

ЕНТИМОЛЛАР НАЗАРИЯСИ

*Ismoilova Sohiba Ismat qizi**Jondor tuman 1-son kasb-hunar maktabi**Matematika fani o'qituvchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada ehtimollar nazariyasi va uning paydo bo'lishi va uning ahamiyati, qo'llanilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: nazariya, tasodifiy tajriba, ehtimollar, hodisa, atmosfera, tushuncha

Ehtimollar nazariyasi —tasodifiy tajribalar, ya'ni natijasini oldindan aytib bo'lmaydigan tajribalardagi qonuniyatlarni o'rganuvchi matematik tushunchadir. Ehtimollar nazariyasi esa aynan mana shunday tasodifiy bog'liqliklarning matematik modelini tuzish bilan shug'ullanadi. Tasodifiyat insoniyatni doimo qiziqtirib kelgandir. Shu sababli ehtimollar nazariyasi boshqa matematik tushunchalar kabi amaliyot talablariga mos ravishda rivojlangan

Ehtimollar nazariyasi — biron bir tasodifiy hodisalarning ro'y berish ehtimoliga ko'ra ular bilan qandaydir tarzda bog'langan boshqa tasodifiy hodisalarning ro'y berishi ehtimollarini topish bilan shug'ullanadigan matematika sohasi. Biror hodisaning ro'y berish ehtimoli, teng ekanligi uncha ahamiyatli emas, chunki odam ishonchli natijaga erishishni xohlaydi. Shu nuqtai nazardan biron bir A hodisa ro'y berish ehtimoli 1 ga ancha yaqinligi (yoki ro'y bermaslik ehtimoli 0 ga yaqinligi) haqidagi xulosalar katta ahamiyatga ega. Bunday hodisa amalda muqarrar ro'y berishi ishonchli bo'lgan hodisa deb hisoblanadi. Ham ilmiy, ham amaliy ahamiyatga ega bo'lgan bunday hodisalar, odatda A hodisa ko'p sonli tasodifiy, bir-biri bilan sust bog'liq bo'lgan omillar ta'sirida ro'y beradi yoki bermaydi, degan farazga asoslanadi. Shuning uchun ehtimollar nazariyasini ko'p sonli tasodifiy omillarning o'zaro ta'siridan paydo bo'ladigan qonuniyatlarni aniqlaydigan va o'rganadigan matematik bo'limi deyish mumkin.

Bunda shunday tajribalar qaraladiki, ularni o'zgarmas (ya'ni, bir xil) shartlar kompleksida hech bo'lmaganda nazariy ravishda ixtiyoriy sonda takrorlash mumkin, deb hisoblanadi. Bunday tajribalar har birining natijasi tasodifiy hodisa ro'y berishidan iboratdir. Insoniyat faoliyatining deyarli hamma sohalarida shunday holatlar mavjudki, u yoki bu tajribalarni bir xil sharoitda ko'p matra takrorlash mumkin bo'ladi. Ehtimollar nazariyasini sinovdan-sinovga o'tishida natijalari turlicha bo'lgan tajribalar qiziqtiradi. Biror tajribada ro'y berish yoki bermasligini oldindan aytib bo'lmaydigan hodisalar tasodifiy hodisalar deyiladi. Masalan, tanga tashlash tajribasida har bir tashlashga ikki tasodifiy hodisa mos keladi: tanganing gerb tomoni tushishi yoki

