

Tasodifiy hodisalar

Ergashev Akmal Panjiyevich –

O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Qashqadaryo akademik litseyi matematika fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: *ushbu maqolada akademik litseylarda o‘qiydigan o‘quvchilarga tasodifiy hodisalar yordamida hodisani hisoblashni raqamli texnologiyalar yordamida o‘qitishni joriy etish orqali ta’lim sifatini oshirish, matematik tasavvur, mantiqiy fikirlash haqida so‘z yuritilgan.*

Kalit so‘zlar: *ehtimollar nazariyasi, tajriba, muqarrar hodisa, mumkin bo‘lmagan hodisa, tasodifiy hodisa, birgalikdama (birgalikda bo‘lmagan), birgalikda bo‘lgan hodisalar, elementar hodisa, murakkab hodisa, teng imkoniyatli hodisalar, qarama-qarshi hodisa, erkli hodisalar, juft-juft erkli, hodisalar bog‘liq.*

Ehtimollar nazariyasi – matematik fan bo‘lib, hozirgi zamon matematikasining asosiy tarmoqlaridan biridir. Ehtimollar nazariyasi predmeti tasodifiy hodisalar bilan boshqariladigan qonuniyatlarni o‘rganishdan iborat. Uning asosiy tushunchalari tajriba va hodisa hisoblanadi.

Tajriba deyilgan aniq shartlar majmuini amalga oshirish tushuniladi. Tajriba natijasi hodisa deyiladi.

Hodisalar uch xil, ya’ni: mumkin bo‘lmagan (hech qachon bajarilmaydi), muqarrar (har doim bajariladi) va tasodifiy (bajarilishi ham mumkin, bajarilmasligi ham mumkin) bo‘lib, bulardan eng asosiysi tasodifiy hodisa ehtimolliklarini hisoblashni o‘rganishdir.

Tabiat va jamiyat qonunlarida uchraydigan har qanday hodisalar tasodifiylikga bog‘liqdir. Masalan, ulardan ayrimlarini oldindan aytish mumkin, ayrimlarini esa taqribiy bashorat qilinadi: ob - havo, narx - navo, hosilning mo‘l bo‘lishi va bo‘lmasligi va hokazolarni oldindan aniq aytish qiyin.

Ehtimollar nazariyasi, ma'lum bir kompleks shartlar bajarilganda, ko'p marta takrorlanadigan ommaviy tasodifiy hodisaning asosiy xossasi esa ehtimollik deb ataluvchi kattalik bilan ifodalanadi.

Ehtimollar nazariyasi XVII asr o'rtalarida qimor o'yinlarda kuzatilayotgan hodisalarning ba'zi qonuniyatlarini o'rganishda Paskal, Ferma, Bernulli kabi olimlar jiddiy e'tibor berib, jarayonlarni o'rganganlar va natijada bo'lg'usi ehtimollar nazariyasi deb ataluvchi fanning vujudga kelishiga, ya'ni yaratilishiga ulkan hissa qo'shishgan. Ehtimollar nazariyasi turli tarmoqlarda, jumladan iqtisodiyotda, biologik, tibbiyot, qishloq xo'jaligi, texnika va boshqa saholarida keng ko'lamda qo'llaniladi.

Har qanday hodisani kuzatish yoki tajriba tariqasida o'rganish ma'lum sinovlarni o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Hodisalar haqida tushuncha

Ta'rif. Tajriba sinovlarning har qanday natijasi(yoki oqibati)ga **hodisa** deyiladi. Hodisalarni lotin alifbosining bosh harflari bilan **A, B, C, ...** kabi belgilanadi.

Odatiy turmushda, amaliy faoliyatda hamda ilmiy tekshirishlarda natijalarni to'la ishonch bilan oldindan aytish mumkin bo'lmagan tajribalar va sinovlar tez-tez uchrab turadi.

