



TASODIFIY HODISALAR, ULARNING KLASSIFIKATSIYASI.

Rustamov Bilol

*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Oliy matematika kafedrası
o'qituvchi Rustamovb374@gmail.com*

Baltabayeva Saida

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi

Mamasaxatova Go'zal

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya: *Bu mavzu tasodifiy hodisalarning mohiyatini o'rganish va ularni tartibga solish orqali real hayotdagi noaniqliklarni matematik jihatdan tushunishga imkon beradi.*

Kalit so'z: *Tasodifiy hodisa, elementar hodisa, elementar hodisalar fazosi, muqarrar hodisa, hodisa ustida amallar, tasodifiy hodisalar, hodisalar algebrasi, ehtimollikning statistik ta'rifi, ehtimollikning klassik tarifi.*

Ключевое слово: *Эта тема позволяет изучить сущность случайных событий и упорядочить их, чтобы математически понять неопределенности реальной жизни.*

Keyword: *This topic allows studying the essence of random events and organizing them to mathematically understand the uncertainties of real life.*

Dastlab ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri „tasodifiy hodisa“ tushunchasini keltiramiz. Natijasini oldindan aytib bo'lmaydigan tajriba o'tkazilayotgan bo'lsin. Bunday tajribalar ehtimollar nazariyasida tasodifiy deb ataladi.

✓ Tasodifiy hodisa(yoki hodisa) deb, tasodifiy tajriba natijasida ro'y berishi oldindan aniq bo'lmagan hodisaga aytiladi.

Hodisalar, odatda, lotin alifbosining bosh harflari A, B, C, ...lar bilan belgilanadi.

✓ Tajribaning har qanday natijasi elementar hodisa deyiladi va ω orqali belgilanadi.

✓ Tajribaning natijasida ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha elementar hodisalar to'plami elementar hodisalar fazosi deyiladi Ω orqalibelgilanadi.[1-3].

1-misol. Tajriba nomerlangan kub(o'yin soqqasi)ni tashlashdan iborat bo'lsin. U holda tajriba 6 ta elementar hodisadan hodisalar $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6$ lardan iborat bo'ladi.

ω_i hodisa tajriba natijasida i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) ochko tushishini bildiradi. Bunda elementar hodisalar fazosi: $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

✓ Tajriba natijasida albatta ro'y beradigan hodisaga muqarrar hodisa deyiladi.

Elementar hodisalar fazosi muqarrar hodisaga misol bo'la oladi.

Aksincha, umuman ro'y bermaydigan hodisaga mumkin bo'lmagan hodisa deyiladi va u $\emptyset$ orqali belgilanadi.



1-misolda keltirilgan tajriba uchun quyidagi hodisalarni kiritamiz:

$A = \{5 \text{ raqam tushishi}\};$

$B = \{\text{juft raqam tushishi}\};$

$C = \{7 \text{ raqam tushishi}\};$

$D = \{\text{butun raqam tushishi}\};$

Bu yerda A va B hodisalar tasodifiy, C hodisa mumkin bo'lmagan va D hodisa muqarrar hodisalar bo'ladi.[3-6].

Hodisalar ustida amallar

Tasodifiy hodisalar orasidagi munosabatlarni keltiramiz:

✓ A va B hodisalar yig'indisi deb, A va B hodisalarning kamida bittasi(ya'ni yoki A , yoki B , yoki A va B birgalikda) ro'y berishidan iborat $C = A \cup B$ ($C = A + B$) hodisaga aytiladi.

A va B hodisalar ko'paytmasi deb, A va B hodisalar ikkilasi ham(ya'ni A va B birgalikda)ro'y berishidan iborat $C = A \cap B$ ($C = A \cdot B$)hodisaga aytiladi.

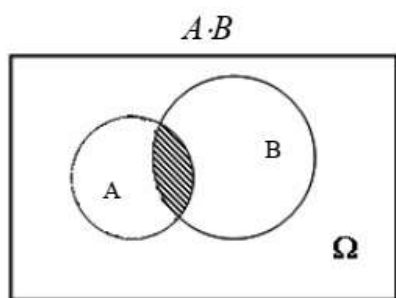
A hodisadan B hodisaning ayirmasi deb, A hodisa ro'y berib, B hodisa ro'y bermasligidan iborat $C = A \setminus B$ ($C = A - B$) hodisaga aytiladi.

✓ A hodisaga qarama qarshi $\bar{A}$ hodisa faqat va faqat A hodisa ro'y bermaganda ro'y beradi(ya'ni $\bar{A}$ hodisa A hodisa ro'y bermaganda ro'y beradi). $\bar{A}$ ni A uchun teskari hodisa deb ham ataladi.