tanganing raqam tomoni tushishi. Albatta, bu tajribani bir marta takrorlashda shu ikki tasodifiy hodisalardan faqat bittasigina ro'y beradi. Tasodifiy hodisalarni biz tabiatda, jamiatda, ilmiy tajribalarda, sport o'yinlarida kuzatishimiz mumkin.. Tasodifiyat insoniyatni doimo qiziqtirib kelgandir. Shu sababli ehtimollar nazariyasi boshqa matematik fanlar kabi amaliyot talablariga mos ravishda rivojlangan. Ehtimollar nazariyasi boshqa matematik fanlardan farqli o'laroq nisbatan qisqa, ammo o'ta shijoatlik rivojlanish tarixiga ega. Endi qisqacha tarixiy ma'lumotlarni keltiramiz. Ommaviy tasodifiy hodisalarga mos masalalarni sistematik ravishda o'rganish va ularga mos matematik apparatning yuzaga kelishi XVII asrga to'g'ri keladi. XVII asr boshida, mashhur fizik Galiley fizik o'lchashlardagi xatoliklarni tasodifiy deb hisoblab, ularni ilmiy tadqiqot qilishga uringan. Shu davrlarda kasallanish, o'lish, baxtsiz hodisalar statistikasi va shu kabi ommaviy tasodifiy hodisalardagi qonuniyatlarni tahlil qilishga asoslangan sug'urtalanishning umumiy nazariyasini yaratishga ham urinishlar bo'lgan. Ammo, ehtimollar nazariyasi matematik ilm sifatida murakkab tasodifiy jarayonlarning 10 o'rganishdan emas, balki eng sodda qimor o'yinlarini tahlil qilish natijasida yuzaga kela boshlagan. Shu boisdan ehtimollar nazariyasining paydo bo'lishi XVII asr ikkinchi yarmiga mos keladi va u Paskal (1623-1662), Ferma (1601-1665) va Gyuygens (1629-1695) kabi olimlarning qimor o'yinlarini nazariyasidagi tadqiqotlari bilan bog'liqdir. Ehtimollar nazariyasi rivojidadagi katta qadam Yakov Bernulli (1654-1705) ilmiy izlanishlari bilan bog'liqdir. Unga, ehtimollar nazariyasining eng muhim qonuniyati, deb hisoblanuvchi —katta sonlar qonuni tegishlidir. Ehtimollar nazariyasi rivojidadagi yana bir muhim qadam de Muavr (1667-1754) nomi bilan bog'liqdir. Bu olim tomonidan normal qonun (yoki normal taqsimot) deb ataluvchi muhim qonuniyat mavjudligi sodda holda asoslanib berildi. Keyinchalik, ma'lum bo'ldiki, bu qonuniyat ham, ehtimollar nazariyasida muhim rol o'ynar ekan. Bu qonuniyat mavjudligini asoslovchi teoremlar —markaziy limit teoremlar deb ataladi. Ehtimollar nazariyasi rivojlanishida katta hissa mashhur matematik Laplasga (1749-1827) ham tegishlidir. U birinchi bo'lib ehtimollar nazariyasi asoslarini qat'iy va sistematik ravishda ta'rifladi, markaziy limit teoremasining bir formasini isbotladi (Muavr-Laplas teoremasi) va ehtimollar nazariyasining bir necha tadbirlarini keltirdi. Ehtimollar nazariyasi rivojidadagi yetarlicha darajada oldinga siljish Gauss (1777-1855) nomi bilan bog'liqdir. U normal qonuniyatga yanada umumiy asos berdi va tajribadan olingan sonli ma'lumotlarni qayta ishlashning muhim usuli —kichik kvadratlar usulini yaratdi. Puasson (1781-1840) katta sonlar qonunini umumlashtirdi va ehtimollar nazariyasini o'q uzish masalalariga qo'lladi. Uning nomi bilan ehtimollar nazariyasida katta rol o'ynovchi taqsimot qonuni nomlangandir.

