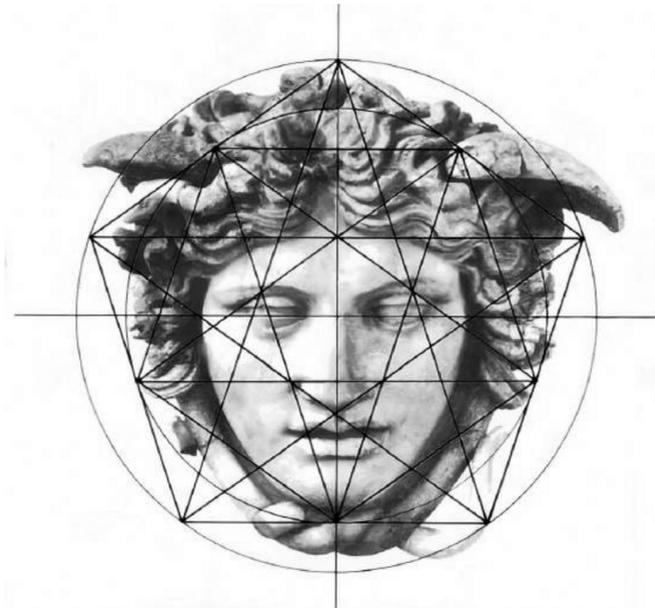


# EXLIBRIS

ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ ΜΗΔΕΙΣ ΕΙΣΙΤΩ

## ՍՐԲԱԶԱՆ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ՓԻԼՒՍՈՓԱՅՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՓՈՐՁ

Արդյո՞ք նյութը իր հիմքում նյութական է: Այդ դեպքում, ի՞նչ է նշանակում զրո:  
Ի՞նչ կապ կա սուբստանցի և երաժշտական թիվ ստանց երկրաչափությամբ:  
այլքների միջև: Արդյոք իրական են թվերը, որոնք չունեն երկրաչափական ձև:  
Մի՞թե քիմիական բաղադրությունը չի որոշում նյութի Իդեան ենթադրում է երկրաչափություն:  
հատկանիշները, եթե ոչ ուրեմն ի՞նչն է որոշում: Երկրաչափություն և հոգևոր աշխարհ:  
Ինչպես են ընկալում մեր զգայական օրգանները: Զրո և արեկզմ:  
Մեր զգայական օրգաններն ընկալում են նյութը Ասիտոիդին ու հարասիտոիդը՝ տիեզերասարե՞ծ  
շտորհիվ իր...երկրաչափությամբ: Միություն:  
Սրբազան և աշխարհիկ երկրաչափություններ. երկու Ինչպե՞ս է Մեկը դառնում Բազում. երկրաչափական  
զուգահեռ իրականություններ: փոքրիկ վարժություն, որ ցույց կդնի ինչպես:  
Աշխարհի հիմքում Մեկն է և Մի-ությունը:



# ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ԶԻՄԱՑՈՂԸ ԹՈՂ ԶՄՏՆԻ

ԳՐՎԱԾ ԷՐ ՊԼԱՏՈՆՅԱՆ ԱԿՐԵՄԻԱՅԻ ՃԱԿԱՏԻՆ

I Գիտության մեջ այսօր ականատես են լինում մի ընդհանուր տեղաշարժի. ենթադրությունը, թե կյոթի հիմնարար բնույթը կարելի է դիտարկել սուբստանցի (մասնիկների, բվանտների) տեսակետից, վերափոխվում է մի հղացքի, ըստ որի կյոթական աշխարհի հիմնարար բնույթը կարելի է ճանաչել միայն իր հիմքում ընկած ալիքային ձևերի կրկնվող նախշերի միջոցով:

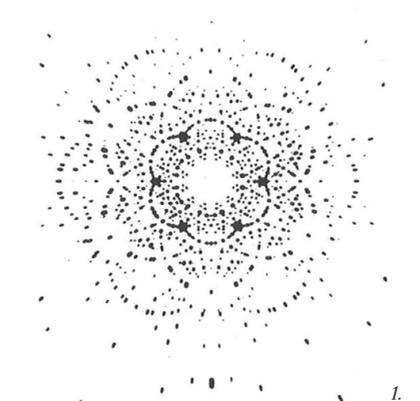
Թե մեր ընկալման օրգանները, թե դրանցով ընկալվող զգայական աշխարհը, թվում է, լավագույնս կարելի է հասկանալ որպես զուտ նախշային համակարգեր կամ ձևի և համամասնության երկրաչափական կառուցվածքներ: Ուստի, երբ հնագույն շատ մշակույթներ նախընտրում էին իրականությունը բնել տրիանգուլյար և երաժշտական փոխաբերությունների միջոցով (երաժշտությունը՝ որպես ձայնի համախառնության համամասնությունների օրենքների ուսումնասիրություն), նրանք արդեն իսկ շատ մոտ էին մեր ամենաժամանակակից գիտության դիրքորոշմանը: Հայերերեզգի համալսարանի հանրաբանական ինստիտուտի դասախոս պրոֆ. Ամշթուրը վերջերս նկատել է.

*Նյութի ցանցային ալիքները փարածության մեջ բաշխվում են փափուկ կամ կիթառի մալուրներին համապարասխանող որոշակի ինտերվալներով և փարածվում են հիմնական փունջից ծագող հնչյունների հաջորդականության համամասնություններով: Երաժշտական հարմոնիայի գիտությունն այս առումով գործնականում նույնական է բյուրեղների համաչափության գիտությանը:*

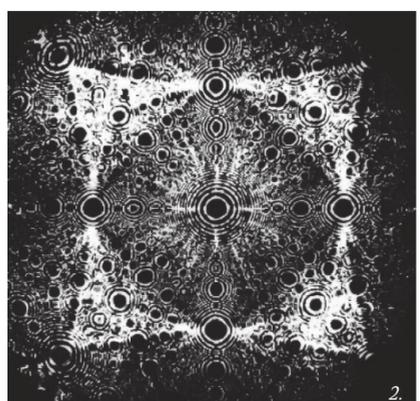
Արդի ուժային դաշտի տեսության և ալիքային մեխանիկայի տեսակետը համահունչ է տիեզերական կարգի՝ հնագույն երկրաչափական-հարմոնիկ պատկերացմանը, որտեղ տիեզերական ընկալվում էր որպես ալիքային նախշերի միահյուսված կոնֆիգուրացիա: Բերտրան Ռասելը, որը տեսել է այսպես կոչված պլուրալիզմի մաթեմատիկայի և թվերի տեսության երաժշտական և երկրաչափական հիմքի խորքային նշանակությունը, նույնպես պաշտպանում է այս տեսակետը «Նյութի վերլուծություն» («The Analysis of Matter») աշխատության մեջ.

