

BIR TURDAGI TOVAR ZAXIRALARINI BOSHQARISHNI OPTIMALLASHTIRISH

Umida Ziyadullayevna Raximova

SamISI assistenti

raximovaumida2018@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu ish bir turdagi tovar zaxiralarini boshqarishni optimallashtirishga bag'ishlangan. Unda faqat bir turdagi tovar zaxiralarini boshqarishning samarali amalga oshirish masalalari o'rganilgan va berilgan masalani matematik modellari tuzilgan.

Kalit so'zlar: Zaxira, tovar, modellar, Vilson formulasi, optimal, boshqarish.

ABSTRACT

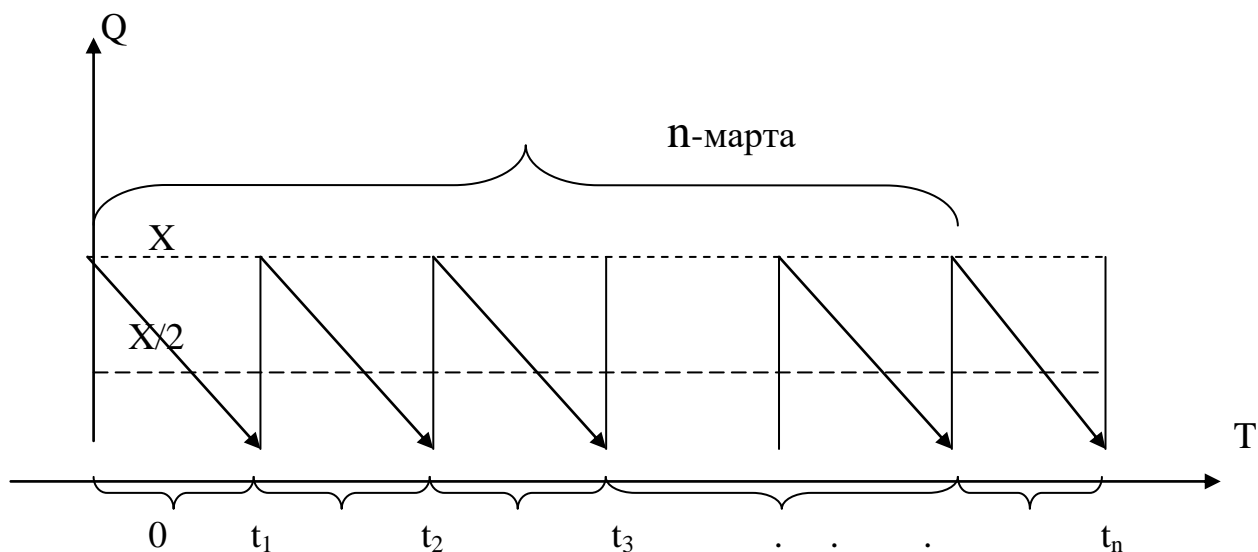
This work is devoted to the optimization of inventory management of one type of goods. It studied the issues of effective management of only one type of inventory and created mathematical models of this problem.

Keywords: Stock, product, models, Wilson's formula, optimum, management.

Joriy tovar zaxiralarini saqlashni optimallashtirishni umumiy masalalarini sodda modellarda qarab chiqamiz. Bunday modellarda quyidagi dastlabki taxminlardan foydalaniladi:

1. Faqat bir turdagi tovar yoki tovarlar guruhi rejalashtiriladi;
2. Rejalashtirilayotgan davrda ehtiyoj oldindan to'la aniqlangan deb hisoblanadi;
3. Tovarlarini yangi partiyalari qat'iy reja asosida keltiriladi;
4. Xarajatlar zaxiralarni tashib keltirish va saqlash xarajatlaridan iborat bo'ladi;

5. Zaxiralar ko'lamini $n = \frac{Q}{X} = \frac{T}{t}$ (1) munosabatni qanoatlantirgan holda tovar zaxiralarini bir tekisda realizatsiya qilish natijasida bir maromda kamayib boradi va chizma orqali quyidagicha tasvirlanadi:



Bu yerda Q – rejalashtirilgan T – davrda omborga keltiriladigan jami tovarlarni to‘la hajmi (miqdori);

X – bitta partiyada keltiriladigan tovarlarni o‘lchovi (bir marta tashib keltirish hajmi (miqdori));

T – rejalashtirilayotgan davrni davomiyligi;

t – tovarlarni tashib keltirish partiyalari orasidagi interval (vaqt);

n – tashib keltiriladigan tovar partiyalarining soni. O‘z navbatida (1) dan ko‘rinib turibdiki, agar zaxiralarini tez-tez, kichik partiyalar bilan tashisak, ya’ni $n \rightarrow \infty$, $x \rightarrow \infty$, $t \rightarrow \infty$, u holda transport sarflari (xarajatlari) ortgan holda saqlash uchun sarflanadigan xarajatlar kamayadi.

