

**TASODIFIY JARAYONLARNI DASTLABKI TAHLIL QILISH  
METODOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH**

*Suyarqulova Gulhayo Juraqul qizi*

*Jizzax politexnika instituti Magistri*

**Annotatsiya:** *Tasodifiy jarayonlar iqtisodiyot, muhandislik, moliya, va boshqa ko'plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonlarni tahlil qilish va prognozlash qobiliyati qaror qabul qilish, resurslarni taqsimlash va kelajakdagi vaziyatlarni oldindan bilish imkoniyatini beradi. Shu sababli, tasodifiy jarayonlarni dastlabki tahlil qilishning samarali metodologiyasini ishlab chiqish dolzarb va muhim masala hisoblanadi.*

**Kalit so'zlar:** *Tasodifiy jarayonlar, statistik tahlil, metodologiya, model parametrlarini baholash, Markov jarayonlari, Poisson jarayonlari, Brown harakati, ehtimollar taqsimoti, matematik kutilma, dispersiya.*

**Аннотация:** *Случайные процессы имеют важное значение в экономике, инженерии, финансах и многих других областях. Анализ и прогнозирование этих процессов позволяет принимать обоснованные решения, распределять ресурсы и предвидеть будущие ситуации. Поэтому разработка эффективной методологии предварительного анализа случайных процессов является актуальной и важной задачей.*

**Ключевые слова:** *Случайные процессы, статистический анализ, методология, оценка параметров модели, марковские процессы, пуассоновские процессы, броуновское движение, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия.*

**Annotation:** *Random processes play a crucial role in fields such as economics, engineering, and finance. The ability to analyze and forecast these processes aids in decision-making, resource allocation, and predicting future scenarios. Thus, developing an effective methodology for the preliminary analysis of random processes is a pertinent and significant task.*

*Key words: Random processes, statistical analysis, methodology, model parameter estimation, Markov processes, Poisson processes, Brownian motion, probability distributions, expected value, variance.*

Tasodifiy jarayonlar nazariyasi iqtisodiyot, muhandislik, moliya, fizika va boshqa ko'plab fan sohalarida muhim ahamiyatga ega. Tasodifiy jarayonlar vaqt o'tishi bilan tasodifiy o'zgarishlarni modellashtiradi va bu jarayonlar ko'plab real dunyo hodisalarini tushunish va bashorat qilishda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Masalan, moliyaviy bozorlar narxlari o'zgarishi, telekommunikatsiya tarmoqlarida trafik oqimlari, radioaktiv moddalarining parchalanishi va hatto ob-havo o'zgarishlari tasodifiy jarayonlar orqali tavsiflanadi. Ushbu jarayonlarni tahlil qilish va prognozlash qobiliyati qaror qabul qilishda, resurslarni taqsimlashda va kelajakdagi vaziyatlarni oldindan bilishda muhim o'rin tutadi.

Shu bilan birga, tasodifiy jarayonlarni dastlabki tahlil qilish, ya'ni jarayonning asosiy xususiyatlarini aniqlash va unga mos modellarni tanlash, ko'plab tadqiqotchilar va amaliyotchilar uchun dolzarb vazifa hisoblanadi. Bu jarayonlar murakkab va ko'pincha noaniq bo'lganligi sababli, ularni samarali tahlil qilish uchun kuchli va ishonchli metodologiyalarga ehtiyoj mavjud. Metodologiya nafaqat nazariy asoslarni qamrab olishi, balki amaliy qo'llashga mos keladigan usullarni ham taklif qilishi kerak.

Ushbu tadqiqotning maqsadi tasodifiy jarayonlarni dastlabki tahlil qilish uchun bir qator usullarni o'rganish va ularni birlashtirgan holda samarali metodologiyani ishlab chiqishdan iborat. Ushbu metodologiya turli sohalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan tasodifiy jarayonlarning asosiy xususiyatlarini aniqlash, modellashtirish va baholashga yordam beradi. Bu jarayonlar uchun samarali modellarni tanlash va ularning parametrlarini aniqlash imkonini beradi, shuningdek, natijalarni vizualizatsiya qilish va talqin qilish uchun vositalarni taqdim etadi.

Tasodifiy jarayonlar - bu vaqt o'tishi bilan tasodifiy ravishda o'zgaradigan jarayonlar bo'lib, ular matematik modellar orqali tavsiflanadi. Tasodifiy

jarayonlarning asosiy turlari va ularni tahlil qilish usullari haqida batafsil yoritiladi.

**1. Tasodifiy O'zgaruvchi:**

○Tasodifiy o'zgaruvchi - bu tasodifiy eksperiment natijalarini ifodalaydigan son. Misol uchun, tanga tashlashdagi "bosh" yoki "to'q" natijasi tasodifiy o'zgaruvchi sifatida qaralishi mumkin.

