

**EHTIMOLLAR NAZARIYASI**

***Fayzullayeva Komola Shuxratbek qizi***

*Buloqboshi tumani 2-son politexnikumi*

***Annotatsiya:*** Mazkur maqolada ehtimollar nazariyasining nazariy asoslari, tarixiy taraqqiyoti va hozirgi zamon amaliyotidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Ehtimollar nazariyasi tasodifiy hodisalarni o'rganish va tahlil qilishda muhim vosita bo'lib, matematikaning muhim tarmog'i hisoblanadi. Maqolada ushbu nazariyaning asosiy tushunchalari, tarixiy rivojlanish yo'li, asosiy metodlari, real hayotdagi qo'llanilishi va ilmiy-texnik jarayonlardagi o'rni yoritilgan. Shuningdek, ehtimollar nazariyasining pedagogik va ilmiy jihatdan o'qitilishi yuzasidan xulosalar va takliflar berilgan.

***Kalit so'zlar:*** Ehtimollar nazariyasi, tasodifiy hodisa, ehtimollik, statistik tahlil, matematik model, ehtimollik funksiyasi, ehtimollik taqsimoti.

Zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishi ehtimollar nazariyasining keng ko'lamda qo'llanilishini taqozo etmoqda. Tasodifiy hodisalarni tushunish, tahlil qilish va bashoratlash ehtiyoji nafaqat statistik tahlillar, balki iqtisodiyot, fizika, informatika, tibbiyot kabi sohalarda ham mavjud. Ehtimollar nazariyasi insoniyat tomonidan uzoq tarix davomida to'plangan kuzatuvlar, tajribalar va tahlillar natijasida shakllangan bo'lib, bu nazariya hozirgi kunda ilmiy tadqiqotlarning ajralmas qismiga aylangan.

Ehtimollar nazariyasi – tasodifiy hodisalarni matematik jihatdan o'rganadigan va ularning yuzaga kelish ehtimolligini hisoblashga yordam beradigan fan. U matematika, statistika, fizika, iqtisodiyot, informatika, sun'iy intellekt va boshqa ko'plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. Quyida ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari, qoidalari, turlari va amaliy misollarni batafsil yoritaman.

**1. Asosiy tushunchalar****a) Tasodifiy hodisa**



Tasodifiy hodisa – bu oldindan aniq natijasini bashorat qilib bo‘lmaydigan hodisa. Masalan:

- Tanga tashlashda "yozuv" yoki "raqam" chiqishi.
- Zar tashlashda 1 dan 6 gacha bo‘lgan sonlardan biri chiqishi.
- Ob-havo holati (yomg‘ir yoki quyoshli kun).

## **b) Namuna fazosi ( $\Omega$ )**

Namuna fazosi – tajribaning barcha mumkin bo‘lgan natijalar to‘plami.

Masalan:

- Tanga tashlashda:  $\Omega = \{\text{yozuv, raqam}\}$ .
- Zar tashlashda:  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .
- Ikki tanga tashlashda:  $\Omega = \{(\text{yozuv, yozuv}), (\text{yozuv, raqam}), (\text{raqam, yozuv}), (\text{raqam, raqam})\}$ .

## **c) Hodisa**

Hodisa – namuna fazosining bir qismi bo‘lgan natijalar to‘plami. Masalan:

- Zar tashlashda "juft son chiqishi" hodisasi:  $\{2, 4, 6\}$ .
- Ikki tanga tashlashda "kamida bitta yozuv chiqishi" hodisasi:  $\{(\text{yozuv, yozuv}), (\text{yozuv, raqam}), (\text{raqam, yozuv})\}$ .

## **d) Ehtimollik**

Ehtimollik – hodisaning yuzaga kelish imkoniyatini 0 dan 1 gacha bo‘lgan son bilan ifodalaydi:

- $P(A)=0$   $P(A) = 0$   $P(A)=0$ : Hodisa yuz bermaydi (imkonsiz hodisa).
- $P(A)=1$   $P(A) = 1$   $P(A)=1$ : Hodisa albatta yuz beradi (aniq hodisa).
- $0 < P(A) < 1$   $0 < P(A) < 1$   $0 < P(A) < 1$ : Hodisa yuz berishi mumkin, lekin aniq emas.

Klassik ehtimollikda ehtimollik quyidagicha hisoblanadi:

$$P(A) = \frac{\text{A hodisasining qulay natijalari soni}}{\text{Jami mumkin bo‘lgan natijalar soni}}$$



## 2. Ehtimollar nazariyasining asosiy qoidalari

### a) *Qo'shish qoidasi*

Agar A va B hodisalari **bir-biriga mos kelmaydigan** bo'lsa (ya'ni bir vaqtning o'zida yuz bera olmasa), ularning birlashmasining ehtimolligi quyidagicha:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Masalan, zar tashlashda "1 chiqishi" (A A A) yoki "2 chiqishi" (B B B) ehtimolligi:

$$P(1) = \frac{1}{6}, \quad P(2) = \frac{1}{6}, \quad P(1 \cup 2) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

### b) *Ko'paytirish qoidasi*

Agar A va B hodisalari **mustaqil** bo'lsa (birining yuz berishi ikkinchisiga ta'sir qilmasa):

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Masalan, ikki tanga tashlashda ikkalasida ham "yozuv" chiqishi:

$$P(1\text{-yozuv}) = \frac{1}{2}, \quad P(2\text{-yozuv}) = \frac{1}{2}, \quad P(\text{ikkalasi yozuv}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Agar hodisalar mustaqil bo'lmasa, shartli ehtimollikdan foydalaniladi.

