

## HODISA VA UNING EHTIMOLLIĞI

Kabirova Barno Mo‘ydinovna

Qo‘qon Temir yo‘l texnikumi matematika

va axborot texnologiyalari o‘qituvchisi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada hodisa va uning ehtimolligi o‘rganiladi.**Kalit so‘zlar:** Hodisa, ehtimollik, nazariya.

Ehtimollar nazariyasi haqida dastlabki tushunchalar.

Ehtimollar nazariyasi hozirgi zamon matematikasining muhim tarmoqlaridan biridir. Ehtimollar nazariyasi fanining paydo bo‘lishiga qimor o‘yinlarining matematik modellarini va nazariyasini yaratish yo‘lidagi izlanishlar turtki bo‘ldi. Bu fanning dastlabki tushunchalari shakllangan davr XVI-XVII asrlar bo‘lib, Kardano, Gyuygens, Paskal, Ferma kabi olimlarning nomlari bilan bog‘liqdir. Ehtimollar nazariyasining keyingi rivojlanish davri Yakov Bernulli (1654-1705) nomi bilan bog‘liq. U isbotlagan, keyinchalik “Katta sonlar qonuni” nomini olgan teorema oldingi to‘plangan faktlarning birinchi nazariy asoslanishi edi. Ehtimollar nazariyasining keyingi yutuqlari Muavr, Laplas, Puasson kabi olimlarning nomlari bilan bog‘liq. XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab ehtimollar nazariyasining rivojlanishiga V.Ya.Bunyakovskiy, P.L.Chebisev, A.A.Markov, A.M.Lyapunov kabi rus olimlari o‘z ilmiy izlanishlari bilan katta hissa qo‘shdilar. Fanning mustaqil fan bo‘lib uyg‘unlashishida va keyingi rivojida S.N.Bernshteyn, V.I.Romanovskiy, A.N.Kolmogorov, A.Ya.Xinchin, B.V.Gnedenko, N.V.Smirnov va boshqalarning xizmatlari katta bo‘ldi. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanining O‘zbekistonda o‘z o‘rinini topishida va rivojlanishida V.I.Romanovskiy, S.X.Sirojiddinov va T.A.Sarimsoqov kabi olimlarining hissalarini behisobdir. Hozirgi kunda ularning shogirdlari tomonidan ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani bo‘yicha ham nazariy, ham amaliy tadqiqotlar davom ettirilmoqda [4. B-136].

Hodisa. Hodisalar fazosi va ehtimollik

Ehtimollar nazariyasining dastlabki tushunchalari - tajriba, hodisa, elementar hodisa, ehtimollik, nisbiy chastota kabi tushunchalar bo‘lib, ularni bayon qilishga o‘tamiz. Tajriba hodisani ro‘yobga keltiruvchi shartlar majmui  $S$  ning bajarilishini ta‘minlashdan iboratdir. Tajribaning har qanday natijasi hodisadir.

Kuzatilayotgan hodisalarni 3 turga ajratish mumkin: muqarrar, mumkin bo‘lmagan va tasodifiy. Ma‘lum shartlar majmui asosida, albatta, ro‘y beradigan hodisaga muqarrar hodisa deb ataladi va  $\Omega$  bilan belgilanadi. Masalan, “ $-10^0$  temperaturada (normal atmosfera bosimi ostida) suv muz holatda bo‘ladi” hodisasi

muqarrar hodisadir.  $S$  shartlar majmuida hech qachon ro‘y bermaydigan hodisa mumkin bo‘lmagan hodisa deb ataladi va  $\emptyset$  belgi bilan belgilanadi. Masalan, “ $-10^0$  temperaturada (normal atmosfera bosimi ostida) suv suyuq holatda bo‘ladi va hodisasi mumkin bo‘lmagan hodisadir. Ma‘lum bir  $S$  shartlar asosida ro‘y beradigan, yoki ro‘y bermaydigan hodisa tasodifiy hodisa deb ataladi va lotin alfavitining katta  $A, B, C, \dots$  harflari bilan belgilanadi. Masalan, “ $100$  temperaturada yomg‘ir yog‘adi” hodisasi tasodifiy hodisadir.

1- misol. Tajriba o‘yin kubigi (shashqoltosh) bir marta tashlash bo‘lsin. Bu holda:  $\Omega = \{\text{tushgan ochko } 6 \text{ dan katta emas}\}$  - muqarrar hodisa;  $\emptyset = \{\text{tushgan ochko } 9 \text{ ga}$

teng} - mumkin bo‘lmagan hodisa;  $A = \{tushgan ochko juft son\}$  - tasodifiy hodisadir[1. B-121].

