Дәріс 7

ЕКІ ОҚИҒАНЫҢ ТӘУЕЛСІЗДІГІ, ОҚИҒАЛАРДЫҢ АҚЫРЛЫ САНЫНЫҢ ТӘУЕЛСІЗДІГІ

Дәріс құрылымы

- ✓ Екі оқиғаның тәуелсіздігі
- ✓ Оқиғалардың ақырлы санының тәуелсіздігі
- ✓ Оқиғалардың қос-қостан тәуелсіздігі

Анықтама 1 (екі оқиғаның тәуелсіздігі). $(\Omega, \sigma F, P)$ ықтималдық кеңістігі мен $A, B (P(B) > 0)$ оқиғалары берілсін. Егер

$$P(A|B) = P(A)$$

болса, онда A оқиғасы B оқиғасына *тәуелсіз* деп аталады.

Теорема 1. *$(\Omega, \sigma F, P)$ ықтималдық кеңістігі мен $P(A) > 0$ және $P(B) > 0$ шарттарын қанағаттандыратын A, B оқиғалары берілсін. A оқиғасы B оқиғасына тәуелсіз болса, онда B оқиғасы да A оқиғасына тәуелсіз болады.*

Анықтама 2 (екі оқиғаның тәуелсіздігі). $(\Omega, \sigma F, P)$ ықтималдық кеңістігі мен A, B оқиғалары берілсін. Егер

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

болса, онда A және B оқиғалары *тәуелсіз* немесе *статистикалық тәуелсіз* деп аталады.

Бұл теңдік орындалмаған жағдайда A және B оқиғалары *тәуелді* оқиғалар деп аталады.

Екі оқиғаның тәуелсіздігі

Тиын мен ойын текшесін лақтыру

	1	2	3	4	5	6
Елтаңба	(E, 1)	(E, 2)	(E, 3)	(E, 4)	(E, 5)	(E, 6)
Сан	(C, 1)	(C, 2)	(C, 3)	(C, 4)	(C, 5)	(C, 6)

E — елтаңба, C — сан

Барлығы 12 тең мүмкіндікті нәтиже

A — елтаңбаның түсуі B — жұп санның түсуі

A оқиғасы B оқиғасы $A \cap B$ оқиғасы

$$P(A) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \quad P(B) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \quad P(A \cap B) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Бір оқиғаның орындалуы екіншісінің ықтималдығын өзгертпейді

Анықтама 3 (оқиғалардың ақырлы санының тәуелсіздігі). $(\Omega, \sigma F, P)$ ықтималдық кеңістігі мен $A_1, A_2, \ldots, A_n$ оқиғалары берілсін. Егер кез келген $1 \leq i_1 < i_2 < \ldots < i_m \leq n, 2 \leq m \leq n$ шарттарын қанағаттандыратын $i_1, i_2, \ldots, i_m$ бүтін сандары үшін

$$P\left(A_{i_1} A_{i_2} \ldots A_{i_m}\right) = P\left(A_{i_1}\right) \cdot P\left(A_{i_2}\right) \cdot \ldots \cdot P\left(A_{i_m}\right)$$

теңдіктері орындалса, онда $A_1, A_2, \ldots, A_n$ оқиғалары *жаппай тәуелсіз* деп аталады.

Ал осы шарттарды қанағаттандыратын ең болмағанда бір комбинация үшін бұл теңдік орындалмаса, онда $A_1, A_2, \ldots, A_n$ оқиғалары *тәуелді* деп аталады.

Анықтама 4 (оқиғалардың қос-қостан тәуелсіздігі). $(\Omega, \sigma F, P)$ ықтималдық кеңістігі мен $A_1, A_2, \ldots, A_n$ оқиғалары берілсін. Егер кез келген $i, j (1 \leq i < j \leq n)$ үшін

$$P\left(A_i \cap A_j\right) = P\left(A_i\right) \cdot P\left(A_j\right)$$

теңдігі орындалса, онда $A_1, A_2, \ldots, A_n$ оқиғалары *қос-қостан тәуелсіз* деп аталады.

Негізгі әдебиеттер

1. Тауғынбаева Ғ.Е., Жұбанышева А.Ж. Ықтималдықтар теориясы бойынша есептер жинағы: оқулық. – Астана: «Булатов А.Ж.» ЖК, 2023. – 214 б.
1. Темірғалиев Н. Ақырлы нәтижелі элементар ықтималдықтар теориясы. – Астана: «Булатов А.Ж.» ЖК, 2023. – 187 бет.
2. Темиргалиев Н. Теория вероятностей: электронное издание. – Астана: ИТМиНВ, 2012. – 148 с.
3. Темірғалиев Н., Әубәкір Б., Баилов Е., Потапов М.К., Шерниязов К. Алгебра және анализ бастамалары, X–XI кластар. «Жазушы», 2002. – 382 б.
4. Теория вероятностей: учеб. для вузов. – 3-е изд., испр. / А.В. Печинкин, О.И. Тескин, Г.М. Цветкова и др.; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 456 с.
5. Прохоров А.В., Ушаков В.Г., Ушаков Н.Г. Задачи по теории вероятностей: Основные понятия. Предельные теоремы. Случайные процессы: учебное пособие. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 328 с.
6. Чернова Н.И. Теория вероятностей: учеб. пособие. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2007. – 160 с.
7. DeGroot Morris H., Schervish Mark J. Probability and statistics. – 4th ed. Mark J. Addison-Wesley, 2010. – 911 p.
8. Ширяев А.Н. Вероятность. В 2-х книгах. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: МЦНМО, 2004. Кн. 1. – 520 с. Кн. 2. – 408 с.
9. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учеб. для вузов. – 6-е изд., стер. – Москва: Высш. шк., 1999. – 576 с.

Назарларыңызға рахмет