Masalan, tangani tashlaganda u yoki bu tomonining tushishini to'la ishonch bilan aytish mumkin emas, nishonga o'q uzganda tegish yoki tegmasligi aniq emas, shoshqoltosh (kubik) tashlandi. Bunda 6 ochkoning tushishi oldindan ma'lum emas, biror nomerli lotereya biletiga yutuq chiqishini ham oldindan aytib bo'lmaydi.

Ta'rif. Tajriba natijasida albatta ro'y beradigan hodisalar **muqarrar hodisa** deyiladi va u odatda **Ω** harfi bilan belgilanadi.

Masalan, o'yin soqqasi tashlanganda 1 dan 6 gacha bo'lgan butun sonlarning tushishi, tavakkaliga tanlangan so'zda 45 dan ortiq bo'lmagan harfning bo'lishi, kun ketidan tun kelishi va hokazolar muqarrar hodisalardir.

Ta’rif. Tajriba natijasida hech qachon ro‘y bermaydigan hodisaga esa **mumkin bo‘lmagan hodisa** deyiladi va odatda \emptyset belgisi bilan belgilanadi. Masalan, bitta lotereyaga ikkita yutuq chiqishi, kosmik kemaning quyoshga qo‘nib qaytib kelishi, samolyotning 20 km balandlikda uchishi va hokazolar mumkin bo‘lmagan hodisalardir.

Ta’rif. Tajriba natijasida hodisaning ro‘y berishi ham ro‘y bermasligi ham mumkin bo‘lgan hodisaga **tasodifiy hodisa** deyiladi.

Masalan, tanga tashlaganda gerbli tomonning tushishi, o‘q uzilganda nishonga tegishi, lotereya biletiga yutuq chiqishi, shoshqoltosh (kubik) tashlaganda 6 ochkoning tushishi va hokazolar tasodifiy hodisalarga misol bo‘ladi.

Ta’rif. Agar bir hodisaning ro‘y berishi, boshqa bir hodisani keltirib chiqarmasa yoki boshqa hodisalarning ro‘y berishini yo‘qqa chiqarsa, bunday hodisalar **birgalikdama (birgalikda bo‘lmagan)** deyiladi. Bunda har gal bitta hodisa sodir bo‘ladi.

1-misol. Detallar solingan qutidan tavakkaliga bitta detal olindi. Bunda sifatli detal chiqishi sifatsiz detal chiqishini yo‘qqa chiqaradi yoki aksincha. “Sifatli detal chiqdi” va “sifatsiz detal chiqdi” hodisalari birgalikda emas.

2-misol. Tanga tashlashda, gerbli tomoni tushishi raqamli tomon tushishini yo‘qqa chiqardi. “Gerbli tomon tushdi” va “Raqamli tomon tushdi” hodisalari birgalikda emas.

Ta’rif. Agar bir hodisaning ro‘y berishi boshqa bir hodisani keltirib chiqarsa, bunday hodisalar **birgalikda bo‘lgan hodisalar** deyiladi.

Masalan “quyosh chiqdi” va “kun sovuq” bu hodisalar birgalikda bo‘lishi mumkin bo‘lgan hodisa bo‘ladi.

Ta’rif. Tajribaning har bir natijasini ifodalovchi hodisa **elementar hodisa** deyiladi.

Ta’rif. Elementar hodisalarga ajratish mumkin bo‘lgan hodisa **murakkab hodisa** deyiladi.

Ta’rif. Agar bir necha hodisalardan istalgan birini tajriba natijasida ro‘y berishi boshqalariga qaraganda kattaroq imkoniyatga ega deyishga asos bo‘lmasa, bunday hodisalar **teng imkoniyatli hodisalar** deyiladi.

Masalan. tanga tashlanganda gerbli yoki raqamli tomoni tushishi yoki shoshqoltosh tashlanganda bir ochkoning tushishi, ikki ochkoning tushishi, ..., olti ochkoning tushishi – bularning barchasi teng imkoniyatli hodisalar bo‘ladi.