Tabiatshunoslikda muayyan shartlar majmui 5 bilan shu shartlar bajarilganda ro'y berganini yoki ro'y bermaganini aniq aytish mumkin bo'lgan A hodisa orasidagi

bog'lanish qonuniyatini bayon etishda quyidagi 2 sxema ishlatiladi: 1) shartlar majmui 5 bajarilgan har bir holda A hodisa ro'y beradi. Masalan, klassik mexanikaning qonunlari boshlang'ich shartlar va jismga ta'sir etuvchi kuchlar berilganda jism harakati bir qiymatli aniqlanishini tasdiqlaydi; 2) shartlar majmui 5 bajarilganda A hodisa ma'lum $R(A/5)=r$ ehtimol bilan ro'y beradi. Masalan, radioaktiv nurlanish qonunlari har bir radioaktiv modda uchun berilgan vaqt oralig'ida bu modda N ta atomi yemirilishining ma'lum ehtimoli borligini tasdiqlaydi. Ikkinchi sxema bilan ifodalanuvchi qonuniyatlar statistik qonuniyatlar deyiladi. Tug'ilish va o'lim bilan bog'liq statistik qonuniyatlari ham (mas, o'g'il tug'ilishi ehtimoli 0,515 ekanligi) avvaldan ma'lum. 19-asr oxiridan boshlab fizika, kimyo, biologiya va boshqalar fanlarda ko'plab statistik qonuniyatlar kashf etiladi. Turli sohalardagi statistik qonuniyatlarni Ehtimollar nazariyasi usullari bilan o'rganish hodisalarning ehtimollari hamma vaqt ba'zi oddiy munosabatlarni qanoatlantirishga asoslangan. Shu oddiy munosabatlar asosida hodisalarning ro'y berish ehtimollari xossalarini o'rganish Ehtimollar nazariyasi predmetini tashkil qiladi.

O'zbekistonda Ehtimollar nazariyasi 20-asr 20-yillaridan boshlab V.I.Romanovskiy tashabbusi va bevosita ishtiroki bilan rivojlana boshladi. T.A.Sarimsoqov, S.X. Sirojiddinov, T.A. Azlarov, Sh.K. Farmonov, A.N. Nagayev, N.U. G'ofurov, T.M. Zuparov kabi olimlarning Ehtimollar nazariyasiga oid tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika matematikaning eng taraqqiy etgan tarmoqlaridan biridir.

Tabiat va jamiyatni kuzatish natijasida har xil hodisalarga duch kelishimiz mumkin. Biz bu hodisalarni o'rganib ularning qonunlarini aniqlab kundalik turmushimizda foydalanamiz. Tajriba natijasida hodisalarning ba'zilarini ro'y berishi aniq; ba'zilarini "ro'y bermasligi aniq", ba'zilar esa "ro'y berishi ham, ro'y bermasligi ham mumkin".

Buni quyidagi misollarda ko'ramiz:

1. Havodan og'ir jismni osmonga otsak, uni erga qaytib tushishi aniq.
2. Normal atmosfera bosimida harorati 0^0 dan 100^0 gacha bo'lgan suvni suyuq, 100^0 dan yuqori haroratda gaz holatida bo'lishi va 0^0 dan past haroratda qattiq bo'lishi aniq.
3. Yashikda hammasi oliy sifatli mahsulotlar bo'lsin. Yashikdan tasodifiy olingan mahsulotning oliy sifatli bo'lishi aniq.
4. №3 misol shartlarida tasodifiy olingan mahsulotning yaroqsiz bo'lishi mumkin emas.
5. Normal atmosfera bosimida suvni 20^0 haroratda qattiq bo'lishi mumkin emas.
6. Simmetrik, bir jinsli tangani tashlaganimizda gerb (g) tomoni yoki raqam (r) tomoni tushishi mumkin.

7. Tomonlari birdan oltigacha nomerlangan o'yin kubini tashlaganimizda juft raqam yozilgan tomoni yoki toq raqam yozilgan tomoni tushishi mumkin.

8. Ixtiyoriy ravishda olingan zayomga yutuq chiqishi yoki yutuq chiqmasligi.

9. Har bir ishlab chiqarilgan mahsulotni sifatli yoki sifatsiz bo'lishi.

10. Yashikda 1-nav hamda 2-nav mahsulotlar bo'lsa, tasodifiy olingan mahsulot 1-nav bo'lishi.

1-ta'rif. Tajribaning har bir natijasiga hodisa deyiladi.

