

բացատրիլ այնտեղ: Որովհետև, մեր կարծիքով, չկայ ընկերական հիմնական ու արդիւնաւոր բարեփոխման նպատակ ունեցող հարց մը այս պահուս՝ որ անպայմանօրէն կապուած չը լինի բանտւորական մեծագոյն հարցին, կամ, աւելի ճիշտ է ըսել, յառաջ չբերուի այս դատին ուխտեալ մարդիկ հանդիսացող առաջնորդներու կողմէ, որոնք միայն ընդունակ են զգալու էականը, անհրաժեշտն ու հրամայողականը ժողովրդի իսկական պահանջներուն:

Մինաս Յոյա՛

Լօնդօն

ԵՐԿԻՐԸ ՏԱՐԱԾՈՒԹԵԱՆ ՄԷՋ *)

Երկրի արեղակնային դիրքը—Երկրի բացարձակ դիրքի մասին տարածութեան մէջ մենք ոչինչ չենք իմանում, եթէ ոչ՝ որ նա որպէս թէ կորած է մի անհունութեան մէջ, որը չի կարող ունենալ ոչ մի սահման:

Երկիրս մի գունդ է, շաղկապուած մի խումբ դիւ և թերի ճանաչուած այլ մոլորակների հետ միասին մի աստղի՝ Արեգակի, որի շուրջը բոլոր այս մոլորակները պտտում են իրենց յետևից ձգգելով մի կամ մի քանի երկրորդական մոլորակներ: Արեգակնային ամբողջ համադրութիւնը կազմում է մի մասը այն հեռւոր սպիտակ կէտերի նման երևացող աստղերի, որոնք պտոյտ են գալիս հազարներով տարածութեան մէջ և որոնց ճանաչուած թիւը անցնում է 50000-ից: Սպիտակ շիկացած երկաթի նման փայլուն աստղերը, որոնք մեզ շրջապատում են, միասին վերցրած կոչւում են ծիր կաթին, որը պարունակում է մերի նման հազարաւոր արեգակներ: Այն Արեգակը նոյնիսկ, որի շուրջը պտոյտ է գալիս Երկիրը, բնաւ անշարժ չէ. մի արագ շարժումն տանում է նրան

*) Ֆրանսերէնից թարգմանած այս գրութիւնը ամբողջ գաղափար կը տայ մեր այն ընթերցողներին, որոնք հնարաւորութիւն չեն ունեցել Երկրի մասին գիտութեան խօսքը լսելու: Մ. Խ.

դէպի մի աստղ Հերկուլի խմբից, որ իր կարգում դիմում է դէպի անյայտութիւն:

Արեգակնային համերաշխութեան մէջ, Երկիրս մէկն է այն ութ գլխաւոր մոլորակներից, որոնք շարժւում են Արեգակի շուրջը. միւսներն են՝ Մէրկուր, Վէնիւս, Մարս, Իւպիտեր, Սատուրն, Ուռանիւս և Նէպտիւն.—երկու առաջինները աւելի մօտեցած, մնացեալ հինգը աւելի հեռացած են կենդրոնական աստղից քան մենք: Բացի այդ, կան մի քանի հարիւր փոքրիկ մոլորակներ, որոնց որոշ մի մասը հաւանականաբար աւելի մեծ ծաւալի մոլորակի բեկորներն են:

Երկիրը արեգակային մոլորակների մէջ նշանաւոր տեղ չէ գրաւում. նա ամենափոքրներից մէկն է: Եթէ նա ունի մի երկրորդական մոլորակ՝ Լուսինը—Իւպիտերինը հնգից սակաւ չեն հաշոււմ մինչ այժմ ճանաչուած: Եթէ նա միւս կողմից անցնում է իր ծաւալի մեծութեամբ Մէրկուրի վերաբերեալ, Վէնիւսի, Մարսի, դորա փոխաբէն Իւպիտէրը, Նէպտիւնը, Սատուրնը և Ուռանիւսը, ունին տարածութիւններ բոլորովին այլ մեծութեան. Իւպիտէրը մանաւանդ հաւասար է աւելի քան հազար չորս հարիւր երկրիս մեծութեանը: Ինչ կը վերաբերի Արեգակին, նա 1,280,000 անգամ աւելի ծաւալով է քան մեր երկրագունդը:

