

## MATEMATIKA FANINING RIVOJLANISHI VA SONLARNING PAYDO BO'LISHI

Xolmirzayeva Gulbahor Mutalibovna

**Annotatsiya:** *Matematika tarixi matematikani rivojlanish tarixini, bunda xalqlarning, alohida olimlarning va olimlar kollektivining fan taraqqiyotiga qo'shgan hissalarini o'rganishni, matematik tushunchalarni, qonunlarni paydo bo'lish va ularning fandagi va hayotdagi rolini o'rganish bilan shug'ullanadi. Shuningdek matematika o'qituvchilari uchun hamda fan tarixi bilan qiziquvchilar uchun ham foydalidir. O'quvchilarni matematika tarixi, bu boradagi kashfiyotlar bilan tanishtirish, matematik tushunchalarni va qonuniyatlarni ro'yobga kelishda ayrim olimlarning, olimlar jamoasining va xalqlarning roli bilan tanishtirish ularning dunyo qarashini shakllantirishda, matematikaga bo'lgan qiziqishlarini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, kasbiy tayyorgarliklarini shakllanishda muhim rol o'ynaydi.*

**Kalit so'zlar.** *Matematikada tenglamalar ildizi, Differentsial va integral, xisob abjad hisobi, kristollografiya, kvant fizikasi, Lagranj tenglamalari, fut, lokat, Primitiv ko'rinisdagi miqdoriy munosabatlar, son, figura, yuza, kasr sonlar, algoritim, o'nlik sonlar, katta sonlar.*

### KIRISH

Matematika juda qadimgi fanlardan bin bo'lib dastlabki bosqichlarda o'zaro muomala va mehnat faoliyatlari asosida shakllana boshladi. U asta-sekin rivojlana boshladi, ya'ni faktlar yig'a boshladi. Matematika mustaqil fan sifatida vujudga kela boshlaganda uning bundan keyingi rivojlanishiga matematik bilimlarning o'zi ham ta'sir eta boshladi. Shulardan ba'zilarini qayd etib o'taylik.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

1) Nyutonning (differentsial va integral xisobining ilk qadamlari) flyuksiyalarni hisoblash usuli darhol mexanikani masalalarini hal qilishni umumiy metodi darajasigacha ko'tarildi.

2) Lagranj algebraik tenglamalarni radikallarda hal qilish problemasini izlaganda tenglama ildizlarini "gruppalar masalalarini" qaragan edi. Keyinroq esa E.Galua gruppalar nazariyasini rivojlantirib, yuqoridagi problemani hal etdi. So'ng XIX asrda A.Keli gruppaga ta'rif berdi. S.Li esa uzluksiz gruppalar nazariyasini yaratdi. 1890 yilda E.S.Fedorov gruppalar nazariyasi kristollografiyaga tatbiq etdi. Hozirda esa gruppalar nazariyasi kvant fizikasining ilmiy quroliga aylangan. Bulardan ko'rinadiki matematika nafaqat o'z-o'zini rivojlantiradi, balki boshqa fanlarning rivojlanishiga va aksincha boshqa fan yutuqlari asosida o'zi ham rivojlanadi. So'ngi yillarda fan va texnikaning jadal rivojlanishi kibernetika, hisoblash texnikasi, ekonomika, boshqarish sistemasi, psixologiya, meditsina va boshqa sohalarda matematikaning roli yanada kuchayib ketdi. Matematika tarixi matematikaning rivojlanish jarayonida ko'pdan - ko'p yorqin dalillar bilan bir qatorda qorong'u zulmat davrlarini boshidan kechirganligidan dalolat beradi. Haqiqatdan, ham din peshvolari din ta'limotiga

mos kelmagan har qanday yangilikning yo'q qilishga intilganlar. Faqat ayrim olimlarning katta jasoratigina fanni ilgari siljishi uchun imkoniyatlar yaratib bergan. Jumladan Kopernik va Galiley, Ulug'bek qismatlari. Yoki XVII asrda Leybnits va Nyuton asarlarida cheksiz kichiklar haqida ma'lumotlar paydo bo'lishi bilan Episkop Berklining qattiq tanqidiga uchradi. Yoki limitlar nazariyasi XIX asr oxiriga qadar qattiq tortishuvlarga sabab bo'lib keldi. Hatto Koshining ishlari ham bunga barham bera olmagan edi. Yoki N.I.Lobachevskiy ishlari o'limidan so'ng XIX asr oxirida tan olindi. (Ya.Bolyai va Gauss ishlari). Matematikani sotsial-iqtisodiy sohalarga ta'sirini chuqurroq ko'rabilish uchun uning tarixini turli ijtimoiy formatsiyalar bilan birgalikda qarash kerak.

