

MATEMATIK STATISTIKADAGI AYRIM ASOSIY TUSHUNCHALAR VA FORMULALARNING KORXONALAR ZAXIRALARINI OPTIMALLASHTIRISHDA QO'LLANILISHI

Aytjanova G.T

O'zbekiston Milliy universiteti

Email: gulayimaytjanova07@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik statistikadagi dispersiya va normal taqsimot ko'rsatkichlarining korxonalaridagi zaxiralarni optimallashtirishda qanday qo'llanilishini ko'rib chiqamiz. Bunda bizga korxona haqidagi muhim ma'lumotlar, jumladan, tovarlar yetib kelish vaqti, o'rtacha sotuv va qaytarilish ko'rsatkichlari, buyurtmalar orasidagi muddat kabi asosiy ma'lumotlar kerak bo'ladi.

Kalit so'zlar: dispersiya, tanlanma, xavfsizlik zaxirasi, o'rtacha sotuv, qayta buyurtma berish ko'rsatkichi, minimum limit, maksimum limit.

APPLICATION OF SOME BASIC CONCEPTS AND FORMULAS IN MATHEMATICAL STATISTICS FOR OPTIMIZING ENTERPRISE INVENTORIES

Abstract: In this article, we examine how the concepts of variance and normal distribution in mathematical statistics can be applied to optimize inventory management in enterprises. For this purpose, important data about the enterprise are required, including delivery time of goods, average sales and return rates, and the time intervals between orders.

Keywords: variance, sample, safety stock, average sales, reorder point, minimum stock level, maximum stock level.

Bugungi kunda korxonalar va katta hajmdagi keng assortimentli savdo markazlari, do'konlar duch kelayotgan asosiy muammolardan biri zaxiralarning to'g'ri optimallashtirilmaganligi, ya'ni ma'lum turdagi mahsulotlarning yetishmasligi boshqalarining esa haddan ortiq vaqt va ko'p miqdorda omborlarda turib qolayotganligi bo'lib hisoblanadi. Agar har bir mahsulot yoki tovar kategoriyalari uchun to'g'ri tizimlashtirish yo'lga qo'yilsa bu muammo hal qilinadi. Buni biz santexnika va kafel do'koni misolida ko'rib chiqamiz. Umumiy holda asosiy ma'lumotlar kompaniyalarning "1C" va "IKO" kabi ma'lumotlar bazasidan olinadi. Santexnika do'konidagi omborni optimallashtirishni qaraylik. Bizga oxirgi 90 kun davomidagi ma'lumotlar berilgan bo'lsin. Bunda 90 kunlik period 6 ta qismga ajratiladi (15 kundan) va har bir qismdagi tovarlarning sotilgan va qaytarilgan miqdorlari

aniqlanadi. Shuningdek, tovarlarning omborda nechta kun mavjud bo'lganligi ham aniqlanadi. Chunki tovar aynan omborda kamroq vaqt mavjud bo'lgani uchun ham kam sotilayotgan bo'lishi mumkin. 90 kun davomida tovarlarning mavjudligi ya'ni barqarorligiga qarab 3 ta guruh A, B, C guruhlarga ajratiladi. Bunda A guruhda 80-90 kun mavjud bo'lgan tovarlar, B guruhda 30-79 kun mavjud bo'lgan tovarlar va C guruhda 1-29 kun mavjud bo'lgan tovarlar qaraladi. Buning sababi barqaror va o'rtacha barqaror tovarlarni analiz qilish aniqroq natijaga olib keladi. Bu ma'lumotlardan keyin jami soni (jami sotilgan santexnikalar soni), vozvrat soni (jami vozvrat bo'lgan santexnikalar soni) va jami kun (jami mavjud bo'lgan kunlar soni) aniqlanadi:

$$\text{Jami soni} = \text{Sotilgan soni (1)} + \text{Sotilgan soni (2)} + \text{Sotilgan soni (3)} + \text{Sotilgan soni (4)} + \text{Sotilgan soni (5)} + \text{Sotilgan soni (6)}$$

Bu yerda Sotilgan soni (1), Sotilgan soni (2), Sotilgan soni (3), Sotilgan soni (4), Sotilgan soni (5), Sotilgan soni (6) orqali har bir qism periodtagi tovarning sotilgan miqdori tushuniladi.

$$\text{Jami vozvrat soni} = \text{Vozvrat (1)} + \text{Vozvrat (2)} + \text{Vozvrat (3)} + \text{Vozvrat (4)} + \text{Vozvrat (5)} + \text{Vozvrat (6)}$$

Bu yerda Vozvrat (1), Vozvrat (2), Vozvrat (3), Vozvrat (4), Vozvrat (5), Vozvrat (6) orqali har bir qism periodtagi tovarning qaytarilgan miqdori tushuniladi.