Ամփոփելով ասածներս, երկիրս ոչ այլ ինչ է եթէ ոչ մի կէտ արեգակային համերաշխութեան մէջ և այն վերջինը մի կէտ է տարածութեան մէջ: Այդպիսով նկատւում է այն սխալը մեր նախնիքների որ պարզամտութեամբ դարձրել էին իրենց երկրագունդը աշխարհիս կենդրոնը:

Երկրի ծագումը եւ պատմութիւնը—Որտեղից է յառաջացել երկիրը: Ի՞նչպէս է նա կազմուել:

Տարբեր ժամանակաշրջաններում, գիտնականները ե փիլիսոփաները փորձել են բացազբել տիեզերքի կազմուելու ձևը ընդհանրապէս, և Երկրինը մասնաւորապէս: Բայց միայն վերջին դարից սկսած է որ ենթադրութիւնները սկսել են լուրջ և գիտնական արդիւնքների վրայ հիմնուել: Աւելի ընդհանրապէս ընդունուածը է այն ենթադրութիւնը որ լապլասը ¹⁾ դարգացրեց 1796 թուին իր՝ աշխարհիս դիրքը ներկայացման մէջ: Անկասկած այդ հիպոթեզան ներկայումս դեռ ևս կասկածելի է, բայց նա ունի առաւելութիւններ բացատրելու բաւականին ճշտու-

¹⁾ Ֆրանսիական հրշակաւոր մաթեմատիկոս և աստղագէտ. հասարակ երկրագործի որդի և մաթեմատիկայի պրոֆեսոր իր ծննդավայրի զինուորական դպրոցի:

թեամբ օրէնքների մեծ մասը որոնք ղեկավարում են մոլորակային սխտեմը:

Ըստ Լապլասի, տիեզերքի ամբողջ տարածութիւնը, որ ներկայումս գրաւուած է այդ սխտեմով, սկզբից լցուած էր մի գազային զանգուածով չափազանց թեթև և պտտուած էր մի ընդհանուր շարժմամբ: Այս զանգուածը սառելով ցոլացումներից, մի խտացումն յառաջացաւ կենդրոնում և կազմեց Արեգակը: Մասնիկները մնալով այդ խտացման կենդրոնից դուրսը ժողովուեցան իրենց կարգին խմբով աւելի կամ սակաւ ծաւալով. տիեզերային ձգտողականութիւնը արգելեց նրանց անսահման կերպով հեռանալ, և նրանք շարունակեցին պտոյտ գալ կենդրոնի աստղի հետ, և իրենք իրենց շուրջ: Այդպէս եղաւ Երկրի և այլ արեգակնային մոլորակների սկզբնաւորութիւնը: Երկրորդական մոլորակները կազմուեցան միևնոյն գործողութեամբ այդ երկրորդական զանգուածների շուրջը, որոնք անդադար շարունակում էին սառել և խտանալ:

Արեգակնային սխտեմը այնուհետեւ գտնուեցաւ կազմակերպուած. կենտրոնում Արեգակը, գլխաւոր մասը սկզբնական գազային զանգուածքի. ամբողջ շրջապատը—բեկորներ աւելի սակաւ նշանաւոր այն միևնոյն զանգուածքի. մոլորակները և իրանց երկրորդական մոլորակները պտտուած էին էլիպսային շուրջով:

Ըստ այդ դասողութեան, Երկիրս էր, իր ծագման ժամանակ, մի գազային գունդ ուր ջերմութիւնը պահպանում էր գազային վիճակի մէջ մարմինները, որոնց ներկայ քիմիան աւելանում է պարզ-մարմիններ: ¹⁾ Այդ գազային գունդը խտացաւ աւելի արագութեամբ քան արեգակային զանգուածքը, շնորհիւ իր նուազ ծաւալի: Սկզբում յառաջացաւ մի բաժանումն գազերի մէջ. մինչդեռ ամենաթեթեւները մնում էին ամպամած, ամենածանրերը հեղուկացան, ժողովուեցան մի կենդրոնական միջուկի մէջ, և, շնորհիւ ծանրութեան օրէնքի, բաժանուեցան ըստ նոցա աճող խտութեան: Նոյնիսկ շուտով այդ հանքային բաղադրութիւնը ծածկուեցաւ, մակերևոյթի վերայ, մի տեսակ կեղևով, անդադար հաստանալով տաքութեան շարունակաբար կորստից: Այդ առաջի կերպարանափոխութիւնը յառաջացրեց միւսները:

