

AVVALGI VA HOZIRGI MATEMATIKA

*G'ijduvon tuman 2- son Kasb-hunar maktabining
MATEMATIKA fani o'qituvchisi
Nurullayeva Shahnoza Luqmon qizi
Tel: (93)6222358*

Annotatsiya : Matematikaning bundan keyingi taraqqiyotida asosiy o'rinni egallashini ko'rsatmoqda. Elektron hisoblash vositalari bilan birga Matematika tatbiqlarining kengayishi (biometriya, sotsiometriya, ekonometrika, psixometriya va boshqalar), matematik usullar hayotining turli sohalariga jadal sur'atlar bilan kirib borayotgani ham Matematika predmetini ixcham ta'rif bilan qamrab bo'lmaydigan darajada kengaytirib

Kalit so'zlar: Matematika, [geometriya](#), Yunoniston, modellar, algebra, „Arifmetika, soni 3,1415926, „Arximed, differensial va integral hisob

Matematika (yun. thematike, mathema — bilim, fan) — aniq [mantiqiy](#) mushohadalarga asoslangan bilimlar haqidagi [fan](#). Dastlabki ob'yekti sanoq bo'lgani uchun ko'pincha unga „hisob-kitob haqidagi fan“ deb qaralgan (bugungi matematikada hisoblashlar, hatto [formulalar](#) ustidagi amallar juda kichik o'rin egallaydi). Matematika eng qadimiy fanlardan biri bo'lib, uzoq rivojlanish tarixini bosib o'tgan va buning barobarida „matematika nima?“ degan savolga javob ham o'zgarib, chuqurlashib borgan. [Yunonistonda](#) matematika deganda [geometriya](#) tushunilgan. IX-XIII asrlarda matematika tushunchasini [algebra](#) va [trigonometriya](#) kengaytirgan. 17—18-asrlarda matematikada [analitik geometriya](#), [differensial](#) va [integral hisob](#) asosiy o'rinni egallaganidan so'ng, to [XX asr](#) boshlarigacha u „miqdoriy munosabatlar va fazoviy shakllar haqidagi fan“ mazmunida ta'riflangan. [XIX asr](#) oxiri va XX asr boshlarida turli geometriyalar ([Lobachevskiy geometriyasi](#), [proyektiv geometriya](#), [Riman geometriyasi](#) kabi), algebralar ([Bul algebrasi](#), [kvaternionlar algebrasi](#), [Keli algebrasi](#) kabi), cheksiz o'lchovli fazolar kabi mazmunan juda xilma-xil, ko'pincha sun'iy tabiatli ob'yektlar o'rganila boshlanishi bilan matematikaning yuqoridagi ta'rifi o'ta tor bo'lib qolgan. Bu davrda matematik mantiq va to'plamlar nazariyasi asosida o'ziga xos mushohada uslubi hamda tili shakllanishi natijasida matematikada eng asosiy xususiyat — qat'iy mantiqiy mushohada, degan g'oya vujudga keldi (J. Peano, G. Frege, [B. Rassel](#), [D. Xilbert](#)). XX asr o'rtalarida Burbaki taxallusi ostida matematika ta'rifini qayta ko'rib chiqqan bir guruh [fransuz](#) matematiklari bu g'oyani rivojlantirib, „Matematika — matematik strukturalar haqidagi fan“ degan ta'rif kiritdi. Bu yondashuv avvalgi ta'riflarga ko'ra kengroq va aniqroq bo'lsada, baribir cheklangan edi — strukturalar o'rtasidagi munosabatlar (masalan, matematika,