### MUHOKAMA

O'rta asrlarda esa fan ko'p jihatdan boy-feodallarning manfaatiga, dinga bo'ysundirilgan (savdo ishlari, hosil bo'lish, meros bo'lish, o'zga yerlarni bosib olish, ta'sir doiralarni kengaytirish). Matematika fanida ilg'or va reaksiyon kuchlarning kurashi har doim sinfiy xarakterga ega bo'lib kelgan. Ayniqsa tarixiy va filosofik masalalarda bu yaqqol ko'rinib turadi Demak, matematika tarixini bilish fanni mantiqan va tarixan rivojlanishining asosiy faktlarini va qonunlarini to'g'ri bilish va talqin qilish imkonini beradi, sxolastikani bartaraf etadi, ilmiy dunyoqarashni shakllantiradi. Matematika tarixida o'zining xarakteri jihatidan bir-biridan tubdan farq qiladigan davrlar mavjud bo'lib, bunday ajratishlar davlatlarda nisbatan , sotsial -iqtisodiy formatsiyalarga nisbatan , buyuk kashfiyotlarga nisbatan va hokazo qarab davrlarga bo'linishi mumkin. Shulardan biri A.N.Kolmogorov taklif etgan variantdir. U quyidagicha:

I. Matematikaning ro'yobga kelishi. Bu davr eramizdan oldingi VI-V asrlargacha davom etib, bu paytga kelib matematika mustaqil fan sifatida shakllanadi. Bu davrning boshlanishi esa, o'tmish ibtidoiy davrga qarab boradi. Bu davrda matematika hali fan sifatida shakllanmagan bo'lib, qilingan ishlarning xarakteri asosan kuzatish va tekshirish natijalari asosida materiallar to'plashdan iborat bo'lgan.

II. Elementar matematika davri. Bu davr eramizdan oldingi V-V asrlardan boshlanib, to hozirgi XVI asrgacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Bu davrda asosan o'zgarimas miqdorlarga oid masalalar atroflicha o'rganilgan bo'lib, bularning ba'zilari o'rta maktab kursiga kiritilgan , matematikaning bundan keyingi rivoji o'zgaruvchi miqdorlarning kiritilishi bilan bog'liq.

III. O'zgaruvchi miqdorlar matematikasi. Bu davrning boshlanishi o'zgaruvchi miqdorlarning kiritilishi, Dekart analitik geometriyasi vujudga kelishi, Nyuton va Leybnits asarlarida differentsial va integral xisobi tushunchalari paydo bo'lishi bilan xarakterlidir. XVI asrdan to XIX asrgacha davom etgan bu davrda matematika jadal sur'atlar bilan rivojlandi, yangi bo'limlar vujudga keldi. Barcha ilmiy yo'nalishlarning bunday rivoji matematikani hozirgi zamon ko'rinishiga olib kelinishiga sabab bo'ldi. Hozirda biz buni matematikaning klassik asoslari deb yuritimiz.

IV. Hozirgi zamon matematikasi davri. Bu davrda yangi matematik nazariyalar, matematikaning yangidan -yangi tatbiqlari vujudga keldiki, u matematika predmetini

mazmunini judayam boyitib yubordi. Bu esa o'z navbatida matematika asosini (aksiomalar sistemasini, isbotlashning mantiqiy usullarini va boshqalar) hozirgi zamon matematikasining yutuqlari asosida qayta ko'rib chiqishni taqozo etadi.

### NATIJA

Endi esa sonlarning paydo bo'lish tarixiga nazar solsak. Qadim tosh asrida (poleolit davri) odamlar hali g'orlarda yashagan va hayoti hayvon hayotidan deyarli farq qilmaydigan davrdan boshlab, odamlar ov qurollarini tayyorlash, o'zaro aloqa vositasi bo'lgan tilni vujudga keltirish borasida, keyinroq esa o'ziga e'tibor berishi (rasmlar, figuralar, bezaklar va boshqalar). Yashash uchun ne'matlarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishi, yemi ishlay boshlashi boshqacha aytganda tabiatga nisbatan insonning aktivligini oshishi (neolit davri 15 ming yil) sonli miqdorlar va fazoviy munosabatlarni tushunishda ilgari qo'yilgan qadam bo'ldi. Yashashni o'troq holga o'tishi, qishloqlar paydo bo'lishi, hayvonlarni o'rgatilishi, ekinlar ekish, mehnat qurollarini yaratilishi bu protsessni yanada tezlashtirdi. Albatta matematik bilimlarni shakllanishi turli xalqlarda o'ziga xos usullar bilan shakllandi. Lekin shunga qaramasdan asosiy matematik tushunchalar; son, figura, yuza, natural sonlarning cheksiz davom etishi va boshqalar asosan amaliyot natijasida vujudga keldi va rivojlanish bosqichining uzundan - uzun yo'lini bosib o'tdi.