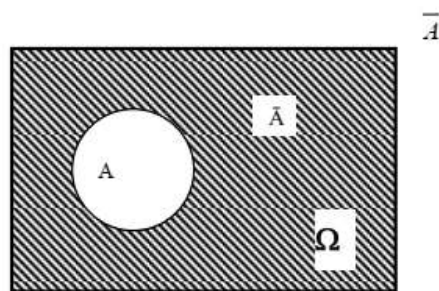
✓ Agar A hodisa ro'y berishidan B hodisaning ham ro'y berishi kelib chiqsa, A hodisa B hodisani ergashtiradi deyiladi va $A \subseteq B$ ko'rinishda yoziladi.

✓ Agar $A \subseteq B$ va $B \subseteq A$ bo'lsa, u holda A va B hodisalar teng (teng kuchli) hodisalar deyiladi va $A = B$ ko'rinishda yoziladi.

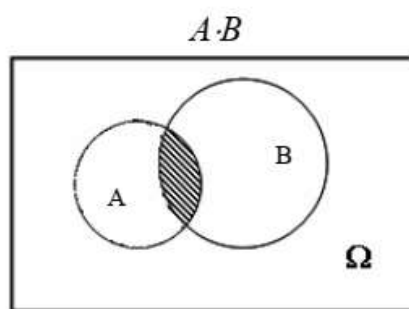
Hodisalar va ular ustidagi amallarni Eyler-Venn diarammalari yordamida tushuntirish(tasavvur qilish) qulay. Hodisalar ustidagi amallarni 1-5 rasmlardagi shakllar kabi tasvirlash mumkin .[7-10].



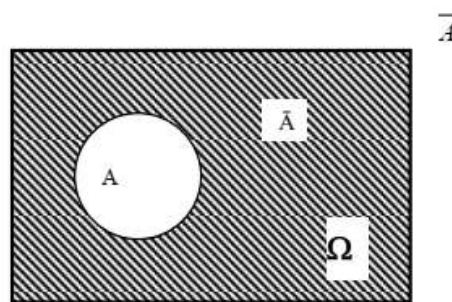
3-rasm.



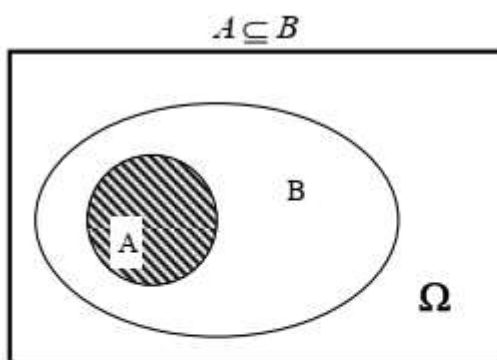
4-rasm.



3-rasm.



4-rasm.



5-rasm.

Hodisalar ustidagi amallar quyidagi xossalarga ega:

- $A+B=B+A$, $A \cdot B=B \cdot A$;
- $(A+B) \cdot C=A \cdot C+B \cdot C$;
- $(A+B)+C=A+(B+C)$, $(A \cdot B) \cdot C=A \cdot (B \cdot C)$;
- $A+A=A$, $A \cdot A=A$;
- $A+\Omega=\Omega$, $A \cdot \Omega=A$, $A+\emptyset=A$, $A \cdot \emptyset=\emptyset$;
- $A+\bar{A}=\Omega$, $A \cdot \bar{A}=\emptyset$;
- $\bar{\emptyset}=\Omega$, $\bar{\Omega}=\emptyset$, $\bar{\bar{A}}=A$;
- $A-B=A \cdot \bar{B}$;
- $\overline{A+B}=\bar{A} \cdot \bar{B}$ va $\overline{A \cdot B}=\bar{A}+\bar{B}$ - de Morgan ikkilamchilik prinsipi.

Tasodifiy hodisalar. Hodisalar algebrasi

Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalarini keltiramiz.

Natijasi tasodifiy bo'lgan biror tajriba o'tkazilayotgan bo'lsin. Ω -tajriba natijasida ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha elementar hodisalar to'plami elementar hodisalar fazosi deyiladi; tajribaning natijasi ω esa elementar hodisa deyiladi

Agar Ω chekli yoki sanoqli to'plam bo'lsa (ya'ni elementlarini natural sonlar yordamida nomerlash mumkin bo'lsa), u holda uning ixtiyoriy qism to'plami A tasodifiy hodisa (yoki hodisa) deyiladi: $A \subseteq \Omega$.



Ω to'plamdagi A qism to'lamga tegishli elementar hodisalar A hodisaga qulaylik yaratuvchi hodisalar deyiladi.

Ω to'plam muqarrar hodisa deyiladi. $\emptyset$ -bo'sh to'plam mumkin bo'lmagan hodisa deyiladi.