turkumlar nazariyasi, [algebraik topologiya](#)), amaliy hamda tatbiqiy nazariyalar, xususan, [fizika](#), [texnika](#) va [ijtimoiy fanlarda matematik modellar](#) bu ta'rif doirasiga sig'avermas edi. So'nggi asrda xilma-xil matematik ob'yektlar orasida juda chuqur munosabatlar mavjudligi va aynan shunga asoslangan natijalar Matematikaning bundan keyingi taraqqiyotida asosiy o'rinni egallashini ko'rsatmoqda. Elektron hisoblash vositalari bilan birga Matematika tatbiqlarining kengayishi (biometriya, sotsiometriya, ekonometrika, psixometriya va boshqalar), matematik usullar hayotining turli sohalariga jadal sur'atlar bilan kirib borayotgani ham Matematika predmetini ixcham ta'rif bilan qamrab bo'lmaydigan darajada kengaytirib yubordi. Demak, Matematika aksiomatik nazariyalar va matematik modellarni, ular orasidagi munosabatlarni o'rganadigan, xulosalari qat'iy mantiqiy mushohadalar orqali asoslanadigan fandır. Dastlab oddiy sanoq sonlar va ular ustidagi arifmetik amallardan boshlangan tematik bilimlar umuminsoniy taraqqiyot bilan birga kengayib va chuqurlashib borgan. Eng qadimgi yozma manbalardayoq (masalan, matematik papiruslar) kayerlar ustida amallar va chiziqli tenglamalarni yechishga doir misollar uchraydi. Sug'orma dehqonchilik, me'morlikning rivojlanishi, astronomik kuzatuvlarning ahamiyati ortishi geometriyaga oid dalillar jamg'arilishiga olib kelgan. Masalan, Qadimgi Misrda tomonlari 3, 4 va 5 birlik bo'lgan uchburchak to'g'ri burchakli bulishidan foydalanilgan. Bu davr Matematikasining oliy yutuqlarini muntazam to'rtburchakli kesik piramida hajmini hisoblash qoidasi (hozirgi yozuvda $V = (a^2 + ab + b^2) L/3$ formulaga mos keladi) va $l = (16/9)^2$ taqribiy qiymatini misollarida ko'rish mumkin.

Yunonistonda geometrik xossalar faqat kuzatuv va tajriba yo'li bilangina topilmay, avvaldan ma'lum xossalardan keltirib chiqarilishi mumkinligi ham payqalgan hamda deduktiv isbot g'oyasi rivojlantirilgan (Fales, Pifagor va boshqalar). Bu g'oyaning cho'qqisi Yevklidning „Negizlar“ asarida geometriyaning aksiomatik qurilishi bo'ldi. Bu kitob Matematikaning keyingi rivojiga katta ta'sir qildi va XIX asr boshlarigacha mantiqiy bayonning mukammalligi bo'yicha namuna bo'lib keldi. Yunonlar Matematikani geometriya bilan tenglashtirib, san'at darajasiga ko'targanlar. Buning natijasida planimetriya va [stereometriya](#) ancha mukammal darajaga yetgan. Faqat 5 xil qavariq muntazam kupyozlikning mavjudligi (Platon), kvadratning tomoni bilan diagonali umumiy o'lchovga ega emasligi (Pifagor), nisbatlar nazariyasiga asoslangan son tushunchasi (Evdoks), qamrash usuli bilan egri chiziqli shakllar yuzi va yer uzunligini, jismlar hajmini hisoblash, Geron formulasi, konus kesimlari (Apolloniy, Pergayos), stereografik proyeksiya (Ptolemey), geometrik yasashlar va shu munosabat bilan turli egri chiziqlarning o'rganilishi yunon geometriyasining taraqqiyot darajasi haqida tasavvur beradi. Yunon olimlari qo'ygan burchak triseksiyasi, kubni ikkilash, doira kvadraturasi, muntazam ko'pburchak yasash masalalari XIX asrga kelib o'z yechimini topdi, mukammal va „do'st“ sonlar haqidagi

muammolar esa hamon ochiqligicha qolmoqda. Ayniqsa, Arximed tadqiqotlarida yunon Matematikasi o'z davridan juda ilgarilab ketgan — u integral hisob, og'irlik markazi g'oyalari qo'llagan. Yunon olimlari trigonometriyaga oid dastlabki ma'lumotlarga ham ega bo'lganlar (Gipparx, Ptolemey), Diofantning „Arifmetika“ asarida sonlar nazariyasiga oid masalalar qaralgan.

Ayni paytda Matematika Qadimgi Xitoy va Hindistonda ham taraqqiy topdi. „To'qqiz kitobli matematika“ nomli xitoy manbasida (miloddan avvalgi II-I asrlar) natural sonlardan kvadrat va kub ildiz chiqarish qoidalari berilgan. Keyinroq xitoy olimlari chiziqli tenglamalar sistemasi va chegirmalar nazariyasi bilan shu-g'ullanib, xususan, „qoldiqlar haqidagi xitoy teoremasi“ni topganlar. V asrda Szu Chun-chji π soni 3,1415926 bilan 3,1415927 oralig'ida bo'lishini ko'rsatgan.