Կենդրոնական հնոցը, պահպանուելով սառչելու դէմ երկրային կեղևով, իր գոյութիւնը պահպանեց այնպէս գեղեցիկ որ

¹⁾ Քիմիայի մէջ գազային վիճակի մէջ եղած պարզ մարմիններն են թթուածին, ջրածին, բորակածին և քլոր:

մեր երկրի խորը շերտերը դեռ ևս պիտի որ շիկացած վիճակի մէջ լինին, գոնէ մի մասը: Բայց դադային շրջապատը, անջատուելով կենդրոնական կրակից երկրային կեղևով, սառում էր աւելի արագութեամբ, և հէնց որ ջերմութիւնը ընկաւ ցած ջրի կփման կէտից, գոլորշին խտանալով, անձրևները հեղեղուեցին երկրիս վերայ:

Երկրիս կազմող երեք տարրերը գոյութիւն ունեցան այնուհետև. բոթանուեցան մթնոլորդը, ցամաքը և ջուրը:

Հարկաւոր էին դեռ ևս բազմաթիւ կերպարանափոխութիւններ որպէսզի մեր մոլորակը դառնար բնականօրէն կենդանիների համար, բոյսերի և մարդկանց: Նախկին շերտերը հաւասարութիւնը կորցնելով ներքին ուժերից, յետոյ քայքայելով մթնոլորտային շարժուող նիւթերից, սկսում են մեզ ասել պատմութիւնը կեանքի այս յաջորդաբար փոփոխութիւնների, ինչպէս երկաղնդիս մակերևոյթի վերայ այնպէս և ծովերի խորքում: Շատ անգամ, սկսած ամենահեռաւոր ժամանակներից ուր առաջին կազմակերպուած բջիջները արել են իրենց երևան գալը երկրիս վերայ, կեանքի պայմանները կերպարանափոխուել են. բոյսեր և կենդանիներ ըստացել են նոր ձևեր, նոր կլիմաների տակ, ամպամած կամ պարզ երկնակամարի, տաք ծովերի մէջ կամ սառած ցամաքների վերայ, շարունակ կերպարանափոխուել, երբեմն սառել, երբեմն այրուել արեգակից, երբեմն խեղդուել անձրևներից: Եւ այս կլիմաները, այս ցամաքները անդադար տատանուող, այս ծովերը աստիճանաբար ազատուելով իրենց տղմիրից, որոնք կազմել են և կազմում են դեռ ևս ապագայ ցամաքներ, այս բոլորը հասցրել են երկրագունդը այն անցողական վիճակի, որ մարդը սկսեց նորան ճանաչել:

Քանի՞ դար գործադրեց Երկիրս խտանալու համար, ամբողջաւոր, անցկացնելու նախկին երկար շրջանը բուսական և կենդանական, կատարելու վերջապէս դանդաղ կերպարանափոխութիւնը որ աստիճանաբար նորան բերաւ այն վայրկեանին ուր մարդը կարողացաւ գաղափար կազմել բնութեան մասին: Հէլմհոլց ¹⁾ Ֆիզիկոսը որոշում է որ սակաւ չպէտք է լինի երեք և կէս միլիոն դարից միմիայն մեր մոլորակի տաքութիւնը իջնելու 2000 աստիճանից 200-ի:

Երկրիս մեծը եւ տարածութիւնը:—Երկար ժամանակ մարդիկ չեն կարողացել գաղափար կազմել երկրի ճիշտ ձևի մասին: Նախկին յոյները նորան ներկայացնում էին ինչպէս մի հրակայական ափսէ շրջապատուած մի անսահման ուղկեանոսով և

¹⁾ Գերմանացի բնագէտ և ֆիզիկոս, ծնունդ 1821 թ.

