

**BAYES STATISTIKASI VA UNING QO'LLANILISHI****Quvvatov Behruz Ulug'bek o'g'li**Osiyo Xalqaro Universiteti "Umumtexnik fanlar" kafedrası o'qituvchisi  
ulughbekovich.bekhruz@mail.ru**Kirish**

Bayes statistikasi zamonaviy statistikaning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, ma'lumotlarga asoslanib ehtimolliklarni yangilash va qaror qabul qilishda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada Bayes statistikasi asoslari, uning matematik asosi va turli sohalarida qo'llanilish holatlari ko'rib chiqiladi.

## 1. Bayes teoremasi

Bayes teoremasi quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Bu yerda:

$P(A | B)$  — B hodisasi sodir bo'lganda A hodisasining shartli ehtimolligi.

$P(B | A)$  — A hodisasi sodir bo'lganda B hodisasining ehtimolligi.

$P(A)$  — A hodisasining boshlang'ich ehtimolligi (prior ehtimollik).

$P(B)$  — B hodisasining umumiy ehtimolligi.

Bayes teoremasi statistik tahlil jarayonida ma'lumotlarni kuzatish orqali ehtimolliklarni yangilash imkonini beradi.

## 2. Bayes yondashuvi va klassik statistika farqlari

Xususiyat	Klassik Statistika	Bayes Statistika
<b>Ehtimollik</b>	Ob'ektiv va chastotalarga asoslangan	Sub'ektiv, ehtimollik — ishonch o'lchovi
<b>Qo'llaniladigan ma'lumot</b>	Kuzatilgan ma'lumotlar	Kuzatilgan ma'lumot + boshlang'ich axborot
<b>Modelni yangilash</b>	Statik, yangilanmaydi	Dinamik, yangi ma'lumotlar bilan yangilanadi

## 3. Bayes statistikasi qo'llanilishi

### 3.1. Tibbiyotda qo'llanilishi

Bayes statistikasi diagnostik testlarni tahlil qilishda keng qo'llaniladi. Misol:

**Masala:** Qandli diabetga chalingan bemorlarni aniqlash uchun test o'tkazildi. Testning ijobiy natija berish ehtimolligi  $P(\text{Test}^+ | \text{Diabet})$  va diabetga chalingan bemorlar ulushi  $P(\text{Diabet})$  ma'lum. Bayes teoremasi yordamida bemor test natijasiga ko'ra haqiqatan ham diabetga chalinganlik ehtimolini aniqlash mumkin.

### 3.2. Moliya va iqtisodiyotda qo'llanilishi

Bayes statistikasi moliyaviy risklarni baholash va investitsion qarorlar qabul qilishda qo'llaniladi. Misol:

**Aksiya bahosini prognoz qilish:** Oldingi ma'lumotlarga asoslanib kelajakda aksiya narxining ko'tarilish yoki tushish ehtimolligini hisoblash.

### 3.3. Mashinani o'rganish

Naive Bayes klassifikatori mashinani o'rganish algoritmlarida keng qo'llaniladi. Ushbu algoritim ma'lumotlarni tasniflashda samaradorligi va oddiyligi bilan ajralib turadi.

## 4. Bayes statistikasi uchun dasturiy ta'minot

Bayes statistik tahlillarni amalga oshirish uchun quyidagi dasturiy vositalar qo'llaniladi:

**Python:** PyMC3, PyStan, scikit-learn

**R:** rstanarm, brms

**MATLAB:** Bayesian statistika modullari

## 5. Bayes statistikasi afzalliklari va cheklovlari

### Afzalliklari:

Ehtimollikni doimiy ravishda yangilash imkoniyati.

Kichik ma'lumotlar to'plamida ham ishlay oladi.

Sub'ektiv ehtimolliklar bilan ishlashda samarali.

### Cheklovlari:

Prior ehtimollikni tanlash sub'ektiv bo'lishi mumkin.

Hisoblashlar ba'zida murakkab bo'lishi mumkin, ayniqsa katta ma'lumotlar bilan ishlaganda.

### Xulosa

Bayes statistikasi zamonaviy fan va texnologiya rivojida muhim o'rin tutadi. Uning matematik asosi va turli sohalarda qo'llanilishi zamonaviy statistik tahlilning samaradorligini oshiradi.