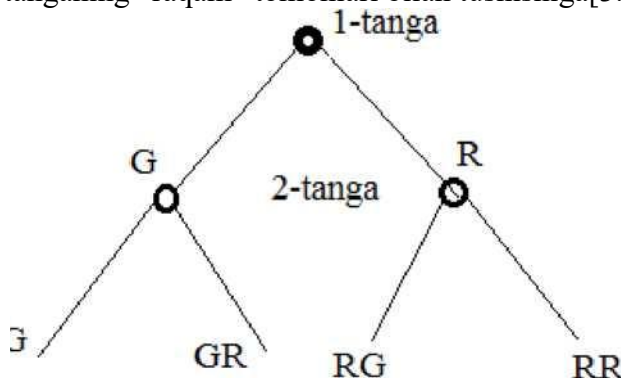
Ehtimollikni talqin etish uchun quyida beriladigan oddiy misollardan boshlaymiz. Bu misollar yordamida ehtimollik tushunchasi mohiyatini ochib beruvchi uning muhim ta’riflarini keltirib o‘tamiz. Faraz qilaylik, tanga bir marta tashlandi va “raqam” tomoni bilan tushdi. Bunday natija kuzatish deyiladi hamda kuzatishni amalga oshirish jarayoni esa tajriba deb ataladi. Probirka, mikroskop va boshqa laboratoriya jihozlarini esga soluvchi fizika fanlaridan farqli ravishda biz ifodalagan tajriba mohiyati ancha chuqurroq ma’no kasb etadi. Statistik tajribalarga internet foydalanuvchilarning qaysi Web brauzerni ma’qul ko‘rishlarini va siyosiy saylovlarda saylovchilarning fikrlarini qayd etib borish, ifloslangan daryodagi kislorod eritmasi miqdorini aniqlash, test topshiruvchining bezovtalanishini kuzatish, qaydnomalardagi yo‘l qo‘yilgan xatoliklar miqdorini hisoblash hamda hasharotlarga qarshi yangi vositalar yordamida yo‘q qilingan hasharotlar ulushi kabilar kiradi. Statistik tajribaning xususiyati shundan iboratki, natijasi noma’lum bo‘lgan kuzatishni amalga oshirishdir. Tajriba kuzatishni amalga oshirish jarayoni hisoblanib, yagona natijaga olib keladi. Shashqoltoshni tashlashdan va uning ochko tomoni bilan tushishidan iborat soddaroq tajribani ko‘rib chiqamiz. Tajribaning oltita natijasi quyidagicha bo‘ladi:

1. “Bir” ochko tushishi. 2. “Ikki” ochko tushishi.
2. “Uch” ochko tushishi. 4. “To‘rt” ochko tushishi.
1. “Besh” ochko tushishi. 6. “Olti” ochko tushishi.

Shuni yodda tutish lozimki, agar tajriba bir marta o‘tkazilayotgan bo‘lsa, yuqoridagi oltita natijadan faqat bittasi ro‘y berishi mumkin hamda natijani aniq oldindan bilish mumkin emas. Demak, tajribada tasodifiy hodisaning ro‘y berishini oldindan aytib bo‘lmaydi. Tajribaning har qanday natijasi elementar hodisa deb ataladi va  $\omega$  bilan belgilanadi. Tajriba natijasida ro‘y berishi mumkin bo‘lgan barcha hodisalar to‘plami elementar hodisalar fazosi deb ataladi va  $\Omega$  bilan belgilanadi.

2- misol. Ikkita tanga tashlandi va ularning tushgan tomonlari aniqlandi. Tajribaning barcha elementar hodisalarini ko‘rib chiqing.

Yechish. Hatto ahamiyatsizdek ko‘ringan tajribaning ham elementar hodisalar to‘plamini tuzayotganda e’tiborliroq bo‘lishimiz kerak. Bir qarashda uchta natijadan bittasini kutishimiz mumkin: tanganing ikkita “raqam”; ikkita “gerb”; yoki bitta “raqam” va bitta “gerb” tomonlari bilan tushishini. Tanganing bitta “raqam” va bitta “gerb” tomoni bilan tushishi yana ikkita natijaga: birinchi tanganing “raqam”, ikkinchi tanganing “gerb” va birinchi tanganing “gerb”, ikkinchi tanganing “raqam” tomonlari bilan tushishiga[3. B-12].



Diagrammaning yuqori qismi tangani birinchi tashlashda ikkita natija (“raqam” yoki “gerb”) ga bo‘linadi. Ikkinchi tangani tashlashda ham sinov natijalari ikki qismga ajraladi. Shunday qilib, tangalar tashlangandan so‘ng to‘rtta elementar hodisa ro‘y beradi.

