Շարունակ եւ տարորոշ քանակ հայ որմնադիրներուն մօտ

ՅԱՐՈՒԹԻՒՆ ԳԱԼԱՅԵԱՆ

Դաւիթ Անյաղթ իր «Սահմանք Իմաստասիրութեան» աշխատասիրութեան ԺԷ. պրակին մէջ, ուսումը՝ թուաբանութիւնը, իբրեւ քանակ, երկու մասի կը բաժնէ. շարունակ եւ տարորոշ քանակ. «...Եթէ ուսումնականն քանակիւն գոյանայ, պարտ է գիտել, թէ քանակն երկակի է. կամ շարունակ է կամ տարորոշ» (1)*: Տարորոշ քանակը կը կազմուի թիւերով արտայայտուող չափերով, ինչպէս երաժշտական ձայներու համեմատութիւնը, կամ՝ այլ քանակներու չափերը: Իսկ շարունակ քանակը երկու բաժանում ունի, անշարժ եւ շարժուն: Անշարժը՝ երկրաչափական քանակն է, իսկ շարժունը՝ աստղաբաշխական քանակը:*

Վերոյիշեալ դասաւորումը կը պատկանի Եւկլիդեսի Երկրաչափութեան գիրքին Ժ. գլխուն մէջ վերլուծուած քանակներու բաժնին: «Շարունակ քանակ» կոչուած են Պապպոսի կողմէ (Ժ. գլխուն մասին անոր գրած մեկնութեան մէջ) այն քանակները, որոնք երկրաչափականօրէն գիծով մը որոշելի են, բայց անկարելի է գիծին չափը թիւերով արտայայտել, ինչպէս՝ երկուքին կամ երեքին քառակուսի արմատները:

Տարորոշ քանակները թիւով արտայայտելի քանակներն են, ինչպէս երաժշտական ձայներու համեմատութիւնը՝ 8/9, 3/4 *կամ* 1/2, *եւ բոլոր այն քանակները, որոնք հասարակ բաժանարար մը ունին, օրինակ՝* 6*–ին եւ* 9*–ին հասարակ բաժանարարն է* 3, *իսկ պար–*

1. Դաւիթ Անյաղթ, *Սահմանք իմաստասիրութեան* (Համահաւաք քննական բնագիրը, թարգմանութիւնը գրաբարից ռուսերէն, առաջաբանը եւ ծանօթութիւնները Ս. Ս. Արեւշատեանի), Երեւան, 1960, էջ 128:

գուած ձեւին մէջ՝ 2 եւ 3· հասարակ չափն է մէկ թիւը։

Շարունակ քանակներու միջեւ հասարակ բաժանարար մը գտնել անկարելի է, ինչպէս՝ 2–ին եւ 3–ին քառակուսի արմատներուն միջեւ։ Նոյնպէս եւ շարունակ քանակի եւ տարորոշ քանակի միջեւ հասարակ բաժանարար ունենալը անկարելի է։

Վերոյիշեալ այս իրողութիւնը Դաւիթ Անյաղթ կը բացատրէ հետեւեալ կերպով· շարունակ քանակը «զօրութեամբ» պէտք է բաժնել «եւ ոչ ազդմամբ» (2)։ Այսինքն, շարունակ քանակը՝ երկրաչափական «իմանալի գիծ»ը, կարելի է գտնել, եւ զայն երկրաչափականօրէն մասերու բաժնել («զօրութեամբ» բաժնել)։ Բայց կարելի չէ որոշել թէ այդ բաժնուած մասերուն չափը ինչ է, «ոչ ազդմամբ բաժնել»։ Այսպէս՝ ոչ իրական բաժանումի ենթարկել որ չափելի ըլլայ։ Դաւիթ Անյաղթ երկրաչափական գիծը «իմանալի գիծ» կը կոչէ, այսինքն՝ այն որ գաղափարով կրնաս ըմբռնել, բայց իրական չափը չես կրնար արտայայտել թիւերով։ Իմանալի գիծը, որ մասերու կը բաժնես, վերստին իրար միանալով կը վերակազմեն իմանալի գիծը, բայց մասերու չափերը իրականօրէն չես կրնար թիւով արտայայտել։

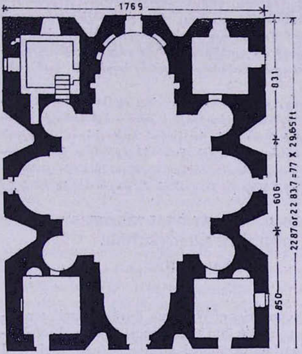
Դաւիթ Անյաղթի շարունակ քանակի մասին տուած օրինակը հետաքրքրական է, եւ եզակի՝ ըստ մեր ծանօթութեան.– շարունակ քանակը պատ մըն է, այդ պատին իմանալի գիծը երկրաչափականօրէն որոշուած է, որմնադիրը զայն մասերու կը բաժնէ զօրութեամբ, եւ այս մասերուն միանալովը իմանալի գիծը կը կազմուի, որուն չափը թիւերով արտայայտել անկարելի է։

