WORLD FORUM ON ACADEMIC INNOVATION AND DIGITAL LITERACY

NATURAL SON VA NOL TUSHUNCHASINING KELIB CHIQISH TARIXI

A’zamjon Satvoldiyev Andijon davlat

pedagogika instituti, Boshlang’ich ta’lim

kafedrasi katta o’qituvchisi

Qobilova Dinora Andijon davlat pedagogika Instituti

Boshlang’ich ta’lim yo’nalishi talabasi

Annotatsiya

Mazkur maqolada natural son va nol tushunchasining paydo bo‘lishi hamda tarixiy rivojlanish bosqichlari ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Qadimgi sivilizatsiyalarda son tushunchasining shakllanishi, sanash ehtiyojining jamiyat taraqqiyoti bilan bog‘liqligi va nolning matematik kategoriya sifatida yuzaga kelish jarayoni yoritilgan. Shuningdek, Misr, Bobil, Hind va Arab olimlarining sonlar tizimini rivojlantirishdagi hissasi hamda nolning matematika va ilm-fan taraqqiyotidagi ahamiyati ochib berilgan. Tadqiqot natijasida natural sonlar inson tafakkurining amaliy ehtiyojlari asosida shakllangani, nol tushunchasi esa abstrakt fikrlash rivojining muhim bosqichi ekanligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: natural son, nol tushunchasi, sonlar tarixi, matematika tarixi, sanoq tizimi, qadimgi sivilizatsiyalar.

Annotation



This article examines the historical origin and development of natural numbers and the concept of zero based on scientific sources. It analyzes the emergence of counting systems in ancient civilizations, the relationship between numerical concepts and social needs, and the formation of zero as a mathematical category. Special attention is given to the contributions of Egyptian, Babylonian, Indian, and Arab scholars to the development of number systems and the role of zero in the advancement of mathematics and science. The study concludes that natural numbers emerged from practical human activities, while the concept of zero represents an important stage in the evolution of abstract thinking.

Keywords: natural numbers, concept of zero, history of numbers, history of mathematics, numeral systems, ancient civilizations**.**

Аннотация

В данной статье рассматриваются происхождение и историческое развитие натуральных чисел и понятия нуля на основе научных источников. Анализируется формирование счёта в древних цивилизациях, связь числовых представлений с потребностями общества и становление нуля как математической категории. Особое внимание уделяется вкладу египетских, вавилонских, индийских и арабских учёных в развитие систем счисления и значению нуля в развитии математики и науки. В результате исследования показано, что натуральные числа возникли из практических потребностей человека, а понятие нуля стало важным этапом развития абстрактного мышления.

Ключевые слова: натуральные числа, понятие нуля, история чисел, история математики, системы счисления, древние цивилизации.

Insoniyat taraqqiyoti davomida son tushunchasi muhim o‘rin egallab kelgan.

Ayniqsa, natural sonlar va nolning paydo bo‘lishi nafaqat matematika fanining rivojlanishiga, balki butun ilm-fan va texnologiyaning yuksalishiga asos bo‘lib xizmat qilgan. Qadimgi jamiyatlarda oddiy hisob-kitob ehtiyojlari tufayli yuzaga kelgan sonlar tizimi vaqt o‘tishi bilan murakkablashib, mukammal shaklga ega bo‘ldi. Bu jarayonda nol tushunchasining kiritilishi esa inson tafakkuridagi eng buyuk kashfiyotlardan biri sifatida e’tirof etiladi. Natural sonlar dastlab insonlarning kundalik ehtiyojlari — buyumlarni sanash, savdo qilish, vaqtni o‘lchash kabi jarayonlarda yuzaga kelgan bo‘lsa, nol tushunchasi esa ancha murakkab tafakkur mahsuli sifatida keyinchalik shakllangan. Nolning paydo bo‘lishi hisoblash tizimini tubdan o‘zgartirib, matematik amallarni yanada soddalashtirdi va ilmiy yutuqlarga keng yo‘l ochdi. Shu nuqtai nazardan, natural sonlar va nolning kelib chiqish tarixini o‘rganish nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki yosh avlodning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishda ham muhim o‘rin tutadi. Mazkur maqolada natural sonlar va nol tushunchasining paydo bo‘lishi, ularning tarixiy rivojlanish bosqichlari hamda zamonaviy matematika tizimidagi o‘rni keng yoritib beriladi.

