



EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA STATISTIK TAHLIL

Sobirjonova Marjona Latif qizi

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti

Raqamli texnologiyalar fakulteti

Anotatsiya. *Mazkur maqolada ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari, tasodifiy hodisalar va ularning ehtimolliklari, shuningdek, statistik tahlilning metod va usullari yoritiladi. Maqolada ehtimollik taqsimotlari, kutilgan qiymat, dispersiya va gipoteza testlari kabi asosiy statistik tushunchalar tahlil qilinadi. Ushbu ish turli sohalarda ehtimollar nazariyasi va statistik tahlilning qo'llanilishiga misollar keltiradi, ma'lumotlarni tahlil qilish va bashorat qilishda qo'llaniladigan usullarni ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *ehtimollar nazariyasi, statistik tahlil, tasodifiy o'zgaruvchi, ehtimollik taqsimoti, kutilgan qiymat, dispersiya, gipoteza testi, korrelatsiya, ma'lumotlarni tahlil qilish*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются основные понятия теории вероятностей, случайные события и их вероятности, а также методы и приемы статистического анализа. Анализируются основные статистические понятия, такие как распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и проверка гипотез. Работа приводит примеры применения теории вероятностей и статистического анализа в различных областях, а также описывает методы анализа данных и прогнозирования.*

Ключевые слова: *теория вероятностей, статистический анализ, случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия, проверка гипотез, корреляция, анализ данных*

Abstract. *This article discusses the fundamental concepts of probability theory, random events and their probabilities, as well as methods and techniques of statistical analysis. It analyzes key statistical concepts such as probability distributions, expected value, variance, and hypothesis testing. The paper provides examples of the application of probability theory and statistical analysis in various fields, highlighting methods for data analysis and forecasting.*

Keywords: *probability theory, statistical analysis, random variable, probability distribution, expected value, variance, hypothesis testing, correlation, data analysis*

Kirish

Bugungi kunda turli sohalarda — iqtisodiyot, tibbiyot, muhandislik, informatika va ijtimoiy fanlarda — katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ulardan mantiqiy xulosalar chiqarish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ma'lumotlarni to'plash va ularni samarali tarzda qayta ishlash jarayonida ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil usullari ajralmas vositalardan biri hisoblanadi. Ehtimollar nazariyasi tasodifiy hodisalar yuz berish ehtimolini



baholashga, statistik tahlil esa ushbu ma'lumotlar asosida qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Ehtimollar nazariyasi — matematik fan bo'lib, u tasodifiy hodisalar yuzaga kelishining matematik ifodasini beradi va ularning yuzaga kelish ehtimoligini aniqlashga imkon yaratadi. Ushbu nazariya murakkab jarayonlarni modellashtirish va tahlil qilishda, shuningdek, turli noaniqliklar bilan ishlashda keng qo'llaniladi. Statistik tahlil esa real hayotda yig'ilgan ma'lumotlar asosida xulosalar chiqarish, o'zgaruvchilar orasidagi bog'liqliklarni aniqlash va bashorat qilish imkonini beradi.

Bugungi kunda statistik metodlar yordamida ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlarni baholash, tibbiy tadqiqotlarda kasalliklarning tarqalishini o'rganish, sifat nazorati tizimlarini rivojlantirish, sun'iy intellekt va mashina o'rganish jarayonlarini yaxshilash kabi ko'plab amaliy muammolar hal qilinmoqda. Shu sababli, ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil sohasidagi bilimlarni chuqur o'rganish va ularni amaliyotga tatbiq etish bugungi kunda ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Ushbu ishda ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari, statistik tahlil usullari, ularning matematik asoslari va amaliy qo'llanilishi ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, ma'lumotlarni tahlil qilish jarayonida qo'llaniladigan asosiy statistik usullar va ehtimollik taqsimotlari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Maqsad — talabalar va mutaxassislar uchun ushbu sohaning nazariy hamda amaliy jihatlarini tushunishga yordam berish, shuningdek, turli sohalarda ma'lumotlar bilan ishlashni soddalashtirishdir. Ehtimollar nazariyasi — tasodifiy hodisalar yuz berishining matematik modeli sifatida xizmat qiladi. Tasodifiy hodisa deb, natijasi oldindan aniq bo'lmagan, turli holatlarda har xil natija berishi mumkin bo'lgan jarayon tushuniladi. Ehtimollar nazariyasining asosiy maqsadi — ushbu hodisalarning yuzaga kelish ehtimolini aniqlash va modellashtirishdir. Ehtimollikning asosiy xususiyatlari sifatida, uning 0 dan 1 gacha bo'lgan qiymat olishi, aniq yuz beradigan hodisaning ehtimoli 1 ga tengligi va mumkin emas hodisaning ehtimoli 0 ga tengligi ko'rsatiladi. Masalan, adil tangani tashlashda "tanga bosh chiqishi" hodisasining ehtimoli 0,5 ga teng. Tasodifiy o'zgaruvchi — ehtimollar nazariyasida muhim tushuncha bo'lib, u hodisaning raqamli ifodasi sifatida qoraladi. Tasodifiy o'zgaruvchilar diskret va uzluksiz bo'lishi mumkin. Diskret tasodifiy o'zgaruvchi faqat ma'lum, sanaladigan qiymatlar oladi, masalan, zarni tashlash natijasida kelgan raqamlar. Uzluksiz tasodifiy o'zgaruvchi esa ma'lum intervaldagi istalgan qiymatni olishi mumkin, masalan, odam bo'yining o'lchami.