$S - \Omega$ ning qism to'plamlaridan tashkil topgan Sistema bo'lsin.

Agar

1. $\emptyset \in S, \Omega \in S$;

2. $A \in S$ munosabatdan $\bar{A} \in S$ kelib chiqsa;

3. $A \in S$ va $B \in S$ munosabatdan $A+B \in S$ kelib chiqsa S Sistema algebra tashkil etadi deyiladi.[11-14].

Ehtimollikning statistik ta'rifi

A hodisa n ta bog'liqsiz tajribalarda n_a marta ro'y bersin. n_a

son A hodisaning chastotasi, $\frac{n_a}{n}$ munosabat esa A hodisaning nisbiy chastotasi deyiladi.

Nisbiy chastotaning statistik turg'unlik xossasi deb ataluvchi xossasi mavjud, ya'ni tajribalar soni oshishi bilan nisbiy chastotasi ma'lum qonuniyatga ega bo'ladi va biror son atrofida tebranib turadi.

Agar tajribalar soni yetarlicha ko'p bo'lsa va shu tajribalarda biror A hodisaning nisbiy chastotasi biror o'zgarmas son atrofida tebransa, bu songa A hodisaning statistik ehtimolligi deyiladi.

A hodisaning ehtimolligi $P(A)$ simvol bilan belgilanadi.

Statistik ehtimollik quyidagi xossalarga ega:

1. $0 \leq P(A) \leq 1$;

2. $P(\emptyset) = 0$;

3. $P(\Omega) = 1$;

4. $A \cdot B = \emptyset$ bo'lsa, u holda $P(A+B) = P(A) + P(B)$

Isbot: 1) Ixtiyoriy A hodisaning chastotasi uchun $0 \leq n_a \leq n \Rightarrow 0 \leq \frac{n_a}{n} \leq 1$.

Yetarlicha katta n lar uchun $\frac{n_a}{n} \approx P(A)$ bo'lgani uchun $0 \leq P(A) \leq 1$ bo'ladi.

2) Mumkin bo'lmagan hodisa uchun $n_a = 0$.

3) Muqarrar hodisaning chastotasi $n_a = n$.

4) Agar $A \cdot B = \emptyset$ bo'lsa, u holda n_{A+B} va $P(A+B) \approx \frac{n_{A+B}}{n} = \frac{n_A + n_B}{n} = \frac{n_A}{n} + \frac{n_B}{n} \approx P(A) + P(B)$. [15-20].

Ehtimollikning klassik ta'rifi

Ω chekli n ta teng imkoniyatli elementar hodisalardan tashkil topgan bo'lsin.

A hodisaning ehtimolligi deb, A hodisaga qulaylik yaratuvchi elementar hodisalar soni k ning tajribadagi barcha elementar hodisalar soni n ga nisbatiga aytiladi.

$$P(A) = \frac{N(A)}{N(\Omega)} = \frac{k}{n}$$

1.Masala:O'yin kubigi bir marta tashlangan bo'lsa, juft ochko tushish ehtimolligini toping.



Yechish: B juft ochko tushish hodisasi bo'lsin. Elementar hodisalar fazosi oltita teng imkoniyatli hodisadan iborat, ya'ni $\Omega = \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6\}$. Bu yerda A_i – $\{i$ raqami tushish hodisasi}. U holda B ga mos elementar hodisalar uch a – A_2, A_4, A_6 . Ehtimollikning klassik ta'rifiga asosan $P(A) = \frac{k}{n} = \frac{3}{6} = 0.5$

Javob: $P(A) = 0.5$. [20-23].

ADABIYOTLAR:

1. "Extimollar nazariyasi va matematik statistika" o'quv qo'llanma A.A, Abdushukurov, T.M. Zuparov, Tafakkur bo'stoni" 2015.
2. V.E. Gumurman Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan masalalar yechishga doir qo'llanma. Toshkent – „O'qituvchi" – 1980
3. Rustamov Bilol, Baltabayeva Said, Choriyeva Munira, Normo'minova Charos. "EMPIRICAL DISTRIBUTION AND THE GLIVENKO-CANTELLI THEOREM" International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers 376-379-bet
4. Rustamov Bilol, Baltabayeva Said, Choriyeva Munira, Normo'minova Charos "Diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalar" "O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar" 20-fevral 2025- yil 37-son (292-297).
5. B.M. Rustamov. J.U. To'raxonov. Kasodlik ehtimolligining aniq hisobiga doir misol. Образование наука и инновационные идеи в мире 35(2) 172-175.
6. Abdurashidov Nuriddin, Tog'ayev Turdimurod, Rustamov Bilol, Eshtemirov Eshtemir "Equation of the Result of Second-Order Surfaces" EXCELLENCIA: INTERNATIONAL MULTI-DISCIPLINARY JOURNAL OF EDUCATION. <https://multijournals.org/index.php/excellencia-imje>
7. Abdurashidov Nuriddin G, Iyoziddin o'g'li, Tog'ayev Turdimurod Xurram o'g'li, Rustamov Bilol Muxbiddinovich. "Laplas tenglamasining fundamental yechimi". "So'ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi" Ilmiy-uslubiy jurnali. 13-iyun 2024- yil 7-jild 6-son (33-37).
8. B.M. Rustamov, N.G'. Abdurashidov, Sh. Ashirov, A. Saitniyozov. " " International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers 369-372-bet 22-02-2025.
9. B.M. Rustamov. J.U. To'raxonov. Kasodlik ehtimolligining aniq hisobiga doir misol. Образование наука и инновационные идеи в мире 35(2) 172-175
10. B.M. Rustamov. Sug'urta kompaniyasi kasodligining dinamik modellari Значение цифровизации и искусственного интеллекта в устойчивом развитии. Международная совместная научно-практическая конференция 15.03.2024-у 273-bet
11. Abdurashidov Nuriddin, Tog'ayev Turdimurod, Rustamov Bilol, Eshtemirov Eshtemir "Equation of the Result of Second-Order Surfaces"



EXCELLENCIA: INTERNATIONAL MULTI-DISCIPLINARY JOURNAL OF EDUCATION
<https://multijournals.org/index.php/excellencia-imje>

12. Symmetric Leibniz algebras and their properties Abdurashidov N., Tog'ayev T., Rustamov B., Eshtemirov E. "Zamonaviy analiz va matematik fizika masalalari 320-bet.

13. Abdurashidov N.G', Simmetrik Li va Leybnits algebralari va ularning xossalari. "O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR" APREL 2022. (7), 62-63.

14. Eshtemirov Eshtemir Salim o'g'li, Abdurashidov Nuriddin G'iyoziddin o'g'li. VEYL-TITCHMARSH FUNKSIYASI VA SPEKTRAL FUNKSIYA ORASIDAGI MUNOSABAT. "O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR" 20-iyun 2023-yil 20-son (870-875).

15. Abdurashidov N. G', Eshtemirov E. S. SIMMETRIK LEYBNITS ALGEBRALARI VA ULARNING XOSSALARI. << Matematik modellash va axborot texnologiyalarining dolzarb masalalari >> xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Nukus 2-3-may 2023-yil 1-Tom.

16. Abdurashidov Nuriddin G'iyoziddin o'g'li, Tog'ayev Turdimurod Xurram o'g'li, Rustamov Bilol Muxbiddinovich. "Laplas tenglamasining fundamental yechimi". "So'ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi" Ilmiy-uslubiy jurnali. 13-iyun 2024-yil 7-jild 6-son (33-37).

17. Abdurashidov Nuriddin, Toshtemirova Sarvara, Yo'ldoshev Husan. Laplas teoremasi yordamida 4-tartibli determinantni hisoblash. "O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR" 20-fevral 2024-yil 27-son (163-166).

18. Abdurashidov Nuriddin, O'ktamova Nigora, Ahmadova Sevinch. "Geometriya masalalarini yechishda vektorlarning ba'zi bir tadbiqlari". "Pedagog" respublika ilmiy jurnali. 15-mart 2024-yil 7-tom 3-son (61-66).

19. Abdurashidov Nuriddin, Tog'ayev Turdimurod, Eshtemirov Eshtemir, Toshtemirova Sarvara. Laplas teoremasi yordamida 5-tartibli determinantni hisoblash. "O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR" 20-dekabr 2024-yil 35-son (343-347)

20. Abdurashidov N. G', Eshtemirov E. S. "Matematik modellarning tibbiyot sohasidagi ba'zi qo'llanilishi". <Raqamli texnologiyalarning yangi O'zbekiston rivojiga ta'siri> Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami. 21-iyun 2023-yil. (142-248).

21. Abdurashidov Nuriddin, Saytniyozov Adham, Toshtemirova Sarvara, Jo'rayeva Sevinch. "Matrissa rangi yordamida tekisliklar orasidagi vaziyatni aniqlash". <O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR> 20-fevral 2025-yil 37-son (315-320).

22. Rustamov Bilol, Baltabayeva Saida, Choriyeva Munira, Normo'minova Charos" Diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari". <O'ZBEKISTONDA



FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR> 20-fevral 2025-yil 37-son (292-297).

23. B.M.Rustamov, N.G'.Abdurashidov, Sh.Ashurov, A.Saitniyozov. "To find the distance between two parallel planes" International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers 369-372-bet 22-02-2025.