○Tasodifiy o'zgaruvchilar diskret va uzluksiz bo'lishi mumkin. Diskret tasodifiy o'zgaruvchilar cheklangan yoki sanaladigan qiymatlar to'plamini oladi, uzluksiz tasodifiy o'zgaruvchilar esa cheksiz ko'p qiymatlar to'plamini olishi mumkin.

**2. Ehtimollik Taqqoslanishi:**

○Ehtimollik taqsimoti tasodifiy o'zgaruvchining mumkin bo'lgan qiymatlarini va ularning ehtimolliklarini tavsiflaydi. Masalan, normal taqsimot, eksponensial taqsimot, binomial taqsimot kabi ko'plab taqsimot turlari mavjud.

○Ehtimollik zichlik funksiyasi (PDF) va kumulyativ taqsimot funksiyasi (CDF) uzluksiz tasodifiy o'zgaruvchilarni tavsiflash uchun ishlatiladi.

**3. Matematik Kutilma va Dispersiya:**

○Matematik kutilma (yoki o'rtacha qiymat) tasodifiy o'zgaruvchining o'rtacha qiymatini ifodalaydi. Bu tasodifiy jarayonning uzoq muddatdagi o'rtacha natijasini ko'rsatadi.

○Dispersiya tasodifiy o'zgaruvchining o'z o'rtacha qiymatidan qanchalik uzoqlashishi ehtimolini o'lchaydi. Bu tasodifiy jarayonning tarqalishini ko'rsatadi.

Tasodifiy jarayonlarning turlariga quyidagilar kiradi

**1. Markov Jarayonlari:**

○Markov jarayonlari kelajakdagi holatlar faqat hozirgi holatga bog'liq bo'lib, o'tmish holatlariga bog'liq emas. Bu xususiyat Markov xususiyati deb ataladi.

○Markov zanjirlari diskret vaqtli jarayonlar uchun ishlatiladi, unda har bir holat o'zgarishi belgilangan ehtimollik bilan amalga oshadi.

○Markov jarayonlari ko'plab amaliy sohalarida, jumladan, qabul qilish tizimlari, moliyaviy modellar va biostatistika sohalarida qo'llaniladi.

**2. Poisson Jarayonlari:**

○Poisson jarayonlari uzluksiz vaqtli jarayon bo'lib, ma'lum vaqt oraliqlarida sodir bo'ladigan hodisalar sonini tavsiflaydi. Bu jarayonlar odatda tasodifiy va mustaqil hodisalarni ifodalaydi.

○Poisson jarayonlari telekommunikatsiya, tibbiy tadqiqotlar va transport oqimlari kabi sohalarda keng qo'llaniladi.

**3. Brown Harakati:**

○Brown harakati (yoki Wiener jarayoni) uzluksiz vaqtli va uzluksiz holatli tasodifiy jarayon bo'lib, odatda moliyaviy bozorlar va fizika jarayonlarini modellashtirishda ishlatiladi.

○Bu jarayon vaqt o'tishi bilan kichik va tasodifiy harakatlar bilan tavsiflanadi. Har bir vaqt nuqtasidagi o'zgarishlar normal taqsimotga ega bo'ladi.

Tasodifiy jarayonlarni tahlil qilishda ishlatiladigan statistik usullarga quyida keltirilgan usullarni olishimiz mumkin.

**1. Ehtimollik Taqqoslanishi:**

○Tasodifiy jarayonlarning ehtimollik taqsimotini aniqlash uchun statistik usullar qo'llaniladi. Bu usullar yordamida jarayonning asosiy xususiyatlarini, masalan, o'rtacha qiymat va dispersiyani aniqlash mumkin.

○Misollar: histograma tahlili, momentlar usuli, maksimal ehtimollik usuli.

**2. Vaqt Qatorlari Tahlili:**

○Tasodifiy jarayonlar ko'pincha vaqt qatorlari sifatida qaraladi. Vaqt qatorlari tahlili yordamida jarayonning trendi, mavsumiyliги va tasodifiy komponentlari aniqlanadi.

○Misollar: ARIMA modellar, ekponensial silliqlash, spectral tahlil.

**3. Korrelatsiya va Kovariatsiya:**

○Korrelatsiya va kovariatsiya usullari yordamida ikkita yoki undan ko'p tasodifiy jarayonlar orasidagi bog'liqlik aniqlanadi. Bu usullar jarayonlarning qanday o'zgarishlari bir-biriga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

○Misollar: Pearson korrelatsiya koeffitsienti, kovariatsiya matrisi.