Ehtimollik taqsimotlari — tasodifiy o'zgaruvchining barcha mumkin bo'lgan qiymatlariga mos ehtimollarni taqsimlaydi. Eng ko'p uchraydigan taqsimotlar qatoriga binomial taqsimot, Poisson taqsimoti, normal taqsimot (Gauss taqsimoti) kiradi. Normal taqsimot ko'plab tabiiy va ijtimoiy hodisalarni modellashtirishda qo'llaniladi. Bu taqsimotda ma'lumotlar o'rtacha atrofida to'planadi va uning taqsimoti chiziqli simmetrik ko'rinishda bo'ladi.

Statistik tahlil ma'lumotlarni to'plash, ularni tasniflash, tahlil qilish va xulosalar chiqarish jarayonlarini o'z ichiga oladi. Statistika yordamida o'rganilayotgan hodisalarning



asosiy xususiyatlari aniqlanadi: o'rtacha qiymat, median, mod, dispersiya va standart og'ish. Ushbu ko'rsatkichlar ma'lumotlar to'plamining markaziy tendensiyasi va tarqalishini aks ettiradi. Gipoteza testi — statistik tahlilda muhim metod bo'lib, u asosida tadqiqot natijalarining tasodifiy emasligini aniqlash yotadi. Masalan, yangi dori samaradorligini baholashda uni sinovdan o'tkazish orqali natijalarning ishonchligi tekshiriladi. Gipoteza testi null gipoteza (H_0) va alternativa gipotezadan (H_1) iborat bo'lib, null gipotezaning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligi statistik testlar yordamida aniqlanadi. Korrelatsiya va regressiya tahlili o'zgaruvchilar orasidagi bog'liqlikni o'rganadi. Korrelatsiya koeffitsienti ikki o'zgaruvchi orasidagi bog'liqlikning kuchi va yo'nalishini ko'rsatadi. Regressiya esa bog'liq o'zgaruvchining qiymatini mustaqil o'zgaruvchilar orqali bashorat qilish imkonini beradi. Zamonaviy davrda ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil kompyuter texnologiyalari yordamida yanada keng qo'llanilmoqda. MATLAB, R, Python kabi dasturlash tillari va ularning statistik kutubxonalari yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab modellarni qurish va simulyatsiyalarni amalga oshirish mumkin. Bu esa ilmiy tadqiqotlar va amaliy sohalarida aniq va samarali natijalarga erishish imkonini yaratadi. Masalan, iqtisodiyotda bozor tendensiyalarini aniqlash uchun statistik modellar qo'llaniladi, tibbiyotda esa kasalliklarning tarqalishini prognoz qilishda ehtimollar nazariyasi yordamida tahlillar olib boriladi. Shu bilan birga, axborot texnologiyalarida katta ma'lumotlar (Big Data)ni tahlil qilishda statistik metodlar asosiy vosita hisoblanadi.