Natural sonlar va nol tushunchasining shakllanishi insoniyat tafakkuri taraqqiyotining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Dastlabki jamiyatlarda odamlar atrof-muhitdagi buyumlarni sanash orqali eng sodda natural son tushunchasiga ega bo‘lganlar. Masalan, chorva sonini aniqlash, ovlangan hayvonlarni hisoblash yoki mahsulot almashinuvida miqdorni belgilash zarurati sonlarning paydo bo‘lishiga olib kelgan.Qadimgi sivilizatsiyalar — Misr, Bobil va Hindiston hududlarida sonlar tizimi asta-sekin rivojlanib bordi. Ayniqsa, Qadimgi Hindiston matematiklari tomonidan o‘nlik sanoq tizimining yaratilishi matematik tafakkur rivojida burilish yasadi. Ushbu tizim keyinchalik butun dunyoga tarqalib, hozirgi zamonaviy hisoblash tizimining asosi bo‘lib xizmat

qilmoqda.Natural sonlar insonning real ehtiyojlari asosida yuzaga kelgan bo‘lsa-da, nol tushunchasining paydo bo‘lishi ancha murakkab va chuqur tafakkurni talab etgan. Nol dastlab “hech narsa” ma’nosini anglatgan bo‘lsa, keyinchalik matematik tizimda mustaqil son sifatida qarala boshlandi. Nolning ilmiy asosda kiritilishi Brahmagupta nomi bilan bog‘liq bo‘lib, u milodiy VII asrda nol bilan amallarni bajarish qoidalarini ilmiy jihatdan asoslab bergan. Mashhur olim Muhammad al-Xorazmiy esa Hindiston matematikasini rivojlantirib, o‘nlik sanoq tizimini islom olamiga, undan esa Yevropaga yoyishda katta hissa qo‘shgan. Uning ilmiy ishlari natijasida algebra va arifmetika fanlari yangi bosqichga ko‘tarildi. Al-Xorazmiy ilm-fan ahamiyati haqida shunday degan edi: “Ilm insonni yuksaltiradi va uni jaholatdan qutqaradi.” Bu fikr matematik bilimlarning jamiyat taraqqiyotidagi o‘rni naqadar muhim ekanini yaqqol ko‘rsatadi. Shuningdek, buyuk yunon faylasufi Aristotlel sonlar tabiatini falsafiy jihatdan tahlil qilib, ularning borliqni anglashdagi o‘rniga alohida e’tibor qaratgan. Keyinchalik esa Isac Nyuton matematikani tabiat qonunlarini ifodalovchi universal til sifatida ta’riflab, ilm-fan rivojiga beqiyos hissa qo‘shdi. Uning mashhur fikrlaridan biri: “Agar men uzoqni ko‘ra olgan bo‘lsam, bu buyuklar yelkasida turganim uchundir.” Natural sonlar va nolning rivojlanishi faqat nazariy emas, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo‘ldi. Aynan shu tushunchalar asosida zamonaviy matematika, informatika va texnologiyalar shakllandi. Masalan, kompyuter texnologiyalarining asosini tashkil etuvchi ikkilik sanoq tizimi ham nol va bir raqamlariga tayanadi. Bu esa nolning qanchalik fundamental tushuncha ekanini yana bir bor isbotlaydi.Zamonaviy ilm-fan nuqtai nazaridan qaraganda, natural sonlar matematik tizimning boshlang‘ich elementi sifatida qaraladi va ular ustida bajariladigan amallar barcha hisoblash jarayonlarining asosini tashkil etadi. Nol esa nafaqat sonlar orasidagi bo‘shliqni ifodalovchi belgi, balki algebraik va analitik hisoblashlarda muhim rol

o‘ynaydigan to‘liq qiymatli sondir. Natural sonlar tushunchasi asta-sekin abstrakt tafakkur mahsuliga aylangan. Dastlab ular faqat konkret buyumlarni sanash uchun xizmat qilgan bo‘lsa, vaqt o‘tishi bilan inson ongida mustaqil matematik obyekt sifatida shakllandi. Bu jarayon matematik tafakkurning rivojlanishiga kuchli turtki berdi. Mashhur matematik Carl Fridrix Gauss natural sonlar haqida shunday degan edi: “Matematika — fanlar malikasi, arifmetika esa uning malikasi.” Ushbu fikr natural sonlarning barcha matematik tizimlar uchun asosiy poydevor ekanini ifodalaydi.Nol tushunchasining rivojlanishi esa yanada murakkab tarixiy jarayonni o‘z ichiga oladi. Dastlab u faqat pozitsion sanoq tizimida “bo‘sh joyni” ifodalovchi belgi sifatida qo‘llanilgan. Biroq vaqt o‘tishi bilan nol mustaqil son sifatida qabul qilinib, matematik amallarning ajralmas qismiga aylandi. Bu borada Leonard Eyler ning ilmiy ishlari ham muhim ahamiyatga ega bo‘lib, u nol va boshqa sonlar o‘rtasidagi munosabatlarni chuqur tahlil qilgan. Eyler shunday ta’kidlaydi: “Matematika san’ati noma’lumni topish san’atidir.”

