

### 34-mavzu: Chorvachilik masalalarida chiziqli dasturlash modelini tuzish

Quyida keltirilayotgan vazifalarda: a) masalaning sonli modelini tuzing;  
b) asosiy va qo'shimcha noma'lumlarni belgilang va ularning iqtisodiy mazmuning asoslang.

#### 1.2- vazifa

Sog'in sigirlarni mahsuldorligini saqlab turish uchun, yem - xashaklardan tuziladigan ozuqa rasionida to'yimli moddalar bo'yicha, kamida: ozuqa birligi -11 kg, hazm bo'ladigan protein -1060 g va 81g kalsiy bo'lishi talab qilinadi. Shunday ozuqa rasioni tuzish talab qilinadiki, tuziladigan rasion chorva molining to'yimli moddalarga bo'lgan talabini qanoatlantirsin va tannarxi eng arzon bo'lsin. Yem - xashaklar bo'yicha boshqa ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilmoqda.

2-jadval

Ko'rsatkichlar	Yem-xashaklar turi			
	Beda pichani	Makka silosi	Bug'doy somoni	Omuxta yem
Ozuqa birligi, kg	0.45	0.21	0.22	0.71
Protein, g	95.0	14.0	7.0	81.0
Kalsiy, g	11.0	1.8	5.0	5.8
Ozuqa tannarxi, kg/so'm	14.0	12.0	6.0	60.0

**Masalaning yechilishi.** Masalaning sonli iqtisodiy - matematik modelini tuzamiz.

Buning uchun rasionga kiritilishi mumkin bo'lgan yem- xashaklarni quyidagicha belgilaymiz:

$x_1$ - beda pichani, kg;  $x_2$ - makka silosi, kg;  $x_3$ - bug'doy somoni;  $x_4$  - omuxta - yem, kg.

Masalaning maqsad funksiyasi rasion tannarxini minimal bo'lishini ifodalaydi:

$$Z_{\min} = 14x_1 + 12x_2 + 6x_3 + 60x_4$$

Endi masalaning shartlarini ifodalovchi cheklash shartlarini yozamiz.

1) rasionda ozuqa birligini kamida 11 kg bo'lishi:

$$(1) 0,45x_1 + 0,21x_2 + 0,22x_3 + 0,71x_4 \geq 11,$$

2) rasionda proteinni kamida 1060g bo'lishi:

$$(2) 95x_1 + 14x_2 + 7x_3 + 81x_4 \geq 1060,$$

3) rasionda kalsiyni kamida 81g bo'lishi:

$$(3) 11x_1 + 1,8x_2 + 5,0x_3 + 5,8x_4 \geq 81,$$

4) noma'lumlarning no'manfiyligi:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0.$$

Tuzilgan chiziqli dasturlash masalasi simpleks usuli bilan yechish uchun tengsizliklar sistemasi quyidagicha kanonik tenglamalar sistemasi ko'rinishiga keltiriladi:

$$Z_{\min} = 14x_1 + 12x_2 + 6x_3 + 60x_4$$

$$(1) 0,45x_1 + 0,21x_2 + 0,22x_3 + 0,71x_4 - y_1 = 11,$$

$$(2) 95x_1 + 14x_2 + 7x_3 + 81x_4 - y_2 = 1060,$$

$$(3) 11x_1 + 1.8x_2 + 5.0x_3 + 5.8x_4 - y_3 = 81.$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \geq 0$$

Bu yerda:  $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0$  lar asosiy noma'lumlar;  
 $y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \geq 0$  lar esa qo'shimcha noma'lumlardir.

Qo'shimcha noma'lumlarning iqtisodiy mazmuni:  $y_1$  - tuziladigan rasiondagi ozuqa birligini 11 kg dan ortiqcha qismi;  $y_2$  - rasiondagi proteinni 10 kg dan ortiqcha qismi;  $y_3$  - rasiondagi kalsiyni 81 g dan ortiqcha qismi.

(Javob:  $x_1 = 3124/355, x_2 = 2272/51, x_3 = 0, x_4 = 0, Z_{\min} = 11895/355$ ).

### Mavzu bo'yicha qo'shimcha masallar

#### 1. Ferma mahsulotlarini ishlab chiqarish optimalligi

**Shart:** Bir fermer bug'doy va makkajo'xori ekmoqchi. Unga jami **100 gektar** yer va **500 soat texnika ishlatish** imkoniyati bor.

- 1 gektar bug'doy uchun **5 soat** texnika va **2 tonna urug'** kerak.
- 1 gektar makkajo'xori uchun **10 soat** texnika va **3 tonna urug'** talab qilinadi.
- Bug'doydan **200\$ / gektar**, makkajo'xoridan esa **300\$ / gektar** foyda olinadi.

**Masala:** Qaysi ekindan qancha ekish kerakki, foyda maksimal bo'lsin?

#### 2. Chorvachilikdagi ozuqa taqsimoti

**Shart:** Fermer xo'jaligida sigirlar uchun kunlik **em-xashak miqdori** optimal taqsimlanishi kerak.

- Ozuqa tarkibida **proteinning minimal miqdori 30 kg** bo'lishi kerak.
- **Ikki xil yem mavjud:**
  - A turi: 1 kg tarkibida **5 kg protein**, narxi **2\$**.
  - B turi: 1 kg tarkibida **8 kg protein**, narxi **3\$**.

**Masala:** Qanday nisbatda yem aralashtirish kerakki, xarajat eng kam bo'lsin?

#### 3. Sug'orish resurslarini optimal taqsimlash

**Shart:** Fermerda **20 ming m<sup>3</sup> suv** bor va uni **kartoshka** hamda **sabzi** uchun ishlatishi mumkin.

- Kartoshka uchun 1 gektar yerga **3000 m<sup>3</sup> suv** talab qilinadi va hosildan **500\$** foyda olinadi.
- Sabzi uchun 1 gektarga **4000 m<sup>3</sup> suv** talab qilinadi va hosildan **700\$** foyda olinadi.
- Umumiy **er maydoni 10 gektar** bilan cheklangan.

**Masala:** Qaysi ekinni qancha ekish kerakki, foyda maksimal bo'lsin?

Vazifa

1. Ishchi kuchini rejalashtirish

Shart: Fermer 100 nafar ishchi yollamoqchi. Ishchilarning ikkita turi bor:

Tajribali ishchi: kuniga 10 mahsulot ishlab chiqaradi, ish haqi 50\$.

Yangi ishchi: kuniga 5 mahsulot ishlab chiqaradi, ish haqi 30\$.

Jami kamida 600 mahsulot ishlab chiqarish kerak.

Masala: Qanday nisbatda ishchilar yollash kerakki, xarajat minimal bo'lsin?