Ta’rif. A hodisaga **qarama-qarshi hodisa** deb A hodisaning ro‘y bermasligidan iborat hodisaga aytiladi va \bar{A} kabi belgilanadi.

Bog‘liq va bog‘liqmas hodisalar haqida tushuncha.

Ehtimolliklarni ko‘paytirish qoidalarini, bog‘liq va bog‘liqmas hodisalar uchun alohida-alohida keltiramiz.

Ta’rif: Agar ikkita hodisadan birining ro‘y berishi ikkinchi hodisaning ro‘y berish yoki ro‘y bermasligiga bog‘liq bo‘lmasa bu hodisalar **erkli hodisalar** deyiladi.

3-misol. Tanga ikki marta tashlangan. Birinchi tashlashda gerbli tomon tushish (A hodisa) ehtimolligi ikkinchi tashlashda gerbli tomon tushishi yoki tushmasligiga (B hodisa) bog‘liq emas. O‘z navbatida, ikkinchi tajribada gerbli tomon tushish ehtimolligi birinchitajriba natijasiga bog‘liq emas. Shunday qilib, A va B hodisalar erkli.

Ta’rif: Bir nechta hodisaning ixtiyoriy ikkitasi bog‘liq bo‘lmasa, ularga **juft-juft erkli** deyiladi.

4-misol. Tanga 3 marta tashlangan. A,B,C mos ravishda birinchi, ikkinchi va uchinchi tajribalarda gerbli tomon tushish hodisasi bo‘lsin. Ravshanki, ko‘rilayotgan hodisalardan har ikkitasi (ya’ni A va B, A va C, B va C) bog‘liq emas. Shunday qilib, A, B va C juft –juft erkli.

Ta’rif: Agar ikki hodisadan birining ro‘y berish ehtimolligi ikkinchi hodisaning ro‘y berishi yoki ro‘y bermasligiga bog‘liq bo‘lsa, bu **hodisalar bog‘liq** deyiladi.

5-misol. Qutida 100 ta detal bor, shulardan 90 tasi standart 10 tasi nostandart. Tavakkaliga bitta detal olinib, qaytarib qo‘yilmaydi. Agar birinchi

olishda standart detal (A hodisa) olingan bo'lsa, u holda ikkinchi urinishda ham standart detal chiqish (B hodisa) ehtimolligi $P(B) = \frac{89}{99}$ ga teng; agar birinchi urinishda nostandart detal olingan bo'lsa, u holda $P(B) = \frac{90}{99}$. Shunday qilib, B hodisaning ro'y berish ehtimolligi A hodisaning ro'y berishi yoki ro'y bermasligiga bog'liq. A va B hodisalar bog'liq.

Adabiyotlar:

1. Ш.А. Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа, учебник для 10–11 класса. Учебник для базового и профильного образования, Москва, “Просвещение”, 2016.
2. А.Н. Колмогоров и др. Алгебра и начала анализа. Учебное пособие для 10–11 классов. Москва, “Просвещение”, 2018.
3. Алгебра. Учебное пособие для 9–10 классов. Под ред. Н.Я. Виленкина. Москва, “Просвещение”, 2004.
4. Adilbek Zaitov, Вахтийор Абдиёв, Kalmurza Sagidullayev 10-sinf uchun darslik “Algebra va analiz asosolari”, O'z. Res. XTV yangi nashri Toshkent, 2022.
5. М.А. Mirzaahmedov, Sh.N. Ismoilov. 10-sinf uchun “Algebra va analiz asosolari” dan testlar, G'.G'ulom NMIU, Toshkent, 2005.
6. Т.А. Azlarov, X. Mansurov. Matematik analiz asoslari. 3-nashr, “Universitet”, Toshkent, 2005.
7. М.А. Mirzaahmedov, Sh.N. Ismoilov, A.Q.Amanov 11-sinf uchun “Algebra va analiz asosolari” dan sinif darsligi , Toshkent, 2018.