«Այն, ինչ մենք ընկալում ենք որպես նյութի տարբեր դրակներ, - ասում է նա, - ըստ էության, պարբերականության տարբերություններ են»:

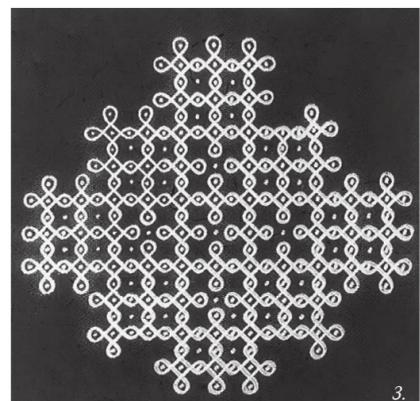
Կենսաբանության մեջ, երկրաչափության և համամասնության հիմնարար դերն էլ ավելի ակնհայտ է դառնում, երբ նկատի ենք առնում, որ վարյական առ վարյական, տարի առ տարի, էոն առ էոն, ինչպես կենդանի, այսպես էլ անօրգանական նյութի ամեն մոլեկուլի ամեն ատոմ փոխվում է ու փոխարինվում: Մեզինք յուրաքանչյուրն առաջիկա հինգից յոթ տարիների ընթացքում կունենա բոլորովին նոր մարմին՝ մինչև վերջին ատոմը:



1. Ռենդգենյան ճառագայթի բնկման նախընթացի բերիլում 2. «Արյունների պարը». ամենամոտ փարածությունից արված այս ռենդգենյան լուսանկարում արյունական սուբստանցը որվագծվում է որպես լուսային էներգիայի երկրաչափական նախշ: Լուսանկարը Էդվին Մյուլլերի (Փենսիլվանիայի համալսարան)



3. Երկրաչափական այս նախշերը, որ կոչվում են կոլումներ, հնդկ կանայք ամեն ստավոր նկարում են իրենց դրան շեմին՝ փունջներում կարգովանտի և ներդաշնակության ոգին արթնացնելու համար



Փոփոխությունների այս հարատևության մեջ որտեղ կարելի է գտնել հաստատուն և կայուն թվացող ամենայն բանի հիմքը: Կենսաբանություն մենք դիտարկում ենք գենետիկ կոդավորման մեր գաղափարները որպես վերադարձիչ և շարունակականության միջոց, բայց այդ կոդավորումը կոնկրետ ատոմների մեջ չէ, ոչ էլ ածխածնի, ջրածնի, թթվածնի ու ազոտի, որոնցից կազմված է գենետիկ սուբստանցը՝ ԴՆԹ-ն. սրանք են ներկայանում անընդհատ փոփոխության ու փոխարինման: Այսպիսով, շարունակականության կրողը ոչ միայն ԴՆԹ-ի մոլեկուլային բաղադրությունն է, այլև նրա պարույրի ձևը (helix form): Այս ձևն է պատասխանատու ԴՆԹ-ի վերադարձիչ և շարունակական համամասնությունների շարքերից: Նշված համամասնությունները կարելի է հասկանալ որպես որևէ նյութական համարժեքից զուրկ՝ a priori գոյություն ունեցող, վերացական, երկրաչափական հարաբերություններ: Մարմնական գոյության ճարտարապետությունը որոշվում է զուտ ձևի և երկրաչափության անտեսանելի, աննյութական աշխարհով:

Արդի կենսաբանությունն ավելի ու ավելի է ճանաչում կենդանի օրգանիզմների մոլեկուլը կազմող մի քանի սուբստանցների ձևի և դրանք իրար միացնող կապերի կարևորությունը: Բույսերը, օրինակ, կարող են իրականացնել ֆոտոսինթեզի գործընթացը միայն շտրիկի այն բանի, որ ըլորոֆիլի մոլեկուլում ածխածինը, ջրածինը, ազոտը և մագնեզիումը դասավորված են բարդ տասներկուսուկա համաչափ նախշի տեսքով, որը մարգարտածաղիկ է հիշեցնում: Թվում է՝ նույն այդ բաղադրիչները ցանկացած այլ դասավորության մեջ կարող լույսի ճառագայթային էներգիան փոխակապել և արտադրել օրգանական մոլեկուլներ: Առաջադեպ և մտաբերելի է, որպես կանխիկ «տիեզերական» մոր թիվ, ուստի տասներկուսուկա այս խորհրդանիշը ճշգրիտ է մինչև իսկ մոլեկուլային մակարդակում:

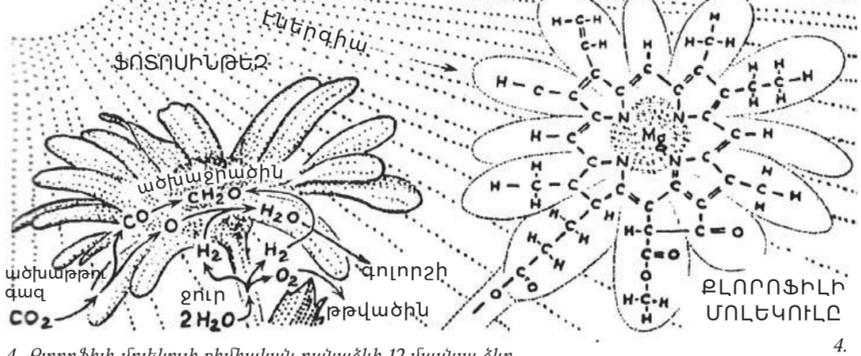
Մարմնի հյուսվածքի բջիջների մասնագիտացումը մասամբ որոշվում է բջջի՝ տվյալ հատվածի մյուս բջիջների նկատմամբ ունեցած դիրքով, ինչպես նաև անբողջի տեղեկատվական պատկերով, որի մասն է կազմում: Բջջային մակարդակում տեղի ունեցող այս տարածական ըմբռնումը կարելի է համարել կյանքի ինտելեկտուալ կառուցվածքի վերադարձիչ և շարունակական համամասնության միջոցով: Մեր բոլոր զգայական օրգանները գործում են ի պատասխան երկրաչափական կամ համամասնական, - և ոչ քանակական, - տարբերությունների, որոնք առկա են իրենց ստացած ազդակներում: Օրինակ, երբ վարդի բույր ենք առնում, արձագանքում ենք ոչ թե բուրմունքի քիմիական բաղադրիչներին, այլ դրանց մոլեկուլային կառուցվածքի երկրաչափությանը: Այսինքն՝ ցանկացած քիմիական սուբստանց, որը միացած է նույն երկրաչափությանը, ինչ վարդի սուբստանցը, նույնքան մոլեկուլային կառուցվածքի երկրաչափությանը, ինչ վարդի սուբստանցը, կարող ենք առնում, արձագանքում ենք ոչ թե բուրմունքի քիմիական բաղադրիչներին, այլ դրանց մոլեկուլային կառուցվածքի երկրաչափությանը: Այսինքն՝ ցանկացած քիմիական սուբստանց, որը միացած է նույն երկրաչափությանը, ինչ վարդի սուբստանցը, նույնքան մոլեկուլային կառուցվածքի երկրաչափությանը, ինչ վարդի սուբստանցը, կարող ենք առնում, արձագանքում ենք ոչ թե բուրմունքի քիմիական բաղադրիչներին, այլ դրանց մոլեկուլային կառուցվածքի երկրաչափությանը:

