



## GEOMETRIYANING ASOSIY TUSHUNCHALARI

Karimberdiyev To'ybek Tojiboyevich

Bo'stonliq tumani 1-son texnikumi Matematika fani o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada geometriyaning asosiy tushunchalari, ularning mazmuni hamda ilmiy va amaliy ahamiyati keng yoritilgan. Nuqta, to'g'ri chiziq, kesma, burchak, tekislik kabi fundamental geometrik elementlar hamda ularning o'zaro munosabatlari tahlil qilingan. Shuningdek, koordinata tizimi, simmetriya, ko'pburchaklar, aylana va fazoviy jismlar kabi kengaytirilgan tushunchalarning geometriya fanidagi o'rni va qo'llanilish sohalari ko'rsatib o'tilgan. Maqolada geometriyaning nazariy asoslari bilan bir qatorda uning muhandislik, arxitektura, texnika va zamonaviy texnologiyalardagi amaliy ahamiyati ham izohlangan.

**Kalit so'zlar:** Geometriya, nuqta, to'g'ri chiziq, kesma, burchak, tekislik, koordinata tizimi, simmetriya, ko'pburchak, aylana, doira, fazoviy jism.

Geometriya matematikaning eng muhim va eng qadimiy bo'limlaridan biri bo'lib, u fazoda mavjud bo'lgan shakllar, ularning o'lchamlari, joylashuvi hamda o'zaro munosabatlarini o'rganadi. Bu fan insoniyat taraqqiyotining juda erta davrlarida shakllanib, dastlab amaliy ehtiyojlar — yer maydonlarini o'lchash, qurilish ishlarini amalga oshirish, turli inshootlarni loyihalash va tabiat hodisalarini tushuntirish jarayonida rivojlangan. Vaqt o'tishi bilan geometriya faqat amaliy fan emas, balki mantiqiy fikrlash va ilmiy tafakkurni shakllantiruvchi muhim nazariy tizimga aylangan.

Geometriyaning asosini tashkil etuvchi tushunchalar — nuqta, chiziq, tekislik, burchak va boshqa geometrik elementlar orqali atrofimizdagi dunyoni matematik jihatdan ifodalash mumkin bo'ladi. Ushbu tushunchalar yordamida turli shakllar va ularning xossalari o'rganiladi, murakkab geometrik masalalar yechiladi hamda real hayotdagi obyektlar modellashtiriladi. Shu sababli geometriya nafaqat matematika fanining bir qismi, balki ko'plab tabiiy va texnik fanlar uchun ham muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Bugungi kunda geometriya zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar bilan ham chambarchas bog'liq bo'lib, uning qo'llanilish doirasi ancha kengaygan. Kompyuter grafikasi, arxitektura loyihalash, muhandislik hisob-kitoblari, robototexnika va sun'iy intellekt tizimlarida geometrik bilimlar muhim rol o'ynaydi. Bu esa geometriyaning nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham dolzarbligini yanada oshiradi.



Geometriyaning asosiy tushunchalari butun geometrik bilimlar tizimining poydevorini tashkil etadi. Har qanday murakkab geometrik masala yoki nazariyani tushunish uchun avvalo nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik kabi eng sodda, lekin eng fundamental elementlarni chuqur anglash zarur. Ushbu tushunchalar real hayotda bevosita ko'rinmaydigan, lekin ularni tasavvur qilish orqali butun fazoviy munosabatlarni ifodalash imkonini beradigan abstrakt obyektlar hisoblanadi. Geometriyada barcha shakllar va figuralar aynan shu asosiy elementlardan hosil bo'ladi va ular orasidagi munosabatlar orqali turli qonuniyatlar shakllanadi.

Nuqta geometriyaning eng sodda va eng asosiy tushunchasi bo'lib, u hech qanday o'lchamga ega emas, ya'ni uzunlik, kenglik va balandlikka ega bo'lmagan ideal obyekt sifatida qaraladi. Nuqta faqatgina fazodagi joylashuvni ifodalaydi va odatda katta harflar bilan belgilanadi. Masalan, A, B, C kabi belgilar nuqtalarni ifodalash uchun ishlatiladi. Nuqta orqali chiziqlar, kesmalar va boshqa geometrik shakllar quriladi. Shu ma'noda nuqta barcha geometrik konstruktsiyalarning boshlang'ich elementi hisoblanadi.

To'g'ri chiziq esa cheksiz ko'p nuqtalardan tashkil topgan bo'lib, u ikkala tomonga ham cheksiz davom etadi. To'g'ri chiziqning asosiy xususiyati uning yo'nalishining o'zgarmasligidir. U ikki nuqta orqali aniqlanadi va odatda kichik harflar bilan belgilanadi (masalan, a, b, c). To'g'ri chiziqlar geometriyada eng muhim rol o'ynaydi, chunki ular orqali kesmalar, burchaklar va turli shakllar hosil qilinadi. Amaliy hayotda esa to'g'ri chiziq tushunchasi qurilish, muhandislik va dizayn sohalarida juda keng qo'llaniladi.