Դաւիթ Անյաղթի տուած օրինակը ցոյց կու տայ թէ հայ որմնադիրներուն համար սովորական դարձած ճշմարտութիւն մըն էր այս պարագան, ինչպէս նաեւ ծանօթ իրողութիւն մը հայ մտաւորականութեան։ Եւ հասկնալի դառնալու համար, փոխանակ թիւերու,– ինչպէս մենք ըրինք վերը,– կը գործածէ բոլորին ծանօթ պարագայ մը, պատը՝ իբր օրինակ։

Հայկական եկեղեցիներու եւ ճարտարապետական կոթողներու լայնքին առ երկայնքը ունեցած համեմատութիւնը ցոյց կու տայ թէ նման իմանալի գիծեր գործածուած են հայ որմնադիրներու կողմէ։ Օրինակ՝ Հռիփսիմեանց տաճարին լայնքը՝ 1796 սմ· է, երկայնքը՝ 2287 սմ·։ Այս թիւերուն իրար համեմատութիւնը երեքին առ հինգ համեմատութեան քառակուսի արմատին հաւասար է։ Ճարտարապետը՝ երկայնքին համար 77 ոտք առած է (Փոքր Ասիոյ մէջ գործածուած ոտքի երկայնութիւնը եղած է 29·6 — 29·7 սմ·ի· միջեւ)։

2· Նոյնը։

Ուրեմն՝ եթէ հինգին քառակուսի արմատը 77 սեպուած է, ի՞նչ է երեքին քառակուսի արմատը։ Այս շատ դիւրին է գտնել երկրաչափականօրէն. 77-ը հինգ հաւասար մասերու բաժնել, չորս մասին վրայ կիսաշրջանակ կազմել, եւ այս կիսաշրջանակին մէջ կազմել ուղղանկիւն եռանկիւն մը, որուն մէկ կողմը հինգ բաժանումներուն մէկ բաժինն է։ Նմանօրինակ գծագրութիւններ կարելի է տեսնել հայկական կոթողներու պատերուն վրայ, ինչպէս՝ Անանի եկե-



$$\frac{1769}{2287} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$1769 \longrightarrow 1771.5$$
$$2287 \longrightarrow 2283.7$$

Հռիփսիմէի տաճարին յատակագիծը

ղեցիին եւ անոր կից փոքր մատուռին, փոքր չափով գծուած, ցոյց տալու համար ճարտարապետին երկրաչափական միջոցը՝ «իմանալի գիծ»ը որոշելու։

Գարեգին Պետրոսեան կը գրէ. «Եւկլիդեսի Երկրաչափութեան հայերէն թարգմանութիւնը յունարէն բնագրից Հայաստանում կատարուել է մօտաւորապէս 1051 թուականին» (3)։ Ակնարկութիւնը

3. Գ. Բ. Պետրոսեան, *Մաթեմատիկան Հայաստանում Հին եւ Միջին Դարերում*, Երեւան, 1959, էջ 7։

Գրիգոր Մագիստրոսի կատարած թարգմանութեան թուականին է։ Բայց Դաւիթ Անյաղթի տուեալներէն մեկնած, կարելի կ'ըլլայ հաստատել թէ իր ժամանակին՝ Ե–Զ. դդ–ուն մէջ իսկ հայուն ծանօթ էր Եւկլիդեսի Երկրաչափութեան ամենախրթին՝ հարիւրէ աւելի վարկածներով Ժ. գլուխը, զոր առանց նախորդող գլուխներու ծանօթութեան, անկարելի է հասկնալ եւ գործադրել։

Եւկլիդեսի Երկրաչափութեան Ժ. գլուխը գիտական աշխարհին կողմէ նկատուած է երկրորդ կարգի գրահաշուական խնդիրներու լուծման երկրաչափական միջոցը, բայց անոր շօշափելի գործադրութեան մասին լուծում մը չէր գտնուած։ Դաւիթ Անյաղթ կու տայ այդ լուծումը։ Ամբողջ Ժ. գլուխը կը ջանայ ցոյց տալ թէ որ քանակներու միջեւ հասարակ բաժանարար գտնել կարելի է, կամ՝ անկարելի։

Այսպէս, հայոց, բայց մանաւանդ հայ որմնադիրներու երկրաչափական ծանօթութիւնը փոխադրելի է շատ աւելի կանուխ շրջանի, եւ այս՝ կարելի է հաստատել հայկական կոթողներու չափերուն վերլուծումով, եւ մանաւանդ՝ հայկական եկեղեցիներու ճարտարապետական գմբէթներու քարերուն ձեւերուն վերլուծումով, քանի որ անոնցմէ իւրաքանչիւրը կոնի մը եւ գունդի մը կտրուածքին մասն է։

IRRATIONAL AND RATIONAL NUMBERS IN ARMENIAN ARCHITECTURE

H. KALAYIAN

(Summary)

In his study «Boundaries of Wisdom», David Anhaght separates mathematical quantities into two groups: irrationals and rationals. He explains how irrational quantities may be divided geometrically («by force») into pieces, yet it is not possible to measure the pieces. Chapter 10 of Euclid's «Elements» is considered by the scientific world as the geometric solution of second degree algebraic problems. But no practical applications were known. David Anhaght gives such an applicaition. These ideas were common knowledge among the Armenian architects as is shown by observing the proportions used in the construction of Armenian churches. One can thus conclude that the Armenians were familiar with the most advanced ideas in Euclid's «Elements» during the 5th—6th centuries, although the book was not translated into Armenian until 1051 A. D.