Alfavitli sanoq sistemasi (abjad hisobi). Eramizdan avvalgi V asrdan etib kelgan eng qadimgi grek - yunon alfavit sistemasi. 7 8 9 1 2 3 4 5 6 ,),g3eTa(),gHraMMa, , , , , ( 30 40 50 60 70 80 90 10 20 , , qo, , , ,),Kannai, (

100 200 300 400 500 600 700 800 900 )caMMa, , , , (, , , Misol: ... ,444 ... , 1000, , 2000, Arab hisobi (abjad hisobi).

Alif Be Jim Dol Ke Vov Ze Xe Itqi ^ » j j r ^ £ ^ 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9

yo Kof Lom Mim Nun Sin A'in Fe Sod ^ ^ £ ^ u £ J ^ ^ 10 20 30 40 50 60 70 80

90

Qof Re Shin Te Se Xe Zol Zod Izqi 'Ra'in t ^ ^ ^ C ^ ^ ^ J ç 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Mas.  $12 = ^$  avval 10 ni o'ng tomoniga 2 ni yoziladi  $539 = J^ 4000 =$

tJ (4 va 1000 ko'rinishida)  $50000 = tu$  ( 50 va 1000 ko'rinishda)

O'nli bo'lmagan pozitsion sistemalar. Bularga Vavilon, indeetslar, mayya qabilasi, hindlarning ikkilik sistemasi kiradi.O'nli sanoq sistemasi nol bilan birga dastlab eramizdan 500 yil avval Hindistonda vujudga keldi. Hindlarning matematikaga oid eng qadimgi yodgorliklari eramizdan oldingi VIII - VII asrlarga to'g'ri kelib, bular sanskrit tilida yozilgan diniy kitoblardir. Bularda geometrik yasashlarga oid (saroylar qurish, ibodatxonalar qurish, buddalar yasash ...), doirani kvadratlashning dastlabki urinishlari, Pifagor teoremasining tatbiqlari va buning natijasida Pifagor sonlarini topishga doir arifmetik masalalar echish va boshqalar. Sanoq sistemasi avval boshdan o'nlik sistemada ishlatila boshladi. Xususan katta sonlarni tuzish va ular ustida amallar bajarish odat tusiga kirgan. Jumladan qadimiy afsonaga qaraganda Buddha o'nli sanoq sistemasida 1054 gacha bo'lgan sonlarni tuzgan va ularning har bir razryadiga mos nomlar qo'ygan.Yoki boshqa bir afsona (yer xudosini

ishqida musobaqalashgan Sarvatasidda) maxraji 100 bo'lgan geometrik progressiyaning  $107+9*48$  - hadini ya'ni 421 ta nol bilan tugaydigan sonni hosil qilganligi haqida so'z boradi. Yoki boshqa misol  $b_1 = 3$ ,  $q = 5$ ,  $S = 22888183593$  bo'lgan geometrik progressiyaning hadlari sonini topish masalasi (Bxaskara "Lilovati" asari). O'nli sanoq sistemasi (nol bilan) va sonli simvolikani ishlab chiqish va rivojlantirish bilan birga hindlar cheksiz katta sonlar haqida ham tasavvurga ega bo'lganlar. Jumladan Bxaskara Akarya 0 a ko'rinishdagi ifodaga izoh berib, uni son ekanligini, lekin unga qanday katta sonni qo'shganimizda yoki ayirganimizda ham o'zgarmaydi deb tushuntiradi. Xitoyda matematik tushunchalarni paydo bo'lishi Xitoy matematika tarixchisi Li Yanning tasdiqlashiga ko'ra e.o. XIV asrga to'g'ri keladi. Dastlabki matematikaga oid ma'lumotlar chjoubi (quyosh soati) va matematikaga oid 9 kitob (matematika v devyati knigax) asarlardir. Bu asarlar eramizning boshida (e.o. 152 y. olim Chjan Tsan) paydo bo'lib, bungacha bo'lgan Xitoydagi matematikaga oid barcha ma'lumotlar jamlangan. Jumladan bu asarda ieroglifli simvolika bilan berilgan o'nli sanoq sistemasi haqida ham ma'lumotlar bor. Sonlar sinflarga bo'linib, har birida to'rttadan razryad bor. Nol esa yo'q bo'lib, faqat XII asrda paydo bo'lgan (hindlardan o'zlashtirilgan bo'lsa kerak). Arifmetik amallar esa sanoq taxtasida bajarilib, nolni o'rni bo'sh qoldirilib ketgan. Misrda matematikaga oid bo'lgan ma'lumotlar 1858 yili Raynda (Rhind) papirusining o'qilishidir. U Londonda saqlanayotgan bo'lib, taxminan uzunligi -5,5 metr eni - 32 sm bo'lib, 84 ta amaliy ahamiyatga ega bo'lgan masala jamlangan. Ikkinchi katta yodgorlik Moskvada bo'lib, Axmes papirusi deb ataladi. Uzunligi o'shanday bo'lib, eni 8 sm ga teng, 25 ta masala bor. Birinchisi e.o. 1650 yilga tegishli bo'lib, 1882 yili V.V.Babinin ruscha sharxini bergan. Ikkinchisi e.o. 1850-yilga tegishli bo'lib, sovet akademiklari B.A.To'raev va V.V.Struve tomonidan o'qilgan va o'rganilgan. Ma'lum bo'lishicha Misrliklar e.o. 4000 yillar davomida matematikani amaliy ishlari bilan shug'ullanganlar. Ularga o'nlik va 60 lik sanoq sistemalari tanish bo'lgan. Jumladan o'nli sanoq sistemasi ieroglifli bo'lib, bog'lovchi sonlar 10k larga maxsus belgilar qo'yilgan. Algoritmik sonlar esa bog'lovchi sonlarning kombinatsiyasi asosida tuzilgan. Umuman olganda o'nli sanoq sistemasini paydo bo'lishi, shakllanishi va rivojlanishi turli xalqlarda turlicha kechdi.