Մեր տեսողական զգայարանը տարբերվում է շոշափելիի զգայարանից միայն այն պատճառով, որ ցանցաթաղանթի կարող էր հարմարեցված չեն նույն համախառնություններին, ինչ մաշիկի մեջ ներդաշնակ կարող էր:

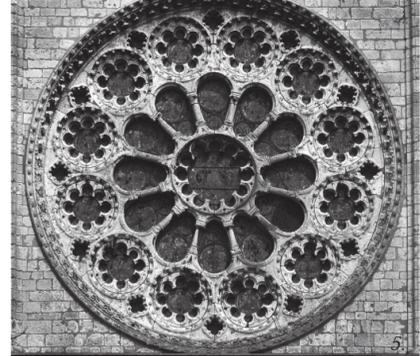
Եթե մեր շոշափողական կամ հապտիկ զգայություններն արձագանքեին նույն համախառնություններին, ինչ այգեղը, բոլոր նյութական առարկաները կընկալվեին այնպես եթե-րային, ինչպես լույսի և ստվերի պրոյեկցիաները: Հետևաբար, մեր ընկալման ունակությունները՝ տեսողությունը, լսողությունը, շոշափելիքն ու հոտառությունը, արդյունք են թրթռուն համախառնությունների մեկ լայն սպեկտրի՝ տարբեր համամասնություններով կրճատումների: Այս համամասնական հարաբերությունները կարելի է հասկանալ որպես մի տեսակ ընկալման երկրաչափություն:

Հինգ կամ ավելի առանձին ընկալման շեմերից բաղկացած մեր մարմնական կազմությունը դիտարկելիս թվում է, թե քիչ ընդհանուր բան կա տեսողական տարածության, լսողական տարածության և հապտիկ տարածության միջև, և կարծես էլ ավելի քիչ կայա կա այս ֆիզիոլոգիական տարածությունների և մարդու, վերացական մետրական կամ երկրաչափական տարածության միջև, չխստելով դեռ հոգեբանական տարածության տարակերպ գիտակցման մասին: Բայց և այնպես, տարածական լինելության այս բոլոր եղանակները համատեղվում են մարդու միտք-մարմնի մեջ: Մարդկային գիտակցությունն ունի յուրահատուկ կարողություն՝ ընկալելու երկրաչափական դասավորության ոչ նյութական ձևերի բացարձակ ու անխախտ փոխհարաբերություններին և մեր իրական աշխարհի անցողիկ ու փոփոխական ձևերի թափանցունությունը: Մեր փորձառության բովանդակությունը ծագում է աննյութական, վերացական, երկրաչափական ճարտարապետությունից, որը կազմված է էներգիայի ներդաշնակ ալիքներից, փոխկապակցության հանգույցներից, մեղեդային ձևերից, որոնք բխում են երկրաչափական համամասնության հավերժական տիրույթից:

«Այն, ինչ մենք ընկալում ենք որպես նյութի տարբեր դրակներ, ըստ էության, պարբերականության տարբերություններ են»:



4. Բլորոֆիլի մոլեկուլի քիմիական բանաձևի 12-մասնյա ձևը 5. Շարքի փամբարի արևելյան պարտիանի 12-մասնյա ճարտարապետական ձևը, Ֆրանսիա 1216 թ.



5. Շարքի փամբարի արևելյան պարտիանի 12-մասնյա ճարտարապետական ձևը, Ֆրանսիա 1216 թ.

II Հնագույն երկրաչափությունը չի հենվում ոչ մի a priori արժեքի կամ ենթադրության վրա: Ի տարբերություն էվկլիդեսյան կամ ավելի ուշ շրջանի երկրաչափությունների, հնագույն երկրաչափական մտածողության երկրաչափական սահմանումների և վերացարկումների ցանց չէ, այլ խորհրդածություն մետաֆիզիկական Միություն՝ շուրջ և փորձ՝ այն տեսանելի կերպով խորհրդանշելու, ինչպես և մտահայելու զուտ ձևական կարգը, որը բխում է այդ անընթացի Մեկությունից (Oneness): Սա երկրաչափական գործունեության երկրաչափական հանդեպ եղած այն մտնեցումն է, որն արմատապես առանձնացնում է արբազան կոչված երկրաչափությունը երկրային կամ աշխարհիկ երկրաչափությունից: Հնագույն երկրաչափությունը սկսվում է Մեկում, մինչդեռ արդի մաթեմատիկական և երկրաչափությունն սկսվում են Զրոյով:

Ես կցանկանայի մանրամասնորեն դիտարկել այս երկու խորհրդանշական սկիզբները՝ Մեկը և Զրոն, քանի որ դրանք բացառիկ օրինակ

են հրամցնում, թե ինչպես են մաթեմատիկական հասկացությունները նախատիպ դառնում մտքի, կառուցվածքի և գործողության դիսկրետիկ համար: Սկզբում քննենք զրոն, որը թեև համեմատաբար նոր գաղափար է մտքի պատմության մեջ, բայց արդեն այնքան արմատացած է մեզ գտնում, որ ղեկավար թե կարողանաք մտածել առանց նրա: Այս նիշը ծագել է մ.թ. VIII դարից առաջ, և նրա առաջին գրավոր արտահայտությունը մեզ հասել է Հնդկաստանից՝ մի մաթեմատիկական տեքստից: Հետաքրքրական է, որ դրան նախորդող հարյուրամյակում, Հնդկաստանում սկսել էր զարգանալ մտածողության հատուկ գիծ, որն իր արտահայտությունն է գտել ինչպես հինդուիզմում (Շանկարայի<sup>2</sup> միջոցով), այնպես էլ բուդդիզմում (Նաբայանայի<sup>3</sup> միջոցով): Այս դպրոցն առաջին հերթին կարևորում էր բնական աշխարհից հրաժարման միջոցով անձնական անդրանցականությունն ձեռք բերելու և կարմայից խույս

տալու նպատակը, նույնիսկ՝ մարմնական մահարկմամբ (mortification): Այս խստագույն ճգնությունը հետամուտ էր լինելու անանձնական, կատարյալ դատարկության հասնելուն, գիտակցության ներսում շարժման բացարձակ կասեցմանը: Բուդդիզմի վերագրվող դրա նկարագրություններից մեկն այսպիսին է. «անանձնակի, անկորնչելի, անձնուրաց բացակայության վիճակ»: Մեղիտատիվ փորձառության այս ասպեկտը կամ հնարավորությունը համարվում էր արարած Տիեզերքի, ինչպես նաև անստատական հոգևոր աճի վերջնական պատկեր: Հետագարձ հայացք նետելով՝ այժմ շատերը դա համարում են մութ ժամանակաշրջան Հնդկաստանի երկար, հարուստ հոգևոր ժառանգության մեջ, շեղում նախորդ ավանդույթից, որը պահում էր հոգևոր նշանակությունը Աստծո և դրսևորված, և չդրսևորված արտահայտություններում և որի տանտրայական և յոգայի հատուկ պրակտիկաներն ուղղված էին կյոթի և ոգու հարաբերություն-

<sup>1</sup> Միությունը մեկ թվի փիլիսոփայական արտահայտությունն է, որը ենթադրում է աշխարհում ամենայն ինչի փոխկապակցվածություն և մեկ-ություն:

<sup>2</sup> Հնդիկ կրոնական միտքի, ազվայտա (աներկվություն)-վեդանտայի հիմնադիրներից, որտեղ աշխարհի բազմազանությունը վերագրվում է մայային:

<sup>3</sup> Վիշնու աստվածության ձևերից մեկը, որ բնակվում է կյոթական աշխարհից անդին:



Քրիստոսը պարկերված է կարկինը ձեռքին՝ խորհրդանշելով տիեզերակարգի վերահասարկումը: «Արարիչը», «Bible Moralisee», Ֆրանսիա 1250 թ. (Բողոքյան գրադարան, Օբսֆորդ)

«0»-ով և փոքրիկ զօնիկով, իսկ մայաներն օգտագործում էին ինչ-որ ձևով նշան: Մակայն դատարկ սյունակը նշելը գուտ նշանագրական ընթացակարգ է, մինչդեռ հնդկական մաթեմատիկայում գրոյի վերաբերվում էին իբրև շրջափերի միավորի, իբրև թվի: Հնդիկ մաթեմատիկոսները գրում էին այսպիսի բաներ՝  $(a \times 0) \div 0 = a$ : Արիստոտելը և այլ հույն ուսուցիչներ փիլիսոփայորեն խոսել են գրոյի հասկացության մասին, սակայն հունական մաթեմատիկան՝ ամրապնդված պյութագորյան ուսմունքով, որը նա բերել էր Եգիպտոսից, ընդդիմացավ իր համակարգում գրոյի ներառմանը: Արարները, որ IX-XIV դդ. Հեռավոր արևելքի և Եգիպտոսի հինավուրց, անկում ապրող քաղաքակրթությունների գիտելիքն ու մշակույթը փոխանցողների դերն էին կատարում, այս գիտելիքը տեղափոխեցին արևմտյան Եվրոպայի ձևավորվող խմորումների տիրույթ: Հիշյալ դարերի ընթացքում նրանք յուրացրեցին գրոյի հասկացությունը՝ Տոլեմաստանում զարգացած մյուս ինը թվային նշանների հետ միասին: Արարական մտայնության նվազ միտիկ և առավել գործնական կողմնորոշումը այս խորհրդանշաններում տեսնում էր կիրառական հնարք՝ հեշտացնելու հաշվարկը և գրանցելու մեծ թվեր, մասնավորապես, դատարկ սյունակ պարունակող թվերը, ինչպես օրինակ՝ 1505-ը: Հռոմեական թվանշանները, որոնք գործածվում էին միջնադարում, պահել էին նշագրման այն համակարգը, որը ձևով նման էր Եգիպտական հաշվարկին, բանի որ երկուսն էլ հիմնվում էին խմբավորումների վրա, որոնք չէին պահանջում գրո՝ դատարկ սյունակը նշելու համար:

Եգիպտական  $\text{𐤀𐤃𐤅𐤋}$  = 1505  
Հռոմեական MDV = 1505

Աճման յուրաքանչյուր միավոր, - տասնյակները, հարյուրները, հազարները և այլն, - ուներ տանձին նիշ՝ տալով տասնորդական թվային համակարգ առանց գրոյի: VIII դ. արաբ մեծ մաթեմատիկոս Ալ Խորեզմի հնդկական թվերը՝ ներառյալ գրոն, հասցրեց իսլամական աշխարհ: Անցավ ևս չորս հարյուր տարի, մինչև Ալ-Գորիզմայի (որի անունը դարձավ մեր ալգորիթմ բառի հիմքը) գործերը հասան Եվրոպա՝ անցնելով Իսպանիայի արաբական բնակավայրերով: Նրա գործերը թարգմանվում են լատիներեն XII դ.: Աստիճանաբար այս «արաբական» թվային համակարգը ճանաչում գտավ միջնադարյան Եվրոպայում և սկսեց նպաստել արևմտյան

գիտության և մտածողության մեջ տեղի ունեցող արմատական փոփոխություններին: Որոշ վանական միաբանություններ դիմադրեցին գրոյով տասնորդական նշագրման այս համակարգի որդեգրմանը՝ պնդելով, մասնավորապես, որ գրոն չարից է: Մերժողների շարքում էր Ցիստերցյան միաբանությունը, որի միտիկական և գնատիկական փիլիսոփայությունը գոթական տաճարների՝ Ձկների դարաշրջանի՝ տիեզերական տաճարների կառուցման ներշնչանքն ու հիմքն էր: Մակայն վաճառականներն ընդունեցին արաբական թվերն ու գրոն, բանի որ դրանք մեխանիկական հեշտություն էին տալիս հաշվարկին և քանակական մեծությունների գրանցմանը: Այդ ժամանակ էր, որ արմատավորվեց գրոն՝ շտրիկով առևտրային իմպուլսի: Հետևանքները հսկայական էին: Ամենից առաջ, բուն թվաբանության կառուցվածքում պետք էր հրաժարվել հաշվարկի գումարային հիմքից: Նախկինում մի թիվը մյուսին գումարելիս միշտ ստացվում էր գումարելիներից ավելի մեծ գումար: Սա, իհարկե, անվավեր դարձավ գրոյի գործածությամբ: Թվաբանության մյուս օրենքները նույնպես վերափոխվեցին, հետևաբար, մենք այժմ կարող ենք կատարել այսպիսի գործողություններ.

$$\begin{aligned} 3 + 0 &= 3 \\ 3 - 0 &= 3 \\ 3 &= 3 \\ 30 &= 3 \times 10 \\ \text{բայց } 3 \times 0 &= 0 \\ \text{և } 3 \div 0 &= 0 \text{ (???)} \end{aligned}$$

Այստեղ տրամաբանությունն ամբողջությամբ փոխ է գալիս: Նիշի անտրամաբանականությունն ընդունվում է այն հարմարության պատճառով, որ նա ընձեռում էր թվաբանական գործողություններ կատարելիս: Մակայն թվաբանական կառուցվածքի պարզ, բնական տրամաբանության անկումը թույլ տվեց նրա տեղը զբաղեցնել բարդ մտավոր տրամաբանությանը և մաթեմատիկա բերեց թվային և խորհրդանշանական միավորների մի ամբողջ շարք, որոնցից մի քանիսն իրենց հիմքում չունեն ստուգելի հասկացություն կամ երկրաչափական ձև: Առաջանալով XVI դ. ի վեր՝ այս միավորները ներառում են հարաբերական թվեր (այսինքն՝ բացասական մեծություններ, օրինակ՝ -3), անվերջ տասնորդական թվեր, հանրահաշվական իռացիոնալ թվեր, ինչպես, օրինակ, 10-ի խորանարդ արմատը, տրանսցենդենտալ իռացիոնալ թվեր (թվեր, ինչպես