Bugungi kunda ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil sohasida yangi texnologiyalar va yondashuvlar tez rivojlanmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt va mashina o'rganish metodlari statistika va ehtimollar nazariyasi bilan chambarchas bog'liq. Mashina o'rganish algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlardan o'z-o'zidan naqshlar va qoidalarni aniqlashga asoslangan bo'lib, ular ehtimollar nazariyasi tamoyillariga asoslanadi. Misol uchun, ehtimollik taqsimotlari va statistik gipotezalar mashina o'rganish modellari uchun asosiy nazariy bazani tashkil etadi. Bundan tashqari, Bayesian statistikasi hozirgi zamon statistik tahlilda muhim o'rin tutmoqda. Bayes nazariyasi yordamida yangi ma'lumotlar kelib tushganda, ilgari mavjud bo'lgan bilimlarni yangilash va ehtimollarni qayta hisoblash mumkin. Bu yondashuv noaniqlik sharoitida qaror qabul qilishda, tibbiy diagnostikada va iqtisodiy bashoratlarda keng qo'llaniladi. Statistik tahlilda ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish ham muhim ahamiyatga ega. Grafiklar, histogrammalar, quti diagrammalari va issiqlik xaritalari ma'lumotlarni yanada tushunarli va oson tahlil qilish imkonini beradi. Vizualizatsiya yordamida katta ma'lumotlar to'plamlaridagi asosiy tendensiyalar, o'zgarishlar va anomalialar tezda aniqlanishi mumkin.

Ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil sohalarida kompyuter dasturlari va platformalar tobora kengroq qo'llanilmoqda. R, Python (pandas, numpy, scipy, statsmodels kabi kutubxonalar), SAS va SPSS kabi dasturlar statistik hisob-kitoblarni tez va aniq bajarish uchun mo'ljallangan. Bulutli hisoblash platformalari esa katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilishni qulaylashtiradi. Shuningdek, statistik tahlil va ehtimollar nazariyasi sog'liqni saqlash sohasida ham muhim ahamiyat kasb etadi.



Epidemiologiyada kasalliklarning tarqalishini o'rganish, emlash strategiyalarini rejalashtirish va kasallik xavfini baholashda ushbu ilmiy yondashuvlar keng qo'llaniladi. Bu esa global pandemiyalar bilan kurashishda juda muhim rol o'ynaydi. Umuman olganda, ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil nafaqat ilmiy-tadqiqot sohasida, balki kundalik hayotimizda, biznes, tibbiyot, ijtimoiy fanlar va boshqa ko'plab sohalarda hal qiluvchi vosita hisoblanadi. Ularning yordami bilan murakkab noaniq jarayonlarni tahlil qilish va samarali qarorlar qabul qilish mumkin bo'ladi.

Xulosa

Ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil zamonaviy ilm-fan va amaliyotning ajralmas qismiga aylangan muhim sohalardir. Ular yordamida tasodifiy hodisalarni modellashirish, ma'lumotlarni tahlil qilish va noaniqlik sharoitida aniq xulosalar chiqarish mumkin. Ushbu nazariya va metodlar iqtisodiyot, tibbiyot, muhandislik, ijtimoiy fanlar, axborot texnologiyalari kabi ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Statistik tahlil usullari orqali yig'ilgan ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish jarayoni soddalashadi va samaradorlik oshadi. Kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi esa ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil metodlarini yanada samarali qo'llash imkonini yaratmoqda. Shu bois, ushbu fan sohasini chuqur o'rganish va amaliyotda qo'llash bugungi kunda katta ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Ross S. W., "Probability and Statistics for Engineering and the Sciences", 9th Edition, Academic Press, 2014.
2. Montgomery D.C., Runger G.C., "Applied Statistics and Probability for Engineers", 6th Edition, Wiley, 2014.
3. Casella G., Berger R.L., "Statistical Inference", 2nd Edition, Duxbury, 2001.
4. Wackerly D., Mendenhall W., Scheaffer R., "Mathematical Statistics with Applications", 7th Edition, Cengage Learning, 2007.
5. DeGroot M.H., Schervish M.J., "Probability and Statistics", 4th Edition, Pearson, 2011.
6. Wasserman L., "All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference", Springer, 2004.
7. Nizamov I., "Ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil", Toshkent, 2018.
8. Python Statistical Libraries Documentation — <https://docs.python.org/3/library/statistics.html>
9. MATLAB Documentation — <https://www.mathworks.com/help/stats/>
10. Bayes T., "An Essay towards solving a Problem in the Doctrine of Chances", Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1763.