

ТДУ 902.6.

DOI:10.24412-2077-4990-2024-178-67-70

**ОСОРИ ҒИЁСУДДИНИ ЧАМШЕД
КОШОНӢ – МУҲИМТАРИН
САРЧАШМАИ ТАҲҚИҚИ ТАБРИХИ
РИЁЗИЁТИ АСРҲОИ МИЁНА**

**ПРОИЗВЕДЕНИЯ ДЖАМШЕДА АЛЬ-
КОШИ – ВАЖНЕЙШИЙ ИСТОЧНИК
ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИСТОРИИ
МАТЕМАТИКИ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ**

**JAMSHED AL-KOSHIG'S WORKS - THE
MOST IMPORTANT SOURCE AIMED AT
RESEARCH ON THE HISTORY OF
MATHEMATICS REFERRING TO THE
MIDDLE AGES**

*Абдулакимова Чанатой Абдурауфовна, н.и.п.,
дотсенти кафедраи методикаи таълими
математика ва технологияи иттилоотии
МДТ “ДДХ ба номи акад.
Б.Гафуров” (Тоҷикистон, Хучанд)*

*Абдулакимова Джанатой Абдурауфовна,
к.п.н., доцент кафедри МПМ и КИ ГОУ
“ХГУ имени акад.Б.Гафурова”
(Таджикистан, Худжанд)*

*Abdulakimova Janatoy Abduraufovna,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor of the Department of Teaching
Methods of Mathematics and Informational
Technology, SEI “KhSU named after acad. B.
Gafurov” (Tajikistan, Khujand),
E-mail: ajanatoy@mail.ru*

Калидвожаҳо: арифметика, математика, таърихи математика, ал-Кошӣ, дастхат, нусха, ҷадвалҳои астрономӣ, ҷадвалҳои тригонометрӣ, алҷабр, риёзиёт, амалҳои арифметикӣ, ададҳои бутун ва касрҳо

Мақола ба таҳқиқи осори Чамшед Ғиёсиддини Кошонӣ – риёзидони машҳури асрҳои миёна баҳшида шудааст. Муаллифи мақола кӯшиш ба харҷ додааст, ки саҳми Кошониро дар руиши илми риёзиёт баррасӣ намуда, осори гаронбаҳои ӯро мавриди таҳқиқ қарор диҳад. Дар мақола оид ба рисолаи Кошонӣ “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” маълумот дода, он аз лиҳози сохтору мӯҳтаво ба таври мухтасар баррасӣ шудааст. Муаллиф қайд намудааст, ки “Мифтоҳ-ул-ҳисоб”-и Кошонӣ дорой вижагиҳое аст. Аз ҷумла дар китоби мавриди баррасӣ оид ба воситаҳои усули ҳисоб ва ҳисобҳои эҳтимолӣ маълумоти пурқиммат дода мешавад. Нобуғи Кошонӣ дар самт дар баёну тавзеҳи муфассали таълимот дар бораи касрҳои даҳӣ мебошад. Муаллиф оид ба нусха ва тарҷумаҳои китоби мазкур ба забонҳои дигар андешиданӣ намуда, муфид будани маълумоти рисолаи Кошониро барои пажӯҳишигарони соҳаи риёзиёт, таърих, адабиётшиносон хулосаҳои возеҳ баровардааст.

Ключевые слова: арифметика, математика, история математики, аль-Коши, рукопись, копия, астрономические таблицы, тригонометрические таблицы, алгебра, математика, арифметические действия, целые числа и дроби

Статья посвящена исследованию произведений Джамшеда Гиясуддина аль-Коши – известного математика Средневековья. Автор статьи предпринял попытку изучить вклад аль-Коши в развитие средневековой математики и исследовал его ценные трактаты. В статье приведены сведения о трактате аль-Коши «Мифтах-ул-хисаб», кратко рассмотрены его структура, композиция и содержание. Автор отмечает, что в «Мифтах-ул-хисаб» аль-Коши есть характерные особенности, включающие содержательные пояснения автора, в том числе о способах и методах исчисления и расчетах. Гений Аль-Коши заключается в подробном пояснении учения о десятичных дробях. Приводятся сведения о копиях и переводах этого трактата на другие языки и сделаны ясные выводы о пользе изучения трудов аль-Коши для исследователей в области математики, истории и литературы.