### c) *Shartli ehtimollik*

B hodisasi yuz bergan sharoitda A hodisasining ehtimolligi:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \quad P(B) > 0$$

Masalan, bir quti ichida 3 qizil va 2 ko'k shar bor. Birinchi shar qizil bo'lsa, ikkinchi shar ham qizil bo'lish ehtimolligi:

- $P(1\text{-qizil}) = \frac{3}{5}$ .
- $P(2\text{-qizil}|1\text{-qizil}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  (chunki 1 qizil shar olindi, 2 qizil va 2 ko'k shar qoldi).

### d) *Beyes teoremasi*

Beyes teoremasi shartli ehtimolliklarni bog'laydi:



$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Bu teorema, masalan, tibbiy diagnostika yoki mashinaviy o'qitishda keng qo'llaniladi. Misol:

- Bir kasallik 1% aholida uchraydi ( $P(A)=0.01$   $P(A) = 0.01$   $P(A)=0.01$ ).
- Testning ijobiy natija berish ehtimolligi, agar kasallik bo'lsa, 95% ( $P(B|A)=0.95$   $P(B|A) = 0.95$   $P(B|A)=0.95$ ).
- Testning ijobiy natija berish ehtimolligi, agar kasallik bo'lmasa, 2% ( $P(B|A^c)=0.02$   $P(B|A^c) = 0.02$   $P(B|A^c)=0.02$ ).
- Test ijobiy bo'lsa, kasallik ehtimolligi ( $P(A|B)$   $P(A|B)$   $P(A|B)$ ) qanday?

$$P(B) = P(B|A) \cdot P(A) + P(B|A^c) \cdot P(A^c) = 0.95 \cdot 0.01 + 0.02 \cdot 0.99 = 0.0293$$

$$P(A|B) = \frac{0.95 \cdot 0.01}{0.0293} \approx 0.324$$

Ya'ni, test ijobiy bo'lsa, kasallik ehtimolligi taxminan 32.4%.

Ehtimollar nazariyasi amaliyotda keng qo'llanilayotgan bo'lsa-da, uni o'rganishda ba'zi muammolar mavjud. Jumladan, o'quvchilarning tasodifiylikni tushunishida qiyinchiliklar bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ehtimollikni intuitiv tarzda noto'g'ri baholash holatlari kuzatiladi. Masalan, "Gambler's fallacy" yoki "Tasodifda ketma-ketlik bo'lmaydi" degan noto'g'ri tushunchalar mavjud. Shuningdek, ehtimollar nazariyasining zamonaviy texnologiyalar – sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, kriptografiya kabi sohalarda qo'llanishi katta imkoniyatlarni ochib bermoqda, lekin bu sohaga doir yangi usullarni o'rganishga ehtiyoj ortib bormoqda.

### Xulosa

Ehtimollar nazariyasi tasodifiylikni tahlil qilish va boshqarish imkonini beruvchi qudratli matematik vosita. U turli fanlarda qo'llanilib, ilmiy-texnik taraqqiyotga katta hissa qo'shmoqda. Ushbu nazariyaning o'quv jarayonida to'g'ri va samarali o'rgatilishi kelajakda zamonaviy mutaxassislarni tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.



Oliy va umumiy ta'lim tizimida ehtimollar nazariyasiga ko'proq amaliy yo'naltirilgan darsliklar va mashqlar kiritilishi lozim.

Pedagoglar uchun ehtimollar nazariyasini zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiyalab o'rgatish bo'yicha maxsus treninglar tashkil etilishi kerak.

Ehtimollar nazariyasining real hayotdagi amaliy ilovalarini yorituvchi loyiha va topshiriqlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Sun'iy intellekt, tibbiyot va iqtisodiyot kabi sohalar uchun maxsus ehtimollik modellarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish zarur.

### **ADABIYOTLAR.**

1. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.; Наука. 1987.
2. Боровков А.А. Теория вероятностей. М.; Наука. 1986.
3. Сираждинов С.Х., Маматов М.М. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика.  
Тошкент.; Укитувчи, 1980.
4. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики.  
М.;  
Наука. 1982.
5. Абдушукуров А.А., Азларов Т.А., Джомирзаев А.А. Эхтимоллар назарияси ва  
математик статистикадан масалалар тыплами. Т. 2003.
6. Мешалкин Л.Д. Сборник задач по теории вероятностей. Из-во МГУ. 1982