

BAYES FORMULASI VA AMALIY QO'LLANILISHI

*Andijon Davlat chet tillari instituti
Roman-german va slavyan tillarini o'qitish fakulteti
Kompyuter lingvistikasi yo'nalishi 1-bosqich talabasi
Haydarova Mushtariy Komiljon qizi
Fan o'qituvchisi: Orziqulova Zulfizar*

Annotatsiya: Ushbu maqolada Bayes formulasi, uning nazariy asoslari hamda turli sohalardagi amaliy qo'llanilishi keng yoritilgan. Xususan, ehtimollar nazariyasida shartli ehtimollik tushunchasi asosida Bayes formulasi qanday hosil bo'lishi, uning statistik tahlil, sun'iy intellekt, tibbiyot va iqtisodiyotdagi ahamiyati misollar orqali tushuntiriladi. Maqola ilmiy va amaliy jihatdan foydali bo'lib, Bayes yondashuvining afzalliklari va qo'llash imkoniyatlarini ochib beradi.

Kalit so'zlar: Bayes formulasi, shartli ehtimollik, ehtimollar nazariyasi, statistik tahlil, sun'iy intellekt, prognozlash, qaror qabul qilish.

Annotation: This article discusses the Bayes formula, its theoretical foundations, and its practical applications in various fields. In particular, it explains how the formula is derived from conditional probability and demonstrates its importance in statistics, artificial intelligence, medicine, and economics through examples. The article highlights the advantages and applicability of the Bayesian approach in both scientific and practical contexts.

Keywords: Bayes theorem, conditional probability, probability theory, statistical analysis, artificial intelligence, prediction, decision making.

Аннотация: В данной статье рассматривается формула Байеса, её теоретические основы и практическое применение в различных областях. Особое внимание уделяется выводу формулы на основе условной вероятности, а также её использованию в статистике, искусственном интеллекте, медицине и экономике. Статья раскрывает преимущества байесовского подхода и его значимость в научной и практической деятельности.

Ключевые слова: Формула Байеса, условная вероятность, теория вероятностей, статистический анализ, искусственный интеллект, прогнозирование, принятие решений.

Ehtimollar nazariyasi matematikaning muhim bo'limlaridan biri bo'lib, tasodifiy hodisalarni o'rganadi. Ushbu nazariyada muhim o'rin tutuvchi formulalardan biri Bayes formulasi hisoblanadi. Ushbu formula ingliz olimi Thomas Bayes nomi bilan bog'liq bo'lib, shartli ehtimollikni qayta hisoblash imkonini beradi. Bayes formulasi va uning mohiyati

Bayes formulasi quyidagicha ifodalanadi:

Bu yerda:

- B hodisasi sodir bo'lganda A hodisasining ehtimoli (posterior ehtimollik),
- A sodir bo'lganda B ehtimoli (likelihood),
- A hodisasining boshlang'ich ehtimoli (prior),
- B hodisasining umumiy ehtimoli.

Bayes formulasi yangi ma'lumot kelganda ehtimollikni yangilash imkonini beradi. Bu esa real hayotdagi qaror qabul qilish jarayonlarida juda muhimdir.¹

Bayes formulasining kelib chiqishi

Bayes formulasi shartli ehtimollik ta'rifidan kelib chiqadi:

Ushbu tengliklarni o'zaro bog'lab, Bayes formulasi hosil qilinadi.²

Amaliy qo'llanilishi

1. Tibbiyotda

Bayes formulasi kasalliklarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Masalan, test natijalari asosida bemorda kasallik mavjud yoki yo'qligini aniqlashda:

Test aniqligi,

Kasallikning tarqalish darajasi hisobga olinadi.

Bu usul noto'g'ri ijobiy yoki noto'g'ri salbiy natijalarni baholashda muhimdir.

2. Sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitishda

Bayes yondashuvi sun'iy intellektda, ayniqsa klassifikatsiya muammolarida keng qo'llaniladi. Masalan:

Spam xatlarni aniqlash,

Matnlarni kategoriyalash.

Mashhur algoritmlardan biri — Naive Bayes klassifikatori hisoblanadi.³

3. Iqtisodiyot va moliyada

Bayes formulasi iqtisodiy prognozlashda:

Bozor tendensiyalarini aniqlash,

Investitsiya qarorlarini qabul qilish uchun ishlatiladi.

4. Kriminologiya va xavfsizlik

Bayes formulasi jinoyatlarni tahlil qilishda va ehtimoliy xavflarni baholashda qo'llaniladi. Masalan:

Shubhali shaxsni aniqlash,

Risk darajasini hisoblash.

5. Axborot texnologiyalarida

Spam filtrlash,

Tavsiya tizimlari (recommendation systems),

¹ Thomas Bayes. An Essay towards solving a Problem in the Doctrine of Chances (1763).

² Pierre-Simon Laplace. Théorie analytique des probabilités.

³ Sheldon Ross. Introduction to Probability Models. Academic Press.

Foydalanuvchi xatti-harakatlarini prognozlash.⁴

Afzalliklari va kamchiliklari

Afzalliklari:

Moslashuvchan (yangi ma'lumotga tez moslashadi),

Statistik asoslangan,

Kichik ma'lumotlarda ham ishlay oladi.

Kamchiliklari:

Prior ehtimollikni aniqlash qiyin,

Ba'zan noto'g'ri taxminlarga bog'liq bo'lishi mumkin.

Xulosa⁵

Bayes formulasi ehtimollar nazariyasining eng muhim vositalaridan biri bo'lib, turli sohalarda keng qo'llaniladi. U yangi ma'lumot asosida qaror qabul qilishni osonlashtiradi va ilmiy hamda amaliy muammolarni hal qilishda samarali vosita hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa sun'iy intellekt rivojida Bayes yondashuvi alohida ahamiyat kasb etmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Thomas Bayes. An Essay towards solving a Problem in the Doctrine of Chances (1763).
2. Pierre-Simon Laplace. Théorie analytique des probabilités.
3. Sheldon Ross. Introduction to Probability Models. Academic Press.
4. William M. Bolstad. Introduction to Bayesian Statistics. Wiley.
5. Kevin P. Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press.

⁴ William M. Bolstad. Introduction to Bayesian Statistics. Wiley.

⁵ Kevin P. Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press.