OMMAVIY XIZMAT KO'RSATISH MODELLARI. TAVAKKALCHILIK SHAROITIDA YECHIM QABUL QILISH. LAPLAS KRITERIYASI. MINIMAKS VA MAKSIMIN KRITERIYALARI.

Xoshimjonova Sevara Elmurod qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi

sevaraxoshimjonova720@gmail.com

Mamatova Zilolaxon Xabibulloxonovna

Farg'ona davlat universiteti dotsenti

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

mamatova.zilolakhon@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada ommaviy xizmat ko'rsatish modellari hamda tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilish masalalari o'rganildi. Tadqiqot davomida xizmat ko'rsatish tizimlarida mijozlar oqimini boshqarish, resurslardan samarali foydalanish va optimal strategiyani tanlash masalalari ko'rib chiqildi. Xususan, Laplas, minimaks va maksimin kriteriyalari asosida noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish usullari tahlil qilindi. Amaliy misol sifatida bankda xizmat oynalari sonini aniqlash masalasi yechildi va eng maqbul yechim asoslab berildi. Ushbu yondashuv xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va boshqaruv samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: ommaviy xizmat ko'rsatish, navbatlar nazariyasi, tavakkalchilik, Laplas kriteriyasi, minimaks, maksimin, qaror qabul qilish, optimallashtirish.

Аннотация: В данной статье рассмотрены модели массового обслуживания и принятие решений в условиях риска. В ходе исследования изучены вопросы управления потоками клиентов, эффективного использования ресурсов и выбора оптимальной стратегии в системах обслуживания. Особое внимание уделено

анализу критериев Лапласа, минимакса и максимина при принятии решений в условиях неопределенности. В качестве практического примера решена задача определения оптимального количества касс в банке и обоснован наилучший вариант. Данный подход способствует повышению качества обслуживания, снижению затрат и эффективности управления.

Ключевые слова: массовое обслуживание, теория очередей, риск, критерий Лапласа, минимакс, максимин, принятие решений, оптимизация.

Abstract: This article examines queuing models and decision-making under risk conditions. The study focuses on managing customer flow, efficient use of resources, and selecting optimal strategies in service systems. Special attention is given to the analysis of Laplace, minimax, and maximin criteria in decision-making under uncertainty. As a practical example, the problem of determining the optimal number of service counters in a bank is solved and justified. This approach is important for improving service quality, reducing costs, and enhancing management efficiency.

Keywords: queuing models, service systems, risk, Laplace criterion, minimax, maximin, decision making, optimization.

KIRISH

Ommaviy xizmat ko‘rsatish modellari va tavakkalchilik sharoitida yechim qabul qilish masalalari zamonaviy iqtisodiyot, menejment hamda operatsion tadqiqotlar fanining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda xizmat ko‘rsatish tizimlari – banklar, transport, aloqa, sog‘liqni saqlash va boshqa ko‘plab sohalarda – samaradorlikni oshirish, vaqtni tejash va resurslardan oqilona foydalanish zarurati tobora ortib bormoqda. Shu bois, ushbu jarayonlarni ilmiy asosda modellashtirish va optimal qarorlar qabul qilish

Ommaviy xizmat ko‘rsatish modellari mijozlar oqimi va xizmat ko‘rsatish tizimlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni o‘rganadi. Bu modellarda asosiy e’tibor xizmat ko‘rsatish tezligi, kutish vaqti, tizim bandligi va navbat uzunligini aniqlashga qaratiladi. Natijada xizmat ko‘rsatish tizimini optimallashtirish, ya’ni ortiqcha xarajatlarni kamaytirish va mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish imkoniyati yaratiladi.

Tavakkalchilik sharoitida yechim qabul qilish esa noaniqlik mavjud bo‘lgan vaziyatlarda eng maqbul qarorni tanlash jarayonini ifodalaydi. Bunday sharoitda qaror qabul qiluvchi shaxs turli ehtimoliy holatlarni hisobga olgan holda harakat qiladi. Bu jarayon iqtisodiy faoliyatda, investitsiya loyihalarida va strategik rejalashtirishda keng qo‘llaniladi.

Laplas kriteriyasi tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilishning muhim usullaridan biri bo‘lib, barcha ehtimoliy holatlar teng ehtimollikda sodir bo‘ladi, degan farazga asoslanadi. Ushbu kriteriyaga ko‘ra, har bir variant uchun o‘rtacha natija hisoblanadi va eng yuqori o‘rtacha qiymatga ega bo‘lgan variant tanlanadi. Bu usul ma’lumot yetarli bo‘lmaganda yoki ehtimolliklar noma’lum bo‘lganda qo‘llaniladi.