տիրապետուած մի փոս ընկած կամ գողաւոր երկնակամարով, որի միջից աստղերը քաշ էին ընկել: Սակայն այդ հեռաւոր ժամանակներից սկսած, մի քանի գիտնականներ նկատեցին ճշմարտութիւնը. Միլիացի ¹⁾ Թալէսը, ²⁾ Արիստոտէլը, ³⁾ Էռատոսթէնը, Ալէքսանդրիացի ⁴⁾ Պտղոմէոսը սովորեցնում էին երկրիս գնդաձևութիւնը. բայց նոցա գաղափարները մնացին կրթուած մարդկերանց ժառանգութիւն: Մարդիկ այդ գնդաձևութեան ապացուցուած փաստը ունեցան միայն XVI-դ դարում, երբ Մագելլան ճանապարհորդը, մեկնելով Իսպանիայից արևմուտք, վերադարձաւ այնտեղ արևելքից, աշխարհի շուրջը պտտելուց յետոյ: Մենք ունենք ներկայումս մեր տրամադրութեան ներքոյ մի շարք այլ փաստեր այդ խնդրի վերաբերեալ, մի քանիսները գործածական, ինչպէս նաևի նաևահանգիստ վերադառնալը, միւսները աւելի գիտնական, ինչպէս երկրի լուսնի վերայ ձգած խաւարման ստուերի ձևի եզրակացումը կամ երկրաբաժանական հաշիւներից, որը մեղ տալիս է երկնակամարի թեքութիւնը:

Ուրեմն երկիրս գնդաձև է. կամ աւելի ճիշտը, ինչպէս ամեն հեղուկային զանգուածք կիանք ստանալով իր վերայ պտոյտ գալու շարժումից, նա ունի իսկապէս մի էլիպսի ձև, պտոյտ գալուց տափակացած բևեռներում և ուռած հասարակածում: Բացի այդ, մակերևոյթի խորթութիւնները կտրտում են իր երեսը բարձրութիւններով և ճեղքուածքներով:

Այնուամենայնիւ բևեռների տափակութիւնը այնպէս փոքր է (մոտաւորապէս $\frac{1}{300}$) և խորթութիւնները մակերևոյթի համեմատութեամբ այնպէս աննշան ¹⁾ $\frac{1}{300}$ որ կարելի է, սովորական գործածութեան մէջ, նայել երկրի վերայ ինչպէս մի կատարեալ գնդի:

Իր տարածութիւնները մեղ այսօր յայտնի են՝ ահաւասիկ այդ թուերը.

Շրջապատը, 40,000 կիլոմետր:

Հասարակածային շառաւիղը, 6377 կիլոմետր:

Բևեռային շառաւիղը, 6357 կիլոմետր:

Միջին շառաւիղը, 6366 կիլոմետր:

1. Յոյն փիլիսոփայ Քրիստոսից 600 տարի առաջ 2. Հռչակաւոր յոյն փիլիսոփայ և Ալէքսանդր Մեծի դաստիարակ, 384 թ.ին Քրիստոսից առաջ: 3. Հռչակաւոր յոյն փիլիսոփայ Ալէքսանդրիայի դպրոցի, 276 թ. Ք. առաջ, ձանձրացած կեանքից թոյլ տուեց իրեն մեռնել քաղցից 80 տարեկան հասակում: 4. Հռչակաւոր աստղագէտ 11 տ. Ք. յետոյ իր սխտեմով նա ներկայացնում էր երկիրը աշխարհիս կենդրոն և հաստատ մարմին:

Մակերևոյթը, 510 միլիօն բառ. կիլոմետր (1000 անգամ Պրանսիային հաւասար):

Բովանդակութիւնը 1 եռիլիօն բառ. խոր. կիլոմետր (1000 միլիարդ):

Միջին խտութիւն, $5\frac{1}{2}$ անգամ աւելի ջրի ծանրութիւնից: Երկրի շարժումը.—Երկիրը յառաջ է անցնում կրկնակի շարժմամբ.

1. Նա պտոյտ է գալիս ինքն իր վրայ արեւմուտքից արեւելք, մի երեակայական առանցքի շուրջը որը միանում է երկրի մակերևոյթի հետ երկու կէտերում, Բևեռ անուանուած:

Տեղողութիւնը այս շարժման ինքն իր վրայ կոչւում է օր և բաժանւում է քսան և չորս ժամի:

Այս առաջին շարժումը անուանւում է օրային շարժումն. նա յառաջանում է օրերի և գիշերների յաջորդութիւնը: Սակայն և այնպէս իր արագութիւնը փոփոխւում է երկրագնդի մէկ ծայրից միւրը. զէրօյի հաւասար բևեռներում, որոնք գտնւում են առանցքի վրայ, նա աւելանում է հետզհետէ որքան նրանից հեռանում են և նա ստանում է հասարակածի վրայ իր ամենամեծ աստիճանը, բևեռներից հաւասար հեռաւորութեան վրայ: Ս. Պետերբուրգում արագութիւնը շարժման 14 կիլոմետր է իւրաքանչիւր բոլորում, Պարիզում 18 կիլոմետր, հասարակածի տակ 28:

2. Երկիրն պտոյտ է գալիս արեգակի շուրջը մի տեղափոխուելու շարժումով որը կատարում է երբ նա արած է լինում 365 և կէս պտոյտ ինքն իր վրայ: Այդ այն շարժումն է ժամանակի որին տուել են Տարի 1) անունը: Միջին արագութիւնը որով երկիրը գործադրում է այս վերջին շարժումը հաւասար է 30 կիլոմետրի իւրաքանչիւր վայրկեանում: Այն ճանապարհը որ նա գծում է կոչւում է երկրային շաւիղ, և տարածութեան մակերևոյթի պատկերը ուր նա շարժւում է, ծիր խաւարման:

Այս տարեկան շարժումը այնպէս հակառակ մեր զգացմունքների վկայութեանը և կասկածուած հին դարերում երկու կամ երեք յոյն գիտնականներից, ապացուցուեցաւ XVI-րդ դարում (էհ Կոպէրնիկից, յետոյ Կէպլէրից 2) և Գալիլէյից 3), Նիւտոնը 4), XVII-րդ դարում, բացառեց մեխանիզմը համաշ-

1) Որը տօնում է ամբողջ լուսաւորեալ աշխարհ մեր յունուարի 1-ից 13 օր առաջ, ըստ Գրիգոր XIII-րդ պապի վերանորոգած տոմարի 1572—1585: 2) Հռչակաւոր գիտնական աստղագէտ. 3) Հռչակաւոր մաթեմատիկոս, ֆիզիկոս և աստղագէտ իտալացի, 1560—1642: 4) Հռչակաւոր մաթեմատիկոս, ֆիզիկոս, և փիլիսոփայ անգլիացի 1642—1727:

խարային ձգտման գիւտի օրէնքների յայտնելով:

Եթէ երկրի առանցքի շարժումը լինէր ուղղահայեաց արեգակի շուրջը պտոյտ գալու պատկերին, երկրագնդի իւրաքանչիւր կէտը կ'ստանար արեգակնային տաքութիւնից հաւասար քանակութիւն: Մարդիկ կ'ունենային միևնոյն ձմեռը հրկու բեռներում ևս, ուր արեգակը մշտնջենապէս կը փայլէր հորիզոնի վրայ, միշտ միևնոյն ամառը հասարակածի վրայ, ուր ճառագայթները կը մնային անդադար ուղղահայաց կէտօրին միևնոյն ժամանակը միշտ գարուն և աշուն միջին շրջաններում ուր արեգակը ուղարկում է ճառագայթները անփոփոխ կերպով թեք:

Բայց երկրային առանցքը խոնարհուած է մօտաւորապէս 23 աստիճան ծիր խաւարման մակերևոյթի վերայ, և այդ խոնարհումը բերում է յաջորդաբար երկրի իւրաքանչիւր մասին այլ աստիճան տաքութիւն և փոփոխական լոյս: Մինչդեռ իւրաքանչիւր բեռը, խոնարհուելով վեց ամիս դէպի արեգակը, շուտ է գալիս մնացեալ վեց ամիսների ընթացքում դէպի մթութիւն տարածութեան ցրտութիւնը, արեգադարձային շրջանի մէջ եղած իւրաքանչիւր կէտը գծում է արեգակի գիմաց, 182 կամ 183 օրուայ ընթացքում, մի պտոյտ, հետեւելով մնացեալ 183 օրերի ընթացքում մի հակառակ պտոյտ:

Երկրային կեանքի բոլոր արտայայտութիւնները, սկսած ծովի և մթնոլորդի շարժումներից մինչ մարդկային հասարակութիւնների գոյութիւնը, կախուած է երկրի այդ փոփոխութիւններից Արեգակի ճառագայթների առաջ:

Յ. Այվազեանց