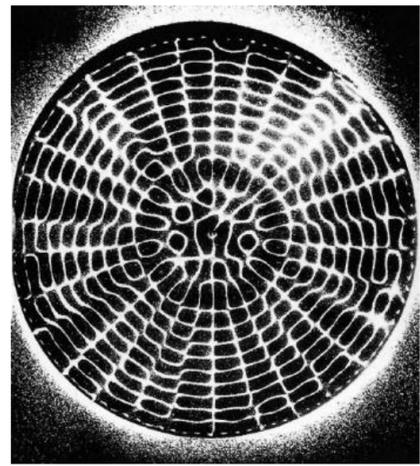
36 000 տարի (ըստ Պլատոնի): Ձկների դարաշրջանը սկսվել է Քրիստոսի ծնունդով՝ մ.թ. 1-ին դարից և կապարվի մոտ 2150 թվականին:  
5 Այլ կերպ կոչում են կետ թվեր:  
6 Իդեա հունարեն նշանակում է ձև (հմմտ. հայերեն

ասներ e-ն՝ լոգարիթմների հիմքը, որոնք չեն բավարարում ոչ մի ռացիոնալ հանրահաշվական հավասարման), բացարձակ կեղծ թվեր, ինչպես -1-ի քառակուսի արմատը, կոմպլեքս թվեր (իրական և երևակայական թվերի համագումարը) և տառային թվեր (մաթեմատիկական բանաձևեր ներկայացնող տառեր): Չրոյի գյուտը թվերի հնարավորություն տվեց ներկայացնել ձևագրով գաղափարներ: Մա վկայում է «իդեա» բառի սահմանման փոփոխության մասին<sup>5</sup>, որը հնում «ձևի» հոմանիշն էր և ներթափում էր երկրաչափության:

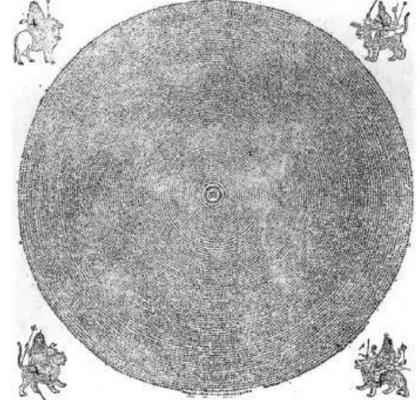
Հնդկական մտածողության աստվածաբանական մղումը թույլ չտվեց գրոն տեղադրել թվային անվերջ շարքի սկզբում: Չրոն դրվեց 9-ից հետո: Միայն ուշ տասնվեցերորդ դարում էր, որ Եվրոպայում, Լուսավորության դարաշրջանի այգաբացին, 0-ն դրվեց 1-ից առաջ՝ հնարավոր դարձնելով բացասական թվերի հասկացությունը: Չրոն ոչ միայն անփոխարինելի դարձավ այն մաթեմատիկական համակարգում, որի վրա հիմնվում են մեր գիտությունն ու տեխնոլոգիաները, այլև անողղակիորեն թարգմանվեց մեր փիլիսոփայության և աստվածաբանության, բնության հայեցման, մարդկային բնության և շրջակա միջավայրի հանդեպ ունեցած վերաբերմունքի մեջ: Ինչպես տեսանք, Հնդկաստանում գրոյի ընդունումը զուգակցվում էր մի ուսմունքի հետ, որը մերժում էր կյուբական աշխարհի իրականությունը: Չրո բառի սանսկրիտյան անվանումը՝ *sunya*, որ նշանակում է *դափարկ*, լատիներեն դարձավ *chiffra*, որի իմաստն է՝ *չգո* կամ *ոչինչ*: Ավերորդ է ասել, որ *ոչինչը* և *դափարկը* տարբեր հասկացություններ են: Նույն այդ ժամանակաշրջանում Հնդկաստանում *maya* բառը նոր իմաստ ստացավ՝ անսկիզբություն: Ի սկզբանե *maya* նշանակել է «բաժանման ուժ» կամ «բաժանող միտք», բայց այդ ժամանակ ձեռք բերեց «պատրասք» կամ «տիեզերքի կյուբական կողմն իբրև պատրասք» իմաստը: Այս հոգևոր նիհիլիզմի՝ հակոտնյան կարող ենք տեսնել արդյունաբերական հեղափոխությունից հետո թափ առած արևմտյան մատերիալիզմի մեջ, երբ որպես պատրասք դիտվեց արդեն իրականության *հոգևոր* կողմը:

«Արևմտյան» ռացիոնալիստական մտածողությունը ժխտեց Միություն վաղնջական և մեծարված հեղուր հասկացությունը, քանզի գրոն որդեգրելով՝ Միությունը կորցնում է իր առաջնային դիրքը և վերածվում է սուկ քանակական մեծության՝ ի շարք մյուս մեծությունների: Չրոյի ի հայտ գալը թույլ տվեց քանակական թվերի շարքից ներքև ամեն ինչ համարել *չգո* կամ անկարևոր, մինչդեռ քանակական ընթացիկ շարքից վեր ամեն ինչ դառնում է մի արտարկում, որ ներառվում է «Աստված» բառի մեջ և համարվում կրոնական կամ սնտոնիապաշտական: Այսպիսով, արևմտյան մտածողության մեջ գրոն ստեղծել է արեդեմի գարգացման կամ հոգևորի ժխտման հիմքը: Բնական աշխարհի տեսակետից գրոն գոյություն չունի. այն կատարելապես մտածին միավոր է: Մակայն այս նիշի ազդեցությունն այնքան մեծ էր, որ ստիպեց XIX դ. ենթադրյալ փորձառական ֆիզիկային մշակել մի սնտոնային տեսություն, որտեղ կյուբը իբր թե ձևավորվում էր գոյական դատարկության մեջ լոգոսը մանրագույն կառուցվածքային տարրերից՝ փոքրիկ գնդիկներից: Չրոն շարունակեց կազմավորիչ դեր խաղալ XIX դ. աշխարհայացքում շտրիկով այն գաղափարի, որ քանակականի և ոչ քանակականի միջև կա տարանջատում. այս գաղափարի ծայրահեղ աստիճանը եղավ պնդումը, թե այն ամենը, ինչ քանակական չէ, գոյություն չունի կամ հավասար է գրոյի:

Քսաներորդ դարի միջուկային ֆիզիկական այլևս չի ընկալում առումը որպես ձգող և վանող առանձին մասնիկ, այլ ներկայացնում է որպես փոխկապակցված, շարունակ փոխանցող մասնիկների և նախշերի էներգետիկական դաշտ: Մասնիկներ, որոնք անտարանջատելի են գործընթացից, կյուբ, որն անտարանջատելի է իրադարձություններից: Նույն է՝ երկնքում. այն, ինչ առաջ համարվում էր լոգոսը մարմիններով սև դատարկություն, այժմ պարզվում էր, որ լցված է սուբատանց էներգիայով: Աստղային մարմնի և նրան շրջապատող տարածություն միջև կա դաշտի կոնտինուում, որի խտացումն էլ հենց աստղային մարմնին է: Կտրելով մեզ XIX դ. թե միկրոկոսմոսիկական, թե մակրոկոսմոսիկական աշխարհայեցողությունից, մերօրյա գիտությունը ցույց է տալիս շարունակական տատանումներ և հերթագայություն կյուբի և էներգիայի միջև՝ հաստատելով, որ բնական աշխարհում գրո գոյություն չունի: Չրոն իբրև հասկացություն իր ազդեցություն է թողել նաև մեր հոգեբանական պատկերացումների վրա: Գաղափարները, ինչպես մահվան անխուսափելիությունն ու դրա վախը, երկնքի և երկրի տարանջատումը, նաև էկզիս-