Natural sonlar va nolning uyg‘unligi matematik tizimlarning mukammallashuviga olib keldi. Ayniqsa, o‘nlik sanoq tizimining keng tarqalishi hisoblash jarayonlarini sezilarli darajada soddalashtirdi. Bu tizimning afzalligi shundaki, unda har bir raqamning qiymati uning o‘rniga bog‘liq bo‘lib, nol bu tizimda muhim “tayanch” vazifasini bajaradi. Shu jihatdan qaraganda, nol bo‘lmaganda zamonaviy matematika hozirgi darajada rivojlanmagan bo‘lar edi.Bundan tashqari, natural sonlar nazariyasi matematikaning mustaqil sohasi — sonlar nazariyasining shakllanishiga asos bo‘ldi. Bu yo‘nalishda Pierre de Fermat va Evklid kabi olimlar katta hissa qo‘shgan. Xususan, Evklid natural sonlarning xossalarini tizimli ravishda o‘rganib, tub sonlar haqidagi nazariyani asoslab berdi. Fermat esa sonlar nazariyasiga oid ko‘plab muhim teoremalarni ilgari



surdi.Zamonaviy davrda natural sonlar va nol tushunchasi nafaqat matematika, balki informatika, fizika, iqtisodiyot va boshqa ko‘plab fanlarda keng qo‘llaniladi. Masalan, dasturlash tillarida va algoritmlarda hisoblash jarayonlari aynan natural sonlar asosida amalga oshiriladi. Kompyuterlarning ishlash prinsipi esa ikkilik sanoq tizimiga asoslangan bo‘lib, unda nol va bir raqamlari asosiy rol o‘ynaydi. Bu esa nol tushunchasining zamonaviy texnologiyalardagi o‘rni beqiyos ekanini ko‘rsatadi. U “mavjudlik” va “yo‘qlik” kategoriyalarini anglashda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Shu sababli nol nafaqat matematik, balki falsafiy tushuncha sifatida ham qaraladi.Buyuk fizik Albert Enshteyn matematikaning ahamiyati haqida shunday degan edi: “Matematika — bu tabiat tilidir.” Ushbu fikr natural sonlar va nol kabi oddiy ko‘ringan tushunchalar aslida butun borliq qonuniyatlarini ifodalashda naqadar muhim ekanini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, natural sonlar va nol tushunchasining paydo bo‘lishi insoniyat tafakkurining yuksak rivojlanish bosqichlarini aks ettiradi. Natural sonlar dastlab oddiy sanash ehtiyojlari asosida yuzaga kelgan bo‘lsa, nol tushunchasi insonning abstrakt fikrlash qobiliyati mahsuli sifatida shakllangan. Bu ikki tushuncha matematikaning asosini tashkil etib, keyinchalik barcha aniq fanlarning rivojlanishiga mustahkam zamin yaratdi.Tarixiy manbalar shuni ko‘rsatadiki, qadimgi sivilizatsiyalar, ayniqsa Qadimgi Hindiston va Sharq olimlari tomonidan yaratilgan ilmiy meros bugungi zamonaviy matematikaning shakllanishida muhim rol o‘ynagan. Xususan, Brahmagupta tomonidan nolning ilmiy asosda kiritilishi hamda Muhammad al-Khwarizmi tomonidan o‘nlik sanoq tizimining keng yoyilishi matematika tarixida tub burilish yasagan.Natural sonlar va nol nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy hayotda ham beqiyos ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda ular asosida zamonaviy texnologiyalar, axborot tizimlari va

ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Ayniqsa, kompyuter texnologiyalarida nol va bir raqamlariga asoslangan tizimlarning qo‘llanilishi bu tushunchalarning naqadar fundamental ekanini yana bir bor isbotlaydi.Shu nuqtai nazardan, natural sonlar va nolning kelib chiqish tarixini o‘rganish nafaqat matematik bilimlarni chuqurlashtirish, balki yosh avlodning mantiqiy va ilmiy tafakkurini rivojlantirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa o‘z navbatida, jamiyat taraqqiyoti va ilm-fan rivoji uchun zarur bo‘lgan mustahkam intellektual poydevorni yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1.Brahmagupta. Brahmasphutasiddhanta. – Hindiston, VII asr.

2.Muhammad al-Xorazmiy. Kitob al-jabr val-muqobala. – Bog‘dod, IX asr.

3.Evklid. Elements. – Qadimgi Yunoniston.

4.Carl Fridrix Gauss. Disquisitiones Arithmeticae. – 1801.

5.Leonard Eyler. Introductio in analysin infinitorum. – 1748.

6.Pierre de Fermat. Sonlar nazariyasiga oid ishlari.