Keywords: arithmetic, mathematics, history of mathematics, al-Qoshi, manuscript, copy, astronomical tables, trigonometric tables, algebra, mathematics, arithmetic operations, integers and fractions

The article dwells on the study of the works of Jamshed Ghiyasuddin al-Qoshi, a famous mathematician of the Middle Ages. The author of the article attempted to study the contribution of al-Qoshi to the development of medieval mathematics and examined his valuable treatises. The article provides information about al-Qoshi's treatise “Miftah-ul-Hisab”, and briefly examines its structure, composition and content. The author notes that al-Qoshi's “Miftah-ul-hisab” has characteristic features that include meaningful explanations by the author, including the methods and methods of calculation and calculations. Al-Qoshi's genius lies in his detailed explanation of the doctrine of decimals. The author provided information about copies and translations of this treatise into other languages and

made clear conclusions about the benefits of studying the works of al-Qoshi for researchers in the fields of mathematics, history and literature.

Илми риёзии даврони қадим ҳамеша таваҷҷӯҳи олимони соҳаҳои гуногунро ба худ ҷалб мекунад. Пажӯҳишгарони зиёд дар саросари ҷаҳон баҳри дарки шахсият ва нобиғае, ки асрори риёзиётро барои ҷаҳониён дар осори пураарзиши худ кашф ва пешкаш намудаанд, кӯшиш ба харҷ додаанд. Осори риёзидонҳои қадим барои олимони соҳаҳои риёзиёт, таърих, адабиётшиносону забоншиносон як объекти дорой арзиши зиёде эътироф мешавад, зеро бо омӯзишу таҳқиқи ин гуна осор як қатор муаммоҳои печидаи илмҳои гуногун ҳаллу фасли худро меёбанд.

Осори Ҷамшед Ғиёсиддини Кошонӣ, зодаи шаҳри Кошони Эрон ва яке аз роҳбарони расадхонаи Улуғбек дар Самарқанд низ ба зумраи осоре дохил мешавад, ки барои равшанӣ андохтан ба масоилу мушкилоти риёзӣ кӯмак мерасонад. Номи комили ӯ иборат аз Ҷамшед ибни Масъуд ибни Маҳмуд Табиби Кошонӣ мулаққаб ба Ғиёсуддин, ки дар Ғарб ба Ал-Кошӣ машҳур аст. Дастхатҳо ва нусхаҳои онҳо дар осорхонаҳои Берлин, Қоҳира, Лейден, Лондон ва Истамбул маҳфузанд ва таври кофӣ омӯхта нашудаанд, аммо дастовардҳои ин муҳаққиқи бузург шӯҳрати оламшумул пайдо кардаанд.

Пайдарҳамии хронологии таълифоти Кошонӣ танҳо ба ҳукми эҳтимол маълум аст. Охири асари ӯ “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” (ё “Рисолаи тоқ ва аҷз”) мебошад, ки дар Самарқанд соли 1427 ба итмом расонида шудааст. То сафар ба Самарқанд Кошонӣ “Зичҷ ал-Ҳоконӣ” (“Ҷадвалҳои астрономии Ҳоконӣ”) -ро тахминан солҳои 1413-1414 таълиф намуд. Ин ҷадвалҳои дорой мутуни сершумори тавзеҳӣ идомаи мантиқии китоби “аз-Зичҷ ал-илҳонӣ” (“Ҷадвалҳои астрономии илҳонӣ”) -и Насируддини Тусӣ буд, ки он пас аз гузашти якуним аср дар китоби Кошонӣ тақмилу тавзеҳ дода шудааст. Номи китоби зикршудаи Кошонӣ бо дарбори ҳокон Шохруҳ алоқаманд аст, ки ӯ бар ивази дастгирӣ ва кӯмак барои аҳли илм ва фузалои Ҳирот, барои ин китобро “Зичҷ ал-Ҳоконӣ” ном гузоштааст.