2-ta'rif. Tajribani amalga oshirishdagi zarur bo'lgan shartlarga kompleks shartlar deyiladi.

1-misolda jismning tezligi hamda yerning tortishish kuchi, 2-,5-misollarda normal atmosfera bosimi hamda suvning harorati, 6-misolda tangani simmetrikligi hamda bir jinsliliigi va hokazolar kompleks shartlarni tashkil etadi. Hodisalarni tekshirishda kompleks shartlar asosiy o'rinni egallaydi. Bir turdagi hodisalarni tekshirishda agar kompleks shartlarni o'zgartirsak, hodisalar ham o'zgaradi. 2-misolda normal atmosfera bosimini o'zgartirmasdan, haroratni 100° dan orttirsak, suv gaz holatga, 0° dan pasaytirsak, suv qattiq holatga aylanadi. Yoki haroratni o'zgartirmasdan atmosfera bosimini ma'lum darajada orttirsak, suv qattiq holatga, ma'lum darajada kamaytirsak, suv gaz holatga o'tadi.

Shuning uchun ham hodisalarni tekshirishda kompleks shartlarni o'zgarimas deb qaraymiz, ya'ni hodisalarni bir xil sharoitda kuzatamiz. Ana shunday bir xil sharoitda kuzatilayotgan hodisalarni uch turga bo'lamiz: ishonchli, ishonchsiz xamda tasodifiy.

3-ta'rif. Ishonchli hodisalar deb ma'lum S kompleks shartlar bajarilganda ro'y berishi oldindan aniq bo'lgan hodisalarga aytiladi. Yuqoridagi 1-3 misollardagi hodisalar ishonchlidir.

4-ta'rif. Ishonchsiz hodisalar deb ma'lum S kompleks shartlar bajarilganda, ro'y bermasligi oldindan aniq bo'lgan hodisalarga aytiladi. 4-5 misollardagi hodisalar ishonchsizdir.

5-ta'rif Tasodifiy hodisalar deb ma'lum S kompleks shartlar bajarilganda ro'y berishi yoki ro'y bermasligi oldindan aniq bo'lmagan hodisalarga aytiladi. 6-10 misollardagi hodisalar tasodifiy.

Tasodifiy hodisalarning turlari

Ma'lumki tasodifiy hodisalarga ta'rif berilganda "Ma'lum S kompleks shartlarning bajarilishi" ni shart qilib qo'yiladi. Bundan keyin "Ma'lum S kompleks shartlarning bajarilishi" deyish o'rniga qisqacha "tajribada" yoki "sinashda" so'zlarini ishlatamiz hamda tasodifiy hodislarni lotin alfavitining bosh xarflari A, V, S... bilan belgilaymiz.

1- ta'rif. Har bir sinashda hodisani ro'y berishi boshqalarining ro'y berishini inkor etsa, bunday hodisalarga birga ro'y bermas hodisalar deyiladi.

Misol: O'yin kubini tashlaganimizda 1, 2, 3, 4, 5, 6 raqamlar yozilgan tomonlardan birortasi tushsa qolgan raqamlar tushmaydi ya'ni tomonlardan birining tushishi qolganlarining tushishini inkor qiladi.

2-ta'rif. Ikkita A va V hodisalardan birining ro'y berishi boshqasining ro'y berishini inkor etmasa bunday hodisalarga birga ro'y beruvchi hodisalar deyiladi.

Misol: Mo'ljalga ikki marta o'q otilganda A hodisasi birinchi o'qni mo'ljalga tegishi, V hodisasi ikkinchi o'qni mo'ljalga tegishi bo'lsin. Birinchi o'qni nishonga tegishi ikkinchi o'qning nishonga tegishini inkor etmaydi. Shuning uchun bu hodisalar birga ro'y beruvchi hodisalaridir.

3-ta'rif. Sinashlarda qatnashayotgan hodisalar bir nechta bo'lib, har bir sinashda ulardan faqat bittasi ro'y bersa, bunday xodisalarga birdan-bir imkoniyatli hodisalar deyiladi.