Չայնային ալիքները փոշու հատիկների անկանոն ցրվածքից ստացվում են երկրաչափական կանոնավոր նախշեր



Օմ սրբազան ձայնի թրթռումային պարկերը

տենցիալ փիլիսոփայությունների ողջ շարքը՝ հիմնված աշխարհի հաջորդող չգոյության անհուսության և անհեթեթության վրա, բոլորը մեծապես պարտական են գրոյի հասկացությանը: Մենք մեզ տեսնում էինք իբրև առանձին անհատների, որոնք շարժվում են իրենցից տարբեր ինչ-որ տարածության մեջ, որտեղ էլ հանդիպում են այլ էակների՝ իրենցից անջատ և իրենցից տարբեր: Մակայն հիմա այդ հասկացությունները նույնպես կորցնում են իրենց ուժը: Այժմ մենք գիտենք, որ գոյում ենք խմբերով, որոնք որոշարկվում են էներգիաների հարապատության տարբեր մակարդակներով՝ վանելով, փոխանակելով և կլանելով դրանք փոխկապակցված, նուրբ էներգետիկական հաղորդակցումների միջոցով: Ը մեր գոյությունը տարածվում է դեպի դուրս տարբեր էներգետիկ դաշտերի միջով՝ ավելի մեծ դաշտերի հետ կապվելու համար: Մենք ստիպված էինք սովորել, որ չկա այնպիսի տեղ, որ կարող ենք դնել նստել անպետք իրերը, որ մեր լվացարանում գոյական ջրատար չկա և չկա գործարանային խողովակ կամ գետնի սանք, որը չի տանում ինչ-որ տեղ: Ամեն ինչ մտում է այստեղ՝ մեզ հետ. աճի, օգտագործման և քայքայման շրջափուլերն անընդհատ են: Մեկանգամյա օգտագործման շերտ չեն լինում:

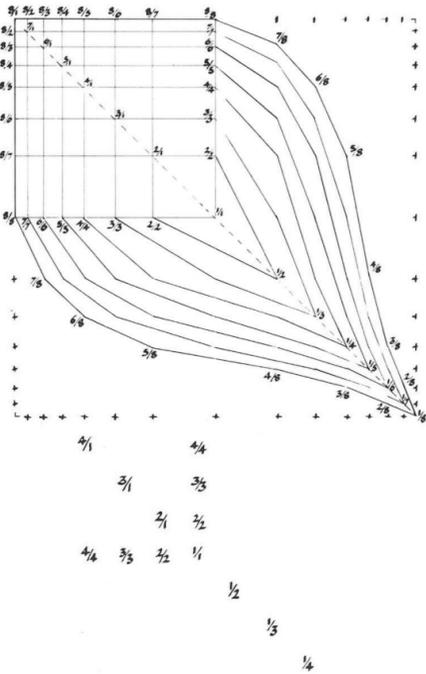
Ի դեմս գրոյի, ժամանակակից մաթեմատիկայի ելակետում մենք ունենք մի թվային հասկացություն, որը փիլիսոփայական տեսանկյունից խաբուսիկ է և բաժանում է առաջ բերում մեր թվային խորհրդանշանների համակարգի և բնական աշխարհի կառուցվածքի միջև: Այնինչ Միության հասկացության դեպքում, որով դեկավարվում էր հնագույն մաթեմատիկան, այդպիսի երկփեղկվածություն գոյություն չունի:



Չայնական բուդդիզմական աստվածություն, որի ափին փորագրված է Միության մանրագույն: «Օրենքի անվիլ», Յակուչի բրոնզե արձանը, 7-րդ դար

# ՄԻՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ. ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ

Սեփական անկյունագծով կիսված քառակուսի.  $\sqrt{2}$



Անբողջական թվերի բնական պրոգրեսիան իր հակադարձ պրոգրեսիայի հետ տերմի ամենափոքր մասնագումարն ախալն է

III Մեր այժմյան միտքը հիմնվում է հետևյալ թվային և տրամաբանական հաջորդականության վրա.

-5, -4, -3, -2, -1, 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

Երբ գրոն կենտրոնում է, քանակական մեծությունները տարածվում են այսպես՝ 1, 2, 3..., և մեր հավասարակշռության զգացումը պահանջում է հակառակ կողմում ունենալ -1, -2, -3... տալով մի շարք գոյություն չունեցող վերացարկումներ (բացասական մեծություններ), որոնք պահանջում են անհերքելի տրամաբանություն: Համակարգն ունի ընդհատման կետ՝ գրոն, որը կիսում է շարունակականությունը և առանձնացնում դրական թվերը դրանք հավասարակշռող բացասական շարքից:

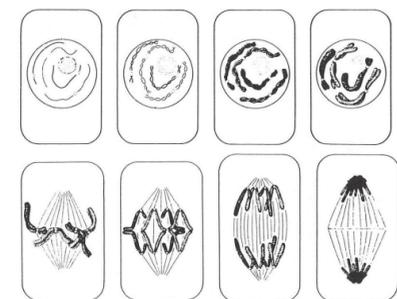
Հին եգիպտական թվային պրոգրեսիայում, որն սկսվում է մեկից, այլ ոչ թե գրոյից, բոլոր տարրերը բնական են և իրական.

1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5

Բոլոր տարրերը բխում են կենտրոնական միությունից՝ շրջադասության կամ փոխադարձության օրենքի համաձայն: Եգիպտացիներն իրենց մաթեմատիկան հիմնեցին թվերի այս պարզ, բնական շարքի վրա՝ կատարելով բարդ գործողություններ, իսկ մեզ այդ նույն գործողությունների համար այժմ անհրաժեշտ են հանրահաշվական և եռանկյունաչափական խրթին մեխանիզմներ:

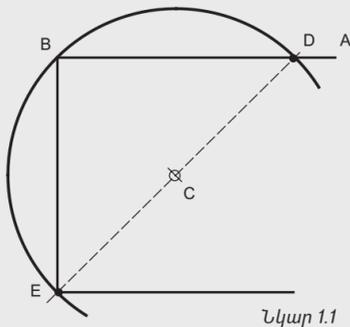
Ովքեր օգտագործում են երկրաչափական պատկերներ Արարչության սկիզբը նկարագրելու համար, պիտի փորձեն ցույց տալ, թե ինչպես կարող է բացարձակ Միությունը վերածվել բազմության և բազմազանության: Երկրաչափությունը փորձում է վերագտնել կանոնավոր շարժումը՝ անասանան անձնությունից մինչև փոխկապակցված ձևերի անասանան շարք, և վերստեղծելով Մեկից երկու այս խորհրդավոր անցումը՝ պատկերում է այն խորհրդանշական տեսանկյունը, որը կարող է մտաֆիզիկայի և թե՛ բնության տեսանկյունից, սխալ է ասել, որ երկու ստանալու համար վերցնում ենք երկու հատ մեկ և դնում իրար հետ: Պետք է պարզապես հետևել, թե ինչպես է մի կենդանի բջիջը դառնում երկու: Քանի որ Մեկը, ըստ սահմանման, եզակի է, այն Միություն է, հետևապես ընդգրկում է ամեն ինչ: Երկու հատ Մեկ լինել չի կարող: Միությունը, որպես Աստծո կատարյալ խորհրդանշիչ, ինքն իրեն բաժանում է իր իսկ ներսում, այդպես ստեղծելով երկուսը՝ այսպես կոչված, Աստծո «ինք»-ը (self) և «ես»-ը (me), արարող միությունը և արարյալ բազմությունը:

(Միությունը ինքն իրեն բաժանելով է արարում. այս խորհրդանշիչը կարելի է երկրաչափորեն պատկերել տարբեր կերպ՝ կախված այն բանից, թե սկզբնական Միությունը ինչ պատկերով է ներկայացվում):



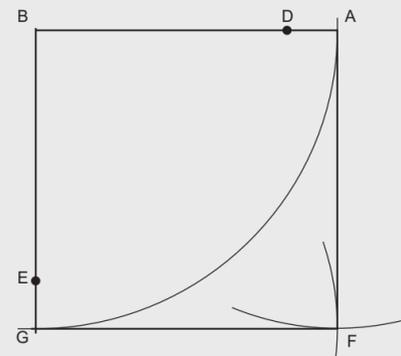
Բջիջը բազմանում է կիսվելով

1. Գծեք որևէ AB գիծ և նշեք ցանկացած C կետ AB-ից ցած՝ նրա միջնակետից փոքր-ինչ հեռու: C կենտրոնով և CB շառավղով տարեք աղեղ շրջանագծի առնվազն կեսի չափով, որը կհատի AB-ն D կետում: Միացրեք C-ն և D-ն՝ շարունակելով գիծը, մինչև որ այն հատի աղեղը E կետում: Գծեք EB-ն, որն ուղղահայաց կլինի AB-ին:



Նկար 1.1

2. B կենտրոնով և BA շառավղով գծեք աղեղ, մինչև որ այն հատի BE-ն G կետում: G և A կենտրոններից AB շառավղով գծեք երկու աղեղ, որոնք կհատվեն F կետում: Գծեք ABFG քառակուսին:



Նկար 1.2

3. ABFG քառակուսու ներսում տարեք AG անկյունագիծը: Օգտագործելով Նկար 1.1-ի մեթոդը՝ G կետում կառուցեք AG-ին ուղղահայաց գիծ: B կենտրոնով և BA շառավղով տարեք աղեղ շրջանագծի առնվազն կեսի չափով՝ H և J կետերը որոշելու համար: Օգտագործելով Նկար 1.2-ի մեթոդը՝ ամբողջացրեք AGHJ քառակուսին:

AGHJ քառակուսու (2-րդ քառակուսի) կողմը հավասար է ABFG քառակուսու (1-ին քառակուսի) անկյունագծին:

2-րդ քառակուսու մակերեսը ուղիղ երկու անգամ մեծ է հիմնական քառակուսու մակերեսից: (Սա հստակ երևում է այն բանից, որ ավելի մեծ քառակուսին բաղկացած է չորս նույնական եռանկյուններից, իսկ հիմնական քառակուսին՝ ընդամենը երկու): Քառակուսու կողմը կոչվում է նրա արմատը ( $\sqrt{\phantom{x}}$ ): Հիմնական քառակուսու (1-ին քառակուսի) կողմը  $\sqrt{1}$  է, իսկ 2-րդ քառակուսու կողմը՝  $\sqrt{2}$ : 2-րդ քառակուսու անկյունագիծը հավասար է 2-ի, այն ուղիղ երկու անգամ մեծ է հիմնական քառակուսու կողմից: Այս հարաբերությունը կարող է գրվել հետևյալ կերպ.

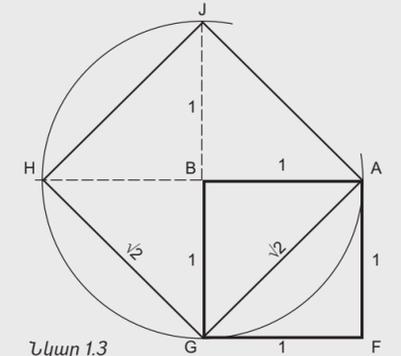
$$\frac{\text{արմատ}}{\text{անկյունագիծ}} : \frac{\text{արմատ}}{\text{անկյունագիծ}} :: \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{\sqrt{2}}{2}$$

բայց այն կարելի է նաև դիտարկել այսպես.

$$\frac{\text{արմատ}}{\text{արմատ}} : \frac{\text{անկյունագիծ}}{\text{անկյունագիծ}} :: \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{\text{արմատ}}{\text{անկյունագիծ}} : \frac{\text{անկյունագիծ}}{\text{արմատ}} :: \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Այս հարաբերությունները տրամաբանական պարզորոշ են թվում, մինչդեռ թե՛ ընթերցողն ուսումնասիրի գծագիրը, կտեսնի, որ դրանք երկրաչափորեն ճշգրիտ են: Նույնիսկ երբ քառակուսիները մեծանում են ծավալով, նրանց արմատ-անկյունագիծ հարաբերությունները մնում են համամասնորեն նույնը:



Նկար 1.3

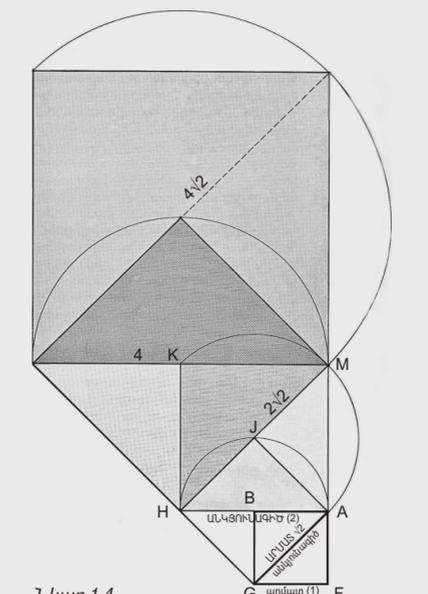
4. Կրկնեք Նկար 1.3-ում նկարագրված գործընթացը: J կենտրոնից տարեք աղեղ, որը հավասար է 2-րդ քառակուսու կողմին: Շարունակեք AJ և HJ կողմերը, մինչև որ հատվեն աղեղի հետ K և M կետերում: Գծեք 3-րդ՝ MKHA քառակուսին: Նույն կերպ կառուցեք նաև 4-րդ, 5-րդ քառակուսիները, և այսպես շարունակ: Յուրաքանչյուր քառակուսու կողմի և անկյունագծի հարաբերությունը, և յուրաքանչյուր քառակուսու և հաջորդ ավելի մեծ քառակուսու հարաբերությունը նույնական են հիմնական քառակուսու և 2-րդ քառակուսու հարաբերությանը: Սա կարելի է ներկայացնել նաև հետևյալ կերպ.