Эҳтимол меравад, ки аллақай дар китоби “Зичҷ ал-Ҳоконӣ” -и Ҷамшеди Кошонӣ аз усули ҷадиди итератсионии ҳалли наздикшудаи баробарии трисексияи кунҷ истифода карда буд. Дар китобаш “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” Кошонӣ таъкид кардааст, ки дар ҷадвалҳои мазкур тамоми “амалҳои мунаҷҷимоне, ки дар ҷадвалҳои дигар зикр нашудаанд, бо далоили ҳандаса” [1, с.9] овардааст. Пас аз ин Кошонӣ дар китоби дигари худ “Рисола-ул-муҳития” бо ҳадафи мушаххас – тавзеҳу тасхеҳи ҷадвалҳои тригонометрӣ, ки дар тадқиқотҳои астрономӣ заруранд, навиштааст. Ин асари ӯ то даврони мо нарасидааст, маълумот дар бораи он дар китоби “Зичҷи Гургонӣ” -и Козизодаи Румӣ маҳфуз мондааст, ки Мирзо Улуғбекро ҳамроҳи Кошонӣ ва Кӯшҷӣ илм омӯзонидаст. Аз навиштаи худи Кошонӣ бармеояд, ки ин “Рисола-ул-муҳития” барои ҳисоби сеяки нимдавра, ватар ва алтаҷвифе, ки маълуманд, навишта шудааст” [1, с.9].

Дигар рисолаи Кошонӣ дар самти ҳалли масоили нучум “Рисола-ул-муҳития” мебошад, ки дар он Кошонӣ бо дақиқии беандоза қимати таносуби доираро ба қутри доира (диаметр) ҳисоб кардааст.

Дар қатори осори худ, бо таъя ба ишораи Кошонӣ дар “Мифтоҳ-ул-ҳисоб”, Кошонӣ боз як таълифоти худ бо номи “Зичҷ ат-тасхилот” (“Ҷадвали тасхилот”) -ро таълиф намудааст, ки нусхаи он мавҷуд нест.

Китоби машҳури худ - “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” -ро ал-Кошӣ соли 1427 дар Самарқанд навиштааст. Китоби мазкур ба ҳайси донишномаи воқеии математикаи элементарии давраи зисти муаллиф эътироф мешавад, ки эҳтиёҷоти риёзидонҳо, меъморон, массохону ҷарибқашон, барои хидматгузори девони молия, қозиёт ва дигарон дар илми ҳисоб қонеъ мекард.

Вобаста ба комил будани рисола, сохтори муттасил ва ҳусни баёни амиқу возеҳ ин рисола дар қатори дигар осори риёзии асрҳои миёна ба худ ҳамто надорад. Ин сифатҳои рисола боиси он гардид, ки тули қарнҳои минбаъда рисола борҳо нусхабардорӣ шудааст ва дар Эрон дар асри XIX ҳатто рӯи чопи литографию дидааст.

Аз номгузори китоб маълум мегардад, ки ал-Кошӣ илми риёзиро, ки ба дараҷаи ҳадди аксар хуб медонист, ба ҳайси калид барои ҳалли муаммоҳову масоили зиёде баррасӣ кардааст, ки интиҳои ҳар қадам муаммову масоил ҳисоб аст.

Дар муқаддимаи китоби худ Кошонӣ илми ҳисобро илм оид ба қавоиди ёфтани қиматҳои адабии номаълум тавассути қиматҳои адабии маълум муаррифӣ кардааст: “Ман аъмоли ҳисобро ва қавонини ҳандасаро то ноил шудан ба мизоти он омӯхтаам. Ман мураккабии

онҳоро кашф кардам, мушкилоти онҳо, қавонину қавоиди аксарро дар онҳо дарёфтам ва ҳисоби оноро, ки ба аксари вобастагони илми мазкур душворӣ кард, иътироъ кардам” [1, с.9].

