

**BINOMIAL TAQSIMOT: NAZARIYA VA AMALIY QO'LLANISHI**

*Andijon davlat chet tillari instituti*  
*Roman - german va slavyan tillari fakulteti*  
*KL 25 - 01 - guruh talabasi*  
*Mamatisaqova Dilnoza*  
*Ilmiy maslahatchi: Orziqulova Zulfizarxon*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada binomial taqsimot tushunchasi, uning matematik asoslari, asosiy formulalari va xossalari keng yoritilgan. Binomial taqsimot ehtimollar nazariyasining muhim bo'limlaridan biri bo'lib, mustaqil tajribalarda muvaffaqiyatlar sonini aniqlashda qo'llaniladi<sup>1</sup>. Maqolada nazariy tushunchalar bilan bir qatorda amaliy misollar va turli sohalardagi qo'llanish holatlari ham ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** *Binomial taqsimot, ehtimollik, Bernulli tajribasi, tasodifiy o'zgaruvchi, kombinatorika*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается биномиальное распределение, его математические основы, формулы и свойства. Биномиальное распределение является важной частью теории вероятностей и используется для определения числа успехов в независимых испытаниях<sup>2</sup>. В статье также приведены практические примеры и области применения.

**Ключевые слова:** *Биномиальное распределение, вероятность, испытания Бернулли, случайная величина, комбинаторика.*

**Annotation:** This article discusses the binomial distribution, its mathematical foundations, formulas, and properties. The binomial distribution is an important concept in probability theory used to determine the number of successes in independent trials<sup>3</sup>. Practical examples and application areas are also presented.

**Keywords:** *Binomial distribution, probability, Bernoulli trials, random variable, combinatorics*

Ehtimollar nazariyasi matematikaning muhim bo'limlaridan biri bo'lib, tasodifiy hodisalarni o'rganadi<sup>4</sup>. Ushbu sohada keng qo'llaniladigan tushunchalardan biri binomial taqsimotdir. U mustaqil tajribalar natijasida yuzaga keladigan muvaffaqiyatlar sonini modellashtirishga xizmat qiladi. Binomial taqsimot tushunchasi

Binomial taqsimot Bernulli tajribalari asosida shakllanadi. Har bir tajriba ikki xil natija beradi:

<sup>1</sup> Kolmogorov A.N. — Ehtimollar nazariyasining asoslari. Moskva, 1974.

<sup>2</sup> Gnedenko B.V. — Ehtimollar nazariyasi kursi. Moskva, 1988.

<sup>3</sup> Feller W. — An Introduction to Probability Theory and Its Applications. New York, 1968.

<sup>4</sup> Ross S. — A First Course in Probability. Pearson, 2014.

- muvaffaqiyat
- muvaffaqiyatsizlik

Binomial model quyidagi shartlarda qo'llaniladi:

1. Tajribalar soni  $n$  o'zgarmas
2. Tajribalar o'zaro mustaqil
3. Muvaffaqiyat ehtimoli  $p$  doimiy
4. Har bir tajribada faqat ikki natija mavjud

Binomial taqsimot formulasi

$$P(X = k) = C(n, k) * p^k * (1-p)^{n-k}$$

Bu yerda:

- $n$  — tajribalar soni -  $n$
- $k$  — muvaffaqiyatlar soni -  $k$
- $p$  — muvaffaqiyat ehtimoli -  $\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$  — binomial koeffitsiyent

Binomial koeffitsiyent formulasi

$$C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Bu formula  $k$  ta muvaffaqiyat nechta usulda sodir bo'lishini ko'rsatadi.

Matematik kutilma va dispersiya

$$E(X) = np$$

$$D(X) = np(1-p)$$

Bu formulalar tasodifiy o'zgaruvchining o'rtacha qiymati va tarqalishini ifodalaydi.

Misol :

Tangani 10 marta tashlaymiz. Har bir tashlashda gerb tushish ehtimoli  $p = 0.5$ .

Aynan 3 marta gerb tushish ehtimolini hisoblaymiz:

- $P(X=3) = \binom{10}{3} (0.5)^3 (0.5)^7$

- Hisoblaymiz:

$$\left[ \binom{10}{3} = 120 \right] \left[ P(X=3) = 120 \cdot (0.5)^{10} = \frac{120}{1024} \approx 0.117 \right]$$

Xossalari :

Binomial taqsimot quyidagi xususiyatlarga ega:

- diskret taqsimot
- parametrlar:  $n$ ,  $p$
- $p = 0.5$  bo'lsa simmetrik bo'ladi
- boshqa hollarda qiyshiq taqsimot

Amaliy qo'llanishi<sup>5</sup> :

Binomial taqsimot quyidagi sohalarda qo'llanadi:

<sup>5</sup> Sheldon M. Ross — Introduction to Probability Models. Academic Press, 2010.

- statistika (so'rov natijalari)
- iqtisodiyot (bitimlar muvaffaqiyati)
- tibbiyot (davolash natijalari)
- sanoat (sifat nazorati)

Binomial taqsimot ehtimollar nazariyasining muhim tushunchasi bo'lib, mustaqil tajribalarda muvaffaqiyatlar sonini aniqlashda keng qo'llanadi<sup>6</sup>. Uning matematik modeli sodda va samarali bo'lib, ko'plab amaliy masalalarni yechishda yordam beradi.

#### ***Foydalanilgan adabiyotlar***

1. *Ehtimollar nazariyasi darsliklari*
2. *Statistik tahlil qo'llanmalari*
3. *Oliy matematika manbalari*
4. *Ilmiy maqolalar*
5. *Gnedenko, B.V. - Probability Theory*
6. *Mood, A., Graybill, F., Boes, D. - Introduction to the Theory of Statistics.*

---

<sup>6</sup> Mood A.M., Graybill F.A., Boes D.C. — Introduction to the Theory of Statistics. McGraw-Hill, 1974.