

EHTIMOLLIKLARNI QO‘SHISH VA KO‘PAYTIRISH QOIDALAR

Sultanova Dinora Erkinboy qizi

Urganch raqamli texnologiyalari texnikumi matematika fani o'qituvchisi

Kirish

Ehtimollik nazariyasi matematikaning muhim bo‘limlaridan biri bo‘lib, tasodifiy hodisalarni o‘rganadi. Hayotimizda ko‘plab jarayonlar aniq emas, balki ma‘lum darajada tasodifga bog‘liq holda yuz beradi. Ob-havoning o‘zgarishi, imtihondagi savollar tushishi, sport o‘yinlari natijasi — bularning barchasi ehtimollik tushunchasi bilan bog‘liq.

Ehtimolliklarni qo‘shish va ko‘paytirish qoidalari tasodifiy hodisalar orasidagi bog‘lanishlarni aniqlashda asosiy vosita hisoblanadi. Mazkur tezisda ushbu qoidalarning nazariy asoslari, formulalari hamda amaliy qo‘llanishi tahlil qilinadi.

1. Ehtimollik tushunchasi va asosiy atamalar

Ehtimollik — tasodifiy hodisaning yuz berish darajasini ifodalovchi son bo‘lib, u 0 dan 1 gacha oraliqda yotadi.

Agar hodisa aniq yuz bersa, uning ehtimolligi 1 ga teng, agar yuz berishi mumkin bo‘lmasa, ehtimolligi 0 ga teng bo‘ladi.

Asosiy tushunchalar:

Tasodifiy hodisa — natijasi oldindan aniq bo‘lmagan jarayon.

Muqarrar hodisa — albatta sodir bo‘ladigan hodisa.

Imkonsiz hodisa — sodir bo‘lishi mumkin bo‘lmagan hodisa.

Qarama-qarshi hodisa — berilgan hodisaning inkori.

Ehtimollik klassik ta‘rifga ko‘ra quyidagicha aniqlanadi:

$$P(A) = m / n$$

Bu yerda: m — hodisaga qulay natijalar soni,

n — barcha mumkin bo‘lgan teng ehtimolli natijalar soni.

2. Ehtimolliklarni qo‘shish qoidasi

2.1. O‘zaro mos kelmaydigan hodisalar uchun qo‘shish qoidasi

Agar ikki hodisa bir vaqtda sodir bo‘la olmasa, ular o‘zaro mos kelmaydigan hodisalar deyiladi.

Masalan, bir dona kubik tashlanganda bir vaqtning o‘zida 3 ham, 5 ham tushishi mumkin emas.

Bunday hodisalar uchun qo‘shish qoidasi quyidagicha:

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

Ya‘ni kamida bittasi sodir bo‘lish ehtimoli ularning ehtimolliklari yig‘indisiga teng.

Misol:

Kubik tashlanganda juft son yoki 5 tushish ehtimolini topamiz.

Juft sonlar: 2, 4, 6 → 3 ta

5 soni → 1 ta

$$P = 3/6 + 1/6 = 4/6 = 2/3$$

2.2. Ixtiyoriy hodisalar uchun qo‘shish qoidasi

Agar hodisalar bir vaqtda sodir bo‘lishi mumkin bo‘lsa, umumiy formula qo‘llaniladi:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$$

Bu yerda $P(A \cdot B)$ — ikkala hodisaning birgalikda sodir bo‘lish ehtimoli.

Bu formula ikki marta hisoblashning oldini olish uchun ishlatiladi.

3. Ehtimolliklarni ko‘paytirish qoidasi

Ko‘paytirish qoidasi hodisalarning birgalikda sodir bo‘lish ehtimolini aniqlash uchun qo‘llaniladi.

3.1. Mustaqil hodisalar uchun ko‘paytirish qoidasi

Agar bir hodisaning sodir bo‘lishi ikkinchisiga ta’sir qilmasa, ular mustaqil hodisalar deyiladi.

Masalan, ikki marta tanga tashlash. Birinchi natija ikkinchisiga ta’sir qilmaydi.

Bunday holda formula:

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

Misol:

Ikki marta tanga tashlanganda ikki marta gerb tushish ehtimoli:

$$P = 1/2 \times 1/2 = 1/4$$

3.2. Bog‘liq hodisalar uchun ko‘paytirish qoidasi

Agar bir hodisaning sodir bo‘lishi ikkinchisining ehtimoliga ta’sir qilsa, ular bog‘liq hodisalar deyiladi.

Bunday holda formula:

$$P(A \cdot B) = P(A) \times P(B/A)$$

Bu yerda $P(B/A)$ — A sodir bo‘lgandan keyingi B hodisaning shartli ehtimoli.

Misol:

Qutida 3 ta oq va 2 ta qora shar bor. Ketma-ket ikkita shar olinadi va qaytarib solinmaydi. Ikkalasi ham oq bo‘lish ehtimoli:

Birinchi oq: $3/5$

Ikkinchi oq (shartli): $2/4$

$$\text{Natija: } 3/5 \times 2/4 = 6/20 = 3/10$$

4. Qo‘shish va ko‘paytirish qoidalarining o‘zaro bog‘liqligi

Qo‘shish va ko‘paytirish qoidalari bir-birini to‘ldiradi. Ko‘paytirish qoidasi yordamida birgalikdagi ehtimol topiladi, qo‘shish qoidasi yordamida esa kamida bittasining sodir bo‘lish ehtimoli aniqlanadi.

Masalan, ikkita hodisaning hech bo‘lmaganda bittasi sodir bo‘lish ehtimoli:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

(agar hodisalar mustaqil bo‘lsa)

Bu formulalar murakkab ehtimollik masalalarini yechishda muhim ahamiyatga ega.

5. Amaliy qo‘llanishi

Ehtimolliklarni qo‘shish va ko‘paytirish qoidalari quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

Sug‘urta tizimida xavf darajasini baholash

Tibbiyotda kasallik tarqalishini aniqlash

Bank va moliya sohasida risklarni hisoblash

Statistik tadqiqotlarda ma‘lumotlarni tahlil qilish

Masalan, test savollarida ikki mustaqil savolni to‘g‘ri topish ehtimoli ko‘paytirish qoidasiga asoslanadi.

Xulosa

Ehtimolliklarni qo‘shish va ko‘paytirish qoidalari ehtimollik nazariyasining asosiy tamoyillaridan hisoblanadi. Qo‘shish qoidasi hodisalarning kamida bittasi sodir bo‘lish ehtimolini aniqlashga xizmat qilsa, ko‘paytirish qoidasi ularning birgalikdagi yuz berish ehtimolini hisoblash imkonini beradi.

Mustaqil va bog‘liq hodisalar o‘rtasidagi farqni to‘g‘ri aniqlash masala yechishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu qoidalarni chuqur o‘zlashtirish nafaqat matematik tafakkurni rivojlantiradi, balki real hayotdagi noaniq vaziyatlarni tahlil qilish ko‘nikmasini ham shakllantiradi.

Ehtimollik nazariyasi insonni mantiqiy fikrlashga, ehtimoliy natijalarni baholashga va ongli qaror qabul qilishga o‘rgatadi.