Дар муқаддимаи китоб Кошонӣ изҳор кардааст, ки “ҷавобҳоро ба аксари саволҳое, ки ба ман ҳисобдонҳои мохир барои ҳисобу озмоиш ба ӯ суол карда буданд, ёфтааст” [1, с.10]. Инчунин гуфтааст, ки ҳарчанд бархе аз онҳоро тавассути шаш амали алҷабр пайдо карда натавонистааст, дар рафти навишти ин рисола қавоиди зиёдеро кашф кардааст, ки тавассути онҳо заминаҳои алҷабр тариқи оддитарин, роҳи осонтарин, бо меҳнати камтарин, бо манфиати бузургтарин ва дар баёни саҳеҳтарин татбиқ мешаванд. Ӯ таъкид мекунад, ки “ин қавоидро баҳри иршоду дастури содиқин ва дарёфти ашҳоси оқил” тавсиф додааст [1, с.10].

Бояд гуфт, ки Кошонӣ арифметикаро чун илм дар бораи қавоиди пайдо кардани ададҳои номаълум тавассути ададҳои ба онҳо мутобиқи номаълум тавсиф додааст ва ҷолиб аст, ки ин гуна тафсири илми арифметика дар аксари муаллифони аврупоӣ дучор мешавад. Қайд кардан зарур аст, ки рисолаи Кошонӣ бо рисолаҳои муаллифони мутақаддам аз ӯ, масалан ал-Хоразмӣ, инчунин бо таълифоти риёзидонҳои тамоюли амалии аврупоӣ шабоҳати ҷашмрас дорад. Аммо бо вучуди ин “Мифтоҳ-ул-ҳисоб”-и Кошонӣ дорои вежагиҳое ҳаст, ки аз ҷумла ба онҳо тавзеҳоти пурмазмунӣ муаллиф, алалҳусус оид ба воситаҳову усули ҳисоб ва ҳисобҳои эҳтимолӣ дохил кардан мумкин аст. Нобиғаи Кошонӣ дар самт дар баёну тавзеҳи муфассали таълимот дар бораи қасрҳои даҳӣ мебошад. Дигар хусусияти китоби Кошонӣ ба қисмати ба алҷабр бахшидаи он маҳсуб мешавад. Дар он тавзеҳи муқаддимаӣ ба муқаддимаи китоби “Геометрия”-и олими аврупоӣ Рене Декарт шабоҳати зиёд дорад, яъне таърифи қоидаи тартиб додани муодилаҳо барои ҳалли масъалаҳо дар китоби олими шарқии асримиёнагӣ ба муқаррароти китоби асосгузори геометрияи амалӣ монанд аст. Боз як хусусияти барҷастаи рисолаи Кошонӣ дар он зоҳир мешавад, ки ӯ хонанда ва қорбани рисола ба ҳалли масъалаҳои алҷабр хеле дақиқкорона омода мекунад. Бо ин мақсад ӯ қаблан қоидаҳои зиёдро (бе далелҳо, дар рисола далелҳо дар ин қисмат мавҷуд нестанд) дар бораи таносуб, ҷамъ кардани қаторҳои арифметикӣ, хусусиятҳои қисмҳои геометрӣ ва ғ. меорад, ки онро қорбар минбаъд дар ҳалли масъалаву муодилаҳои дигар истифода мекунад.

Рисолаи Кошонӣ “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” аз муқаддима ва панҷ боб иборат аст. Дар муқаддимаи он ба таври анъанавӣ ҳамди Худованд оварда шудааст. маълумот дар бораи илми арифметика, ададҳо ва намудҳои он зикр шудааст. Як нуктаи ҷолиб аст, ки ал-Кошӣ дар муқаддимаи рисолааш чунин меорад: “Ҳамду сано бар Худованд, холиқи ягонаи воҳидҳо, фотири анвои ададҳо, дуруд ба беҳтарин эҷоди ӯ Муҳаммад (с), шафии беҳтарин аз шуфаа дар явмул-қиёма ва аҷдодиҳи ва зурриётиҳи, ки ба роҳи наҷот ва тааққул мебаранд” [1, с.10]. Аз ин гуфтори муаллиф бешакку шубҳа садоқати муаллифи рисолаи “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” аввал дар роҳи дин ва дуввум дар роҳи ихтисоси интиҳобкардаашро пай бурдан мумкин аст.

