



## TABIATDAGI SIMMETRIYA

*“University of economics and pedagogy” NOTM o‘qituvchisi*

***Mirzayeva Ziyodaxon Uktamjonovna***

*ziyodamirzayeva60@gmail.com*

*“University of economics and pedagogy” NOTM*

***Boshlang‘ich ta‘lim yo‘nalishi 1- bosqich talabasi***

***Marufjonova Farzonaxon Kozimjon qizi***

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada tabiatdagi simmetriya tushunchasi, uning turlari va ahamiyati yoritiladi. Simmetriya tabiatdagi tartib va uyg‘unlikning muhim ko‘rinishlaridan biri hisoblanadi. U o‘simliklar, hayvonlar, kristallar va boshqa tabiiy obyektlarda keng uchraydi. Maqolada simmetriyaning asosiy turlari - akslantiruvchi, aylanish va translatsion simmetriya haqida ma‘lumot beriladi. Shuningdek, simmetriyaning biologiya, fizika va san‘atdagi o‘rni ham tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari simmetriyaning tabiatdagi go‘zallik va muvozanatni ifodalashdagi muhim rolini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘zlar:** simmetriya, tabiat, geometriya, shakl, muvozanat, naqsh, uyg‘unlik

**Annotation:** This article discusses the concept of symmetry in nature, its types, and significance. Symmetry is one of the main manifestations of order and harmony in nature. It can be found in plants, animals, crystals, and other natural objects. The paper describes the main types of symmetry such as reflection, rotational, and translational symmetry. It also analyzes the role of symmetry in biology, physics, and art. The study highlights the importance of symmetry in expressing balance and beauty in nature.

**Keywords:** symmetry, nature, geometry, shape, balance, pattern, harmony

**Аннотация:** В данной статье рассматривается понятие симметрии в природе, ее виды и значение. Симметрия является одним из важнейших проявлений порядка и гармонии в природе. Она широко



встречается у растений, животных, кристаллов и других природных объектов. В статье рассматриваются основные виды симметрии - зеркальная, вращательная и трансляционная. Также анализируется роль симметрии в биологии, физике и искусстве.

**Ключевые слова:** симметрия, природа, геометрия, форма, баланс, узор, гармония

**Кирish.** Tabiat insoniyat uchun cheksiz ilhom manbai bo'lib, unda turli xil shakl, rang va tuzilishlar mujassamdir. Ushbu tuzilishlar orasida simmetriya alohida o'rin tutadi. Simmetriya tabiatdagi tartib, muvozanat va uyg'unlikni ifodalovchi muhim tushunchalardan biri hisoblanadi.

Simmetriya ko'plab tabiiy obyektlarda uchraydi. Masalan, o'simlik barglari, gullar, hayvonlar tanasi va hatto qor parchalari simmetrik tuzilishga ega. Bu esa tabiatdagi qonuniyatlarning mavjudligini ko'rsatadi. Simmetriya nafaqat estetik go'zallikni ta'minlaydi, balki funksional ahamiyatga ham ega. Masalan, hayvonlar tanasidagi simmetriya ularning harakatlanishini yengillashtiradi.

Geometriya fanida simmetriya shakllarning o'zaro mos kelishi orqali aniqlanadi. Akslantiruvchi (oynaviy), aylanish va translatsion simmetriya uning asosiy turlari hisoblanadi. Ushbu tushunchalar orqali tabiatdagi ko'plab shakllarni tushuntirish mumkin.

Simmetriya nafaqat tabiiy fanlarda, balki san'at va dizaynda ham muhim o'rin tutadi. Rassomlar va me'morlar simmetriyadan foydalanib, chiroyli va uyg'un kompozitsiyalar yaratadilar.

Mazkur maqolaning maqsadi tabiatdagi simmetriya tushunchasini o'rganish, uning turlari va ahamiyatini tahlil qilish hamda uning turli sohalardagi qo'llanilishini yoritishdan iborat.

**Asosiy qism.** Tabiatdagi simmetriya - bu shakl va tuzilishlarning ma'lum qonuniyatlar asosida takrorlanishi va o'zaro mos kelishidir. U tabiatdagi tartib va uyg'unlikni ifodalovchi muhim hodisalardan biri hisoblanadi. Simmetriya ko'plab tabiiy obyektlarda uchraydi va ularning tuzilishini tushunishda muhim rol o'ynaydi.