Minimaks va maksimin kriteriyalari esa ehtiyotkorlik tamoyiliga asoslangan qaror qabul qilish usullaridir. Maksimin kriteriyasi har bir variantning eng yomon natijasini ko‘rib chiqib, ularning ichidan eng yaxshisini tanlashni nazarda tutadi. Minimaks kriteriyasi esa maksimal yo‘qotishlarni minimallashtirishga qaratilgan bo‘lib, qaror qabul qiluvchini eng yomon oqibatlardan himoya qiladi. Ushbu kriteriyalar, ayniqsa, noaniqlik yuqori bo‘lgan vaziyatlarda muhim ahamiyatga ega.

Shunday qilib, ushbu mavzularni o‘rganish orqali xizmat ko‘rsatish tizimlarini samarali tashkil etish hamda tavakkalchilik sharoitida asosli va optimal qarorlar qabul qilish imkoniyatlari kengayadi.

ASOSIY QISM

Ushbu mavzuning dolzarbligi zamonaviy jamiyatda xizmat ko‘rsatish tizimlarining keskin rivojlanishi va resurslardan samarali foydalanish zarurati bilan bevosita bog‘liqdir. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonlarining tezlashuvi hamda xizmatlarga bo‘lgan talabning oshishi natijasida navbatlar, vaqt yo‘qotish va tizim yuklamasining ortishi kabi muammolar yuzaga kelmoqda. Shu sababli ommaviy xizmat ko‘rsatish modellarini o‘rganish va qo‘llash bugungi kunda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo‘lib bormoqda.

Hayotimizda ushbu modellar kundalik faoliyatimizda bevosita uchraydi. Masalan, banklarda mijozlarga xizmat ko‘rsatish, shifoxonalarda bemorlarni qabul qilish, transport

tizimida yo‘lovchilar oqimini boshqarish yoki savdo markazlarida kassalar faoliyatini tashkil etish jarayonlari barchasi ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimlariga misol bo‘la oladi. Agar bu jarayonlar to‘g‘ri modellashtirilmasa va boshqarilmasa, ortiqcha kutish vaqti, xizmat sifati pasayishi hamda iqtisodiy zararlar kelib chiqadi.

Tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilish masalasi ham hozirgi davrda nihoyatda dolzarb hisoblanadi. Chunki real hayotda ko‘plab qarorlar to‘liq aniqlik sharoitida emas, balki noaniqlik va risk ostida qabul qilinadi. Masalan, investitsiya kiritish, yangi loyiha boshlash yoki ishlab chiqarish hajmini belgilash jarayonlarida kelajakdagi natijalar aniq bo‘lmaydi. Shu holatda to‘g‘ri kriteriyalardan foydalanish qarorning muvaffaqiyatli bo‘lishini ta’minlaydi.

Laplas, minimaks va maksimin kriteriyalari aynan shunday vaziyatlarda qaror qabul qilishni soddalashtiradi va asosli tanlov qilish imkonini beradi. Ular yordamida eng yomon holatlarning oldi olinadi, ehtimoliy foyda maksimal darajada oshiriladi yoki yo‘qotishlar kamaytiriladi. Bu esa iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda muhim omil hisoblanadi.

Ushbu muammolarni hal qilish zarurati shundan iboratki, samarali boshqaruvsiz resurslar isrof bo‘ladi, vaqt yo‘qotiladi va tizimlar izdan chiqadi. Ayniqsa, katta hajmdagi xizmat ko‘rsatish tizimlarida kichik xatolik ham katta salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ilmiy asoslangan modellar va qaror qabul qilish usullaridan foydalanish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki aholiga xizmat ko‘rsatish sifatini ham sezilarli darajada yaxshilaydi.

Tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilish usullarini amaliy misollar orqali ko‘rib chiqish muhim hisoblanadi. Chunki nazariy bilimlar real vaziyatlarga qo‘llanilgandagina o‘z samarasini beradi. Ayniqsa, xizmat ko‘rsatish tizimlarida to‘g‘ri qaror tanlash mijozlar soni, xizmat tezligi va umumiy samaradorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Dolzarb masala sifatida quyidagi vaziyatni ko‘rib chiqamiz: bank mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish maqsadida nechta xizmat oynasi (kassa) ochishni aniqlashi kerak. Bu yerda muammo shundaki, keladigan mijozlar soni oldindan aniq emas, ya’ni noaniqlik mavjud. Bank uch xil strategiyani tanlashi mumkin:

1. 2 ta kassa ochish

2. 3 ta kassa ochish
3. 4 ta kassa ochish

Tashqi sharoitlar (mijozlar oqimi) esa quyidagicha bo‘lishi mumkin:

- ✓ Kam mijozlar
- ✓ O‘rtacha mijozlar
- ✓ Ko‘p mijozlar

Har bir holatda bankning foydasi (yoki samaradorligi) turlicha bo‘ladi. Shartli ravishda quyidagi natijalar jadvali berilgan (foyda birliklarda):

Strategiya	Kam oqim	O‘rtacha oqim	Ko‘p oqim
2 ta kassa	50	40	20
3 ta kassa	45	60	50
4 ta kassa	30	55	70

Endi ushbu masalani minimaks va maksimin kriteriyalari asosida qadamma-qadam yechamiz.