Боби аввали рисола ба арифметикаи ададҳои бутун, тасвири ададҳо ва қаторҳои онҳо, ҷамъ, тарҳ, зарб ва тақсим, дарҷоти адад, решаи адад, дар бораи милок (намунаи асос). Боби дуюми рисола дар бораи арифметикаи қасрҳо, намудҳои қасрҳо, дар бораи ҷойгиршавии ададҳои қаср, содда кардани қасрҳои мураккаб, дар бораи ҷамъ, зарб, тарҳ ва тақсими қаср. Дар боби сеюми рисола дар бораи усули ҳисоби мунаҷҷимон, оид ба ададҳои ҷумала, хусусиятҳои тасвири онҳо, инчунин ба монанди бобҳои пешина амалҳои ҷамъ, тарҳ, зарб ва тақсими ададҳои ҷумала. Дар боби чорум оиди ҳисоби секунҷа, чоркунҷа, росткунҷа, ромб, трапетсия, бисёркунҷа, ҳамворихоӣ рост ва қашуда, ҳисоби қонус, қонуси сарбурида, цилиндр, доира ва қутри он, оид ба ҳисоби баъзе қисмҳои вобаста ба вазни онҳо, ҳисобкунии масоҳати бино ва иншоот, ҳисоби масоҳати равоқҳо ва тоқҳо, гунбазҳо. Дар боби панҷ ал-Кошӣ оиди ҳосил кардани адади номаълум тавассути алҷабр ва муқобала, қоидаи ду хато ва қоидаҳои дигари арифметикӣ маълумот меорад.

Дар интиҳои рисола Кошонӣ ба Худованд муноҷот мекунад, ки “Ман ин рисоларо “Мифтоҳ-ул-ҳисоб” номидам. Ман ба Аллоҳ муноҷот мекунам, ки хатаот маро эмин дорад, маро ба роҳи мустақим ҳидоят намояд. Аз оне, ки ин рисола мутолаа мекунад, авфу мағфират кунад агар дар ибороти банда заъф арзи ҳастӣ карда бошад, агар ман ба хатаот роҳ додам, билсабаби он ки ман заъф, нуқс ва хатоҳоро дар ибороту баёни худ эътироф менамоям” ” [1, с.11]. Ин рисола, бешубҳа, яке аз намунаҳои беҳтарини осори риёзии асрҳои миёна маҳсуб мешавад. Рисолаи мазкур дар соли 1956 бо эҳтимоми тарҷумаи Б.А. Розенфелд ва тавзеҳоти А.П. Юшкевич бо забони русӣ рӯи ҷоп омадааст. Он аз нусхаи Осорхонаи оммавии Санкт-Петербург тарҷума шудааст. Бояд қайд кард, ки нусхаи мазкур норасоӣҳо, камбудииҳои зиёде

дошт ва тавассути нухаи дигари аксбардоришудаи он аз Осорхонаи илмӣ-оммавии Берлин пурра карда шуд. Тарҷумони рисола баъдан аз нухаи дар Осорхонаи Донишгоҳи Лейден маҳфузбуда, ки комилу саҳеҳ аст, истифода карда, тарҷумаро анҷом додааст.

Бояд гуфт, ки то ин дам тарҷумаи ин рисола ба забони тоҷикӣ анҷом дода нашудааст, бинобар ин мундариҷаи он танҳо бо забони русӣ дастрас аст. Тарҷумаи рисолаи мазкур барои пажӯҳишгарони соҳаи риёзиёт, олимони соҳаи таърих, алалхусус олимони соҳаи таърихи риёзиёт хеле муфид хоҳад буд.

Дигар рисолаи риёзии Чамшеди Кошонӣ “Рисола-ул-муҳития” мебошад, ки асари бехтарин дар соҳаи математикаи ҳисоб маҳсуб мешавад. Дар рисолаи мазкур ал-Кошӣ тавассути воситаҳои оддӣ, ки аз ҳудуди ҳосил кардани решаи квадратӣ берун намераванд, усули ҳисобро ба таври мавзун ва моҳирона истифода намуда, таносуби дарозиро нисбати қутр бо дақиқии бехтарину мукамалтарин тибқи дархости табиатшиносии риёзӣ ҳисоб кардааст. Дар ин ҷо на танҳо адади ҳосилкардаи “ π ” ӯ, балки усули ҳисоб ал-Кошӣ, ки бо як саррофии фавқулода ва дақиқии то замони мо тафтишшаванда, шоистаи таҳсин аст.