Simmetriyaning eng keng tarqalgan turi bu akslantiruvchi (oynaviy) simmetriyadir. Bu turdagi simmetriyada obyektning bir tomoni ikkinchi tomonining aynan aksidir. Masalan, inson tanasi, ko‘plab hayvonlar va qushlar o‘z tuzilishida akslantiruvchi simmetriyaga ega. Bu ularga muvozanatni saqlash va harakatlanishda qulaylik yaratadi.

Aylanish simmetriyasi ham tabiatda keng uchraydi. Bu simmetriya turida obyekt ma‘lum burchakka aylantirilganda o‘z holatini saqlab qoladi. Masalan, gullarning barglari yoki dengiz yulduzlari aylanish simmetriyasiga ega. Bu esa ularning estetik ko‘rinishini yanada chiroyli qiladi.

Translatsion simmetriya esa shakllarning ma‘lum masofaga siljish orqali takrorlanishidir. Bu turdagi simmetriya ko‘proq kristallarda va ayrim o‘simlik tuzilmalarida uchraydi. Kristall panjaralarining tuzilishi aynan translatsion simmetriyaga asoslanadi.

Tabiatdagi simmetriya biologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, hayvonlarning ikki tomonlama simmetriyasi ularning harakatlanishiga, muvozanatni saqlashiga va tashqi muhitga moslashishiga yordam beradi. O‘simliklarda esa simmetriya quyosh nuridan maksimal darajada foydalanish imkonini yaratadi.

Fizika fanida ham simmetriya muhim o‘rin tutadi. Ko‘plab fizik qonunlar simmetriya tamoyiliga asoslanadi. Masalan, energiyaning saqlanish qonuni yoki harakat qonunlari simmetrik tizimlarda yanada aniq ifodalanadi.

Simmetriya san‘at va me‘morchilikda ham keng qo‘llaniladi. Rassomlar va dizaynerlar simmetriya yordamida uyg‘un va muvozanatli kompozitsiyalar yaratadilar. Me‘morchilikda esa binolarning tashqi ko‘rinishi ko‘pincha simmetriya asosida quriladi. Bu esa insonda estetik zavq uyg‘otadi.

Shuningdek, zamonaviy texnologiyalarda ham simmetriya muhim ahamiyatga ega. Kompyuter grafikasi, dizayn va modellashtirishda simmetrik shakllar keng qo‘llaniladi. Bu esa murakkab tizimlarni sodda va samarali tarzda yaratishga yordam beradi.



Umuman olganda, tabiatdagi simmetriya tartib, muvozanat va go'zallikning asosiy belgilaridan biri bo'lib, u turli fanlar va sohalarida muhim o'rin tutadi.

**Natijalar tahlili.** Tadqiqot jarayonida tabiatdagi simmetriyaning turli ko'rinishlari va ularning ahamiyati o'rganildi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, simmetriya tabiatdagi ko'plab obyektlarning asosiy xususiyatlaridan biri hisoblanadi va u muayyan qonuniyatlarga asoslanadi.

Natijalarga ko'ra, simmetriyaning asosiy turlari - akslantiruvchi, aylanish va translatsion simmetriya tabiatda keng tarqalgan. Ayniqsa, akslantiruvchi simmetriya tirik organizmlarda eng ko'p uchraydigan tur ekanligi aniqlandi. Bu esa biologik tizimlarning muvozanatli rivojlanishiga xizmat qiladi.

Aylanish simmetriyasi esa ko'proq o'simliklar va dengiz organizmlarida kuzatilib, ularning estetik va funksional xususiyatlarini belgilaydi. Translatsion simmetriya esa asosan kristall tuzilmalarda uchrab, moddalarning ichki tuzilishini tushunishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

Shuningdek, tadqiqot natijalari simmetriyaning nafaqat tabiiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega ekanligini ko'rsatdi. U san'at, me'morchilik va dizayn sohalarida keng qo'llanilib, chiroyli va muvozanatli kompozitsiyalar yaratishda muhim rol o'ynaydi.