Misol: O'yin kubini bir marta tashlaganda yoqlaridan faqat bittasi tushadi.

4-ta'rif. $A_1, A_2...A_n$ hodisalariga to'la hodisalar gruppasi deyiladi, agarda bulardan hech bo'lmasa bittasining ro'y berishi ishonchli bo'lsa.

Misol: Ikkita lotoreya xarid qilingan bo'lsa:

- a) 1chi lotoreyaga o'yin chiqishi va 2-siga chiqmasligi;
- b) 1chi lotoreyaga o'yin chiqmasdan 2-siga chiqishi;
- v) ikkala lotoreyaga ham o'yin chiqishi;
- g) ikkalasiga ham o'yin chiqmasligi.

Bu hodisalar to'la hodisalar gruppasini tashkil etadi, chunki bu hodisalardan bittasi albatta ro'y beradi.

5-ta'rif. Agar hodisalardan birining ro'y berish darajasi boshqasining ro'y berish darajasidan ortmasa, bunday hodisalarga teng imkoniyatli hodisalar deyiladi.

Misol: Tangani tashlaganda "gerb" va "raqam" tomonlari tushishi teng imkoniyatli hodisalaridir. O'yin kubini tashlaganda har bir tomonini tushishi teng imkoniyatlardir.

6-ta'rif. Birga ro'y bermas, birdan-bir imkoniyatli hamda to'la hodisalar gruppasini tashkil etuvchi hodisalarga elementar hodisalar deyiladi. Tangani tashlaganda gerb tushishi, o'yin kubini tashlaganda biror tomoni tushishi, lotoreyaga yutuq chikishi va hokazolar elementar hodisalar deyiladi.

Har bir tasodifiy hodisa juda ko'p tasodifiy sabablar (masalan, otilgan o'qni nishonga tegishidagi sabablar - o'qni yo'nalishi, merganning mahorati va hokazolar) oqibatidir. Bu tasodifiy sabablarning hammasini hisobga olish hamda ularning hodisani ro'y berishiga qay darajada ta'sir etishini aniqlash mumkin emas. Chunki ularning soni juda ko'p hamda qonuniyatlari ham har xil. Shuning uchun ehtimollar

nazariyasi alohida olingan hodisani tekshirmasdan, balki bir jinsli ommaviy hodisalarni tekshiradi. Ma'lum bo'lishicha, hodisalar yuzasidan qancha ko'p tajribalar o'tkazilsa, ularning qonuniyatlari shuncha aniq namoyon bo'ladi.

Ehtimollar nazariyasi bir jinsli, ommaviy, tasodifiy hodisalarni umumiy qonuniyatlarini o'rganadi. Ehtimollar nazariyasi metodlari juda ko'p fanlarda qo'llaniladi: ommaviy xizmat kursatish nazariyasida, fizikada, astronomiyada, geodeziyada, avtomatik boshqarish nazariyasida, matematik va amaliy statistikada va hokazolarda qo'llaniladi.

Xulosa

Umumlashtirib aytish mumkin, tasodifiy elementlarisiz rivojlanishni tasavvur qilish qiyindir. Tasodifiyatsiz umuman hayotning va biologik turlarning yuzaga kelishini, insoniyat tarixini, insonlarning ijodiy faoliyatini, sotsial-iqtisodiy tizimlarning rivojlanishini tasavvur etib bo'lmaydi. Ehtimollar nazariyasi esa aynan mana shunday tasodifiy bog'liqliklarning matematik modelini tuzish bilan shug'ullanadi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Adirov T. Mamurov E "Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika"-. T-2015
2. A.A.Abdushukurov "Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika"- T-2010
3. S. F. Fayzullayeva "Ehtimollar nazariyasidan masalalar to'p lami" T-2006
4. A.S.Rasulov, G.M .Raimova, X.K.Sarimsakova "Ehtimollar nazariyasi ya matematik statistika" T-2006