Тавре, ки дар боло қайд карда будем, дар муқаддимаи рисола як хусусияти хеле ҷолиб маҳфуз аст, ки он дар ҳамди Аллоҳ ифода мешавад ва ал-Кошӣ онро ба таври ниҳоят самимӣ ва ихлосмандона овардааст: “Ҳамд ба Аллоҳ, ки илми таносуби қутр ва муҳитро соҳиб аст, идроки бузургии тамоми ашқоли мураккаб ва соддаро соҳиб аст, холиқи арзу само, фотири нур дар зулмот аст. Саллаллоҳу ва саллам ба Муҳаммад, алмухтор, маркази муҳитияи русул, ки қутри он адл ва ҳидоят ба роҳи мустақим аст, инчунин ба олиҳи ва зурриёти аттайибина ва аттаҳирин”[1, с.256]. Тавре ки мебинем, ин ҷо низ садоқати Кошонӣ ба дину ба ихтисосу иқтисобаш хеле равшан ва самимӣ ифода шудааст. Ин рисола аз даҳ фасл ва аз интиҳо иборат аст.

Ғиёсуддини Кошӣ дар асарҳои “Мифтоҳу -л-ҳисоб” ва “Рисолаи доир ба давра” назарияи мукаммали ададҳои касрӣ кор карда баромада буд. Ихтирои касрҳои даҳгонаи ҳарчанд бо номи ӯ алоқаманд нест, аммо ривояи ин касрҳо ба ӯ нисбат медиҳанд.

Аз таҳқиқи пешниҳодшуда бармеояд, ки осори Кошӣ дар илми риёзиёт на танҳо ба ҳайси сарчашмаи илми арифметика, математика, алгебра ва тригонометрия, балки сарчашмаи шинохти таърихи илми математика хизмат карда метавонад. Истифодаи маълумоти илмӣ ва таърихӣ он дар машғулиятҳои иловагӣ ва курсҳои маҳсус оид ба таърихи математика хеле муфид хоҳад буд, чунки симои барҷастатарини илми асримиёнагии риёзии Шарқро муаррифӣ мекунад.

ПАЙНАВИШТ:

1. Ал- Каши, Джамшед Гияссидин. Ключ арифметики. Трактат об окружности. Перевод с арабского Б.А. Розенфельд/Дж.Гиясуддин.- М.Гос. издательство ТТГ,1956.-566 с.
2. Ғуломов, И. Таърих ва методологияи математика/И.Ғуломов.-Душанбе, Промэксто,2014.-366 с.
3. Қодиров, А. Аз таърихи инкишофи математикаи Осиёи Марказӣ (асарҳои IX-XV)/А.Қодиров.-Душанбе, 2004.-91 с.
4. Сиражидинов, С.Х. Абу Райхан Беруни и его математические труды/ С.Х.Сиражидинов, Г.П.Матвиевская. - Москва, Просвещение, 1978.-322с.
5. Юшкевич, А.П. История математики в средние века/А.П.Юшкевич.- М.,Физматгиз,1961.-448 с.

REFERENCES:

1. Al-Kashi, Jamshed Ghiassidin. Arithmetic key. Treatise on the circle. Translation from Arabic by B.A. Rosenfeld/J.Ghiyasuddin. – M.: Moscow State Publishing House, 1956.-566 p.
2. Gholomov, I. The history and methodology of mathematics/I.Ghulomov. - Dushanbe: Promeksto, 2014.-366 p.
3. Kadyrov, A. From the history of the development of mathematics in Central Asia (works IX-XV)/A.Kodirov. - Dushanbe, 2004.-91 p.
4. Sirazhidinov, S.Kh. Abu Raikhan Beruni and his mathematical works / S.Kh.Sirazhidinov, G.P.Matvievskaya. – Moscow: Enlightenment, 1978.-322 p.
5. Yushkevich, A.P. History of mathematics in the Middle Ages / A.P. Yushkevich. - M.: Fizmatgiz, 1961. - 448 p.