1. Tanganing RR tomoni bilan tushishi
2. Tanganing RG tomoni bilan tushishi
3. Tanganing GR tomoni bilan tushishi
4. Tanganing GG tomoni bilan tushishi

Bu yerda, R birinchi tangani tashlashda “raqam” tomoni bilan tushishi, G esa ikkinchi tangani tashlashda “gerb” tomoni bilan tushishidir.

3- misol. Tajriba nuqtani  $[a, b]$  kesmaga tashlashdan iborat bo‘lsin. Bunda  $\Omega = [a, b]$ . Kesmadagi barc ha nuqtalardan iborat bo‘lib elementar hodisalar soni cheksizdir. Shunday qilib, ehtimollar nazariyasi fanining predmeti: ommaviy bir jinsli tasodifiy hodisalar ro‘y berishining ehtimollik qonuniyatlarini o‘rganishdir.

Yuqorida aytilganidek, tajribaning natijasi hodisadir. Masalan, mergan nishonga o‘q uzmoqda, bunda o‘qning uzilishi - tajriba bo‘lsa, o‘qning nishonga tegishi esa hodisa bo‘ladi. Ertaga Toshkent shahrida nechta yo‘l transport hodisasi ro‘y beradi? Tez yordam punktlariga nechta bemor qo‘ng‘iroq qiladi? Murakkab texnik qurilmani sozlash uchun qancha vaqt talab qilinadi? Bu kabi savollarning bir xil o‘xshashligi bor, bu savollarga aniq javob berib bo‘lmaydi. Chunki bu voqealarga ta’sir etuvchi faktorlar to‘liq aniqlanmagan. Haqiqatan ham, birgina yo‘l transport hodisasini ro‘y berishi bir nechta faktorlarga bog‘liq: ob-havo, yo‘lning holati, yo‘lning yoritilganlik darajasi, haydovchi va piyodalarning psixologik holatlari, avtomobillarning yo‘ldagi joylashuvi va hokazo. Barcha shu kabi holatlarda bizni qiziqtirgan hodisalar tasodifiydir[5. B-69].

Biz yuqorida hodisalarni uch turga bo‘lgan edik. O‘z navbatida tasodifi hodisalarni ham bir necha turlarga ajratiladi.

Bitta tajribada biror tayin hodisaning ro‘y berishi tajribaning qolgan hodisalarining ro‘y berishini yo‘qqa chiqarsa, bunday hodisalarga birgalikda bo‘lmagan hodisalar deb aytiladi.

4- misol. Tanga tashlanadi. “Gerb” tomon tushishi “raqam” tomon tushishini yo‘qqa chiqaradi va aksincha. “Gerb” tushishi va “raqam” tushishi hodisalari birgalikda bo‘lmagan hodisalaridir.

5- misol. O‘yin kubigi tashlanadi. Bunda  $\Omega = \{ \omega \}$ , ( $i = 1, 6$ ) to‘plamda 6 ta elementar hodisa bo‘lib, ular birgalikda bo‘lmagan hodisalaridir.

2- 5-misollardagi elementar hodisalar ham birgalikda bo‘lmagan hodisalaridir. Agar tajriba natijasida bir nechta hodisalardan bittasi va faqat bittasining ro‘y berishi muqarrar hodisa bo‘lsa, u holda bu hodisaga yagona mumkin bo‘lgan hodisalar deyiladi.

Agar bir nechta hodisalardan hech qaysi birining ro‘y berish imkoniyati boshqalariga nisbatan kattaroq deyishga asos bo‘lmasa, ular teng imkoniyatli hodisalar deyiladi. Yuqoridagi 6-misolda “gerb” tushishi va “raqam” tushishi hodisalari teng imkoniyatli hodisalaridir. Bu tasdiq 2-7-misollardagi har bir elementar hodisa uchun ham o‘rinli[2. B-84.].

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Расулов Х.Р., Рашидов А.Ш. О существовании обобщенного решения краевой задачи для нелинейного уравнения смешанного типа // Вестник науки и образования, (2020).
2. Джуракулова Ф.М. О численных решениях непрерывного аналога строго невольтерровского квадратичного стохастического оператора // Вестник науки и образования, (2020).
3. Расулов Х.Р. и др. О разрешимости задачи Коши для вырождающегося квазилинейного уравнения гиперболического типа // Ученый XXI века, (2019).

4. Расулов Х.Р., Камариддинова Ш.Р. Об анализе некоторых невольтерровских динамических систем с непрерывным временем // Наука, техника и образование, (2021).
5. Мамуров Б.Ж., Сохибов Д.Б. О неподвижных точек одного квадратичного стохастического оператора. Наука, техника и образование. 2021. Часть 2.