Hindistonda Matematika Ariabhata (V asr), Brahmagupta (VII asr), Bxaskara (XII asr) ishlarida rivojlantirilgan. Hind Matematikasining olamshumul yutug'i o'nli sanoq sistemasi va 0 raqamining ixtiro qilinishidir. Shuningdek, hind olimlari manfiy sonlar va irratsional ifodalar bilan tanish bo'lganlar, geometriyada muhim natijalarni qo'lga kiritganlar.

Yunon, xitoy va hind Matematikasi bir-biridan deyarli mustaqil holda mavjud bo'lgan. III-IV asrlarga kelib Yunonistonda fan inqirozga uchraydi, mavjud asarlar ham unutila boshlaydi. Yevropa sivilizatsiyasining bundan keyin to Uyg'onish davrigacha bo'lgan davri „zulmat asrlari“ deb atalgan (A. Mets). VII asrda islom dini tarqalishi va Arab xalifaligi vujudga kelishi bilan fan hamda madaniyat yuksalishi uchun yangi sharoit tug'ildi. Horun ar Rashid davrida xalifalik poytaxti Bag'dod yirik shaharga aylanib, bu yerga turli mintaqalardan olimlar kela boshlaydi. Ular dastlab yunon, suryoniy va hind tilidagi asarlarni arabchaga o'girish bilan shug'ullangan. Xuroson va Movarounnahr voliyasi etib tayinlangan Horun ar Rashidning o'g'li Ma'munning ilmparvarligi tufayli Marvga o'rta Osiyolik olimlar yig'ila boshlaydi. 813-yilda xalifalikka o'tirgan Ma'mun Marvdagi olimlar to'garagini Bag'dodga olib ketadi va mashhur „Bayt ul-hikma“ (Ma'mun akademiyasi)ga asos soladi. Bu ilmiy muassasaga Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy rahbarlik qilgani haqida ma'lumotlar saqlangan. „Bayt ul-hikma“da, shuningdek, Ahmad al-Farg'oniy, Ibn Turk al-Xuttaliy, Habash Hosib al-Marvaziy, Muso ibn Shokir o'g'illari kabi ko'plab o'rta Osiyolik olimlar faoliyat ko'rsatgani bu o'lkada arablar istilosiga qadar ham fan rivojlanganligi, xususan, yosh iqtidorli olimlar chiqishi uchun qulay muhit mavjud bo'lganligidan dalolat beradi.

IX asrdan fan tarixi „Musulmon renessansi“ deb nomlangan yangi yuksalish davriga kiradi. „Bayt ul-xikma“da Yunoniston, Hindiston, Xorazm va Xitoyda jamg'arilgan bilimlar sintez qilinib, Matematika izchil rivojlantirila boshlandi. Xorazmiy tarqoq bilimlarni tartibga keltirib, algebraga asos soladi. Uning o'nli sanoq

sistemasi bayon qilingan asari tufayli bu qulay hisoblash vositasi dunyoga yoyildi. Asarlari o'qimishli bo'lishi uchun Xorazmiy aniq va lo'nda bayon uslubini qo'llagan. Shu tufayli uning asarlari keng tarqalgan. Xorazmiy uslubi yevropalik tarjimonlar tomonidan muallif nomi bilan algoritm deb atalgan.

Musulmon Sharqi olimlari geometriyani ham rivojlantirgan (Sobit ibn Qurra, Abulvafo, Umar Xayyom), trigonometriyaga fan sifatida asos solganlar (Ibn al-Xaysam, Beruniy, Tusiy), xususan, Ahmad al-Farg'oniy tomonidan Ptolemeyning stereografik proyeksiya haqidagi teoremasining isbotlanishi Bag'dod akademiyasida geometriya chuqur o'rganilganini ko'rsatdi. Arab tilida ijod qilgan matematiklarning uchinchi va to'rtinchi darajali tenglamalarni geometrik usulda yechish yo'llari keyinchalik analitik geometriya yaratilishiga turtki bo'lgan.

Matematika rivojlanishida Xorazm Ma'mun akademiyasi (Ibn Iroq, Beruniy) ham muhim rol o'ynagan. Sharq Matematikasi rivojining cho'qqisi esa Samarqand ilmiy maktabi davriga to'g'ri keladi. Ulug'bek va uning rahbarligidagi olimlar (Qozizoda Rumi, G'iyosiddin Koshiy, Ali Qushchi, Miram Chalabiy, Husayn Birjaniy va boshqalar) ulkan rasadxona qurish, yulduzlar koordinatalari va sayyoralar harakatini katta aniqlikda kuzatish ishlari bilan birga kuzatuv natijalari bo'yicha yoritqichlarning sferik koordinatalarini hisoblash usullarini, interpolyasiya formulalari, keyinchalik Gornor sxemasi deb atalgan usulni hamda ketma-ket yaqinlashishlar usulini ishlab chiqadilar. Ulug'bekning „Ziji jadidi Ko'ragoniy“ asaridan o'ta aniqlikdagi trigonometrik funksiyalar jadvallari ham o'rin olgan.