Agar tovar zaxiralarini axyon-axyonda va katta partiyalar bilan tashib kelsak, ya’ni $n \rightarrow 1$, $x \rightarrow Q$, $t \rightarrow T$, bu holda transport xarajatlari kamaygan holda saqlash uchun ketadigan sarflar ortib boradi.

Savol tug‘iladi, xo‘sh shu variantlardan qay biri tovar zaxiralarini boshqarishning samarali amalga oshirishni ta’minlaydi?

Qo‘yilgan masalani optimal variantini (yechimini) topish uchun tovarlarni bitta partiyada keltirishning doimiy xarajatini X bilan va rejalashtirilgan butun davr mobaynida bir birlik tovarni saqlashning doimiy xarajatini C bilan belgilab olamiz.

Tovar zaxiralarini boshqarishning jami xarajatlarini tashib keltiriladigan tovar partiyalarini hajmiga (soniga) bog‘liq deb hisoblaymiz va uni Z -bilan belgilaymiz.

Rejalashtirilayotgan davrda o‘rtacha joriy zaxirani saqlashning to‘la xarajati $C \cdot \frac{X}{2}$ ni tashkil qiladi, chunki zaxirani darajasi bitta partiyada keltirish hajmi X -bilan aniqlanadigan darajadan nolgacha kamayadi. SHu sababli

rejalashtirilayotgan davrdagi joriy zaxira $\frac{x-0}{2} = \frac{x}{2}$ ga teng bo‘ladi.

Tashib keltirish bo'yicha xarajatlar $k \frac{Q}{X}$ ni tashkil qiladi, bu erda k-rejalashtirilayotgan davrda keltiriladigan tovarlar partiyalari sonini anglatadi.

Shunday qilib, zaxiralarni boshqarishning jami xarajatlari

$$Z = C \cdot \frac{X}{2} + k \frac{Q}{X} \quad (2)$$

bo'lib, jami xarajatlar o'rtacha joriy zaxiralarni saqlash xarajatlari va tovarlarni n-partiyasini tashib keltirish xarajatlari yig'indisidan iborat bo'lar ekan.

Bu erda $Z=f(x)$ funksiya (miqdor) 0-dan Q gacha o'zgaradigan, bitta partiya tovarni tashib keltirish hajmi X- miqdorning chiziqsiz funksiyasi ekanligi bizga ma'lumdir.

Shunday qilib, zaxiralarni rejalashtirishning ushbu mazkur masalasini matematika tilida qo'yidagicha ifodalash mumkin bo'ladi:

Noma'lum X- ning shunday miqdorini topish kerakki, qaysiki u

$$0 \leq X \leq Q \quad (2)$$

chegara shartlarni qanoatlantirgan holda qo'yidagi

$$Z = C \cdot \frac{X}{2} + k \frac{Q}{X} \quad (3)$$

maqsadli funksiyani eng kichik qiymatiga erishtirsin.

Bu masalani yechish uchun (3) funksiyani birinchi hosilini nolga tenglashtirib kiritik nuqtani topamiz.

$$\frac{dz}{dx} = \frac{c}{2} - \frac{kQ}{x^2} = 0 \quad \text{yoki} \quad \frac{c}{2} - \frac{kQ}{x^2} = 0.$$

Bundan

$$X_{opt} = \sqrt{\frac{2kQ}{c}} \quad (4)$$

Ushbu (4) model bitta partiyada tashib keltiriladigan tovarning optimal o'lchovini aniqlash, hisoblash formulasi deyiladi. Yoki ushbu (4) modelni Vilson formulasi deb ham aytiladi.

Odatda minimumni maksimumdan ikkinchi hosila ishorasiga ko'ra ajratamiz, ya'ni $\frac{d^2Z}{dX^2} = \frac{2kQ}{x^3} > 0$.

