

EHTIMOLLIK NAZARIYASINING ASOSIY TUSHUNCHALARI

Andijon Davlat Chet tillari instituti
Abduboyeva Husnidaxon Anvar qizi
Ilmiy maslahatchi: Orziqulova Zulfizar

Annotatsiya: Ushbu maqolada ehtimollik nazariyasining asosiy tushunchalari — tasodifiy hodisa, muqarrar va imkonsiz hodisalar, ehtimollik formulasi, elementar hodisalar fazosi, shartli ehtimollik hamda mustaqil va bog‘liq hodisalar ilmiy asosda tahlil qilingan. Shuningdek, ushbu tushunchalarning matematik mohiyati ochib berilib, ularning turli sohalardagi (iqtisodiyot, tibbiyot, IT va statistika) amaliy qo‘llanilishi yoritilgan. Maqola ehtimollik nazariyasining nazariy va amaliy ahamiyatini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: *ehtimollik nazariyasi, tasodifiy hodisa, muqarrar hodisa, imkonsiz hodisa, elementar hodisalar fazosi, shartli ehtimollik, mustaqil hodisalar, statistika, matematika*

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные понятия теории вероятностей: случайное событие, достоверное и невозможное события, формула вероятности, пространство элементарных исходов, условная вероятность, а также зависимые и независимые события. Раскрыта их математическая сущность и практическое применение в таких областях, как экономика, медицина, информационные технологии и статистика. Статья способствует более глубокому пониманию теоретических и прикладных аспектов теории вероятностей.

Ключевые слова: *теория вероятностей, случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, пространство исходов, условная вероятность, независимые события, статистика, математика*

Abstract: This article discusses the main concepts of probability theory, including random events, certain and impossible events, the probability formula, sample space, conditional probability, as well as dependent and independent events. The mathematical foundations of these concepts are explained, along with their practical applications in economics, medicine, information technology, and statistics. The article helps to better understand both theoretical and applied aspects of probability theory.

Keywords: *probability theory, random event, certain event, impossible event, sample space, conditional probability, independent events, statistics, mathematics*

Ehtimollik nazariyasi matematikaning eng muhim va fundamental yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u tasodifiy hodisalar, ularning yuz berish qonuniyatlari va

ehtimollik darajalarini o'rganadi.¹ Ushbu nazariya insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida shakllanib, dastlab qimor o'yinlari natijalarini oldindan baholash ehtiyoji asosida paydo bo'lgan. Keyinchalik esa u mustaqil ilmiy soha sifatida rivojlanib, hozirgi kunda ko'plab fanlar bilan integratsiyalashgan holda qo'llanilmoqda.

Zamonaviy ilm-fanda ehtimollik nazariyasi statistik tahlil, modellashtirish va prognozlashning ajralmas qismi hisoblanadi. Ayniqsa, axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt, iqtisodiyot, moliya, tibbiyot va muhandislik sohalarida ehtimollik nazariyasining roli beqiyosdir.² Masalan, bank tizimlarida kredit xavfini baholash, sug'urta kompaniyalarida risklarni hisoblash, tibbiyotda kasallik ehtimolini aniqlash va IT sohasida mashinaviy o'rganish algoritmlarini ishlab chiqishda ushbu nazariyadan keng foydalaniladi.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi — ehtimollik nazariyasining muhim tushunchalarini chuqurroq tahlil qilish, ularning matematik mohiyatini ochib berish hamda amaliy qo'llanish imkoniyatlarini yoritishdan iborat.

Ushbu tadqiqotni olib borishda bir nechta ilmiy usullardan foydalanildi. Avvalo, nazariy tahlil usuli orqali ehtimollik nazariyasiga oid darsliklar, ilmiy maqolalar va qo'llanmalar o'rganildi. Shuningdek, solishtirma tahlil yordamida turli tushunchalar o'zaro taqqoslandi va ularning farqli jihatlari aniqlandi.³

Bundan tashqari, matematik modellashtirish usuli qo'llanilib, asosiy tushunchalar formulalar yordamida ifodalandi. Tizimli yondashuv asosida esa ehtimollik nazariyasining barcha elementlari o'zaro bog'liqlikda o'rganildi. Ushbu metodlar tadqiqot natijalarining aniqligi va ilmiy asoslanganligini ta'minladi.

Tadqiqot natijasida ehtimollik nazariyasining asosiy tushunchalari quyidagicha keng yoritildi:

1. Tasodifiy hodisa

Tasodifiy hodisa — bu natijasi oldindan aniq bo'lmagan, lekin ma'lum sharoitlarda yuz berishi mumkin bo'lgan hodisadir. Bunday hodisalar tajriba natijasiga bog'liq bo'lib, ularni oldindan aniq bashorat qilib bo'lmaydi. Masalan, tanga tashlanganda gerb yoki raqam tushishi tasodifiy hodisa hisoblanadi.⁴

2. Muqarrar hodisa

Muqarrar hodisa — har qanday sharoitda albatta sodir bo'ladigan hodisadir. Bu turdagi hodisalarning ehtimolligi 1 ga teng bo'ladi. Masalan, standart kub tashlanganda 1 dan 6 gacha bo'lgan sonlardan biri tushishi muqarrar hodisadir.