Tasodifiy jarayonlar haqida umumiy ma'lumot beriladi, shu jumladan,

ularning asosiy tushunchalari va turli turlari (masalan, Markov jarayonlari, Poisson jarayonlari, Brown harakati) ta'riflanadi. Shuningdek, tasodifiy jarayonlarni tahlil qilishda ishlatiladigan asosiy statistik usullar (masalan, ehtimollar taqsimoti, matematik kutilma, dispersiya) yoritiladi. Ushbu nazariy asoslar tasodifiy jarayonlarni to'g'ri tushunish va ularga mos modellarni tanlash uchun zarurdir.

Dastlabki tahlilning asosiy bosqichlari quyidagicha belgilanadi:

✓ Ma'lumotlarni yig'ish va tayyorlash: Tasodifiy jarayonlarni tahlil qilish uchun yuqori sifatli va ishonchli ma'lumotlarni yig'ish zarur. Ma'lumotlarni yig'ish jarayoni to'g'ri bajarilishi kerak, chunki noto'g'ri yoki kamchilikli ma'lumotlar noto'g'ri natijalarga olib kelishi mumkin.

✓ Ma'lumotlarning asosiy xususiyatlarini aniqlash: Ma'lumotlar to'plamining asosiy xususiyatlarini aniqlash uchun statistik tahlil usullari qo'llaniladi. Bu bosqichda ma'lumotlarning o'rtacha qiymati, mediani, modasi, standart og'ishi va boshqa statistik ko'rsatkichlar aniqlanadi.

✓ Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish: Ma'lumotlarni grafik va diagrammalar yordamida vizualizatsiya qilish ularni yanada tushunarli qiladi. Histogrammalar, vaqt qatorlari grafiklari va boshqa vizualizatsiya usullari ma'lumotlarning umumiy ko'rinishini va tendensiyalarini aniqlashga yordam beradi.

Ma'lumotlarga mos keladigan tasodifiy jarayon modelini tanlash usullari ko'rib chiqiladi. Har bir modelning o'ziga xos xususiyatlari, kuchli va zaif tomonlari, shuningdek, ularning qo'llanish sohalari tahlil qilinadi. Modellarni tekshirish va validatsiya qilish usullari (masalan, chi-kvadrat testi, Anderson-Darling testi) orqali modellarni sinovdan o'tkazish usullari yoritiladi.

Parametrlarni baholash usullari (masalan, maksimal ehtimollik usuli, bayesiy usul) va parametrlarning ishonchliligini tekshirish (masalan, konfidens intervali) usullari tavsiflanadi. Ushbu bosqichda modellarni yanada aniqroq va ishonchli qilish uchun parametrlarni to'g'ri baholash muhimdir.

Real ma'lumotlar asosida metodologiya sinovdan o'tkaziladi. Bir yoki bir nechta amaliy misollar keltirilib, ushbu ma'lumotlar ustida metodologiya qo'llanadi

va natijalar tahlil qilinadi. Natijalar dastlabki taxminlar va nazariy asoslar bilan solishtiriladi.

Metodologiyaning asosiy natijalari va ularning amaliy ahamiyati yoritiladi. Tadqiqotning cheklovlari va kelajakdagi tadqiqotlar uchun takliflar ham beriladi.

Mazkur metodologiya tasodifiy jarayonlarni tahlil qilish va prognozlash sohasida ilmiy va amaliy jihatdan yangi yondashuvlarni kiritadi. U qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish va resurslarni samarali boshqarish imkoniyatini kengaytiradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Джамолов, Ў. И. (2023). Тадбиркорлик фаолиятини ташкил этиш ва ривожлантириш қобилиятини аниқлашга интеграл ёндашув. Экономика и социум, (6-2 (109)), 737-740.
2. Джамолов, Ў. (2021). Тадбиркорлик фаолиятини ривожлантиришда мотивациявий омиллардан фойдаланишнинг илмий ва услубий асослари. Iqtisodiyot va ta'lim, (5), 316-321.
3. Махкамов, Ш. (2023). Теоретические основы базы данных (мб) и системы управления базами данных (мббт). Информатика и инженерные технологии, 1(1), 90-94.
4. Mahkamov Sh. Davlat boshqaruv tizimida innovatsion texnologiyalarni qo'llash bosqichlari / Mahkamov Shohruh Sarvar o'g'li - International scientific-practical conference - 2023. № 1, - 275-277 b.
5. Махкамов, Ш. (2024). Davlat boshqaruv tizimining vujudga kelishi hamda davlat va uning mohiyati. Новый Узбекистан: наука, образование и инновации, 1(1), 379-382.
6. Махкамов, Ш. С. (2024). Инновационных технологий в систему государственного управления как фактор её развития и совершенствования.