

37-mavzu: ChDM masalalarini amaliy dasturlar yordamida yechish

Xo'jalikning asosiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlari

Sabzavot ekin maydonlarining optimal tarkibini aniqlash masalasini matritsali modeli

1- masala. Iqtisodiy-matematik masalaning berilishi va boshlang'ich ma'lumotlar. «Mustaqillik» xo'jaligi paxta, don, sabzavot va poliz mahsulotlarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan bo'lib, umumiy ekin maydoni 1248 gektarni tashkil qiladi. Xo'jalikda

jami ekin maydoning 22 foiziga yoki 270 gektariga takroriy ekinlar ekilishi mumkin.

Bu davrda xo'jalikda mehnat resurslari 30000 kishi -kunni tashkil qiladi. Xo'jalik

qaralayotgan davrda: kuzgi kartoshka-10240 s, sabzi - 1230, bodring - 1160, karam - 7600, sholg'om - 2486, turp - 2300, mosh - 1040, sarimsoqpiyoz -1750, piyoz - 6200, makka don uchun - 2520 va ko'k poya uchun -11450 s mahsulot yetishtirishni rejalashtirmoqda.

1-xo'jalikning asosiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Xo'jalik bo'yicha sabzavot ekin maydonlarini optimal tarkibini aniqlashda quyida

keltirilayotganlarni e'tiborga olish talab qilinadi. Xo'jalikda shakllangan tarkibga ko'ra: sabzi, bodring va karam uchun kamida 60; piyoz va sarimsoq piyoz uchun esa kamida 35 gektar ajratilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

1-jadval.Xo'jalikning asosiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlari

No	Ekin turlari,ga	Hosildorlik, s/ga	Mehnat sarfi, kishikun, ga	1 s mahsulotni o'rtacha sotish bahosi, so'm	1s mahsulotni o'rtacha tannarxi, so'm
1	Kartoshka	180	146	1600	1200
2	Sabzi	140	185	1200	890
3	Bodring	80	189	2000	1540
4	Karam	250	87	500	220

227

5	Sholg'om	220	76	800	530
6	Turp		82	800	510
7	Mosh	130	56	5000	3220
8	Sarimsoq piyoz	200	230	8000	5320
9	Piyoz	240	248	1800	1280
10	Makka don uchun	60	36	1000	650
11	Makka ko'k poya uchun	350	38	110	81

Masalaning quyilishini ifodalash va optimallik mezoni. Masalaning qo'yilishini quyidagicha ifodalash mumkin: xo'jalik bo'yicha sabzavot ekinlarining shunday

optimal tarkibini aniqlash talab qilinadiki, yetishtirilgan mahsulotlarni sotishdan olinadigan yalpi daromad maksimal bo'lsin.

Demak, qaralayotgan masalani, aniq bir xo'jalik ma'lumotlari asosida yechish natijasida har bir takroriy ekin turi bo'yicha: optimal ekin maydoni; mahsulot ishlab chiqarish hajmi; mehnat va ishlab chiqarish xarajatlari; pul tushumi sof daromad va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlarni aniqlash maqsad qilib qo'yiladi.

Bu masalani yechishda masalaning optimallik mezoni qilib:

1) mahsulotlarni realizatsiya qilishdan olinadigan pul tushumini maksimallashtirish;

2) sof daromadni maksimallashtirish olinishi mumkin.

Masalani sonli iqtisodiy matematik modelini tuzish.

Endi o'zgaruvchilar bo'yicha belgilashlar kiritamiz. (1-jadval ma'lumotlariga ko'ra).

Asosiy o'zgaruvchilar:

x1- kartoshka ekiladigan maydon, ga;

x2- sabzi ekiladigan maydon, ga;

x3- bodring ekiladigan maydon, ga;

x4- karam ekiladigan maydon, ga;

x5- sholg'om ekiladigan maydon, ga;

x6- turp ekiladigan maydon, ga;

x7- mosh ekiladigan maydon, ga;

x8- sarimsoq piyoz ekiladigan maydon, ga;

x9- piyoz ekiladigan maydon, ga;

x10- don uchun makka ekiladigan maydon, ga;

x11- silos uchun makka ekiladigan maydon, ga .

Yordamchi o'zgaruvchilar:

x12 -xo'jalik bo'yicha jami yetishtirilgan mahsulot tannarxi, so'm;

x13-xo'jalik bo'yicha jami sotilgan mahsulotlarning pul tushumi, so'm.

