

Դիւրաւ կը տեսնուի որ որոշ տեսակի
յարաբերութիւններ չեն կրնար փակ շրջա-
նակ կազմել։ Ենթադրեցէք, օրինակ, որ
էութիւնները ըլլան թիւեր եւ որ նկատի
առնուած յարաբերութիւնը ըլլայ «աւելի
մեծ քան»։ Եթէ և թիւ մը աւելի մեծ է

քան Ա. թիւ մը, Գ. աւելի մեծ քան Բ, Դ. քան Գ, այն ատեն ակնքախօրէն յայտնի է որ Ա չի կրնար աւելի մեծ ըլլալ քան Ե. այսինքն թէ «աւելի մեծ քան» յարաբերութիւնը չի կրնար փակ շրջանակով օղակ մը կազմել: Առնելու համար ուրիշ օրինակ մը, ենթադրեցք որ նկատի առնուած է ութիւնները ըլլան երաժշտական ծայնանիշեր եւ որ խնդրոյ առարկայ յարաբերութիւնը ըլլայ է սա ծայն աւելի բարձր քան Բ, Դ. քան Գ եւ այսպէս յաջորդաբար. այստեղ եւս, ակնյայտնի է որ Ա, Բ, Գ, Դ օղակը չի կրնար ինք իր վրայ փակուիլ: Ըստհանուր օրէնքն է որ յարաբերութիւն մը չի կրնար փակ շրջանակով օղակաւորում մը կազմել եթէ որոշ քանակութիւն մը կամ յափ ընդունող որակ մը կապուած ըլլայ է ութիւնն եւ անհ կամ նուազի մշտական կիրափոք երբ անցնինք շութենէ մը յաջորդին շղթայի երկայնքին: Մաթեմատիկոսները կ'ըսեն թէ այսպիսի յարաբերութիւն մը խստօրէն միապաղաղ է: Խստօրէն միապաղաղ շղթայ մը չի կրնար փակ շրջանակով օղակաւորում մը կազմել:

Որդ, նշանաւոր է որ Ս. Թովմաս բացարձակապէս ուզած է ըլլալ ապահով որ իր շղթաները խստօրէն միապաղաղ են: Մակի ըլլէք թէ ինչ կ'ըսէ իր Compendium Theologiae մէջ. «Կը դիտենք իսկապէս որ ինչ որ շարժուն է. իր շարժումը կ'առնէ ուրիշէն, ստորադասը գերազաւէն. ինչպէս նախատարերը՝ երկնային մարմիններէն եւ նախատարերուն միջնէ. զօրաւորը կը շարժէ տկարը, եւ նոյնիսկ երկնային մարմիններուն միջնէ, ստորինները բարձրագոյններուն մղումով կը շարժին: Այսինքն թէ, ըստ Արիստոտէլի տիեզերագիտութեան, երկնային ոլորտներէն մէկուն մէջ պատահող դէպքերուն պատճառը պէտք է փնտուել յաջորդ ոլորտին մէջ, աւելի բարձր, այնպէս մը՝ որ պատճառներու շղթան համապատասխանէ ոլորտներու կանոնաւոր յաջորդականութեան. նկատի առնուած յարաբերութիւնը խստօրէն միապաղաղ է, որովհնտես յարաբերութեան երկրորդ անդամը միշտ, որոշ իմաստով, աւելի «բարձր»

digitised by

է առաջինէն: Մեր սկզբնական վախը թէ Ս. Թովմա կրնայ արհամարհած ըլլալ այս երեւոյթը չ'արդարանար: Սակայն աւաղ որ անոր լուծումը ամբողջովին կապուած է Արիստոտէլի սնանկացած քնագիտութեան եւ կարելի չէ ընդունիլ զանոնք այսօր, ուստի, այս հէտին վրայ, փաստը, իր նախական ծերին մէջ՝ թերի է եւ փաստար. կութիւնը չի կրնար համերաշխիլ արդի գիտութեան հետ առանց նոր ծերով ներկա յացուելու: Բարեբախտաբար, գիտութեան զարգացումը կարելի ըրած է նոր քանածեւում մը որ ոչ միայն երկրորդ փաստի ընդհանուրը փաստարկութեան կը վերադարձնէ իր ոյժը, այլ կրնայ նաեւ նկատուիլ իրբու զայն աւելի զօրացնող:

Խնդիր է գիտնալ թէ արդի գիտութեան մէջ կարելի՞ է փաստել որ պատճառ-արդիւնք յարաբերութիւնը խստօրէն միապաղաղ յարաբերութիւն մըն է: Պատասխանը կը տրուի օրէնքով որ կը հաստատէ թէ որեւէ բնագիտական ազգեցութիւնն չի կրնար փոխանցուիլ աւելի արագ քան լոյսի տարածման արագութիւնը պարապութեան մէջ. օրէնք մը որ, թէեւ առաջին անգամ Այնըշթայնի կողմէ քանածեւուած, սակայն կրնայ նկատուիլ իրբեւ գասական տեսութեան բնական զարգացում մը: Այս օրէնքը կ'ապահովէ որ՝ երբ մարմին մը կը պատճառէ որեւէ մէկ տեսակի արդիւնք մը ուրիշ մարմինի մը վրայ, որ չի նոյնանար իրեն հետ, պատճառը կը կանխէ արդիւնք ժամանակին մէջ: Բաց աստի, զարդապետութիւնը ըստ որում հեռադիտական մարմինները կազմուած են տարրական մասնիկներէ: բաժնուու ած իրարմէ պարապ միջոցով, կը վանէ փաստարկութեան չէզոքացումն կարելիու թիւնը մարմիններու նոյնացումն հետեւանքով: Կը տեսնենք ուրեմն որ՝ պատճառ-արդիւնք յարաբերութիւնը խստօրէն միապաղաղ է, որ պատճառներու շղթան համապատասխանէ ոլորտներու մէկուն մէջ պատահող դէպքերուն պատճառը պէտք է փնտուել յաջորդ ոլորտին մէջ, աւելի բարձր, այնպէս մը՝ որ պատճառներու շղթան համապատասխանէ ոլորտներու կանոնաւոր յաջորդականութեան. նկատի առնուած յարաբերութիւնը խստօրէն միապաղաղ է, որովհնտես յարաբերութեան երկրորդ անդամը միշտ, որոշ իմաստով, աւելի «բարձր»

Թրգմ. Շ.Ա.Հ ՎԱՐԴԱՂԵՏ

(Մասցեաք յացրուի 17)
A.R.A.R.®