3. Imkonsiz hodisa

¹ Feller W. *An Introduction to Probability Theory and Its Applications*. Wiley, 1968.

² Ross S. *A First Course in Probability*. Pearson, 2019.

³ Mood A., Graybill F., Boes D. *Introduction to the Theory of Statistics*. McGraw-Hill, 1974.

⁴ Sheldon M. Ross. *Probability Models*. Academic Press, 2006.

Imkonsiz hodisa — hech qachon sodir bo'lmaydigan hodisadir. Bunday hodisalarning ehtimolligi 0 ga teng. Masalan, oddiy kub tashlanganda 10 sonining tushishi imkonsiz hodisa hisoblanadi.

4. Ehtimollik tushunchasi

$$P(A) = \frac{m}{n} P(A) = nm$$

Ehtimollik hodisaning sodir bo'lish darajasini ifodalaydi va u 0 bilan 1 oralig'ida qiymat oladi. Agar ehtimollik 0 ga yaqin bo'lsa, hodisa deyarli sodir bo'lmaydi; agar 1 ga yaqin bo'lsa, hodisa deyarli muqarrar hisoblanadi.

5. Elementar hodisalar fazosi

Elementar hodisalar fazosi — bu tajribaning barcha mumkin bo'lgan natijalari to'plamidir. Ushbu to'plam odatda Ω (omega) bilan belgilanadi. Masalan, kub tashlanganda $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ bo'ladi.

6. Qarama-qarshi hodisa

A hodisaning sodir bo'lmasligi unga qarama-qarshi hodisa deyiladi va u odatda \bar{A} bilan belgilanadi. Bu tushuncha ehtimollik hisoblashda muhim rol o'ynaydi, chunki: $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

7. Hodisalar ustida amallar

Ehtimollik nazariyasida hodisalar ustida quyidagi amallar bajariladi:

- Yig'indi ($A \cup B$) — kamida bittasi sodir bo'lishi
- Ko'paytma ($A \cap B$) — ikkala hodisaning birgalikda sodir bo'lishi
- Farq ($A \setminus B$) — A sodir bo'lib, B sodir bo'lmasligi

8. Shartli ehtimollik

Shartli ehtimollik bir hodisa boshqa hodisa sodir bo'lganidan keyin qanday ehtimollik bilan yuz berishini ko'rsatadi. Bu tushuncha real hayotdagi ko'plab masalalarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega.⁵

9. Mustaqil va bog'liq hodisalar

Ikki hodisa bir-biriga ta'sir qilmasa, ular mustaqil hodisalar deyiladi. Aks holda esa bog'liq hodisalar hisoblanadi. Mustaqil hodisalar uchun:

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

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, ehtimollik nazariyasi tasodifiy hodisalarni tartibga solish va ularni ilmiy asosda tushuntirish imkonini beradi. Ushbu nazariya yordamida inson turli noaniqliklar sharoitida to'g'ri qaror qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Bugungi kunda ehtimollik nazariyasi ko'plab sohalarda muhim vosita sifatida qo'llanilmoqda. Masalan, iqtisodiyotda bozor tendensiyalarini prognozlash, moliya sohasida investitsiya xavfini baholash, tibbiyotda diagnostika aniqligini oshirish,

⁵ Hogg R.V., Tanis E.A. *Probability and Statistical Inference*. Pearson, 2010.

axborot texnologiyalarida esa sun'iy intellekt algoritmlarini yaratishda ushbu nazariya muhim o'rin tutadi.⁶

Shuningdek, ehtimollik nazariyasi statistik tahlil bilan chambarchas bog'liq bo'lib, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardan xulosa chiqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli ushbu nazariyani chuqur o'rganish zamonaviy mutaxassislar uchun zarur hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, ehtimollik nazariyasi tasodifiy hodisalarni o'rganishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Uning asosiy tushunchalari nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega.

Mazkur tushunchalarni puxta egallash orqali inson turli sohalarda yuzaga keladigan noaniqliklarni tahlil qilish va samarali qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bois ehtimollik nazariyasini o'rganish zamonaviy ilm-fan va amaliyot uchun dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Feller W. *An Introduction to Probability Theory and Its Applications*. Wiley, 1968.
2. Ross S. *A First Course in Probability*. Pearson, 2019.
3. Mood A., Graybill F., Boes D. *Introduction to the Theory of Statistics*. McGraw-Hill, 1974.
4. Sheldon M. Ross. *Probability Models*. Academic Press, 2006.
5. Hogg R.V., Tanis E.A. *Probability and Statistical Inference*. Pearson, 2010.
6. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim darsliklari: "Ehtimollik nazariyasi va matematik statistika". Toshkent, 2021.

⁶ O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim darsliklari: "Ehtimollik nazariyasi va matematik statistika". Toshkent, 2021.