Bayes yondashuvi yangi ma'lumotlarga moslashuvchan va ma'lumotlarni tahlil qilishda ishonchli vositadir.

#### FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Quvvatov Behruz Ulug'bek o'g'li. (2024). FRAKSIONAL HISOBLASHDAGI EYLER INTEGRALLARI VA MITTAG-LEFFLER FUNKSIYASI. IQRO INDEXING, 12(01), 9-14.
2. Behruz Ulugbek og, Quvvatov. "TECHNOLOGY AND MEDICINE: A DYNAMIC PARTNERSHIP." International Multidisciplinary Journal for Research & Development 10.11 (2023).
3. Behruz Ulugbek og, Quvvatov. "FUNDAMENTALS OF ALGORITHM AND PROGRAMMING IN MATHCAD SOFTWARE." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 4.3 (2024): 410-418.
4. Behruz Ulugbek og, Quvvatov. "ADOBE PHOTOSHOP CC DASTURIDA ISHLASH." PEDAGOG 7.4 (2024): 390-396.
5. Quvvatov, B. U. (2024). ELEKTRON DARSLIK YARATUVCHI DASTURLAR XARAKTERISTIKALARI. PEDAGOG, 7(5), 292-301.
6. Behruz Ulugbek og, Q. (2024). INFORMATIKA FANINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH. PEDAGOG, 7(6), 52-62.
7. Quvvatov, B. (2023). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. UMUMLASHGAN TRAPETSIYALAR QOIDASI. Академические исследования в современной науке, 3(7), 137-142.
8. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. GAUSS KVADRATUR FORMULALARI. Models and methods in modern science, 3(2), 114-125.
9. Behruz Ulug'bek o'g, Q. (2023). USE OF ARTIFICIAL NERVOUS SYSTEMS IN MODELING. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 3(5), 269-273.
10. Babaev, S., Olimov, N., Imomova, S., & Kuvvatov, B. (2024, March). Construction of natural L spline in  $W_2, \sigma(2, 1)$  space. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3004, No. 1). AIP Publishing.
11. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. SIMPSON FORMULASI. Models and methods in modern science, 3(2), 223-228.
12. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. SIMPSON FORMULASI. Models and methods in modern science, 3(2), 223-228.
13. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. KLASSIK GAUSS KVADRATURALARI. Инновационные исследования в науке, 3(2), 94-103.
14. Quvvatov, B. (2024, February). TORTBURCHAK ELEMENT USTIDA GAUSS-LEJANDR FORMULASI. In Международная конференция академических наук (Vol. 3, No. 2, pp. 101-108).
15. Behruz Ulug'bek o'g, Q. li.(2023). Mobil ilovalar yaratish va ularni bajarish jarayoni. International journal of scientific researchers, 2(2).
16. Quvvatov, B. (2024, February). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. REKURSIV TRAPETSIYALAR QOIDASI. In Международная конференция академических наук (Vol. 3, No. 2, pp. 41-51).

17. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. ORTOGONAL KOPHADLAR. Инновационные исследования в науке, 3(2), 47-59.
18. Quvvatov, B. (2024). GLOBAL IN VIRTUAL LEARNING MOBILE APP CREATION INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES. Science and innovation in the education system, 3(1), 95-104.
19. Quvvatov, B. (2024). WEB FRONT-END AND BACK-END TECHNOLOGIES IN PROGRAMMING. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 3(1), 208-215.
20. Quvvatov, B. (2024). FINDING SOLUTIONS OF SPECIAL MODELS BY INTEGRATING INTEGRAL EQUATIONS AND MODELS. Current approaches and new research in modern sciences, 3(1), 122-130.
21. Quvvatov, B. (2024). CONSTRUCTION OF SPECIAL MODELS THROUGH DIFFERENTIAL EQUATIONS AND PRACTICAL SOLUTIONS. Solution of social problems in management and economy, 3(1), 108-115.
22. Quvvatov, B. (2024). SQL DATABASES AND BIG DATA ANALYTICS: NAVIGATING THE DATA MANAGEMENT LANDSCAPE. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 3(1), 117-124.
23. Karimov, F. (2022). ANIQ INTEGRALNI TAQRIBIY HISOBLASH. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 14(14).