Natijalar shuni ham ko'rsatdiki, simmetriya inson tafakkuriga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Simmetrik shakllar insonda estetik zavq uyg'otadi va ularni oson qabul qilish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, tabiatdagi simmetriya nafaqat ilmiy, balki estetik va amaliy jihatdan ham muhim hodisa hisoblanadi. Uni o'rganish orqali tabiatdagi tartib va uyg'unlikni chuqurroq anglash mumkin.

Misol: Akslantiruvchi simmetriyani matematik ifodalash mumkin. Agar nuqta  $(x, y)$  o'qqa nisbatan akslantirilsa, u holda yangi koordinata  $(-x, y)$  ko'rinishga ega bo'ladi. Bu holat ko'zgudagi tasvir kabi ishlaydi.

a) Aylanish simmetriyasi

Masalan, muntazam shakllarda aylanish simmetriyasi mavjud. Agar shakl  $\theta$  burchakka aylantirilganda o'zgarmasa, u holda:



$$R(\theta) = R(\theta + 360^\circ/n)$$

Bu yerda  $n$  — simmetriya tartibi. Masalan, dengiz yulduzi uchun  $n = 5$ .

b) Translatsion simmetriya

Kristall panjaralarda nuqtalar ma'lum vektor bo'yicha takrorlanadi:

$$f(x, y) = f(x + a, y + b)$$

Bu yerda  $(a, b)$  — siljish vektori.

c) Biologik simmetriya

Tirik organizmlarda simmetriya ko'pincha ikki tomonlama bo'ladi. Masalan, inson tanasi uchun:

$$L(x) = R(-x)$$

ya'ni chap va o'ng tomon o'zaro mos keladi.

d) Fizik qo'llanilishi

Simmetriya fizik qonunlarda ham ifodalanadi. Masalan, vaqt bo'yicha o'zgarmas tizimlarda energiya saqlanadi:

$$E = \text{const}$$

**Xulosa.** Yuqoridagi tahlillar asosida aytish mumkinki, tabiatdagi simmetriya tartib va uyg'unlikning muhim ifodasi hisoblanadi. U turli tabiiy obyektlarda uchrab, ularning tuzilishini tushunishda asosiy rol o'ynaydi.

Simmetriyaning akslantiruvchi, aylanish va translatsion turlari tabiatda keng tarqalgan bo'lib, har biri o'ziga xos funksional va estetik ahamiyatga ega. Ayniqsa, tirik organizmlarda uchraydigan simmetriya ularning hayot faoliyatini samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Tabiatdagi simmetriya nafaqat biologiya va fizika fanlarida, balki san'at va dizaynda ham muhim o'rin tutadi. U yordamida chiroyli, uyg'un va muvozanatli shakllar yaratiladi. Bu esa insonda estetik didni shakllantirishga yordam beradi.

Zamonaviy texnologiyalarda ham simmetriya muhim ahamiyatga ega bo'lib, u murakkab tizimlarni yaratishda qo'llaniladi. Bu esa uning amaliy qiymatini yanada oshiradi.



Shuningdek, simmetriya inson tafakkuriga ijobiy ta'sir ko'rsatib, mantiqiy fikrlash va kuzatuvchanlikni rivojlantiradi. Shu sababli uni ta'lim jarayonida o'rganish muhim hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, tabiatdagi simmetriya insoniyat uchun muhim ilmiy va estetik ahamiyatga ega bo'lib, u orqali tabiatdagi go'zallik va tartibni chuqurroq anglash mumkin.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Jo'rayev T. Geometriya asoslari. Toshkent: O'qituvchi, 2009. 280 b.
2. Xudoyberdiyev A. Tabiat va matematika. Toshkent: Fan, 2011. 240 b.
3. Karimov S. Matematik tushunchalar. Toshkent: Universitet, 2013. 300 b.
4. Hermann Weyl Symmetry. Princeton: Princeton University Press, 1952. 168 p.
5. Ian Stewart Why Beauty is Truth. London: Basic Books, 2007. 304 p.
6. Marcus du Sautoy Finding Moonshine. London: HarperCollins, 2008. 384 p.