Qo'shimcha o'zgaruvchilar:

Bu o'zgaruvchilar umumiy holda Si kabi belgilanadi. Bu o'zgaruvchilarning tartib raqami, cheklashlar tartib raqamiga muvofik belgilanadi.

Endi yuqorida qabul qilingan optimallik mezonlariga ko'ra maqsad funksiyasini ifodalanishini ko'rib chiqaylik.

Dastavval, optimallashtirish masalasining maqsad funksiyalarni texnik-iqtisodiy koeffitsiyentlarning aniqlanishiga to'xtalib utamiz.

1. Bir gektar ekin maydonidan olingan sof daromad quyidagicha hisoblanadi (so'm):

$$(1 \text{ s mahsulotni o'rtacha sotish bahosi}) - (1 \text{ s mahsulotni o'rtacha tannarxi}) = (1 \text{ s mahsulotdan olingan sof daromad});$$

$$(1 \text{ s mahsulotdan olingan sof daromad}) \times (\text{hosildorlik, s}) = (1 \text{ gektar maydondan olingan sof daromad, s/ga}).$$

2. Bir gektar ekin maydonidan olingan daromad quyidagicha hisoblanadi:

$$(1 \text{ s mahsulotni o'rtacha sotish bahosi}) \times (\text{hosildorlik, s}) = (1 \text{ gektar ekin maydonidan olingan daromad, s/ga}).$$

I. Agar optimallik mezoni qilib, sof daromadni maksimallashtirish olinsa, u holda maqsad funksiyasini quyidagi ko'rinishlarda ifodalash mumkin(m.s.) :

$$1) Z = 72x_1 + 43.4x_2 + 36.8x_3 + 59.4x_4 + 69.6x_5 + 231.4x_6 + 536x_7 + 124.8x_8 + 21x_9 + 10.15x_{10} + 11x_{11} \rightarrow \max;$$

$$2) Z = x_{13} - x_{12} = -x_{12} + x_{13} \rightarrow \max;$$

$$3) Z = 288x_1 + 168x_2 + 160x_3 + 176x_4 + 192x_5 + 650x_6 + 1600x_7 + 432x_8 + 60x_9 + 38.5x_{10} - x_{11} - x_{12} \rightarrow \max$$

kabi ifodalaniladi.

II. Agar optimallik mezoni pul tushumi (daromad)ni maksimallashtirishni ifodalasa,

maqsad funksiyasi (m.s):

$$4) Z = 288x_1 + 168x_2 + 160x_3 + 176x_4 + 192x_5 + 650x_6 + 1600x_7 + 432x_8 + 60x_9 + 38.5x_{10} + 11x_{11} \rightarrow \max$$

$$5) Z = x_{13} \rightarrow \max$$

kabi

yoziladi.

Masalaning asosiy cheklash shartlarini yozilishi.

Xo'jalikda ekinlar maydoni ko'pi bilan 270 gektarni tashkil qilishi kerak. Bu cheklash

sharti quyidagicha yoziladi:

$$(1) x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + 0 \cdot x_{12} + 0 \cdot x_{13} \leq 270, (S1).$$

Demak, (1) cheklash sharti (tengsizlik) quyidagicha kanonik (tenglama) ko'rinishiga

keltiriladi, ya'ni:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + 0 \cdot x_{12} + 0 \cdot x_{13} + S1 = 270.$$

Bu yerda $S1 \geq 0$ bo'lib, quyidagi iqtisodiy ma'noni beradi. $S1$ xo'jalikdagi mavjud 270 gektar ekin maydonining sarf bo'lmagan qismini ifodalaydi.

Mahsulot yetishtirish uchun, xo'jalik bo'yicha ko'pi bilan 30000 kishi- kuni sarf qilinishi:

$$(2) 146x_1 + 185x_2 + 189x_3 + 87x_4 + 76x_5 + 82x_6 + 56x_7 + 230x_8 + 248x_9 + 36x_{10} + 38x_{11} + 0 \cdot x_{12} + 0 \cdot x_{13} \leq 30000, (S2)$$

Kartoshka yetishtirishni kamida 10240 s ni tashkil qilishi:

$$(3) 180x_1 \geq 10240 (S3).$$

Sabzi yetishtirishni kamida 1230 s ni tashkil qilishi :