$$\frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{\sqrt{2}}{2} : \frac{2}{2\sqrt{2}} : \frac{4}{4} : \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} \text{ և այլն}$$

կամ ավելի ընդհանուր ձևով՝

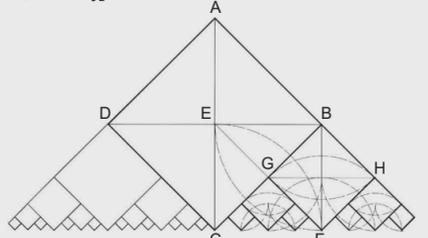
$$\frac{a}{b} : \frac{b}{c} : \frac{c}{d} : \frac{d}{e} : \frac{e}{f} \text{ և այլն:}$$

Պրոգրեսիայի այս տեսակը կոչվում է «երկրաչափական պրոգրեսիա», որտեղ առաջին հարաբերության համարիչի և երկրորդ հարաբերության հայտարարի արտադրյալը հավասար է երկրորդ հարաբերության համարիչի և առաջին հարաբերության հայտարարի արտադրյալին: Համարիչների և հայտարարների խմբերի խաչաձև բազմապատկման այս օրենքը ճիշտ է պրոգրեսիայի ցանկացած հարաբերության համար՝ անկախ այն բանից՝ դրանք հաջորդական են, թե ոչ:



Նկար 1.4

5. Այս գծագիրը ներկայացնում է նախորդ երկրաչափական պրոգրեսիայի մեկ այլ տարբերակ, որը սակայն տարածվում է հակառակ՝ նվազման ուղղությամբ: Տարեք տրված ABCD քառակուսու DB և AC անկյունագծերը: B և C կենտրոններով և անկյունագծի կեսին հավասար EB շառավղով գծեք երկու աղեղ, որոնք կհատվեն F կետում: Տարեք EF գիծը՝ հատելով հիմնական քառակուսու կողմը G կետում: B և F կենտրոններով և GF շառավղով տարեք երկու աղեղ, որոնք կհատվեն H կետում: Նկարեք BHFG քառակուսին (2-րդ քառակուսի): Կրկնեք գործընթացը՝ կառուցելով քառակուսիներ, որոնք աստիճանաբար նվազում են ըստ երկրաչափական պրոգրեսիայի՝ 2, 4, 8, 16, 32 և այլն:



Նկար 1.5

Երկու օրինակներում էլ քառակուսին և իր անկյունագիծն արտահայտում են Միությունից (հիմնական քառակուսի) երկուսի ստեղծումը և թվի հաջորդական բազմացումը երկրաչափական հաջորդականության միջոցով: Իր անկյունագծով բաժանված քառակուսին տալիս է հետևյալ տեսակի երկրաչափական համամասնությունների և պրոգրեսիաների նախատիպային մոդել՝  $1:\sqrt{2} :: \sqrt{2}:2$ , որտեղ յուրաքանչյուր անդամ (կամ հարաբերություն) բազմապատկվում է հաստատուն արժեքով՝ պրոգրեսիայում հաջորդ անդամին հասնելու համար: Հաստատուն, համամասնական աճը կամ գործակիցը կարող է լինել ծնող (generative)

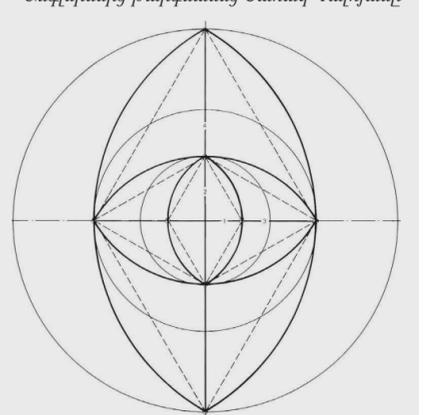
նախշ անսահմանորեն ընդարձակվող այլ երկրաչափական պրոգրեսիաների համար, օրինակ՝  $1:\sqrt{3} :: \sqrt{3}:3$ , կամ  $1:3 :: 3:9 :: 9:27 \dots$  և այլն:

Համամասնության և պրոգրեսիայի հարաբերության այս երկրաչափական ցուցադրությունը հիշեցնում է արքիմիդական աքսիոմը, ըստ որի արարչության մեջ ամեն ինչ կազմված է հաստատուն, անփոփոխ բաղադրիչից (համամասնությունից) և անկայուն, փոփոխական բաղադրիչից (պրոգրեսիայից): Հաստատունի և փոփոխականի (համամասնության և պրոգրեսիայի) հարաբերությունը Սրբազան Երկրաչափության բանալին է. այն ամենը, ինչ տեսանելիորեն դրսևորված է, լինի ֆիզիկական աշխարհում, թե մտապատկերների և հասկացությունների աշխարհում, պատկանում է մշտական փոփոխությունների հարահոս պրոգրեսիաներին: Անփոփոխ է միմյան Սկզբունքների չդրսևորված ոլորտը: Մեր գիտությունը սխալվում է՝ փորձելով ամրագրված, բացարձակ օրենքներ ու սահմաններ վերագրել կերպարանքների հարափոփոխ աշխարհին:

Գիտության պատմությունը ցույց է տալիս, թե ինչպես է գիտությունը մեկը մյուսի հետևից շարունակ ժխտում կամ վերանայում աշխարհի մոդելները: Գիտական գիտելիքի որակի տագնապալի անկայունության պատճառով ոչ միայն մեր ֆիզիկոսները, այլև փիլիսոփաները, արվեստագետներն ու ողջ հասարակությունը դարձել են ռելատիվիստներ: Սակայն անփոփոխ, ծնող սկզբունքները մնում են, և դրանց մեր այժմյան մերժման պատճառը լոկ այն է, որ մենք մայրուղի որոնում ենք փորձառական աշխարհում, այլ ոչ թե իր իսկական օթևանում՝ մետաֆիզիկայի տիրույթում:

Ռոբերտ Լոուր, հատված «Սրբազան երկրաչափություն. փիլիսոփայություն և փորձ» գրքից

Անգլերենից թարգմանեց Սահակ Գալոյանը



Փոքր և մեծ անկյունագծերի հարաբերությունը՝ Վեսիկա Պիսիստոս՝  $1:\sqrt{3} :: \sqrt{3}:3 :: 3:3\sqrt{3}$



Քրիստոսը Վեսիկայի մեջ, մարմնադասարանային հարաբերություն, Սեն-Սերվին, Տուլուզ, Ֆրանսիա 11-րդ դար

«Վեսիկա Պիսիստոս» - բառացի՝ «ձկան լողափանփուշ»։ Երկու շրջանագծերի հաստից ստացված երկրաչափական հաստի ուսույն, որի երկարության և լայնության հարաբերությունը  $\sqrt{3}$  է:

Առաջին էջին Հերմես սարժու դիմակը

Համակարգչային ձևավորումը Ա. Ալեքսանյանի և Գ. Գրիգորյանի

Նախաձեռնությունը ԷՊԻԳՐԱՅ գրախանութի