Ulkan hajmdagi hisoblash ishlarini bajarish uchun Ulug'bek rasadxonasi qoshida maxsus guruh — o'ziga xos hisoblash markazi tuzilgan. Bunda masalan, $x = \sin G$ ni aniqlash uchun avval geometrik usul bilan $\sin 3^\circ$ hisoblangan, so'ngra $\sin 3a = 3\sin a \cos^2 a - \sin^3 a$ formula asosida $x^3 - 45x^2 + 0,785039343364006 = 0$ tenglama tuzilib, $\sin G = 0,0174524066437283571$ qiymati topilgan. Koshiy aylanaga muntazam 3-228 burchak chizish yo'li bilan j sonini verguldan so'ng 17 xona aniqlikda hisoblagan.

XVI asrdan Sharqda fan inqiroz sari yuz tutdi. Islom dunyosi olimlarining asarlari X-XII asrlardan Yevropaga tarqalib, tarjima qilina boshlangan va Matematikaning XVI asrdan jadal rivojlanish yo'liga kirishi uchun zamin hozirlagan. Jumladan, al-Xorazmiy, al-Farg'oniy asarlari Ispaniya va Italiya orqali, Ulug'bekning „Ziji jadidi Ko'ragoniy“ asari Istanbul orqali Yevropaga kirib borgan. Bu asarlar ta'sirida Italiyada Matematikaga qiziqish kuchaydi (L. Fibonachchi, L. Pacholi, N. Tartalya). Arifmetik amallar qatoridan daraja, ildiz va logarifm o'rin egallaydi. Uchinchi va to'rtinchi darajali tenglamalarning ildizlari haqiqiy bo'lsada, manfiy sondan kvadrat ildiz vositasidagina yechish mumkinligi [kompleks sonlarga](#) ehtiyoj tug'diradi.

XVII asrdan Matematika tarixining J. Vallis, I. Kepler, R. Dekart, B. Kavalyeri, P. Ferma, F. Viyet va boshqa Paskal nomlari bilan bogʻliq yangi davri boshlanadi. Matematik belgilashlar keng joriy etiladi. Bu, oʻz navbatida, Matematika rivojiga ijobiy taʼsir etadi, analitik geometriya, proyektiv geometriya, ehtimollar nazariyasi va sonlar nazariyasiga asos soladi. Birin-ketin ochila boshlagan universitetlarda Matematika asosiy predmetga aylanadi.

Bu davrda fransuz olimi M. Mersenn orqali dunyo olimlari oʻrtasida olib borilgan oʻzaro yozishmalar tufayli dastlabki xalqaro matematiklar jamoasi vujudga keldi, ular oʻrtasida ilmiy musobaqa muhiti kuchaydi, natijada yangi obʼyektlar (chiziqlar va tenglamalar) tadqiqotga tortildi, ekstremum topish, urinma yasash, yuzlarni hisoblash, [kombinatorikaga](#) oid yangi masalalar qoʻyish rayem boʻldi, funksiyalar, yaʼni oʻzgarishi bir-biri bilan bogʻliq kattaliklar bilan ishlashga toʻgʻri kela boshladi. Bunday masalalarni yechishda elementar usullar yetishmagani uchun cheksiz marta takrorlanadigan amallarga murojaat eta boshladilar. [B. Kavalyeri](#) aylanma jismlar hajmini hisoblashda „boʻlinmaslar usuli“ni qoʻlladi, F. Viyet ayniyatni, J. Vallis 12.32.52.72,. tenglikni, N. Merkator formulani topdi. I. Barrou egri chiziqli temperaturapetsiya yuzi bilan urinmaning oʻzgarishi orasidagi munosabatni payqadi. XVII asr oxirida bu yoʻnalishdagi izlanishlar differensial va integral hisob yaratilishiga olib keladi. [G. Leybnits](#) yangi hisobga „cheksiz kichik“ kattaliklar tushunchasini asos qilib oldi — bunday kattaliklar oʻz holicha aniq maʼnoga ega boʻlmasada, ularning nisbatlari va cheksiz yigʻindilari tayin qiymatlarga teng chiqar edi. Leybnits bu usul bilan geometriyaning avvaldan yechilmay kelgan koʻplab muammolarini hal etish mumkinligini koʻrsatdi (1782—86 yy.).