$$\text{Jami kun} = \text{Mavjud kun (1)} + \text{Mavjud kun (2)} + \text{Mavjud kun (3)} + \text{Mavjud kun (4)} + \text{Mavjud kun (5)} + \text{Mavjud kun (6)}$$

Bu yerda Mavjud kun (1), Mavjud kun (2), Mavjud kun (3), Mavjud kun (4), Mavjud kun (5), Mavjud kun (6) orqali har bir qism periodtagi tovarning omborda necha kun mavjud bo'lganligi tushuniladi.

$$\text{O'rtacha sotuv 15 kun} = 15 * \frac{\text{Jami soni}}{\text{Jami kun}}$$

$$\text{O'rtacha vozvrat 15 kun} = 15 * \frac{\text{Jami vozvrat soni}}{\text{Jami kuni}}$$

$$\text{O'rtacha talab 15kun} = \text{O'rtacha sotuv 15 kun} - \text{O'rtacha vozvrat 15 kun}$$

Standart og'ish (sotuv) =

$$= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 \text{sign}(\text{Mavjud kun (i)}) * (\text{Sotilgan soni (i)} - \text{O'rtacha sotuv 15 kun})^2}{-1 + \sum_{i=1}^6 \text{sign}(\text{Mavjud kun (i)})}}$$

Standart og'ish (vozvrat) =

$$= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 \text{sign}(\text{Mavjud kun (i)}) * (\text{Vozvrat (i)} - \text{O'rtacha vozvrat 15 kun})^2}{-1 + \sum_{i=1}^6 \text{sign}(\text{Mavjud kun (i)})}}$$

Kovariatsiya =

$$= \frac{(\sum_{i=1}^6 \text{sign}(\text{Mavjud kun}(i)) * (\text{Sotilgan soni}(i) - \text{O'rtacha sotuv 15 kun}) * (\text{Vozvrat}(i) - \text{O'rtacha vozvrat 15 kun}))}{-1 + \sum_{i=1}^6 \text{sign}(\text{Mavjud kun}(i))}$$

Umumiy standart og'ish

$$= \sqrt{(\text{Standart og'ish}(\text{sotuv}))^2 + (\text{Standart og'ish}(\text{vozvrat}))^2 - 2 * |\text{Kovariatsiya}|}$$

Yuqoridagilardagi formulalarda standart og'ishlar matematik statistikadagi standartlashtirilgan dispersiyaga mos keladi. Bundan maqsad, sotuvlar va qaytarilishlar sonining o'rta qiymatdan qanchalik darajada uzoqlashganini aniqlash va bu orqali zaxirani baholashdir. Shuningdek, bunda tanlanmalar sifatida qism periodlar davomidagi sotuvlar va qaytarilishlar sonlari olingan bo'lib ular orasidagi bog'liqlikni aniqlash maqsadida kovariatsiya koefitsienti hisoblanadi. Umumiy standart og'ish orqali xavfsizlik zaxirasini aniqlashimiz mumkin:

$$\text{Xavfsizlik zaxirasi} = Z * (\text{Umumiy standart og'ish}) * \sqrt{\frac{\text{Yetkazib berish vaqti}}{15}}$$

Bunda Z normal taqsimot orqali aniqlanadi va bu servis darajasiga bog'liq. Servis darajasi foizlarda bo'lib, kompaniyaning tovarlarni burutma qilish va ta'minlay olish imkoniyati.

Service Level	Z-Score
50	0
85	1.04
90	1.28
95	1.65
98	2.05
99.9	3.09

Qayta buyurtma nuqtasi

$$= \text{Xavfsizlik zaxirasi} + \text{O'rtacha talab 15 kun} * \left(\frac{\text{Yetkazib berish vaqti}}{15} \right)$$

Maksimum limit

$$= \text{Qayta buyurtma nuqtasi} + \text{O'rtacha talab 15 kun} * \left(\frac{\text{Buyurtmalar orasidagi vaqt}}{15} \right)$$

Buyurtma qilish kerak = Maksimum limit – Joriy qoldiq

Qayta buyurtma nuqtasi skladtagi tovar soniga teng bo'lganda buyurtma berilishi kerak va beriladigan buyurtma miqdori "Buyurtma qilish kerak" formulasi orqali aniqlanadi. Bu orqali buyurtma yetib kelguncha ombordagi tovarlar tugab qolmaydi. Yuqoridagi formulalarni programmalarga integratsiya qilish orqali jarayonni avtomatlashtirish mumkin. Demak, ushbu tizim orqali zaxiralarni optimallashtirish mumkin.

FOYDALANILGAN MANBALAR:

1. <https://www.ibm.com/think/topics/safety-stock>
2. <https://math.arizona.edu/~rsims/ma464/standardnormaltable.pdf>
3. <https://abcsupplychain.com/inventory-optimization-min-max-method-or-safety-stock/>