1-qadam: Har bir strategiya uchun eng yomon natijani aniqlaymiz (maksimin uchun kerak)

2 ta kassa → min(50, 40, 20) = 20

3 ta kassa → min(45, 60, 50) = 45

4 ta kassa → min(30, 55, 70) = 30

2-qadam: Ushbu minimal qiymatlar ichidan eng kattasini tanlaymiz (maksimin)

max(20, 45, 30) = 45

Demak, maksimin kriteriyasiga ko‘ra eng yaxshi strategiya — 3 ta kassa ochish.

3-qadam: Endi minimaks kriteriyasini qo‘llaymiz (yo‘qotishlar orqali)

Avval har bir ustun bo‘yicha maksimal qiymatni topamiz:

- ➢ Kam oqim → max = 50
- ➢ O‘rtacha oqim → max = 60
- ➢ Ko‘p oqim → max = 70

Endi yo‘qotish matritsasini tuzamiz:

Strategiya	Kam	O‘rtacha	Ko‘p
2 ta kassa	0	20	50
3 ta kassa	5	0	20
4 ta kassa	20	5	0

4-qadam: Har bir strategiya uchun maksimal yo‘qotishni topamiz.

2 ta kassa → max(0, 20, 50) = 50

3 ta kassa → max(5, 0, 20) = 20

4 ta kassa → max(20, 5, 0) = 20

5-qadam: Eng kichik maksimal yo‘qotishni tanlaymiz (minimaks):

min(50, 20, 20) = 20

Bu yerda 3 ta va 4 ta kassa variantlari teng chiqadi, lekin amaliy jihatdan 3 ta kassa kamroq xarajat talab qilgani uchun ustun hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, har ikkala kriteriya ham 3 ta kassa ochish strategiyasini maqbul deb ko‘rsatmoqda. Bu esa tavakkalchilik sharoitida ehtiyotkor va asosli qaror qabul qilish imkonini beradi.

Ushbu masala amaliy jihatdan juda muhim bo‘lib, real hayotda tez-tez uchraydigan xizmat ko‘rsatish muammolaridan biridir. Banklarda, savdo markazlarida yoki boshqa xizmat ko‘rsatish nuqtalarida mijozlar oqimi doimiy emas, ya’ni u oldindan aniq prognoz qilinmaydi. Aynan shuning uchun nechta xizmat oynasi ochish masalasi tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilishga yaqqol misol bo‘la oladi. Ushbu masalani tanlashdan maqsad – nazariy kriteriyalarni real vaziyatga qo‘llash va ularning samaradorligini ko‘rsatishdir.

Bu masalani ishlash hayotimiz uchun zarur, chunki noto‘g‘ri qaror qabul qilish ortiqcha xarajatlarga yoki xizmat sifatining pasayishiga olib keladi. Masalan, kam kassa ochilsa mijozlar uzoq kutadi, bu esa norozilikka sabab bo‘ladi. Aksincha, ortiqcha kassa ochilsa, resurslar samarasiz sarflanadi. Demak, optimal variantni tanlash iqtisodiy va tashkiliy jihatdan muhim hisoblanadi.

Olingan natijalarga ko‘ra, maksimin kriteriyasi asosida 3 ta kassa ochish eng maqbul strategiya sifatida tanlandi, chunki u eng yomon sharoitda ham nisbatan yuqori natijani ta’minlaydi. Minimaks kriteriyasi bo‘yicha esa 3 va 4 ta kassa variantlari teng chiqdi, biroq xarajatlarni hisobga olgan holda 3 ta kassa afzal deb topildi. Bu natijalar shuni ko‘rsatadiki, ehtiyotkorlikka asoslangan yondashuv real sharoitda barqaror va xavfsiz qaror qabul qilish imkonini beradi.

Ushbu masalada tanlangan strategiya nafaqat maksimal foydani, balki minimal xavfni ham hisobga oladi. Bu esa tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilishning asosiy maqsadiga mos keladi. Shuningdek, bu yondashuv xizmat ko‘rsatish tizimlarida muvozanatni saqlash, ya’ni sifat va xarajatlar o‘rtasida optimal nisbatni topishga yordam beradi.