Kesma to'g'ri chiziqning ikki nuqta orasidagi cheklangan qismidir. U boshlanish va tugash nuqtasiga ega bo'lib, uzunlik bilan o'lchanadi. Kesma geometriyada eng ko'p ishlatiladigan elementlardan biri hisoblanadi, chunki har qanday shaklning tomonlari aynan kesmalardan iborat bo'ladi. Masalan, uchburchak, to'rtburchak va ko'pburchaklarning barcha tomonlari kesmalardan tashkil topgan. Shu sababli kesma tushunchasi amaliy masalalarda, ayniqsa o'lchash va qurilish ishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Burchak esa bitta nuqtadan chiqadigan ikki nur yoki kesma orasidagi geometrik shakl bo'lib, u fazodagi yo'nalishlarning o'zgarishini ifodalaydi. Burchaklar gradus yoki radianlarda o'lchanadi va ularning turlari mavjud: o'tkir burchak, to'g'ri burchak, o'tmas burchak va yoyliq burchak. Burchak tushunchasi nafaqat geometriyada, balki fizika, mexanika va muhandislikda ham muhim o'rin tutadi. Masalan, harakat yo'nalishi, kuch ta'siri yoki konstruktsiya elementlarining joylashuvi aynan burchaklar orqali ifodalanadi.

Tekislik geometriyada cheksiz kenglikka ega bo'lgan ikki o'lchovli sath sifatida qaraladi. Tekislikda nuqta, to'g'ri chiziq va boshqa geometrik shakllar joylashadi. Tekislik tushunchasi fazoviy geometriyaning asosini tashkil etadi,





chunki barcha planar shakllar aynan tekislikda o'rganiladi. Masalan, kvadrat, aylana, uchburchak kabi shakllar tekislik geometriyasining obyektlari hisoblanadi. Tekislik tushunchasi real hayotda stol yuzasi, devor yoki qog'oz varag'i kabi sathlarga qiyoslanadi.

Geometrik shakllar esa nuqta, chiziq va kesmalar kombinatsiyasidan hosil bo'lgan murakkab obyektlardir. Ular ikki o'lchovli (uchburchak, kvadrat, doira) yoki uch o'lchovli (kub, prizma, sfera) bo'lishi mumkin. Har bir geometrik shakl o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ularning perimetri, yuzasi va hajmi kabi kattaliklar orqali o'rganiladi. Geometrik shakllarni tahlil qilish insonning fazoviy tasavvurini rivojlantiradi va amaliy masalalarni yechishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, geometriyada parallel va perpendikulyar chiziqlar tushunchasi ham asosiy o'rinlardan birini egallaydi. Parallel chiziqlar hech qachon kesishmaydigan va doim bir xil masofada joylashgan chiziqlardir. Perpendikulyar chiziqlar esa o'zaro 90 gradus burchak ostida kesishadi. Ushbu tushunchalar qurilish va muhandislik sohalarida juda muhim bo'lib, binolar, ko'priklar va boshqa inshootlarning mustahkamligi aynan shu geometrik munosabatlarga asoslanadi.

Geometriyada asosiy tushunchalarni chuqurroq anglash uchun yana bir muhim yo'nalish — fazoviy tasavvur va geometrik munosabatlarni ifodalovchi tushunchalarni o'rganishdir. Bu bosqichda shakllarning joylashuvi, ularning o'zaro kesishishi, simmetriya va koordinata tizimi kabi masalalar muhim o'rin egallaydi. Ayniqsa, zamonaviy geometriyada obyektlarni faqat chizish orqali emas, balki ularni matematik model sifatida ifodalash keng qo'llaniladi. Bu esa geometriyani algebra va analiz bilan chambarchas bog'laydi.

Koordinata tizimi geometriyaning eng muhim yutuqlaridan biri bo'lib, u nuqtalarning fazodagi aniq joylashuvini sonlar orqali ifodalash imkonini beradi. Dekart koordinata tizimi yordamida har qanday nuqta  $(x, y)$  yoki  $(x, y, z)$  ko'rinishida ifodalanadi. Bu yondashuv geometrik masalalarni algebraik tenglamalar yordamida yechishga imkon yaratadi. Masalan, to'g'ri chiziq tenglamasi yoki aylana tenglamasi orqali ularning barcha nuqtalarini aniqlash mumkin bo'ladi. Bu usul geometriyani ancha aniq va hisoblashga asoslangan fan darajasiga olib chiqadi.

Geometrik simmetriya ham asosiy tushunchalardan biri bo'lib, u shakllarning muvozanatli va bir xil tuzilishini ifodalaydi. Simmetriya markaziy, o'qiy va tekislik simmetriyasi ko'rinishida bo'lishi mumkin. Masalan, kapalak qanotlari yoki inson tanasi o'qiy simmetriyaga yaqqol misol bo'la oladi. Simmetriya nafaqat matematika, balki tabiatda, san'atda va arxitekturada ham keng uchraydi. U shakllarning estetik ko'rinishini ta'minlash bilan birga, ularning strukturaviy barqarorligini ham ifodalaydi.