[I. Nyuton](#) differensial va integral hisob gʻoyasiga boshqa tomondan — mexanika masalalari orqali yondashdi. Bu yerda ham ahvol geometriyaga oʻxshash edi: tekis harakatlarni oʻrgangan G. Galiley uchun elementar geometriya ki-foya qilgan boʻlsa, murakkabroq harakatlar murakkabroq chiziqlarni tekshirishni talab etar edi. I. Nyuton 1669-yilda bu mavzudagi tadqiqotlari jamlangan „Flyuksiyalar metodi“ nomli asarini I. Barrou va J. Kollinzga taqdim etgan, lekin u 1736-yilda nashr etilgan.

18-asrda M. taraqqiyoti, asosan, differensial va integral hisobni rivojlantirish hamda tatbiq etish bilan bogʻliq boʻldi. Bernullilar oilasi, Eyler, Dʼalamber, Lagranj, Lejandr va Laplas kabi koʻplab atoqli olimlar yangi sohani atroflicha rivojlantirib, matematik analiz nomi bilan kuchli tadqiqot quroliga aylantirdilar. Uning asosida differensial tenglamalar, variatsion hisob va differensial geometriya kabi mustaqil sohalar vujudga keldi.

Bu davrda Parij, Berlin, Peterburg akademiyalari va Kembrij universiteti yirik fan markazlariga aylangani, dastlabki ilmiy jur.lar nashr etila boshlagani M. taraqqiyotini jadallashtirdi. Proyektiv geometriya, ehtimollar nazariyasi, chiziqli algebra va sonlar

nazariyasi rivoj topdi, kompleks sonlar keng qo'llanib, kompleks o'zgaruvchili funksiyalar o'rganila boshladi.

19-asrda ham M.ning rivoji asosan 2 yo'nalishda: ham bo'yiga, ham ildizi tomon o'sishda davom etdi. Bu davrda M.ning hozir universitetlar quyi kurslarining dasturini tashkil etadigan sohalari: matematik analiz, analitik geometriya va chiziqli algebra, differensial tenglamalar, haqiqiy hamda kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyalari asosan shakllanib bo'ldi va ular asosida mutlaqo yangi g'oyalar kun tartibiga chiqa boshladi.

K. F. Gauss 1 darajali ko'phad kompleks sonlar maydonida pta chiziqli ko'paytuvchiga ajralishini (algebraning asosiy teoremasini) bekamu ko'st isbotladi. Bir necha asr davomida 5 darajali tenglamani yechish masalasi matematiklarni bezovta qilib kelgan edi. P. Ruffini va N. Abel bu tenglama ildizini uning koeffitsiyentlari orqali to'rt arifmetik amal hamda ildiz chiqarish orqali ifodalash mumkin emasligini asosladilar. E. Galua esa Lagranj, Lejandr g'oyalarini davom ettirib, algebraik tenglama ana shu ma'noda yechilish hechilmasligi masalasi ildizlarining simmetrik funksiyalari tenglamaning koeffitsiyentlari orqali ifodalanishiga bog'liq bo'lishini ko'rsatdi. Bu yerda Galua birinchi marta simmetriyaning o'lchovi vazifasini bajaradigan gruppaga tushunchasini qo'lladi. Bundan avvalroq shunga yaqin g'oya asosida Gauss sirkul va chizg'ich yordamida muntazam ko'pburchak yasash muammosini hal qilgan edi. Galua g'oyalaridan hosil bo'lgan maydonlar nazariyasi bunday yasashlar masalasini umumiy holda hal qilish im-konini berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Varden V., Probujdayushayasya nauka, M., 1959;
2. Istoriya matematiki (v 3 tomax), M., 1970—72;
3. Matviyevskaya G. P., Ucheniye o chisle na srednevekovom Vostoke, T., 1967;
4. Burbaki N., Ocherki po istorii matematiki, M., 1963.
5. Metodologiyasi: Puankare A., O nauke, M., 1990; Klayn M., Matematika.
6. Utrata opredelyonnosti, M., 1984; Klayn M., Matematika. Poisk istini, M., 1988;
7. Matematicheskoye modelirovaniye, M., 1979; M. tarixi, to'plamlar, T. 2000;
8. Froydental G., Matematika kak pedagogicheskaya zadacha, Chasti 1 i 2, M., 1982-83.