Bundan o'z navbatida ekstremumlar teoremasiga asosan Z funksiya $X=X_0$ nuqtada minimumga egaligi kelib chiqadi.

Shunday qilib, bitta partiyada tashib keltiriladigan tovarning optimal o'lchovi (hajmi)

$$X_0 = \sqrt{\frac{2kQ}{c}} \quad (5)$$

O'rtacha joriy zaxirani optimal o'lchovi

$$\frac{X_o}{2} = \sqrt{\frac{kQ}{2c}} \quad (6)$$

Rejalashtirilgan davrda tovar zaxiralarini omborga tashib keltirish partiyalarini optimal soni

$$n_0 = \frac{Q}{X_0} = \sqrt{\frac{Qc}{2k}} \quad (7)$$

Tashib keltiriladigan partiyalar orasidagi optimal interval

$$t_0 = \frac{T}{n_0} = T \cdot \sqrt{\frac{2k}{cQ}} \quad (8)$$

bu erda T- rejalashtiriladigan davrni davomiyligi.

O'z navbatida tovar zaxiralarini boshqarishning optimal ya'ni eng kam xarajatlari qo'yidagicha topiladi:

$$Z_0 = c \cdot \sqrt{\frac{kQ}{2c}} + k \cdot \sqrt{\frac{Qc}{2k}} = \sqrt{2ckQ} \quad (9)$$

Ko'rib chiqilgan masalaning shartlari ko'p darajada ideallashtirilgan. Amalda esa zaxiralarni saqlashni boshqarish sistemasi parametrlarining qiymatlari optimal qiymatlardan farq qiladi. Shu sababli bunday chetlanishlarning xarajatlari juda ortib ketishiga olib kelmaydigan chegaralarni aniqlash muhim. Xarajat funksiyasi Z minimum sohasida sekin o'zgaradi, biroq X_0 nuqtadan, ayniqsa X-ni kichik qiymatlari tomonga uzoqlashasada Z kattalik juda tez o'zgaradi. Bitta tashib keltirish hajmida yo'l qo'yiladigan o'zgarishini aniqlaymiz. Keltirish hajmi X ning optimal keltirishdan chetlanishini α -orqali qo'yidagicha yozamiz:

$$X = \alpha X_0 \quad (10)$$

Agar keltirish hajmlari optimal bo'lmasa, u holda jami xarajatlar qo'yidagicha bo'ladi:

$$Z = \frac{\alpha^2 + 1}{2\alpha} \sqrt{2kcQ} \quad (11)$$

Shunday qilib, xarajatlarning nisbiy ortishi

$$\beta = \frac{Z}{Z_0} = \frac{\alpha^2 + 1}{2\alpha} \quad (12)$$

bundan
$$\alpha = \beta \pm \sqrt{\beta^2 - 1} \quad (13)$$

Bu formuladan ma'lumki $\beta > 1$ bo'lishi kerak, aksincha α mavhum bo'lib qoladi. (13) formula xarajatlar ortishi β ga qarab keltirish o'lchamlarining optimal hajmidan chetlanishni qanday aniqlashni ko'rsatadi. Masalan, agar xarajatning optimal qiymatidan 20% ga ortishiga ruxsat etilsa, ya'ni $\beta = 1,2$ bo'lsa, u holda (13) dan $\alpha = 1,2 \pm 0,66$ ni hosil qilamiz, ya'ni α ning yo'l qo'yiladigan qiymatlarining intervali $0,54 \leq \alpha \leq 1,86$ bo'ladi. Demak, ayrim keltirish hajmini 46% kamaytirish yoki 86% ortirish mumkin. Aytilganlarga mos ravishda bu oraliq juda ham nosimmetrik bo'ladi (rasmga qaralsin).

REFERENCES

1. Sh.R.Muminov, Iqtisodiy matematik usullar va modellar. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. T.: "IQTISODIYOT-MOLIYA". 2007. 384b.
2. Nasritdinov G'. "Iqtisodiy-matematik usullar va modellar". Darslik.-T.: 2011.
3. Shodmonova G. "Iqtisodiy-matematik usullar va modellar". O'quv qo'llanma. T.: 2007.
4. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности. Учебник. –М.: ИНФРА-М, 2009.
5. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели. Учебное пособие. –М.: ЮНИТИ, 2007. – 395 с.