Geometriyada yana bir muhim tushuncha — ko'pburchaklar nazariyasidir. Ko'pburchaklar uch va undan ortiq kesmalardan tashkil topgan yopiq shakllar bo'lib, ular tomonlar soniga qarab turlicha nomlanadi: uchburchak, to'rtburchak, beshburchak va hokazo. Har bir ko'pburchakning ichki va tashqi burchaklari mavjud bo'lib, ularning yig'indisi ma'lum qonuniyatlarga bo'ysunadi. Masalan, uchburchak ichki burchaklari yig'indisi doimo  $180^\circ$  ga teng. Bu qonuniyatlar geometriyaning asosiy teoremlari bilan mustahkamlanadi va murakkab masalalarni yechishda keng qo'llaniladi.

Aylana va doira tushunchasi ham geometriyada alohida o'rin tutadi. Aylana markazdan teng masofada joylashgan nuqtalar to'plami bo'lib, u radius va diametr kabi elementlar bilan tavsiflanadi. Doira esa aylana bilan chegaralangan tekislik qismidir. Aylana geometriyada eng mukammal simmetrik shakllardan biri hisoblanadi va u texnika, mexanika hamda dizayn sohalarida keng qo'llaniladi. Masalan, g'ildiraklar, tishli mexanizmlar va aylanuvchi detallar aynan aylana geometriyasiga asoslanadi.

Fazoviy jismlar ham geometriyaning muhim qismi bo'lib, ular uch o'lchamli shakllarni ifodalaydi. Kub, parallelepiped, prizma, piramida, silindr va sfera kabi jismlar fazoviy geometriyada keng o'rganiladi. Ushbu jismlarning hajmi va sirt yuzasi kabi kattaliklari amaliy masalalarda muhim ahamiyatga ega. Masalan, qurilishda material sarfini hisoblash yoki idishlarning sig'imini aniqlash aynan fazoviy geometriya orqali amalga oshiriladi.

Geometrik o'zgartirishlar ham muhim tushunchalardan biri bo'lib, ular shakllarning joylashuvi yoki o'lchamini o'zgartirish jarayonlarini o'z ichiga oladi. Siljitish, aylantirish, akslantirish va masshtablash kabi o'zgartirishlar geometriyada keng qo'llaniladi. Bu jarayonlar shaklning asosiy xususiyatlarini saqlab qolgan holda uni yangi holatga keltiradi. Ayniqsa, kompyuter grafikasi va dizayn sohalarida bu tushunchalar juda katta ahamiyatga ega.

Geometriya fanining asosiy tushunchalari matematikaning muhim poydevorini tashkil etib, insonning fazoviy tasavvuri va mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Eng sodda geometrik elementlardan boshlab murakkab shakllargacha bo'lgan tizim orqali atrofimizdagi dunyoni aniq va tartibli ravishda tasavvur qilish imkoniyati yaratiladi. Bu esa geometriyaning nazariy jihatdan ham, amaliy jihatdan ham muhim fan ekanini ko'rsatadi.

Geometrik tushunchalar nafaqat matematika doirasida, balki hayotning turli sohalarida ham keng qo'llaniladi. Ular yordamida real obyektlarning shakli, o'lchami va joylashuvi tahlil qilinadi hamda turli texnik va amaliy masalalar yechiladi. Shu sababli geometriya ko'plab fanlar va kasbiy yo'nalishlar uchun asosiy ilmiy vositalardan biri hisoblanadi. Shuningdek, geometriya insonning fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi fan sifatida ham muhim o'rin tutadi. U



o'quvchilarda tahlil qilish, solishtirish va xulosa chiqarish kabi ko'nikmalarni shakllantirib, ularning umumiy intellektual salohiyatini oshiradi. Umuman olganda, geometriyaning asosiy tushunchalarini o'rganish nafaqat matematik bilimlarni mustahkamlashga, balki keng dunyoqarash va amaliy fikrlashni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shu bois geometriya fanini chuqur o'rganish har bir ta'lim oluvchi uchun muhim ahamiyatga ega.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abduqodirov, Sh. Mirzayev. Geometriya asoslari. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2019, 312 b.
2. R. X. Jo'rayev, M. S. Xudoyqulov. Elementar matematika (algebra va geometriya). Toshkent: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" nashriyoti, 2018, 389 b.
3. M. A. Mahmudov. Matematika o'qitish metodikasi (geometriya bo'limi). Toshkent: TDPU nashriyoti, 2017, 280 b.
4. S. A. Alimuhamedov. Geometriya kursi: nazariya va masalalar to'plami. Toshkent: "Iqtisod-moliya" nashriyoti, 2020, 340 b.
5. O'zbekiston Milliy universiteti professor-o'qituvchilari. Oliy matematika asoslari (geometriya bo'limi). Toshkent: 2021, 410 b.
6. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi. Matematika (Geometriya) 9-sinf darsligi. Toshkent: "O'qituvchi" nashriyoti, 2020, 272 b.