Muhokamani yanada chuqurlashtiradigan bo‘lsak, ushbu masala tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilishning klassik va amaliy jihatdan muhim namunasi hisoblanadi. Masalada ko‘rib chiqilganidek, mijozlar oqimining noaniqligi xizmat ko‘rsatish tizimini rejalashtirishda asosiy muammo bo‘lib qolmoqda. Aynan shu noaniqlik sababli oddiy intuitiv qarorlar ko‘pincha noto‘g‘ri natijalarga olib keladi. Shuning uchun ilmiy kriteriyalar asosida yondashuv zarur hisoblanadi.

Maksimin kriteriyasi natijalari shuni ko‘rsatdiki, 3 ta kassa ochish eng xavfsiz variant hisoblanadi, chunki u eng yomon sharoitda ham nisbatan yuqori samaradorlikni saqlab qoladi. Bu yondashuv ayniqsa ehtiyotkor boshqaruv strategiyasini ifodalaydi. Ya’ni, qaror qabul qiluvchi eng yomon holatni hisobga olib, o‘zini katta yo‘qotishlardan himoya qiladi. Bu esa barqarorlikni ta’minlashda muhim omil hisoblanadi.

Minimaks kriteriyasi esa yo‘qotishlarni kamaytirishga qaratilgan bo‘lib, natijada 3 va 4 ta kassa variantlari teng deb topildi. Bu holat shuni anglatadiki, ba’zi vaziyatlarda bir nechta optimal yechim mavjud bo‘lishi mumkin. Bunday paytda qo‘shimcha omillar, ya’ni xarajatlar, ishchi kuchi, texnik imkoniyatlar va boshqaruv qulayligi hisobga olinishi kerak bo‘ladi. Shu jihatdan qaraganda, 3 ta kassa ochish varianti yanada maqbul va iqtisodiy jihatdan foydali hisoblanadi.

Mazkur natijalarni umumlashtirib aytganda, tavakkalchilik sharoitida yagona to‘g‘ri yechim bo‘lmasligi mumkin, balki turli kriteriyalar asosida turli natijalar olinadi. Muhimi, qaror qabul qiluvchi o‘z maqsadiga qarab mos kriteriyani tanlashi zarur. Agar asosiy maqsad xavfsizlik bo‘lsa — maksimin, agar yo‘qotishni kamaytirish bo‘lsa — minimaks yondashuvi qo‘llaniladi.

Taklif sifatida shuni aytish mumkinki, bunday masalalarda faqat bitta kriteriya bilan cheklanib qolmasdan, bir nechta usullarni birgalikda qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, imkon qadar real statistik ma’lumotlarga asoslanib ehtimolliklarni aniqlash va Laplas kriteriyasi bilan bir qatorda boshqa ehtimollik yondashuvlarini ham qo‘llash tavsiya etiladi. Shuningdek, zamonaviy axborot texnologiyalari va modellashtirish dasturlaridan foydalanish qaror qabul qilish aniqligini yanada oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimlarida samarali faoliyat yuritish bevosita to‘g‘ri qaror qabul qilishga bog‘liq. Noaniqlik va tavakkalchilik sharoitida esa bunday qarorlarni ilmiy asoslangan usullar orqali qabul qilish zarur bo‘ladi. Ko‘rib chiqilgan masala shuni ko‘rsatdiki, minimaks va maksimin kriteriyalari yordamida turli sharoitlarda eng maqbul strategiyani aniqlash mumkin.

Tahlillar natijasida 3 ta kassa ochish varianti eng muvozanatli yechim sifatida tanlandi. Ushbu qaror nafaqat eng yomon holatda barqaror natija beradi, balki ortiqcha xarajatlarning ham oldini oladi. Bu esa xizmat ko‘rsatish sifati va iqtisodiy samaradorlik o‘rtasida optimal muvozanatni ta’minlaydi.

Umuman olganda, tavakkalchilik sharoitida qaror qabul qilishda turli kriteriyalarni qo‘llash orqali noaniqlikni kamaytirish, xatolik ehtimolini pasaytirish va tizim samaradorligini oshirish mumkin. Shu sababli bunday yondashuvlar amaliyotda keng qo‘llanilishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Taha H.A. Operations Research: An Introduction. Pearson Education, 2017.
2. Hillier F.S., Lieberman G.J. Introduction to Operations Research. McGraw-Hill, 2021.
3. Winston W.L. Operations Research: Applications and Algorithms. Cengage Learning, 2014.

4. Gross D., Shortle J.F., Thompson J.M., Harris C.M. Fundamentals of Queueing Theory. Wiley, 2018.
5. Render B., Stair R., Hanna M. Quantitative Analysis for Management. Pearson, 2015.
6. Abdukarimov X. Operatsion tadqiqotlar asoslari. Toshkent, 2020.
7. Yuldashev Q. Iqtisodiy-matematik modellashtirish. Toshkent, 2019.
8. Rasulov A. Qarorlar qabul qilish nazariyasi. Toshkent, 2021.