### XULOSA

O'nli sanoq sistemasining bundan keyingi rivoji ko'p jixatdan Islom dinining vujudga kelishi va 641 yili Bag'dod xalifaligini o'rnatilishi bilan bog'liq. Taxminan 773 yili al - Fazari xindlarning "Siddxanti" (300 - 400 yillar) asarini arab tiliga tarjima qiladi (saqlanib qolgan "Surbya" qismi). Islom davri matematikasi turli - tuman kuchlar ta'siri ostida rivojlandi. Ayniqsa xalifa Abbosiylar davrida: al - Mansur (754 - 775), Xorun - al - Rashid (786 - 809), al - Ma'mun (813 - 833). Al-Ma'mun Bog'dodda kutubxonasi va observatoriyasi bo'lgan katta madrasa qurdiradi. Bu yerda ko'plab sharq olimlari ishlab ijod qilganlar. Xivalik Muxammad ibn Muso al-Xorazmiy (825 yili) Xindistonga qilgan safaridan so'ng yozgan "Xind sonlari haqida" asari (XII asrda Lotin tiliga tarjimasi saqlangan) paydo bo'lgandan so'ng o'nli sanoq sistemasi tez tarqala boshladi. Bu davrga kelib savdo-sotiq keng yo'lga qo'yilgan turli xalqlardagi matematika yutuqlari umumlashtirilib yaxlit holga kelgan edi. Ana shunday

holda u Yevropaga kirib keldi. (Algoritm - Algorifm - al-Xorazmiy). Xulosa qilib aytganda islom dini tarqalishi bu yangidan-yangi o'lkalarni qamrab olish va natijada vujudga kelgan ulkan davlatni boshqarish uning ravnaqini ta'minlash fanni keng miqyosda davlat raxnamoligiga olishni taqozo etardi. Chunki savdo-sotiqni yo'lga qo'yish yangi shaxarlar barpo etish, meros masalalari va boshqalar bunga sabab bo'la oladi. Natijada davlat apparatida maxsus oylik bilan ishlovchi olimlar jamlana bordi. Ular turli mamlakatlardan keltirilgan asarlarni o'rganish, tarjima qilish, umumlashtirish va yangi kashfiyotlar bilan shug'ullanishgan. Shuning uchun ham al-Xorazmiyning "Xind sonlari haqida" asari o'ziga xos entsiklopedik asar bo'lib, berilgan sharxlar va Xorazmiy tomonidan rivojlantirilgan nazariyalar bizning hozirgi zamon o'nli sanoq sistemasiga juda yaqin keltirilgani uchun ham, u butun dunyoda qabul qilindi. Shunday qilib butun joxonda matematika va sonlar shu zaylda rivojlandi. Al-Xorazmiyning matematikaning rivijlanishiga qo'shgan hissasi esa alohida o'ringa sazovordir.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Axmedov S.A. O'rta Osiyda matematika o'qitish tarixidan. T.: «O'qituvchi», 1977.
2. Abduraxmonov A. Al-Xorazmiy buyuk matematik. T.: «O'qituvchi», 1983.
3. Abduraxmonov A., Narmonov A., Normurodov N. Matematika tarixi. T.: O'zRMU, 2004.
4. Beruniy. Tanlangan asarlar. «Qonuni Mas'udiy». T.: «Fan», 1975.
5. Nazarov X., Ostonov Q. Matematika tarixi. T.: «O'qituvchi», 1996.
6. Gleyzer o'.I. Istoriya matematika v shkole. M.: Prosveshchenie, 1964 .
7. Depman I. Iz istorii matematiki. M.: Prosveshchenie, 1950 .